

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：艾华集团一体化高端电容产能扩建项目

建设单位（盖章）：湖南艾华集团股份有限公司

编制日期：2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	52
四、主要环境影响和保护措施	64
五、环境保护措施监督检查清单	121
六、结论	125

附件

附件 1 环评委托书	
附件 2 法人身份证	
附件 3 营业执照	
附件 4 用地预审与选址意见	
附件 5 发改备案文件	
附件 6 塑壳/铝壳薄膜电容器环氧树脂固化剂 MSDS	
附件 7 塑壳/铝壳薄膜电容器环氧树脂主剂 MSDS	
附件 8 电容器电解液 MSDS	
附件 9 牛角式铝电解电容器油墨 MSDS	
附件 10 牛角式铝电解电容器、大尺寸引线式高压铝电解电容器油墨 MSDS	
附件 11 固液混合式铝电解电容器前处理液 MSDS	
附件 12 固液混合式铝电解电容器油墨 MSDS	
附件 13 湖南省生态环境厅关于《龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2025〕10 号）	
附件 14 环境质量现状监测	
附件 15 《湖南艾华集团股份有限公司检测报告》（ZXJC【2025】09-135）	
附件 16 《益阳市龙岭产业发展中心关于城东污水处理厂纳污范围内雨污分流改造、排渍泵站扩建及管网缺陷修复问题的整改情况说明》	
附件 17 <u>益阳市城东污水处理厂水污染源在线监测系统年统计表</u>	

附件 18 益阳市人民政府关于印发《益阳市中心城区声环境功能区划分方案(2020 年版)》的通知 益政发〔2020〕15 号

附件 19 研判报告

附件 20 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 大气环境保护目标点位图

附图 3 项目声环境保护目标点位图

附图 4 项目噪声现状监测布点图

附图 5 项目引用特征因子 TSP 现状点位图

附图 6 项目引用地表水质现状点位图

附图 7 本项目与《龙岭新区 HS09 地块土地利用规划图》位置关系图

附图 8 项目排水去向图

附件 9 项目总平面图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	艾华集团一体化高端电容产能扩建项目		
项目代码	2608-430903-04-01-550397		
建设单位联系人	贺旺	联系方式	19958871108
建设地点	湖南省益阳市龙岭产业开发区龙岭新区梨园路以北、清溪路以东、春嘉路以西地块		
地理坐标	(E112°24'47.409", N28°30'39.084")		
国民经济行业类别	C3981 电阻电容电感元件制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 电子元件及电子专用材料制造 398 中使用有机溶剂的
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	益阳市赫山区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	益赫发改工（2026）102 号
总投资（万元）	150680.01	环保投资（万元）	460
环保投资占比（%）	0.305	施工工期	30 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m ² ）	57381.74 平方米
专项评价设置情况	根据专项设置原则表，本项目无需设置专项评价，详见下表。		
	表1-1 专项评价设置原则表		
	类别	判据	专题情况
	大气	☐ 自然保护区	☐ 设置专题 ☒ 不设置专题
		☐ 风景名胜区	
		☒ 居住区	
		☐ 文化区	
		☐ 农村地区中人群较集中区域	
	排放废气是否含有毒有害污染物（是 ☐ 否 ☐ ）	☐ 二氯甲烷	
		☐ 汞及其化合物	
		☐ 甲醛	
		☐ 铅及其化合物	
		☐ 三氯甲烷	
		☐ 砷及其化合物	

		☒) ☐ 三氯乙烯 ☐ 二噁英 ☐ 四氯乙烯 ☐ 苯并 (a) 芘 ☐ 乙醛 ☐ 氰化物 ☐ 镉及其化合物 ☐ 氯气 ☐ 铬及其化合物	
	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 ☒ 工业废水间接排放	☐ 设置专题 ☒ 不设置专题
	环境风险	☐ 不涉及有毒有害或易燃易爆危险物质 ☒ 涉及有毒有害或易燃易爆危险物质但存储量未超过临界量 ☐ 涉及有毒有害或易燃易爆危险物质且存储量超过临界量	☐ 设置专题 ☒ 不设置专题
	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	☐ 设置专题 ☒ 不设置专题
	海洋	☒ 非海洋工程建设项目 ☐ 直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	☐ 设置专题 ☒ 不设置专题
规划情况	规划名称：益阳龙岭产业开发区调区扩区控制性详细规划； （1）审批机关：益阳市赫山区人民政府； 审批文件名称：《关于同意益阳市龙岭工业集中区产业发展规划（2019-2025）的批复》； 审批文号：益赫政函〔2019〕37号。 （2）审批机关：湖南省发展和改革委员会； 审批文件名称：《湖南省发展和改革委员会关于耒阳经济开发区等7家园区调区的复函》； 审批文号：湘发改函〔2024〕9号。 （3）审批机关：湖南省发展和改革委员会； 审批文件名称：《湖南省发展和改革委员会关于同意龙岭产业开发区开展扩区前期工作的函》； 审批文号：湘发改函〔2024〕31号。		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》；		

	召集审查机关：湖南省生态环境厅； 审查文件名称：湖南省生态环境厅关于《龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（详见附件 14）； 审查文件文号：湘环评函〔2025〕10 号。										
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、项目与园区土地利用规划的符合性分析 本项目位于益阳市龙岭产业开发区（区块三），根据益阳市自然资源和规划局编制的《龙岭新区 HS09 地块土地利用规划图》（详见附件 5），项目所在地块规划为二类工业用地，本项目用地性质为工业用地。 综上所述，本项目用地符合园区用地规划。 2、项目与园区功能定位与产业发展规划的符合性分析 根据《龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中内容，园区主要由区块一（兰溪粮食产业园）、区块二（仙蜂岭村产业集中区）、区块三、四（龙岭新区）、区块五（沧泉新区）、区块六（衡龙新区）组成。根据省自然资源厅文件《关于龙岭产业开发区扩区用地审核意见的复函》，项目所在地位于龙岭产业开发区调扩区龙岭新区区块三；根据《湖南省生态环境厅关于龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函〔2025〕10 号），龙岭新区区块三的功能定位为以电子信息为主导，辅以发展纺织、生物医药产业，龙岭新区产业生态环境准入清单如下表。 表 1-2 园区产业生态环境准入清单 <table><tr><th>片区</th><th>环境准入</th><th>环境准入行业清单</th></tr><tr><td rowspan="3">龙岭新区 (区块三、四)</td><td>产业定位</td><td>主要发展电子信息产业、纺织和生物医药；电子信息以铝电容器为主，鼓励发展 C398 电子元件及电子专用材料制造；生物医药以中医药、生物提取为主要方向，鼓励发展 C2730 中药饮片加工、C2740 中成药生产；纺织业以纺织、服饰制造为主，鼓励发展 C178 产业用纺织制成品制造、C183 服饰制造。</td></tr><tr><td>限制类</td><td>《产业结构调整指导目录》限制类项目。</td></tr><tr><td>禁止类</td><td>禁止引入印染等排水量较大的企业；禁止引入“两高”项目；禁止建设采用落后生产工艺或生产设备，不符合国家、省及地方相关产业政策的项目。禁止在现有及规划居住用地的周边地块</td></tr></table>	片区	环境准入	环境准入行业清单	龙岭新区 (区块三、四)	产业定位	主要发展电子信息产业、纺织和生物医药；电子信息以铝电容器为主，鼓励发展 C398 电子元件及电子专用材料制造；生物医药以中医药、生物提取为主要方向，鼓励发展 C2730 中药饮片加工、C2740 中成药生产；纺织业以纺织、服饰制造为主，鼓励发展 C178 产业用纺织制成品制造、C183 服饰制造。	限制类	《产业结构调整指导目录》限制类项目。	禁止类	禁止引入印染等排水量较大的企业；禁止引入“两高”项目；禁止建设采用落后生产工艺或生产设备，不符合国家、省及地方相关产业政策的项目。禁止在现有及规划居住用地的周边地块
	片区	环境准入	环境准入行业清单								
	龙岭新区 (区块三、四)	产业定位	主要发展电子信息产业、纺织和生物医药；电子信息以铝电容器为主，鼓励发展 C398 电子元件及电子专用材料制造；生物医药以中医药、生物提取为主要方向，鼓励发展 C2730 中药饮片加工、C2740 中成药生产；纺织业以纺织、服饰制造为主，鼓励发展 C178 产业用纺织制成品制造、C183 服饰制造。								
		限制类	《产业结构调整指导目录》限制类项目。								
		禁止类	禁止引入印染等排水量较大的企业；禁止引入“两高”项目；禁止建设采用落后生产工艺或生产设备，不符合国家、省及地方相关产业政策的项目。禁止在现有及规划居住用地的周边地块								

		上布局噪声影响大或气型污染严重的项目。	
本项目行业类别为 C3981 电阻电容电感元件制造，属于园区主导产业电子信息范畴，契合园区产业发展规划及功能定位，为园区鼓励发展产业。			
3、项目建设与园区规划环境影响评价审查意见符合性分析			
经现场调查，本项目所在地位于龙岭产业开发区调扩区龙岭新区区块三，项目与《湖南省生态环境厅关于龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响评价报告书审查意见的函》（湘环评函〔2025〕10 号）相关的符合性分析见表。			
表 1-3 项目与（湘环评函〔2025〕10 号）符合性分析一览表			
序号	审查意见	本项目情况	是否符合
1	（一）做好功能布局，严格执行准入要求。园区在进行国土空间规划和开发建设过程中应从规划层面提升环境相容性，以减小工业开发对城市居住及社会服务功能的影响。经过多年产城融合发展，园区周边存在连片居住用地，在紧邻集中居住区、学校的工业地块应限制新引入噪声大、异味大、气型污染为主的工业项目，并加强对已有气型污染企业的污染控制。园区规划非工业用地上不得新增企业。产业引进应落实园区生态环境分区管控要求，执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单，对于《长江经济带发展负面清单指南》《湖南省湘江保护条例》（最新修正版）《益阳市资江保护条例》提出的相关禁止性、限制性要求应予以落实。	本项目建设符合园区准入要求，项目所在地为二类工业用地，本项目各工序产生的废气、噪声经采取环评提出的相应污染防治措施后可实现达标排放，对区域环境质量及周边环境保护目标的影响很小；项目符合园区生态环境分区管控要求，不违背《长江经济带发展负面清单指南》《湖南省湘江保护条例》（最新修正版）《益阳市资江保护条例》提出的相关禁止性、限制性要求。	符合
2	（二）落实管控措施，加强园区污染治理。园区应切实抓好污水处理设施及配套管网的建设和运维，做好雨污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，全部送至污水处理厂集中处理。园区引进项目要符合污水处理厂处理能力和排污口审批所规定的废水排放量等要求，确保尾水浓度达到污水处理厂	本项目所在地位于龙岭产业开发区调扩区区块三，项目采用雨污分流制，雨水经厂内雨水沟收集后排入园区雨水管网，项目生活污水经隔油池+化粪池处理后进入市政污水管网，生产废水经自建污水处理设施处理后，排入城东污水处理厂进行深度	符合

	环评及排污口批复的相关标准。区块三、区块四废水进入城东污水处理厂处理，该污水处理厂超负荷运行，纳污范围内应加快雨污分流改造和排渍泵站扩建，修复管网混错接以及错位、破损、渗漏等缺陷问题，限制新引进耗水量大、水污染严重及涉及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1中第一类污染物外排项目，在超负荷运行问题未妥善解决之前，该区块不得增加废水污染物排放总量；园区后续应落实关于水污染防治、排水方案优化、环保基础设施建设运行等方面的政策要求。 园区应加强大气污染防治，控制相关特征污染物的无组织排放，督促园区企业重点做好VOCS、恶臭治理，限期淘汰2t/h及以下生物质锅炉，鼓励采用高效、稳定、成熟的环保设施，对重点排放的生产设施予以严格监管，确保其处理设施稳妥、持续有效运行，严格落实大气污染防治特护期及重污染天气应急响应的相关减排要求。园区涉及高污染燃料禁燃区范围应严格执行《益阳市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区范围的通告》（益政通〔2022〕4号）中相关要求。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动入园企业按规定要求开展清洁生产审核，持续提升企业清洁生产水平。	处理；根据《益阳市龙岭产业发展中心关于城东污水处理厂纳污范围内雨污分流改造、排渍泵站扩建及管网缺陷修复问题的整改情况说明》（详见附件16）目前城东污水处理厂纳污范围内雨污分流改造、管网混错接及破损渗漏修复等核心工程已基本完工，管网收集效能显著提升，污水处理厂原超负荷运行问题已得到有效缓解。根据益阳市城东污水处理厂《水污染源在线监测系统年统计表》中2025年1-12月累计流量最大值为12月，最大流量值为393934.743m³/月，则益阳市城东污水处理厂处理量约12707.57235m³/d，远低于益阳市城东污水处理厂处理规模5万m³/d。片区污水收集处理体系已具备承接新增合规项目的能力。项目产生的废水经厂内预处理达标后，符合园区整改完成后的准入要求。 本项目不使用锅炉，通过使用低挥发性电解液和密闭管道输送以及真空密闭含浸设备以及活性炭吸附设施等措施加强大气污染防治；本项目不涉及使用高污染燃料；本项目严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制要求，持续提升企业清洁生产水平。	
3	（三）完善监测体系，监控环境质量变化状况。园区应按照《报告书》提出的跟踪监测方案落实相关工作，建立健全各环境要素的监控体系，督促相关企业严格按照要求安装在线监测并联网。园区应加强对重点气型污染排放企业、污水处理厂的监督，配合生态环境部门开展执法监测，严防企业废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。重点加强对周边集中居住区大气环境质量的监测，并涵盖相关特征排放因子。园区须督促现有4家和	本项目要求建设单位配合生态环境部门开展执法监测，并按照排污许可要求落实自行监测，杜绝废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。	符合

	新增的环境监管重点单位，按照《环境监管重点单位名录管理办法》的要求履行自行监测、信息公开等法律义务，并做好日常监督检查。		
	4 (四)强化风险管控，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力，确保区域水环境安全。	项目在取得环评批复后将按湖南省生态环境厅关于印发《湖南省突发环境事件应急预案管理办法（修订版）》的通知（湘环发〔2024〕49号）落实环境风险防范措施及应急预案事宜。	符合
	综上所述，本项目建设符合《湖南省生态环境厅龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函〔2025〕10号）的相关要求。		
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 该项目国民经济行业类别为C3981电阻电容电感元件制造。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》相关规定，项目不属于“限制类”和“淘汰类”范畴。根据目录界定原则，未列入鼓励类、限制类、淘汰类且符合国家有关法律、法规和政策规定的项目，均属于允许类项目。因此，本项目符合国家现行产业政策，具有较好的社会效益、经济效益和发展前景。 2、生态环境分区管控符合性分析 （1）生态保护红线 本项目位于湖南省益阳市龙岭产业开发区龙岭新区梨园路以北、清溪路以东、春嘉路以西地块，不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区范围内；根据益阳市生态保护红线区划，本项目不在生态保护红线划定范围内。 （2）环境质量底线 根据项目环境功能区划，项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类标准，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。		

	根据现状调查资料，2025 年益阳市中心城区大气环境质量主要指标中 SO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、O₃ 年均浓度、CO 年均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段的二级标准；PM_{2.5} 年均浓度为 38μg/m³，超过了标准限值，因此益阳市的环境空气质量判定为不达标区域。根据《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33 号），长沙、株洲、湘潭、常德、益阳、娄底要及时制修订大气环境质量限期达标规划或达标攻坚行动计划，明确达标路线图及重点任务，做好 PM_{2.5} 和臭氧协同控制。长沙、常德、益阳“十四五”期间空气质量要力争达标，其余市州均应实现达标。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。 项目区域，地表水水质状况满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准；项目周边声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。 本项目废气、废水和固体废物均能得到有效处理和处置，不会降低区域环境质量现状，项目建设不会突破环境质量底线。 （3）资源利用上线 本项目位于湖南省益阳市龙岭产业开发区龙岭新区梨园路以北、清溪路以东、春嘉路以西地块，用地性质属于工业用地，符合园区土地利用总体规划，符合土地资源利用上线管控要求。项目用水依托于园区市政管网供水系统，用电由市政供电系统统一供电。项目通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。 （4）与生态环境分区管控要求符合性分析 对照《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 版）》，项目选址所在地龙岭产业开发区属于重点管控单元（环境管控单元编码：ZH43090320003）。本项目与龙岭产业开发区生态环境准入相关符合性分析见下表。
--	---

表 1-4 项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 版）》符合性分析一览表

环境管 控单元 编码	单元 名称	单元 面积	单元 分类	区域主 体功能 定位	主导产业
ZH4309 032000 3	龙岭 产业 开发 区	9.4963km ²	重点 管控 单元	国家 级 重点 开发 区域	主导产业：电子信息； 特色产业：新材料
管控 维度	管控要求			项目情况	是否 符合
空间布 局约束	(1.1) 禁燃区内不得新建、扩建高污染燃料燃用设施,不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 区块三、四（龙岭新区） (1.3) 禁止在区块三、四现有及规划居住用地的周边地块上布局噪声影响大或气型污染严重的项目。在区块三北部和南部边界设置一定距离的绿化隔离带。			(1.1) 本项目不涉及高污染燃料燃用设施。 (1.3) 本项目位于区块三,本项目各工序产生的废气、噪声经采取环评提出的相应污染防治措施后可实现达标排放,对区域环境质量及周边环境保护目标的影响很小。厂区严格落实区块三北部和南部边界绿化隔离带规划建设要求,厂区周边配套建设绿化隔离带,优先选用具备降噪、吸附大气污染物功能的植被。	符合
污染物 排放管 控	(2.1) 废水: 企业必须对废水进行分类收集、分质处理,并建设废水预处理系统,强化对特征污染物的处理效果,企业工业废水经预处理达标后排入相应污水处理厂进行处理。 园区排水实施雨污分流。 区块三、四（龙岭新区） (2.1.3) 废水经益阳市城东污水处理厂处理后引管排入撇洪新河再到湘江。			(2.1) 本项目生产废水和生活废水分别经预处理达标后排入城东污水处理厂进行深度处理。 (2.1.3) 项目产生的污(废)水经益阳市城东污水处理厂处理后引管排入撇洪新河再到湘江。	符合
	(2.2) 废气: 落实园区大气污染管控措施,加强对企业的监管力度,督促企业完善废气处理设施,确保达标排放。完成重点工业企业清洁生产技术改造、工业企业堆场扬尘及其它无组织排放治理改造。 (2.2.1) 产生恶臭的企业应建设恶臭气体收集、处理设施和相应的应急处置设施,减少无组织废气排放。产生挥发性			(2.2.1) 固液混合式铝电解电容器含浸废气、灌胶固化废气经集气管道收集+二级活性炭吸附+22m 排气筒（DA001）排放； 牛角式铝电解电容器含浸废气、大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸废气及牛角式铝电解电容器溶剂油墨印刷废气经集气管道收集+二级活性炭吸附+22m	符合

		有机物的企业,应配套建设集气及有机废气的处理设施,保证挥发性有机物达标排放。 (2.2.2)园区内涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》的要求。 (2.2.3)园区禁燃区范围应当使用天然气、液化石油气、轻质柴油、电、太阳能等清洁能源,禁止使用高污染燃料。	排气筒(DA002)排放;老化工序和套管工序有机废气产生量均较小,在车间内无组织排放; 喷金粉尘采用密闭式设备,通过集气管道连接滤筒除尘器+27m的排气筒(DA003)排放; 裁切粉尘经板式褶式滤料单机除尘器处理后通风扩散; 焊接粉尘经烟尘净化器处理后通风扩散; 污水处理废气:采取各池体加盖封闭,定期喷洒除臭剂,减少废气外排; 食堂油烟经油烟净化器处理后,高于屋顶排放。 危废暂存间废气:危废暂存间整体密闭,废气以无组织形式在厂区内扩散。 (2.2.2)本项目不涉及锅炉。 (2.2.3)本项目所用能源为电能,项目不使用高污染燃料。	
		(2.3)固体废弃物:采用全流程管控措施,建立园区固废规范化管理体系、资源化进程,做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理,建立完善的固废管理体系。 对各类工业企业产生的固体废物特别是危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置,严防二次污染,对危险废物产生企业和经营单位,加大抽查力度和频次,强化日常环境监管。	(2.3)项目产生的生活垃圾于垃圾桶暂存后交环卫部门处置,日产日清;废边角料、不合格产品、废铝壳、废铜线、收集粉尘、废弃包装物等,收集暂存在一般固废暂存间,定期外售综合利用;废电解液、废活性炭、废油墨桶、废树脂、废环氧树脂桶、废固化剂包装桶、废润滑油等收集暂存危废暂存间,定期交由资质单位处置。固体废物均配套有收集、暂存措施,有合理的处置去向,能实现综合利用或妥善处置。	符合
	环境风险防控	(3.1)园区应建立健全各区块环境风险防控体系,严格落实《益阳龙岭产业开发区突发环境事件应急预案》的相关要求,严防环境突发事件发生,提高应急处置能力。建立健全环境应急演练制度,每年至少	本项目在取得环评批复后将按湖南省生态环境厅关于印发《湖南省突发环境事件应急预案管理办法(修订版)》的通知(湘环发(2024)49号)落实环境风险防范措施及应急预案事宜。	符合

		组织一次应急预案演练。 (3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业,生产、储存、运输、使用危险化学品的企业,产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业应当编制和实施环境应急预案;鼓励其他企业制定单独的环境应急预案,或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章,并备案。 (3.4) 农用地土壤风险防控:禁止向农用地排放、倾倒未无害化处理达标的固体废物、工业废水,严防灌溉用水污染土壤,从源头切断污染物进入农用地。	本项目产生的“三废”均得到合理安全处置,不涉及向农用地排放、倾倒未无害化处理达标的固体废物、工业废水。	
	资源开发效率要求	(4.1) 能源: 大力调整能源消费结构, 加快提高天然气、可再生能源应用比例; 强化节能评估和审查制度, 推行合同能源管理。2025 年单位 GDP 能耗指标 0.265 标煤/万元。“十四五”时期能源消费增量控制在 5.48 万标煤(当量值), 单位 GDP 能耗较 2020 年下降 12%。 (4.2) 水资源: 开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估到 2025 年, 赫山区用水总量 7.374 亿立方米, 万元工业增加值用水量 11.52 立方米/万元, 万元工业增加值用水量比 2020 年下降 8.87%。 (4.3) 土地资源: 在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节, 全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理; 工业用地固定资产投资强度达 260 万元/亩, 工业用地地均税收 13 万元/亩。	(4.1) 能源: 项目生活、生产用能均采用电能, 属于清洁能源。 (4.2) 项目生产用水、生活用水量小。 (4.3) 本项目用地性质为工业用地, 符合工业项目建设用地的要求。	符合
综上所述, 本项目的建设符合国家生态环境分区管控要求。 3、与《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB43/3550-2026) 符合性分析				

表 1-5 与《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026） 相关要求符合性分析			
(DB43/3550-2026) 文件要求		本项目拟采取措施	是否 符合
类别	具体要求		
5.1VO Cs 物料 储存	5.1.1 涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂、稀释剂、固化剂等 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。VOCs 物料储库、料仓应满足第 3.8 条对密闭空间的要求（3.8 密闭空间：利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口(孔)部位应随时保持关闭状态）。	5.1.1 本 项 目 涉 及 VOCs 的物料部分为固态，部分为液态，固态物料不会挥发，且存放于生产车间原辅料区，非露天堆放，液态物料用密封容器包装，非取用状态时加盖保存。 5.1.2 本项目使用的电解液、乙醇、油墨等含 VOCs 物料均存放在室内。且液态物料在密闭容器内。	符合
5.2VO Cs 物 料转移 和输送	VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采用密闭的包装袋、密闭容器或罐车。	本项目固态 VOCs 物料采用密封包装袋包装进行物料转移，液态 VOCs 物料采用密闭容器盛装与转移。	符合
5.3 涉 VOCs 工艺过 程	5.3.1VOCs 物料的调配过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目含 VOCs 的液态物料均无需调配。	符合
	5.3.2VOCs 物料的喷漆、流平/闪干、干燥、涂胶、清洗等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。大型工件的涂装采用组件拆分、分段式喷涂方式，使用可移动喷涂房等装备控制 VOCs 无组织排放。	项目含浸工序采用真空含浸甩干一体化设备，投加电解液时只需打开电解液小盖，连接一体化烘干含浸机，则可以自动将桶内电解液泵入一体化机器内。VOCs 物料卸（出、放）料过程中均采用密闭容器转移，其使用过程采用密闭设备进行操作。收集的废气排至二级活性炭吸附装置处理。	符合

		5.3.4 工艺过程中产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照 5.1 和 5.2 的要求进行储存、转移和输送。盛放过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	项目产生的废电解液、废油墨、废分散液、废前处理液等使用加盖密闭容器储存、转移和输送。	
	5.4 VOCs 无组织排放废气收集处理系统	5.4.2 收集的无组织排放废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时, 应当配置 VOCs 处理设施, 处理效率应不低于 80%, 采用低 VOCs 含量原辅材料的工序除外。	本项目使用的电解液 20℃下蒸汽压仅 0.05 毫米汞柱, 性质稳定、挥发性极低; 经核算, 项目无组织废气 NMHC 初始排放速率远小于 2kg/h, 虽项目无需强制配套 VOCs 治理设施, 但为最大限度降低环境影响, 本项目仍在 VOCs 主要产污工序配套二级活性炭吸附装置进行废气处理。	符合
	5.5 其他	涉 VOCs 物料的储罐控制要求、装载、投加和卸放控制要求, 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求, 以及敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求, 应符合 GB37822 的规定。	本项目电解液、油墨、环氧树脂固化剂等储罐为密闭储罐, 电解液在装载、投加和卸放过程中均采用密闭管道, 均符合 GB37822 相关要求。	符合
	7 台账要求	7.1 企业应按照有关法律法规、HJ944、HJ971、HJ1027、HJ1031、HJ1032、HJ1066、HJ1124 或相关行业排污许可规范的要求建立台账, 保存期限不少于 5 年。	本项目建成后将按照要求建立台账, 保存期限不少于 5 年。	符合
		7.2 含 VOCs 原辅材料台账应包括名称、类别、使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。企业应提供原辅材料 VOCs 含量检测报告、产品配方等能够证明原辅材料中 VOCs 含量的信息。	本项目含 VOCs 原辅材料在使用过程中建立包括名称、类别、使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息的台账, 并提供原辅材料 VOCs 含量检测报告、产品配方等能够证明原辅材料中 VOCs 含量的信息。项目电解液、油墨等化学品安全技术说明书 MSDS (详见附件 6-附件 13)	符合
	综上所述, 本项目建设符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB43/3550-2026) 相关要求。			

4、项目与《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026—2028年）》（湘生环委办〔2026〕2号）的符合性分析

项目建设与《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028年）》相关要求符合性分析详见下表。

表 1-6 项目建设与（湘生环委办〔2026〕2号）符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	是否符合
1	（一）严格项目准入 1.严守准入门槛，严禁不符合国家产业政策的项目盲目发展和低水平转入。加强对湘北“上风口”大气污染物排放项目的准入管控。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油、磷铵、铜冶炼、铅锌冶炼产能。推进新改扩建“两高”项目能效达到标杆水平，环保绩效达到 A 级水平；其他新建项目原则上达到 B 级及以上绩效水平；涉及含挥发性有机物（VOCS）原辅材料的新改扩建项目，技术可行的应使用低（无）VOCS 含量产品。	本项目属于电子元件及电子专用材料制造，不属于“两高”项目，不涉及钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工、炼油、磷铵、铜冶炼、铅锌冶炼。项目原则上达到 B 级及以上绩效水平。本项目主要工序产生的挥发性有机物经集气管道+二级活性炭吸附后达标排放。 根据项目原辅材料 MSDS 组分核查：含浸工序使用电解液、PEDOT 分散液；电解液主要成分为乙二醇、甲酸铵、癸二酸铵，乙二醇属于高沸点溶剂，常温挥发性弱；PEDOT 分散液为水性分散体系，挥发性有机组分占比 1-3%，含浸工序所用物料挥发性有机组分占比均 < 10%，参照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）判定原则，属于低 VOCs 含量原辅材料，落实 VOCs 源头替代管控要求。项目前处理剂（醋酸乙酯）、乙醇为高 VOCs 物料，生产工位密闭设置，配套废气收集治理设施，减少 VOCs 排放。	符合
2	2.严格落实污染物区域削减替代要求。对不能稳定达到空气质量二级标准的城市，其重点行业新改扩建项目实施主要污染物排放量倍量削减替代，所需替代量在本市范围内统筹。	本项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，项目所在区域为不达标区，本项目属于 C3981 电阻电容电感元件制造，不属于重点行业。	符合

	3	开展重点产业集群整治提升。深入排查陶瓷、铸造、再生金属冶炼、塑料制粒、制药、汽车零部件、改装汽车制造、家具、包装印刷、化工等行业集群情况，实行全口径台账管理，建立问题清单和措施清单。各市州分行业制定专项整治方案，“一群一策”实施分类整治，明确整治提升标准、任务、分工、进度要求和保障措施。	本项目为电子元件及电子专用材料制造，不在本次重点整治的陶瓷、铸造、再生金属冶炼、塑料制粒、制药、汽车零部件、改装汽车制造、家具、包装印刷、化工等产业集群范围内。不属于需“一群一策”整治的低水平、高污染集群项目，符合重点产业集群整治提升政策的排除与导向要求。	符合
	4	协同推进锅炉集中供热和关停整合。原则上不再新建除集中供热外的燃煤锅炉和保障电力、热力安全支撑必要外的燃煤机组。推动分散低效生物质锅炉整合升级，推进在用生物质锅炉开展治理设施提标改造，新建生物质锅炉达到超低排放水平。充分挖掘30万千瓦及以上燃煤机组供热能力，整合替代其供热半径30公里范围内的燃煤锅炉、燃煤小热·锅炉。退出服役期满30年的30万千瓦以下燃煤机组，有序退出落实接续电源的10万千瓦及以下燃煤机组。2026年底前，淘汰52台35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	本项目生产不使用锅炉。	符合

综上所述，项目的建设符合《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028年）》（湘生环委办〔2026〕2号）中相关要求。

5、项目与《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）的符合性分析

项目建设与《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）相关要求符合性分析详见下表。

表 1-7 项目建设与（湘环发〔2025〕74号）符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	是否符合
一、产业结构联调			
1	强化重点行业准入统一管理。新改扩建“两高”项目和用煤项目应达到环保绩效A级要求，鼓励其他重点行业新改扩建项目按照环保绩效B级及以上要求建设。完善污染物排放倍量	本项目不属于新改扩建“两高”项目及用煤项目。本项目不属于砖瓦企业。	符合

		替代机制，不能稳定达标城市重点行业新改扩建项目实施主要污染物排放量倍量替代，所需替代量原则上在本市范围内统筹。规划控制砖瓦产能总量，推动《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类产能砖瓦企业关停或整合，城镇开发边界内不再新增烧结砖瓦企业。到 2027 年，重点城市保留的非限制类产能砖瓦企业达到环保绩效 B 级及以上要求。		
	2	提升重点行业和园区环境绩效。支持汽修集中区域建设集中钣喷中心，逐步退出覆盖范围内小散汽修钣喷工序，鼓励每个县市区建成 1 家及以上汽修集中钣喷中心。全面推进水泥、燃煤锅炉等行业高质量超低排放改造，推动垃圾焚烧、生物质锅炉、砖瓦、化工、铸造、有色等行业深度治理改造，打造一批行业标杆企业。加大对环保绩效 A 级企业的政策支持，加强授信和审批管理，落实差异化电价和先进制造业企业增值税加计抵减等政策，支持企业按规定申报中央和省级有关专项资金。	本项目无汽修钣喷工序，不使用锅炉，不属于垃圾焚烧、生物质锅炉、砖瓦、化工、铸造、有色等行业。	符合
	3	加强原辅材料 and 产品源头替代。推动低挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代，鼓励将使用低 VOCs 原辅材料纳入绿色工厂评价体系。使用财政资金的室内地坪施工、室外构筑物防护、城市道路交通标志和其他公共建设项目应优先使用低 VOCs 含量涂料。工业涂装、包装印刷等行业新改扩建项目原则上应采用低（无）VOCs 含量原辅材料。	依据湘环发〔2025〕74 号关于加强原辅材料 and 产品源头替代相关要求，本项目为铝电解电容器生产项目，不属于文件明确管控的工业涂装、包装印刷行业。根据项目含浸工序原辅材料 MSDS 组分核查：含浸工序使用电解液、PEDOT 分散液；电解液主要成分为乙二醇、甲酸铵、癸二酸铵，乙二醇属于高沸点溶剂，常温挥发性弱；PEDOT 分散液为水性分散体系，挥发性有机组分占比 1-3%，含浸工序所用物料挥发性有机组分占比均＜10%，参照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）判定原则，属于低 VOCs 含量原辅材料，落实 VOCs 源头替代管控要求。项目前处理	符合

