

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：益阳市亿发电子有限公司年产 72 万
平米高性能电子铝箔生产线建设项目

建设单位（盖章）：益阳市亿发电子有限公司

编制日期：二〇二六年七月

《益阳市亿发电子有限公司年产 72 万平米高性能电 子铝箔生产线建设项目》修改清单

序号	专家意见	修改情况	修改页码
1	①补充与《长江中游城市群大气污染防治三年行动方案（2026-2028）》、《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》符合性分析。②核实项目行业类别。	已补充与《长江中游城市群大气污染防治三年行动方案（2026-2028）》、《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》符合性分析。已核实项目行业类别。	①P13-14 ②P6
2	①根据各槽液更换周期、槽液补充量、槽液化学物质的用量，核实原辅材料用量。②补充物料平衡。	已核实原辅材料用量。已补充物料平衡。	①P18-19 ②P19
3	①核实各工艺废水产生量，校核清洗槽漂洗方式、槽液补充量，②据此校核废水产生源强、产生量，③完善废水处理措施的可行性分析，④论证排入城东污水处理厂的可行性分析。⑤校核项目水平衡、⑥总量控制指标。	已核实各工艺废水产生量，清洗槽漂洗方式、槽液补充量，已核实废水产生源强、产生量，已完善废水处理措施的可行性分析及论证排入城东污水处理厂的可行性分析。已修改项目水平衡、完善总量控制指标。	①P21、22 ②P55、56 ③P61-62 ④P63 ⑤P27、28 ⑥P47
4	①细化工艺流程说明，②核实废气污染因子、污染源强、废气处理措施，③据此完善大气环境影响分析、监测计划。④补充检测内容及污染物产排情况。	已细化工艺流程说明，已核实废气污染因子、污染源强、废气处理措施，已完善大气环境影响分析、监测计划。已补充检测内容及污染物产排情况。	①P29、P30 ②P36、P48-50 ③P53-54、P52 ④P33
5	①核实噪声源强及预测结果，完善噪声影响评价。	已核实噪声源强及预测结果，已完善噪声影响评价。	①P65、P67-68
6	①核实固废种类，产生量（特别是污泥、倒槽废液产生量）及最终去向，②细化固废环境管理要求。	已核实固废种类，产生量及最终去向，已细化固废环境管理要求。	①P69、70 ②P73-74
7	①核实 Q 值，明确各类危险物料分区贮存要求。②针对项目风险源分布，细化环境风险防控措施。	已核实 Q 值，细化各类危险物料分区贮存要求。已针对项目风险源分布细化了环境风险防控措施。	①P75、P73 ②P77、78
8	①核实环保投资，②完善环境保护措施监督检查清单和③建设项目污染物排放量汇总表。	已核实环保投资，已完善环境保护措施监督检查清单和建设项目污染物排放量汇总表。	①P84 ②P80 ③P87
9	①完善厂区平面布置图，②补充园区意见。	已完善厂区平面布置图，已补充园区意见。	①附图 2 ②附件 7

已基本按评审意见修改，可上报。

2026-7-24日

目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设项目工程分析 15

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 29

四、主要环境影响和保护措施 48

五、环境保护措施监督检查清单 66

六、结论 85

附表 86

附件：

- 附件 1：环评委托书
- 附件 2：企业营业执照
- 附件 3：项目厂房租赁合同
- 附件 4：本项目备案证明
- 附件 5：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 6：《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 7：园区同意项目入园申请表
- 附件 8：项目研判分析结果报告
- 附件 9：项目研判分析结果报告存在管控注意项对应的分区管控要求符合性核实情况说明
- 附件 10：专家评审意见
- 附件 11：专家签名表

附图：

- 附图 1：项目地理位置示意图
- 附图 2：项目总平面布置图
- 附图 3：项目大气环境保护目标分布示意图
- 附图 4：项目引用的现状监测点位图
- 附图 5：项目与《龙岭新区 HS09 地块土地利用规划图》位置关系图
- 附图 6：项目与龙岭产业开发区位置关系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	益阳市亿发电子有限公司 年产 72 万平米高性能电子铝箔生产线建设项目			
项目代码	2604-430903-04-02-206713			
建设单位联系人	蔡进军	联系方式	13973749151	
建设地点	湖南省益阳市龙岭产业开发区光明社区工业大道北侧、春嘉路东侧			
地理坐标	东经 112°25'5.178"、北纬 28°30'54.092"			
国民经济行业类别	C3985 电子专用材料制造	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 81、电子元件及电子专用材料制造 398	
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	益阳市赫山区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	益赫发改工[2026]51 号	
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	60	
环保投资占比（%）	6%	施工工期	2 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地面积（m ² ）	1600	
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置情况表			
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	本项目排放的废气主要为化成生产线产生的水蒸气以及氢氧化钙乳液配制废气（颗粒物）、污水处理废气（氨、硫化氢、臭气浓度等）。因此，项目不涉及排放左述废气。	否
	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	本项目产生的废水均先经厂内污水处理措施处理后再经园区污水管网排入城	否

		排的污水集中处理厂。	东污水处理厂。因此，项目不涉及左述内容。	
	环境 风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	本项目涉及环境风险物质有硼酸、氢氧化钙、润滑油及危险废物，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中，项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量。	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目不涉及。	否
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）审查机关：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5）； 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光明社区工业大道北侧、春嘉路东侧，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》（详见附图 5），项目所在地块规划为二类工业用地，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四；根据《龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，龙岭新区的功能定位与产业发展为“规划形成以电子信息为主导，辅以发展纺织、生物医药产业”，本项目属于“C3985 电子专用材料制造”，为园区鼓励发展的“C398 电子元件及电子专用材料制造产业”，符合园区土地利用规划以及园区功能定位与产业发展规划要求。本项目已于 2026 年 7 月 20 日取得了园区同意项目入园的申请（详见附件 7）。

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四，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 1-1。

表 1-2 项目建设与（湘环评函〔2025〕10 号）相关符合性分析表

序号	审查意见	本项目情况	符合性判定
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	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，且项目不属于噪声大、异味大、气型污染为主的工业项目；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

		的相关禁止性、限制性要求应予以落实。		
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。	本项目位于龙岭产业开发区调扩区区块四，项目采用雨污分流排水体制，雨水经厂内雨水沟收集后排入园区雨水管网再进入清溪河，生活污水、生产废水、地面清洁废水、纯水制备浓排水全部收集后通过园区污水管网排入城东污水处理厂深度处理再排入新河；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6），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的能力。本项目不属于耗水量大、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，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。	符合
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，并做好日常监督抽查。	本项目要求建设单位配合生态环境部门开展执法监测，杜绝废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。	符合

	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）相关要求。			

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析及环评类别判定

本项目产品为高性能电子铝箔，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及其第 1 号修改单：“C3985 电子专用材料制造：指用于电子元器件、组件及系统制备的专用电子功能材料、互联与封装材料、工艺及辅助材料的制造，包括半导体材料、光电子材料、磁性材料、锂电池材料、电子陶瓷材料、覆铜板及铜箔材料、电子化工材料等。” 本项目高性能电子铝箔属于其中“用于电子元器件、组件及系统制备的专用电子功能材料（铝电解电容器用电子铝箔材料）”， 属于 C3985 电子专用材料制造。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，化成箔项目属于“鼓励类”中“九、有色金属—4.新材料—（4）新能源、半导体照明、电子领域用连续性金属卷材、真空镀膜材料、高性能箔材”。

本项目已于 2026 年 4 月 22 日在湖南省投资项目在线审批监管平台湖南省工程建设项目审批管理系统备案，项目代码：2604-430903-04-02-206713，备案文号为“益赫发改工[2026]51 号”（详见附件 4）。

因此，项目的建设符合国家产业政策。

2、建设项目与所在地生态环境分区管控的符合性分析

根据《龙岭产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，龙岭产业开发区调扩区后边界范围及各区块分区如下：

表 1-3 龙岭产业开发区调扩区边界面积及四至范围

开发区名称	区块名称	区块面积（公顷）	四至范围文字描述
龙岭产业开发区	区块一	25.59	东至枫林大道(北)以西 230 米处，南至 G536 国道以北 200 米处，西至赖家墩东北 450 米处，北至 Y322 乡道
	区块二	10.01	东至大塘村，南至大塘村，西至邓家冲，北至大塘冲
	区块三	45.39	东至桃花仑东路，南至梅林路、永福路，西至蓉园路、团山路，北至迎宾东路
	区块四	220.06	东至 G319 国道，南至关山路，西至益阳顺德城，北至檀香路
	区块五	238.28	东至雪花湾路、蓉兴路，南至高新大道、沧泉大道，西至银城大道、绕高路，北至猫公塘
	区块六	410.30	东至黄家冲，南至高家村组以北 200 米处，西至付家冲，北至鲤鱼塘西南 200 米处

本项目位于湖南省益阳市龙岭产业开发区光明社区工业大道北侧、春嘉路东侧，属于龙岭产业开发区调扩区区块四。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表 1-4。

**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）》相关符合性分析（摘录）**

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
ZH43090320003	龙岭产业开发区	9.4963 km 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	结论
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）本项目位于区块四，不属于噪声影响大或气型污染严重的项目。	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）项目采取雨污分流制，雨水排入园区雨水管网后进入清溪河；项目化成溢流废水、清洗废水、地面清洁废水、蒸汽冷凝液一并通过一体化综合污水处理设施处理，再与除回用于冷却塔后剩余纯水制备浓排水及经化粪池处理后的生活污水一并通过厂区综合污水排放口（DW001）排入园区污水管网再排入城东污水处理厂进行处理，项目外排废水中硼满足《污水综合排放标准》（DB 31/199-2018）中一级标准限值要求，其他污染物满足《电子工业水污染物排	符合

			放标准》(GB39731-2020)中限值要求。 (2.1.3)项目产生的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。	
		(2.2) 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。 (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。	(2.2) (2.2.1)项目化成工序产生的水蒸气采取每条生产线上方设置集气罩配套机械负压抽排系统，各生产线收集的水蒸气引至旋流除雾冷凝器冷凝处理；氢氧化钙乳液配制废气采取在独立封闭配料间操作并规范化投料管理减少粉尘产生和排放；污水处理废气采取一体化综合污水处理设施设于地面，各池体加盖封闭减少废气外排。 (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。	符合
		(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；产生的一般固废收集暂存一般固废暂存间后交相关单位回收或处置；化成工序浓槽液每次倒槽时由有资质单位使用槽罐车外运安全处置，不在厂内暂存，其他危险废物分类收集暂存危废暂存间后交有资质单位处置。	符合
		(2.4) 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。	(2.4) 本项目不涉及锅炉。	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、	(3.1) (3.2) 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）、《益阳龙岭产业开发区突发环	符合

		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。	境事件应急预案》相关要求落实环境风险防范措施及应急预案事宜。	
		（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。	符合
	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）本项目投资 1000 万元，项目占地约 2.4 亩，因此，项目所在工业用地固定 416.67 万元/亩，工业用地地均税收在 25 万元/亩之上。	符合
项目已通过湖南省生态环境分区管控智慧管理平台分析建设项目与生态环境分区管控要求的符合性并获取了项目研判分析结果报告（详见附件 8），报告提示存在管控注意项；本次评价已逐条核实全部注意事项对应的分区管控要求，确认项目均符合相关规定（详见附件 9）。 综上所述，本项目的建设符合国家“三线一单”的管控要求。 4、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）》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表 1-5。				

表 1-5 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）》符合性分析表（摘录）

序号	文件要求	本项目情况	符合性判定
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“上风上水”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。	本项目属于 C3985 电子专用材料制造”，产品为高性能电子铝箔，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”，且项目完成了备案，备案文号为“益赫发改工[2026]51 号”	符合
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。建立省市两级环评审批项目区域削减和总量跟踪管理台账。科学谋划“十五五”产业布局，对重点规划和产业园区依法开展规划环评。	本项目所在城市属于空气质量不达标区，但本项目不属于重点行业。项目所在园区已开展规划环评，本项目的发展与所在区域规划环评相关要求相符。	符合

综上所述，本项目建设符合《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026—2028 年）》相关要求。

5、项目建设与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）》符合性分析

项目建设与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）》相关要求符合性分析详见表 1-6。

表 1-6 项目建设与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）》符合性分析表（摘录）

序号	文件要求	本项目情况	符合性判定
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程(含舢舨码头工程)及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划(2020-2035 年)》的过长江通道项目。	本项目不属于码头建设项目和过长江通道项目。	符合

	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目：（一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；（二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；（四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；（五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；（六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；（七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本项目位于益阳市赫山区龙岭产业开发区内，不涉及在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内建设的左述七大类别。	符合
	3	机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	本项目不属于机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施建设项目，且项目选址不位于自然保护区内。	符合
	4	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目位于益阳市赫山区龙岭产业开发区内，不位于风景名胜区内。	符合
	5	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。	本项目位于益阳市赫山区龙岭产业开发区内，项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
	6	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目位于益阳市赫山区龙岭产业开发区内，不涉及饮用水水源二级保护区。	符合
	7	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目位于益阳市赫山区龙岭产业开发区内，不属于在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	符合
	8	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体	本项目位于益阳市赫山区龙岭产业开发区内，不位于国	符合

		功能定位的行为和活动：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地（二）截断湿地水源。（三）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（四）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（六）引入外来物种。（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。	家湿地公园的岸线和河段范围内。	
	9	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	本项目位于益阳市赫山区龙岭产业开发区内，不涉及长江流域河湖岸线，不涉及所述禁止行为。	符合
	10	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不属于在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合
	11	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目位于益阳市赫山区龙岭产业开发区内，不涉及在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口情形。	符合
	12	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和45个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	本项目不涉及生产性捕捞。	符合
	13	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合

14	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行。	本项目选址所在地属于龙岭产业开发区，该园区属合规园区，且本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
15	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	项目不属于新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，项目选址所在园区为合规园区。	符合
16	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不属于高耗能高排放项目。	符合

综上所述，本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022版）》相关要求。

6、项目建设与《市场准入负面清单（2025年版）》符合性分析

2025年4月24日，国家发展改革委会同商务部、国家市场监督管理总局发布了《市场准入负面清单（2025年版）》，以清单形式将我国境内禁止和经政府许可才能够投资经营的行业、领域、业务汇总列出，市场准入负面清单之外，各类经营主体皆可依法平等进入，严格落实“全国一张清单”管理要求。经与《市场准入负面清单（2025年版）》认真对照，本项目不属于清单中禁止准入类项目。

7、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

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）》相关要求符合性分析详见表1-7。

表 1-7 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（摘录）

序号	文件要求	本项目情况	符合性判定
1	(一) 严格“两高”项目准入。落实长江经济带发展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。	本项目为高性能电子铝箔生产项目，不属于方案禁止或严控的“两高”项目，不涉及 VOCs 原辅材料。	符合
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。	本项目为高性能电子铝箔生产项目，不涉及左述淘汰类产能和设备。	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、项目建设与《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》符合性分析

项目建设与《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》相关要求符合性分析详见表 1-8。

表 1-8 项目建设与《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》

符合性分析表（摘录）

序号	文件要求	本项目情况	符合性判定
1	严格新建项目准入。坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，实行台账管理，严格项目准入及管控要求，依法依规淘汰落后产能。严格审批涉 VOCs 排放的工业项目，落实污染物总量削减要求。	本项目不属于高耗能高排放低水平项目，项目不涉及 VOCs 排放。	符合

综上所述，本项目建设符合《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

化成箔是铝电解电容器的核心关键材料，广泛应用于消费电子、新能源汽车、工业控制等领域。近年来，全球新能源产业爆发式增长，带动铝电解电容器市场需求持续攀升，作为核心部件的化成箔供需缺口逐步扩大，而国内新能源汽车、光伏逆变器等高端领域对高性能化成箔的依赖度较高，当前高端产品仍存在部分进口替代空间。

为把握市场机遇、填补高端化成箔产能缺口，益阳市亿发电子有限公司拟投资 1000 万元，租赁益阳市金富来科技有限公司位于益阳市龙岭产业开发区光明社区工业大道北侧、春嘉路东侧的占地面积 1600m² 的标准化厂房（厂房租赁合同详见附件 3）新建益阳市亿发电子有限公司年产 72 万平米高性能电子铝箔生产线建设项目，布设 4 条高性能电子铝箔生产线及配套环保设施等。项目建成后，将进一步完善区域电子信息产业链布局，满足国内新能源、高端制造领域对高性能化成箔的迫切需求，助力实现关键电子材料的进口替代。

2、项目工程建设内容

本项目总占地面积 2000m²，总建筑面积 1600m²，主要建设 1 栋厂房，布设生产设施，配套建设办公区以及消防、环保设施。本项目为租赁已建标准化厂房，因此不涉及土建工程。项目具体建设内容见表 2-1。

表 2-1 项目工程组成表

工程类别	工程内容		备注
主体工程	生产厂房，占地面积 1600m²，建筑面积 1600m²，共 1 层，层高 8 米，钢筋混凝土结构，建设 4 条高性能电子铝箔生产线。		厂房依托已建、生产线新建
	配液罐区：位于生产区中部，设置 6 个容积均为 2m³ 的配液罐，每 2 条生产线共用 3 个配液罐。		
辅助工程	办公区	位于生产车间内西南角，占地面积 50m²。	新建
储运工程	原料暂存区：位于生产车间内南侧靠西，占地面积 100m²，用于原料堆放。		新建
	成品暂存区：位于生产车间内南侧靠东，占地面积 100m²，用于成品堆放。		
	化学品仓库：位于生产车间内东南角，占地面积 50m²，用于化学品暂存。		
公用工程	供水	由市政供水管网统一供水。	依托
	排水	雨污分流制，雨水经厂区雨水排放口 YS001 排入园区雨水管网再进入清溪河；项目生活污水、化成溢流废水、清洗废水、地面清洁废水、蒸汽冷凝液、纯水制备浓排	新建

环保工程		水（除回用于循环冷却塔部分）经厂区综合污水排放口 DW001 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	由市政供电系统供电。	依托
	废气治理	①化成生产线废气：每条化成生产线上方设置集气罩配套机械负压抽排系统，各生产线收集的水蒸气引至旋流除雾冷凝器进行冷凝处理，冷凝液收集汇入至厂区一体化综合污水处理设施，未被收集的水蒸气在车间无组织逸散。 ②氢氧化钙乳液配制废气：采取在独立封闭配料间操作并规范化投料管理措施减少粉尘产生和排放。 ③污水处理废气：一体化综合污水处理设施设于地面，采取各池体加盖封闭减少废气外排。	新建
	废水治理	①生活污水：经化粪池预处理后通过厂区综合废水排放口 DW001 排入城东污水处理厂进行深度处理。 ②化成溢流废水、清洗废水、地面清洁废水、蒸汽冷凝液一并进入处理规模为 60t/d、处理工艺为“综合调节→氢氧化钙乳液中和→絮凝斜管沉淀→A/O 生化→污泥浓缩压滤”的一体化综合废水处理设施处理，再通过综合废水排放口 DW001 排入城东污水处理厂进行深度处理。 ③纯水制备浓排水为清净下水，部分回用于项目循环冷却塔补水，剩余部分经厂区综合废水排放口 DW001 排入城东污水处理厂进行深度处理。	新建
	固废处理	①生活垃圾：在厂区配置带盖垃圾桶 20 个，生活垃圾于垃圾桶暂存后交环卫部门处置，日产日清。 ②一般固废：于生产车间内东南角设置 10m ² 一般固废暂存间，废一般包装材料、不合格产品收集暂存一般固废暂存间后外售综合利用，纯水制备产生的废活性炭、废 RO 膜等滤料暂存一般固废间后由厂家定期更换回收。 ③危险废物：于生产车间内东南角设置一间 10m ² 危废暂存间，废润滑油桶、废含油手套及抹布、压滤污泥、压滤机滤布、硼酸包装袋分类收集暂存危废暂存间后交有资质单位处置，化成工序浓槽液每次倒槽时由有资质单位使用槽罐车外运安全处置，不在厂内暂存。	新建
	噪声治理	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。	新建
	风险防控	建立分区、分级防控体系，落实防渗、围堰、收集、堵漏、通风、防爆、应急拦截等各项风险防范措施。	新建

