

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：年产 5000 吨莫来石垫板、5000 吨耐火砖以及 20000 吨耐火匣钵改扩建项目

建设单位：湖南平亮新材料科技有限公司

编制日期：2023 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

## 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	30
四、主要环境影响和保护措施 .....	35
五、环境保护措施监督检查清单 .....	50
六、结论 .....	53
附表 .....	54

## 附件

- 附件 1：环评委托书
- 附件 2：营业执照
- 附件 3：土地租赁合同
- 附件 4：自然资源局关于本项目所在土地利用现状查询结果
- 附件 5：原环评登记表
- 附件 6：原环评报告表批复
- 附件 7：检测报告
- 附件 8：排污权证
- 附件 9：排污许可证
- 附件 10：项目稀土成分及海关单
- 附件 11：危险废物安全处置协议
- 附件 12：关于本项目不属于湖南省“两高”项目说明
- 附件 13：TSP 环境质量补充监测
- 附件 14：网岭镇人民政府文件
- 附件 15：发改备案文件
- 附件 16：关于稀土用做耐火材料产品的说明
- 附件 17：关于进口原料中钇富铈稀土氧化物的说明
- 附件 18：专家签到表及审查意见
- 附件 19：建设项目环评文件审查意见

## 附图

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：平面布置图
- 附图 3：环境目标保护图
- 附图 4：噪声监测点位图
- 附图 5：地表水监测点位图
- 附图 6：雨水管网路径图
- 附图 7：污水管网路径图

## 附表

- 建设项目污染物排放量汇总表

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 5000 吨莫来石垫板、5000 吨耐火砖以及 20000 吨耐火坩埚改扩建项目		
项目代码	-		
建设单位联系人	王爱平	联系方式	13973305257
建设地点	湖南省株洲市攸县网岭镇笙塘村红星组		
地理坐标	(113 度 27 分 35.138 秒, 27 度 16 分 21.221 秒)		
国民经济行业类别	C3089 耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 60 耐火材料制品制造 308; 其他
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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）	500	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	10%	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	10000
专项评价设置情况	否		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、产业政策的符合性分析		

	<p>本项目为耐火陶瓷制品生产项目，不属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第40号《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类和淘汰类项目。<u>项目采用辊道窑与推板窑工艺技术设备不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》中涉及的装备和产品，符合要求。</u>因此项目建设符合国家产业政策要求。</p> <p><b>2、项目用地及选址相符性分析</b></p> <p>项目四周环境：项目北侧和西侧为小型山体，南侧和东侧为居民点，本项目厂区近居民点一侧主要为办公和成品库区域，其生产区域主要在厂区北侧较远处，故本项目生产区域与居民点保持一定距离其影响不大。因此，项目选址合理，与周边环境相容。项目地理位置图见附图1。</p> <p>本项目选址地点位于湖南省株洲市攸县网岭镇笙塘村红星组，项目改扩建后不新增用地，土地利用无改变，<u>根据自然资源局关于本项目所在土地利用现状查询结果为工业用地（见附件4）</u>，原有工程2005年3月25日获得株洲市生态环境局批准，项目于2005年6月17日获得网岭镇人民政府同意（网政发2005第39号）。</p> <p>项目所在地周边生态环境较好，大气、水及声环境质量良好，具有较好的环境容量，本项目产生的污染物通过有效治理后均能实现达标排放，项目排放的污染物可以被环境所接纳，且不会对周边环境造成较大影响。项目用地不在生态红线范围内，周围无自然保护区、名胜古迹、生态脆弱敏感区和其他需要特殊保护的敏感目标，外环境对本项目无明显制约因素，选址基本合理。</p> <p><b>3、与攸县网岭镇总体规划（2016-2030）符合性分析</b></p> <p><u>根据攸县网岭镇总体规划（2013-2030）总体发展定位以工业产业的强劲带动及镇区配套的有力融合支撑为特色的全国重</u></p>
--	--

	<p>点示范镇。镇域空间结构分为“五心”、“三轴”、“五片”</p> <p><b>五心：一主四副：一主：</b>网岭镇区形成的中心，1个集镇、3个中心村形成4个副中心，<b>三轴：一横两纵：横轴：</b>沿网朱-网酒公路形成东西向发展轴；<b>纵轴：</b>以长株攸公路和G106形成两条南北向发展轴；<b>五片：东北片区：</b>以网岭镇区为中心，以综合服务及工业为主；<b>东南片区：</b>以里旺、江塘为主形成高效农业种植及旅游发展区；<b>中北片区：</b>以贺家湾、株形为主形成传统农业及苗木发展片区；<b>西北片区：</b>以灯笼桥为中心发展矿业；<b>西南片区：</b>以大沧社区为中心形成综合服务副中心。本项目所在位于攸县网岭镇筌塘村，根据规划，位于网岭镇镇区，同时根据附件4项目所在土地利用现为工业用地，与攸县网岭镇总体规划（2016-2030）相符。</p> <p><b>4、“三线一单”相符性</b></p> <p><b>4.1 生态保护红线</b></p> <p>根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4号），项目环境管控单元编码为：ZH43022330002，为一般保护单元，区域主体功能定位为国家层面重点开发区，本项目不属于攸县生态保护红线范围内。因此，项目建设与生态红线区域保护规划是相符的。</p> <p><b>4.2 环境质量底线</b></p> <p>项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，地表水能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准要求；声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008 2类标准要求。项目建成后不改变周边环境功能，不突破环境质量底线。</p> <p><b>4.3 资源利用上线</b></p> <p>项目给水来自于自来水，供电由大同桥镇电网供给，无其</p>
--	--

	<p>他自然资源消耗。原料为市场采购，项目所选工艺设备选用了高效、先进的设备，提高了生产效率，降低了产品的损耗率，减少了原料的用量和废物的产生量，减少了物流运输次数和运输量，节省了能源。项目用地符合各相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。</p> <p><b>4.4 环境准入负面清单</b></p> <p>根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号），本项目属于耐火陶瓷制品生产项目，不属于火电、有色冶炼、石化、基本化学原料制造等高污染项目，不属于负面清单中所列项目，不属于其禁止准入类和限制准入类中。建设项目符合国家和行业的产业政策。本项目属于一般保护单元 ZH43022330002，以下为本项目与“三线一单”的符合性分析。</p> <p><b>表 1-1 与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析一览表</b></p> <table><tr><th>管 控 维 度</th><th>管 控 要 求</th><th>本 项 目 情 况</th></tr><tr><td>空 间 布 局 约 束</td><td><p>（1.1）丫江桥镇皮佳如水库饮用水水源保护区、网岭镇自来水厂饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p><p>（1.2）上述饮用水水源保护区，网岭镇、丫江桥镇的镇政府所在地的集镇建成区为畜禽养殖禁养区。禁养区严禁新建畜禽养殖场，已建成的限期关停或搬迁，搬迁的优先支持异地重建。禁养区内畜禽散养户须做好畜禽养殖污染防治工作，禁止排放污染物。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《攸县人民政府关于划定全县畜禽养殖禁养区的通告》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p><p>（1.4）皮佳如水库、铁水及其一级支流属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030 年）</p></td><td><p>本项目为耐火陶瓷制品生产项目，项目用地符合要求，使用液化石油气作为燃料，建设地点不涉及饮用水水源保护区以及文物保护单位区域，项目满足《产业结构调整指导目录》（2019 年）、《市场准入负面清单》（2019 年版）要求，符合要求</p></td></tr></table>	管 控 维 度	管 控 要 求	本 项 目 情 况	空 间 布 局 约 束	<p>（1.1）丫江桥镇皮佳如水库饮用水水源保护区、网岭镇自来水厂饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>（1.2）上述饮用水水源保护区，网岭镇、丫江桥镇的镇政府所在地的集镇建成区为畜禽养殖禁养区。禁养区严禁新建畜禽养殖场，已建成的限期关停或搬迁，搬迁的优先支持异地重建。禁养区内畜禽散养户须做好畜禽养殖污染防治工作，禁止排放污染物。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《攸县人民政府关于划定全县畜禽养殖禁养区的通告》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>（1.4）皮佳如水库、铁水及其一级支流属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030 年）</p>	<p>本项目为耐火陶瓷制品生产项目，项目用地符合要求，使用液化石油气作为燃料，建设地点不涉及饮用水水源保护区以及文物保护单位区域，项目满足《产业结构调整指导目录》（2019 年）、《市场准入负面清单》（2019 年版）要求，符合要求</p>
管 控 维 度	管 控 要 求	本 项 目 情 况					
空 间 布 局 约 束	<p>（1.1）丫江桥镇皮佳如水库饮用水水源保护区、网岭镇自来水厂饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>（1.2）上述饮用水水源保护区，网岭镇、丫江桥镇的镇政府所在地的集镇建成区为畜禽养殖禁养区。禁养区严禁新建畜禽养殖场，已建成的限期关停或搬迁，搬迁的优先支持异地重建。禁养区内畜禽散养户须做好畜禽养殖污染防治工作，禁止排放污染物。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《攸县人民政府关于划定全县畜禽养殖禁养区的通告》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>（1.4）皮佳如水库、铁水及其一级支流属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030 年）</p>	<p>本项目为耐火陶瓷制品生产项目，项目用地符合要求，使用液化石油气作为燃料，建设地点不涉及饮用水水源保护区以及文物保护单位区域，项目满足《产业结构调整指导目录》（2019 年）、《市场准入负面清单》（2019 年版）要求，符合要求</p>					

		<p>限养区相关规定。</p> <p>(1.5)网岭墓群本体及周边严格限制污染文物保护单位及环境的设施。</p> <p>(1.6)严禁非法围垦河道、非法侵占河库水域。</p>	
	污染物排放管控	<p>(2.1)加强砂石开采中排放管控,要求企业建设相应环保治理设施并严格落实,同时对破坏的生态环境及时进行生态修复。新建砂石开采企业需满足《湖南省砂石骨料行业规范条件》,现有砂石开采企业需达到《湖南省砂石骨料行业规范条》中“节能降耗、环境保护与资源综合利用”相关规定要求。</p> <p>(2.2)丫江桥镇铀矿开发利用单位,必须采取安全防护措施及环保措施,负责本单位放射性污染和化学物质污染的防治,接受环境保护行政主管部门和其他有关都门的监督管理。</p> <p>(2.3)畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p> <p>(2.4)加快网岭镇、丫江桥镇污水处理设施和管网建设,确保城镇生活污水集中收集处理率达到 100%。(三年计划)</p>	<p>本项目采取各项措施加强大气、水体保护,运营期废气采用相应的污染防治措施,可使废气达标排放;废水经废四格净化池处理后用于周边林地浇灌;生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门收集处理;危险废物暂存危废暂存间,定期交由有资质的单位进行处理,因此项目污染物对周边环境影响较小,符合</p>
	环境风险防控	<p>(3.1)按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。</p>	<p>将制定健全应急预案体系。</p>



	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源:</p> <p>(4.1.1) 积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.1.2) 禁燃区(城市建成区和城市规划区天然气管网覆盖区域)内禁止使用高污染燃料。</p> <p>(4.2) 水资源: 攸县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%, 万元国内生产总值用水量 95.0 立方米/万元, 万元工业增加值用水量比 2015 年下降 25.0%。农田灌溉水有效利用系数为 0.549。</p> <p>(4.3) 土地资源 网岭镇: 2020 年, 耕地保有量不低于 5550.00 公顷, 基本农田保护面积不得低于 4719.00 公顷; 城乡建设用地规模控制在 2196.00 公顷以内, 城镇工矿用地规模控制在 672.00 公顷以内。</p> <p>丫江桥镇: 2020 年, 耕地保有量不低于 3000.00 公顷, 基本农田保护面积不得低于 2554.00 公顷; 城乡建设用地规模控制在 1067.00 公顷以内, 城镇工矿用地规模控制在 108.00 公顷以内。</p>	本项目不使用高污染燃料, 使用液化石油气等清洁燃料。也不属于高耗水行业, 年耗水量较小。本项目利用原有厂房建设, 无需另外供地。
--	----------	---	--

综上, 项目建设基本符合株洲市“三线一单”相关要求。

## 5、与《工业窑炉大气污染综合治理方案》的通知(环大气(2019)56号)和《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发[2020]6号)相符性分析

表 1-2 与工业炉窑大气污染综合治理的相符性分析

内容	要求	本项目情况
总体要求	<p>一、加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目, 原则上要入园, 配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目, 严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能; 严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法; 原则上禁止新建燃料类煤气发生炉。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。天津、河北、山西、江苏、山东等地要按时完成各地已出台的钢铁、焦化、化工等行业产业结构调整任务。鼓励各地</p>	<p>本项目属于耐火材料制品制造业, 为改扩建项目, 项目使用炉窑为辊道窑和推板窑, 根据《产业结构调整指导目录》2021 年本, 本项目使用的炉窑不属于淘汰类工业炉窑。</p>

		制定更加严格的环保标准，进一步促进产业结构调整。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	
		（二）加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。加大煤气发生炉淘汰力度。2020年年底以前，重点区域淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。	本项目工业炉窑以液化石油气作为燃料，属于清洁低碳能源
	有组织排放控制要求	已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉行业氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米，水泥生产企业氮氧化物排放限值不高于100毫克/立方米，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。	本项目使用的工业炉窑废气排放执行标准按30、200、300毫克/立方米实施。
	无组织排放控制要求	严格控制工业炉窑生产过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或	本项目物料储存在采取密闭储存，工业炉窑烟气余热部分回用，部分由管道收集送至35米高排气筒高空排放。本项目破碎、混料等工序均在密闭的车间内进行，②破碎粉