		剂（醋酸乙酯）、乙醇为高 VOCs 物料，生产工位密闭设置，配套废气收集治理设施，减少 VOCs 排放。									
二、能源结构联优											
3	加强锅炉综合整治。建立“清洁发电、绿色调度”机制，提高高效清洁煤电机组负荷率。提升电力用煤绩效，支持符合全省电力系统需要、服役 30 年以上、供电煤耗 300 克/千瓦时以上的 30 万千瓦老旧煤电机组“上大压小”建设超超临界机组。燃气管网覆盖范围内不再新建生物质锅炉，支持城镇开发边界内的生物质锅炉开展超低排放改造。供热需求量大、小锅炉集中的园区规划建设集中供热设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热能力，加快供热半径 30 公里范围内管网建设。到 2027 年，35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉和供热管网覆盖范围内未达到超低排放要求的生物质锅炉应关停或整合。	本项目不涉及	符合								
4	加快非电用煤减量替代。完善全省重点行业煤炭消费监测系统，建设长株潭综合能源示范中心。对陶瓷、玻璃、化工等重点行业和烤烟房、粮食加工等燃煤设施能源替代给予政策支持。	本项目主要使用电能，无燃煤设施。	符合								
综上所述，项目的建设符合《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）中相关要求。 6、项目建设与《长江中游城市群大气污染防治三年行动方案（2026-2028）》符合性分析 表1-8 与《长江中游城市群大气污染防治三年行动方案（2026-2028）》符合性分析一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>文件要求</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr> <tr> <td>1</td><td>战略和生态环境分区管控要求，严守准入门槛，严禁不符合国家产业政策的“两高”项目盲目发</td><td>本项目为电容器制造项目，不属于方案禁止或严控的“两高”项目，本项目产生</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	文件要求	本项目情况	是否符合	1	战略和生态环境分区管控要求，严守准入门槛，严禁不符合国家产业政策的“两高”项目盲目发	本项目为电容器制造项目，不属于方案禁止或严控的“两高”项目，本项目产生	符合
序号	文件要求	本项目情况	是否符合								
1	战略和生态环境分区管控要求，严守准入门槛，严禁不符合国家产业政策的“两高”项目盲目发	本项目为电容器制造项目，不属于方案禁止或严控的“两高”项目，本项目产生	符合								

		展和低水平转入；对整体承接产业转移的工业园区依法开展规划环评。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油、磷铵、铜冶炼、铅锌冶炼产能。推进新改扩建“两高”项目能效达到标杆水平，环保绩效达到A级水平；其他新建项目原则上达到B级及以上绩效水平；涉及含挥发性有机物（VOCS）原辅材料项目，技术可行的应使用低（无）VOCS含量产品。	的有机废气较少，根据项目含浸工序原辅材料MSDS组分核查：含浸工序使用电解液、PEDOT分散液；电解液主要成分为乙二醇、甲酸铵、癸二酸铵，乙二醇属于高沸点溶剂，常温挥发性弱；PEDOT分散液为水性分散体系，挥发性有机组分占比1-3%，含浸工序所用物料挥发性有机组分占比均＜10%，参照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）判定原则，属于低VOCs含量原辅材料，落实VOCs源头替代管控要求。项目前处理剂（醋酸乙酯）、乙醇为高VOCs物料，生产工位密闭设置，配套废气收集治理设施，减少VOCs排放。根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020年修订版）中无相关行业绩效指标。	
	2	（二）深化产业结构调整。依法依规全面退出淘汰类产能和设备。以能耗、环保、碳排放、质量、安全、技术等标准为引领，推动低效产能加快退出。推进电力、钢铁、有色、建材、石化化工等行业节能降碳改造。落实国家粗钢产量调控要求。推进老旧化工生产装置、储罐退出或更新改造。	本项目为电容器制造项目，不涉及淘汰产能和设备	符合
	3	（六）加快工业炉窑清洁能源替代。重点城市原则上不再新建燃用高污染燃料的工业炉窑。推进以煤、石油焦、重油等为燃料的工业炉窑改用工业余热、电、天然气等清洁能源。玻璃、陶瓷、有色、铸造、石化化工等行业积极推广电炉窑、电加热技术。到2028年，平板玻璃1.3亿重量箱产能、重点城市87台燃料类煤气发生炉基本完成清洁能源替代。	本项目不使用工业炉窑，项目生产用能全部为电能。	符合
	综上所述，本项目建设符合《长江中游城市群大气污染防治三年行			

动方案（2026-2028）》相关要求。

8、建设项目与 2025 年《国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197 号）的符合性分析

依据环办科财函〔2025〕197号，2025年《国家污染防治技术指导目录》分为鼓励类、低效类技术。本项目行业类别为C3981电阻电容电感元件制造，电容器生产VOCs废气经工位密闭收集+二级活性炭吸附处理，不采用光催化、低温等离子、光解等目录低效类VOCs治理技术；活性炭严格管控质量与更换周期，废活性炭按危险废物委托资质单位处置，不属于目录备注视同低效类的无管控吸附设施。

综上所述，项目未选用目录列明低效类治理技术，符合目录技术指导导向。

9、建设项目与《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实施方案》（湘环发〔2023〕63 号）的符合性分析

表 1-9 项目与《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实施方案》（湘环发〔2023〕63 号）符合性分析一览表

湘环发〔2023〕63 号文件要求	本项目情况	是否符合
强化 VOCs 源头替代，鼓励优先选用低 VOCs 含量原辅材料，从源头削减挥发性有机物产生量。	项目印刷优先选用 UV 光固化油墨，UV 油墨中丙烯酸酯单体参与交联固化，几乎不产生传统 VOCs；仅牛角式铝电解电容器少量使用溶剂型油墨，油墨 VOCs 含量满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）限值；电解液、环氧树脂等物料密闭储存，减 VOCs 挥发。	符合
加强 VOCs 全流程无组织排放管控，对含 VOCs 物料储存、转移输送、工艺生产等环节开展管控；含 VOCs 液态物料密闭储存，减少敞口作业时间。	含浸设备为全自动密闭真空设备，电解液、固化剂、油墨等液态原辅材料采用密闭容器储存、管道密闭输送；危废暂存间密闭，液态危废存放于密封容器+防渗托盘；调墨、配胶工位加盖，缩短开盖静置时间，车间配套机械通风，管控无组织逸散。	符合
清理整顿简易低效 VOCs 治理设施，禁止使用光催化、低温等离子、	本项目 VOCs 废气采用工位密闭收集+二级活性炭吸附处理，不	符合

	光解等低效治理工艺；合理选择治理技术，落实活性炭更换台账，废活性炭按危废处置，杜绝“只装不换”的无效吸附设施。	采用光催化、低温等离子、光解等目录列明低效技术；明确活性炭更换周期(累计运行 500h 或不超过 3 个月)，建立活性炭采购、更换台账；饱和废活性炭作为 HW49 危险废物，委托具备资质单位处置，不属于视同低效的无管控吸附设施。	
	涉 VOCs 废气应做到应收尽收，提高废气收集效率，废气分类收集处理，治理设施与生产设备同步启停，杜绝稀释排放。	固液混合式铝电解电容器含浸废气、灌胶固化废气：经集气管道收集+二级活性炭吸附+22m 排气筒（DA001）排放；牛角式铝电解电容器含浸废气、大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸废气及牛角式铝电解电容器溶剂油墨印刷废气：经集气管道收集+二级活性炭吸附+22m 排气筒（DA002）排放；老化工序和套管工序有机废气：产生量均较小，在车间内无组织排放；喷金粉尘：采用密闭式设备，通过集气管道连接滤筒除尘器+27m 的排气筒（DA003）排放；裁切粉尘：经板式褶式滤料单机除尘器处理后通风扩散；焊接粉尘：经烟尘净化器处理后通风扩散；污水处理废气：采取各池体加盖封闭，定期喷洒除臭剂，减少废气外排；食堂油烟：经油烟净化器处理后，高于屋顶排放。危废暂存间废气：危废暂存间整体密闭，废气以无组织形式在厂区内扩散。 治理设施和生产设备联锁，要求做到同步开启、同步停运，严禁采用大风量稀释方式降低排放浓度。	符合
	加强颗粒物污染管控，生产粉尘采取集气 + 高效除尘设施处理，减少工艺粉尘无组织逸散；车间定期清扫，做好粉尘日常管理。	喷金粉尘采用密闭设备+滤筒除尘器；裁切粉尘采用板式褶式滤料单机除尘器；焊接烟尘配备移动式焊烟净化器；要求车间作业区域沉降粉尘日产日清，强化车间环境卫生管理，降低粉尘无组织排放。	符合
	落实自行监测管理，按规范开展废气监测，建立运维台账，保障治理设施稳定运行。	项目按照《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）制定废气监测计划；要求建立废气处理设施运	符合

		维、耗材更换、故障检修台账， 定期开展排气筒及厂界无组织监 测，保障设施稳定运行。	
--	--	---	--

综上所述，本项目符合《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实
施方案》（湘环发〔2023〕63 号）相关管控要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	1.项目由来 当前电容器行业下游应用领域不断拓展，新能源汽车、光伏储能、AI 数据中心、工业自动化等新兴领域的快速发展，持续拉动高端大功率电容器产品的市场需求。AI 服务器、储能变流器、新能源汽车高压电控等高端大功率应用场景，对电容器的耐温等级、纹波能力、使用寿命及可靠性提出了更为严苛的要求，高端电容器产品的市场缺口持续扩大。与此同时，在全球供应链重构的背景下，国产替代进程全面提速，叠加海外出口市场的需求扩容，高端电容器赛道具备长期高景气发展的市场基础，为国内电容器企业提供了广阔的增长空间。 随着下游高端应用领域的需求持续释放，湖南艾华集团股份有限公司现有高端电容器产能已无法匹配快速增长的市场订单需求，亟需提升生产制造能力，进一步扩大高端电容器产品的产能规模。 湖南艾华集团股份有限公司现有生产场地位于湖南省益阳市龙岭产业开发区桃花东路西侧、紫竹路南侧。因现有厂区场地、生产设施及配套条件受限，无法满足本次项目建设要求，湖南艾华集团股份有限公司拟建设一体化高端电容产能扩建项目，本项目采取异地建设。项目选址于湖南省益阳市龙岭产业开发区龙岭新区梨园路以北、清溪路以东、春嘉路以西地块，选址地块与企业老厂南厂界直线距离约 3.9km，厂区区位相互独立、无依托关系。企业拟通过公开招拍挂方式取得 57381.74m² 工业用地使用权，规划新建总建筑面积约 126708m² 的专属生产厂房及配套环保公用设施。项目仅依托公司现有成熟的研发技术、工艺积累及主营业务优势，生产场地、设备、工作职员、产品体系及环保治理措施等全部为全新配置、独立运营，与现有厂区生产体系完全分隔。项目将引进行业先进的智能化生产软硬件设备，高标准建设高端电容器智能制造基地，有效扩充企业高端电容产能、升级智能制造水平，全面提升企业生产制造实力与核心市场竞争力。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），“C3981 电阻电容电感元件制造”属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39——81 电子元件及电子专用材料制造 398 中使用有机溶剂的”，需编制建设项目环境影响报告表。本项目不包括辐射和放射性环境影响评价，项目涉及的有关辐射和放
------	---

射性设备、放射性污染物及处理方式等内容，均需按照国家规定，另行履行环境影响评价手续。

2.工程组成

本项目工程主要建设内容详见表 2-1。

表 2-1 本项目工程组成一览表

项目组成		工程内容
主体工程	1#生产厂房	占地面积约 16416m ² ，总建筑面积 47232m ² ，3+1F，建筑高 21.1m，层高约为 5.28m。1F 架空层布局原辅材料仓库、成品仓库、公辅设备间、停车库，2F 为固液混合式铝电解电容器生产线，3F 为塑壳/铝壳薄膜电容器生产线，4F 预留。
	2#生产厂房	占地面积约 16416m ² ，总建筑面积 47232m ² ，3+1F，建筑高 21.1m，层高约为 5.28m，1F 架空层布局原辅材料仓库、成品仓库、公辅设备间、停车库，2F 为牛角式铝电解电容器生产线，3F 为大尺寸引线式高压铝电解电容器生产线，4F 预留。
储运工程	原辅料仓库及成品区	1#生产厂房，2#生产厂房 1F 架空层均布局原辅材料仓库、成品仓库、公辅设备间、停车库，建筑面积 29952m ² 。
辅助工程	职工食堂	占地面积约 936m ² ，总建筑面积 1872m ² ，2F，设置于 2#生产厂房西侧。
	办公区	1#、2#生产厂房的 2F 南侧及 3F 的东侧均设置有会议室、办公室、综合办公室等。
公共工程	给水	当地自来水管网供应
	排水	厂区排水采用雨污分流制、污污分流，雨水经厂区周围雨水明沟收集，排入雨水管网。生活污水经隔油池+化粪池处理后排入市政管网；生产废水经自建污水处理站处理后排入园区污水管网后再排入城东污水处理厂最终排入新河。
	供电	当地电网供应，不设置备用发电机。
	通风	本项目生产分为普通净化生产区与印刷工序独立负压洁净车间。普通净化生产区（卷绕、钉卷、化成、含浸、组立、老化等）设置净化空调系统，洁净等级按 ISO8 级（十万级）设计；洁净区相对非洁净走廊维持≥10Pa 正压，换气次数 15-25 次/h，控制车间温度 20-26℃、相对湿度 45-65%RH，满足铝电解电容器生产对粉尘、温湿度的工艺要求，设计依据《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）。该净化空调送风、回风为生产环境保障系统，不作为 VOCs 工艺废气收集系统，净化回风不接入废气治理设施，避免破坏洁净车间正压工况。 牛角式铝电解电容器溶剂油墨印刷工序设置独立密闭负压洁净车间，车间围护完整，人员、物料传递口设置密封软帘车间及管路整体维持-5~-10Pa 微负压，保证门洞、缝隙气流向内，遏制 VOCs 无组织逸散。本项目参考电子行业涉 VOCs 工序工程实践，换气次数取 10 次/h。 原料库房、更衣室、办公室等配置常规机械通风。
环保	废水	生活废水：隔油池+化粪池（容积约 110m ³ ）

	工程		生产废水：经自建污水处理设施（处理规模约 100m ³ /d）处理后排入市政污水管网，经益阳市城东污水处理厂深度处理。
		废气	固液混合式铝电解电容器含浸废气、灌胶固化废气经集气管道收集+二级活性炭吸附+22m 排气筒（DA001）排放； 牛角式铝电解电容器含浸废气、大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸废气及牛角式铝电解电容器溶剂油墨印刷废气经集气管道收集+二级活性炭吸附+22m 排气筒（DA002）排放； 老化工序和套管工序有机废气产生量均较小，在车间内无组织排放； 喷金粉尘采用密闭式设备，通过集气管道连接滤筒除尘器+27m 的排气筒（DA003）排放； 裁切粉尘经板式褶式滤料单机除尘器处理后通风扩散； 焊接粉尘经烟尘净化器处理后通风扩散； 污水处理废气：采取各池体加盖封闭，定期喷洒除臭剂，减少废气外排； 食堂油烟经油烟净化器处理后，高于屋顶排放。 危废暂存间废气：危废暂存间整体密闭，废气以无组织形式在厂区内扩散。
		噪声	合理布局，选用低噪设备，加强设备维护、基础减震、加强绿化等。
		固废	一般固废：废边角料、不合格产品、废铝壳、废铜线、收集粉尘、废弃包装物等暂存于一般固废暂存间，位于危废暂存间南侧，占地面积约 200m ² 。 危险废物：废电解液、废树脂、废环氧树脂桶、废固化剂包装桶、废油墨桶、废润滑油、含油废手套及抹布、废活性炭等暂存于危险废物暂存间，位于 1#厂房西侧，建筑面积约 156m ² 。
依托工程	益阳城东污水处理厂		采用“AAO+反硝化滤池+紫外光消毒”处理工艺，一期处理规模为 2 万 m ³ /d，二期工程投产后总处理规模达 5 万 m ³ /d，城东污水处理厂入河排污口位于撇洪新河，下距离长张高速公路大桥 45m。目前污水处理厂实际处理规模约为 5 万 m ³ /d，城东污水处理厂污泥委托光大环保能源（益阳）有限公司进行处理，统一运至益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧处理。城东污水处理厂处理达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T1546-2018）的二级排放标准（COD、氨氮、总氮、总磷）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002，含 2025 年修改单）一级 A 标准后最终排入新河。

3.产品方案

本项目投产后，具体产品方案见下表：

表 2-2 产品信息一览表

产品种类	年产量	单位
塑壳/铝壳薄膜电容器	2.4	亿支/年
牛角式铝电解电容器	1.08	亿支/年
大尺寸引线式高压铝电解电容器	1.2	亿支/年
固液混合式铝电解电容器	1.2	亿支/年

合计		5.88	亿支/年	
4.主要生产设施及设施参数				
本项目主要生产设备见下表。				
表 2-3 生产设备信息一览表				
序号	设备名称	规格型号	数量	备注
二	塑壳/铝壳薄膜电容器生产线			
1	卷绕机	LS10-15	17	
2	预压排版机	LS10-15	3	
3	热压机	LS10-15	4	
4	包裹机	LS10-15	2	
5	喷金机	LS10-15	2	
6	去毛刺机	LS10-15	1	
7	热定型机	LS10-15	1	
8	组装线（LS10-15）	LS10-15	4	
9	包装编带机	LS10-15	3	
10	卷绕机	LS22.5-27.5	20	
11	预压排版机	LS22.5-27.5	2	
12	热压机	LS22.5-27.5	3	
13	包裹机	LS22.5-27.5	5	
14	喷金机	LS22.5-27.5	2	
15	去毛刺机	LS22.5-27.5	2	
16	热定型机	LS22.5-27.5	10	
17	组装线（LS22.5-27.5）	LS22.5-27.5	3	
18	包装编带机	LS22.5-27.5	2	
19	卷绕机	LS32.5-52.5	83	
20	热压机	LS32.5-52.5	10	
21	包裹机	LS32.5-52.5	10	
22	喷金机	LS32.5-52.5	11	
23	去毛刺机	LS32.5-52.5	1	

24	热定型机	LS32.5-52.5	8	
25	组装线 (LS32.5-52.5)	LS32.5-52.5	8	
26	分切机	960	32	
27	分切机	750	32	
二	牛角式铝电解电容器生产线			
1	钉卷机	-	60	
2	钉卷传送装置	-	30	
3	在线含浸设备	-	30	
4	组立机	-	30	
5	气密性检测设备	-	30	
6	套管设备	-	30	
7	整体集成设备	-	30	
8	静态测试老化一体机	-	60	
9	AOI 设备	-	30	
10	自动包装机	-	30	
11	超声波清洗机	威美特	2	不添加清洗剂
三	大尺寸引线式高压铝电解电容器生产线			
1	全自动钉卷含浸组立清洗套管连线机	诚捷智能	20	
2	引线高压内爆监测老化机	众能达	45	
3	大壳号外观分选机	托迪思克	8	
4	成型摆盒机	AUTO	3	
四	固液混合式铝电解电容器生产线			
1	全自动卷绕点焊连线机	诚捷智能	12	
2	含浸干燥自动线	/	2	
3	化成机干燥机	凯美弘	4	
4	化成机	凯美弘	2	
5	固态电容中段自动线	立特精密	2	
6	上下十二温区回流焊	路远智能	1	

7	紧密型热风烤箱	三仓机械	3	
8	全自动组立机	和宏机械	6	
9	固态电容全自动清洗机	威美特	1	
10	滚筒式自动老化测试机	新益昌	6	
11	滚筒式自动老化测试机	新益昌	1	
12	大壳号外观分选机	托迪思克	2	
13	捺印切脚测试编带一体机	连智智能	2	
14	成型座板机	士格电子	4	
五	检验测试设备			
1	光学影像测量仪	兆天科技	8	
2	光学影像全自动测量系统	兆天科技	8	
3	X-ray 检测设备	骅飞科技	5	
4	FQC 抽检设备	性能检验	4	
5	激光雕刻模具设备	云眼智能	1	
六	仓储设备			
1	1.5 吨电动搬运车	杭州叉车 1.5T	20	
2	3 吨升降叉车	杭州叉车 3T	10	
3	5 吨柴油叉车	杭州叉车 5T	3	
七	其他设备			
1	切箔机	友利特	15	
2	裁切机	友利特	11	
3	双工位刷箔机	钜业机械	6	
4	烘箱	烘盖板华司	8	
5	纯水制备机	/	1	

5.主要原辅材料

本项目原辅材料消耗变化情况如下表：

表 2-4 主要原辅材料情况一览表

产品	生产工序	原辅料	年用量	单位	备注
塑壳/铝壳薄	卷绕压型	聚丙烯薄膜（OPP）	144	t/a	

	膜电容器		碳带	74	卷	250-400 kg/卷, 本项目取中间值 320kg/卷; 23.68t
		包裹	包裹纸	2	t/a	
		喷金	喷金丝	144	t/a	锌、锌锡合金、锌铝合金
		装配	铜排	640	K pcs	0.5-2 g/件, 本项目取 2g/件, 总计 1.28t/a
		灌胶固化	环氧树脂固化剂	39.6	t/a	
			环氧树脂主剂	39.6	t/a	
		成品	纸箱	27000	个	
			气象袋	160	KPCS	
			瓦楞纸	160	KPCS	
			珍珠棉	160	KPCS	
			碳带	74	卷	
			标签纸	160	KPCS	
	牛角式铝电解电容器	裁切	铝箔	123	t/a	
			电解纸	48	t/a	
		钉卷	铝箔	3705	t/a	
			电解纸	1584	t/a	
			铝箔条	6	t/a	
			胶带	0.5	t/a	
		含浸	电解液	886	t/a	
		清洗			t/a	
		组套	铝壳	1152	t/a	
			盖板	404	t/a	
			套管	6	t/a	
			油墨	1.2	t/a	其中溶剂型油墨 0.25t/a
		包装	瓦楞纸	34	t/a	
			珍珠棉	0.6	t/a	
			纸箱	890	t/a	

			标签纸	1	t/a	
			碳带	0.3	t/a	
		裁切	铝箔	41	t/a	
			电解纸	15	t/a	
		钉卷	铝箔	1392	t/a	
			电解纸	487.1	t/a	
			引线	47	t/a	
			胶带	0.5	t/a	
		含浸	电解液	273	t/a	
		组套	铝壳	360	t/a	
			橡胶塞	2040	t/a	
			套管	72	t/a	
			油墨	1	t/a	
		包装	瓦楞纸	120	t/a	
			珍珠棉	12	t/a	
			纸箱	279	t/a	
			标签纸	2	t/a	
			放电箔	0.6	t/a	
		成型	热熔胶带	0.7	t/a	
		裁切	阳极箔	16	t/a	
			阴极箔	6	t/a	
			电解纸	4	t/a	
		钉卷&焊接	阳极箔	15.77	t/a	
			阴极箔	5.83	t/a	
			电解纸	3.43	t/a	
			导针	6.6	t/a	
			胶带	0.5	t/a	
			镀锌铁条	112	t/a	
		化成&干燥	己二酸铵	2.06	t/a	
			磷酸二氢铵	0.17	t/a	
			纯水	9142	t/a	
		高分子含浸	前处理剂	5.14	t/a	

	&干燥	乙醇	6.31	t/a	
		PEDOT 分散液	8.57	t/a	
		电解液	7.2	t/a	
		逆粘纸	5	t/a	
	组立	铝壳	11.16	t/a	
		胶塞	7.8	t/a	
	清洗	草酸	0.43	t/a	
		清洗剂	0.13	t/a	
	奈印成型&测试	油墨	0.02	t/a	
		载带	1.2	t/a	
		上封带	0.5	t/a	
		胶盘	0.8	t/a	
	包装	纸箱	2.5	t/a	
		珍珠棉	0.6	t/a	
		标签纸	0.1	t/a	
/	保养维修	润滑油	0.5	t/a	

主要原辅材料理化性质说明

表 2-5 原辅材料成分理化性质一览表

原辅材料种类	理化性质
正极铝箔	亦称阳极箔，为 LG5 高纯铝经腐蚀后而成，估计通称赋能箔，为电解电容器之最主要材料
负极铝箔	亦称阴极箔，为 LG3 高纯铝经腐蚀后化成而成，为电解电容器之最主要材料。
电解纸	吸附作为真正阴极的工作电解液，防止阳极与阴极箔直接接触造成短路，项目购入电解纸，按规格裁切后使用
铝壳	为电解电容器隔离芯包和外界，且有骨架支撑作用的主要材料直接购入规格要求的铝壳
胶塞	和铝壳一起组成密封体，使芯包和外界隔离，避免污染，直接购入规格要求的橡胶塞
套管	项目使用的套管为印有标准的绝缘套管，套管材质主要为 PVC 材质，起到便于识别电容器和外套绝缘的作用
乙醇	CAS 号 64-17-5；分子式：C ₂ H ₅ OH，无色透明液体，带有醇类刺激性气味，沸点 78.4℃，闭杯闪点 13℃，20℃蒸气压 5.8kPa，挥发性强，属于易燃液体，蒸气可沿地面扩散，遇明火易发生燃烧爆炸。可与水无限互溶，常温条件下性质稳定，与强氧化剂接触可发生剧烈反应。
乙二酸/草酸	结构简式 HOOC-COOH。它一般是无色透明结晶，对人体有害，会使人体内的酸碱度失去平衡，影响儿童的发育，草酸在工业中有重要作用，草酸可以除锈。草酸遍布于自然界，常以草酸盐形式存在于植物如伏牛花、羊蹄草、

		酢浆草和酸模草的细胞膜，几乎所有的植物都含有草酸钙。
	己二酸铵	别名为甘氨酸铵盐酸盐、盐酸甘氨酸铵、氨基乙酰盐酸盐，分子 $C_6H_{16}N_2O_4$ ，分子结构为 3D 模型，分子量为 180.20。物理化学性质为水溶性可溶，用于制安全炸药。含有刺激性气味。
	磷酸二氢铵	磷酸二氢铵 ：为无色/白色结晶性粉末。分子式： $NH_4H_2PO_4$ ，分子量：115.03；熔点：190℃（分解），不燃，无闪点，无爆炸危险性；溶解性：易溶于水，微溶于乙醇，不溶于酮类；1%水溶液 pH≈4.5，呈弱酸性；热稳定性：常温空气中稳定；温度>130℃发生热分解，释放氨气、偏磷酸、磷氧化物烟气；毒性：大鼠经口 $LD_{50}=5750mg/kg$ ，不属于急性毒性类别 1-3 物质；对皮肤、眼睛、呼吸道具有刺激性；水生生物低-中等危害，高浓度会造成水体总磷、氨氮升高。
	环氧树脂固化剂	甲基四氢苯酐及异构体 ：分子式 $C_9H_{10}O_3$ ，常温为淡黄色油状液体，闪点 137-150℃，丙类可燃液体；常温蒸气压低，加热固化工况释放少量酸酐类有机废气；遇水发生水解生成甲基四氢邻苯二甲酸；GHS 危害为皮肤、眼睛刺激，同时具备呼吸、皮肤致敏性；急性毒性较低，不属于急性毒性类别 1-3 物质。 胺类促进剂 ：2,4,6-三(二甲氨基甲基)苯酚（DMP-30/K-54），分子式 $C_{15}H_{27}N_3O$ ，分子量 265.40。外观：无色至淡黄色粘稠透明液体，具有特征胺类刺激性臭味。密度（25℃）：0.972-0.978g/cm ³ 。闪点（闭杯）：110℃，丙类可燃液体，不属于易燃物质。沸点：常压约 250℃；高真空条件 130-135℃/133Pa；常温蒸气压较低；灌封加热固化条件下会释放少量胺类有机蒸气，纳入非甲烷总烃管控，可被二级活性炭协同吸附去除。溶解性：可溶于醇、酮等有机溶剂；微溶于冷水；遇酸发生成盐反应。反应特性：叔胺类催化剂，不直接参与环氧交联成键，主要起催化促进固化作用；遇强酸可成盐；高温受热可分解，释放胺类、CO、CO ₂ 烟气。GHS 毒理危害：急性经口 LD_{50} 约 2100mg/kg，不属于急性毒性类别 1-3 物质。
	环氧树脂主剂	环氧树脂 ：淡黄色透明粘稠液体；密度 1.1~1.2 g/cm ³ ；沸点极高，常温蒸气压极低；闪点>200℃，难燃；不溶于水，可溶于酮类；常温稳定，加热与酸酐发生交联固化； $LD_{50}>2000mg/kg$ ；仅轻微皮肤刺激，低挥发性。 氢氧化铝 ：环氧树脂主剂的无机填料，白色粉末，分子式 $Al(OH)_3$ ；常温不挥发、不可燃，几乎不溶于水，可溶于强酸、强碱，高温条件下分解释放出水蒸气。粉尘可对眼、呼吸道产生机械刺激，急性毒性低。 环氧活性稀释剂 ：常用丁基缩水甘油醚/苄基缩水甘油醚类，无色低粘度液体；闪点 110-150℃；丙类可燃；常温低挥发，加热固化释放少量 VOC；可溶于有机溶剂，遇水缓慢水解；刺激皮肤眼睛；HJ169-2018 无收录，不参与 Q 计算。
	油墨（溶剂型）	聚酯树脂 ：固态/粘稠高分子聚合物；常温几乎不挥发；难燃；不溶于水；加热分解；低毒；不属于 VOC 释放主体，不计风险 Q 值，固化后形成固态漆膜。 环己酮 ： $C_6H_{10}O$ ，CAS：108-94-1，无色透明油状液体，薄荷气味；密度 0.948g/cm ³ ；沸点 155.6℃；闪点 44℃（乙类易燃液体）；微溶于水，与有机溶剂互溶；挥发性强；大鼠经口 LD_{50} 约 1535 mg/kg；吸入具有麻醉、刺激作用。 丁酮 ： C_4H_8O ，CAS：78-93-3，无色易挥发液体；甜味；沸点 79.6℃；闪点 -6℃，甲 B 类易燃液体；可溶于水；蒸气压高，极易挥发；麻醉性，刺激呼吸道皮肤。
	前处理剂	乙烯基聚二甲基硅氧烷（有机硅） ：无色硅油，高粘度；蒸气压极低；几乎不挥发；润滑脱模作用。