3、产品信息

项目产品信息见表 2-2，产品主要质量技术指标见表 2-3。

表 2-2 项目产品信息表

序号	产品名称	设计年产能	计量单位
1	高性能电子铝箔	72 万	m ²

表 2-3 项目产品主要质量技术指标信息表

指标名称	产品比容 C	测试电压 Vfe	箔片厚度	折弯强度	采用标准
指标值	0.80 μ F/cm ²	520V	~135 μ m	110 次/cm	日本 JCC2016 标准

4、主要生产设施

本项目设置 4 条高性能电子铝箔生产线，各生产线生产设施、生产工艺、产品方案均一致，项目主要生产设施见表 2-4。

表 2-4 主要生产设施信息表

序号	主要生产单元名称	主要生产工艺名称	生产设施名称	设施（设备）参数		
				参数名称	计量单位	设计值
1	配液罐区	化成液配制	配液罐	容积 2m ³ /个	个	6
2	化成箔生产线	送箔	送箔机	送箔速度 0.85m/min	台	4
3		水合+清洗 1	水合+清洗槽 1	0.3m*0.9m*2.2m	个	4
			水帘	出水量 0.001m ³ /min	套	4
4		1 级化成	1 级化成槽	1.2m*0.9m*2.2m	个	4
5		馈电处理	馈电槽	1.2m*0.9m*2.2m	个	4
6		馈电后清洗	清洗槽 2	0.3m*0.9m*2.2m	个	4
			水帘	出水量 0.0002m ³ /min	套	4
7		2 级化成	2 级化成槽	2.5m*0.9m*2.2m	个	4
8		2 级化成后清洗	清洗槽 3	0.3m*0.9m*2.2m	台	4
			水帘	出水量 0.001 m ³ /min	套	4
9		热处理	电热处理炉	处理效率 0.85m/min	台	4
10		3 级化成	3 级化成槽	1.2m*0.9m*2.2m	台	4
11		3 级化成后清洗	清洗槽 4	0.3m*0.9m*2.2m	个	4
			水帘	出水量 0.0002m ³ /min	套	4
12		4 级化成	4 级化成槽	1.2m*0.9m*2.2m	个	4
13		5 级化成	5 级化成槽	1.2m*0.9m*2.2m	个	4
14		5 级成后清洗	清洗槽 5	0.3m*0.9m*2.2m	个	4
			水帘	出水量 0.001 m ³ /min	套	4
15		5 级成后清洗	清洗槽 6	0.3m*0.9m*2.2m	个	4
			水帘	出水量 0.0002 m ³ /min	套	4
16		5 级成后清洗	清洗槽 7	0.3m*0.9m*2.2m	个	4
			水帘	出水量 0.002m ³ /min	套	4
17		烘干	烘干机	烘干速度 0.85m/min	台	4
18		收箔	收箔机	收箔速度/0.85m/min	台	4
19	公用	纯水制备	纯水制备机	产能 3t/h（一用一备）	台	2
		冷却	循环冷却塔	出水量 20t/h	台	4
		供电	变压器	630KVA	台	1
20	环保	废水处理	综合废水处理设施	置于地面，处理规模 60t/d	座	1

			氢氧化钙乳液 配制投加装置	罐体容积 2m ³	套	1
		废气处理	集气罩+风机	单线风量 12000 m ³ /h	个	4
			旋流除雾 冷凝器	/	个	1

备注：项目化成生产线槽体规格均为内空长、宽、高尺寸。

5、主要原辅材料与燃料

5.1 主要原辅材料与能源消耗

本项目主要原辅材料与能源消耗信息见表 2-5。

表 2-5 主要原辅材料与能源消耗信息表

序号	类型	名称	年使用量	最大暂存量	主要成分及含量/规格	形态	包装方式	储存位置
化成箔生产线								
1	原料	腐蚀箔	75 万 m ²	6 万 m ²	铝（99.99%）	固态晶体	卷筒	化学品库
2		硼酸	6.5 吨	0.5 吨	硼氢氧组成的化合物（99%）	固态晶体	袋装	
3		壬二酸	1 吨	0.1 吨	饱和二元羧分子式 C ₉ H ₁₆ O ₄	固态晶体	袋装	
4		柠檬酸三铵	3 吨	0.3 吨	柠檬酸与铵的化合物（99%）	固态晶体	袋装	
5		五硼酸铵	1 吨	0.1 吨	铵与硼的化合物（99%）	固态晶体	袋装	
6		己二酸铵	4 吨	0.5 吨	直链烷基二羧酸盐（99%）	固态晶体	袋装	
7		柠檬酸氢二铵	1 吨	0.1 吨	柠檬酸的二铵盐衍生物（99%）	固态晶体	袋装	
8		柠檬酸	2 吨	0.2 吨	调节酸度的弱酸（99%）	固态晶体	袋装	
9	辅料	润滑油	0.02t	0.01t	10kg/桶	液态	桶装	
废水处理								
10	辅料	氢氧化钙	5t	0.5t	30kg/包	固态晶体	袋装	
11		絮凝剂	PAC	1.4t	0.2t	25kg/包	固态晶体	袋装
			PAM	0.014t	0.025t	25kg/包	固态晶体	袋装
12	能源	水	19585.2m ³	/	/	/	/	/
13		电	90 万 kw/h	/	/	/	/	/

备注：根据建设单位提供的化成含硼酸性废水行业经验值，本项目综合废水处理设施药剂投加浓度取值如下：

1.氢氧化钙（石灰）：本项目综合生产废水进水 pH 4.5~4.7（无量纲），含硼酸、多元有机酸，需投加石灰调节 pH 至 8.5~9.0（无量纲）以实现钙盐沉淀除硼，投加浓度取值 357 mg/L（折合 0.357 kg/m³ 废水）。

2.PAC 聚合氯化铝：针对高 SS、钙盐絮体废水，投加浓度取值 100 mg/L（折合 0.1 kg/m³ 废水）。

3. PAM 阴离子聚丙烯酰胺：作为絮凝助凝剂，投加浓度取值 1 mg/L（折合 0.001 kg/m³ 废水）。

5.2 项目主要物料平衡

本项目硼元素物料平衡如下：

表 2-6 硼元素物料衡算表

投入	数量 t/a	产出	数量 t/a
硼	1.33557	进入氧化膜的硼	0.200334
/	/	浓槽液带走硼	0.96161
/	/	压滤污泥带走硼	0.155823
/	/	外排硼	0.0178
小计	1.33557	小计	1.33557
备注：本项目年使用硼酸 6.5 t/a（含硼量按 17.48%计）、五硼酸铵 1 t/a（含硼量按 21.50%计）。经物料衡算，进入化成槽中的纯硼元素总量为 1.33557 t/a。			

5.3 主要原辅材料理化性质

（1）腐蚀箔：光箔经酸腐蚀后的产品，铝纯度 99.99%，厚度约为 0.1mm。

（2）硼酸：分子式 H₃BO₃，白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。熔点 169℃，沸点 300℃，密度 1.43g/cm³，溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性，无气味，露置空气中无变化，能随水蒸气少量挥发。CAS 号：10043-35-3/11113-50-1，EINECS：234-343-4。半数致死量（大鼠，经口）5.14g/kg，有刺激性，有毒，内服严重时导致死亡，致死最低量：成人 口服 640mg/kg，皮肤 8.6g/kg，静脉内 29mg/kg；婴儿 口服 200mg/kg，空气中最高容许浓度 10mg/m³。

（3）壬二酸：又称杜鹃花酸，分子式 C₉H₁₆O₄，为白色结晶，是一种重要的有机二元酸，熔点 106.5℃，沸点 359.75℃，稍溶于水，微溶于醚，易溶于醇，不溶于苯。能够发生成盐反应、酯化反应、酰胺化反应等，并能与二元胺或二元醇缩聚成高分子聚合物等。

（4）柠檬酸三铵：分子式 C₆H₈O₇·3H₃N，别名枸橼酸铵，常温常压下稳

定，白色潮解粉末或结晶，易溶于水，熔点时有分解，低毒。

(5) 五硼酸铵：分子式 $\text{NH}_4\text{B}_5\text{O}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，是无色斜方晶系双椎晶类结晶，相对密度 1.567g/cm^3 。0°C-90°C时是稳定的固状物，加热到 90°C时则分解放出氨。溶于水，不溶于醇，应贮存在阴凉、干燥的库房，远离热源和火种。

(6) 己二酸铵：分子式 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2$ ，CAS 号：628-94-4，白色结晶性粉末，熔点 229-232°C，沸点 334.5°C (760mmHg)，密度：1.079 g/cm³ (25°C)，易溶于热水，微溶于冷水、乙醇，不溶于乙醚、苯等有机溶剂，在常温常压下稳定，在强酸或强碱条件下可水解生成己二酸和氨。

(7) 柠檬酸氢二铵：化学式 $\text{C}_6\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_7$ ，白色结晶粉末或无色晶体，无臭，有轻微氨味，熔点 185-187°C (分解)，易溶于水，25°C时溶解度约为 150g/100mL；微溶于乙醇，不溶于乙醚、苯等有机溶剂，密度 1.43 g/cm³ (20°C)。水溶液呈弱酸性，受热易分解，185°C以上生成柠檬酸铵和柠檬酸的混合物，能与多种金属离子形成稳定的络合物，常用于金属清洗和电镀工业。低毒，大鼠经口 LD₅₀ 约为 3200mg/kg，对皮肤和眼睛无刺激性。

(8) 柠檬酸：又名枸橼酸，分子式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ，是一种重要的有机弱酸，为白色结晶粉末，无臭，易溶于水，溶于乙醇、乙醚，不溶于苯，微溶于氯仿，溶液显酸性。熔点 153-159°C，沸点 175°C。柠檬酸结晶形态因结晶条件不同而存在差异，在干燥空气中微有风化性，在潮湿空气中有吸湿性，加热可以分解成多种产物，可与酸、碱、甘油等发生反应。

(9) 氢氧化钙：俗称熟石灰、消石灰，化学式 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，是一种白色粉末状固体，密度 2.24g/cm^3 ，微溶于水，溶于甘油、蔗糖溶液，不溶于乙醇。加热至 580°C时会分解为氧化钙和水，具有较强的腐蚀性，能刺激皮肤、黏膜，误食会造成消化道灼伤。与酸发生中和反应生成盐和水，与二氧化碳、二氧化硫等酸性氧化物反应，生成相应的钙盐。

(10) PAC：聚合氯化铝，也称净水剂或絮凝剂，是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体，有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程，能有效支除水中色质 SS、COD、BOD₅ 及砷、汞等重金属离子。

(11) PAM：阴离子聚丙烯酰胺，一种线型高分子聚合物，化学式为

(C₃H₅NO)_n，助凝剂，与絮凝剂配合使用处理废水，有效减少絮凝剂用量，提高絮体强度与沉降速度，改善水质。

6、项目水平衡分析

本项目生产用水采用厂区自制纯水，生活用水采用市政自来水管网供水，厂区给水系统分为纯水给水系统、自来水给水系统两套独立体系，供水水质、水量可满足项目生产运营及员工生活需求。

（一）项目用水

本项目用水包括员工生活用水，化成液补充及倒槽换液配液用水、清洗用水、纯水制备用水、地面清洁用水、循环冷却塔用水。

①生活用水

本项目职工定员 12 人，均不在厂内食宿，根据湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T388.3-2025），生活用水按 38m³/人·a 计算，则生活用水量为 1.52m³/d、456m³/a。

②生产线用水

项目化成、清洗各生产槽体均为敞开式溢流运行工况、年运行 300d、每天运行 24h。生产过程中槽体存在多重水量损耗，主要包含槽内高温水体与车间环境温差产生的自然蒸发损耗、槽内常态化溢流损耗，以及铝箔工件运转过程中的带液损耗，为维持槽体液面恒定、保障生产线连续稳定运行，需持续补充化成液及纯水。同时，为规避长期生产导致的槽液杂质富集、有效成分衰减、工艺水质劣化等问题，保障化成铝箔产品品质稳定，各化成槽需按生产周期开展倒槽排空、旧液更换、新液配制作业，作业过程会产生周期性配液纯水耗用。本次结合项目实际生产工况、车间自然通风条件、溢流运行特性及行业通用蒸发核算参数，对项目槽体蒸发、溢流及工件带液补充用水、周期性倒槽换液配液用水进行核算如下：

A、化成液补充、倒槽换液配液用水

项目共设置 4 条全自动电热电子铝箔化成生产线，单条生产线配置槽体包含：1 级化成槽、馈电槽、2 级化成槽、3 级化成槽、4 级化成槽、5 级化成槽。

根据项目设计要求，各槽体均设置自动计量补液系统维持恒定液面，补液介质均为化成液，各槽体自动计量补液流量分别为：1 级、4 级、5 级化成

槽各 0.2L/min，馈电槽 0.05L/min，2 级、3 级化成槽各 0.25L/min，生产线全年生产 300 天，实行 24 小时连续生产模式，则项目 4 条化成生产线馈电槽及 1-5 级化成槽日常需要补充化成液约 6.624t/d、1987.2t/a；根据建设单位提供的设计资料，各化成槽槽液长期富集铝离子、有机杂质，导电与化成耐压衰减，每年分 2 次整体排空更换新液，浓槽液采用槽罐车直接在槽边装车外运处置，不在厂内暂存，不进入综合废水处理站。1 级化成槽，馈电槽，3、4、5 级化成槽设计内空规格均为 1.2m*0.9m*2.2m，2 级化成槽设计内空规格为 2.5m*0.9m*2.2m，4 条生产线总容积约为 67.32m³，有效容积约 80%，总有效容积 53.856m³，则倒槽换液量 53.856m³/次、0.35904m³/d、107.712m³/a，加上经核算馈电槽及 1-5 级化成槽日常需要补充化成液 6.624t/d、1987.2m³/a、则项目需要配制化成液 6.98304m³/d、2094.912t/a，项目年使用化成药剂 18.5 吨，则项目馈电槽、1-5 级化成槽共需纯水约 6.921m³/d、2076.3m³/a。

B、溢流清洗用水

项目清洗用水主要为各个槽体在生产运行时蒸发及溢流损失补水，根据建设单位提供的资料，项目每条化成生产线共设置 7 个溢流清洗槽（水合+清洗 1 槽、清洗槽 2-7），各清洗槽采用喷头将纯水持续喷出形成水帘对铝箔进行溢流清洗，用于洗脱电子铝箔表面夹带的残留化成液及可溶性盐类、均衡箔体含水率、保证产品电气性能，污染物随溢流废水排出，实现清洗水动态更新。根据生产要求，水合+清洗槽 1、清洗槽 2、3、4、5、6、7 纯水喷头设计流量分别 1L/min、2L/min、1L/min、0.05L/min、1L/min、0.05L/min、2L/min，槽体每日连续运行 24h，年运行 300d，经核算项目化成生产线溢流清洗纯水用量约 40.896m³/d、12268.8m³/a。

综上，项目化成生产线纯水用量约 47.817m³/d、14345.1m³/a。纯水采用自来水通过纯水机制备，纯水制备率以 75%计，则纯水制备用自来水为 63.756m³/d、19126.8m³/a。

③地面清洁用水

根据建设单位提供的资料，项目生产区车间内部过道采用手推式自动洗地机定期清洁车间地面，平均每月清洁一次，清洁面积约 800m²，每次清洁用时 1 天，所清洁的车间地面标准平整、无油污地面，用水约 0.3L/m²，则每次用水 0.24m³，0.008m³/d、2.4m³/a。

④循环冷却塔用水

项目每条化成生产线配套 1 台（全厂共配 4 台）冷却出水量为 20t/h、单池直径 2.2m、进水温度约 40~60℃，出水温度约 35~55℃的循环冷却塔，运行 24h/d、300d/a。由于循环冷却塔在运行过程中会因集水池敞口自然水面蒸发、换热温差蒸损失水分，需要补充水量维持正常运行，根据建设单位提供的设计资料，循环冷却塔用水量约 4.25m³/d、1275m³/a，用水全部利用纯水制备清净下水。

综上，项目总用水量为 65.284m³/d、19585.2m³/a。

（二）项目排水

本项目循环冷却塔用水需定期补充，不外排，项目外排废水主要为生活污水、清洗废水、化成溢流废水、地面清洗废水、蒸汽冷凝液、纯水制备浓排水。项目采用雨污分流制，雨水经厂区雨水排放口 YS001 排入园区雨水管网排入清溪河再进入新河；项目生活污水通过化粪池处理后经厂区综合污水排放口 DW001 进入园区污水管网再排入城东污水处理厂；化成溢流废水、清洗废水、蒸汽冷凝液、地面清洁废水一并排入厂内一体化综合污水处理设施处理后经厂区综合污水排放口 DW001 排入城东污水处理厂深度处理后再排入新河。纯水制备浓排水部分回用于项目循环冷却塔补水，剩余部分经厂区综合污水排放口 DW001 排入园区污水管网再排入城东污水处理厂深度处理后再排入新河。

①生活污水

项目生活用水量为 456m³/a（1.52m³/d），生活污水产生系数取 0.8，则生活污水排放量为 364.8m³/a（1.216m³/d）。生活污水通过化粪池处理后经厂区综合污水排放口 DW001 进入园区污水管网再排入城东污水处理厂进行深度处理。

②清洗废水

项目水合+清洗槽 1，清洗槽 2、3、4、5、6、7 均为溢流漂洗，纯水用量为 40.896m³/d、12268.8m³/a，清洗工序排水主要为进入槽体后的用水减去蒸发损耗以及铝箔带出被烘干后排出槽体的清洗废水。化成生产线清洗槽出口均设置弹性刮水板，可将铝箔表面大部分清洗水刮除回流至槽内。根据建设单位提供的资料，刮水板作用下铝箔表面残留带液量约为 0.04~0.06 kg/m²，