	<p>密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。</p>	<p>尘采用洒水降尘； ③磨粉粉尘采用旋风除尘器除尘； 配料投料粉尘采用间断性加料、补料、混料过程中加入 5%的水减少粉尘的产生，同时采取喷洒水的措施降尘。碎分层采用旋风除尘器除尘，湿法喷淋等方式降尘等有效措施。</p>								
<p>与《湖南省工业窑炉大气污染综合治理实施方案》（湘环发[2020]6 号）</p>										
	<table><tr><th>内容</th><th>要求</th><th>本项目情况</th></tr><tr><td rowspan="2">指标要求</td><td><p><b>1、有组织排放控制要求。</b>已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉行业氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米，水泥生产企业氮氧化物排放限值不高于 100 毫克/立方米，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。</p></td><td><p>本项目使用的工业炉窑废气排放执行标准按 30、200、300 毫克/立方米实施。</p></td></tr><tr><td><p><b>2、无组织排放控制要求。</b>严格控制工业炉窑生产过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用</p></td><td><p>本项目物料储存在采取密闭储存，工业炉窑烟气余热部分回用，部分由管道收集送至 35 米高排气筒高空排放。本项目破碎、混料等工序均在密闭的车间内进行，②破碎粉尘采用洒水降尘； ③磨粉粉尘采用旋风除尘器除尘； 配料投料粉尘采</p></td></tr></table>	内容	要求	本项目情况	指标要求	<p><b>1、有组织排放控制要求。</b>已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉行业氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米，水泥生产企业氮氧化物排放限值不高于 100 毫克/立方米，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。</p>	<p>本项目使用的工业炉窑废气排放执行标准按 30、200、300 毫克/立方米实施。</p>	<p><b>2、无组织排放控制要求。</b>严格控制工业炉窑生产过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用</p>	<p>本项目物料储存在采取密闭储存，工业炉窑烟气余热部分回用，部分由管道收集送至 35 米高排气筒高空排放。本项目破碎、混料等工序均在密闭的车间内进行，②破碎粉尘采用洒水降尘； ③磨粉粉尘采用旋风除尘器除尘； 配料投料粉尘采</p>	
内容	要求	本项目情况								
指标要求	<p><b>1、有组织排放控制要求。</b>已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉行业氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米，水泥生产企业氮氧化物排放限值不高于 100 毫克/立方米，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。</p>	<p>本项目使用的工业炉窑废气排放执行标准按 30、200、300 毫克/立方米实施。</p>								
	<p><b>2、无组织排放控制要求。</b>严格控制工业炉窑生产过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用</p>	<p>本项目物料储存在采取密闭储存，工业炉窑烟气余热部分回用，部分由管道收集送至 35 米高排气筒高空排放。本项目破碎、混料等工序均在密闭的车间内进行，②破碎粉尘采用洒水降尘； ③磨粉粉尘采用旋风除尘器除尘； 配料投料粉尘采</p>								

		密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产生尘点应采取有效抑尘措施。	用间断性加料、补料、混料过程中加入 5%的水减少粉尘的产生，同时采取喷洒水的措施降尘。粉尘采用旋风除尘器除尘，湿法喷淋等方式降尘等有效措施
	工作措施	（一）提升产业搞治理水平发展。严格建设项目环境准入，新建涉及工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。严格控制涉工业炉窑建设项目，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度，分行业清理《产业结构调整指导目录》(2019 年)淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	本项目属于耐火材料制品制造业，为改扩建项目，项目使用炉窑为辊道窑和推板窑，根据《产业结构调整指导目录》2021 年本，本项目使用的炉窑不属于淘汰类工业炉窑。项目工业炉窑以液化石油气作为燃料，属于清洁低碳能源，收集的废气余热回用于烘干工序要经管道收集后经 35m 高排气筒排放。
		（三）分行业实施污染深度治理。陶瓷行业。以煤（含煤气）、石油焦、重油等为燃料的炉窑应配备除尘、高效脱硫设施；以天然气为燃料的炉窑废气颗粒物不能达标排放的配备除尘设施。喷雾干燥塔应配备高效除尘高效脱硫和脱硝设施。	项目工业炉窑以液化石油气作为燃料，属于清洁低碳能源，收集的废气余热回用于烘干工序要经管道收集后经 35m 高排气筒排放。
	<p>由上表可知，本项目炉窑与《工业窑炉大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）和《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发[2020]6 号）中提及的治理方案要求相符。</p> <p>6、与《湖南省大气污染防治条例》相符性分析</p> <p>根据《湖南省大气污染防治条例》第二十七条，在大气污染重点区域城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业以及新增产能项目。本项</p>		

	<p>目属于耐火材料制品制造项目，产生废气量较少且产生的污染物经处理达标后排放，对周围环境影响较小。因此，本项目符合《湖南省大气污染防治条例》的相关规定。</p> <p><u>6、与“湖南省两高项目管理”符合性分析。</u></p> <p><u>根据“关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知，为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和的决策部署，有力有序推进全省能耗双控工作，坚决遏制高耗能高排放项目（以下简称“两高”项目）盲目发展，目录包括石化、化工、煤化工、钢铁，建材、有色等行业，内容主要涉及原油加工及石油制品制造，无机酸制造、无机碱制造、无机盐制造，煤制合成气生产、煤制液体燃料生产，炼铁、炼钢、铁合金等。其中，建材行业主要涉及水泥制造（3011）、石灰和石膏制造（3012）、粘土砖瓦及建筑砌块制造（3031）、平板玻璃制造（3041）、建筑陶瓷制品（3071）等5项主要内容。根据国民经济行业分类，本项目属于3089耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造，所使用的燃料为液化石油气为清洁能源。不属于高能耗、高排放项目，同时本项目已经攸县发展和改革局核实，本项目不属于高能耗、高污染的“两高”项目范畴，详细情况可见附件12。</u></p>
--	---

## 二、建设项目工程分析

建设内容

2.1 项目概况

项目名称：年产 5000 吨莫来石垫板、5000 吨耐火砖以及 20000 吨耐火匣钵改扩建项目

建设地点：湖南省株洲市攸县网岭镇笙塘村红星组

建设单位：湖南平亮新材料科技有限公司

建设性质：改扩建

总投资：500 万元

占地面积：10000m²

产品方案：年产莫来石垫板 5000 吨、耐火砖 5000 吨、年产耐火匣钵 20000 吨、。

本项目改扩建情况分析见下表 2-1。

表 2-1 项目改扩建前后情况分析一览表

序号	类型	本项目改扩建情况
1	建设项目的性质	改扩建
2	建设内容	在现有厂房内进行改扩建，不新增用地。
3	地点	本项目建设地点不变，不新增用地，与原环评批复一致
4	产品规模	①原 90 万块（2125t）窑炉烧结耐火棚板产品改为莫来石垫板，其中原料进行调整，产能变化为年产 5000 吨。 ②新增耐火匣钵产品，年产 20000 吨； ③新增耐火砖，年产 5000 吨
4	原辅材料	在原有生产原料种类基础上新增高岭土、耐火泥、耐火砂、堇青石、中钇富钕混合稀土氧化物、羟丙基甲基纤维素等。
5	生产工艺	生产工艺不变
6	环境保护措施	环境保护措施不变

2.2 项目主要建设内容

表 2-2 建设内容改扩建前后变化情况一览表

工程名称	改扩建前		改扩建后	变动情况
主体工程	破碎、磨粉、混合、制砖车间	840m²	840m²	不变

		砖坯车间	432m <sup>2</sup>	432m <sup>2</sup>	不变
		窑炉车间	720m <sup>2</sup>	720m <sup>2</sup>	新增一条推板窑
		机修车间	200m <sup>2</sup>	200m <sup>2</sup>	不变
	辅助工程	办公室	118m <sup>2</sup>	118m <sup>2</sup>	不变
		原料棚	840m <sup>2</sup>	840m <sup>2</sup>	不变
		产品仓库 1	300m <sup>2</sup>	300m <sup>2</sup>	不变
		产品仓库 2	300m <sup>2</sup>	300m <sup>2</sup>	不变
	公用工程	供电系统	厂区配电房供给	厂区配电房供给	不变
		给水系统	自来水	自来水	不变
		排水系统	生活污水经四格净化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，用于周边周边林地浇灌；	生活污水经四格净化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，用于周边周边林地浇灌；	不变
		消防系统	配备相应的消防器材	配备相应的消防器材	不变
	环保工程	废水	生活污水经四格净化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，用于周边周边林地浇灌。	生活污水经四格净化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，用于周边周边林地浇灌。	不变
		固废	生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理；废润滑油委托有资质单位处置；废包装材料回收外售；不合格及残次品回用于生产。	生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理，废润滑油委托有资质单位处置；废包装材料回收外售；不合格及残次品回用于生产。	新增的润滑油、残次品、废包装材料依托现有工程，生活垃圾不变
		废气	①液化石油气作为燃料，辊道窑窑炉烟气回用于砖坯烘干，烘干后经管道引入 35m 烟筒排放。②破碎粉尘采用洒水降尘；③磨粉粉尘采用旋风除尘器除尘；配料投料粉尘采用间断性加料、补料、混料过程中加入 5%的水减少粉尘的产生，同时采取喷洒水的措施降尘。	①液化石油气作为燃料，窑炉烟气余热通过管道回用于烘干工序，烘干后烟气管道并入 35m 烟筒高空排放。②破碎粉尘采用洒水降尘；③磨粉粉尘采用旋风除尘器除尘；配料投料粉尘采用间断性加料、补料、混料过程中加入 5%的水减少粉尘的产生，同时采取喷洒水的措施降尘。	辊道窑窑炉烟气余热通过新增管道回用于烘干工序，烘干后辊道窑烟气管道并入 35m 烟空排放。破碎、磨粉、配料投料混合产生粉尘依托现有工程

## 2.3 原辅材料用量情况

**表 2-3 主要原辅材料一览表**      **单位：t/a**

改扩建前			改扩建后		变化量
内容	名称	年用量	名称	年用量	
莫来石 垫板生 产线(原 棚板)	废莫来石	1500	废莫来石	1000	-500
	氧化铝粉	75	氧化铝粉	500	+425
	废耐火砖	560	高岭土	500	+500
	/	/	耐火泥	2000	+2000
	/	/	堇青石	750	+750
	/	/	混合稀土氧化物	250	+250
	/	/	羟丙基甲基纤维素	20	+20
耐火匣 钵生 产 线	高岭土	0	高岭土	1500	+1500
	耐火泥	0	耐火泥	4000	+4000
	耐火砂	0	耐火砂	8650	+8650
	堇青石	0	堇青石	2000	+2000
	氧化铝粉	0	氧化铝粉	1000	+1000
	废莫来石	0	废莫来石	2000	+2000
	混合稀土氧化物	0	混合稀土氧化物	1000	+1000
	羟丙基甲基纤维素	0	羟丙基甲基纤维素	60	+60
耐火砖 生产 线	耐火砂	0	耐火砂	2000	+2500
	耐火泥	0	耐火泥	2000	+2000
	堇青石	0	堇青石	250	+250
	混合稀土氧化物	0	混合稀土氧化物	250	+250
	羟丙基甲基纤维素	0	羟丙基甲基纤维素	20	+20
其他	液压油	0.5	液压油	1	+0.5



	润滑油	0.3	润滑油	0.6	+0.3
能耗					
改扩建前			改扩建后		变化量
名称	年用量		年用量		
电	10 万度/a		30 万度/a		+20 万度
液化石油气	年用量 270t/a，罐装，最大暂存量为 3t（每瓶约 50kg，共计 60 瓶）		年用量 350t/a，罐装，最大暂存量为 3t（每瓶约 50kg，共计 60 瓶）		80+t/a
年总用水量	664.05t/a		1230t/a		+565.95t/a
注：本项目混合稀土在进行烘干后不单独进行外售，仅作为耐火材料添加剂使用					
改扩建后原辅材料理化性质					
<p>氧化铝粉：氧化铝又叫做三氧化二铝，是将铝矾土原料经过化学处理，除去硅、铁、钛等的氧化物而制得。950~1200℃可转变为α - Al<sup>2</sup>O<sup>3</sup>，同时发生显著的体积收缩。本项目氧化铝为粉料，无需破碎磨粉。</p> <p>莫来石：化学式:3Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> • 2SiO<sub>2</sub>。无色。含杂质时带玫瑰红色或蓝色。斜方晶系，成柱状或针状晶体。熔融温度约1910℃。在煅烧粘土、高铝质原料(如蓝晶石、红柱石、硅线石)和陶瓷时生成。是粘土砖、高铝砖和瓷器等的主要组分。莫来石是一种优质的耐火材料，主要有高纯电熔莫来石、普通电熔莫来石、全天然铝矾土精矿烧结莫来石和轻烧莫来石。<u>本项的莫来石主要为收购废莫来石垫板破碎和磨粉后形成粉料，用作莫来石垫板（耐火棚板）的原料。</u></p> <p>高岭土：高岭土是一种非金属矿产，是一种以高岭石族粘土矿物为主的粘土和粘土岩。因呈白色而又细腻，又称白云土。性状：多无光泽，质纯时颜白细腻，如含杂质时可带有灰、黄、褐等色。外观依成因不同可呈松散的土块状 及致密状态岩块状。密度：2.54~2.60 g/cm<sup>3</sup>。熔点：约1785℃。本项目高岭土为粉料，无需破碎磨粉。</p> <p>耐火泥：又称火泥或接缝料(粉装物)。用作耐火制品砌体的砌缝材料。按材质可分为黏土质、高铝质、硅质和镁质耐火泥等，水溶液呈碱性，密度2.13，</p>					

