

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	26
四、主要环境影响和保护措施	30
五、环境保护措施监督检查清单	43
六、结论	45
附表	46
七、大气环境影响专项评价	48

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目平面布置图
- 附图 3 本项目在渭南市总体规划中的位置
- 附图 4 项目四邻关系图
- 附图 5 项目环境保护目标分布图
- 附图 6 项目监测点位示意图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目备案确认书
- 附件 3 土地证
- 附件 4 声环境监测报告
- 附件 5 环境质量监测报告（Pb）
- 附件 6 环境质量监测报告（TSP 引用）

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110.5 万片/年高性能压电材料试验生产线		
项目代码	2309-610563-04-05-716557		
建设单位联系人	张文发	联系方式	13572468680
建设地点	陕西省渭南市高新技术开发区光华路以西渭南陕煤启辰科技有限公司内		
地理坐标	(109 度 25 分 54.082 秒, 34 度 29 分 26.540 秒)		
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 电子元件及专用材料制造 398
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5924	环保投资（万元）	64
环保投资占比(%)	1.08	施工工期	10 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	2000
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》该项目排放废气含有毒有害污染物（本项目排放铅及其化合物，属于《有毒有害大气污染名录》中的污染物）且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标（本项目 500 米范围内有农村地区中人群较集中的区域），设置大气专项评价。</p>		
规划情况	<p>渭南国家高新技术产业开发区（简称“渭南高新区”）是 1988 年经陕西省人民政府批准设立的省级经济开发区，1992 年又经省政府批准设立渭南高新技术产业开发区试验区，2010 年 9 月经国务院批准晋升为国家级高新技术产业开发区。渭南市人民政府 2006 年批准了《渭南高新技术产业开发区中西部控制性详细规划》。</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价文件名称：《渭南高新技术产业开发区规划环境影响报告书》（2009）；</p> <p>召集审查机关：渭南市生态环境局（渭南市环境保护局）</p>		

	<p>审查文件名称及文号：《关于渭南高新技术产业开发试验区规划环境影响报告书的审查意见》（渭环审发〔2009〕25号）。</p>					
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>项目与《渭南高新技术产业开发试验区中西部控制性详细规划》、《渭南高新技术产业开发试验区规划环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析见表 1.1:</p> <p style="text-align: center;">表1.1 项目与规划环评及其审查意见符合性分析</p>					
	名称	规划要求		项目情况	符合性	
	《渭南高新区技术产业开发试验区中西部控制性详细规划》	用地范围	渭南市高新区规划范围，东起渭青路，西到渭南市西环路，南起华山大街，北到乐天大街。		本项目位于渭南市高新技术开发区光华路以西渭南陕煤启辰科技有限公司内。	符合
		功能分区	渭南高新区入驻的行业和产业为：煤化工和精细化工产业、现代医药制造、机械制造加工、高科技产业、产品食品加工产业、科研、教育、物流公共施及居住区。		本项目为电子元件制造，生产压电材料。	符合
	《渭南高新技术产业开发试验区规划环境影响报告书》及其审查意见	声环境	工业企业的噪声综合防治主要从四个方面着手，一是厂址的选择；二是厂区平面布置；三是工艺及设备的选择；四是强噪声源的治理。		项目平面布置合理，采取低噪声设备、基础减震、厂房隔声等措施。	符合
固体废物		对生活垃圾进行分类收集，回收其中可综合利用的成分，不能利用的垃圾送往渭南市垃圾填埋场处理。做到日产垃圾日清运。		项目产生的生活垃圾，分类收集后定期交由环卫部门清运。	符合	
		渭南高新区的医疗危险废物由渭南市医疗废物集中处理站到各医疗点收集，按质分装，密闭运输。采用 A、B 炉焚烧工艺，处理医疗废物。其他危险废物送有资质的单位处理。		本项目危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。	符合	
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.与产业政策符合性分析</p> <p>本项目生产压电材料，根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“二十八、信息产业”中“5 新型电子元器件制造：片状元器件”，为鼓励类项目。对照《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022 年版）》（陕发改环资〔2022〕110 号），本项目不在陕西省“两高”项目管理暂行目录内；本项目不属于《陕</p>					

西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业〔2007〕97号）中限制投资类产业；本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入事项。本项目已取得项目备案确认书，项目代码为：2309-610563-04-05-716557。符合现有产业政策。

2.选址可行性分析

本项目位于陕西省渭南市高新技术开发区光华路以西渭南陕煤启辰科技有限公司内（渭南陕煤启辰科技有限公司属于陕西煤业化工技术研究院有限责任公司下级单位），利用厂区现有车间，项目所在地无自然保护区、风景旅游区、文物保护区及珍稀动物保护区等敏感因素，用地类型为工业用地（土地证见附件3），本项目在渭南市总体规划的中位置为工业用地（见附图3），符合土地利用规划。

3.“三线一单”符合性分析

与《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）的符合性分析。

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》中环评文件规范化要求：环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图、一表、一说明”的表达方式，在对照分析结果右侧加列，并论证规划或建设项目的符合性。

A“一图”：指的是规划或建设项目与环境管控单元对照分析示意图。根据《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）中的渭南市生态环境管控单元分布示意图可知，项目所在地属于渭南市生态环境管控单元中的重点管控单元，项目在渭南市生态环境管控单元分布示意图的位置见图1.1。

渭南市重点管控单元的分区管控要求是：以“双碳”战略为突破口，进一步优化产业布局，持续推进能源化工产业转型升级，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不优、生态环境风险高等问题。

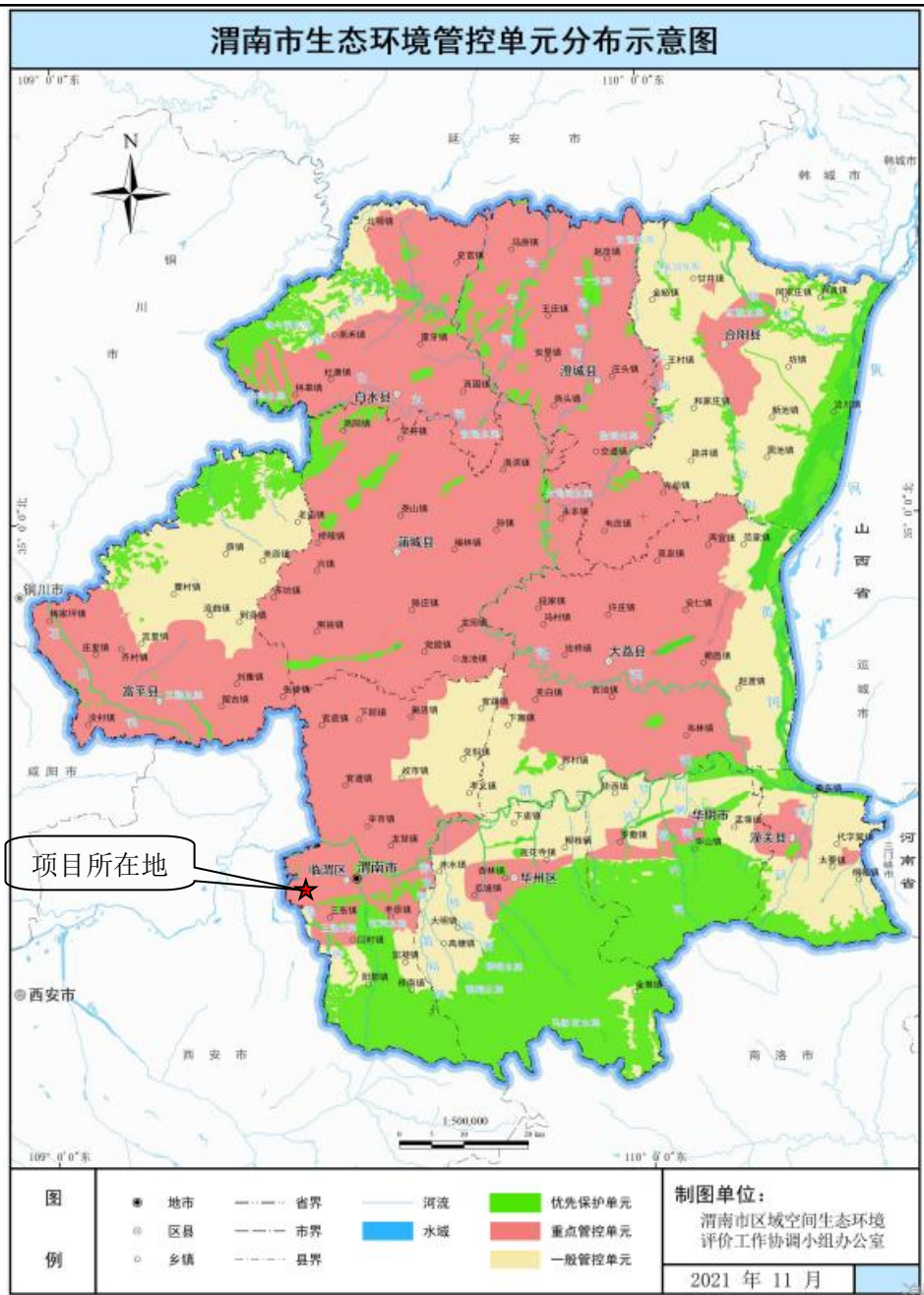


图 1.1 项目在渭南市生态环境管控单元位置图

B“一表”：指的是项目或规划范围涉及的生态环境管控单元准入清单。

本项目与渭南市生态环境准入清单的符合性分析见表 1.2。

表 1.2 本项目与渭南市生态环境准入清单的符合性分析

适用范围	管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
重点管控单元准入要求				
重点管控单元	水环境城镇生活污水	空间布局约束	加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划建设、建设污水收集管网，推动支线管网和	符合
			本项目纯水机排出浓盐水及冷冻机组冷却水，经市政污水管网进入污水处理	

染重点管 控区		出厂管的连接建设。	理厂；设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排。生活污水由厂区化粪池处理后，经市政污水管网进入污水处理厂。	
	污染排放 管控	1.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2.加强污水处理厂运维水平，保证出水水质稳定达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》的最新要求。 3.加强排污口长效监管。		
	大气环境 高排放区	1.利用新工艺、新技术积极发展高端装备制造业，航空航天装备、化工、增材制造行业。 2.加大新技术、新工艺、新设备的研发推广应用力度。 3.推动产业集群升级改造，产业集群转型升级。	本项目不属于高耗能、高污染行业企业；落实环评报告表提出的废气污染防治措施，可有效控制颗粒物、挥发性有机物的排放。	符合
高污染燃料禁 燃区	空间布局 约束	1.禁止销售、燃用高污染燃料。 2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施（城市集中供热应急、调峰锅炉除外）。 3.已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。	本项目不使用燃料，使用电加热。	符合
	资源利用 效率 要求	1.推进禁燃区高污染燃料清零工作，逐步扩大禁燃区。 2.加快发展清洁能源和新能源，因地制宜发展生物质能、地热能等。		

C“一说明”：指的是依据“一图”和“一表”结果，论证规划或建设项目符合性的说明。

根据上述分析，项目建设符合《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）相关要求。

本项目“三线一单”符合性分析见表 1.3。

表 1.3 本项目“三线一单”符合性分析一览表

“三线一单”	本项目情况	符合性
生态保护红线	本项目位于陕西省渭南市高新技术开发区光华路以西渭南陕煤启辰科技有限公司内，根据渭南市生态环境管控单元分布示意图可知，项目所在	符合

	地属于渭南市生态环境管控单元中的重点管控单元，项目拟建地不在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，因此，项目用地不在生态保护红线范围内。	
环境质量底线	项目所在地属于不达标区域；环境影响分析结果显示，废气、废水、噪声对周围环境的影响是可以接受的，固废得到综合利用或妥善处置。综上，项目采取了有效的污染防治措施，不会改变区域环境质量功能区划，符合环境质量底线要求。	符合
资源利用上线	项目营运过程不触及资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	本项目符合国家和地方的产业政策，不在《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入及许可准入事项之列。根据《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号），本项目符合渭南市生态环境准入清单。	符合

本项目与相关政策符合性分析如表 1.4 所示：

表 1.4 本项目与相关政策符合性分析

相关政策	分析判定内容	拟建项目情况	符合性
《渭南市蓝天保卫战 2022 年工作方案》	4.优化产业结构布局。严格执行《产业结构调整指导目录》。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。严格实施节能审查制度，加强节能审查事中事后监管。推动有条件的高炉转炉长流程企业就地改造转型发展电炉短流程炼钢。关中地区逐步淘汰步进式烧结机、球团竖炉等低效率、高能耗、高污染工艺和设备。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。重点区域严禁新增化工园区。（省工业和信息化厅、省发展改革委、省生态环境厅等按职责分工负责，各市（区）政府落实）。	对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类；对照《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》（陕发改环资〔2022〕110号），本项目不在陕西省“两高”项目管理暂行目录内；本项目不涉及逐步淘汰工艺和设备；本项目属于重点区域，不涉及钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、煤化工、炼油等行业。	符合
《陕西省蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案》	(二)推进产业结构优化保障专项行动 4.优化产业结构布局。严格执行《产业结构调整指导目录》。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格落实国家产业规划产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。严格	本项目属于鼓励类，不在禁止新建和严禁新增项目内，不属于“两高”项目，符合国家及地方相关产业政策，正在履行环评手续，符	符合

		实施节能审查制度，加强节能审查事中事后监管。推动有条件的高炉一转炉长流程企业就地改造转型发展电炉短流程炼钢。关中地区逐步淘汰步进式烧结机、球团竖炉等低效率、高能耗、高污染工艺和设备。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。重点区域严禁新增化工园区。	合陕西省“三线一单”生态环境管控单元要求等。	
	《陕西省十四五生态环境保护规划》	抓好工业节水。继续深化产业结构调整，以水定产，限制高耗水高污染行业进入；提高工业用水重复利用率和工业集聚区再生水利用率。	本项目设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排。	符合
		加强固体废物污染防治。推进工业固体废物安全处置利用，到2025年年底，工业固体废物综合利用处置率达92%以上。	本项目废水处理沉渣、酸洗废液、下脚料、生产残次品、不合格膜片、空气过滤废物、除尘器集尘、废活性炭、废机油、废油桶、含油抹布及手套、更换除尘袋，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。四氧化三铅包装桶、系列稀土氧化物包装袋、无水乙醇包装桶、浓硝酸包装桶暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理；其余原料外包装暂存于一般固废暂存间，委托有能力单位处置。固废均合理处置。	符合
	《渭南市十四五生态环境保护规划》	第四章 重点举措 第一节 强化大气污染治理，打好蓝天保卫战 一、优化产业结构 持续优化产业结构布局，2023年6月底前，完成陕西渭河煤化工集团有	本项目属于其电子专用材料制造，生产压电材料。雨水经厂区雨水管道进入初	符合

	<p>限责任公司及陕化煤化工集团有限公司升级改造,推进落后产能淘汰和过剩产能压减,严格落实水泥等行业产能置换,积极探索全流程监管规章制度。</p> <p>因地制宜,选取特色产业集群,梳理产业发展定位,推进综合整治,建设清洁化产业集群。推进钢铁、焦化、石化、建材等重点产业绿色转型升级,采取升级技术工艺、优化原辅料替代、梯级利用资源能源等措施,降低能耗,减少污染物排放。</p> <p>摸清全市重污染行业产能分布格局及产能利用率现状,严控“两高”行业新增产能、实施重污染行业产能总量控制、严防产能过剩。强化源头管控,积极推进区域、规划环境影响评价,新、改、扩建化工、石化、焦化、建材、有色、钢铁等项目的环境影响评价,应满足区域、规划环评要求。</p>	<p>期雨水收集池;生活污水由厂区化粪池处理后,经市政污水管网进入污水处理厂;设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施(收集+混凝沉淀)+活性炭过滤器”处理后收集至清水池,回用于设备清洗、切割打磨,不外排。废气治理措施严格执行环评提出的要求。固体废物均合理处置。本项目为鼓励类项目,符合国家产业政策要求。</p>	
<p>《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》环大气(2020)33号</p>	<p>2020年7月1日起,全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》,重点区域应落实无组织排放特别控制要求。</p>	<p>非甲烷总烃排放执行《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)中标准限值。</p>	符合
	<p>重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施。</p>	<p>挥发性有机废气经二级活性炭吸附后由17m高排气筒排放。</p>	符合
	<p>采用活性炭吸附技术的,应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭,并按设计要求足量添加,及时更换</p>	<p>环评要求项目使用的活性炭碘值不得低于800毫克/克,足量添加,定期更换,更换的废旧活性炭定期交有资质单位处置。</p>	符合
	<p>中共陕西省委陕西省人民政府关于印发《陕西省大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》的通知(陕发(2023)4</p>	<p>产业发展结构调整。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,合理控制煤制油气产能规模,严控新增炼油产能。市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平,其他区域应达到环保绩效B级及以上水平。</p>	<p>本项目属于电子专用材料制造,生产压电材料,不属于涉气重点行业企业。</p>
	<p>动态更新挥发性有机物治理设施台账,开展简易低效VOCs治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处</p>	<p>挥发性有机废气经二级活性炭吸附后由17m高排</p>	符合