	醋酸乙酯（乙酸乙酯）：C ₄ H ₈ O ₂ ，CAS：141-78-6，理化：无色果香液体；沸点 77℃；闪点-4℃，甲 B 类易燃；极易挥发；微溶于水；麻醉刺激。																																																									
电解液：为电解电容器的真正负极，对铝箔有氧化/还原作用，作为阴极铝箔和阳极铝箔氧化层之间的电接触，吸收电解液的纸阶层成为阴极铝箔与阳极铝箔之间的隔离层。电解液的成分以乙二醇和甲酸铵为主其中乙二醇 60-80%；甲酸铵 10-15%，癸二酸铵 2-10%，其他 2-10%。 表 2-6 电解液主要成分理化性质一览表 <table><tr><th></th><th>乙二醇</th><th>甲酸铵</th><th>癸二酸铵</th></tr><tr><td>理化性质</td><td>化学式：（HOCH₂）₂ 分子量：62.068</td><td>化学式：HCOONH₄ 分子量：63</td><td>化学式：C₁₀H₂₄N₂O₄ 分子量：236.31</td></tr><tr><td>外观气味</td><td>无色透明粘稠液体，几乎无气味</td><td>无色或白色结晶粉末，轻微氨味</td><td>白色结晶粉末，几乎无气味</td></tr><tr><td>特征点</td><td>沸点 197.3℃，熔点-12.9℃， 闪点 111℃（闭杯）</td><td>易受热分解，受热释放氨气；分解温度约 180℃</td><td>受热可分解释放氨气；熔点约 130-134℃</td></tr><tr><td>稳定性</td><td>常温稳定；高温可氧化；遇强氧化剂反应</td><td>常温干燥条件稳定；遇水易潮解，高温易分解</td><td>常温稳定，易吸潮；高温条件下发生分解</td></tr><tr><td>溶解性</td><td>与水、乙醇可任意比例互溶</td><td>易溶于水，微溶于乙醇</td><td>易溶于水，微溶于醇类</td></tr><tr><td>危险特征</td><td>可燃液体；不属于高挥发性溶剂；吞食有毒；无爆炸风险</td><td>固体铵盐；无易燃性；高温释放氨气，具有刺激性</td><td>固体铵盐；不燃；高温分解释放刺激性氨气</td></tr><tr><td>健康危害</td><td>吸入：高浓度蒸气轻微刺激呼吸道；皮肤：轻微刺激；吞食可造成肾脏损伤，严重可致死</td><td>粉尘刺激眼、呼吸道；皮肤接触可产生刺激；吞咽有害</td><td>粉尘对眼、呼吸道有刺激作用；皮肤接触可造成轻微刺激；吞咽有害</td></tr><tr><td>毒性</td><td>经口 LD₅₀（大鼠） 4700-8500mg/kg，GHS 急性毒性类别 4</td><td>小鼠经口 LD₅₀2250mg/kg， GHS 急性毒性类别 4</td><td>GHS 急性毒性类别 4</td></tr></table> 表 2-7 项目辅料 MSDS 成分一览表 <table><tr><th>产品</th><th>原辅料名称</th><th>组分</th><th>含量或含量范围（%）</th></tr><tr><td rowspan="6">塑壳/铝壳薄膜电容器</td><td rowspan="2">环氧树脂固化剂</td><td>甲基四氢苯酐及异构体</td><td>98</td></tr><tr><td>胺类促进剂</td><td>2</td></tr><tr><td rowspan="4">环氧树脂主剂</td><td>环氧树脂</td><td>40</td></tr><tr><td>氢氧化铝</td><td>52</td></tr><tr><td>稀释剂</td><td>5</td></tr><tr><td>其它</td><td>3</td></tr></table>					乙二醇	甲酸铵	癸二酸铵	理化性质	化学式：（HOCH ₂ ） ₂ 分子量：62.068	化学式：HCOONH ₄ 分子量：63	化学式：C ₁₀ H ₂₄ N ₂ O ₄ 分子量：236.31	外观气味	无色透明粘稠液体，几乎无气味	无色或白色结晶粉末，轻微氨味	白色结晶粉末，几乎无气味	特征点	沸点 197.3℃，熔点-12.9℃， 闪点 111℃（闭杯）	易受热分解，受热释放氨气；分解温度约 180℃	受热可分解释放氨气；熔点约 130-134℃	稳定性	常温稳定；高温可氧化；遇强氧化剂反应	常温干燥条件稳定；遇水易潮解，高温易分解	常温稳定，易吸潮；高温条件下发生分解	溶解性	与水、乙醇可任意比例互溶	易溶于水，微溶于乙醇	易溶于水，微溶于醇类	危险特征	可燃液体；不属于高挥发性溶剂；吞食有毒；无爆炸风险	固体铵盐；无易燃性；高温释放氨气，具有刺激性	固体铵盐；不燃；高温分解释放刺激性氨气	健康危害	吸入：高浓度蒸气轻微刺激呼吸道；皮肤：轻微刺激；吞食可造成肾脏损伤，严重可致死	粉尘刺激眼、呼吸道；皮肤接触可产生刺激；吞咽有害	粉尘对眼、呼吸道有刺激作用；皮肤接触可造成轻微刺激；吞咽有害	毒性	经口 LD ₅₀ （大鼠） 4700-8500mg/kg，GHS 急性毒性类别 4	小鼠经口 LD ₅₀ 2250mg/kg， GHS 急性毒性类别 4	GHS 急性毒性类别 4	产品	原辅料名称	组分	含量或含量范围（%）	塑壳/铝壳薄膜电容器	环氧树脂固化剂	甲基四氢苯酐及异构体	98	胺类促进剂	2	环氧树脂主剂	环氧树脂	40	氢氧化铝	52	稀释剂	5	其它	3
	乙二醇	甲酸铵	癸二酸铵																																																							
理化性质	化学式：（HOCH ₂ ） ₂ 分子量：62.068	化学式：HCOONH ₄ 分子量：63	化学式：C ₁₀ H ₂₄ N ₂ O ₄ 分子量：236.31																																																							
外观气味	无色透明粘稠液体，几乎无气味	无色或白色结晶粉末，轻微氨味	白色结晶粉末，几乎无气味																																																							
特征点	沸点 197.3℃，熔点-12.9℃， 闪点 111℃（闭杯）	易受热分解，受热释放氨气；分解温度约 180℃	受热可分解释放氨气；熔点约 130-134℃																																																							
稳定性	常温稳定；高温可氧化；遇强氧化剂反应	常温干燥条件稳定；遇水易潮解，高温易分解	常温稳定，易吸潮；高温条件下发生分解																																																							
溶解性	与水、乙醇可任意比例互溶	易溶于水，微溶于乙醇	易溶于水，微溶于醇类																																																							
危险特征	可燃液体；不属于高挥发性溶剂；吞食有毒；无爆炸风险	固体铵盐；无易燃性；高温释放氨气，具有刺激性	固体铵盐；不燃；高温分解释放刺激性氨气																																																							
健康危害	吸入：高浓度蒸气轻微刺激呼吸道；皮肤：轻微刺激；吞食可造成肾脏损伤，严重可致死	粉尘刺激眼、呼吸道；皮肤接触可产生刺激；吞咽有害	粉尘对眼、呼吸道有刺激作用；皮肤接触可造成轻微刺激；吞咽有害																																																							
毒性	经口 LD ₅₀ （大鼠） 4700-8500mg/kg，GHS 急性毒性类别 4	小鼠经口 LD ₅₀ 2250mg/kg， GHS 急性毒性类别 4	GHS 急性毒性类别 4																																																							
产品	原辅料名称	组分	含量或含量范围（%）																																																							
塑壳/铝壳薄膜电容器	环氧树脂固化剂	甲基四氢苯酐及异构体	98																																																							
		胺类促进剂	2																																																							
	环氧树脂主剂	环氧树脂	40																																																							
		氢氧化铝	52																																																							
		稀释剂	5																																																							
		其它	3																																																							

	牛角式铝电解电容器	电解液	乙二醇	60-80
			甲酸铵	10-15
			癸二酸铵	2-10
			其它	2-10
		油墨（溶剂型）	聚酯树脂	28.5
			环己酮	15
			丁酮	15
			钛白粉	30
			助剂	11.5
		UV-LED油墨	聚酯丙烯酸酯	50-55
			丙烯酸酯单体	10-15
			光引发剂	5-10
			助剂	5-7
			颜料	5-15
	大尺寸引线式高压铝电解电容器	电解液	乙二醇	60-80
			甲酸铵	10-15
			癸二酸铵	2-10
			其它	2-10
		UV-LED油墨	聚酯丙烯酸酯	50-55
			丙烯酸酯单体	10-15
			光引发剂	5-10
			助剂	5-7
			颜料	5-15
	固液混合式铝电解电容器	前处理剂	乙烯基聚二甲基硅氧烷	1-9
			醋酸乙酯	91-99
		电解液	乙二醇	60-80
			甲酸铵	10-15
			癸二酸铵	2-10
			其它	2-10
		UV-LED 油墨	聚酯丙烯酸酯	50-55
			丙烯酸酯单体	10-15
			光引发剂	5-10

		助剂	5-7
		颜料	5-15

6.公用工程

（1）供电工程

本项目供电由市政供电系统提供。

（2）给水工程

本项目供水采用自来水，供水系统可满足项目用水需求。

（3）排水工程

水平衡分析：

（1）员工办公生活用水及排水

本项目劳动定员约 892 人，厂区内设置食堂，无住宿，年工作 300 天。参考《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3-2025）表 4 中 S9101 国家机构-机关人员用水定额通用值为 $38\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，本项目按 $38\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计算，则员工生活用水量为 $112.987\text{m}^3/\text{d}$ （ $33896\text{m}^3/\text{a}$ ），产污系数按 0.8 计，生活污水产生量为 $90.389\text{m}^3/\text{d}$ （ $27116.8\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（2）清洗用水及排水

①牛角式铝电解电容器清洗用水及排水

根据建设单位提供的资料，盖板清洗及芯包蓝清洗为加热后超声波清洗，无添加清洗剂。盖板清洗水槽尺寸： $1.5\times 0.5\times 0.5\text{m}$ ，换水频率：30分钟/次。项目年工作300天，每天工作20h，年工作时长为6000h，则项目盖板清洗用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ （ $4500\text{m}^3/\text{a}$ ），产污系数按 0.8 计，则盖板清洗废水排放量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ （ $3600\text{m}^3/\text{a}$ ）。芯包蓝清洗水槽尺寸： $1.8\times 0.7\times 0.7\text{m}$ ；换水频率：360分钟/次。芯包蓝清洗用水量为 $2.94\text{m}^3/\text{d}$ （ $882\text{m}^3/\text{a}$ ），芯包蓝清洗废水排放量为 $2.352\text{m}^3/\text{d}$ （ $705.6\text{m}^3/\text{a}$ ）。

因此，牛角式铝电解电容器总清洗用水量为 $17.94\text{m}^3/\text{d}$ （ $5382\text{m}^3/\text{a}$ ），总清洗废水排放量为 $14.352\text{m}^3/\text{d}$ （ $4305.6\text{m}^3/\text{a}$ ）。

②固液混合式铝电解电容器清洗用水及排水

根据建设单位提供的资料，固液混合式铝电解电容器清洗工序清洗机共 7 个

槽，其中 1#槽和 3#槽是药水槽，添加草酸及清洗剂，根据建设单位提供的资料可知，该工序年使用草酸 0.43t/a，清洗剂 0.13t/a，该两种清洗药剂随废水一起排入自建污水处理设施；其他 5 个槽是水槽，单个水槽尺寸是：1×0.5×0.5m，则水槽总容积为 1.25m³；每 6 小时换水一次。则该产品生产过程中清洗工序用水量约为 4.167m³/d（1250m³/a），产污系数按 0.8 计，清洗废水排放量为 3.333m³/d（1000m³/a）。则该清洗废水总计为 3.335m³/d（1000.56m³/a），

③大尺寸引线式高压铝电解电容器清洗用水及排水

根据建设单位提供的资料，单个组套清洗，水槽尺寸为 0.3×0.3×0.25m，换水频次为 15min/次；大清洗机水槽尺寸为 2.3×0.6×0.26m，换水频次为 60min/次，均属于组套工序，为加热清洗，未使用清洗剂。则单个组套清洗用水量为 1.8m³/d（540m³/a），产污系数按 0.8 计，单个组套清洗废水排放量为 1.44m³/d（432m³/a）；大清洗机清洗用水量为 7.176m³/d（2152.8m³/a），产污系数按 0.8 计，大清洗机清洗废水排放量约为 5.741m³/d（1722.24m³/a）。由此可知，大尺寸引线式高压铝电解电容器清洗总用水量为 8.976m³/d（2692.8m³/a），总清洗废水量为 7.181m³/d（2154.24m³/a）。

（3）化成工序用水及排水

项目固液混合式铝电解电容器化成工序会产生化成废水，类比行业同类型项目，化成工序用水量约为30.473m³/d（9142m³/a），产污系数按0.8计，则该工序废水排放量为24.379m³/d（7313.6m³/a）。该工序需要添加己二酸铵、磷酸二氢铵，年使用量分别为2.06t/a、0.17t/a，总计2.23t/a（0.007t/d），随废水一起排入自建污水处理设施，则化成废水总排放量为24.386m³/d（7315.83m³/a）。_

本项目电容器生产工艺中清洗、化成用水需要纯水，根据企业实际生产情况，纯水设备出水率约为65%。项目纯水用量为61.556m³/d（18466.8m³/a）。则本项目制纯水用自来水为94.702m³/d（28410.462m³/a），制备浓水产生量为33.146m³/d（9943.662m³/a）。_

本项目电容器生产清洗、化成工序配套纯水制备系统，纯水出水率65%，本项目双级 RO+EDI 超纯水制备系统以市政自来水为原水，浓水为反渗透膜截留原水中溶解性盐类形成的清净水，不与生产工艺物料接触，不含本项目生产产

生的有机溶剂、电解液等工艺特征污染物，仅富集自来水中原有钙、镁、硫酸盐等溶解性总固体（TDS），水中COD、氨氮、SS 等常规污染指标与原市政自来水基本保持一致，仅盐类浓度升高。益阳当地市政自来水TDS本底约150~300mg/L；当纯水系统出水率65%，浓缩倍数约2.86倍，浓水TDS约430~860mg/L。

该TDS水平远低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B级中溶解性总固体≤2000mg/L接管控制限值，不会对城东污水处理厂生化系统产生盐抑制风险。浓水无第一类重金属、有毒有机物等特征污染物，常规指标pH、SS、COD、氨氮均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准以及城东污水处理厂接管进水要求。

本项目用水量及排水情况详见下表。

表 2-8 项目用水量及排水情况一览表

序号	用水项目	用水标准	用水单位数	用水量		排水系数	排水量	
				m ³ /d	m ³ /a		m ³ /d	m ³ /a
1	生活用水	145L/（人·d）	892 人	112.987	33896	0.8	90.389	27116.8
2	牛角式铝电解电容器总清洗用水	换水频率：30 分钟/次	水槽尺寸：1.5×0.5×0.5m	15	4500	0.8	12	3600
		换水频率：360 分钟/次	芯包蓝清洗水槽尺寸：1.8×0.7×0.7m	2.94	882		2.352	705.6
	固液混合式铝电解电容器清洗用水	6 小时换水一次	个水槽尺寸是：1×0.5×0.5m；5 个，水槽总容积为 1.25m ³	4.167	1250	0.8	3.333	1000
	清洗药剂	300 天	/	/	/	/	0.002	0.56
	大尺寸引线式高压铝电解电容器清洗用水	换水频次为 15min/次	单个组套清洗 0.3×0.3×0.25m	1.8	540	0.8	1.44	432
		换水频次为 60min/次	太清洗机水槽尺寸为 2.3×0.6×0.26m	7.176	2152.8		5.741	1722.24

3	化成废水	/	/	30.473	9142	0.8	24.379	7313.6
	化成药剂	/	/	/	/	/	0.007	2.23
4	纯水制备浓水		35%	6.84	9943.662	/	6.84	9943.662
生活污水用水量及排水量				112.987	33896	/	90.389	27116.8
项目生产纯水用水量及排水量				61.556	18466.8	/	49.254	14776.23
总计用水量及排水量				181.383	62306.46 2		146.483	51836.69 2

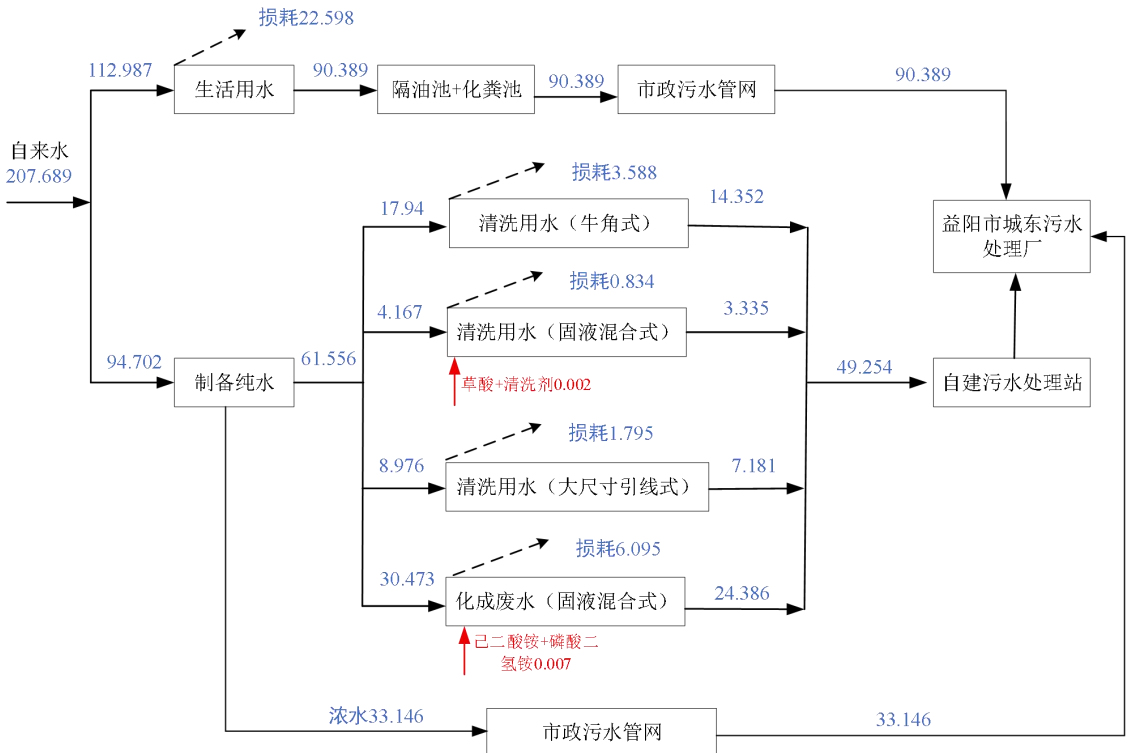


图 2-1 项目水平衡图 单位: m³/d

7.劳动定员及工作制度

项目年工作日 300 天，劳动定员 892 人，厂区内设置食堂，无住宿，生产采用两班工作制，每班 10 小时。

8.厂区平面布置

项目总平面按功能划分为生产区、危废暂存间、环保公辅区、生活配套区，各分区布局清晰，工艺流程顺畅，平面布置基本合理。

1、功能分区合理：1#、2# 生产厂房位于厂区中部核心区域，为主要生产建筑，生产、物料仓储集中布置，缩短厂内物料转运距离，减少无组织排放风险；

	两栋厂房之间设置景观天井，利于车间自然通风及废气扩散。危废暂存间、污水处理站集中布置于厂区西北侧独立地块，远离职工食堂等人员活动密集区，便于危废暂存转运及废水集中收集处理。职工食堂独立布置于厂区西南角，与生产区分隔，实现生产、生活相对分离。 2、人流物流顺畅：厂区设置环形道路及应急消防通道，物流运输沿厂区外围道路通行，危废转运路线不穿越人员密集区域，人流物流基本分离，满足消防及应急救援通行要求。 3、环境防护角度合理：危废暂存间、污水处理站集中布置于厂区西北侧地势较低处，便于事故状态下泄漏废液、消防废水重力导排及应急收集，配套防渗、围堰后可有效防控土壤及地下水污染风险；生产废气经车间扩散、环保设施收集处理后对外环境影响较小；高噪声设备布置于厂房内部及西北侧，经建筑隔声、距离衰减后对厂界及敏感目标影响较小。 4、与周边环境相容：项目周边以工业用地为主，无近距离集中居民区，生产区、环保设施区布局与周边用地现状相容。 综上，项目总平面功能分区明确，生产工艺流程顺畅，环保及风险设施集中布置，人流物流组织合理，在落实危废暂存间防渗、污水处理站废气收集、事故应急收集等环保措施前提下，总平面布置基本合理，厂区总平面布局图详见附图9。
工艺流程和产排污环节	1.施工期工艺流程及产污环节 本项目施工期主要包括工程红线规划用地范围内的场地平整、土方开挖、道路修筑、房屋建筑等活动。在项目建设期间，各项施工活动不可避免地会对周围的环境造成破坏和产生影响，其中以粉尘和施工噪声最为明显。施工期工艺流程及产污环节见下图。

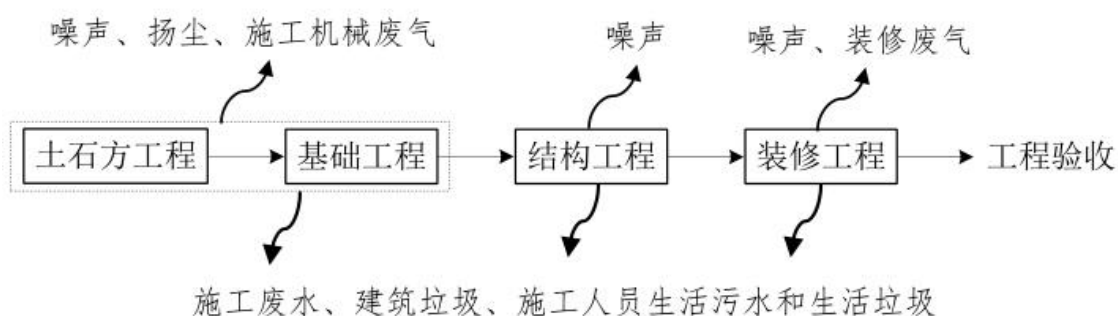


图 2-2 施工期工艺流程及产排污环节图

工艺流程简述:

①土石方工程

包括基坑开挖、挖掘土石方等。该阶段产生的主要是施工弃土，其造成的影响更多的表现为水土流失。

②基础工程

主要为建设场地的填土、平整和夯实。建设方将根据项目所在地的地势状况对场地进行填挖，然后采用静压桩施工。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气。

③结构工程

主要为钻孔灌注，现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑。建设方利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续浇筑混凝土，并捣实使混凝土成型。

在砖墙砌筑时，利用预制水泥砂浆挂线砌筑。该工段工期较长，主要污染物为设备噪声、尾气，碎砖等固废。

④装饰工程

利用各种加工机械对木材、塑钢等按图进行加工，同时进行屋面制作，然后采用浅色环保型高级涂料和浅灰色仿石涂料喷刷，最后对外露的铁件进行油漆施工，本工段时间较短，且使用的涂料和油漆量较少，有少量的有机废气挥发，同时产生油漆、涂料等的包装废弃物。

2. 营运期工艺流程及产污环节

塑壳/铝壳薄膜电容器生产工艺流程图如下：

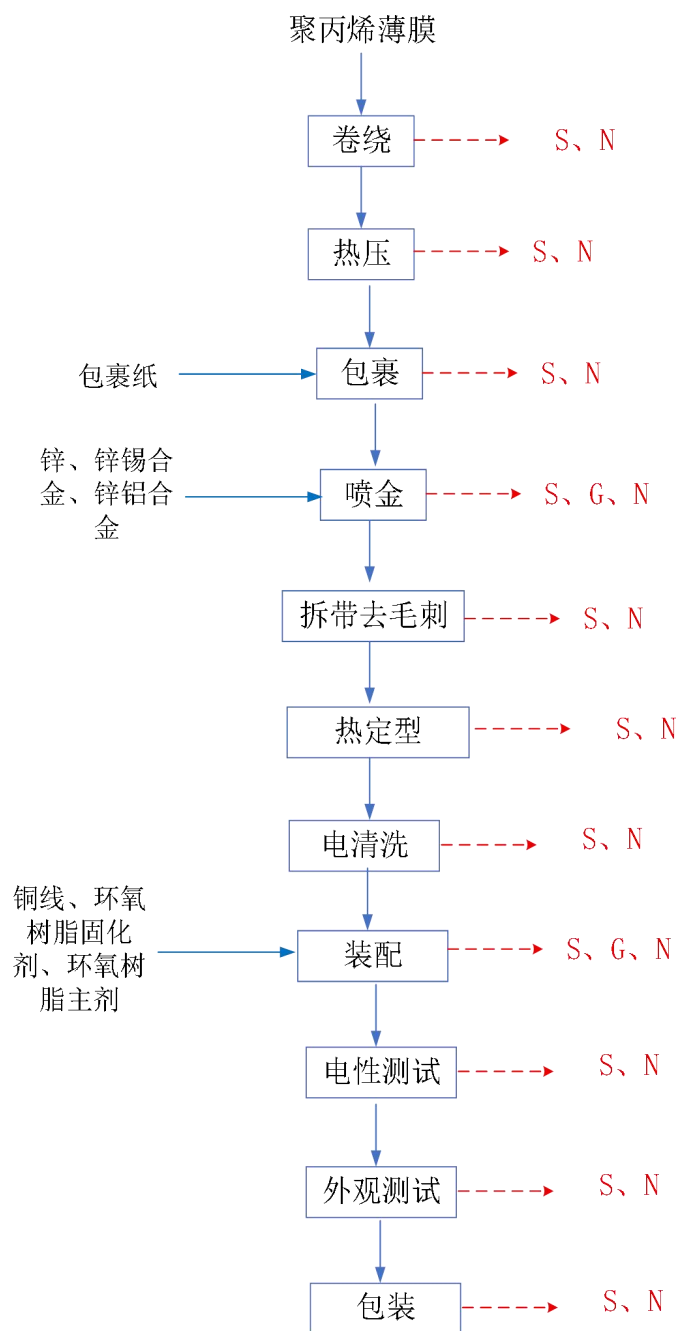


图 2-2 塑壳/铝壳薄膜电容器工艺流程及产污节点图

工艺流程描述

卷绕：外购成品聚丙烯薄膜，通过全自动卷绕设备将聚丙烯薄膜分层卷绕成电容器芯子毛坯，精准控制薄膜卷绕层数、松紧度，保证芯子容量基础参数，并且聚丙烯材料表面基本没有可挥发性物质，因此此工序不会有挥发废气产生。该

	工序会产生固废 S（薄膜边角料、破损薄膜卷料）及设备噪声 N。 热压：将卷绕完成的薄膜芯子送入热压设备，通过恒温、恒压热处理，压实薄膜层间间隙，消除芯子内部空气，提升芯子结构致密性与绝缘稳定性。该工序会产生固废S（不合格产品）及设备运行噪声N。 包裹：外购绝缘包裹纸，采用自动化包裹设备对热压后的芯子外周进行多层包覆，隔绝后续喷金金属层与薄膜基材，强化绝缘防护性能。该工序产生固废 S（包裹纸裁切边角料）、设备噪声 N。 喷金：将芯子整齐紧密地排列在喷金托盘内，采用自动喷金机，利用大电流熔化锌丝，采用高压吹气，喷金成粉末，喷涂在芯子两端，在芯子两端喷涂金属，便于焊接引出线，该工序有粉尘产生。工作原理：1、喷金方法：电喷（大电流熔化喷金丝，高压吹气，喷金成粉末，喷涂在薄膜表面）2、喷金作用：将薄膜上的金属镀层通过喷金涂料将电极引出，便于焊接。本工序产生固废S（喷金废渣、收集粉尘、不合格产品）、废气 G（喷金粉尘）、噪声 N。 拆带去毛刺：喷金后芯子经自动化拆解工装分离粘连芯坯，同时通过打磨、吹扫方式去除芯子端面多余金属毛刺、飞边，避免金属毛刺造成产品短路。该工序产生固废S（不合格产品）、噪声N。 电清洗：通过赋能机对半成品芯子进行加电测试，将薄膜内的弱点进行清除。完成芯子介质自愈处理，提升成品耐压与绝缘稳定性；工序全程无水洗、无溶剂、无加热挥发操作。该工序产生固废 S（不合格产品）、设备噪声 N。 装配：外购铜线作为引出电极，搭配环氧树脂主剂、固化剂混合调配环氧封装胶；将铜线焊接于电容喷金端面，再通过环氧胶对电容端部进行灌封、粘接封装，常温静置固化，完成电容器极组装配。该工序产生固废 S（铜线裁切边角、废环氧树脂桶、废固化剂包装桶、不合格产品）、废气 G（环氧树脂混合、固化过程有机挥发 VOCs）、噪声N。 电性测试：固化完成的半成品电容器接入全自动电性检测设备，批量检测容量、耐压、漏电流、绝缘电阻等电气参数，筛选电气性能不合格产品。该工序产生固废 S（不合格产品）、设备噪声 N。 外观测试：人工+视觉检测设备协同检验产品外观，检查环氧树脂封装层气
--	---

泡、裂纹、金属端面缺损、外形破损等外观缺陷，分拣不合格品。该工序产生固废 S（不合格产品）、设备噪声 N。

包装：检验合格的成品电容器，使用包装材料分装、封盒、装箱，形成成品入库待售。该工序产生固废 S（废包装材料）、设备噪声 N。

牛角式铝电解电容器生产工艺流程图如下：

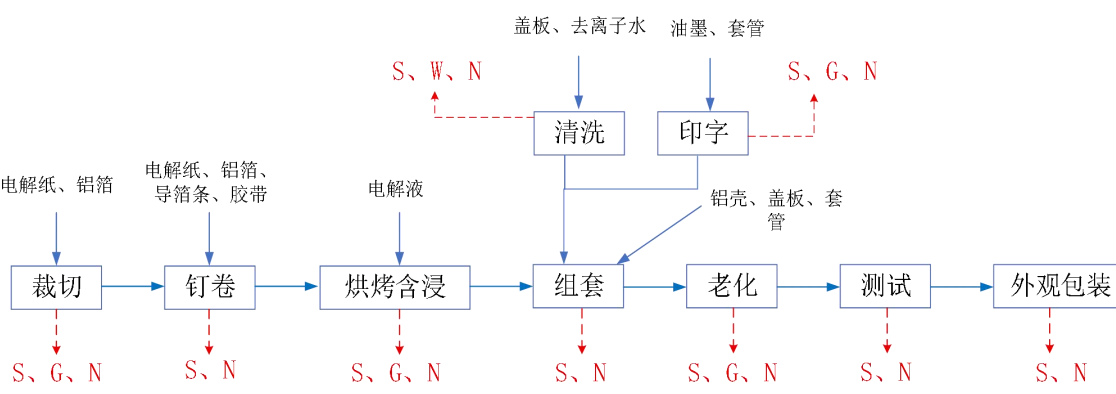


图 2-3 牛角式铝电解电容器工艺流程及产污节点图

工艺流程描述

裁切：外购成品阳极铝箔、阴极铝箔及电解纸原料，根据产品规格要求，送入全自动裁切机进行定长裁切，将铝箔和电解纸裁切成对应宽度和长度的条料。裁切过程中严格控制尺寸精度，确保后续卷绕芯包的一致性。阳极箔为经过腐蚀化成处理的高比容铝箔，阴极箔为普通腐蚀铝箔，电解纸为高纯纤维绝缘纸，三者按工艺要求分别裁切备用。该工序会产生设备噪声 N、裁切粉尘 G 及固废 S（废边角料）。

钉卷：裁切后的铝箔、电解纸送入钉卷设备，设备将铝箔与导针钉接固定，再与电解纸配合完成卷绕作业，卷制成电容器芯包。该工序为电容器核心成型工序，卷绕松紧度、导针钉接牢固度直接影响产品电气性能。该工序产生设备噪声 N、固废 S（废边角料、不合格产品）。

烘烤含浸：卷绕完成的电容芯包送入烘烤设备进行烘烤，烘烤时间为 90min，烘烤温度 80℃-90℃，去除芯包内部水分；烘干后的芯包转入含浸工序，将芯包浸入电解液中，时间为 10-15min，使电解液充分浸润电解纸。工序过程会产生设备噪声 N、固废 S（不合格产品）及烘烤含浸废气 G。

组套：将含浸完成的芯包装入铝制外壳（铝壳），芯包导针穿过盖板（含密

	<u>密封胶塞）引出，然后通过封口机对铝壳口部进行卷边密封，使芯包与盖板、铝壳形成密封整体。组套过程同时完成极性标识定位（印字），确保正负极导针与盖板极性标识对应。盖板、铝壳等零部件经清洗工序预处理后使用（清洗）。组套完成的半成品即为未老化的电容器素子。清洗：项目盖板、铝壳零部件采用加热式超声波纯水清洗工艺，清洗介质仅使用去离子水，生产过程不投加清洗剂、脱脂剂等化学药剂；清洗目的为去除工件表面冲压铝屑、金属粉尘以及加工残留微量冲压润滑油；清洗废水定期排放。印字：为外观包装前电容器套管/铝壳表面印刷产品型号、额定电压、容量、极性标识、生产批号。</u> <u>组套工序会产生设备噪声 N、固废 S（废胶塞、不合格产品）、设备噪声 N；清洗工序会产生清洗废水 W、固废 S（废过滤材料）、设备噪声 N；印字工序会产生油墨废气 G、固废 S（废弃油墨桶）、设备噪声 N。</u> <u>老化：半成品整齐摆放至老化机柜，机柜内部控温并施加阶梯式额定直流电压，老化加热温度<85℃-105℃，持续通电老化处理；工艺目的为修复阳极铝箔加工过程中破损的氧化介质膜，同时提前暴露内部短路、漏电流超标等早期失效缺陷，提升成品长期可靠性；老化过程中电容器内部微量电解液受热分解挥发，气体通过盖板安全阀微量释放。该工序会产生设备噪声 N、固废 S（不合格产品）、老化废气 G。</u> 测试：对套管后的电容器开展电气性能测试，对电容电性参数进行分选，电性不合格品作为不良品剔除。该工序产生设备噪声 N、不合格产品 S。 外观包装：首先人工+视觉设备开展全量外观检测，筛查铝壳划伤凹陷、盖板变形、导箔条弯折、密封开裂等外观缺陷；外观合格品套上绝缘热缩套管，经热风机加热使套管贴合壳体；套管印字可配套独立印字工序完成标识印刷；最终按产品规格定量分装、封盒、装箱，成品入库待外销。该工序产生固废 S(外观瑕疵的不合格产品、废弃包装纸箱、塑料包装袋)及设备噪声 N。
--	---