	<p>熔点318.4℃。本项目耐火泥为粉料，无需破碎磨粉。</p> <p>耐火砂：包括黑碳化硅和绿碳化硅，其中:黑碳化硅是以石英砂，石油焦和优质硅石为主要原料，通过电阻炉高温冶炼而成。其硬度介于刚玉和金刚石之间，机械强度高于刚玉，性脆而锋利。绿碳化硅是以石油焦和优质硅石为主要原料，添加食盐作为添加剂，通过电阻炉高温冶炼而成。其硬度介于刚玉和金刚石之间，机械强度高于刚玉。<u>本项目的耐火砂为收购的废耐火材料经破碎磨粉后形成粉料，用作耐火匣钵和耐火砖的原料。</u></p> <p>堇青石：是一种硅酸盐矿物，通常具有浅蓝或浅紫色，玻璃光泽，透明至半透明：是一种由氯元素和钙元素组成的化学物质，化学式为CaCl<sub>2</sub>，微苦。它是典型的离子型卤化物，室温下为白色、硬质碎块或颗粒。本项目堇青石为粉料，无需进行破碎磨粉。</p> <p><u>混合稀土：无色或者银灰色块状物，密度（g/mL,25/4℃）：6.67，熔点（°C）：648，分子量:564.17，CAS登录号62379-61-7。本项目使用的是中钆富钬混合稀土氧化物，根据调查稀土本身不属于毒性物质，稀土的放射性主要是由于稀土矿中伴生钍及其钍的裂变产物，所以稀土矿、稀土精矿及提炼稀土后的残渣中是有放射性的。混合稀土氧化物通常已经过分离钍的步骤，合格的混合稀土氧化物中属于非放射性。本项目所使用的的混合稀土属于非放射性混合稀土。</u></p> <p>羟丙基甲基纤维素：羟丙基甲基纤维素，又名羟丙甲纤维素、纤维素羟丙基甲基醚，是选用高度纯净的棉纤维素作为原料，在碱性条件下经专门醚化而制得，密度:0.25-0.70g/ (通常0.4g/左右)，比重1.26-1.31。变色温度:180-200℃,炭化温度:280-300℃。甲氧基值19.0%—30.0%，羟丙基值4%~12%。黏度(22℃，2%)5~200000mPa.s。凝胶温度(0.2%)50—90℃。HPMC具有增稠能力，排盐性、PH稳定性、保水性、尺寸稳定性、优良的成膜性以及广泛的耐酶性、分散性和粘结性等特点。本项目羟丙基甲基纤维素为粉料无需进行破碎磨粉。</p> <p>2.4主要设备</p> <p>项目主要设备情况可见表2-4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-4 主要设备一览表</b></p>
--	--

改扩建前				改扩建后	变动情况
序号	设备名称	规格/型号	数量	数量	
1	颚式破碎机	PE-250×400	1	1	不变
2	雷蒙机		1	1	不变
3	221 滚破碎机		1	1	不变
4	破碎机	/	1	1	不变
5	混料机	GHX-250	1	1	不变
6	双盆摩擦压力机	JB67-1600	1	1	不变
7	双盆摩擦压力机	-	1	1	不变
8	压制机	/	1	1	不变
9	自动制砖机	1500t	1	1	不变
10	烘干房	20m <sup>2</sup>	1	1	不变
11	包装袋清洗池	2m×1m×1m	0	1	新增
12	辊道窑	68m×3m×2.3m	1	1	不变
13	推板窑	30m×2.3m×1.8m	0	1	新增
14	电焊机		1	1	不变
15	铲车		1	1	不变

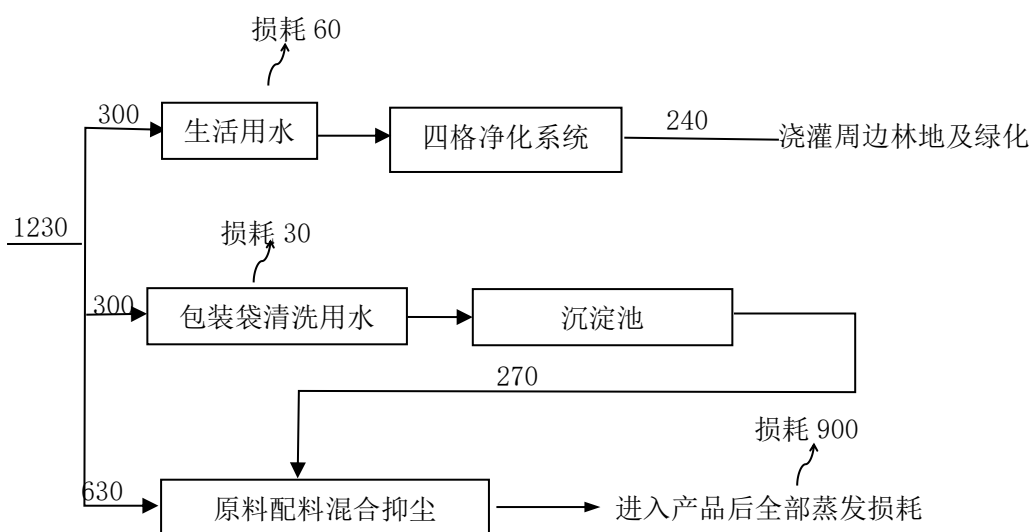
改扩建后变化情况说明：本次改扩建后经新增一条推板窑，本次新增的产品均可在现有辊道窑和新增的推板窑内进行烧结。

2.5 主要产品方案

表 2-5 主要产品方案一览表

序号	产品名称	年产量	主要规格和参数	变动情况
1	莫来石垫板 (耐火棚板)	5000 吨	3~20kg/块	新增产能 2865 吨
2	耐火匣钵	2 万吨	20~50kg/个	本次新增
3	耐火砖	5000 吨	3-45kg/块	本次新增

	<p><u>改扩建后变化情况说明：本次改扩建后原耐火绷板更名为莫来石垫板，产能由原 90 万块（2125）调整至 5000 吨，新增匣钵 20000 吨，新增耐火砖 5000 吨。</u></p> <p>2.6 公用工程</p> <p>1、给排水</p> <p>（1）给水</p> <p>①生活用水</p> <p>项目改扩建后，员工及工作制度不会发生变化。项目定员共计 20 人，目前实际员工 20 人，不在厂内食宿，用水量根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）按 50L/天·人计，年工作 300 天，则生活用水共计 300t/a。</p> <p>②原料配料混合用水</p> <p>本项目原料混合过程需加水抑尘，根据建设单位提供资料，此部分用水量占原料用量的3%，则用水量为900t/a。</p> <p>③清洗包装袋用水</p> <p><u>本项目设置有2m³大小的清洗池用于清洗包装袋，主要是利用浸泡进行清洗，清洗用水约300t/a。</u></p> <p>（2）排水</p> <p>①生活污水</p> <p>员工生活污水产生量按生活用水排污系数0.8计，则员工生活污水产生量共计为0.8t/d（240t/a）。生活污水经厂区现有四格净化处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，用于厂区四周浇灌林地和绿化。</p> <p><u>包装袋清洗用水经过沉淀池沉淀后不外排，由于本项目原料在进行配料混合时对用水水质要求不高，次部分沉淀后的废水可直接用原料配料混合，原料配料混合用水这部分加入原料抑尘，通过高温辊道窑烘干过程蒸发损耗，故不产生废水。</u></p> <p>2.7 本项目水平衡</p>
--	--



**图 2-1 项目水平衡图**

## 2.8.能源消耗

根据建设单位提供资料，本次辊道窑和推板窑已经过二次技术改造，原辊道窑和推板窑采用不可调控助燃风机进行助燃，由于风量不能进行调整变频，当停火控温后，温度低于1200-1300℃时，点火助燃，风量太大，使其窑炉内持有的热量被助燃风机风力影响造成温度下降，必须不间断进行大火燃烧，使其窑温达到1200-1300℃。建设单位为了节能减排，降低成本，将窑炉结构和助燃进行二次改造，使用可变频助燃风机，保证助燃风量可控，这样一来，使得停火控温后，温度低于1200-1300℃时，点火升温时，助燃风机风量小，不会导致窑炉内持有的热量被助燃风机风力造成太大的影响。由此改造后，本项目在燃料损耗的方面实现了节能，从而也使其项目在一定程度上减少了液化石油气燃烧废气的排放。

## 2.9.劳动定员及工作制度

本项目改扩建后，员工及工作制度不会发生变化。项目员工人数 20 人，每天单班，每班工作 8 小时，年工作天数 300 天。

## 2.10.依托关系

本次改扩建不新增用地，主体工程、辅助工程、公用工程，均依托现有工程进行建设。

## 依托可行性分析

**破碎设备通用性：**本项目颚式破碎机型号为 PE-250×400 型，进料口尺寸大小为 250×400mm，进料粒度不能超过 210mm，排料口调整范围是 20-70 毫米，处理能力是每小时 5-21 吨，偏心轴转速是每分钟 300 转，电机功率是 15kw，外形尺寸长宽高是 1100×1032×1285 毫米，按照工作时间 8 小时，年工作 300 天，满负荷处理能力 21t/h 计算，破碎机处理能力为 50400 吨左右。本次改扩建后仅对废耐火材料进行破碎，其中包括（废耐火砂、废莫来石）破碎量 15000 吨，未达到破碎设备最大负荷处理能力 50400 吨，因此本项目新增的原料依托现有破碎机可行。

**混料设备通用性：**本项目混料机为 GHX-250 型。出料能力 10-15 分钟出一次料，每小时 15 吨，按照工作时间 8 小时，年工作 300 天，满负荷处理能力 15t/h 计算，混料机处理能力为 36000 吨左右，本次改扩建后新增的垫板、耐火匣钵和耐火砖原料为 3 万吨，未超过混料机的满负荷生产能力，因此本项目新增的原料依托现有混料机可行。

**炉窑设备依托性：**本项目设两座工业炉窑，1 条为辊道窑，1 条为推板窑，其中辊道窑规格为 68m\*3m\*2.3m，烧结时，坯体直接置于辊子上或将坯体放在垫板上，再将热板放在辊子上，由于辊子不断转动，可使坯体依序前进。每根辊子的端部都有小链轮，由链条带动自转，为传动平稳、安全、常将链条分若干组传动。火焰进入辊道上下空间，使其传热达到烧结目的。推板窑规格为 30m\*2.3m\*1.8m，把烧结产品直接或间接放在耐高温、耐磨擦的推板上，由推进系统按照产品的工艺要求对放置在推板上产品进行移动，在炉膛中完成产品的烧结过程。根据建设单位提供资料，本项目推板窑和辊道窑设计产能如下：

**表 2-6 本项目设计产能与各种规格产品的对比情况**

产品名称	单块重量	设计产能	按最大规格
莫来石垫板	3-20kg	5000 吨	167 万块~20 万块
耐火匣钵	20-50kg	20000 吨	100 万个~40 万个
耐火砖	3-50kg	5000 吨	167 万块~10 万块

**表 2-7 本项目窑炉设计生产能力情况**

工业炉窑名称	规格（长、宽、高）	莫来石垫板 设计生产能力	耐火匣钵 设计生产能力	耐火砖 设计生产能力
推板窑	30m*2.3m*1.8m	5000 块/d	4000 个/d	4000 块/d
辊道窑	68m*3m*2.3m	12000 块/d	10000 个/d	10000 块/d
合计		17000 块/d	14000 个/d	14000 块/d

	<div>设计产能</div>	<div>167 万块/a~20 万块</div>	<div>100 万块/a~40 万个</div>	<div>167 万块~10 万个</div>
	<div>完成设计产能所需天数</div>	<div>99</div>	<div>72</div>	<div>120</div>
	<div>综上，在本项目改扩建后，新增后莫来石垫板（耐火棚板）、耐火匣钵、耐火砖等产品均可在现有辊道窑以及本次新增的推板窑内进行烧结，如莫来石垫板、耐火砖、耐火匣钵可根据规格型号大小进行堆叠方式进入炉窑内进行烧结，其炉窑的设计能力能够满足本次新增的产能。因此，本次新增的产品和新增产能在现有基础均能够和现有设备科通用生产。</div>			
<div>工艺流程和产排污环节</div>	<div>2.8 工艺流程及产排污环节</div>			
	<div>1、本项目改扩建后生产工艺流程</div>			
	<div>主要生产工艺流程及产物节点如下。</div> <div><pre>graph LR     RawMaterials[高岭土、耐火泥、堇青石、氧化铝粉、混合稀土氧化物、羟丙基甲基纤维素] --&gt; Mix[混料]     Mix -- "粉尘、噪声" --&gt; Press[压制成型]     Press -- "噪声" --&gt; Dry[烘干]     Dry -- "烟尘、SO2、NOx" --&gt; Fire[烧制]     Fire -- "固废" --&gt; Pack[包装]     Fire -- "残次品" --&gt; Recycle[破碎、磨粉]     Recycle -- "废莫来石、废耐火材料" --&gt; Mix     Recycle -- "粉尘、噪声" --&gt; Press     Recycle -- "回用" --&gt; Press</pre></div> <div>图 2-2 莫来石垫板生产工艺流程及产污节点图</div> <div><pre>graph LR     RawMaterials[高岭土、耐火泥、堇青石、混合稀土氧化物、羟丙基甲基纤维素] --&gt; Mix[混料]     Mix -- "粉尘、噪声" --&gt; Press[压制成型]     Press -- "噪声" --&gt; Dry[烘干]     Dry -- "烟尘、SO2、NOx" --&gt; Fire[烧制]     Fire -- "固废" --&gt; Pack[包装]     Fire -- "残次品" --&gt; Recycle[破碎、磨粉]     Recycle -- "耐火砂、废莫来石" --&gt; Mix     Recycle -- "粉尘、噪声" --&gt; Press     Recycle -- "回用" --&gt; Press</pre></div> <div>图 2-3 耐火匣钵生产工艺流程图</div>			