	号)	理工艺专项整治行动,确保达到相关标准要求。新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等处理方式,非水溶性VOCs 废气不再采用喷淋吸收方式处理。	气筒排放。	
	中共渭南市委渭南市人民政府关于印发《渭南市大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》的通知(渭市发(2023)5号)	产业发展结构调整。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,合理控制煤制油气产能规模,严控新增炼油产能。市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平,其他区域应达到环保绩效B级及以上水平。	本项目属于电子专用材料制造,生产压电材料,不属于涉气重点行业企业。	符合
		动态更新挥发性有机物治理设施台账,开展简易低效VOCs治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动,确保达到相关标准要求。新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等处理方式,非水溶性VOCs 废气不再采用喷淋吸收方式处理。	挥发性有机废气经二级活性炭吸附后由17m高排气筒排放。	符合
	《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》环土壤(2018)22号	重点行业包括重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等)、重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革鞣制加工等)、化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)、电镀行业。	本项目属于其电子专用材料制造,生产压电材料。不属于重点行业。	符合
	《关于进一步加强重金属污染防控的意见》环固体(2022)17号	重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业等6个行业。	本项目属于其电子专用材料制造,生产压电材料。不属于重点行业。根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》排污许可执行登记管理。	符合
		推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业,排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。		符合
	《关于印发陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案的	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑,并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目大气污染物主要为颗粒物、铅及其化合物、挥发性有机物,本项目对铅	符合

	通知》陕环办发(2022)101号		及其化合物实施总量控制。	
		重点行业。包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业（包括专业电镀企业和设置电镀生产车间企业），化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。	本项目属于其电子专用材料制造，生产压电材料。不属于重点行业。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》排污许可执行登记管理。	符合
	推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依照《排污许可管理条例》等要求，将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。			符合

二、建设项目工程分析

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》常见问题解答,第(六十八)实验室类项目环评类别的判定-98《国民经济行业分类》中质量检测、环境监测和食品检验等专业技术服务,不纳入环评管理。如该类服务要依托建设实验室,根据名录“98专业实验室、研发(试验)基地”相关规定,涉及“P3、P4生物安全实验室:转基因实验室”的编制环境影响报告书,“其他(不产生实验废气废水、危险废物的除外)”的编制环境影响报告表,不产生实验废气、废水、危险废物的不纳入环评管理。“98专业实验室、研发(试验)基地”中不包含中试项目,本项目为中试项目。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版),本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业3981电子元件及专用材料制造398电子专用材料制造(电子化工材料制造除外)”,应编制环境影响报告表。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3989电子元件及专用材料制造398其他”,排污许可执行登记管理。

1 项目背景

建设内容

高性能压电材料具有高压电系数和高机电耦合系数,是宽带、高分辨率、高灵敏度医学超声成像、水声探测等重要压电器件的核心材料,在国民健康、社会经济和国家安全等方面有重大需求。本项目4款目标产品,已在实验室完成实验,指标达到预期值。本项目建设2条试验生产线,试验时长3年,为解决4款目标产品在放大试制过程中出现的工艺及设备放大的问题。

2 主要建设内容

(1) 项目概况

项目名称:110.5万片/年高性能压电材料试验生产线;

建设单位:陕西煤业化工技术研究院有限责任公司;

建设地点:陕西省渭南市高新技术开发区光华路以西渭南陕煤启辰科技有限公司内;

建设性质:新建;

总投资:5924万元,其中环保投资64万元;

建设规模及内容:本项目占地约2000平方米,利用启辰公司厂区现有厂房,建设110.5万片/年的压电材料试验生产线。主要建设内容包括预混配料工段、成型工段、机械加工与后处理等工段及其他用于试验生产的配套设施。

四邻关系：利用渭南陕煤启辰科技有限公司厂区现有车间，生产车间外为渭南陕煤启辰科技有限公司设施。

(2) 主要建设内容

项目主要建设内容如表 2.1 所示：

表 2.1 项目主要建设内容一览表

名称	主要建设内容		备注
主体工程	新建 2 条试验线生产线，一条 110 万片/年的压电材料试验生产线，一条 0.5 万片/年的压电材料试验生产线。第一条试验生产线主要产品有 3 种：1# T120、2# T165、3# T210，第二条试验生产线主要生产 4# 织构产品。		新建
储运工程	原料间	用于储存项目原料，占地面积约 20m ² 。	新建
	产品间	分类储存产品（1#T120、2#T165、3#T210、4#织构产品），占地面积约 35m ² 。	新建
辅助工程	测试间	用于检验产品是否合格，占地面积约 30m ² 。	新建
	模板间	项目所需模板剂用料较少，由技术人员在模板间的小规模实验台上单独制备，占地面积约 30m ² 。	新建
	洁净间	位于厂房二楼西侧，占地面积约 220m ² ，洁净度要求为万级，与二楼其他区域采用隔墙分隔。 万级净化区域采用空气处理机组（AHU）的空调系统，新风与回风混合后经空气处理机组（AHU）初效过滤、加热、表冷、加湿、再热、风机、均流、中效过滤处理后，通过高效风口送入房间，回风经下回风口-回风夹道-风道回至 AHU 空调箱，气流组织形式为上送下侧回。主要设备为 AHU+高效过滤器。	新建
	无尘更衣室	进入洁净间前需进入无尘更衣室更衣消毒，占地面积约 15m ² 。	新建
	辅助间	1 楼 2 间，2 楼 1 间，用于工作人员休息。	新建
	办公区	依托现有综合楼，1 座	依托启辰现有
	公用工程	给水	项目用水由市政官网供给。
	排水	雨水经厂区雨水管道进入初期雨水收集池；生活污水经厂区化粪池处理后，排入市政污水管网；纯水机排出浓盐水及冷冻机组循环冷却水，经市政管网进入污水处理厂；设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排。	/
	供电	项目用电由区域电网供给。	/
	采暖及制冷	生产车间无采暖、制冷。	/
环保工程	废气	本项目设 4 套废气处理设置，共用 1 个排气筒排放。 称量加料、二次球磨、加料球磨、振动、破碎、喷雾干燥、喷雾造粒产生废气经集气罩收集，1#布袋除尘+二级活性炭处理，由排气筒 DA001 排放； 切割、打磨产生废气经集气罩收集，由 2#布袋除尘处理，由排气筒 DA001 排放； 烘干、预烧、排胶、烧银产生废气经集气罩收集，3#布袋除尘+二级活性炭处理，由排气筒 DA001 排放；	新建

		流延产生废气经集气罩收集，由 4#二级活性炭处理，由排气筒 DA001 排放。	
废水		纯水机排出浓盐水及冷冻机组冷却水，经市政污水管网进入污水处理厂；设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排。	新建
		雨水经厂区雨水管道进入初期雨水收集池；生活污水由厂区化粪池处理后，经市政污水管网进入污水处理厂。	依托启辰现有
固废		危险废物主要为：废水处理沉渣、酸洗废液、下脚料、生产残次品、不合格膜片、空气过滤废物、除尘器集尘、废活性炭、废机油、废油桶、含油抹布及手套、更换除尘袋，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。	危废暂存间、一般固废暂存间 依托启辰现有
		四氧化三铅包装桶、系列稀土氧化物包装袋、无水乙醇包装桶、浓硝酸包装桶暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理；其余原料外包装暂存于一般固废暂存间，委托有能力单位处置。	
		生活垃圾由垃圾桶收集，交由环卫部门统一清运。	新建
噪声		低噪声设备、基础减震、厂房隔声、距离衰减。	新建

3 主要产品及原辅材料

(1) 主要产品

本项目建设 2 条试验生产线，产品方案如表 2.2 所示：

表 2.2 产品方案

序号	生产线	产品名称	产量	备注
1	第一条试验生产线	1#产品（1#T120）	100 万片/年	外售
2		2#产品（2#T165）	5 万片/年	外售
3		3#产品（3#T210）	5 万片/年	外售
4	第二条试验生产线	4#产品（4#织构产品）	0.5 万片/年	外售

每片产品重量随客户需求变化，1#、2#、3#号产品单片产品（0.5~10）克，4#号产品单片产品（10~100）克。

①1#T120

1#T120 通过准同型相界的构建和系列稀土元素的掺杂，实现了高介电常数（~8000），高压电系数（~1000pC/N），低居里温度（~120℃）压电材料的可控制备。

②2#T165 和 3#T210

2#T165 和 3#T210 主要成分的区别在于 PZT 中锆钛所占的比例不同，分别引入锆和系列稀土元素实现了对产品介电性能、压电性能和居里温度的调控。2#T165 产品表现出中高介电常数（~5500）、中高压电系数（~850pC/N）、中高居里温度（~170℃）。3#T210 产品表现出中介电常数（~4800）、中高压电系数（~750pC/N）、高居里温度（~210℃）。

③4#织构产品

4#织构产品的特点是低介电常数（~2100），高压电系数（~850pC/N），高居里

温度 (~261°C)，其技术核心在于配方体系和流延工艺。

(2) 主要原辅材料

项目主要原辅材料如表 2.3 所示：

表 2.3 项目主要原辅材料及储量

第一条试验生产线								
序号	名称	规格	形态	储存方式	年用量 (kg)	最大储存量 (kg)	来源	储存位置
1	四氧化三铅	99.9%	固态粉末	桶装-25kg/桶	3200	175	外购	原料间
2	二氧化钛	99.9%	固态粉末	袋装-20kg/袋	420	24	外购	原料间
3	二氧化锆	99.99%	固态粉末	桶装-20kg/桶	750	37.5	外购	原料间
4	金属氧化物 A	99.9%	固态粉末	袋装-5kg/袋	100	25	外购	原料间
5	金属氧化物 B	99.9%	固态粉末	袋装-10kg/袋	1150	62.5	外购	原料间
6	系列稀土氧化物	99.99%	固态粉末	瓶装-1kg/袋	140	17.5	外购	原料间
7	聚乙烯醇	99%	固体	袋装-5kg/袋	170	10	外购	原料间
8	银浆	银粉 (78-82) %wt	液体	桶装-1kg/桶	35	10	外购	原料间
9	金靶	/	固态	2kg/一片	1.5	2	外购	原料间
10	PAM 絮凝剂	/	固态	袋装-50kg/袋	370	100	外购	原料间
第二条试验生产线								
序号	名称	规格	形态	储存方式	年用量 (kg)	最大储存量 (kg)	来源	储存位置
1	四氧化三铅	99.9%	固态粉末	桶装-25kg/桶	300	175	外购	原料间
2	二氧化钛	99.9%	固态粉末	袋装-20kg/袋	60	24	外购	原料间
3	金属氧化物 B	99.9%	固态粉末	袋装-10kg/袋	100	62.5	外购	原料间
4	金属氧化物 C	99.99%	固态粉末	袋装-5kg/袋	100	25	外购	原料间
5	金属氧化物 D	99.99%	固态粉末	瓶装-1kg/袋	40	15	外购	原料间
6	系列稀土氧化物	99.99%	固态粉末	瓶装-1kg/袋	60	17.5	外购	原料间
7	无水乙醇	99.5%	液体	桶装-25L/桶	180	20	外购	原料间
8	聚乙烯醇	99%	固体	袋装-5kg/袋	30	10	外购	原料间
9	银浆	银粉 (78-82) %wt	液体	桶装-1kg/桶	5	10	外购	原料间
10	浓硝酸	65%wt	液体	桶装-5L/桶	20	5	外购	原料间
11	金靶	/	固态	2kg/一片	2	0.5	外购	原料间
12	PAM 絮凝剂	/	固态	袋装-50kg/袋	50	100	外购	原料间

项目主要原辅材料性质如表 2.4 所示：

表 2.4 项目主要原辅材料性质

材料名称	性质
四氧化三铅	化学式为 Pb_3O_4 ，为黄色结晶性粉末，分子量 685.598，为鲜橘红色粉末，不溶于水、乙醇，溶于热碱液、稀硝酸、乙酸、盐酸，主要用作防锈颜料、有机合成的氧化剂，也可用于制蓄电池、玻璃、陶瓷、搪瓷。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 $30^{\circ}C$ ，相对湿度不超过 80%。应与还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
二氧化钛	化学式为 TiO_2 ，为白色固体或粉末状的两性氧化物，分子量 79.866，具有无毒、最佳的不透明性、最佳白度和光亮度。具有半导体的性能，它的电导率随温度的上升而迅速增加。钛白的粘附力强，不易起化学变化。广泛应用于涂料、塑料、造纸、印刷油墨、化纤、橡胶、化妆品等工业。
二氧化锆	化学式： ZrO_2 ，是锆的主要氧化物，通常状况下为白色无臭无味晶体，分子量 123.22，难溶于水、盐酸和稀硫酸。化学性质不活泼，且具有高熔点、高电阻率、高折射率和低热膨胀系数的性质，使它成为重要的耐高温材料、陶瓷绝缘材料和陶瓷遮光剂。
金属氧化物 A	属于无机化合物，呈白色或灰白色粉末，无臭、无味、无毒，是典型的碱土金属氧化物。密度 $3\sim 5g/cm^3$ 。在水中几乎不溶，在乙醇中不溶，在稀酸中溶解。白色粉末，无臭，无味，在空气中能缓缓吸收二氧化碳。不可燃。常温下为白色固体。
金属氧化物 B	白色晶体，相对密度 $3\sim 5g/cm^3$ ，溶于氢氟酸、热硫酸及碱，不溶于水，是最稳定的氧化物。
金属氧化物 C	属于无机化合物，溶于酸，不溶于水和碱。
金属氧化物 D	纯品为白色或淡黄色无定型粉末，不溶于水，溶于热的无机酸。
系列稀土氧化物	白色略带微黄的粉末，不溶于水，可溶于酸。
无水乙醇	是指纯度较高的乙醇水溶液。一般情况下称浓度 99.5% 的乙醇溶液为无水乙醇。与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。广泛用于医药、涂料、卫生用品、化妆品、油脂等各个方面。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 $30^{\circ}C$ 。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。 有挥发性。
聚乙烯醇	化学式为 $[C_2H_4O]_n$ ，外观是白色片状、絮状或粉末状固体，无味。溶于水 ($95^{\circ}C$ 以上)，微溶于二甲基亚砷，不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等。聚乙烯醇是重要的化工原料，用于制造聚乙烯醇缩醛、耐汽油管道和维尼纶、织物处理剂、乳化剂、纸张涂层、粘合剂、胶水等。 有挥发性。
银浆	供制作银电极的浆料。它由银或其化合物、助熔剂、粘合剂和稀释剂配制而成。 有挥发性。
浓硝酸	加热时分解，产生有毒烟雾；强氧化剂，与可燃物和还原性物质发生激烈反应，爆炸。强酸性，与碱发生激烈反应，腐蚀大多数金属（铝及其合金除外），生成氮氧化物，与许多常用有机物发生非常激烈反应，引起火灾和爆炸危险。 储存注意事项：浓硝酸在光照下会分解出二氧化氮而呈黄色，所以常将浓硝酸盛放在棕色试剂瓶中，且放置于阴暗处。

