

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 榆林市榆阳区恒兴空心砖厂 6000 万块年产  
煤矸石空心砖技改项目

建设单位: 榆林市榆阳区恒兴空心砖厂

编制日期: 2024 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制





生产设备



原有采土场



原料棚



棚内皮带



现有脱硫塔



现有隧道窑



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	榆林市榆阳区恒兴空心砖厂 6000 万块年产煤矸石空心砖技改项目			
项目代码	2312-610802-04-02-906488			
建设单位联系人	高林生	联系方式	13720691459	
建设地点	陕西省榆林市榆阳区麻黄梁镇乔堡村			
地理坐标	(109 度 54 分 40.54 秒, 38 度 21 分 45.58 秒)			
国民经济行业类别	C3039 其他建筑材料制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 56 砖瓦、石材等建筑材料制造	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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)	榆林市榆阳区发展改革和科技局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/	
总投资(万元)	500	环保投资(万元)	135.4	
环保投资占比(%)	27.08%	施工工期	3 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> )	28270	
专项评价设置情况	专项设置情况见表1-1			
	表 1-1 项目专项设置情况			
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	专项设置
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放废气为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物, 不涉及有毒有害污染物排放	无
	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	本项目无生产废水外排	无
	地下水	地下水原则上不开展专项评价, 涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作	项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	无
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目不涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质	无	
生态	取水口下游 500 米范围内有重要	本项目不涉及河道取水	无	

		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	□	
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不属于海洋工程建设项目	无
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	<p><b>1、项目与产业政策的符合性</b></p> <p>本项目已取得陕西省企业投资项目备案确认书（项目代码2312-610802-04-02-906488）；根据中华人民共和国发展和改革委员会令 第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类 十二建材中的9 不低于20万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置大宗废弃物工艺技术及产品的研发与应用，故项目符合国家和地方现行产业政策。</p> <p><b>2、选址可行性与合理性分析</b></p> <p>项目位于榆阳区麻黄梁镇乔堡村，不在自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、文物保护单位，项目建设范围内无特殊重要生态功能区，不涉及生态保护红线。项目在原有厂址内改扩建，不占用基本农田，周围无自然保护区、水源地等需要特殊保护的区域，地质结构稳定，交通方便。在严格实施环评提出的污染防治措施后，污染物可实现达标排放，对环境的影响较小，从环境保护方面及环境影响方面分析，本项目选址合理。</p> <p><b>3、项目与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告符合性分析</b></p> <p>本项目位于榆阳区麻黄梁镇乔堡村，在原有项目场地内进行改扩建。项目选址与榆林市投资项目“一张图”控制线检测报告结果符合性分析见表1-2，控制线检测报告见附件。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-2 与榆林市“多规合一”符合性分析表</b></p>			

控制线名称		面积（公顷）	说明
国土空间分析		2.8270	/
电磁环境保护区		0.0000	/
榆阳机场净空区域二区		2.827	本项目所在位置海拔高度 1276m，最高建筑物为 15m 排气筒，总高为 1291m，二区参考高度为 1450m，未超过该区域参考高度，无需进行净空审核
矿业权现状 2022		0.0000	/
文物保护线		0.0000	/
生态保护红线		0.0000	/
永久基本农田		0.0000	/
土地利用现状	林地	0.1555	正在与林草部门对接相关手续
	草地	0.0078	
	工矿用地	2.6638	/
林地规划	林地（未成林地）	0.137	正在与林草部门对接相关手续
	林地（宜林地）	0.0087	
	非林地	2.6813	非林地，工矿用地

#### 4、与“三线一单”符合性分析

本项目“三线一单”符合性分析见下表。

表 1-3 “三线一单”符合性分析表

三线一单	本项目情况	符合性
生态保护红线	本项目位于榆阳区麻黄梁镇乔堡村，根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》检测结果，项目不触及生态保护红线	符合
环境质量底线	项目拟采取先进的工艺和有效的环保措施，废气可做到达标排放，不会改变区域大气环境质量；项目无生产废水产生，生活污水不外排，不会改变区域水环境功能。项目建设符合当地环境质量底线要求	符合
资源利用上线	本项目以煤矸石和白矸为原料，采用隧道窑制砖，具有工艺简单、省水等特点，是一种适合西部缺水地区的先进工艺，不触及资源利用上线	符合
负面清单	本项目不属于榆林市负面清单内禁止新建、扩建项目	符合

综上，本项目符合生态红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单相关要求。

#### 5、与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》全市统筹划定优

先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元共 197 个，实施生态环境分区管控。本项目属于重点管控单元（图 1-1）。



图1-1 项目与榆林市生态环境管控单元位置关系图

### “三线一单”生态环境分区管控的意见

根据本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统平台对照分析结果，本项目涉及榆林市生态环境管控单元中“重点保护单元”面积 28182.75m<sup>2</sup>，项目涉及生态环境管控单元示意图见图 1-1。本项目与涉及榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案中环境管控单元管控要求