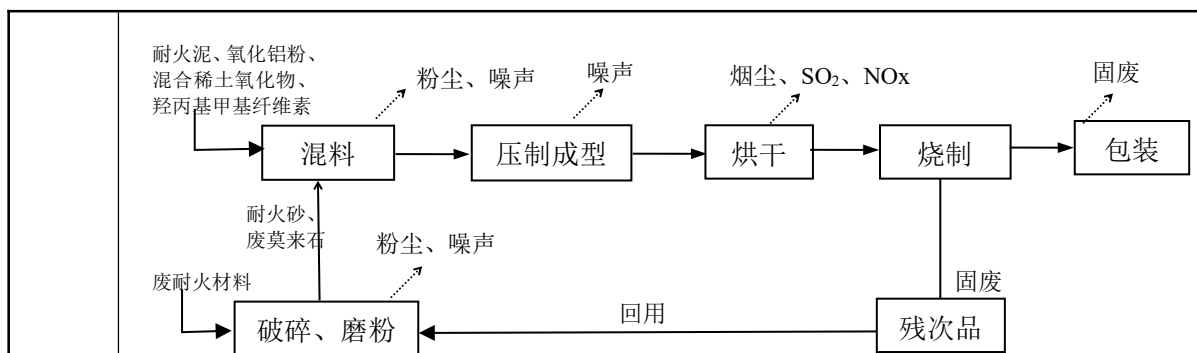


图 2-4 耐火砖生产工艺流程图

### 主要工艺流程简述

#### ★莫来石垫板（耐火棚板）生产流程

**配料：**项目所用原材料来自直接购入已加工好的原料，进入混料机均质，其中废耐火材料（废莫来石垫板、废耐火砖、废耐火匣钵等）需进行破碎、磨粉等处理后与其余物料均为粉料，直接进入混料。混料为封闭式混料设备，在按工艺要求称量后加入 2-3% 的水，进入混合搅拌机进行搅拌混料。在此工序会产生少量的混合粉尘和噪声。

**破碎、磨粉：**项目除废耐火材料（废莫来石垫板、废耐火砖、废耐火匣钵等）需要进行破碎磨粉外其余物料均为粉料。破碎和磨粉后的物料通过计量进入混合工序。此工序会产生少量的破碎、磨粉粉尘。

**成型：**在经混合后，物料含有水分，此时再将混合后的原料放入不同型号要求的模具中，再利用现有的自动制砖机或压制成型后制成毛坯。

**烘干、烧制：**毛坯经余热烘干后进入高温辊道窑或推板窑中烧结，辊道窑和推板窑烧结燃料采用液化石油气，窑炉设计采用最新的使用技术。利用高速燃气烧嘴、窑炉测控系统，全自动温度控制来进行调节已达到最佳的节能效果，烧结温度约 1300℃ 左右，烧成时间约 2~6h，规格越小烧成时间越短。反之越长。本项目辊道窑和推板窑经过二次技术改造，原辊道窑和推板窑助燃风机不能实现自动调控。一般情况下在窑温达到 1200-1300℃ 左右后，是无需再进行持续燃烧，只需要控制喷嘴调整出气量利用小火，不间断的控温在 1300℃，但由于助燃风机的风量不能进行调整，使其风机一直形成大风量对窑进行助燃，则窑炉的温度会因风力因素造成温度下降。而温度下降后又不



	<p>能达到烧结的温度，此时窑炉又需不断的进行大火力燃烧来实现。因此，使得窑炉燃烧损耗巨大，建设单位为解决燃烧损耗问题，对炉窑进行第二次技术改造，将现有助燃风机改造为可控风量，使其在只需进行小火控温时，助燃风机能够保持微小风量进行助燃。由此改造后，本项目在燃料损耗的方面实现了节能，从而也使其项目在一定程度上减少了液化石油气燃烧废气的排放。</p> <p><b>包装：</b>烧结工程完成后，辊道窑挺火进行冷却，冷却后形成成品，产品包装入库。此工序会产生少量废包装材料以及烧结不合格的残次品。其中残次品可回用破碎，重新利用与生产。</p> <p><b>★耐火匣钵生产流程简述</b></p> <p>根据建设单位提供资料，本次改扩建后新增的耐火匣钵和耐火砖生产工艺基本与莫来石垫板（耐火棚板）生产工艺完全一致，耐火匣钵的用途主要分为两种，一种作为产品外售，另一种用于本项目中混合稀土氧化物烘干过程的盛装物自用。由于混合稀土氧化物因含水量过高，含水量超过了 30%以上，不能达到抗氧化作用，必须要进行高温烘干脱水后才能达到抗氧化作用，起到升级改造成效，需要高温烘干后形成混合稀土氧化物，原材料与混合稀土氧化物配比为 4.6%-5%。</p> <p>混合稀土氧化物的烘干脱水工艺主要是利用耐火匣钵盛装混合稀土氧化物后送入辊道窑内利用窑炉烟气余热进行烘干脱水。</p> <p><b>★耐火砖生产流程简述</b></p> <p>根据建设单位提供资料，本次改扩建后将新增耐火砖生产线，其生产工艺基本与棚板生产工艺完全一致，主要是将耐火砖物料进行混合、压制成型后进行烧结完成产品。不合格的残次品破碎后回用生产。</p>
与项目有关的原有环境问题	<p><b>2.9 现有工程概况</b></p> <p>2005 年，耐火材料生产项目在株洲市攸县网岭镇笙塘村红星组落地，原建设单位为攸县明军耐火材料厂。同年 3 月于现株洲市生态环境局攸县分局（原攸县环境保护局）进行审批登记。未进行验收，2015 年因市场竞争，耐火材料行业快速发展，原有原料和设备生产跟不上市场需求。因此拟投资 350</p>

万元，引进先生产设备和调整耐火材料生产原料进行技术改造，建设年产 90 万块窑炉烧结耐火棚板建设项目，并于在 2015 年 3 月由现株洲市生态环境局攸县分局（原攸县环境保护局）批复，批复文号：攸环评表[2015]4 号；2015 年 9 月进行投产，未进行验收。2019 年 4 月，公司由攸县明军耐火材料厂更名为湖南平亮新材料科技有限公司。

## 二、现有工程竣工验收落实情况

**表 2-6 现有工程竣工验收及环评落实情况**

审批决定要求	实际落实情况
一、项目概况	
项目主要建设内容：投资 350 万元实施技改，淘汰原有推板窑改为辊道窑，在原有制砖机械设备基础上新增自动制砖设备 1 套，改原来烧煤为燃烧罐装液化气，完成后实现年产 90 万块窑炉烧结耐火棚板。	现有工程已淘汰原有推板窑，改为辊道窑，新增自动制砖设备 1 套，能源由煤改为工业罐装液化石油气。实现年产 90 万块窑炉烧结耐火棚板。
二、审批意见	
废气破碎前适当洒水，保持原材料湿润，磨粉机安装旋风除尘器，确保粉尘排放达标。窑炉尾气余热经利用后通过现有排烟筒高空排放。	现有工程窑炉燃料采用工业罐装液化石油气，窑炉燃烧产生的余热通过管道收集回用至烘干工序，再利用管道收集至原有 35m 高烟筒进行高空排放。破碎、磨粉粉尘分别采用洒水抑尘和旋风除尘器除尘处理，混料通过计入 2-3% 的水减少粉尘的产生。本项目窑炉废气和粉尘经处理后污染物均满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中无组织排放限值要求。
2、选用低噪声设备，采取减震、消声措施，产生噪声的设备应远离噪声敏感点，确保厂界噪声达标。	现有工程降噪措施方式为将生产设备安置在车间且生产设备放置远离敏感点、选用低噪声设备、夜间控制产生量、利用护坡进行隔声、距离衰减，经检测，厂界噪声排放均满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。
3、废润滑油应回收送资质单位处理，送交前按照危废管理相关规定设置暂存设施妥善保管，生活污水经四格净化池处理后达标排放。	现有工程废润滑油危废管理要求在危废暂存间储存，并委托交由攸县鸿通废弃资源贸易有限公司处理。

	<p>4、主要污染物排放总量指标不得超过原有申请指标：二氧化硫总量 5t/a，氮氧化物总量 4t/a</p>	<p>现有工程主要涉及总量指标的污染物排放为窑炉废气，窑炉燃料已由煤改为液化石油气，现有工程排放的总量控制指标未超过原有已购买的指标。</p>
	<p>5、禁止采用产业结构调整指导目录“含铬质耐火材料”以及淘汰类中“燃煤倒焰窑耐火材料及原料制品生产线”生产耐火砖。</p>	<p>现有工程生产的产品不含铬质耐火材料，使用液化石油气和辊道窑进行耐火材料生产。</p>
	<p>6、液化石油气钢瓶区的设置和管理应严格按照安全生产管理的法律法规和安监部门的具体要求执行，确保不发生环节风险事故。</p>	<p>现有工程危险化学品主要为液化石油气，危险化学品已放置在固定贮存场所，并粘贴标识牌，员工按要求进行操作和使用。</p>
<p><b>2.10、现有工程污染物源强及治理措施分析</b></p> <p><b>1、现有工程废气</b></p> <p><b>①窑炉废气</b></p> <p>根据环评可知，现有工程只建设了第一条 1 条窑炉烧结耐火棚板生产线。耐火棚板年产量 90 万块，产品总量约 2125t，棚板生产工艺需要对毛坯棚板烘干和烧结，现有工程烧结过程所用燃料为清洁能源液化石油气。辊道窑燃烧产生的污染物主要为烟尘、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>。根据原环评采用《工业污染源产排污系数手册》(2010 年修订)参照 3169 耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造业产排污系数计算污染物产生量的，原系数手册已过。本次评价参照 2021 年 6 月 11 日，《排放源统计调查制度》2021 年 第 24 号，规范排放源产排量核算方法，统一产排污系数时，由生态环境部组织制订了《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3089 耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造行业系数表中产物系数核算。排污系数为废气量为 3805Nm<sup>3</sup>/t-产品、颗粒物为 0.033kg/t-产品、SO<sub>2</sub>0.072 kg/t-产品、NO<sub>x</sub>0.193kg/t-产品。</p> <p>经核算耐火棚板生产线的窑炉废气产生量为 808.5 万 Nm<sup>3</sup>/a，产生烟尘 0.07t/a，二氧化硫 0.153t/a。氮氧化物 0.41t/a。</p> <p>产生的窑炉烟气经管道收集后先回用于砖坯烘干，烘干后的窑炉烟气再经过风量为 15000m<sup>3</sup>h 的风机引至 35m 烟筒高空排。根据 2022 年 12 月 28 日湖南五度检测有限公司对项目排气筒出口检测数据可知（报告编号 WD2022YX0205），均能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准</p>		

（GB29620-2013）中有组织浓度限值标准要求。检测结果见附件 7。因此本项目，本项目污染物排放浓度满足排放要求，对区域环境影响不大。

表 2-7 窑炉废气检测结果

检测日期	检测点位	检测项目		检测结果			标准限值	单位
				第一次	第二次	第三次		
2022 年 12 月 24 日	锅炉排气筒出口	标况风量		10307	10895	11245		m³/h
		含氧量		3.6	3.6	3.7		%
		颗粒物	实测浓度	20.9	20.5	21.3		mg/m³
			排放速率	0.21	0.22	0.24		kg/h
			折算浓度	21.0	20.6	21.5		mg/m³
		二氧化硫	实测浓度	25	23	24		mg/m³
			排放速率	0.26	0.41	0.27		kg/h
			折算浓度	25	23	24	150	mg/m³
		氮氧化物	实测浓度	11	13	13	/	mg/m³
			排放速率	0.12	0.24	0.15	/	kg/h
			折算浓度	11	13	13	200	mg/m³
		林格曼黑度	实测浓度	1	1	1	1	级

#### ②无组织排放粉尘

根据原环评可知，现有工程主要有破碎、磨粉粉尘和物料混合粉尘。根据工程分析，需破碎的物料为废耐火砖，共计用量为560t/a；莫来石、氧化铝粉为粉料无需破碎，直接用于混合。

根据现有工程实际情况，破碎产生粉尘量依据现有工程类比可知，破碎粉尘产量为0.25kg/t产品；料混合由于在封闭设施进行混合，同时加入2-3%的水减少粉尘的产生，因此混合物料时粉尘量按0.025kg/t产品计算；则现有工程破碎粉尘产生量为0.515t/a，物料混合粉尘产生量为0.051t/a。

根据原环评可知破碎工序拟采取洒水降尘处理废气，根据现场勘查，目前为设置废气收集和处理设施。为进一步加强粉尘治理措施，要求建设单位在破损工序设置一套喷雾喷淋除尘系统装置处理破碎粉尘，在经上述措施处理后，粉尘的处理效率可达到70%，破碎粉尘则以无组织形式排放。磨粉利用现有旋风除尘器除尘，目前现有除尘器已老旧并未开启运行，要求建设单