4 主要生产设备

项目主要生产设备如表 2.5 所示：

表 2.5 主要工艺设备表

第一条试验线							
序号	设备名称	数量	单台功率(kW)	尺寸(长×宽)	单台设备处理能力	每批次工作时间(h)	备注
1	第一套称量加料装置	1套	30	1500×4000	220kg/批次	8	第一套加料球磨框架
2	球磨机	3台	11	1700×1100	450kg/批次	20 四者同步操作	
3	砂磨机	3台	22	1900×1300	450kg/批次		
4	板式换热器	1台	/	1000×1000	制冷量: 8~12kW		
5	冷冻水机	1台	20	1500×1000	换热量: 8~12kW		
6	喷雾干燥机	2台	32	1800×2700	水蒸发量: 10~20L/h	20	/
7	喷雾造粒机	1台	153	6000×6000	水蒸发量: 20~50L/h	20	/
8	箱式预烧炉	3台	67	1700×1700	80kg/批次	66	/
9	破碎机	1台	5	1500×1500	220kg/批次	3	/
10	振动筛	1台	5	1500×1500	220kg/批次	3	/
11	液压压机 50T	1台	8	750×1300	220kg/批次	48	/
12	液压压机 100T	1台	11	800×1600			/
13	液压压机 500T	1台	22	2200×2000			/
14	温水等静压机	1台	30	2000×2000	有效容积内径 200mm×高 250mm (第一、二条线共用)	与压机同步操作, 根据客户需求随机使用	/
15	箱式排胶炉	4台	54	1700×1700	55kg/批次	240	/
16	升降烧结炉	4台	55	3800×1300	55kg/批次	144	/
第二条试验线							
序号	设备名称	数量	单台功率(kW)	尺寸(长×宽)	单台设备处理能力	每批次工作时间(h)	备注
1	第二套称量加料装置	1套	20	1000×4000	8kg/批次	4	第二套加料球磨框架
2	球磨机	2台	11	800×500	8kg/批次	20 两者同步操作	
3	滚磨机	1台	3	900×700	16kg/批次		
4	真空消泡机	1台	5	800×900	16kg/批次	24	/
5	流延机	1台	50	15000×1000	16kg/批次	120	/
6	裁切机	1台	5	1500×900	9000张膜片/批次		三者同步操

7	揭膜叠片一体机	1台	15	2000×3500	9000张膜片/批次	作	/
8	箱式排胶炉	1台	54	1700×1700	8kg/批次	240	/
9	煅烧/烧结炉	1台	55	3800×1300	8kg/批次	144	/
10	切片机	1台	12	/	1kg/h	8	/
11	烘箱	2台	6	800×800	3kg/批次	72	/
12	熔盐炉	2台	15	1700×1700	3kg/批次	144	/
13	模板制备间实验设备	1套	5	/	四个批次所需模板	144	/
公用设备							
序号	设备名称	数量	单台功率(kW)	尺寸(长×宽)	单台设备处理能力	每批次工作时间(h)	备注
1	多线切割机	1台	30	3100×1500	1.5万片/天	65	/
2	外圆磨	2台	15	2400×2000	1.5万片/天	65 三者同步操作	/
3	平面磨	2台	15	3400×1500	1.5万片/天		
4	超声波清洗机	1台	5	2500×1500	1.5万片/天		
5	全自动溅射仪	1台	10	1000×2000	1500片/天	根据客户需求随机使用	/
6	丝网印刷机	1台	4	2600×1000	1.8万片/天	55	/
7	手动丝网印刷机	1台	3	400×500	1500片/天	根据客户需求随机使用	/
8	网带式烧银炉	1台	50	7600×1200	4万片/天	24	/
9	极化炉及嵌入式测试仪	1台	5	4500×5000	1.6万片/天	60	/
生产辅助设备							
序号	设备名称	数量	规格/型号		每批次工作时间(h)	备注	
1	纯水机	1套	最大量5吨/天		24	/	
2	空调系统	1套	空气处理机组(AHU)		持续运行	/	
3	引风机及布袋除尘器+二级活性炭吸附装置	4套	单个风机风量约5000m ³ /h		持续运行	/	
4	一体化水处理设施	1套	设计处理能力: 2.0方/天 废水处理量: 1.4方/天		持续运行	/	
5	活性炭过滤器	1台			持续运行	/	
6	清水池	1座	容积: 5立方		持续运行	/	

5 公辅设施

(1) 给排水:

给水：项目用水由市政官网供给；

排水：雨水经厂区雨水管道进入初期雨水收集池。纯水机排出浓盐水及冷冻机组循环冷却水，经市政管网进入污水处理厂；设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排。生活污水由厂区化粪池处理后，经市政污水管网进入污水处理厂。

①纯水机排出浓盐水及冷冻机组循环冷却水

本项目纯水机及冷冻机组用水量约为 1432.6m³/a。

生产使用纯水量约 1.56m³/d，468m³/a。

冷冻机组用水量约 49.6m³/d，循环使用，补水量约为 0.5m³/d，150m³/a。

本项目纯水机排水量约为 2.05m³/d，615m³/a。

损耗量约 0.14m³/d，42m³/a。

②设备清洗废水、切割打磨废水

本项目废水处理量 1.4m³/d，420m³/a，由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，回用量按处理量 80%计算约 336m³/a，补水量约为 84m³/a。

③生活污水

项目员工 25 名，参照《行业用水定额》（DB 61/T 943—2020）关中地区生活用水每人 100L/d，本项目不含食宿，每人 30L/d 计算，生活用水量约为 0.75m³/d，年工作时长 300 天，生活用水年用量约为 225m³/a。生活污水产生量按用水量的 80%计，则本项目生活污水产生量为 0.6m³/d，180m³/a。COD 浓度约 400mg/L，BOD₅浓度约 250mg/L，SS 浓度约 300mg/L，NH₃-N 浓度约 25mg/L。COD 排放量约 0.072t/a，BOD₅排放量约 0.045t/a，SS 排放量约 0.054t/a，NH₃-N 排放量约 0.0045t/a。

项目水平衡图如下：

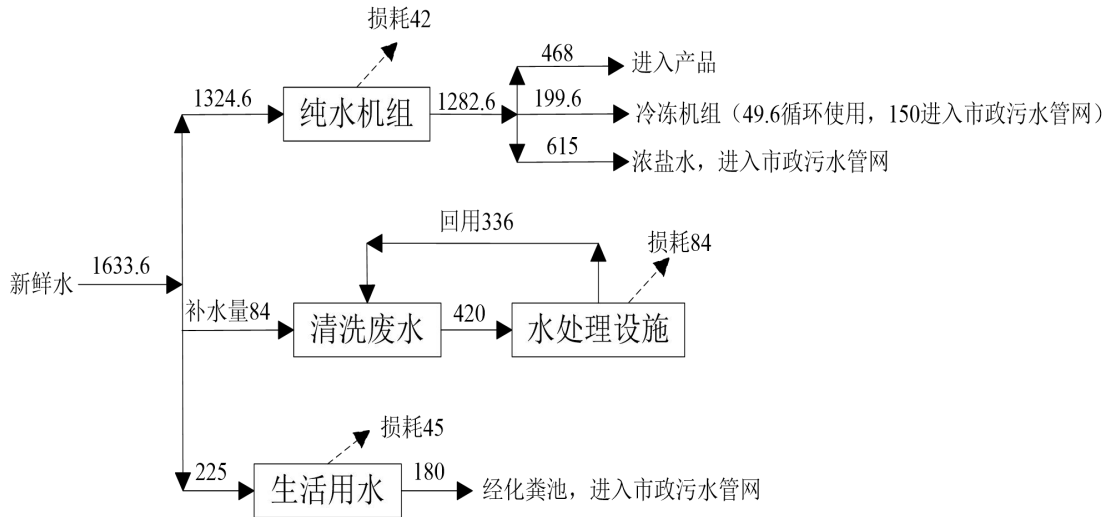


图 2.1 项目生产水平衡图 m³/d

(2) 供电：项目用电由区域电网供给。

(3) 制冷采暖：生产车间无采暖、制冷。

6 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 25 人，年工作日为 300 天，每天三班，每班八小时。

7 项目平面布置

本项目在渭南陕煤启辰科技有限公司既有厂房进行升级改造，建设两条高性能压电材料工业化试验生产线，主要包含原料间、产品间、测试间、模板间、洁净间、极化间及其配套设施。

1.工艺流程

(一) 第一条试验生产线 (以 1#产品为例, 通过改变原料的相对比例, 以相同的工艺流程, 可以得到 2#与 3#产品。) 工艺流程说明如下:

纯水、四氧化三铅、TiO₂、ZrO₂、金属氧化物A、金属氧化物B、金属氧化物C、稀土氧化物D、稀土氧化物E

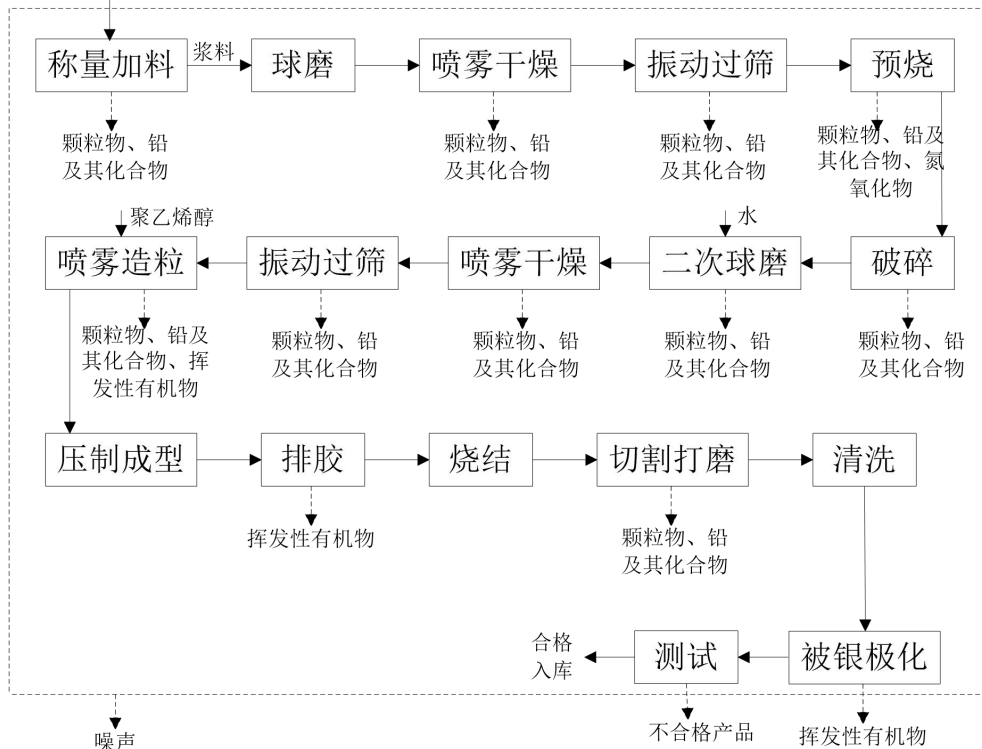


图 2.2 第一条试验生产线工艺流程及产污环节图

(1) 称量加料: 将干燥的金属氧化物 (含四氧化三铅、TiO₂、ZrO₂、金属氧化物 A、金属氧化物 B、金属氧化物 C、金属氧化物 D、系列稀土氧化物等) 和纯水, 按照工艺设定的比例进行配料, 而后加入球磨设备。

(2) 球磨: 浆料在球磨机和砂磨机内进行数小时的球磨。

(3) 喷雾干燥: 将所得浆料加入喷雾干燥机进行烘干, 得到干燥均匀的混合粉体。

(4) 预烧: 振动过筛后, 将所得混合粉体置于预烧炉, 在 1000℃左右预烧合成压电材料粉体。

(5) 二次球磨: 将破碎后的压电材料粉体加入纯水, 再次进行球磨。

(6) 喷雾干燥: 所得浆料在喷雾干燥机进行烘干。

(7) 喷雾造粒: 振动过筛后, 将所得烘干粉料送入喷雾造粒机, 加入粘结剂聚乙烯醇 PVA, 处理后得到流动性好的颗粒料。

(8) 压制成型：将上述颗粒料加入液压机，压结成所要求尺寸的素坯。

(9) 排胶：将素坯加入排胶炉，在 500°C 左右的温度条件下加热一段时间，将造粒时加入的粘合剂从素坯中烧除。

(10) 烧结：将排胶后的素坯加入烧结炉，在 1200°C~1300°C 左右的温度条件下烧结得到块体。

(11) 切割打磨：将块体依次加入多线切割、外圆磨、平面磨等设备，完成切片、打磨等机械加工过程，得到片状产品。

(12) 被银极化：将所得产品进行清洗后，在丝网印刷机等设备中，以银浆（或金单质）为原料，完成片状产品表面的银电极（或金电极）印刷。再将产品放入极化设备，通过施加直流高压，使产品具有压电性能。

(13) 测试：经测试后合格入库。

(二) 第二条试验生产线工艺流程说明如下：

四氧化三铅、TiO₂、ZrO₂、金属氧化物A、
金属氧化物B、金属氧化物C、稀土氧化物
D、稀土氧化物E、乙醇

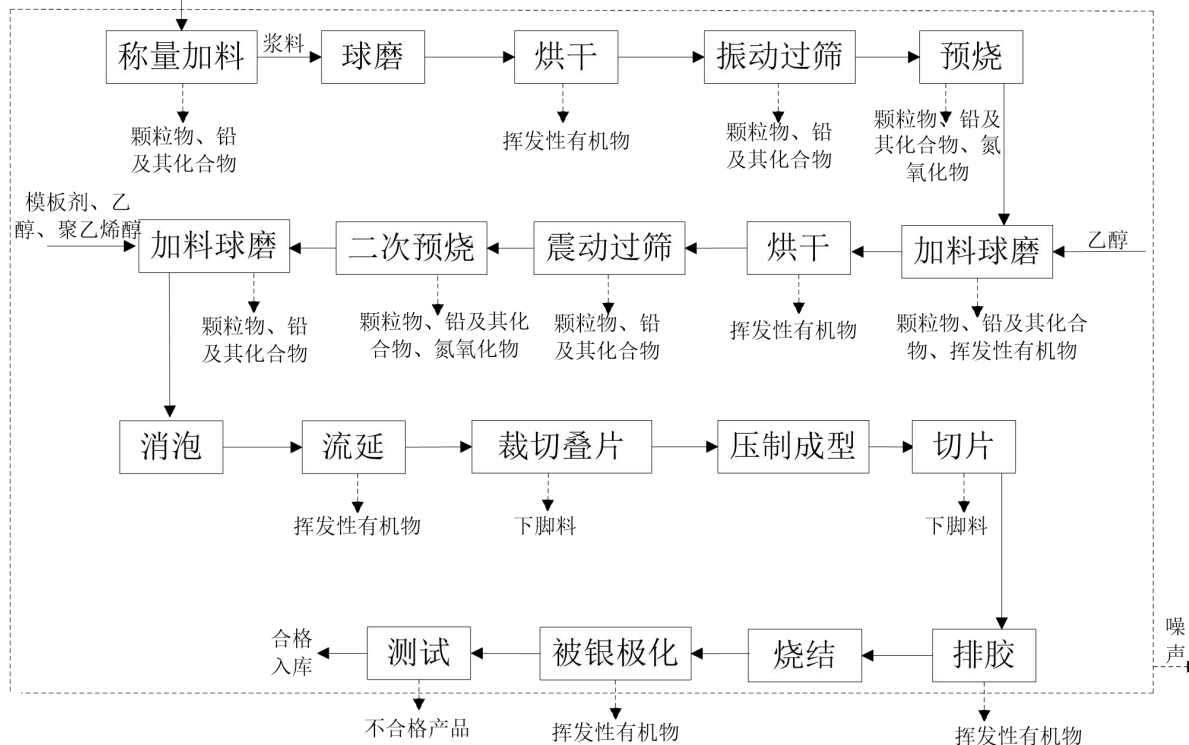


图 2.3 第二条试验生产线工艺流程及产污环节图

(1) 称量加料：将干燥的四氧化三铅、TiO₂、ZrO₂、金属氧化物 A、金属氧化物 B、金属氧化物 C、金属氧化物 D、系列稀土氧化物等原材料和乙醇，按照工艺设定的比例进行配料，而后将其加入球磨设备。

(2) 球磨：将浆料在球磨机内进行数小时球磨。

(3) 烘干：将球磨后的料浆加入烘箱进行烘干，得到干燥的混合粉体。

(4) 预烧：将所得粉体振动过筛后进行预烧，得到预烧粉。

(5) 加料球磨：在上述混合粉体中加入乙醇，再次加入球磨机进行球磨。

(6) 烘干：所得浆料在烘箱中进行二次烘干，得到干燥均匀的混合粉体。

(7) 二次预烧：将上述粉体振动过筛后加入预烧炉，在 1000°C 左右下烧制得到三元粉体。

(8) 加料球磨：在将上述粉体中加入乙醇、模板剂、粘合剂 PVA 后置于球磨机中进行一定时间的球磨，得到均匀的浆料。（所需模板剂用料较少，由技术人员在模板间的小规模实验台上单独制备）。

