

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：百万套新能源汽车电驱系统关键部件灯  
塔工厂级制造基地项目

建设单位（盖章）：株洲中车时代电气股份有限公司

编制日期：二〇二三年三月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	百万套新能源汽车电驱系统关键部件灯塔工厂级制造基地项目		
项目代码	2212-430204-04-01-614453		
建设单位联系人	项海峰	联系方式	18270911153
建设地点	湖南省株洲市石峰区清水塘产业新城（铜塘湾街道霞湾新村）		
地理坐标	113 度 3 分 42.938 秒， 27 度 52 分 19.991 秒		
国民经济行业类别	381 电机制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38 中电机制造 381 其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	株洲市石峰区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	110799	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	0.18	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： 无	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	163645.67（约合 245 亩）
专项评价设置情况	无，依据如下。		
	<b>表1-1 专项评价设置对照表</b>		
	专项评价类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	不涉及
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目外排废水经市政管网引至霞湾污水处理厂处理。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	本项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质均未超过临界存储量

	生态	取水口下游500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目供水由市政管网供给，不涉及取水
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目。	不涉及
规划情况	《株洲市清水塘生态新城核心区控制性详细规划》（2013 年）以及株洲市石峰区清水塘片区 06 单元 01 街坊部分地块（中车双碳产业园）控规修改（2022 年 9 月）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>株洲清水塘生态科技新城的总体功能定位为：按照“产业转型、生态修复、品质提升”的发展目标，实现传统工业向生态科技新城的蝶变，成为全国“两型”社会建设的示范工程。规划分为 7 功能区：科技创新区、文创商贸区、高端制造区、口岸经济区、品质住宅区、弹性发展区和生态绿心。</p> <p>本项目厂址属于株洲清水塘生态科技新城高端智造区，项目所在区域调规后为二类工业用地，本项目的建设是清水塘老工业区转型和产业升级的需要，项目的实施顺应了清水塘老工业区产业转型升级的要求和文化科技新城创新驱动战略。因此，项目的建设符合清水塘生态科技新城规划要求。</p> <p>中车双碳产业园项目落地株洲清水塘生态科技产业新城，规划用地约 1000 亩，计划陆续推进新能源汽车电驱、机电、储能等双碳相关业务布局，助力清水塘片区产业转型。本工程为新能源汽车电驱产业，位于中车双碳产业园一期用地范围内，符合中车双碳产业园产业规划。</p>		
其他符合性分析	<p><b>1、项目“三线一单”相符性分析</b></p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）要求，落实“三线一单”即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。根据《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发[2018]20 号）、《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意</p>		

见》（株政发〔2020〕4号）等文件精神，其相符性如下：

### （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划定面积为4.28万平方公里，占全省土地面积的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、资江、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

本项目建设地点位于株洲市石峰区铜塘湾街道，为国家层面重点开发区。根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4号）等文件的规定，本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，符合生态保护红线的划定原则。

因此，项目建设符合生态红线控制要求。

### （2）环境质量底线

项目所在地区株洲市石峰区 2021 年大气环境质量为不达标区，主要是 PM<sub>2.5</sub> 未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，但株洲市已结合株洲市大气环境特征和空气质量改善需求，从调整产业、能源结构，深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发，对“十四五”、“十五五”开展分阶段管控，实施大气污染物控制战略。到 2025 年，中心城区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度不高于 37 微克/立方米，到 2027 年，中心城区及其余区县六项空气质量指标均达到国家二级标准。且本项目排放的颗粒物及挥发性有机物较少，尚不足以改变区域大气中 PM<sub>2.5</sub> 等污染因子的指标。

同时根据地表水（环境）功能区划，湘江满足水质功能区划要求，昼夜间各测点噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4 类标准。施工期污

染物均能达标排放，污染物贡献浓度低，运营期不存在污染物产生，环境质量可以保持现有水平，

综上，本项目的建设不会突破环境质量底线。

### (3) 资源利用上线

项目生产、生活用水由区域供水管网供给；用地属于 2 类工业用地，符合土地资源开发利用的管控要求；符合资源利用上线管控要求。

### (4) 生态环境准入清单

本项目不在《市场准入负面清单（2022 年版）》内。根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号），本项目不与区域发展规划、产业政策相违背，为环境准入允许类别。

本工程与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号）相符性分析如下。

**表 1-2 本项目（位于铜塘湾街道）与株政发〔2020〕4 号管控要求分析对比表**

环境管控单元编码	单元名称	行政区划	单元分类	主体功能定位	经济产业布局	是否符合管控要求
ZH43020420001	井龙街道/清水塘街道/田心街道/ <b>铜塘湾街道</b> /响石岭街道/学林街道/龙头铺街道	湖南株洲石峰区	重点管控单元	国家层面重点开发	清水塘生态科技新城：科技创新、工业文旅休闲、口岸开放（物流）、临山居住业、 <b>轨道交通装备产业</b> 、电子信息、新能源、新材料	符合
管控维度	管控要求			/		/
空间布局约束	（1.1）湘江饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。 （1.2）石峰区九郎山省级森林公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。 （1.3）云龙示范区：严格控制示范区产业准入要求，按照产业集约发展、污染集中整治、环境分区合理的原则打造适宜承接建设的产业园区。 （1.4）严格按照《清水塘生态新城核心区控制性详细规划》、《长株潭城市群“两型社会”示范区株洲云龙片区规划》开发建设。 （1.5）清水塘老工业区：严禁高污染、高能耗项目进清水塘。 （1.6）株洲市湘江饮用水水源保护区、城市建成区、文化教育科学研究区、生态绿心地区（石峰区段）、基本农田保护区为畜禽养殖禁养区。禁养区严禁建设各类畜禽规模养殖场、养殖户，禁养区现有各类畜禽规模养殖场、养殖户，依法限期			本项目不涉及二、三水厂湘江饮用水水源保护区范围内土地的开发利用；不涉及石峰区九郎山省级森林公园、生态绿心区范围内和工程建设内容；不属于高污染、高能耗项目		符合

		搬迁或关闭。生态绿心地区（云龙区段）允许现有规模以下养殖场继续开展养殖生产。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市石峰区畜禽养殖禁养区划定方案》、《株洲市云龙示范区畜禽养殖禁养区划定方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。		
	污染物排放管控	<p>（2.1）云龙示范区范围内，建设过程中应高标准同步配套排水管网系统，做好雨污分流，并对规划的城市绿地等适宜中水回用条件的区域预设中水回用管网工程。从具体项目建设和区域性环保基础设施配套着手，全面控制大气、水环境污染物排放量。</p> <p>（2.2）清水塘老工业区：加快推进关停企业遗留废渣、废液安全处置。按“就近就地，不出清水塘”的处置原则，依托工业区内已有废水处理基础设施、企业废水处理装置和固废综合处置装置，及时安全处置遗留的各类废弃物。完成清水塘老工业区搬迁或关闭退出企业污染场地治理工作以及区域内污染土壤的修复工作，确保治理和修复的土壤达到规划用地标准要求。</p> <p>（2.3）持续推进黑臭水体治理，实现长治久清。</p> <p>（2.4）推进餐饮油烟综合整治，完成规模以上餐饮企业油烟废气在线监控设施安装。</p>	/	/
	环境风险防控	<p>（3.1）清水塘老工业区：制定清水塘工业区搬迁改造期遗留废弃物处置方案和环境风险防控预案。坚持环境风险管控制度与项目施工管理制度同步制定。</p> <p>（3.2）加强污染场地修复治理工程的施工管理，控制土地再次开发的环境风险。严控污染场地土壤环境风险，对未开发利用的污染场地，由人民政府发布公告、设立标识，明确禁止和限制使用的要求，采取相应隔离、阻断等管控措施，防止发生二次污染。</p>	本项目位于铜塘湾街道霞湾新村，不属于清水塘片区内需要修复治理的污染场地	符合
	资源开发效率要求	<p>（4.1）能源：按《株洲市人民政府办公室关于划定市区禁止使用高污染燃料范围的通知》禁止使用高污染燃料。</p> <p>（4.2）水资源：石峰区 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%、目标值 72 立方米/万元；万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%。</p> <p>（4.3）土地资源：</p> <p>井龙街道：2020 年，耕地保有量达到 90.00 公顷，基本农田保护面积稳定在 83.90 公顷；建设用地总规模控制在 1077.72 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 1046.66 公顷以内。</p> <p>清水塘街道：2020 年，耕地保有量达到 210.00 公顷，基本农田保护面积稳定在 203.50 公顷；建设用地总规模控制在 1379.67 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 1296.35 公顷以内。</p> <p>田心街道：2020 年，建设用地总规模控制在 657.80 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 636.53 公顷以内。</p> <p>铜塘湾街道：2020 年，耕地保有量达到 60.00 公顷，基本农田保护面积稳定在 57.95 公顷；建设用地总规模控制在 1034.08 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 942.19 公顷以内。</p> <p>响石岭街道：2020 年，建设用地总规模控制在 807.26 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 807.26 公顷以内。</p>	项目主要能源为电、天然气，不涉及耕地	符合

	<p>学林街道：2020 年，建设用地总规模控制在 563.55 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 529.09 公顷以内。</p>	
	<p>综上，本项目位于株洲市石峰区铜塘湾街道，属于重点管控单元，不属于重污染项目，符合《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号）文件要求，符合“三线一单”相关要求。</p> <p><b>2、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目为电机及电控系统制造，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类项目。不属于《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》中所列项目。本项目使用的设备不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告工产业[2010]第122号）中项目。因此，本项目符合国家产业政策要求。</p> <p><b>3、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性</b></p> <p>《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）中提到：“大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。……全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。”</p> <p>本项目不属于石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业，不属于重点行业。本</p>	



工程滴漆采用无溶剂型涂料、涂覆胶（三防漆）采用辐射固化涂料、涂覆采用粉末涂料，VOCs 废气治理采用二级活性炭吸附处置后经 15m 排气筒高空排放，可做到达标排放，对周边环境影响较小。因此，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的相关要求。

#### 4、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性

表1-3与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

项目	标准要求	本项目	结论
1	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 5.1.2 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。	本工程 VOCs 物料浸渍树脂等储存于密闭的容器、包装袋，存放在车间室内固定区域	符合
2	6.1.1 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物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、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。	采用密闭的包装容器进行物料转移	符合
3	7.3.1 企业应建立台帐，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台帐保存期限不少于3年。 7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 7.3.3 载有VOCs物料的设备及其管道在开停车、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程中废气应排至废气收集处理系统。	企业将建立相关台帐并作好记录；企业根据要求落实安全、消防措施。	符合
4	10.3.1 VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。	本项目所在地湖南为重点地区，滴漆用环氧树脂为非溶剂环保类型，VOCs含量较低，少量VOCs经收集后通过二级活性炭吸附处理后经15m排气筒高空排放，处理效率大于80%。	符合

综上，本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相

关要求相符。

### 5、与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）相符性

①本工程所用滴漆树脂为非溶剂型浸渍树脂，其中的挥发性有机物含量为19g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）无溶剂涂料中含量限值≤60g/L 的要求。

②本工程所用三防漆使用后需要进行 UV 光固化处理，其中的挥发性有机物含量为 10%，约合 83g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）辐射固化涂料中含量限值≤100g/L 的要求。

③本工程涂覆所用粉末涂料中挥发性有机物含量较低，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中“8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。”

### 6、与《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 版）相符性分析

表 1-4 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

管控要求	要求	企业实施内容	符合性
第二十六条	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	与湘江相距约1.3km，不位于长江干支流岸一公里范围内，且不属于化工项目	符合
	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线公里范围内新建、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。	不属于尾矿库	符合

表 1-5 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 版）符合性分析

项目	具体要求	项目情况	符合性
负面清单	1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不为此类项目	符合
	2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目，禁止在风景名胜区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内、不在风景名胜区核心区	符合

单指南	3.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、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。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。	项目不涉及饮用水源保护区范围内	符合
	4.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，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不在水产种质资源保护区及国家湿地公园等范围内	符合
	5.禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境，已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境，已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目，禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不涉及岸线保护区	符合
	6.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。	项目污水入霞湾污水处理厂处理，不在长江支流湘江新设、改设或扩大排污口	符合
	7.禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及生产性捕捞	符合
	8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流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。	与湘江相距约 1.3km，不位于长江干支流岸一公里范围内，且不属于化工项目	符合
	9.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。	项目不属于高污染项目	符合
	10.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。	项目不为石化、煤化要项目	符合
	11.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。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的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不为落后产能项目；项目符合国家相关要求	符合
	12.法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	符合
	<p>综上，本项目不在《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 版）中的负面清单之列，符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 版）相关要求。</p> <p><b>7、与《湖南省湘江环境保护条例》符合性分析</b></p> <p>根据《湖南省湘江保护条例》（2018 年 11 月 30 日修正）：“第四十九条 省人民政府应当组织发展和改革、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。在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。</p>		

本项目所在地与湘江干流直线距离约 1.3 公里，但不属于化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目，符合《湖南省湘江环境保护条例》的要求。

#### **8、与湖南省“两高”项目管理目录符合性分析**

根据湖南省“两高”项目管理目录，两高项目行业主要包括石化、化工、煤化工、钢铁，建材、有色等行业，内容主要涉及原油加工及石油制品制造，无机酸制造、无机碱制造、无机盐制造，煤制合成气生产、煤制液体燃料生产，炼铁、炼钢、铁合金等。

本项目为 381 电机制造，不涉及上述两高项目中行业及主要产品、工序，因此，不属于湖南省“两高”项目管理目录中项目。

#### **9、与《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》相符性分析**

本项目位于株洲市石峰区铜塘湾街道霞湾新村。经对照《长株潭城市群生态绿心地区总体规划——生态空间管制分区图》，本项目所在地不在长株潭城市群生态绿心地区规划范围之内，绿心地区规划范围与项目西侧最近距离约 900m。因此，本项目建设所在地位于长株潭城市群生态绿心区外围，不处于长株潭城市群生态绿心区规划范围之内，不会对长株潭城市群生态绿心区的保护产生影响，符合《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》的相关规定。

#### **10、与湖南省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法相符性分析**

本项目位于株洲市石峰区清水塘区域，根据湖南省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法（2020 年 3 月 31 日湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过）：第二十条 建设用地地块有下列情形之一的，土地使用权人应当依法开展土壤污染状况调查：

（一）有色金属冶炼、有色金属矿采选、化工、火力发电、电解锰、电镀、制革、石油加工、煤炭开采、铅酸蓄电池制造等企业关停、搬迁的；

（二）固体废物处理、污水处理、危险化学品仓储、加油站等场所关闭、封场的；

（三）用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的；

（四）土壤污染重点监管单位的生产经营用地用途拟变更或者土地使用权拟

收回、转让的；

（五）土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的；

（六）法律法规规定的其他情形。

本项目为新建（迁建）项目，建设场地内原为林地、菜地和荒地以及居民建设用地为主，经查阅相关历史资料，并走访附近居民得知，近几年场地利用变化不大，土地一直保持着种植、居住等用途，无与本项目有关的原有污染问题。根据了解，拟建项目区域现已调整规划为 2 类工业用地，场地内不涉及有色金属冶炼、化工等企业关停、搬迁，不涉及固体废物、污水处理、危险化学品仓储、加油站等场所关闭、封场，不涉及变更为住宅、公共管理与公共服务用地以及其它建设用地地块情形，根据本次环评委托在项目所在地内 3 个表层土壤监测点位进行的监测结果表明，土壤各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地限值要求。

综上，本项目所在地内不涉及有色金属冶炼、化工等企业关停、搬迁，土壤各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地限值要求，且根据了解，《世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程》七个片区的土地治理工程均已完结，本项目的建设符合湖南省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法的要求，无需开展土壤污染状况调查。

## **11、选址可行性分析**

### **11.1 产业政策、土地政策符合性**

项目拟建厂址位于株洲市石峰区铜塘湾街道霞湾新村，属于湖南省株洲市清水塘产业新城用地范围内，经调整后用地性质为 2 类工业用地，用地区域不涉及生态保护红线和保护林地、生态公益林以及基本农田等。项目用地不违反《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》的规定，符合国家土地政策、用地政策。

### **11.2 与周边环境相容性分析**

本项目位于株洲市石峰区清水塘产业新城（中车双碳产业园区一期用地范围内），南侧为铜霞路；东侧为清湖路（环保大道），隔清湖路已规划为工业用地；

西侧为空地，已规划为中车双碳产业园二期用 2 类工业用地；北侧为规划株冶路及空地，已规划为工业用地。周边近距离内大气环境敏感点较少，东、北、西侧少量散户居民远期均面临拆迁；相对项目厂界外 200m 范围无高层建筑，也暂无规划居民小区，相距稍近敏感点主要为项目厂界西侧 120m（与本项目本期联合厂房直线距离 190m，中间隔有预留发展区）少量暂未拆迁的霞湾新村散户居民点，但分布较为分散。经预测分析可知，本项目的生产运营对周边敏感点的影响不大，从环保角度考虑，本项目与周边环境相容。

### 11.3 制约因素分析

本项目厂址临近铜霞路、清湖路，交通较便捷。建设地地质稳定，符合用地要求；区域电、交通、通讯等基础设施较完善；项目区域生态环境一般，周边近距离内无文物和自然保护地带，无明显环境制约性因素。

### 11.4 选址可行性结论

综上所述，本项目用地符合现行国家土地政策、用地政策，项目所在地与周边环境相容，无明显环境制约性因素，本项目的生产运营对周边环境影响不大。因此，本评价认为项目选址可行。

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>株洲中车时代电气股份有限公司由中车株洲电力机车研究所有限公司、中车株洲电力机车有限公司等单位于 2005 年 9 月 26 日共同发起设立的一家股份有限公司，主要从事机车电传动技术及工业、民用变流技术的应用研究和工程化研究，承担电力机车、内燃机车、地铁及轻轨车辆、客车、大型养路机械等的电气控制装置以及电力电子器件、传感器、真空集便器等产品的开发与生产，产品广泛应用于铁路、城轨及民用工业等行业，主导产品占全国铁路市场的 80%以上。</p> <p>2014 年底，时代电气正式组建成立汽车事业部，汽车事业部着力于新能源乘用车电机驱动系统产业的研发及拓展，充分依托株洲所及时代电气系统内研发资源和平台，加快汽车级电机控制器的自主研发和试验验证能力建设，电机控制器及驱动系统产品应用涵盖纯电动乘用车及专用车、混合动力轿车等领域。至 2022 年 12 月，汽车事业部现有电机产能 30 万套/年；现有 PCBA 产能 50 万套/年；现有电控产能 30 万套/年；现有电驱系统产能 30 万套/年。这些产线通过租赁轨道智谷一期 3 号厂房、5 号厂房，轨道智谷二期 C1 栋、C4 栋及时代金属厂房等 7 栋独立厂房进行生产（总计面积约 6.4 万 m<sup>2</sup>），厂房相对分散，运营成本高，不利于大规模生产。</p> <p>为实现汽车事业部集约化生产及提升研发试验能力总体规划，急需新建集生产制造、配套仓储、研发试验等功能于一体的基地，结合汽车行业大规模制造的特点，不宜再继续分散租赁场地，而需建设大平层厂房并集中布局产线，进行集约化生产，提高生产及物流转运效率，降低制造成本；同时建设研发试验室，支持项目开发与产品验证，提升技术与产品的核心竞争力。</p> <p>面对市场强劲增长需求，株洲中车时代电气股份有限公司拟投资 110799 万元在株洲市石峰区清水塘产业新城新购土地约 245 亩，新建联合生产厂房、研发试验、仓储物流、动力厂房等建筑约 106650 m<sup>2</sup>，配套建设公用厂务动力系统，以及厂区道路、厂区管网、围墙、大门及门卫、绿化等；厂房建成后，株洲现有产线整体搬迁至新建厂房、新增 PCBA 生产设备、新增配套生产辅助设备、研发试验设备以及信息化及软件与实施服务，整个制造基地同步考虑新能源乘用车和新能源商用车中长期发展的场地需求。项目建成投产后，将株洲地区产能全部搬迁进入该园区，同时新增 150 万套 PCBA</p>
------	--

产能，整体达到年产 30 万套电机定转子、200 万套 PCBA、30 万套电控、30 万套电驱系统的能力。PCBA 产能和研发试制能力共同服务于新能源乘用车和新能源商用车。

## 2、工程建设内容、规模

根据建设单位提供的由机械工业第九设计研究院股份有限公司编制的《株洲中车时代电气股份有限公司百万套新能源汽车电驱系统关键部件灯塔工厂级制造基地项目可行性研究报告》及备案文件，工程建设内容和规模如下：

本项目总占地面积 163645.67m<sup>2</sup>（约合 245 亩），总建筑面积约 109905m<sup>2</sup>。主要建设内容包括 1 栋 2F（其中东侧生产辅助间 5F）钢架结构联合厂房，建筑面积约 70408.8 m<sup>2</sup>（其中生产辅助间建筑面积约 8316 m<sup>2</sup>）；1 栋 1F 钢架结构试制车间，建筑面积约 5292 m<sup>2</sup>；1 栋 2F 钢架结构研发实验室，建筑面积约 12700.8 m<sup>2</sup>；1 栋 1F 钢架结构物流仓库，建筑面积 18238.5 m<sup>2</sup>；1 栋 1F 框架结构联合站房，建筑面积约 2315.25 m<sup>2</sup>；1 栋 1F 框架结构油化危废库，建筑面积约 420 m<sup>2</sup>；雨棚及门卫室分别共 3 处，建筑面积分别约 277.2 m<sup>2</sup>、252 m<sup>2</sup>；配套建设公用厂务动力系统以及厂区道路、管网、围墙、大门及绿化等。

厂房建成后，株洲现有产线整体搬迁至新建厂房、新增 PCBA 生产设备、仓储物流设备、质量检测和试制、研发试验设备以及信息化设施及软件等。项目建成投产后，将株洲地区产能全部搬迁进入该园区，并新增 150 万套 PCBA 电路板年产能，整体达到年产 30 万套电机定转子、200 万套 PCBA 电路板、30 万套电控、30 万套电驱系统的能力。

工程建设内容见下表。

**表 2-1 拟建工程建设内容一览表**

序号	工程名称		工程建设内容	备注
1	主体工程	联合厂房	1 栋 2F（其中东侧生产辅助间 5F）钢架结构联合厂房，建筑面积约 70408.8 m <sup>2</sup> （其中生产辅助间建筑面积约 8316 m <sup>2</sup> ），其中西侧生产车间为 2F 门式钢架结构厂房（224m×132m），其中 1F 为电机定子、转子及电驱生产线及配套原料、半成品、成品区及预留发展区，2F 为电控、电路板生产测试生产线及配套原料、成品区及预留发展区；东侧为 5F 钢筋混凝土框架结构生产辅助间，主要为员工办公生活区。	
2	辅	试制车间	1 栋 1F 门式钢架结构厂房，建筑面积约 5292 m <sup>2</sup> ，主要功能为小批量试制定子、转子和电	



		助工程				控、电机总成及配套测试能力共约 2 万套/年		
			研发试验室			1 栋 2F 门式钢架结构，建筑面积约 12700.8 m²，主要承担电机性能及可靠性试验、电机部件的机械性能试验室以及电控的系统和零部件试验，控制软件及平台开发试验等		
			联合站房			1 栋 1F 钢筋混凝土框架结构厂房，建筑面积约 2315.25 m²，主要布置锅炉房、空压站、配电房等		
			门卫室			3 处 1F，为门卫室 1、2、3，门卫室 1 为钢筋混凝土框架结构，门卫 2、3 为移动式不锈钢岗亭，3 处门卫室总建筑面积约 252 m²		
			雨棚			3 处 1F 轻钢门式钢架结构，雨棚 1、2、3 为通廊，总建筑面积约 277.2 m²		
	3	储运工程	物流库			1 栋 1F 轻钢门式钢架结构，东侧、北侧为物流雨棚，总建筑面积约 18238.5 m²，主要为原料、产品仓库		
			油化危废库			1 栋 1F 钢筋混凝土框架结构建筑，建筑面积约 420 m²，划分为油类库、化学品库、危废暂存间等		
	4	公用工程	供电			由区域市政供电管网供给，厂区内设计 2 座 10kV 配电所，1 座与联合站房合建，1 座设在联合厂房内，无柴油发电机组		
			供水			接自区域市政自来水管网，配套建设生产厂区及生产车间内供水系统		
			排水			雨污分流，无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后经总排口汇入霞湾污水处理厂深度处理		
			供热制冷			3 台 4t/a 天然气热水锅炉供热，燃料采用管道天然气；制冷站房设置 5 台冷水机组制冷		
	5	环保工程	废水治理	生活污水		有效容积 12m³（4.8m×2.1m）玻璃钢化粪池 3 个预处理		
				生产废水	电驱总成线	少量超声波清洗更换废液废渣作危废处理，无生产废水排放		
				清净下水	锅炉软水制备浓水、锅炉定期排水、循环冷却系统定期排水	属清净下水，直接排入厂区污水管网		
			废气治理	联合厂房	1F	圆线定子线+扁线定子线	①焊接烟尘：集气罩+焊烟净化器（内置布袋）后无组织排放； ②涂覆粉：粉尘经密闭收集+旋风分离+布袋除尘后无组织排放，少量固化有机废气加强车间通排风排出； ③滴漆有机废气：负压管道收集+1 套二级活性炭吸附装置+15m 排气筒（DA001）。	合用 1 套二级活性炭装置
						转子线+电驱总成线	①注塑、定子热套、涂密封胶有机废气：分别经集气罩收集+1 套二级活性炭吸附装置+15m 排气筒（DA002）	合用 1 套二级活性炭装置

				2F	电控组 装线+电 路板生 产及测 试线	①回流焊、波峰焊烟尘：集气罩+焊烟净化器（内置布袋）后无组织排放； ②回流焊及波峰焊、涂覆胶（三防漆）、涂密封胶有机废气：涂覆胶（三防漆）废气负压管道、涂胶废气分别经集气罩收集+1套二级活性炭吸附装置+15m排气筒（DA003）	合用 1 套二级 活性炭 装置
				酒精擦拭废气		分布较分散，少量工件擦拭酒精废气经加强车间通排风排出	
			试制 车间	各定子、转子和电控，电机及系统总成试制线		①焊接烟尘：集气罩+焊烟净化器（内置滤芯）后无组织排放； ②涂覆粉尘：密闭收集+旋风分离+布袋除尘后无组织排放； ③滴漆树脂、注塑、涂覆胶（三防漆）、涂密封胶等有机废气：滴漆、涂覆胶（三防漆）废气分别负压管道，注塑、涂胶等废气分别经集气罩收集+1套二级活性炭吸附装置+15m排气筒（DA004）	合用 1 套二级 活性炭 装置
				联合 站房	燃气热水锅炉 烟气	低氮燃烧器-国内领先+15m排气筒（DA005）	
			噪声处理		合理布局，高噪设备安放于密闭厂房内，采取基础减震、消声、隔声等措施		
			固废处理		生活垃圾	车间、办公楼合理布置分类垃圾桶	
					一般工业 固废	30m <sup>2</sup> 一般工业固废暂存间，位于联合厂房 1F 东侧	
					危险固废	80m <sup>2</sup> 危废暂存间 1 处，位于油化危废库内北侧	

表 2-2 主要技术经济指标一览

序号	项 目	单位	数 据	备注
1	工厂征地面积	m <sup>2</sup>	163645.67	约245亩
2	厂区用地面积	m <sup>2</sup>	163645.67	约245亩
3	建构筑物用地面积	m <sup>2</sup>	61620	
4	建筑面积	m <sup>2</sup>	109905	
5	建筑密度	%	37.65	
6	道路及广场用地面积	m <sup>2</sup>	40400	
7	绿化用地面积	m <sup>2</sup>	24600	
8	绿地率	%	16.0	
9	围墙长度	m	1600	
10	容积率	-	1.11	

## 2、主要产品及产能

本项目拟搬迁圆线定子产线 3 条、总产能 15 万套/年，扁线定子产线 2 条、总产能 15 万套/年，转子产线 3 条、总产能 30 万套/年，电控产线 4 条、总产能 30 万套/年，电驱系统总成线（含齿轴装配）3 条、总产能 30 万套/年，电路板生产测试线 2 条、总产能 50 万套/年；新增电路板生产测试线 3 条、总产能 150 万套/年。

工程后整体达到年产 30 万套电机定转子、200 万套 PCBA 电路板、30 万套电控、30 万套电驱系统的能力。

拟建工程产品方案见下表。

**表 2-3 拟建工程产品方案一览表**

产线名称		产线编号	产 线 数 目 (条)	产 品 规 模 ( 万 套 / 年 )	配套车辆	备注
定子 产线	圆线 定子	圆线定子 1 线	1	5	A0 级新能源车	搬迁
		圆线定子 2 线	1	5		搬迁
		圆线定子 3 线	1	5		搬迁
		小计	3	15		/
	扁线 定子	扁线定子 1 线	1	3	合众 EP36/EP40、 小牛 EPT10	搬迁
		扁线定子 2 线	1	12		搬迁
		小计	2	15		/
	合计			30		/
转子产线		转子 1 线	1	10	合众 EP36/EP40、 小牛 EPT10	搬迁
		转子 2 线	1	10		搬迁
		转子 3 线	1	10		搬迁
		小计	3	30		/
电控生产线		电控 1 线（L1）	1	10	一汽 M190/M220、 小牛 EPT10、天际 IC321、合众 40kW/EP36/EP40 、长安 A301/EDS2	搬迁
		电控 2 线（L2）	1	10		搬迁
		电控 3 线（L4）	1	5		搬迁
		电控 4 线（L5）	1	5		搬迁
		小计	4	30		/
电驱系统总 成线(含齿轴 装配)		电驱 1 线（L3）	1	10	合众 EP36/EP40、 小牛 EPT10	搬迁
		电驱 2 线（L7）	1	10		搬迁
		电驱 3 线	1	10		搬迁
		小计	3	30		/
电路板生产 测试线		电子（PCBA）1 线	1	25	配套电控产品	搬迁
		电子（PCBA）2 线	1	25		搬迁
		电子（PCBA）3 线	1	50		新增
		电子（PCBA）4 线	1	50		新增
		电子（PCBA）5 线	1	50		新增
		小计	5	200		/
试制车间		试制 90~450mm 定子、外径 50~300mm 转子和电控、电机及系统总成、PCBA 板等共约 2 万套/年（其中约定定子 1500 套/年、转子 1500 套/年、电控 1500 套/年、系统总成 1500 套/年、PCBA 板 14000 套/年）				新增

### 3、主要原辅材料及燃料

#### 3.1 主要原辅材料及燃料消耗

本工程主要原辅材料及燃料消耗情况详见下表。

**表 2-4 本工程主要原辅材料及燃料消耗情况一览表**

产线名称	材料名称	规格型号	年消耗量			最大储存量	单位	主要供应厂商
			搬迁前	搬迁后	增减量			
圆线+扁线定子产线	漆包线		300	300	0	/	t	福州大通、金达利亚
	绝缘纸		15	15	0	/	t	湖南利全
	定子铁芯		30 万	30 万	0	/	件	江阴高拓
	涂覆粉	EPIFORM F-6975, 50kg/袋	15	15	0	2.0	t	索马龙
	浸渍树脂	单组分无溶剂浸渍树脂, Voltatex® 4200, 20kg/桶	60	60	0	10	t	艾仕德
转子产线	注塑树脂	PA66, 25kg/袋	10	10	0	2	t	
	转子铁芯		30 万	30 万	0	/	套	江阴高拓
	永磁体		1000 万	1000 万	0	/	件	宁波韵升
	转轴		30 万	30 万	0	/	件	三环
	轴承		60 万	60 万	0	/	件	SKF
电控产线	导热硅脂	CGW-3, 25kg/桶	10	10	0	2.0	t	
	密封胶	5699, 20kg/桶	3.2	3.2	0	0.5	t	乐泰
	电机控制器部件	客户指定	30 万	30 万	0	/	套	外购
电路板生产测试线	涂覆胶(三防漆)	单组分无溶剂, PA5731-UVS, 20kg/桶	0.3	1.2	0.9	0.1	t	Globond
	锡膏	无铅	0.2	0.6	0.4	0.2	t	
	锡条	无铅	0.1	0.4	0.3	0.2	t	
	助焊剂	SLS65H, 10kg/桶	0.1	0.2	0.1	0.1	t	Alpha
	钢网清洗剂	C-55, 15kg/桶	0.15	0.5	0.35	0.2	t	市购
	功率器件	客户指定	50 万	200 万	150 万	/	只	时代电气半导体
	PCBA 板卡	客户指定	50 万	200 万	150 万	/	块	汽车事业部自制
电驱系统总成线(含齿轴)	密封胶	5699, 20kg/桶	2.5	2.5	0	0.5	t	乐泰
	螺纹锁固胶	1243, 20kg/桶	0.32	0.32	0	0.2	t	天山
	超声波清洗剂	赛德克 101, 15kg/桶	0.6	0.6	0	0.2	t	市购
	耐热型尼龙扎	G150I-HS	100000	100000	0	/	个	上海日成