位换购1台全新旋风除尘设备进行除尘。按要求设置旋风除尘器后，旋风除尘效率可达到85%的处理效率，处理后废气以无组织形式排放，旋风收集后的粉尘回用预生产。则破碎粉尘排放量为0.1545t/a，磨粉排放粉尘0.927t/a。则无组织排放粉尘合计1.133t/a。排放速率为0.472kg/h。

**表2-8无组织废气监测结果**

监测日期	监测点位	监测项目	检测结果	标准限值	单位
2022年12月20日	厂界上风向 G1	颗粒物	0.104	1.0	mg/m <sup>3</sup>
	厂界下风向 G2	颗粒物	0.104	1.0	mg/m <sup>3</sup>
	厂界下风向 G3	颗粒物	0.104	1.0	mg/m <sup>3</sup>

根据2022年12月28日湖南五度检测有限公司对项目厂界上下风向颗粒物的检测数据可知（报告编号WD2022YX0205），现有工程排放的无组织废气均能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中无组织浓度限值标准要求。检测结果见附件6。因此，现有工程无组织排放的粉尘满足排放要求，对区域环境影响不大。

## 2、现有工程废水

现有工程废水主要有生活污水，无生产废水排放。

现有工程定员 20 人，不安排食宿，根据《湖南省用水定额》员工用水量为 50L/天·人，则用水量 300t/a，排水系数按 0.8 计算，则生活污水排放量为 240t/a（0.8t/d），生活污水中主要污染因子为 COD、SS、氨氮、BOD<sub>5</sub>，生活污水经 5m<sup>3</sup> 处理能力的四格净化池净化处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后，用于厂区四周浇灌林地和绿化不外排。

**表 2-9 现有工程生活污水产排情况一览表**

现有工程生活污水						
排放量	污染物	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	处理措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
生活污水 240t/a	COD	150	0.072	5m <sup>3</sup> 处理 能力四格 净化系统 处理	100	0.024
	BOD <sub>5</sub>	100	0.048		20	0.0048
	SS	80	0.036		70	0.0168
	氨氮	15	0.0108		15	0.0036

现有工程设置有一处包装袋清洗池，清洗池为浸泡清洗，主要是清洗包装带上残留的物料，再通过沉淀后，沉渣物料回用于生产，而产生的清洗废水回用于混合湿法作业添加用水。但根据现场勘查，清洗池未设置有沉淀池

处理清洗废水，而清洗废水会随着清洗池水满后溢出，地面墙角可见明显溢流痕迹。

### 3、现有工程噪声

现有工程噪声源主要为破碎、磨粉、混料、制砖、风机等产生的设备噪声，均为固定声源。各设备噪声源强为80-90 dB（A）。破碎、磨粉、搅拌、压制成型工序只在白天作业，窑炉烧成时间为24小时。

根据 2022 年 12 月 28 日湖南五度检测有限公司对项目厂界噪声的检测数据可知（报告编号 WD2022YX0205），项目场界昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

**表 2-10 噪声检测结果**

监测日期	频次	检测点位及检测结果				标准限值	单位
		东面厂界外 1m N4	南面厂界外 1m N4	西面厂界外 1m N4	北面厂界外 1m N4		
2022 年 12 月 20 日	昼间	54	58	52	53	60	dB（A）
	夜间	46	46	46	45	50	dB（A）

### 4、现有工程固废

现有工程产生的固废主要为烧制过程中产生的残次品、废弃包装材料，废润滑油以及生活垃圾。

根据原环评可知，本项目在烧制和搬运工程会有少量的残次品产生约 10t/a。在进行包装时产生废包装材料约 0.1t/a，生产设备在定期维修检修时会产生少量的废润滑油约 0.3t/a，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·填计算，年工作 300 天，员工 20 人，则生活垃圾产生量为 3t/a。

现有工程生活垃圾集中收集，定期交由环卫部门处置；

现有工程残次品定点收集，定期回用生产；

现有工程废包装材料定点收集，定期回收外售；

现有工程废润滑油，该部分润滑油属于危险废物，由容器盛装，定期交由有资质单位处置，根据现场勘查，本项目危废暂存间设置在厂区内，为单独的密闭空间，由于暂存间外部地面未做防渗硬化措施处理，经常年雨水侵袭后，外墙底部出现少许渗漏痕迹，另液化气储存站在进行供气时油气分离设施会产生少量不凝气，呈油水状，在现场未采取规范收集储存。

现有工程排污汇总表				
类型	排放源	污染物	污染物产生量	污染物排放量
废水	生活废水	废水量	1080t/a	1080
		COD	150mg/L, 0.072t/a	100mg/L, 0.024t/a
		BOD <sub>5</sub>	100mg/L, 0.048t/a	20mg/L, 0.0048 t/a
		SS	80mg/L, 0.036t/a	70mg/L, 0.0168t/a
		NH <sub>3</sub> -N	15mg/L, 0.0108 t/a	15mg/L, 0.0036 t/a
废气	无组织粉尘	破碎粉尘	0.515t/a	0.1545t/a
		磨粉粉尘	2.451t/a	0.368t/a
		混合粉尘	0.053t/a	0.053t/a
	窑炉废气	烟尘	0.070t/a, 8mg/m <sup>3</sup>	0.070t/a, 8mg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>	0.153t/a, 18.94mg/m <sup>3</sup>	0.153t/a, 18.94mg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	0.410t/a, 50.70mg/m <sup>3</sup>	0.410t/a, 50.70mg/m <sup>3</sup>
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	3t/a	3t/a
	一般固废	残次品	10t/a	10t/a
		废包装材料	0.1t/a	0.1t/a
	危险固废	废润滑油	0.3t/a	0.3t/a

**5、与项目有关的原有环境污染问题**

现有工程均履行了相关的环保手续，暂未进行验收。根据 2022 年 12 月 28 日湖南五度检测有限公司对项目废气、噪声检测结果可知（报告编号 WD2022YX0205），有工程厂界东、西、北面以及南面昼间和夜间的噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准要求，现有粉尘能够满足《砖瓦工业工业大气污染排放标准》（GB29620-2013）中无组织排放浓度限值要求；窑炉废气能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中有组织浓度限值要求；其储存场所均已按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及其 2013 年修改单中的相关标准建设。

**与项目有关的原有环境污染问题：**

①根据现场勘查，目前破碎工序物料加入2-3%的水来减少粉尘的产生，但在进行破碎时，还是会产生少量的粉尘，而现有工程未在破损工序设置喷淋设施。因此，本次环评要求建设单位在破损工序增加喷淋降尘设置，使其破碎粉尘通过喷淋喷雾降尘，在经上述措施处理后，粉尘的处理效率可达到70%；同时破碎工序必须要车间内进行作业，不得露天作业。

②根据现场勘查，磨粉筛分等工序采用旋风除尘器进行除尘，但目前现有除尘器已老旧，也未开启运行。因此本次环评要求建设单位换购1台全新旋

	<p>风除尘设备进行除尘。按要求设置集气罩和废气收集管道有效的收集粉尘，再经过旋风除尘器处理后，旋风除尘效率可达到85%的处理效率。</p> <p>③根据现场勘查，现有工程设置有一处包装袋清洗池，清洗池为浸泡清洗，主要是清洗包装带上残留的物料，再通过沉淀后，沉渣物料回用于生产，而产生的清洗废水回用于混合湿法作业添加用水。但根据现场勘查，清洗池未设置有沉淀池处理清洗废水，而清洗废水会随着清洗池水满后溢出，地面墙角可见明显溢流痕迹。因此本次环评要求建设单位新增一座不小于 5m<sup>3</sup> 大小的三级沉淀池，同时沉淀池按要求做好防渗、防腐、防漏等措施，清洗池旁的墙面裙角等均进行防腐防渗措施改造，封堵现有排口。使其清洗废水经三级沉淀处理后回用于生产，禁止外排。</p> <p>④根据现场勘查，现有工程液化气储存站在进行供气时油气分离设施会产生少量不凝气，呈油水状，在现场未采取规范收集储存。以及现外部地面未做防渗硬化措施处理，经常年雨水侵袭后，外墙底部出现少许渗漏痕迹。因此，本次环评要求建设单位在液化气储存站采用桶装收集液化石油气因油气分离设施产生的不凝气，收集后与定期产生的废润滑油一并在危险废物暂存间内储存，同时要求暂存间内标明危险废物名称种类，并进行分类储存，暂存间地面以及暂存间外墙等地面均采取防腐防渗防漏等措施改造。</p> <p>建议建设单位在本次改扩建后，投产后 3 个月内完成竣工要收手续，因本项目设置液化石油气储存场所，液化石油气属于风险物质，建议建设单位按要求编制制定突发环境事件应急预案，并按要求落实环境风险防范措施。</p>
--	---



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

3.1 环境空气质量现状

本项目位于项目位于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。为评价本区域环境空气质量现状，引用株洲生态环境监测中心 2022 年对株洲市攸县的常规检测区域年报数据进行评价，检测结果如下：

表 3-1 2022 年攸县大气环境常规检测数据

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	32	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	26	35	达标
CO	年平均质量浓度	1.4 mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	145	160	达标

由上表可知，株洲市攸县污染物均未出现超标，则攸县属于环境空气质量达标区。根据株洲市于 2020 年 7 月 15 日发布了《株洲市环境空气质量限期达标规划》。结合株洲市大气环境特征和空气质量改善需求，从调整产业、能源结构，深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发，对“十四五”、“十五五”开展分阶段管控，实施大气污染物控制战略。未来到 2025 年，攸县 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度不高于 37 微克/立方米，全市 PM<sub>10</sub> 年均浓度持续改善，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 年均浓度稳定达标，臭氧污染恶化的趋势初步减缓。未来到 2027 年，攸县六项空气质量指标将更低，满足国家二级标准。

为了进一步了解项目所在 TSP 环境质量现状，本次环评委托湖南五度监测有限公司于 2023 年 5 月 9 日~16 日在本项目厂界南侧 100m 处竿塘村大气监测点（吴姓居民点）对 TSP 进行了连续 7 天的现状监测，其监测结果可见下表。

表 3-2 TSP 特征因子监测结果一览表

监测时间	污染物	监测结果( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况
2023.5.9	TSP	114	300	达标
2023.5.10		119	300	达标
2023.5.11		121	300	达标
2023.5.12		117	300	达标
2023.5.13		108	300	达标
2023.5.14		115	300	达标
2023.5.15		113	300	达标

由上表可知，本项目所在区域特征因子 TSP 为达标指数，未出现超标，表明本项目所在区域内 TSP 环境质量现状良好，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

### 3.2 地表水环境质量现状

为了解本项目所在区域环境质量现状，本次调查收集了株洲市环境检测中心站 2021 年 12 月 5 日，株洲生态环境监测中心对铁水河杨泗常规断面环境质量现状调查检测数据，监测结果如下表所示。

表 3-2 铁水杨泗断面的水质检测结果表 单位：mg/L（pH 无量纲）

检测因子	pH	COD	BOD	氨氮	石油类
平均值	8.00	11.00	1.43	0.16	0.01L
是否超标	否	否	否	否	否
标准	6~9	20	4	1.0	0.05

综合以上可知，项目所在区域主要地表水体—铁水的水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，地表水环境质量良好。

### 3.3 声环境质量现状调查

为了解项目所在地噪声环境质量现状，项目委托了湖南五度检测有限公司对本项目厂界东、南、西、北侧 1m 外进行噪声实测，昼夜各检测 1 次，连续检测 1 天，检测时间为 2022 年 12 月 20 日，报告编号：WD2022YX0205 具体情况如下：

表 3-3 噪声检测结果（单位：dB(A)）

检测时间 检测点位	2022 年 12 月 20 日		评价标准		检测 评价
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂区东侧	54	46	60	50	昼、夜 间均 达标
厂区南侧	58	46	60	50	
厂区西侧	52	46	60	50	
厂区北侧	53	45	60	50	

根据检测数据可知，本项目场东、南、西、北场界均满足《声环境质量标准》2 类声环境质量标准要求。

### 3.4 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为：68、耐火材料及其制品，“其他”等级为报告表，地下水环境影响评价项目类别属于 IV 类。故根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），IV 类建设项目不需开展地下水环境影响评价。

### 3.5 土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），附录 A（表 A.1 土壤环境影响评价项目），结合建设项目行业类别及项目类别，本项目属于“其他行业”因此，本项目 IV 类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），IV 类建设项目不开展土壤环境影响分析。

### 3.6 生态环境质量现状

项目所在区域位于攸县网岭镇笙塘村红星组，用地厂房为已建成的建筑物，不另新增用地，根据现场勘查，区域内无珍动、植物保护区和自然保护区、风景名胜区、重点文物保护区，现场调查未发现国家保护的珍稀动、植物物质，目前项目所在区域生态环境一般。

环境保护目标	主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：																													
	据本次调查，项目所在地及周边附近区域无重点文物保护单位。项目具体保护目标见表 3-4。																													
	**表 3-4 主要环境保护目标表**	类别	保护目标	目标功能	坐标	厂界	生产车间	保护级别		----	-----------	------------	---------------------	-------------	--------------	--------------		环境	红星组居民点 1#	23 户约 92 人	113.45932, 27.27216	东南面 14~500m	东南面, 80~500m	满足《环境空气质量标准》						