(9) 消泡：将上述浆料送入真空消泡机，在一定真空度条件下去除浆料中的气泡。

(10) 流延：将上述浆料加入流延机，经过一段时间后，得到干燥均匀的膜带。

(11) 裁切叠片切片：将上述膜带在裁切机中裁切成为一定的形状，送入自动叠片机后，按照一定的数量，将膜片叠制、压制成为块状素胚。

(12) 压制成型：将上述素胚加入温水等静压机再次压制，得到高致密度素胚。

(13) 切片：将高致密度素胚经切片机切成相应形状

(14) 排胶：将素坯加入排胶炉，在 500°C 以上的温度条件下加热一段时间，将成型时加入的辅料从素坯中烧除。

(15) 烧结：将排胶后的素坯加入烧结炉，在 1200°C~1300°C 左右烧结得到块体。

(16) 被银极化：在丝网印刷机等设备中，以银浆（或金单质）为原料，完成片状产品表面的银电极（或金电极）印刷。再将产品放入极化设备，通过施加直流高压，使产品具有压电性能。

(17) 测试：经测试后合格入库。

第二条试验线用到少量模板剂，在模板间进行小规模制备，该过程工艺流程如下：

首先将金属氧化物与乙醇的混合物加料球磨干燥，所得产物加入熔盐烧结炉进行熔盐烧结，经水洗干燥后，重新球磨干燥，加入熔盐烧结炉进行二次烧结，所得产物进行水洗和酸洗（用硝酸将部分金属氧化物由氧化物状态转化成为离子状态，经过水洗将其从体系中分离出来，从而调节内部的离子比例），再将所得粉体进行干燥，得到模板剂。

2.产污环节

第一条线称量加料工序废气主要为初次加料、球磨加料初期产生粉尘，球磨过程为浆料；第二条线称量加料工序废气主要为初次加料、二次球磨及加料球磨工序在加料初期产生粉尘，加料球磨初期产生粉尘、全程产生挥发性有机物，球磨过程为浆料。项目运营期产污环节及处理措施如表 2.6 所示：

表 2.6 项目产污环节及处理措施表

类别	产生点		主要污染因子	措施	
废气	称量加料工序	第一条线称量加料	颗粒物、铅及其化合物	集气罩收集，1#布袋除尘+二级活性炭处理	统一由不低于 17m 高排气筒 DA001 排放
	称量加料、加料球磨	第二条线称量加料、加料球磨	颗粒物、铅及其化合物、挥发性有机物		
	振动	振动筛	颗粒物、铅及其化合物		
	破碎	破碎机			
	喷雾干燥	喷雾干燥机	颗粒物、铅及其化合物、挥发性有机物		
	切割打磨粉尘	外圆磨 平面磨 多线切割机	颗粒物、铅及其化合物	集气罩收集，2#布袋除尘	
	烘干	烘箱	挥发性有机物	集气罩收集，3#布袋除尘+二级活性炭处理	
	预烧废气中的粉尘	箱式预烧炉	颗粒物、铅及其化合物、氮氧化物		
	排胶废气	箱式排胶炉	挥发性有机物		
	烧银废气	网带式烧银炉	挥发性有机物	集气罩收集，4#二级活性炭处理	
	流延废气	流延机	挥发性有机物		
	废水	纯水机排出浓盐水及冷冻机组循环冷却水		无机盐	
设备清洗废水、切割打磨废水		COD、BOD ₅ 、SS、溶解性总固体、总铅	设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排		
生活污水		pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、阴离子表面活性剂（LAS）	由厂区化粪池处理后，经市政污水管网进入污水处理厂		
固体废物	危险废物	废水处理	沉渣	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理	
		制备模板剂	酸洗废液		
		切割打磨、裁切、切片	下脚料		
		产品测试	生产残次品		
		流延膜片	不合格膜片		
		空气过滤废物	袋式初效、中效过滤器废物及 PTFE 过滤器废物		
	废气处理	除尘器集尘			

	设备维护	更换除尘袋	暂存于一般固废暂存间，委托有能 力单位处置	
		废气、废水处理		废活性炭
		设备维护		废机油
				废油桶
	危险废物及 一般固废	原料外包装		四氧化三铅包装桶、 系列稀土氧化物包 装袋、无水乙醇包装 桶、浓硝酸包装桶
				原料外包装(未沾染 有毒、有害物质)
办公生活		生活垃圾	垃圾桶收集，环卫部门统一清运	
噪声	生产全程		Leq (A) 低噪声设备、基础减震、厂房隔声、 距离衰减	

3.物料平衡、四氧化三铅平衡

表 2.7 物料平衡

序号	输入		输出	
	名称	年用量/kg	名称	年产量/kg
1	四氧化三铅	3500	产品	2419.2
2	二氧化钛	480	工艺废气(颗粒物)	37.8
3	二氧化锆	750	工艺废气(非甲烷总烃)	390
4	金属氧化物 A	100	废水处理沉渣	2329
5	金属氧化物 B	1250	下脚料	600
6	金属氧化物 C	100	生产残次品	1020
7	金属氧化物 D	40	不合格膜片	46
8	系列稀土氧化物	200	酸洗废液中的废酸及溶解性 金属氧化物	20
9	无水乙醇	180		
10	聚乙烯醇	200		
11	银浆	40		
12	浓硝酸	20		
13	金靶	2		
合计		6862	合计	6862

表 2.8 四氧化三铅平衡

输入		输出	
名称	年用量/kg	名称	四氧化三铅含量/kg
四氧化三铅	3500	产品	1380.18
		工艺废气	20.65
		废水处理沉渣	1187.79
		下脚料	306.00
		生产残次品	581.92
		残损膜片	23.46
合计	3500	合计	3500

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，无与本项目有关的原有环境污染问题。

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) 基本六项

本项目位于陕西省渭南市高新技术开发区光华路以西渭南陕煤启辰科技有限公司内。根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

本项目环境空气质量现状引用环保快报“2023年12月及1-12月全省环境空气质量状况”附表4中数据，结果见下表。

表 3.1 2023 年渭南市高新区环境空气质量评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	78	70	114.43	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137.14	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80	达标
CO	日平均第 95 百分位浓度	1400	4000	35	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	158	160	98.75	达标

区域
环境
质量
现状

由上述统计结果可以看出，项目所在区域 PM_{2.5}、PM₁₀ 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准限值，SO₂ 年均质量浓度、CO 日平均第 95 百分位浓度、NO₂ 年平均质量浓度及 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准限值。因此，本项目所在区域环境空气质量不达标。

(2) Pb 补充监测

为了解项目所在地环境空气中 Pb 现状，本次评价委托陕西阔成检测服务有限公司于 2024 年 4 月 7 日~2024 年 4 月 14 日对本项目所在区域环境质量现状进行了监测，报告编号：KC2024HB04100。

- ①监测因子：铅（Pb）
- ②监测点位：项目地下风向布设 1 个监测点位
- ③监测频次：日均值，监测 7 天
- ④监测日期：2024 年 4 月 7 日~2024 年 4 月 14 日
- ⑤监测结果：如表 3.2 所示

表 3.2 补充监测结果

日期	污染物	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标率 /%	达标 情况
2024年4月7日~2024 月4月14日	Pb	1.0	$\text{ND}3 \times 10^{-3}$	0	达标

由监测结果可知：项目所在地 Pb24 小时平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中二级浓度限值。

(3) TSP 引用数据

本项目引用《金堆城钼业股份有限公司化学分公司 3600t/a 转炉高纯氧化钼项目环境质量现状监测》中数据，监测文号为：HJJC(监)202209-Z0043，监测时间为 2022 年 9 月 17 日-2022 年 9 月 26 日。金堆城钼业股份有限公司化学分公司位于本项目西北方向，距离约 930m。监测结果：监测结果见下表。

表 3.3 补充监测结果 单位： mg/m^3

日期	污染物	评价标准/ (mg/m^3)	监测浓度范围/ (mg/m^3)	超标率 /%	达标 情况
2022年9月17日-2022 年9月26日	TSP	0.3	0.062~0.153	0	达标

根据监测结果，项目所在地 TSP24 小时平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中二级浓度 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 限值。

2.噪声

- (1) 监测点位：东侧住宅布设 1 个监测点。
- (2) 监测日期：2023 年 11 月 13 日。
- (3) 监测频次：监测 1 日，昼夜各一次。
- (4) 监测结果：昼间 56dB(A)，夜间 49dB(A)。

根据监测结果，敏感点声环境符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

(1) 大气环境：项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区。环境保护目标见下表：

表 3.4 环境保护目标

环境要素	保护对象	相对厂界		经纬度		保护级别
		方位	距离/m			
大气环境	黄家村	E	50	109°25'53.144"	34°29'30.061"	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	赵家堡	S	200	109°25'40.128"	34°29'24.422"	
	姚家村	SW	250	109°25'50.556"	34°29'20.946"	

(2) 声环境：项目厂界东 45 米为黄家村，本项目设备均设置在车间内，采

环境保护目标

取低噪声设备、厂房隔声、距离衰减，对声环境敏感点影响较小。

(3) 地下水环境：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：项目位于陕西省渭南市高新北区渭清路，利用厂区现有车间，不涉及生态环境保护目标。

1 大气污染物排放标准

非甲烷总烃有组织排放执行《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)；颗粒物、铅及其化合物有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)。具体见下表。

表 3.5 有组织废气排放标准

排气筒编号	排气筒高度	污染物	排放限值	执行标准	行业
DA001	17m	非甲烷总烃	50mg/m ³	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 1	电子产品制造
		颗粒物	120mg/m ³ 4.46kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2	/
		铅及其化合物	0.7mg/m ³ 0.0048kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2	/

无组织排放浓度执行见下表。

表 3.6 无组织废气排放标准

污染物	无组织排放监控限值		执行标准
	监控点	排放限值	
非甲烷总烃	厂区内浓度最高点	10mg/m ³	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 2
	厂界浓度最高点	3.0mg/m ³	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 3
颗粒物	厂界	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
铅及其化合物	厂界	0.006mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2

2 废水

纯水机及冷冻机组排出浓盐水，经市政管网进入污水处理厂；设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施(收集+混凝沉淀)+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排。生活污水由厂区化粪池处理后，经市政污水管网进入污水处理厂。

设备清洗、切割打磨废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)限值要求。

污染物排放控制标准

表 3.7 设备清洗、切割打磨废水执行标准

污染物		限值要求 mg/L	执行标准
设备清洗、切割打磨废水	总铅	1.0	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1
	pH	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4
	SS	150	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4
	BOD ₅	30	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4
	COD	150	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4
	氨氮	25	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4

3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。项目噪声排放标准限值如表 3.8 所示：

表 3.8 噪声排放标准限值

标准	污染物	时段	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值	等效连续 A 声级	70dB（A）	55dB（A）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类		65dB（A）	55dB（A）

4 固体废物控制指标

运营期一般固体废物执行《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《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

废气：本项目有机废气以非甲烷总烃计，非甲烷总烃为 109.2kg/a；铅及其化合物为 0.392kg/a。

废水：纯水机排出浓盐水及冷冻机组循环冷却水，经市政管网进入污水处理厂；设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排。生活污水由厂区化粪池处理后，经市政污水管网进入污水处理厂，其 COD 和 NH₃-N 总量纳入污水处理厂。因此，废水不需要申请总量。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目利用渭南陕煤启辰科技有限公司现有车间，无需新建厂房，只需购进设备，并在车间内安装即可。安装设备会产生噪声，按规定操作机械设备，装卸过程中，尽量减少碰撞声音；在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间，禁止夜间施工；运输车辆在经过周围村庄时应限制车速，尽量减少鸣笛。对环境的影响不大。</p>																																																																																						
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1.废气环境影响和污染防治措施</p> <p>1.1 废气环境影响分析</p> <p>(1) 颗粒物、铅及其化合物、非甲烷总烃</p> <p>本项目颗粒物、铅及其化合物、非甲烷总烃产生情况由建设单位依据实验室数据提供。本项目第一条生产线四氧化三铅在固体粉料中占比约为 55.6%，第二条生产线四氧化三铅在固体粉料中占比约为 45.4%。废气产生情况如表 4.1 所示：</p> <p style="text-align: center;">表 4.1 废气产生情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">排放源</th> <th colspan="3">产出量 kg/a</th> <th colspan="2" rowspan="2">处理措施</th> </tr> <tr> <th>颗粒物</th> <th>铅及其化合物</th> <th>非甲烷总烃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>称量加料、二次球磨</td> <td>第一条线称量加料、二次球磨</td> <td>2.7</td> <td>1.50</td> <td>/</td> <td rowspan="10">集气罩收集，1#布袋除尘+二级活性炭处理</td> <td rowspan="10">由不低于17m高排气筒DA001排放</td> </tr> <tr> <td>称量加料、加料球磨</td> <td>第二条线称量加料、加料球磨</td> <td>0.3</td> <td>0.136</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>振动、破碎</td> <td>第一条线</td> <td>0.54</td> <td>0.30</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>振动</td> <td>第二条线</td> <td>0.06</td> <td>0.027</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>喷雾干燥</td> <td>第一条线</td> <td rowspan="2">2.4</td> <td rowspan="2">1.33</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>喷雾造粒</td> <td>第一条线</td> <td>95.1</td> </tr> <tr> <td>切割打磨</td> <td>第一条线</td> <td>27</td> <td>15.012</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>切割打磨</td> <td>第二条线</td> <td>3</td> <td>1.362</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">烘干</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">预烧</td> <td>第一条线</td> <td>1.62</td> <td>0.901</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>第二条线</td> <td>0.18</td> <td>0.0817</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td colspan="2">排胶废气</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td colspan="2">烧银废气</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>9.9</td> </tr> <tr> <td colspan="2">流延废气</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>45</td> <td>集气罩收集，4#二级活性炭处理</td> </tr> </tbody> </table>							排放源		产出量 kg/a			处理措施		颗粒物	铅及其化合物	非甲烷总烃	称量加料、二次球磨	第一条线称量加料、二次球磨	2.7	1.50	/	集气罩收集，1#布袋除尘+二级活性炭处理	由不低于17m高排气筒DA001排放	称量加料、加料球磨	第二条线称量加料、加料球磨	0.3	0.136	30	振动、破碎	第一条线	0.54	0.30	/	振动	第二条线	0.06	0.027	/	喷雾干燥	第一条线	2.4	1.33	/	喷雾造粒	第一条线	95.1	切割打磨	第一条线	27	15.012	/	切割打磨	第二条线	3	1.362		烘干		/	/	90	预烧	第一条线	1.62	0.901	/	第二条线	0.18	0.0817	/	排胶废气		/	/	120	烧银废气		/	/	9.9	流延废气		/	/	45	集气罩收集，4#二级活性炭处理
排放源		产出量 kg/a			处理措施																																																																																		
		颗粒物	铅及其化合物	非甲烷总烃																																																																																			
称量加料、二次球磨	第一条线称量加料、二次球磨	2.7	1.50	/	集气罩收集，1#布袋除尘+二级活性炭处理	由不低于17m高排气筒DA001排放																																																																																	
称量加料、加料球磨	第二条线称量加料、加料球磨	0.3	0.136	30																																																																																			
振动、破碎	第一条线	0.54	0.30	/																																																																																			
振动	第二条线	0.06	0.027	/																																																																																			
喷雾干燥	第一条线	2.4	1.33	/																																																																																			
喷雾造粒	第一条线			95.1																																																																																			
切割打磨	第一条线	27	15.012	/																																																																																			
切割打磨	第二条线	3	1.362																																																																																				
烘干		/	/	90																																																																																			
预烧	第一条线	1.62	0.901	/																																																																																			
	第二条线	0.18	0.0817	/																																																																																			
排胶废气		/	/	120																																																																																			
烧银废气		/	/	9.9																																																																																			
流延废气		/	/	45	集气罩收集，4#二级活性炭处理																																																																																		

颗粒物	37.8
铅及其化合物	20.65
挥发性有机物	390

本项目废气经集气罩收集，收集效率 90%，风机风量约 20000m³/h，试验时长 300d/a，每天 24h。颗粒物经袋式除尘器处理，处理效率约 99%，有组织颗粒物排放量约 0.34kg/a，1.13×10⁻³kg/d，排放速率约 4.72×10⁻⁵kg/h，排放浓度约 0.0024mg/m³，有组织铅及其化合物排放量约 0.186kg/a，6.20×10⁻⁴kg/d，排放速率约 2.58×10⁻⁵kg/h，排放浓度约 0.0013mg/m³。非甲烷总烃经二级活性炭处理，处理效率约 80%，有组织非甲烷总烃排放量约 70.2kg/a，0.234kg/d，排放速率约 9.75×10⁻³kg/h，排放浓度约 0.49mg/m³。颗粒物、铅及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2 中限值要求，非甲烷总烃排放满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 1 中限值要求。