	装配)	线带							
		插销式尼龙扎线带	PWV-130IA	100000	100000	0	/	个	上海日成
		标签色带	TZE-241	1000	1000	0	/	卷	兄弟牌
		减速箱	客户指定	300000	300000	0	/	个	株齿, 青山
		SMD 铝电解电容器	UCZ1V101MCL1GS	600000	600000	0	/	个	北天星
		SMD 双电感感应线圈	ACPR1208S220MTY01	400000	400000	0	/	个	顺络电子
		SMD 双电感感应线圈	MSD1278T-223MLD	200000	200000	0	/	个	梅州线艺科技
		SMD 圆柱极性电容器	EMVH350ADA221MJA0G-CAR	200000	200000	0	/	个	普利达
		SMD 变压器	CEEH159(16300-T018)	600000	600000	0	/	个	中航路通
		EV 控制驱动一体板	6 层板/化金/1 拼/2.0/N/244.9X229.1	100000	100000	0	/	PCS	广州杰赛
		EV 控制板	6 层板/化金/1 拼/2.0/N/189.0x176.8	100000	100000	0	/	PCS	广州杰赛
		EV 控制板	6 层/化金/2 拼/1.6/158X155	100000	100000	0	/	PCS	广州杰赛
		EV 控制板	6 层/化金/2 拼/1.6/158X155	100000	100000	0	/	PCS	广州杰赛
		EV 驱动板	6 层板/化金/1 拼/2.0/N/175.0X113.0	100000	100000	0	/	PCS	广州杰赛
		SMD IGBT 隔离驱动芯片	ADUM4138WB RNZ-RL	600000	600000	0	/	个	艾睿
		功率模块总成	6MBI800XV-075V-01	100000	100000	0	/	只	上海吉电
		IGBT 模块	TG400FF08S2-S3A11	100000	100000	0	/	只	时代半导体
		电流传感器	tNetrol-NACA.900Q6-S6/VA 型	100000	100000	0	/	个	宁波时代
		电流传感器	HC5F800-S	100000	100000	0	/	个	上海吉电
		电流传感器	tNetrol-NACA.800L-S6/SP5VA	100000	100000	0	/	个	宁波时代
		IGBT 模块	(TG820FF08S3-S4A12)	100000	100000	0	/	只	时代半导体
		S3+型 IGBT	TG820FF08S3-S4A01 R	100000	100000	0	/	只	时代半导体
		电压连接器	(776087-1)	100000	100000	0	/	个	普利达
		SMD 共模电感	(ACM90V-701-2PL-TL00)	200000	200000	0	/	个	北天星
	试制车间	各类试制组件		10000	20000	10000	/	套	
		涂覆粉	EPIFORM F-6975	0.8	1.5	0.7	同上	t	索马龙
		浸渍树脂	单组分无溶剂浸渍树脂, Voltatex® 4200	3.0	6.0	3.0		t	艾仕德

		注塑树脂	PA66, 15kg/桶	0.5	1.0	0.5		t																									
		密封胶	5699	0.3	0.5	0.2		t	乐泰																								
		锡膏		0.03	0.06	0.03		t																									
		锡条		0.02	0.04	0.02		t																									
		助焊剂	SLS65H	0.01	0.02	0.01		t	Alpha																								
	公用工程	润滑油	170kg/桶	0.6	1.0	0.4	0.85	t	市购																								
		酒精	99%, 15kg/桶	0.15	0.2	0.05	0.2	t	市购																								
		天然气		/	67.6 万	67.6 万	/	m³	管道																								
		新鲜水		35000	44242	9242	/	m³	市政自来水管网																								
		电		350 万	500 万	150 万	/	Kw/h	市政电网																								
备注：试制车间小批量试制生产定子、转子和电控等各试制线所用具有废气污染源的原辅材料种类与联合厂房基本一致，但用量不好核算，参考现有工程运行经验及同类工程调查，试制车间所用具有废气污染源的原辅材料最大用量约占在用生产线的十分之一。																																	
<h3>3.2 部分原辅材料理化性质</h3> <p>本工程部分原辅材料理化性质如下表所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-5 扩建工程部分原辅材料理化性质一览表</b></p> <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>理化性质</th><th>毒性毒理</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td colspan="2">浸渍树脂</td><td>液态黄色单组份无溶剂浸渍树脂，主要成份为不饱和聚酯亚胺树脂（50-60%）、甲基丙烯酸酯类 40-50%、助剂（N.N- 二甲基乙醇胺等）1-2%，比重约 1.1g/cm³；贮存稳定性（25℃）6 个月；滴浸工艺固化时间（130℃）15-30min；根据检测报告 VOCs 含量 19g/L（约 1.73%）。</td><td>LD50、LC50 无资料</td></tr><tr><td rowspan="3">其中</td><td>聚酯亚胺树脂</td><td>分子式 C<sub>35</sub>H<sub>28</sub>N<sub>2</sub>O<sub>7</sub>，无气味的黄色液体，聚合物一种。密度（g/cm³，25/4℃）：1.2，熔点（℃）：&gt;300，沸点（℃，常压）：&gt;300，闪点（℃）：&gt;93。不溶于水,溶于苯乙烯、二甲苯等有机溶剂。</td><td>LD50、LC50 无资料</td></tr><tr><td>甲基丙烯酸酯</td><td>密度：0.943g/cm³，熔点：-48℃，沸点：100℃，闪点：8℃临界温度：294℃临界压力：3.3MPa 饱和蒸气压：3.9kPa（20℃）爆炸上限（V/V）：12.5%爆炸下限（V/V）：2.1%，外观：无色液体，溶解性：微溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂，易燃。</td><td>LD50：7872mg/kg（大鼠经口） LC50：78000mg/m³（大鼠吸入，4h）</td></tr><tr><td>N.N- 二甲基乙醇胺</td><td>化学式为 C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>NO，主要起阻聚、分散、流平和消泡等功能，密度：0.886g/cm³ 熔点：-70℃沸点：134-136℃闪点：40.5℃（OC）折射率：1.4294（20℃）蒸汽压：3.39mmHg at 25° C 引燃温度：295℃爆炸上限（V/V）：11.9%爆炸下限（V/V）：1.6%外观：无色液体溶解性：与水混溶，可混溶于乙醚、丙酮、芳烃”</td><td>鼠经口 LD50：2340mg/kg 大鼠经吸入 LC50：1641ppm/4h</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="2">涂覆胶（三防漆）</td><td>是一种单组分，高固含量，紫外光-湿气双固化电子披覆材料，液态，固化后的漆膜具有抗黄变、耐湿气和化学性能，适用于各种线路板的披覆/焊点或者引脚的保护等，适用于自动化设备喷涂、点胶等工艺。 主要为含环氧改性丙烯酸树脂（40-60%）、丙烯酸异冰片酯（40-60%）、光引发剂（1-5%）、其它助剂（1-5%）。</td><td>LD50、LC50 无资料</td></tr></table>									序号	名称		理化性质	毒性毒理	1	浸渍树脂		液态黄色单组份无溶剂浸渍树脂，主要成份为不饱和聚酯亚胺树脂（50-60%）、甲基丙烯酸酯类 40-50%、助剂（N.N- 二甲基乙醇胺等）1-2%，比重约 1.1g/cm³；贮存稳定性（25℃）6 个月；滴浸工艺固化时间（130℃）15-30min；根据检测报告 VOCs 含量 19g/L（约 1.73%）。	LD50、LC50 无资料	其中	聚酯亚胺树脂	分子式 C <sub>35</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ，无气味的黄色液体，聚合物一种。密度（g/cm³，25/4℃）：1.2，熔点（℃）：>300，沸点（℃，常压）：>300，闪点（℃）：>93。不溶于水,溶于苯乙烯、二甲苯等有机溶剂。	LD50、LC50 无资料	甲基丙烯酸酯	密度：0.943g/cm³，熔点：-48℃，沸点：100℃，闪点：8℃临界温度：294℃临界压力：3.3MPa 饱和蒸气压：3.9kPa（20℃）爆炸上限（V/V）：12.5%爆炸下限（V/V）：2.1%，外观：无色液体，溶解性：微溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂，易燃。	LD50：7872mg/kg（大鼠经口） LC50：78000mg/m³（大鼠吸入，4h）	N.N- 二甲基乙醇胺	化学式为 C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> NO，主要起阻聚、分散、流平和消泡等功能，密度：0.886g/cm³ 熔点：-70℃沸点：134-136℃闪点：40.5℃（OC）折射率：1.4294（20℃）蒸汽压：3.39mmHg at 25° C 引燃温度：295℃爆炸上限（V/V）：11.9%爆炸下限（V/V）：1.6%外观：无色液体溶解性：与水混溶，可混溶于乙醚、丙酮、芳烃”	鼠经口 LD50：2340mg/kg 大鼠经吸入 LC50：1641ppm/4h	2	涂覆胶（三防漆）		是一种单组分，高固含量，紫外光-湿气双固化电子披覆材料，液态，固化后的漆膜具有抗黄变、耐湿气和化学性能，适用于各种线路板的披覆/焊点或者引脚的保护等，适用于自动化设备喷涂、点胶等工艺。 主要为含环氧改性丙烯酸树脂（40-60%）、丙烯酸异冰片酯（40-60%）、光引发剂（1-5%）、其它助剂（1-5%）。	LD50、LC50 无资料
序号	名称		理化性质	毒性毒理																													
1	浸渍树脂		液态黄色单组份无溶剂浸渍树脂，主要成份为不饱和聚酯亚胺树脂（50-60%）、甲基丙烯酸酯类 40-50%、助剂（N.N- 二甲基乙醇胺等）1-2%，比重约 1.1g/cm³；贮存稳定性（25℃）6 个月；滴浸工艺固化时间（130℃）15-30min；根据检测报告 VOCs 含量 19g/L（约 1.73%）。	LD50、LC50 无资料																													
	其中	聚酯亚胺树脂	分子式 C <sub>35</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ，无气味的黄色液体，聚合物一种。密度（g/cm³，25/4℃）：1.2，熔点（℃）：>300，沸点（℃，常压）：>300，闪点（℃）：>93。不溶于水,溶于苯乙烯、二甲苯等有机溶剂。	LD50、LC50 无资料																													
		甲基丙烯酸酯	密度：0.943g/cm³，熔点：-48℃，沸点：100℃，闪点：8℃临界温度：294℃临界压力：3.3MPa 饱和蒸气压：3.9kPa（20℃）爆炸上限（V/V）：12.5%爆炸下限（V/V）：2.1%，外观：无色液体，溶解性：微溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂，易燃。	LD50：7872mg/kg（大鼠经口） LC50：78000mg/m³（大鼠吸入，4h）																													
		N.N- 二甲基乙醇胺	化学式为 C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> NO，主要起阻聚、分散、流平和消泡等功能，密度：0.886g/cm³ 熔点：-70℃沸点：134-136℃闪点：40.5℃（OC）折射率：1.4294（20℃）蒸汽压：3.39mmHg at 25° C 引燃温度：295℃爆炸上限（V/V）：11.9%爆炸下限（V/V）：1.6%外观：无色液体溶解性：与水混溶，可混溶于乙醚、丙酮、芳烃”	鼠经口 LD50：2340mg/kg 大鼠经吸入 LC50：1641ppm/4h																													
2	涂覆胶（三防漆）		是一种单组分，高固含量，紫外光-湿气双固化电子披覆材料，液态，固化后的漆膜具有抗黄变、耐湿气和化学性能，适用于各种线路板的披覆/焊点或者引脚的保护等，适用于自动化设备喷涂、点胶等工艺。 主要为含环氧改性丙烯酸树脂（40-60%）、丙烯酸异冰片酯（40-60%）、光引发剂（1-5%）、其它助剂（1-5%）。	LD50、LC50 无资料																													

	其中		由于原料技术保密性，本工程按各类助剂全部挥发，取挥发性有机物含量最大 10%计。	
		环氧改性丙烯酸树脂	又称乙烯基酯树脂，是环氧树脂和丙烯酸或甲基丙烯酸经过酯化反应而制得。环氧丙烯酸酯树脂是目前应用最广泛、用量最大的光固化低聚物，其光固化速度在各类低聚物中是最快的，而且其固化后的涂膜具有硬度高、光泽度好、耐腐蚀性能、耐热性及电化学性优异等特点	LD50、LC50 无资料
		丙烯酸异冰片酯	分子式是 $C_{13}H_{20}O_2$ ，使用其作为环氧丙烯酸齐聚物的活性稀释剂，可以明显降低涂层的内应力，减少涂层的体积收缩率，从而显著改善辐射固化涂层的附着力、收缩率、抗冲击性、耐擦伤和耐候性等特性指标。外观：无色或黄色透明。密度： $1g/cm^3$ 、沸点： $244.5^{\circ}C$ at 760 mmHg，闪点： $94.6^{\circ}C$ ，粘度 cps $25^{\circ}C$ ：6-10。	LD50：4890mg/kg（大鼠经口）
	3	涂覆粉	其主要组分为环氧树脂、颜料。环氧树脂粉末涂料主要性能：固化加成作用中没有挥发物放出；不必使用底漆，有优良粘接性；可能有大范围的膜厚度；表面光泽范围可以从高光泽到无光泽进行调节；相对高的颜料填充剂可使制造更经济；高硬度的同时具有柔性好和耐冲击性；非常好地耐多种化学物品；耐热性好。本项目加热固化温度约 $180^{\circ}C$ ，固化时间约 30min。 主要成份其中双酚 A 型固态环氧树脂 35-40%、二氧化硅 45-55%、二氧化钛 1-5%。	LD50、LC50 无资料
	4	锡膏	外观与性状：灰色，膏状，轻微气味；溶解性：不溶锡：90%；银：2.7%；铜：0.1~3%；松香：1~10%	LD50、LC50 无资料
	5	密封胶	灰色糊状物，不溶于水，由邻苯二甲酸二辛酯、硅树脂、填料组成，其中邻苯二甲酸二辛酯占比约 20%。低挥发性，强度高，粘接性好，对铝、铜、不锈钢等多种金属有优秀的粘接性，密度约 $1.2g/cm^3$ 。	LD50、LC50 无资料
	6	PA66 树脂颗粒	又称尼龙-66，半透明或不透明乳白色结晶形聚合物，具有可塑性。密度 $1.15g/cm^3$ 。熔点 $252^{\circ}C$ 。脆化温度 $-30^{\circ}C$ 。热分解温度大于 $350^{\circ}C$ 。连续耐热 $80-120^{\circ}C$ ，平衡吸水率 2.5%。能耐酸、碱、大多数无机盐水溶液、卤代烷、烃类、酯类、酮类等腐蚀，但易溶于苯酚、甲酸等极性溶剂。具有优良的耐磨性、自润滑性，机械强度较高。	LD50、LC50 无资料
	7	助焊剂	主要由活化剂、溶剂、表面活性剂和特殊成分组成，成分为异丙醇 80-100%、戊二酸二甲酯 1-10%、有机酸 1-10%（己二酸）等	LD50、LC50 无资料
		其中 异丙醇	名 2-丙醇，是一种有机化合物，化学式是 $C_3H_8O$ ，是正丙醇的同分异构体，为无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味，可溶于水，也可溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。密度： $0.7855g/cm^3$ ，熔点： $-89.5^{\circ}C$ ，沸点： $82.5^{\circ}C$ ，闪点： $11.7^{\circ}C$ （CC），临界温度： $235^{\circ}C$ ，临界压力： $4.76MPa$ ，引燃温度： $456^{\circ}C$ 。	D50: 5000mg/kg（大鼠经口）； 3600mg/kg（小鼠经口）； 6410mg/kg（兔经口）； 12800mg/kg（兔经皮）
		戊二酸二甲酯	无色微有香气的液体，沸点 $214^{\circ}C(0.9MPa)$ ，凝固点 $-42.5^{\circ}C$ ，相对密度 $1.0876g/cm^3$ ，溶解性 极易溶于醚和醇。	LD50、LC50 无资料
		己二酸	白色晶体或结晶性粉末，己二酸是工业上具有重要意义的二元羧酸。燃点（开杯） $231.85^{\circ}C$ ，熔融黏度 $4.54mPa \cdot s(160^{\circ}C)$ ，溶解性：易溶于酒精、乙醚等大多数有机溶剂，微溶于水。	LD50：1900 mg/kg(小鼠经口)； 280 mg/kg(小鼠皮下)
	8	导热硅脂	白色脂状物质，无气味，为硅油和氧化锌的混合物。硅油是一种不同聚合度链状结构的聚有机硅氧烷。硅油一	LD50、LC50 无资料

		般是无色（或淡黄色），无味、无毒、不易挥发的液体。硅油不溶于水、甲醇、二醇和-乙氧基乙醇，可与苯、二甲醚、甲基乙基酮、四氯化碳或煤油互溶，稍溶于丙酮、乙醇。它具有很小的蒸汽压、较高的闪点和燃点、较低的凝固点。根据建设单位提供资料 VOCs 含量 $\leq 70\text{ppm}$ ）	
9	螺纹锁固胶	蓝色液体，又名无氧胶、厌氧胶、机械胶，它与氧气或空气接触时不会固化，一旦隔绝空气后就迅速聚合变成交联状的固体聚合物。以不饱和单体为主要组成成分，正常储存和使用条件下保持稳定。主要成份为二甲基丙烯酸聚乙二醇酯 60-65%、聚乙二醇二辛酸酯 20-25% 及填料等	LD50、LC50 无资料
10	酒精	无色液体，分子式 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，分子量 46.07；蒸汽压 5.33kPa/19℃，闪点 12℃，熔点-114.1℃，沸点 78.3℃；相对密度(水=1)0.79，相对密度(空气=1)1.59；与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等有机溶剂；化学性质稳定；易燃液体，蒸汽爆炸极限 3.3~19%(V/V)。	LD50 7060mg/kg(大鼠经口)；7340 mg/kg(兔经皮)；LC50 37620 mg/m <sup>3</sup> ，10 小时(大鼠吸入)
11	钢网清洗剂	水基清洗剂，外观：无色液体；碱性物质：1%；高沸点溶剂：20%；香精：0.05%；纯水：78.95%，主要用于去除锡膏残留。	LD50、LC50 无资料
12	超声波清洗剂	淡黄色透明粘稠液体，去离子水占 95.8%、高沸点有机溶剂 4.2%，弱中性（PH7.0-8.5），主要是由复合表面活性剂、有机助剂、缓蚀剂和去离子水复配而成。不含重金属、磷、亚硝酸盐等，对油脂、污垢具有较强的清洗能力。	/
13	润滑油	润滑油是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。润滑油一般由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。	/
14	天然气	无色无臭气体，沸点(℃)：-161.5，相对密度（水=1）：0.415，天然气是一种多组分的混合气体,主要成分是烷烃,其中甲烷占绝大多数,另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，遇热源、明火着火、爆炸危险。引燃温度 537℃，爆炸极限 5.3-15%。	高浓度时窒息

#### 4、主要生产设施及参数

工程主要生产设施及参数见下表。

表 2-6 工程主要生产设施设备及参数一览表

序号	产线	设备名称	技术规格	数量(台)	备注
1	圆线定子线 (1-3 线)	插纸机	非标	3	搬迁 利旧
2		激光打标机	非标	1	
3		绕嵌线一体机	非标	3	
4		预整形机	非标	1	
5		星点焊接机	非标	1	
6		中间整形机	非标	3	
7		双面绑扎机	非标	3	



	8		最终整形机	非标	3	
	9		端子焊接机	非标	1	
	10		定子测试台	非标	1	
	11		KBK	非标	3	
	12		托盘	非标	70	
	13		输送线	非标	1	
	14		电柜	非标	3	
	15		换模小车	非标	14	
	16		返修工作台	非标	1	
	17		工装夹具	非标	3	
	18		MES 系统	非标	1	
	19		定子滴漆线	连续滴漆	1	
	1	扁线定子线 (1-2 线)	自动线成型工作站	全自动, 3s/pin	2	搬迁 利旧
	2		插纸工作站	非标	1	
	3		自动插线工作站及压入	非标	2	
	4		端部扩口及扭转工作站	非标	1	
	5		切平及激光焊接工作站	非标	1	
	6		滴漆设备	非标	1	
	7		涂覆工作站	非标	1	
	8		激光焊接及下线测试工作站	非标	1	
	9		自动移栽及产线追溯设备	非标	1	
	1	转子线(1-3 线)	磁钢装配机	非标	3	搬迁 利旧
	2		注塑机	非标	4	
	3		视觉检测设备	非标	2	
	4		转子搬运设备	非标	6	
	5		叠压设备	非标	2	
	6		圆螺母装配设备	非标	3	
	7		充磁和检测设备	非标	2	
	8		动平衡设备	非标	2	
	9		轴承装配设备	非标	2	
	10		卡簧装配设备	非标	2	
	11		激光打标设备	非标	2	
	12		产线相关硬件及追溯系统	非标	3	
	1	电控产线 (1-4 线)	手动拧紧系统	拧紧力矩: 0.6Nm-12Nm	30	搬迁 利旧
	2		一体机	电阻式工业平板电脑	90	
	3		自动涂敷及视觉检测设备	固瑞克 GRACO	12	
	4		自动拧紧设备	拧紧力矩: 0.6Nm-12Nm	6	
	5		气密测试仪	ATEQ F620	6	
	6		自动翻转设备	非标	6	
	7		导热硅脂涂敷设备	非标	3	
	8		终检视觉检测设备	COGNEX 2D 检测系统	6	
	9		绝缘耐压测试设备	非标	6	
	10		高压功能测试设备	非标	6	
	11		激光刻印机	KEYENCE、MD-X 2000	3	
	12		水道循环高温吹水干燥设备	非标	3	
	13		自动抓取机器人	非标	6	
	14		AVG 小车	非标	12	
	15		产线服务器及数据库系统	非标	60	
	1	电驱系统总成	转子安装设备	非标	3	搬迁

	2	线（1-3 线）		涂胶设备	非标	15	利旧
	3			KBK 行吊	非标	3	
	4			铭牌打印机	SICK	3	
	5			条码打印机	ZEBRA	6	
	6			扫码枪	HONEYWELL	60	
	7			六轴机器人	FANUC	24	
	9			视觉系统	COGNEX	12	
	10			PLC/HMI/RFID	CYG	3	
	11			定位销压装设备	非标	3	
	12			自动拧紧设备	非标	30	
	13			自动供钉系统	马头	9	
	14			定转子合装设备	非标	3	
	15			翻转设备	非标	3	
	16			安规一体机	固纬	6	
	17			工控机	研华	12	
	18			试漏仪及配件	ATEQ	3	
	19			激光刻印设备	非标	6	
	20			激光打标机	SICK	3	
	21			测功机	非标	6	
	22			注油设备	非标	6	
	23			抽油机	非标	6	
	24			总成称重	非标	6	
	25			输送线	美德乐	3	
	26			MES 系统	CYG	3	
	27			合箱设备	非标	3	
	28			油道测试设备	非标	3	
	29			减速器轴装配设备	非标	3	
	30			差速器装配设备	非标	3	
	31			超声波清洗机	非标	3	
	32			线体托盘	非标	3	
	1	电路板生 产测试线 （1-5 线）	电路板 生产测 试线 （1-2 线）	线体托盘	非标	3	搬迁 利旧
	2			上下板机	NUTEK	5	
	3			丝印机	MPM/DEK, 锡膏印刷	2	
	4			AOI 检测系统	非标	2	
	5			贴片机线（双轨主体）	ASM/FUJI	2	
	6			炉前 AOI	非标	2	
	7			回流炉	非标	2	
	8			PCBA 缓存机	非标	2	
	9			炉后 AOI	非标	2	
	10			插装/处理工作台	非标	1	
	11			选择性波峰焊（双轨四缸）	ERSA	1	
	12			ICT 自动测试台	非标	3	
	13			FCT 自动测试台	非标	10	
	14			IGBT 焊接涂覆自动线	非标	4	
	15			PCBA 涂覆自动线	非标	2	
	16			分板机	非标	2	
	17			X-ray 设备	非标	1	
	18			钢网清洗机	非标	2	
	19			PCB 镭雕机	非标	1	

	20			自动点料机	非标	1	
	21			上板机	朗星	7	
	22			丝印机	MPM/DEK/Ekra	7	
	23			SPI	非标	7	
	24			接驳台	朗星	7	
	25			贴片机	ASM/Fuji	7	
	26			炉前 AOI	KY/Omron/Viscom	7	
	27			回流焊机	Ersa/BTU	7	
	28			AOI	KY/Omron/Viscom	7	
	29			翻板机	朗星	7	
	30			下板机	朗星	7	
	31			接驳台	朗星	2	
	32			AOI	KY/Omron/Viscom	2	
	33			选择焊	Ersa	2	
	34			ICT	非标	3	
	35			FCT	非标	15	
	36			X-RAY	非标	3	
	37			接驳台	朗星	8	
	38			双阀涂覆机	非标	16	
	39			UV 固化炉	非标	16	
	40			单阀点胶机	非标	8	
	41			分板机	非标	6	
	42			拧紧线	非标	4	
	43			选择焊	Ersa	4	
	44			接驳台	朗星	4	
	45			涂覆机器	非标	4	
	46			固化炉	非标	4	
	47			钢网机	非标	1	
	48			PCB 镭雕机	非标	3	
	49			自动点料机	非标	3	
	50			亮灯货架	非标	2	
	1			电子物料垂直升降货柜	非标	23	
	2			托盘立体库 ASRS	非标	1	
	3			AGV	非标	30	
	4			升降机及输送系统	非标	1	
	5			容器器具	非标	1	
	1			三坐标	精度: 1.5 $\mu$ m+L/300	2	
	2			晶体管测试仪	分辨率: 100fA	1	
	3			回弹角试验仪	速度 70 $\pm$ 0.5r/min	1	
	4			静摩擦试验仪	精度:0.01	1	
	5			数字显微镜	x1000 倍	1	
	6			直流电阻测试仪	精度: 1%	1	
	7			绝缘耐压测试仪	耐压容量 1000V	1	
	8			绝缘电阻测试仪	精度: 1%	1	
	9			漏电流测试仪	分辨率: 0.1 $\mu$ A	1	
	10			LCR 电桥	TH2832	1	
	11			半导体参数测试仪	脉冲 IV 范围: $\pm$ 40V	1	
	12			磁通测试仪	分辨率: 0.1uWb	1	
	13			高温反偏老化试验系统	分辨率: 0.1 $\mu$ A	1	

新增

新增

搬迁  
利旧

14		控制柜	非标	12	
15		老化仓位	非标	96	
16		耐压测试站	非标	1	
17		控治具返板升降机	非标	2	
18		焊台	HAKO FR-702	1	
19		手持式热成像仪	Fluke Ti580	1	
20		可调式电源	三通道，可调 0-30V	1	
21		程控电源	可控制低压电源开关	1	
22		气密测试仪	法国 F260	1	
23		内窥镜	Everest XL Detect	1	
24		电锯	得伟 20V 无刷往复锯	1	
25		轴承游隙检查仪		1	
26		三坐标		1	
27		耐压试验仪		1	
28		维氏硬度计		1	
29		回弹角测试仪		1	
30		LCR 数字电桥	TH2816A	1	
31		磁通计	TM7500	1	
32		三坐标		1	
33		盐雾试验箱		1	
34		高低温试验箱		1	
35		恒温恒湿试验箱		1	
36		拉力试验机		1	
37		光谱检测设备		1	
38		燃烧试验箱		1	
39		对拖试验台		1	
40		声学扫描仪		1	
1		工业控制网络及 AP	非标	1	
2		工控机房工程	非标	1	
3		厂区通讯	非标	1	
4		视频监控系统	非标	1	
5		摄像头终端	非标	100	
6		门禁系统	非标	1	
7		公共广播系统	非标	1	
8		水泵控制系统	非标	1	
9	信息化系统	空调机组控制系统	非标	1	新增
10		可燃有害气体检测报警系统	非标	1	
11		能源计量系统	非标	1	
12		动能集中监控网络系统	非标	1	
13		数据展示服务终端	非标	25	
14		数字孪生软件及建模实施	非标	1	
15		G-MES	非标	1	
16		APS	非标	1	
17		AGV 调度系统	非标	1	
1	研发试验	测功机试验台		5	搬迁
2		单电机对拖台		15	利旧
3		电控耐久试验台		2	
4		双电机对拖台		3	

5	驱动总成试验台	5	
6	三轴总成试验台（混动	3	
7	驱动总成 NVH 试验台	1	
8	电驱 EMC 试验台	1	
9	模块研究试验台	1	
10	PHM 试验室	1	
11	电容研究试验台	1	
12	绝缘耐压/电阻试验台	1	
13	物料研究试验	1	
14	高低温试验	1	
15	温冲试验	2	
16	盐雾试验	1	
17	耐化学试剂试验	1	
18	粉尘试验	1	
19	淋雨试验	1	
20	冰水冲击试验	1	
21	流阻测试试验	1	
22	整车装卸试验	1	
23	三综合试验	3	
24	HALT 试验	1	
25	冲击试验	1	
26	三轴总成试验台（混动）	1	
27	EMC 试验台	1	
28	模块研究试验台	1	
29	PHM 研究试验台	1	
30	电容研究试验台	1	
31	高低温试验箱	4	
32	冰水冲击试验箱	1	
33	流阻测试试验箱	1	
34	整车装卸台	1	
35	纯水系统	1	
36	三综合试验台	3	
37	外循环水系统	1	新增
38	压缩空气系统	1	
39	轴承研究试验台	1	
40	润滑研究试验台	1	
41	定转子爆裂试验台	1	
42	油冷系统研究试验台	1	
43	模态/动刚度研究试验台	1	
44	传感器研究试验台	1	
45	电路板黑盒试验台	1	
46	体式显微镜	1	
47	金相显微镜	1	
48	超声波扫描显微镜	1	
49	扫描电子显微镜（SEM）	1	
50	阻抗分析仪	1	
51	能谱仪	1	
52	磁通测试仪	1	
53	绝缘耐压仪	1	

54	微欧计	1
55	电桥	1
56	矢量网络分析仪	1
57	涂层测厚仪	1
58	薄膜测厚仪	1
59	热传导性能测定仪	1
60	阻燃性能测定仪	1
61	介电常数测定仪	1
62	硬度计	1
63	分析天平	1
64	测粗度仪	1
65	光学表面分析仪	1
66	机械冲击试验台	1
67	水冷系统	1
68	可移动高压动力电源	1
69	高压差分探头	3
70	测温模块	2
71	柔性电流探头	3
72	台式万用表	2
73	多路复用开关矩阵	1
74	电子负载	1
75	可编程直流电源	4
76	单板自动化测试台	1
77	原子吸收分析仪	1
78	气密性测试仪	2
79	功率分析仪	4
80	示波器	8
81	小型高低温试验箱	1
82	红外成像	1
83	CAN 卡	2
84	示波器（8 通道）	1
85	双路输出低压直流电压源	2
86	电子负载	1
87	环路分析仪	1
88	高压差分探头	4
89	精密电流探头	2
90	高压探头(用于 SiC 测试)	2
91	万用表	2
92	高压电流探头	3
93	镀层分析仪	1
94	拉伸机	1
95	爆破试验台	1
96	脉冲循环试验台	1
97	液压切割机	1
98	摩擦系数试验机	1
99	残余扭矩测试扳手	1
100	透气阀流量测试仪	1
101	拉伸机	1
102	富士压力分析系统	FPD-8010E 1

	103		红外光谱仪		1	
	104		金相分析仪		1	
	105		布氏硬度计		1	
	106		高压差共模分离器		1	
	107		信号发生器		1	
	108		静电枪		1	
	109		示波器		1	
	110		直流稳压电源		5	
	111		手持万用表		10	
	112		ZDS5054Pro		3	
	113		六位半万用表		1	
	114		热电偶	LR8410-30/R8511	1	
	115		可编程电源		1	
	116		Lauterbach 调试器		1	
	117		Pls 高端调试器		1	
	118		车电子脉冲抗扰度测试系统		1	
	119		噪声仿真软件		1	
	120		MCALLicense 升级	TC27x	1	
	121		VectorAUTOSARLicense 续费	TC27x	1	
	122		Matlab2022 版本		1	
	123		Green Hills multi IDE		1	
	124		Metaware 编译器		1	
	125		TC387 安全驱动包		1	
	126		AUTOSAR 功能安全支持包		1	
	127		Tasking Qkit 包		1	
	128		电子脉冲抗扰度测试系统	非标	1	
	129		AUTOSAR 量产 License		1	
	130		芯片 HSM 模块软件包		1	
	1		插纸机	非标	1	
	2		绕嵌线一体机	非标	1	
	3		中间整形机	非标	1	
	4		双面绑扎机	非标	1	
	5		最终整形机	非标	1	
	6		KBK	非标	2	
	7		自动线成型工作站	全自动, 3s/pin	1	
	8		涂覆工作站	非标	1	
	9		切平及激光焊接工作站	非标	1	
	10		滴漆设备	非标	1	
	11		磁钢装配机	非标	1	
	12		注塑机	非标	1	
	13		一体机	电阻式工业平板电脑	5	
	14		自动涂敷及视觉检测设备	固瑞克 GRACO	2	
	15		自动拧紧设备	拧紧力矩: 0.6Nm-12Nm	2	
	16		气密测试仪	ATEQ F620	2	
	17		自动翻转设备	非标	2	
	18		导热硅脂涂敷设备	非标	1	
	19		涂胶设备	非标	2	
	20		涂胶合箱设备	非标	1	
	21		减速器轴装配设备	非标	1	
		试制车间	定子、转子和电机及系统总成			搬迁利旧

	22			差速器装配设备	非标	1	
	23			轴承加热器		1	
	24		定子试制线	万能轴承液压拉码		1	
	25			高速动平衡测试台		1	
	26			液氮罐		1	
	27		转子试制线	转子磁钢装配/灌胶作业台		4	
	28			扁线存放线架		4	
	29			扁线插线作业台		4	
	30			圆线嵌线/联线作业台		3	
	31			定子引出线处理作业台		2	
	32		电控试制线	高压功能测台		1	
	33			选择焊机		1	
	34		电机及系统总成试制线	扭矩精度和效率测试设备		1	
	35			旋变调零设备		1	
	36			电机合装 KBK 行车		1	
	37			气密检测仪		1	
	38			总成装配作业台		2	
	1			高压负荷开关柜	KYN28-12	30	
	2			干式变压器	SCB14- 2500kVA	14	
	3			水冷螺杆式空气压缩机	Q=42m³/min	5	
	4			压缩空气干燥机	Q=50m³/min	5	
	5			储气罐	4m³	5	
	6			热网循环水泵	121m³/h, 18.5kW	4	
	7			热网补给水泵	5.5m³/h, 1.1kW	2	
	8			全自动软化水器	6m³/h, 40W	1	
	9			补给水箱	10m³	1	
	10			锅炉	4T, 2.8MW, WNS4.2-1	3	
	11		公用工程	空压站循环水泵	50m³/h, 45m, 30kW	4	
	12			冷却塔	200m³/h, 8℃, 7.4kW	1	
	13			制冷站循环水泵	156.5m³/h, 45m, 37kW	12	
	14			冷却塔	1000m³/h, 5℃, 45kW	1	
	15			工艺循环水泵	150m³/h, 50m, 37kW	3	
	16			冷却塔	250m³/h, 5℃, 11kW	1	
	17			组合式空调机组	37x2kW/380V	8	
	18			转轮热回收组合式空调机组	45kW	22	
	19			转轮热回收组合式空调机组	45kW	4	
	20			变频式离心式制冷机组	冷媒R134a	5	
	1		主要环保设备	二级活性炭+15m排气筒	风量 10000Nm³/h 2套、8000Nm³/h 2套	4	各产线、试制车间
	2			焊接烟尘净化器	内置滤芯	10	焊接
	3			旋风+布袋除尘器	过滤风速1.5m/min, 过滤面积9m²	4	注塑
	4			低氮燃烧器+15m排气筒1根	设计 NOx 浓度 ≤80mg/m³	3	锅炉
	5			三格化粪池	有效容积12m³ (4.8m×2.1m), G5-12SQF玻	3	生活污水