固液混合式铝电解电容器生产工艺流程图如下：

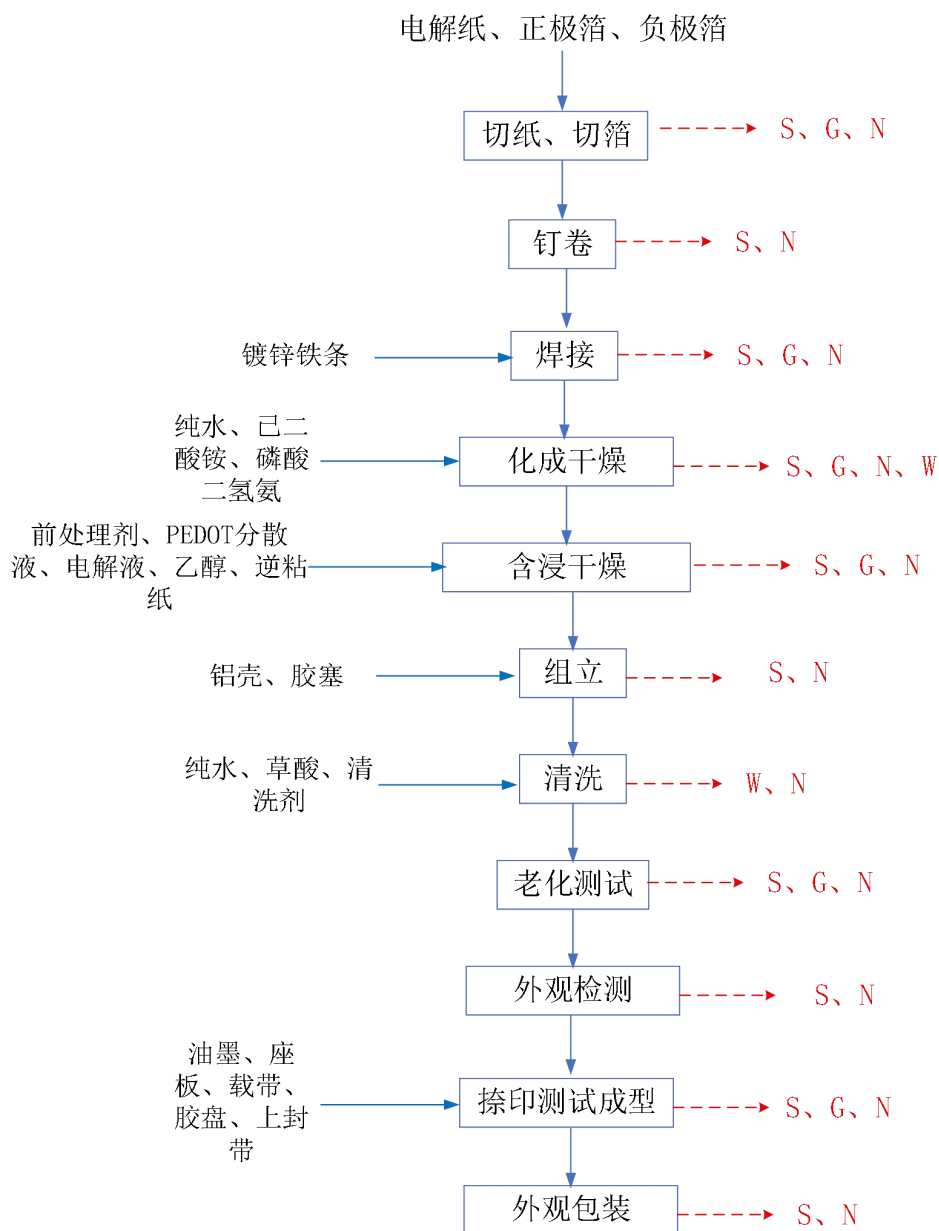


图 2-4 固液混合式铝电解电容器工艺流程及产污节点图

工艺流程描述

切纸、切箔：外购成品正极铝箔、负极铝箔及电解纸卷材，根据产品规格要求，分别送入全自动切箔机、切纸机进行定宽、定长裁切。正极箔为经过腐蚀、化成处理的高比容铝阳极箔，表面形成有 Al_2O_3 介质氧化膜；负极箔为经腐蚀扩面的铝阴极箔；电解纸为高纯绝缘纤维纸，用于隔离正负极箔并吸附工作电解质。该工序会产生废气 G（裁切粉尘）；S（废边角料）及设备噪声 N。

	钉卷：将正极铝箔、两层电解纸、负极铝箔按“正极箔 — 电解纸 — 负极箔 — 电解纸”顺序叠合，送入全自动钉卷机进行卷绕。卷绕前先通过钉接机构将正负极箔引出端分别铆接固定（钉接），确保导电引出可靠；叠合后的材料经卷针连续卷绕成圆柱形芯包（素子），卷绕完成后用胶带或逆粘纸对芯包外圈进行缠绕固定，防止芯包松散、层间错位。钉卷为电容器核心成型工序，卷绕松紧度、层间对齐度直接影响产品电气性能。该工序会产生固废 S（废边角料、不合格产品）及设备噪声 N。 焊接：将镀锌铁条（正极引出条、负极引出条）通过电阻焊或激光焊方式分别焊接在芯包正负极箔的引出端，替代传统导针作为外部电极引出。焊接过程严格控制焊接电流、时间、压力，确保焊接牢固、接触电阻低，同时避免焊穿箔材或损伤电解纸。焊接完成的芯包经目视或检测确认焊接质量后，转入化成工序。镀锌铁条作为引出端子，后续与外部 PCB 板焊接实现电气连接。该工序会产生废气 G（焊接烟尘）；固废 S（焊接废渣、不合格产品）及设备噪声 N。 化成干燥：化成：将芯包浸入以己二酸铵、磷酸二氢铵为主要溶质的化成液中，施加直流电压进行电化学化成处理，修复芯包加工过程中受损的正极箔氧化膜（Al_2O_3介质层），同时在负极箔表面形成钝化氧化层，提升产品耐压性能和可靠性。化成过程严格控制电压、电流、温度和时间参数。干燥：化成后的芯包经纯水漂洗后，送入烘箱进行高温干燥，彻底去除芯包内部吸附的水分和化成液残留，避免水分影响后续含浸效果和产品性能。该工序会产生废气 G（化成液挥发废气）、W 化成废水、固废 S（不合格产品、废溶剂瓶、废过滤材料）及设备噪声 N。 含浸干燥：含浸干燥工序投入原辅材料为前处理剂、PEDOT 分散液、电解液、乙醇、逆粘纸。化成干燥后的芯包经再加入按比例乙醇、PEDOT 分散液等溶剂加入电解液进行调配混合，进行真空含浸；含浸后沥干残液，送入密闭烘箱分段干燥脱除乙醇及溶剂挥发物；干燥冷却芯包缠绕逆粘纸隔离防粘后送组立工序。该工序产生固废 S（含浸不良芯包、废 PEDOT 分散液、废电解液、废弃逆粘纸等）；废气 G（含浸废气）；设备噪声 N。 组立：将含浸干燥完成的芯包装入铝制外壳（铝壳）内，芯包两端的镀锌铁
--	---

	条引出端子穿过橡胶塞（密封胶塞）引出；然后通过封口机对铝壳口部进行卷边滚压密封，依靠橡胶塞的弹性压缩实现壳体内部密封，隔绝外界空气和水汽，形成完整的电容器半成品。组立过程同步完成极性定位，确保正负极引出端子与壳体标识对应。该工序会产生固废 S（不合格产品、废铝壳、废胶塞）、设备噪声 N。 清洗：组立密封后的电容器半成品送入清洗工位，采用纯水添加草酸、专用清洗剂对产品外表面进行清洗，去除组立过程中粘附的电解液残留、油污、粉尘等杂质。该工序会产生清洗废水 W、设备噪声 N。 老化测试：清洗后的电容器半成品送入老化测试柜，半成品整齐摆放至老化机柜，机柜内部控温并施加阶梯式额定直流电压，老化加热温度$<85^{\circ}\text{C}$-105°C，持续通电老化处理；工艺目的为修复阳极铝箔加工过程中破损的氧化介质膜，同时提前暴露内部短路、漏电流超标等早期失效缺陷，提升成品长期可靠性；老化过程中电容器内部微量电解液受热分解挥发，气体通过盖板安全阀微量释放。老化后电容器开展电气性能测试，对电容电性参数进行分选，电性不合格品作为不良品剔除。该工序会产生固废 S（不合格产品）；废气 G（老化废气 G）及设备噪声 N。 外观检测：老化测试合格的电容器进行外观全检，可采用人工目检或机器视觉检测方式。检测内容包括：铝壳表面划伤、凹陷、锈蚀、变形，胶塞密封是否完好，引出端子是否歪斜、变形，产品标识是否清晰完整等。外观不合格品单独分拣收集，合格品流入下道工序。该工序会产生固废 S（不合格产品）、设备噪声 N。 捺印测试成型：电容器后段成型包装工序，包含捺印、测试、成型编带三部分。捺印：在电容器铝壳表面印刷产品型号、规格、极性、额定电压、生产批号等标识，采用移印或激光打标工艺，使用专用油墨；测试：捺印后再次进行电性抽检或全检，确认捺印过程未对产品性能造成影响；成型编带：将电容器按极性方向装入载带（塑料编带）的座板/胶盘内，覆盖上封带进行热封，形成卷装编带包装，便于自动化贴片机使用。成型过程可对引出端子进行折弯整形，使其符合贴片安装规格。该工序会产生固废 S（不合格品、废油墨及油墨容器）、废气 G
--	---

(油墨废气)及设备噪声 N。

外观包装：编带成型后的成品电容器进行最终外观复检，确认编带质量、产品标识、数量等符合要求；然后按规格数量装入防潮包装袋（内放干燥剂），抽真空密封后装入外包装箱，贴产品标签和合格证，形成成品入库。包装过程严格执行防静电、防潮要求，确保产品存储运输过程中性能稳定。该工序会产生固废 S(外观瑕疵的不合格产品、废弃包装纸箱、塑料包装袋)及设备噪声 N。

大尺寸引线式高压铝电解电容器生产工艺流程图如下：

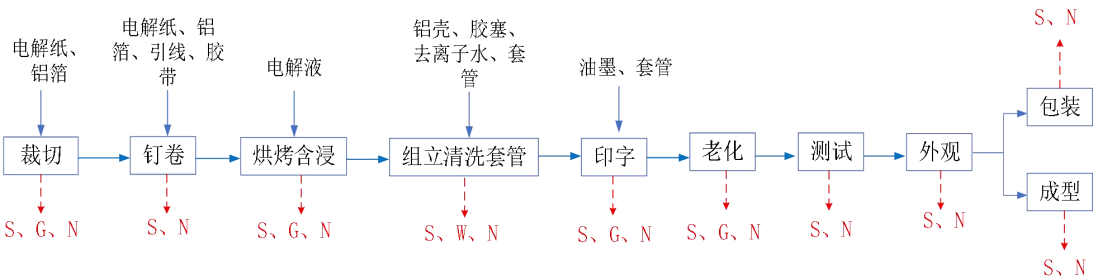


图 2-5 大尺寸引线式高压铝电解电容器工艺流程及产污节点图

工艺流程描述

裁切：外购成卷正极腐蚀铝箔、负极铝箔、绝缘电解纸卷材，上料至全自动裁切机；根据产品型号对应的尺寸参数，设备自动完成纵向分条、横向定长裁切，将铝箔、电解纸裁切成统一规格的薄片。该工序会产生设备噪声 N、裁切粉尘 G 及裁切边角料 S。

钉卷：铝箔、电解纸送入钉卷主机；设备金属钉头将铝引线铆接固定在正、负极铝箔端部，保证引线与铝箔导电接触；铆接完成后，主轴连续旋转将铝箔与电解纸紧密卷绕成圆柱状电容芯包；卷绕完成后，在芯包最外层缠绕绝缘胶带，防止卷层松散、短路。该工序产生设备噪声 N、钉卷废料 S。

烘烤含浸：卷绕完成的电容芯包送入烘烤设备进行烘烤，烘烤时间为 90min，烘烤温度 80℃-90℃，去除芯包内部水分；烘干后的芯包转入含浸工序，将芯包浸入电解液中，时间为 10-15min，电解液充分渗入铝箔腐蚀孔洞与电解纸纤维间隙，保证芯包充分吸液。工序过程会产生设备噪声 N，报废芯包、废胶塞、废铝壳等固废 S，烘烤含浸废气 G。

组立清洗套管：1) 组立密封：将芯包两根引线穿过橡胶胶塞，整体装入铝壳

	内部；全自动封口机对铝壳上口进行滚压卷边，挤压胶塞实现壳体完全密封，阻止电解液泄漏；人工剔除密封卷边开裂、胶塞错位的半成品；2）纯水清洗：密封后的半成品壳体表面粘附少量电解液残渍，送入清洗槽，清洗壳体外壁，去除残留电解液；清洗后经热风快速烘干；3）热缩套管包覆：烘干后的半成品外部套上PVC热缩套管，通过热烘通道加热，套管受热收缩紧密贴合铝壳外壁，起到绝缘、标识基底作用。该工序会产生固体废物S（老化报废胶塞、破损套管、清洗分拣残次品）、清洗废水W及设备噪声N。 印字：采用全自动移印设备，将电容器输送至印字工位；油墨存储于密封油墨盘，移印胶头蘸取油墨，在套管表面印刷产品额定电压、容量、型号、正负极标识。该工序会产生固废S（不合格半成品、废油墨桶、废擦拭抹布、废印刷胶辊；沾染油墨的废抹布）、油墨废气G及设备噪声N。 老化：将印字合格电容器整齐装载老化托盘，送入恒温老化柜；老化柜维持设定高温环境，老化加热温度$<85^{\circ}\text{C}$-105°C，同时对电容器施加额定直流电压持续通电老化数小时。高温高压工况下修复铝箔氧化膜微小缺陷，提前诱发存在质量缺陷的电容击穿失效，筛选不合格品，稳定产品电气性能。该工序会产生固废S（不合格产品）；废气G（老化废气G）及设备噪声N。 测试：全自动电性测试流水线，电容器依次经过多组检测工位，自动化检测容量、损耗值、漏电流、耐压四项核心电气参数；设备自动分拣，电性参数超标的不合格品单独分流收集，电性达标合格品流入下道外观检验工序。该工序会产生固废S（不合格产品）及设备噪声N。 外观：采用机器视觉+人工复检组合模式，全面检查电容器外观缺陷：铝壳凹陷、划伤、变形；热缩套管开裂、破损、褶皱；引线歪斜、氧化、长短不一；表面印字残缺模糊等。检出外观不良品单独收集，外观完全合格产品分流至成型、包装并行工序。该工序会产生固废S（不合格产品）及设备噪声N。 成型：全自动引线成型机对两根引线进行折弯、定距整形，适配客户插件/贴片使用规格；引线折弯变形、断裂产品作为固废收集。该工序会产生固废S（不合格产品、废引线）及设备噪声N。 包装：成型合格电容器按规格分装至载带、防潮塑料袋，再装入纸箱，贴产
--	--

品标签后封箱入库，待出厂。该工序会产生固废 S(外观瑕疵的不合格产品、废弃包装纸箱、塑料包装袋)及设备噪声 N。

纯水制备工艺流程图如下：

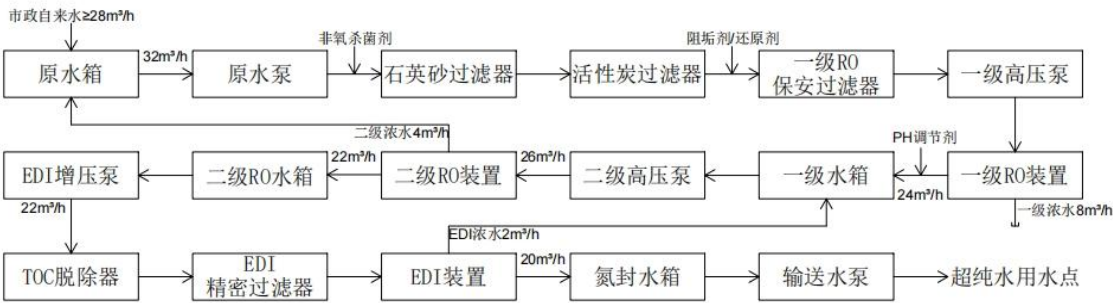


图 2-6 纯水制备工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

本项目电容器清洗、化成工序配套双级 RO+EDI 超纯水制备系统，原水采用市政自来水，整套系统包含预处理单元、双级反渗透（RO）单元、EDI 精处理单元，配套药剂投加、水箱缓存、增压输送设施，工艺流程如下：市政自来水首先进入原水箱暂存，经原水泵提升后投加非氧杀菌剂，依次送入石英砂过滤器、活性炭过滤器完成预处理，去除原水中悬浮物、胶体、余氯等杂质；预处理出水投加阻垢剂、还原剂后进入保安过滤器，再由一级高压泵送入一级 RO 装置进行初步脱盐处理。一级 RO 装置产水进入一级水箱，投加 pH 调节剂调节水质 pH 后，经二级高压泵送入二级 RO 装置进一步脱盐；二级 RO 产水进入二级 RO 水箱，经 EDI 增压泵输送至 TOC 脱除器、EDI 精密过滤器预处理后进入 EDI 装置深度精制脱盐，产出超纯水进入氮封水箱暂存，最终由输送水泵送至电容器清洗、化成超纯水用水点。该工序会产生固废废滤料 S（废石英砂、废滤芯、废 RO 膜、废 EDI 膜等）。

本项目运营期污染物产生情况如下表：

表 2-9 本项目运营期污染物产生情况一览表

污 染 类 型	产 品	污 染 物	污 染 因 子	产 污 节 点 (污 染 工 序)	备 注
废 气	塑壳/铝壳薄膜 电容器	喷金粉尘	颗粒物	喷金	
		固化废气	非甲烷总烃	装配	

		牛角式铝电解电容器	裁切粉尘	颗粒物	裁切	
			含浸废气	非甲烷总烃	烘烤含浸	
			印刷油墨废气	非甲烷总烃	印字	
			套管、老化废气	非甲烷总烃	套管老化	
		固液混合式铝电解电容器	裁切粉尘	颗粒物	裁切	
			焊接粉尘	颗粒物	焊接	
			含浸废气	非甲烷总烃	含浸干燥	
			老化废气	非甲烷总烃	老化测试	
			印刷油墨废气	非甲烷总烃	捺印测试成型	
		大尺寸引线式高压铝电解电容器	裁切粉尘	颗粒物	裁切	
			含浸废气	非甲烷总烃	烘烤含浸	
			印刷油墨废气	非甲烷总烃	印字	
			老化废气	非甲烷总烃	老化	
	废水	牛角式铝电解电容器	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN、石油类等	清洗	超声波清洗，不添加清洗剂
		固液混合式铝电解电容器	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN、石油类、LAS 等	化成、清洗	
		大尺寸引线式高压铝电解电容器	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN、石油类、LAS 等	清洗	
		/	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN、动植物油、LAS 等	员工办公、生活	/
	噪声	/	设备噪声	Leq (A)	生产设备	N
	生活垃圾			/	员工生活	/
	一般工业固体废物	塑壳/铝壳薄膜电容器	废边角料		卷绕	
			废包裹纸		包裹	
			收集粉尘		喷金	
			喷金废渣		喷金	
			废铜线		装配	
			不合格产品		装配、测试、质检、热压、喷金、	

				拆带去毛刺、电清洗	
			废包装材料	包装	
		牛角式铝电解电容器	废边角料	裁切、钉卷	
			收集粉尘	裁切	
			不合格产品	装配、测试、质检、钉卷、烘烤含浸、组套、老化、外观包装	
			废过滤材料	清洗	纯水制备
			废包装材料	包装	
		固液混合式铝电解电容器	废边角料	裁切、钉卷	
			收集粉尘	裁切、焊接	
			焊接金属渣	焊接	
			废胶塞	组立	
			废铝壳	组立	
			废过滤材料	清洗	纯水制备
			不合格产品	组立、老化、测试、质检等	
			废包装材料	包装	
		大尺寸引线式高压铝电解电容器	废边角料	裁切、钉卷	
			收集粉尘	裁切	
			废胶塞	组立	
			废铝壳	组立	
			不合格产品	装配、测试、质检	
			废过滤材料	清洗（纯水制备）	
			废包装材料	包装	
	危险废物	/	废活性炭	废气处理设施	
		/	污泥	污水处理站	
		/	废油墨桶	印字、捺印	
		/	废电解液（含前处理剂、分散液等）	含浸	
		/	废溶剂瓶（清洗剂、前处理液等）	清洗，含浸、化成	
		/	废树脂	装配	塑壳/铝壳
		/	废环氧树脂桶、废固化剂包装桶	装配	薄膜电容器
		/	废润滑油	机修	

		/	含油废手套及抹布	机修	
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，项目选址于湖南省益阳市龙岭产业开发区龙岭新区梨园路以北、清溪路以东、春嘉路以西地块，选址地块与企业老厂南厂界直线距离约3.9km，厂区区位相互独立、无依托关系。场地为未开发空地，不存在场地原有污染问题。				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1.环境空气质量现状

(1) 常规监测因子

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021 年版），常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。

区域环境空气质量现状引用益阳市生态环境局公布的 2025 年益阳市中心城区环境空气质量监测情况及其结论。《环境空气质量标准》(GB3095-2026)于 2026 年 3 月 1 日正式实施，替代《环境空气质量标准》(GB3095-2012)。本次评价参照 GB3095-2026 中过渡阶段浓度限值开展分析。

表 3-1 环境空气质量现状监测与评价结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	60	86.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	30	126.7	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数浓度	135	160	84.4	达标

项目所在地执行《环境空气质量标准》二级标准。

由上表可知，2025 年益阳市中心城区大气环境质量主要指标中 SO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、O₃ 年均浓度、CO 年均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段的二级标准；PM_{2.5} 年均浓度为 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过了标准限值，因此益阳市的环境空气质量判定为不达标区域。

《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33 号）发布以来，益阳市采取了制度化统筹、工业源深度治理、移动源与扬尘管控、面源精细化管控、特护期应急攻坚等多项大气污染防治措施，系统推进 16 项污染防

区域环境
质量现状

	治措施后，益阳市 2025 年全年市中心城区环境空气质量综合指数 3.443，优良天数比率 86.3%（同比上升 8.4%），全年无严重污染天；所辖县市优良天数比率在 91.8%~94.8%之间。空气质量综合指数改善幅度排全省第 2，PM_{2.5}改善幅度排全省第 1，并因蓝天保卫战成效获省政府通报表扬，全市环境空气质量得到了很大改善。 （2）特征因子 本项目特征因子为非甲烷总烃、颗粒物，根据《<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南常见问题解答》：“技术指南中提到‘排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物’，其中环境空气质量标准指《环境空气质量标准》（GB3095）和地方的环境空气质量标准，不包括《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）、《前苏联居住区标准》（CH245-71）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料。排放的特征污染物需要在国家、地方环境空气质量标准中有限值要求才涉及现状监测，且优先引用现有监测数据。”本项目特征因子中非甲烷总烃，目前均暂无国家、地方环境空气质量标准，故本评价不开展补充监测。 本项目特征污染因子颗粒物（TSP），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）》中大气区域环境质量现状相关要求：“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。为了解项目特征污染物相关污染因子在区域的环境质量现状，本次评价引用《湖南艾源达电容器有限公司薄膜电容器及新材料建设项目环境影响报告表》中于 2024 年 3 月 23 日~3 月 25 日在其项目所在区域的 TSP 的现状监测数据。引用现状监测点位于本项目西侧约 20m，引用监测点位详见附图 4。
--	---

表 3-2 环境空气监测点位					
监测 点位	监测 因子	与本项目相对方位、 距离	监测时间	数据来源	
G1	TSP	西侧20m	2024.3.23~2024.3. 25	《湖南艾源达电容器有限公司薄膜电容器及新材料建设项目环境影响报告表》	

引用的空气环境监测及统计结果分析见表 3-3。

表 3-3 环境空气质量现状监测结果分析表					
监测点位	监测 因子	评价标准	监测结果	超标率 (%)	达标 情况
G1湖南艾源达电容器 有限公司的厂址处	TSP	0.3mg/m ³	0.060-0.062mg/m ³	0	达标

从区域历史监测数据可知：区域大气环境空气中 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 中二级浓度限值要求，区域大气环境现状质量较好。

2.地表水环境质量现状

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）》，地表水环境质量现状引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

为了解项目所在地的地表水质量现状，本次评价引用《龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中委托湖南宏润检测有限公司于 2024 年 7 月 22 日~7 月 24 日对项目纳污河段进行的现状监测数据。具体监测数据详见表 3-4，地表水现状监测结果见表 3-5。

①引用监测点位信息

表 3-4 龙岭片区地表水质量现状监测断面及监测因子			
监测点位	与本项目位置关系	监测因子	监测时间
W1 清溪河与撒洪新河交汇处清溪河上游 1000m 处清溪河断面	东北侧直线距离约 3260m	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五	2024 年 7 月 22 日至 24 日，

W2 益阳市城东污水处理厂排污口上游 500m	东北侧直线距离约 4040m	日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、锌、铜、铁、砷、铅、汞、镉、铬、六价铬、镍、锰、氟化物、氰化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚	连续监测 3 天
W3 益阳市城东污水处理厂下游清溪河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游 2000m 处撇洪新河断面	东北侧直线距离约 5366m		

②监测结果统计分析

引用的地表水环境监测及统计结果分析见表 3-5:

表 3-5 地表水环境质量现状监测结果分析表 单位 mg/L (水温、pH 除外)

断面	项目	监测结果			标准限值 IV类	单位	达标 判定
		7.22	7.23	7.24			
W1 清溪河与撇洪新河交汇处清溪河上游 1000m 处清溪河断面	pH 值	7.5	7.4	7.9	6-9	无量纲	达标
	水温	21	21	21	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 $\leq$ 1 周平均最大温降 $\leq$ 2	℃	达标
	溶解氧	6.5	6.5	6.5	≥ 3	mg/L	达标
	化学需氧量	26	25	28	≤ 30	mg/L	达标
	五日生化需氧量	5.2	4.9	5.5	≤ 6	mg/L	达标
	氨氮	0.763	0.852	0.813	≤ 1.5	mg/L	达标
	总磷	0.07	0.09	0.09	≤ 0.3	mg/L	达标
	总氮	2.33	2.39	2.55	/	mg/L	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.05	mg/L	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 0.3	mg/L	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.01	mg/L	达标
	氟化物	0.259	0.25	0.275	≤ 1.5	mg/L	达标
	氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	≤ 0.2	mg/L	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.5	mg/L	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.5	mg/L	达标

		硫酸盐	23	22.9	25.1	≤ 250	mg/L	达标
		氯化物	30.5	30.7	34	≤ 250	mg/L	达标
		铜	0.00362	0.00388	0.00367	≤ 1.0	mg/L	达标
		锌	0.0107	0.00833	0.00638	≤ 2.0	mg/L	达标
		砷	0.00198	0.00232	0.00202	≤ 0.1	mg/L	达标
		铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤ 0.05	mg/L	达标
		镉	0.00014	0.00015	0.00016	≤ 0.005	mg/L	达标
		铁	0.0037	0.00815	0.00584	≤ 0.3	mg/L	达标
		锰	0.00039	0.00169	0.00138	≤ 0.1	mg/L	达标
		镍	0.00816	0.00807	0.00735	≤ 0.02	mg/L	达标
		汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤ 0.001	mg/L	达标
		铬	0.00011L	0.00011L	0.00011L	≤ 0.05	mg/L	达标
	W2 益阳市城东污水处理厂排污口上游500m	pH 值	7.4	7.3	7.4	6-9	无量纲	达标
		水温	20	20	22	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	℃	达标
		溶解氧	6.6	6.5	6.3	≥ 3	mg/L	不达标
		化学需氧量	38	41	36	≤ 30	mg/L	不达标
		五日生化需氧量	7.6	8.1	7.4	≤ 6	mg/L	不达标
		氨氮	1.29	1.34	1.3	≤ 1.5	mg/L	达标
		总磷	0.35	0.32	0.39	≤ 0.3	mg/L	不达标
		总氮	4.57	4.54	4.82	/	mg/L	达标
		六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.05	mg/L	达标
		阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 0.3	mg/L	达标
		挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.01	mg/L	达标
		氟化物	0.264	0.264	0.279	≤ 1.5	mg/L	达标
		氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	≤ 0.2	mg/L	达标
		硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.5	mg/L	达标

	W3 益阳市城东污水处理厂下游清溪河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游2000m处撇洪新河断面	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	mg/L	达标
		硫酸盐	34.9	35.1	37.9	≤250	mg/L	达标
		氯化物	47.3	47.9	50.5	≤250	mg/L	达标
		铜	0.00147	0.00178	0.0016	≤1.0	mg/L	达标
		锌	0.00431	0.00697	0.00595	≤2.0	mg/L	达标
		砷	0.00217	0.00231	0.00216	≤0.1	mg/L	达标
		铅	0.00009L	0.00036	0.00009	≤0.05	mg/L	达标
		镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	mg/L	达标
		铁	0.00331	0.00365	0.0039	≤0.3	mg/L	达标
		锰	0.00012L	0.00012L	0.00012L	≤0.1	mg/L	达标
		镍	0.0124	0.0134	0.0119	≤0.02	mg/L	达标
		汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	mg/L	达标
		铬	0.00011L	0.00011L	0.00011L	≤0.05	mg/L	达标
	W3 益阳市城东污水处理厂下游清溪河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游2000m处撇洪新河断面	pH 值	7.3	7.2	7.3	6-9	无量纲	达标
		水温	19	20	22	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃	达标
		溶解氧	6.8	6.7	6.6	≥3	mg/L	达标
		化学需氧量	28	29	30	≤30	mg/L	达标
		五日生化需氧量	5.6	5.7	6	≤6	mg/L	达标
		氨氮	0.968	0.942	0.909	≤1.5	mg/L	达标
		总磷	0.14	0.11	0.07	≤0.3	mg/L	达标
		总氮	1.76	1.71	1.75	/	mg/L	达标
		六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L	达标
		阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	mg/L	达标
		挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	mg/L	达标
		氟化物	0.297	0.31	0.32	≤1.5	mg/L	达标
		氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2	mg/L	达标

	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.5	mg/L	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.5	mg/L	达标
	硫酸盐	20	20.4	21.8	≤ 250	mg/L	达标
	氯化物	24.8	25.4	27.4	≤ 250	mg/L	达标
	铜	0.00148	0.00149	0.00147	≤ 1.0	mg/L	达标
	锌	0.00664	0.00665	0.00696	≤ 2.0	mg/L	达标
	砷	0.00178	0.00185	0.00094	≤ 0.1	mg/L	达标
	铅	0.00184	0.00028	0.00013	≤ 0.05	mg/L	达标
	镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤ 0.005	mg/L	达标
	铁	0.00576	0.00593	0.00359	≤ 0.3	mg/L	达标
	锰	0.00054	0.00051	0.00055	≤ 0.1	mg/L	达标
	镍	0.00437	0.00401	0.00368	≤ 0.02	mg/L	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤ 0.001	mg/L	达标
	铬	0.00029	0.00011L	0.00011L	≤ 0.05	mg/L	达标

由上表可知，W1 清溪河、W3 撇洪新河能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的要求，W2 撇洪新河位于撇洪新河上游，无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的要求。

造成这种情况的原因主要为撇洪新河上游位于益阳市中心城区的居民集中区，部分区域雨污分流并不完善，导致污水直接排入撇洪新河，且上游还有三条黑臭水体的整治工作还未完成。

3.声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021），厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼间噪声，监测时间不少于 1 天。

本项目厂界外 50 米范围内的北侧、南侧均有声环境敏感点，本次评价委托湖南易佳检测技术有限公司对北侧、南侧两处居民敏感点进行了声环境质量监测，监测内容及结果如下表。

表 3-6 声环境监测结果一览表

检测点位	检测时间	检测结果（dB（A））			参考限值		是否达标
		昼间	夜间	夜间最大值	昼间	夜间	

	N1 项目厂界北 侧约 45m 处居 民点（△N1）	8 月 10 日	53	42	64	60	50	达标
	N2 项目厂界南 侧约 42m 处居 民点（△N2）		55	45	62			达标
	备注：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准 2 类标准。							

4.生态环境现状

本项目在湖南省益阳市龙岭产业开发区龙岭新区梨园路以北、清溪路以东、春嘉路以西地块新建厂房进行生产，为工业用地，用地范围内无生态环境保护目标。

5.地下水、土壤环境

本项目通过采取分区防渗，不存在土壤、地下水环境污染途径，不需要对用地范围的地下水、土壤进行环境质量现状调查。

1.大气环境

根据现场踏勘情况，厂界外 500 米范围内大气环境保护目标见下表。

表 3-7 大气环境保护目标一览表

序号	项目	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对院界距离/m
			东经	北纬					
1	环境空气	项目东南侧居民点及部分安置区居民	112°25'4.292"	28°30'28.98"	约 135 户	环境空气质量	二级	东南	210-500
2		项目南侧居民点	112°24'46.683"	28°30'27.667"	约 30 户			南	42-500
3		项目西南侧居民点	112°24'36.863"	28°30'29.447"	约 55 户			西南	180-500
4		项目西侧居民点	112°24'28.888"	28°30'38.017"	约 8 户			西	180-490
5		项目西北侧居民点	112°24'33.831"	28°30'48.386"	约 50 户			西北	140-500