本项目生产车间封闭，本项目所占区域与车间其余区域隔离，未收集到逸散粉尘 90%地面沉降，10%逸散生产车间外，则项目无组织颗粒物排放量为 0.378kg/a，排放速率约 5.25×10⁻⁵kg/h，无组织铅及其化合物排放量为 0.206kg/a，排放速率约 2.86×10⁻⁵kg/h。无组织非甲烷总烃排放量为 39kg/a，排放速率约 5.472×10⁻³kg/h。

(2) 氮氧化物

本项目预烧炉、烧结炉采用电加热，所对应的氮氧化物生成机制为热力型 NO_x。本项目设预烧炉 3 台，烧结炉 7 台（含熔盐炉 2 台），每年最大运行 28 个批次。单炉内部最大空间不超过 350L，运行时空气含量按照 2/3 计算，从常温至高温的升温过程中，炉腔内保持压力稳定，初始时刻加入的空气绝大多数外排。本项目预烧过程操作温度约 1000℃，烧结过程操作温度约 1200℃~1300℃。根据《火电厂氮氧化物的生成和控制[J]》（任建兴，翟晓敏，傅坚刚，陈群华，吴志忠。上海电力学院学报。2002(03): 19-23）中“热力型 NO_x当温度低于 1350℃时，几乎不生成热力 NO_x”热力型 NO_x生成量与温度的关系如图 4.1 所示：

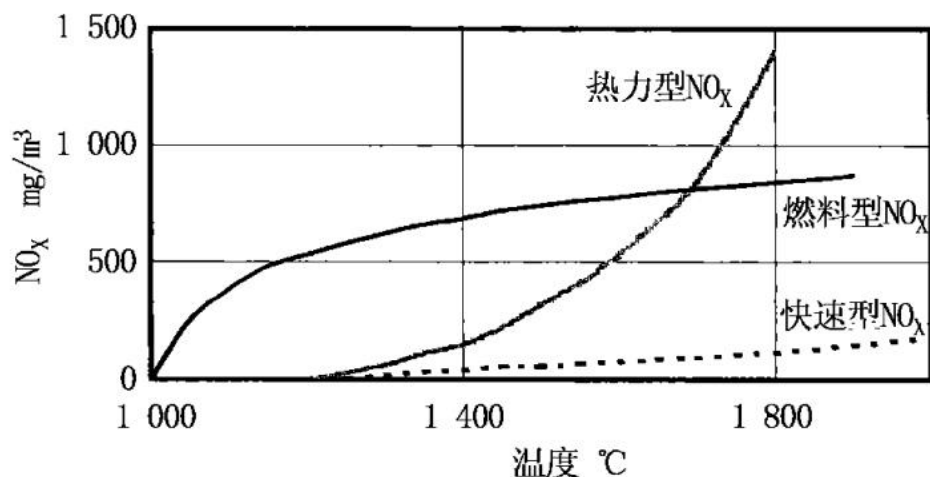


图 4.1 热力型 NO_x 生成量与温度的关系（引用：上海电力学院学报。2002(03): 19-23）

本项目产生极少量热力型 NO_x，本次环评不进行计算。

1.2 大气污染物排放核算

大气污染物年排放量核算表如表 4.2 所示：

表 4.2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量 kg/a	无组织排放量 kg/a	总排放量 kg/a
1	颗粒物	0.340	0.378	0.718
2	铅及其化合物	0.186	0.206	0.392
3	非甲烷总烃	70.2	39	109.2

1.3 排放口基本情况

表 4.3 项目废气排放口设置情况一览表

排放口编号	排放口类型	排放口类型	污染物	底部坐标	高度	出口内径	温度	排气量
DA001	废气排放口	一般排放口	颗粒物、铅及其化合物、非甲烷总烃	109°25'49.744" 34°29'29.071"	17m	0.7m	40	20000m ³ /h

1.4 大气污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)中非重点排污单位要求，大气污染源监测计划如表 4.4 所示：

表 4.4 大气污染源监测计划表

监测点位		监测项目	监测频次	执行标准
有组织	1#处理设施混合前	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996) 表 2
		铅及其化合物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996) 表 2
		非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017) 表 1

	2#处理设施混合前	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表2
		铅及其化合物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表2
	3#处理设施混合前	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表2
		铅及其化合物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表2
		非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表1
	4#处理设施混合前	非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表1
	废气总排口	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表2
		铅及其化合物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表2
		非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表1
	无组织	车间门、窗	非甲烷总烃	1次/年
厂界		非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表3
厂界		颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表2
厂界		铅及其化合物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表2
环境空气	黄家村	颗粒物、铅	1次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级

2. 废水

2.1 废水产排情况

本项目纯水机排出浓盐水及冷冻机组冷却水，经市政污水管网进入污水处理厂；设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排。生活污水由厂区化粪池处理后，经市政污水管网进入污水处理厂。

2.2 生产废水处理措施

本项目设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施（收集+混凝沉淀）+活性炭过滤器”处理后收集至清水池，回用于设备清洗、切割打磨，不外排。

一体化水处理设施：设计能力 2.0m³/d，加入 PAM 絮凝剂，废水处理沉渣收集至密闭容器中暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理，上清液进一步处理。

活性炭过滤器：废水一体化处理设施处理后，由活性炭过滤器吸附，收集至

清水池（设计容积约 5m³）回用，产生的废活性炭暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

3.噪声

3.1 噪声源强

本项目噪声主要为设备运行产生，项目的主要噪声源强如表 4.5 所示：

表 4.5 项目噪声源强表

序号	主要噪声源	数量	源强 dB(A)	运行规律	污染防治措施	距离各厂界距离/m				到敏感点距离/m
						东	南	西	北	
1	多线切割机	1	75	间歇运行	基础减震、厂房隔声、距离衰减	27	48	3	12	73
2	球磨机/滚磨机	6	70	间歇运行		13	46	17	14	59
3	破碎机	1	80	间歇运行		15	49	15	11	61
4	振动筛	1	70	间歇运行		11	49	19	11	57
5	风机（洁净间）	1	80	连续运行	基础减震、厂房隔声、消声器、距离衰减	2	24	18	36	68
6	风机（废气处理）	4	80	连续运行	基础减震、消声器、距离衰减	12	61	18	无距离衰减	55

3.2 噪声预测

(1) 预测模式

本项目噪声源均在室内

①室内声源

A.室内声源同类设备合成声压级计算公式：

$$L_p = L_{p0} + 10 \lg N$$

式中：

L_{p0} —声源的声压级，dB(A)；

N—设备台数。

B.计算某个点声源在预测点的倍频带声压级：

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

式中：

$L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB (A)；

$Loct(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB (A) ;

r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m;

$\Delta Loct$ —各种因素引起的衰减量 (包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量), dB (A), 取 5dB (A)。

②总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中:

T —计算等效声级的时间;

M —室外声源个数;

N —室内声源个数;

$t_{out,i}$ — T 时间内第 i 个室外声源的工作时间;

$t_{in,j}$ — T 时间内第 j 个室内声源的工作时间;

$t_{out,i}$ 和 $t_{in,j}$ —按 T 时间内实际工作时间计算。

(2) 预测结果

根据上述公式, 四周厂界噪声预测结果如表 4.6 所示:

4.6 厂界四周噪声预测结果 单位: dB

类别	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	敏感点
本项目贡献值	53.30	41.84	58.26	66.24	39.91
到启辰厂界贡献值	33.90	0.26	15.93	39.80	/

本项目噪声监测纳入启辰公司厂界噪声监测, 根据预测结果可知, 项目运营期启辰厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求, 对周围声环境质量影响较小。环境敏感点住户叠加背景值后, 昼间噪声为 56.11dB, 夜间噪声为 49.51dB。敏感点声环境符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

3.3 噪声监测

厂界噪声监测计划如表 4.7 所示:

表 4.7 项目厂界噪声监测计划表

污染源	监测项目	监测点位置	监测频率	控制标准
声环境	Leq (A)	纳入启辰公司厂界噪	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排

		声监测		放标准》(GB12348-2008) 3类标准
		黄家村	1次/季度	《声环境声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类

4.固体废物

4.1 固体废物产排情况

(1) 危险废物

本项目危险废物主要为：①废水处理沉渣；②酸洗废液；③下脚料；④生产残次品；⑤不合格膜片；⑥空气过滤物；⑦除尘器集尘；⑧更换除尘袋；⑨废活性炭；⑩设备维护产生废机油、废油桶、含油手套及抹布；⑪原料外包装（四氧化三铅包装桶、系列稀土氧化物包装袋、无水乙醇包装桶、浓硝酸包装桶）。

①废水处理沉渣

设备清洗废水沉渣：本项目在配料、球磨、干燥、造粒等工序会产生一定量的设备清洗废水，其中含有不溶性物质，主要固体成分为四氧化三铅及其它金属氧化物。在三废处理间对这部分废水进行收集沉降处理，可得到总量约为 0.419t/a 的沉降固体废弃物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

切割打磨废水沉渣：本项目在多线切割、打磨过程会产生切割废水。在三废处理间对这部分废水进行收集沉降处理，可得到总量约为 1.91t/a 的沉降固体废弃物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

②酸洗废液

酸洗废液为含有硝酸和金属氧化物的废液，排水量约为 0.48t/a，使用耐酸耐腐蚀专用容器收集，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

③下脚料

本项目切割打磨、裁切、切片过程产生的切割废品物料及下脚料，以无规则堆状固体形式收集，产出量约 0.6t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

④生产残次品

根据本项目的工艺特点，在最终产出的产品中，残次品产生量约为 1.02t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

⑤不合格膜片

项目在生产过程中，产生不合格流延膜片，产生量约为 0.064t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

⑥空气过滤物

本项目洁净间为万级净化区域采用空气处理机组（AHU）的空调系统，空气过滤产生袋式初效、中效过滤器废物及 PTFE 过滤器废物，产生量约 0.03t/a，经收集后在厂区一般固废暂存场所暂存，定期委托有能力单位处置。

⑦除尘器集尘

本项目在称量加料相关工序产生粉尘颗粒物，成份为四氧化三铅及其它金属氧化物粉尘，产生量为 0.02 kg/d；切割打磨工序产生粉尘颗粒物，产生量为 0.1 kg/d；在预烧工序产生预烧废气粉尘，成份为四氧化三铅及其他金属氧化物粉尘，产生量为 0.006 kg/d。粉尘通过布袋除尘系统将收集，收集率约 90%，处理效率约 99%，得到固体粉尘废弃物总量约为 0.0337t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

⑧更换除尘袋

本项目除尘袋每年更换一次，更换除尘袋量约为 1.36t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

⑨废活性炭

有机废气吸附量一般在 1kg 吸附 0.3~0.4kg，本项目取值 0.3kg。本项目活性炭吸附有机物的量约为 0.432t/a，则活性炭用量约为 1.44t/a，废活性炭产生量约为 1.872t/a（包含吸附的有机废气）。

本项目所产生的 VOCs 采用二级活性炭吸附的方法进行处理，处理后得到含有 VOCs 的废活性炭产生量为 2500kg/a，生产废水经收集、沉淀后进行吸附和过滤处理，废活性炭产生量约 2500kg/a，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

⑩设备维护

本项目设备维护产生废机油、废油桶约 0.1t/a，含油手套及抹布约 0.01t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

⑪原料外包装

本项目四氧化三铅包装桶、系列稀土氧化物包装袋、无水乙醇包装桶、浓硝酸包装桶，产生量约 0.342t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

（2）一般固废

除四氧化三铅包装桶、系列稀土氧化物包装袋、无水乙醇包装桶、浓硝酸包装桶外其余原料外包装产生量约 0.124t/a，经收集后在厂区一般固废暂存场所暂

存，定期委托有能力单位处置。

(3) 生活垃圾

项目员工 25 人，生活垃圾产生量每人每天 0.5Kg 计，约为 12.5Kg/d，年工作时间 300 天，则项目生活垃圾产生量约 3.75t/a，垃圾统一收集后交由环卫部门处理。

按照企业实际运行情况，固体废物产排情况如表 4.8 所示：

表 4.8 本项目固体废物产排情况

类别	来源	污染物名称	形态	类别及代码	产生量 (t/a)	处理方式	排放量 (t/a)	
危险废物	废水处理	沉渣	半固态	HW49,772-006-49	2.329	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理	0	
	制备模板剂	酸洗废液	液态	HW34,900-349-34	0.48		0	
	产品测试	生产残次品	固态	HW31	1.02		0	
	切割打磨、裁切、切片	下脚料	固态	HW31	0.6		0	
	流延膜片	不合格膜片	固态	HW31	0.064		0	
	空气过滤废物	袋式初效、中效过滤器废物及 PTFE 过滤器废物	固态	HW49,900-041-49	0.03		0	
	废气处理	除尘器集尘	更换除尘袋	固态	HW49,900-042-49		0.0337	0
			废活性炭	固态	HW49,900-039-49		4.372	0
	设备维护	废机油	废油桶	液态	HW08,900-214-08		0.1	0
			废油桶	固态	HW08,900-249-08		0.01	0
			含油手套及抹布	固态	HW49,900-041-49		0.01	0
	原料外包装	四氧化三铅包装桶、系列稀土氧化物包装袋、无水乙醇包装桶、浓硝酸包装桶	固态	HW49,900-041-49	0.342		0	
	一般固废	原料外包装	原料外包装（未沾染有毒、有害物质）	固态	/		0.124	暂存于一般固废暂存间，委托有能力单位处置
办公生活	生活垃圾	生活垃圾	固态	/	3.75	垃圾桶收集，环卫部门	0	

统一清
运

表 4.9 危险废物信息表

名称	形态	有害成分	危险特性	主要环境风险	管理要求
废水处理沉渣	半固态	含四氧化三铅	T	泄漏可能引起地下水、土壤环境污染风险	各类危废按 要求暂存， 建设危废暂 存间及相应 暂存容器， 定期交有资 质单位处置
酸洗废液	液态	含酸	C, T	泄漏可能引起地下水、土壤环境污染风险	
生产残次品	固态	含四氧化三铅	T	可能引起土壤环境污染风险	
下脚料	固态	含四氧化三铅	T	可能引起土壤环境污染风险	
不合格膜片	固态	含四氧化三铅	T	可能引起土壤环境污染风险	
袋式初效、中效过滤器废物及 PTFE 过滤器废物	固态	含四氧化三铅	T	可能引起土壤环境污染风险	
除尘器集尘	固态	含四氧化三铅	T	泄漏可能引起土壤环境污染风险	
更换除尘袋	固态	含四氧化三铅	T	可能引起土壤环境污染风险	
废活性炭	固态	含有机废气	T	遇明火可燃，燃烧废气可能引起环境空气污染风险	
废机油	液态	废矿物油	T, I	泄漏可能引起地下水、土壤环境污染风险	
废油桶	固态	含废矿物油	T	防雨、防渗措施不到位，雨水冲刷使污染的废矿物油随雨水下渗，可能引起土壤、水环境污染风险	
含油手套及抹布	固态	含废矿物油	T	燃烧废气可能引起环境空气污染风险	
原料外包装	固态	含四氧化三铅、系列稀土氧化物、无水乙醇、浓硝酸	T	泄漏可能引起土壤环境污染风险，燃烧废气可能引起环境空气污染风险	

4.2 一般固废暂存要求

项目一般固废储存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的规定，并加强管理。

建设必要的固废分类收集和临时贮存设施，具体要求如下：

①一般工业固体废物应分类收集、储存，不能混存。

②一般工业固体废物临时储存地点必须建有天棚，不允许露天堆放，以防雨水冲刷，雨水通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。

③建立档案制度，将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

本项目固废均合理处置，对周围环境影响较小。

4.3 危险废物暂存要求

①危险废物贮存场所应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②分类暂存，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

5.土壤和地下水

根据工程分析可知，本项目运营期可能对土壤和地下水产生影响的物质为浓硝酸、酸洗废液、废机油。浓硝酸设置托盘；酸洗废液、废机油分类暂存至危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危废暂存间，可有效预防泄漏事故对土壤和地下水造成的影响。

6.环境风险

（1）风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质主要本项目涉及的主要危险物质储存情况调查结果如表 4.10 所示：