符合性分析见下表。

表 1-4 建设项目与“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性
榆阳区其他重点管控单元	水环境工业污染重点管控区	空间布局约束	水环境工业污染重点管控区： 1.充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。	本项目位于榆阳区麻黄梁镇乔堡村，项目生产废水回用，不外排；厂区设置防渗旱厕，盥洗废水设沉淀池用于厂区洒水抑尘；厂区设初期雨水池，初期雨水经收集后用于洒水抑尘厂区	符合
		污染物排放管控	水环境工业污染重点管控区： 1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，相应污染因子实行等量或减量置换。 3.严控高含盐废水排放。		
		环境风险防控	1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。 2.加强涉水涉重企业和危险化学品运输等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。		
		资源开发效率要求	1.提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。		

6、与相关政策文件符合性分析

项目与相关政策文件符合性分析见表 1-5。

表 1-5 产业政策及规划符合性分析

文件		环境管理政策要求	本项目情况	符合性
《产业结构调整指导目录》（2024年）	限制类	建材 6、粘土空心砖生产线（陕西、青海、甘肃、新疆、西藏、宁夏除外）；9、6000 万块标砖/年（不含）以下的烧结砖及烧结空心砌块生产线	项目位于榆阳区，不属于限制区域，技改、扩建后原料不使用粘土，年产6000 万块煤矸石空心砖（标砖）	符合
	淘汰类	（八）建材 12、砖瓦轮窑（2020 年 12 月 31 日）以及立窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑	原有为隧道窑，不属于淘汰类	符合
《建材行业淘汰落后产能指导目录》（2019 版）》	六、砖瓦	1、砖瓦轮窑（2020 年 12 月 31 日）以及立窑、无顶轮窑、马蹄窑等土 2、普通挤砖机 3、100 吨以下盘转式压砖机 4、SJ1580-3000 双轴、单轴制砖搅拌机 5、SQP400500-700500 双辊破碎机 6、1000 型普通切条机	项目不涉及环境管理政策要求的落后淘汰工艺设备	符合
《全国墙体材料烧结砖瓦行业准入条件》	企业布局	新建或改建扩建（以下简称改建）烧结砖瓦生产项目，必须符合国家产业政策和产业规划，新建或改建扩建砖瓦生产企业用地，必须符合城乡规划的要求，必须符合土地利用总体规划、土地供应政策和土地使用标准的规定。严格执行环境保护有关规定，严格禁止毁田烧砖	项目不属于产业政策限制类和淘汰类项目，项目改建符合城镇规划，建设单位正在办理用地相关手续	符合
		在国家法律、法规、行政规章及规划确定或县级以上人民政府批准的风景区、生态保护区、自然和文化遗址以及饮用水源保护区，不得建设烧结砖瓦生产企业	项目地不涉及风景名胜、生态保护、自然和文化遗址以及饮用水源保护区	符合
		在距粉煤灰、煤矸石堆存地 20 公里范围内不准新建、扩建粘土砖厂；已建的粘土砖生产企业，必须掺用一定比例的粉煤灰、煤矸石	项目为改扩建项目，本次为煤矸石、白矸制空心砖，不使用粘土	符合
		经济发达地区城市和人均耕地面积低于 0.8 亩的城市，禁止生产粘土实心砖；粘土资源较为丰富的西部地区，要发展粘土空心制品，限制生产粘土实心砖	项目原料为煤矸石、白矸，不使用粘土，产品为空心砖	符合

		烧结砖瓦企业和管理必须满足《烧结砖瓦企业质量管理规程》和《烧结砖瓦企业检验室基本条件》要求，完善质量检测手段	烧结砖瓦企业和管理满足《烧结砖瓦企业质量管理规程》和《烧结砖瓦企业检验室基本条件》要求	符合
	工艺与装备	严禁建设粘土实心砖项目（装饰砖、铺地砖及其它特种用途的砖除外）	项目生产煤矸石空心砖	符合
		大中城市或经济发达地区新建和改（扩）建烧结砖企业单线生产规模不小于 5000 万块（折普通砖）/年；其它地区单线生产规模不小于 3000 万块（折普通砖）/年	项目年产空心砖 6000 万块	符合
		新建和改（扩）建烧结砖瓦企业的设计和建设，应满足节能设计要求，待（烧结砖瓦工厂节能设计规范）标准实施之日起，执行《烧结砖瓦工厂节能设计规范》标准的规定	项目焙烧采用隧道窑，干燥充分利用窑炉余热，原料充分利用煤矸石，总图布置合理利用地形，分区明确，布置紧凑，项目的设计和建设，满足节能设计要求	符合
		新建和改（扩）建烧结砖瓦企业必须采用人工干燥和隧道窑的生产工艺	项目采用隧道窑烘干生产工艺	符合
		新建和改（扩）建隧道窑的宽度必须在 3m 以上（含 3m），正常生产时，窑体维护结构温度无阳光照射时外墙不高于环境温度 5℃，窑顶不高于环境温度 8℃。以煤矸石等含热能工业废渣为原料且不用商品燃料补充热量、余热充分利用后仍有富余的可不作要求	宽度 3.6 米，烧窑时依靠煤矸石自燃烧，不需外部燃料	符合
		新建和改（扩）建烧结砖瓦企业应采用正常挤出压力 2.0MPa 以上、真空度 ≤-0.092MPa 的真空挤出机	项目双级真空挤出机挤出压力 3.0-4.0MPa，真空度 ≤-0.092MPa	符合
		品种质量	烧结空心砖和空心砌块应符合 GB13545（烧结空心砖和空心砌块）标准的规定	烧结空心砖抗压强度 ≥10Mpa，干燥收缩率 0.042%，密度等级 900kg/m <sup>3</sup> ，符合（烧结空心砖和空心砌块）标准的规定