本项目取值 $0.05\text{kg}/\text{m}^2$ ，项目年清洗电子铝箔总面积 75万 m^2 ，核算得铝箔从清洗槽 1 带出进入后续槽体的水量为 $0.125\text{m}^3/\text{d}$ 、 $37.5\text{ m}^3/\text{a}$ ，该部分水分被连续带出在后续热处理工序被烘干气化，不计入废水；项目水合+清洗槽 1 敞开面积 0.27 m^2 ，槽内水温控制在 $90\text{-}100^\circ\text{C}$ ，车间为常温、室内自然通风工况，参照《工业给水排水设计手册》及同类工程经验，该温度区间敞开水面蒸发强度取 $5.5\text{ kg}/(\text{m}^2/\text{h})$ ，槽体每日连续运行 24h ，年运行 300d ，经核算清洗槽蒸发水量为 $0.03564\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $10.692\text{ m}^3/\text{a}$ ，则四条化成生产线清洗槽 1 共蒸发水量 $0.143\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $42.9\text{ m}^3/\text{a}$ ；清洗槽 2、3、4、5、6、7 敞开液面面积为 1.62m^2 ，槽内水温为常温，室内自然通风工况，参照《工业给水排水设计手册》及同类工程经验，该温度区间敞开水面蒸发强度取 $0.5\text{kg}/(\text{m}^2/\text{h})$ ，槽体每日连续运行 24h ，年运行 300d ，核算得 4 条生产线清洗槽 2-7 日蒸发水量约 0.1166 m^3 ，年蒸发水量约 34.98m^3 。则项目 4 条生产线清洗工序清洗废水排放量约 $40.5114\text{m}^3/\text{d}$ 、 $12153.42\text{m}^3/\text{a}$ 。清洗废水排入项目一体化综合污水处理设施处理后，再通过厂区综合污水排放口（DW001）进入园区污水管网后排入城东污水处理厂进行深度处理。

③化成溢流废水

项目馈电槽、1 级、2 级、3 级、4 级、5 级化成槽定期倒槽换液产生的废液约 $107.712\text{m}^3/\text{a}$ ，每次倒槽时由有资质单位使用槽罐车外运安全处置、不外排，计入项目固废，不计入项目废水；1 级化成槽需持续换液补液量约 $0.2\text{L}/\text{min}$ ，则项目 4 条生产线化成生产线 1 级化成槽年入液量约 $1.152\text{m}^3/\text{d}$ 、 $345.6\text{m}^3/\text{a}$ ，1 级化成槽液面敞开面积 1.08m^2 ，槽液温度 $80\sim 85^\circ\text{C}$ ，蒸发强度取 $4.0\text{kg}/(\text{m}^2/\text{h})$ ，经核算项目 4 条化成生产线 1 级化成槽蒸发水量 $0.4147\text{m}^3/\text{d}$ 、 $124.416\text{m}^3/\text{a}$ ，则溢流废水排放量约 $0.7373\text{m}^3/\text{d}$ 、 $221.184\text{m}^3/\text{a}$ ；项目 4 条生产线馈电槽、2、3、4、5 级化成槽补液量共约 $3.8\text{L}/\text{min}$ ，则年入液量约为 $5.472\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1641.6\text{m}^3/\text{a}$ ，馈电槽、2、3、4、5 级化成槽液面敞开总面积 26.28m^2 ，槽液温度 $30\text{-}55^\circ\text{C}$ ，参照《工业给水排水设计手册》及同类工程经验，该温度区间敞开水面蒸发强度取 $1.6\text{ kg}/(\text{m}^2/\text{h})$ ，经核算项目 4 条生产线馈电槽、2、3、4、5 级化成槽蒸发水量 $1.01\text{m}^3/\text{d}$ 、 $303\text{m}^3/\text{a}$ 。化成生产线化槽出口均设置弹性刮水板，可将铝箔表面大部分清洗水刮除回流至槽内，根据建设单位提供的资料，刮水板作用下铝箔表面残留带液量约为 $0.04\sim 0.06\text{ kg}/\text{m}^2$ ，本项目取值

0.05kg/m²，项目铝箔进入三级化成槽前为干燥状态，会携带水分进入后续槽体，项目年化成电子铝箔总面积 75 万 m²，核算得铝箔从三级化成槽带出进入后续槽体的水量为 0.125m³/d、37.5 m³/a，该部分水分被连续带出在烘干工序被气化，不计入废水；则项目馈电槽、2、3、4、5 级化成槽溢流废水排放量约 4.337m³/d、1301.1m³/a。经核算得项目 4 条生产线化成溢流废水总排放量约 5.0743m³/d、1522.484m³/a，化成溢流废水排入综合污水处理设施处理再经综合污水排放口（DW001）进入园区污水管网后排入城东污水处理厂进行深度处理。

④蒸汽冷凝液

项目 4 条化成生产线中清洗槽 1 蒸发水量为 0.143 m³/d（42.9 m³/a），清洗槽 2-7 合计蒸发水量 0.1166 m³/d（34.98m³/a），1 级化成槽蒸发水量 0.4147m³/d（124.416m³/a），馈电槽、2~5 级化成槽蒸发水量 1.01m³/d（303m³/a），合计 4 条化成生产线蒸发水量共 1.6843m³/d（505.296 m³/a）。采取每条化成生产线上设置集气罩，配套机械负压抽排系统，各生产线产生的水蒸气引至旋流除雾冷凝器对水蒸气进行冷凝处理，集气罩收集效率以 80%计、冷凝器冷凝效率大于 99%计，则蒸汽冷凝液产生量约 1.3340m³/d（400.2m³/a），排入厂内一体化综合污水处理设施处理后经综合污水排放口（DW001）进入园区污水管网后排入城东污水处理厂进行深度处理。

⑤地面清洁废水

项目地面清洁每次用水 0.24m³，年用水 2.4m³，手推式自动洗地机在清洁作用过程中由于刷盘吸水不完全，地面薄积水等因素，会有 15%~25%的损失，本项目取中间值 20%，损耗量为 0.06L/m²，则每次清洁地面损耗 0.048m³，年损耗 0.48m³，损耗之外其余清洁废水排放量为 0.192m³/次、0.0064m³/d、1.92m³/a，经综合污水处理设施处理后通过厂区综合污水排放口（DW001）外排园区污水管网再排入城东污水处理厂进行深度处理。

⑥纯水制备浓排水

项目纯水总用量 47.817m³/d、14345.212m³/a，纯水制备率按 75%计，核算纯水制备系统原水消耗量 63.756m³/d、19126.8m³/a，浓排水产生量为 15.939m³/d、4781.588m³/a。本项目纯水制备取水为市政自来水，浓排水无生产工艺污染物混入，属于清净下水，浓排水 4.25m³/d、1275m³/a 回用至项

	目循环冷却塔补水，剩余清净下水 $11.689\text{m}^3/\text{d}$、$3504.588\text{m}^3/\text{a}$ 通过厂区综合污水排放口（DW001）外排园区污水管网再排入城东污水处理厂。 <u>综上，项目废水总排放量约 $59.8311\text{m}^3/\text{d}$、$17946.948\text{m}^3/\text{a}$。</u>
--	--

本项目用水及排水情况详见下表。

表 2-5 项目用水及排水情况一览表 单位: m³/d

序号	用水		损耗		排水		
	用水项目	用水量 m³/d	损耗项目	损耗量 m³/d	排水项目	排水量 m³/d	去向
1	纯水制 备用自 来水 63.756	化成液补 充用水	烘干气化	0.125	/	/	烘干气化
			未收集水蒸气	0.2963	/	/	无组织排放
			/	/	冷凝液	1.1284	排入一体化综合污水处理设施
			/	/	化成溢流废水	5.01226	排入一体化综合污水处理设施
		倒槽换液 配液用水	0.35904	浓废液带走	0.35904	/	导槽浓废液带走
		溢流清洗 用水	烘干气化	0.125	/	/	烘干气化
			未收集水蒸气	0.054	/	/	无组织排放
			/	/	冷凝液	0.2056	排入一体化综合污水处理设施
			/	/	清洗废水	40.5114	排入一体化综合污水处理设施
		/			浓排水	11.689	直接排入厂区 DW001
						4.25	用于冷却塔循环用水
2	冷却塔循环用水	4.25 (来源浓 排水)	蒸发损耗	4.25	/	/	蒸发
3	地面清洁用水	0.008	蒸发损耗	0.0016	/	/	蒸发
			/	/	地面清洁废水	0.0064	排入一体化综合污水处理设施
4	生活用水	1.52	蒸发损耗	0.304	/	/	蒸发
			/	/	生活污水	1.216	经化粪池处理后排入厂区 DW001
5	合计	65.284	/	5.51494	/	59.76906	/

项目水平衡图见下图：

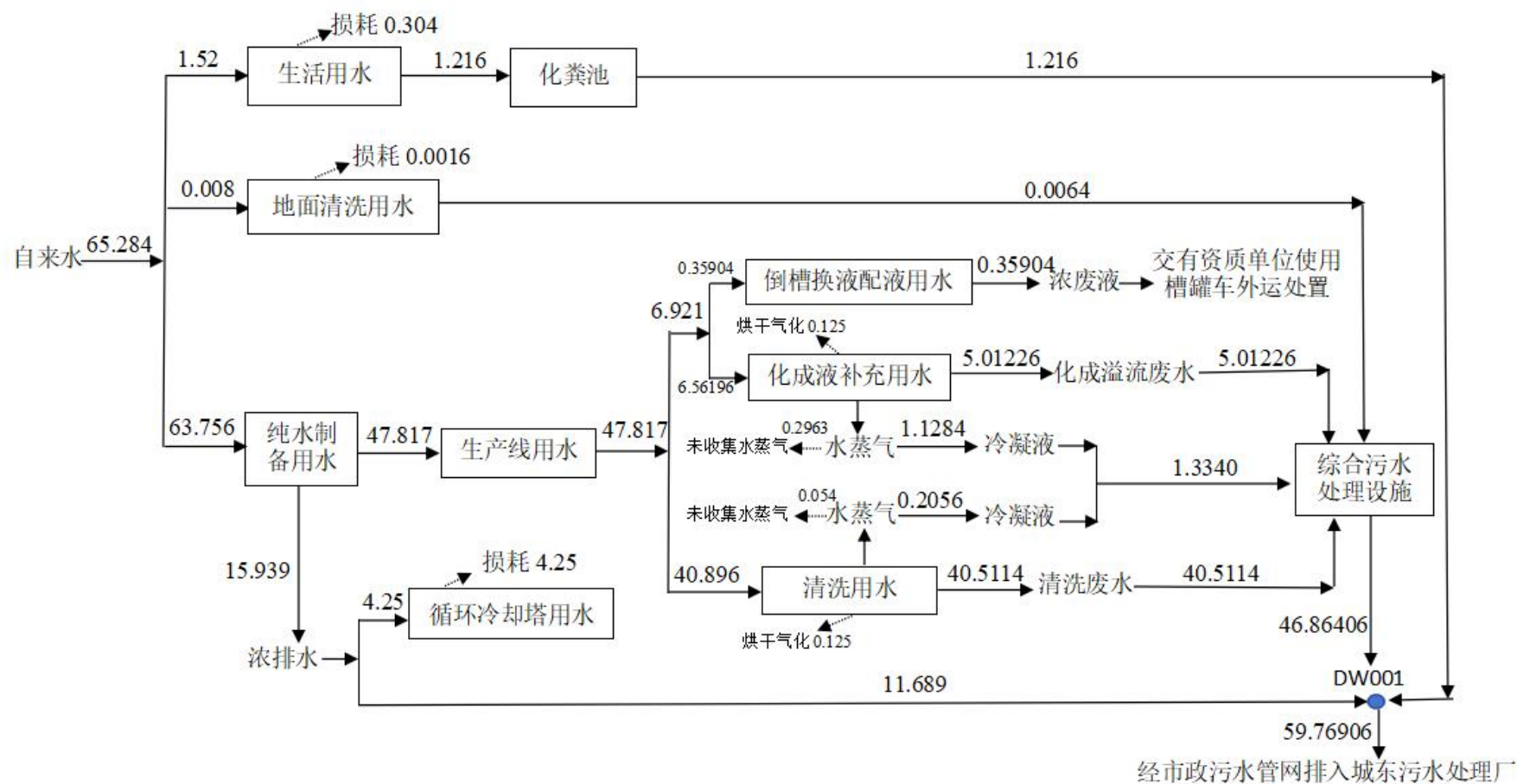
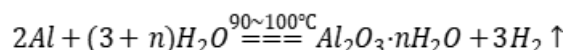


图 2-1 项目水平衡分析图（单位：m³/d）

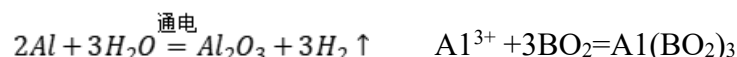
	7、劳动定员及工作制度 项目劳动定员 12 人，不包食宿，年工作时间 300 天，2 班制，每班工作 12 小时。 8、平面布置及合理性分析 本项目出入口位于厂区西南侧，临近道路，便于出行及交通运输。项目生产厂房位于厂区中部，根据工艺流向，生产厂房内中部设置生产区，布设有化成设备、清洗设备、配液罐、纯水制备机、循环冷却塔等，厂房西南角设置办公区，原料暂存区、成品堆放区、化学品仓库设于厂区南侧，一般固废暂存间、危废暂存间设于厂房屋东南角，综合污水处理设施设置于厂区东南侧。 厂内功能分区明确、间距合理、工艺流畅，平面布置较为合理，基本上满足环保方面的要求，项目总平面布置图详见附图 2。
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	一、施工期工艺流程及产污环节简述 本项目为租赁已建标准化厂房，无需再进行厂房建设，仅需对厂区进行简单装修及设备安装调试，在内部装修及安装调试期间，注意控制施工时间，合理安排工期，不会对周围造成较严重环境污染及噪声污染即可，本项目不再进行施工期的污染分析。 二、营运期工艺流程及产污环节简述 1、工艺流程及产排污环节简述： （1）化成箔生产原理 高性能化成箔生产过程主要有腐蚀、化成两个过程。本项目腐蚀箔直接从其他厂家外购，因此本项目不涉及腐蚀过程，只涉及化成过程。 <u>化成工序即以硼酸等有机酸配制的 pH 值为 4-5 的复合弱酸性化成液为介质，通过全自动化成整机在外购腐蚀箔表面生成氧化膜的加工过程。在特定工艺条件下，对采购的腐蚀箔表面进行电化学阳极氧化，让化成液水中氧原子以及硼酸根、硼与铝箔表面的铝原子结合，最终在腐蚀箔表面生成一层致密、单向导电的 $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Al}(\text{BO}_2)_3$ 复合介质膜，这层膜就是铝电解电容器两电</u>

极之间的绝缘介质层。根据电容器不同的耐压要求，通过调整工艺参数控制氧化膜的厚度，耐压要求越高，膜层需要越厚。本项目生产过程核心反应主要分为高温预水合反应、电化学化成成膜反应、焙烧脱水晶化反应三类，具体如下：

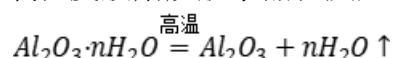
1) 铝箔高温预水合反应（水合预处理工序）：



2) 铝箔电化学阳极氧化主反应（各级化成工序）：



3) 氧化皮膜焙烧脱水晶化反应（焙烧热处理工序）：



（2）化成箔生产线工艺流程简述及产排污节点分析

本项目以外购合格中高压腐蚀铝箔为原料，采用全串联连续化成生产线，通过水合预处理、多级电化学化成、中间漂洗、焙烧热改性、末端多级水洗、热风烘干六大工序生产成品中高压阳极化成铝箔，主要工艺流程如下：

①水合+清洗 1 工序（90～100℃）

外购腐蚀铝箔经开卷后人工将成卷腐蚀箔安装至放箔机进入水和+清洗槽 1，槽内介质为纯水，电加热控制槽温 90～100℃；高温纯水浸泡去除铝箔表面附着粉尘、表面氧化杂质，完成铝箔基材预水合改性；槽出口配置弹性橡胶刮水板，箔面大部分附着清洗水经刮水板刮落回流本槽，少量槽液随铝箔带入下道 1 级化成工序。自动计量补液系统连续补充纯水、补水量 1L/min，溢流清洗废水收集处理。该工序主要产生清洗废水、水蒸气及设备噪声。

②1 级化成

预处理后铝箔进入 1 级化成槽，1 级化成槽内所需化成液由配液罐 1 定量输送供给（配液罐 1 化成液：硼酸+壬二酸+柠檬酸+柠檬酸氢二铵），控制槽内工作温度 80～85℃；在外加直流电场作用下铝箔表面发生电化学氧化，生成初始 Al_2O_3 氧化皮膜，完成第一道皮膜成型；铝箔带出槽液经刮水板截留，残液少量带入后续馈电槽。自动计量补液系统连续补充化成液、补液量 0.2L/min，溢流化成废水收集处理，槽液老化后定期更换。该工序主要产生水

	蒸气、化成溢流废水、设备噪声、固废废槽液。 ③馈电 铝箔经进入常温馈电槽，馈电槽内所需化成液由配液罐 2 定量输送供给（配液罐 2 化成液：柠檬酸三铵+己二酸铵），依靠有机铵体系电解液完成铝箔导电补电、均衡箔面电位；铝箔带出槽液经刮水板截留，残液少量带入后续清洗。自动计量补液系统连续补充化成液、补液量 0.05L/min，溢流化成废水收集处理，槽液老化后定期更换。该工序主要产生水蒸气、化成溢流废水、设备噪声、固废废槽液。 ④清洗 2：铝箔出馈电槽随后进入常温清洗槽 2（纯水溢流清洗，纯水补给量 2L/min），洗掉箔面附着的化成残液，漂洗废水溢流收集汇入厂区综合废水处理设施。该工序主要产生水蒸气、清洗废水及设备噪声。 ⑤2 级化成 漂洗后铝箔进入 2 级化成槽，2 级化成槽内所需化成液由配液罐 3 定量输送供给（配液罐 3 化成液：硼酸+五硼酸铵+柠檬酸+柠檬酸氢二铵），经循环冷却塔控制槽温 35~55℃，进行二次电化学化成，增厚、致密氧化铝皮膜；出槽经刮水除液后进入常温清洗槽 3，自动计量补液系统连续补充化成液、补液量 0.25L/min，溢流化成废水收集处理，槽液老化后定期更换。该工序主要产生水蒸气、化成溢流废水、设备噪声、固废废槽液。 ⑥清洗 3：铝箔出二级化成槽随后进入常温清洗槽 3（纯水溢流清洗，纯水补给量 1L/min），洗掉箔面附着的化成残液，漂洗废水溢流收集汇入厂区废水处理站。该工序主要产生水蒸气、清洗废水及设备噪声。 ⑦热处理 水洗后的铝箔送入焙烧热处理工段，依靠电焙烧高温热处理（温度 300~550℃）改性氧化皮膜晶体结构，消除皮膜内应力、提升皮膜耐水合性能与耐压稳定性，为后续多级化成做热改性预处理。工序主要产生水蒸气及设备噪声。
--	--