表 4.10 建设项目风险物质储存一览表

序号	名称	CAS 号	最大存量/t	临界量/t	Q	位置
1	四氧化三铅	/	0.5	50	0.01	原料间
2	硝酸	7697-37-2	3.25×10 ⁻³	7.5	4.33×10 ⁻³	原料间
3	酸洗废液	/	0.48	5	0.095	危废暂存间
4	废机油	/	0.1	2500	4×10 ⁻⁵	危废暂存间

本项目 65%硝酸最大储存量为 5Kg，折算浓度 100%最大储存量为 3.25Kg。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中：

q₁、q₂、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、Q_n——每种危险物质的临界量，t。（当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。）

Q=0.10937<1 时，该项目环境风险潜势为I。

（2）环境风险类型及防范措施

本项目环境风险类型及防范措施如表 4.11 所示：

表 4.11 环境风险类型及防范措施

序号	名称	环境风险类型	环境风险防范措施
1	四氧化三铅	泄露	用洁净的工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。
2	硝酸	泄露	泄露后收集至耐酸耐腐蚀托盘。
3	酸洗废液	泄露	泄露：泄露后收集至耐酸耐腐蚀托盘，危废暂存间严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求。
4	废机油	泄露、火灾	泄露：地面防渗，泄露后经危废暂存间导流槽进入应急池。 火灾：利用厂区消防物资进行救援，火势较大的情况下拨打 119 救援电话；处置人员应采取必要的个人防护措施，保护救援人员安全；危废暂存间严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求。

7.环保投资

本项目总投资 5924 万元，其中环保投资 64 万元，占总投资的 1.08%。项目环保投资估算见下表。

表 4.12 主要环保措施及投资估算

内容		环保设施、措施内容	数量	估算费用/万元
废气	称量加料、二次球磨、加料球磨、振动、破碎、喷雾干燥、喷雾造粒	集气罩收集, 1#布袋除尘+二级活性炭处理	1 套	10
	切割、打磨	集气罩收集, 2#布袋除尘	1 套	7
	烘干、预烧、排胶、烧银	集气罩收集, 3#布袋除尘+二级活性炭处理	1 套	10
	流延	集气罩收集, 4#二级活性炭处理	1 套	5
废水	生产废水	废水由管道收集经“一体化水处理设施(收集+混凝沉淀)+活性炭过滤器”处理后收集至清水池	1 套	30
	生活污水	化粪池	1 座	依托现有
固废	危险废物	危废暂存间	1 间	依托现有
	一般固废	一般固废暂存间	1 间	依托现有
噪声	设备噪声	基础减震	/	2
合计				64

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	称量加料工序	第一条线称量加料	颗粒物、铅及其化合物	集气罩收集, 1#布袋除尘+二级活性炭处理	颗粒物、铅及其化合物:《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2; 挥发性有机物:《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 1
	称量加料、加料球磨	第二条线称量加料、加料球磨	颗粒物、铅及其化合物、挥发性有机物		
	振动	振动筛	颗粒物、铅及其化合物		
	破碎	破碎机			
	喷雾干燥	喷雾干燥机			
	喷雾造粒	喷雾造粒机	颗粒物、铅及其化合物、挥发性有机物	集气罩收集, 2#布袋除尘	
	切割打磨粉尘	外圆磨	颗粒物、铅及其化合物		
		平面磨			
		多线切割机			
	烘干	烘箱	挥发性有机物	集气罩收集, 3#布袋除尘+二级活性炭处理	
	预烧废气中的粉尘	箱式预烧炉	颗粒物、铅及其化合物、氮氧化物		
	排胶废气	箱式排胶炉	挥发性有机物		
	烧银废气	网带式烧银炉			
	流延废气	流延机	挥发性有机物		
未收集废气			颗粒物	封闭车间	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2 《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 2、表 3
			铅及其化合物	封闭车间	
			挥发性有机物	/	
地表水环境	雨水经厂区雨水管道进入初期雨水收集池; 纯水机及冷冻机组排出浓盐水, 经市政管网进入污水处理厂; 设备清洗废水、切割打磨废水由管道收集经“一体化水处理设施(收集+混凝沉淀)+活性炭过滤器”处理后收集至清水池, 回用于设备清洗、切割打磨, 不外排。生活污水由厂区化粪池处理后, 经市政污水管网进入污水处理厂。				
声环境	产噪设备		等效A 声级	低噪声设备、基础减震、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3类标准
电磁辐射	/		/	/	/
固体废物	危险废物	废水处理	沉渣	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处理	《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)
		制备模板剂	酸洗废液		
		产品测试	生产残次品		

	切割打磨、裁切、切片	下脚料		
	流延膜片	不合格膜片		
	空气过滤废物	袋式初效、中效过滤器废物及 PTFE 过滤器废物		
	废气处理	除尘器集尘 更换除尘袋		
	废气、废水处理	废活性炭		
	设备维护	废机油		
		废油桶		
原料外包装	四氧化三铅包装桶、系列稀土氧化物包装袋、无水乙醇包装桶、浓硝酸包装桶			
一般固废	原料外包装	原料外包装（未沾染有毒、有害物质）	暂存于一般固废暂存间，委托有能力单位处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	办公生活	生活垃圾	垃圾桶收集，环卫部门统一清运	/
土壤及地下水污染防治措施	浓硝酸储存设置托盘；酸洗废液、废机油分类暂存至危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危废暂存间			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	主要风险事故为泄露及火灾，泄露后收集至相应收集设施中，配备消防应急物资			
其他环境管理要求	<p>1.环境管理</p> <p>根据本项目的生产特点，配备环保管理人员，负责本厂的环境管理工作，其主要职责是：</p> <p>①贯彻执行国家和陕西省的环境保护法规和标准；</p> <p>②接受环保主管部门检查监督，定期上报各项环境管理工作的执行情况；</p> <p>③组织制定公司各部门的环境管理规章制度；</p> <p>④负责环保设施的正常运转，以及环境监测计划的实施。</p> <p>2.自行监测</p> <p>为了有效监控本项目对环境的影响，提供可靠的监测数据，采取必要、合理的防治措施，必须对产生的污染物及其防治措施进行例行监测，了解和掌握污染状况。</p>			

六、结论

本项目建设符合国家产业政策要求，选址合理，落实项目工程设计和环评报告表提出的环境污染防治措施后，对周边环境影响较小。从环境保护角度分析，建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物	0	0	0	0.718Kg/a	0	0.718Kg/a	+0.718Kg/a
		铅及其化合物	0	0	0	0.392Kg/a	0	0.392Kg/a	+0.392Kg/a
		挥发性有机物	0	0	0	109.2Kg/a	0	109.2Kg/a	+109.2Kg/a
废水		COD	0	0	0	0.072t/a	0	0.072t/a	+0.072t/a
		BOD ₅	0	0	0	0.045t/a	0	0.045t/a	+0.045t/a
		SS	0	0	0	0.054t/a	0	0.054t/a	+0.054t/a
		NH ₃ -N	0	0	0	0.0045t/a	0	0.0045t/a	+0.0045t/a
一般工业 固体废物		原料外包装	0	0	0	0.124t/a	0	0.124t/a	+0.124t/a
危险废物		废水处理沉渣	0	0	0	2.329t/a	0	2.329t/a	+2.329t/a
		酸洗废液	0	0	0	0.48t/a	0	0.48t/a	+0.48t/a
		生产残次品	0	0	0	1.02t/a	0	1.02t/a	+1.02t/a
		下脚料	0	0	0	0.6t/a	0	0.6t/a	+0.6t/a
		不合格膜片	0	0	0	0.064t/a	0	0.064t/a	+0.064t/a
		袋式初效、中 效过滤器废物	0	0	0	0.03t/a	0	0.03t/a	+0.03t/a

	及 PTFE 过滤器废物							
	除尘器集尘	0	0	0	0.0337t/a	0	0.0337t/a	+0.0337t/a
	更换除尘袋	0	0	0	1.36t/a	0	1.36t/a	+1.36t/a
	废活性炭	0	0	0	4.372t/a	0	4.372t/a	+4.372t/a
	废机油	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a
	废油桶	0	0	0	0.01t/a	0	0.01t/a	+0.01t/a
	含油手套及抹布	0	0	0	0.01t/a	0	0.01t/a	+0.01t/a
	原料外包装	0	0	0	0.342t/a	0	0.342t/a	+0.342t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

七、大气环境影响专项评价

7.1 概述

高性能压电材料具有高压电系数和高机电耦合系数，是宽带、高分辨率、高灵敏度医学超声成像、水声探测等重要压电器件的核心材料，在国民健康、社会经济和国家安全等方面有重大需求。本项目4款目标产品，已在实验室完成实验，指标达到预期值。本项目建设2条试验生产线，试验时长3年，为解决4款目标产品在放大试制过程中出现的工艺及设备放大的问题。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》常见问题解答，第(六十八)实验室类项目环评类别的判定-98 《国民经济行业分类》中质量检测、环境监测和食品检验等专业技术服务，不纳入环评管理。如该类服务要依托建设实验室，根据名录“98 专业实验室、研发(试验)基地”相关规定，涉及“P3、P4 生物安全实验室:转基因实验室”的编制环境影响报告书，“其他(不产生实验废气废水、危险废物的除外)”的编制环境影响报告表，不产生实验废气、废水、危险废物的不纳入环评管理。“98 专业实验室、研发(试验)基地”中不包含中试项目，本项目为中试项目。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 81 电子元件及专用材料制造 398 电子专用材料制造(电子化工材料制造除外)”，应编制环境影响报告表。

该项目排放废气含有毒有害污染物(本项目排放铅及其化合物，属于《有毒有害大气污染名录》中的污染物)且厂界外500米范围内有环境空气保护目标(本项目500米范围内有农村地区中人群较集中的区域)，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》设置大气专项评价。

7.2 评价依据

7.2.1 环境保护法律、法规及行政性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法(修订)》，2015.1.1;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法(修订)》，2018.12.29;
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法(修订)》，2018.10.26;
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1。

7.2.2 环境保护技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）。

7.2.3 设计文件及相关文件

- (1) 《陕西煤业化工技术研究院有限责任公司 110.5 万片/年高性能压电材料试验生产线可行性研究报告》，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司，2023.11；
- (2) 《陕西省企业投资项目备案确认书》，渭南高新区行政审批服务局，2023.9.20；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

7.3 评价因子

根据建设项目的性质及污染物排放特点，确定本次评价的评价因子。本次大气环境影响专项评价的评价因子如表 7.3-1 所示：

表 7.3-1 本项目评价因子一览表

环境要素	专题	评价因子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、NMHC
	预测评价	TSP、NMHC、Pb
	总量控制	NMHC、Pb

7.4 评价标准

7.4.1 大气环境质量标准

本项目所在地为大气二类功能区，环境空气基本六项及 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值。大气环境质量标准如表 7.4-1 所示：

表 7.4-1 大气环境质量标准

类别	标准名称与级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准	SO ₂	μg/m ³	年平均	60
				24 小时平均	150
				1 小时平均	500
		NO ₂		年平均	40
				24 小时平均	80
				1 小时平均	200
		CO	mg/m ³	24 小时平均	4
				1 小时平均	10
		O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	160
				1 小时平均	200
年平均	70				
PM ₁₀		24 小时平均	150		

		PM _{2.5}		年平均	35
				24 小时平均	75
				24 小时平均	300
		TSP	μg/m ³	年平均	200
				24 小时平均	300
		Pb	μg/m ³	年平均	0.5
季平均	1				
《大气污染物综合排放标准详解》	NMHC	mg/m ³	1 小时平均	2.0	

7.4.2 大气污染物排放标准

非甲烷总烃有组织排放执行《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017); 颗粒物、铅及其化合物有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)。有组织排放标准如表 7.4-2 所示:

表 7.4-2 有组织废气排放标准

污染物	排放限值	执行标准	行业
非甲烷总烃	50mg/m ³	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 1	电子产品制造
颗粒物	120mg/m ³ 4.46kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2	/
铅及其化合物	0.7mg/m ³ 0.0048kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2	/

无组织排放标准如表 7.4-3 所示:

表 7.4-3 无组织废气排放标准

污染物	无组织排放监控限值		执行标准
	监控点	排放限值	
非甲烷总烃	厂区内浓度最高点	10mg/m ³	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 2
	厂界浓度最高点	3.0mg/m ³	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 3
颗粒物	厂界	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
铅及其化合物	厂界	0.006mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2

7.5 价工作等级、范围与时段

7.5.1 评价工作等级

(1) 环境空气评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法, 结合项目工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响, 按评价工作分级判据进行分级。

①P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

式中:

P_i——第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i——采用估算模型计算出的第 i 种污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m³;

CO_i——第 i 种污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³。(一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 有地方标准, 应选用地方标准; 对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值; 对于上述标准中都未包含的污染物, 可参照国外有关标准, 但应作说明, 报环保主管部门批准后执行。)

D_{10%}指最大地面质量浓度占标率 P_i (第 i 种污染物) 及第 i 种污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离。

②评价等级判别表

评价等级按表 7.5-1 的分级判据进行划分:

表 7.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥10%
二级评价	1%≤P _{max} <10%
三级评价	P _{max} <1%

③估算模型参数

项目估算模型参数如表 7.5-2 所示:

表 7.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		41.8
最低环境温度		-11.5
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

④估算结果

本项目所有污染源正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如表 7.5-3 所示：

表 7.5-3 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA001	TSP	900.0	0.0033	0.0004	/
	NMHC	2000.0	0.6900	0.0345	/
	Pb	3.0	0.0018	0.0609	/
矩形面源	TSP	900.0	0.0273	0.0030	/
	NMHC	2000.0	2.8431	0.1422	/
	Pb	3.0	0.0149	0.4953	/

本项目 P_{max} 最大值出现为矩形面源排放的 NMHC P_{max} 值为 0.4953%， C_{max} 为 $2.8431\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

7.5.2 评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

7.5.3 评价时段

本项目利用渭南陕煤启辰科技有限公司现有车间，无需新建厂房，只需购进设备，并在车间内安装即可，施工期大气环境影响较小。评价时段主要针对项目建成后的试验期进行环境影响评价。

7.6 工程分析

7.6.1 工艺流程

（一）第一条试验生产线（以 1#产品为例，通过改变原料的相对比例，以相同的工艺流程，可以得到 2#与 3#产品。）工艺流程说明如下：

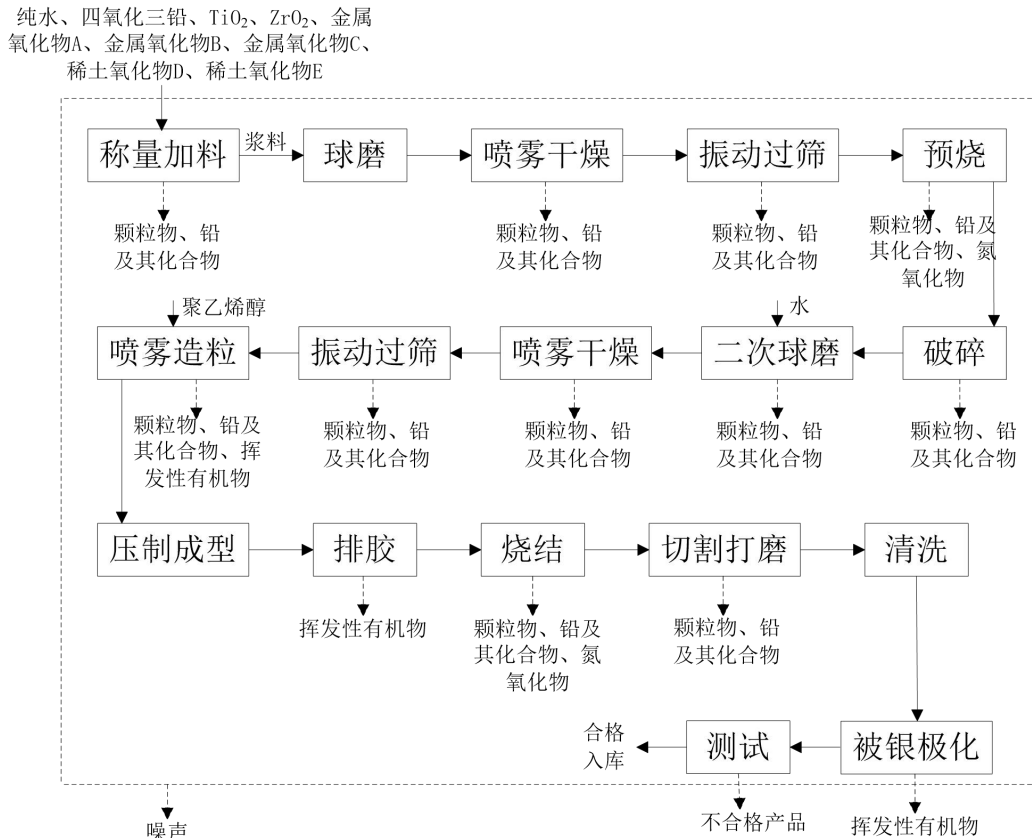


图 7.6-1 第一条试验生产线工艺流程及产污环节图

(1) 称量加料：将干燥的金属氧化物（含四氧化三铅、TiO₂、ZrO₂、金属氧化物 A、金属氧化物 B、金属氧化物 C、金属氧化物 D、系列稀土氧化物等）和纯水，按照工艺设定的比例进行配料，而后加入球磨设备。