	空气	红星村居民点2#	13户约52人	113.45949,27.27313	东北面8~500m	东北面30~500m	(GB3095-2012)中二类标准
		筲塘村居名点	12户,48人	113.45999,27.27248	东面55~500m	东面120~500m	
	声环境	红星组居民1#	5户约18人	113.45932,27.27216	东南面14~50m	东南面,50m	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准
		红星村居民点2#	5户约18人	113.45949,27.27313	东北面8~50m	东北面30~50m	
	水环境	铁河	/			西侧 500m	
生态环境	林地、耕地、水塘	厂界周边 200m 范围					保护其不因本项目建设而发生质量改变
污染物排放控制标准	1、 <b>废气</b> ：粉尘执行《砖瓦工业大气污染物综合排放标准》(GB29620-2013)中无组织相关标准(1.0mg/m <sup>3</sup> )；窑炉废气执行《砖瓦工业大气污染排放标准》(GB29620-2013)《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发[2020]6号)限值要求；						
	表 3-5 废气污染物排放标准限值						
	类别	标准名称			污染物	标准限值	
	窑炉废气	《砖瓦工业大气污染排放标准》(GB29620-2013)，并达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(环大气(2019)56号)和《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发[2020]6号)限值要求			颗粒物	30mg/m <sup>3</sup>	
					SO <sub>2</sub>	200mg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>					300mg/m <sup>3</sup>		
无组织粉尘	《砖瓦工业大气污染排放标准》(GB29620-2013)			颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>		
2、 <b>废水</b> ：项目生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准(COD: 100mg/L、BOD <sub>5</sub> 、SS: 70mg/m <sup>3</sup> : 氨氮: 15mg/L)。							
表3-6 污水综合排放标准限值							
类别	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	标准限值		
废水	100	20	15	70	《污水综合排放标准》GB8979-1996中一级排放标准限值		
3、 <b>噪声</b> ：营运期噪声执行《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)							

	<p>2 类标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-5 工业企业噪声排放标准 等效声级 Leq[dB(A)]</b></p> <table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>《工业企业环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> <p><b>4、固废：</b>工业固废执行《一般工业固体废物贮存、填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>	类别	昼间	夜间	《工业企业环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类	60	50
类别	昼间	夜间					
《工业企业环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类	60	50					
总量控制指标	<p><u>本项目现有工程涉及的总量控制指标为 SO<sub>2</sub>：0.153t/a、NO<sub>x</sub>：0.41t/a，</u></p> <p><u>本次改扩建新增 SO<sub>2</sub>：2.007t/a、NO<sub>x</sub>：5.38t/a。</u></p> <p><u>全厂共计排放 SO<sub>2</sub>：2.16t/a、NO<sub>x</sub>：5.79t/a。</u></p> <p><u>根据(株)排污权证 2016 第 98 号，本项目已向株洲市排污权交易中心购买</u></p> <p><u>SO<sub>2</sub>：5t、NO<sub>x</sub>：4t。经核算，本项目新增的 SO<sub>2</sub> 合计未超过已购买的 5t 指标。</u></p> <p><u>因此，本项目仅需购买 NO<sub>x</sub> 指标，需购总量指标为 NO<sub>x</sub>：1.79t。</u></p>						

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

4.1 施工期

本项目无新增用地，新增一条辊道窑设备，因此本项目施工期主要为设备安装时产生的少量污染，其主要为安装是产生的少量粉尘，固废和安装人员产生的生活垃圾、生活污水。由于本项目不对新增用地，无大型施工现场，故产生的污染物较小，所产生的污染物均可依托厂区现有的措施处置。故本次不对施工期进行评价，仅做简单分析。

4.2 运营期

4.2.1 废气

1、废气源强分析

本项目改扩建后莫来石垫板（耐火棚板）产能新增至 5000t/a，耐火匣钵产能 20000t/a，耐火砖产能 5000/a。主要废气污染源包括有窑炉废气、原料废耐火材料破碎、磨粉时产生的粉尘、原料混合无组织粉尘等。根据建设单位提供的资料以及类比现有工程进行分析。

①窑炉废气

本次改扩建后，炉窑烧结工艺不变，项目产品均可在依托现有的辊道窑和新增的推板窑内进行烧结。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中3089耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造行业系数表中产物系数核算：废气量为3805Nm³/t-产品、颗粒物为0.033kg/t-产品、SO₂0.072 kg/t-产品、NOx0.193kg/t-产品。

莫来石垫板产能为 5000t/a，耐火匣钵产能为 20000t/a，耐火砖产能为 5000t/a，按照排污系数核算，本项目窑炉废气产排情况可见下表：

表4-1 本项目窑炉废气产生情况一览表

莫来石垫板生产线								
原料类型	产量t	窑炉类型/燃料类型	污染物	单位	系数	产生量t/a	排放速率kg/h	排放浓度mg/m³
耐火粘土	5000	辊道窑/推板窑/液化石油气	废气量	m³/t-产品	3805	1902.5×10⁴m³/a	2642.36	/
			颗粒物	kg/t-产品	0.033	0.165	0.023	8.67
			SO₂	kg/t-产品	0.072	0.36	0.050	18.93
			NOx	kg/t-产品	0.193	0.965	0.134	50.73

运营期环境影响和保护措施

耐火匣钵生产线								
原料类型	产量 t	窑炉类型/ 燃料类型	污染物	单位	系数	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
耐火粘土	20000	辊道窑/推板窑/液化石油气	废气量	m <sup>3</sup> /t-产品	3805	$\frac{7610}{\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}}$	10569.44	/
			颗粒物	kg/t-产品	0.033	0.990	0.2063	8.67
			SO <sub>2</sub>	kg/t-产品	0.072	2.160	0.4500	18.92
			NO <sub>x</sub>	kg/t-产品	0.193	3.86	0.536	50.72
耐火匣钵生产线								
原料类型	产量 t	窑炉类型/ 燃料类型	污染物	单位	系数	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
耐火粘土	5000	辊道窑/推板窑/液化石油气	废气量	m <sup>3</sup> /t-产品	3805	$\frac{1902.5}{\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}}$	2642.36	/
			颗粒物	kg/t-产品	0.033	0.165	0.023	8.67
			SO <sub>2</sub>	kg/t-产品	0.072	0.36	0.050	18.93
			NO <sub>x</sub>	kg/t-产品	0.193	0.965	0.134	50.73
合计			污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	标准限值	
			废气量	$\frac{1141.5}{\times 10^5 \text{m}^3/\text{a}}$	15854.17	/	/	
			颗粒物	0.99	0.14	8.67	30mg/m <sup>3</sup>	
			SO <sub>2</sub>	2.16	0.30	18.92	200mg/m <sup>3</sup>	
			NO <sub>x</sub>	5.79	0.80	50.72	300mg/m <sup>3</sup>	

②无组织粉尘

本次改扩建后原料破碎、磨粉、混合等工序依托现有工程设备进行生产，其主要污染物包括有耐火材料破碎磨粉产生的粉尘，物料混合时产生的粉尘。其主要污染源分析情况如下：

根据工程分析，本项目需要破碎和磨粉的物料为废耐火材料和莫来石垫板，共计用量为14150t/a，原料混合共计用量为30250t/a，本次评价参照同类建筑材料行业中石料破碎、磨粉、混合工序产物系数进行类比，破碎产生粉尘量按 0.25kg/t原料计算；磨粉按1.19kg/t原料计算；物料混合由于在封闭设施进行混合，同时加入2-3%的水减少粉尘的产生，因此混合物料时粉尘量按 0.025kg/t原料计算。

则本项目破碎粉尘产生量为3.54t/a，磨粉粉尘产生量为16.84t/a，物料混合粉尘产生量为0.756t/a。破损工序增加喷淋降尘设置，使其破碎粉尘通过喷淋喷雾降尘，处理效率能够达到70%；磨粉粉尘采用集气罩+旋风除尘器除尘，除尘效率能够达到85%，处理后的粉尘收集回用于生产，粉尘则在车间无组织排放。破碎粉尘排放量为1.061t/a，排放速率为0.442kg/h；磨粉排放粉尘 2.526t/a，排放速率为1.05kg/h；物料混合粉尘排放量为0.756t/a；排放速率为0.315kg/h。

**表 4-2 本项目无组织粉尘产生排情况一览表**

原料用量	工序	系数 kg/t 产品	产生量 t/a	处理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h
14150	破碎	0.25	3.54	洒水抑尘 70%	1.061	0.442
	磨粉	1.19	16.84	旋风除尘 85%	2.526	1.052
30250	混合	0.025	0.76	封闭混合，产 品加入 2-3% 水混合降尘	0.756	0.315
合计			21.14	/	4.343	/

## 2、废气污染治理及达标情况分析

### (1) 有组织

①窑炉废气：主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，辊道窑烧结燃料采用清洁能源工业罐装液化石油气，根据工程分析可知产生颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>可满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）以及《工业窑炉大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号）和《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发[2020]6号）中大气污染物排放限值，颗粒物30mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 200mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 300mg/m<sup>3</sup>的排放标准要求。本项目产品莫来石垫板、耐火匣钵、耐火砖均可在辊道窑和推板窑内进行烧结，其中辊道窑设置有烟气余热管道，当坯料以及物料需要进行烘干时，则通过余热管道闸板打开，收集收集烟气余热进入烘干房内进行烘干，无需进行烘干时直接关闭闸板，送至厂区内现有的1#35m烟囱高空排放。推板窑不设置烟气余热管道，产生的窑炉废气直接由管道并入1#35m烟囱内高空排放。

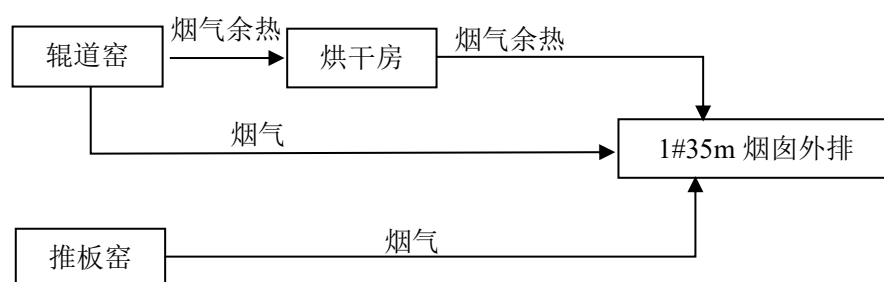


图 4-1 窑炉废气处理流程图

### (2) 无组织

项目无组织废气主要为破碎、磨粉粉尘和物料混合粉尘。根据 2022 年 12 月 28 日湖南五度检测有限公司对项目厂界上下风向颗粒物的检测数据可



知,现有工程排放的无组织废气均能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中无组织浓度限值标准要求。本次新增产能后,粉尘依托现粉尘处理措施处理,其中物料混合由于在封闭设施进行混合,加入 2-3%的水能够有效的减少粉尘的产生,起到抑尘作用。破碎在封闭的车间内进行破碎,破碎时通过洒水降尘方式处理,其处理效率可达到 70%;

磨粉利用现有旋风除尘器除尘,但目前现有除尘器已老旧,也未开启运行。因此本次环评要求建设单位换购 1 台全新旋风除尘设备进行除尘。采用 HCXF400 沙克龙碳钢旋风除尘器,结构由出风口、进风口旋风筒身、支架、旋风椎体、卸料器组成,其风量可达到 3000m<sup>3</sup>/h,进风口直径为 400mm。处理效率能够达到 85%以上。同时建设单位在立磨机产尘点上设置集气罩并采用废气管道相接,按要求有效的收集粉尘,再经过旋风除尘器处理后,通过类比现有工程,本项目排放的粉尘能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表 2 中颗粒物 1.0mg/m<sup>3</sup> 排放限值要求。

### (3) 废气污染物排放情况汇总

表 4-3 本项目废气污染物排放情况汇总表

污染源	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	标准限值
窑炉废气 /1#35m 烟囱	废气量	1141.5×10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup> /a	15854.17m <sup>3</sup> /h	/	
	颗粒物	0.99	0.14	8.67	30mg/m <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	2.16	0.30	18.92	200mg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub>	5.79	0.80	50.72	300mg/m <sup>3</sup>
无组织粉尘	破碎粉尘	1.061	0.442	/	1.0mg/m <sup>3</sup>
	磨粉粉尘	2.526	1.052	/	
	混合粉尘	0.756	0.315	/	

### 3、大气常规检测

建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 砖瓦工业》(HJ 1254—2022)制定公司的检测计划和工作方案,具体大气检测计划见下表。

表4-4 本项目废气日常环境检测计划

序号	排放口 (检测 点位) 编号	排放口(检测点 位名称)	污染物 名称	检测 频次	执行标准
废气	DA001	窑炉废气 1#35m 排气筒采样口	颗粒物、 二氧化 硫、氮氧 化物	1次/半 年	《砖瓦工业大气污染物 排放标准》 (GB29620-2013)达到 《工业炉窑大气污染综 合治理方案》的通知(环

					大气（2019）56号）和《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发[2020]6号）限值要求
	厂界上风向	颗粒物	1次/年		《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表中无组织排放浓度限值要求
	厂界下风向				
	厂界上、下风向				

#### 4.2.2 废水

本项目废水主要为生活污水和包装袋清洗废水。

##### ①生活污水

本次改扩建后不新增员工，生活污水处理方式不变，生活污水经 5m<sup>3</sup> 处理能力的四格净化池净化处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后，用于厂区四周浇灌林地和绿化不外排。

