

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：固废全量资源化利用试验基地建设项目

建设单位（盖章）：陕西中研地环科技有限公司

编制日期：2025 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

# 一、建设项目基本情况

建设项目名称	固废全量资源化利用试验基地建设项目		
项目代码	2502-611204-04-01-856111		
建设单位联系人	潘曙光	联系方式	15349231487
建设地点	陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座		
地理坐标	(E:108 度 40 分 32.182 秒, N:34 度 23 分 47.353 秒)		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展-98、专业实验室、研发(试验)基地中的“其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批部门	陕西省西咸新区秦汉新城管理委员会	项目备案文号	/
总投资(万元)	300	环保投资(万元)	28.5
环保投资占比(%)	9.5	施工工期	2025 年 4 月-2025 年 6 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地面积(m <sup>2</sup> )	2260.99
专项评价设置情况	表1-1 本项目专项评价设置分析		
	类别	设置原则	项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、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	本项目排放的废气不涉及含有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气,项目地周边 500m 范围内不存在环境空气保护目标。
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目废水排放方式为间接排放。
	环境	有毒有害和易燃易爆危险物	本项目有毒有害和易燃易爆危
			无
			无
			无

	风险	质存储量超过临界量的建设项目	险物质存储量未超过临界量。	
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及	无
规划情况	规划文件名称：《西咸新区秦汉新城控制性详细规划》			
规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件名称：《西咸新区-秦汉新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书》；</p> <p>审查机关：陕西省西咸新区生态环境局；</p> <p>审查文件名称及文号：陕西省西咸新区生态环境局关于《西咸新区-秦汉新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书》审查意见（陕西咸环函〔2019〕24 号）。</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	表 1-2 本项目与规划及规划环评的相符性分析			
	名称	与本项目相关的内容	本项目情况	符合性
	《西咸新区秦汉新城控制性详细规划修编》	<p>规划范围为秦汉新城全域：包括渭城区的正阳、窑店、渭城镇，周陵镇福银高速以南的区域，秦都区的双照镇及兴平市南位镇西咸北环线以东、咸铜铁路及高干渠以北区域，兴平市店张街办西咸北环线以东，总面积 302.84 平方公里，规划城市建设用地 49.3 平方公里。</p> <p>秦汉新城包含三大片区，分别为渭河北岸综合服务区、塬北综合服务区和周陵新兴产业园区。</p>	<p>本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座，位于周陵新兴产业园区，规划用地为工业用地，本项目为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，符合规划用地要求。</p>	符合
		<p>环境保护原则：坚持防治污染与新技术开发应用、资源节约与综合利用相结合，贯彻环境综合整治方针。</p>	<p>本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，符合规划提出的“坚持防治污染与新技术开发应用、资源节约与综合利用相结合，贯彻环境综合整治方针”的环境保护原则要求。</p>	符合
	《西咸新	产业发展准入清单：根据规划中区内布局建设用地及相关	本项目主要开展固废资源化利用	符合

	区-秦汉新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书》	产业情况，秦汉新城鼓励发展以下相关产业：高新技术转化、高新企业孵化、高新人才培养行业，商务、办公，培训、教育机构，科研机构，医疗机构建设；现代农业、观光农业建设；汽车产业服务业、新能源、新材料、节能环保相关产业、现代仓储物流产业以及文化旅游项目。	试验及研究工作，属于准入清单内的“科研机构”。	
		<p>产业发展负面清单：根据规划的发展定位、发展目标及区域环境质量、资源现状，本次评价对入园企业提出以下负面清单：</p> <p>（1）国家明令淘汰的落后生产能力、工艺和产品禁止进入园区；（2）国家淘汰、削减或限制的产品和生产工艺禁止进入园区；（3）国家禁止投资建设的工艺，产品禁止进入园区；（4）限制和禁止外商投资产业禁止进入园区；（5）国家明确禁止建设的“十五小”项目，“新五小”项目禁止进入园区；（6）存在严重污染，且不能达标排放的项目禁止进入园区；（7）其他国家和地方产业政策中禁止的项目禁止进入园区；（8）污染排放较大、区域环境容量不满足的行业禁止进入园区；（9）采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目禁止进入园区。（10）根据《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）（修订版）的通知》要求，禁止新建、扩建燃煤发电、燃煤热电联产和燃煤集中供热项目，禁止新建、扩建和改建石油化工、煤化工、水泥、焦化项目、防水材料、陶瓷（不含以天然气为燃料）、保温材料等行业。</p>	<p>本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目。不在负面清单之列。</p>	符合
		<p>废气环境影响减缓对策措施：</p> <p>①规划区内实行集中供热、供电、供汽；</p> <p>②禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染</p>	<p>①本项目采用空调取暖；</p> <p>②项目实验过程中均采用电能和天然气，不涉及高污染燃料的使用；</p>	符合

		<p>燃料的设施：</p> <p>③禁止新建、扩建和改建石油化工、煤化工、水泥、焦化项目；</p> <p>④严格控制入区工业项目，采用总量控制的方式，限制大气污染物排放量大的项目入区。</p>	<p>③本项目实验室项目，不属于禁止建设项目；</p> <p>④本项目试验设备雷蒙磨、颚式破碎机和无重力混合机产生的颗粒物经1台袋式除尘器处理后由1根22m排气筒（DA004）排放；</p> <p>试验搅拌罐和试验箱式炉为封闭式，搅拌罐和试验箱内硫酸浸出工序产生的废气经封闭式管道负压收集、固废成分分析产生的实验废气经通风橱收集，以上废气与经由风机抽送至1台碱液吸收塔处理后由1根22m排气筒（DA001）排放。</p> <p>电加热煅烧回转炉产生的废气经多管冷却器冷却后由“袋式除尘器+碱液吸收塔”处理后由1根22m排气筒（DA002）排放。</p> <p>本项目设置1台2t/h燃气蒸汽发生器为实验用搅拌罐及三效蒸发器提供热源，燃料采用罐装LNG，采用低氮燃烧技术，烟气由1根22m排气筒（DA003）排放。</p>	符合
		<p>废水环境影响减缓对策措施：</p> <p>渭河沿岸不再新增零散排污口（现状排污口全部封闭不再排水），规划区废水经由西区污水处理厂和朝阳污水处理厂集中处理后统排放。</p>	<p>本项目成分分析用玻璃器皿及搅拌罐第一道清洗废水由废液桶收集，于危废贮存库收集，定期交有资质单位处置；后续几道清洗废水与碱液吸收塔更换废水排至“四级沉淀池+pH调节池”处</p>	

			理后抽入三效结晶蒸发器处理，冷凝回收后回用于试验搅拌罐不外排；生活污水排至陕西秦汉汽车零部件产业园化粪池处理，处理达标排入市政污水管网，最终排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂进行深度处理。	
		声环境影响减缓对策措施： 入区项目必须确保厂界噪声达标。	本项目落实相关降噪措施后厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。	符合
		固废环境影响减缓对策措施： ①生活垃圾分类收集、综合利用、集中处置； ②固废不能回收利用的，必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，进行贮存和处置； ③危废的产生和管理按照《危险废物转移联单管理办法》等有关规定文件的要求，收集后送往危废处理处置中心处置。	本项目生活垃圾由垃圾桶分类收集，定期由环卫部门清运；实验分离物由客户回收；RO膜由厂家更换后回收，不在厂内储存；除尘器集尘按照试验批次清理后回用于该批次试验研究活动中；沉淀池沉渣按照批次清理后回用于该批次试验活动中；各类危险废物分类收集于危废贮存库，定期交有资质单位处置。	符合
	《陕西省西咸新区秦汉新城分区规划（2016~2035）环境影响报告书》审查意见（陕西咸环函〔2019〕24号）	（1）在《规划》实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。 （2）《规划》所包含的近期一般建设项目在开展环境影响评价时，区域环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。 （3）规划区位于关中平原（距离西安100公里范围内），不宜布局大气污染物排放量大、排放污染物类型复杂的项目。	本项目不涉及居民迁建、安置工作。项目的大气污染物主要为硫酸雾、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，采取有效措施后对环境的影响较小。根据西咸新区秦汉新城控制性详细规划图（见附图）。项目所在地规划为工业用地。	符合

		(4) 制定规划区内居民迁建、安置计划。		
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策相符性分析</b></p> <p>本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为M7320 工程和技术研究和试验发展类项目。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“三十一、科技服务类，1.工业设计、气象、生物及医药、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务，标准化服务、计量测试、质量认证和检验检测服务，科技普及”。</p> <p>本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》中所列项目；亦不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业；本项目不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）禁止准入类项目。且项目已取得陕西省企业投资项目备案确认书，项目代码：2502-611204-04-01-856111。</p> <p>综上所述，项目建设符合国家及陕西省现行的有关产业政策。</p> <p><b>2、选址合理性分析</b></p> <p>本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园9号楼A座。建设单位租赁陕西东勋环保科技有限公司已建成厂房用于本项目经营场所，用地性质为工业用地。</p> <p>经现场勘察，项目周边地势平坦，地质条件好，本项目所租赁厂房西侧、南侧和北侧均为陕西秦汉汽车零部件产业园内部园区道路，东侧为陕西凤宝电力设备工程有限公司，本项目使用厂房二层空置，厂房西侧办公区三层和四层空置。项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位分布，无敏感目标分布。选址地区交通运输条件良好，项目区域的供水、排水、供电、通讯等基础设施完善，能保障日常实验工作的顺利开展，可满足项目运营要求。</p> <p>本项目运营过程中落实相关污染治理设施后废气、噪声和废水均可达标排放，各项固体废弃物可合理处置，本项目污染物排放量</p>			

	<p>较小，与四周环境相容，项目符合周陵新兴产业园区产业定位要求，本项目选址无环境制约因素，综上所述，从环保角度分析，本项目选址可行。</p> <p><b>3、与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）要求，切实加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，以生态优先、分区管控、动态更新为原则，更好的发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目与“三线一单”符合性分析见下表。</p> <table><tr><th colspan="2">表 1-4 “三线一单”的符合性分析</th></tr><tr><th>三线一单</th><th>符合性</th></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座，不在饮用水源地及各类自然保护区范围内，项目不涉及生态保护红线。</td></tr><tr><td>环境质量利用底线</td><td>在采取相应的污染防治措施后，项目运行期间各类污染物均能达标排放，对环境的影响可以接受。因此，项目的建设未触及环境质量底线要求。</td></tr><tr><td>资源利用上线</td><td>主要能源消耗为电能，项目耗电量相对整个区域来说较小，不触及西咸新区秦汉新城资源利用上线。</td></tr><tr><td>环境准入负面清单</td><td>项目所在地西咸新区秦汉新城不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划）（[2018]213 号）名单内</td></tr></table> <p><b>4、“三线一单”生态环境管控符合性分析</b></p> <p>（1）一图</p> <p>本项目建设地点位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园9号楼A座，项目所在地现归西安市管辖，对照《西安市生态环境保护委员会办公室关于印发&lt;2023年西安市生态环境分区管控调整方案&gt;的通知》（市生态委办发〔2024〕16号）中“西安市环境管控单元分布示意图（2023年版）”，本项目所在地暂未划分在西安市环境管控单元内，本项目与西安市</p>	表 1-4 “三线一单”的符合性分析		三线一单	符合性	生态保护红线	本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座，不在饮用水源地及各类自然保护区范围内，项目不涉及生态保护红线。	环境质量利用底线	在采取相应的污染防治措施后，项目运行期间各类污染物均能达标排放，对环境的影响可以接受。因此，项目的建设未触及环境质量底线要求。	资源利用上线	主要能源消耗为电能，项目耗电量相对整个区域来说较小，不触及西咸新区秦汉新城资源利用上线。	环境准入负面清单	项目所在地西咸新区秦汉新城不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划）（[2018]213 号）名单内
表 1-4 “三线一单”的符合性分析													
三线一单	符合性												
生态保护红线	本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座，不在饮用水源地及各类自然保护区范围内，项目不涉及生态保护红线。												
环境质量利用底线	在采取相应的污染防治措施后，项目运行期间各类污染物均能达标排放，对环境的影响可以接受。因此，项目的建设未触及环境质量底线要求。												
资源利用上线	主要能源消耗为电能，项目耗电量相对整个区域来说较小，不触及西咸新区秦汉新城资源利用上线。												
环境准入负面清单	项目所在地西咸新区秦汉新城不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划）（[2018]213 号）名单内												



环境管控单元分布示意图（2023年版）位置关系见图1-1。

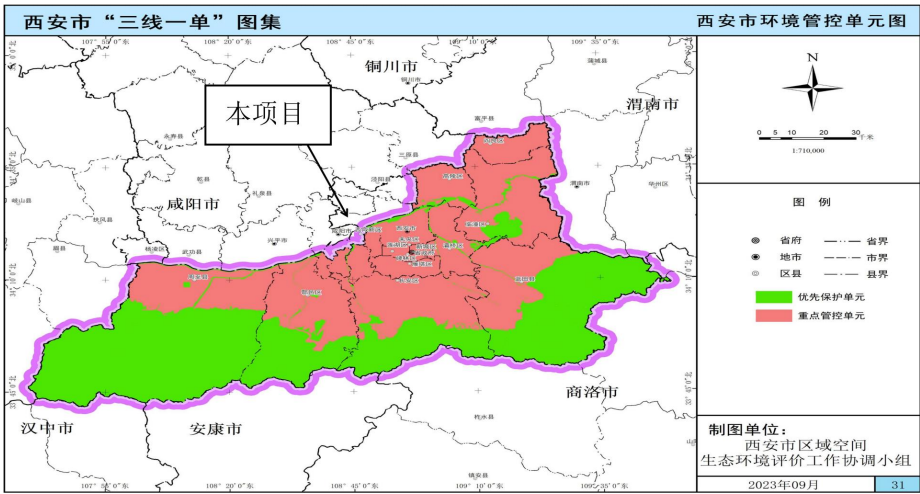


图 1-1 本项目与西安市环境管控单元分布示意图（2023 年版）位置关系图

根据陕西省“三线一单”数据应用系统申请的《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》（见附件 6）可知，本项目位于陕西省咸阳市渭城区重点管控单元 4（西咸新区），环境管控单元对照分析示意图见图 1-2。

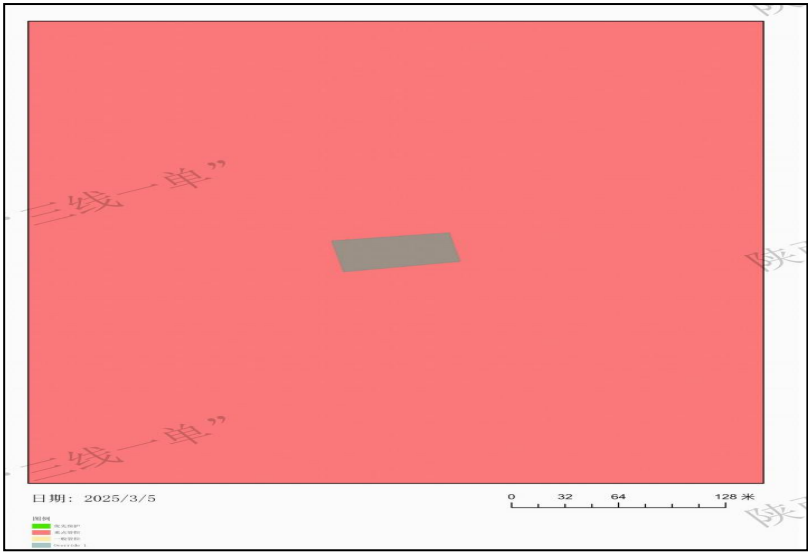


图 1-2 本项目与环境管控单元对照分析示意图

其他符合性分析	(2) 一表							
	表1-5 项目与涉及的环境管控单元的管控要求符合性分析							
	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	与本项目有关的管控要求	面积	符合性
	咸阳市	渭城区	陕西省咸阳市渭城区重点管控单元4（西咸新区）	大气环境受体敏感重点管控区  大气环境受体敏感重点管控区	重点管控单元	<b>空间布局约束：</b> 严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。  <b>污染物排放管控：</b> 1.城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。 2.持续因地制宜实施“煤改气”、“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。	2260.99m <sup>2</sup>	本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为M7320工程和技术研究和试验发展类项目，根据陕西省发改委的回复关于《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》中热力生产所包括项目的咨询中，热力生产行业重点针对以热力生产为主要建设内容且年综合能耗（等价值）5万吨标准煤及以上的项目进行管控，本项目蒸汽发生器年运行约300h，燃气消耗量约为140Nm <sup>3</sup> /h，本项目年消耗天然气2.1万Nm <sup>3</sup> /a，折标煤约25.5吨，小于5万吨，本项目不属于《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）的通知》（陕发改环资[2022]110号）中的“两高”行业，满足管控要求。  1.本项目不涉及食堂建设，不会产生餐饮油烟。 2.本项目实验、生活采用能源类型为电能和天然气，满足管控要求。

				水环境 城镇生 活污染 重点管 控区	<p><b>污染物排放管控：</b></p> <p>1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。全省黄河流域城镇生活污水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。</p> <p>2.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，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。</p> <p>3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。</p>		<p>本项目成分分析用玻璃器皿及搅拌罐第一道清洗废水由废液桶收集，于危废贮存库收集，定期交有资质单位处置；后续几道清洗废水与碱液吸收塔更换废水排至“四级沉淀池+pH调节池”处理后抽入三效结晶蒸发器处理，冷凝回收后回用于试验搅拌罐不外排；生活污水排至陕西秦汉汽车零部件产业园化粪池处理，处理达标排入市政污水管网，最终排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂进行深度处理，满足管控要求。</p>
				高污染 燃料禁 燃区	<p><b>资源利用效率要求：</b></p> <p>高污染燃料禁燃区：严格禁燃区管控。</p>		<p>本项目实验设备能源类型为电能和天然气，满足管控要求。</p>