	⑧3 级化成 热处理后铝箔进入 3 级化成槽, 3 级化成槽内所需化成液由配液罐 3 定量输送供给 (配液罐 3 化成液: 硼酸+五硼酸铵+柠檬酸+柠檬酸氢二铵), 经循环冷却塔控制槽温 35~55℃, 进行二次电化学化成, 增厚、致密氧化铝皮膜; 出槽经刮水除液后进入常温清洗槽 4, 自动计量补液系统连续补充化成液、补液量 0.25L/min, 溢流化成废水收集处理, 槽液老化后定期更换。该工序主要产生水蒸气、化成溢流废水、设备噪声、固废废槽液。 ⑨清洗 4: 3 级化成后铝箔进入常温清洗槽 4 (纯水溢流清洗, 纯水补给量 0.05L/min), 洗掉箔面附着的化成残液, 漂洗废水溢流收集汇入厂区综合废水处理设施。该工序主要产生水蒸气、清洗废水及设备噪声。 ⑩4 级、5 级多级化成 清洗后铝箔依次进入串联的 4 级、5 级化成槽, 4 级、5 级化成槽内所需化成液由配液罐 3 定量输送供给 (配液罐 3 化成液: 硼酸+五硼酸铵+柠檬酸+柠檬酸氢二铵), 经循环冷却塔控制槽温 35~55℃, 经二级梯度电化学化成逐步优化氧化膜厚度、孔隙结构, 匹配对应中高压产品电气性能; 出槽经刮水除液后进入常温清洗槽 5, 自动计量补液系统连续补充化成液、补液量 0.2L/min, 溢流化成废水收集处理, 槽液老化后定期更换。该工序主要产生水蒸气、化成溢流废水、设备噪声、固废废槽液。 ⑪清洗 5、6、7 5 级化成后铝箔依次进入串联的 5、6、7 常温纯水溢流清洗槽, (纯水补给量分别为 1、0.05、2L/min), 洗掉箔面附着的化成残液, 漂洗废水溢流收集汇入厂区综合废水处理设施。该工序主要产生清洗废水、水蒸气及设备噪声。 ⑫电热烘干 多道清洗后铝箔送入电热风烘干炉, 电热风蒸发箔面游离水分, 得到稳定氧化膜化成箔。该工序主要产生水蒸气、设备噪声。
--	--

⑭卷取、检验入库

干燥完毕的铝箔由收箔机自动卷曲成型，并对成品进行外观质量（目视检查表面无划伤、孔洞、污迹等缺陷）、尺寸精度（检测厚度、宽度）、理化性能（抽样检测产品比容 C、折弯强度等）检测。经检测合格后的产品，进行防潮包装，标识清晰后入库储存。该工序主要产生固废不合格化成箔、设备噪声。

项目化成箔生产工艺流程及产污节点详见图 2-2。

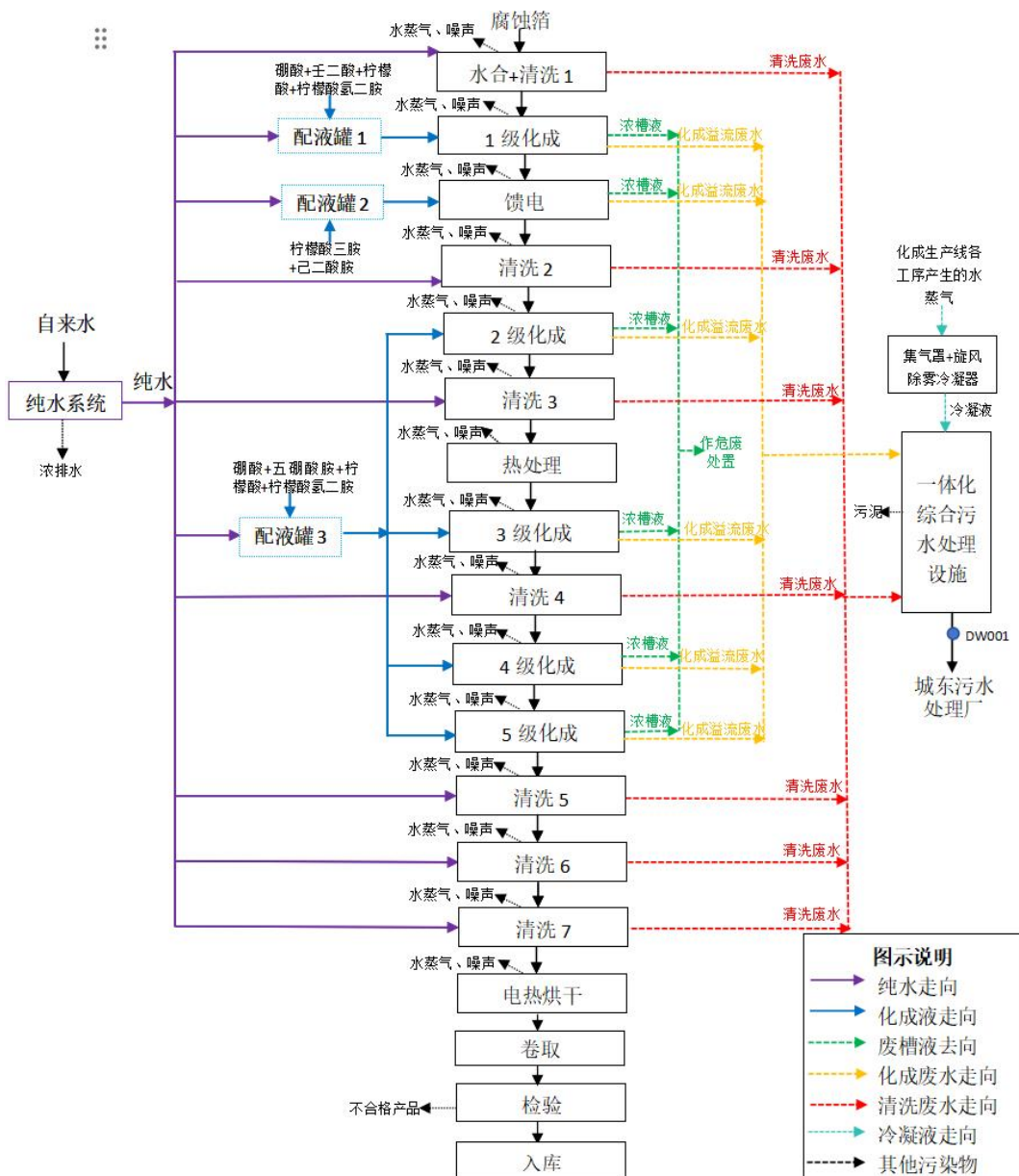


图 2-2 项目化成箔生产工艺流程及产污节点图

(2) 纯水制备工艺流程及产排污环节分析

本项目设置 2 套（一用一备）纯水制备率为 75%，规模为 3m³/h 纯水制备系统，纯水制备工艺见下图：

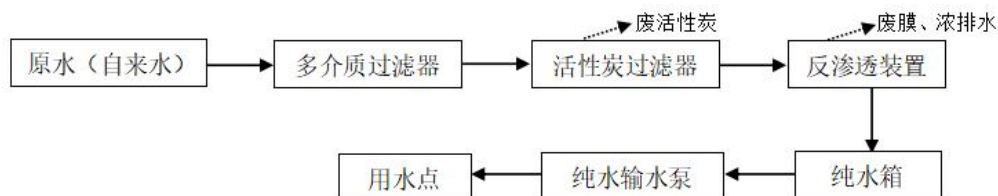


图 2-3 项目纯水制备工艺流程及产污节点图

项目纯水制备过程中产生的污染物主要为纯水制备浓排水、纯水制备产生的废活性炭、废反渗透膜，本项目纯水制备取水为市政自来水，浓排水无生产工艺污染物混入，属于清净下水。浓排水部分回用至项目循环冷却塔补水，剩余清净下水经管道通过厂区综合污水排放口（DW001）进入园区污水管网后排入城东污水处理厂深度处理。纯水制备产生的废活性炭、废 RO 膜等滤料由生产厂家定期更换回收。

(3) 废水处理工艺流程及产排污环节分析

项目拟建设 1 套处理能力为 60t/d、处理工艺为“综合调节→氢氧化钙乳液中和→絮凝斜管沉淀→A/O 生化→污泥浓缩压滤”的一体化综合废水处理设施对化成溢流废水以及清洗废水、蒸汽冷凝液、地面清洁废水进行处理。主要处理工艺如下：

综合调节：各类废水首先进入综合调节池，进行水量、水质的均质均化，并对酸性废水进行初步缓冲，调节池有效容积按不低于 8 h 水力停留时间设计。

氢氧化钙乳液中和：人工将氢氧化钙经投料口加入盛有废水的半密闭搅拌配药罐中搅拌消化制成氢氧化钙乳后，采用自动投药计量泵连续向中和反应池投加氢氧化钙乳，将废水的 pH 稳定控在 8.5-9.0（无量纲）适配沉淀与生化酸碱环境，通过氢氧化钙与废水中的硼反应生成硼酸钙盐去除绝大部分硼（ $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{BO}_3 = \text{Ca}_3(\text{BO}_3)_2\downarrow + 6\text{H}_2\text{O}$ ）； Ca^{2+} 与柠檬酸、壬二酸等有机酸生成有机酸钙沉淀，同步去除部分 COD、SS。

絮凝斜管沉淀：中和出水依次投加 PAC 与 PAM，依托“快速混合+慢速

絮凝”两段式工艺，PAC 水解生成多核羟基络合物，高效吸附钙盐及铝箔胶体，PAM 通过长链分子架桥作用促使微细矾花聚结成密实大絮体，可协同除硼。混合液自流进入斜管沉淀池，利用浅池理论大幅增大沉降面积、缩短停留时间，实现高效固液分离；澄清水自流进入生化段，底部浓缩污泥定期排入污泥处理系统。系统采用全自动计量投加，确保运行稳定。

A/O 生化池：A 缺氧池，好氧池硝化液 100%-150% 回流，内设潜水搅拌机，利用废水自身 COD 为碳源，反硝化菌将硝酸盐还原为氮气，去除总氮；O 好氧池，微孔曝气供氧，好氧微生物降解残余小分子有机酸，降低 COD、TOC，同时硝化反应将氨氮转化为硝酸盐回流缺氧池脱氮；进生化后的废水进入生化二沉池泥水分离，活性污泥一部分回流缺氧池维持污泥浓度，剩余污泥排入污泥浓缩池；澄清出水进入出水缓冲池。

污泥浓缩压滤池：收集各沉淀池污泥至板框压滤机高压脱水，泥饼含水率控制≤70%，滤液全部回流综合调节池重新处理。

废水处理过程主要产生废气（氢氧化钙乳液配制粉尘、NH₃、H₂S、臭气浓度），设备运行噪声以及固废（压滤泥饼、压滤机滤布），废水处理工艺及产排污环节见下图。

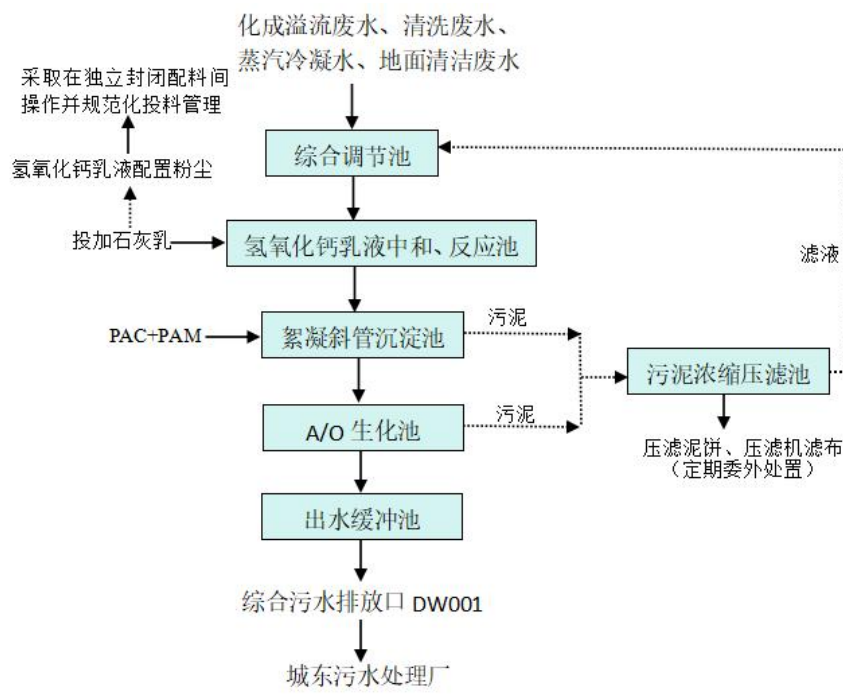


图 2-4 项目废水处理工艺流程及产污节点图

项目营运过程中还会产生生活污水、生活垃圾、化成浓槽液、原辅材料拆包过程产生废包装袋、设备机修过程产生废润滑油包装桶、废含油手套及抹布。

2、项目产污情况汇总

本项目产污情况汇总详见表 2-7。

表 2-7 项目产污汇总表

序号	类别	主要生产单元名称	产污环节	主要污染物/污染因子	治理措施
1	废气	生产区	化成	水蒸气	化成生产线上方设置集气罩配套机械负压抽排系统，各生产线收集的水蒸气引至旋流除雾冷凝器处理，冷凝液收集汇入厂区一体化综合污水处理设施处理，未被收集的水蒸气在车间无组织逸散
		污水处理系统	氢氧化钙乳液配制	颗粒物	采取在独立封闭配料间操作并规范化投料管理
			废水处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	各池体加盖封闭
2	废水	生产区	化成溢流废水、清洗废水、蒸汽冷凝水、地面清洁	pH 值、COD、SS、石油类、氨氮、总磷、总氮、LAS、TOC、硼等	排入一体化综合污水处理设施处理后经厂区 DW001 外排园区污水管网
			纯水制备	pH 值、COD 等	部分回用于循环冷却塔补水，剩余经 DW001 排入市政污水管网
		办公区	办公、生活	生活污水（pH 值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷等）	化粪池处理后经 DW001 外排园区污水管网
3	一般固废	原料库	原辅材料拆包	废包装材料（除硼酸外的废包装）	收集暂存一般固废暂存间后作为一般资源外售
		检验区	检验	不合格产品	
		纯水制备区	纯水制备	废活性炭、废 RO 膜	厂家定期更换回收
	危险废物	污水处理系统	综合污水处理	压滤污泥、压滤机滤布	收集暂存危废暂存间后交有资质单位处置
		生产区	机修	废润滑油桶、废含油手套及抹布	收集暂存危废暂存间后交有资质单位处置
		化学品仓库	化学品拆包	硼酸包装袋	

			生产区	化成	浓槽液	每次倒槽时由有资质单位使用槽罐车外运安全处置，不在厂内暂存
		生活垃圾	办公、生活区	办公、生活	生活垃圾	暂存垃圾桶后交环卫部门清运
	4	噪声	生产车间	设备运行	噪声	选用低噪设备、加强设备维护、基础减震等
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境问题。					

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

(1) 项目所在区域达标判定

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。

为了解项目所在地环境空气质量现状，本评价收集了益阳市监测站发布的 2024 年益阳市中心城区全年环境空气质量状况数据，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。益阳市中心城区 2024 年环境空气质量状况监测数据统计情况见下表。

表 3-1 益阳市中心城区 2024 年环境空气质量状况统计表（单位：μg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段		
			标准浓度	占标率%	达标判定
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	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	64	60	106	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	44	30	146	不达标
CO	日平均第 95 百分位数浓度	1200	4000	30	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数浓度	144	160	90	达标

根据上表，SO₂年平均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO 日平均第 95 百分位数浓度、O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度，均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值；PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值，因此，项目所在区域为不达标区。

“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

区域环境
质量现状

防治措施，系统推进 16 项污染防治措施后，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) 特征污染因子

本项目特征污染因子为颗粒物（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 现状监测数据。TSP 引用现状监测点位于本项目南侧约 460m，引用监测点位详见附图 4。

①引用监测点位信息

本次引用的现状监测点位及监测内容见下表：

表 3-2 环境空气监测点位及监测内容分析表

编号	监测点位	距离本项目距离	监测时间	监测因子	监测频次
G1	湖南艾源达电容器有限公司厂址处	南侧 460m	2024.3.23~ 2024.3.25	TSP	1 小时平均值

②监测结果

引用的 TSP 现状监测数据结果分析如下。

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	达标判定
湖南艾源达电容器有限公司的厂址处	TSP (小时均值)	0.3mg/m ³	0.060-0.062mg/m ³	达标

根据上表，项目所在区域大气环境中 TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求。

2、地表水环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021），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日对项目纳污河段撤洪新河进行的现状监测数据。具体监测数据详见表3-4，监测断面位置详见附图4。

（1）地表水现状监测内容

表 3-4 地表水现状监测内容表

监测点位	与本项目 位置关系	监测因子	监测时间	监测频次
S1 清溪河与撤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 2.7km	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、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	2024年7月22日至24日，连续监测3天	每天一次
S3 益阳市城东污水处理厂下游清溪河与撤洪新河交汇处撤洪新河下游 2000m 处撤洪新河断面	东北侧直线距离约 4.7km			

（2）执行标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类标准。

（3）监测结果：本次引用的地表水现状监测结果统计分析见表 3-5。

表 3-5 地表水现状监测结果统计表

监测 点位	监测因子	监测结果			标准 限值 IV类	单位	达标 判定
		2024. 7.22	2024. 7.23	2024. 7.24			
S1 清溪河与撤洪新河交汇处	pH 值	7.5	7.4	7.5	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≤1 周平均最大温降≤2	℃	达标
	溶解氧	6.5	6.5	6.5	≥3	mg/L	达标

清溪河 上游 1000m 处清溪 河断面	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	/
	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
	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	°C	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

S3 益阳市城东污水处理厂下游清溪河与撤洪新河交汇处撤洪新河下游2000m处撤洪新河断面	总氮	1.76	1.71	1.75	/	mg/L	/
	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，项目所在区域地表水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类标准。

3、声环境

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）》，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。本项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，因此，无需进行声环境现状监测。

4、生态环境

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）》，产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生

态现状调查。本项目位于益阳龙岭产业开发区范围内，不属于在园外新增用地，无需进行生态环境现状调查。

5、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

6、地下水环境、土壤环境

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）》，原则上不开展环境质量地下水、土壤环境现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目各区域在采取相应防渗措施后，不会对地下水、土壤环境造成污染，故无需进行地下水、土壤环境质量现状调查。

环境
保护
目
标

1、大气环境

本项目大气环境保护目标详见表 3-6。

表 3-6 项目大气环境保护目标信息表

序号	类别	目标名称	坐标/m		规模	相对厂界 距离	环境功能及 保护级别
			东经	北纬			
1	大气 环境	光明村 居民区	112°25' 26.95"	28°30' 55.16"	居民，约 30 户， 约 120 人	东北侧， 250m-500m	(GB 3095-2026) 二级标准
2		洞子口村 居民区	112°25' 25.25"	28°30' 46.85"	居民，约 60 户， 约 240 人	北侧， 72m-335m	
3		桥公坝村 居民区	112°25' 11.78"	28°30' 46.32"	居民，约 62 户， 约 248 人	西北侧， 135m-500m	
4		红叶安置 小区	112°25' 17.72"	28°30' 37.31"	居民，约 168 户， 约 672 人	西南侧， 155m-330m	
5		徐家湾村 居民区	112°25' 30.11"	28°30' 33.01"	居民，约 8 户， 约 32 人	东南侧， 225m-378m	