	6	项目北 侧居民 点	112°24'45.148"	28°30'52.543"	约 52 户			北	45-500
	7	项目东 北侧及 红叶安 置小区 居民点	112°24'54.321"	28°30'47.087"	约 330 户，其 中红叶 小区约 300 户			东北	55-500
备注：根据《龙岭新区 HS09 地块土地利用规划图》本项目北侧、西侧及西北侧为城镇住宅用地，根据现状调查，现阶段均为空地；后期规划建成需纳入大气环境保护目标。									
2.声环境									
根据现场踏勘情况，厂界外 50 米范围内声环境保护目标见下表。									
表 3-8 声环境保护目标一览表									
名称		坐标		保护对 象	是否有阻 隔	保护 内容	环境功 能区	距厂界的方 位及距离	
		经度	纬度						
N1 北侧居 民点		112°24'48.431"	28°30'43.278"	居民	无	约 3 户	2 类	N，45~50m	
N2 南侧居 民点		112°24'51.154"	28°30'33.299"	居民	无	约 3 户	2 类	S，42~50m	
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									
本项目用地范围内无生态环境保护目标。									
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1.大气污染物								
	项目非甲烷总烃有组织排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）中表 1 计算机、通信和其他电子设备制造业中 VOCs 有组织排放限值，无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，厂区内非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）中表 2 厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度限值；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准及无组织排放监控浓度限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型的最高允许排放浓度值标准；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准。								

项目大气污染物排放标准限值如下表：

表 3-9 非甲烷总烃有组织排放限值要求及执行标准

污染物项目	最高允许排放浓度	监控位置	执行标准
NMHC	50mg/m ³	车间或生产设施 排气筒	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）

表 3-10 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	污染物	有组织排放			无组织排放监控浓度限值	
		排气筒 高度 m	最高允许排 放浓度 mg/m ³	最高允许排 放速率 kg/h	监控点	浓度 mg/m ³
1	非甲烷 总烃	/	/	/	周界外浓度最高点	4.0
2	颗粒物	15	120	3.5	周界外浓度最高点	1.0

表 3-11 厂区内非甲烷总烃排放限值要求及执行标准

污染物项目	排放 限值	限值含义	无组织排放 监控位置	执行标准
NMHC	6mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值	厂区内无组 织排放监控 点	《工业企业挥发性 有机物排放标准》 （DB43/3550- 2026）
	20mg/m ³	监控点处任意一次浓度值		

表 3-12 恶臭污染排放限值要求及执行标准（单位：mg/m³）

污染物	无组织排放限值	执行标准
硫化氢	0.06	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 中二 级新扩改建标准
氨	1.5	
臭气浓度	20（无量纲）	

表 3-13 《饮食业油烟排放标准（试行）》（摘要）

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0	2.0	2.0
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

2.水污染物

本项目生活污水经过化粪池、隔油池处理后执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放限值。生产废水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放限值、表 2 中电子元件企业单位产

品基准排水量。

表 3-14 《电子工业水污染物排放标准》（39731-2020）

污染因子	排放限值	执行标准
pH	6~9（无量纲）	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）
COD	500 mg/L	
BOD ₅	/	
氨氮	45 mg/L	
总磷	8.0mg/L	
总氮	70 mg/L	
石油类	20 mg/L	
SS	400 mg/L	
LAS	20 mg/L	
总氰化物	1.0	
氟化物	20	
总铜	2.0	
总锌	1.5	
单位产品基准排水量	0.2m ³ /万只产品	

3.噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（12523-2025）；营运期厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

表 3-16 《建筑施工噪声排放标准》 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 3-17 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（摘要）

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类区	65	55

4.固体废物

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

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目施工期的环境影响主要是施工建设时产生的施工扬尘、施工噪声、固体废弃物等对环境的影响，以及水土流失、植被破坏等生态影响。施工期的环境影响一般会随着施工期的结束而消失，施工单位应积极采取环境保护措施，使施工期对环境的影响降低到最低限度。施工期应采取的环境保护措施如下： （一）施工期大气污染防治措施 本项目施工期对环境空气的影响主要来自施工及汽车运输产生的扬尘、装修废气和施工机械废气及车辆尾气。 1 扬尘 在施工期，扬尘是环境空气的主要污染源。施工期扬尘影响包括以下方面：场地平整过程中产生扬尘；建材堆场的风力扬尘；建筑材料运输产生的交通道路扬尘。 针对施工期的扬尘影响，结合《益阳市扬尘污染防治条例》，建设单位应采取如下针对性污染防治措施： ①施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙； ②施工场地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施； ③散装物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放； ④及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾，不能及时清运的，分类存放和覆盖，并定时喷淋； ⑤工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路； ⑥工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施； ⑦施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施； ⑧开挖和回填土方作业面采取喷淋、洒水等有效防尘措施；
-----------	--

	⑨按照市人民政府的规定使用预拌混凝土和预拌砂浆； ⑩采取分段作业、择时施工等其他有效防尘降尘措施。 在采取相应的大气污染防治措施后，本项目施工期废气对周围环境影响较小。上述措施主要是围挡和洒水，围挡起直接阻挡扬尘飞扬的作用；洒水可降低施工扬尘的起尘量。根据资料分析，洒水对控制施工扬尘很有效，特别是对施工近场（30m 以内）降尘效果达 60%以上，同时扬尘的影响范围也减少 70%左右，严格按照上述措施治理后，项目施工期扬尘污染可以减小到最低，措施可行。 2 施工机械废气和车辆尾气 施工机械废气和运输车辆尾气均为动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要污染物是烃类、CO 和 NO_x，由于施工的燃油机械为间断施工，且主要集中在土石方工程阶段，加之污染物排放量小，仅影响局部环境。本项目施工场地相对较开阔，大气扩散条件较好，因此，施工机械废气和运输车辆尾气对区域环境空气不会造成明显影响。 3 装修废气 项目施工期向周围大气环境排放装修废气主要污染物为苯及苯系物，这些废气对人体健康的主要影响是嗅到异味、刺激眼和呼吸道粘膜、产生肝肺损伤等。为了降低装修造成的污染影响，建议采取如下防治措施： ①采用符合国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定的室内装饰和装修材料，优先选用不含或少含甲苯和二甲苯的亲水涂料和环保涂料，禁止使用国家明令淘汰的建筑装饰装修材料和设备。 ②装修完毕后应充分开窗换气，要求符合《室内空气质量标准》（GB/T18883-2022）后方可使用。 （二）施工废水污染防治措施 本项目施工期产生的废水主要包括施工废水和施工人员产生的生活污水。 1 施工废水 项目施工期施工废水主要产生于施工设备、车辆的冲洗过程，施工废水主要污染物为 SS，SS 浓度约为 3000mg/L，拟设置一个临时隔油沉淀池进行收集、沉淀后回用于施工过程和施工场地的洒水降尘，不外排。
--	---

	2 生活污水 项目施工期现场施工人员均不在施工场地内食宿，施工期生活污水主要为如厕废水，废水产生量较少，水质较为简单，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等，其中 COD 浓度为 350mg/L、BOD₅ 浓度为 250mg/L、SS 浓度为 300mg/L、NH₃-N 浓度为 40mg/L、TP 浓度为 10mg/L。经化粪池处理后定期清掏做农肥，不外排。在采取上述措施后，施工期废水对项目所在区域水环境的影响较小。 （三）施工噪声污染防治措施 为了减轻施工期对周围环境及周边居民点的影响，施工单位应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，合理安排施工计划并采取较严格的施工管理措施，应做到： ①合理布置施工现场：项目施工时，应该合理配置各种机械的摆放位置，尽量分散摆放。噪声量大的机械摆放尽量远离项目边界，尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰范围。 ②降低设备声级，采用较先进、噪声较低的施工设备；固定机械设备可通过排气管加装消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级；废弃不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。 ③设置 2m 高的隔声围挡，合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，以减少施工期对敏感目标的影响。 ④减少人为噪声，模板、支架拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量减少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。 ⑤合理安排施工时间，禁止施工单位夜间施工；施工单位应合理安排好施工时间，施工时间严格控制在 7：00-12：00、14：00-20：00 两个时段，防止施工噪声对环境造成影响。施工期边界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。严禁在 12：00~14：00、22：00~6：00 期间施工，如必须在此期间施工，需事先征得当地环境主管部门同意。 ⑥施工场地的施工车辆出入时间合理安排，车辆出入现场时应低速、禁鸣。
--	---

	⑦建设单位与施工单位还应与施工场地周围单位和群众建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。 ⑧在施工过程中，采用商品混凝土、大型建筑构件，应在施工现场外预制然后运到施工现场再行安装。通过采取以上措施，可确保施工场界噪声达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求。由于施工期噪声是阶段性的，随着施工期的结束，噪声的影响也将结束。故项目建设单位应抓紧开展施工，在符合工程质量要求的前提下，尽量将影响周期缩短。 （四）施工固废污染防治措施 本项目施工期固体废物主要包括建筑垃圾、施工人员生活垃圾。 1 建筑垃圾 建筑垃圾尽可能回收利用，对不能利用的建筑垃圾，按指定的时间、路线运输到倾倒场地，不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄露运载建筑垃圾。运输单位在清运时间内组织人力、物力或委托专业市容环境卫生服务单位做好沿途的污染清理工作；清运过程中造成交通安全设施损坏的，应予以赔偿。因此，通过当地城市管理和综合执法局、建设单位及工程施工单位加强管理，建筑垃圾对区域环境不会构成环境影响。 2 生活垃圾 项目施工期施工人员产生的生活垃圾分类集中收集后由环卫部门统一清运处理，对环境影响较小。 （五）生态环境保护措施 施工期生态环境影响主要表现在土地利用性质的改变及水土流失的问题。施工期在建设施工中由于开挖地面、机械碾压、排放废弃物等原因，施工破坏了原有的地貌和植被，扰动了表土结构，致使土壤抗蚀能力降低。 本项目施工期应加强水土保持措施。本次评价提出施工中应采取如下生态防护措施： ①与气象部门密切联系，及时掌握暴雨等灾害性天气情况，事先掌握施工地点所在区域暴雨的时间和特点，合理制定施工计划，以便在暴雨前及时对施工场地进行清理，减缓暴雨对开挖路面的剧烈冲刷，减少水土流失。
--	---

	②施工过程中在挖填施工场地周围设置临时排洪沟，确保暴雨时不出现大量水土流失。 ③本项目施工路段的泥沙容易随水流进入周边水体，因此施工中须重视沉沙池的建设，使施工排水经沉沙池沉淀泥沙后用于道路浇洒；同时注意沉沙池中泥沙量的增加堆积，及时进行清理。 ④对堆料进行防尘网覆盖，防止遇上雨季被雨水冲刷，污染周围环境。各项水土保持措施实施以后，能够有效地控制工程建设可能产生的水土流失。方案实施后，场地均进行硬化，可防止因开发建设而新增的水土流失。
运营 期环 境影 响和 保护 措施	(一) 废气 1 废气排放源说明 本项目营运期废气主要为生产过程中产生的裁切废气、含浸废气、固化废气、套管、老化废气、喷金粉尘、印刷油墨废气、焊接废气及食堂油烟等。 <u>1.含浸工序废气</u> <u>牛角式铝电解电容器含浸废气</u> <u>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》内容，手册中使用系数法核算工业企业的工业污染物产生量和排放量，本项目含浸工序未在手册中对应的产污工段中体现，无法使用系数法核算工业企业的工业污染物产生量和排放量，本评价根据含浸工序添加的溶剂的主要成分来进行核算。</u> <u>牛角式铝电解电容器含浸工序所使用的电解液中含有乙二醇，乙二醇能与水互溶，沸点为 197.3℃，在常温常压下挥发性极低，含浸工作时温度为 50℃~60℃，远低于乙二醇的沸点，仅会有少量的挥发，形成有机废气；另外，含浸完毕后电容器芯子在含浸设备内部进行真空脱液，也会产生一定量的有机废气。含浸工序所用设备为全自动含浸机，电解液通过管道泵添加，真空脱液阶段设备腔体处于密闭运行状态，真空排口直接与集气管道与风管相连；但受批次生产限制，每批次完成后舱门需开启进行芯包取放，开盖瞬间存在少量 VOCs 瞬时逸散。</u> <u>根据《三废处理工程技术手册-废气卷》，项目集气罩风量计算公式如下：</u>

	$Q = V_0 F = (10x^2 + F) V_x$ 式中：Q——设计风量，m³/h； V_x——控制点的吸入风速，取值 0.5m/s； F——集气罩 DN110mm，面积为 0.0095m²； x——控制点到吸气口的距离，取值 0.3m。 经计算，单个集气罩风量约 1637m³/h，本项目牛角式铝电解电容器生产含浸设备为 30 台，集气罩理论总风量为 49110m³/h。考虑系统漏风、管道阻力及工况波动富余风量，本项目风机设计风量取 60000m³/h。 目前国内外尚无计算电解液挥发量相关文献资料，类比益阳市同类型铝电解电容器生产企业《益阳市资阳区恒源电子元件厂年产 2 亿只铝电解电容器生产线建设项目》及《益阳伟仁电子科技有限公司新建年产 10 亿支铝电解电容器生产线建设项目》。本次结合电解液主要组分乙二醇，参考行业产排污统计经验取值，含浸工序产生的少量有机废气产污系数按电解液使用量的 0.03%核算，本项目牛角式铝电解电容器电解液的用量为 886t/a，年工作 6000h，因此含浸废气的非甲烷总烃产生量约为 0.266t/a（0.044kg/h），项目采用全自动真空含浸设备，含浸设备固定排口直接与真空系统的集气管道与风管相连，废气收集效率参考《陕西省排污许可制支撑空气质量持续改善实施方案》的通知（陕环发〔2023〕59 号）附件 1“表 1VOCs 废气收集集气效率参考值”，考虑设备批次开盖进出料带来的瞬时逸散损失，综合收集效率保守取 90%；一次性活性炭吸附 VOCs 去除率取 50%，二级活性炭吸附工艺取值 75%，拟配置引风机风量约 60000m³/h。则含浸工序有组织 VOCs 废气（以“非甲烷总烃”表征）排放浓度为 0.166mg/m³、排放速率约为 0.01kg/h、排放量约 0.06t/a；无组织 VOCs（以“非甲烷总烃”表征）废气排放速率约为 0.004kg/h，含浸工序无组织 VOCs（以“非甲烷总烃”表征）排放量约 0.027t/a。
--	---

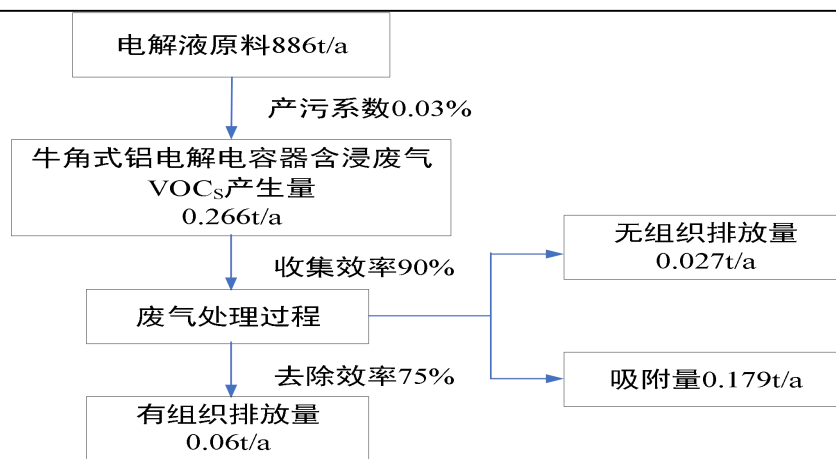


图 4-1 牛角式铝电解电容器含浸废气 VOCs 平衡

大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸废气

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》内容，手册中使用系数法核算工业企业的工业污染物产生量和排放量，本项目含浸工序未在手册中对应的产污工段中体现，无法使用系数法核算工业企业的工业污染物产生量和排放量，本评价根据含浸工序添加的溶剂的主要成分来进行核算。

大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸工序所使用的电解液中含有乙二醇，乙二醇能与水互溶，沸点为 197.3℃，在常温常压下挥发性极低，含浸工作时温度为 50℃~60℃，远低于乙二醇的沸点，仅会有少量的挥发，形成有机废气；另外，含浸完毕后电容器芯子在含浸设备内部进行真空脱液，也会产生一定量的有机废气。含浸工序所用设备为全自动含浸机，电解液通过管道泵添加，真空脱液阶段设备腔体处于密闭运行状态，真空排口直接与集气管道与风管相连；但受批次生产限制，每批次完成后舱门需开启进行芯包取放，开盖瞬间存在少量 VOCs 瞬时逸散。

根据《三废处理工程技术手册-废气卷》，项目集气罩风量计算公式如下：

$$Q = V_0 F = (10x^2 + F) V_x$$

式中：Q——设计风量，m³/h；

V_x ——控制点的吸入风速，取值 0.5m/s；

F——集气罩 DN110mm，面积为 0.0095m²；

x ——控制点到吸气口的距离，取值 0.3m。

经计算，单个集气罩风量约 $1637\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目大尺寸引线式高压铝电解电容器生产含浸设备为 20 台，集气罩理论总风量为 $32740\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑系统漏风、管道阻力及工况波动富余风量，本项目风机设计风量取 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 。

目前国内外尚无计算电解液挥发量相关文献资料，本次根据电解液主要成分乙二醇并参考行业产排污的统计，类比益阳市同类型铝电解电容器生产企业《益阳市资阳区恒源电子元件厂年产 2 亿只铝电解电容器生产线建设项目》及《益阳伟仁电子科技有限公司新建年产 10 亿支铝电解电容器生产线建设项目》，含浸过程的产生的少量有机废气产污系数约为电解液使用量的 0.03%，本项目大尺寸引线式高压铝电解电容器电解液的用量为 273t/a ，年工作 6000h ，因此该产品含浸废气的非甲烷总烃产生量约为 0.0819t/a (0.014kg/h)，项目采用全自动真空含浸设备，含浸设备固定排口直接与真空系统的集气管道与风管相连，废气收集效率参考《陕西省排污许可制支撑空气质量持续改善实施方案》的通知（陕环发〔2023〕59 号）附件 1“表 1VOCs 废气收集集气效率参考值”，考虑设备批次开盖进出料带来的瞬时逸散损失，综合收集效率保守取 90%；一次性活性炭吸附 VOCs 去除率取 50%，二级活性炭吸附工艺取值 75%，拟配置引风机风量约 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 。则大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸工序有组织 VOCs 废气（以“非甲烷总烃”表征）排放浓度为 $0.077\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率约为 0.003kg/h 、排放量约 0.0184t/a ；无组织 VOCs（以“非甲烷总烃”表征）废气排放速率约为 0.0014kg/h ，含浸工序无组织 VOCs（以“非甲烷总烃”表征）排放量约 0.0082t/a 。

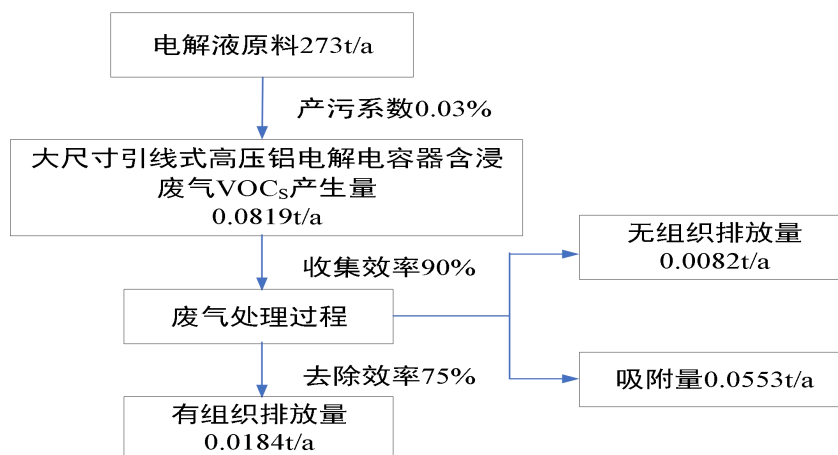


图 4-2 大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸废气 VOCs 平衡

固液混合式铝电解电容器含浸废气

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》内容，手册中使用系数法核算工业企业的工业污染物产生量和排放量，本项目含浸工序未在手册中对应的产污工段中体现，无法使用系数法核算工业企业的工业污染物产生量和排放量，本评价根据含浸工序添加的溶剂的主要成分来进行核算。

根据建设单位提供的资料，固液混合式铝电解电容器含浸工序，会投入原辅材料为前处理剂、PEDOT 分散液、电解液、乙醇等溶剂进行含浸工序，含浸工作时温度为 50℃~60℃，该温度下含浸机内部的电解液中的乙二醇、前处理剂中的乙烯基聚二甲基硅氧烷、乙醇会有有机废气的挥发；另外，含浸完毕后电容器芯子在含浸设备内部进行真空脱液，也会产生一定量的有机废气。含浸工序所用设备为全自动含浸机，溶液通过管道泵添加，真空脱液阶段设备腔体处于密闭运行状态，真空排口直接与集气管道与风管相连；但受批次生产限制，每批次完成后舱门需开启进行芯包取放，开盖瞬间存在少量 VOCs 瞬时逸散。

根据《三废处理工程技术手册-废气卷》，项目集气罩风量计算公式如下：

$$Q = V_0 F = (10x^2 + F) V_x$$

式中：Q——设计风量，m³/h；

V_x ——控制点的吸入风速，取值 0.5m/s；

F——集气罩 DN110mm，面积为 0.0095m²；

x——控制点到吸气口的距离，取值 0.3m。

经计算，单个集气罩风量约 1637m³/h，本项目固液混合式铝电解电容器生产含浸设备为 2 台，集气罩理论总风量为 3274m³/h。考虑系统漏风、管道阻力及工况波动富余风量，本项目风机设计风量取 4000m³/h。

目前国内外尚无计算电解液挥发量相关文献资料，类比益阳市同类型铝电解电容器生产企业《益阳市鹏程科技发展有限公司年产 32 亿支铝电解电容器扩建项目竣工验收监测报告》，其生产工艺、原料电解液等与本项目相同）含浸有机废气产污系数，其产污系数按照电解液的 0.01%-0.13%计算，本次环评保守按照最大值 0.13%计算。本项目固液混合式铝电解电容器含浸工序添加溶液分别

为前处理剂使用量为 5.14t/a、PEDOT 分散液使用量为 8.57t/a、乙醇使用量为 6.31t/a、电解液使用量为 7.2t/a，该产品含浸工序溶剂的总用量为 27.22t/a，年工作 6000h，因此该产品含浸废气的非甲烷总烃产生量约为 0.0354t/a(0.0059kg/h)，项目采用全自动真空含浸设备，含浸设备固定排口直接与真空系统的集气管道与风管相连，废气收集效率参考《陕西省排污许可制支撑空气质量持续改善实施方案》的通知（陕环发〔2023〕59 号）附件 1“表 1VOCs 废气收集集气效率参考值”，考虑设备批次开盖进出料带来的瞬时逸散损失，综合收集效率保守取 90%；一次性活性炭吸附 VOCs 去除率取 50%，二级活性炭吸附工艺取值 75%，拟配置引风机风量约 4000m³/h。则固液混合式铝电解电容器含浸工序有组织 VOCs 废气（以“非甲烷总烃”表征）排放浓度为 0.332mg/m³、排放速率约为 0.0013kg/h、排放量约 0.008t/a；无组织 VOCs（以“非甲烷总烃”表征）废气排放速率约为 0.0006kg/h，含浸工序无组织 VOCs（以“非甲烷总烃”表征）排放量约 0.0035t/a。

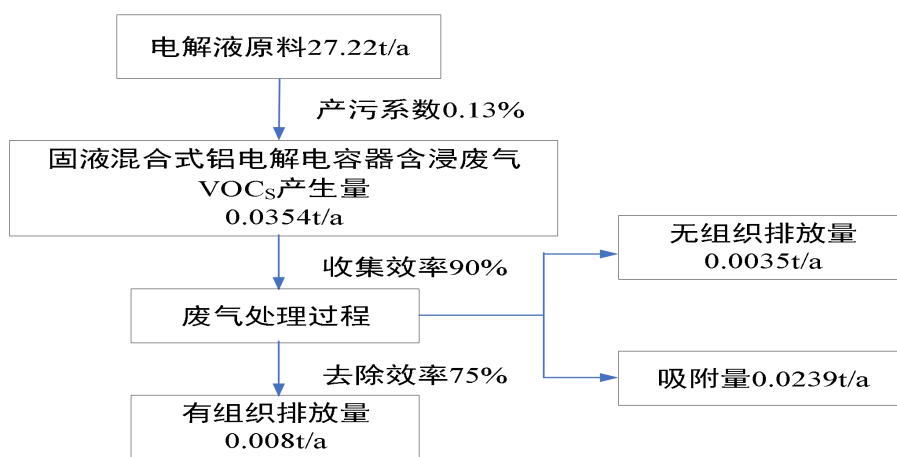


图 4-3 固液混合式铝电解电容器含浸废气 VOCs 平衡

2.灌胶固化废气（塑壳/铝壳薄膜电容器）

本项目固化采用物质主要为环氧树脂灌封胶，环氧树脂在烘干温度下会固化并挥发少量有机废气，一般在无氧情况下，环氧树脂的热分解温度在 300℃以上，而在空气中使用时，一般在 180℃~200℃就会发生热氧化。环氧树脂无氧条件下热分解温度>300℃，空气中 180~200℃才发生热氧化分解；项目烘干温度控制在 105℃，低于树脂热氧化温度，高分子基体不会发生热解。有机废气来源仅为固化剂组分内少量有机溶剂。

项目环氧树脂主剂年用量为 39.6t/a、环氧树脂固化剂年用量为 39.6t/a，根据企业提供的 MSDS，项目环氧树脂固化剂中无有机溶剂；环氧树脂主剂组分构成：环氧树脂 40%、氢氧化铝 52%、稀释剂 5%、其他组分 3%；物料中 5%组分（稀释剂）为配方内唯一挥发性有机组分；剩余 3%“其他组分”为高分子类功能性助剂（增韧、偶联、抗氧助剂等），属于高分子聚合物类物质，分子量高、饱和蒸气压极低，不属于小分子有机溶剂，在常温配料、灌封固化工况下挥发性极弱，基本不产生 VOCs 废气。

环氧树脂主剂中有机溶剂成分含量为 5%，主剂中游离有机溶剂占主剂质量 5%。本项目模具密闭灌封、胶层厚、同步固化，表层快速结皮，内部溶剂扩散通道被阻断，大量残留在固化产物内，工况不具备全部挥发条件，加之烘烤温度较低，大部分有机溶剂被固化树脂网状结构包裹截留，仅少量表层溶剂能够逸散进入气相。

参考国内同类电子元器件环氧密闭灌封低温烘烤环评案例环氧树脂主剂所含有机溶剂逸出挥发率按 5% 计。非甲烷总烃产生量=39.6t/a × 5% × 5%=0.0992t/a。

项目拟配套二级活性炭对有机废气进行处理，一次性活性炭吸附 VOCs 去除率取 50%，二级活性炭吸附处理效率取 75%。项目拟在烘干机上方出气口集气罩对废气进行收集，废气收集效率以 80% 计，风机风量拟设为 3000m³/h。则经过处理后的有机废气有组织排放量为 0.02t/a（0.0033kg/h），排放浓度 1.1mg/m³；无组织排放量为 0.0198t/a（0.0033kg/h）。

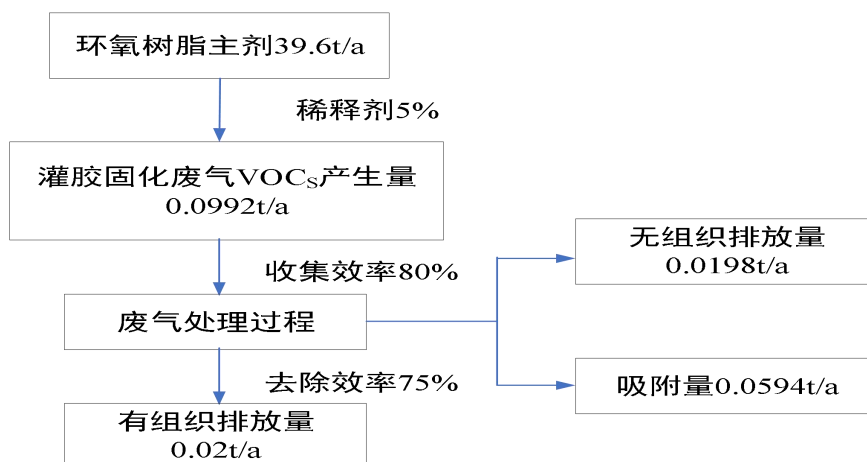


图 4-4 灌胶固化废气 VOCs 平衡

	3.印刷油墨废气 根据建设单位提供油墨 MSDS 资料：牛角式铝电解电容器采用溶剂型油墨及能量固化油墨，使用量总计为 1.2t/a；大尺寸引线式高压铝电解电容器、固液混合式铝电解电容器采用固化油墨，使用量分别为 1.0t/a、0.02t/a；各类油墨 VOCs 含量均满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB 38507-2020）对应品类限值要求。 ①牛角式铝电解电容器印刷油墨废气 根据建设单位提供的 MSDS，溶剂型油墨（0.25t/a）的主要成分有聚酯树脂 28.5%、环己酮 15%、丁酮 15%、钛白粉 30%、助剂 11.5%；固化油墨（0.85t/a）的主要成分为聚酯丙烯酸酯 50-55%、丙烯酸酯单体 10-15%、光引发剂 5-10%、助剂 5-7%、颜料 5-15%；溶剂油墨中环己酮、丁酮为有机溶剂（VOC），占比为 41.5%，考虑到最不利情况，挥发系数取 100%，则溶剂型油墨 VOCs 废气（以“非甲烷总烃”表征）产生量为 0.10375t/a。 印刷工序全部设置于独立单层密闭负压车间内，不单独在印刷工位设置局部集气罩。车间围护结构完整，人员门、物料传递口配置密封软帘；废气风机布置在二级活性炭治理设施后端，使密闭车间及收集管路整体维持-5~-10Pa 微负压，保证缝隙、门洞气流向内，抑制 VOCs 向外逸散。《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）未强制规定密闭车间换气次数，参考国内涉 VOCs 工序工程实践经验，密闭负压车间换气次数取 10 次/h，综合考虑管道阻力、系统漏风预留余量，风机设计风量取 10000 m³/h。 本项目牛角式铝电解电容器印刷工序 VOCs 产生源全部处于密闭负压空间内部，废气收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函〔2023〕538 号），单层密闭负压空间收集效率取 90%，该取值已考虑人员、物料口间歇性开启带来的少量无组织逸散损失。项目拟配套二级活性炭对有机废气进行处理，一次性活性炭吸附 VOCs 去除率取 50%，二级活性炭吸附处理效率取 75%。溶剂型油墨印刷工序有组织 VOCs 废气（以“非甲烷总烃”表征）排放浓度为 0.389mg/m³、排放速率约为 0.004kg/h、排放量约 0.02334t/a；溶剂型油墨印刷工序无组织 VOCs（以“非甲烷总烃”表征）废气排
--	--

放速率约为 0.002kg/h,无组织 VOCs(以“非甲烷总烃”表征)排放量约 0.01038t/a。

“本项目使用 UV 固化油墨 (0.95t/a)，其中丙烯酸酯单体为活性稀释剂，在 UV 光照射下参与交联聚合反应，成为固化膜的组成部分，不含有传统挥发性有机溶剂。UV 固化体系 VOCs 主要来源于极少量未反应单体的残留释放及涂布阶段微量挥发，产生量极低，本次环评不作定量核算”。

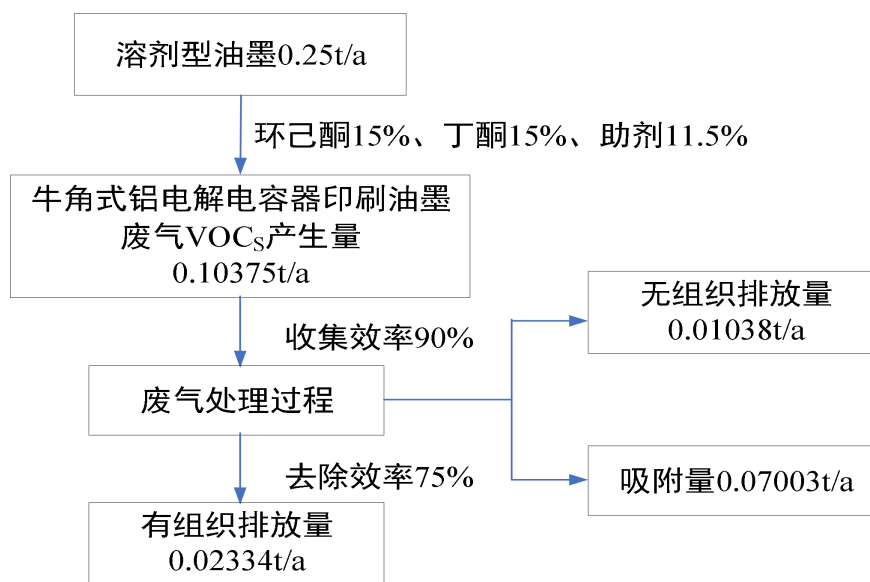


图 4-5 牛角式铝电解电容器印刷油墨废气 VOCs 平衡

②大尺寸引线式高压铝电解电容器印刷油墨废气

根据建设单位提供的 MSDS，固化油墨 (1t/a) 的主要成分为聚酯丙烯酸酯 50-55%、丙烯酸酯单体 10-15%、光引发剂 5-10%、助剂 5-7%、颜料 5-15%。成分中丙烯酸酯单体属于活性稀释剂，参与光固化交联反应，正常 UV 体系不计入 VOC 产生量；光引发剂、树脂、颜料、助剂几乎不挥发，UV 油墨不产生 VOC。