其他符合性分析	(3) 一说明																	
	本项目所在地属于“重点管控单元”，经分析，项目符合《西安市生态环境保护委员会办公室关于印发<2023 年西安市生态环境分区管控调整方案>的通知》（市生态委办发〔2024〕16 号）中环境管控单元管控要求。																	
	5、与其他相关政策符合性分析																	
	表1-6 本项目与其他相关政策的符合性分析																	
	<table><tr><th>名称</th><th>与本项目相关的内容</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="3">国务院 关于印 发《空 气质量 持续改 善行动 计划》 的通知 （国发 [2023]2 4 号）</td><td>加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。</td><td>本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目，满足产业政策要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM2.5）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；开展区域协同治理，突出精准、科学、依法治污，完善大气环境管理体系，提升污染防治能力；远近结合研究谋划大气污染防治路径，扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，加强源头防控，加快形成绿色低碳生产生活方式，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢。</td><td>本项目试验设备雷蒙磨、颚式破碎机和无重力混合机产生的颗粒物经 1 台袋式除尘器处理后由 1 根 22m 排气筒（DA004）排放； 试验搅拌罐和试验箱式炉为封闭式，搅拌罐和试验箱内硫酸浸出工序产生的废气经封闭式管道负压收集、固废成分分析产生的实验废气经通风橱收集，以上废气与经由风机抽送至 1 台碱液吸收塔处理后由 1 根 22m 排气筒（DA001）排放。 电加热煅烧回转炉产生的废气经多管冷却器冷却后由“袋式除尘器+碱液吸收塔”处理后由 1 根 22m 排气筒（DA002）</td><td>符合</td></tr><tr><td>陕西省 人民政 府办公 厅关于</td><td>坚持源头防治，综合施策，稳定推进大气污染防治攻坚行动，聚焦细颗粒物和臭氧污染协同控</td><td></td><td>符合</td></tr></table>				名称	与本项目相关的内容	本项目情况	符合性	国务院 关于印 发《空 气质量 持续改 善行动 计划》 的通知 （国发 [2023]2 4 号）	加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。	本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目，满足产业政策要求。	符合	协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM2.5）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；开展区域协同治理，突出精准、科学、依法治污，完善大气环境管理体系，提升污染防治能力；远近结合研究谋划大气污染防治路径，扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，加强源头防控，加快形成绿色低碳生产生活方式，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢。	本项目试验设备雷蒙磨、颚式破碎机和无重力混合机产生的颗粒物经 1 台袋式除尘器处理后由 1 根 22m 排气筒（DA004）排放； 试验搅拌罐和试验箱式炉为封闭式，搅拌罐和试验箱内硫酸浸出工序产生的废气经封闭式管道负压收集、固废成分分析产生的实验废气经通风橱收集，以上废气与经由风机抽送至 1 台碱液吸收塔处理后由 1 根 22m 排气筒（DA001）排放。 电加热煅烧回转炉产生的废气经多管冷却器冷却后由“袋式除尘器+碱液吸收塔”处理后由 1 根 22m 排气筒（DA002）	符合	陕西省 人民政 府办公 厅关于	坚持源头防治，综合施策，稳定推进大气污染防治攻坚行动，聚焦细颗粒物和臭氧污染协同控	
名称	与本项目相关的内容	本项目情况	符合性															
国务院 关于印 发《空 气质量 持续改 善行动 计划》 的通知 （国发 [2023]2 4 号）	加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。	本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目，满足产业政策要求。	符合															
	协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM2.5）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；开展区域协同治理，突出精准、科学、依法治污，完善大气环境管理体系，提升污染防治能力；远近结合研究谋划大气污染防治路径，扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，加强源头防控，加快形成绿色低碳生产生活方式，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢。	本项目试验设备雷蒙磨、颚式破碎机和无重力混合机产生的颗粒物经 1 台袋式除尘器处理后由 1 根 22m 排气筒（DA004）排放； 试验搅拌罐和试验箱式炉为封闭式，搅拌罐和试验箱内硫酸浸出工序产生的废气经封闭式管道负压收集、固废成分分析产生的实验废气经通风橱收集，以上废气与经由风机抽送至 1 台碱液吸收塔处理后由 1 根 22m 排气筒（DA001）排放。 电加热煅烧回转炉产生的废气经多管冷却器冷却后由“袋式除尘器+碱液吸收塔”处理后由 1 根 22m 排气筒（DA002）	符合															
	陕西省 人民政 府办公 厅关于	坚持源头防治，综合施策，稳定推进大气污染防治攻坚行动，聚焦细颗粒物和臭氧污染协同控		符合														

	印发“十四五”生态环境保护规划的通知（陕政办发[2021]25号）	制，推进氮氧化物和挥发性有机物协同减排，强化区域协同治理和重污染天气应对，持续改善全省大气环境质量。	排放。 本项目设置1台2t/h 燃气蒸汽发生器为实验用搅拌罐及三效蒸发器提供热源，燃料采用罐装 LNG，采用低氮燃烧技术，烟气由1根22m 排气筒（DA003）排放。	
		加强固体废物源头减量和资源化利用，推广固体废物资源化，无害化处理处置新技术，强化生活垃圾处理处置，完善生活垃圾分类收集和分类运输系统建设。	本项目生活垃圾由垃圾桶分类收集，定期由环卫部门清运；实验分离物由客户回收；RO 膜由厂家更换后回收，不在厂内储存；除尘器集尘按照试验批次清理后回用于该批次试验研究活动中；沉淀池沉渣按照批次清理后回用于该批次试验活动中；各类危险废物分类收集于危废贮存库，定期交有资质单位处置。	符合
	《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）	进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	本项目试验设备雷蒙磨、颚式破碎机和无重力混合机产生的颗粒物经1台袋式除尘器处理后由1根22m 排气筒（DA004）排放；	符合
		应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB 16297 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。	试验搅拌罐和试验箱式炉为封闭式，搅拌罐和试验箱内硫酸浸出工序产生的废气经封闭式管道负压收集、固废成分分析产生的实验废气经通风橱收集，以上废气与经由风机抽送至1台碱液吸收塔处理后由1根22m 排气筒（DA001）排放。 电加热煅烧回转炉产生的废气经多管冷却器冷却后由“袋式除尘器+碱液吸收	

			<p>塔”处理后由 1 根 22m 排气筒（DA002）排放。</p> <p>本项目设置 1 台 2t/h 燃气蒸汽发生器为实验用搅拌罐及三效蒸发器提供热源，燃料采用罐装 LNG，采用低氮燃烧技术，烟气由 1 根 22m 排气筒（DA003）排放。</p> <p>据估算各类废气均可达标排放。</p>	
		<p>处理后产生的废水应优先考虑循环利用；排放时应满足特定行业排放（控制）标准的要求；没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB 8978 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。</p>	<p>本项目成分分析用玻璃器皿及搅拌罐第一道清洗废水由废液桶收集，于危废贮存库收集，定期交有资质单位处置；后续几道清洗废水与碱液吸收塔更换废水排至“1 座 10m<sup>3</sup> 四级沉淀池+pH 调节池”处理后抽入该批次实验搅拌罐内作为浸出液溶剂循环使用不外排；生活污水排至陕西秦汉汽车零部件产业园化粪池处理，处理达标排入市政污水管网，最终排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂进行深度处理。据估算生活污水可达标排放。</p>	符合
		<p>应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求。</p>	<p>本项目落实相关降噪措施后厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。</p>	符合
	《国家污染防治技术指导目录》（2024）	<p>一、限制类（节选与本项目相关的内容）</p> <p>1.洗涤、水膜（浴）、文丘里湿式除尘技术；</p> <p>2.低效干式除尘技术（该技术为利用颗粒物的重力、惯性力和离心力等</p>	<p>1.本项目产生的颗粒物设置布袋除尘器处理，除尘设施风机后置，负压通过过滤系统，不属于正压反吹类袋式除尘器技</p>	本项目采用的废气治理设施

	年，限制类和淘汰类)	<p>机械力，采用旋风除尘、重力沉降、惯性除尘等干式除尘技术及其组合的除尘净化技术)；</p> <p>3.烟气湿法除尘脱硫一体化技术；</p> <p>4.VOCs (挥发性有机物)洗涤吸收净化技术(豁免范围：水溶性或有酸碱反应性的 VOCs 处理)；</p>	<p>术，不属于目录中所指的旋风除尘等低效干式除尘技术；</p> <p>2.本项目焙烧炉分别设置碱液吸收塔和袋式除尘处理产生的废气，不属于烟气湿法除尘脱硫一体化技术；</p> <p>3.本项目有机废气其成分为乙酸和乙醇，乙醇与乙酸均易溶于水，且乙酸会和碱液吸收塔发生中和反应，属于限制(豁免)范围内；</p>	不属于目录内限制类和淘汰类防治技术
	二、淘汰类(节选与本项目相关的内容)	<p>1.正压反吸风类袋式除尘技术；</p> <p>2.水喷淋脱硫技术；</p> <p>3.VOCs 光催化及其组合净化技术；</p> <p>4.VOCs 低温等离子体及其组合净化技术；</p> <p>5.VOCs 光解(光氧化)及其组合净化技术；</p>		
	《国家发改委印发锅炉绿色低碳高质量发展行动方案2024年》	<p>新建容量在 10 蒸吨/小时及以下工业锅炉优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉。推动燃气锅炉全面采用低氮燃烧技术，严格限制排烟温度，适时禁止非冷凝式燃气锅炉进入市场，优先使用低噪声工艺和设备。</p>	<p>本项目使用冷凝式燃气(蒸汽发生器)锅炉，项目锅炉(蒸汽发生器)设置高效超低氮燃烧器，氮氧化物排放浓度符合要求。</p>	符合
	《工业炉窑大气污染治理方案》)	<p>工业炉窑是指在工业生产中利用燃料燃烧或电能等转换产生的热量，将物料或工件进行熔炼、熔化、焙(煅)烧、加热、干馏、气化等的热工设备，包括熔炼炉、熔化炉、焙(煅)烧炉(窑)、加热炉、热处理炉、干燥炉(窑)、焦炉、煤气发生炉等八类(见附件1)。工业炉窑广泛应用于钢铁、焦化、有色、建材、石化、化工、机械制造等行业，对工业发展具有重要支撑作用，同时，也是工业领域大气污染的主要排放源。相对于电站锅炉</p>	<p>本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，厂内不开展相关工业生产活动，不属于工业项目，本项目电加热烘干炉和电加热煅烧回转炉属于试验设备，不属于《工业炉窑大气污染治理方案》)附件1工业炉窑分类表内所列，因此无相关约束要求。</p>	符合

		和工业锅炉，工业炉窑污染治理明显滞后，对环境质量产生重要影响。		
《西安市生态环境局办公室关于加强涉气项目环境影响评价管理的通知》（市环办发〔2023〕47）		严格落实法律法规、政策标准要求，强化“三线一单”生态环境分区管控落地，发挥规划环评和总量指标的制约作用。严禁新增煤电（含自备电厂）装机规模，不再新建燃煤集中供热站。新改扩建化工、石化、建材、有色等项目应充分满足区域和规划环评要求。燃煤热电企业及年大宗货物运输量在 100 万吨以上的企业、物流园区，清洁运输比例应不低于 80%。	本项目符合“三线一单”的要求；无新建供热站；不属于新改扩建化工、石化、建材、有色等项目。	符合
		全面提升涉气重点行业企业治污减排水平。各区（县）、开发区范围内新改扩建涉气重点行业项目应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，周至县、蓝田县应达到环保绩效 B 级及以上水平。	本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座。本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，不属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中的重点涉气行业，不存在相关约束要求。	符合
		建设涉 VOCs“绿岛”项目，新建家具制造、4S 汽车产业园区同步建设集中喷涂（钣喷）中心，实现 VOCs 集中高效治理。新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等单一处理方式，非水溶性挥发性有机物废气不再采用喷淋吸收方式处理。	本项目有机废气（乙酸和乙醇）产生量较少，采用碱液吸收塔净化后达标排放，乙醇与乙酸均易溶于水，无相关制约因素。	符合



	《西安市“十四五”生态环境保护规划》	开展从源头治理到环境控制的全过程管控，大力控制 NO <sub>x</sub> 和 VOCs 排放，加强区域性臭氧形成机理和控制路径研究，深化 VOCs 全过程控制及监管技术研发等。	本项目试验设备雷蒙磨、颚式破碎机和无重力混合机产生的颗粒物经 1 台袋式除尘器处理后由 1 根 22m 排气筒（DA004）排放；	符合
	《西安市大气污染防治条例》(2021 年修正)	产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。	<p>试验搅拌罐和试验箱式炉为封闭式，搅拌罐和试验箱内硫酸浸出工序产生的废气经封闭式管道负压收集、固废成分分析产生的实验废气经通风橱收集，以上废气与经由风机抽送至 1 台碱液吸收塔处理后由 1 根 22m 排气筒（DA001）排放。</p> <p>电加热煅烧回转炉产生的废气经多管冷却器冷却后由“袋式除尘器+碱液吸收塔”处理后由 1 根 22m 排气筒（DA002）排放。</p> <p>本项目设置 1 台 2t/h 燃气蒸汽发生器为实验用搅拌罐及三效蒸发器提供热源，燃料采用罐装 LNG，采用低氮燃烧技术，烟气由 1 根 22m 排气筒（DA003）排放。</p>	符合
	西安市人民政府《关于印发西安市空气质量达标规划（2023-2030 年）》的通知（市政发〔2023	新建项目不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性 VOCs 废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。严格新改扩建涉气重点行业绩效评级限制条件，各区县、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，周至县、蓝田县应达到环保绩效 B 级及以上水平。	<p>本项目有机废气（乙酸和乙醇）产生量较少，采用碱液吸收塔净化后达标排放，乙醇与乙酸均易溶于水，无相关制约因素。</p> <p>本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，不属于《重污染天气重点行业应</p>	符合

	)10号)		急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中的重点涉气行业，不存在相关约束要求。	
	《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》	加强生态环境分区管控。立足资源环境承载能力，优化重大基础设施、重大生产力和公共资源布局，强化“三线一单”为核心的生态环境分区管控的刚性约束和政策引导作用，细化生态环境分区管控和准入清单。	本项目属西咸新区空秦汉新城重点管控单元，符合各项管控要求。	符合
	《陕西省大气污染防治条例》（2023年11月30日修正版）	<p>企业应当优先采用能源和原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁生产技术、工艺和装备，减少大气污染物的产生和排放。</p> <p>企业应当通过技术创新、产业转型升级等方式改进生产工艺设备，减少大气污染物的产生和排放。淘汰的落后生产设备，企业不得转让使用。</p>	<p>本项目试验设备雷蒙磨、颚式破碎机和无重力混合机产生的颗粒物经1台袋式除尘器处理后由1根22m排气筒（DA004）排放；</p> <p>试验搅拌罐和试验箱式炉为封闭式，搅拌罐和试验箱内硫酸浸出工序产生的废气经封闭式管道负压收集、固废成分分析产生的实验废气经通风橱收集，以上废气与经由风机抽送至1台碱液吸收塔处理后由1根22m排气筒（DA001）排放。</p> <p>电加热煅烧回转炉产生的废气经多管冷却器冷却后由“袋式除尘器+碱液吸收塔”处理后由1根22m排气筒（DA002）排放。</p> <p>本项目设置1台2t/h燃气蒸汽发生器为实验用搅拌罐及三效蒸发器提供热源，燃料采用罐装LNG，采用低氮燃烧技术，烟气由1根22m排气筒（DA003）排放。</p>	符合

	《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》 （陕发〔2023〕4号）	关中地区严禁新增钢铁、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。	本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，不属于严禁新增的产能。	符合
		关中地区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、绩效引领水平，西安市、咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。	本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座。本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，不属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中的重点涉气行业，不存在相关约束要求。	符合
		实施工业企业退城搬迁改造，除部分必须依托城市生产或直接服务于城市工业企业外，原则上在 2027 年底前达不到能效标杆和环保绩效 A 级（含绩效引领）企业由当地政府组织搬迁至主城区以外的开发区和工业园区		
	《西安市人民政府办公厅关于印发推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染防治专项行动 2025 年工作方案的通知》（市政办函〔2025〕12 号）	<p>大力发展清洁取暖方式。新建居民住宅、商业综合体等必须使用清洁能源取暖。</p> <p>在全市范围内，鼓励对氮氧化物排放浓度高于 30 毫克/立方米的燃气锅炉实施低氮燃烧深度改造。推进整合小型生物质锅炉，淘汰城市建成区内生物质锅炉。</p>	<p>本项目采用能源类型为电能和天然气均属于清洁能源。</p> <p>蒸汽发生器与直燃机采用高效低氮燃烧措施，蒸汽发生器使用低氮燃烧技术，属于国际领先水平，氮氧化物排放浓度小于 30 毫克/立方米。</p>	符合
	《西咸新区大气污染	强化源头管控。严格落实国家、省、市及新区产业规划、产业政策、“三	本项目主要开展固废资源化利用试验	符合

	治理专项行动方案（2023-2027年）》	线一单”、规划环评等要求，深入开展区域空间生态环境评价工作，积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建化工、石化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环评要求。	及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，不属于新、改、扩建化工、石化、建材、有色等项目，本项目符合国家及地方的产业政策、“三线一单”和所属园区的规划环评等要求。	
	《秦汉新城大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》	强化源头管控。严格落实国家、省、市、新区及新城产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等要求，严把环境准入关，对新、改、扩建化工、石化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环评要求。		符合
		严格新、改、扩建涉气重点行业绩效评级限制条件。新区范围内新、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。		符合
	《陕西省生态环境厅关于进一步加强关中地区涉气重点行业项目环评管理的通知》（陕环环评函[2023]76号）	关中地区涉气重点行业项目范围为生态环境部确定的 39 个重点行业的新改扩建项目，涉及关中各市(区)辖区及开发区范围内的应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平要求，西安市、咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效 B 级及以上要求。	<p>本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座。本项目主要开展固废资源化利用试验及研究工作，行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，不属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中的重点涉气行业，不存在相关约束要求。</p>	符合
		关中地区涉气重点行业新、改、扩建项目环境影响报告书(表)应编制环保绩效管理篇章，按照环办大气函[2020]340 号文件从建设项目的装备水平(生产工艺)、污染治理技术排放限值、无组织管控要求、监测监控水平、环境管理水平、运输方式和管控要求等方面，专项分析拟建和已建项目建设内容、生态环境保护措施与对应环保绩效分级、绩效引领性水平的相符性。		符合

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>陕西中研地环科技有限公司是由西安建筑科技大学、中国科学院地球环境研究所、长安大学科研人员，以及北京蔚然欣科技有限公司，依托固废资源化和矿产资源综合利用研究方面取得的一系列创新成果，成立的集科技研发、技术服务与成果转化为一体的科技型企业。</p> <p>陕西中研地环科技有限公司主要研究固体废弃物对象包含煤矸石、粉煤灰、金属尾矿等，此类固体废弃物通常采用堆填的方式处理，不仅严重污染环境，而且占用土地。目前对此类固废的利用主要是用于制砖和生产水泥等建筑材料。结合目前经济形势，从提升固废资源利用价值，拓展资源化利用途径的角度考虑，推广和应用固废高附加值化利用技术是十分必要的。在以上背景下陕西中研地环科技有限公司通过市场调研以及合作客户需要拟利用租赁陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园9号楼A座，设置相关试验设备，开展固废全量资源化利用试验工作。</p> <p>本项目为实验室研究项目，目的是为矿山企业、环保企业提供固废资源化利用的技术方案。本项目在厂内进行试验，通过调整物料和工艺的条件，得出最优固废资源分离回收方案。本项目仅为客户提供其固废样品全量资源化利用的技术方案，为客户后续固废资源化量产工作提供技术支持，本项目不在厂内进行任何生产活动。</p> <p>本项目接受试验的样品属于一般工业固体废弃物，不接受开展与危险废物相关试验研究工作。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》本项目属于其中“四十五、研究和试验发展-98、专业实验室、研发（试验）基地中的其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，本项目应该编制建设项目环境影响报告表。故西陕西中研地环科技有限公司委托我公司对“固废全量资源化利用试验基地建设项目”进行环境影响评价工作，编制环境影响评价报告表。</p>
------	--