2、声环境

本项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标。

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，因此，本项目不涉及地下水环境保护目标。

4、生态环境

本项目位于益阳龙岭产业开发区内，用地范围内无生态环境保护目标。

1、大气污染物

项目厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监测浓度限值；一体化综合废水处理设施产生的少量氨、硫化氢、臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准。

表 3-7 厂界颗粒物排放限值要求及执行标准

污染物	排放限值	执行标准
颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 中无组织排 放监测浓度限值

表 3-8 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）	

2、水污染物

本项目生活污水经化粪池处理后经厂区综合污水排放口 DW001 进入园区污水管网再排入城东污水处理厂深度处理；项目化成溢流废水、蒸汽冷凝水、清洗废水、地面清洗废水一并进入一体化综合污水处理设施处理，再与除回用于循环冷却塔后的剩余纯水制备浓排水一并经厂区综合污水排放口（DW001）排入园区污水管网再排入城东污水处理厂深度处理。外排废水中硼参照执行《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）中一级标准限值要求，其他污染物均执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放限值要求以及表 2 中电子元件企业单位产品基准排水量要求。

表 3-9 项目废水排放标准（摘录）

污染因子	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）
pH 值	6~9（无量纲）
SS	400 mg/L
石油类	20 mg/L
COD	500 mg/L

	TOC	200mg/L
	氨氮	45 mg/L
	总磷	8.0
	总氮	70 mg/L
	LAS	20 mg/L
	单位产品 基准排水量	0.15m³/m²
	污染因子	《污水综合排放标准》（DB 31/199-2018）中一级标准
	硼	2.0mg/L

3、噪声

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准。

表 3-10 营运期噪声排放标准及排放限值

类别	标准值（dB(A)）	执行标准
噪声	昼间：65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3类区标准
	夜间：55	

4、固废

项目产生的一般固废需采用库房、包装工具贮存并满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），生活垃圾分类收集后委托环卫部门处置。

1、总量控制指标核算

根据《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发[2014]38号）、《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发[2022]23号）、湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则等文件，目前湖南省内工业类排污单位对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物实施总量控制。

本项目废气不排放 NO_x、VOC_s等污染物，因此无废气排放总量控制要求。

项目项目生活污水、化成溢流废水、清洗废水、地面清洁废水、蒸汽冷凝液、纯水制备浓排水（除回用于循环冷却塔部分）经厂区综合污水排放口 DW001 排入园区污水管网后再排入城东污水处理厂处理达到《湖南省城镇污水处理厂主要水

总量控制指标

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。

根据产排污源强核算，项目综合废水排放 COD、NH₃-N、TP 总量控制详见下表。

表 3-11 项目总量控制指标核算表

类型	纳入总量控制污染物	本项目污染物排放量	拟申请总量控制指标	总量控制指标来源
生产废水 (含外排纯水制备浓排水)	废水量	17946.948m³/a	/	/
	COD	0.718t/a	≦0.718t/a	购买
	NH ₃ -N	0.053t/a	≦0.053t/a	
	TP	0.009t/a	≦0.009t/a	
备注：生产废水排放执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43-T 1546-2018）中二级标准排放限值。				

2、总量控制指标建议：

根据生态环境部 2024 年 9 月 13 日发布的关于印发《生态环境部门进一步促进民营经济发展的若干措施》的通知（环综合〔2024〕62 号）中“二、优化环境准入，8.优化总量指标管理。健全总量指标配置机制，优化新改扩建建设项目总量指标监督管理。在严格实施各项污染防治措施基础上，对氮氧化物、化学需氧量、挥发性有机污染物的单项新增年排放量小于 0.1 吨，氨氮小于 0.01 吨的建设项目，免于提交总量指标来源说明，由地方生态环境部门统筹总量指标替代来源，并纳入台账管理。

本项目生产废水排放中各污染物排放量 COD：0.718t/a、NH₃-N：0.053t/a、TP：0.009t/a，属于化学需氧量新增年排放量大于 0.1 吨，氨氮新增年排放量大于 0.01 吨的建设项目，因此，项目需通过排污权交易购买获得 COD、NH₃-N、TP 总量控制指标，总量控制指标为 COD≤0.718t/a、NH₃-N≤0.053t/a、TP≤0.009t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	本项目主体工程租赁已建标准化厂房，施工期仅进行设备安装、调试等，施工内容简单。主要影响因素有废气、废水、噪声和固体废物。本次环评针对施工活动提出以下环境保护措施： （1）施工运输车辆因燃油产生的 SO_2、NO_x、CO、THC 等污染物对大气环境造成不良影响。施工过程中应做好施工现场的交通组织，减少运输车辆怠速行驶废气排放。加强施工机械和车辆运行管理与维护保养，减少尾气排放。施工应使用新能源、清洁能源车辆的非道路移动机械。 （2）施工人员生活污水依托厂区现有化粪池处理后排入污水管网进入益阳市城东污水处理厂。 （3）对高噪声施工设备采取减振、隔音等措施，合理选择施工时段。严格控制施工车辆运输路线，减少对周围敏感点的影响，施工车辆运输物料进入施工场地时应禁止鸣笛，尽量放慢车速。 （4）施工活动产生的生活垃圾、废包装材料应及时由环卫部门清运。 本项目在已建成厂房内进行建设，项目施工期主要进行设备进场、安装和调试，项目施工期短，且随着设备安装完成，影响即消失，对周围环境影响不大。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	1、废气 1.1 废气污染物源强分析 根据前文工艺流程及产污环节分析，项目废气主要为化成生产线废气、氢氧化钙乳液配制废气、污水处理站废气。 （1）化成生产线废气 项目化成工序在弱酸性（$\text{pH}=4\sim 5$ 无量纲）、中低温（$\leq 85^\circ\text{C}$）条件下运行，体系中虽引入柠檬酸三铵、己二酸铵等铵盐，但在 pH 为 4-5（无量纲）的酸性环境中，溶液中的氢离子（H^+）浓度较高。根据化学平衡移动原理（勒夏特列原理），酸性条件强烈抑制了铵根离子（NH_4^+）的水解反应（$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$），迫使水解平衡向左迁移，无法生成游离态的氨水（$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$）。

同时，在 $\leq 85^{\circ}\text{C}$ 的液相环境中，非挥发性的 NH_4^+ 难以突破液膜进入气相，从根源上阻断了氨气(NH_3)的挥发路径；工艺所涉及的硼酸、柠檬酸、壬二酸等有机酸具有较高的热稳定性，其沸点及分解温度（均远大于 200°C ）远高于化成工序的最高温度（ 85°C ）。在液相体系中，这些有机酸主要以大分子形态或非挥发性盐类存在，饱和蒸气压极低，不具备气化的热力学条件。此外，铝箔经多级逆流漂洗后，表面附着的酸液残留量极低，进一步削弱了微量夹带挥发的可能性；工艺所涉及 $300\sim 550^{\circ}\text{C}$ 的焙烧热处理工序，由于铝箔在前序经历了多级纯水漂洗，表面附着的铵盐和有机酸残留量已微乎其微。即便在瞬时高温下，残留的微量有机物主要发生深度氧化燃烧反应，最终产物为二氧化碳(CO_2)和水(H_2O)，微量铵盐即使发生热分解，产生的氨气也会在高温富氧环境下迅速氧化为氮气和

水。

综上所述，本项目化成工序各槽体及焙烧炉挥发的气态污染物主要为水蒸气，不涉及氨气及酸性废气的排放。

根据前文水平衡分析，项目4条化成生产线中清洗槽1蒸发水量为 $0.143\text{ m}^3/\text{d}$ （ $42.9\text{ m}^3/\text{a}$ ），清洗槽2-7合计蒸发水量 $0.1166\text{ m}^3/\text{d}$ （ $34.98\text{ m}^3/\text{a}$ ），1级化成槽蒸发水量 $0.4147\text{ m}^3/\text{d}$ （ $24.416\text{ m}^3/\text{a}$ ），1级化成槽、2~5级化成槽蒸发水量 $1.01\text{ m}^3/\text{d}$ （ $303\text{ m}^3/\text{a}$ ），合计4条化成生产线蒸发水量共 $1.6843\text{ m}^3/\text{d}$ （ $505.296\text{ m}^3/\text{a}$ ），采取每条化成生产线上设置集气罩配套机械负压抽排系统，各生产线收集的水蒸气引至旋流除雾冷凝器冷凝处理。

本项目共设4条化成生产线，每条生产线包含5个化成槽（其中1、3、4、5级化成槽尺寸 $1.2\text{ m}\times 0.9\text{ m}$ ，2级化成槽尺寸 $2.5\text{ m}\times 0.9\text{ m}$ ）和7个清洗槽（ $0.3\text{ m}\times 0.9\text{ m}$ ），共计12个主要产汽单元。依据《工业通风设计手册》（第四版），集气罩控制风速取 0.3 m/s ，安全系数取1.2，经核算，单条生产线集气风量约 $12000\text{ m}^3/\text{h}$ ，全厂采用总管集中收集，总设计风量为 $48000\text{ m}^3/\text{h}$ 。

根据工艺物料平衡，4条生产线日均蒸汽产生总量为 $1.6843\text{ m}^3/\text{d}$ （ $505.296\text{ m}^3/\text{a}$ ）。集气系统收集效率按80%计，旋流除雾冷凝器对水蒸气的去除效率大于99%，则冷凝液产生量约为 $1.3340\text{ m}^3/\text{d}$ （ $400.2\text{ m}^3/\text{a}$ ）；未被收集的蒸汽以无

组织形式排放，排放量约 $0.3503 \text{ m}^3/\text{d}$ ($105.09 \text{ m}^3/\text{a}$)，对区域环境空气质量影响较小。

(2) 氢氧化钙乳液配制废气

本项综合污水处理系统需投加 20% 氢氧化钙乳液，配制过程为：通过计量泵将调节池中的废水泵入密闭搅拌配药罐，人工将氢氧化钙粉经投料口加入盛有废水的密闭搅拌配药罐中搅拌消化制成氢氧化钙乳液，人工拆袋倾倒时，氢氧化钙粉尘从袋口落差处逸散产生氢氧化钙粉尘。本项目氢氧化钙乳液配制设置独立密闭配药间，氢氧化钙乳液配制规模小、投料频次低，配药间为独立封闭空间，能有效阻断粉尘向外扩散，粉尘经密闭配药间从空间层面限制阻断后，无组织逸散量极低，项目不做定量分析。

(3) 污水处理站废气

本项目配套建设处理工艺为“综合调节→氢氧化钙乳液中和→絮凝斜管沉淀→A/O 生化→污泥浓缩压滤”的综合污水处理设施对化成溢流废水以及清洗废水、蒸汽冷凝液、地面清洁废水进行处理。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 H_2S ；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 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

本项目废水中含有五硼酸铵、柠檬酸氢二铵、柠檬酸三铵、己二酸铵等铵类物质，中和反应工序 pH 控制在 8.2~8.3（无量纲）弱碱性范围，会有少量氨气逸散；系统硫化氢仅来源于进水携带硫酸盐及微生物菌体内源硫，经缺氧段硫酸盐还原菌转化微量生成，产生浓度极低；同时废水中残留柠檬酸、壬二酸少量挥发，加之污泥微生物代谢会产生一定臭气浓度，但整体氨气、硫化氢、臭气浓度产生量均较小。项目对综合调节池、中和反应池、絮凝斜管沉淀池、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。

1.2 废气环境保护措施:

本项目产生的废气主要为化成生产线产生的水蒸气、氢氧化钙乳液配制废气以及污水处理废气。

化成生产线产生的水蒸气本身属于洁净空气，但为了防止水蒸气在车间内结露滴落至化成槽、电控柜或成品箔面，造成设备锈蚀、电气短路及产品良率下降以及影响操作人员舒适度及职业健康和厂界“白烟”视觉影响。采取在化成生产线上方设置集气罩配套机械负压抽排+旋流除雾器冷凝，冷凝液收集汇入厂区一体化污水综合设施处理。

本项目氢氧化钙乳液配制工序产生的粉尘仅来源于人工拆袋投料落差逸散，产污环节单一、产生量小，且项目配药规模有限、投料频次低，配套独立密闭配药间，具备简易高效的粉尘管控条件。配药间为独立封闭空间，可阻断粉尘向外扩散，从空间层面限制粉尘无组织逸散范围；同时通过落实规范化投料管理措施，如缓慢倾倒粉体、降低料袋与罐口落差、拆袋轻放减少扬尘冲击、作业时关闭配药间门窗、投料完成后及时加盖配药罐等，可大幅削减拆袋投料过程中氢氧化钙粉尘的产生量和无组织逸散量。

项目对一体化综合污水处理设施综合调节池、中和反应池、絮凝斜管沉淀池、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，可有效收集池面逸散的氨、微量硫化氢及异味废气，大幅减少废气无组织外排。

综上所述，本项目废气污染物信息见表 4-1。

表 4-1 项目废气污染物信息汇总表

序号	产污环节	污染物种类	污染物		排放形式	污染治理设施名称	污染物排放浓度	污染物排放速率	污染物排放量	排放标准
			产生量	产生速率						
1	化成、清洗、热处理	水蒸气	505.296 m ³ /a	0.702 m ³ /h	无组织	生产线上方设置集气罩+机械负压抽排+旋流除雾器冷凝	/	0.015 m ³ /h	105.09 m ³ /a	/

2	氢氧化钙乳液配制	颗粒物	微量、定性分析	/	无组织	在独立封闭配料间操作并规范化投料管理措施	/	/	/	1.0
3	综合废水处理	H ₂ S	微量、定性分析	/	无组织	各池体加盖封闭	/	/	/	0.06 mg/m ³
		NH ₃								1.5 mg/m ³
		臭气浓度								20 (无量纲)

1.3 自行监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)并结合本项目特点,制定本项目废气监测计划,详见下表:

表 4-2 本项目废气自行监测信息表

类别	监测点位编号	监测点位名称	监测因子	监测频次	执行标准
无组织	L	厂界	颗粒物	一年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监测浓度限值
			NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度		参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级新改扩建标准

备注:无组织废气监测需同步监测气象参数。

1.4 废气治理措施可行性分析

1) 化成生产线水蒸气治理措施及可行性

本项目化成生产线产生的水蒸气属于无毒无害物质,但无组织直接排放会导致车间环境高湿,易引发车间结露、设备锈蚀、电气短路等问题,造成产品良率下降,同时外排后会形成厂界“白烟”视觉污染,影响厂区及周边观感。项目采用“集气罩收集+机械负压抽排+旋流除雾器冷凝”的综合治理工艺。该工艺技术成熟可靠,核心依托旋流除雾器的离心分离与壁面冷凝双重效应,可将气态水蒸气转化为液态水。冷凝后的废水统一回流至厂区废水处理站处置,无污染物外排;处理后的尾气以空气和微量饱和水蒸气为主,可彻底消除厂界“白烟”视觉污染,同时有效改善车间潮湿环境,规避设备故障、产品质量缺陷风险,保障设备稳定运行与操作人员职业健康,治理措施针对性极强,技术

可行性充分。

2) 氢氧化钙粉尘治理措施及可行性

氢氧化钙乳液配制工序粉尘主要来源于人工拆袋投料瞬时逸散，具有产污环节单一、产尘强度低、作业频次少、间歇排放的特点。为严控粉尘无组织扩散，项目构建“物理密闭隔离+精细化操作管控”的源头治理体系。项目依托独立密闭配药间形成封闭式物理隔离屏障，从空间上彻底阻断粉尘向外扩散路径。同时落实规范化、精细化投料操作，通过降低投料落差、轻拿轻放、投料后即时封盖、全程密闭作业等管理手段，大幅削减粉尘产生量，契合清洁生产源头减量、过程控制的理念。该治理方式无需复杂设备、运维成本低，在现有工程条件下可快速落地、长期稳定执行，管控效果显著，具备良好的技术可行性与经济可行性。

3) 污水处理恶臭治理措施及可行性

项目一体化综合污水处理设施的调节池、生化池、污泥池等单元为主要产臭点位，敞开式运行会导致氨、硫化氢等恶臭气体无组织逸散，引发厂区及周边异味问题。项目对所有产臭构筑物实施全密封加盖处理，可从源头遏制恶臭气体挥发扩散。该加盖密封技术工艺简单、成熟稳定、运维便捷，可大幅削减池面恶臭挥发量，有效解决厂界异味问题，符合《恶臭污染物排放标准》相关规范要求，技术可行性突出。

综上，本项目各项废气治理措施均结合了污染源特征，遵循“因地制宜、技术成熟、经济合理”的原则，具备充分的可行性。

1.5 废气排放环境影响分析

本项目化成工序因高温反应产生的水蒸气（H₂O）无毒无害，无相应排放标准限值，但若水蒸气未经处理直接无组织排放，虽不构成化学污染，但易在车间内形成高温高湿环境，存在引发电气设备短路、金属构件锈蚀及产品良率下降的风险；大量湿热废气排至厂界外易形成明显的“白烟”现象。项目采用“集气罩收集+机械负压抽排+旋流除雾器冷凝”的处理工艺，该工艺利用旋流叶片产生的离心力及壁面冷凝效应，实现绝大部分水蒸气转化为液态冷凝水，

回流至厂区综合废水处理设施统一处理，剩余排气主要为空气及微量饱和水蒸气，不会对周边大气环境造成污染影响。

项目氢氧化钙粉尘主要产生于配药间的人工拆袋投料环节，具有产污节点单一、产尘强度低、间歇排放的特征，但若管控不到位，仍存在车间内无组织逸散及厂界颗粒物浓度升高的可能性。项目采取“独立密闭配药间”构建物理隔离屏障，从空间上阻断粉尘向外环境扩散的路径。同时，通过落实规范化投料管理（如降低投料落差、轻拿轻放、即投即盖等精细化操作），大幅削减了粉尘的产生量，对周边大气环境影响可接受。

项目一体化综合污水处理设施的调节池、中和反应池、生化池及污泥浓缩池等单元，在运行过程中会微量逸散氨、硫化氢等异味气体。若构筑物敞开运行，恶臭气体将呈无组织排放状态，不仅影响厂区环境空气质量，也可能对周边敏感点造成嗅觉困扰。项目对上述主要产臭单元采取全加盖密封措施，有效遏制了恶臭气体的无组织逸散。根据同类污水处理站运行数据类比，加盖密封可削减 90%以上的池面挥发量，厂界氨、硫化氢及臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）限值要求。该措施从根本上切断了异味外溢途径，对周边环境的影响极小。

综上所述，本项目各类废气污染源均采取了成熟可靠且具有针对性的控制措施。化成水蒸气经冷凝后无化学污染物排放；氢氧化钙粉尘通过密闭与管理措施实现了源头减量；污水处理站恶臭通过加盖密封得到了有效遏制。在严格落实本报告提出的各项废气治理措施的前提下，项目运营期对区域大气废气环境影响可接受。