③固液混合式铝电解电容器印刷油墨废气

根据建设单位提供的 MSDS，“本项目使用 UV 固化油墨 (0.02t/a)，其中丙烯酸酯单体为活性稀释剂，在 UV 光照射下参与交联聚合反应，成为固化膜的组成部分，不含有传统挥发性有机溶剂。UV 固化体系 VOCs 主要来源于极少量未反应单体的残留释放及涂布阶段微量挥发，产生量极低，本次环评不作定量核算”。

表 4-1 项目有机废气产生及排放情况一览表

工 艺 环 节	原料 用量 t/a	VOC s 产 生量 t/a	收 集 效 率	处 理 效 率	风 机 风 量 m ³ /h	排放量					排 放 口 信 息
						有 组 织 t/a	排 放 速 率 kg/h	排 放 浓 度 mg/m ³	无 组 织 t/a	排 放 速 率 kg/h	
牛角式铝电解电容器含浸废气	886	0.266	90%	75%	6000 0	0.06	0.01	0.166	0.027	0.004	DA00 2
大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸废气	273	0.082	90%	75%	4000 0	0.01 8	0.003	0.077	0.008	0.001 4	DA00 2
牛角式铝电解电容器印刷油墨废气	0.25	0.103 75	90%	75%	1000 0	0.02 334	0.004	0.394	0.010 38	0.002	DA00 2
固液混合式铝电解电容器含浸废气	27.2 2	0.035 4	90%	75%	4000	0.00 8	0.001 3	0.332	0.003 5	0.000 6	DA00 1
灌胶固化废气（塑壳/铝壳薄膜电容器）	39.6	0.099	80%	75%	3000	0.02	0.003 3	1.1	0.019 8	0.003 3	DA00 1

	合计排放量	0.199（有组织+无组织）
	4.套管、老化废气 本项目套管工序加热温度<80℃-150℃，老化加热温度<85℃-105℃，远未达到套管材料及油墨的热分解或显著挥发温度（>250℃），仅为物理形变，无热解废气产生。 目前行业暂无适用于油墨印刷后低温老化阶段残留 VOCs 释放的权威产排污系数；同时无同类工况实测释放数据支撑物料衡算，难以选取可信挥发比例开展定量核算。综合原辅材料低 VOCs 属性、低温工况条件、排放水平微弱等因素，本次套管工序不产生有机废气；老化工序有机废气仅开展定性影响分析，不进行产排污定量核算。 为控制无组织挥发性有机物影响，建设单位拟采取套管、老化工序采用自动化设备、精确控制工艺温度和加热时间以减少有机废气的产生和排放、原辅材料密闭储存、优化油墨固化工艺等管控措施，最大限度降低有机废气无组织逸散影响。 5.喷金粉尘（塑壳/铝壳薄膜电容器） 本项目在喷金工艺中会产生金属锌粉尘，主要污染因子为颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《38-40 电子电器行业系数手册》内行业系数表，喷金工段颗粒物的产污系数为：1.095×10^2 克/千克-焊料。本项目建成后喷金丝年用量为 144t/a，喷金粉尘产生量为 15.768t/a。 项目拟配套滤筒除尘器对喷金粉尘进行处理，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《33-37，431-434 机械行业系数手册》内行业系数表，采用滤筒除尘器其效率可达 95%，本项目处理效率取 95%。项目喷金设备为密闭设备，喷金作业全过程设备密闭，粉尘在封闭腔体内产生；仅每批次生产完成后短时开启设备取放工件，开盖瞬间存在少量颗粒物瞬时逸散；结合本项目工况，参考电子元器件行业工程经验，该类作业密闭、仅间歇开盖卸料的产尘设备，粉尘收集效率保守取值 90%，该取值已考虑工件取放开盖过程少量瞬时无组织逸散损失。 本项目共设置 15 台喷金设备；参考《除尘工程设计手册》及电容器行业喷	

	<u>金除尘工程实践，高压喷吹密闭喷金机单台除尘风量取 1500 m³/h，设备基础总风量 15×1500=22500m³/h；考虑除尘管道漏风系数 1.2，最终除尘风机设计风量取 27000m³/h；除尘风管采用圆形截面风管，控制风管内风速 18-20m/s，避免锌粉尘沉积堵塞管道；废气经滤筒除尘处理后高空排放。</u> <u>本项目年工作时长为 6000h，喷金工序有组织颗粒物排放浓度为 4.38mg/m³、排放速率约为 0.12kg/h、排放量约 0.71t/a；喷金工序无组织颗粒物排放速率约为 0.233kg/h，无组织排放量约 1.58t/a。</u> 6.裁切粉尘 项目牛角式铝电解电容器、大尺寸引线式高压铝电解电容器、固液混合式铝电解电容器生产均有裁切工序，根据建设单位提供的资料，牛角式铝电解电容器裁切原辅料用量 171t/a；大尺寸引线式高压铝电解电容器裁切原辅料用量 56t/a；固液混合式铝电解电容器裁切原辅料用量 26t/a。 裁切工序需对电解纸、正极箔、负极箔进行分切，会产生少量的粉尘，主要污染物为颗粒物。本项目在裁剪、裁切工段会产生颗粒物，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)，参照采用该手册中“38-40 电子电气行业系数手册”中“机械加工工段-聚合物材料-切割、打孔”颗粒物产污系数 4.351×10⁻¹ 克/千克-原料。裁切工序颗粒物产生量 0.1101t/a。 项目拟配套板式褶式滤料单机除尘器对裁切粉尘进行处理，净化效率取 90%，收集效率约 80%，收集后无组织排放。除尘器截留粉尘 0.0792t/a（作为一般工业固废处置）；除尘器处理后排放颗粒物 0.0088t/a；未被集气罩收集直接逸散颗粒物 0.022t/a；裁切工序颗粒物总无组织排放量 0.0308t/a，年工作 6000h，无组织排放速率 0.00513kg/h。 为了进一步降低粉尘影响，本评价要求建设单位对裁切作业区域沉降粉尘进行定期清扫、日产日清，规范车间环境卫生管理，尽量杜绝对外环境的影响。 7.焊接粉尘 本项目固液混合式铝电解电容器焊接工序采用镀锌铁条，焊接过程会产生焊接烟尘，主要污染因子为颗粒物。根据建设单位提供的资料，本项目固液混合式铝电解电容器焊接工序采用镀锌铁条自熔焊接，不额外使用焊条、焊丝，镀锌
--	---

铁条总使用量 112t/a。 本项目镀锌铁条自熔回流焊属于特殊局部熔融焊接工艺，现行《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》电子电器、机械行业分册，未发布针对镀锌钢材局部自熔回流焊的专属产尘系数。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），无适用产污系数时可采用物料衡算法、类比法开展源强核算。 项目镀锌铁条绝大部分作为产品构件，仅焊点局部受热熔融，熔融金属质量取镀锌铁条总用量的 1.0%，年熔融镀锌基材 1.12t/a；镀锌层锌沸点较低，高温加热过程锌层优先气化氧化，结合国内同类电子元件镀锌件焊接环评案例及冶金氧化发尘工程经验，熔融镀锌基材高温氧化产尘比例取 2%~3%，本次环评采用保守最不利值 3%核算，焊接烟尘颗粒物产生量 0.0336t/a（33.6kg/a）。烟尘主要成分为氧化铁、氧化锌。项目焊接工位配套焊烟净化器，收集效率取 80%，净化效率取 90%；未被集气罩捕集的烟尘直接在车间内逸散，净化器处理后尾气在车间无组织排放；焊接烟尘总无组织排放量 0.0094t/a（9.408kg/a）。 8.污水处理站废气 本项目生产废水采用 pH+调节池→混凝气浮→中间池→厌氧池→缺氧池→好氧池→混凝沉淀池→清水池处理工艺对化成清洗废水及化成废水进行处理。 废水处理过程中产生的废气主要为：好氧池硝化、缺氧池反硝化废水中氨氮转化过程逸散游离氨，缺氧局部还原环境含硫化合物分解产生 H₂S；微生物代谢产生的各类异味物质综合恶臭（臭气浓度）以及污泥浓缩压滤时产生的 NH₃、H₂S、臭气浓度。项目对综合调节池、反应池、沉淀池、A/O 生化池、污泥浓缩池等废水处理构筑物采取加盖密封措施，可有效抑制氨、微量硫化氢及异味废气逸散，大幅减少废气无组织外排，废气对区域外环境影响极小。 9.食堂油烟 食堂油烟主要产生于食物烹饪、加工过程，其挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟。 本项目食堂每天每人提供 3 餐，员工人数为 892 人，每天油烟产生时间为 6h，食用油用量为 30g/人/餐，年工作 300 天，则食用油用量 24.084t/a（80.28kg/d）。一般油烟挥发量约占总用油量的 2~4%，但职工食堂低于纯餐饮经营单位，食用

	油耗量和炒、炸、煎等烹调工序较少，因此本项目油烟挥发量按 3%计，则食堂油烟产生量为 0.72252t/a（0.4014kg/h）。食堂设置 5 个灶台，安装大型静电油烟净化器，根据《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）中相关规定，本项目采用油烟去除效率取最低允许去除效率 85%、风量 35000m³/h 的大型油烟净化器，则油烟产生浓度为 11.4686mg/m³，经油烟净化器净化后排放量为 0.1084t/a（0.0602kg/h），排放浓度为 1.7203mg/m³。 10.危废暂存间废气 本项目危废暂存间用于分区暂存废电解液、废油墨包装桶、废活性炭等危险废物，危废均采用密封容器盛装，放置于防渗托盘内分区存放，危废暂存间按 GB18597-2023 要求采取防渗、防腐、防泄漏措施。废电解液含有γ- 丁内酯等挥发性有机溶剂，贮存期间容器缝隙会存在微量有机溶剂缓慢挥发，产生少量废气，危废暂存间废气主要污染物定性为 VOCs、臭气浓度。产生量较小，不进行定量分析。 危废暂存间整体密闭，通过密闭抑散方式控制微量有机废气无组织排放。 管理管控要求 项目应采取如下措施： ①所有液态危废容器全程密闭加盖，减少开盖频次，危废转运作业缩短敞口操作时间； ②危废暂存间加强日常管理，定期检查包装完整性，杜绝危废容器破损泄漏； ③建立危废入库、出库台账，控制危废暂存周期，做到分区、短期贮存。 1.2 恶臭气体来源识别与环境影响分析 <u>恶臭属于多种挥发性异味物质混合形成的感官型污染，本次评价选取臭气浓度（无量纲）作为恶臭评价控制指标。结合项目原辅材料理化性质、生产工艺逐一识别恶臭产污环节：本项目核心恶臭来源为含浸、烘干工序电解液受热挥发，电解液含有有机胺、短链有机酸、酯类组分，加热条件下易逸散出刺激性异味；其次印刷工序溶剂型油墨中酮类溶剂（环己酮、丁酮）、UV 油墨丙烯酸酯单体挥发产生溶剂刺激性气味；化成清洗工段铵盐类化成液受热释放微量氨类</u>
--	---

异味；车间生产废水收集池、预处理设施内含有有机酸、乙二醇的废水在暂存过程发生轻微厌氧分解，产生微量有机酸、氨类异味；危废暂存间内存放的废电解液、废油墨包装物、废活性炭，残留物料缓慢挥发释放异味。

项目恶臭排放分为有组织排放和无组织逸散两类。含浸烘干废气、印刷有机废气统一收集后送入二级活性炭吸附装置处理，活性炭对胺类、酮类、有机酸类恶臭组分具备良好的协同吸附去除效果；设备开盖换液、工件携带残液挥发、废水收集池、危废暂存间以车间面源形式呈无组织排放。恶臭污染物不做定量产排污核算，主要依靠污染防控措施控制逸散水平。

在各项环保治理措施稳定运行的前提下，恶臭经吸附治理、车间稀释及大气扩散衰减后，厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求。正常生产期间仅在设备开盖操作时产生短暂轻微异味，对车间操作人员仅产生感官不适感，企业可通过缩短敞口作业时间改善岗位作业环境。

在废液更换、设备检修、废水污泥清掏等非正常工况下，短时敞口作业会造成瞬时恶臭浓度升高；企业需制定专项操作管控要求，作业时段开启排风及废气治理设施，减少恶臭短时扩散影响。经大气扩散稀释后，项目恶臭到达周边环境敏感点时嗅感微弱，本项目不属于重恶臭污染类项目，恶臭环境影响整体可接受。

2 污染物排放量核算

2.1 无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放源为生产车间，主要污染物为非甲烷总烃、颗粒物，无组织排放量核算见下表：

表4-2 本项目大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
			标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
牛角式铝电解电容器含浸废气	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	4.0	0.027
大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸废气					0.0082

	固液混合式铝 电解电容器含 浸废气					0.0035	
	灌胶固化废气					0.0198	
	牛角式铝电解 电容器印刷油 墨废气					0.01038	
	喷金粉尘	颗粒物	/	1.0	1.58		
	裁切粉尘		封闭式洁净车 间，板式褶式 滤料单机除尘 器处理后通风 扩散		0.0308		
	焊接粉尘		安装烟尘净化 器处理后通风 扩散		0.0094		
	污水处理站废 气	氨	加盖密封措 施，定期喷洒 除臭剂	《恶臭污染物排放 标准》 （GB14554-93） 表 1 中二级新扩 改建标准	1.5	/	
		硫化氢			0.06	/	
		臭气浓 度			20（无量 纲）	/	
	危废暂存间废 气	非甲烷 总烃	封闭式厂房， 机械通风	《大气污染物综合 排放标准》 （GB16297- 1996） 《恶臭污染物排放 标准》 （GB14554-93） 表 1 中二级新扩 改建标准	4.0	/	
		臭气浓 度			20（无量 纲）	/	
	无组织排放总计						
	非甲烷总烃					0.069	
	颗粒物					1.6202	

2.2 有组织排放量核算

表4-3 本项目大气污染物有组织排放量核算表

产污环节	污染 物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
			标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
牛角式铝电 解电容器含 浸废气	非甲 烷总	二级活性炭 吸附	《工业企业挥发性有机物排 放标准》(DB43/3550-	50	0.06

大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸废气	烃	二级活性炭吸附	2026) 中表 1-VOCs 有组织排放限值		0.0184
固液混合式铝电解电容器含浸废气		二级活性炭吸附			0.008
灌胶固化废气		二级活性炭吸附			0.02
牛角式铝电解电容器印刷油墨废气		二级活性炭吸附			0.02334
喷金粉尘	颗粒物	滤筒除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中排放监控浓度限值	120	0.71
食堂油烟	油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	2.0	0.1084
有组织排放总计					
非甲烷总烃					0.13
颗粒物					0.71
油烟					0.1084

2.3 大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量详见下表：

表4-4 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.2
2	颗粒物	2.33
3	油烟	0.11

2.4 大气排放口基本情况

表 4-5 大气排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度	排气筒出口内径	排气温度
				经度	纬度			
1	DA001	有机废气排放口	VOCs	112°24'48.963"	28°30'38.861"	22m	0.25m	常温
2	DA002	有机废气排放	VOCs	112°24'48.978"	28°30'38.281"	22m	1m	常温

		口						
3	DA003	喷金粉尘	颗粒物	112°24'46.506"	28°30'38.899"	27m	0.7m	常温
4	DA004	食堂油烟排放口	油烟	112°24'43.367"	28°30'36.958"	高于屋顶排放	0.8m	常温

2.5 排气筒设置合理性分析

（1）高度合理性

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行；根据《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）4.2 中排气筒高度应不低于 15m(因安全考虑或有特殊工艺要求的除外)，具体高度以及与周围建筑物的相关高度关系应根据环境影响评价文件确定。本项目位于湖南省益阳市龙岭产业开发区龙岭新区梨园路以北、清溪路以东、春嘉路以西地块，周围半径 200m 范围内为居民楼，居民楼最高为 6 层，高度约为 20m，排气筒周围半径 200m 范围内建筑物最高为 20m，且本项目生产车间高度为 21.1m，因此项目排气筒（DA001、DA002）设置为 22m，排气筒（DA003）设置为 27m，高度合理。

（2）气流速度合理性

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）之 5.3 污染气体的排放之 5.3.5 “排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s～25m/s 左右。”

项目废气正常排放时，排气筒烟气流速分别为 22.65m/s、21.23m/s、19.5m/s 和 19.35m/s，可以满足要求。从大气污染物排放和扩散角度来讲，在保证满足排气筒设计要求的前提下适当加大出口烟速，有利于烟气及污染物的动力抬升和降低落地浓度。但是，出口烟速过高则易导致送风、排烟系统压力过大，经济上不适宜，且烟气在烟囱出口处会出现急剧夹卷效应；而出口烟速过低易造成烟气在烟囱出口处出现下洗，从而排烟不畅，不利于烟气排放和迅速扩散，既影响相关排烟设备正常运行和经济技术设计最优化，同时也会出现漫烟等扩散造成局部重污染。两者形成平衡，才是合理。综合考虑，本项目排放口烟气流速设置合

理。

2.6 非正常（事故）情况下污染物排放分析

根据项目特点分析，本项目环保设施故障重点关注的非正常情况为排风设施等处理设备出现故障使得环保设施对废气处理效率降低，甚至失效（处理效率为零）。综合分析可知，本项目生产设施开停机非正常工况和突发性停电概率较小，本环评考虑废气设施出现故障（即处理效率为零）的状况，废气污染物非正常排放情况见下表：

表 4-6 非正常情况废气排放核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间/h	发生频次	应对措施
1	DA001	废气处理设施失效	VOCs	0.0165	5.5	1	1次/年	加强日常检查和维护管理
2	DA002			0.0175	1.75	1	1次/年	
3	DA003		颗粒物	2.628	97.33	1	1次/年	
4	DA004		油烟	0.4014	11.4686（超标）	1	1次/年	

由上表可知，非正常工况下，排气筒排放的废气食堂油烟废气排放浓度超标排放。为了不降低周边空气质量现状，防止废气非正常工况排放，企业须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行。

3 废气治理措施的可行性分析

治理技术可行性分析

项目含浸工序及灌胶固化废气（非甲烷总烃）采用二级活性炭吸附装置治理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）附录 B 表 B.1“电子工业排污单位废气防治可行技术参考表”中废气污染防治可行技术，另根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），二级活性炭吸附装置对 VOCs 的平均去除效率可达 70%~90%，本项目设计取值 75%，属于保守取值，留有安全余量；为保障设施实际处理效果，项目严格按照设计周期更换活性炭，建立活性炭采购、更换台账；废气温度控制低于 40℃，减少少量粉尘进入吸附箱，避免活性炭微孔堵塞，保障吸附装置长期稳定运行，技术可靠。

	本项目牛角式铝电解电容器印刷工序存在少量溶剂型油墨（含环己酮、丁酮 VOC 组分），其余产品采用 UV 固化油墨。UV 固化油墨丙烯酸酯活性单体在 UV 光照下发生交联聚合，VOCs 产生量极低，本次不做定量核算；溶剂型油墨 VOCs 产生总量较低。印刷工序整体设置独立单层密闭负压车间，车间围护完整，人员、物料传递口设置密封软帘，维持车间-5~-10Pa 微负压，车间废气经风管系统统一收集，与牛角式铝电解电容器含浸废气一并送入二级颗粒活性炭吸附装置处理后，经 22m 高排气筒 DA002 高空排放，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）“含 VOCs 质量占比≥10%物料使用过程应密闭操作，废气排至 VOCs 收集处理系统”的强制管控要求。 项目裁切工序产生颗粒物粉尘，产生量较小，板式褶式滤料单机除尘器具有净化效率高、设备占地小、运行稳定、维护简便等特点，其核心过滤单元为褶式滤料，属于袋式除尘类设备，符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）附录 B 表 B.1 中机械加工颗粒物“袋式除尘/滤筒除尘”可行技术要求。另外项目裁切作业区域定期清扫、日产日清，规范车间环境卫生管理，可有效控制裁切粉尘外排。 项目喷金工序产生锌金属颗粒物，拟采用滤筒除尘器对喷金粉尘进行处理。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）附录 B 表 B.1，电子电气行业金属喷涂产生颗粒物，滤筒除尘属于废气污染防治可行技术。 项目焊接烟尘由于产生量较小，移动式烟尘净化器具有净化效率高、噪声低、使用灵活、占地面积小等特点，其核心过滤器为滤筒式过滤器，设备自带万向柔性吸气臂，可就近对准焊接产尘点，近距离捕集焊接瞬时烟尘，适合电容器小件零散、点位不固定的焊接作业，设备移动灵活，可跟随焊接工位调整，无需建设固定集气罩、风管系统，适配本项目焊接工位分散、间断生产特点。因此项目焊接烟尘采用烟尘净化器处理后在车间无组织排放可行。 套管、老化工序通过使用已印刷的具有高耐热的套管原料，自动化设备、精确控制工艺温度和加热时间的源头控制措施，可有效控制减少有机废气的产生和排放。 项目生产废水处理站调节池、生化池、污泥浓缩池等构筑物全部加盖密闭，
--	---

抑制氨、硫化氢以及复合恶臭逸散；危废暂存间整体密闭，危废容器密闭存放，控制危废暂存周期，做到分区、短期贮存；厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准，恶臭管控措施可行。

3 废气监测

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）并结合项目特点制定本项目废气监测计划详见下表：

表 4-7 废气污染源监测计划

环境要素	监测点位		监测项目	监测时间及频率	排放执行标准
废气	有组织	DA001	非甲烷总烃	1 年/次	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）中表 1 计算机、通信和其他电子设备制造业-VOCs 有组织排放限值
		DA002	非甲烷总烃	1 年/次	
		DA003	颗粒物	1 年/次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	无组织	厂界	非甲烷总烃、颗粒物	1 年/次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值
			NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准
		厂区内	非甲烷总烃	1 年/次	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）中表 2 厂区内 VOC S 无组织排放监控点浓度限值

（二）废水

1.废水排放源说明

员工生活污水

本项目劳动定员约 892 人，厂区内设置食堂，无住宿，年工作 300 天。根据参考《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3-2025）表 4 中 S9101 国家机构-机关人员用水定额通用值为 38m³/人·a，生活污水产生量为 90.389m³/d（27116.8m³/a），生活污水中污染物主要为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 与 TN、LAS 等，根据类比分析，其中 COD 浓度为 350mg/L、BOD₅ 浓度为 250mg/L、SS 浓度为 300mg/L、NH₃-N 浓度为 40mg/L、TP 浓度为 10mg/L、

<u>TN 浓度为 45mg/L、动植物油浓度为 100mg/L、LAS 浓度为 5mg/L。</u> 生产废水 清洗废水 牛角式铝电解电容器盖板清洗废水排放量为 12m³/d（3600m³/a），芯包蓝清洗废水排放量为 2.352m³/d（705.6m³/a）。牛角式铝电解电容器总清洗废水排放量为 14.352m³/d（4305.6m³/a）。固液混合式铝电解电容器清洗废水，清洗废水排放量为 3.335m³/d（1000.56m³/a）。大尺寸引线式高压铝电解电容器清洗废水量为 7.181m³/d（2154.24m³/a）。 <u>化成工序废水</u> <u>项目固液混合式铝电解电容器化成工序会产生化成废水，根据企业实际生产经验，化成工序用水量约为30.473m³/d（9142m³/a），产污系数按0.8计，则该工序废水排放量为24.379m³/d（7313.6m³/a）。该工序需要添加己二酸铵、磷酸二氢铵，年使用量分别为2.06t/a、0.17t/a，总计2.23t/a（0.007t/d），随废水一起排入自建污水处理设施，则化成废水总排放量为24.386m³/d（7315.83m³/a）。。</u> 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》内容，手册中使用系数法核算工业企业的工业污染物产生量和排放量，本项目清洗工序可参考除油工段，但根据除油工段系数法核算工业企业的工业污染物产生量和排放量，与企业实际生产情况相差较大，根据手册中系数表使用说明，由于行业生产工艺复杂，在污染物产排污量核算时应以企业实际存在的产污工段为准，因此，本评价根据《湖南艾华集团股份有限公司检测报告》（ZXJC【2025】09-135）中生产废水排放浓度结合其生产废水处理工艺以及类比同类型项目，对本项目生产废水产生浓度进行核算。
--

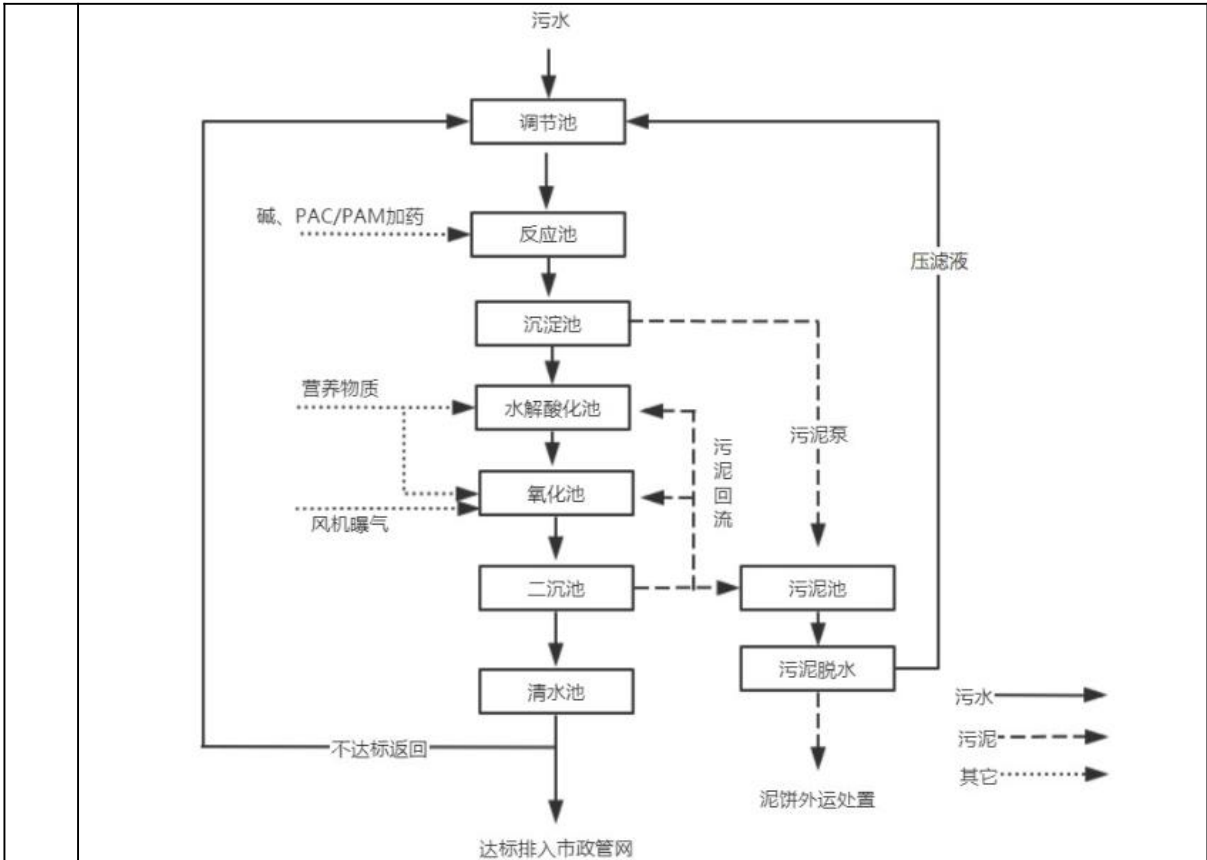


图 4-6 湖南艾华集团股份有限公司牛角式及引线式铝电解电容器升级及扩产项目变更污水处理工艺（旧厂区）

表 4-8 湖南艾华集团股份有限公司污水处理站处理效率及生产废水排放浓度一览表

设计去除效率		pH	COD	BOD	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油	阴离子表面活性剂
处理单元	进水浓度	/	849.95	193.33	187.17	5.15	13.6	9.83	10.91	0.214
	调节池处理效率	/	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度	/	849.95	193.33	187.17	5.15	13.6	9.83	10.91	0.214
	进水浓度	/	849.95	193.33	187.17	5.15	13.6	9.83	10.91	0.214
	反应池处理效率	/	8%	5%	25%	0%	25%	0%	30%	20%

	出水浓度	/	781.95	183.66	140.38	5.15	10.2	9.83	7.64	0.171
	进水浓度	/	781.95	183.66	140.38	5.15	10.2	9.83	7.64	0.171
	沉淀池处理效率	/	12%	8%	60%	2%	45%	2%	50%	30%
	出水浓度	/	688.12	168.97	56.15	5.05	5.61	9.63	3.82	0.12
	进水浓度	/	688.12	168.97	56.15	5.05	5.61	9.63	3.82	0.12
	水解酸化池处理效率	/	18%	12%	20%	5%	6%	4%	22%	12%
	出水浓度	/	564.26	148.69	44.92	4.8	5.27	9.24	2.98	0.105
	进水浓度	/	564.26	148.69	44.92	4.8	5.27	9.24	2.98	0.105
	氧化池处理效率	/	32%	45%	15%	65%	12%	25%	35%	20%
	出水浓度	7.4	383.7	81.78	38.18	1.68	4.64	6.93	1.94	0.084
	进水浓度	7.4	383.7	81.78	38.18	1.68	4.64	6.93	1.94	0.084
	二沉池处理效率	/	8%	10%	45%	3%	5%	3%	10%	5%
	出口浓度	7.4	353	73.6	21	1.63	4.41	6.72	1.75	0.08

经核算湖南艾华集团股份有限公司生产废水排放浓度为 COD: 849.95 mg/L, BOD₅: 193.33 mg/L, SS: 187.17 mg/L, 氨氮: 5.15mg/L, 总磷: 13.60 mg/L, 总氮: 9.83 mg/L, 动植物油: 10.91 mg/L, LAS: 0.214 mg/L。因湖南艾华集团股份有限公司《湖南艾华集团股份有限公司检测报告》(ZXJC【2025】09-135)中无石油类污染物因子浓度, 类比同类型项目石油类排放浓度值范围为 10-15mg/L, 本项目取 15mg/L。