## 2、项目概况

根据建设单位提供的相关设计资料，本项目工程内容见表 2-1。

**表2-1 项目工程内容表**

项目组成		主要建设内容	备注
主体工程	技术方案试验区	利用租赁已建成钢构厂房内 1F，厂房高度 16.8m，建筑面积约 1750m <sup>2</sup> ，主要进行固废全量资源化利用试验探究活动。区域北侧从西至东依次布置样品溶出分离区、样品活化烧结区；南侧从西至东布置样品实验分离物储存区、实验样品及材料堆存区和样品预处理区。	利用租赁已建成厂房作为技术方案试验区工作场所，相关试验设备新建。本项目租赁厂房共计 2 层，西侧办公区 4 层，本项目使用办公区 1 至 2 层，厂房使用 1 层，办公区 3 至 4 层和厂房 2 层空置未利用
	辅助工程	位于厂房西侧，水泥框架结构，本项目使用 1F 至 2F，建筑面积约 1020m <sup>2</sup> 。其中 1 层南侧布置实验室，建筑面积约 126m <sup>2</sup> ，其余为办公区，主要用于员工办公休息，建筑面积约 894m <sup>2</sup> 。	
储运工程	实验样品及材料堆存区	位于技术方案试验区西南侧，主要用于试验样品的堆存，占地面积约 300m <sup>2</sup> 。	新建
	实验分离物储存区	位于实验样品及材料堆存区东侧，主要用于实验分离物储存，占地面积约 300m <sup>2</sup> 。	新建
	化学药品室	位于实验室内，主要用于实验药剂储存，建筑面积约 20m <sup>2</sup> 。	新建
公用工程	供电	用电由园区内市政电网接入，配电设施新建。	依托园区电网
	供水	由园区内市政供水管网提供。	依托园区供水管网
	排水	排水采用雨污分流方式。本项目成分分析用玻璃器皿及搅拌罐第一道清洗废水由废液桶收集，于危废贮存库收集，定期交有资质单位处置；后续几道清洗废水与碱液吸收塔更换废水排至“1 座 10m <sup>3</sup> 四级沉淀池+pH 调节池”处理后抽入三效结晶蒸发器处理，冷凝回收后回用于试验搅拌罐不外排；生活污水排至陕西秦汉汽车零部件产业园化粪池处理，处理达标排入市政污水管网，最终排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂进行深度处理。	生活污水排水设施依托陕西秦汉汽车零部件产业园生活污水管网及化粪池，“四级沉淀池+pH 调节池”新建
	采暖制冷	技术方案试验区不进行采暖、制冷；办公区和实验室采暖、制冷采用分体式空调。	新建
	供气	燃气近期由外购 LNG 储罐提供，远期规划由接入市政燃气管网提供	
	环保工程	试验搅拌罐和试验箱式炉为封闭式，搅拌罐和试验箱内硫酸浸出工序产生的废气经封闭式管道负压收集、固废成分分析产生的实验废气经 1 座通风橱收集，以上废气与经由风机抽送至 1 台碱液吸收塔处理后由 1 根 22m 排气筒（DA001）排放。	新建

		电加热煅烧回转炉产生的废气经多管冷却器冷却后由“袋式除尘器+碱液吸收塔”处理后由1根22m排气筒（DA002）排放。	
		本项目设置1台2t/h燃气蒸汽发生器为实验用搅拌罐提供热源，燃料采用罐装LNG，采用低氮燃烧技术，烟气由1根22m排气筒（DA003）排放。	
		本项目试验设备雷蒙磨、颚式破碎机和无重力混合机产生的颗粒物经1台袋式除尘器处理后由1根22m排气筒（DA004）排放。	
	废水处理设施	本项目成分分析用玻璃器皿及搅拌罐第一道清洗废水由废液桶收集，于危废贮存库收集，定期交有资质单位处置；后续几道清洗废水与碱液吸收塔更换废水排至“1座10m <sup>3</sup> 四级沉淀池+pH调节池”处理后抽入三效结晶蒸发器处理，冷凝回收后回用于试验搅拌罐不外排；生活污水排至陕西秦汉汽车零部件产业园化粪池处理，处理达标排入市政污水管网，最终排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂进行深度处理。	生活污水排水设施依托陕西秦汉汽车零部件产业园生活污水管网及化粪池，“四级沉淀池+pH调节池”新建
	噪声	选用低噪声实验设备、隔声、合理布局等降噪措施。	新建
	固体废物	本项目生活垃圾由垃圾桶分类收集，定期交环卫部门清；实验分离物由客户回收；RO膜由厂家更换后带走，不在厂内储存；除尘器集尘按照试验批次清理后回用于该批次试验研究活动中；沉淀池沉渣按照批次清理后回用于该批次试验活动中；各类危险废物分类收集于危废贮存库（1座，20m <sup>2</sup> ），定期交有资质单位处置。	新建
依托工程		本项目租赁使用的厂房所在园区已于2019年11月25日进行了建设项目环境影响登记工作，备案号：20196199000300000348。依托供水、用电管网和污水管网均已接通至厂房内，依托园区化粪池容积可容纳本项目排放的生活污水，本项目依托可行。	

3、主要原辅材料消耗情况

本项目试验材料及能源消耗见表 2-2。

表2-2 本项目主要试验材料及能源消耗表

序号	名称	年用量	规格	主要储存地	最大储存量	其他
硫铁矿渣固废资源化利用技术方案使用试验耗材						
1	碳酸钠（活化试验原料，样品预处理阶段添加）	3吨	20kg/桶	样品及材料堆存区	10 桶（200kg）	外购
2	浓硫酸（浸出液调配）	3吨	2500ml/瓶	化学药品室试剂柜	5 瓶（23kg）	外购
3	催化剂（其配方为专利技术，涉及行业	20公斤	5kg/桶	样品及材料堆存区	1 桶（5kg）	提供配方委托外协单位制作

	机密，主要成分为无机贵金属)					
4	MgO (用于浸出液pH调节)	400公斤	20kg/桶		10 桶 (200kg)	外购
5	石灰 (用于浸出液pH调节)	600公斤	20kg/桶		10 桶 (200kg)	外购
6	实验样品 (煤矸石、粉煤灰、金属尾矿等一般工业固体废弃物)	5吨	20kg/袋		50 袋 (1 吨)	客户提供试验样品，均属于一般工业固废
样品成分分析实验室使用耗材 (样品分析溶液的制备)						
1	乙醇	2kg	500g/瓶	化学药品室试剂柜	1 瓶 (500g)	外购
2	氢氧化钠	500g	500g/瓶		1 瓶 (500g)	外购
3	盐酸	500g	500g/瓶		1 瓶 (500g)	外购
样品成分分析实验室使用耗材 (二氧化硅的测定-钼兰光度法)						
1	盐酸	250g	300g/瓶	化学药品室试剂柜	1 瓶 (300g)	外购
2	钼酸铵	120g	200g/瓶		1 瓶 (200g)	外购
3	草酸	250g	250g/瓶		1 瓶 (250g)	外购
4	硫酸亚铁铵	150g	200g/瓶		1 瓶 (200g)	外购
5	二氧化硅标准溶液	300g	300g/瓶		1 瓶 (300g)	外购
6	硫酸	200g	300g/瓶		1 瓶 (300g)	外购
样品成分分析实验室使用耗材 (三氧化二铁的测定-邻菲罗啉光度法)						
1	邻菲罗啉	120g	200g/瓶	化学药品室试剂柜	1 瓶 (200g)	外购
2	盐酸羟胺	150g	200g/瓶		1 瓶 (200g)	外购
3	醋酸	300g	500g/瓶		1 瓶 (500g)	外购
4	醋酸钠	120g	200g/瓶		1 瓶 (200g)	外购
样品成分分析实验室使用耗材 (氧化铝的测定-滴定法)						
1	乳酸	240g	300g/瓶	化学药品室试剂柜	1 瓶 (300g)	外购
2	醋酸	300g	300g/瓶		1 瓶 (300g)	外购
3	氨水	200g	500g/瓶		1 瓶 (500g)	外购
4	盐酸	300g	300g/瓶		1 瓶 (300g)	外购
5	二甲酚橙指示剂	120g	200g/瓶		1 瓶 (200g)	外购
6	氟化钾	200g	200g/瓶		1 瓶 (200g)	外购
7	EDTA	1kg	500g/瓶		1 瓶 (500g)	外购
8	醋酸锌	220g	300g/瓶		1 瓶 (300g)	外购
样品成分分析实验室使用耗材 (氧化钙的测定-滴定法)						
1	三乙醇胺	120g	300g/瓶	化学药品室试剂柜	1 瓶 (300g)	外购
2	酒石酸钾钠	150g	300g/瓶		1 瓶 (300g)	外购
3	溴麝香草酚兰指示剂	120g	300g/瓶		1 瓶 (300g)	外购
4	氨水	210g	300g/瓶		1 瓶 (300g)	外购
5	吡啶—(2—偶氮—4)间二酚	150g	300g/瓶		1 瓶 (300g)	外购



	(PAR)指示剂					
6	硫酸铜	150g	300g/瓶		1 瓶（300g）	外购
7	EDTA溶液	500g	500g/瓶		1 瓶（500g）	外购
8	乙醇	200g	500g/瓶		1 瓶（500g）	外购
样品成分分析实验室使用耗材（氧化钠、氧化钾的测定-火焰光度法）						
1	盐酸	160g	500g/瓶	化学药品室试剂柜	1 瓶（500g）	外购
2	三氯化铝	120g	250g/瓶		1 瓶（250g）	外购
3	氯化钠	150g	500g/瓶		1 瓶（500g）	外购
4	氯化钾	100g	200g/瓶		1 瓶（200g）	外购
5	硫酸	100g	500g/瓶		1 瓶（500g）	外购
其他材料及能源消耗情况						
12	天然气	2.1 万 Nm <sup>3</sup>	0.5m <sup>3</sup> /罐	蒸汽发生器周边	5 罐（气化后折算为 1562.5Nm <sup>3</sup> 天然气）	近期外购 LNG 储罐，远期规划由市政燃气管网提供
13	电	105 万 kW · h/a	/	/		市政电网
14	水	1023m <sup>3</sup>	/			市政自来水管网
15	实验用蒸馏水	63 吨	50L/桶	实验室	1 桶（50L）	外购

表 2-3 项目主要试验材料试剂理化性质说明表

名称	理化性质
碳酸钠	化学式为 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , 俗名苏打、纯碱、碱灰、碳酸二钠盐、苏打灰, 通常情况下为白色粉末, 为强电解质, 密度为 2.532g/cm <sup>3</sup> , 熔点为 851℃, 易溶于水和甘油, 微溶于无水乙醇, 难溶于丙醇, 具有盐的通性, 属于无机盐。潮湿的空气里会吸潮结块, 部分变为碳酸氢钠。
浓硫酸	98%浓硫酸具有强腐蚀性, 在常压下沸腾的浓硫酸可以腐蚀除铍和钨之外所有金属 (甚至包括金和铂), 其可以腐蚀的金属单质种类的数量甚至超过了王水。硫酸在浓度高时具有强氧化性, 这是它与稀硫酸最大的区别之一。同时它还具有脱水性, 难挥发性, 酸性, 吸水性等。
MgO	氧化镁是一种无机化合物, 化学式为 MgO, 是镁的氧化物, 是一种离子化合物, 常温下为白色固体。氧化镁以方镁石形式存在于自然界中, 是冶镁的原料。氧化镁有高度耐火绝缘性能。经 1000℃以上高温灼烧可转变为晶体, 升至 1500-2000℃ 则成死烧氧化镁 (镁砂) 或烧结氧化镁。
石灰	碳酸钙是一种无机化合物, 化学式为 CaCO <sub>3</sub> , 是石灰石、大理石等的主要成分。碳酸钙通常为白色晶体, 无味, 基本上不溶于水, 易与酸反应放出二氧化碳。它是地球上常见物质之一, 存在于霏石、方解石、白垩、石灰岩、大理石、石灰华等岩石内, 亦为某些动物骨骼或外壳的主要成分。碳酸钙也是重要的建筑材料, 工业上用途甚广。
乙醇	常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体, 低毒性, 纯液体不可直接饮用。具有特殊香味, 并略带刺激。微甘, 并伴有刺激的辛辣滋味。易燃, 其蒸气能与空气形成爆炸性混合物, 能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。

氢氧化钠	NaOH, CAS 号: 1310-73-2。沸点 1388℃, 蒸气压 1mmHg/739℃, 熔点 323℃, 具强烈的腐蚀性, 相对密度 2.13/25℃, 无生物富集性, 易溶于水, 可溶于乙醇、甲醇及甘油, 水中辨别值 0.003mol/L。
盐酸	盐酸是氯化氢 (HCl) 的水溶液, 工业用途广泛。盐酸为无色透明的液体, 有强烈的刺鼻气味, 具有较高的腐蚀性。浓盐酸 (质量分数约为 37%) 具有极强的挥发性, 因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发, 与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴, 使瓶口上方出现酸雾。
钼酸铵	钼酸铵, 化学式为 $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ , 是一种无机盐, 是广泛用作生产高纯度钼制品、钼催化剂、钼颜料等的基本原料。熔点: 170℃ (分解), 密度: 2.496g/cm <sup>3</sup> , 外观为白色粉末。
草酸	草酸是一种有机酸, 最简单的二元羧酸, 化学式为 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , 是生物体的一种代谢产物, 属于中强酸, 广泛分布于植物、动物和真菌体中, 并在不同的生命体中发挥不同的功能。闪点 188.79℃, 分子量 90.0349, 溶于水、乙醇, 不溶于苯、氯仿。熔点 189.5℃, 沸点 365.10℃, 密度 1.772g/cm <sup>3</sup>
硫酸亚铁铵	硫酸亚铁铵, 俗名为莫尔盐、摩尔盐, 简称 FAS, 化学式为 $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , 分子量为 392.14, 是一种蓝绿色的无机复盐。易溶于水, 不溶于乙醇, 在 100℃~110℃时分解, 可用于电镀。
邻菲罗啉	10-菲罗啉(无水)是一种化学物质, 化学式为 $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2$ , 是一种金属螯合剂, 可防止链脲佐菌素诱导染色体畸变。熔点 117℃, 沸点 365.09℃, 密度 1.306g/cm <sup>3</sup> , 闪点 164.76℃, 分子量 180.205。
盐酸羟胺	盐酸羟胺是一种无机物, 是一种无色结晶, 易潮解, 白色的化学物质, 主要用作还原剂和显像剂, 有机合成中用于制备肟, 也用作合成抗癌药 (羟基脲)、磺胺药 (新诺明) 和农药 (灭多威) 的原料。密度 1.67g/cm <sup>3</sup> , 熔点 152℃, 分子式为 $\text{NH}_3\text{OHCl}$ , 分子量 69.49。
醋酸	即无水乙酸, 乙酸是重要的有机酸之一, 有机化合物。其在低温时凝固成冰状, 俗称冰醋酸, 凝固时体积膨胀可能导致容器破裂。闪点 39℃, 爆炸极限 4.0%~16.0%, 空气中最大允许浓度不超过 25mg/m <sup>3</sup> 。纯的乙酸在低于熔点时会冻结成冰状晶体, 所以无水乙酸又称为冰醋酸。
醋酸钠	乙酸钠, 又称醋酸钠, 是一种有机物, 分子式为 $\text{CH}_3\text{COONa}$ , 分子量为 82.03。三水合物乙酸钠为白色结晶体, 相对密度为 1.45, 熔点为 58℃, 在干燥空气中风化, 在 120℃时失去结晶水, 温度再高时分解; 无水乙酸钠为无色透明结晶体, 熔点为 324℃。易溶于水, 可用于作缓冲剂, 媒染剂, 用于铅、铜、镍、铁的测定, 培养基配制, 有机合成, 影片洗印。
乳酸	乳酸是一种含有羟基的羧基化合物 (羧酸), 化学式是 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ , 在多种生理过程中发挥作用。其工业品为无色到浅黄色液体, 纯品为无色无味液体, 具有吸湿性, 能与水、乙醇、甘油混溶。乳酸属于 $\alpha$ -羟酸 (AHA) 在水溶液中, 其羧基释放出一个质子而产生乳酸根离子 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}^-$ , 水溶液呈酸性。
氨水	氨水又称阿摩尼亚水, 指氨的水溶液, 密度: 0.91g/cm <sup>3</sup> , 主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , 无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发, 具有部分碱的通性, 由氨气通入水中制得。挥发性: 氨水易挥发出氨气, 随温度升高和放置时间延长而挥发率增加, 且随浓度的增大挥发量增加。腐蚀性: 氨水有一定的腐蚀作用, 碳化氨水的腐蚀性更加严重。对铜的腐蚀比较强, 钢铁比较差, 对水泥腐蚀不大。对木材也有一定