根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》以及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，项目所使用的生产设备不属于指导目录中淘汰设备。

## 5、储运系统

本项目所在地邻近铜霞路、清湖路，交通方便；项目建成后原料、成品物流仓库靠近周边市政道路，便于运输和使用。

油化危废库总建筑面积 420m<sup>2</sup>，主要分区储存油类、危化品及危废。

### ①化学品

本工程外购密封胶、浸渍树脂以及润滑油类等采用分区储存在油化危废库，暂存场地需符合安全间距，配备防泄漏托盘，地面防渗漏、防腐，防静电、防雷击，防潮、隔热、通风等，暂存库须严格按照《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）要求执行。

表 2-6 危险化学品暂存要求

序号	化学品一般暂存要求
1	贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。
2	贮存地点及建筑结构的设置，除了应符合国家的有关规定外，还应考虑对周围环境和居民的影响。
3	化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。
4	贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施；贮存化学危险品的建筑通排风系统应设有导除静电的接地装置。
5	遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应，产生有毒气体的化学危险品不得在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存；受日光照射能发生化学反应引起燃烧、爆炸、分解、化合或能产生有毒气体的化学危险品应贮存在一级建筑物中，其包装应采取避光措施；爆炸物品不准和其他类物品同贮，必须单独隔离限量贮存，仓库不准建在城镇，还应与周围建筑、交通干道、输电线路保持一定安全距离；易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放；易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。

### ②危险固废

在油化危废库内北侧设 80m<sup>2</sup> 危废暂存间 1 处，暂存间需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行设计、建造和管理，落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网；严格执行危险废物转移联单制度，交有资质单位处置。

## 6、公用工程

### (1) 给水

本项目区域市政给水管网配套较完善，铜霞路北侧有一根 DN500 的自来水主管，环保大道（清湖路）东侧有一根 DN300 的自来水主管，水压 0.20MPa 以上，本厂区取水可从市政管网引入两路 DN200 的给水管，并在厂区内环状布置，满足生产生活用水要求。

#### ①生活用水

本项目劳动定员 842 人，无住宿员工，年工作天数按 300 天计，参考《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），非住宿员工以 50L/人·d 计，污水量按 80%计，则全厂生活用水量 42.1m<sup>3</sup>/d、12630m<sup>3</sup>/a，生活污水量 33.7m<sup>3</sup>/d、10104m<sup>3</sup>/a。

#### ②锅炉软水制备用水

项目配置 3 台 4t/h 燃气热水锅炉，采用水站制软水，出口工质为热水，用于车间中央空调制热，使用后的冷水全部进行回收返回锅炉；项目拟设置 1 台 6t/h 反渗透纯水机制备软水用于锅炉补充水。

项目热水锅炉用水循环回用，损耗忽略不计，锅炉自身炉膛需定期排水，根据可研估算，定期排水量按循环水量的 1%计，则炉膛年排水量约为 2160m<sup>3</sup>/a，为清净下水；反渗透软水制备效率为85%，则锅炉软水制备需用新鲜水 2542m<sup>3</sup>/a。

#### ③循环冷却用水

联合站房内共设 3 套循环水系统，分别为空压站、中央空调制冷站、工艺循环冷却水系统，分设 3 个冷却塔，流量分别为 200m<sup>3</sup>/h、1000m<sup>3</sup>/h、400m<sup>3</sup>/h，工作时间分别取 2400h、1200h、2400h，风吹损失、蒸发损失等损耗的水量需定期补充，补充水量约占循环水量的 1%，则循环冷却补充水总用量 26400m<sup>3</sup>/a。

参考同类工程调查，循环冷却系统定期排污水约占循环冷却补充水用量的十分之一，约为 2640m<sup>3</sup>/a，为清净下水。则循环冷却总用水量约为 29040m<sup>3</sup>/a

#### ④超声波清洗

项目电驱系统减速器装配需要清洗的零部件为轴、齿轮、减速器壳体等，共拟设 3 台超声波清洗机，总水量容积约 1000L，每天定时增补消耗量总计约 100L（10%损耗），则清洗水增补量约 30m<sup>3</sup>/a；清洗机内废液废渣一年清掏更换 4 次，单次单台更换废液量约 100L，则预计产生废液废渣 1.2m<sup>3</sup>/a。

综上，本工程总用水量 44242m<sup>3</sup>/a，主要为员工办公生活用水、循环冷却系统补充

水、热水锅炉用水、超声波清洗工件用水等。其中员工生活用水量约为 12630m<sup>3</sup>/a，循环冷却系统补充水 29040m<sup>3</sup>/a；锅炉用水 2542m<sup>3</sup>/a；超声波清洗工件用水量约为 30m<sup>3</sup>/a。工程水平衡如下图所示。

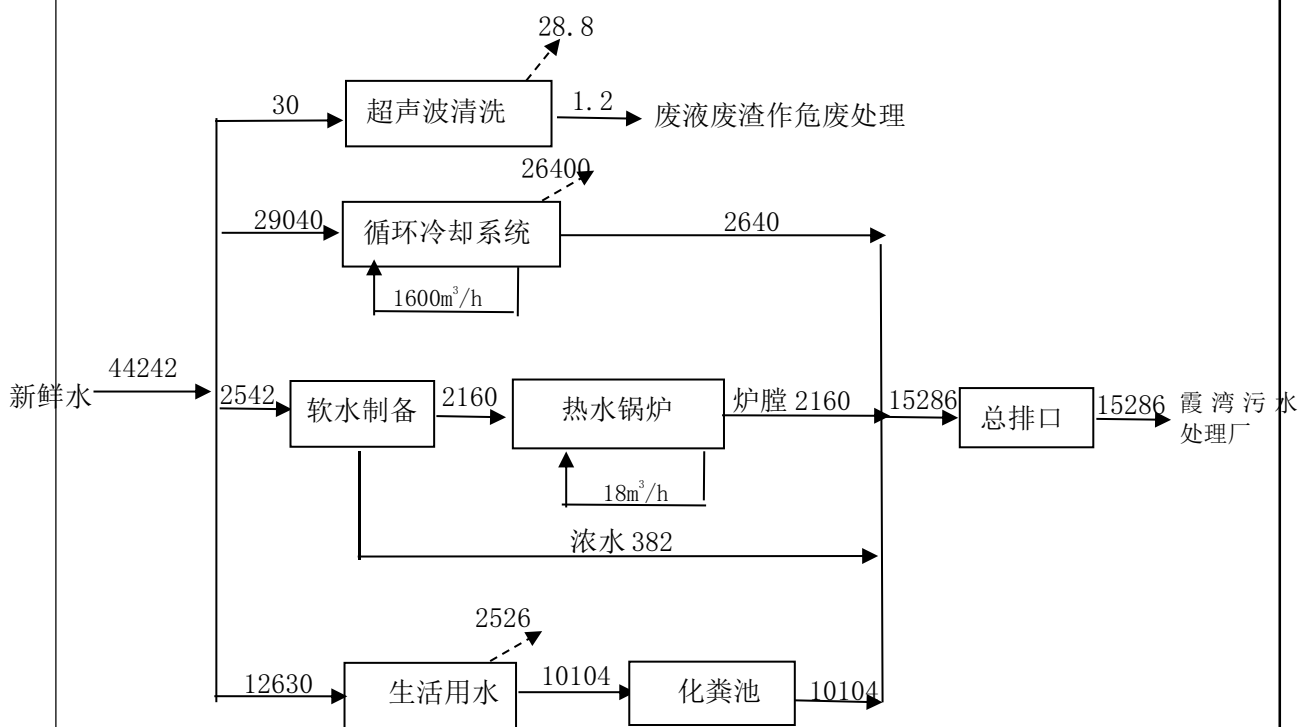


图 2-1 工程水量平衡示意图 m<sup>3</sup>/a

## (2) 排水

本项目排水实行雨污分流的排水体制。雨水经厂房室外雨水沟渠排入市政雨水管网，最终流入新桥河、湘江。

本项目办公生活污水经厂房配套化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准的要求，同时也满足霞湾污水处理厂进水水质后，就近排入清湖路（环保大道）市政污水管网，流经清湖路（环保大道）、铜霞路市政污水管网，最终汇入霞湾污水处理厂进行深度处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入霞湾港，最终入湘江。

本项目无生产废水排放，超声波清洗工件用水循环使用，定期补充，更换废液废渣作危废处理；冷却循环系统水循环使用，定期外排，为清净下水，直接排入厂区污水管网，外排水量 2640m<sup>3</sup>/a；锅炉软水制备浓水、炉膛定期排水均为清净下水，直接排入厂区污水管网，外排水量分别为 382m<sup>3</sup>/a、2160m<sup>3</sup>/a。

预计本工程生活污水排放量为 10104m<sup>3</sup>/a。

### **(3) 供配电**

本厂区内设计 2 座 10kV 配电所, 1 座与联合站房合建, 1 座设在联合厂房内。10kV 高压电源拟引自附近降压站, 为三路专用线供电。由当地电力部门负责引至工厂的 10kV 配电所, 工厂供电电压 10kV, 工厂配电电压为 10kV/380V/220V。

联合站房变压器安装容量为 5000kVA, 共计 2 台; 联合厂房变压器安装容量为 20000kVA, 共计 8 台; 物流库变压器安装容量为 2500kVA, 共计 1 台; 研发实验室变压器安装容量为 4000kVA, 共计 2 台; 试制中心变压器安装容量为 1000kVA, 共计 1 台。

变压器采用节能型 SCB14 干式变压器。低压开关柜采用抽屉式结构。

根据估算, 本项目年年用电量约 5000 万 KWh/a。

### **(4) 供热制冷**

#### **1) 锅炉**

选用 3 台 4t/h WNS4.2-1/95/70 P=1.0MPa N=7.5kW 水全自动燃气冷凝低氮热水锅炉, 随锅炉配套燃烧器、控制柜等, 冬季三台锅炉全部运行, 夏季一台锅炉运行。

锅炉用热水为循环使用, 定期补充, 拟设置 1 台 6t/h 反渗透纯水机制备软水。

天然气由城市燃气公司供应, 经厂区南侧主调压箱调压后压力为 0.04MPa, 供联合站房内锅炉房使用, 全年用量约 67.6 万 m<sup>3</sup>/a。

#### **2) 空调方案**

**生产辅助间:** 生产辅助间有温度要求的房间设置分体空调。

**联合厂房:** 电子线区域为洁净厂房, 设置 2 台全新风空调机组, 6 台循环风空调机组; 一层厂房和二层其他区域设置带转轮的组合式空调机组, 共 22 台;

**试制车间:** 一层厂房和二层其他区域设置带转轮的组合式空调机组, 共 4 台。空调热水由厂区燃气锅炉房提供

#### **3) 制冷**

采用水冷式空调系统, 制冷站房设置 5 台水冷螺杆式冷水机组, 供回水温度均为 7~12℃, 冷水管道通过厂区, 在车间动力入口设冷量计量装置。

水冷螺杆式冷水机组冷媒采用环保制冷剂 R134a, 由设备厂家负责定期补充, 厂内不暂存。

### **(5) 压缩空气站**

压缩空气由厂区联合站房内部空压站供应，供气压力：0.75 MPa。

根据负荷计算选用 5 台  $Q=42\text{m}^3/\text{min}$   $P=0.75\text{MPa}$   $N=250\text{kW}$  水冷喷油螺杆式空气压缩机（其中 1 台为变频机组，备用 1 台），配套 5 台  $Q=50\text{m}^3/\text{min}$   $P=0.8\text{MPa}$   $N=36\text{kW}$  零气耗鼓风加热再生式压缩空气吸附干燥装置，室外设 5 个  $Q=4\text{m}^3$ 、 $P=1.0\text{MPa}$  储气罐。

### **(6) 循环水系统**

联合站房内共设 3 套循环水系统，分别为空压站、制冷站、工艺循环冷却水系统，分设 3 个冷却塔，流量分别为  $200\text{m}^3/\text{h}$ 、 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $400\text{m}^3/\text{h}$ 。共用循环水池采用钢筋混凝土半地下式贮水池，站房外贴建；循环水池有效调节容积  $490\text{m}^3$ ，冷却塔设在组合水池上。

### **(7) 消防**

项目物流库与联合厂房两栋建筑中相邻较高一侧外墙为防火墙，两建筑防火间距不限，物流库与联合厂房贴邻建设。厂区其他建筑物之间以道路、平坦空地及绿地相隔，一旦发生火灾，有利于对火灾的扑救和控制。建筑物之间的最近距离满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）中防火间距的相关要求。

联合站房内设置两座独立的室外地下式钢筋混凝土消防水池，消防水池总有效容积为  $1100\text{m}^3$ ，贮存厂区一次灭火用水量。

厂区建筑周围道路环形布置兼做消防车道，路宽 7m-9m，道路转弯半径 9-15m。路宽、路面型式及道路转弯半径等均应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）中消防车道有关规定。

### **(8) 道路**

根据运输和消防要求，各车间四周设有环形物流通道，兼具消防通道。路宽为 7-9m，道路为城市型，沥青混凝土路面，转弯半径为 5-15m。厂房卸货区布置硬化广场，硬化广场亦采用沥青混凝土路面。

## **6、平面布置**

本项目用地大致呈不规则矩形分布，厂区共设置 3 个出入口。厂区东侧 1 号门为工厂主要出入口，为人员出入口；厂区北侧 2 号门为物流入口、西侧 3 号门为物流出口。其中生产区布置在工厂中部，包括联合厂房和预留发展的研发试验室、试制车间，研发试验室与试制车间贴建布置在联合厂房南侧，联合厂房 1F 为电机定子、转子及电

驱生产线及配套原料、半成品成品区及预留发展区，2F 为电控、电路板生产测试生产线及配套原料、成品区及预留发展区；其中主要高噪声设备尽量布置在车间中部，联合厂房及试制车间废气排气筒尽量布置在车间中部北，远离西侧现状未拆迁居民点及办公区；物流库贴建在联合厂房北侧，方便物流运输；油化危废库布置在物流库东侧，合理利用地形，并减少对其他建筑物的影响；联合站房布置在生产区西南角，临近主要用户；在工厂南侧及东侧布置职工停车场；

项目总平面布局按照工艺流程布置，各工序布设距离较短，既满足货流的交通组织，又满足消防要求，保证了生产的安全性和连续性。总体来说，项目平面布置较为合理，厂区总平面布置详见附图 2。

### **7、土石方工程及施工营地**

本项目不涉及征拆，用地为净用地，项目建设过程中基础开挖产生少量土石方，根据项目用地情况估算约为 1500m<sup>3</sup>，部分用于后期绿化回填，部分交由专业渣土公司统一外运处置。

项目施工人员办公生活租用附近民房生活设施，不设施工营地。

### **8、工作制度及劳动定员**

**工作制度：**生产车间三班制，管理岗位白班单班制，年工作时间 300 天。

**劳动定员：**本项目劳动定员 842 人，由工艺技术人员、设备技术人员、品管人员、现场管理及制造人员和运营职能管理人员构成。

**食宿：**厂内不设食堂和宿舍，员工用餐采用厂外配送或自行解决方式。

### **9、项目投资与资金筹措**

项目需投入建设投资 110,799 万元，建设资金由建设单位自筹解决。

### **10、工程建设进度**

本项目计划于 2023 年 9 月开始施工，2025 年 8 月竣工交付使用，施工工期共计 24 个月。

## 1、施工期

本工程拟利用已平整的土地作为项目建设场地，经现场踏勘，目前征迁已完成，土地正在平整，土地平整过程中产生的环境影响不在本环评之内。施工期主要工艺流程为场地简易平整、基础开挖、主体施工、配套设施建设、装修和绿化等，施工期主要工艺过程及产污环节见下图。

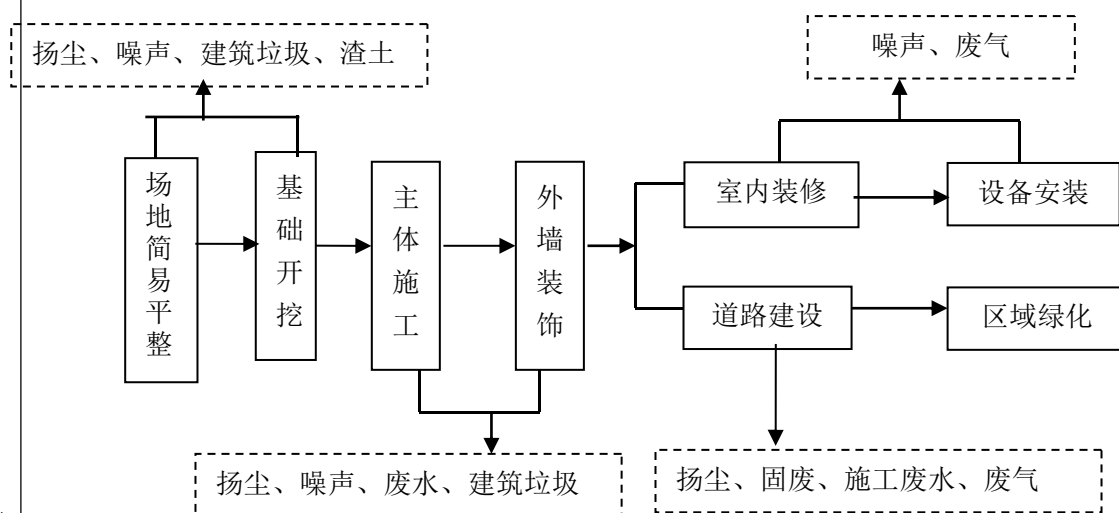


图 2-1 施工期流程及产污节点示意图

### 工艺流程简述：

①土地简易平整：本工程利用已平整的土地作为项目建设场地。场地只需对少部分坑洼不平处进行简易平整，以达到实施要求，这一过程主要会产生粉尘、噪声以及固体废物污染，由于作业时间较短，粉尘和噪声只是对周围局部环境影响，从整个施工期来看，对周围环境影响较小。

②基础施工：基础施工包括基槽开挖、浇筑砼垫层、承台模板及梁底测板安装、浇筑基础砼、基础砖砌筑和回填土等工序，主要用到挖掘机、推土机等施工机械，污染物主要为噪声、扬尘。

③主体施工：主要包括建筑的模板安装、钢筋安装、混凝土工程、模板拆除、填充墙工程等工序，主要用到振捣机、切割机等机械设备，污染物主要为噪声、扬尘、废水和建筑垃圾。

④装饰工程：包括室内外墙面的保温、抹灰、防水等工程以及门扇窗和其他相关结构的安装。主要用到切割机、升降机、电锯等施工机械，污染物主要为噪声、扬尘、废气和建筑垃圾。

⑤设备安装、调试：安装调试主要是检验项目能否日后正常运转的重要一步，这一阶段时间较短，主要污染物为机械设备的噪声，以及安装过程中的固体废弃物。

施工期主要污染工序主要表现在以下几个方面：

- ①施工机械产生的机械噪声；
- ②基础开挖和土地平整造成的水土流失；
- ③施工过程产生的施工废水及施工人员生活污水；
- ④“三材”运输产生的道路扬尘及交通噪声；
- ⑤施工产生的扬尘；
- ⑥施工产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾等。

## 2、营运期

### 2.1 联合厂房

本项目营运期主要为新能源汽车电驱系统关键部件制造，主要包括电机转子和定子生产，电路板生产及测试、电控组装制造、电驱系统组装制造及测试等，各同类型生产线工艺基本一致。

具体工艺流程及产污节点如下图所示。

#### (1) 电机圆线定子（1线~3线）

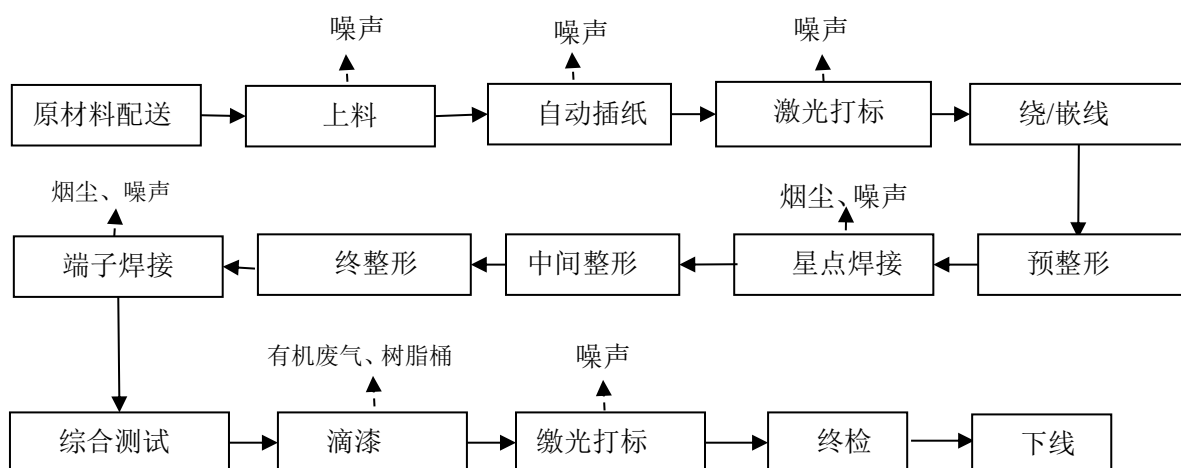


图 2-2 电机圆线定子制造工艺流程及产污节点示意图

主要工艺节点简述：

①上料：机器人抓取铁芯视觉检验，对成型铁芯的外观进行检查，主要检查铁芯高度是否符合要求，是否有翘片及生锈。

②插纸：利用绝缘纸插纸机绝缘纸成型插入铁芯内。



③绕/嵌线：通过绕线模自转将漆包线带入模具，形成相应匝数的线圈；将绕制好的线圈嵌入铁芯槽内。

④预整形、中间整形、最终整形：将嵌完线的定子绕组漆包线排列整理，线头线尾穿入相应绝缘套管，每相之间插入相间绝缘纸，最终分成 UVW 三相。

中间整形：通过整形机模具对定子绕组粗整形；最终整形：通过整形机模具将绕组精整形至设计规定尺寸

⑤焊接：采用激光焊接，激光焊接工作原理是通过高能激光加热瞬间使两焊接件接触处产生融化，从而起到焊接的作用。焊接过程不使用任何助焊剂，激光焊接过程会产生很少量的烟尘，自带焊烟收集净化器净化处理。

⑥测试：通过定子综合测试仪测试定子电阻、电感、绝缘、耐压、匝间等性能，检测电压为 400V 或 800V。

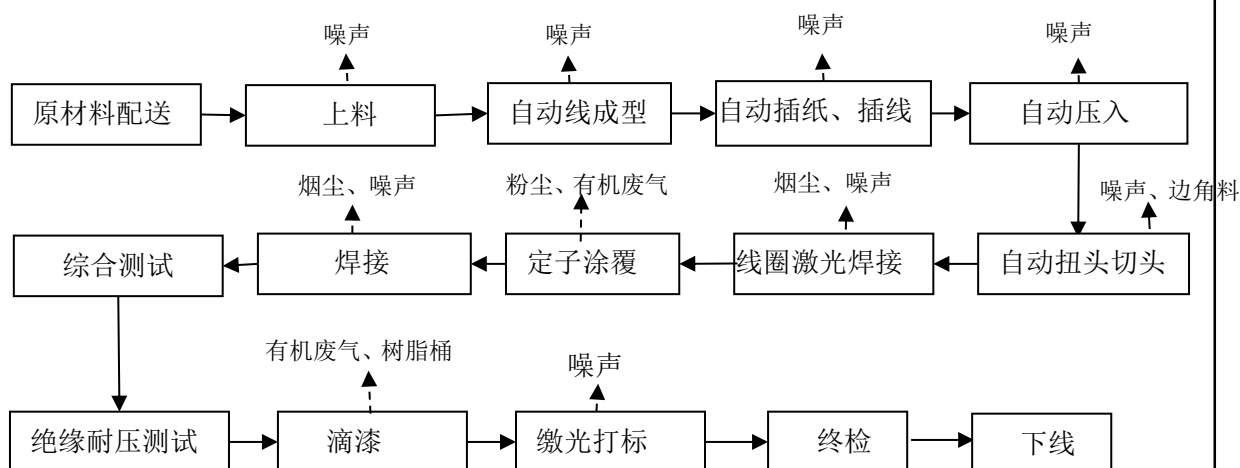
⑦滴漆、烘干：利用滴漆设备进行滴漆、烘干，所使用涂料为非溶剂型浸渍树脂，即开即用，不涉及调漆过程。

滴漆区整体保温密封，两侧开有保温门。供漆采用先将原料桶加入到储漆箱、再由储漆箱加入供漆箱的方式，配备精密隔膜泵，可由液位计控制检测漆液容量下限，当漆液不足时可实现（人工点控或自动）自动从储漆箱内添加绝缘漆至供树脂桶（容积 60L）。绝缘浸渍树脂通过自动连续滴漆机密闭管道输送，进行一遍滴漆，滴漆时间约 1min，滴漆过程全程封闭。滴漆完成后，定子自动进入凝胶区，电加热升温至  $140\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，保持 20~40min，定子自动送至固化区，升温至  $155\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，固化 90~150min，停止加热，定子温度从  $155\pm 5^{\circ}\text{C}$  经过 25±10min 降到室温，最终经滴漆机自动下料完成滴漆、烘干过程。

此过程滴漆时产生滴漆有机废气、废树脂桶等。

⑧激光打码：将信息通过激光打标机刻印在壳体指定区域。

## （2）电机扁线定子（1 线~2 线）



**图 2-3 电机扁线定子制造工艺流程及产污节点示意图**

**主要工艺节点简述：**

①上线：机器人抓取铁芯视觉检验，对成型铁芯的外观进行检查，主要检查铁芯高度是否符合要求，是否有翘片及生锈。

②插纸、插线：利用绝缘纸插纸机绝缘纸成型插入铁芯内；设备将铜线扩开，铜线扭转。

③切头：利用切头机设备将切除铜线，翻转 180 度后切除另一边铜线。

④激光焊接：它是对焊部位进行激光照射，达到焊料熔化温度，从而实现焊接和焊点整形的目的。

⑤涂覆、固化：利用环氧树脂粉末作为焊点绝缘工序涂覆原料，配套涂覆机进行，该工序在密闭空间中进行。首先将环氧树脂粉末放置在设备中，通过设备底部向上吹气，使粉末轻微上下浮动，将加热约 150℃（电加热）的工件放入封闭粉末涂覆机内 1s 后立即取出，产品的温度使粉末粘附在产品表面，高温产品粘附粉末涂覆 结束后再通过设备自带电加热管烘烤固化（温度约 150℃），最终经涂覆机自动下料完成涂覆。

涂覆时产生涂覆粉尘，粉末涂料固化时产生极少量固化有机废气。

⑥测试：进行焊接端口的检测，绝缘电阻、泄露电流等检测，检测电压为 400V 或 800V。

⑦滴漆、烘干：利用滴漆设备进行滴漆、烘干，所使用涂料为非溶剂型浸渍树脂，即开即用，不涉及调配过程。

滴漆区整体保温密封，两侧开有保温门。供漆采用先将原料桶加入到储漆箱、再

由储漆箱加入供漆箱的方式，配备精密隔膜泵，可由液位计控制检测漆液容量下限，当漆液不足时可实现（人工点控或自动）自动从储漆箱内添加绝缘漆至供树脂桶（容积 60L）。绝缘浸渍树脂通过自动连续滴漆机密闭管道输送，进行一遍滴漆，滴漆时间约 1min，滴漆过程全程封闭。滴漆完成后，定子自动进入凝胶区，电加热升温至  $140\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，保持 20~40min，定子自动送至固化区，升温至  $155\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，固化 90~150min，停止加热，定子温度从  $155\pm 5^{\circ}\text{C}$  经过  $25\pm 10\text{min}$  降到室温，最终经滴漆机自动下料完成滴漆、烘干过程。

此过程滴漆时产生滴漆有机废气、废树脂桶等。

(3) 电机转子（1 线~3 线）

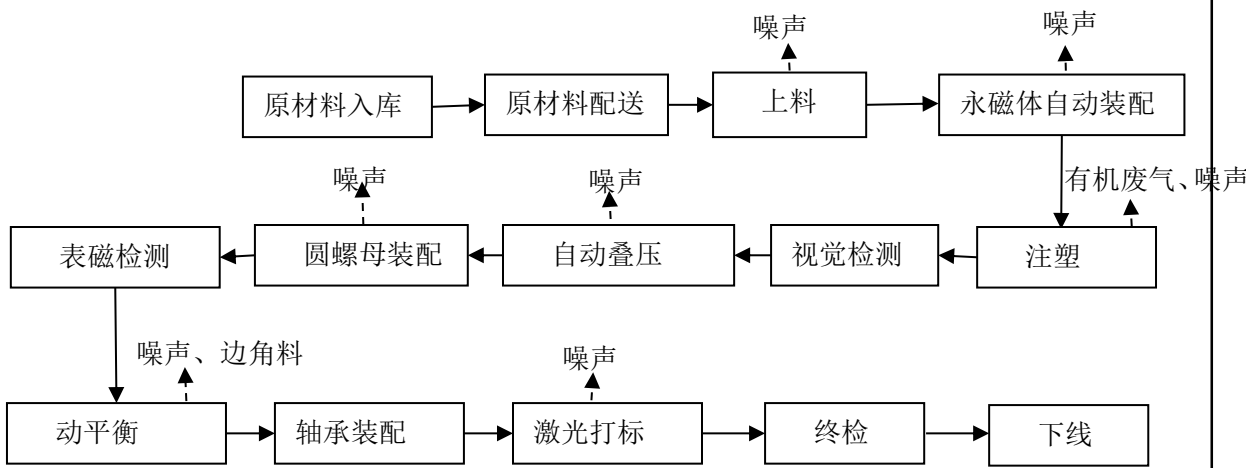


图 2-4 电机转子制造工艺流程及产污节点示意图

主要工艺节点简述：

①装配：对成型铁芯的外观进行检查，主要检查铁芯高度是否符合要求，是否有翘片及生锈。将磁钢按不同规格要求放入铁芯规定的槽孔中。

②注塑：设备自动将熔融塑料粒子（PA66 树脂颗粒）注入磁钢槽缝隙中固定磁钢（转子注塑工段将塑料粒子熔融后注入到磁钢槽缝隙中，熔融温度  $190^{\circ}\text{C}$ — $220^{\circ}\text{C}$  左右）。此过程产生少量注塑挤出成型废气。

③叠压：转子压板、转子铁芯叠压后用压机将转轴压入其中形成一体；转子压圈压装：将转子压圈利用热压的方式压入转子轴上。

④动平衡：转子总成放置到动平衡机上钻孔去重、检查剩余不平衡量。此过程产生废边角料。

⑤轴承装配：将轴承和后端盖安装转子轴上。

(4) 电控组装制造（1 线~4 线）

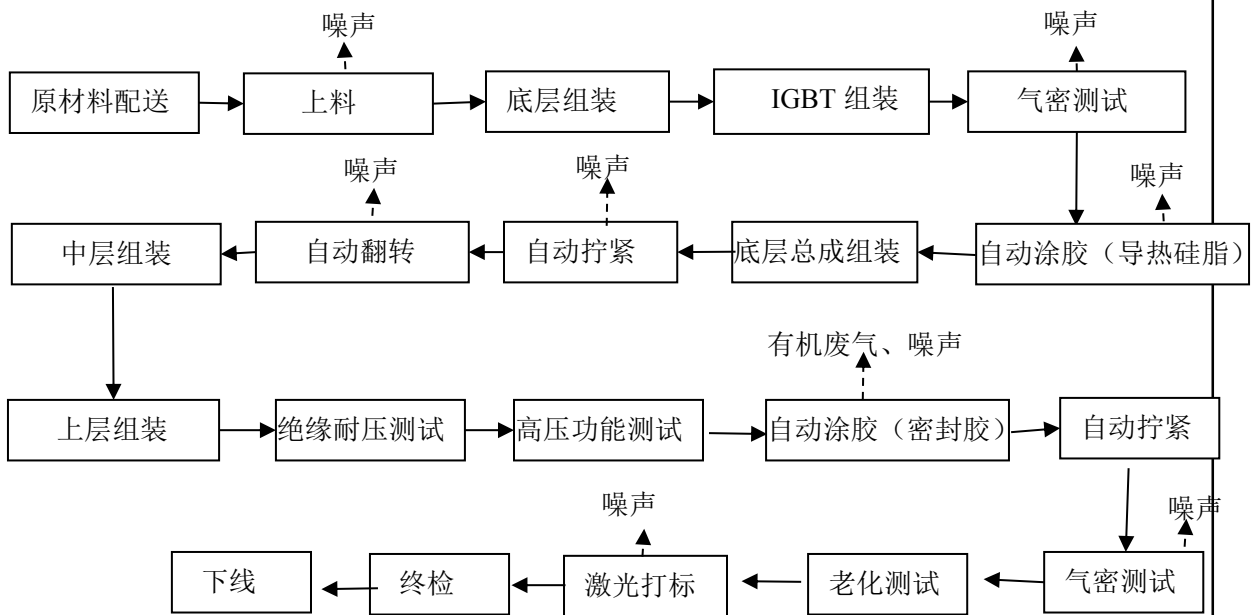


图 2-5 电控组装制造工艺工艺流程及产污节点示意图

主要工艺节点简述：

①组装装配： 主要将各元件零部件组装在一起，主要为设备自动组装。

②自动涂胶： 采用自动点胶机对流体进行控制，并将液体点滴、涂覆、灌封于产品表面或产品内部。点胶机主要用于产品工艺中的胶水以及其他液体精确点、灌、注、涂、点滴到每个产品精确位置，可以用来实现打点、画线、圆型或弧型。

导热硅脂也被称作为散热膏，这种硅脂能够耐高温，化学物理性能特别稳定，根据建设单位提供资料 VOCs 含量 $\leq 70\text{ppm}$ ，在该涂胶过程中基本无气味产生。