(2) 球磨：浆料在球磨机和砂磨机内进行数小时的球磨。

(3) 喷雾干燥：将所得浆料加入喷雾干燥机进行烘干，得到干燥均匀的混合粉体。

(4) 预烧：振动过筛后，将所得混合粉体置于预烧炉，在 1000℃左右预烧合成压电材料粉体。

(5) 二次球磨：将破碎后的压电材料粉体加入纯水，再次进行球磨。

(6) 喷雾干燥：所得浆料在喷雾干燥机进行烘干。

(7) 喷雾造粒：振动过筛后，将所得烘干粉料送入喷雾造粒机，加入粘结剂聚乙烯醇 PVA，处理后得到流动性好的颗粒料。

(8) 压制成型：将上述颗粒料加入液压机，压结成所要求尺寸的素坯。

(9) 排胶：将素坯加入排胶炉，在 500℃左右的温度条件下加热一段时间，将造粒时加入的粘合剂从素坯中烧除。

(10) 烧结：将排胶后的素坯加入烧结炉，在 1200℃~1300℃左右的温度条件下烧结得到块体。

(11) 切割打磨：将块体依次加入多线切割、外圆磨、平面磨等设备，完成切片、打磨等机械加工过程，得到片状产品。

(12) 被银极化：将所得产品进行清洗后，在丝网印刷机等设备中，以银浆（或金单质）为原料，完成片状产品表面的银电极（或金电极）印刷。再将产品放入极化设备，通过施加直流高压，使产品具有压电性能。

(13) 测试：经测试后合格入库。

(二) 第二条试验生产线工艺流程说明如下：

四氧化三铅、TiO₂、ZrO₂、金属氧化物A、
金属氧化物B、金属氧化物C、稀土氧化物
D、稀土氧化物E、乙醇

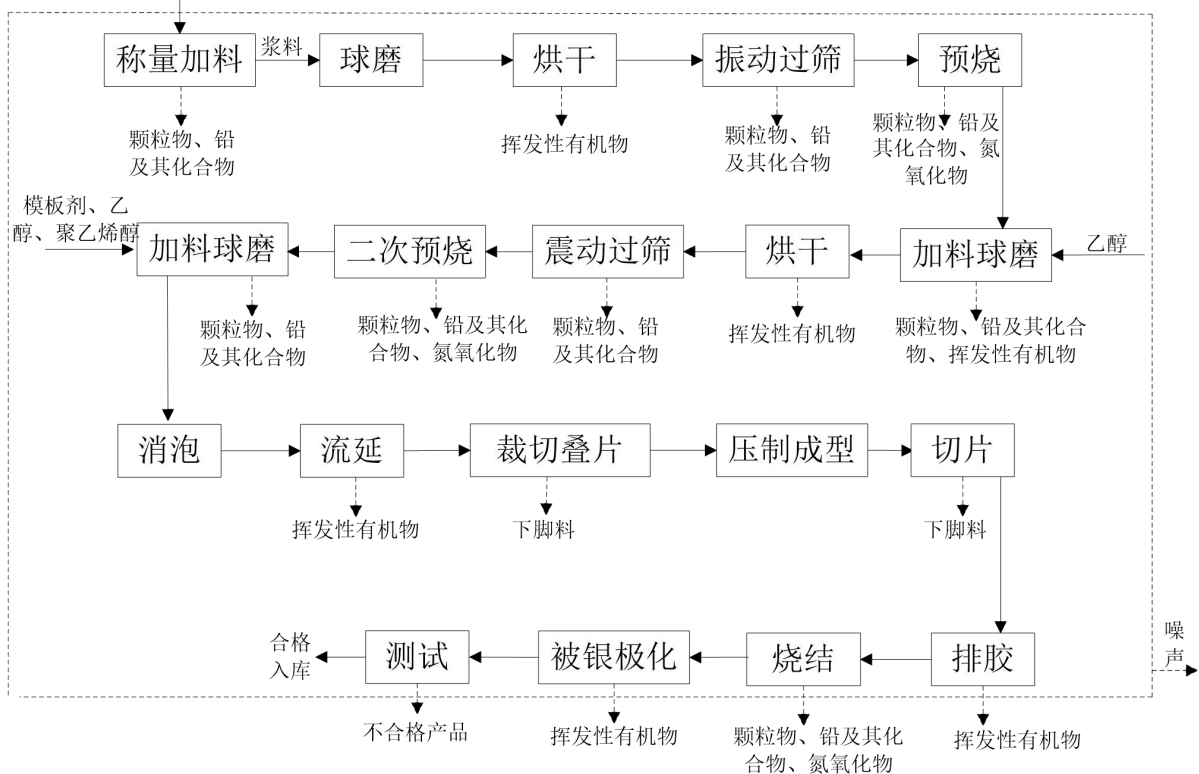


图 7.6-2 第二条试验生产线工艺流程及产污环节图

(1) 称量加料：将干燥的四氧化三铅、TiO₂、ZrO₂、金属氧化物 A、金属氧化物 B、金属氧化物 C、金属氧化物 D、系列稀土氧化物等原材料和乙醇，按照工艺设定的比例进行配料，而后将其加入球磨设备。

(2) 球磨：将浆料在球磨机内进行数小时球磨。

(3) 烘干：将球磨后的料浆加入烘箱进行烘干，得到干燥的混合粉体。

(4) 预烧：将所得粉体振动过筛后进行预烧，得到预烧粉。

(5) 加料球磨：在上述混合粉体中加入乙醇，再次加入球磨机进行球磨。

(6) 烘干：所得浆料在烘箱中进行二次烘干，得到干燥均匀的混合粉体。

(7) 二次预烧：将上述粉体振动过筛后加入预烧炉，在 1000°C 左右下烧制得到三元粉体。

(8) 加料球磨：在将上述粉体中加入乙醇、模板剂、粘合剂 PVA 后置于球磨机中进行一定时间的球磨，得到均匀的浆料。（所需模板剂用料较少，由技术人员在模板间的小规模实验台上单独制备）。

(9) 消泡：将上述浆料送入真空消泡机，在一定真空度条件下去除浆料中的气泡。

(10) 流延：将上述浆料加入流延机，经过一段时间后，得到干燥均匀的膜带。

(11) 裁切叠片切片：将上述膜带在裁切机中裁切成为一定的形状，送入自动叠片机后，按照一定的数量，将膜片叠制、压制成为块状素胚。

(12) 压制成型：将上述素胚加入温水等静压机再次压制，得到高致密度素胚。

(13) 切片：将高致密度素胚经切片机切成相应形状

(14) 排胶：将素坯加入排胶炉，在 500°C 以上的温度条件下加热一段时间，将成型时加入的辅料从素坯中烧除。

(15) 烧结：将排胶后的素坯加入烧结炉，在 1200°C~1300°C 左右烧结得到块体。

(16) 被银极化：在丝网印刷机等设备中，以银浆（或金单质）为原料，完成片状产品表面的银电极（或金电极）印刷。再将产品放入极化设备，通过施加直流高压，使产品具有压电性能。

(17) 测试：经测试后合格入库。

第二条试验线用到少量模板剂，在模板间进行小规模制备，该过程工艺流程如下：

首先将金属氧化物与乙醇的混合物加料球磨干燥，所得产物加入熔盐烧结炉进行熔盐烧结，经水洗干燥后，重新球磨干燥，加入熔盐烧结炉进行二次烧结，所得产物进行水洗和酸洗，再将所得粉体进行干燥，得到模板剂。

7.6.2 产污环节及污染治理措施

第一条线称量加料工序废气主要为初次加料、球磨加料初期产生粉尘，球磨过程为浆料；第二条线称量加料工序废气主要为初次加料、二次球磨及加料球磨工序在加料初期产生粉尘，加料球磨初期产生粉尘、全程产生挥发性有机物，球磨过程为浆料。项目运营期产污环节及处理措施如表 7.6-1 所示：

表 7.6-1 项目产污环节及处理措施

类别	产生点		主要污染因子	措施	
废气	称量加料工序	第一条线称量加料	颗粒物、铅及其化合物	集气罩收集，1#布袋除尘+二级活性炭处理	统一由不低于 17m 高排气筒
	称量加料、加	第二条线称量加	颗粒物、铅及其化合		

	料球磨	料、加料球磨	物、挥发性有机物	DA001 排放
	振动	振动筛	颗粒物、铅及其化合物	
	破碎	破碎机		
	喷雾干燥	喷雾干燥机		
	喷雾造粒	喷雾造粒机	颗粒物、铅及其化合物、挥发性有机物	集气罩收集，2#布袋除尘
	切割打磨粉尘	外圆磨	颗粒物、铅及其化合物	
		平面磨		
		多线切割机		
	烘干	烘箱	挥发性有机物	集气罩收集，3#布袋除尘+二级活性炭处理
	预烧废气中的粉尘	箱式预烧炉	颗粒物、铅及其化合物、氮氧化物	
	排胶废气	箱式排胶炉	挥发性有机物	
烧银废气	网带式烧银炉			
流延废气	流延机	挥发性有机物	集气罩收集，4#二级活性炭处理	

7.6.3 物料平衡、四氧化三铅平衡

表 7.6-2 物料平衡

序号	输入		输出	
	名称	年用量/kg	名称	年产量/kg
1	四氧化三铅	3500	产品	2419.2
2	二氧化钛	480	工艺废气（颗粒物）	37.8
3	二氧化锆	750	工艺废气（非甲烷总烃）	390
4	金属氧化物 A	100	废水处理沉渣	2329
5	金属氧化物 B	1250	下脚料	600
6	金属氧化物 C	100	生产残次品	1020
7	金属氧化物 D	40	不合格膜片	46
8	系列稀土氧化物	200	酸洗废液中的废酸及溶解性金属氧化物	20
9	无水乙醇	180		
10	聚乙烯醇	200		
11	银浆	40		
12	浓硝酸	20		
13	金靶	2		
合计		6862	合计	6862

表 7.6-3 四氧化三铅平衡

输入		输出	
名称	年用量/kg	名称	四氧化三铅含量/kg
四氧化三铅	3500	产品	1380.18
		工艺废气	20.65
		废水处理沉渣	1187.79
		下脚料	306.00
		生产残次品	581.92
		残损膜片	23.46
合计	3500	合计	3500

7.6.3 污染物排放

(1) 颗粒物、铅及其化合物、非甲烷总烃

本项目颗粒物、铅及其化合物、非甲烷总烃产生情况由建设单位依据实验室数据提供。本项目第一条生产线四氧化三铅在固体粉料中占比约为 55.6%，第二条生产线四氧化三铅在固体粉料中占比约为 45.4%。废气产生情况如表 7.6-4 所示：

表 7.6-4 废气产生情况

排放源		产出量 kg/a			处理措施	
		颗粒物	铅及其化合物	非甲烷总烃		
称量加料、二次球磨	第一条线称量加料、二次球磨	2.7	1.50	/	集气罩收集，1#布袋除尘+二级活性炭处理	由不低于17m高排气筒 DA001 排放
称量加料、加料球磨	第二条线称量加料、加料球磨	0.3	0.136	30		
振动、破碎	第一条线	0.54	0.30	/		
振动	第二条线	0.06	0.027	/		
喷雾干燥	第一条线	2.4	1.33	/	集气罩收集，2#布袋除尘	
喷雾造粒	第一条线			95.1		
切割打磨	第一条线	27	15.012	/	集气罩收集，3#布袋除尘+二级活性炭处理	
切割打磨	第二条线	3	1.362	/		
烘干		/	/	90		
预烧	第一条线	1.62	0.901	/		
	第二条线	0.18	0.0817	/		
排胶废气		/	/	120	集气罩收集，4#二级活性炭处理	
烧银废气		/	/	9.9		
流延废气		/	/	45		
颗粒物					37.8	
铅及其化合物					20.65	
挥发性有机物					390	

本项目废气经集气罩收集，收集效率 90%，风机风量约 20000m³/h，试验时长 300d/a，每天 24h。颗粒物经袋式除尘器处理，处理效率约 99%，有组织颗粒物排放量约 0.34kg/a，1.13×10⁻³kg/d，排放速率约 4.72×10⁻⁵kg/h，排放浓度约 0.0024mg/m³，有组织铅及其化合物排放量约 0.186kg/a，6.20×10⁻⁴kg/d，排放速率约 2.58×10⁻⁵kg/h，排放浓度约 0.0013mg/m³。非甲烷总烃经二级活性炭处理，处理效率约 80%，有组织非甲烷总烃排放量约 70.2kg/a，0.234kg/d，排放速率约 9.75×10⁻³kg/h，排放浓度约 0.49mg/m³。颗粒物、铅及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16279-1996）表 2 中限值要求，非甲烷总烃排放满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表 1 中限值要求。

本项目生产车间封闭,本项目所占区域与车间其余区域隔离,未收集到逸散粉尘 90% 地面沉降, 10%逸散生产车间外, 则项目无组织颗粒物排放量为 0.378kg/a, 排放速率约 5.25×10^{-5} kg/h, 无组织铅及其化合物排放量为 0.206kg/a, 排放速率约 2.86×10^{-5} kg/h。无组织非甲烷总烃排放量为 39kg/a, 排放速率约 5.472×10^{-3} kg/h。

(2) 氮氧化物

本项目预烧炉、烧结炉采用电加热, 所对应的氮氧化物生成机制为热力型 NO_x。本项目设预烧炉 3 台, 烧结炉 7 台 (含熔盐炉 2 台), 每年最大运行 28 个批次。单炉内部最大空间不超过 350L, 运行时空气含量按照 2/3 计算, 从常温至高温的升温过程中, 炉腔内保持压力稳定, 初始时刻加入的空气绝大多数外排。本项目预烧过程操作温度约 1000°C, 烧结过程操作温度约 1200°C~1300°C。根据《火电厂氮氧化物的生成和控制[J]》(任建兴, 翟晓敏, 傅坚刚, 陈群华, 吴志忠。上海电力学院学报。2002(03): 19-23) 中“热力型 NO_x 当温度低于 1350°C 时, 几乎不生成热力 NO_x”热力型 NO_x 生成量与温度的关系如图如图 7.6-3 所示:

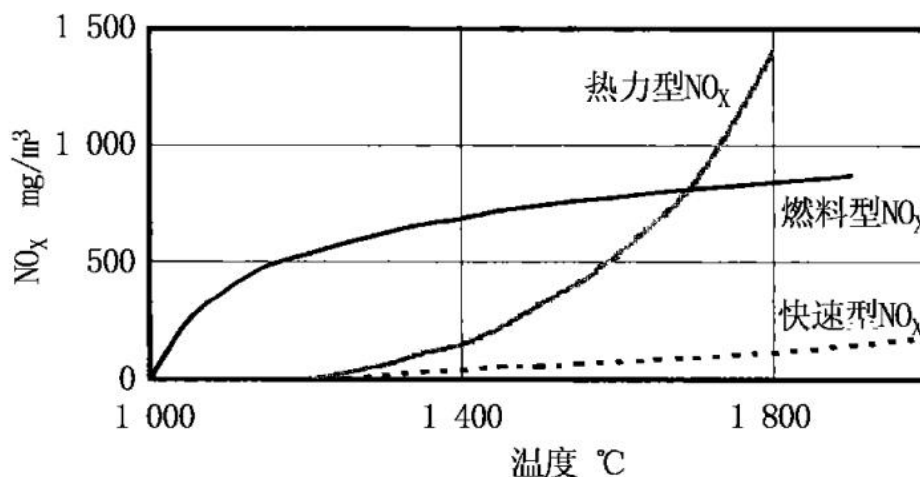


图 7.6-3 热力型 NO_x 生成量与温度的关系 (引用: 上海电力学院学报。2002(03): 19-23)