	腐蚀作用。
二甲酚橙指示剂	二甲酚橙，是一种有机物，分子式为 $C_{31}H_{32}N_2O_{13}S$ ，分子量为 672.6564，红棕色结晶性粉末。易吸湿。易溶于水，不溶于无水乙醇。210℃分解。最大吸收波长 580nm。
氟化钾	氟化钾，是一种无机盐，化学式为 $KF$ ，为白色结晶性粉末，味咸，易吸湿，溶于水，不溶于乙醇。沸点 1505℃，分子量 58.097，熔点 858℃。
EDTA	乙二胺四乙酸（EDTA）是一种有机化合物，其化学式为 $C_{10}H_{16}N_2O_8$ ，常温常压下为白色粉末。它是一种能与 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mn^{2+}$ 、 $Fe^{2+}$ 等二价金属离子结合的螯合剂。由于多数核酸酶类和有些蛋白酶类的作用需要 $Mg^{2+}$ ，故常用做核酸酶、蛋白酶的抑制剂；也可用于去除重金属离子对酶的抑制作用。
醋酸锌	乙酸锌是一种有机盐类，化学式为 $(CH_3COO)_2Zn$ ，为有光泽的六面体鳞片或片晶体，有乙酸气味，由氧化锌与乙酸作用而得。一般用于制锌盐、也用作媒染剂、木材防腐剂、试剂等。分子量 183.48，无毒，无危险性。
三乙醇胺	三乙醇胺，即三(2-羟乙基)胺，是一种有机化合物，可以看作是三乙胺的三羟基取代物，化学式为 $C_6H_{15}NO_3$ 。与其他胺类化合物相似，由于氮原子上存在孤对电子，三乙醇胺具弱碱性，能够与无机酸或有机酸反应生成盐。
酒石酸钾钠	酒石酸钾钠是一种有机物，化学式为 $NaKC_4H_4O_6$ ，利用葡萄下脚料中所含的酒石与碳酸钠或氢氧化钠产生中和反应而制得 $C_4O_6H_4KNa$ 分 D 型和 DL 型两种，D 型为无色透明结晶体。密度 $1.79g/cm^3$ 。熔点 75℃。在热空气中有风化性，60℃失去部分结晶水，215℃失去全部结晶水。在水中的溶解度 0℃时 100ml 为 18.4g，10℃时 100ml 为 40.6g，20℃时 100 ml 为 54.8g，30℃时 100 ml 为 76.4g。不溶于醇。具有络合性，能与铝、铍、镉、钴、钼、铌、铅、镍、钇、铈、镭、铊、锡、钽、钨、锌、（铜）及硒、碲等金属离子在碱性溶液中形成可溶性络合物。
溴麝香草酚兰指示剂	溴麝香草酚蓝，又名溴百里香酚蓝，是一种酸碱指示剂、吸附指示剂，化学式为 $C_{27}H_{28}O_5SBr_2$ ，易溶于乙醇、醚、甲醇及稀氢氧化碱溶液。稍溶于苯、甲苯及二甲苯，微溶于水，几乎不溶于石油醚。英文简称 BTB。生物学实验中常用作水生生物的呼吸试剂。
PAR 指示剂	吡啶-(2-偶氮-4)间苯二酚是一种化学物质，分子式为 $C_{11}H_9N_3O_2$ 。棕色或橘红色粉末，微溶于水，溶于醇和醚，易溶于酸性及碱性水溶液，其钠盐易溶于水。与金属离子形成水溶性或不溶于水的配合物，配合物多为红色或红紫色。熔点为 188℃，用于光度法测定过渡金属的试剂，如 $Bi^{3+}$ 、 $Co^{2+}$ 、 $Fe^{3+}$ 、 $Pd^{2+}$ 、 $Ni^{2+}$ 、 $NbO$ 、 $In^{3+}$ 、 $La^{3+}$ 、 $Tn^{4+}$ 、等离子的显色剂。EDTA 配合滴定测定 $Al^{3+}$ 、 $Bi^{3+}$ 、 $Ca^{3+}$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $Ga^{7+}$ 等的金属指示剂，硝酸铅溶液沉淀滴定 $MoO$ 、 $PO$ 、 $WO$ 等的指示剂。
硫酸铜	硫酸铜（ $CuSO_4$ ），是一种广泛应用于工业生产和科学研究的无机化合物。该化合物的常见存在形式为五水合硫酸铜（ $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ），为蓝色晶体，俗称蓝矾。该物质在干燥条件下会失去结晶水，变为白色或灰白色粉末状的无水硫酸铜。硫酸铜的制备通常通过浓硫酸和铜的反应来实现，也可以通过处理含铜矿石与硫酸的混合物来获得。
三氯化铝	氯化铝，是一种无机化合物，化学式为 $AlCl_3$ ，是氯和铝的化合物。氯化铝熔点、沸点都很低，且会升华，为共价化合物。熔化的氯化铝不易导电，和大多数含卤素离子的盐类（如氯化钠）不同。

		<p>AlCl<sub>3</sub> 是“YCl<sub>3</sub>”结构，为 Al<sup>3+</sup>立方最密堆积层状结构，而 AlBr<sub>3</sub> 中 Al<sup>3+</sup>却占 Br<sup>-</sup>最密堆积框架的相邻四面体间隙。熔融时 AlCl<sub>3</sub> 生成可挥发的二聚体 Al<sub>2</sub>Cl<sub>6</sub>，含有两个三中心四电子氯桥键，更高温度下 Al<sub>2</sub>Cl<sub>6</sub> 二聚体则离解生成平面三角形 AlCl<sub>3</sub>，与三氟化硼（BF<sub>3</sub>）结构类似。</p>																								
氯化钠		<p>是一种离子化合物，化学式 NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水，甘油，微溶于乙醇、液氨，不溶于浓盐酸。</p>																								
氯化钾		<p>KCl，相对密度(水=1)（固体）：1.98；熔点：770℃；外观：白色结晶或结晶性粉末；沸点：1500℃（部分会升华）；溶解性：1g 溶于 2.8mL 水、1.8mL 沸水、14mL 甘油、约 250mL 乙醇，不溶于乙醚、丙酮和盐酸，氯化镁、氯化钠能降低其在水中溶解度。</p>																								
实验样品	煤矸石	<p>煤矸石是采煤过程和洗煤过程中排放的固体废物，是一种在成煤过程中与煤层伴生的一种含碳量较低、比煤坚硬的黑灰色岩石，包括巷道掘进过程中的掘进矸石、采掘过程中从顶板、底板及夹层里采出的矸石以及洗煤过程中挑出的洗矸石。其主要成分是 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>，另外还含有数量不等的 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、CaO、MgO、Na<sub>2</sub>O、K<sub>2</sub>O、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、SO<sub>3</sub> 和微量稀有元素（镓、钒、钛、钴）。</p>																								
	粉煤灰	<p>灰是煤粉在高温（1300～1500℃）中燃烧、冷却而形成。大部分呈球状，表面光滑，微孔较小。部分颗粒因熔融时粘连，表面粗糙、棱角多呈蜂窝状组合粒子。一般指燃料燃烧所产生的烟道气中的任何固体颗粒，有时也包括在水泥生产过程中悬浮在空气中的颗粒状物质。它的化学组成变化很大，与燃料类型、燃烧条件及集灰方式有关。例如：在燃烧煤的发电厂所得的飞灰中，除含有未烧尽的煤粒外，还含有大量硅、铁、铝、钙、镁、钠、钾、硫的氧化物以及各种微量元素。</p>																								
	金属尾矿	<p>选矿中分选作业的产物中有用目标组分含量较低而无法用于生产的部分称为尾矿。尾矿是有待挖潜的宝藏，其含有大量有价值的金属元素。我国矿业循环经济当前的任务就是要开发利用长期搁置的大量尾矿。</p>																								
<h3>4、实验规模</h3> <p>本项目实验规模如下。</p> <div><div>表 2-4 项目试验内容一览表</div><table><tr><th>序号</th><th>试验内容</th><th>试验规模</th><th>开展实验样品规模</th></tr><tr><td>1</td><td>固废资源化利用技术方案试验</td><td rowspan="2">12 批次/年</td><td>5 吨/年</td></tr><tr><td>2</td><td>样品成分分析实验</td><td>5kg/年</td></tr></table></div>			序号	试验内容	试验规模	开展实验样品规模	1	固废资源化利用技术方案试验	12 批次/年	5 吨/年	2	样品成分分析实验	5kg/年													
序号	试验内容	试验规模	开展实验样品规模																							
1	固废资源化利用技术方案试验	12 批次/年	5 吨/年																							
2	样品成分分析实验		5kg/年																							
<h3>5、主要实验设备</h3> <p>本项目主要实验设备见表 2-5。</p> <div><div>表2-5 本项目主要实验设备一览表</div><table><tr><th>序号</th><th>试验设备名称</th><th>型号规格</th><th>数量</th></tr><tr><td colspan="4">硫铁矿渣固废资源化利用技术方案使用试验设备清单</td></tr><tr><td>1</td><td>颚式破碎机</td><td>PE150×250</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>封闭式斗式提升机</td><td>TH200×6840</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>封闭式缓存料仓</td><td>1200×1200</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>封闭式电磁振动给料机</td><td>GZ1</td><td>1</td></tr></table></div>			序号	试验设备名称	型号规格	数量	硫铁矿渣固废资源化利用技术方案使用试验设备清单				1	颚式破碎机	PE150×250	1	2	封闭式斗式提升机	TH200×6840	1	3	封闭式缓存料仓	1200×1200	1	4	封闭式电磁振动给料机	GZ1	1
序号	试验设备名称	型号规格	数量																							
硫铁矿渣固废资源化利用技术方案使用试验设备清单																										
1	颚式破碎机	PE150×250	1																							
2	封闭式斗式提升机	TH200×6840	1																							
3	封闭式缓存料仓	1200×1200	1																							
4	封闭式电磁振动给料机	GZ1	1																							

5	雷蒙磨	HGM88	1
7	封闭式储料仓	Φ3000×4000	3
8	封闭式无重力混合机	QZ-WZL-3000P	1
9	电加热连续式回转煅烧炉1	HGHZK-9-600	1
10	电加热连续式回转煅烧炉2	HGHZL-8-300	1
11	电加热连续式回转煅烧炉3	HG1327	1
12	燃气蒸汽发生器	LSS-2-0.09	1
13	反渗透净水机	BC-FST-1	1
14	电加热箱式炉	HN-80-10	1
15	电加热烘干炉	Φ900×3000	1
16	隔膜反吹式压滤机	50m <sup>2</sup>	2
17	隔膜反吹式压滤机	60m <sup>2</sup>	1
18	带式逆流洗涤真空压滤机	CXDU6/1000	1
19	三效蒸发器	/	1
20	不锈钢实验搅拌罐	F-5000L	3
21	搪瓷实验搅拌罐	K-5000L	3
22	聚乙烯储罐	Φ1900×1500	14
23	电动单梁起重机	LD5T-16.5M	2
24	真空泵	2000×1300×1500	1
25	渣浆泵		1
26	隔膜泵		1
27	空气压缩机		1
样品成分分析实验室使用实验设备			
1	高温箱式电阻炉	SRJX-4-13	2
2	电热鼓风干燥箱	101-3EBS	1
3	分光光度计	222111013BN	1
4	火焰光度计		1
5	实验室喷雾干燥机	OM2L-5	1
6	电子天平	十万分级	1
7	移液枪	/	2
8	量筒	500ml	5
9	滴定管	100ml	5
10	容量瓶	500ml	10
11	烧杯	500ml	5
12	锥形瓶	500ml	5
13	玻璃棒	/	5
6、公用工程			

	<p>(1) 给水</p> <p>本项目运营期用水主要为生活用水、实验用水、蒸汽发生器补充水和碱液吸收塔用水。本项目生活用水、蒸汽发生器补充水和碱液吸收塔用水水源由市政自来水管网提供，配水设施已接入厂房内。样品成分分析实验用水直接采用外购桶装蒸馏水。本项目供水方式可满足实验需求。</p> <p>①生活用水</p> <p>根据建设单位提供的资料，本项目劳动定员 30 人，场内不设置食宿，根据《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T943-2020）B1.17 行政办公及科研院所用水定额通用值为 <math>25\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}</math> 计，因此生活用水量为 <math>2.5\text{m}^3/\text{d}</math>（<math>750\text{m}^3/\text{a}</math>）。</p> <p>②实验用水</p> <p>本项目实验用水主要为实验溶液配制和实验器材清洗用水，实验用水量约为 <math>0.32\text{m}^3/\text{d}</math>（<math>96\text{m}^3/\text{a}</math>）。</p> <p>其中样品成分分析实验溶液配置用水量约为 <math>0.01\text{m}^3/\text{d}</math>（<math>3\text{m}^3/\text{a}</math>），固废资源化利用技术方案试验硫酸浸出液配置用水量约为 <math>0.25\text{m}^3/\text{d}</math>（<math>75\text{m}^3/\text{a}</math>），成分分析用玻璃器皿及搅拌罐第一道清洗水用量约为 <math>0.01\text{m}^3/\text{d}</math>（<math>3\text{m}^3/\text{a}</math>），后续几道清洗用水量约为 <math>0.05\text{m}^3/\text{d}</math>（<math>15\text{m}^3/\text{a}</math>）。</p> <p>③蒸汽发生器补充水</p> <p>本项目设置一台 <math>2\text{t/h}</math> 蒸汽发生器为实验搅拌罐和三效蒸发器提供热源，年运行 300 小时，使用反渗透软化机组软化自来水提供软化水源，蒸汽发生器将软化水处理装置制备的软化水加热成蒸汽，进入循环系统后经冷凝装置回收后存入水箱实现循环运行。本项目蒸汽发生器循环系统内软化水循环量为 <math>1.8\text{m}^3/\text{h}</math>（<math>540\text{m}^3/\text{a}</math>），循环过程中软水存在损耗，因此需及时补充软水，为维持锅炉内蒸汽量输出量为 <math>2\text{t/h}</math>，需补充软化水量为 <math>0.20\text{m}^3/\text{h}</math>（<math>60\text{m}^3/\text{a}</math>）。本项目使用 RO 软水机符合《净水机水效限定值及水效等级》（GB34914-2021）表 1 中 1 级要求，反渗透得水率按照 65% 计，则需补充的新鲜水量为 <math>0.31\text{m}^3/\text{h}</math>（<math>93\text{m}^3/\text{a}</math>）。</p> <p>④碱液吸收塔用水</p>
--	--

	<p>本项目废气处理碱液吸收塔内碱液循环使用，不外排，喷淋水定期补充，根据《环境工程设计手册》，喷淋塔的液气比约为 <math>2.0\text{L}\sim 3.0\text{L}/\text{m}^3</math>，本次评价按照 <math>3.0\text{L}/\text{m}^3</math> 计。项目喷淋塔设计风量合计为 <math>12000\text{m}^3/\text{h}</math>，喷淋塔使用时长约为 <math>150\text{h}/\text{a}</math>，则喷淋塔循环水量约为 <math>5400\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>18\text{m}^3/\text{d}</math>)，损失量按照循环水量 3% 计算，则需补充水量约 <math>162\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>0.54\text{m}^3/\text{d}</math>)。</p> <p>为了防止结构堵塞，本项目碱液吸收塔循环水需每年更换 1 次，更换量为 <math>18\text{m}^3/\text{a}</math> (<math>0.06\text{m}^3/\text{d}</math>)。综上所述，本项目碱液吸收塔用水量为 <math>0.4\text{m}^3/\text{d}</math> (<math>120\text{m}^3/\text{a}</math>)。</p> <p>(2) 排水</p> <p>本项目排水采用雨污分流方式，后续几道清洗废水与碱液吸收塔更换废水排至“1 座 <math>10\text{m}^3</math> 四级沉淀池+pH 调节池”处理后抽入三效结晶蒸发器处理，冷凝回收后回用于试验搅拌罐不外排；生活污水排至陕西秦汉汽车零部件产业园化粪池处理，处理达标排入市政污水管网，最终排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂进行深度处理。</p> <p>本项目实验废液 (<math>3\text{m}^3/\text{a}</math>) 和成分分析用玻璃器皿及搅拌罐第一道清洗废水 (<math>3\text{m}^3/\text{a}</math>) 分类收集于危废贮存库，定期交有资质单位处置，不外排。本项目固废资源化利用技术方案试验硫酸浸出液将样品浸出后其中水分 (约 <math>0.25\text{m}^3/\text{d}</math>) 通过三效蒸发器处理后全部蒸发。</p> <p>生活污水产生量按照用量的 0.8 计算，生活污水产生量为 <math>2.0\text{m}^3/\text{d}</math> (<math>600\text{m}^3/\text{a}</math>)。成分分析用玻璃器皿及搅拌罐后续几道清洗废水产生量约为 <math>0.05\text{m}^3/\text{d}</math> (<math>15\text{m}^3/\text{a}</math>)，其水质特征表现为 pH 范围较大。本项目碱液吸收塔更换废水量为 <math>0.04\text{m}^3/\text{d}</math> (<math>12\text{m}^3/\text{a}</math>)，其主要成分为溶解性总固体，其水质特征表现为 pH 范围较大。</p> <p>后续几道清洗废水与碱液吸收塔更换废水排至“1 座 <math>10\text{m}^3</math> 四级沉淀池+pH 调节池”处理后抽入三效结晶蒸发器处理，冷凝回收后回用于试验搅拌罐不外排；生活污水排至陕西秦汉汽车零部件产业园化粪池处理，处理达标排入市政污水管网，最终排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂进行深度处理。本项目蒸汽发生器配套反渗透软化机组制水过程中将产生浓水，产生量</p>
--	--

约为 33m<sup>3</sup>/a，收集后用于厂区周边地面洒水等方式，综合利用，不外排。

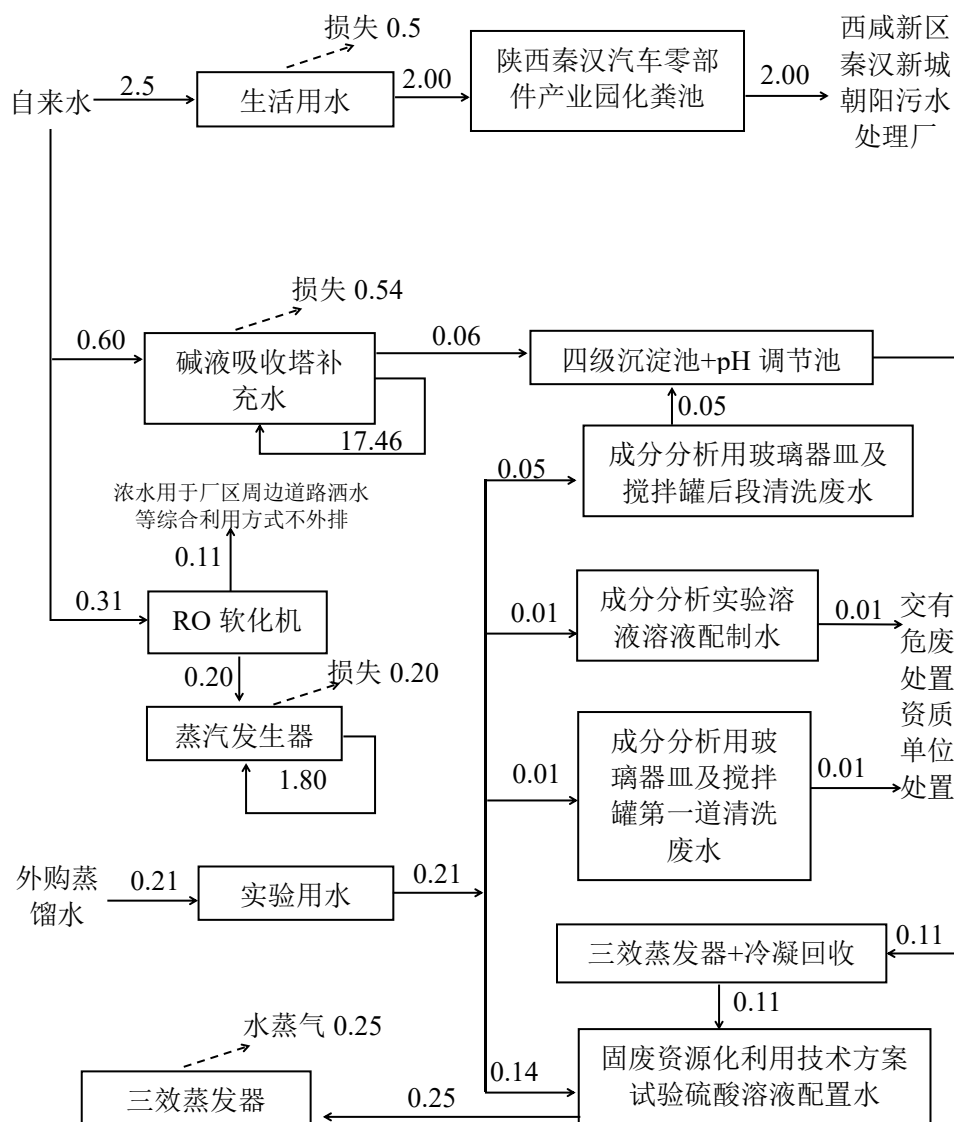


图 2-1 本项目水平衡图 m<sup>3</sup>/d

### (3) 供电

用电由园区市政电网接入，配电设施新建。

### (4) 供暖、制冷

技术方案试验区不进行采暖、制冷；办公区和实验室采暖、制冷采用分体式空调。

## 7、总平面布置及其合理性分析

本项目平面布局较为简单，技术方案试验区布置于厂房东侧，实验室和办公区布置于厂房西侧；堆料区布置于技术方案试验区南侧，硫酸储室



	<p>布置于堆料区西侧，项目平面布局可满足实验开展要求，较为合理，详见平面布局图。</p> <p><b>8、劳动定员及工作制度</b></p> <p>项目定员 30 人，一班制，每班 8 小时，夜间不运行，年运行 300 天。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p><b>1、施工期</b></p> <p>根据现场踏勘可知，本项目利用租赁已建成的厂房用作本项目实验研究活动经营场所。本项目施工内容仅为实验设备的安装，本项目施工期较短，实验设备外购定制成品，不再现场预制，实验设备在现场直接安装。本项目施工期仅五级沉淀池建设涉及少量土方施工。施工期将产生施工人员产生的生活三废，设备安装过程中产生的废包装材料、施工噪声，五级沉淀池建设过程中将产生少量扬尘和弃土方。</p> <p><b>2、运营期</b></p>