##### ②包装袋清洗废水

根据建设单位提供资料，本项目包装袋清洗主要是将使用过的包装袋放入 1m×2m×1m 规格的清洗池清洗池内进行浸泡，使其附着与包装袋上的物料得以脱落至水池内，浸泡的包装袋仅有稀土氧化物的包装袋需要进行此道工序。其余包装袋无需进行清洗。由于包装袋清洗不是冲洗，则用水量较小，每天清洗完后，更换新鲜用水，则用水量为 1t/d（300t/a），损耗按 0.1 计，则废水产生量为 0.9t/d（270t/a）。产生的废水通过 5m<sup>3</sup> 的沉淀池三级沉淀处理。为考虑清洗废水不外排可行性，本项目混合工序添加水对水质无要求，故项目清洗废水经过沉淀后，可作为物料混合工序时的添加用水使用。一来满足生产工艺需求，二来也可满足洒水抑尘的防治要求。

沉淀池设计参数：由于包装袋在清洗池内采用浸泡式清洗方式清洗，故采用平流沉淀池，表面负荷设计按水平流速考虑。沉淀池采用三级沉淀，一二级为 1m×1m×1.5m 规格，三级为 1m×1m×2m 规格，三级沉淀池不设排口，一级沉淀池处理效率可达到 75%（停留时间不少于 2h、根据实际情况可采取添加絮凝剂提高沉淀效率），二、三级沉淀处理效率分别可达到 60%（停留时间不少于 2h），三级沉淀后，利用水位控制水泵回用至生产。

因此。本项目包装袋清洗废水在采取上述措施后不外排可行。另要求建设单位加强清洗废水回用不外排管理措施，不得设置清洗废水排口，产生的清洗废水经 5m<sup>3</sup> 沉淀池沉淀处理后回用生产不得外排。

表 4-5 本项目生活污水产排情况一览表

本项目						
排放量	污染物	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	处理措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
生活污水 240t/a	COD	150	0.072	5m <sup>3</sup> 处理 能力四格 净化系统 处理	100	0.024
	BOD <sub>5</sub>	100	0.048		20	0.0048
	SS	80	0.036		70	0.0168
	氨氮	15	0.0108		15	0.0036

### ③生活污水不外排可行性分析

**规模合理性分析：**根据工程分析，本项目现有工程生活废水量为 0.8t/d（240t/a），5m<sup>3</sup>/d 处能力的四格净化池处理进行处理，能够满足每天废水接纳处理。

**处理工艺合理性：**过滤沉淀—厌氧发酵—固体物分解—人工湿地净化。污水首先由进水口排到第一格，在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，利用池水中的厌氧细菌开始初步的发酵分解，经第一格处理过的污水可分为三层：糊状粪皮、比较澄清的粪液、和固体状的粪渣。经过初步分解的粪液流入第二格，而漂浮在上面的粪皮和沉积在下面的粪渣则留在第一格继续发酵。在第二格中，粪液继续发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一格显著减少。流入第三格的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三格功能主要起暂时储存沉淀已基本无害的粪液作用。最后，出水再进入人工湿地系统，湿地里栽种的美人蕉、伞草、鸢尾草等植物，成活率高，抗水性强，生长周期长，能充分去除污水里的有机物、微量元素、病原体等。经人工湿地系统的物理、化学和生物净化等复杂的生态净化过程，湿地出水经消毒后排放。因此，能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。因此，本项目生活废水处理措施基本可行。

**③灌溉可行性：**本项目生活废水排放量为 0.8t/d，灌溉方式采取人工灌溉方式，处理后的生活污水，在生活污水贮存池内进行收集贮存，**贮存池容积不小于 25m<sup>3</sup>，其容积能够满足不小于 30 天的贮存量，再结合雨季情况，项**

目生活污水贮存池能够满足雨季、非雨季时期灌溉需求。根据调查，项目厂界围墙外北侧、西侧、东侧均种植有大型乔木树木，绿化面积约 200 亩左右，东侧 50 米处有约 3000m<sup>2</sup>的菜地。共计可灌溉面积 136000m<sup>2</sup>，《湖南省用水定额》绿化用水量按照 60L/m<sup>2</sup>/月计，本项目生活污水量为 240t/a，周边可灌溉面积完全能够接纳本项目处理后的生活污水灌溉，因此本项目生活污水不外排用于灌溉可行

#### 4.2.3 噪声

项目营运期噪声主要为生产设备噪声，详情见表 4-6 所示。

表 4-6 主要设备噪声源一览表 dB (A)

序号	生产设备	单位	数量	单机噪声源强dB (A)	监测点
1	颚式破碎机	台	2	90~100	距离声源1m处
2	雷蒙机	台	1	90~100	
3	221 滚破碎机	台	1	90~100	
4	破碎机	台	1	90~100	
5	混料机	台	2	90~100	
6	双盆摩擦压力机	台	2	90~100	
7	双盆摩擦压力机	台	3	90~100	
8	压制机	台	1	80~90	
9	自动制砖机	辆	6	80~90	
10	辊道窑	套	1	75~85	
11	风机	台	1	85~95	
12	推板窑	套	1	75~85 (新增噪声源)	
13	风机	台	1	85~95 (新增噪声源)	
14	电焊机	台	1	75~85	
15	铲车	台	1	85~95	

##### 1、噪声影响分析

根据声环境评价导则（HJ2.4-2021）的规定，选取预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化，计算过程如下：

##### (1) 声环境影响预测模式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

式中：  $L_A(r)$  ——预测点 r 处 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$  —— $r_0$ 处 A 声级，dB(A)；

A — 倍频带衰减，dB (A)；

(2) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值( $L_{eqg}$ )计算公式:

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

式中:

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$L_{Ai}$ — $i$ 声源在预测点产生的A 声级, dB(A);

$T$ — 预测计算的时间段, s;

$t_i$ — $i$ 声源在 $T$ 时段内的运行时间, s。

(3) 预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式:

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

式中:

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$L_{eqb}$ — 预测点的背景值, dB(A);

(4) 在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理, 故几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

式中:  $A_{div}$ ——几何发散衰减;

$r_0$ ——噪声合成点与噪声源的距离, m;

$r$ ——预测点与噪声源的距离, m。

在本项目主要声源处采取一定基础减震、隔声、绿化衰减后, 预测分析这些声源对各声环境质量现状监测点的声环境质量影响, 对照声环境质量评价标准限值, 分析本项目排放噪声对项目拟建址所在地声环境质量可能产生的影响, 并给出评价结论。

**表 4-7 噪声影响预测结果 (单位: dB(A))**

编号	噪声背景值	影响预测值	噪声叠加值	噪声贡献值	达标情况
东面厂界 1m 处	54	49.7	55.6	1.6	达标
南面厂界 1m 处	58	50.3	58.9	0.9	达标
西面厂界 1m 处	52	52.5	53.3	1.3	达标

北面厂界 1m 处	53	51.4	54.1	1.1	达标
--------------	----	------	------	-----	----

根据现有工程分析，项目的噪声源主要为破碎、磨粉、混料、制砖、风机等产生的设备噪声，均为固定声源。本次改扩建后不新增破碎、磨粉、混料、制砖等生产设备，均为利用现有的高噪声设备。根据 2022 年 12 月 28 日湖南五度检测有限公司对项目厂界噪声的监测数据可知，项目场界昼夜间噪声是能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

本次改扩建后，在原有噪声源上新增 1 套推板窑和风机设备，通过噪声源叠加以及预测分析可知。本项目设备噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求（昼间，60 dB(A)）。

## 2、敏感点分析

根据上表所示，项目设备噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求（昼间，60 dB(A)）。本项目厂界东北侧 8m 与南侧 14m 处分别有 1 户红星组居民建筑。根据调查，本项目东北侧居民点厂界有 8m，但厂界一侧主要为成品仓库和厂区道路，无噪声源，距离最近噪声源为 30m 处的推板窑车间，南侧居民点厂界有 14m，但厂界一侧主要为办公楼、门卫和厂区道路，无噪声源，距离最近噪声源为 50m 处的辊道窑车间。而本项目高设备噪声源主要为位于辊道窑和推板窑后方的破碎、磨粉、混合配料、压制成型车间。而高噪声源距离东北侧和南侧的居民点之间距离为 60-70m 以外，在通过对本项目高噪声源进一步加强噪声防治措施，通过墙体隔声和 70m 的距离衰减后，本项目噪声到达居民点声级已经非常小，能够降噪 20-30 dB(A)。根据 2022 年 12 月 28 日湖南五度检测有限公司对项目厂界噪声的监测结果可知，项目场界昼夜间噪声是能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。不会造成对居民日常生活影响。

为降低项目营运期噪声对周围环境的影响，评价建议采取以下措施：

（1）建设单位在设备选型时应优先选取低噪声设备的机型；

（2）破碎机、压力、混料机、风机等设置基础减振，对设备电机设置隔音罩，同时加强运转过程中设备及其附属设备的检修，降低因设备老化带来

的额外噪声；

(3) 进一步减少设备噪声对周边环境和敏感点的影响，建议建设单位在合理规划生产时间、确保夜间不进行运输、装卸货物；

(4) 运输车辆在进出厂区时应减速慢行，严禁鸣笛，此外厂区处应辅以保安执勤，疏导运输车辆，减少车辆拥堵概率，降低运输车辆产生的噪声，同时在项目道路两侧及项目周边种植绿化植物以吸声、降噪；

(5) 卸装物料时应熄灭运输车辆的引擎发动机，卸装完成之后车辆应立即离开；

(6) 定期对运输车辆进行维修保养，使设备处于较好的运行状态，避免异常噪声的产生；

(7) 加强厂界绿化，种植高大树木和灌木相结合的绿化带，降低对厂界外的噪声污染；

综上所述，本项目在高噪声设备采取隔声罩、车间墙体隔声、减震垫等措施后，降噪指标能够达到 20-30 dB(A)左右，在通过距离衰减至厂界后，经预测分析结果可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准，对周边环境的影响较小。

## 2、噪声常规检测

建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 砖瓦工业》（HJ 1254—2022）制定公司的检测计划和工作方案，具体噪声检测计划见下表。

表4-8 本项目噪声日常环境检测计划

类型	检测点位	检测因子	检测频次	执行标准
噪声	厂界四周昼间和夜间噪声	等效连续 A 声级	1 次/半年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12345-2008）中 2 类
	东北侧 8m 处居民点	等效连续 A 声级	1 次/半年	
	南侧 14m 处居民点	等效连续 A 声级	1 次/半年	

### 4.2.4 固体废物

本次改扩建后产生的固废基本不会发生变化：其中员工生活垃圾产生量不变，废润滑油、残次品其废弃包装材料略微变化。

### 1、残次品

本项目在生产过程中会有少部分的残次品产生，通过类比现有工程，残次品产生量约占产品的 0.7%左右，本次改扩建后全厂残次品产生量共计约 210t/a，产生的残次品在厂区内残次品堆场储存后，定期送入破碎磨粉工序，破碎后作为原料耐火砂以及废莫来石回用至生产。

### 2、废包装材料

本项目在生产过程中会有废弃包装材料产生，主要是原辅材料的废包装，通过类比现有工程，本次改扩建后全厂废包装材料产生量约 1.51t/a，废弃包装材料统一收集后外售。其中混合稀土氧化物包装材料清洗后返还给供应商。

### 3、清洗池沉渣

本项目在生产过程中会对包装材料进行浸泡清洗，需要进行清洗的包装袋主要为混合稀土原料包装袋，混合稀土用量为 1500t/a 清洗后的废水在三级沉淀池内沉淀处理后回用于生产。此部分，沉淀池沉渣产生量约占原料的 0.5%，则产生量为 7.5t/a，沉淀池沉渣定期清掏后回用于生产。

### 4、生活垃圾

本次改扩建后项目员工总人数为 20 人不变，按 0.5kg/人·d 计，每年工作日 300 天，产生量约 3t/a，生活垃圾采用集中袋装或桶装收集后，交由环卫部门统一清运、处置。

### 4、废润滑油、废液压油

生产设备在定期维修检修时会产生少量的废润滑油。根据类比现有工程，本次改扩建后全长共计产生废润滑油 0.6t/a，废液压油 1t/a。废润滑油和废液压油分别由密封容器进行盛装，并设置危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

固废产生量具体见表 4-9。

表 4-9 营运期项目固体废弃物产生情况汇总表

序号	废弃物名称	形态，属性	现有工程	本次改扩建	改扩建后
			产生量(t/a)	产生量(t/a)	产生量(t/a)
1	残次品	固，一般工业固废	10	200	210
2	废弃包装材料	固，一般固废	0.1	1.41	1.51



3	清洗池沉渣	固，一般固废	0	7.5	7.5
4	生活垃圾	固，一般固废	3	0	3
5	废润滑油	液，危废 HW08 900-214-08	0.3	0.3	0.6
6	废液压油	液，危废 HW08 900-214-08	0.5	0.5	1

#### 4.2.5 项目工程“三本帐”

结合现有工程、本工程工程分析“三废”产生治理情况，本项目“三本帐”分析见下表。

表 4-10 本项目“三本帐”一览表 单位：t/a

环境要素	污染物	现有工程 厂区排放量	本项目排放量	“以新带老” 削减量	全厂排放量	增减量
窑炉废气	颗粒物	0.77	0.99	0.77	0.99	+0.22
	二氧化硫	0.153	2.16	0.153	2.16	+2.007
	氮氧化物	0.41	5.79	0.41	5.79	+5.38
无组织	颗粒物	1.133	4.343	1.133	4.343	+3.21
废水	废水量	240	0	0	240	0
	COD	0.024	0	0	0.024	0
	BOD <sub>5</sub>	0.0048	0	0	0.0048	0
	SS	0.0168	0	0	0.0168	0
固废	残次品	10	200	0	210	+200
	废包装材料	0.1	1.41	0	1.51	+1.41
	沉淀池沉渣	0	7.5	0	7.5	+7.5
	废润滑油	0.3	0.3	0	0.6	+0.3
	废液压油	0.5	0.5	0	1	+0.5
	生活垃圾	3	0	0	3	0