本项目产生极少量热力型 NO_x, 本次环评不进行计算。

大气污染物年排放量核算表如表 7.6-5 所示:

表 7.6-5 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量 kg/a	无组织排放量 kg/a	总排放量 kg/a
1	颗粒物	0.340	0.378	0.718
2	铅及其化合物	0.186	0.206	0.392
3	非甲烷总烃	70.2	39	109.2

7.7 环境质量现状

(1) 基本六项

本项目位于陕西省渭南市高新技术开发区光华路以西渭南陕煤启辰科技有限公司内。根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

本项目环境空气质量现状引用环保快报“2023年12月及1-12月全省环境空气质量状况”附表4中数据，结果见下表。

表 7.7-1 2023 年渭南市高新区环境空气质量评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	78	70	114.43	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137.14	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80	达标
CO	日平均第 95 百分位浓度	1400	4000	35	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	158	160	98.75	达标

由上述统计结果可以看出，项目所在区域 PM_{2.5}、PM₁₀ 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准限值，SO₂ 年均质量浓度、CO 日平均第 95 百分位浓度、NO₂ 年平均质量浓度及 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准限值。因此，本项目所在区域环境空气质量不达标。

（2）Pb 补充监测

为了解项目所在地环境空气中 Pb 现状，本次评价委托陕西阔成检测服务有限公司于 2024 年 4 月 7 日~2024 年 4 月 14 日对本项目所在区域环境质量现状进行了监测，报告编号：KC2024HB04100。

- ①监测因子：铅（Pb）
- ②监测点位：项目地下风向布设 1 个监测点位
- ③监测频次：日均值，监测 7 天
- ④监测日期：2024 年 4 月 7 日~2024 年 4 月 14 日
- ⑤监测结果：如表 3.2 所示

表 7.7-2 补充监测结果

日期	污染物	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标率 /%	达标 情况
2024 年 4 月 7 日~2024 年 4 月 14 日	Pb	1.0	ND3×10 ⁻³	0	达标

由监测结果可知：项目所在地 Pb₂₄ 小时平均值满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)表2中二级浓度限值。

(3) TSP 引用数据

本项目引用《金堆城铝业股份有限公司化学分公司 3600t/a 转炉高纯氧化铝项目环境质量现状监测》中数据，监测文号为：HJJC(监)202209-Z0043，监测时间为2022年9月17日-2022年9月26日。金堆城铝业股份有限公司化学分公司位于本项目西北方向，距离约930m。监测结果：监测结果见下表。

表 7.7-3 补充监测结果 单位：mg/m³

日期	污染物	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围/ (mg/m ³)	超标率/%	达标情况
2022年9月17日-2022年9月26	TSP	0.3	0.062~0.153	0	达标

根据监测结果，项目所在地 TSP24 小时平均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表2中二级浓度 0.3mg/m³限值。

7.8 大气环境影响评价

7.8.1 估算模式所需参数及预测评价标准

本项目大气估算模式所需参数及预测评价标准如表 7.8-1 所示：

表 7.8-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		41.8
最低环境温度		-11.5
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

7.8.2 污染物排放源强

本项目污染物排放源强如表 7.8-2、7.8-3 所示：

表 7.8-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	TSP	铅及其化合物	NMHC
DA001	109.430484	34.491409	355.00	17.00	0.7	40	14	4.72×10 ⁻⁵	2.58×10 ⁻⁵	9.75×10 ⁻³

表 7.8-3 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污	坐标(°)	海拔高	矩形面源	污染物排放速率(kg/h)
---	-------	-----	------	---------------

污染源名称	经度	纬度	度(m)	长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP	铅及其化合物	NMHC
矩形面源	109.430491	34.491603	355.00	30.00	60.00	14.00	5.25×10^{-5}	2.86×10^{-5}	5.472×10^{-3}

7.8.3 正常状况下废气影响预测结果

(1) 大气评价工作等级

本项目所有污染源正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如表 7.8-4 所示：

表 7.8-4 正常状况下 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA001	TSP	900.0	0.0033	0.0004	/
	NMHC	2000.0	0.6900	0.0345	/
	Pb	3.0	0.0018	0.0609	/
矩形面源	TSP	900.0	0.0273	0.0030	/
	NMHC	2000.0	2.8431	0.1422	/
	Pb	3.0	0.0149	0.4953	/

本项目 P_{max} 最大值出现为矩形面源排放的 $NMHC P_{max}$ 值为 0.4953%， C_{max} 为 $2.8431 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

(2) 污染源预测结果

表 7.8-5 正常状况下 DA001 预测结果

下风向距离	DA001					
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)	Pb 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pb 占标率(%)
50.0	0.0016	0.0002	0.3392	0.0170	0.0009	0.0299
100.0	0.0033	0.0004	0.6889	0.0344	0.0018	0.0608
200.0	0.0028	0.0003	0.5780	0.0289	0.0015	0.0510
300.0	0.0030	0.0003	0.6191	0.0310	0.0016	0.0546
400.0	0.0026	0.0003	0.5332	0.0267	0.0014	0.0470
500.0	0.0022	0.0002	0.4467	0.0223	0.0012	0.0394
600.0	0.0018	0.0002	0.3760	0.0188	0.0010	0.0332
700.0	0.0016	0.0002	0.3344	0.0167	0.0009	0.0295
800.0	0.0016	0.0002	0.3289	0.0164	0.0009	0.0290
900.0	0.0015	0.0002	0.3176	0.0159	0.0008	0.0280
1000.0	0.0015	0.0002	0.3036	0.0152	0.0008	0.0268
1200.0	0.0013	0.0001	0.2734	0.0137	0.0007	0.0241
1400.0	0.0012	0.0001	0.2448	0.0122	0.0006	0.0216
1600.0	0.0011	0.0001	0.2286	0.0114	0.0006	0.0202
1800.0	0.0010	0.0001	0.2141	0.0107	0.0006	0.0189
2000.0	0.0010	0.0001	0.2000	0.0100	0.0005	0.0176
2500.0	0.0008	0.0001	0.1686	0.0084	0.0004	0.0149
3000.0	0.0007	0.0001	0.1452	0.0073	0.0004	0.0128

3500.0	0.0006	0.0001	0.1312	0.0066	0.0003	0.0116
4000.0	0.0006	0.0001	0.1186	0.0059	0.0003	0.0105
4500.0	0.0005	0.0001	0.1085	0.0054	0.0003	0.0096
5000.0	0.0005	0.0001	0.1050	0.0052	0.0003	0.0093
10000.0	0.0003	0.0000	0.0705	0.0035	0.0002	0.0062
11000.0	0.0003	0.0000	0.0652	0.0033	0.0002	0.0058
12000.0	0.0003	0.0000	0.0603	0.0030	0.0002	0.0053
13000.0	0.0003	0.0000	0.0558	0.0028	0.0001	0.0049
14000.0	0.0002	0.0000	0.0516	0.0026	0.0001	0.0046
15000.0	0.0002	0.0000	0.0478	0.0024	0.0001	0.0042
20000.0	0.0002	0.0000	0.0369	0.0018	0.0001	0.0033
25000.0	0.0001	0.0000	0.0308	0.0015	0.0001	0.0027
下风向最大浓度	0.0033	0.0004	0.6900	0.0345	0.0018	0.0609
下风向最大浓度出现距离	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 7.8-6 正常状况下矩形面源预测结果

下风向距离	矩形面源					
	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)	Pb 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pb 占标率(%)
50.0	0.0249	0.0028	2.5915	0.1296	0.0135	0.4515
100.0	0.0256	0.0028	2.6720	0.1336	0.0140	0.4655
200.0	0.0164	0.0018	1.7120	0.0856	0.0089	0.2983
300.0	0.0123	0.0014	1.2786	0.0639	0.0067	0.2228
400.0	0.0100	0.0011	1.0411	0.0521	0.0054	0.1814
500.0	0.0085	0.0009	0.8884	0.0444	0.0046	0.1548
600.0	0.0075	0.0008	0.7806	0.0390	0.0041	0.1360
700.0	0.0067	0.0007	0.6999	0.0350	0.0037	0.1219
800.0	0.0061	0.0007	0.6369	0.0318	0.0033	0.1110
900.0	0.0056	0.0006	0.5861	0.0293	0.0031	0.1021
1000.0	0.0052	0.0006	0.5441	0.0272	0.0028	0.0948
1200.0	0.0046	0.0005	0.4785	0.0239	0.0025	0.0834
1400.0	0.0041	0.0005	0.4293	0.0215	0.0022	0.0748
1600.0	0.0037	0.0004	0.3908	0.0195	0.0020	0.0681
1800.0	0.0035	0.0004	0.3598	0.0180	0.0019	0.0627
2000.0	0.0032	0.0004	0.3341	0.0167	0.0017	0.0582
2500.0	0.0027	0.0003	0.2856	0.0143	0.0015	0.0498
3000.0	0.0025	0.0003	0.2560	0.0128	0.0013	0.0446
3500.0	0.0023	0.0003	0.2358	0.0118	0.0012	0.0411
4000.0	0.0021	0.0002	0.2183	0.0109	0.0011	0.0380
4500.0	0.0019	0.0002	0.2031	0.0102	0.0011	0.0354
5000.0	0.0018	0.0002	0.1896	0.0095	0.0010	0.0330
10000.0	0.0011	0.0001	0.1147	0.0057	0.0006	0.0200
11000.0	0.0010	0.0001	0.1064	0.0053	0.0006	0.0185
12000.0	0.0010	0.0001	0.0991	0.0050	0.0005	0.0173
13000.0	0.0009	0.0001	0.0927	0.0046	0.0005	0.0162

14000.0	0.0008	0.0001	0.0883	0.0044	0.0005	0.0154
15000.0	0.0008	0.0001	0.0845	0.0042	0.0004	0.0147
20000.0	0.0007	0.0001	0.0690	0.0035	0.0004	0.0120
25000.0	0.0006	0.0001	0.0585	0.0029	0.0003	0.0102
下风向最大浓度	0.0273	0.0030	2.8431	0.1422	0.0149	0.4953
下风向最大浓度出现距离	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

7.8.4 非正常工况下废气影响预测

污染治理设施发生异常，工作时间可及时发现，企业及时维修，污染治理设施正常运行后恢复正常工作。非正常工况下主要废气污染源参数、预测结果如表 7.8-7、7.8-8、7.8-9 所示：

表 7.8-7 非正常工况下主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				持续时间(h)	频次	污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			TSP	铅及其化合物	NMHC
点源	109.430484	34.491409	355.00	17.00	0.7	40	14	1	1次/年	0.0047	0.0029	0.049

表 7.8-8 非正常工况下 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
点源	TSP	900.0	0.3328	0.0370	/
点源	NMHC	2000.0	3.4694	0.1735	/
点源	Pb	3.0	0.2053	6.8444	/

根据预测结果可知，非正常工况下 Cmax 为 3.4694μg/m³，Pmax 为 6.8444%。

表 7.8-9 非正常状况下电源预测结果

下风向距离	点源					
	TSP 浓度(μg/m³)	TSP 占标率(%)	NMHC 浓度(μg/m³)	NMHC 占标率(%)	Pb 浓度(μg/m³)	Pb 占标率(%)
50.0	0.1636	0.0182	1.7056	0.0853	0.1009	3.3648
100.0	0.3322	0.0369	3.4638	0.1732	0.2050	6.8333
200.0	0.2788	0.0310	2.9062	0.1453	0.1720	5.7334
300.0	0.2986	0.0332	3.1130	0.1556	0.1842	6.1412
400.0	0.2571	0.0286	2.6809	0.1340	0.1587	5.2889
500.0	0.2154	0.0239	2.2458	0.1123	0.1329	4.4304
600.0	0.1813	0.0201	1.8906	0.0945	0.1119	3.7297
700.0	0.1613	0.0179	1.6811	0.0841	0.0995	3.3165
800.0	0.1586	0.0176	1.6538	0.0827	0.0979	3.2626
900.0	0.1532	0.0170	1.5970	0.0798	0.0945	3.1505
1000.0	0.1464	0.0163	1.5263	0.0763	0.0903	3.0111
1200.0	0.1318	0.0146	1.3744	0.0687	0.0813	2.7114

1400.0	0.1180	0.0131	1.2306	0.0615	0.0728	2.4278
1600.0	0.1102	0.0122	1.1492	0.0575	0.0680	2.2671
1800.0	0.1033	0.0115	1.0767	0.0538	0.0637	2.1242
2000.0	0.0965	0.0107	1.0057	0.0503	0.0595	1.9840
2500.0	0.0813	0.0090	0.8477	0.0424	0.0502	1.6723
3000.0	0.0700	0.0078	0.7301	0.0365	0.0432	1.4403
3500.0	0.0633	0.0070	0.6595	0.0330	0.0390	1.3011
4000.0	0.0572	0.0064	0.5961	0.0298	0.0353	1.1759
4500.0	0.0523	0.0058	0.5457	0.0273	0.0323	1.0765
5000.0	0.0506	0.0056	0.5278	0.0264	0.0312	1.0412
10000.0	0.0340	0.0038	0.3545	0.0177	0.0210	0.6994
11000.0	0.0314	0.0035	0.3279	0.0164	0.0194	0.6468
12000.0	0.0291	0.0032	0.3031	0.0152	0.0179	0.5980
13000.0	0.0269	0.0030	0.2803	0.0140	0.0166	0.5530
14000.0	0.0249	0.0028	0.2595	0.0130	0.0154	0.5119
15000.0	0.0231	0.0026	0.2405	0.0120	0.0142	0.4744
20000.0	0.0178	0.0020	0.1856	0.0093	0.0110	0.3662
25000.0	0.0148	0.0016	0.1547	0.0077	0.0092	0.3052
下风向最大浓度	0.3328	0.0370	3.4694	0.1735	0.2053	6.8444
下风向最大浓度出现距离	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

7.8.4 防护距离

根据预测结果，项目排放的各污染物浓度在厂界外短期贡献值均满足《环境空气质量标准》和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，因此本项目不设环境保护距离。

7.8.5 总量控制

本项目有机废气以非甲烷总烃计，非甲烷总烃为 109.2kg/a；铅及其化合物为 0.392kg/a。

7.8.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如表 7.8-10 所示：

表 7.8-10 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>	< 500 t/a <input type="checkbox"/>

	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (TSP、NMHC)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (TSP、NMHC)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>		最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、铅及其化合物、NMHC)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (0.000718) t/a	VOCs: (0.1092) t/a			
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项								

7.8.6 大气污染防治措施

本项目设 4 套处理设施, 废气共用 1 个排气筒排放。

称量加料、二次球磨、加料球磨、振动、破碎、喷雾干燥、喷雾造粒产生废气经集

气罩收集，1#布袋除尘+二级活性炭处理，由排气筒 DA001 排放；

切割、打磨产生废气经集气罩收集，由 2#布袋除尘处理，由排气筒 DA001 排放；

烘干、预烧、排胶、烧银产生废气经集气罩收集，3#布袋除尘+二级活性炭处理，由排气筒 DA001 排放；

流延产生废气经集气罩收集，由 4#二级活性炭处理，由排气筒 DA001 排放。

本项目运营期有组织颗粒物、铅及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2 中限值要求，非甲烷总烃排放满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 1 中限值要求。

按照环评要求对大气污染物收集、处理，本项目污染防治措施可行。

7.8.7 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)中非重点排污单位要求，大气污染源监测计划如表 7.8-11 所示：

表 7.8-11 大气污染源监测计划表

监测点位		监测项目	监测频次	执行标准
有组织	1#处理设施混合前	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
		铅及其化合物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
		非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 1
	2#处理设施混合前	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
		铅及其化合物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
	3#处理设施混合前	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
		铅及其化合物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
		非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 1
	4#处理设施混合前	非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 1
	废气总排口	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
		铅及其化合物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2
		非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 1
无组织	车间门、窗	非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)表 2
	厂界	非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物排放控制标准》

				(DB61/T 1061-2017)表 3
	厂界	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16279-1996)表 2
	厂界	铅及其化合物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16279-1996)表 2
环境 空气	黄家村	颗粒物、铅	1 次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级

7.9 结论

本项目建设符合国家产业政策要求，选址合理，为试验项目，试验时长 3 年，落实项目工程设计和环评报告表提出的环境污染防治措施后，对周边环境影响较小。从环境保护角度分析，建设项目环境影响可行。