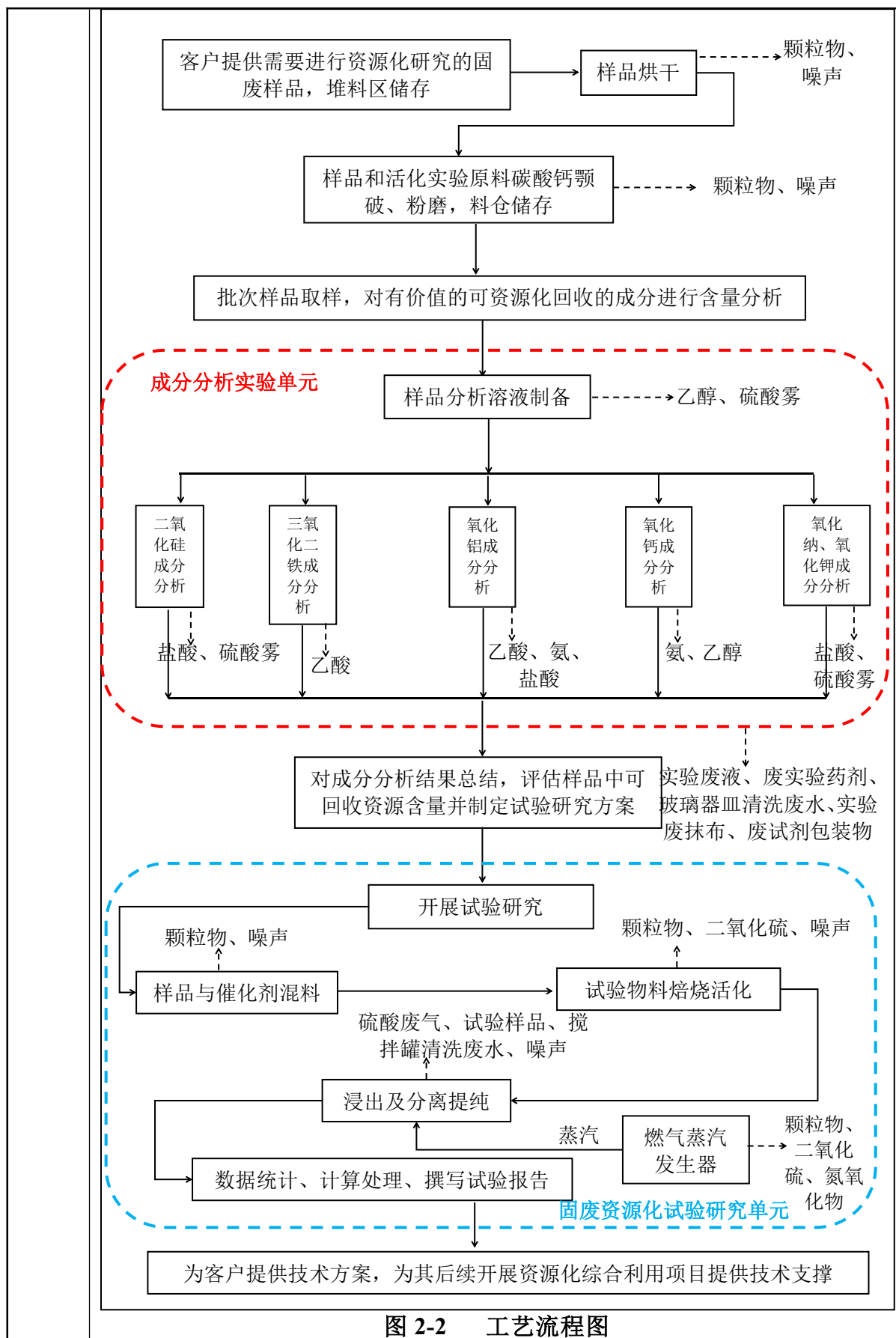


图 2-2 工艺流程图

	<p>本项目为实验室研究项目，目的是为矿山企业、环保企业提供固废资源化利用的技术方案。本项目在厂内进行试验，通过调整物料和工艺的条件，得出最优资源化综合利用处置技术方案，不在厂内开展任何工业生产活动。本项目接受试验的样品属于一般工业固体废弃物，不接受开展与危险废物相关试验研究工作。</p> <p><b>本项目运营期工艺流程如下：</b></p> <p>（1）实验研究任务委托</p> <p>本项目接受客户委托，客户提供需要进行资源化研究的样品。开展实验活动前需核查委托方提供的固体废弃物种类判定佐证材料，确保实验研究对象为一般工业固废，本项目不接受开展与危险废物相关试验研究工作。</p> <p>由委托方运输至厂内堆料区储存，样品采用封闭式袋装，堆料区位于封闭式厂房内，本项目样品周转量较小，且采用封闭式包装，搬运储存过程中不会产生扬尘。</p> <p>（2）样品预处理</p> <p>首先对样品采用电加热烘干炉加热，去除样品中的水分，烘干温度 100℃，烘干后的样品和活化试验原料碳酸钙进行颚破、粉磨。预处理后样品通过封闭式提升机送至封闭式料仓储存。方便后续成分分析实验和固废资源化试验研究工作开展。</p> <p><b>此工序样品烘干、破碎、粉磨过程中将产生颗粒物，设备运行过程中将产生噪声。</b></p> <p>（3）样品成分抽检</p> <p>批次样品取样，对其中有价值的可资源化回收的成分进行含量分析，在成分分析前需要制作样品分析溶解，后续成分分析实验主要包含二氧化硅的测定、三氧化二铁的测定、氧化铝的测定、氧化钙的测定、氧化钠、氧化钾的测定。其他元素成分检测由外协实验单位开展。本项目样品分析溶液制备过程、样品成分检测原理及实验材料介绍具体如下：</p> <p>①样品分析溶液的制备</p> <p>准确称取在 105~110℃烘干样品 0.2500 克，置于 30 毫升银坩埚中，加</p>
--	---

	<p>3 滴无水乙醇湿润样品，使水分在样品升温中随乙醇的挥发或燃烧除去。再加 3 克氢氧化钠，置于 720~750℃ 的高温炉中(若不加乙醇时，应在熔融前在电炉上加热 5 分钟，以除去水分，以免在熔融时引起喷溅)，熔融 20 分钟。取出，趁热将熔融物摇开，并使之均匀的附于坩埚内壁上，坩埚外部用去离子水急促冷却，然后将坩埚置于直径 9 厘米的长颈玻璃漏斗上。漏斗插入已盛有 40 毫升 1+1 盐酸及 50 毫升沸水的 250 毫升容量瓶中，加少量沸水于坩埚中，待稍剧烈作用后，再加入沸水浸出熔块。将溶液倒入容量瓶中，并立即将瓶中溶液摇匀，再加沸水于坩埚中，直至熔块全部浸出为止。用热水洗净坩埚，加 3mol/L 盐酸 5 滴洗净，最后用热水再次洗涤坩埚及漏斗，并立即摇匀溶液，使熔块全部溶解，冷却至室温，以水定容，混匀。</p> <p><b>此工序乙醇和盐酸使用过程中将产生少量乙醇废气、氯化氢废气。</b></p> <p>②二氧化硅成分分析</p> <p>本项目二氧化硅成分分析采用钼兰光度法。</p> <p>检测原理为分子分散状态的硅酸，在 0.1~0.2mol/L 盐酸介质中与钼酸铵生硅钼黄，而后用亚铁将硅钼黄还原为硅钼兰，进行光度测定。</p> <p>实验步骤为：</p> <p>移取 2~5 毫升制备溶液（根据试样中 SiO<sub>2</sub> 含量高低而定），置于 100 毫升容量瓶中，加 40 毫升 1+99 盐酸，摇匀；加 4 毫升 10% 钼酸铵，摇匀；根据室温放置适当时间(见注意事项温度与硅钼黄发色时间表)，加入 20 毫升硫酸—草酸—硫酸亚铁铵混合还原液，以水定容，混匀。稍放置。在分光光度计上，于波长 700nm 处，1cm 比色皿，以水作参比，测量吸光度。</p> <p>与试样分析的同时进行空白试验。即：</p> <p>移取 2~5 毫升试剂空白制备溶液，按试样分析步骤进行。测量吸光度。</p> <p>将试液测得的吸光度减去空白吸光度，从吸光度-SiO<sub>2</sub> 结果表中查出 SiO<sub>2</sub> 的百分含量。</p> <p>使用药剂为：</p> <p>盐酸、钼酸铵、硫酸、草酸、硫酸亚铁铵混合液、二氧化硅标准溶液。</p> <p><b>此工序盐酸和硫酸使用过程中将产生少量硫酸雾、氯化氢废气。</b></p>
--	---

	<p>③三氧化二铁成分分析</p> <p>本项目三氧化二铁成分分析采用采用邻菲罗啉光度法。</p> <p>检测原理为三价铁用盐酸羟胺还原为二价铁，在醋酸—醋酸钠缓冲液中，二价铁与邻菲罗啉生成橙红色络合物，进行吸光度的测定。</p> <p>实验步骤为：</p> <p>移取 5 毫升分析制备溶液，置于 100 毫升容量瓶中，加水 40 毫升，摇匀，加 20 毫升混合还原显色液，摇匀，以水定容，混匀。在分光光度计上，于波长 500nm 处，1cm 比色皿，以水作参比，测量吸光度。</p> <p>与试样分析的同时进行空白试验。即：</p> <p>移取 5 毫升试剂空白制备溶液，按试样分析步骤进行。</p> <p>将试液测得的吸光度减去空白吸光度，从吸光度——Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 结果表中查出 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 的百分含量。</p> <p>使用药剂为：</p> <p>邻菲罗啉、盐酸羟胺、醋酸、醋酸钠。</p> <p>此工序醋酸使用过程中将产生少量乙酸（醋酸）废气。</p> <p>④氧化铝成分分析</p> <p>本项目氧化铝成分分析采用采用 Ti 掩蔽——EDTA 容量法。</p> <p>检测原理为在酸性溶液中，用乳酸掩蔽钛，加入过量的 EDTA 络合铁、铝等金属离子，调节酸度后，在 PH=5.2~5.7 酸度下，以二甲酚橙作指示剂，用醋酸锌标准溶液滴定过量的 EDTA，加氟化物取代 Al—EDTA 络合物中的 EDTA，用醋酸锌标准溶液进行滴定，以求出氧化铝的含量。</p> <p>实验步骤为：</p> <p>分取 50 毫升制备溶液，于 500 毫升锥形瓶中，加 2 毫升 1+1 乳酸，摇匀，加 20~25 毫升 0.05mol/L EDTA 溶液(视铝的含量而定)，摇匀，加 1 滴 0.25% 二甲酚橙指示剂，用 1+1 氨水中和至溶液呈紫红色，立即用 3mol/L 盐酸调至黄色，加水稀至 150 毫升左右，加热煮沸 2 分钟，趁热加入 10 毫升 PH5.2~5.7 醋酸—醋酸钠缓冲溶液，摇匀，于冷水槽中冷却至室温，补加 1~2 滴二甲酚橙指示剂，用 0.0196mol/L 醋酸锌标准溶液滴定至溶液呈紫红色为第一</p>
--	---

	<p>终点(10~15 秒钟不退色即可), 不记读数。立即加入 5 毫升 25% 氟化钾溶液, 煮沸 2~3 分钟, 取下, 于冷水槽中冷却至室温, 补加 1 滴二甲酚橙指示剂, 用 0.0196mol/L 醋酸锌标准溶液滴定至紫红色, 即为终点。</p> <p>使用药剂为:</p> <p>乳酸、醋酸、醋酸钠、氨水、盐酸、二甲酚橙指示剂、氟化钾、EDTA 溶液、醋酸锌。</p> <p>此工序氨水、醋酸和盐酸使用过程中将产生少量乙酸(醋酸)、氯化氢和氨气。</p> <p>⑤氧化钙的成分分析</p> <p>本项目氧化钙成分分析采用采用 EDTA 标准溶液滴定法。</p> <p>检测原理为酸性试液, 以三乙醇胺—酒石酸钾钠掩蔽铁、铝、钛, 用氢氧化铵调整至溶液 PH=10 氨性缓冲体系, 以 PAR 铜盐作指示剂, 用 EDTA 标准溶液进行滴定。加入溴麝香草酚兰作底色, 以改善终点。</p> <p>实验步骤为:</p> <p>移取 50 毫升样品制备溶液, 于 500 毫升锥形瓶中加入 20 毫升三乙醇胺—酒石酸钾钠混合液, 摇匀。加 2 滴 0.5% 溴麝香草酚兰指示剂, 用 1+1 氢氧化铵中和至溶液呈兰色, 准确加入 1 毫升硫酸铜—EDTA 溶液, 再加入 15 毫升 1+1 氢氧化铵溶液, 加 6 滴 PAR 指示剂, 以 0.01785mol/L EDTA 标准溶液滴定至溶液由紫红转变为绿色, 即为终点。</p> <p>与试样分析的同时进行空白试验。</p> <p>使用药剂为:</p> <p>三乙醇胺、酒石酸钾钠、溴麝香草酚兰指示剂、乙醇、氨水、吡啶—(2—偶氮—4)间二酚(PAR)指示剂、硫酸铜、EDTA 溶液。</p> <p>此工序乙醇、氨水使用过程中将产生少量乙醇和氨气。</p> <p>⑥氧化钠、氧化钾的成分分析</p> <p>本项目氧化钠、氧化钾的成分分析采用火焰光度法。</p> <p>检测实验原理为试样以盐酸分解, 加铝盐—硫酸溶液, 以消除钙的干扰。将标准溶液与样品溶液在火焰光度计钠、钾波长处, 分别测其辐射强度, 以</p>
--	--

	<p>计算 <math>\text{Na}_2\text{O}</math>、<math>\text{K}_2\text{O}</math> 的含量。</p> <p>实验步骤为：</p> <p>称取试样 0.1000 克，于 150 毫升干烧杯中，加 20 毫升 1+1 盐酸，置电热板上加热溶解，微沸 1 分钟后，取下，冷却至室温，移入 250 毫升容量瓶中，加 20 毫升三氯化铝—硫酸酸性溶液，以水定容，混匀。待溶液澄清后，或者将溶液过滤，弃去第一部分滤液，滤液受于原烧杯中。</p> <p>将试液和钠、钾标准工作溶液于火焰光度计钠、钾波长处，按照所用仪器的操作程序，以水调零，以 100 微克 <math>\text{Na}_2\text{O}</math> 和 20 微克 <math>\text{K}_2\text{O}</math> 微克/毫升标准工作溶液调至 70 为满度测定钠，40 满度测定钾，并反复校正。待仪器稳定后，分别测量标液和试液中钠、钾的辐射强度。</p> <p>使用药剂：</p> <p>盐酸、三氯化铝、硫酸、氯化钠、氯化钾。</p> <p>此工序盐酸和硫酸使用过程中将产生少量硫酸雾和氯化氢废气。</p> <p>以上成分分析实验玻璃器皿清洗过程中将产生清洗废水、实验过程中将产生实验废液、废实验药剂、实验废抹布、废试剂包装物。</p> <p>（4）制定试验研究方案</p> <p>对成分分析结果总结，评估样品中可回收资源含量，并按照不同工艺条件制定试验研究方案。</p> <p>（5）开展试验研究</p> <p>按照制定的试验、研究方案开展试验研究活动。试验研究流程如下：</p> <p>①混料</p> <p>将预处理后的样品和催化剂投入无重力混合机内充分混合，此工序将产生颗粒物，设备运行过程中将产生噪声。</p> <p>②焙烧活化</p> <p>混料后的试验物料送入焙烧工序，焙烧工序采用电加热煅烧回转炉，将矿渣与催化剂的混合物在严格控制的热力学条件下进行焙烧活化，使得实验样品中铝氧键、硅氧键等稳定结构破裂，促进浸出分离提纯试验步骤的开展，本项目焙烧最高温度约为 <math>800^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}</math>。</p>
--	--

本项目电加热煅烧回转炉运行过程中将产生颗粒物和二氧化硫，设备运行过程中将产生设备噪声。

### ③浸出分离提纯工序

在浸出工序中，将配好的 0.5~1mol/L 硫酸溶液被注入浸出试验搅拌罐中。烧结活化后的样品按精确比例加入，通过机械搅拌和温度控制，促进矿物的成分浸出溶解。浸出完成后，利用高效隔膜压滤机进行固液分离，试验搅拌罐最高温度 120℃。

#### A 浸出液分离工序

浸出液进入分离工序后，首先经过陈化处理，再采用三效蒸发器进行结晶蒸发提纯，实现硅胶和硫酸铝铁等金属化合物的高纯度分离与提纯。得到实验分离物硅胶和硫酸根金属化合物。

#### B 浸出渣提纯工序

将低浓度硫酸注入实验搅拌罐中，按比例加入酸浸渣，反应若干分钟，通过泵打入压滤机进行固液分离，分离后采用电加热箱式炉烘干得到硅粉，液相进行结晶蒸发。

本项目三效蒸发器和搅拌罐热源由 1 台 2t/h 燃气蒸汽发生器提供。

此工序将产生硫酸雾，蒸汽发生器烟气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物），实验搅拌罐清洗废水，实验分离物，设备运行过程中将产生噪声。