2、废水

2.1 废水污染源强分析

结合本项目工艺流程和产排污环节分析内容，项目运营期废水主要为生活污水、化成溢流废水、清洗废水、蒸汽冷凝液、地面清洁废水、纯水制备浓排水。

	(1) 生活污水 根据项目水平衡分析，本项目职工定员 12 人，均不在厂内食宿，根据湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T388.3-2025），生活用水按 38m³/人•a 计算，则生活用水量为 456m³/a（1.52m³/d）。生活污水产生系数取 0.8，则生活污水产生量为 364.8m³/a（1.216m³/d）。 生活污水主要污染因子为 pH 值、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、TP、TN 等，其中 pH 值、COD、NH₃-N、TP、TN 产生浓度参考《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年第 24 号）中《生活源产排污核算系数手册》中五区（广东、广西、湖北、湖南、海南）城镇生活源水污染物产生系数，即各污染因子产生浓度分别为：pH 值 6-9（无量纲）、COD：285mg/L、NH₃-N：28.3mg/L、TP：4.10mg/L、TN：39.4mg/L，SS、BOD₅ 产生浓度参考环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》（第三版），即 SS：250mg/L、BOD₅：300mg/L。 参考环保部 2013 年 7 月 17 日发布的《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》（试行）及类比同类型项目，化粪池对 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP、TN 的去除率分别约 15%、9%、3%、35%、25%、10%，即生活污水经化粪池处理后，污染物排放浓度：pH 值 6~9（无量纲）、COD242.2mg/L、BOD₅273mg/L、SS162.5mg/L、NH₃-N27.5mg/L、TP3.1mg/L、TN35.5mg/L。生活污水经化粪池预处理后通过 DW001 进入园区污水管网后排入城东污水处理厂进行深度处理。 <u>(2) 化成溢流废水</u> 根据水平衡章节分析，项目化成工序化成液用量为 6.98304m³/d、2094.912t/a，其中馈电槽、1 级、2 级、3 级、4 级、5 级化成槽定期倒槽换液产生的废液量为 0.35904m³/d、107.712m³/a，每次倒槽时由有资质单位使用槽罐车外运安全处置、不外排，计入项目固废，不计入项目废水，除各槽体蒸发损耗共计 1.4247m³/d、427.416m³/a 及被工件连续带走部分水分并在烘干工序被气化的水量 0.125m³/d、37.5 m³/a 外，其余化成溢流废水（按最不利加上化成药剂 18.5t/a）5.0743m³/d、1522.484m³/a 排至厂区一体化综合废水处理设施处理。
--	--

(3) 清洗废水

根据水平衡章节分析，项目化成生产线溢流清洗纯水用量约 $40.896\text{m}^3/\text{d}$ 、 $12268.8\text{m}^3/\text{a}$ ，除槽内蒸发损耗 $0.2596\text{m}^3/\text{d}$ 、 $77.88\text{m}^3/\text{a}$ 以及铝箔带出被烘干后的水量 $0.125\text{m}^3/\text{d}$ 、 $37.5\text{m}^3/\text{a}$ 外，清洗废水产生量为 $40.5114\text{m}^3/\text{d}$ 、 $12153.42\text{m}^3/\text{a}$ ，排至厂区一体化综合废水处理设施处理。

(4) 蒸汽冷凝液

项目 4 条化成生产线中清洗槽 1 蒸发水量为 $0.143\text{m}^3/\text{d}$ ($42.9\text{m}^3/\text{a}$)，清洗槽 2-7 合计蒸发水量 $0.1166\text{m}^3/\text{d}$ ($34.98\text{m}^3/\text{a}$)，1 级化成槽蒸发水量 $0.4147\text{m}^3/\text{d}$ 、($124.416\text{m}^3/\text{a}$)，馈电槽、2~5 级化成槽蒸发水量 $1.01\text{m}^3/\text{d}$ ($303\text{m}^3/\text{a}$)，合计 4 条化成生产线蒸发水量共 $1.6843\text{m}^3/\text{d}$ ($505.296\text{m}^3/\text{a}$)，采取每条化成生产线上方设置集气罩配套机械负压抽排系统，各生产线收集的水蒸气引至旋流除雾冷凝器进行冷凝处理，集气罩收集效率以 80%计、冷凝器冷凝效率大于 99%，则蒸汽冷凝液产生量为 $1.334\text{m}^3/\text{d}$ ($400.2\text{m}^3/\text{a}$)，排入厂区内一体化综合污水处理设施处理。

(5) 地面清洁废水

根据水平衡章节分析，项目地面清洁用水 $0.008\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.4\text{m}^3/\text{a}$ ，手推式自动洗地机在清洁作用过程中由于刷盘吸水不完全，地面薄积水等因素，清洁地面损耗量为 $0.0016\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.48\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗之外其余清洁废水产生量为 $0.0064\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1.92\text{m}^3/\text{a}$ ，排至厂区一体化综合废水处理设施处理。

(6) 纯水制备浓排水

根据前述水平衡分析，项目纯水总用量 $47.817\text{m}^3/\text{d}$ 、 $14345.212\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备率按 75%计，核算浓排水产生量为 $15.939\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4781.588\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目纯水制备取水为市政自来水，浓排水无生产工艺污染物混入，属于清净下水，浓排水部分回用至项目循环冷却塔补水，回用水量 $4.25\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1275\text{m}^3/\text{a}$ ，剩余清净下水 $11.689\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3504.588\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区综合污水排放口 (DW001) 外排园区污水管网再排入城东污水处理厂。纯水制备浓排水污染因子简单，主要为 COD、SS，COD 浓度约为 50mg/L 、SS 浓度约为 30mg/L 。

	根据上述（2）、（3）、（4）、（5）分析，项目进入一体化综合污水处理设施的废水量为 46.9261m³/d、14077.56m³/a，主要污染因子为 pH 值、COD、SS、石油类、氨氮、总磷、总氮、LAS、TOC、硼等。 结合建设单位提供的资料以及项目产排污节点分析，本评价对项目综合废水污染源强参考于 2024 年 12 月完成了竣工环境保护验收的“新疆金泰新材料股份有限公司高性能中高压化成箔生产线建设项目-产品工艺优化、节能技改项目”的相关情况，该项目所使用的原辅材料种类、生产工艺、废水处理工艺与本项目基本一致，该项目综合废水处理站进口浓度为 pH 值 4.5-4.7（无量纲）、COD169mg/L、SS129mg/L、石油类 2.25mg/L、氨氮 33.9mg/L、总氮 44.8mg/L、LAS0.04mg/L、TOC80.3mg/L、TP8.16mg/L，综合废水处理处理工艺为“氢氧化钙中和沉淀+絮凝+沉淀+pH 中和调节”，出口浓度为 pH 值 8.2-8.3（无量纲）、COD66mg/L、SS48mg/L、石油类 1.46mg/L、氨氮 25.2mg/L、总氮 34.9mg/L、LAS0.04mg/L、TOC66.2mg/L、TP2.34mg/L。本项目综合废水处理设施处理工艺为“综合调节→氢氧化钙乳液中和→絮凝斜管沉淀→A/O 生化→污泥浓缩压滤”，考虑本项目 A/O 生化处理能有效提高脱氮效率，氨氮去除率取值 80%，总氮去除率取值 45%。 项目年使用硼酸 6.5 吨、五硼酸铵 1 吨，经计算进入化成槽中的硼约为 1.33557t/a，根据建设单位提供的行业常数：槽液中硼约 12%~18%反应掺入氧化膜（固定在铝箔带走，不进废水），项目取中间值 15%，则进入氧化膜的硼约为 0.200334t/a，项目每年分 2 次整体倒槽更换槽液，老化浓槽液全部收集作为液态危险废物委外处置。该部分富集项目未参与成膜的大部分硼约占总硼投入量的 67-77%，项目取中间 72%，则进入老化浓槽液的硼约为 0.96161t/a，综上，进入项目废水中的硼约为 0.173626t/a。项目年产废水 14041.173t/a，12.37mg/L，采用氢氧化钙乳液中和反应（钙离子与硼酸根生成硼酸钙沉淀）+絮凝斜管沉淀（PAC/PAM 水解絮体吸附共沉淀）协同去除废水中的硼。根据建设单位提供的资料，氢氧化钙乳液中和反应+絮凝斜管沉淀设计除硼效率约 89-95%，项目取中间值 92%，经计算项目废水中硼排放浓度约 0.99mg/L。
--	---

按照最不利工况考虑，本项目综合污水处理设施综合废水进水、出水浓度取值如下：

表 4-3-污水处理站进水、出水浓度信息表 单位：mg/L，pH 值：（无量纲）

污染因子	pH 值	COD	SS	石油类	氨氮	总氮	LAS	TOC	TP	硼
进水浓度	4.5-4.7	169	129	2.25	33.9	44.8	0.04	80.3	8.16	12.37
出水浓度	8.5-8.9	66	48	1.46	6.78	24.64	0.04	66.2	2.34	0.99

综上所述，项目化成溢流废水、清洗废水、蒸汽冷凝水、地面清洁废水一并进入一体化综合污水处理设施处理，再与经化粪池处理后的生活污水及除回用于循环冷却塔后的剩余纯水制备浓排水一并经厂区综合污水排放口（DW001）外排城东污水处理厂。各类废水于综合污水排放口（DW001）混合后，总排放量为 17946.948m³/a，综合废水污染物排放浓度为 pH 值：6~9（无量纲）、COD：66.4mg/L、BOD₅：5.6mg/L、SS：46.8mg/L、NH₃-N：5.88mg/L、TP：1.90mg/L、TN：20mg/L、石油类：1.14mg/L、LAS：0.031mg/L、TOC51.9mg/L、硼 0.82mg/L。

本项目废水污染物信息见表 4-4。

表 4-4 项目废水污染物信息表 pH 值：（无量纲）

序号	产污环节	类别	污染物种类	产生浓度 mg/L	污染治理 设施名称	经预处理 后、混合前 排放浓度	排放标准 限值 mg/L	厂区去向	混合后厂区综合废水		排放标 准限值 mg/L	经城东污水处理厂 处理后		
									排放浓度 mg/L			排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
1	员工生活	生活 污水 364.8 m³/a	pH 值	6~9	化粪池	6~9	6-9	综合废水 总排口 DW001 17946.94 8m³/a	pH 值	6~9	/	6~9	6~9	/
			COD	285		242.2	500		COD	66.4	1.190	500	40	0.716
			BOD ₅	300		273	/		BOD ₅	5.6	0.100	/	10	0.179
			SS	250		162.5	400		SS	46.8	0.838	400	10	0.179
			NH ₃ -N	28.3		27.5	45		NH ₃ -N	5.88	0.105	45	3.0	0.054
			TP	4.1		3.1	8.0		TP	1.90	0.034	8.0	0.5	0.009
			TN	39.4		35.5	70		TN	20.0	0.359	70	15	0.269
2	综合 污水处 理	化成溢 流废 水、清 洗废 水、蒸 汽凝 液、地 面清 洁废 水 14077.56 m³/a	pH 值	4.5-4.7	一体化 综合 污水处 理设施	8.5-8.9	6-9		LAS	0.031	0.0005	20	0.5	0.009
			COD	169		66	500		砷	0.82	0.0147	2.0	/	/
			SS	129		48	400		石油类	1.14	0.020	20	1	0.018
			NH ₃ -N	33.9		6.78	45		TOC	51.9	0.930	200	/	/
			石油类	2.25		1.46	20							
			LAS	0.04		0.04	20							
			TP	8.16		2.34	8							
			TN	44.8		24.64	70							
			TOC	80.3		66.2	200							
			砷	12.37		0.99	2.0							
3	纯水 制备	浓排水 3504.588 m³/a	pH 值	6~9	/	6~9	6-9							
			COD	50		50	500							
			SS	30		30	400							

备注：由于《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及湖南省现行地方排放标准均未规定总砷（以 B 计）的排放浓度限值，因此，本项目砷排放标准参照执行《污水综合排放标准》（DB 31/199-2018）中一级标准。

单位产品基准排水量分析：本项目生产废水总排水量为 17582.148m³/a，项目年产高性能电子铝箔 72 万 m²，实际单位产品排水量约 0.024m³/m²，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 中电子元件企业单位产品基准排水量 0.15m³/m² 的要求。

2.2 水污染治理设施

项目废水主要为员工生活污水以及生产废水，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷、总氮等；生产废水为化成溢流废水及各道纯水溢流清洗废水、蒸汽冷凝水以及地面清洁废水，污染物以微量硼、微量铵盐、轻微酸度、少量悬浮物为主，水质简单、无高毒有机物，主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N、石油类、总磷、总氮、TOC、硼等，纯水制备浓排水为清净下水，主要污染因子为 COD、SS。项目拟采取的废水污染治理设施详情见表 4-5。

表 4-5 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	化粪池	沉淀、厌氧	2m ³ /d	COD	15%	可行
				BOD ₅	9%	
				SS	35%	
				NH ₃ -N	3%	
				总磷	25%	
				总氮	10%	
2	综合污水处理设施	综合调节→氢氧化钙乳液中和→絮凝斜管沉淀→A/O 生化→污泥浓缩压滤	60m ³ /d	COD	61%	可行
				SS	62.8%	
				NH ₃ -N	80%	
				石油类	35.1%	
				总磷	71.3%	
				TN	45%	
				TOC	17.8%	
				硼	92%	

表 4-6 水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口类型	排放口地理坐标		排放方式	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂/水体
				经度	纬度				
1	DW001	综合污水排放口	废水	112°25'6.067"E, 28°30'53.616"N		间接排放	排入城市污水处理厂	连续排放	益阳城东污水处理厂

2	YS001	雨水排放口	雨水	112°25'5.372"E, 28°30'53.124"N	间接排放	排入城市雨水管网	间断排放	清溪河
---	-------	-------	----	-----------------------------------	------	----------	------	-----

2.4 自行监测

参照《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）并结合本项目特点，制定废水监测计划如下表。

表 4-7 废水自行监测计划表

监测点位编号	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
DW001	综合污水排放口	流量、pH 值、COD、氨氮、SS、石油类、TOC、TP、TN、LAS	1 次/年	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）
		硼		参照执行《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）

2.5 废水处理措施可行性分析

（1）生活污水处理措施可行性分析

本项目生活污水产生量为 364.8m³/a（1.216m³/d），项目化粪池容积为 2m³，能有效满足本项目生活污水的收集处理需求，经化粪池处理后的生活污水浓度能满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准限值要求。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 生活污水采取化粪池处理为可行技术，详见表 4-8。

因此，生活污水处理措施可行。

（2）生产废水处理措施可行性分析

项目化成溢流废水、溢流清洗废水、蒸汽冷凝液、地面清洁废水采取建设处理规模为 60t/d、处理工艺为“综合调节→氢氧化钙乳液中和→絮凝斜管沉淀→A/O 生化→污泥浓缩压滤”的一体化综合废水处理设施。

各类废水首先进入综合调节池，进行水量、水质的均质均化，并对酸性废水进行初步缓冲，调节池有效容积按不低于 8 h 水力停留时间设计。调节池出水投加氢氧化钙（石灰乳）溶液，控制 pH 由 4.5~4.7（无量纲）提升至 8.5~9.0（无量纲），促使废水中的硼酸与钙离子反应生成难溶性硼酸钙沉淀去除大部分硼。中和后出水依次投加 PAC 与 PAM 絮凝沉淀协同除硼，通过电中和与吸附架桥作用形成密实矾花，混合液自流进入斜管沉淀池进行固液分离，上清液自流进入生化段，利用缺氧/好氧微生物降解残留的有机污染物及氨氮，进一步

净化水质。A 缺氧池，好氧池硝化液 100%-150%回流，内设潜水搅拌器，利用废水自身 COD 为碳源，反硝化菌将硝酸盐还原为氮气，去除总氮；O 好氧池，微孔曝气供氧，好氧微生物降解残余小分子有机酸，降低 COD、TOC，同时硝化反应将氨氮转化为硝酸盐回流缺氧池脱氮；进生化后的废水进入生化二沉池泥水分离，活性污泥一部分回流缺氧池维持污泥浓度，剩余污泥排入污泥浓缩池；澄清出水进入出水缓冲池。再通过污泥浓缩压滤池收集各沉淀池污泥至板框压滤机高压脱水，泥饼含水率控制 $\leq 70\%$ ，滤液全部回流综合调节池重新处理。

本项目进入用一体化综合污水处理设施的综合废水产生量 $46.9261\text{m}^3/\text{d}$ 、 $14077.56\text{m}^3/\text{a}$ ，一体化综合污水处理设施设计处理能力 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足处理规模要求并留有裕度。综合调节池按不低于 8 h 水力停留时间设计，有效容积 $V=46.8 \times 8 \div 24 \approx 15.6\text{m}^3$ ，工程设计中取有效容积 18m^3 （HRT $\approx 9.2\text{h}$ ），用以均质均量并对进水 pH、水质进行缓冲，确保后续中和反应及生化系统稳定运行。

项目综合废水污染物以微量硼、悬浮物及微量铵盐为主，采用“综合调节（调节 pH 值） $\rightarrow$ 氢氧化钙乳液中和（化学沉淀除硼） $\rightarrow$ 絮凝斜管沉淀（协同除硼） $\rightarrow$ A/O 生化 $\rightarrow$ 污泥浓缩压滤”组合工艺。其中前端物化单元除硼、除 SS 及部分 COD 去除功能，A/O 生化单元主要用于氨氮硝化-反硝化及辅助降解残余有机物，工艺组合针对性强，技术可行。经处理后的综合废水出水可稳定满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准限值要求，措施可行。

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，综合污水处理设施采取“综合调节 $\rightarrow$ 氢氧化钙乳液中和 $\rightarrow$ 絮凝斜管沉淀 $\rightarrow$ A/O 生化 $\rightarrow$ 污泥浓缩压滤”工艺为可行技术，详见表 4-8。

表 4-8 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	相符性 判定
废水类型	可行技术		
生活污水	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	综合废水：综合调节→氢 氧化钙乳液中和→絮凝斜 管沉淀→A/O 生化→污泥 浓缩压滤	符合
--	--	--	---	-----------

2.6 项目废水处理依托污水处理厂可行性分析

本项目从管网连通性、水质和水量三方面就生活污水排入益阳城东污水处理厂可行性进行分析。

①从管网连通性分析

项目位于湖南省益阳市龙岭产业开发区光明社区工业大道北侧、春嘉路东侧，项目所在区域排污管网已接通，属于益阳城东污水处理厂的纳管范围。

②从水质上分析

本项目产生的废水经厂内各废水处理设施处理后，于综合废水排放口混合后的排放浓度为pH值 6~9(无量纲)、COD66.4mg/L、BOD₅5.6mg/L、SS46.8mg/L、NH₃-N5.88mg/L、TP1.90mg/L、TN20mg/L、石油类 1.14mg/L、LAS0.031mg/L、TOC51.9mg/L、硼 0.82mg/L，硼满足《污水综合排放标准》（DB 31/199-2018）中一级标准，其他污染物满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准限值要求。处理后的污染物浓度符合城东污水处理厂进水水质要求，与该污水处理厂现有收水类型、处理工艺匹配，不会对污水处理厂处理系统造成冲击。

③从水量分析

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》（详见附件 6），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。本项目产生的废水量为 59.8311m³/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。