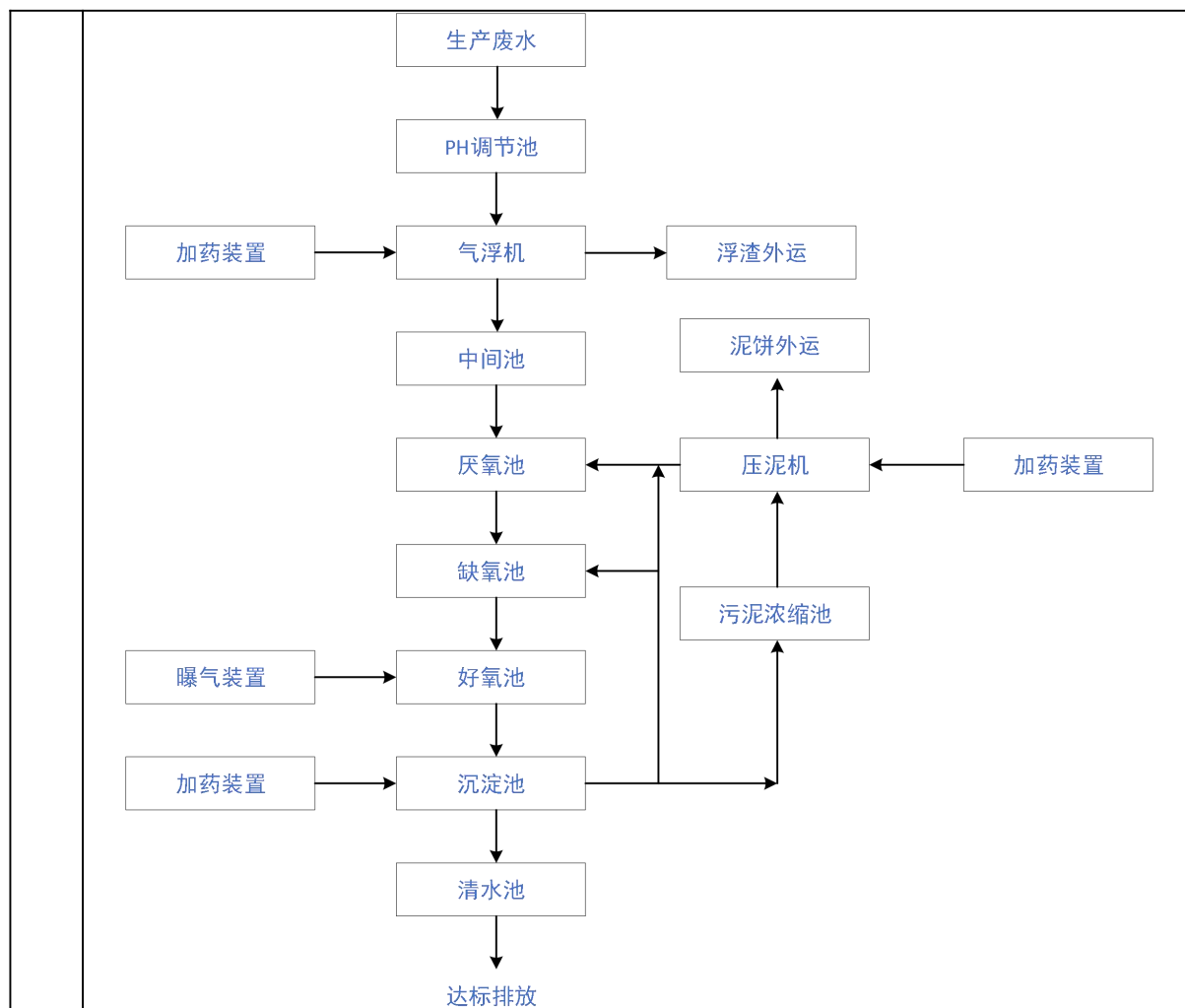


图 4-7 项目污水处理站方案设计工艺

表 4-9 本项目污水处理设施处理效率及生产废水排放浓度一览表

设计去除效率		pH	COD	BOD	SS	氨氮	总磷	总氮	石油类	阴离子表面活性剂
处理单元	进水浓度	7.4	849.95	193.33	187.17	5.15	13.6	9.83	15	0.214
	pH 调节池处理效率	调节	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度	6-9	849.95	193.33	177.81	5.15	13.6	9.83	15	0.214
	进水浓度	6-9	849.95	193.33	177.81	5.15	13.6	9.83	15	0.214
	气浮机处	/	40%	30%	70%	5%	40%	5%	85%	30%

	理效率									
	出水浓度	/	<u>509.97</u>	<u>135.33</u>	<u>53.34</u>	<u>4.89</u>	<u>8.16</u>	<u>9.34</u>	<u>2.25</u>	<u>0.15</u>
	进水浓度	/	<u>509.97</u>	<u>135.33</u>	<u>53.34</u>	<u>4.89</u>	<u>8.16</u>	<u>9.34</u>	<u>2.25</u>	<u>0.15</u>
	中间池处理效率	/	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>5%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>
	出水浓度	/	<u>509.97</u>	<u>135.33</u>	<u>50.67</u>	<u>4.89</u>	<u>8.16</u>	<u>9.34</u>	<u>2.25</u>	<u>0.15</u>
	进水浓度	/	<u>509.97</u>	<u>135.33</u>	<u>50.67</u>	<u>4.89</u>	<u>8.16</u>	<u>9.34</u>	<u>2.25</u>	<u>0.15</u>
	厌氧池处理效率	/	<u>35%</u>	<u>40%</u>	<u>20%</u>	<u>-5%</u>	<u>30%</u>	<u>10%</u>	<u>10%</u>	<u>30%</u>
	出水浓度	/	<u>331.48</u>	<u>81.20</u>	<u>40.54</u>	<u>5.13</u>	<u>5.71</u>	<u>8.41</u>	<u>2.03</u>	<u>0.105</u>
	进水浓度	/	<u>331.48</u>	<u>81.20</u>	<u>40.54</u>	<u>5.13</u>	<u>5.71</u>	<u>8.41</u>	<u>2.03</u>	<u>0.105</u>
	缺氧池处理效率	/	<u>20%</u>	<u>25%</u>	<u>10%</u>	<u>-5%</u>	<u>20%</u>	<u>45%</u>	<u>5%</u>	<u>10%</u>
	出水浓度	/	<u>265.18</u>	<u>60.69</u>	<u>36.49</u>	<u>5.39</u>	<u>4.57</u>	<u>4.63</u>	<u>1.93</u>	<u>0.095</u>
	进水浓度	/	<u>265.18</u>	<u>60.69</u>	<u>36.49</u>	<u>5.39</u>	<u>4.57</u>	<u>4.63</u>	<u>1.93</u>	<u>0.095</u>
	好氧池处理效率	/	<u>60%</u>	<u>80%</u>	<u>30%</u>	<u>80%</u>	<u>40%</u>	<u>30%</u>	<u>40%</u>	<u>40%</u>
	出口浓度	/	<u>159.11</u>	<u>12.18</u>	<u>25.54</u>	<u>1.08</u>	<u>2.74</u>	<u>3.24</u>	<u>1.16</u>	<u>0.057</u>
	进水浓度	/	<u>159.11</u>	<u>12.18</u>	<u>25.54</u>	<u>1.08</u>	<u>2.74</u>	<u>3.24</u>	<u>1.16</u>	<u>0.057</u>
	沉淀池处理效率	/	<u>15%</u>	<u>10%</u>	<u>75%</u>	<u>5%</u>	<u>70%</u>	<u>5%</u>	<u>20%</u>	<u>20%</u>
	出口浓度	/	<u>135.24</u>	<u>10.96</u>	<u>6.39</u>	<u>1.03</u>	<u>0.82</u>	<u>3.08</u>	<u>0.93</u>	<u>0.046</u>
清水池出水	<u>6-9</u>	<u>135.24</u>	<u>10.96</u>	<u>6.39</u>	<u>1.03</u>	<u>0.82</u>	<u>3.08</u>	<u>0.93</u>	<u>0.046</u>	

本项目生活污水、生产废水主要污染物处理前后产生量、排放量及浓度见下表。

表 4-10 项目废水污染物信息一览表 pH 值：（无量纲）

废水种类	产污环节	污染物种类	产生情况			污染治理措施	排放浓度		排放标准限值	排放情况	经城东污水处理厂处理后	
			废水量 m ³ /a	浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	员工生活、办公	pH	27116.8	6.0-9.0	/	隔油池+化粪池	/	/	6.0-9.0	益阳市城东污水处理厂	6.0-9.0	/
		COD		350	9.491		287	7.783	500		40	1.085
		BOD ₅		250	6.779		220	5.966	300		10	0.271
		SS		300	8.135		165	4.474	400		10	0.271
		NH ₃ -N		40	1.085		38	1.030	/		3	0.081
		TP		10	0.271		8.8	0.239	/		0.5	0.014
		TN		45	1.220		45	1.220	/		15	0.407
		动植物油		100	3.104		35	0.949	100		/	
		LAS		5	0.136		3.75	0.102	20		0.5	0.014
生产废水	清洗、化成	pH	14776.23	4.5-4.7	/	自建污水处理设施	/	/	6.0-9.0	益阳市城东污水处理厂	6.0-9.0	/
		COD		849.95	12.557		135.24	1.9983	500		40	0.591
		BOD ₅		193.33	2.856		10.96	0.1619	/		10	0.148
		SS		187.17	2.765		6.39	0.0944	400		10	0.148
		NH ₃ -N		5.15	0.076		1.03	0.0152	45		3	0.044
		TP		13.6	0.201		0.82	0.0121	8		0.5	0.007
		TN		9.83	0.145		3.08	0.0455	70		15	0.222
		石油类		15	0.222		0.93	0.0137	20		1	0.015
		LAS		0.214	0.003		0.046	0.0007	20		0.5	0.007

2. 废水治理措施

2.1 废水污染治理设施

项目拟采取的废水污染治理设施详情见下表。

表 4-11 水污染治理设施信息表

序号	污染治理设施名称	治理工艺	处理能力	治理效率		是否可行技术
1	隔油池+化粪池	隔油、沉淀、厌氧	120m³/d	COD	18%	是
				BOD	12%	
				SS	45%	
				氨氮	5%	
				总磷	12%	
				总氮	0%	
				动植物油	65%	
				LAS	25%	
2	自建污水处理站	pH+调节池→混凝气浮→中间池→厌氧池→缺氧池→好氧池→混凝沉淀池→清水池	100m³/d	COD	85-92%	是
				BOD	90-96%	
				SS	95-98%	
				氨氮	75-85%	
				总磷	80-90%	
				总氮	60-75%	
				石油类	85-95%	
				LAS	80-90%	

2.2 废水治理措施的可行性分析:

1 废水处理工艺概况

本项目生产废水采用 pH 调节+混凝气浮+A²/O（厌氧-缺氧-好氧）生化+混凝沉淀处理工艺，工艺流程为：生产废水→pH+调节池→混凝气浮→中间池→厌氧池→缺氧池→好氧池→混凝沉淀池→清水池→达标排放；工艺产生污泥经污泥浓缩池、压泥机脱水后，泥饼委托有资质单位处置。

2 工艺符合性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）附录 B 表 3，厂内综合污水可行技术包含中和调节法、生化法及其他配套预处理工艺。本工艺中 pH 调节池属于中和调节法，A²/O 厌氧-缺氧-好氧工艺属于生化法，

前端混凝气浮、末端混凝沉淀为行业通用配套预处理 / 深度固液分离工艺，整体属于规范认可的污染防治可行技术，工艺路线符合技术规范要求。

3 污染物去除效果可行性分析

结合工艺各单元处理效率，整套工艺对各污染物去除效果如下：pH 通过酸碱调节控制在 6~9；整套工艺保守取值：CODCr 总去除率 90%、BOD₅ 总去除率 93%、SS 总去除率 96%、NH₃-N 总去除率 80%、TN 总去除率 65%、TP 总去除率 85%、石油类总去除率 90%、LAS 总去除率 85%。

pH 调节池：均衡水质水量、中和酸碱，稳定后续生化进水条件，去除少量悬浮污染物；

混凝气浮单元：投加 PAC/PAM，去除大部分悬浮物、浮油、乳化油、胶体态有机物及颗粒磷，降低后续生化负荷；

A²/O 生化单元：为本工艺核心处理单元，厌氧实现水解酸化，缺氧完成反硝化脱氮，好氧段实现有机物降解、氨氮硝化及生物除磷，有效去除溶解性 COD、BOD₅、氨氮、总氮；

末端混凝沉淀池：进一步沉淀生化剩余污泥，通过化学除磷强化 TP 去除，降低出水 SS，保障出水稳定达标。

经整套工艺处理后，废水各污染物排放浓度可满足项目执行排放标准要求，污染物去除效果具备可行性。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中表 3 中的相关内容，生产废水处理设施采取“pH 调节池+气浮机+中间池+厌氧池+缺氧池+好氧池+沉淀池”工艺为可行技术，详见下表。

表 4-12 项目废水处理可行性技术对照分析表

(HJ1031-2019) 表 3 中废水污染防治可行技术		本项目拟采取措施	是否符合
废水类型	可行技术		
生活污水	生活污水处理设施：隔油池+化粪池、其他	隔油池+化粪池	符合
厂内综合污水（生产废水处理设施出水、生活污水处理设施出水）	厂内综合污水处理设施：中和调节法、生化法、其他	pH+调节池+混凝气浮+中间池+厌氧池+缺氧池+好氧池+混凝沉淀池+清水池	符合

本项目生产废水处理工艺为：pH 调节（中和调节法）→混凝气浮预处理

	→A²/O 生化处理（厌氧+缺氧+好氧）→沉淀，对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 表 3，中和调节法、生化法属于厂内综合污水污染防治可行技术，本项目废水处理工艺属于规范规定的可行技术。 2.3 处理依托污水处理厂可行性分析 益阳城东污水处理厂采用“AAO+反硝化滤池+紫外光消毒”处理工艺，一期处理规模为 2 万 m³/d，二期工程投产后总处理规模达 5 万 m³/d，城东污水处理厂入河排污口位于撇洪新河，下距离长张高速公路大桥 45m。目前污水处理厂实际处理规模约为 5 万 m³/d，城东污水处理厂污泥委托光大环保能源（益阳）有限公司进行处理，统一运至益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧处理。城东污水处理厂处理达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T1546-2018）的二级排放标准（COD、氨氮、总氮、总磷）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002，含 2025 年修改单）一级 A 标准后最终排入新河。 本项目产生的污水主要为生活污水和生产废水，废水中污染因子浓度较低，污染物较为简单，本评价要求项目生活污水经隔油池、化粪池处理后达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准后，排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后，达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准后，排入园区污水管网，最终进入益阳市城东污水处理厂进行深度处理后排入撇洪新河。因此本环评从水质、水量、纳管范围和污水处理厂运行稳定性等四个方面就本项目废水接入该污水处理工程的可行性进行分析。 ①从水质上分析 项目生活污水经隔油池、化粪池处理后满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准后，生产废水经自建污水处理设施处理后，废水中污染物浓度较低，能满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准要求，水质能够满足污水处理厂接管要求。因此从水质上说，本项目废水接入益阳市城东污水处理厂进行处理是可行的。 ②从水量上分析
--	--

	益阳城东污水处理厂设计处理能力为 5 万 m³/d，根据《益阳市龙岭产业发展中心关于城东污水处理厂纳污范围内雨污分流改造、排渍泵站扩建及管网缺陷修复问题的整改情况说明》，目前城东污水处理厂纳污范围内雨污分流改造、管网混错接及破损渗漏修复等核心工程已基本完工，管网收集效能显著提升，污水处理厂原超负荷运行问题已得到有效缓解，片区污水收集处理体系已具备承接新增合规项目的能力。根据益阳市城东污水处理厂《水污染源在线监测系统年统计表》中 2025 年 1-12 月累计流量最大值为 12 月，最大流量值为 393934.743m³/月，则益阳市城东污水处理厂处理量约 12707.57235m³/d，远低于益阳市城东污水处理厂处理规模 5 万 m³/d。本项目生产废水及生活污水总排放量为 146.483m³/d，厂内废水经厂区废水处理设施预处理达标后，符合园区整改完成后城东污水处理厂承接新增合规项目的要求。 ③纳管范围 益阳市城东污水处理厂纳管范围包括东临 319 国道和长常高速公路出入口，西临益阳火车货运站和益长城际快速干道，北抵益阳市汽车东站，南接益阳市绕城高速，辖天子坟、石头铺、帅家冲、光明村等十多个社区、村（资管委）。本项目位于湖南省益阳市龙岭产业开发区龙岭新区梨园路以北、清溪路以东、春嘉路以西地块，属于益阳市城东污水处理厂纳管范围。 ④污水处理厂运行稳定性分析 目前，益阳市城东污水处理厂处于正常运行状态，根据《龙岭产业开发区 2023 年度生态环境信息公开报告》，益阳市城东污水处理厂在线监控已联网并在线监测达标率 100%，手工监测达标率 100%。根据益阳市城东污水处理厂环境影响评价中水预测部分，在正常处理条件下，益阳市城东污水处理厂出水对下游水域的影响较小。 因此，从水质、水量、纳管范围和污水处理厂运行稳定性等四个方面就本项目废水接入益阳市城东污水处理厂是可行的。本项目废水处理达标后可排入污水处理厂集中处理，最终达标排入撒洪新河水域，对撒洪新河水环境影响较小。 3.废水排放口基本信息
--	---

表 4-13 项目废水间接排放口基本信息表

序号	排放口 编号	排放口地理位置		排放量 m^3/a	排放 方式	排 放 规 律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污 染 物	标 准 限 值
1	DW001 生产废 水	112°24'42.8 65"	28°30'39.35 3"	14776. 23	间接 排放	间 歇	益 阳 市 城 东 污 水 处 理 厂	pH 值	6-9
								COD	40mg/ L
								BOD	10mg/ L
								SS	10mg/ L
								$\text{NH}_3\text{-N}$	3mg/L
								TP	0.5mg /L
2	DW002 生活污 水	112°24'43.0 58"	28°30'37.53 8"	27116. 8	间接 排放	间 歇	益 阳 市 城 东 污 水 处 理 厂	pH 值	6-9
								COD	40mg/ L
								BOD	10mg/ L
								SS	10mg/ L
								$\text{NH}_3\text{-N}$	3mg/L
								TP	0.5mg /L

4.自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），本项目废水自行监测计划如下：

表 4-14 废水污染源监测计划表

排放口(监测点 位)编号	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
DW001	生产废水排放 口	流量、pH 值、 COD、氨氮、 SS、石油类、 TP、TN、LAS	1 次/年	《电子工业水污染物 排放标准》 (GB39731-2020)

（三）噪声

1 噪声源强情况

本项目主要噪声来自分切机、编带机、钉卷机、组立机等生产设备运行时产生的设备噪声，根据类比调查，各设备噪声源强值在 75~80dB（A）间，生产设备通过厂房隔声、基础减震、消声器等设施进行降噪。本项目主要产噪设备及声

级见下表。

表 4-15 项目主要噪声设备情况一览表（室内声源）单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级 dB(A)	叠加值 /dB(A)/1m	声源控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离 (m)
1	生产厂房 1	卷绕	17	65	77.3	基础橡胶垫减振	45.33	172.3 1	12	5	63.32	20h	15	48.32	1
2		预压排版	3	75	79.77		47.74	156.0 6	12	5	65.79		15	50.79	1
3		热压	4	75	81.02		47.14	132.6	12	5	67.04		15	52.04	1
4		包裹	2	75	78.01		48.34	115.1 6	12	5	64.03		15	49.03	1
5		喷金	2	75	78.01		71.2	172.3 1	12	8	59.94		15	44.94	1
6		去毛刺	1	75	75		74.21	152.4 5	12	8	56.93		15	41.93	1
7		热定型	1	75	75		65.79	139.2 2	12	8	56.93		15	41.93	1
8		组装线 (LS1 0-15)	4	75	81.02		70.6	124.7 8	12	8	62.95		15	47.95	1
9		包装编带	3	75	79.77		70.6	109.7 4	12	10	59.77		15	44.77	1
10		卷绕	20	75	88.01		93.46	172.9 1	12	10	68.01		15	53.01	1
11		预压排版	2	75	78.01		95.26	151.2 5	12	10	58.01		15	43.01	1
12		热压	3	75	79.77		91.05	132	12	10	59.77		15	44.77	1
13		包裹	5	75	81.99		95.26	113.9 5	12	12	60.40		15	45.4	1
14		喷金	2	80	83.01		115.1 1	170.5	12	12	61.42		15	46.42	1
15		去毛刺	2	80	83.01		116.9 2	151.2 5	12	12	61.42		15	46.42	1
16		热定型	10	75	85		115.7 2	130.8	12	12	63.41		15	48.41	1
17		组装线 (LS2 2.5-27.5)	3	75	79.77		118.7 2	113.3 5	12	15	56.24		15	41.24	1
18		包装编带	2	75	78.01		136.7 7	167.4 9	12	15	54.48		15	39.48	1
19		卷绕	83	65	84.2		137.3 7	149.4 5	12	15	60.67		15	45.67	1

	20	热压	10	75	85		$\frac{137.3}{7}$	131.4	12	15	61.47		15	46.47	1
	21	包裹	10	75	85		$\frac{135.5}{7}$	$\frac{114.5}{6}$	12	10	65		15	50	1
	22	喷金	11	80	90.41		149.4	$\frac{175.3}{1}$	12	15	66.88		15	51.88	1
	23	去毛刺	1	80	80		$\frac{150.6}{1}$	$\frac{159.6}{7}$	12	15	56.47		15	41.47	1
	24	热定型	8	75	84.03		$\frac{151.8}{1}$	$\frac{144.6}{3}$	12	15	60.50		15	45.5	1
	25	组装线 (LS3 2.5- 52.5)	8	75	84.03		$\frac{153.0}{1}$	130.8	12	15	60.50		15	45.5	1
	26	分切机	32	70	85.05		$\frac{153.6}{1}$	$\frac{116.3}{6}$	12	15	61.52		15	46.52	1
	27	分切机	32	70	85.05		$\frac{163.2}{4}$	$\frac{172.3}{1}$	12	12	63.46		15	48.46	1
	28	钉卷焊 接一体机	12	75	85.79		$\frac{166.8}{5}$	$\frac{155.4}{6}$	6.5	12	64.20		15	49.2	1
	29	化成烘 烤一体机	4	75	81.02		$\frac{167.4}{5}$	$\frac{141.6}{3}$	6.5	12	59.43		15	44.43	1
	30	化成机	2	75	78.01		$\frac{168.6}{5}$	$\frac{123.5}{8}$	6.5	12	56.42		15	41.42	1
	31	含浸聚 合自动 线	2	75	78.01		$\frac{170.4}{6}$	$\frac{109.1}{4}$	6.5	10	58.01		15	43.01	1
	32	回流焊 机	1	75	75		$\frac{180.0}{8}$	$\frac{174.1}{1}$	6.5	10	55		15	40	1
	33	烤箱	3	75	79.77		$\frac{180.0}{8}$	$\frac{157.8}{7}$	6.5	10	59.77		15	44.77	1
	34	组立机	6	75	82.78		$\frac{183.6}{9}$	$\frac{139.8}{2}$	6.5	10	62.78		15	47.78	1
	35	清洗机	1	75	75		$\frac{181.2}{9}$	$\frac{127.1}{9}$	6.5	5	61.02		15	46.02	1
	36	老化机	6	75	82.78		184.9	$\frac{110.3}{5}$	6.5	5	68.8		15	53.8	1
	37	老化机	1	75	75		$\frac{194.5}{2}$	$\frac{174.1}{1}$	6.5	5	61.02		15	46.02	1
	38	外观机	2	75	78.01		$\frac{196.3}{2}$	$\frac{157.2}{7}$	6.5	5	64.03		15	49.03	1
	39	奈测成 型编带 机	2	75	78.01		$\frac{200.5}{4}$	$\frac{135.0}{1}$	6.5	5	64.03		15	49.03	1
	40	奈测成 型座板 机	4	75	81.02		$\frac{200.5}{4}$	$\frac{116.3}{6}$	6.5	10	61.02		15	46.02	1
	41	生产 钉卷 (定制 版)	2	75	78.01		62.78	63.42	6.5	10	58.01		15	43.01	1

	厂房 2	FFU+ 超声除 尘等)																	
42		订卷卧 式传送 (不带 储存)	<u>1</u>	<u>75</u>	<u>75</u>	<u>77.48</u>	<u>65.28</u>	<u>6.5</u>	<u>10</u>	<u>55</u>		<u>15</u>	<u>40</u>	<u>1</u>					
43		在线含 浸	<u>1</u>	<u>75</u>	<u>75</u>	<u>80.01</u>	<u>48.01</u>	<u>6.5</u>	<u>10</u>	<u>55</u>		<u>15</u>	<u>40</u>	<u>1</u>					
44		组立机	<u>1</u>	<u>75</u>	<u>75</u>	<u>134.7</u> <u>7</u>	<u>45.91</u>	<u>6.5</u>	<u>10</u>	<u>55</u>		<u>15</u>	<u>40</u>	<u>1</u>					
45		气密性 检测	<u>1</u>	<u>75</u>	<u>75</u>	<u>162.1</u> <u>4</u>	<u>45.48</u>	<u>6.5</u>	<u>10</u>	<u>55</u>		<u>15</u>	<u>40</u>	<u>1</u>					
46		套管	<u>1</u>	<u>75</u>	<u>75</u>	<u>147.4</u>	<u>27.37</u>	<u>6.5</u>	<u>10</u>	<u>55</u>		<u>15</u>	<u>40</u>	<u>1</u>					
47		整体集 成	<u>1</u>	<u>75</u>	<u>75</u>	<u>128.4</u> <u>5</u>	<u>69.49</u>	<u>6.5</u>	<u>10</u>	<u>55</u>		<u>15</u>	<u>40</u>	<u>1</u>					
48		静态测 试老化 一体机	<u>2</u>	<u>75</u>	<u>78.01</u>	<u>186.1</u> <u>5</u>	<u>64.86</u>	<u>6.5</u>	<u>10</u>	<u>58.01</u>		<u>15</u>	<u>43.01</u>	<u>1</u>					
49		AOI	<u>1</u>	<u>75</u>	<u>75</u>	<u>182.3</u> <u>6</u>	<u>39.17</u>	<u>6.5</u>	<u>10</u>	<u>55</u>		<u>15</u>	<u>40</u>	<u>1</u>					
50		自动包 装机	<u>1</u>	<u>75</u>	<u>75</u>	<u>196.6</u> <u>8</u>	<u>49.7</u>	<u>6.5</u>	<u>10</u>	<u>55</u>		<u>15</u>	<u>40</u>	<u>1</u>					
51	钉卷- 组套一 体机	<u>20</u>	<u>75</u>	<u>88.01</u>	<u>65.79</u>	<u>39.96</u>	<u>12</u>	<u>10</u>	<u>68.01</u>		<u>15</u>	<u>53.01</u>	<u>1</u>						
52	全自动 老测一 体机	<u>45</u>	<u>75</u>	<u>81.02</u>	<u>106.6</u> <u>9</u>	<u>62.22</u>	<u>12</u>	<u>15</u>	<u>57.49</u>		<u>15</u>	<u>42.49</u>	<u>1</u>						
53	外观机	<u>8</u>	<u>70</u>	<u>84.03</u>	<u>112.1</u> <u>1</u>	<u>38.76</u>	<u>12</u>	<u>8</u>	<u>65.96</u>		<u>15</u>	<u>50.96</u>	<u>1</u>						
54	成型摆 盒机	<u>3</u>	<u>75</u>	<u>79.77</u>	<u>150.6</u> <u>1</u>	<u>62.82</u>	<u>12</u>	<u>8</u>	<u>61.70</u>		<u>15</u>	<u>46.70</u>	<u>1</u>						

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		x	y	z				
1	北侧居民点	152.41	218.63	6	45	北侧	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区	一二层：砖混结构
2	南侧居民点	214.97	-46.66	6	42	南侧		

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本次评价采用下述

噪声预测模式:

①室外声源在预测点产生的声级计算模型

本项目室外声源在预测点产生的声级计算模型主要采用附录 A 中户外声传播衰减公式:

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

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

本项目位于室内的声源,室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。室外的倍频带声压级参考附录 B 中 B.1 公式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

③衰减项的计算

本项目衰减项的计算主要考虑点声源的几何发散衰减,公式如下:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

④噪声贡献值计算

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。

噪声贡献值 (L_{eqg}) 计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \right]$$

⑤噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

以上公式符号详见《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)。

(3) 预测结果及评价

根据建设项目厂区总平面布置图,按预测模式,考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏蔽效应等,本项目厂界 and 环境保护目标噪声预测结果及达标情况详见下表。

表 4-17 噪声预测结果一览表

预测结果	预测点	厂界东侧	厂界南侧	厂界西侧	厂界北侧	标准 限值	达标 情况
贡献值 dB(A)	昼间	43.18	45.18	43.49	43.83	65	达标
	夜间	43.18	45.18	43.49	43.83	55	达标

表 4-18 声环境敏感点噪声预测结果一览表

序号	声环境保护 目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声叠加值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		超标和达 标情况	
		昼 间	夜 间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
1	北侧居民点 N1	53	42	43.8 3	43.8 3	53.5	46.02	60	50	达 标	达 标
2	南侧居民点 N2	55	45	45.1 8	45.1 8	55.43	48.1	60	50	达 标	达 标

根据预测结果，本项目设备经采取上述降噪、减振和距离衰减等措施后昼、夜间对厂界的最大贡献值为厂界南侧45.48dB(A)，北侧声环境敏感点昼、夜间噪声分别为53.5dB(A)、46.02dB(A)；南侧声环境敏感点昼、夜间噪声分别为55.43dB(A)、48.1dB(A)。因此，采取上述措施后，项目营运期噪声源对项目周围声环境质量影响较小，能够保证项目四周厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

降噪措施

为使项目噪声进一步降低，减少项目噪声对周围环境的影响，项目应采取如下措施：

①采用先进的低噪声设备，并加强防震、隔声、消声措施在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声。

②对噪声设备进行合理布局，重视总平面布置尽量将高噪声设备布置在厂房中间。远离厂界的同时选择距离项目附近敏感点最远的位置；对有强噪声的车间，考虑利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响。

③使用中要加强维修保养，使设备处于良好的运行状态，减少噪声的产生加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

在采取以上措施后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，措施可行。

3 噪声监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范-工业噪声》（HJ 1301-2023）厂界环境噪声监测相关要求，项目厂界噪声监测要求如下表。

表 4-19 噪声监测信息表

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率	执行排放标准
噪声	厂界四周	Leq、Lmax	一季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

（四） 固体废物

1 固体废物产生源说明

本项目产生固体废物主要为生活垃圾、一般固体废物、危险废物。

1.1 生活垃圾

项目定员 892 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d 人计，则项目生活垃圾年产生量约 446kg/d（133.8t/a）。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目生活垃圾废物种类为 SW64，废物代码为 900-099-S64，收集后交由环卫部门统一清运处理。

1.2 一般固废

根据企业提供资料，项目电解液在使用完后其包装桶返回电解液生产厂家重复利用，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）中 6.1 以下物质不作为固体废物管理：a）任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质。本项目电解液包装桶不需要修复和加工即可用于其原始用途，经收集后交由电解液厂家回收再利用，因此，电解液包装桶不属于固体废物，本次固体废物分析不再对其进行分析评价。

1）裁切、钉卷工序产生的废边角料

项目裁切、钉卷生产工序中会产生一定的废边角料，根据建设单位运营经验可知，边角料产生量约为正极箔、负极箔、电解纸、胶带等用量（7507.23t/a）的万分之五，约 3.75t/a。属于“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为 900-099-

	S59，收集至一般固体废物暂存区后外售综合利用。 2) 卷绕废边角料 卷绕过程中会产生少量废边角料，根据与建设单位核实，产生量约使用量的千分之五，本项目塑壳/铝壳薄膜电容器卷绕原料 167.68t/a，产生量为 0.8384t/a。属于“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为 900-099-S59，收集至一般固体废物暂存区后外售综合利用。 3) 废包裹纸 根据建设单位提供资料，本项目塑壳/铝壳薄膜电容器包裹工序包裹纸年用量为 2t/a，根据与建设单位核实，产生量约使用量的 1%，废包裹纸产生量为 0.02t/a。属于“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为 900-099-S59，收集至一般固体废物暂存区后外售综合利用。 4) 收集粉尘 根据第四章节喷金粉尘、裁切粉尘、焊接粉尘计算可知，喷金粉尘收集量为 13.482t/a，裁切粉尘收集量为 0.0792t/a，焊接粉尘收集量为 0.0242t/a；总计粉尘收集量为 13.5854t/a。属于“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为 900-099-S59，收集至一般固体废物暂存区后外售综合利用。 <u>5) 喷金废渣</u> <u>根据第四章节计算喷金工序粉尘产生量为 15.768t/a；喷金机腔体及风管检修清理沉积锌渣，按喷金粉尘总产生量 1%计，喷金废渣产生量为 0.158t/a。喷金废渣主要成分为金属锌，属于一般工业固体废物，废物类别 SW59 其他工业固体废物，废物代码 900-099-S59，收集存放于一般固废暂存间，外售物资回收单位综合利用。</u> 6) 焊接金属渣 项目在焊锡过程会产生少量的金属渣，根据与建设单位核实，产生量约为使用量的 0.5%，则锡渣产生量为 0.56t/a，废金属渣收集后外售废品回收单位。 7) 废铜线 项目塑壳/铝壳薄膜电容器装配把部分电容器上铜线剪短过程会产生少量铜排边角料，产生量约 0.1t/a，经收集后外售废品回收单位
--	--

	8) 废胶塞 根据建设单位提供的资料,项目橡胶塞年使用量总计为 2047.8t/a,根据建设单位生产经验,胶塞在拆包、装配、检验全过程报废损耗率取 1‰,则本项目废胶塞的产生量为 2.05t/a。一般工业固体废物,废物类别 SW59 其他工业固体废物,废物代码 900-099-S59;收集存放于一般固废暂存区后外售综合利用。 9) 废铝壳 根据建设单位提供的资料,项目生产铝壳年使用量总计为 1523.16t/a,铝壳拆包、装配、检验工序报废损耗率取 0.3‰,废铝壳产生量为 4.57t/a。属于一般工业固体废物,废物类别 SW59 其他工业固体废物,废物代码 900-099-S59;收集存放于一般固废暂存区后外售综合利用。 10) 不合格产品 项目装配、测试、质检、钉卷、烘烤含浸、组套、老化、外观包装等工序中会产生不合格产品,根据建设单位运营经验可知,不合格产品产生量约为原辅料用量(13260.99t/a)的万分之一,约 1.326t/a,属于“SW59 其他工业固体废物”,废物代码为 900-099-S59,收集至一般固体废物暂存区后外售综合利用。 11) 废包装袋 本项目原辅材料拆包过程中会产生废包装袋,根据建设单位运营经验可知,原辅材料年用量约为 13260.99t/a,单件原辅料约为 500kg,则原辅料约 26522 件,每袋包装约重 0.1kg,废包装袋约 2.65t/a。收集后至一般固废暂存区后外售综合利用。 12) 废过滤料(纯水制备) 项目生产制备纯水,会产生废过滤料,根据建设单位提供的资料及实际生产经验,纯水制备采用双级 RO+EDI 工艺,固废为定期更换废石英砂、废活性炭、废精密滤芯、废反渗透膜、废 EDI 膜堆及 TOC 脱除树脂,总产生量约 1.93t/a,全部属于一般工业固废。废物类别 SW59 废过滤材料,废物代码 900-009-S59;由厂家定期更换回收。 1.3 危险废物 1) 废电解液
--	--