### （6）数据统计、计算处理、撰写试验报告

根据实验过程及实验结果进行数据统计、计算处理、撰写试验报告，为客户提供综合利用处置技术方案。将实验分离物（硅粉和硫酸铝铁）等交还甲方进行分析验证。

## 3、主要污染工序

本项目产污分析如下表：

表 2-6 项目运营期产污环节表

类别	污染物	产生环节
废气	颗粒物	样品预处理（破碎、粉磨、烘干）、物料混合
	非甲烷总烃（乙醇、乙酸）、氯化氢、硫酸雾、氨	成分分析实验
	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	燃气蒸汽发生器



			颗粒物、二氧化硫	电加热煅烧回转炉
			硫酸雾	浸出、分离提纯、酸浸渣烘干
废水			生活污水	职工办公生活
		pH、TDS、SS		成分分析用玻璃器皿及搅拌罐后续几道清洗废水
			碱液吸收塔更换废水	
		TDS	RO 软化机	
噪声			设备噪声	颚破机、雷蒙磨、泵类、风机等实验机 配套设备
固废	一般 固废		生活垃圾	职工办公生活
			实验分离物	浸出、提纯分离
			RO 膜	RO 软水机
			除尘器集尘	袋式除尘器
			沉淀池沉渣	五级沉淀池
	危险 废物		具有危险特性的废实验药剂	样品成分分析实验和固废资源化试验研 究
			实验废液	
			成分分析用玻璃器皿及搅拌 罐后第一道清洗废水	
			具有危险特性的实验废抹布、 废试剂包装物	

与项目有关的  
现有环境  
污染问题

本项目拟建地址位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座，建设单位租赁陕西东勋环保科技有限公司已建成厂房用于本项目经营场所。厂房所在园区已于 2019 年 11 月 25 日进行了建设项目环境影响登记工作，备案号：20196199000300000348。本项目为新建项目，目前未开工建设，不存在与本项目有关的原有环境污染问题。

本次评价现场踏勘期间现场情况如下：



图 2-3 踏勘期间现场情况 拍摄日期：2025 年 2 月 27 日

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气

(1) 常规大气因子监测

项目拟建区域环境空气质量现状常规因子采用陕西省生态环境厅环保快报《2024 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》（陕西省生态环境厅办公室 2025 年 1 月 21 日）中西安市西咸新区 2024 年的监测资料，基本能反映拟建项目区域内的环境空气质量。监测资料时间为 2024 年 1 月~2024 年 12 月，其区域空气质量现状评价见表 3-1，监测数据统计结果见下表：

表 3-1 区域环境质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	43	35	122.9	不达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	74	70	105.7	不达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.1 (mg/m³)	4 (mg/m³)	27.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数	168	160	105.0	不达标

由表 3-1 可知，项目区域环境空气中 SO<sub>2</sub> 年均浓度值、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；O<sub>3</sub> 8 小时均值第 90 百分位数的浓度、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度值、PM<sub>10</sub> 年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此，本项目所在区域属于不达标区域。

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）中区域环境质量现状有关要求“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。”本项目废气特征污染因子为 TSP、氨、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃（乙醇、乙酸），其中氨、硫酸、氯化氢、非甲烷总烃（乙醇、乙酸）特征污染因子无国家、地方环境空气质量标准，因此其可不开展相关环境质量状况调查工作。

	<p>本次评价环境空气质量特征污染因子 TSP 引用《西安皇家医疗保健品有限公司改扩建现状监测项目》（报告编号：HEMS（综）字第 Q241022002 号，详见附件 7）中特征污染因子监测结果，引用监测点位位于本项目地东约 4600m 处，监测时间为 2024 年 10 月 23 日至 2024 年 10 月 25 日，符合引用条件。引用监测报告监测结果如下：</p> <div><div>表 3-2 环境空气特征因子监测结果统计表</div><table><tr><th>监测点位</th><th>监测结果</th><th>标准值</th><th>最大占标率%</th><th>是否达标</th></tr><tr><td colspan="5">引用监测数据</td></tr><tr><td>监测日期</td><td colspan="4">2024 年 10 月 23 日至 2024 年 10 月 25 日</td></tr><tr><td>点位位置</td><td colspan="4">项目地东侧 2 公里处</td></tr><tr><td>TSP 日均值</td><td>0.138~0.187mg/m<sup>3</sup></td><td>0.3mg/m<sup>3</sup></td><td>62.3</td><td>达标</td></tr></table><p>由上表可知，项目地区域总悬浮颗粒物 24h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p><p>2、声环境</p><p>本项目周边 50m 范围内无声环境保护目标。按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）要求本项目可不开展声环境质量调查。</p><p>3、地下水、土壤</p><p>本项目在采取相应环保措施的前提下不会存在土壤、地下水污染途径，且评价范围内无地下水、土壤环境保护目标，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）可不开展地下水、土壤环境现状调查工作。</p></div>	监测点位	监测结果	标准值	最大占标率%	是否达标	引用监测数据					监测日期	2024 年 10 月 23 日至 2024 年 10 月 25 日				点位位置	项目地东侧 2 公里处				TSP 日均值	0.138~0.187mg/m <sup>3</sup>	0.3mg/m <sup>3</sup>	62.3	达标
监测点位	监测结果	标准值	最大占标率%	是否达标																						
引用监测数据																										
监测日期	2024 年 10 月 23 日至 2024 年 10 月 25 日																									
点位位置	项目地东侧 2 公里处																									
TSP 日均值	0.138~0.187mg/m <sup>3</sup>	0.3mg/m <sup>3</sup>	62.3	达标																						
环境保护目标	<p>本项目位于陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座，经调查，项目所在地不属于特殊保护区、生态脆弱区和特殊地貌景观区，评价区内无重点保护文物、古迹、植物、动物及人文景观等。厂界外 500m 范围内不存在集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，本项目周边 500m 范围内不存在大气环境保护目标，周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。</p>																									
污染物排放控制	<p>1、废气：</p> <p>施工期无组织粉尘排放执行陕西地方《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表 1 中施工场界扬尘浓度限值。</p> <p>运营期 DA001 废气排放口执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）</p>																									

标准

表 2 二级排放标准，其中氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关有组织排放标准。

DA002 废气排放执行运营期 DA001 废气排放口执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准。

DA003 废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值标准，其中氮氧化物执行《西安市人民政府办公厅关于印发推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染治理专项行动 2025 年工作方案的通知》（市政办函〔2025〕12 号）中限值要求，烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。

DA004 废气排放口执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准。

非甲烷总烃、氯化氢、硫酸、颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限制要求；氨无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放监控浓度标准；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 3-3 施工期废气排放标准

标准名称及级（类）别		污染因子	标准限值	
《施工场界扬尘排放限值》 （DB61/1078-2017）		施工扬尘（颗粒物）	拆、土方及地基处理工程	0.8mg/m <sup>3</sup>
			基础、主体结构及装饰工程	0.7mg/m <sup>3</sup>

表 3-4 运营期废气排放标准

序号	排放源	污染物	标准浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放高度 m	排放速率 kg/h	标准名称
1	DA001	硫酸雾	45	22	3.84	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准
		氯化氢	100		0.604	
		非甲烷总烃	120		24.2	
		氨	/		8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关有组织排放标准
2	DA002	颗粒物	120	22	9.32	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准
		二氧化硫	550		6.44	

3	DA003	颗粒物	10	22	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3
		二氧化硫	20		/	
		烟气黑度	1 级		/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3
		氮氧化物	30		/	《西安市人民政府办公厅关于印发推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染治理专项行动 2025 年工作方案的 通知》（市政办函〔2025〕12 号）中限值要求
4	DA004	颗粒物	120	22	9.32	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准
5	厂界无组织排放	硫酸雾	1.2	/		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限制要求
		氯化氢	0.20	/		
		非甲烷总烃	4.0	/		
		颗粒物	1.0	/		
		氨	1.5	/		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放监控浓度标准
6	车间门窗处设浓度监控点	非甲烷总烃（监控点处 1h 平均浓度值）	6	/		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
		非甲烷总烃（监控点处任意一次浓度值）	20	/		

注：DA001、DA002 和 DA004 污染物通过《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准 B1 规定的内插法计算最高排放速率；其中氨排放速率根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）6.1.2 要求选取排放速率限值。

2、废水：

运营期废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 B 级标准。

表 3-3 污水排放标准

执行标准及级别	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	TDS	pH
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）	500	300	/	400	/	6-9
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	/	/	45	/	2000	/

3、噪声：

施工期施工现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。

表 3-4 噪声排放标准				
监测点	执行标准	级别	标准限值	
			昼间	夜间
施工期厂界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	70	55
厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	65	55

4、固体废物：

一般固体废弃物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及一般固体废物分类与代码（GB/T39198-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定、《陕西省地方标准 实验室危险废物污染控制技术规范》（DB61/T1716-2023）。

--	--



<p>总量控制指标</p>	<p>根据《“十四五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》及陕西省有关规定，主要污染物总量控制因子为 COD、氨氮、NO<sub>x</sub>、VOCs。结合项目的工艺特征和排污特点，本项目设置总量控制指标如下：</p> <p>COD：0.300t/a、氨氮：0.024t/a、VOCs：0.0658kg/a、NO<sub>x</sub>：6.363kg/a。</p>
---------------	---

## 四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目施工期主要是防渗池建设和实验设备安装，施工期废气主要为开挖及回填会产生扬尘。</p> <p>（1）施工扬尘防治措施</p> <p>本项目土石方工程量较小，主要为四级沉淀池+pH 调节池的基础开挖及建设，土方开挖量约为 10m<sup>3</sup>，施工场所位于封闭式厂房内，落实相关喷淋抑尘等措施后施工废气排放可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表 1 中施工场界扬尘浓度限值。</p> <p>（2）施工废水</p> <p>施工期生活污水依托园区现有化粪池收集，预处理达标后排至市政污水管网。</p> <p>（3）施工噪声防治措施</p> <p>施工期噪声主要来源于运输设备的车辆、以及废气治理设备的安装，噪声源强在 70~85dB（A）。该类噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。施工期间合理安排施工时间，加强管理，项目周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，对周边声环境影响较小。</p> <p>（4）固体废物防治措施</p> <p>施工过程产生的固体废物包括弃土石方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。本项目土石方量很小，弃方量约 10m<sup>3</sup>，运至当地城建及环卫部门指定弃土场处置。施工废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收利用。不可利用的运至环卫部门指定的建筑垃圾填埋点，严禁乱堆放乱放。施工人员生活垃圾统一处置。</p>
---	---

运营期环境影响和保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p>根据工程分析可知，本项目运营期产生的废气主要为样品预处理和物料混合产生的颗粒物，实验废气，焙烧活化过程中产生的废气、蒸汽发生器产生的烟气。</p>
--------------	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	本项目废气源强采用产污系数法进行核算，运营期废气产排污、治理措施及影响情况简述如下，详见表4-1。																				
	表 4-1 本项目废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表																				
	产污 位置	产排 污环 节	污染 物种 类	污染物产生情 况		排放 形式	治理设施				排放口基本情况						污染物排放情况				
				产生 量 kg/a	产生 浓度 mg/m <sub>3</sub>		名称	收集 效率 %	去除 率%	是否 为可 行技 术	高度	烟道 截面 积	温度	编号	名称	类型	地理坐标	排放 量 kg/a	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>		
	样品 预处理 及物料 混合废 气	样品 烘干、 破碎、 颚破、 粉磨及 混合	颗粒 物	8.925	178.5	有组 织	产污设备为 封闭式，废气 通过管道收 集，由1台 5000m³/h 风 机抽送至1台 袋式除尘器 处理后由1根 22m 排气筒 排放	100	99	是	22	0.12 56m <sub>2</sub>	20 ℃	DA 004	样品预 处理及 物料混 合废气 治理设 施排放 口	一般 排放 口	经度： 108.675775 °； 纬度： 34.396340 °	0.09	1.79		
	实验 废气	成分 分析试 剂配置， 试验研 究过程 中浸出、 分离提 纯	非甲 烷总 烃（乙 醇、乙 酸）	0.238	0.198	有组 织	样品成分分 析产生的实 验废气经通 风橱收集，浸 出实验步骤 中实验搅拌 罐、三效蒸发 器和箱式炉 为封闭式，以 上设备换气 口设置封闭 式管道收集 产生的废气， 以上废气由1 台 8000m³/h 风机抽送至1 台碱液吸收 塔处理后由1 根 22m 排气 筒排放	85	90	是	22 m	0.19 63m <sub>2</sub>	20 ℃	DA 001	实验废 气治理 设施排 放口	一般 排放 口	经度： 108.675598 °； 纬度： 34.396664 °	0.0238	0.020		
				0.042	/	无组 织		/	/	/	/						0.042	/			
			氯化 氢	0.102 85	0.086	有组 织		85	90	是	22 m	0.19 63m <sub>2</sub>	20 ℃	DA 001	实验废 气治理 设施排 放口	一般 排放 口	经度： 108.675598 °； 纬度： 34.396664 °	0.0102 85	0.0086		
				0.018 15	/	无组 织		/	/	/	/						0.0181 5	/			
			硫酸 雾	300.0 306	250.0 3	有组 织		通风 橱 85	90	是	22 m	0.19 63m <sub>2</sub>	20 ℃	DA 001	实验废 气治理 设施排 放口	一 般 排 放	经度： 108.675598 °； 纬度：	30.003 06	25.00		
								封闭 式实													

							验设 备 100								口	34.396664 °		
			0.005 4	/	无组 织		/	/	/	/							0.0054	/
			氨 0.034 85	0.029	有组 织		85	90	是	22 m	0.19 63m <sub>2</sub>	20 ℃	DA 001	实验废 气治理 设施排 放口	一 般 排 放 口	经度： 108.67559 8°； 纬度： 34.396664 °	0.0034 85	0.0029
			0.006 15	/	无组 织		/	/	/	/							0.0061 5	/
	焙烧 废气	样品 焙烧	颗粒 物	1.80	3.00	有组 织	100	99	是	22 m	0.09 62m <sub>2</sub>	20 ℃	DA 002	焙烧废 气治理 设施排 放口	一 般 排 放 口	经度： 108.675866 °； 纬度： 34.396699 °	0.018	0.03
			SO <sub>2</sub>	500.0	833	有组 织	100	90	是								50.00	83.3
	蒸汽 发生 器烟 气	蒸汽 发生 器	颗粒 物	2.181 9	9.64	有组 织	/	/	/	22 m	0.19 63m <sub>2</sub>	85 ℃	DA 003	蒸汽发 生器排 放口	一 般 排 放 口	经度： 108.675904 °； 纬度： 34.396701 °	2.1819	9.64
			SO <sub>2</sub>	0.84	3.71		/	/	/								0.84	3.71
			NO <sub>x</sub>	6.363	28.12		/	/	是								6.363	28.12

运营期环境影响和保护措施	<p>(1) 废气产生量、治理设施及排放量分析</p> <p>①样品预处理及物料混合废气</p> <p>本项目样品采用电加热烘干炉进行烘干水分，烘干温度 100℃，在烘干炉内卸料和烘干过程将产生颗粒物；本项目样品和实验活化原料碳酸钙采用雷蒙磨和颚式破碎机进行预处理，卸料和破碎、粉磨处理过程中将产生颗粒物；本项目粉磨后的物料与催化剂卸料和混合过程中将产生颗粒物。</p> <p>本项目烘干采用电加热，不会有燃料型氮氧化物产生；烘干炉加热温度未达热力型氮氧化物产生温度及物料内硫元素分解温度，因此不会产生氮氧化物和二氧化硫。本项目样品在烘干过程中会在电加热炉内翻滚，与原料掺合相似，根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 13-2 原料掺合和贮存产污系数为 0.025kg/t（掺合料），烘干炉内卸料过程中产污系数为 0.2kg/t（卸料），本项目烘干样品量为 5t/a，因此样品烘干过程中颗粒物产生量约为 1.125kg/a。</p> <p>参考《逸散性工业粉尘控制技术》中表 18-1 破碎、粉磨颗粒物产污系数为 0.75kg/t；根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 13-2 原料掺合和贮存产污系数为 0.025kg/t（掺合料），卸料过程中产污系数为 0.2kg/t（卸料）。本项目样品及活化原料碳酸钙破碎、粉磨和混合处理量为 8t/a，因此颗粒物产生量约为 7.8kg/a。</p> <p>综上所述样品烘干处理及破碎、粉磨和混合过程中颗粒物产量约为 8.925kg/a，样品烘干处理及破碎、粉磨和混合运行时间约为 10h/a。根据建设单位提供的资料，本项目颚式破碎机、雷蒙磨、无重力混合机和电加热烘干炉封闭式运行，配套设置 1 台袋式除尘器，产生的粉尘由 1 台 5000m³/h 风机抽送至袋式除尘器处理后由 1 根 22m 排气筒 DA004 排放，袋式除尘器处理效率按照 99% 计算。据统计本项目 DA004 颗粒物排放浓度为 1.79mg/m³，排放速率为 0.009kg/h。</p> <p>综上所述，本项目样品预处理及物料混合废气经处理后排放量较小，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求。</p> <p>②实验废气</p> <p>根据工程分析可知，本项目样品成分分析过程中将产生非甲烷总烃（乙酸、乙醇）、硫酸雾、氯化氢和氨；固废资源化试验研究过程中浸出、分离提纯过</p>
--------------	---

程中将产生硫酸雾。

参考美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，本项目硫酸、氨、非甲烷总烃、氯化氢挥发按试剂用量的 10% 计算。

据统计本项目硫酸用量为 3000.36kg/a（其中成分分析用量 0.36kg/a，技术方案试验用量为 3000kg/a），氯化氢用量为 1.21kg/a，氨水用量约为 0.41kg/a，乙酸用量约为 0.6kg/a，乙醇用量约为 2.2kg/a。

因此实验过程中硫酸雾产生量约为 300.036kg/a（其中成分分析产过程生量 0.036kg/a，技术方案试验过程产生量为 300kg/a），氯化氢产生量约为 0.121kg/a，氨气产生量约为 0.041kg/a，非甲烷总烃（乙醇、乙酸）产生量约为 0.28kg/a。

本项目样品成分分析产生的实验废气经通风橱收集，浸出实验步骤中实验搅拌罐、三效蒸发器和箱式炉为封闭式，以上设备换气口设置封闭式管道收集产生的废气，以上废气由 1 台 8000m<sup>3</sup>/h 风机抽送至 1 台碱液吸收塔处理后由 1 根 22m 排气筒 DA001 排放。实验开展时间及配套碱液喷淋塔运行时间约为 150h/a。

通风橱废气收集效率按照 85% 计。实验废气中乙醇和氨均易溶于水，采用水喷淋处理措施处理效率按照 90% 计，本项目乙酸、氯化氢、硫酸雾均具有酸性，会与喷淋塔碱液发生中和反应，酸性废气被吸收，碱液吸收塔对其处理效率按照 90% 计算。