#### 4.2.5 生态环境影响分析

本项目为改扩建项目，项目用地在现有占地范围内进行建设，不另新增用地，故不会对厂区外环境的生态造成影响。

#### 4.2.6 辐射

本项目不涉及辐射，故无环境影响。

#### 4.2.7 环境风险

##### 1、风险调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A1 表 1~表 4、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《企业突发环境事件风险评估指

南（试行）》等相关标准，对运输、储运物质的有毒有害性、易燃易爆性进行识别，确定本项目为非重大危险源，主要风险物质为液化石油气，属于易燃易爆气体。

### 1、风险潜势初判

本项目涉及的危险物质主要有液化石油气不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、重设计的有毒有害风险物质，但液化石油气属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），中有害风险物质。液化石油气最大储存量为 3t，润滑油最大储存量为 0.7t，液压油最大储存量 1t，其中润滑油和液压油在维修时后更换故产生废润滑油 0.6t/a，废液压油 1t/a，因此，润滑油在线量为 1.2t，液压油在线量为 2t。附录 B 中液化石油气临界量为 2500t，废矿物油临界量为 5000t。经计算，Q 值<1 按照风险潜势 I 级考虑，仅作为简单分析。

比值 Q 根据下列公式进行计算：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t

当 Q 小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

**表 4-11 危险物质数量与临界量比值及重大危险源识别**

区域	原料品名	最大贮存量 $q_n$ (吨)	临界量 $Q_n$ (吨)	$q_n/Q_n$	CAS 号
仓库	液化石油气	3	2500	0.0012	/
	废润滑油	1.2	5000	0.00024	/
	废液压油	2	5000	0.0004	/

当存在多种危险物质时，则按上述公式计算物质总量与其临界量比值，则上表计算得出，本项目危险物质 Q 值之和为 0.00184<1，则该项目环境风险潜势为 I。

### 2、环境风险源分布及可能影响途径

生产过程中的风险防范措施

风险识别范围包括生产过程中所涉及物质风险识别和生产设施风险识

别。

从突发环境事件风险物质、主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等方面进行风险识别可知，项目主要风险源为液化石油气储存场所以及燃气管道等设施。可能影响途径如下：

液化石油气属于易燃易爆气体，空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。

### **3、环境风险防范措施**

①建立安全生产岗位责任制，制定完善的安全生产规章制度、安全操作规程全生产检查制度、禁火管理制度、仓库安全管理制度、事故管理制度等，必须实加强安全管理，提高事故防范能力。员工实行持证上岗。

②液化石油气储存场所以及燃气管道等危险区域设置永久性《严禁烟火》标志，按照工业管路的基本识别色和识别符号》的规定对装置刷色和作符号，并涂标志色。

③严格执行有关防雷、防静电、防火、防爆、防潮的规定、规程和标准，维修人员经常巡视生产现场，并严格按照维修制度对各生产设备、设施、管道、阀门、法兰等定期检查。及时发现隐患，维护维修，同时，关键设备实行定期大修制度。避免因腐蚀、老化或机械等原因，造成有毒有害物质的泄漏及废气的超标排放，引起环境污染和人员伤害。

#### **(2)运输、贮存过程中的风险防范措施**

①液石油气在运输过程中应有明显的安全标志，必须配戴好瓶帽、轻装轻卸，严禁抛、滑、滚、碰。搬运气瓶时，应采用专用小车，必须用非燃烧材料隔板隔开，禁止单人用肩扛的方式搬运气瓶。在存放点附近 3 米内配置灭火器材；远离火种、热源和避免阳光直射；配备相应品种和数量消防器材；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；要设置“危险”、“禁止烟火”、“防潮”等警世标志。

②各种物料应按其相应堆存规范堆置，禁止堆叠过高，防止滚动。

③晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。

### **4、应急措施**

根据实际故障情况，采取局部抢修、停产检修等措施。

本评价认为，在采取本报告提出的风险防范措施，并采取有效的综合管

理措施的前提下，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

## 5、环境风险评价结论

根据分析结果，本项目营运过程中不存在重大危险源，风险评价参照导则简要评价要求进行分析。在采取本报告提出的风险防范措施，并采取有效的综合管理措施的前提下，所产生的环境风险可控，因此从风险角度分析本项目是可行的。

**表 4-12 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	年产 5000 吨莫来石垫板、5000 吨耐火砖以及 20000 吨耐火匣钵改扩建项目			
建设地点	(湖南) 省	(株洲) 市	(攸县) 区	(网岭) 镇
地理坐标	经度	113° 27′ 35.138″	纬度	27° 16′ 21.221″
主要危险物质及分布	液化石油气、废润滑油、废矿物油属于危险易燃易爆气体。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	液化石油气属于易燃气体，空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，燃烧产生的一氧化碳、氮氧化物等有毒有害气体，同时也会对周边环境造成危害和影响。			
风险防范措施要求	<p>①建立安全生产岗位责任制，制定完善的安全生产规章制度、安全操作规程全生产检查制度、禁火管理制度、仓库安全管理制度、事故管理制度等，必须实加强安全管理，提高事故防范能力。员工实行持证上岗。</p> <p>②液化石油气危险区域设置永久性《严禁烟火》标志，按照工业管路的基本识别色和识别符号》的规定对装置刷色和作符号，并涂标志色。</p> <p>③严格执行有关防雷、防静电、防火、防爆、防潮的规定、规程和标准，维修人员经常巡视生产现场，并严格按照维修制度对各生产设备、设施、管道、阀门、法兰等定期检查，及时发现隐患，维护维修，同时，关键设备实行定期大修制度。避免因腐蚀、老化或机械等原因，造成有毒有害物质的泄漏及废气的超标排放，引起环境污染和人员伤害。</p> <p>④液化石油气在运输过程中应有明显的安全标志，必须配戴好瓶帽、轻装轻卸，严禁抛、滑、滚、碰。搬运气瓶时，应采用专用小车，必须用非燃烧材料隔板隔开，禁止单人用肩扛的方式搬运气瓶。运输过程中对车辆密封，防止运输过程中抛洒、氧储罐、柴油应储存在阴凉、通风区域内，在存放点附近 3 米内配置灭火器材；远离火种、热源和避免阳光直射；配备相应品种和数量消防器材；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；要设置“危险”、“禁止烟火”、“防潮”等警世标志。</p>			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目物料中不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的突发环境事件风险物质，因此本项目危险物质数量与临界量的比值（Q）<1，环境风险潜势为 I，据此确定本项目环境风险 评价等级为简单分析。本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行，项目环境风险可控，总体环境风险小。				

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
废气	破碎工序	无组织粉尘	破碎粉尘采用1套喷淋喷雾除尘设施，车间内无组织排放。禁止露天破碎	满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表2中无组织相关标准
	磨粉工序	无组织粉尘	采用1套集气罩+旋风除尘器除尘，车间内无组织排放。	
	混合工序	无组织粉尘	湿法混合作业，混合混料时在密闭设备里面进行，并混料过程加入2-3%的水进行降尘	
	窑炉废气	颗粒、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃料为液化石油气，其中辊道窑烟气余热通过管道回用于烘干工序，再由管道引入现有1#35m排气筒排放；推板窑烟气直接引入现有1#35m排气筒排放。	满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）《工业窑炉大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号）和《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）
废水	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS	经现有5m <sup>3</sup> 处理能力的四格净化系统处理后用于周边林地浇灌	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
	包装袋清洗废水	SS	设置2m <sup>3</sup> 清洗池+5m <sup>3</sup> 三级沉淀池沉淀处理后回用于物料混合工序不外排	回用于生产，禁止外排
噪声	生产设备	等效连续A声级 Leq	基础减振、隔声等降噪处理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类要求
固体废物	生产加工	残次品	回用于破碎后回炉利用	合理处置
	包装	废弃包装材料	外售	合理处置
	沉淀池	沉淀池沉渣	定期清掏收集回用生	合理处置

				产	
		作业人员	生活垃圾	委托环卫部门处置	合理处置
		设备维修维护	废润滑油	密封容器盛装与危废间，规范危废暂存间，定期委托有资质单位处置	合理处置
			废液压油		
电磁辐射		/	/	/	/
土壤及地下水污染防治措施		本项目厂区地面均已采取地面硬化处理。项目生活废水经四格净化池处理后用于周边林地灌溉，对地下水造成的影响较小。			
生态保护措施		本项目租赁现有厂房进行改造建设，施工期已结束，运营期无生态破坏行为，项目周边动植物物种简单，无国家重点保护植物，无古树名木，无国家珍稀保护动物。项目建设对周边的生态环境不会产生明显的影响。			
环境风险防范措施		本项目所使用液化石油气在定点场所进行储存，同时贴有标识标牌，储存的风险物质其最大在线量不超过其规定的临界量。建议建设单位制定突发环境事件应急预案，落实环境风险防范措施。			
其他环境管理要求		<u>现有工程存在问题整改措施：</u> ①破碎工序物料加入 2-3%的水来减少粉尘的产生，但在进行破碎时，还是会产生少量的粉尘，而现有工程未在破损工序设置喷淋设施。要求建设单位在破损工序增加喷淋降尘设置，使其破碎粉尘通过喷淋喷雾降尘，在经上述措施处理后，粉尘的处理效率可达到 70%；同时破碎工序必须要车间内进行作业，不得露天作业。 ②磨粉筛分工序，目前现有旋风除尘器除尘器老旧，也未开启运行。要求建设单位换购 1 台全新旋风除尘设备进行除尘。按要求设置集气罩和废气收集管道有效的收集粉尘，收集后再经过旋风除尘器处理后，旋风除尘效率满足 85%的处理效率，收集后处理后的粉尘回用于生产，车间内沉降的粉尘定期清扫回用于生产。 ③现有工程包装袋清洗废水未设置沉淀池处理，清洗废水随着清洗池水满后溢出，地面墙角可见明显溢流痕迹。要求建设单位新增一座不小于 5m <sup>3</sup> 大小的三级沉淀池，多级沉淀容积为 1.5m <sup>3</sup> ，1.5m <sup>3</sup> ，2m <sup>3</sup> ，每级沉淀为 2h，三级沉淀池采取水位控制方式利用水泵抽水回用于生产。同时沉淀池按要求做好防渗、防腐、防漏等措施，清洗池旁的墙面裙角等均进行防腐防渗措施改造，封堵现有排口。使其清洗废水经三级沉淀处理后回用于生产，禁止外排。 ④现有工程液化气储存站在进行供气时油气分离设施会产生少量不凝气，呈油水状，在现场未采取规范收集储存。以及现外部地面未做防渗硬化措施处理，经常年雨水侵袭后，外墙底部出现少许渗漏痕迹。要求建设单位在液化气储存站采用桶装收集液化石油气因油气分离设施产生的不凝气，收集后与定期产生的废润滑油一并在危险废物暂存间内储存，同时要求暂存间内标明危险废物名称种类，并进行分类储存，暂存间地面以及暂存间外墙等地面均采取防腐防渗防漏等措施改造。			
		<u>其他环节管理要求：</u> ①不得使用含放射性的稀土原料； ②不得焙锻加工稀土作为产品外售； ③建成投产三个月后，进行验收，建设单位为建设项目竣工环境保护验收的责任主体，按照《建设项目竣工环境验收暂行办法》规定的程序和标准，组			

	<p>组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。</p> <p>④建设单位按照，固定污染源排污许可分类管理名录要求，根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理，并按照规定时限申请并取得排污许可证。</p> <p>⑤建立健全环保规章制度，建设单位应设置环境保护管理机构，指定环保技术人员负责企业环境保护管理工作，对环保设施，设备认真管理，建立定期检查、维修、运行台账。加强员工进行环保法律、法规教育宣传、提高员工环保意识。</p>
--	--

## 六、结论

### （一）结论

拟建项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。拟建项目为耐火陶瓷制品生产项目。项目场址选择合理；在运营过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的环境影响满足相应环评标准要求，对当地声环境、大气环境、水环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能。从环保角度分析，该项目建设可行。

### （二）建议和要求

（1）加强设备的维护保养，保证设备的良好运转。

（2）加强科学管理，强化职工环保教育，保障废气处理设施的正常运行，减少对周围环境的污染。

（3）建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的研发工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件；

（4）项目竣工后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定进行项目竣工验收。



## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	1.903			5.33	1.903	5.33	+3.43
	SO <sub>2</sub>	0.153			2.16	0.153	2.16	+2.007
	NO <sub>x</sub>	0.41			5.79	0.41	5.79	+5.38
废水	COD	0.024					0.024	0
	氨氮	0.0036					0.0036	0
	BOD <sub>5</sub>	0.0048					0.0048	0
	SS	0.0168					0.0168	0
一般工业 固体废物	残次品	10			200		210	+200
	废包装材料	0.1			1.41		1.51	+1.41
	沉淀池沉渣	0			7.5		7.5	+7.5
	生活垃圾	3			0		3	0
危险固废	废润滑油	0.3			0.3		0.6	+0.3
	废液压油	0.5			0.5		1	+0.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①