综上所述，从管网连通性，水量，水质三方面而言，本项目废水预处理后

排入益阳城东污水处理厂可行。

3、噪声

(1) 噪声源强分析

项目营运期噪声主要来源于设备运行噪声，主要包括化成区设备组、放箔机、收箔机、烘干机、纯水制备机、一体化综合污水处理设施水泵及风机、循环冷却塔水泵及风机、化成生产线集气罩配套风机等，均为室内声源，频谱特征大部分以中低频为主，声级约 65-80dB（A）。主要噪声源声级见表 4-9。

表 4-9 设备噪声源强分析表（室内声源）

建筑物名称	声源名称	数量 (台)	产生源强/等效后源强 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			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	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级 /dB(A)				建筑物外距离
																		东	南	西	北	
生产车间	化成区设备组	4	65 (71)	合理布局、基础减震、厂房隔音等	-1.4	-2.2	1.2	18.3	32.3	18.9	21.6	57.4	57.3	57.4	57.4	全天	20	37.4	37.3	37.4	37.4	1
	送箔机	4	65 (71)		-12.2	-3.8	1.2	29.2	31.8	8.0	22.1	57.3	57.3	57.5	57.4		20	37.3	37.3	37.5	37.4	1
	收箔机	4	65 (71)		8.3	-1.8	1.2	8.6	31.7	28.6	22.2	57.4	57.3	57.3	57.4		20	37.4	37.3	37.3	37.4	1
	烘干机	4	80 (86)		-7.2	7.8	1.2	22.9	42.8	14.2	11.1	72.4	72.3	72.4	72.4		20	52.4	52.3	52.4	52.4	1
	纯水制备机	2	70 (73)		-8.3	-1.7	1.2	25.1	33.5	12.1	20.4	59.4	59.3	59.4	59.4		20	39.4	39.3	39.4	39.4	1
	循环冷却塔泵组	4	75 (81)		3.9	6.6	1.2	17.8	41.5	12.0	37.4	81.1	81.1	81.1	81.1		20	61.1	61.1	61.1	61.1	1
	集气罩配套风机	1	80		23.9	-30.3	1.2	4.0	2.1	1.6	2.3	80.1	80.2	80.3	80.2		20	60.1	60.2	60.3	60.2	1
污水处理间	一体化综合污水处理系统泵组	1	75		24.3	-30.1	1.2	3.6	2.2	2.1	2.2	75.2	75.2	75.2	75.2	20	55.2	55.2	55.2	55.2	1	
备注：1.以项目中心为原点，建立空间直角坐标系；向东为X轴、向北为Y轴正向建立直角坐标系给出声源对应坐标。 2.空间相对位置的Z代表设备相对厂房的离地高度 3.根据《环境噪声控制工程》（郑长聚等编，高等教育出版社，1990），插入损失取20dB（A）。																						

(2) 预测模式

本项目将生产厂房等效成一个声源进行预测，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，按以下预测公式计算室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

如图 4-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

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

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

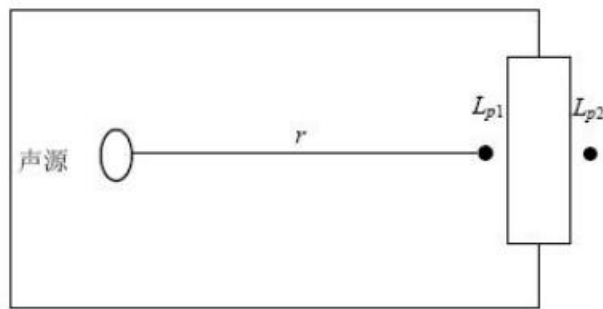


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

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

R—房间常数； $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

按下式计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：

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

L_{Plij} — 室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{Pli}(T) - (T_i + 6)$$

式中：

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

T_{Li} —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg s$$

（3）预测结果

根据上述公式，项目噪声源对场界四周的贡献值见表 4-10。

表 4-10 项目厂界噪声贡献值预测结果与达标分析表 单位:dB (A)

预测方位	最大值点空间 相对位置/m			预测时段	噪声贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况判定
	X	Y	Z				
东侧	26.5	7.3	1.2	昼间	50.2	65	达标
	26.5	7.3	1.2	夜间	50.2	55	达标
南侧	24.9	-38.3	1.2	昼间	46.4	65	达标
	24.9	-38.3	1.2	夜间	46.4	55	达标
西侧	-28.1	0.5	1.2	昼间	51.7	65	达标
	-28.1	0.5	1.2	夜间	51.7	55	达标
北侧	-12	47.2	1.2	昼间	47	65	达标
	-12	47.2	1.2	夜间	47	55	达标

由表 4-10 可知，本项目噪声通过选用低噪声设备、加强设备维护、厂房隔声、基础减震、加强绿化后，昼间、夜间各厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求。

（4）噪声污染防治措施

为进一步减轻项目噪声对外环境的影响，要求建设单位采取如下措施：

①设备选型时，选用满足标准的低噪声设备。

②合理布局，设备基础减震。

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；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正常生产噪声。

（5）噪声监测计划

依据《排污许可申请与核发技术规范-工业噪声》（HJ1301-2023），并结合本项目实际情况，本项目噪声监测计划见表 4-11。

表4-11项目噪声监测计划

监测项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
噪声	厂界	Leq (A)（昼、夜） Lmax	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3 类标准
备注：夜间频发、偶发噪声需监测最大 A 声级 Lmax，频发噪声、偶发噪声在发生时进行监测。				

4、固体废物

4.1 固体废物源强以及贮存方式、利用处置分析

项目营运期产生的固体废物主要为生活垃圾、废一般包装材料、不合格产品、纯水制备产生的废活性炭及废 RO 膜、硼酸包装袋、浓槽液、污水处理压滤污泥、压滤机滤布、废润滑油桶、废含油手套及抹布。

（1）生活垃圾

项目劳动定员 12 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d，年工作日 300 天，生活垃圾产生量 1.8t/a，属于“SW64 其他垃圾”，废物代码为 900-099-S64，收集在垃圾桶暂存后交环卫部门处置，日产日清。

（2）废包装材料（除硼酸包装袋外的废包装）

本项目原辅材料拆包过程中会产生废一般包装材料袋，根据建设单位提供资料，废一般包装材料约 0.2t/a，为一般固废，属于“SW59 其他工业固体废物”，

废物代码为 900-099-S59，废一般包装材料收集暂存一般固废暂存间后外售废品回收公司资源化利用。

（3）不合格产品

项目生产过程产生不合格化成箔，根据建设单位提供资料，不合格产品约 7.5t/a，属于一般固废，为“SW17 可再生类废物”，废物代码为 900-002-S17，收集至一般固废暂存间后外售综合利用。

（4）纯水制备产生的废活性炭、废 RO 膜等滤料

根据建设单位提供的资料，项目纯水制备过程产生的废活性炭、废 RO 膜等滤料约 0.05t/a。废活性炭、废 RO 膜等滤料为一般固废，属于“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为 900-008-S59，交由厂家定期更换回收，不在厂内暂存。

（5）硼酸包装袋

根据建设单位提供资料，项目使用袋装硼酸 6.5t/a，每袋 25kg，则使用硼酸约 260 件，每袋包装约重 0.1kg，则硼酸包装袋约 0.026t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），硼酸包装袋属于危险废物 HW49 类，废物代码为 900-041-49，收集暂存危废暂存间后交有资质单位处置。

（6）浓槽液

根据前文水平衡章节分析，项目馈电槽、1 级、2 级、3 级、4 级、5 级化成槽槽液长期富集铝离子、有机杂质，导电与化成耐压衰减，每年分 2 次整体排空更换新液，浓槽液产生量约 107.712m³/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），倒槽废液属于危险废物 HW17 类，危废代码为 336-064-17，每次倒槽时由有资质单位使用槽罐车外运安全处置，不在厂内暂存。

（7）污水处理压滤污泥

项目污水处理过程中会产生一定量的剩余污泥，这些污泥含水率高、体积大、不稳定、易腐烂并且具有一定的臭味，因此需经处理后才能运出厂外，以防形成二次污染。

根据《第一次全国污染源普查集中式污染治理设施产排污系数手册》的第一分册《污水处理厂污泥产生系数手册》，采用化学污泥产生量公式：

$$S = k_4 Q + k_3 C$$

式中：S-污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，t/a；

k_3 -城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，t/t-絮凝剂使用量，本项目取值 2.44；

k_4 -工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，t/万 t-废水处理量，本项目按手册“其他工业”类别取值 6.0；

C-污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，t/a，本项目按最不利情景考虑，将氢氧化钙（5 t/a）、PAC（1.4 t/a）、PAM（0.014 t/a）一并计入 C，本项目取值 6.414。

Q-污水处理厂的实际污（废）水处理量，万 t/a，本项目一体化综合污水处理设施实际废水处理量约 1.404 万 m³/a，取值 1.404。

经计算，本项目含水率 80%的污泥产生量为 24.07/a，经板框压滤机压滤脱水后，产生含水率 70%污泥 16.05t/a，压滤滤液 8.02t/a 通过管道回流至集水池，重新进入处理系统进行循环处理。本项目使用硼酸系化成液，因此，压滤污泥属于危险废物 HW17 类，危废代码为 336-064-17，收集暂存危废暂存间后交由有资质单位处置。

（8）压滤机滤布

项目污泥压滤过程中板框压滤机滤布在含氢氧化钙及硼酸盐工业污泥脱水工况下易堵塞、老化，根据建设单位提供的资料，压滤机滤布每 6 个月更换 1 次计，产生量约 0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），压滤机滤布沾染含硼/氢氧化钙污泥，属于危险废物 HW49 类，废物代码为 900-041-49，收集暂存危废暂存间后交由有资质单位处置。

（9）废润滑油桶

根据建设单位提供的资料，项目机械设备需要使用润滑油进行定期保养以减少设备的磨损，润滑油只需定期添加，无废润滑油产生。废润滑油桶产生量约 2 个/年，单个约 2kg，计 0.004t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油桶属于危险废物 HW08 类，废润滑油桶危废代码为 900-249-08，暂存危废暂存间后交由资质单位处置。

(10) 废含油手套及抹布

项目机械设备使用润滑油进行保养过程中产生废含油手套及抹布，根据建设单位提供的资料，废含油手套及抹布产生量约 0.002t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废含油手套及抹布属于危险废物 HW49 类，危废代码为 900-041-49，暂存危废暂存间后交由资质单位处置。

本项目固体废物信息见表 4-12。

表 4-12 固体废物信息表

序号	产生环节	固废名称	属性	物理性状	产生量	贮存方式	利用处置方式	处置量
1	员工生活	生活垃圾	生活垃圾 900-099-S64	固态	1.8t/a	垃圾桶	环卫部门定期清运	1.8t/a
2	原辅料拆包	废一般包装材料	一般固废 900-099-S59	固态	0.2t/a	一般固废暂存间	外售资源化利用	0.2t/a
3	检验	不合格产品	一般固废 900-002-S17	固态	7.5t/a			7.5t/a
4	纯水制备	废活性炭、废 RO 膜	一般固废 900-008-S59	固态	0.05t/a	/	厂家上门更换回收	0.05t/a
5	污水处理	污水处理压滤污泥	危险废物 336-064-17	半固态	16.05t/a	危废暂存间	交有资质单位处置	16.05t/a
6		压滤机滤布	危险废物 900-041-49	固态	0.05t/a			0.05t/a
7	原料拆包	硼酸包装袋	危险废物 900-041-49	固态	0.026t/a			0.026t/a
8	机修	废润滑油桶	危险废物 900-249-08	固态	0.004t/a			0.004t/a
9		废含油手套及抹布	危险废物 900-041-49	固态	0.002t/a			0.002t/a
10	化成	倒槽废液	危险废物 336-064-17	固态	107.712 t/a	不在厂内暂存	倒槽时由有资质单位使用槽罐车外运安全处置	107.712 t/a

表 4-13 危险废物属性表

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	主要有毒有害物质名称	环境危险特性	环境管理要求
1	倒槽废液	HW17	336-064-17	含硼酸	T、C	见4.2
2	硼酸包装袋	HW49	900-041-49	沾染硼酸	T	
3	污水处理压滤污泥	HW17	336-064-17	含硼酸钙	T、C	
4	压滤机滤布	HW49	900-041-49	沾染含硼/氢氧化钙污泥	T	
5	废润滑油桶	HW08	900-249-08	废矿物油	T	
6	废含油手套及抹布	HW49	900-041-49	沾染废矿物油	T	

4.2 环境管理要求

项目产生的固体废物，环境管理要求如下：

（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

项目产生的一般固废不允许擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒，应根据国家有关法律法规及标准规范进行合理的贮存、利用、处置。

建设单位按照防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求于生产车间内东南角建设一间 10m² 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。

表 4-14 一般固废暂存间标识牌设置

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	备注
1			一般固废暂存间	1.表示一般固体废物贮存、处置场。 2.提示标志：背景颜色为绿色，图形颜色为白色。 3.警告标志：背景颜色为黄色，图形颜色为黑色。

（2）危险废物环境管理要求

A、危废暂存间具体建设要求如下：

①根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）于厂区生产车间内东南角建设一间 10m² 的危废暂存间，地面基础应采取防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，暂存间需满足防扬散、防流失、防渗漏要求。

②根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等要求设置环境保护图形标志。危废暂存间标识牌设置详见图 4-4。

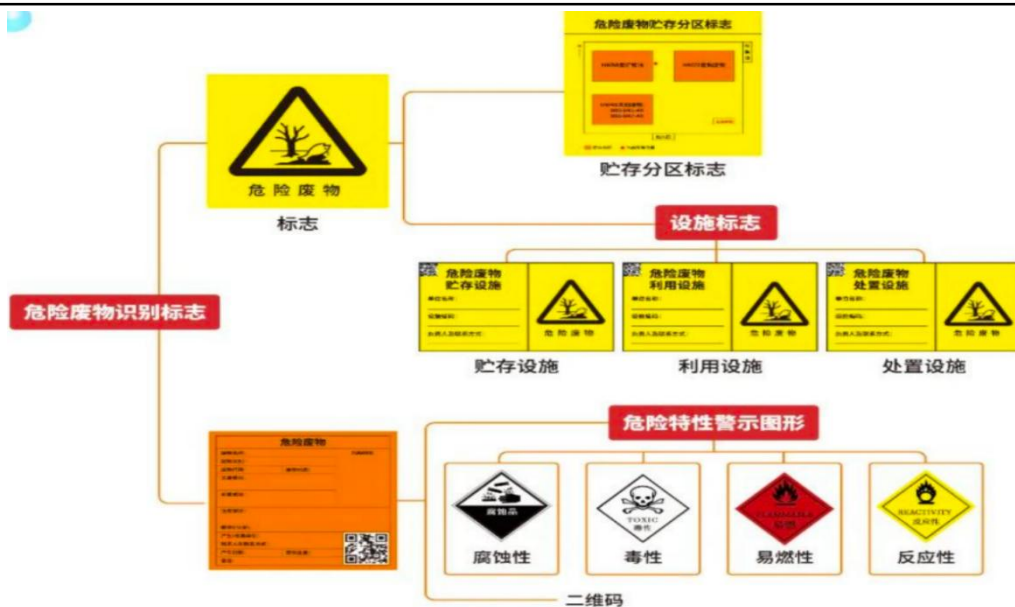


图 4-4 危废暂存间标识牌设置

B、根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），要求如下：

①制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

②危险废物收集和转运作业人员根据实际工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

③危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

⑤危险废物暂存间内不同危险废物进行分区存放，液态危废区设置防渗托盘。

⑥配备专业技术人员和管理人员专门负责危险废物统计、收集、暂存、转运和管理工作，并对有关危废产生部门员工进行定期教育和培训，强化危险废物管理。

⑦规范危险废物统计、建立危险废物收集及储运有关档案，认真填写《危险废物厂区内转运记录表》，做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物

出库日期及接收单位名称等，并及时存档以备查阅。

⑧项目产生的倒槽浓槽液由有资质单位使用槽罐车外运安全处置，不在厂内暂存，转运周期为每 150 天一次，污水处理污泥半年周转一次，其他危险废物产生量较小，每年转运一次且在危废暂存间内最长暂存期限不得超过 1 年，1 年内必须交由具备相应资质的单位进行处置，并按要求填写转移联单。

5、地下水、土壤

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、化学品仓库、生产线配液罐区、化成槽及废水处理系统。在设备破损、管道泄漏、容器倾翻或防渗层失效等异常情况下，可能发生废液泄漏或固态危险废物散落，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 4-15 厂内分区防渗方案表

序号	防渗分区	分区位置	防渗要求
1	重点防渗区	危废暂存间、化学品仓库、化成液配液区、生产区（化成槽区及倒槽作业区、清洗区）地面、一体化综合污水处理系统各池体	1.采取三合土铺底和水泥硬化，采用 15~20cm 的抗渗混凝土浇筑+涂环氧树脂防渗层，渗透系数小于 10^{-7}cm/s ，防渗性能应与 6.0m 厚粘土层等效。 2.盛装液态危废的容器下方配置大于盛装液态危废容器容积的收集托盘。 3.配液区及化成槽区及倒槽作业区、清洗区四周设置围堰。
2	一般防渗区	原料存放区、成品仓库、一般固废暂存间以及其他生产车间（除化成区、清洗区以外）等地面区域	采用防渗水泥混凝土构筑 不低于 10cm 厚防渗层
3	简单防渗区	办公区、厂区道路	混凝土硬化

综上所述，建设单位在落实好环评提出的各项污染防治措施后，项目的运营不会对区域地下水环境及土壤环境产生不利影响。

6、环境风险

6.1 项目环境风险物质

根据项目所涉及的原辅材料、产品、中间产品，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的环境风险物质相关信息分析如下：

表 4-16 环境风险物质汇总表

序号	环境风险物质名称	CAS 号	最大暂存量 (t)	临界量 (t)	Q 值	备注
1	硼酸	10043-35-3	1.4(含化成槽在线量 0.9t)	50	0.028	附录 B.2-危害水环境物质（急性毒性类别 2）
2	润滑油	/	0.01	2500	0.000004	附录 B.1-381、油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）
3	氢氧化钙	/	0.5	50	0.01	附录 B.2-3 危害水环境物质（急性毒性类别 3）
4	压滤污泥、压滤机滤布、硼酸包装袋、废润滑油桶、废含油手套及抹布	/	8.107	50	0.16214	附录 B.2-3 危害水环境物质（急性毒性类别 3）
5	合计	/	/	/	0.200144	/

备注：本项目化成槽倒槽浓槽液采用槽罐车直接在车间/槽边装车外运，厂内不设置任何暂存储罐或收集池，无厂界内储量。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C.1.1，Q 值计算以厂界内危险物质最大存在总量为基础，本项目浓槽液在厂内无滞留存量，故不纳入 Q 值核算。

经计算，本项目环境风险物质最大存在数量与临界量比值 $Q=0.200144 < 1$ 。

6.2 项目环境风险源分布情况及可能影响途径

结合项目环境风险物质分布及工程分析，项目环境风险主要为危废暂存间危险废物泄漏/散落风险，化学品仓库危险化学品泄漏/洒落风险，配液罐区/化成区/清洗区槽液泄漏风险、浓槽液倒槽泄漏风险、废水处理系统废水泄漏风险