综上所述本项目 DA001 硫酸排放浓度为 25.00mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.20kg/h；氯化氢放浓度为 0.0086mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.069g/h；氨气放浓度为 0.0029mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.023g/h；非甲烷总烃放浓度为 0.020mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.159g/h。

硫酸无组织排放量约为 0.0054kg/a，氯化氢无组织排放量约为 0.01815kg/a，氨气无组织排放量约为 0.00615kg/a，非甲烷总烃无组织排放量约为 0.042kg/a。

综上所述，本项目实验废气经处理后排放量较小，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准及无组织排放监控浓度限制要求，其中氨气排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关有组织排放标准及无组织排放监控浓度标准。

### ③焙烧废气

本项目采用电加热连续式回转煅烧炉对试验样品进行活化，加热温度为 800℃至 1000℃，本项目焙烧炉能源类型为电能，焙烧温度未达到热力型氮氧化物产生温度，不会有燃料型氮氧和热力型氮氧化物化物产生。

本项目样品焙烧过程中会在电加热焙烧炉内翻滚，与原料掺合相似，此过程中将有颗粒物产生。样品中的硫份 850℃时会分解氧化形成二氧化硫。

根据建设单位提供的资料样品煤矸石、粉煤灰和金属尾矿中硫含量为 1.5~5%之间（以 5%计），在焙烧过程中硫元素会以二氧化硫形式产生，本项目样品用量为 5t/a，因此二氧化硫产生量约为 0.5t/a。

焙烧炉内颗粒物主要由卸料过程及粉磨处理后样品和实验活化原料碳酸钙在电加焙烧热炉内翻滚过程中产生，其产生方式与原料掺合相似，根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 13-2 原料掺合和贮存产污系数为 0.025kg/t（掺合料），卸料过程中产污系数为 0.2kg/t（卸料），本项目焙烧样品和碳酸钙量为 8t/a，因此颗粒物产生量约为 1.8kg/a。

本项目电加热连续式回转煅烧炉为封闭式，烟气经 1 台 4000m<sup>3</sup>/h 风机抽送至多管冷却器冷却后由 1 套“袋式除尘器+碱液喷淋塔”处理后由 1 根 22m 排气筒 DA002 排放。焙烧工序年运行 150h，电加热连续式回转煅烧炉间歇式运行。袋式除尘器颗粒物处理效率按照 99%计，碱液吸收塔对二氧化硫处理效率按照 90%计算。

综上所述，本项目 DA002 颗粒物排放浓度为 0.03mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.018kg/a（0.00012kg/h）；二氧化硫排放浓度为 83.3mg/m<sup>3</sup>，排放量为 50kg/a（0.333kg/h），可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求。

#### ④蒸汽发生器烟气

根据建设单位提供的设计资料可知，本项目设置燃气蒸汽发生器 1 台，规模为 2t/h，采用罐装 LNG 为燃料，为搅拌罐及三效蒸发器提供热源。用气量为 140Nm<sup>3</sup>/h，年运行约 150h，年用气量为 2.1 万 Nm<sup>3</sup>，蒸汽发生器运行过程中将产生烟气。

天然气属于清洁能源，本项目锅炉烟气中的主要污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和烟尘。本项目锅炉采用低氮燃烧技术，产生的烟气由1根22m排气筒DA003排放。



根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）、《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），燃烧废气中，工业废气量、颗粒物及NO<sub>x</sub>源强核算采用产污系数法，SO<sub>2</sub>源强核算采用物料衡算法，具体如下：

### I 工业废气量

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部2021年6月）中“4430工业锅炉（热力供应）行业系数手册”，天然气锅炉工业废气量产污系数取107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>-天然气。因此，工业废气量为226281.3m<sup>3</sup>/a。

### II 颗粒物

$$E_j = R \times \beta_j \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中：E<sub>j</sub>—核算时段内第j中污染物排放量，t；

R—核算时段内燃料耗量，万 m<sup>3</sup>，本项目天然气耗量为 2.1 万 Nm<sup>3</sup>/a；

β<sub>j</sub>—产污系数，kg/万 m<sup>3</sup>。参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，天然气锅炉废气中颗粒物产污系数为 103.90mg/m<sup>3</sup>-天然气（即 1.039kg/万 m<sup>3</sup>）；

η—污染物脱除效率，%；取 0。

因此，燃烧废气颗粒物产生及排放量为 2.1819kg/a。

颗粒物排放浓度=2.1819×10<sup>6</sup>mg/226281.3m<sup>3</sup>=9.64mg/m<sup>3</sup>。

### III NO<sub>x</sub>

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年 6 月）中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”，天然气锅炉废气中 NO<sub>x</sub> 产污系数取 3.03kg/万 m<sup>3</sup>-燃料（已采用低氮燃烧技术）。因此，燃烧废气 NO<sub>x</sub> 产生及排放量为 6.363kg/a，NO<sub>x</sub> 产生浓度=6.363×10<sup>6</sup>mg/226281.3m<sup>3</sup>=28.12mg/m<sup>3</sup>。

### IV SO<sub>2</sub>

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_t}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E<sub>SO<sub>2</sub></sub>—核算时段内二氧化硫排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m<sup>3</sup>，本项目天然气耗量为 2.1 万

<p>Nm<sup>3</sup>/a;</p> <p>St—燃料总硫的质量浓度，mg/m<sup>3</sup>，取 20mg/m<sup>3</sup>;</p> <p>ηs—脱硫效率，%; 取 0;</p> <p>K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量; 根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），表 B.3 燃料中硫转化率的一般取值，燃气炉取 1.00。</p> <p>因此，燃烧废气 SO<sub>2</sub> 产生及排放量为 0.84kg/a，SO<sub>2</sub> 产生浓度 = 0.84×10<sup>6</sup>mg/226281.3m<sup>3</sup>=3.71mg/m<sup>3</sup>。</p>																			
<p>表 4-2 蒸汽发生器废气及污染物排放情况一览表</p> <table> <tr> <th>污染物</th><th>烟尘（颗粒物）</th><th>SO<sub>2</sub></th><th>NO<sub>x</sub></th></tr> <tr> <td>废气排放量（m<sup>3</sup>/a）</td><td colspan="3">226281.3</td></tr> <tr> <td>排放浓度（mg/m<sup>3</sup>）</td><td>9.64</td><td>3.71</td><td>28.12</td></tr> <tr> <td>污染物排放量（kg/a）</td><td>2.1819</td><td>0.84</td><td>6.363</td></tr> </table>				污染物	烟尘（颗粒物）	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	废气排放量（m <sup>3</sup> /a）	226281.3			排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	9.64	3.71	28.12	污染物排放量（kg/a）	2.1819	0.84	6.363
污染物	烟尘（颗粒物）	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>																
废气排放量（m <sup>3</sup> /a）	226281.3																		
排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	9.64	3.71	28.12																
污染物排放量（kg/a）	2.1819	0.84	6.363																
<p>由表4-2可知，本项目运营期排放的蒸汽发生器烟气浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表3燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求，其中氮氧化物满足《西安市人民政府办公厅关于印发推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染治理专项行动2025年工作方案的通</p>																			
<p>知》（市政办函〔2025〕12号）中限值要求（30mg/m<sup>3</sup>）限值要求，对环境影</p>																			
<p>响较小。</p>																			
<p>（2）废气处理措施的可行性分析</p>																			
<p>结合本项目特征，项目实验过程中易挥发试剂使用量较少，项目焙烧废气中二氧化硫产生量较小，试验废气及焙烧废气中的二氧化硫设置碱液吸收塔采用逆流式洗涤，采用氢氧化钠溶液作为洗涤液吸收乙醇、氨和酸性气体。本项目有机废气其成分为乙酸和乙醇，不涉及其他有机废气成分，乙醇与乙酸均易溶于水，且乙酸会和碱液吸收塔发生中和反应，属于《国家污染防治技术指导目录》（2024 年，限制类和淘汰类）中限制（豁免）范围内，处理效率可达 90% 以上，能保证废气达标排放，项目采用碱液吸收塔处理相关废气处理措施可行。</p>																			
<p>布袋除尘器对颗粒物处理效率可达 99%，本项目样品预处理和混合颗粒物及焙烧炉颗粒物产生量较小，采取袋式除尘器可确保达标排放，因此本项目选取颗粒物处理措施可行。</p>																			
<p>低氮燃烧技术是指采用新型燃料、新型燃烧工艺、气体再循环技术、技术</p>																			

控制手段和其他技术措施，把氮氧化物排放降低到最低的技术。它是现代燃烧技术的一种重要组成部分，是解决大气污染的重要手段。低氮燃烧机是通过分离和再循环氮氧化物，以及控制燃气和空气的混合比例，实现减少氮氧化物排放的设备。其工作原理包括调节燃气流量和压力、预混燃烧、分离氮氧化物、再循环燃气等步骤。低氮燃烧机采用特殊设计或操作方式来降低氧浓度，从而减少氮氧化物的生成。它不仅可以降低环境污染，还能节约能源。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目燃气蒸汽发生器采用低氮燃烧技术属于可行技术。

#### 排气筒高度合理性：

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。本项目蒸汽发生器烟囱周边 200m 范围内最高建筑物为本项租赁使用的厂房，高度为 16.5m，本项目蒸汽发生器烟囱高度 22m，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉房的烟囱高度要求。参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）7.1 要求，排气筒高度应高出周边 200m 半径范围的建筑 5m 以上。根据现场调查本项目拟设排气筒周边 200m 范围内最高建筑物为本项目租赁使用的厂房，高度为 16.5m，本项目排气筒高度 22m 满足相关要求。

#### （3）监测要求

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）相关要求，本项目废气监测计划见表 4-3。

表 4-3 废气污染源监测内容及计划表

类别	监测项目	监测位置	监测计划
有组织废气	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、氨	DA001	1 次/年
	颗粒物、二氧化硫	DA002	
	二氧化硫	DA003	
	颗粒物		
	烟气黑度		
	氮氧化物		1 次/月
	颗粒物	DA004	1 次/年

无组织废气	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、氨、颗粒物	厂界上风向 1 个，下风向 3 个	1 次/年
	非甲烷总烃	厂房门窗处设浓度监控点	

(4) 环境影响分析

本项目所在区域属于不达标区域，本项目采取的废气污染治理设施为可行性技术方案，经处理后污染物排放量较少，可实现达标排放，对环境的影响较小。

(5) 非正常工况

实验设备及环保设备若未定期维修保养，则出现故障的可能性较高，正常情况下应每月对设备进行一次检修，发现隐患及时消除，减小污染物超标排放可能性，当事故意外发生时，车间操作人员应立即关停实验设施，组织人员进行维修，待故障设备检修完毕方可投入使用，其次不正常工况应及时准确记录于相关台账中，要求在日常使用中加强环保设备管理及维护，并制定相关操作规范，在实验设施开启前应先打开环保设施，并确保其正常运行，开停机时废气污染物产生量较正常工况无明显异常。

## 2、废水

本项目成分分析用玻璃器皿及搅拌罐第一道清洗废水由废液桶收集，于危废贮存库收集，定期交有资质单位处置；后续几道清洗废水与碱液吸收塔更换废水排至“1 座 10m<sup>3</sup> 四级沉淀池+pH 调节池”处理后抽入三效结晶蒸发器处理，冷凝回收后回用于试验搅拌罐不外排；生活污水排至陕西秦汉汽车零部件产业园化粪池处理，处理达标排入市政污水管网，最终排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂进行深度处理。

本项目实验废液（3m<sup>3</sup>/a）和成分分析用玻璃器皿及搅拌罐第一道清洗废水（3m<sup>3</sup>/d）分类收集于危废贮存库，定期交有资质单位处置，不外排。

成分分析用玻璃器皿及搅拌罐后续几道清洗废水产生量约为 0.05m<sup>3</sup>/d（15m<sup>3</sup>/a），仅采用蒸馏水清洗，不使用其他清洗剂，其水质特征表现为 pH 范围较大。本项目碱液吸收塔更换废水量为 0.04m<sup>3</sup>/d（12m<sup>3</sup>/a），其主要成分为溶解性总固体，其水质特征表现为 pH 范围较大。

本项目成分分析用玻璃器皿及搅拌罐后续几道清洗废水及碱液吸收塔更换

废水量较小，其水质特征表现为 pH 范围较大，其余污染物含量较小，根据建设单位介绍其依托三效蒸发试验装置处理后冷凝水较为洁净抽入实验搅拌罐内作为浸出液溶剂回用方式不会影响试验浸出工序及试验结果统计，回用方式可行，该部分废水最终通过固液分离后结晶蒸发。

依据《给排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质类比，并结合本项目特点，确定本项目污染物产生浓度分别为：pH：6~9、COD：500mg/L、BOD<sub>5</sub>：300mg/L、SS：200mg/L、氨氮：40mg/L。

表 4-4 项目废水产排情况

产生及排放源	污水量	单位	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
产生源强	600 m <sup>3</sup> /a	产生浓度（mg/L）	6~9（无量纲）	500	300	400	40
		产生量（t/a）	/	0.300	0.180	0.240	0.024
处理方式		生活污水：1座 25m <sup>3</sup> 园区化粪池					
排放源强		排放浓度（mg/L）	6~9（无量纲）	500	300	200	40
		排放量（t/a）	/	0.300	0.180	0.12	0.024

本项目废水产生量为 2.00m<sup>3</sup>/d，园区化粪池容积为 25m<sup>3</sup>，根据建设单位提供的资料目前厂内其他排入此化粪池单位约有 200 人，废水量约为 14m<sup>3</sup>，化粪池有足够的容积可以收集本项目产生的生活污水。由表 4-4 可知，本项目化粪池所排放的生活污水可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，氨氮可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准，综上所述，本项目废水处理措施可行，对地表水环境影响较小。

#### 依托市政污水处理厂可行性分析：

本项目位于秦汉新城周陵街办天健三路秦汉汽车零部件产业园内，在西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂的收水范围内，西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂位于西咸新区秦汉新城南部，福银高速公路西侧、河堤路北侧，采用半地下建设，主要包括污水预处理、生物处理、深度处理、化学除磷、消毒等主体工程，其次包括以污泥处理系统、配电、给水、鼓风、除臭等辅助公用工程。于 2017 年 3 月试运行，占地约 6666m<sup>2</sup>，采用 A<sup>2</sup>/O，设计日处理污水 10 万立方，近期日处理规模 5 万立方米。污水处理工艺采用预处理+改良型 A<sup>2</sup>/O 池+高密度

沉淀池+V型滤池+紫外消毒的处理工艺，半地下式、顶部覆土绿化的结构形式，主要由预处理、生物处理、深度处理、消毒处理等4个主要系统。服务对象：收水范围内居民生活区排放的生活污水，以及部分企业经过预处理的工业废水和未经处理、但水质较好的企业工业废水，不接纳工业企业排放的有毒有害工业废水，污水厂尾水20%经二氧化氯消毒后作为再生水水源外送再生水管网，剩余部分达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准后排入渭河。

综上，本项目污水排放量不大，水质相对简单，经化粪池预处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的B级标准后进入市政污水管网，依托秦汉新城朝阳污水处理厂进行处理方案可行。

### 3、噪声

#### （1）噪声源

本项目主要噪声源为颚式破碎机、雷蒙磨、水泵、空压机和环保设备风机等，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），源强为70~90dB(A)之间（距声源1m处）。本项目噪声源均布置于厂房内，项目主要噪声源见如下。

表 4-5 室内高噪声源源强调查清单

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
技术方案试验区	颚式破碎机	90	厂房隔声、减振、选用低噪声设备	51	7	1	7	83.7	间歇运行	20	57.7	1
	雷蒙磨	90		51	11	1	11	83.0	间歇运行	20	57.0	1
	无重力混合机	70		51	15	1	15	62.6	间歇运行	20	36.6	1
	电加热连续式回转煅烧炉1	70		51	31	1	7	63.7	间歇运行	20	37.7	1
	电加热连续式回转煅烧炉2	70		51	29	1	11	63.0	间歇运行	20	37.0	1
	电加热连续式回转煅烧炉3	70		51	27	1	11	63.0	间歇运行	20	37.0	1
	蒸汽发生器燃烧机	80		38	33	1	5	74.2	间歇运行	20	48.2	1
	蒸汽发生器配套循环水泵	80		38	34	1	4	74.9	间歇运行	20	48.9	1
	电加热箱式炉	70		22	24	1	14	62.9	间歇运行	20	36.9	1
	电加热烘干炉	70		46	7	1	7	63.7	间歇运行	20	37.7	1
	隔膜反吹式压滤机1	70		24	30	1	8	63.5	间歇运行	20	37.5	1
	隔膜反吹式压滤机2	70		29	30	1	8	63.5	间歇运行	20	37.5	1
	隔膜反吹式压滤机3	70		35	30	1	8	63.5	间歇运行	20	37.5	1
	带式逆流洗涤真空压滤机	70		29	27	1	9	63.2	间歇运行	20	37.2	1
	真空泵	85		39	24	1	14	75.9	间歇运行	20	49.9	1

渣浆泵	85	34	24	1	14	75.9	间歇运行	20	49.9	1
隔膜泵	85	29	24	1	14	75.9	间歇运行	20	49.9	1
空气压缩机	90	22	23	1	15	82.6	间歇运行	20	56.6	1
样品预处理除尘器风机	85	46	5	1	11	78.0	间歇运行	20	52.0	1
实验废气治理设施风机	90	19	28	1	10	82.9	间歇运行	20	56.9	1
焙烧废气治理设施风机	85	46	33	1	5	79.2	间歇运行	20	53.2	1
碱液喷淋塔吸收液循环泵 1（吸收塔配套 8000m³/h）	80	19	27	1	11	73.0	间歇运行	20	47.0	1
碱液喷淋塔吸收液循环泵 2（吸收塔配套 4000m³/h）	75	46	32	1	6	68.8	间歇运行	20	52.8	1

注：本次预测以租赁厂房 1 层西南角为坐标原点，以东西方向为坐标 X 轴，垂直方向为 Y 轴

## （2）预测模式

为说明项目运营过程中噪声对周围环境的影响程度，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测，计算模式如下：

### A 预测条件假设

- ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- ②考虑室内声源所在建筑围护结构的隔声、吸声作用；
- ③衰减只考虑几何发散衰减，屏障衰减。

### B 室内声源等效室外声源声功率级

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。

- ①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L<sub>w</sub>—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R—房间常数；R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m²；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。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级:

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

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;

$L_{plj}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ —室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时, 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:  $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

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

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级。

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

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

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

$S$ —透声面积,  $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为  $L_w$ , 由此按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

C 总声压级

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为, 在  $T$  时间内该声源工作时间为; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为, 在  $T$  时间内该声源工作时间为, 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

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



式中：L<sub>eqg</sub>—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t<sub>i</sub>—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t<sub>j</sub>—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