在涂覆密封胶的过程中产生少量有机废气。

③气密测试： 通过气密性检测孔向所述防护壳体内部注入高压气，通过判断防护壳体内部的气压变化来进行气密测试，若气压无变化，表示控制器气密性合格，若气压降低，表示控制器气密性不合格。气密测试用高压气依托现有已（在）建空压机。

④激光打码： 按照标识形式的不同，激光打码设备采用刻划式，将要标识的字符的轨迹完全刻划出来。

(5) 电路板生产及测试（1 线~5 线）

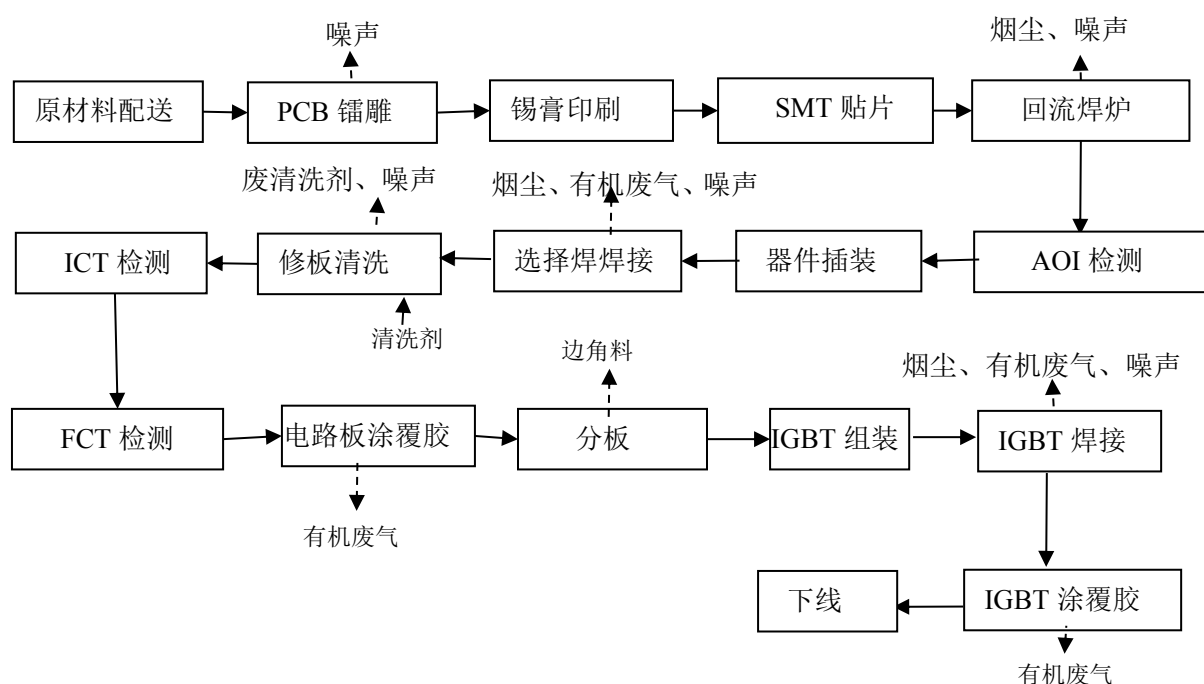


图 2-6 电路板生产及测试工艺工艺流程及产污节点示意图

#### 主要工艺节点简述：

①锡膏印刷：将锡膏通过丝印机印置于基板锡垫上。

②回流焊接：贴装好的元器件经过回流焊把锡膏融化后焊接到线路板上，设备密闭化、自动化操作，作业人员在固定岗位进行随时查看，并在焊接出料口进行接料（自动输料）。

此过程产生回流焊接废气，主要为含锡烟尘。

③插装：回流焊接完成后的印制电路板进行人工器件插装。

④选择性波峰焊接：预涂助焊剂→预烘(温度 170-180℃)→波峰焊(250-265℃)。波峰焊接是插件板的焊接面直接与高温液态锡接触达到焊接的目的。其高温液态锡保持一个斜面，并由特殊装置使液态锡形成一道类似波浪的现象，所以叫“波峰焊”，其主要材料是焊条。本项目使用焊条作为焊接材料，助焊剂作为助焊材料。插件完成后的 PCB 板放入波峰焊机中，PCB 板表面均匀涂上助焊剂，再预加热后进行波峰焊接，焊条经高温熔化后用于波峰焊接，波峰焊接温度在255℃-265℃。

此过程产生波峰焊焊接废气，主要为含锡烟尘和有机废气。

⑤ICT/FCT测试：ICT测试是对PCBA板卡进行相对简单的模拟，主要用来检查元器件故障和焊接故障的；FCT是电子电气功能性测试，即完成ict测试步骤后，转到产品

通电状态，测试产品的各项正常工作时的参数。

FCT是对PCBA板卡电子电气功能性测试，即完成ICT测试步骤后，转到产品通电状态，测试产品的各项正常工作时的参数。这样的好处是不要再去拿放一次产品。

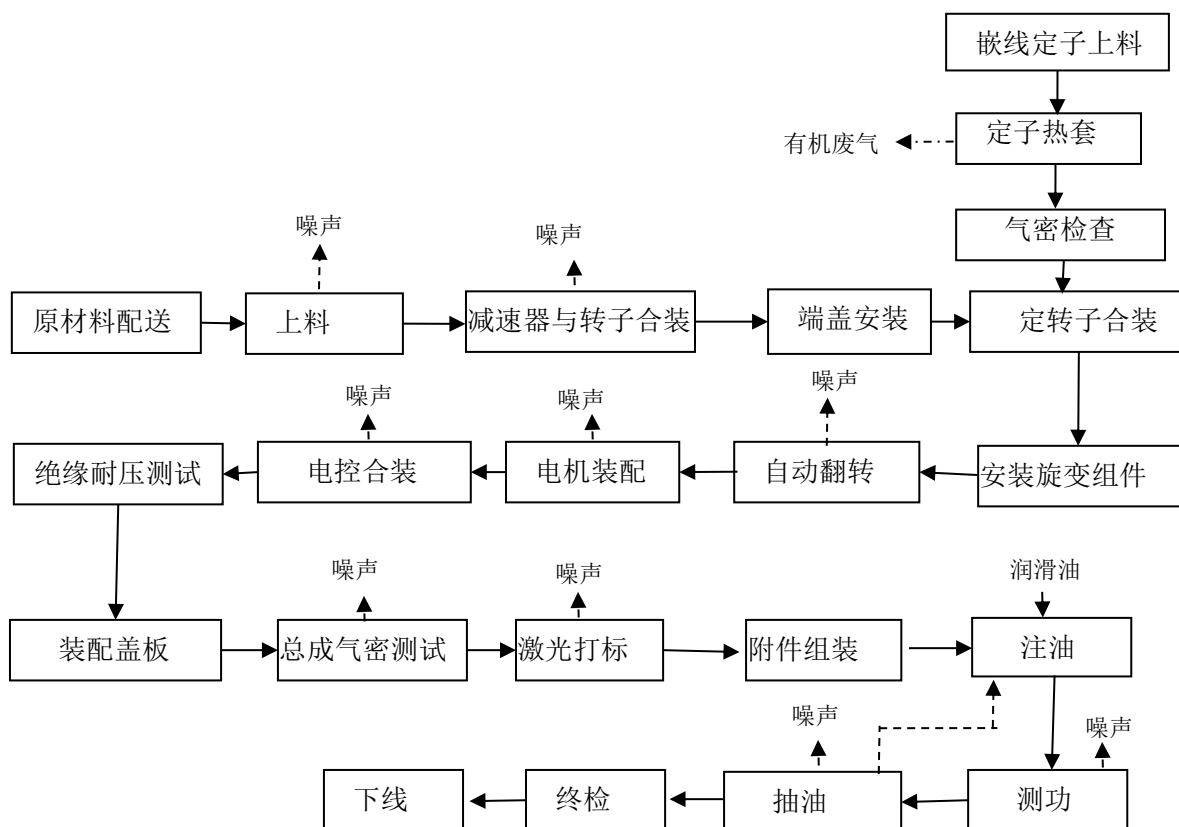
⑥清洗：由于印刷机的钢网上涂敷有锡膏，印刷完成后会有极少量锡膏残留，需定期清洁，通过将 C-55 清洗剂装入设备自带的清洁装置内，清洁装置将清洗剂喷淋出来进行冲洗，清洗过程中将产生废清洗剂，产生的废清洗剂作为危险废物处置。

⑦涂覆胶（三防漆）、固化：为提高产品的使用寿命及安全性，经插件后的 PCB 板依次进入自动涂覆及烘干设备，涂覆材料采用三防漆，烘干过程采用UV 固化。将涂覆胶（三防漆）涂到 PCB 板上；上板，自动上板机将电路板推出料框；三防胶喷涂，涂覆机在电路板上喷涂三防胶，涂覆气压 0.2Mpa；UV 固化，固化炉通过紫外线照射使三防 胶固化；翻板，翻转机使电路板翻转 180°；收板，自动收板机将电路板收入料框。

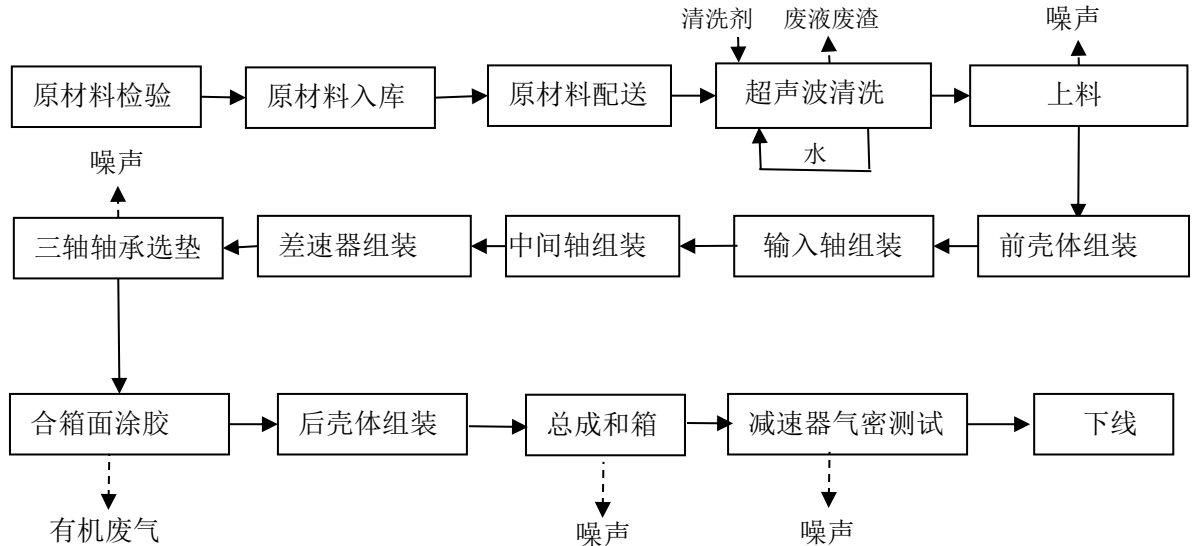
涂覆过程为机械自动化运行，此过程产生涂覆（三防漆）固化有机废气。

⑧分板：经过检测后的元件通过分板机进行切工艺边和分板。此过程产生废 PCBA 板边角料。

#### （6）电驱总成（1 线~3 线）



**图 2-7 电驱系统组装制造及测试工艺流程及产污节点示意图**



**图 2-8 减速器装配线工艺流程及产污节点示意图**

**主要工艺节点简述：**

该工艺主要进行组装和测试。

①超声波清洗：项目减速器装配需要清洗的零部件为轴、齿轮、减速器壳体等，需添加少量弱中性（PH7.0-8.5（5%浓度））清洗剂；清洗后漂洗水循环使用，定期补充，循环到一定程度后作为清洗水补充水，清洗水重复使用，定期补充，废液废渣定期捞出作为危废处理。

②定子热套：将机座加热到一定温度后取出快速的将定子放入机座内，加热温度约在 285℃~350℃区间内。由于外购的定子上自带防锈油，所以在定子加热过程中会有少量的挥发性有机物产生。

③合箱面涂胶：在后端盖与机壳的密封面进行涂胶，该工序使用平面密封胶。此过程产生少量涂胶废气。

④绝缘耐压实验：按照试验过程中电压的高低，绝缘试验又分为绝缘特性试验与绝缘耐压试验。前者并不会损害电气设备中的绝缘体，所以也被称之为非破坏性试验；绝缘耐压试验电压较高，对绝缘体内部是否存在缺陷判断更灵敏。该试验方法的基本原理，是考察电气设备在高于其规定电压状态下设备的电压耐受能力与抗压能力。

⑤气密测试：通过气密性检测孔向所述防护壳体内部注入高压气，通过判断防护

壳体内部的气压变化来进行气密测试，若气压无变化，表示控制器气密性合格，若气压降低，表示控制器气密性不合格。

⑥激光打码：按照标识形式的不同，激光打码设备采用刻划式，将要标识的字符的轨迹完全刻划出来。

2.2 试制车间

本工程试制车间试制定子、转子和电控，电机及系统总成等共约2万套/年及配套的测试能力，生产性质属小批量试制和样件小批量制作。

主要工艺流程及产污节点如下。

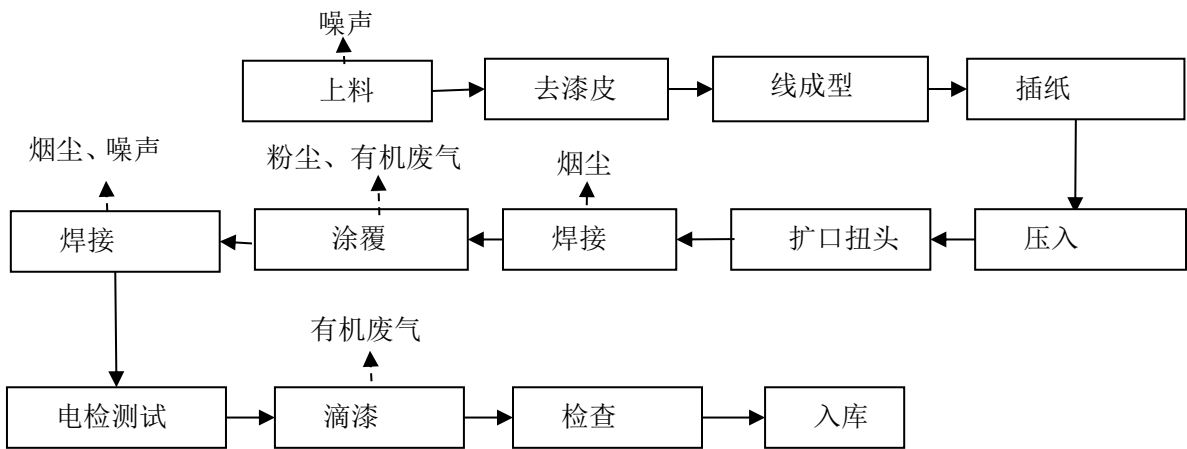


图 2-9 扁线定子试制工艺流程及产污节点示意图

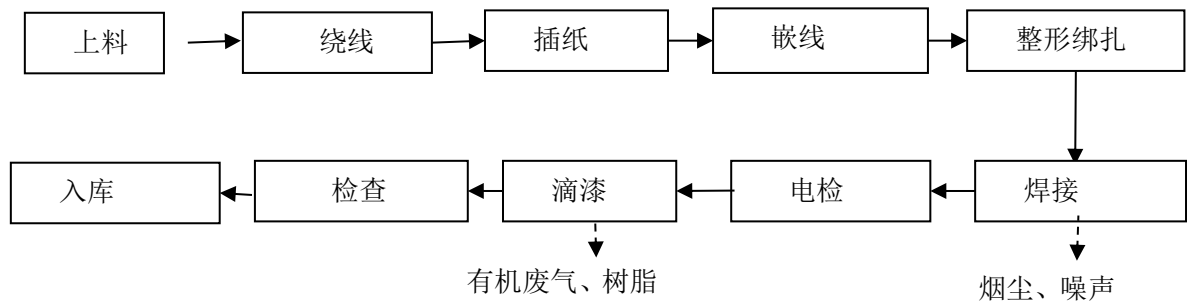


图 2-10 圆线定子试制工艺流程及产污节点示意图



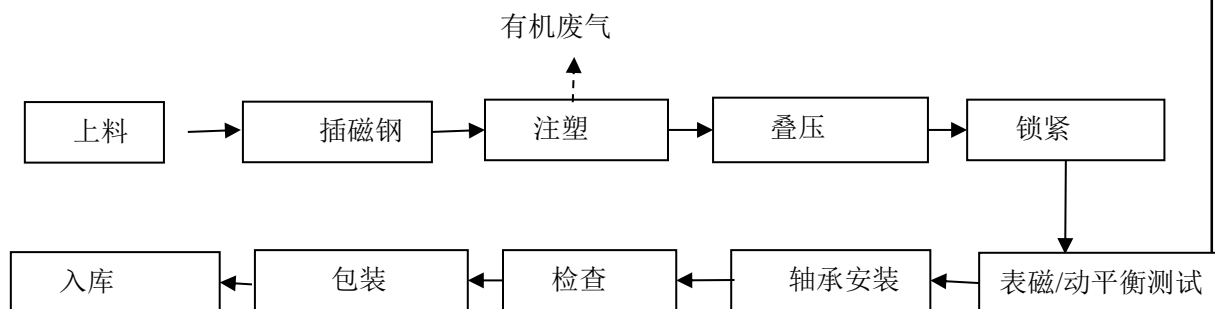


图 2-11 转子总成试制工艺流程及产污节点示意图

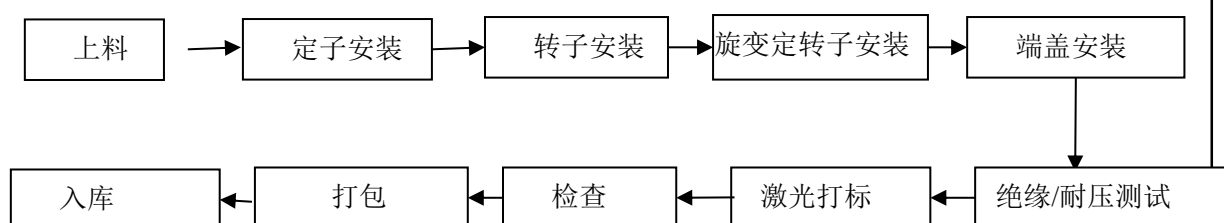


图 2-12 电机总成试制工艺流程及产污节点示意图

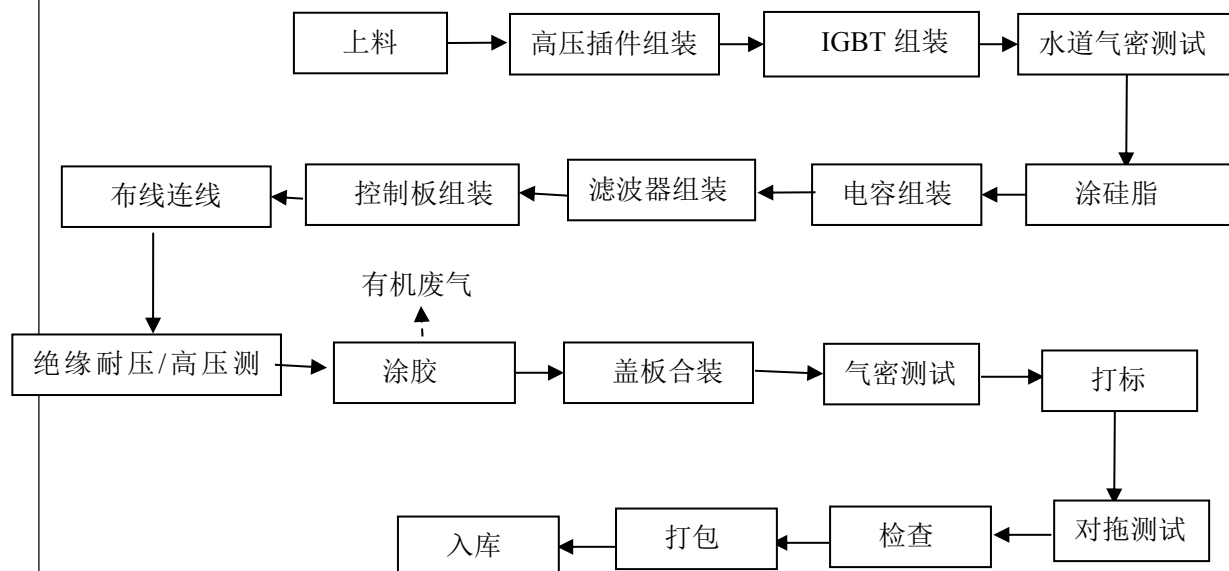


图 2-13 电控总成试制工艺流程及产污节点示意图

#### 工艺流程简述：

试制车间具备对小批量试制和样件小批量制作定子、转子和电控、电机总成及配套测试能力，共约 2 万套/年，针对已知的一些前沿技术与工艺要求，如需建设具备外

径 90~450mm 的定子、50~300mm 的转子试制能力，实现电机及三合一总成的试制和样件小批量制作能力，拥有控制器拧紧系统，气密检测设备、耐压测试设备，具备电机控制器的试制和样件小批量制造能力等。

根据不同产品确定具体方式，不同工艺存在区别，但工艺基本与对应产品一致。试制车间采用人工手动上下料及装配；电机及系统总成采用 KBK 辅助上下件；需排风的设备自带过滤处理装置，处理达标后处理后排至室外。

2.3 研发试验室

本试验室主要承担电机性能及电机可靠性试验室、电机部件的机械性能试验室、电机环境试验室以及电控的系统和零部件试验，控制软件及平台开发试验等。

本研发试验室不涉及化学试验，使用 X 光检测设备，无其它《电磁辐射建设项目和设备名录》中的仪器设备设施，在实际建设过程中涉及的 X 光检测设备或其它辐射仪器设备设施应按要求另行环评。

试验工艺流程如下。

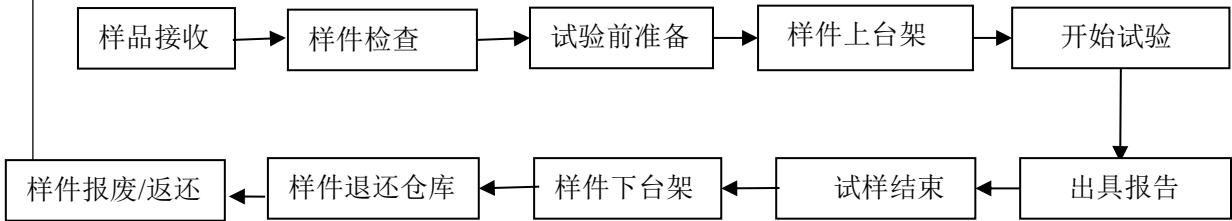


图 2-14 研发试验工艺流程及产污节点示意图

主要工艺流程简述：

①电机可靠性试验

在测试台架上编写自动化测试程序，分别控制电力测功机和电机系统按照循环工况进行运行，电力测功机控制转速，电机系统控制扭矩。试验过程中，实时记录电机及其控制其的状态信息，测试电机及其控制器在该循环工况下能否可靠运行。同时记录试验前后电机温升。

②电机环境试验

将电机及其控制器放入高低温试验箱，温度控制在-20℃，30min 后将电机及其控制器立刻取出，迅速连接好并进行试验，检验其能否正常工作（标准规定连续工作 4

小时)

### ③电机性能试验

该试验在电机实际冷态下进行。额定电压供电，在额定转速下控制电机按照 S5 工作制运行，持续运行 3 次周期后，立刻电制动停机测量定子绕组直流电阻，15s 记录一次数据，持续记录 300s。同时记录试验前后冷却水进、出水口的水温的变化情况。通过计算得到温升，与规定的温升限制比较。

## 2.4 联合站房

联合站房内共设 3 套循环水系统，分别为空压站、制冷站、工艺循环冷却水系统，分设 3 个冷却塔，共用循环水池有效调节容积 490m<sup>3</sup>，冷却塔设在组合水池上。循环水工艺流程如下图所示。

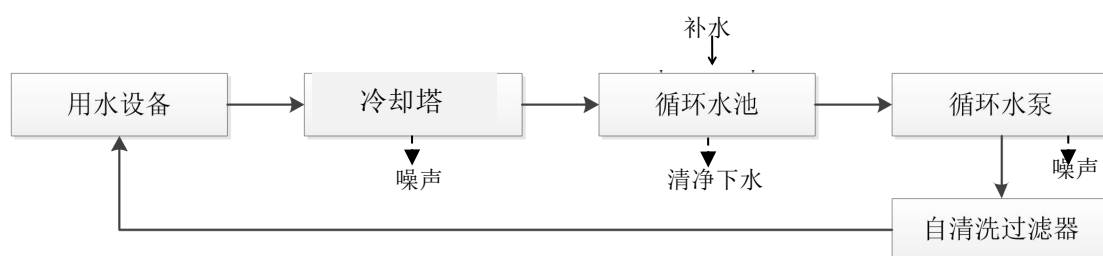


图 2-15A 空压站循环冷却水系统工艺流程示意图

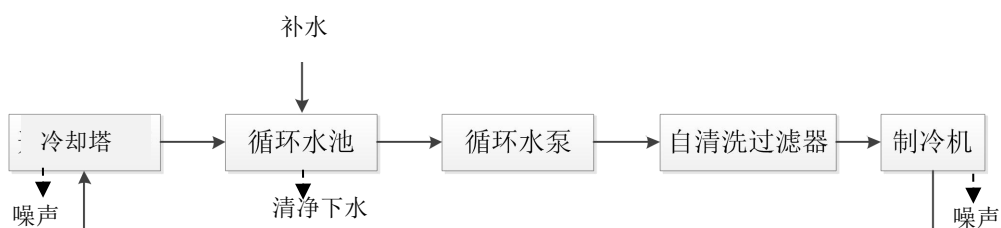


图 2-15B 制冷站循环冷却水系统工艺流程示意图

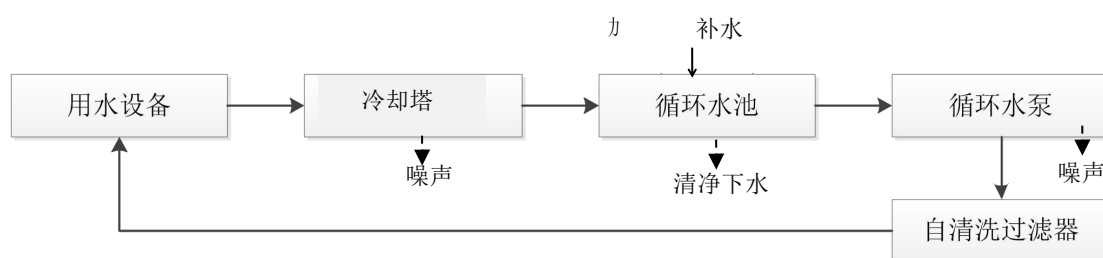


图 2-15C 工艺循环冷却水系统工艺流程示意图

## 2.5 主要污染工序

根据项目各产线生产工艺流程及产污环节图分析，本项目产污环节见下表。

**表 2-7 本项目营运期产污环节分析表**

类型		产污环节		污染物组成	治理措施	排放方式
废气	扁线定子线	激光焊接		颗粒物	焊烟净化器（内置布袋）	无组织
		涂覆粉	喷粉	颗粒物	旋风分离+布袋除尘	无组织
			固化	挥发性有机物	加强车间通排风	无组织
		滴漆		挥发性有机物	二级活性炭（合用）	15m 排气筒(DA001)
	圆线定子线	滴漆	挥发性有机物			
	激光焊接		颗粒物	焊烟净化器（内置布袋）	无组织	
	转子线	注塑		二级活性炭（合用）	15m 排气筒(DA002)	
	电驱总成线	定子热套				
		涂密封胶				
	电路板生产及测试线	回流焊、波峰焊		颗粒物	焊烟收集净化器（内置布袋）	无组织
				挥发性有机物	二级活性炭（合用）	15m 排气筒(DA003)
		涂覆胶(三防漆)		挥发性有机物		
	电控组 装制造线	涂密封胶		挥发性有机物		
	全部产线	酒精擦拭		挥发性有机物	加强车间通排风	无组织
试制车间	全部试制线	激光焊接		焊烟收集净化器（内置布袋）	无组织	
		喷粉		旋风分离+布袋除尘	无组织	
		滴漆、注塑、涂密封胶等		挥发性有机物	二级活性炭（合用）	15m 排气筒(DA004)
	锅炉房	燃气锅炉		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧器-国内领先	15m 排气筒(DA005)
废水	全厂	办公生活污水		COD、氨氮等	化粪池	经处理达标后排入市政污水管网进霞湾污水处理厂深度处理
		软水制备浓水		SS、盐分	/	清浄下水，直接排入厂区污水管网
		锅炉定期排污水		SS、盐分	/	
		循环冷却塔定期排水		SS、盐分	/	
	电驱总成线	超声波清洗废液		树脂类	定期更换交有资质的单位处理	/
噪声	全厂	各产线生产设备及风机、空压机等噪声			隔声、消声、减震等	

固废	一般工业 固废	普通包装物	外售综合利用
		废边角料	外售综合利用
		废零部件	供应厂家回收
	生活垃圾	生活垃圾	分类收集，交由当地环卫部门统一收集处理
	危险废物	浸渍树脂、涂覆胶、密封胶等废化学品包装桶	交于有资质单位处理
		PCBA板边角料	交有资质单位处理
		钢网清洗废液	交有资质单位处理
		超声波清洗定期更换废液废渣	交于有资质单位处理
		废活性炭	交于有资质单位处理
		废润滑油	交于有资质单位处理
		含油抹布手套	交于有资质单位处理

与项目有关的原有环境污染问题	<p><b>1、拟建地与项目有关的原有环境污染问题</b></p> <p>本项目为新建（迁建）项目，建设场地内原为林地、菜地和荒地以及居民建设用地为主，现工程区域内居民住宅已拆除，正在由当地政府组织平整为空地并已调整规划为2类工业用地，经查阅相关历史资料，并走访附近居民得知，近几年场地利用变化不大，土地一直保持着种植、居住等用途，无与本项目有关的原有污染问题。</p> <p>据了解，区域内无自然保护区和重点文物保护单位，区域内无珍稀野生动植物。</p> <p><b>2、现有工程（搬迁前）概况</b></p> <p><b>2.1 现有工程概况</b></p> <p>2014年底，株洲中车时代电气股份有限公司正式组建成立汽车事业部，汽车事业部着力于新能源乘用车电机驱动系统产业的研发及拓展，充分依托株洲所及时代电气系统内研发资源和平台，加快汽车级电机控制器的自主研发和试验验证能力建设，电机控制器及驱动系统产品应用涵盖纯电动乘用车及专用车、混合动力轿车等领域。至2022年12月，汽车事业部现有电机产能30万套/年；现有PCBA产能50万套/年；现有电控产能30万套/年；现有电驱系统产能30万套/年，这些产线通过租赁轨道智谷一期3号厂房、5号厂房，轨道智谷二期C1栋、C4栋及时代金属厂房等7栋独立厂房进行生产。</p> <p><b>2.2 现有工程环保手续履行情况</b></p> <p>①《新能源乘用车电机柔性生产线项目环境影响报告表》于2018年11月12日通过了株洲市环境保护局石峰分局批复（株石环评表[2018]40号）。项目于2019年9月开工进行建设，2021年4月竣工并调试运行；2021年5月完成自主验收并备案，株洲中车时代电气股份有限公司的排污许可获得日期为2020年6月20日，排污许可证编号为914300007808508659001Q。</p> <p>②《中车时代电气新能源乘用车驱动系统产业化项目环境影响报告表》于2018年11月12日通过了株洲市环境保护局石峰分局批复（株石环评表[2018]41号），该项目于2021年4月竣工并调试运行，2021年6月完成自主环保验收并备案。</p> <p>③《新能源汽车电机控制器扩能项目环境影响报告表》于2021年9月15日通过了株洲市环境保护局石峰分局批复（株石环评表[2021]30号）。</p> <p>④《新能源汽车扁线电机部件项目环境影响报告表》于2021年12月30日通过了株洲市环境保护局石峰分局批复（株石环评表[2021]38号）。</p> <p><b>2.3 现有工程主要原辅材料消耗、主要生产设施</b></p>
----------------	---

现有工程主要原辅材料消耗情况详见下表。

表 2-8 现有工程主要原辅材料消耗情况一览表

产线名称	材料名称	规格型号	年消耗量	单位	备注
圆线+扁线定子产线	漆包线		300	t	
	绝缘纸		15	t	
	定子铁芯		30 万	件	
	涂覆粉	EPIFORM F-6975, 50kg/袋	15	t	
	浸渍树脂	单组分无溶剂浸渍树脂, Voltatex ® 4200, 20kg/桶	60	t	
转子产线	注塑树脂	PA66, 25kg/袋	10	t	
	转子铁芯		30 万	套	
	永磁体		1000 万	件	
	转轴		30 万	件	
	轴承		60 万	件	
电控产线	导热硅脂	CGW-3, 25kg/桶	10	t	
	密封胶	5699, 20kg/桶	3.2	t	
	电机控制器部件	客户指定	30 万	套	
电路板生产测试线	涂覆胶（三防漆）	单组分无溶剂, PA5731-UVS, 20kg/桶	0.3	t	
	锡膏	无铅	0.2	t	
	锡条	无铅	0.1	t	
	助焊剂	SLS65H、10kg/桶	0.1	t	
	钢网清洗剂	C-55, 15kg/桶	0.15	t	
	功率器件	客户指定	50 万	只	
	PCBA 板卡	客户指定	50 万	块	
电驱系统总成线(含齿轴装配)	密封胶	5699, 20kg/桶	2.5	t	
	螺纹锁固胶	1243, 20kg/桶	0.32	t	
	超声波清洗剂	赛德克 101, 15kg/桶	0.6	t	
	耐热型尼龙扎线带	G150I-HS	100000	个	
	插销式尼龙扎线带	PWV-130IA	100000	个	
	标签色带	TZE-241	1000	卷	
	减速箱	客户指定	300000	个	
	SMD 铝电解电容器	UCZ1V101MCL1GS	600000	个	
	SMD 双电感感应线圈	ACPR1208S220MTY01	400000	个	
	SMD 双电感感应线圈	MSD1278T-223MLD	200000	个	
	SMD 圆柱极性电容器	EMVH350ADA221MJA0G-CAR	200000	个	
	SMD 变压器	CEEH159(16300-T018)	600000	个	
	EV 控制驱动一体板	6 层板 / 化金 /1 拼 /2.0/N/244.9X229.1	100000	PCS	
	EV 控制板	6 层板 / 化金 /1 拼 /2.0/N/189.0x176.8	100000	PCS	
	EV 控制板	6 层/化金/2 拼/1.6/158X155	100000	PCS	
	EV 控制板	6 层/化金/2 拼/1.6/158X155	100000	PCS	
	EV 驱动板	6 层板 / 化金 /1 拼 /2.0/N/175.0X113.0	100000	PCS	