以及厂区火灾次生环境风险，项目化成生产车间电解液内水分子在阴极发生还原副反应、铝基材与化成药剂发生微弱腐蚀反应，析出少量氢气接触静电/电火花存在燃爆隐患。

项目环境风险源分布情况及可能影响途径分析如下：

表 4-17 环境风险源分布情况及可能影响途径表

序号	风险源分布位置	主要风险物质	风险类型	发生原因	可能影响的途径
1	危废暂存间	危险废物	泄漏/撒落	管理不善、容器倾翻、破裂等	随雨水系统进入地表水,进而可能污染地下水、土壤
2	化学品仓库	硼酸、润滑油、氢氧化钙	撒落、泄漏	管理不善, 硼酸包装袋破损或润滑油桶破损等	
3	配液区、化成区、清洗区	槽液	泄漏	罐体老化、阀门及输液管道老化、破损、槽体破损等	
4	倒槽区、装卸区	浓槽液	泄漏	泵、阀门、输送软管等连接部位若密封不严或老化破损, 装卸软管脱落、快速接头失效、驾驶员操作失误等	
5	一体化综合污水处理设施	综合废水	泄漏	污水处理系统故障, 阀门、管道老化、破损等	
6	厂区	包装袋等易燃物质	火灾	管理不善、线路老化、短路等	火灾次生的消防废水可能进入地表水; 火灾烟气污染大气环境
7	化成车间	氢气	火灾、燃爆	密闭空间积聚, 接触静电/电火花等	

6.3 环境风险防范措施

本项目针对危险废物、化学品、生产槽液、废水处理、火灾次生污染、氢气爆炸等潜在环境风险，建立分区、分级防控体系，落实防渗、围堰、收集、堵漏、通风、防爆、应急拦截等各项风险防范措施，具体如下：

(1) 危险废物泄漏风险防范措施：

- ①危废暂存间防渗漏、防流失、防扬散。
- ②盛装液态危废的容器下方配置大于盛装液态危废容器容积的收集托盘。
- ③配置吸油材料等应急物资，每月盘点一次，确保物资完好且数量充足。
- ④安排专人定期检查危险废物暂存包装的完整性，严格落实环评提出的固

体废物环境管理要求。

(2) 化学品泄漏风险防范措施:

- ①化学品仓库设置重点防渗。
- ②酸性化学品与碱性化学品分区存放，润滑油桶放置于托盘上。
- ③设置专门的管理人员，定期对包装袋/桶进行检查，卸料及搬运时轻拿轻放，以免损坏包装。
- ④配备吸附棉或专用吸附剂、口罩、防腐手套等应急物资。

(3) 配液罐区/化成区化成液泄漏、清洗区清洗废水泄漏风险防范措施:

- ①配液罐区/化成区/清洗区设置重点防渗并在配液罐区及各槽体四周设置相应容积的围堰，一旦发生泄漏，将泄漏液收集在围堰内。
- ②派专人定期对阀门、管道、槽体密封性等进行检查，发现问题及时处理。
- ③配备耐酸碱吸收棉、耐酸碱手套、堵漏工具等应急物资，每月盘点一次，确保物资完好且数量充足，发现泄漏及时清理。

(4) 浓槽液倒槽泄漏风险防范措施:

①本项目化成槽区地面及槽边围堰按重点防渗区设计，浓槽液倒槽及槽罐车装卸作业位于化成槽生产区内，倒槽时由化成槽经密闭管道泵入槽罐车外运。设置防腐防渗围堰及导流设施（地面向围堰内设置不小于 1%的坡度），围堰有效容积至少不低于倒槽浓槽液总批次量的 1/10，以防软管爆脱等风险情景时的瞬时泄漏。

②装卸区设专用防泄漏托盘，槽罐车装卸严格执行静电接地、软管双卡箍、液位监视。

③制定应急预案，确保单次倒槽与外运无缝衔接，禁止厂内滞留。

(5) 废水处理系统废水泄漏风险防范措施:

①指定专人定期巡查，观察各池体日常水位是否有不正常变化，观察管道、泵体、密封件等易损件是否有老化、破损或连接处脱落、松动等现象。

②建立巡检记录台账，若发现的滴漏隐患及时登记并安排整改。

③配备好五金维修工具、堵漏工具等应急物资，每月盘点一次，确保物资完好且数量充足。一旦发现有泄漏情形，立即停止相应排水工序，待故障排除

完毕、治理设施正常运行后方可恢复相应工序生产。

(6) 厂区火灾次生环境风险防范措施：

①加强管理，在各车间张贴醒目的严禁烟火标志，整个厂区严禁吸烟、严禁明火。

②定期对易燃物质进行检查，确保存放区阴凉通风。

③对厂区电路进行检修，及时更换老化的电线，防止电气火花，采取防雷接地措施，防止雷电放电火花。

④根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）相关要求，配备消防系统，常备消防水；配备必要的应急救援物资、设备，如灭火器、消防沙、应急泵等应急物资。发生火灾事故时，需立即关闭雨水阀门对雨水沟进行封堵，并使用堵漏沙袋在消防水喷淋范围地势较低处构筑围堰或截流沟，将消防废水及洗消废水进行拦截，事故结束后上报相关部门对消防废水进行鉴定后，再对消防废水进行安全处置。

(7) 化成车间氢气爆炸风险防范措施：

化成生产区厂房全面敞开、设置强制顶部排风系统，控制氢气密度远小于空气，产生后快速向上扩散排出，杜绝在车间局部积聚至爆炸临界浓度；化成槽体敞开结构，槽顶配套集气排风及时收集槽面逸出氢气，生产线电气设备全部选用防爆型，设备、槽体、管道完整静电接地，消除静电点火源；在车间布设氢气浓度探测报警器，浓度超标自动声光报警并同步切断化成生产线电源；生产区域全域禁火，严禁化纤衣物、非防爆工具带入，配套干粉防爆灭火器材，定期开展设备接地、排风系统维护巡检。项目化成生产线通过强制通风、防爆电气、氢气自动监测、全流程静电消除多重防控，氢气可快速扩散稀释，无法形成爆炸性混合气体环境，正常生产工况下不存在氢气爆炸安全风险；配套连锁应急装置可杜绝非正常工况下氢气积聚隐患，风险可控。

综上所述，项目针对各类环境风险源均设置了完善的分区防渗、围堰收集、堵漏应急、防爆通风、事故拦截等防控措施，可有效降低环境事故发生概率及事故影响范围。建设单位需按《湖南省突发环境事件应急预案管理办法（修订版）》（湘环发〔2024〕49号）要求编制、备案并落实企业突发环境事件应急

	预案，定期开展应急演练。在严格落实各项风险防范措施及应急预案的前提下，项目环境风险总体可控。
--	---

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	化成生产线废气	水蒸气	化成生产线上方设置集气罩配套机械负压抽排系统，各生产线收集的水蒸气引至旋流除雾冷凝器进行冷凝处理，冷凝液收集汇入厂区一体化综合污水处理设施，未被收集的水蒸气在车间无组织水汽逸散	/
	氢氧化钙乳液配制废气	颗粒物	在独立封闭配料间操作并规范化投料管理措施减少粉尘产生和排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监测浓度限值
	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	一体化综合污水处理设施设于地面，采取各池体加盖封闭	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
地表水环境	生活污水	pH 值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷等	经化粪池预处理后通过厂区综合废水排放口 DW001 进入市政污水管网再排入城东污水处理厂进行深度处理	硼参照执行硼参照执行《污水综合排放标准》(DB 31/199-2018)中一级标准限值要求；其余污染物执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中间接排放限值
	化成溢流废水、清洗废水、地面清洁废水、蒸汽冷凝液	pH 值、COD、氨氮、SS、石油类、总磷总氮、LAS、TOC、硼等	经处理规模为 60t/d、处理工艺为“综合调节→氢氧化钙乳液中和→絮凝斜管沉淀→A/O 生化→污泥浓缩压滤”的一体化综合废水处理设施处理，再通过综合废水排放口 DW001 排入城东污水处理厂进行深度处理	
	纯水制备浓排水	pH 值、COD、SS 等	部分回用循环冷却塔用水，部分经厂区综合废水排放口 DW001 进入市政污水管网再排入城东污水处理厂进行深度处理	
声环境	设备噪声	等效连续 A 声级	合理布局、选用低噪声设备，加强设备维护，厂房隔声、基础减震、加强绿化等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

固体废物	生活垃圾	生活垃圾	于垃圾桶暂存后交环卫部门清运	按环卫部门要求执行
	一般工业固体废物	废一般包装材料、不合格产品	收集暂存一般固废暂存间后外售综合利用	需采用库房、包装工具贮存并满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
		纯水制备产生的废活性炭、废 RO 膜	厂家定期更换回收	
	危险废物	污水处理压滤污泥、压滤机滤布、废润滑油桶、废含油手套及抹布、硼酸包装袋	分类收集暂存危废暂存间后交有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
		浓槽液	由有资质单位使用槽罐车外运安全处置，不在厂内暂存，转运周期为每 150 天一次	
土壤及地下水污染防治措施	厂内各区域实行分区防渗，具体如下：			
	表 4-15 厂内分区防渗方案表			
	序号	防渗分区	分区位置	防渗要求
	1	重点防渗区	危废暂存间、化学品仓库、化成液配液区、生产区（化成槽区及倒槽作业区、清洗区）地面、一体化综合污水处理系统各池体	1.采取三合土铺底和水泥硬化，采用 15~20cm 的抗渗混凝土浇筑+涂环氧树脂防渗层，渗透系数小于 10 ⁻⁷ cm/s，防渗性能应与 6.0m 厚粘土层等效。 2.盛装液态危废的容器下方配置大于盛装液态危废容器容积的收集托盘。 3.配液区及化成槽区及倒槽作业区、清洗区四周设置围堰。
	2	一般防渗区	原料存放区、成品仓库、一般固废暂存间以及其他生产车间（除化成区、清洗区以外）等地面区域	采用防渗水泥混凝土构筑不低于 10cm 厚防渗层
	3	简单防渗区	办公区、厂区道路	混凝土硬化
环境风险防范措施	本项目针对危险废物、化学品、生产槽液、废水处理、火灾次生污染、氢气爆炸等潜在环境风险，建立分区、分级防控体系，落实防渗、围堰、收集、堵漏、通风、防爆、应急拦截等各项风险防范措施，具体如下：			
	(1) 危险废物泄漏风险防范措施： ①危废暂存间防渗漏、防流失、防扬散。 ②盛装液态危废的容器下方配置大于盛装液态危废容器容积的收集托盘。 ③配置吸油材料等应急物资，每月盘点一次，确保物资完好且数量充足。 ④安排专人定期检查危险废物暂存包装的完整性，严格落实环评提出的固体废物环境管理要求。 (2) 化学品泄漏风险防范措施：			

	①化学品仓库设置重点防渗。 ②酸性化学品与碱性化学品分区存放，润滑油桶放置于托盘上。 ③设置专门的管理人员，定期对包装袋/桶进行检查，卸料及搬运时轻拿轻放，以免损坏包装。 ④配备吸附棉或专用吸附剂、口罩、防腐手套等应急物资。 （3）配液罐区/化成区化成液泄漏、清洗区清洗废水泄漏风险防范措施： ①配液罐区/化成区/清洗区设置重点防渗并在配液罐区及各槽体四周设置相应容积的围堰，一旦发生泄漏，将泄漏液收集在围堰内。 ②派专人定期对阀门、管道、槽体密封性等进行检查，发现问题及时处理。 ③配备耐酸碱吸收棉、耐酸碱手套、堵漏工具等应急物资，每月盘点一次，确保物资完好且数量充足，发现泄漏及时清理。 （4）浓槽液倒槽泄漏风险防范措施： ①本项目化成槽区地面及槽边围堰按重点防渗区设计，浓槽液倒槽及槽罐车装卸作业位于化成槽生产区内，倒槽时由化成槽经密闭管道泵入槽罐车外运。设置防腐防渗围堰及导流设施（地面向围堰内设置不小于 1%的坡度），围堰有效容积至少不低于倒槽浓槽液总批次量的 1/10，以防软管爆脱等风险情景时的瞬时泄漏。 ②装卸区设专用防泄漏托盘，槽罐车装卸严格执行静电接地、软管双卡箍、液位监视。 ③制定应急预案，确保单次倒槽与外运无缝衔接，禁止厂内滞留。 （5）废水处理系统废水泄漏风险防范措施： ①指定专人定期巡查，观察各池体日常水位是否有不正常变化，观察管道、泵体、密封件等易损件是否有老化、破损或连接处脱落、松动等现象。 ②建立巡检记录台账，若发现的滴漏隐患及时登记并安排整改。 ③配备好五金维修工具、堵漏工具等应急物资，每月盘点一次，确保物资完好且数量充足。一旦发现有泄漏情形，立即停止相应排水工序，待故障排除完毕、治理设施正常运行后方可恢复相应工序生产。 （6）厂区火灾次生环境风险防范措施： ①加强管理，在各车间张贴醒目的严禁烟火标志，整个厂区严禁吸烟、严禁明火。 ②定期对易燃物质进行检查，确保存放区阴凉通风。 ③对厂区电路进行检修，及时更换老化的电线，防止电气火花，采取防雷接地措施，防止雷电放电火花。 ④根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）相关要求，配备消防系统，常备消防水；配备必要的应急救援物资、设备，如灭火器、消防沙、应急泵等应急物资。
--	---

	发生火灾事故时，需立即关闭雨水阀门对雨水沟进行封堵，并使用堵漏沙袋在消防水喷淋范围地势较低处构筑围堰或截流沟，将消防废水及洗消废水进行拦截，事故结束后上报相关部门对消防废水进行鉴定后，再对消防废水进行安全处置。 （7）化成车间氢气爆炸风险防范措施： 化成生产区厂房全面敞开、设置强制顶部排风系统，控制氢气密度远小于空气，产生后快速向上扩散排出，杜绝在车间局部积聚至爆炸临界浓度；化成槽体敞开结构，槽顶配套集气排风及时收集槽面逸出氢气，生产线电气设备全部选用防爆型，设备、槽体、管道完整静电接地，消除静电点火源；在车间布置氢气浓度探测报警器，浓度超标自动声光报警并同步切断化成生产线电源；生产区域全域禁火，严禁化纤衣物、非防爆工具带入，配套干粉防爆灭火器材，定期开展设备接地、排风系统维护巡检。项目化成生产线通过强制通风、防爆电气、氢气自动监测、全流程静电消除多重防控，氢气可快速扩散稀释，无法形成爆炸性混合气体环境，正常生产工况下不存在氢气爆炸安全风险；配套联锁应急装置可杜绝非正常工况下氢气积聚隐患，风险可控。
其他环境管理要求	（1）排污许可 根据《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号公布，自2024年7月1日起施行）第三条：依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位），应当依法申请取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。 依法需要填报排污登记表的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污登记单位），应当在全国排污许可证管理信息平台进行排污登记。 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，项目建成后，须依照名录要求进行排污许可登记。 （2）项目竣工环境保护验收 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）文件，本建设单位作为项目竣工环保验收的责任主体，按照规定的程序 and 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，确保建设项目配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，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。 建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息： ①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期； ②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

	③验收报告编制完成后 5 个工作日内,公开验收报告,公示期限不得少于 20 个工作日。 建设单位公开上述信息的同时,应当向所在地县级以上生态环境主管部门报送相关信息,并接受监督检查。				
	(3) 突发环境事件应急预案 建设单位应重视项目风险管理工作, 本项目投产后需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。				
	(4) 其他管理要求 本项目的废水排放口标志及固体废物贮存、堆放场应按照《环境保护图形标志排放口》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物储存(处置)场》(15562.2-1995)的规定进行规范化设置, 并将相关排污情况, 如: 排污口的性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况进行建档管理。				
	(4) 环保投资 本项目总投资 1000 万元, 其中工程环保措施投资额为 60 万元, 占本工程的总投资的 6%。环保投资列见表 5-2。				
	表 5-2 项目环保投资一览表				
	时 期	类 别	污 染 源	环 保 措 施	环 保 投 资 (<u>万元</u>)
	营 运 期	废 气 治 理	化 成 生 产 线 废 气	集气罩配套机械负压抽排系统+ 旋流除雾冷凝器	25
			氢 氧 化 钙 乳 液 配 制 废 气	设置独立封闭配料间	
		废 水 治 理	生 活 污 水、 生 产 废 水	化粪池、 一体化综合污水处理设施	15
		噪 声 治 理	设备噪声	选用低噪声设备、 基础减振等	5
		固 废 处 置	生 活 垃 圾	配置垃圾桶	5
			一 般 固 废	设一般固废暂存间	
			危 险 废 物	设危废暂存间	
		风 险 防 范	泄 漏 、 火 灾 等 风 险	设围堰、导流设施、防渗透盘、 氢气浓度探测报警器等物资	8
		生 态 环 境	营 运 期	厂 区 绿 化	2
	合 计				60

六、结论

益阳市亿发电子有限公司年产 72 万平米高性能电子铝箔生产线建设项目符合国家产业政策和相关规划，选址可行，整体平面布置合理。在认真落实好本环评报告表提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险可得到较好的控制，项目营运不会对周边环境产生二次污染。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

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（固体废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量） ③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气（无组织）		水蒸气	/	/	/	105.09m³/a	/	105.09m³/a	+105.09m³/a
废水 （外排综合 废水）		废水量	/	/	/	17946.948m³/a	/	17946.948m³/a	+17946.948m³/a
		COD	/	/	/	1.190t/a	/	1.190t/a	+1.190t/a
		氨氮	/	/	/	0.105t/a	/	0.105t/a	+0.105t/a
		SS	/	/	/	0.838t/a	/	0.838t/a	+0.838t/a
		总氮	/	/	/	0.359t/a	/	0.359t/a	+0.359t/a
		总磷				0.034t/a		0.034t/a	+0.034t/a
		石油类	/	/	/	0.020t/a	/	0.020t/a	+0.020t/a
		LAS	/	/	/	0.0005t/a	/	0.0005t/a	+0.0005t/a
		TOC	/	/	/	0.930t/a	/	0.930t/a	+0.930t/a
		硼	/	/	/	0.0178t/a	/	0.0178t/a	+0.0178t/a
固体 废物	生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	1.8t/a	/	1.8t/a	+1.8t/a
	一般固废	废一般包装材料	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a
		不合格产品	/	/	/	7.5t/a	/	7.5t/a	+7.5t/a
		纯水制备产生的废活性炭、废 RO 膜等滤料	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
		污水处理压滤污泥	/	/	/	16.05t/a	/	16.05t/a	+16.05t/a
		压滤机滤布	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a

	危险废物	废润滑油桶	/	/	/	0.004t/a	/	0.004t/a	+0.004t/a
		废含油手套及抹布	/	/	/	0.002t/a	/	0.002t/a	+0.002t/a
		浓槽液	/	/	/	<u>107.712t/a</u>	/	<u>107.712t/a</u>	<u>+107.712t/a</u>
		硼酸包装袋	/	/	/	<u>0.026t/a</u>	/	<u>0.026t/a</u>	<u>+0.026t/a</u>

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-① #: 建设项目污染物排放量为企 业排放口排放量。