D 噪声预测值

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

式中：L<sub>eq</sub>—预测点的噪声预测值，dB；

L<sub>eqg</sub>—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

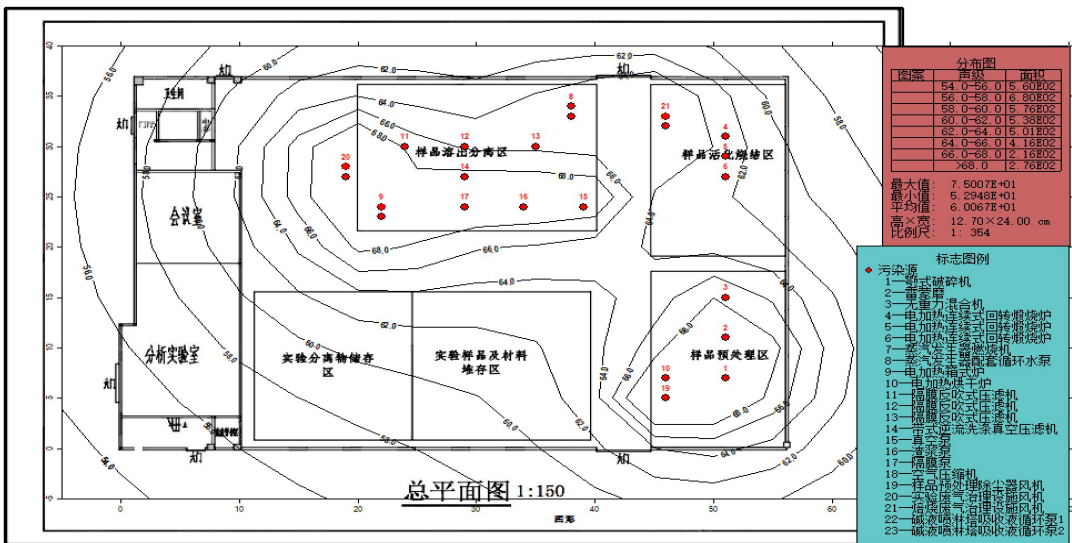
L<sub>eqb</sub>—预测点的背景噪声值，dB。

(3) 预测结果

本项目西侧紧邻西安凤宝电力设备工程有限公司，本项目不存在西厂界。经距离衰减后，预测厂界外 1 米处噪声贡献值见表 4-6。

表 4-6 项目各厂界预测噪声值 单位：dB(A)

项目预测点	预测值	标准值	达标情况
		昼间	
东厂界	57.2	65	达标
南厂界	63.9	65	达标
北厂界	61.2	65	达标



项目地周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，项目夜间不运行，建设单位在做到采用低噪声的设备、厂房隔声、减振措施等降噪措施后，项目厂界产生的噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，不会对周围环境产生明显影响。

#### (4) 监测计划要求

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中规定的要求，本项目噪声监测计划见表 4-7。

**表 4-7 噪声监测内容及计划表**

项目	监测点位	监测因子	监测频次
厂界噪声	东厂界、南厂界、北厂界	Leq (A)	1 次/季度

#### 4、固废

##### (1) 固废产生情况

本项目运营过程中产生的固废为生活垃圾、实验分离物、RO 膜、除尘器集尘、沉淀池沉渣和危险废物（具有危险特性的废实验药剂、实验废液、成分分析用玻璃器皿及试验搅拌罐后第一道清洗废水、具有危险特性的实验废抹布、具有危险特性的废试剂包装物）。

##### ①生活垃圾

项目员工 30 人，生活垃圾按人均产生量 0.5kg/(人·日)计，工作天数为 300d/a，则生活垃圾产生量为 4.5t/a，经厂区内垃圾桶分类收集后，交由当地环卫部门清运处理。

##### ②一般固废

本项目实验分离物主要为硫酸铝铁等金属化合物及硅胶，根据项目试验规模产生量约为 5t/a，分类由塑料桶密封收集，由客户回收处置；

蒸汽发生器软化水机组定期将产生废 RO 膜，产生量约为 0.1t/a，由厂家更换时回收，不在厂内储存；

根据废气源强分析可知，本项目除尘器集尘除尘器集尘产生量约为 10.707kg/a，按批次清理后回用于该批次试验研究分析，根据建设单位提供的资料粉尘按照批次回用不会污染样品对试验结果产生偏差，回用方式可行；

沉淀池沉渣来源于试验搅拌罐内样品残渣，通过清洗后进入四级沉淀池内，

产生量约为 0.05t/a，按批次清理后回用于该批次试验研究分析过程中，按照批次回用不会污染样品对试验结果产生偏差，回用方式可行。

### ③危险废物

类比同类项目结合项目试验规模分析可知，本项目具有危险特性的废实验药剂产生量约为 0.01t/a，属于 HW49 其他废物 900-047-49。

根据给排水量分析可知，本项目实验废液产生量约为 3t/a，属于 HW49 其他废物 900-047-49。

根据给排水量分析可知，成分分析用玻璃器皿及试验搅拌罐后第一道清洗废水产生量约为 3t/a，属于 HW49 其他废物 900-047-49。

类比同类项目结合项目试验规模分析可知，本项目具有危险特性的实验废抹布、具有危险特性的废试剂包装物产生量约为 0.01t/a，属于 HW49 其他废物 900-047-49。

本项目各类危险废物分类收集于危废贮存库（1 座，20m<sup>2</sup>），定期交有资质单位处置。

表 4-8 固体废物产生一览表

固废名称	产生工序	产生量	属性	危废类别、代码	处理方式
生活垃圾	职工办公、生活	4.5t/a	生活垃圾	/	垃圾桶分类收集，定期交环卫部门清运
实验分离物	固体废弃物技术方案试验	5t/a	一般固废	/	分类由塑料桶密封收集，由客户回收处置
废 RO 膜	蒸汽发生器软化机组滤芯更换	0.1t/a	一般固废	/	由厂家更换时回收，不在厂内储存
除尘器集尘	除尘器滤袋清理	10.707kg/a	一般固废	/	按照批次清理后回用于该批次试验研究分析
沉淀池沉渣	沉淀池清理	0.05t/a	一般固废	/	按照批次清理后回用于该批次试验研究分析
具有危险特性的废实验药剂	成分分析及固体废弃物技术方案试验	0.01t/a	危险废物	HW49 其他废物 900-047-49	分类收集于危废贮存库，定期交由有资质单位处置
实验废液		3t/a	危险废物		
成分分析用玻璃器皿及试验搅拌罐后第一		3t/a	危险废物		

道清洗废水					
具有危险特性的实验废抹布及废试剂包装物		0.01t/a	危险废物		
<p>综上所述，本项目运营期产生的各项固体废弃物均可合理处置，对环境影 响较小。</p> <p>（2）环境管理要求</p> <p>本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。 项目固体废物处理处置遵循减量化、资源化、无害化的原则，实行分类收集、 贮存和运输。对实验固废与生活固废进行分类管理。</p> <p>①贮存要求</p> <p>项目各项危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） 中的相关要求环评提出以下措施：</p> <p>1）危险废物应由专用容器收集，贮存容器应符合下列要求：</p> <p>a.应使用符合国家标准容器盛装危险废物；</p> <p>b.贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特 性；</p> <p>c.贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。</p> <p>2）环评要求建设单位在厂区内设置危险废物暂存库。危险废物暂存库应符 合下列要求：</p> <p>a.贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有 关规定，有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995） 及 2023 年修改单的专用标志；</p> <p>b.应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料 必须与危险废物相容；</p> <p>c.应有安全照明观察窗口，并应设有应急防护设施；</p> <p>d.应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施。</p> <p>e.墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方， 必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。</p>					

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

②日常管理和台账要求

生活垃圾由环卫部门清运处置。

危险废物由建设单位建立严格的危险废物管理体系，将危废委托有处置资质的单位回收处置。按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划，并进行在线申报备案；结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在信息系统中及时申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。具体要求：

a.危险废物全过程的管理制度：转移联单管理制度；职业健康、安全、环保管理体系（HSE），处置厂（场）的管理人员应参加环保管理部门的岗位培训，合格后上岗；档案管理制度。

b.危险废物运输车辆须经过主管单位检查，并持有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

c.载有危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

d.载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质及运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。

e.组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

f.各类固体废物避免在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒造成的二次污染，同时应注意收集后尽量压实以减少固体废物体积、提高固体废物装载的效率。

## 5、土壤及地下水

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）可知，本项目可不展开地下水及土壤专项评价。

评价要求项目危险废物贮存库、化学药品室、五级沉淀池、样品溶出分离区地面进行重点防渗处理，使渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并进行耐酸耐碱防腐处理，可有效防止污染物入渗，并设于危废贮存库及化学药品室内各类废液收集桶及

液体试剂瓶下设置托盘，样品溶出分离区周边设置导流槽，并设置 1 座 8m<sup>3</sup> 事故池，导流槽和事故池基础进行耐酸耐碱及重点防渗处理。落实以上措施后，不会对项目区土壤及地下水环境造成不利影响。

## 6、环境风险

### (1) 风险识别

危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中对应临界量的比值，即：

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

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 可知硫酸临界量为 10 吨，冰乙酸临界量为 10 吨，乙醇临界量为 500 吨，盐酸临界量为 7.5 吨，天然气临界量为 10 吨，氨临界量为 10 吨。

表 4-9 项目危险物质贮存、分布一览表

危险物质	最大储存量 kg	临界量 kg	Q	分布位置
浓硫酸	23.8	10000	0.00238	化学药品室
盐酸	1.3	7500	0.000173	
冰乙酸（醋酸）	0.8	10000	0.00008	
无水乙醇	1.0	500000	0.000002	
氨	0.8	10000	0.00008	
甲烷	1120.9	10000	0.11209	蒸汽发生器附近 LNG 储罐区
Q 合计			0.114805	/

注：天然气密度按照 0.7174kg/m<sup>3</sup> 计

本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染类影响）》（试行）可知本项目可不开展环境风险专项评价工作。

### (2) 风险源分布及影响途径

项目使用的化学试剂在实验过程、存储、运输过程中，存储容器或实验装置、包装物发生破损，可能产生物料泄漏，挥发性的物质挥发到空气当中（如

盐酸、硫酸、乙酸、氨水、乙醇等），泄漏的物质之间发生化学反应引发爆炸（如浓硫酸等），对大气环境造成一定影响，泄漏的物料如未及时收集，进入下水道，对水环境造成一定影响。项目使用的部分化学试剂具有易燃性质，该类物质在遇火、遇高温的情况下易引发火灾或爆炸，对大气环境造成影响。由于项目使用存储的化学试剂量很少，各试剂采用专用的存储瓶或容器保存，项目试验装置及操作均是在人员通过培训后按照规范操作进行，化学药品室配备有灭火器、灭火栓等消防措施以及通风换气措施，项目发生物质泄漏和火灾爆炸的可能性大大降低。本项目各类化学品储存量较小，即使发生泄漏或火灾，可采取相应的隔离、收集、清理措施，利用配备的灭火器、消防砂等应急救援物资，及时有效地控制火灾的蔓延，将损失控制在较小的范围内，对区域环境不会造成大的影响。

本项目天然气由于设备及管道材质的问题、施工不当、运行管理不到位等原因，会造成泄漏安全事故。天然气泄漏会直接污染泄漏区域环境空气质量，并可能造成人员窒息。泄漏天气遇明火造成火灾、爆炸事故会对人员及财产造成危害和损失。火灾事故产生的烟尘会污染事故区域环境空气质量，消防过程中产生的消防废水收集不当会对事故区域土壤、地下水及地表水环境质量造成污染。

### （3）风险防范措施

为使环境风险减少到最低限度，必须制定完备、有效的风险防范措施和事故应急措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。具体防范措施如下：

①化学药品室应严格执行《化学危险物品安全管理条例》及其实施细则等法规、制度和标准，并建立化学危险物品管理制度。

②危险物品的运输必须严格执行《危险货物运输规则》和《汽车危险货物运输规则》中的有关规定。

#### ③储存安全防范措施

根据化学品的性质、数量，采用适当的贮存保管方法，此外应考虑化学品之间是可能发生作用，以防引起事故。存放时要根据化学品的性质特点要求来

存放；易挥发的物质需要封于试剂瓶中并置于阴凉处；易风化、易吸收水分、易吸收 CO<sub>2</sub>、易被 O<sub>2</sub> 氧化的物质需要密封保存；因光或受热变质的要用棕色瓶密封保存；固体一般用广口瓶，液体一般用细口瓶；盛放的器皿不能与试剂发生反应。

现将其变质原理及保存原则归纳如下：氢氧化钠等碱性物质应用胶塞，不宜用玻璃塞；见光易分解或变质的试剂一般盛于棕色瓶，其它一般用无色瓶；因吸收二氧化碳或水蒸气而变质的试剂应密封保存（如 NaOH 等）最好现用现配。

本项目涉及到的易燃的物质，应该远离火种、热源，避免接触高温物体，保持容器密封。

④应加强安全消防设施的检查及管理，保证其处于即用状态。

⑤强化安全实验管理，应制定岗位责任制，严格遵守操作规程。

⑥危废贮存库内地面进行重点防渗处理，废液收集桶下设置容积不小于单桶容积的防泄漏托盘。化学药品室内各类液体试剂瓶下设置托盘，样品溶出分离区周边设置导流槽，并设置 1 座 8m<sup>3</sup> 事故池，导流槽和事故池基础进行耐酸耐碱及重点防渗处理。

⑦编制突发环境事件应急预案并报当地生态环境部门备案。

#### （4）分析结论

根据上述分析在采取了妥善的风险防控措施条件下，本项目环境风险影响可控，风险水平可接受。

**表4-10 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	固废全量资源化利用试验基地建设项目			
建设地点	陕西省	西咸新区	秦汉新城	周陵街道天健二路西段陕西秦汉汽车零部件产业园 9 号楼 A 座
地理坐标	经度	108°40'32.182"	纬度	34°23'47.353"
主要危险物质及分布	浓硫酸、盐酸、冰乙酸（醋酸）、无水乙醇、氨水储存于化学药品室试剂柜内；甲烷储存于蒸汽发生器附近 LNG 储罐区。			
环境影响途径及危害后果	甲烷泄漏及遇明火发生火灾事故；各类化学试剂、危险废物等泄漏造成环境污染事故。			
风险防范措施	根据以上危害分析的要求采取相应的应急措施，落实环评报告中提出相应的环境风险防范措施及应急要求，编制环境应急预案。			
项目环境风险可接受				



## 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	DA001	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氨	1座通风橱，实验搅拌罐、三效蒸发器和箱式炉封闭式+烟道+1台8000m³/h风机+1台碱液吸收塔+1根22m排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	DA002	颗粒物、SO <sub>2</sub>	封闭式电加热实验焙烧炉+1台4000m³/h风机+多管冷却器+1套“袋式除尘器+碱液喷淋塔”+1根22m排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	DA003	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	低氮燃烧技术+1根22m排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）、《西安市人民政府办公厅关于印发推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染防治专项行动2025年工作方案的的通知》（市政办函〔2025〕12号）中氮氧化物限值要求（30mg/m³）、烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
	DA004	颗粒物	产污设备为封闭+烟道+由1台5000m³/h风机+1台袋式除尘器+1根22m排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

地表水环境	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	依托园区 1 座 25m <sup>3</sup> 化粪池。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准
	试验设备第二道清洗废水及喷淋塔更换废水	pH、TDS	1 座 10m <sup>3</sup> 四级沉淀池+pH 调节池+依托试验用三效结晶蒸发器处理，冷凝回收后回	回用于搅拌罐，不外排
声环境	高噪声设备	机械噪声	厂房隔声、合理布局、选用低噪声设备等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
电磁辐射	无	/	/	/
固体废物	本项目生活垃圾由垃圾桶分类收集，定期交环卫部门清；实验分离物由客户回收；RO 膜由厂家更换后带走，不在厂内储存；除尘器集尘按批次清理后回用于该批次试验研究活动中；沉淀池沉渣按照批次清理后回用于该批次试验活动中；各类危险废物分类收集于危废贮存库（1 座，20m <sup>2</sup> ），定期交有资质单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，危险废物贮存库、化学药品室、五级沉淀池、样品溶出分离区地面进行重点防渗处理，使渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，并进行耐酸耐碱防腐处理，可有效防止污染物入渗，并设于危废贮存库及化学药品室内各类废液收集桶及液体试剂瓶下设置托盘，样品溶出分离区周边设置导流槽，并设置 1 座 8m <sup>3</sup> 事故池，导流槽和事故池基础进行耐酸耐碱及重点防渗处理。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	针对风险源落实的风险防范措施和应急措施，针对环境影响途径落实的风险防范措施和应急措施，制定环境风险应急预案。			
其他环境管理要求	①认真落实“三同时”制度，各项环境治理设施须与主体工程同时设计，同时施工、同时投入使用； ②项目运营期应按照环境监测计划对项目各污染物排放情况进行监测，并建立环境管理台账，记录实验设施运行管理信息，废气			

	<p>污染治理设施运行管理信息，监测记录信息，主要原辅材料消耗记录等，台账保存期限不得少于 5 年；</p> <p>③项目运营期按照要求设立环境管理机构，制定环境管理目标、管理制度和监测措施，建立环境管理资料库和档案管理制度，建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修。并根据实际情况采取措施，防止污染事故的发生。</p>
--	--

--	--

## 六、结论

陕西中研地环科技有限公司固废全量资源化利用试验基地建设项目选址合理，项目污染物产生量较小，采取的污染防治措施有效可行，各项污染物可确保达标排放，固废妥善处置，对周边环境的影响在可接受范围内，从环境保护的角度分析，项目建设环境影响是可行的。

## 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	/	/	/	2.2899kg/a	/	2.2899kg/a	/
	非甲烷总烃	/	/	/	0.0658kg/a	/	0.0658kg/a	/
	氯化氢	/	/	/	0.028435kg/a	/	0.028435kg/a	/
	硫酸雾	/	/	/	30.00846kg/a	/	30.00846kg/a	/
	氨	/	/	/	0.009635kg/a	/	0.009635kg/a	/
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	50.84kg/a	/	50.84kg/a	/
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	6.363kg/a	/	6.363kg/a	/
废水	废水量	/	/	/	600t/a	/	600t/a	/
	COD	/	/	/	0.300t/a	/	0.300t/a	/
	BOD <sub>5</sub>	/	/	/	0.180t/a	/	0.180t/a	/
	SS	/	/	/	0.120t/a	/	0.120t/a	/

	氨氮	/	/	/	0.024t/a	/	0.024t/a	/
固体废物	生活垃圾	/	/	/	4.5t/a	/	4.5t/a	/
	实验分离物	/	/	/	5t/a	/	5t/a	/
	废 RO 膜	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	/
	除尘器集尘	/	/	/	10.707kg/a	/	10.707kg/a	/
	沉淀池沉渣	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	/
	具有危险特性的 废实验药剂	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	实验废液	/	/	/	3t/a	/	3t/a	/
	成分分析用玻 璃器皿及试验 搅拌罐后第一 道清洗废水	/	/	/	3t/a	/	3t/a	/
	具有危险特性 的实验废抹 布、废试剂包 装物	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①