		SMD IGBT 隔离驱动芯片	ADUM4138WBRNZ-RL	600000	个	
		功率模块总成	6MBI800XV-075V-01	100000	只	
		IGBT 模块	TG400FF08S2-S3A11	100000	只	
		电流传感器	tNetrol-NACA.900Q6-S6/VA 型	100000	个	
		电流传感器	HC5F800-S	100000	个	
		电流传感器	tNetrol-NACA.800L-S6/SP5V A	100000	个	
		IGBT 模块	(TG820FF08S3-S4A12)	100000	只	
		S3+型 IGBT	TG820FF08S3-S4A01_R	100000	只	
		电压连接器	(776087-1)	100000	个	
		SMD 共模电感	(ACM90V-701-2PL-TL00)	200000	个	
	试制 车间	各类试制组件		10000	套	
		涂覆粉	EPIFORM F-6975	0.8	t	
		浸渍树脂	单组分无溶剂浸渍树脂， Voltatex ® 4200	3.0	t	
		注塑树脂	PA66, 15kg/桶	0.5	t	
		密封胶	5699	0.3	t	
		锡膏		0.03	t	
		锡条		0.02	t	
		助焊剂	SLS65H	0.01	t	

现有工程主要生产设施及参数见下表。

表 2-9 现有工程主要生产设施设备及参数一览表

序号	产线	设备名称	技术规格	数量 (台)	备注
1	圆线定子线 (1-3 线)	插纸机	非标	3	搬迁 利旧
2		激光打标机	非标	1	
3		绕嵌线一体机	非标	3	
4		预整形机	非标	1	
5		星点焊接机	非标	1	
6		中间整形机	非标	3	
7		双面绑扎机	非标	3	
8		最终整形机	非标	3	
9		端子焊接机	非标	1	
10		定子测试台	非标	1	
11		KBK	非标	3	
12		托盘	非标	70	
13		输送线	非标	1	
14		电柜	非标	3	
15		换模小车	非标	14	
16		返修工作台	非标	1	
17		工装夹具	非标	3	
18		MES 系统	非标	1	
19		定子滴漆线	连续滴漆	1	



1	2	扁线定子线 (1-2 线)	自动线成型工作站	全自动, 3s/pin	2	搬迁 利旧
	3		插纸工作站	非标	1	
	4		自动插线工作站及压入	非标	2	
	5		端部扩口及扭转工作站	非标	1	
	6		切平及激光焊接工作站	非标	1	
	7		滴漆设备	非标	1	
	8		涂覆工作站	非标	1	
	9		激光焊接及下线测试工作站	非标	1	
	10		自动移栽及产线追溯设备	非标	1	
2	1	转子线(1-3 线)	磁钢装配机	非标	3	搬迁 利旧
	2		注塑机	非标	4	
	3		视觉检测设备	非标	2	
	4		转子搬运设备	非标	6	
	5		叠压设备	非标	2	
	6		圆螺母装配设备	非标	3	
	7		充磁和检测设备	非标	2	
	8		动平衡设备	非标	2	
	9		轴承装配设备	非标	2	
	10		卡簧装配设备	非标	2	
	11		激光打标设备	非标	2	
	12		产线相关硬件及追溯系统	非标	3	
3	1	电控产线 (1-4 线)	手动拧紧系统	拧紧力矩: 0.6Nm-12Nm	30	搬迁 利旧
	2		一体机	电阻式工业平板电脑	90	
	3		自动涂敷及视觉检测设备	固瑞克 GRACO	12	
	4		自动拧紧设备	拧紧力矩: 0.6Nm-12Nm	6	
	5		气密测试仪	ATEQ F620	6	
	6		自动翻转设备	非标	6	
	7		导热硅脂涂敷设备	非标	3	
	8		终检视觉检测设备	COGNEX 2D 检测系统	6	
	9		绝缘耐压测试设备	非标	6	
	10		高压功能测试设备	非标	6	
	11		激光刻印机	KEYENCE、MD-X 2000	3	
	12		水道循环高温吹水干燥设备	非标	3	
	13		自动抓取机器人	非标	6	
	14		AVG 小车	非标	12	
	15		产线服务器及数据库系统	非标	60	
4	1	电驱系统总成 线 (1-3 线)	转子安装设备	非标	3	搬迁 利旧
	2		涂胶设备	非标	15	
	3		KBK 行吊	非标	3	
	4		铭牌打印机	SICK	3	
	5		条码打印机	ZEBRA	6	
	6		扫码枪	HONEYWELL	60	
	7		六轴机器人	FANUC	24	
	9		视觉系统	COGNEX	12	
	10		PLC/HMI/RFID	CYG	3	
	11		定位销压装设备	非标	3	
	12		自动拧紧设备	非标	30	
	13		自动供钉系统	马头	9	
	14		定转子合装设备	非标	3	

	15		翻转设备	非标	3	
	16		安规一体机	固纬	6	
	17		工控机	研华	12	
	18		试漏仪及配件	ATEQ	3	
	19		激光刻印设备	非标	6	
	20		激光打标机	SICK	3	
	21		测功机	非标	6	
	22		注油设备	非标	6	
	23		抽油机	非标	6	
	24		总成称重	非标	6	
	25		输送线	美德乐	3	
	26		MES 系统	CYG	3	
	27		合箱设备	非标	3	
	28		油道测试设备	非标	3	
	29		减速器轴装配设备	非标	3	
	30		差速器装配设备	非标	3	
	31		超声波清洗机	非标	3	
	32		线体托盘	非标	3	
	1		线体托盘	非标	3	
	2		上下板机	NUTEK	5	
	3		丝印机	MPM/DEK, 锡膏印刷	2	
	4		AOI 检测系统	非标	2	
	5		贴片机线（双轨主体）	ASM/FUJI	2	
	6		炉前 AOI	非标	2	
	7		回流炉	非标	2	
	8		PCBA 缓存机	非标	2	
	9		炉后 AOI	非标	2	
	10		插装/处理工作台	非标	1	
	11		选择性波峰焊（双轨四缸）	ERSA	1	
	12		ICT 自动测试台	非标	3	
	13		FCT 自动测试台	非标	10	
	14		IGBT 焊接涂覆自动线	非标	4	
	15		PCBA 涂覆自动线	非标	2	
	16		分板机	非标	2	
	17		X-ray 设备	非标	1	
	18		钢网清洗机	非标	2	
	19		PCB 镭雕机	非标	1	
	20		自动点料机	非标	1	
	1		三坐标	精度: 1.5 $\mu$ m+L/300	2	
	2		晶体管测试仪	分辨率: 100fA	1	
	3		回弹角试验仪	速度 70 $\pm$ 0.5r/min	1	
	4		静摩擦试验仪	精度:0.01	1	
	5		数字显微镜	x1000 倍	1	
	6		直流电阻测试仪	精度: 1%	1	
	7		绝缘耐压测试仪	耐压容量 1000V	1	
	8		绝缘电阻测试仪	精度: 1%	1	
	9		漏电流测试仪	分辨率: 0.1 $\mu$ A	1	
	10		LCR 电桥	TH2832	1	
	11		半导体参数测试仪	脉冲 IV 范围: $\pm$ 40V	1	
		电路板生产测试线（1-5 线）	电路板生产测试线（1-2 线）			搬迁利旧
		质量检测				搬迁利旧

12		磁通测试仪	分辨率：0.1uWb	1	
13		高温反偏老化试验系统	分辨率：0.1μA	1	
14		控制柜	非标	12	
15		老化仓位	非标	96	
16		耐压测试站	非标	1	
17		控治具返板升降机	非标	2	
18		焊台	HAKO FR-702	1	
19		手持式热成像仪	Fluke Ti580	1	
20		可调式电源	三通道，可调 0-30V	1	
21		程控电源	可控制低压电源开关	1	
22		气密测试仪	法国 F260	1	
23		内窥镜	Everest XL Detect	1	
24		电锯	得伟 20V 无刷往复锯	1	
25		轴承游隙检查仪		1	
26		三坐标		1	
27		耐压试验仪		1	
28		维氏硬度计		1	
29		回弹角测试仪		1	
30		LCR 数字电桥	TH2816A	1	
31		磁通计	TM7500	1	
32		三坐标		1	
33		盐雾试验箱		1	
34		高低温试验箱		1	
35		恒温恒湿试验箱		1	
36		拉力试验机		1	
37		光谱检测设备		1	
38		燃烧试验箱		1	
39		对拖试验台		1	
40		声学扫描仪		1	
1		测功机试验台		5	
2		单电机对拖台		15	
3		电控耐久试验台		2	
4		双电机对拖台		3	
5		驱动总成试验台		5	
6		三轴总成试验台（混动		3	
7		驱动总成 NVH 试验台		1	
8		电驱 EMC 试验台		1	
9		模块研究试验台		1	
10		PHM 试验室		1	
11		电容研究试验台		1	
12		绝缘耐压/电阻试验台		1	
13		物料研究试验		1	
14		高低温试验		1	
15		温冲试验		2	
16		盐雾试验		1	
17		耐化学试剂试验		1	
18		粉尘试验		1	
19		淋雨试验		1	
20		冰水冲击试验		1	
	研发试验				搬迁 利旧

1	试制 车间	试制定 子、转 子和电 控，电 机及系 统总成	插纸机	非标	1	搬迁 利旧
2			绕嵌线一体机	非标	1	
3			中间整形机	非标	1	
4			双面绑扎机	非标	1	
5			最终整形机	非标	1	
6			KBK	非标	2	
7			自动线成型工作站	全自动，3s/pin	1	
8			涂覆工作站	非标	1	
9			切平及激光焊接工作站	非标	1	
10			滴漆设备	非标	1	
11			磁钢装配机	非标	1	
12			注塑机	非标	1	
13			一体机	电阻式工业平板电脑	5	
14			自动涂敷及视觉检测设备	固瑞克 GRACO	2	
15			自动拧紧设备	拧紧力矩：0.6Nm-12Nm	2	
16			气密测试仪	ATEQ F620	2	
17			自动翻转设备	非标	2	
18			导热硅脂涂敷设备	非标	1	
19			涂胶设备	非标	2	
20			涂胶合箱设备	非标	1	
21			减速器轴装配设备	非标	1	
22			差速器装配设备	非标	1	

## 2.4 现有工程工艺流程及产污节点

现有工程产线搬迁前后工艺流程不变，工艺流程及产污节点详见图 2-2 图-2-8。

## 2.5 现有工程污染防治措施及污染物产排情况

### (1) 废水

无生产废水排放；员工均不在厂内住宿，生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 等，生活污水经依托园区相应标准厂房配套化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入白石港水质净化中心深度处理。

### (2) 废气

现有工程废气污染源包括焊接烟尘、涂覆粉尘、滴漆、涂覆胶（三防漆）、注塑废气等。其中：

①激光焊接烟尘：采用机器手进行焊接过程中产生微量的焊接废气，通过加强车间的全面通风或焊接点局部通风后排出车间外。

②回流焊、波峰焊废气：设负压装置，经车间楼顶 UV 光解+活性炭吸附装置处理后，再经 16m 排气筒排放。

③滴漆树脂有机废气：在连续真空滴漆出气口处设负压管道抽吸，生产线及试制试验滴漆线密闭，采用 UV 光氧+活性炭吸附治理工艺，再经 15m 排气筒排放。

④涂覆胶（三防漆）废气：生产线密闭，设负压装置，经车间楼顶 UV 光解+活性炭吸附装置，再经 16m 排气筒排放；涂覆后，焊接设有有烟尘收集净化装置。

⑤注塑废气：转子组装设施配有注塑机，采用 PP 颗粒新料作为原料，用量很少，且注塑过程为零部件内成型，有微量的非甲烷总烃产生，经车间通风系统外排。

⑥涂覆粉尘：涂覆设施为密闭设施，粉尘经旋风+布袋收尘处理后回用，微量的粉尘经加强车间通风排出车间外。

参考《中车时代电气新能源乘用车驱动系统产业化项目竣工环境保护验收监测报告》、《中车时代电气新能源乘用车电机柔性生产线项目项验收报告》，景倡源检测（湖南）有限公司于 2021 年 5 月 21 日~22 日对现有工程有组织废气、场界无组织废气采样监测，根据监测结果，现有工程有组织废气排放可达到《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表 1 中汽车制造排放标准要求；厂界上、下风向挥发性有机物满足湖南省《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 中汽车制造企业无组织监控点挥发性有机物浓度限值，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放浓度监控限值要求。

### （3）噪声

现有工程主要噪声设备包括各产线注塑机、装配机、涂覆机等设备以及引风机、空压机等运行时产生的机械噪声，噪声源强约为 65~90dB（A）。通过选用低噪声设备、设置减振底座、厂房隔声、消声等减振降噪措施。

根据《株洲中车时代电气股份有限公司新能源乘用车电机柔性生产线项目竣工环境保护验收报告》、《中车时代电气新能源乘用车驱动系统产业化项目竣工环境保护验收监测报告》，景倡源检测（湖南）有限公司于 2021 年 5 月 21 日~22 日对现有工程厂界噪声进行监测，现有工程厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348- 2008）3 类标准限值（昼间 65 dB（A）、夜间 55 dB（A））要求。

### （4）固废

表 2-10 现有工程固体废物产生和处置情况

种类	固废名称	产生工序	类别或代码	产生量t/a	处置措施
一般固体废物	废包装材料	原料拆包、产品包装	900-999-99	2.0	收集后外售
	废边角料	漆包线、绝缘纸及废金属等	900-999-99	3.0	

	废零部件	检测检验	380-001-14	0.2	交由厂家回收利用
	小计			5.2	
危险固体废物	浸渍树脂、涂覆胶(三防漆)、密封胶等废化学品包装桶	化学品原料包装桶	HW49, 900-041-49	2.0	暂存在危险废物暂存间, 委托湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置
	废活性炭	有机废气处理	HW49, 900-041-49	3.0	
	废树脂	滴漆后表面清理	HW13, 900-015-13	0.1	
	钢网清洗废液	钢网清洗	HW06, 900-404-06	0.1	
	超声波清洗废液废渣	超声波清洗更换	HW13, 900-016-13	0.8	
	PCBA 板边角料	分板	HW13, 900-451-13	0.1	
	废润滑油	设备保养检修	HW08, 900-209-08	0.3	
	含油抹布手套	设备保养检修	HW49, 900-041-49	0.1	
	废 UV 灯管	废气净化	HW29, 900-022-29	平均 2 套/2 年	
	小计			6.5	
生活垃圾	生活垃圾	职工办公生活	/	85.0	由环卫部门统一清运处理

#### (4) 固废

参考现有工程验收及环评资料, 现有工程的污染物产排情况如下表所示。

表 2-11 现有工程污染物产排情况一览表

污染源	污染因子	产生总量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	挥发性有机物	1.45	0.52
	颗粒物	4.70	0.285
	锡及其化合物	0.0015	0.0005
废水(纳管排放量/经白石港水质净化中心处理后排入外环境的量)	污水量	7500	7500/7500
	COD	2.25	1.50/0.38
	氨氮	0.19	0.15/0.04
固废	一般工业固废	5.2	0
	危险固体废物	6.5	0
	生活垃圾	85.0	0

#### 2.5 现有工程存在的环境问题

现有工程新能源乘用车电机柔性生产线项目已于 2021 年 5 月通过了企业组织的自主环保验收, 新能源乘用车驱动系统产业化项目已于 2021 年 6 月通过了企业组织的自主环保验收, 编制了突发环境事件应急预案并已在株洲市生态环境局石峰分局备案。根据验收监测报告可知, VOCs、颗粒物等污染因子均能实现达标排放, 目前该项目生产及环保设施运行状况正常; 根据现场踏勘, 现有工程危险废物交由湖南瀚洋环保科技有限公司等有资质的单位处置, 并已签订了危险废物处置协议, 无明显环境问题。

#### 2.6 工程搬迁后可能遗留的环境问题及对策

工程搬迁后，原址的生产设备、产品、原料等均全部运往新址，各车间内和暂存点的固体废物以及搬迁过程中产生的固废均全部由本项目建设单位清理完毕，并按固废属性有效安全合理处置，不会遗留在现有工程场址。现有厂区用地均已规划为工业用地，厂房为工业厂房，空置后的厂房后续将引进相应的工业企业进场经营。现有项目生产过程不产生重金属、剧毒物质等污染地下水、土壤等的废弃物，本项目建设单位只负责现有工程生产设备、产品、原料等的搬迁，搬迁过程中应委托有资质的公司或机构对场地内易燃、易爆、有毒、有害物质及残渣进行清除，消除安全隐患，防止废水、废气、废渣等污染物对环境造成污染。但如拆除车间地面、存放危化品的仓库时产生的废弃物将由后续引进工业企业根据项目环评来确定处置方案。

综上，在采取相应的有效处置措施后，现有工程搬迁后不会产生遗留的环境问题。

## **2.7 搬迁过程污染措施分析及规范处置要求**

项目新址厂区建设完成后对现有项目厂区设施设备进行整体搬迁，各生产设备、遗留的原料将全部运往新址。本项目原址位于石峰区田心工业园轨道智谷产业园，新址位于石峰区清水塘产业新城（铜塘湾街道霞湾新村），搬迁时最短运输距离约为11.5km。

为降低搬迁过程中对项目新旧址周边区域及沿路居民点影响，特提出如下控制措施：

1) 对厂区内物资进行分类，尽量只运送生产设备、配件原料等有用物资，减少运输次数。

2) 其他物资：如产品暂存于原处，沟通客户尽快运走；包装物、边角料等废弃物全部外卖处置；浸渍树脂、涂覆胶、酒精等危化品原料尽量在现有厂区使用完毕，润滑油类物质采用密封容器盛装运送；废活性炭、废润滑油等危险废物收集后委托有资质的单位运走安全处置。

3) 本项目生产设备装卸时应轻拿轻放，运输途中应做好防护措施，防止设备损坏；大型设备装车卸车时，车上、地上以及钢材之间应放置木方或胶垫等缓冲物，减少撞击产生噪声强度，防止扰民。

4) 运输时车辆不得超载、不得超速行驶，货车应加盖篷布。合理选择运输路线、安排时间，运输过程中遵守各种交通规则等。

5) 新厂区建好后应尽快搬迁完毕。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<b>1、大气环境</b>					
	<b>(1) 常规污染物</b>					
	<p>根据环境空气质量功能区分类,项目所在地属二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。为了解区域环境空气质量现状,本次环评收集了《株洲市 2021 年 12 月及全年全市环境质量状况的通报》中的石峰区基本因子的监测数据。监测结果见下表。</p>					
	<b>表3-1 区域环境空气质量现状评价表</b>					
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	30	40	75.00	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	52	70	74.29	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	37	35	105.71	不达标
	CO	95%日平均质量浓度	1.1	4	27.50	达标
	O <sub>3</sub>	90%8h平均质量浓度	145	160	90.63	达标
单位: μg/m <sup>3</sup> (CO为mg/m <sup>3</sup> )						
<p>由上表可知,石峰区环境空气污染物 PM<sub>2.5</sub> 未能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求,项目所在区域为不达标区。株洲市于 2020 年 7 月 15 日发布了《株洲市环境空气质量限期达标规划》,规划以 2017 年为规划基准年,2025 年为中期规划目标年,2027 年为中远期规划目标年。结合株洲市大气环境特征和空气质量改善需求,从调整产业、能源结构,深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发,对“十四五”、“十五五”开展分阶段管控,实施大气污染物控制战略。到 2025 年,中心城区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度不高于 37 微克/立方米,渌口区 and 醴陵市 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到国家空气质量二级标准,全市 PM<sub>10</sub> 年均浓度持续改善,SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 年均浓度稳定达标,臭氧污染恶化的趋势初步减缓。到 2027 年,中心城区及其余区县六项空气质量指标均达到国家二级标准。</p>						
<b>(2) 特征污染物</b>						



本工程排放少量挥发性有机物、焊接锡烟尘。

为了解区域建设项目区域环境质量现状，本次环评委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 2 月 15 日-17 日对厂址及附近下风向进行了一期补充大气监测，监测因子为 TVOC、非甲烷总烃、锡及其化合物。监测点情况和结果见下表。

表 3-2 项目监测环境条件一览表

采样日期	天气	气压 (Kpa)	风向	风速 (m/s)	气温 (℃)
2023.02.15	晴	99.8	东北	1.1	10.1
2023.02.16	晴	99.9	东北	1.2	9.2
2023.02.17	晴	99.6	西南	1.2	9.9

表3-3 项目区域特征污染物监测结果一览表

监测点位	监测项目		监测浓度/ (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	备注
G1：本项目所在地 中心处 (113°3'42.339"E， 27°52'20.203"N)	非甲烷 总烃	2023.02.15	0.0273-0.0286	2.0（1h）	《大气污染 物综合排放 标准详解》
		2023.02.16	0.0227-0.0253		
		2023.02.17	0.0297-0.0214		
	锡及其 化合物	2023.02.15	0.003L-0.003L	0.06（1h）	
		2023.02.16	0.003L-0.003L		
		2023.02.17	0.003L-0.003L		
	TVOC	2023.02.15	0.0179	0.6（8h）	HJ2.2-2018 附录 D
		2023.02.16	0.0212		
		2023.02.17	0.0153		
G2：本项目厂界西 南面 220m 霞湾新 城小区处 (113°3'32.606"E， 27°52'13.946"N)	非甲烷 总烃	2023.02.15	0.0222-0.0245	2.0（1h）	《大气污染 物综合排放 标准详解》
		2023.02.16	0.0298-0.0211		
		2023.02.17	0.0233-0.0286		
	锡及其 化合物	2023.02.15	0.003L-0.003L	0.06（1h）	
		2023.02.16	0.003L-0.003L		
		2023.02.17	0.003L-0.003L		
	TVOC	2023.02.15	0.0124	0.6（8h）	HJ2.2-2018 附录 D
		2023.02.16	0.0158		
		2023.02.17	0.0134		

**备注：**由于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中无锡及其化合物的环境质量标准浓度限值，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3804-91）的有关规定，对于锡及其化合物，应取居住区大气中的一次最高允许浓度，而 TJ 36-79 中无居住区大气中的一次最高允许浓度限值和车间空气中最高允许浓度限值，原苏联也没有，而美国、原联邦德国和罗马尼亚则有车间空气中最高允许浓度限值，均为 2mg/m<sup>3</sup>。故引用此浓度值和根据《大气污染物综合排放标准详解》第二章第七部分公式计算得出居住区大气中的一次最高允许浓度限值： $\ln C_m = 0.607 \ln C_{生} - 3.166$ ，结果为 0.06mg/m<sup>3</sup>。

由现状监测结果可知，监测期间项目区域环境空气中 TVOC 满足《环境影响

评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 标准限值，非甲烷总烃满足中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准一次浓度  $2\text{mg}/\text{m}^3$  的限值要求。总体来说，工程区域环境空气质量较好。

2、地表水环境

本项目无生产废水排放，生活污水经配套化粪池处理后排入市政污水管网，进入霞湾污水处理厂进行深度处理，最后排入白石港，最终汇入湘江。

本评价收集了湘江霞湾、马家河断面的常规监测数据，监测结果见下表。

表 3-4 2021 年湘江霞湾断面水质常规监测数据 单位：mg/L (pH 无量纲)

因子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类
年均值	/	7.6	0.9	0.20	0.046	0.010
最大值	7.76	14	1.8	0.61	0.10	0.010
最小值	6.64	5	0.3	0.02	0.02	0.005
超标率	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
GB 3838-2002 III 类标准	6-9	20	4	1	0.2	0.05

表 3-5 2021 年度湘江马家河断面地表水监测结果 单位：mg/L (pH 无量纲)

因子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类
年均值	/	11	0.8	0.17	0.04	0.006
最大值	8.12	15	1.8	0.49	0.07	0.020
最小值	7.43	8	0.5	0.03	0.03	0.010
超标率	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
GB 3838-2002 III 类标准	6-9	20	4	1	0.2	0.05

由监测统计结果表明，2021 年湘江霞湾断面和马家河断面水质能完全满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

3、声环境

本评价委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 2 月 15 日~2 月 16 日对本项目区域场界四周声环境质量进行监测，监测结果见下表。

表 3-6 噪声现状监测结果表 单位：dB(A)

监测点位	监测因子	监测结果	标准值
------	------	------	-----

		2023.2.15	2023.2.16	
N1 项目东厂界外 1m	昼间等效声级	60	61	70
	夜间等效声级	53	52	55
N2 项目南厂界外 1m	昼间等效声级	61	61	70
	夜间等效声级	53	54	55
N3 项目西厂界外 1m	昼间等效声级	58	57	60
	夜间等效声级	47	46	50
N4 项目北厂界外 1m	昼间等效声级	56	56	60
	夜间等效声级	46	45	50

根据监测结果，拟建项目场界各测点昼夜间噪声监测值均符合（GB3096-2008）《声环境质量标准》2类（北、西）、4a类（东、南）标准值要求，该区域的声环境质量现状良好。

**4、生态环境**

区域土壤的地带性类为红壤，丘岗山地多以红壤、黄红壤为主，平缓地多为菜土、潮土等类型。

本项目所在地邻近城市建成区域，人类活动频繁，开发强度高，原生林已不复存在，代之以次生林、次生灌草和人工植被。总体看，评价区范围内植被较为单一，以人工绿化林为主，灌木丛参杂相伴。

项目区域周边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。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，主要野生动物有蛙、田鼠、蛇等。根据项目组现场咨询、调查，本评价区域内未发现国家保护的珍稀野生动物物种。

**5、电磁辐射**

项目生产过程中涉及 X-Ray 射线检测设备，涉及电磁辐射，另行环评。

**6、地下水、土壤环境**

**（1）区域地下水文地质简况**

项目所在地地下水为第四系孔隙潜水，所在地清水塘地区基岩含水贫乏，基

<p>岩基本完整，可视为相对隔水层。项目附近地下水系雨水渗入地表内形成，其水位受雨水影响而升降，水量甚小。区域属地下水资源贫乏区，无供水价值的地段，周边居民基本使用城市自来水。</p> <p>区域地下水总体由北流向南，地下水开发利用程度较低，周边区域无集中式饮用水源取水井。</p> <p><b>（2）地下水环境质量现状</b></p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”结合现场及工艺分析调查， 本项目位于中车双碳产业园内，采用自来水进行供水，地下水环境敏感程度为不敏感；厂房车间地面将硬化，周边近距离范围内主要为工业用地或道路等，污染影响敏感程度为不敏感，项目基本不存在地下水环境污染途径，可不开展环境质量现状调查。</p> <p>但为了解区域地下水环境质量情况以留作背景值，本次环评收集了《三一集团有限公司硅能技术（株洲）项目环境影响报告书》中湖南中测湘源检测有限公司于 2022 年 8 月 4 日~2022 年 8 月 5 日对项目周边区域进行的地下水监测数据，该环评地下水监测在三一能源装备有限公司上游、下游、两侧共布设有 3 个点位。本环评引用与本项目距离较近的点位，且该点位与本项目为同一个地下水水文地质单元，引用有效。监测点位及监测结果情况见下表。</p>											
<p style="text-align: center;"><b>表 3-7 地下水监测点位一览表</b></p>											
引用编号		坐标		与本项目相对位置、距离				备注			
D3		113.068134°E，27.868502°N		南面，约350m				位于本项目同一个水力单元下游			
<p style="text-align: center;"><b>表 3-8 地下水监测及评价结果</b></p>											
采样 点位	采样日期	检测项目及结果（单位：mg/L，pH 值为无量纲）									
		pH	总硬度	溶解性	硫酸盐	氯化物	铁	锰	挥发性酚类	耗氧量	氨氮
	2022年8月4日~2022年8月5日	7.9~8.0	152~157	232~236	29.6~31.9	16.9~18.4	0.00074~	0.00496~	ND	1.23~1.27	0.053~0.076
D3	评价标准	6.5-8.5	450	1000	250	250	0.3	0.10	0.002	3.0	0.50

采样日期	总大肠菌群 (MPN/100mL)	亚硝酸盐 (以N计)	硝酸盐 (以N计)	氰化物	氟化物	汞	砷	镉	铬(六价)	铅
2022年8月4日~2022年8月5日	未检出	0.006	1.36~1.47	ND	0.280~0.290	0.00021~0.00028	0.00351~0.00356	0.0001	ND	0.00009~0.00010
评价标准	3.0	1.00	20.0	0.05	1.0	0.001	0.01	0.005	0.05	0.01
采样日期	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		
2022年8月4日~2022年8月5日	6.40~6.48	17.5~17.8	49.3~50.0	4.20~4.24	ND	170~179	16.9~18.4	29.6~31.9		
评价标准	/	200	/	/	/	/	250	250		

由监测结果可知,各监测因子均符合《地下水水质标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

### (3) 土壤环境现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中具体编制要求“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤环境污染途径的,应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”结合现场及工艺分析调查,本项目位于中车双碳产业园内,土壤环境敏感程度为不敏感;厂房车间地面将硬化,周边近距离范围内主要为工业用地或道路等,污染影响敏感程度为不敏感,项目基本不存在土壤环境污染途径,可不开展环境质量现状调查。

但为了解项目工程区域土壤环境质量现状以留作背景值,本评价委托湖南中昊检测有限公司于2023年2月15日在项目所在地内设置3个表层土壤监测点位进行了一次监测,监测因子包括pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

具体位置及监测结果如下表所示。

表 3-9 土壤监测点位置一览表									
编号	点 位	土地类型	监测点坐标		监测点性质	备注			
			经度	纬度					
T1	拟建项目区南部	建设用地	113°3'42.339"	27°52'20.203"	占地范围内	表层样 (0-0.2m)			
T2	拟建项目区中部偏西	建设用地	113°3'41.702"	27°52'26.959"	占地范围内				
T3	拟建项目区北侧偏东	建设用地	113°3'47.514"	27°52'29.238"	占地范围内				

表 3-10 土壤环境现状监测结果表									
监测因子		检测结果（mg/kg）							
		pH	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
监测值	T1	7.5	27.8	19.5	0.7	482	102.5	0.78	50.5
	T2	7.1	28.1	20.2	0.8	512	105.6	0.59	54.8
	T3	7.2	29.3	21.6	0.6	535	101.7	0.64	59.5
标准值		/	60	65	5.7	18000	800	38	900
监测因子		四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯
监测值	T1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值		2.8	0.9	37	9	5	66	596	54
监测因子		二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯
监测值	T1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值		616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8
监测因子		1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯
监测值	T1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值		0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290
监测因子		甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
监测值	T1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值		1200	570	640	76	260	2256	15	1.5

监测因子		苯并[b] 荧蒽	苯并[k] 荧蒽	蒽	二苯并 [a, h]蒽	茚并 [1,2,3-cd] 芘	蔡		
监 测 值	T1	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	T2	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	T3	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
标准值		15	151	1293	1.5	15	70		

根据监测结果可知，各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地限值要求。

**7、周边环境概况及区域污染源调查**

本项目位于株洲市石峰区清水塘片区双碳产业园区一期（铜塘湾街道霞湾新村）亦即株洲清水塘生态科技新城内。南侧为铜霞路；东侧为清湖路（环保大道），隔清湖路已规划为工业用地；西侧为空地，已规划为中车双碳产业园二期用 2 类工业用地；北侧为规划株冶路及空地，已规划为工业用地。周边近距离内大气环境敏感点较少，场界 100m 范围内无大气、声环境敏感点，相距稍近的敏感点主要为项目西侧少量霞湾新村散户居民点，且该区域已规划为中车双碳产业园用 2 类工业用地，即将面临拆迁。

经现场踏勘可知，现状项目周边企业主要为项目东侧约 650m 三一能源装备有限公司，为特种设备制造企业，周边无重污染企业。

环境  
保护  
目标

1、大气环境

本项目东侧隔清湖路已规划为工业用地，西侧已规划为中车双碳产业园二期用 2 类工业用地，北侧已规划为工业用地，东、北、西侧少量散户居民远期均面临拆迁；相对项目厂界外 200m 范围无高层建筑，也暂无规划居民小区。

本项目大气环境保护目标见下表。

表 3-11 大气环境保护目标一览表

名称		坐标		保护内容	环境功能区	相对项目厂界方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度				
近远期	霞湾新城小区	113°3′32.383″	27°52′13.858″	约 300 户，120 人	二类	西南	215~500
近远期	绿地地产小区（在建停工）	113°3′53.027″	27°52′12.043″	约 260 户，1050 人	二类	东南	260-500
近期	霞湾新村散户	113°3′30.258″	27°52′17.412″	约 6 户 24 人	二类	西南	155-500
	霞湾新村散户	113°3′34.720″	27°52′25.793″	约 25 户 100 人	二类	西	120-500
	霞湾新村散户	113°3′48.120″	27°52′42.517″	约 16 户 84 人	二类	北	220-500
	霞湾新村散户	113°3′54.553″	27°52′18.029″	约 10 户 40 人	二类	东	240-360
	霞湾新村散户	113°3′54.621″	27°52′31.306″	约 12 户 48 人	二类	东北	280-500
近远期	霞湾新村散户	113°3′42.460″	27°52′8.644″	约 8 户 32 人	二类	南	285-500

2、声环境

本项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感点。

3、地下水环境

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

本项目选址位于中车双碳产业园一期，用地为已平整的工业用地，无生态环境保护目标。





5	臭气浓度	2000(无量纲)			20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2
6	挥发性有机物	/	/	企业厂区内	监控点处 1h 平均浓度值 NMHC≤6；监控点处任意一次浓度 值 NMHC ≤20	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 特别排放限值