	本项目含浸工序需定期换电解液并对含浸设备进行清洗，清洗时用换的电解液原液进行清洗，清洗产生的电解液与需定期更换的电解液一起处置。根据建设单位运营经验可知，含浸设备每个季度更换一次，本项目含浸工序总量使用量 1186.22t/a，产生量为使用量的百分之二，则废电解液的产生量约 23.724t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废电解液属于“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”，废物代码 900-402-06，收集存放至危废暂存间后，委托有资质单位定期处置。 2) 废油墨桶 本项目共使用油墨 2.22t/a，电容器标识油墨常规包装规格：25kg /塑料桶（化工油墨标准小桶）；单只塑料桶重量约 1.2 kg/只，经计算本项目油墨总桶数为 89 只/年，总重量为 0.107t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于危险废物，HW49，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器。收集后密闭存放于危废贮存间，委托有资质单位处置。 3) 废溶剂瓶（桶） 项目前处理剂、乙醇等采用 25kg 塑料桶包装，上述液态物料年总消耗量 20.02t/a，核算年产生废溶剂瓶（桶）共 801 只，单只空桶自重 1.2kg，则废溶剂瓶（桶）产生量约 0.9612t/a。废溶剂瓶内壁沾染残留有机溶剂，属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49；收集后密闭存放于危废贮存间，委托有资质单位处置。 4) 废树脂 <u>项目灌胶过程会产生少量废树脂，根据与建设单位核实，其产生量约为使用量的 1%，项目塑壳/铝壳薄膜电容器生产中环氧树脂及固化剂、环氧树脂主剂年用量为 79.2t/a，则废树脂的产生量为 0.792t/a。本项目所用为双组份溶剂型环氧树脂灌封胶，属于粘合剂，不属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW13，900-014-13 条目中予以排除的水基型、热熔型粘合剂和密封剂，因此属于危险废物，废物类别 HW13 有机树脂类废物，代码 900-014-13，危险特性 T（毒性）；废树脂收集于密闭容器，暂存于危废贮存间，委托具备资质单位处置。</u> 5) 废环氧树脂桶、废固化剂包装桶
--	--

	项目环氧树脂及固化剂、环氧树脂主剂年用量为 79.2t/a，常规包装：200kg/铁桶，则总桶数量为 396 只/年，桶自重约 16 kg/只，则本项目废环氧树脂桶、废固化剂包装桶产生量为 6.336t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），盛装过环氧树脂、固化剂的废铁桶，属于危险废物，HW49，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器。收集存放至危废暂存间后，委托有资质单位定期处置。 6) 废润滑油 项目营运过程中机器的使用，维修过程中会产生一定的废润滑油，根据建设单位运营经验可知，废润滑油产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-214-08。收集存放至危废暂存间后，委托有资质单位定期处置。 7) 含油废手套及抹布 根据建设单位运营经验可知，本项目含油废手套及抹布产生量约 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），含油废手套及抹布属于“HW49 其他废物”，废物代码 900-041-49。收集存放至危废暂存间后，委托有资质单位定期处置。 8) 废活性炭 项目有机废气采用二级活性炭吸附工艺，活性炭吸附装置在经过一段时间的运行后，活性炭吸附装置工作量达到饱和后，为保证其净化效果必须定期进行更换，会产生废活性炭。由前文可知，经活性炭吸附的有机废气量约 0.388t/a，根据“关于督促使用活性炭吸附工艺企业及时更换炭的通知”活性炭的合理更换周期，通常不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，本项目拟设 500h 更换一次，则一年需更换 12 次，每次活性炭吸附量为 0.0323t/次，根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭的吸附容量一般为 25%左右，则从理论计算需要活性炭用量约 0.1292t/次。因此，加上吸附的有机废气量，则废活性炭产生量 $0.0323+0.1292=0.162\text{t/次}$，则年产生废活性炭量为：1.944t/a。依据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于 HW49 其他废物，900-039-49 烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭，经收集后交由有资质的单位处理。
--	--

9) 污泥

项目污水处理站会产生的污泥，产生量根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）进行计算，计算公式如下：

$$E \text{ 产生量} = 1.7 \times Q \times W \text{ 深} \times 10^{-4}$$

E 产生量—污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q—核算时段内排污单位废水排放量，m³；污水排放量为14776.23m³/a。

W 深—有深度处理工艺（添加化学药剂）时按2计，无深度处理工艺时按1计，量纲一。本项目取2。

计算本项目污水处理站产生的污泥量为5.02t/a（以干重计）。项目污泥含水率按80%计，则污泥年产生量为25.11t/a。厂内暂存，工艺中气浮单元产生的含油浮渣（油泥）属于 HW08 废矿物油（900-210-08）危险废物。

表 4-20 项目固体废物情况一览表

序号	名称	产生环节	属性	类别	代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	危险特性	产生量	贮存方式	处置利用方式及去向	利用或处置量
1	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	SW64	900-099-S64	/	固态	/	133.8t/a	垃圾桶	环卫部门处置	133.8t/a
2	废边角料	裁切、钉卷	一般固废	SW59	900-099-S59	/	固态	/	3.75t/a	一般固废暂存间	综合利用及处置	3.75t/a
3	废边角料	卷绕		SW59	900-099-S59	/	固态	/	0.8384t/a			0.8384t/a
4	废包裹纸	包裹		SW59	900-099-S59	/	固态	/	0.02t/a			0.02t/a
5	收集粉尘	除尘设施		SW59	900-099-S59	/	固态	/	13.5854t/a			13.5854t/a
6	喷金废渣	喷金		SW59	900-099-S59	/	固态	/	0.158t/a			0.158t/a
7	焊接金属渣	焊接		SW59	900-099-S59	/	固态	/	0.56t/a			0.56t/a
8	废铜线	装配		SW59	900-099-S59	/	固态	/	0.1t/a			0.1t/a
9	废胶塞	组立		SW59	900-099-S59	/	固态	/	2.05t/a			2.05t/a
10	废铝壳	组立		SW59	900-099-S59	/	固态	/	4.57t/a			4.57t/a

11	不合格产品	/		SW59	900-099-S59	/	固态	/	1.326t/a			1.326t/a
12	废包装袋	/		SW59	900-099-S59	/	固态	/	2.65t/a			2.65t/a
13	废过滤料	纯水制备		SW59	900-009-S59		固态	/	1.93t/a		厂家回收	1.93t/a
14	废电解液	含浸		HW06	900-402-06	/	液态	T/I/R	23.724t/a			23.724t/a
15	废油墨桶	印刷		HW49	900-041-49	/	固态	T/In	0.107t/a			0.107t/a
16	废溶剂瓶(桶)	含浸		HW49	900-041-49	/	固态	T/In	0.9612t/a			0.9612t/a
17	废树脂	装配		HW13	900-014-13	/	固态	T	0.792t/a			0.792t/a
18	废环氧树脂桶、废固化剂包装桶	装配	危险废物	HW49	900-041-49	/	固态	T/In	6.336t/a	危废暂存间	交由资质单位处置	6.336t/a
19	废润滑油			HW08	900-214-08	/	液态	T/In	0.05t/a			0.05t/a
20	含油废手套及抹布	机修		HW49	900-041-49	/	固态	T/In	0.05t/a			0.05t/a
21	废活性炭	废气设施		HW49	900-039-49	/	固态	T	1.944t/a			1.944t/a
22	污泥	污水处理站		HW08	900-210-08	/	固态	T/In	25.11t/a			25.11t/a

2 固体废物污染防治措施及环境管理要求

(1) 生活垃圾环境管理要求

生活垃圾集中收集于垃圾桶后由环卫部门统一清运，要求做到日产日清。

(2) 一般工业固体废物环境管理要求

建设单位应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求建立固体废物临时的堆放场地，不得随处堆放。临时堆放的地面与裙角要用坚固、防渗的建筑材料建造，基础必须防渗，应设计建造径流疏导系统，保证能防止暴雨不会流到临时堆放的场所。临时堆放场所要防风、防雨、防晒，设置周围应设置围墙并做好密闭处理，禁止危险废物及生活垃圾混入。本项目拟在厂区西侧建设一间 200m²的一般工业固废暂存间，并按《环境保

	护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求设置环境保护图形标志。 3 危险废物暂存间建设、危废暂存要求 根据《国家危险废物名录》（2025 年版）规定，项目产生的废电解液、废油墨桶、废环氧树脂桶、废固化剂包装桶、废润滑油、含油废手套及抹布、废活性炭等属于危险废物，必须按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定进行收集、贮存，并交由有资质的单位妥善安全处置。本项目目前已建设完成，根据现场踏勘情况，项目现状未按照相关要求建设危废暂存间，因此本评价要求建设单位严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设危废暂存间，要求如下： ①危废暂存间地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，进行重点防渗，防渗层防渗性能不得低于 1m 厚、渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s 粘土层的防渗性能，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s；设计堵截泄漏的裙脚、托盘等设施； ②贮存场所须做好防渗漏、防风、防雨、防晒、防火等措施，地面须硬化、耐腐蚀、无裂隙，贮存区内须有泄漏液体收集装置，并配备相容的吸附材料等应急物资； ③将危险废物装入符合标准的容器内，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），容器必须完好无损； ④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存； ⑤盛装危险废物的容器必须粘贴符合标准的标签，危险废物堆放点设置警示标识； ⑥按有关要求对危险废物情况做好记录，记录上须注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放位置、废物出库日期及接收单位名称； ⑦库内废物定期由有资质单位的专用运输车辆运输； ⑧指定专人进行日常管理。定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施
--	---

进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑨危险废物贮存设施必须按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）（含 2023 修改单）的规定设置警示标志。

4 固体废物环境影响分析

项目固体废物均得到有效处置，一般固体废物处理措施和处置方案均满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，对周围环境影响较小；危险废物处置措施和方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，对周围环境影响较小。

（五）土壤、地下水影响分析

5.1 项目地下水、土壤污染源、污染物类型和污染途径

根据前述产排污分析，项目可能对地下水、土壤环境造成污染的重点关注区域主要包括：危废暂存间危险废物泄漏、生产废水泄漏、含浸区及电解液存放区等电解液泄漏等异常情况下，污染物在重力作用下主要通过垂直入渗方式穿越包气带，进而对区域土壤和地下水环境产生不利影响。

因此，须对上述区域采取严格的防渗、收集及监控措施，防止污染物非正常进入土壤及地下水环境。

5.2 项目地下水、土壤污染防治措施

结合项目地下水、土壤污染源、污染物类型和污染途径，建设单位需对厂内各区域采取分区防渗措施，避免项目所在地土壤和地下水环境污染，具体如下：

表 4-21 项目场地防渗一览表

防渗级别	拟防渗场地	防渗要求
重点污染防渗区域	危废暂存间、电解液区、清洗区、烘烤含浸区、自建污水处理站	地面基础应采用防渗水泥混凝土构筑不低于 10cm 厚防渗层，配备防渗漏托盘，润滑油、电解液、废电解液桶、废润滑油桶等均存放于防渗漏托盘上
一般防渗区域	原辅料存放区、一般固废暂存间、半成品存放区、成品仓库以及其他生产车间	采用防渗水泥混凝土构筑不低于 10cm 厚防渗层
简单防渗区域	办公区及其他区域	一般地面硬化

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管

理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水、土壤，因此项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响

（六）环境风险

1 环境风险识别

环境风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别、环保措施风险识别、火灾风险识别、液态物料泄漏风险识别等。

①物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目主要危险物质及危险性识别如下。

表 4-22 本项目主要环境分析物质一览表

物质名称	CAS 号	毒害性	储存位置	最大储量 (t)	临界量 (t)	qi/Qi
润滑油	/	/	原辅料区	0.5	2500	0.0002
乙醇	64-17-5	易燃液体		6.31	500	0.01262
环己酮	108-94-1	/		0.00525	10	0.000525
丁酮	78-93-3	/		0.00525	10	0.000525
醋酸乙酯（乙酸乙酯）	141-78-6	/		0.50886	10	0.050886
危险废物	/	T、I	危险废物暂存间	15	50	0.3
合计						0.364456
环己酮、丁酮包含于成品溶剂型油墨内含量分别为 15%、15%，年消耗量分别=0.25×15%=0.0375t/a、0.0375t/a；年消耗量为项目全年生产消耗总规模，不等于于厂区同一时刻的最大储存量。本项目不储存纯环己酮、纯丁酮，全部以成品油墨形式桶装存放；风险评价采用 30d 周转库存作为厂内瞬时最大存在量，环己酮最大储存量 0.00375t，丁酮最大储存量 0.00375t。						
乙酸乙酯包含于前处理剂内，含量为 91-99%，环评风险评价保守取最大值 99% 核算（最不利工况），年消耗量=5.14×99%=5.0886t/a，30d 周转库存作为厂区瞬时最大储存量 0.50886t/a。						

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）：

未列入导则附录 B，但需要开展简单风险分析的物质（不计入 Q 值）

乙二醇：电解液主要溶剂，不属于附录 B 物质；泄漏主要风险为地表水、

地下水 COD 升高；

己二酸铵、磷酸二氢铵、甲酸铵、癸二酸铵：化成液/电解液铵盐溶质，本体不参与 Q 计算；高温、火灾条件下热分解可释放氨气（氨为 HJ169-2018 附录 B 风险物质，临界量 7.5t，为次生分解产物，无厂内独立储罐储存氨），风险识别重点关注泄漏带来氨氮污染以及火灾次生氨烟气；

甲基四氢苯酐及异构体、胺类促进剂：环氧树脂固化体系组分；遇水水解产生有机酸，泄漏污染土壤、地表水；

氢氧化铝：无机填料，仅粉尘机械刺激，环境风险低；

电解液（乙二醇）未列入 HJ169-2018 附录 B.1、HJ941-2018 附录 A 清单；其 GHS 急性毒性（经口）为类别 4，不属于两套标准中“健康危险急性毒性物质（类别 1、类别 2、类别 3）”，不采用表 B.2、附录 A 的推荐临界量，不参与危险物质数量与临界量比值 Q 计算，不用于项目风险潜势及企业突发环境事件风险等级判定。电解液（乙二醇）具有口服毒性，物料泄漏可造成地表水、地下水污染，本项目仍将其识别为环境风险物质，开展泄漏风险分析，落实分区防渗、围堰、应急收集等风险防控措施。

从上表可知 $Q=0.364456 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C1.1 中的规定，当项目危险物质数量与临界量比 $Q < 1$ 时，则项目环境风险潜势为 I，进行简单分析。

②生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目生产系统危险性识别主要考虑危废暂存间、原辅料区，具体生产系统危险性识别内容如下表所示。

表 4-23 本项目生产系统危险性识别一览表

序号	生产系统名称	数量	危险性识别
1	危废暂存间	1 间	危废泄漏风险
2	原辅材料区	1 处	润滑油、电解液等泄漏风险
3	生产车间（含浸工序）	1 处	电解液泄漏风险
4	污水处理设施	1 处	处理时效、泄漏风险

③危险物质向环境转移的途径识别

	危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。 根据上述物质及生产系统危险性识别结果，综合分析，主要考虑本项目环境风险类型为危废暂存间危险废物泄漏与原辅料区润滑油泄漏、电解液区电解液泄漏，对项目周围地表水环境、地下水环境的影响。 ④原辅材料等固态及液态风险物质储存及运输过程中的风险分析 项目营运后使用的固体原料主要有正极箔、负极箔、电解纸、铝壳、皮头、引出线等；液体原料主要有电解液、润滑油。原辅料在运输、储存过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境。 液体状原料发生泄漏时，由于润滑油可燃烧，因此物料泄漏同时可引发次生污染事件。 2 危废暂存间风险防范措施 ①危险废物暂存间要做好防风、防雨、防晒措施。 ②危险废物暂存间内部对应危废暂存容器下方增设托盘等风险防控措施。 3 原辅料区环境风险防范措施 ①存放油墨、润滑油等液态物料容器下方设置托盘，防止泄漏化学品漫流至地面； ②设置专门的区域管理人员，做好日常出入库登记，卸料及搬运时要轻拿轻放，以免损坏包装，引起泄漏； ③常备吸毡、黄沙、木屑等物，常备防毒面具、防腐手套等防护用品，发现泄漏物料便于及时吸收清理； ④润滑油、油墨等放置区域需增设防溢槛、导流沟、围堰等风险防控措施。 4 电解液溶液存储方式和使用环节的防渗措施 电解液溶液存储方式防渗措施： 电解液存储采用“专用储罐+防渗围堰+二次收集”的三级防护体系，本项目参考《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）要求，存储区域集中布置于独立的密闭储料间内，储料间地面采用不低于 1.5%的坡度设计，坡向二次收集沟，确保泄漏液可快速汇流收集，避免积液滞留。 一级防渗（储罐本体及接口）：储罐本体采用双面焊接工艺，焊缝强度不低于母材
--	--

	的 80%，出厂前需进行水压试验（0.2MPa 保压 5 分钟无泄漏）；储罐进料口、出料口、排污口等关键接口采用 304 不锈钢法兰+EPDM 橡胶垫片机械紧固，辅以聚氨酯密封胶二次封堵，实现动态密封防渗。定期对接口密封件进行检查更换，防止老化失效。 二级防渗（罐区地面及围堰）：储料间地面采用“基层处理+防渗层+保护层”复合结构。基层采用 C30 钢筋混凝土浇筑（厚度$\geq 150\text{mm}$），表面找平压实；防渗层选用 2.0mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，其渗透系数$\leq 1 \times 10^{-12}\text{cm/s}$，膜片搭接宽度$\geq 100\text{mm}$，采用双轨热熔焊接工艺，焊缝需 100%进行气压检测（0.2MPa 保压 5 分钟无泄漏）；保护层铺设 600g/m²聚酯长丝土工布，防止后续作业机械损伤防渗膜。同时，罐区周边设置钢筋混凝土围堰，围堰高度$\geq 1.2\text{m}$，容积不低于最大储罐容积的 1.1 倍，确保单罐满量泄漏时可完全收集，不发生外溢。 三级防渗（应急收集与导排）：围堰内侧设置 U 型导排沟（宽度$\geq 200\text{mm}$，深度$\geq 150\text{mm}$），导排沟末端连接应急收集池（容积$\geq 5\text{m}^3$），收集池采用与罐区地面相同的复合防渗结构。收集池配备液位报警装置，当积液达到预警液位时，及时启动抽排系统，将泄漏液输送至专用废液储存桶，委外专业机构处置，严禁直接排放。 电解液使用环节防渗措施： 电解液使用环节主要集中在全自动真空含浸机作业工序，该环节防渗以“源头控制+过程收集+末端防护”为核心，覆盖加料、含浸、废液回收全流程： （一）加料环节防渗 密闭加料系统：采用“储罐→计量泵→密闭管道→含浸机”一体化密闭加料流程，管道选用耐腐蚀不锈钢材质，管道接头采用卡套式密封连接，避免螺纹连接泄漏风险。加料管道设置流量计和止回阀，精准控制加料量，防止过量加料导致溢出。加料点局部防护：含浸机加料口下方设置接料托盘（材质为耐腐蚀 PP 板，容积$\geq 50\text{L}$），托盘边缘设置 100mm 高挡边，承接加料过程中可能产生的滴漏液。托盘底部预留排污口，连接至车间废液收集管道，收集的滴漏液统一输送至应急收集池。 （二）含浸作业环节防渗 设备本身防渗：选用具备双重密封功能的全自动真空含浸机，设备腔体密封圈采用耐电解液腐蚀的氟橡胶材质，定期检查更换（建议每 3 个月更换一次）；设备底部设置集液槽，集液槽出口连接密闭回流管道，将含浸过程中滴落的电解液回流至设备储液
--	---

	箱,实现循环利用,减少浪费和泄漏。作业区域地面防渗:含浸机所在车间地面采用“C30混凝土基层+1.5mm厚聚氨酯防水涂料”防渗结构,地面坡度$\geq 1.0\%$,坡向车间废液收集沟。防水涂料施工前,对地面裂缝、阴阳角进行修补,阴阳角做成 $R\geq 50\text{mm}$ 的圆弧形,增设胎体增强材料,确保涂层连续无死角;涂层施工完成后进行闭水试验(蓄水深度$\geq 20\text{mm}$,保水 24 小时无渗漏)方可投入使用。 5 自建污水处理设施处理失效或泄漏环境风险防范措施 ① 污水处理站各处理构筑物、调节池、事故应急池均做防渗防腐硬化处理,池体采用钢筋混凝土+防渗涂层,构筑物外围设置环形导流沟,导流沟接入事故应急池,一旦发生池体渗漏、废水漫溢,废水可通过导流沟全部收集至事故池,杜绝废水外溢至厂区外。 ② 设置足够容积的事故应急池,事故池容积按照项目最大日废水量核算,可容纳本项目 $49.254\text{m}^3/\text{d}$ 全部生产废水;当污水处理设备故障、处理失效时,立即将清洗废水、化成废水导入事故应急池暂存,禁止未经处理直接排放。 ③ 废水提升泵、加药系统设备设置一用一备,关键动力设备配备备用电源,防止停电造成废水处理系统停运。 ④ 污水管线、收集管道定期巡检,优先采用耐腐蚀管道,化成废水腐蚀性较强,管道接口做防渗漏处理,管沟做防渗,避免管道破裂造成化成废水、清洗废水下渗污染土壤及地下水。 6 乙醇泄漏环境风险防范措施 (1) 小量泄漏 发生滴漏、少量泼洒等小量泄漏时,第一时间消除区域内一切火源,开启车间通风设施,降低乙醇蒸气浓度;采用吸附棉、砂土等惰性吸附材料对泄漏物料进行吸附收集,禁止直接用水冲洗,避免污染物扩散进入雨水系统。吸附产生的废吸附材料密闭收集于危废收集桶内,按危险废物委托有资质单位处置,不得随意丢弃。 (2) 大量泄漏 发生桶体破裂、大量物料溢出等大量泄漏事故,现场人员迅速撤离至上风向安全区域,切断区域非防爆电源,禁止一切火源;启动强制通风,利用围堰、导流沟对泄漏物料进行截流,将泄漏物料导入事故应急池,同时关闭厂区雨水排口截断阀,严防物料进
--	--

入雨水管网。可采用泡沫覆盖液面抑制乙醇挥发，降低有机废气产生；收集的泄漏废液属于危险废物，交由具备资质单位处置，不得直接送入厂区综合废水处理系统。

(3) 环境管理应急要求

建立乙醇出入库、使用台账，严格控制厂内同一时段最大在线储存量；编制岗位应急处置卡，对作业人员开展危化品泄漏应急培训，定期组织泄漏、火灾应急演练；现场配齐吸附棉、沙土、密闭收集桶、泡沫灭火剂等应急物资，保障事故状态下应急处置能力。

7 火灾爆炸的次生环境风险防范措施

本项目涉及乙酸乙酯、环己酮、丁酮、电解液、环氧树脂等可燃物料，一旦发生火灾，不完全燃烧将伴生一氧化碳、VOCs 及刺激性烟气，铵盐组分受热分解释放氨气，消防废水若管控不当将造成地表水污染。项目采取以下防范措施：

①从源头降低火灾风险：有机溶剂分类分区隔离储存，涉爆区域电气设备防爆，配置可燃气体报警与强制通风联动，落实动火审批与现场监护，储存区高温降温管理；

②次生污染物管控：厂区雨水总排口设置应急切断阀，火灾第一时间关闭；消防废水全部截流导入事故应急池，严禁外排雨水管网及周边水体；事故池废水优先厂内污水站处理，不符合条件则委托资质单位外运处置；火灾残留物、吸附沾染物按危险废物鉴别后分类处置；

③铵盐热分解氨气防控：含浸、化成工序严格执行温控，配置超温报警；火灾涉及铵盐物料时，重点灭火降温隔离，防止大量受热分解析出氨气；现场人员佩戴防氨滤毒面具，安排下风向大气监测，视情况扩大疏散；接触铵盐的废液检测氨氮、pH 后妥善处置，严禁直接排入水体；

④将火灾次生污染、氨气泄漏纳入企业突发环境事件应急预案专项处置卡，配齐应急物资，每年至少一次应急演练，与园区、消防、生态环境部门建立应急联动。

通过上述源头防控、次生污染物收集、应急管理体系协同，本项目火灾伴生/次生污染及铵盐热分解氨类次生污染风险得到有效控制，处于可接受水平。

	8 环境风险分析结论 本项目运行期间的环境风险较小，在落实本报告提出的各项环境风险防范措施，加强安全生产管理，明确岗位责任制，增强环境风险意识，加强环境管理，建立并完善应急预案及各项环境风险管理制度，并在益阳市生态环境局备案。可有效降低项目运营期的环境风险，确保项目运营期的环境风险处在可接受的水平。
--	---

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	固液混合式铝电解电容器含浸废气	VOCs (以“非甲烷总烃”表征)	集气管道+二级活性炭吸附+22m 排气筒 (DA001)	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB43/3550-2026) 中表 1 计算机、通信和其他电子设备制造业-VOCs 有组织排放限值
	灌胶固化废气			
	牛角式铝电解电容器含浸废气	VOCs (以“非甲烷总烃”表征)	集气管道+二级活性炭吸附+22m 排气筒 (DA002)	
	大尺寸引线式高压铝电解电容器含浸废气			
	印刷油墨废气(牛角式铝电解电容器)	VOCs (以“非甲烷总烃”表征)	负压车间+二级活性炭吸附+22m 排气筒 (DA002)	
	含浸、套管、老化废气	VOCs (以“非甲烷总烃”表征)	含浸工序采用全密闭连续自动化设备, 选用高沸点、低蒸汽压电解液, 物料通过密闭管道输送, 同时精准管控工艺温度, 从源头削减 VOCs 生成; 套管、老化工序采用自动化设备、精确控制工艺温度和加热时间有效降低套管、老化工序有机废气产排总量	非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值; 厂区内非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB43/3550-2026) 中表 2-厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度限值
	喷金粉尘	颗粒物	采用密闭式设备, 粉尘设置集气管道连接滤筒除尘器进行处理, 后通过 27m 的排气筒 (DA003) 排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准
	裁切粉尘	颗粒物	封闭式洁净车间, 板式褶皱式滤料单机除尘器处理后通风扩散	

	焊接粉尘	颗粒物	安装烟尘净化器处理后通风扩散	
	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	采取各池体加盖封闭定期喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建标准
	食堂油烟	油烟	油烟净化器,高于屋顶排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)大型的最高允许排放浓度值
	危废暂存间废气	VOCs(以“非甲烷总烃”表征)、臭气浓度	封闭式厂房	非甲烷总烃参照执行《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;臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建标准
地表水环境	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、总磷、LAS等	隔油池+化粪池	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中间接排放标准及表2中电子元件企业单位产品基准排水量
	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、LAS、TP、TN等	自建污水处理设施	
声环境	设备噪声	Leq(dB(A))	减震、隔声、绿化、加强设备维护等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
固体废物	废边角料、不合格产品、废铝壳、废铜线、收集粉尘、废弃包装物等一般固体废物收集后在一般固废暂存库暂存,通过外售综合利用方式处置;废电解液、废树脂、废环氧树脂桶、废固化剂包装桶、废油墨桶、废润滑油、含油废手套及抹布、废活性炭等危险废物收集后在危废暂存库暂存,交由有危废资质的单位进行处理;生活垃圾在厂内集中收集后,由环卫部门统一清运。			
土壤及地下水	对危废暂存间、电解液区、烘烤含浸区、自建污水处理站、应急池等进行重点防渗,对原辅料区、成品区等进行一般防渗,对办公区进行简单防渗。			

污染防治措施	
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①制订安全、防火制度，各岗位操作规范，环境管理巡查制度等，严格落实各项防火、用电安全和环境风险防范措施，加强对职工的安全教育，向项目区职工传授消防灭火知识等。 ②加强对污染治理设施操作人员岗位培训，熟练掌握操作规程和技术；熟悉处理设施的维护和维修，确保废气污染物长期稳定达标排放；定期委托有资质监测单位进行监测。 ③如果污染治理设施发生故障，应立即停止相关生产，避免污染环境。 ④完善的安全措施是保障安全营运的重要组成部分，对项目区实行全员、全过程、全方位的安全管理，制定安全管理规章和安全管理措施。
其他环境管理要求	1 排放口信息化、规范化 根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》《排放口规范化整治技术要求（试行）》等规定，排污单位在建设污染治理设施的同时，建设规范化排放口。 （1）废气排放口设置明确标识，并设置便于采样、监测的采样口，配置安全可靠的检测平台。 （2）固体废物在厂暂存期间应设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道。存放场地应采取防扬散、防流失措施，并在存放场地设置环保标志牌。 项目按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等有关规定，在各排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。 （3）项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。根据排污口管理档案内容要求，项目投产后，应将上述所有污染排放口名称、位置，以及排放污染物名称、数量、浓度、排放去向等内容进行统计，并登记上报所在地环境保护行政主管部门，以便进行验收和排放口的规范化管理，并接受社会监督。

2 排污许可证申请

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，为推进排污许可制与环境影响评价制度的衔接融合，深化生态环境领域“放管服”改革，进一步优化营商环境，根据生态环境部《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》，全面推进排污许可制，推动排污许可制与环境影响评价制度的深度衔接，实行从环境准入、排污控制到执法监管的“一证式”全过程管理，解决环境管理尺度不一、企业重复申报等问题，优化环评与排污许可行政审批程序，实现建设项目环评审批与排污许可证核发“一窗受理、一体化审批”并联办理模式，推进营商环境优化、减轻企业负担，提高行政审批效率、提升生态环境监管效能。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-电子元件及电子专用材料制造 398”中的“其他”，因此，项目实行登记管理，项目建成投产前，须依照名录要求进行排污许可登记。

3 环境监测

为及时掌握项目对当地环境的实际影响程度及变化趋势，验证环境影响评价的科学性，了解环境保护措施的可行性，准确地把握项目建设产生的环境效益，项目应施行必要的环境监测工作，落实环境监测计划，并建立相应的长期环境监测制度。

4 建设项目竣工环境保护验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

六、结论

综上所述，艾华集团一体化高端电容产能扩建项目符合相关规划要求，项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响在可接受的范围内。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量③	本项目 排放量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⑥	变化量 ⑦
废气	NH ₃				/		/	
	H ₂ S				/		/	
	非甲烷总烃				0.2t/a		0.2t/a	
	颗粒物				2.33t/a		2.33t/a	
	油烟				0.11t/a		0.11t/a	
废水	COD				0.991t/a		0.991t/a	
	BOD				0.148t/a		0.148t/a	
	SS				0.148t/a		0.148t/a	
	NH ₃ -N				0.044t/a		0.044t/a	
	TP				0.007t/a		0.007t/a	
	TN				0.222t/a		0.222t/a	
	石油类				0.015t/a		0.015t/a	
	LAS				0.007t/a		0.007t/a	
一般工业 固体废物	废边角料（裁切、钉卷）				3.75t/a		3.75t/a	
	废边角料（卷绕）				0.8384t/a		0.8384t/a	
	废包裹纸				0.02t/a		0.02t/a	
	收集粉尘				13.5854t/a		13.5854t/a	

	喷金废渣				0.158t/a		0.158t/a	
	焊接金属渣				0.56t/a		0.56t/a	
	废铜线				0.1t/a		0.1t/a	
	废胶塞				2.05t/a		2.05t/a	
	废铝壳				4.57t/a		4.57t/a	
	不合格产品				1.326t/a		1.326t/a	
	废包装袋				2.65t/a		2.65t/a	
	废过滤料				1.93t/a		1.93t/a	
危险废物	废电解液				23.724t/a		23.724t/a	
	废油墨桶				0.107t/a		0.107t/a	
	废溶剂瓶（桶）				0.9612t/a		0.9612t/a	
	废树脂				0.792t/a		0.792t/a	
	废环氧树脂桶、废固化剂 包装桶				6.336t/a		6.336t/a	
	废润滑油				0.05t/a		0.05t/a	
	含油废手套及抹布				0.05t/a		0.05t/a	
	废活性炭				1.944t/a		1.944t/a	
	污泥				25.11t/a		25.11t/a	
/	生活垃圾				133.8t/a		133.8t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①