备注：排气筒周边 200m 范围内无高层建筑

**表 3-14 新建燃气锅炉大气污染物特别排放限值 单位：mg/m³**

污染物项目	限值	污染物排放监控位置	标准来源
颗粒物	20	烟囱或烟道	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3
SO <sub>2</sub>	50		
NO <sub>x</sub>	150		
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口	

**2、噪声**

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类（厂界西、北）、4 类（厂界东、南）标准，标准限值详见下表。

**表 3-15 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）**

施工阶段	噪声限值	
	昼间	夜间
施工全过程	70	55

**表 3-16 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位 dB(A)**

类别	昼间	夜间	标准
厂界噪声	60	50	GB12348-2008 2 类
	70	55	GB12348-2008 4 类

**3、固体废物**

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

<p>总量 控制 指标</p>	<p>根据十三五”生态环境保护规划中污染物排放总量控制目标，国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物等四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。同时根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》（[2014]30 号），对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。</p> <p>本项目投入运营后，生活污水排放量为 10104m<sup>3</sup>/a，主要污染物纳管排放量为 COD：2.02t/a、NH<sub>3</sub>-N：0.20 t/a，进霞湾污水处理厂深度处理后排入外部水环境的量为 COD：0.51t/a、NH<sub>3</sub>-N：0.05 t/a，建议申请总量控制指标。</p> <p>本工程废气污染物排放量为 SO<sub>2</sub>：0.27t/a、NO<sub>x</sub>：0.47t/a，建议申请总量控制指标；本工程废气中挥发性有机物排放量为 0.773t/a，总量来源于 2022 年株洲市污染防治攻坚战“春雷行动”中 2022 年株洲市挥发性有机物综合治理减排项目，如石峰区株洲众乐特种包装有限责任公司、中国铁建重工集团股份有限公司道岔分公司的 VOCs 深度治理项目，建议进行备案管理。</p>
-------------------------	---

## 四、主要环境影响和保护措施

<b>施工 期环 境保 护措 施</b>	<p>本项目采用已平整的土地进行建设,为减少施工期对外环境影响,采取环保措施如下。</p> <p><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>①施工场地定时洒水,每日 4-6 次,防止扬尘产生;对重点扬尘点(如局部挖填土方、装运土等处)应进行局部降尘;施工场地内运输通道及时清扫、冲洗,以减少汽车行驶扬尘。</p> <p>②建筑施工现场扬尘污染防控措施需全面落实到位。全面落实建筑施工工地“8 个 100%”抑尘措施:施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭,围挡保持整洁美观,外架安全网无破损;施工现场出入口及车行道路 100%硬化;施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施;易起扬尘作业面 100%湿法施工;裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖;渣土实施 100%密封运输;建筑垃圾 100%规范管理,必须集中堆放、及时清运,严禁高空抛洒和焚烧;非道路移动工程机械尾气排放 100%达标,严禁使用劣质油品,严禁冒烟作业。</p> <p>③施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备,同时加强机械设备的保养与合理操作,减少其废气的排放量。</p> <p>④文明施工,严格管理。按渣土管理相关规定,运输应采用密闭式运输车辆,避免沿途撒落。</p> <p>⑤谨防运输车辆装载过满,不得超出车厢板高度,并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落;及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料,定期冲洗轮胎,车辆不得带泥砂出现场。</p> <p>⑥开挖的土方尽量作为绿化场地的抬高土要及时进行利用,不能利用的交由专业渣土公司及时转运,以防因长期堆放表面干燥而起尘,对作业面和材料、建筑垃圾等堆放场地定期洒水,使其保持一定的湿度,以减少扬尘量。</p> <p>⑦施工现场进行 2.5m 以上围栏,将施工区非施工区隔离,当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业,并对堆存的砂粉建筑材料进行遮盖。</p>
--------------------------------------	---

⑧合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少雨季施工。

## **2、废水环境保护措施**

①在施工场地四周设置集水沟，收集施工现场排放的混凝土养护水、渗漏水等建筑废水，经沉淀处理后可回用于施工现场的洒水抑尘、混凝土养护、绿化用水，未经处理的养护水、渗漏水，严禁直接排入周边雨水管网及沟渠。

②施工养护水、运输车清洗处设置沉淀池，经沉淀处理后回用于洒水降尘；未经处理的泥浆水，严禁直接排入周边雨水沟渠，以名影响周边水体水质。

③施工机械定点冲洗，并在冲洗场地内设置集水沟和简易有效的隔油池，将机械冲洗等含油废水进行收集、除油处理后回用。

④有关施工现场水污染防治的其它措施按照《建设工程施工现场环境保护工作基本标准》执行。

⑤施工人员生活污水依托周边村民已建化粪池等设施处理后用于农肥综合利用，施工现场不设施工营地。

## **3、噪声环境保护措施**

①在施工过程中，施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，控制产生噪声污染的作业时间，避免施工噪声扰民事件发生。

②合理安排施工时间，尽量避免在同一施工点集中使用多台施工机械；尽量将施工机械和施工活动安排在远离场界西侧暂未拆迁的霞湾新村声环境敏感点的区域。施工作业尽量安排在昼间进行，夜间（22：00-6:00）严禁高噪声设备施工。

③尽可能选用低噪声设备，闲置的设备应予关闭；一切施工机械均应适时维修，以减少因松动部件的震动或减振部件的损坏而产生的噪声。

④对于交通噪声的控制，主要是加强管理，合理安排交通运输时间，尽可能减少夜间施工车辆的车流量。当运输车辆经过居民集中区道路时，减速行驶，禁止鸣笛。

⑤施工单位应采用先进的施工工艺，合理选用打桩机，禁止使用高噪声柴油冲击打桩机、振动打桩机和产生 pH 值超过 9 的泥浆水反循环钻孔机等打桩机。

⑥在施工期间，尽可能建立良好的社会关系，以便较好的协调施工承包商与受噪声影

响者之间的关系。

⑦作业时在高噪声设备周围设置声屏障，施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点。

⑧建议业主与施工方签订环境管理责任书，具体落实各项噪声控制措施与管理措施，确保施工噪声不扰民。

#### **4、固废环境保护措施**

①对场地挖掘产生的土方尽量用于场地回填及绿地铺设，并尽快利用，不能利用的交由专业渣土公司及时转运，以减少堆存时间，若不能确保其全部利用时，因采取措施避免因长期堆积而产生二次污染。

②对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖、瓦砾等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填；对于如废油漆、涂料等不稳定的成分，可采用容器进行收集，并定期清理。

③对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。

④装运泥土时一定要加强管理，严禁乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时间内进行。运输路线应避让居民、学校等敏感点。

⑤施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，同当地居民生活垃圾一同处置。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 废气污染源强</b></p> <p><b>1.1.1 污染源分析</b></p> <p><b>1.1.1.1 联合厂房</b></p> <p><b>(1) 圆线定子线+扁线定子线（1F）</b></p> <p>圆线定子线废气主要为生产过程中产生的少量激光焊接烟尘、滴漆树脂有机废气；扁线定子线废气主要为生产过程中产生的少量激光焊接烟尘、涂覆粉尘及固化有机废气、滴漆树脂有机废气。</p> <p><b>1) 激光焊接烟尘（圆线定子线+扁线定子线）</b></p> <p>本项目电机圆、扁线定子焊接主要采用激光焊接，为熔融焊，焊接过程不使用任何助焊剂，激光焊接过程会产生很少量的烟尘，自带焊烟收集净化器（内置布袋）净化处理。</p> <p>参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》218 机械行业系数手册，颗粒物产生量以 1.10 千克/吨-原料计，定子总重量约 300t/a，因此颗粒物产生量为 0.33t/a。经设备自带集气罩+焊烟净化器收集净化后在车间内无组织排放，参考现有工程及同类工程运行经验，收集效率约为 65%，处理效率约 95%，则排放量约为 0.013t/a。</p> <p><b>2) 涂覆粉粉尘、固化有机废气（扁线定子线）</b></p> <p><b>①粉尘</b></p> <p>本项目扁线定子涂覆粉采用全自动静电式粉末喷涂，每台涂敷设备均配备密闭粉房，粉房内均带有粉末涂料回收装置，对散失的粉末涂料采用密闭收集+旋风分离+布袋除尘的高效收尘系统进行收集净化后在车间内无组织排放。回收的粉末涂料通过装有微调器的粉泵和振动系统自动进入主粉箱，重新用于喷涂，无需人工操作。</p> <p>参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》218 机械行业系数手册，产污系数为 300 千克/吨-粉末涂料、环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭收集+旋风分离+滤筒除尘收集效率 95%，处理效率 98.5%。</p> <p>本工程涂覆粉年用量约 15t/a，因此颗粒物产生量为 4.5t/a，无组织排放量 0.28t/a。</p> <p><b>②挥发性有机物</b></p>
----------------------------------	---

扁线定子涂覆粉后需固化处理，固化对象为涂覆粉喷塑后的工件，所用塑粉主要成分为双酚 A 型固态环氧树脂粉末涂料，其分解温度约为 280℃，而本项目固化炉控制最高温度为 180℃，粉末固化过程有机物分解较少，其产生的挥发性有机物主要为环氧树脂中夹杂的少量树脂单体。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》218 机械行业系数手册，（挥发性有机废气）的产污系数为 1.20 千克/吨-粉末涂料，项目粉末涂料年用量 15t/a，则固化过程中挥发性有机物的产生量约为 0.018t/a，产生量较少，且分布较分散，拟在车间内呈无组织排放，通过加强通排风排出车间外。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）10.3.2 章节：收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$  时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$  时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。本项目所在地湖南为重点地区，涂覆粉工序生产过程中产生的非甲烷总烃量 0.018t/a，产生速率约为 0.0075kg/h，远远小于 2kg/h，因此挥发性有机物排放速率非常低，无需配置挥发性有机物处理设施。

### 3）滴漆树脂有机废气（圆线定子+扁线定子）

#### ①挥发性有机物

本项目需要对圆线、扁线定子组件进行滴漆加工处理，本项目滴漆工序采用定子滴漆自动线，共设 2 条，圆线、扁线定子各设 1 条。滴漆采用聚酯亚胺漆。利用滴漆设备进行滴漆、烘干，所使用涂料为非溶剂型浸渍树脂，即开即用，不涉及调配过程。

根据建设单位提供资料，单台定子平均用漆量约 200g，按一年共 30 万台定子计算，非溶剂型浸渍树脂年用量约 60t/a。在滴漆及固化过程中会产生少量有机废气。根据建设单位提供的相关资料（详见附件），该树脂的挥发性有机物含量 19g/L，密度约 1.1g/cm<sup>3</sup>，则含量约为 1.73%，据此计算挥发性有机物产生总量为 1.038t/a。

#### ②主要污防措施及有、无组织挥发性有机物产排量核算

滴漆设备采用滴漆烘干成套设备，滴漆线整个过程全密闭，在连续真空滴漆出气口处设负压管道抽吸，废气分别经负压管道收集后再经 1 套二级活性炭吸附净化装置（合用）



处理后再经 15m 高排气筒（DA001）排出。

参考现有工程运行经验，圆线定子、扁线定子共 2 条滴漆自动线单条设计引风量约为 5000m<sup>3</sup>/h 每台（通风换气次数约 30 次/h），考虑一定富余，则 2 条滴漆线设计总风量最大约需 10000m<sup>3</sup>/h。

参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭管道负压收集效率取 95%，则有组织产生量为 0.986t/a，参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026—2013），二级活性炭吸附净化处理效率按 90%计，则有组织排放量约为 0.099t/a；约 5%的有机废气在车间内呈无组织排放，排放量约为 0.052t/a。

具体产排情况详见表 4-4、表 4-5。

## （2）转子线+电驱总成线（1F）

转子线废气主要为生产过程中产生的少量注塑有机废气，电驱总成线废气主要为生产过程中产生的少量定子热套、涂密封胶有机废气。

### 1) 注塑、定子热套、涂胶有机废气

#### ①注塑（转子线）

转子组装设施配有注塑机，采用 PA66 树脂颗粒作为原料，在注塑挤出成型过程中，通过电加热方式将塑料粒子加热至 190℃-210℃左右，使其具有热塑性，但该过程不需要将塑料完全融化后成型，加热温度远小于塑料粒子热分解温度 350℃，因此塑料不会发生分解，此过程主要产生少量塑料树脂单体因加热挥发产生的有机废气。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》292 塑料制品行业系数手册 2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表，挥发性有机物（①以非甲烷总烃计）以 4.60 千克/吨-产品计，根据建设单位提供资料，本项目树脂用量为 10t/a，则挥发性有机物产生量约 0.046t/a。

#### ②定子热套废气（电驱总成线）

由于部分外购的定子上自带防锈油，所以在定子加热过程中会有少量的异味。根据企业提供资料，加热温度均在 285℃~350℃区间内，每件定子约带有 2g 的防锈油，本项目定子热套年用量约为 10 万件/年，则工件自带防锈油的量约为 0.2t/a，以全部分解的最

不利情况考虑，挥发产生的挥发性有机物约为 0.2t/a。

### ③涂密封胶（电驱总成线）

为提高工件间的连接强度，装配使用了密封胶进行粘接，因此在涂胶和固化时产生少量挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》218 机械行业系数手册，涂胶及涂胶后固化挥发性有机物产污系数为 60.0 kg/t-原料。

本工程使用密封胶 2.82t/a（含螺纹锁固胶），因此挥发性有机物产生量为 0.169t/a。

### 2) 主要污防措施及有、无组织产排量核算（转子线+电驱总成线）

综上，本工程注塑、定子热套及涂密封胶挥发性有机物共产生量为 0.415t/a。

由于注塑挤出成型过程全密闭，在挤出出气口处设半密闭式集气罩收集，并对涂胶废气设半密闭集气罩收集、定子热套废气经半密闭集气罩分别收集后，三股废气分别经集气罩收集汇合后经 1 套二级活性炭吸附净化装置（合用）处理后再经 15m 高排气筒（DA002）排出。

根据建设单位提供资料，本工程转子线共设 4 台注塑机，电驱总成线共设涂胶设备 15 台。参考现有工程运行经验，注塑机设计引风量约为 350m<sup>3</sup>/h 每台（气体流速1.0m/s），涂密封胶工序引风量约为 200m<sup>3</sup>/h 每台（气体流速1.0m/s）；现有工程定子热套废气未进行收集处理，拟设置半密闭式集气罩（三侧围挡式）收集，集气罩尺寸约为 0.4m\*0.4m。

集气风量计算公式： $Q=K(a+b) \times h \times V_0 \times 3600$

式中：Q：为集气罩集气风量，单位为 m<sup>3</sup>/h；K 为安全系数 1.2；

(a+b) 为集气罩周长，单位为 m；

h 为罩口至污染源的距离，单位为 m，本项目取 0.25m；

V<sub>0</sub> 污染源气体流速，一般在 0.5m/s~1.5m/s，本次评价取均值 1.0m/s（根据《局部排放设置控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）中有毒气体外部排风罩控制风速 1.0m/s）。

则定子热套废气集气所需风量为  $Q=1.2 \times 1.6 \times 0.25 \times 1.0 \times 3600=1728\text{m}^3/\text{h}$  每台，考虑到一定的风量损失，设计风量取 1800m<sup>3</sup>/h，共设有 2 台设备，加上注塑和涂密封胶废气所需风量后，则引风机总风量需 8000m<sup>3</sup>/h。

参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022

年修订)》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南(2022 年修订)表 2-3, 半密闭集气罩集气效率取 65%, 则有组织产生量为 0.270t/a, 参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026—2013), 二级活性炭吸附净化处理效率按 90%计, 有组织排放量约为 0.027t/a; 无组织排放量约为 0.145t/a。

具体产排情况详见表 4-4、表 4-5。

### (3) 电控组装制造+电路板生产及测试线(2F)

电路板生产及测试线废气主要为生产过程中产生的少量回流焊、波峰焊焊接烟尘及有机废气、涂覆胶(三防漆)有机废气; 电控组装制造线废气主要为生产过程中产生的少量涂密封胶有机废气。

#### 1) 回流焊、波峰焊烟尘、有机废气(电路板生产及测试线)

本项目在电路板组装、测试过程中, 焊接方式主要为回流焊、波峰焊。锡焊等需使用含锡原料, 无铅。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“电子电气行业系数手册 38 电气机械和器材制造业”产排污系数表, 回流焊(无铅焊料) 颗粒物(锡及其化合物)以  $3.638 \times 10^{-1}$  克/千克-焊料计; 波峰焊(无铅焊料)、颗粒物(锡及其化合物)以  $3.114 \times 10^{-1}$  克/千克-焊料计。助焊剂挥发率 100%计。

项目使用锡膏 0.6t/a、锡条 0.4t/a、助焊剂 0.2t/a, 则项目含锡烟(锡及其化合物)产生量为 0.0032t/a, 挥发性有机物产生量为 0.2 t/a。

焊接废气中焊接烟尘经集气罩收集后经焊接烟尘净化器预处理, 收集效率为 65%, 处理效率约 95%, 预处理后废气经负压管道再经 15m 高排气筒(DA003)排出。则锡烟颗粒物(锡及其化合物)有组织产生量 0.002 t/a, 排放量 0.0002; 无组织产排量 0.0012 t/a。

具体产排情况详见表 4-4、表 4-5。

#### 2) 涂覆胶(三防漆)有机废气(电路板生产及测试线)

根据建设单位提供资料, 本项目电路板组装涂覆过程中, 使用有涂覆胶(三防漆), 使用量为 1.2t/a。本工程所用涂覆胶是一种单组分, 高固含量, 紫外光-湿气双固化电子披覆材料, 主要为含环氧改性丙烯酸树脂(40-60%)、丙烯酸异冰片酯(40-60%)、光引发剂(1-5%)、其它助剂(1-5%)。由于原料技术保密性, 本工程按各类助剂全部挥发,

取挥发性有机物含量最大 10%计。则本项目线路板涂覆过程中挥发性有机物产生量约为 0.12t/a。

### **3) 涂导热硅脂、涂密封胶（电控组装制造线）**

导热硅脂也被称作为散热膏，这种硅脂能够耐高温，化学物理性能特别稳定，根据建设单位提供资料 VOCs 含量 $\leq 70\text{ppm}$ ，且本工程导热硅脂用量较少，在涂导热硅脂过程中基本无气味产生，后续不进行定量计算。

电控组装制造线废气主要为生产过程中产生的少量密封胶有机废气。为提高工件间的连接强度，装配使用了密封胶进行粘接，因此在涂胶和固化时产生挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》218 机械行业系数手册，涂胶及涂胶后固化挥发性有机物产污系数为  $60.0\text{ kg/t-原料}$ 。

本工程电控组装制造线使用粘接密封胶 3.2t/a，因此挥发性有机物产生量为 0.192t/a。

### **4) 主要污防措施及有、无组织有机废气产排量核算（电控组装制造+电路板生产及测试线）**

综上，本工程电路板生产及测试线焊接及涂覆胶（三防漆）、粘接密封胶挥发性有机物产生量为 0.512t/a。

回流焊、波峰焊焊接废气经集气罩收集后（其中焊接烟尘经焊接烟尘净化器预处理）、涂覆胶（三防漆）采用负压管道收集、涂密封胶废气经半密闭式集气罩（三侧围挡式）收集后再汇合进入 1 套二级活性炭吸附净化装置（合用）处理后再经 15m 高排气筒（DA003）高空排放。

参考现有工程运行经验，回流焊、波峰焊设计引风量约为  $300\text{m}^3/\text{h}$  每台（气体流速  $1.0\text{m/s}$ ），共 10 台；涂覆固化炉引风量约为  $150\text{m}^3/\text{h}$ （通风换气次数约 20 次/h）每台，共 26 台；涂密封胶设备共 12 台，设计引风量约为  $250\text{m}^3/\text{h}$ （气体流速  $1.0\text{m/s}$ ）每台，则风机总风量约需  $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭管道负压收集集气效率取 95%、半密闭集气罩集气效率取 65%，则有组织产生量为 0.369t/a，参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026—2013），二级活性

炭吸附净化处理效率按 90%计，有组织排放量约为 0.033t/a；在车间内呈无组织排放量约为 0.143t/a。

具体产排情况详见表 4-4、表 4-5。

**（4）酒精擦拭废气（联合厂房）**

项目电机产品及半成品最终入库检查时可能外观会残留污渍，需要进行清洁。由于污渍面积较小，项目使用沾有酒精的抹布进行擦拭清洗，酒精擦拭过程会挥发产生有机废气。

由于酒精属于醇类溶剂，擦拭过程挥发率按 100%计，项目擦拭清洗过程酒精使用量为 0.2t/a，这部分废气由于联合厂房 1F、2F 及试制车间均可能用到少许，分布较为分散，不易收集处理，拟在车间内呈无组织排放，通过加强通风排出车间外，则酒精挥发的挥发性有机物量为 0.2t/a。

**（5）恶臭污染物（联合厂房）**

恶臭为人们对恶臭物质所感知的一种污染指标，其主要物质种类达上万种之多，由于其各种物质之间的相互作用(相加、协同、抵消及掩饰作用等)，加之人类的嗅觉功能和恶臭物质取样分析等因素，迄今还难以对大多数恶臭物质作出浓度标准，目前我国只规定了八种恶臭污染物的一次最大排放限值、复合恶臭物质的臭气浓度限值及无组织排放源的厂界浓度限值，即《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

目前，国外对恶臭强度的分级和测定多以人的嗅觉感官作为基础得到，如德国的臭气强度 5 级分级(1958 年)；日本的臭气强度 6 级分级(1972 年)等。这种测定方法以经过训练合格的 5-8 名臭气监测员以自身的恶臭感知能力对恶臭进行强度监测。北京环境监测中心在吸取国外经验的基础上提出了恶臭 6 级分级法，具体见下表，该分级法以感受器—嗅觉的感觉和人的主观感觉特征两个方面来描述各级特征，既明确了各级的差别，也提高了分级准确程度。

**表 4-1 恶臭 6 级分级法表**

恶臭强度	特征
0	未闻到有任何气味，无任何反应
1	勉强能闻到有气味，但不宜辨认气味性质(感觉阈值)认为无所谓
2	能闻到气味，且能辨认气味的性质(识别阈值)，但感到很正常
3	很容易闻到气味，有所不快，但不反感
4	有很强的气味，而且很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即逃跑

本项目生产过程中的滴漆、注塑、涂胶等工序会产生少量恶臭异味，主要为醇类，酯类等散发出的异味。类比现有工程及同类工程调查，本项目实施后，生产车间内可以感觉到有一定的气味，恶臭等级在 2-3 级左右。为减轻产生的恶臭对周围环境的影响，拟对滴漆、注塑、涂胶等废气产生环节进行活性炭吸附处理，可在确保达标排放的基础上，最大限度的实现减排目标；同时加强厂区内绿化。在采取有效措施后，车间外可以勉强感觉到气味，恶臭等级约 1 级，厂界处基本不能闻到有气味。

#### 1.1.1.2 试制车间

本工程试制定子、转子和电控，电机及系统总成 2 万套/年，生产性质属小批量试制或制作，可能需要反复调试，试制的产品数量较少且不对外出售，很难按照产品规模单一核算试制车间污染源强。

试制车间小批量试制生产定子、转子和电控等各试制线所用具有废气污染源的原辅材料种类与联合厂房基本一致，但用量不好核算，参考现有工程运行经验及同类工程调查，试制车间所用具有废气污染源的原辅材料最大用量约占在用生产线的十分之一，所采用污染防治措施与联合厂房各产线近似，具体如下：

①焊接粉尘：集气罩+焊烟净化器（内置滤芯）处理后车间内无组织排放；

②涂覆喷粉粉尘：密闭收集+旋风分离+布袋除尘处理后在车间内无组织排放；

③滴漆、涂覆胶（三防漆）、注塑、涂密封胶等综合有机废气：滴漆、涂覆胶（三防漆）废气分别经负压管道收集，注塑、涂胶等废气分别经半密闭式集气罩收集+1 套二级活性炭吸附装置净化处理后再经 1 根 15m 排气筒（DA004）高空排放。

则据此估算试制车间各污染物产排情况如表 4-4、表 4-5 所示。

#### 1.1.1.3 联合站房锅炉烟气

根据建设单位提供资料，本项目联合站房拟选用 3 台燃气热水锅炉集中供热，冬季 3 台锅炉全部运行（约 600h），夏季 1 台锅炉运行（约 300h），全年用量约 67.6 万 m<sup>3</sup>/a，最大耗量单台 320m<sup>3</sup>/h. 台。

锅炉燃烧废气中的主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物。燃烧工业废气量、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》燃气锅炉（天然气）有关污染物排放系数，颗粒物产污系数参照《城

市大气污染物排放清单编制技术手册》（贺克斌主编 2017 年 4 月）附录 D 化工燃料固定燃烧源计算参数中“燃气生产和供应”中以天然气为燃料的燃气锅炉颗粒物的产生系数  $0.03\text{g}/\text{m}^3$ -天然气，即  $0.3\text{kg}/\text{万 m}^3$ -天然气。

具体如下表所示。

**表 4-2 天然气锅炉燃气产排污系数表**

污染物指标	产污系数	产污量	备注
工业废气量	107753标立方米/万立方米-原料	7284103 $\text{m}^3/\text{a}$	
颗粒物	0.3千克/万立方米-原料	0.02t/a	
二氧化硫	0.02Skg/万立方米-原料	0.27t/a	
氮氧化物	6.97kg/万立方米-原料	0.47t/a	低氮燃烧-国内领先

注：①含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米，例如燃料中含硫量(S)为200 毫克/立方米，则 $S=200$ ，天然气含硫量按 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 计。

②根据可研资料，设计为低氮燃烧、 $\text{NO}_x$ 排放浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此判断为国内领先。

**表 4-3 锅炉烟气产排情况**

烟气量 冬/夏 $\text{m}^3/\text{h}$	污染物名称	产生浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	产生速率冬/夏 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	年产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率冬/夏 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放量 (t/a)	排放标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
10345/3449	颗粒物	3.09	0.032 /0.011	0.02	低氮燃烧 +15m排气筒(DA003)	3.09	0.032 /0.011	0.02	20
	二氧化硫	37.38	0.387/0.129	0.27		37.38	0.387/0.129	0.27	50
	氮氧化物	64.96	0.672 /0.224	0.47		64.96	0.672 /0.224	0.47	150

从上表可知，锅炉天然气燃烧废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中相应大气污染物特别排放限值要求。

#### 1.1.1.4 辐射

根据建设单位提供的设备资料清单及工艺分析，本项目使用 X 光检测设备，无其它《电磁辐射建设项目和设备名录》中的仪器设备设施，在实际建设过程中涉及的辐射仪器设备设施应按要求另行环评。

#### 1.1.1.5 有、无组织废气产排情况

综上，本项目有组织废气污染源强情况见下表。

**表 4-4 本项目有组织废气污染物产生及排放情况一览表**

污染源	产生情况	污染防治	处理	排放情况
-----	------	------	----	------

来源			排气筒	烟气总量 (m³/h)	工作时间 h	污染因子	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 冬/夏 (kg/h)	年产生量 (t/a)	措施	效率 (%)	浓度 (mg/m³)	速率 冬/夏 (kg/h)	排放量 (t/a)
联合厂房	圆线定子线+扁线定子线	滴漆	DA001	10000	2400	挥发性有机物	/	/	0.986	密闭负压管道收集+二级活性炭吸附+15m排气筒(DA001)	收集率95%、处理效率90	/	/	0.099
		小计					41.1	0.41	0.986			4.11	0.041	0.099
	转子线+电驱总成线	注塑	DA002	8000	2400	挥发性有机物	/	/	0.03	分别经半密闭式集气罩(三侧围挡式)收集+二级活性炭吸附+15m排气筒(DA002)	集气罩65%、处理效率90	/	/	0.003
		定子热套					/	/	0.13			/	/	0.013
		涂密封胶					/	/	0.11			/	/	0.011
		小计					14.13	0.113	0.27			1.41	0.011	0.027
	电控组装制造+电路板生产及测试线	回流焊、波峰焊	DA003	10000	2400	挥发性有机物	/	/	0.13	涂覆胶密闭负压管道收集、回流焊、涂密封胶分别经半密闭式集气罩(三侧围挡式)收集+二级活性炭吸附+15m排气筒(DA003)	负压管道收集率95%、集气罩65%、处理效率90	/	/	0.013
						颗粒物	/	/	0.002			/	/	0.0002
						锡及其化合物	/	/	0.002			/	/	0.0002
		涂覆胶(三防漆)				挥发性有机物	/	/	0.114			/	/	0.011
						挥发性有机物	/	/	0.125			/	/	0.0013
						挥发性有机物	15.4	0.154	0.369			1.54	0.0154	0.037
						颗粒物	0.11	0.0008	0.002			0.011	0.00008	0.0002
						锡及其化合物	0.11	0.0008	0.002			0.011	0.00008	0.0002
	/	共计	/	/	/	挥发性有机物	/	/	1.625	/	/	/	/	0.163
						颗粒物	/	/	0.002	/	/	/	/	0.0002
						锡及其化合物	/	/	0.002	/	/	/	/	0.002
	试制车间	定子、转子和电控、电机等各试制线滴漆、涂胶、注	DA000	8000	1200	挥发性有机物	16.98	0.136	0.163	滴漆、涂三防漆等废气密闭负压管道收	负压管道收集率	1.70	0.014	0.016
						颗粒物	/	/	0.0002			/	/	0.00002



	塑等综合废气	4			锡及其化合物	/	/	0.0002	集、注塑、定子热套、涂胶废气分别经集气罩收集+二级活性炭吸附+15m排气筒(DA004)	95、集气罩65%、处理效率90	/	/	0.00002
联合站房	燃气锅炉烟气	DA005	103 45/3 449	9 0 0	颗粒物	3.09	$\frac{0.032}{0.011}$	0.02	低氮燃烧+15m排气筒(DA005)	/	$\frac{3.0}{9}$	$\frac{0.032}{0.011}$	0.02
					二氧化硫	37.38	$\frac{0.387}{0.129}$	0.27		/	$\frac{37.38}{0.129}$	$\frac{0.387}{0.129}$	0.27
					氮氧化物	64.96	$\frac{0.672}{0.224}$	0.47		/	$\frac{64.96}{0.224}$	$\frac{0.672}{0.224}$	0.47
	全厂合计				挥发性有机物	/	/	1.788	/	/	/	0.179	
					颗粒物	/	/	0.0222	/	/	/	0.0202	
					二氧化硫	/	/	0.27	/	/	/	0.27	
					氮氧化物	/	/	0.47	/	/	/	0.47	
					锡及其化合物	/	/	0.0022	/	/	/	0.00022	

本项目无组织废气污染源强及排放情况见下表。

表 4-5 本项目无组织废气污染源产生及排放情况

污染源				污染物	产生量 (t/a)	污染防治措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源参数
联合厂房	圆线定子线+扁线定子线	激光焊接		颗粒物	0.33	焊烟净化器	0.013	/	/
		涂覆	喷粉	颗粒物	4.5	密闭收集+旋风分离+布袋除尘	0.28	/	/
			固化	挥发性有机物	0.018	/	0.018	/	/
		滴漆		挥发性有机物	0.052	/	0.02	/	/
		小计		颗粒物	4.83	/	0.293	/	/
				挥发性有机物	0.07	/	0.07	/	/
	转子线+电驱总成线	注塑		挥发性有机物	0.016	/	0.016	/	/
		定子热套		挥发性有机物	0.07	/	0.07	/	/
		涂密封胶		挥发性有机物	0.059	/	0.059	/	/
		小计		挥发性有机物	0.145	/	0.145	/	/
	电控组装	回流焊、波峰		颗粒物	0.0012	焊烟净化器	0.0012	/	/

	制造+电路板生产及测试线	焊	锡及其化合物	0.0012		0.0012	/	/	
			挥发性有机物	0.07	/	0.07	/	/	
		涂覆胶(三防漆)	挥发性有机物	0.006	/	0.006	/	/	
			涂密封胶	挥发性有机物	0.067	/	0.067	/	/
		小计	颗粒物	0.0012	/	0.0012	/	/	
			挥发性有机物	0.143	/	0.143	/	/	
			锡及其化合物	0.0006	/	0.0006	/	/	
			酒精擦拭清洁		挥发性有机物	0.2	/	0.2	/
		联合厂房共计		挥发性有机物	0.558	/	0.558	0.233	224m
	颗粒物			4.831	/	0.294	0.123	×	
	锡及其化合物			0.0006	/	0.0006	0.00025	132m ×10m	
	试制车间	定子、转子和电控、电机等各试制线滴漆、涂密封胶、注塑等综合废气	挥发性有机物	0.036	/	0.036	0.03	84m×	
			颗粒物	0.048	/	0.048	0.04	60m×	
			锡及其化合物	0.00006	/	0.00006	0.00005	6m	
	全厂合计		挥发性有机物	0.594	焊烟净化器	0.594	/		
颗粒物			4.879	密闭收集+旋风分离+布袋除尘	0.342	/			
锡及其化合物			0.00066	/	0.00066	/			

本项目有、无组织废气产排情况详见下表。

表 4-5 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	产生量/ (t/a)	排放量/ (t/a)
有组织	挥发性有机物	1.788	0.179
	颗粒物	0.0222	0.0202
	二氧化硫	0.27	0.27
	氮氧化物	0.47	0.47
	锡及其化合物	0.0022	0.00022
无组织	挥发性有机物	0.594	0.594
	颗粒物	4.879	0.342
	锡及其化合物	0.00066	0.00066
全厂合计	挥发性有机物	2.382	0.773
	颗粒物	4.901	0.362
	二氧化硫	0.27	0.27
	氮氧化物	0.47	0.47
	锡及其化合物	0.0029	0.0009

### 1.1.2 非正常排放情况

开停车、工艺设备运转异常，导致废气污染物排放量增大，造成非正常排放。发生一般事故时，在设备运行的同时进行抢修，如废气处理系统必须停止运行，则应通知生产车间停止生产。

根据本项目各工序污染物的排放量，结合其污染防治措施的有效性，本项目主要考虑发生故障，废气处理效率降为 0 的最极端情况下。项目非正常排放源强见下表。

表 4-6 本项目污染源非正常排放情况一览表

工序		非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次持续时间/h	年发生频次/次
					浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)		
联合厂房	圆线定子线+扁线定子线	DA001	设备检修、工艺设备运转异常	挥发性有机物	41.1	0.41	1	≤1
	转子线+电驱总成线	DA002		挥发性有机物	14.13	0.113	1	≤1
	电控组装制造+电路板生产及测试线	DA003		挥发性有机物	15.4	0.154	1	≤1
试制车间	定子、转子和电控、电机等各试制线滴漆、涂密封胶、注塑等综合废气	DA004		挥发性有机物	16.98	0.136	1	≤1

### 1.2 排放口基本情况

本工程拟设 5 个废气排放口，排放口详情见下表所示。

表 4-7 大气排放口基本情况表

编号		名称		排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 (m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放量 (t/a)	
				东经	北纬								
DA001	联合厂房	圆线定子线+扁线定子线	滴漆	113°3'42.599"	27°52'23.842"	44.96	15	0.6	10000	30	2400	挥发性有机物	0.099
DA002		转子线+电驱总成线	注塑、定子热套、涂密封胶	113°3'43.063"	27°52'23.765"	44.95	15	0.5	8000	30	2400	挥发性有机物	0.027
DA003		电控组装配制造+电路板生产及测试线	回流焊、波峰焊、涂覆胶(三防漆)	113°3'43.603"	27°52'23.610"	44.59	15	0.5	10000	30	2400	挥发性有机物	0.037
												颗粒物	0.0002

			、涂密封胶									锡及其化合物	0.0002
DA004	试制车间	定子、转子和电控、电机等各试制线	各试制线滴漆、涂胶、注塑等综合废气	113°3'43.739"	27°52'22.375"	44.54	15	0.5	8000	30	1200	挥发性有机物	0.016
												颗粒物	0.00002
												锡及其化合物	0.00002
DA005	联合站房	锅炉	锅炉烟气	113°3'40.243"	27°52'20.694"	43.98	15	0.6	10345/3449	45	900	颗粒物	0.02
												二氧化硫	0.27
												氮氧化物	0.47

### 1.3 监测要求

根据《固定源排污许可分类管理名录》（2019 版）中，本项目属于“三十三、电气机械和器材制造业 38 电机制造 381”中其他，管理级别属于登记管理。参照《排污单位自行监测技术指南——总则》（HJ 819-2017），本项目废气监测详情见下表所示。

表 4-8 本项目有组织废气监测方案

监测点位		名称		监测指标	监测设施	监测频次	执行标准
DA001	联合厂房	圆线定子线+扁线定子线	滴漆	挥发性有机物、臭气浓度	手动	1次/年	湖南省《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
DA002		转子线+电驱总成线	注塑、定子热套、涂密封胶	挥发性有机物、臭气浓度	手动	1次/年	湖南省《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
DA003		电控组装制造+电路板生产及测试线	回流焊、波峰焊、涂覆胶(三防漆)、涂密封胶	挥发性有机物、颗粒物、锡及其化合物、臭气浓度	手动	1次/年	颗粒物、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级；挥发性有机物执行湖南省《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；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2
DA004	试制车间	定子、转子和电控、电机等各试制线滴漆、涂胶、注塑等综合废气		挥发性有机物、颗粒物、锡及其化合物、臭气浓度	手动	1次/年	
DA005	联合站房	燃气锅炉		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	手动	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3

表 4-9 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界	挥发性有机物	1 次/年	湖南省《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

厂区内厂房外	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
	锡及其化合物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	挥发性有机物	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值

#### 1.4 环境影响分析

##### （1）环境影响分析

本项目滴漆设备采用滴漆烘干成套设备，滴漆线整个过程全密闭，在连续真空滴漆出口处设负压管道抽吸，废气经负压管道收集后再经 1 套二级活性炭吸附净化装置（合用）处理后再经 15m 高排气筒（DA001）排出；本项目注塑挤出成型过程全密闭、在挤出出口处设集气罩收集废气，对定子热套、涂密封胶废气分别经集气罩收集后合并经 1 套二级活性炭吸附净化装置（合用）处理后再经 15m 高排气筒（DA002）排出；本项目回流焊、波峰焊焊接废气经集气罩收集后（其中焊接烟尘经焊接烟尘净化器预处理）、涂覆胶（三防漆）废气经负压管道、涂密封胶废气分别经集气罩收集后再汇合进入 1 套二级活性炭吸附净化装置（合用）处理后再经 15m 高排气筒（DA003）高空排放。

废气中挥发性有机物有组织排放浓度可以达到湖南省《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）中排放限值要求，颗粒物、锡及其化合物排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准要求，臭气浓度等恶臭污染物排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建标准要求；场界颗粒物、挥发性有机物排放分别满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值、挥发性有机物满足湖南省《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 要求，项目周边近距离内无大气环境敏感点，本项目的运行对周边大气环境影响较小。

综上分析，项目大气环境影响可接受。

##### （2）对敏感点影响分析

工程最近主要环境保护目标为项目厂界西侧 120m（与本项目本期联合厂房直线距离 190m，中间隔有预留发展区）暂未拆迁的霞湾新村散户居民，考虑叠加最不利影响，采用简单叠加分析大气污染物对敏感点的影响如下表。

表 4-10 大气污染物对敏感点的综合影响（最不利情况）

污染源	对敏感点的影响（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）			
	颗粒物	TVOC	二氧化硫	氮氧化物
DA001 排气筒有组织源最大落地浓度	/	1.25	/	/
DA002 排气筒有组织源最大落地浓度	/	0.36	/	/
DA003 排气筒有组织源最大落地浓度	/	0.37	/	/
DA004 排气筒有组织源最大落地浓度	0.01	0.28	/	/
DA005 排气筒有组织源最大落地浓度	0.24	/	2.5	4.87
联合厂屋面源无组织源最大落地浓度值	1.85	3.89	/	/
试制车间面源无组织源最大落地浓度值	0.15	0.42	/	/
环境现状监测本底值	312	43	48	200
预测浓度值	314.25	49.57	50.5	204.87
环境质量标准限值（一次值）	450	1200	500	250

注：本底值按现状监测最大值；参考《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2018）5.3.2.1：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；其中氮氧化物取二氧化氮监测最大值/0.9。

根据以上预测结果，正常情况下项目排放的颗粒物、挥发性有机物、二氧化硫、氮氧化物等污染物对该处敏感点的浓度贡献的占标率均小于 10%，叠加背景值后预测值仍可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求。因此，本项目生产经营过程中产生的颗粒物、挥发性有机物、二氧化硫、氮氧化物等污染物不会对项目周边居民日常生活产生明显影响，不会影响敏感点大气环境功能现状，且该处敏感点与本项目联合厂房直线距离达 190m，且位于常年主导风向的侧风向，受本项目大气污染物的影响较小。

### （3）恶臭（异味）环境影响分析

本项目生产原料不使用含硫类有机物质，本工程所用滴漆树脂为非溶剂型浸渍树脂、本工程所用三防漆为辐射固化涂料，均符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）；本工程涂覆所用粉末涂料中挥发性有机物含量较低，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中“8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。”在滴漆、注塑、涂胶等过程中产生的恶臭异味气体较少，主要表现为使用各类树脂、胶粘剂进行生产中产生的少量异味。

参考相关统计资料表明，随着距离的增加，臭气浓度会迅速下降，在距污染源 50m 的距离内，可最大幅度地减少恶臭浓度影响，可能有少量气味，在距污染源 100m 左右，基本已嗅闻不到气味。本项目西面暂未拆迁的霞湾新村散户居民距离联合厂房 190m，且位于当地常年主导风向的侧风向，且远期已规划为中车双碳产业园二期用 2 类工业用地，面临拆迁；霞湾新城小区距离本项目厂界约 215m，距离联合厂房最近直线距离达 320m，因此本项目无组织排放的少量恶臭（异味）对周围居民的生活环境影响较小，对周围大气环境影响不大。

#### （4）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）推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合场区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界外的控制范围，即为项目大气环境防护区域。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 AERSCREEN 估算模式预测可知，本项目无组织排放挥发性有机物、颗粒物厂界外不存在一次浓度超标现象，则本项目不需设置大气环境防护距离。

**表 4-11 大气环境防护距离计算参数和结果**

面源名称	污染物名称	排放量 kg/h	面源高度	面源长度	面源宽度	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	计算结果
联合厂房面源	TVOC	0.233	10m	224m	132m	1200	无超标点
	颗粒物	0.123				450	无超标点
试制车间面源	TVOC	0.03	6m	84m	60m	1200	无超标点
	颗粒物	0.04				450	无超标点

#### 1.5 废气污染治理措施分析

##### 1.5.1 废气处理方案

根据项目各产线生产工艺流程及产污节点，结合厂房平面布局，本项目废气处理方案见下表。

**表 4-12 本项目营运期废气处理方案汇总表**

		产污环节	污染物组成	废气收集方式	治理措施	排放方式
联合厂房	扁线定子线	激光焊接	颗粒物	集气罩	焊烟净化器（内置布袋）	无组织

	1F		涂覆	喷粉	颗粒物	负压管道	旋风分离+布袋除尘	无组织
				固化	挥发性有机物	___/___	加强车间通风	无组织
		圆线定子线	滴漆		挥发性有机物	___负压管道	二级活性炭(合用)	15m 排气筒(DA001)
			滴漆		挥发性有机物	负压管道		
		转子线	激光焊接		颗粒物	___集气罩	焊烟净化器(内置布袋)	无组织
		电驱总成线	注塑		挥发性有机物	集气罩	二级活性炭(合用)	15m 排气筒(DA002)
			定子热套		挥发性有机物	集气罩		
	联合厂房 2F	电路板生产及测试线		回流焊、波峰焊	颗粒物	集气罩	焊烟收集净化器(内置布袋)	无组织
					挥发性有机物	集气罩	二级活性炭(合用)	15m 排气筒(DA003)
			涂覆胶(三防漆)		挥发性有机物	负压管道		
		电控组装制造线	涂密封胶		挥发性有机物	集气罩		
	全部产线		酒精擦拭		挥发性有机物	/	加强车间通排风	无组织
	试制车间	全部试制线	激光焊接		颗粒物	集气罩	焊烟收集净化器(内置布袋)	无组织
			喷粉		颗粒物	负压管道	旋风分离+布袋除尘	无组织
			滴漆、涂覆胶、注塑、涂密封胶等		挥发性有机物	滴漆、涂覆胶等负压管道, 注塑、涂密封胶等集气罩分别收集	二级活性炭(合用)	15m 排气筒(DA004)
	联合站房	锅炉房	燃气锅炉		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	密闭负压	低氮燃烧器-国内领先	15m 排气筒(DA005)

### 1.5.2 有机废气

#### (1) 废气处理方案及工艺说明

本工程有机废气采取的治理措施工艺流程如下图所示。



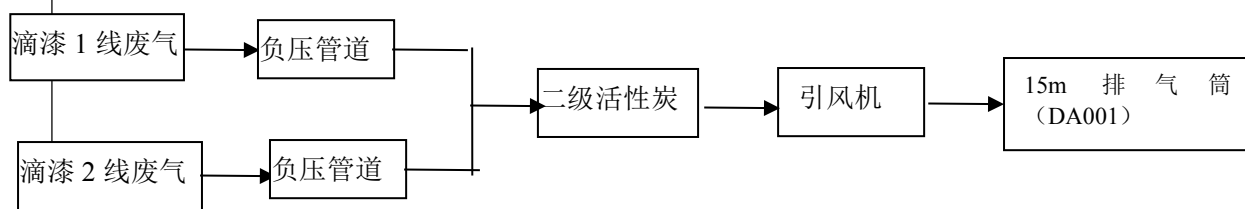


图 4-1 圆线定子线+扁线定子线 滴漆废气处理工艺流程示意图

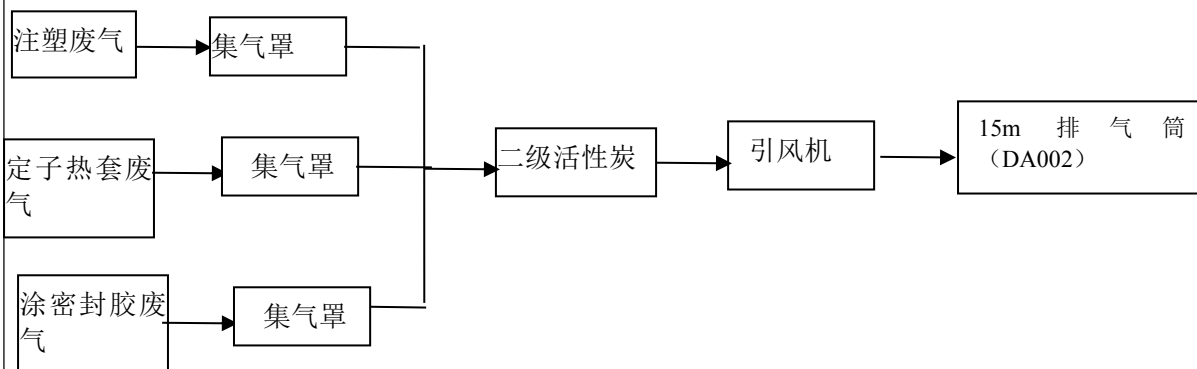


图 4-2 转子线+电驱总成线注塑、定子热套、涂密封胶废气处理工艺流程示意图

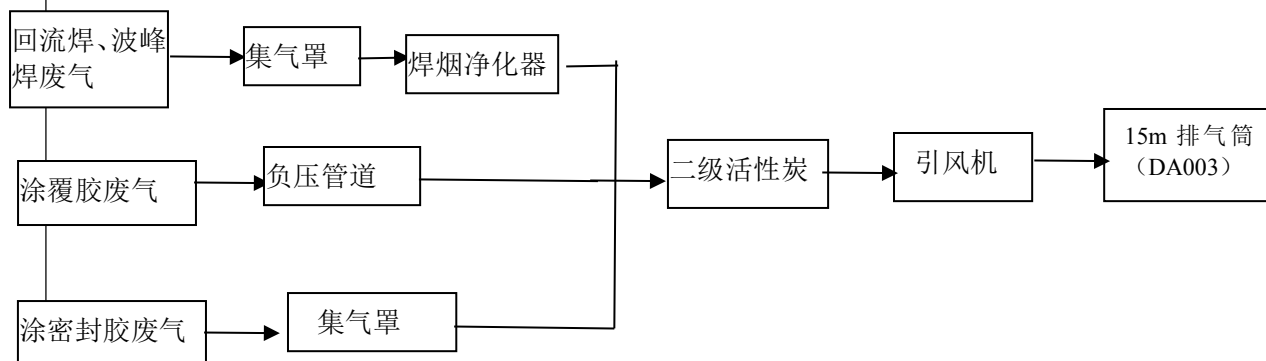


图 4-3 电控组装制造+电路板生产及测试线回流焊、波峰焊、涂覆胶(三防漆)、涂密封胶废气处理工艺流程示意图

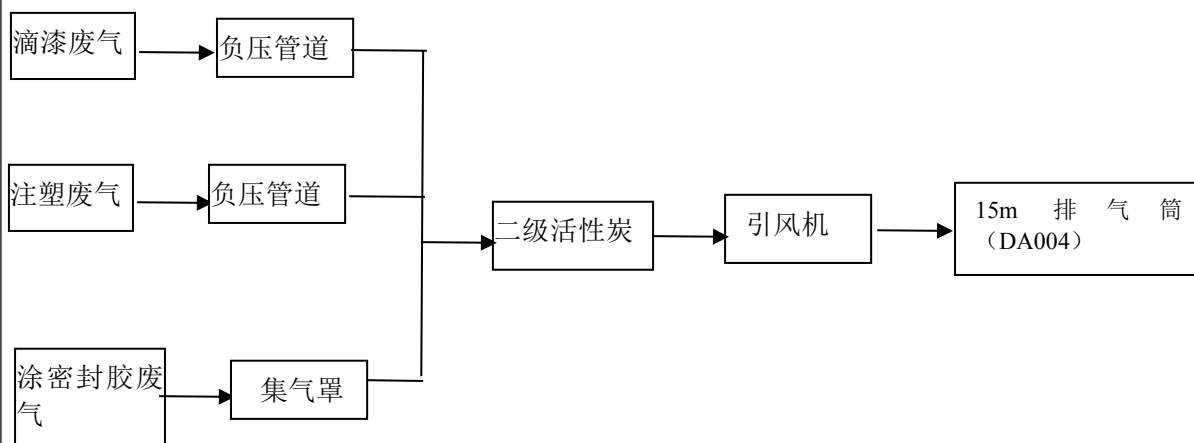


图 4-4 试制车间有机废气处理工艺流程示意图

#### 工艺流程简述：

本项目联合厂房生产车间为洁净车间，正常运营时为密闭状态；且项目滴漆、涂覆胶（三防漆）等设备为全密封设备，设备有固定排放管直接与风管连接，收集系统运行时周边基本无挥发性有机物散发，项目注塑、涂密封胶、回流焊及波峰焊等设备产有机废气点设置半封闭集气罩（三面围挡）收集有机废气，各股废气分别经收集后经对应的二级活性炭吸附净化处理后再经 15m 高的排气筒高空排放。

参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭管道负压收集集气效率取 95%、半密闭集气罩集气效率取 65%，参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026—2013），二级活性炭吸附净化处理效率可达 90%。

#### 活性炭吸附原理：

废气进入吸附箱在流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔。使用初期的吸附效果很高，但时间一长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降。活性炭颗粒的大小对吸附能力也有影响。一般来说，活性炭颗粒越小，过滤面积就越大，但过小的颗粒将会使有机气体流过碳层的气流阻力过大，造成气流不畅通，一般回收溶剂用的炭多为挂状炭，尺寸在 4~7 毫米，I=4~12 毫米之间。活性炭吸附具有净化率高、设备简单等特点。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），吸附装置的净化

效率不得低于 90%，采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.20m/s；缩短活性炭吸附时间进行脱附，可保证活性炭高吸附效率。

### 主要工艺参数：

活性炭箱主要工艺参数及活性炭更换频次如下表。

**表 4-13 本项目活性炭吸附装置主要设计参数**

污染源			参数名称	技术参数值
联合 厂房	圆线定子线+扁线定子线	滴漆	设计风量(Nm³ /h)	10000
			活性炭种类	蜂窝状炭
			装填量	300kg/个， 2 个
			更换周期	2 个月
	转子线+电驱总成线	注塑、定子热套、涂密封胶	设计风量(Nm³ /h)	8000
			活性炭种类	蜂窝状炭
			装填量	200kg/个， 2 个
			更换周期	3 个月
	电控组装制造+电路板生产及测试线	回流焊、波峰焊、涂覆胶(三防漆)、涂密封胶	设计风量(Nm³ /h)	10000
			活性炭种类	蜂窝状炭
			装填量	200kg/个， 2 个
			更换周期	3 个月
试制车间	各试制线	设计风量(Nm³ /h)	8000	
		活性炭种类	蜂窝状炭	
		装填量	200kg/个， 2 个	
		更换周期	6 个月	

### (2) 技术可行性分析

根据了解，现有工程生产基地以及汇川新能源汽车技术(常州)有限公司、江门市征极光兆科技有限公司、浙江航驱汽车科技有限公司等类似企业均采用二级活性炭吸附处理工艺（部分采用 UV 光解+活性炭吸附工艺），其均已通过了环评审批和企业自主环保竣工验收备案。参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026—2013），二级活性炭吸附净化处理效率可达 90%。目前其它类似同行业普遍采用活性炭吸附工艺去除少量挥发性有机废气，技术上是有保障的。

本工程所用滴漆树脂为非溶剂型浸渍树脂，其中的挥发性有机物含量为 19g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）无溶剂涂料中含氧量限值≤60g/L 的要求；本工程所用涂覆胶（三防漆）使用后需要进行 UV 光固化处理，

其中的挥发性有机物含量为 10%，约合 83g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）辐射固化涂料中含量限值 $\leq 100\text{g/L}$ 的要求；本工程涂覆所用粉末涂料中挥发性有机物含量较低，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中“8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉体涂装材料）、建筑用有机粉体涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。”总体而言，本工程产生的挥发性有机物的量较少，在采取以上措施后，本工程挥发性有组织排放浓度可以达到湖南省《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）中排放限值要求，对周边环境影响较小，措施可行。

同时，本工程活性炭吸附净化工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）中可行技术，因此，本工程采用活性炭吸附净化处理措施技术可行。

综上，本项目废气处置措施可行。

### **（3）排气筒高度和位置合理性分析**

本项目有机废气 15m 高排气筒位置布置在联合厂房或试制车间中部，尽量远离周边特别是西侧暂未拆迁的霞湾新村大气环境敏感点，且位于办公生活区的侧风向。

根据湖南省地方标准《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）中排气筒高度要求：涉及表明涂装工序产生的挥发性有机物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，并经排气筒排放。排气筒高度不应低于 15m，具体高度及距周围建筑物的距离按环境影响评价相关要求执行。本工程排气筒高度 15m，符合该标准要求。

根据了解，本项目东侧隔清湖路已规划为工业用地，西侧已规划为中车双碳产业园二期用 2 类工业用地，北侧已规划为工业用地，东、北、西侧少量散户居民远期均面临拆迁；相对项目厂界外 200m 范围无高层建筑，也暂无规划居民小区。

综上，本项目排气筒高度和位置设置合理。

### **1.5.3 颗粒物**

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），布袋除尘器是可行的除尘设施。布袋除尘器又称袋式除尘器，其除尘原理是过滤机理，是重力、筛滤、惯性碰撞、吸附效应和扩散与静电吸引等各种力的综合效应。布袋除尘器主要是利用滤料（织

物或毛毡)对含尘气体进行过滤,以达到除尘的目的。过滤的过程分2个阶段,首先是含尘气体通过清洁的滤料,此时起过滤作用的主要是滤料纤维的阻留。其次,当阻留的粉尘不断增加,一部分粉尘嵌进到滤料内部,一部分覆盖在滤料表面形成粉尘层,此时主要依靠粉尘层过滤含尘气体。含尘气体进除尘器后,气流速度下降,烟尘中较大颗粒直接沉淀至灰斗,其余尘粒从外至内穿过滤袋进行过滤,清洁烟气从滤袋内侧排放,粉尘被阻留在滤袋外侧。布袋除尘器已广泛应用于各个工业部门中,用以捕集工业粉尘。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“35 专用设备制造业”,处理效率大于95%,具有很高的净化效率,采用旋风分离+滤筒除尘综合处理效率达98.5%。

综上,粉尘采用布袋除尘器处置措施可行。

#### 1.5.4 其它无组织废气控制措施

建设单位应根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)要求,采取如下措施,以减少项目无组织废气产生量:

①项目焊接烟尘采用焊接烟尘净化器进行净化处理、喷粉粉尘经自带旋风+布袋除尘器处理后才能车间内无组织排放,建设单位应加强粉尘净化器的维护保养工作,净化器内的布袋应定期及时更换。

②从源头上控制大气污染物的无组织排放。建设单位在生产过程中应加强对滴漆房、固化房以及生产车间的监控力度,最大可能的实现封闭式作业,杜绝敞开式作业,避免生产过程中无组织排放量增大,大气污染物过度无组织排放。

③项目生产所需化学品原料(VOCs 物料)均存储于密闭的容器中;盛装 VOCs 物料的容器均存放于危化品仓库内,本项目危化品仓库地面严格按照规范要求防渗处理,四周设置导流渠,不露天堆放。

④加强设备的维护,定期对生产装置进行检查检验,减少装置的跑、冒、滴、漏。

⑤加强对操作工的培训和管理,以减少人为造成的废气无组织排放。

⑥在厂区外侧加强绿化,降低无组织排放废气的影响。

⑦合理布置车间,将产生无组织废气的工序布置在远离厂界的地方,以减少无组织废气对厂界周围环境的影响。

⑧滴漆树脂、三防漆、密封胶料、酒精等液体化学品仓库内物料每次取料完成后均将

盖子盖紧，配备专员进行管理，定期检查物料的存储情况，减少存储废气无组织排放。

⑨严格按《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求，控制减少存储、生产有机废气无组织排放。

采用上述措施后，可有效地减少原料和产品在贮存和生产过程中无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降低到很低的水平；同时增强车间通风换气措施，厂界无组织监控浓度可达标，对周围环境的影响甚小。

## 2、废水

### 2.1 废水污染源强

#### (1) 生活污水

本项目劳动定员842人，无住宿员工，厂内不设食堂，年工作天数按300天计，参考《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），非住宿员工以50L/人·d计，污水量按80%计，生活污水水质参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材—社会区域类环境影响评价（2007版）》中的生活污水水质浓度及一般株洲地区验收监测数据确定，生活污水中水污染物产生情况详见下表。

表 4-14 生活污水产生及排放情况

名称	污染物产生情况	用水量 (m <sup>3</sup> /a)	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
全厂	浓度 (mg/L)	/	/	300	250	25
	产生量 (t/a)	12630	10104	3.03	2.53	0.25
	治理措施	配套化粪池预处理				
	浓度 (mg/L)	/	/	200	100	20
	总排口接管 排放量 (t/a)	12630	10104	2.02	1.01	0.20
总排口接管排放标准； (GB8978-1996)表3、霞湾污水处理厂进水水质二者严值		/	/	300	200	25
霞湾污水处理厂总排口（排入外环境）	排放浓度 (mg/L)	/	/	50	10	5
	排放量 (t/a)	12630	10104	0.51	0.10	0.05
	备注：最终排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准值，其中NH <sub>3</sub> -N取5mg/L。					

#### (2) 生产废水

项目电驱系统减速器装配需要清洗的零部件为轴、齿轮、减速器壳体等，需添加少量

弱中性（PH7.0-8.5（5%浓度））清洗剂；清洗后漂洗水循环使用，定期补充，循环到一定程度后作为清洗水补充水，清洗水重复使用，定期补充，废液废渣主要成份为石油类，定期捞出更换作为危废处理。

根据建设单位提供的资料，项目电驱系统减速器装配需要清洗的零部件为轴、齿轮、减速器壳体等，共拟设 3 台超声波清洗机，总水量容积约 1000L，每天定时增补消耗量总计约 100L（10%损耗），则清洗水增补量约 30m<sup>3</sup>/a；清洗机内废液废渣一年清掏更换 4 次，单次单台更换废液量约 100L，则预计产生废液废渣 1.2m<sup>3</sup>/a，废液废渣装入桶内暂存危废间，交由有资质单位清运处理。

本项目生产车间地面无需清洗，无清洗废水产生，因此，本工程无生产废水排放。

### **（3）清净下水**

#### **1）锅炉软水制备废水**

项目配置 3 台 4t/h 燃气热水锅炉，采用水站已制软水，出口工质为热水，用于车间中央空调制热，使用后的冷水全部进行回收返回锅炉；项目拟设置 1 台 6t/h 反渗透纯水机制备软水用于锅炉补充水。

根据水平衡图，反渗透软水制备需用补充新鲜水 2542m<sup>3</sup>/a，制备效率为85%，则锅炉软水制备产生浓水 382m<sup>3</sup>/a，定期外排浓水主要含 SS、盐类及少量COD<sub>Cr</sub>，其属于清净下水，直接排入厂区污水管网经总排口外排市政污水管网。

#### **2）锅炉定期排污水**

项目配置 3 台 4t/h 燃气热水锅炉，采用水站已制软水，出口工质为热水，用于车间中央空调制热，使用后的冷水全部进行回收返回锅炉。

根据水平衡图，锅炉自身炉膛排放水按锅炉循环水量的 1%计，则炉膛排水量为 2160m<sup>3</sup>/a。主要含 SS、盐类，其属于清净下水，直接排入厂区污水管网经总排口外排市政污水管网。

#### **3）循环冷却系统定期排污水**

根据水平衡图，循环冷却系统定期排污水约占循环冷却补充水用量的十分之一，约为 2640m<sup>3</sup>/a。循环冷却系统定期排污水主要含 SS、盐类及少量 COD<sub>Cr</sub>，其属于清净下水，直接排入厂区污水管网经总排口外排市政污水管网。

#### (4) 废水产排情况

全厂废水产排情况见下表。

表 4-15 本项目营运期全厂废水产排情况一览表

名称	产污环节	污染物组成	产生量 (m <sup>3</sup> /a)	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	治理措施	排放方式
全厂	办公生活污水	COD、氨氮等	10104	10104	化粪池	经处理达标后排入市政污水管网进霞湾污水处理厂深度处理
联合站房	软水制备浓水	SS、盐分	382	382	/	清净下水，直接排入厂区污水管网
	锅炉定期排污水	SS、盐分	2160	2160	/	
	循环冷却系统定期排水	SS、盐分	2640	2640	/	
电驱总成线	超声波清洗废液	树脂类	1.2	0	定期更换交有资质的单位处理	/
合计				15286		

## 2.2 水环境影响分析

### (1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效评价

本项目生活污水最大排放量为 33.7m<sup>3</sup>/d、10104m<sup>3</sup>/a。生活污水量不大，联合厂房东侧、试制车间南侧共配套三格玻璃钢化粪池（厌氧+厌氧+沉淀工艺）3 个，单个有效容积 12m<sup>3</sup>(4.8m×2.1m)，设计停留时间 24 小时，满足《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 等设计规范要求，化粪池的处理能力已考虑其最大入驻人数，措施可行，项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

### (2) 水环境影响简要分析

项目生活污水经厂区配套化粪池预处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准的要求，同时也满足霞湾污水处理厂进水水质要求，污水可经清湖路(环保大道)、铜霞路市政污水管网汇入霞湾污水处理厂，经深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入霞湾港，最终汇入湘江，对地表水环境影响为可接受。

## 2.3 依托霞湾污水处理厂处理的环境可行性评价

本项目位于株洲市石峰区清水塘片区双碳产业园区，区域属于霞湾污水处理厂纳污范围，目前清湖路(环保大道)、铜霞路市政污水管网已接通，霞湾污水处理厂总处理



能力为 10 万 t/d，目前实际废水处理量约为 7 万 t/d，尚有 3 万 t/d 的处理余量。本项目建成后全厂废水接管排放量最大为 51t/d（包含生活污水、清浄下水），只占霞湾污水处理厂处理规模的 0.051%，因此霞湾污水处理厂完全可处理本项目排入的废水量。

霞湾污水处理厂采用氧化沟技术，可接收满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 三级标准的水质，本项目主要为生活污水及少量清浄下水，污水水质简单，主要为 COD、氨氮等。生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及霞湾污水处理厂进水水质要求二者严值后进霞湾污水处理厂处理，可实现达标纳管，因此本项目废水不会对霞湾污水处理厂的正常运行带来影响和冲击。

综上所述，本项目区域属于霞湾污水处理厂纳污范围，水量水质均能满足该污水处理厂纳管要求，项目废水进入霞湾污水处理厂处理可行，废水经霞湾污水处理厂处理可以做到达标排放，对区域地表水环境影响为可接受。

#### 2.4.排放口基本情况

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 4-16 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	产污环节	废水类别	污染物种类	排放方式	排放去向	排放规律	排放口名称		污染治理设施			排放标准
							编号及名称	类型	编号	名称	工艺	
1	办公生活	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	间接排放	霞湾污水处理厂	间断排放，流量不稳定无规律，不属于冲击型排放	DW001	废水总排口	TW001	生活污水处理设施	化粪池	(GB8978-1996)表 4 三级、霞湾污水处理厂进水水质二者中严值
2	锅炉	软水制备浓水	SS、盐分						/	/	/	
3		锅炉定期排污	SS、盐分						/	/	/	
4	循环冷却系统	循环冷却系统定期排水	SS、盐分						/	/	/	

表 4-17 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	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	染物排放标准浓度限值 /(mg/L)
1	企业总排口	113°3'49.783"	27°52'25.793"	15286	城市污水管网	断排放，排放期间流量不稳定且无规律，	24h	霞湾污水处理厂	pH	6-9
									COD	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10

						但不属于冲击 型排放			氨氮	5
--	--	--	--	--	--	---------------	--	--	----	---

2.4 监测要求

参照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《排污单位自行监测技术指南——总则》（HJ 819-2017），本项目排污许可申报类型为登记管理。综合考虑本项目实际情况，建议本项目的监测计划见下表。

表 4-18 本工程环境监测计划一览表

序号	污染源类别	排放口 编号	排放口名称	监测内容	监测频 次	执行标准
1	废水	DW001	总排口	pH 、 COD 、 BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、 SS	1 次/年	（ GB8978-1996 ） 表 4 三级、霞湾污 水处理厂进水水质 二者中严值

3、噪声

3.1 噪声污染源

本项目主要噪声设备包括各产线注塑机、装配机、涂覆机等设备以及引风机、空压机等运行时产生的机械噪声，噪声源强约为 65~90dB（A）。通过选用低噪声设备、设置减振底座、厂房隔声、消声等措施，综合降噪量达到 15-25dB(A)，本项目噪声情况统计见下表。

表 4-19 本项目主要设备噪声源强一览表（单位：dB（A））

序号	主要噪声源		产生强度 dB(A)	空间相对位置/m			距室内 边界距 离（m）	声源控制措 施	建筑物插 入损失 dB(A)	排放强 度dB(A)
				X	Y	Z				
联合 厂房	圆线 +扁 线定 子线	插纸机或工作站	70~75	15	20	1	6	减振基础、厂 房隔声	15	60
		各式焊接机	70~75	12	15	1	10		15	60
		整形机	70~75	18	18	1	8		15	60
		涂覆机	65~70	13	15	1	5		15	55
		扩口及扭转工作站	65~70	25	20	1	3		15	55
		绑扎机	70~75	20	12	1	4		15	60
		滴漆机	65~70	22	7	1	8		15	55
		引风机	85-90	10	-25	1	2	减振基础、厂 房隔声、消声	25	65
	转子 线	磁钢装配机	65-70	-12	-15	1	4	减振基础、厂 房隔声	15	55
		注塑机	70-75	-8	-12	1	6		15	60
		叠压设备	65-70	-4	-8	1	10		15	55
		圆螺母装配设备	65-70	-10	-11	1	5		15	55

			轴承装配设备	65-70	-18	-15	1	3		15	55
			卡簧装配设备	65-70	-25	-22	1	3		15	55
		电驱系统总成线	涂胶设备	65-70	20	-15	1	6	减振基础、厂房隔声	15	55
			定位销压装设备	65-70	14	-12	1	8		15	55
			自动拧紧设备	65-70	18	-17	1	15		15	55
			自动供钉系统	65-70	22	-14	1	6		15	55
			定转子合装设备	65-70	15	-12	1	14		15	55
			翻转设备	65-70	26	-10	1	10		15	55
			涂胶合箱设备	65-70	20	-12	1	8		15	55
			减速器轴装配设备	65-70	13	-10	1	6		15	55
			差速器装配设备	65-70	10	-18	1	7		15	55
			超声波清洗机	65-70	8	-15	1	9		15	55
			引风机	85-90	12	-28	1	2	减振基础、厂房隔声、消声	25	65
		电控产线	自动拧紧设备	65-70	8	-5	6	10	减振基础、厂房隔声	15	55
			自动翻转设备	65-70	8	-8	6	12		15	55
			导热硅脂涂敷设备	70-75	4	-10	6	10		15	60
			水道循环高温吹水干燥设备	65-70	12	-5	6	6		15	55
			自动抓取机器人	65-70	6	-10	6	5		15	55
			引风机	85-90	15	-30	1	2	减振基础、厂房隔声、消声	25	65
		电路板生产测试线	上下板机	65-70	12	15	6	3	减振基础、厂房隔声	15	55
			贴片机	65-70	14	12	6	5		15	55
			PCBA 涂覆自动线	65-70	10	8	6	2		15	55
			分板机	65-70	8	5	6	8		15	55
			自动点料机	65-70	20	22	6	4		15	55
			丝印机	65-70	13	15	6	5		15	55
			贴片机	65-70	-5	8	6	12		15	55
			涂覆机	70-75	-7	11	6	7		15	60
			点胶机	70-75	-15	7	6	5		15	60
			回流焊机	70-75	-13	9	6	3		15	60
			选择焊机	70-75	-14	12	6	4		15	60
			PCB 镭雕机	65-70	-10	20	6	7		15	55
	试制车间	各试制线	插纸机	70~75	10	12	1	5	减振基础、厂房隔声	15	60
			各式焊接机	70~75	10	15	1	6		15	60
			整形机	70~75	5	18	1	10		15	60
			涂覆机	65~70	-7	12	1	5		15	55
			绑扎机	70~75	-10	14	1	8		15	60
			滴漆机	65~70	-15	8	1	5		15	55
			磁钢装配机	65-70	10	-7	1	6		15	55
			注塑机	70-75	12	-5	1	8		15	60
			涂胶设备	65-70	16	-8	1	7		15	55
			自动拧紧设备	65-70	14	-10	1	5		15	55
			自动翻转设备	65-70	-12	-11	1	6		15	55

联合站房	涂胶合箱设备	65-70	-15	-14	1	5		15	55
	减速器轴装配设备	65-70	-10	-18	1	10		15	55
	引风机	85-90	16	20	1	2	减振基础、厂房隔声、消声	25	65
	水冷螺杆式空气压缩机	85-90	5	-3	1	2	减振基础、厂房隔声、消声	25	65
	各式水泵	75-80	-5	5	1	3		15	60
	冷却塔	80-85	-5	-8	3	2		25	65
	变频式离心式制冷机组	80-85	4	5	1	3		25	60

注：以上坐标系统以各自车间中心位置为原点坐标 X,Y (0, 0)。

### 3.2 环境影响分析

本次环评通过《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2021)中附录 B 典型行业噪声预测模型进行预测达标分析。

#### (1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L<sub>p1</sub>——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L<sub>w</sub>——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m<sup>2</sup>；α 为平均吸声系数；

γ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式 (B.3) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：L<sub>p1i</sub>(T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L<sub>plij</sub>

(T) ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{P2i}(T)$  ——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

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

$TL_i$  ——围护结构i 倍频带的隔声量，dB。

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

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

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

$L_{p2}(T)$  ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， $m^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

**（2）工业企业噪声计算**

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $T_j$ ，则项目声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M T_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$  ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

$t_i$  ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

$T_j$  ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

**（3）厂界噪声影响预测**

本项目厂界预测结果计算结果见下表。

**表 4-20 厂界噪声预测结果 dB(A)**

预测点	预测贡献值		标准		超标情况
	昼	夜	昼	夜	
N1 厂界东	45.6	45.6	70	55	达标
N2 厂界南	52.9	52.9	70	55	达标
N3 厂界西	46.3	46.3	60	50	达标
N4 厂界北	53.1	53.1	60	50	达标

根据上表预测结果及结合项目总平面布置可知，本项目厂界昼夜间可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类（厂界西、北）、4 类（厂界东、南）标准，对区域声环境不会产生明显影响。

#### （4）敏感点环境影响

本工程场界外周边 50m 范围内无声环境敏感点，不会造成噪声扰民的现象发生。

#### 3.3 噪声控制措施要求

项目产生较大噪声的设备主要为各种机械设备，为了减轻生产噪声对周围声环境的影响，采取隔声、消声、减振等措施，保证项目建成营运后厂界噪声达标排放。采取以下具体噪声防治措施：

（1）采购时选择高效低噪声设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施。

（2）在风机、空压机进、排气口安装消声器，并在风机的机壳、电动机、基础振动 等部位采用隔声罩进行隔声。

（3）加强生产车间门、窗的密闭性，以增强对生产设备产生噪声的隔声作用；转动、振动设备的机座安装减振垫，机体与管道处安装软性接头，降低因设备振动产生的噪声。

（4）高噪声设备布设在室内，内墙采用吸声效果好的松软材料进行装饰，同时用轴 流风机换风；在设备底座安装减振装置（如减振弹簧、减振片、减振垫等），以减轻设 备转动时产生的振动噪声。

（5）循环水泵安装在泵房内，其底座应安装减振装置，泵体与管道处安装软性接头，降低因设备振动产生的噪声。

（6）加强厂区绿化，形成噪声控制隔离带，降低噪声对周边声环境的影响。

（7）加强管理，降低人为噪声。从管理方面，应加强以下几方面工作：

①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。

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

③合理安排工作时间，一些高噪声设备尽可能减少夜间作业时间，物料及产品 的运输尽量安排在白天进行，减轻夜间噪声对周围环境的影响。

④对于厂区流动声源（汽车），要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

同类工程实践证明，通过采取上述各项减振、隔声、消声等综合治理措施，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类（西、北侧）、4类（东、南侧）标准，对周围声环境影响不大，噪声处理措施是可行的。

### 3.4 监测要求

参照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本工程排污许可申报类型为登记管理。参照《排污单位自行监测技术指南——总则》(HJ 819-2017)，本项目噪声监测详情见下表所示。

表 4-21 项目噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界外 1m	噪声	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类（西、北侧）、4 类（东、南侧）

## 4、固体废物

### 4.1 固废污染源

#### （1）一般工业固废

①废包装物：项目产生的废包装材料主要包括零配件或非危化品拆包产生的普通废包装袋，参考现有工程推算约3.0t/a，经收集后外售综合利用。

②废边角料（PCBA板边角料除外）：项目漆包线、绝缘纸等使用过程有损耗，定子切头、转子动平衡等生产过程有废边角料产生，主要成份为铜、铝和铁等。参考现有工程运行经验，按损耗率1%计，则废边角料产生量约5.0t/a，经收集后外售综合利用。

③废零部件：项目生产使用检验过程中，产生少量的废零部件，参考现有工程，产生量约为0.5t/a，经收集暂存后交由供应厂家回收利用。

#### （2）危险固废

①浸渍树脂、涂覆胶（三防漆）、密封胶等废化学品包装桶

生产过程中使用20kg/桶浸渍树脂66t/a（含试制车间）、涂覆胶（三防漆）0.22t/a，空桶净重约0.6kg/个，会产生废浸渍树脂桶约2.0t/a；生产过程中使用50kg/桶导热硅脂10t/a，空桶净重约1.5kg/个，会产生废空桶约0.2t/a；密封胶、螺纹锁固胶等废包装桶根据使用量估算，产生量约0.15t/a；助焊剂、清洗剂等废包装桶根据使用量估算，产生量约0.05t/a。

综上，本工程浸渍树脂、涂覆胶（三防漆）、密封胶等废化学品包装桶产生量约为2.4t/a，该废物属于《国家危险废物名录》中的HW49（900-041-49）废物，委托有资质的单位安全处理。

②废活性炭：根据废气污染源分析章节表4-4有组织大气污染源计算，项目二级活性炭装置吸附有机废气总量约为1.609t/a（ $1.788-0.179=1.609$ t/a），根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭的吸附容量大约在20%~40%，本工程采用蜂窝状活性炭，本评价取35%，则活性炭需求量约4.6t/a，废活性炭产生量约为6.3t/a（活性炭量和吸附的挥发性有机物的总和）。

该废物属于《国家危险废物名录》中的HW49（900-039-49）废物，委托有资质的单位处理。建议废活性炭按表4-13要求频次更换，以满足对活性炭需求量，保证处理效率。

③废树脂：定子滴漆烘干后部分表面需要清理，会产生少量的废弃树脂，根据现有工程运行经验，约0.1t/a。

根据《国家危险废物名录》属HW13有机树脂类废物，废物代码900-015-13，暂存在危险废物暂存间，交由有资质单位进行安全处理。

④钢网清洗废液：由于印刷机的钢网上涂敷有锡膏，印刷完成后会有极少量锡膏残留，需定期清洁，通过将清洗剂装入设备自带的清洁装置内，清洁装置将清洗剂喷淋出来进行冲洗，清洗过程中将产生废清洗剂，约3个月更换1次，总产生量约占使用量的50%，即约0.3t/a，根据《国家危险废物名录》属HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码900-404-06。

⑤超声波清洗更换废液废渣：根据物料平衡分析可知，电驱总成线减速器装配零部件清洗设备需共计更换废液废渣量约1.2t/a，主要成份为树脂、粘稠杂物等，该废物属于《国家危险废物名录》中的HW13（900-016-13）废物，委托有资质的单位处理。



⑥PCBA板边角料：元件通过分板机进行切工艺边和分板产生部分PCBA板边角料，产生量约为0.2t/a，主要成份废树脂粉，为危险废物，属于HW13，危废代码900-451-13，暂存危废间委托有资质单位处置。

⑦废润滑油：项目使用机械设备，设备保养和检修时候，内部润滑油更换产生废润滑油0.4t/a；根据《国家危险废物名录》属HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-209-08，集中妥善收集后暂存在危险废物暂存间，交由有资质单位进行处理。

⑧含油抹布手套：项目机械设备保养和维修时候，产生少量废含油抹布手套，废物代码为HW49，900-041-49，产生量约为0.1t/a，集中收集后暂存于危废暂存间的收集桶内，定期交由有资质的单位处理。

### (3) 员工生活垃圾

本项目劳动定员842人，无住宿，员工生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计算，则生活垃圾产生量约126.3t/a，分类收集后统一交由环卫部门清运处理。

根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》以及《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017第43号），判定建设项目的固体废物是否属于危险废物。本项目固体废物产生情况见下表。

表 4-22 本项目固废产生及处置情况

种类	固废名称	产生工序	类别或代码	形态	主要有害物质	危险特性	产废周期	产生量t/a	处置措施
一般固体废物	废包装材料	原料拆包、产品包装	900-999-99	固	/	/	/	3.0	收集后外售
	废边角料	漆包线、绝缘纸及废金属等	900-999-99	固	/	/	/	5.0	
	废零部件	检测检验	380-001-14	固	/	/	/	0.5	交由厂家回收利用
	小计							8.5	
危险固体废物	浸渍树脂、涂覆胶（三防漆）、密封胶等废化学品包装桶	化学品原料包装桶	HW49，900-041-49	固	沾染有机化学品类	T/In	1周	2.4	暂存在危险废物暂存间，委托有资质单位安全处置
	废活性炭	有机废气处理	HW49，900-041-49	固	吸附有机溶剂类	T/In	2月-3月	6.3	
	废树脂	滴漆后表面清理	HW13，900-015-13	固	树脂类	T	1月	0.1	
	钢网清洗废液	钢网清洗	HW06，900-404-06	液	有机溶剂、杂物	T/I	1季	0.3	

	超声波清洗废液 废渣	超声波清洗 更换	HW13, 900-016-13	液	树脂、粘稠 杂物	T	1季	1.2	
	PCBA 板边角料	分板	HW13, 900-451-13	固	废树脂粉	T	1季	0.2	
	废润滑油	设备保养检 修	HW08, 900-209-08	液	废油类	T, I	半年	0.4	
	含油抹布手套	设备保养检 修	HW49, 900-041-49	固	沾染油脂 类	T/In	3个 月	0.1	
	小计							11.0	
生活垃 圾	生活垃圾	职工办公生 活	/	固	/	/		126.3	由环卫 部门统一 清运处理

## 4.2 环境管理要求

### (1) 一般工业固废

本工程拟在联合厂房 1F 东侧设 30m<sup>2</sup> 一般工业固废暂存区，本工程产生的一般工业固废量较少，一般工业固废暂存间库存余量较大。

生产过程中产生的一般工业固废应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求在厂内集中暂存后，集中外售综合利用或返回厂家回收综合利用。具体可从以下几方面加强对一般工业固废的管理力度：

- ①一般工业废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。
- ②应建立检查、维护制度，定期检查维护坝、堤和防护墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常情况，应及时采取必要措施，以保障正常运行。
- ③存放场地要按照 GB1556.2-1995 的要求设置提示性和警示性图形标志。
- ④应建立档案制度，将一般工业固物的种类、数量记录在案。

### (2) 危险固废

本工程拟在油化危废库内北侧设 80m<sup>2</sup> 危废暂存间 1 处，用于收集全部产线所有危废，本工程产生的危废种类、数量不多，不存在相互反应性的危废种类，该危废暂存间设计库存富余容量较大，采取一定的隔断分区措施后，能满足本项目产生的危险固废量分区暂存要求，危废暂存间容量可行。

危废暂存间需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行设计、建造和管理，落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，

实行专人负责)、制度上墙、信息联网;严格执行危险废物转移联单制度,定期交有资质单位处置。

**1) 危险废物贮存要求**

危废贮存场所应按以下要求设置:

①贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中有关规定,有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单的专用标志;

②存放危险废物时,不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断;

③应建有堵截泄漏的裙角,地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容;

④应有安全照明观察窗口,并应设有应急防护设施;

⑤应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨、防渗漏设施以及消防设施;

⑥用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙;

⑦贮存库容量的设计应考虑工艺运行的要求并应满足设备大修(一般以15天为宜);

⑧危废暂存间采取重点防渗措施措施,等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ,  $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

工程后,危险废物产生量约为9.7t/a,建议清运周期至少为每半年一次,拟在油化危废库内北侧设80m<sup>2</sup>危废暂存间1处,拟设定的危废暂存间能满足至少1年的暂存需求。

项目危险废物贮存场所(设施)基本情况见下表。

**表 4-23 危险废物贮存场所(设施)基本情况表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期	产生量 (t/a)
1	浸渍树脂、涂覆胶(三防漆)、密封胶等废化学品包装桶	HW49	900-041-49	T/In	20	空桶规范摆放	3	半年	2.4
2	废活性炭	HW49	900-041-49	T/In	10	内衬薄膜编织袋	6	半年	6.3
3	废树脂	HW13	900-015-13	T	5	内衬薄膜编织袋	0.5	1年	0.1
4	钢网清洗废液	HW06	900-404-	T/I	5	密闭塑料	0.5	1年	0.3

			06			桶,防泄漏 托盘			
5	超声波清洗废 液废渣	HW13	900-016- 13	T			2	半年	1.2
6	PCBA 板边角 料	HW13	900-451- 13	T	5	内衬薄膜 编织袋	0.5	1 年	0.2
7	废润滑油	HW08	900-209- 08	T, I	10	专用密闭 油桶,防泄 漏托盘	1.0	半年	0.4
8	含油抹布手套	HW49	900-041- 49	T/In	5	带盖塑料 桶	1.0	半年	0.1
预留					20	/	/	/	/
小 计	/	/	/	/	80	/	/	/	11.0

## 2) 危险废物运行管理措施

①须做好危险废物情况的纪录,记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理,严格危废转运通道,尽量减少危废撒落,对撒落的固废进行及时清扫,避免二次污染。

③定期对危废暂存间贮存设施进行检查,发现破损,应及时进行修理

④危废间必须按 GB15562.2 及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)的规定设置专用标志。

⑤危废间内清理出来的泄漏物,一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理,并按国家有关危险废物管理办法,办理好危险废物的贮存、转移手续。必须按照危险废物申报等级、转移联单制度,将危险废物的产生、转移、利用及处置情况向环境保护主管部门进行申报和登记,并保证危险废物回收利用更符合相应的环保标准,得到妥善无害化处置。

⑦及时清扫包装和装卸过程中散落的危险废物,严禁将危险废物随意散堆,避免刮风产生大量扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

## 3) 危废网上申报

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2021 年)、《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47 号)有关要求,危险废物需进行网上申报。危险废物数据申报登记从 2022 年 1 月 1 日起,由“按月申报”改为“实时申报”,申报数据将通过系统自动汇总生成企业月报、年报。

### (3) 生活垃圾

本项目生活垃圾实行分类袋装化，定点堆放，交由环卫部门统一处理，不会对环境产生明显影响。

综上所述，通过采取以上措施后，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，项目产生的固体废物基本上不会对周围环境造成不利影响。

### 5、地下水、土壤环境影响和保护措施

本项目周边近距离范围主要为工业用地及硬化路面；项目排放的废气污染物主要为少量的颗粒物、挥发性有机物等，废活性炭、废液废渣等危废采用专用储存容器暂存，基本不涉及《土壤环境治理标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1筛选值相关因子，在落实防护措施后，无污染土壤及地下水环境途径，不会对土壤及地下水环境产生影响。

为杜绝污染物泄漏下渗，建设单位拟采取以下防治措施：①原料库区以及生产车间的地面已铺设水泥进行硬化和防渗处理，贮存场所须符合规范要求；②加强危险化学品和危险废物管理，油化危废库采用抗渗混凝土加刷环氧树脂进行防渗处理，并相应配置防漏托盘，确保贮存和使用过程中无渗漏。③按照固体废物属性（一般工业固体废物、危险废物），根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，规范设置一般工业固废及危废暂存场所并加强管理。

根据项目物料、污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为三类地下水污染防治区域，其对应的防渗要求及措施如下表：

表 4-24 项目分区防渗要求一览表

序号	防渗分区	建构筑物	防渗技术要求	具体防渗措施
1	重点防渗区	油化危废库	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或 参照 GB18597 执行	拟采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+3mm 厚环氧树脂防腐。
2	一般防渗区	联合厂房、试剂车间、研发试验室、联合站房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或 参照 GB16889 执行	拟采用 20cm 厚 P4 等级抗渗混凝土+3mm厚环氧树脂防腐
3	简单防渗区	联合厂房辅助间、门卫室、道	一般地面硬化	混凝土硬化

## 6、生态

本项目位于中车双碳产业园一期用地范围内，不考虑保护措施。

## 7、环境风险

### 7.1 环境风险识别

#### (1) 物质风险识别

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，工程危险物质数量与临界量比值（Q）如下表所示。

表 4-25 本工程生产过程中涉及的危险化学品危险类别及 Q 值计算

物料名称	包装规格	形态	危险特性	毒性毒理	最大暂存量 (t)	临界量 (t)	比值 $q_n/Q_n$
浸渍树脂	20kg/桶	液	易燃	/	10	100	0.1
无水酒精	15kg/桶	液	易燃	LC50 37620 mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)	0.2	500	0.0004
涂覆胶（三防漆）	20kg/桶	液	易燃	/	0.1	100	0.001
助焊剂	10kg/桶	液	易燃	/	0.1	100	0.001
密封胶	20kg/桶	液	可燃	/	0.5	100	0.005
导热硅脂	25kg/桶	固	可燃	/	2.0	2500	0.0008
螺纹锁固胶	20kg/桶	液	可燃	/	0.2	100	0.002
润滑油	170kg/桶	液	可燃	/	0.85	2500	0.00034
钢网清洗剂	15kg/桶	液	/	/	0.2	100	0.002
超声波清洗剂	15kg/桶	液	/	/	0.2	100	0.002
天然气	管道	气	易燃	/	/	10	/
危险废物	/	固或液	可燃	/	5.0	50	0.1
合计						/	0.21454

从上表计算可知，厂区风险单元 Q 值小于 1，可直接判定环境风险潜势为 I，可进行简单分析。

#### (2) 生产过程风险识别

环境风险源及泄漏途径、后果分析见下表。

表 4-26 本工程生产过程环境风险源识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因	危害
化学品暂存处	泄漏	包装物破损造成危险化学品泄漏	可能污染土壤、水体
生产车间、危废暂存间	泄漏	生产过程中设备破损以及危废暂存间可能会发生泄漏	可能污染土壤、水体
	火灾引起次生事故	厂房发生火灾产生的燃烧烟气、消防废水等次生污染污染物排入环境	可能污染周围土壤、水体、大气环境

### (3) 环保设施风险识别

工程滴漆废气等废气治理系统由于操作不当或者设备的运行不稳定，会可能发生废气处理装置不能正常工作的情况。非正常情况下，废气未经处理，挥发性有机物等污染物的排放浓度将超出排放标准限值，建设单位应注意设备的维护和检修。

## 7.2 环境风险分析

### (1) 泄漏环境风险

项目主要环境风险事故为原辅材料中浸渍树脂、三防漆、酒精、密封胶等的一次性泄漏，泄漏量最大为 0.025t/次；此外，还有润滑油的一次性泄漏，泄漏量最大为 0.17t/次。

泄漏的化学品如控制不力，则会流入周边环境，将对周边区域的土壤、水体及生态环境等造成一定污染。

### (2) 废气事故排放

项目营运期有组织排放的废气主要为滴漆、涂覆胶以及注塑等工序废气挥发性有机物，发生非正常情景下的最大污染物排放源强相当于废气未经处理直接由排气筒外排，其污染物的排放源强相当于废气污染物产生源强，从而对周围环境造成一定影响。

### (3) 火灾事故引起次生环境污染分析

项目生产过程中因为各种原因原辅材料可能引起燃烧火灾的危险。上述事故处理过程中引发的污染主要包括燃烧时产生的烟气、扑灭火灾产生的消防废水。若不能得到及时有效的处理，可能会对大气环境、水环境和人群健康产生影响。火灾事故发生时，上述物质在车间中急剧燃烧所需的供氧量不足，属于不完全燃烧，将对周围大气环境产生影响。受气象等条件影响，会不同程度扩散，对周围环境及人群健康产生不同程度的危害。

此外，当出现火灾事故后，消防灭火过程所产生的消防废水可能会直接溢流入雨水管网，从而对周边水环境产生不利影响。

## 7.3 环境风险防范措施

### **(1) 泄漏风险防范措施**

①原料存放处应安排专人管理，做好入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。

②储存原辅材料的桶上应注明物质的名称、危险特性、安全使用说明以及事故应对措施等内容。

③ 制定严格的生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故。

④生产车间地面需设置相应的防渗和防泄漏围堰或托盘等措施。由于使用量不大，只要认真做好车间防渗漏措施，物料生产过程中若发生泄漏，基本不会流出车间。

⑤为防止天然气的泄漏，设备及管道要保持密封，尽可能采用负压操作。同时安装整体换气或局部排气装置。

### **(2) 废气事故排放风险防范措施**

①严格监控各废气污染物的处理系统，确保各处理系统或单元处理效果的稳定性。

②定期对废气处理设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零售部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

③加强对废气处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

④废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。

### **(3) 火灾事故风险防范措施**

为了防止火灾事故次生环境污染事故的发生，建设单位必须做好各项安全防范工作，采取严格的措施防止火灾事故的发生。建议项目采取以下措施：

① 严格按照相关的设计规范，合理布局生产区、贮库区和办公区，设计防火间距。

② 严格按照有关规定，切实做好防火、防爆、防雷击等工作。

③灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用。

④消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作。

⑤危险化学品的储存应该严格执行《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）的相关要求。



⑥在使用可燃气体的场所均设置可燃气体报警系统。当有可燃气体泄露时，触发可燃气体报警控制器，可燃气体报警控制器与阀门及通风装置连锁，自动关闭主供气阀门，切断燃气供给，并开启通风装置。

⑦危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定进行设计操作，加强危废暂存间的防腐、防渗、防泄漏措施并及时转运处置。

7.4 风险事故应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是针对危险源制定的一项应急反应计划。

本工程后由于生产过程中采用了为浸渍树脂、密封胶等多种化学品，从防范环境风险的角度考虑，企业需制定突发环境事件应急预案并备案；同时建议企业按相关要求做好安全评价，在生产过程中，应强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。

突发环境事件应急预案需要明确和制定的内容见下表。

表 4-27 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目		内容及要求
1	总则		
2	危险源概况		危险源类型、数量及分布
3	应急计划区		生产装置区、化学品储存区、邻区、环境保护目标
4	应急组织	工厂	厂指挥部：负责现场全面指挥；专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理
		地区	指挥部：负责工厂附近全面指挥、救援、管制、疏散，专业救援队伍：负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序		规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施设备与材料	生产装置	①防泄漏事故应急设施、设备与材料 ②防有毒有害物质外溢、扩散：
		化学品库	①防泄漏事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 ②防有毒有害物质外溢、扩散
7	报警通讯、通知方式和交通		规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式、通知对象(周围群众与政府部门)和交通保障、管制

8	应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍负责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，组织专家组为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复	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

## 7.6 评价结论

综上所述，本项目存在一定的环境风险，建设单位在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。通过采取相应的环境风险防范措施、制定并落实企业突发环境事件应急预案中的各项要求并定期加强演练等后，项目环境风险得到有效控制。

## 8、工程前后产排污变化情况

本工程迁建前后污染物排放变化情况见下表。

**表 4-28 工程迁建前后主要产排污变化情况一览表 （单位：t/a）**

类 别	污染物名称	现有工程			本工程（迁建）			总体工程排放量	工 程 前 后 增 减 量
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量		
废气	挥发性有机物	1.45	0.93	0.52	2.382	1.609	0.773	0.773	0.253
	颗粒物	4.7	4.415	0.285	4.901	4.539	0.362	0.362	0.077
	二氧化硫	0	0	0	0.27	0	0.27	0.27	0.27
	氮氧化物	0	0	0	0.47	0	0.47	0.47	0.47
	锡及其化合物	0.0015	0.001	0.0005	0.0029	0.002	0.0009	0.0009	0.0004
废 水 （污水 纳管排	废水量（m <sup>3</sup> /a）	7500	0	7500	10104	0	10104	10104	2604
	COD	2.25	0.75	1.5	3.03	1.01	2.02	2.02	0.52

	放)	氨氮	0.19	0.04	0.15	0.25	0.05	0.2	0.2	0.05
	固废	一般工业固废	5.2	5.2	0	8.5	8.5	0	0	0
		危险固废	6.5	6.5	0	11	11	0	0	0
		生活垃圾	85	85	0	126.3	126.3	0	0	0

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素		排放口(编号、名称)/污染源			污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	联合厂房	DA001	圆 线 定 子 线 + 扁 线 定 子 线	滴漆	挥 发 性 有 机 物、臭 气 浓 度	负压管道分别收集+二级活性炭+15m 排气筒；活性炭更换周期 1 次/2 月	湖南省《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、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
		DA002	转 子 线 + 电 驱 总 成 线	注塑、定子热套、涂 密 封 胶	挥 发 性 有 机 物、臭 气 浓 度	集气罩分别收集+二级活性炭+15m 排气筒；活性炭更换周期 1 次/季	
		DA003	电 控 组 装 制 造 + 电 路 板 生 产 及 测 试 线	回流焊、波峰焊、涂 覆 胶（三 防 漆）、涂密封胶	挥 发 性 有 机 物、颗 粒 物、锡及其化合物、臭 气 浓 度	涂覆胶(三防漆)负压管道，回流焊、波峰焊集气罩、涂密封胶集气罩分别收集+二级活性炭+15m 排气筒；活性炭更换周期 1 次/季	湖南省《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、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级
	试制车间	DA004	定 子、转 子 和 电 控、电 机 等 各 试 制 线	各 试 制 线滴漆、涂胶、注 塑 等 综 合 废 气	挥 发 性 有 机 物、颗 粒 物、锡及其化合物、臭 气 浓 度	滴漆、涂覆胶（三防漆）分别负压管道，注塑、涂密封胶集气罩分别收集+二级活性炭+15m 排气筒；活性炭更换周期 1 次/半年	
	联合站房	DA005	锅炉	锅炉烟 气	颗 粒 物、二 氧 化 硫、氮 氧 化 物	低氮燃烧-国内领先+15m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中相应大气污染物特别排放限值
	全厂	无组织	激 光 焊 接	焊 接 烟 尘	颗 粒 物	焊烟净化器	厂界：湖南省《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、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1； 厂区内厂房外：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 特别排放限值
			回 流 焊、波 峰 焊	焊 接 烟 尘	颗 粒 物、锡 及 其 化 合 物	焊烟净化器	
			涂覆粉	喷粉	颗 粒 物	密闭负压收集+旋风+布袋除尘	
			全 部 产 线	滴漆、注塑、定子热套、涂密封胶等	挥 发 性 有 机 物、臭 气 浓 度	滴漆、涂覆胶（三防漆）等分别负压管道，注塑、定子热套、涂密封胶等集气罩分别收集	
				酒 精 擦 拭、涂覆粉固化有机废气	挥 发 性 有 机 物	加强车间通排风排出	

地表水环境	全厂	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS	厂区配套化粪池预处理后经总排口汇入霞湾污水处理厂深度处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准及霞湾污水处理厂进水水质二者严值
	锅炉	软水制备浓水	SS、盐分	直接排入厂内污水管网，经总排口汇入霞湾污水处理厂处理	
		锅炉定期排污水	SS、盐分		
	循环冷却系统	循环冷却系统定期排水	SS、盐分		
声环境		各产线及站房等设备运行噪声		隔声、减振、消声，距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类（厂界西、北）、4 类（厂界东、南）
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物		废零部件等交由厂家回收利用，废边角料、废包装材料等收集后暂存于一般固废暂存间，外售综合利用；浸渍树脂、涂覆胶（三防漆）、密封胶等废化学品包装桶、废活性炭、废润滑油、超声波清洗废液废渣、PCBA 板边角料等危险废物暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理；一般工业固废、危废暂存间的建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；危废处置协议和转移联单。  按规范要求设 80m <sup>2</sup> 危废间 1 个，用于暂存全部产线所有危废；按规范要求设 30m <sup>2</sup> 一般固废暂存间 1 个。			
土壤及地下水污染防治措施		①原料库区及生产车间的地面铺设水泥进行硬化和防渗处理，贮存场所须符合规范要求； ②加强生产车间危险化学品的和危险废物管理，加强危险化学品的和危险废物管理，油化危废库采用抗渗混凝土加刷环氧树脂进行防渗防腐处理，并相应配置防漏托盘，确保贮存和使用过程中无渗漏； ③按照固体废物属性（一般工业固体废物、危险废物），根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，设置一般固废及危废暂存场所。			
生态保护措施		本项目所在区域及周边现状为工业用地及城市道路建成区，用地范围内无生态环境保护目标。			
环境风险防范措施		①采取有效措施提高设备安全性，各种设备等定期维护保养，防止泄漏事故 发生； ②设置专门收集容器和专门的储存场所，储存场所采取硬底化处理，存 放场设置围堰以及遮雨措施； ③必须做好各项安全防范工作，采取严格的措施防止火灾事故的发生； ④危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定进行设计操作，加强危废暂存间的防腐、防渗、防泄漏措施并及时转运处置；			

	<p>⑤定期对废气处理设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零售部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。</p>
其他环境 管理要求	<p>①规范设置排污口，严格按照《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。</p> <p>②建设单位发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及相关排污许可证申请与核发技术规范要求申请或变更排污许可证，不得无证排污或不按证排污。</p> <p>③及时编制突发环境事件应急预案并向当地生态环境主管部门备案，</p> <p>④建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后,其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>⑤除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外,其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期,但最长不超过 12 个月。</p> <p>⑥建设单位自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收监测报告。</p>

## 六、结论

本项目符合国家产业政策，选址符合三线一单要求，通过认真落实本报告表提出的各项污染控制措施后，营运期产生的各类污染物可实现达标排放，固废得到有效处置，环境风险可控，对区域环境不会造成明显影响。从环境角度分析，项目建设可行。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量)①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量(固体废物产生量)③	本项目 排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	挥发性有机物	0.52	0	0	0.773	0	0.773	0.253
	颗粒物	0.285	0	0	0.362	0	0.362	0.077
	二氧化硫	0	0	0	0.27	0	0.27	0.27
	氮氧化物	0	0	0	0.47	0	0.47	0.47
	锡及其化合物	0.0005	0	0	0.0009	0	0.0009	0.0004
废水(纳管排放量/进污水厂后排入外环境)	COD	1.5/0.38	0	0	2.02/0.51	0	2.02/0.51	0.52/0.13
	NH <sub>3</sub> -N	0.15/0.04	0	0	0.25/0.05	0	0.25/0.05	0.1/0.01
一般工业 固体废物	废包装材料	2.0	0	0	3.0	0	3.0	1.0
	废边角料	3.0	0	0	5.0	0	5.0	2.0
	废零部件	0.2	0	0	0.5	0	0.5	0.3
危险废物	浸渍树脂、涂覆胶(三防漆)、密封胶等废化学品包装桶	2.0	0	0	2.4	0	2.4	0.4
	废活性炭	3.0	0	0	6.3	0	6.3	3.3
	废树脂	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0
	钢网清洗废液	0.1	0	0	0.3	0	0.3	0.2
	超声波清洗废液废渣	0.8	0	0	1.2	0	1.2	0.4
	PCBA 板边角料	0.1	0	0	0.2	0	0.2	0.1
	废润滑油	0.3	0	0	0.4	0	0.4	0.1
	含油抹布手套	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0
	废 UV 灯管	平均 2 套/2 年	0	0	0	0	0	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



## 附件

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照

附件 3 立项备案文件

附件 4 用地相关手续

附件 5 部分化学品原料成份材料

附件 6 现有工程环评批复及验收备案文件等相关环保手续

附件 7 其他材料

附件 8 质保单

附件 9 专家评审意见及签到表

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 厂区平面布置图

附图 3 主要环保目标分布图

附图 4 大气、水、噪声、土壤等监测点位示意图

附图 5 株洲市清水塘生态新城核心区控制性详细规划图

附图 6 区域污水工程规划及污水排水走向示意图

附图 7 区域水系示意图

附图 8 《长株潭城市群生态绿心地区总体规划——生态空间管制分区图》

附图 9 株洲市环境管控单元图

附图 10 部分现场照片