工业和信息化部 环境保护部 国家安全监管 总局《关于加快 烧结砖瓦行业 转型发展的若 干意见》 (工信部联原 [2017]279号)		(一) 狠抓治污减排。开发并推广适用于砖瓦窑炉烟气脱硫、脱硝、除尘综合治理成套技术和装备, 鼓励采用低氮烧成技术, 使用清洁燃料(洁净煤制气或天然气)。开展清洁生产技术改造, 原燃料应密闭存储或采取防风、抑尘、降尘等措施。严格控制并强化治理原燃料破碎、干燥焙烧、制备成型等工段无组织排放烟(粉)尘。	本项目采用石灰石膏法脱硫, 技术成熟可靠, 项目破碎筛分工序在密闭车间内进行, 煤矸石破碎粉尘经布袋除尘器治理后经 15m 高排气筒排放	符合
		安装污染物在线监控系统并与监管部门联网, 主动披露污染物排放信息。全面实施排污许可证, 严格按证排放污染物, 禁止无证排污。加强氟化物等其他有毒有害污染物治理技术研发和应用。	本项目隧道窑烟囱安装烟气在线监控系统	符合
		强化综合利用。鼓励利用工业固废、矿物尾渣、淤泥、污泥、农林废弃物等替代一次原燃料, 支持利用建筑垃圾生产砖瓦制品, 进一步扩大资源综合利用范围, 提高原燃料中固废掺配比例, 减少对天然资源的消耗。	本项目利用煤矸石制砖, 对工业固废进行综合利用	符合
《陕西省新型墙体材料“十三五”发展规划》	重点发展产品布局与生产规模	铜川市、延安市、榆林市、神木县、府谷县: 重点发展粉煤灰加气混凝土砌块(板)、蒸压粉煤灰多孔砖、DP型烧结多孔砖、煤矸石烧结空心砖与空心砌块、粉煤灰混凝土空心砌块、轻集料混凝土砌块、脱硫石膏砌块(板), 利废节能保温的轻质内墙板和外墙板、以及复合墙板; 发展装配式部品构件	项目产品为煤矸石烧结空心砖, 空洞率 40%	符合
		主要新型墙材生产线年生产规模要求: 烧结多孔砖、空心砖单线年生产规模 3000 万标块以上	本项目规模为年产空心砖规模 6000 万块	符合
	推进绿色发展	加大落后产能淘汰力度, 淘汰年生产能力 2000 万块标准砖以下的多孔(空心)粘土砖厂、24 门轮窑等国家或地方政府明令禁止的落后工艺、技术和设备的生产企业	本项目年产空心砖规模 6000 万块/年; 采用隧道窑生产煤矸石砖	符合
陕西新型墙材推广应用行动方案		到 2020 年, 全省县级(含)以上城市禁止使用实心粘土砖, 设区级城市规划区限制使用粘土制品	生产煤矸石空心砖	符合
		陕北地区重点发展利用煤矸石、粉煤灰等废弃物生产各类建筑板材和砌块, DP 型煤矸石多孔砖和空心砖, 发展装配式建筑部品构件等	利用煤矸石生产空心砖	符合

		淘汰落后产能。落实《产业结构调整指导目录》，加大落后产能淘汰力度，结合全省粘土砖厂整治行动，淘汰年生产能力 2000 万块标准砖以下的多孔（空心）粘土砖厂、24 门轮窑等国家或地方政府明令禁止的落后工艺、技术和设备的生产企业	技改扩建后年产 6000 万块空心砖，采用隧道窑	符合
陕西省粘土砖厂专项整治行动方案（陕国土资发[2016]34 号		违法违规生产的粘土砖厂	本项目为扩建、技改项目，现有项目已取得相关环保手续	符合
		位于城乡规划区、生态保护区、风景名胜区、文物古迹保护区、森林公园、地质公园等各类禁采区、限采区、保护区内的	项目不在城乡规划区，生态保护区，风景名胜保护区，文化古迹保护区，森林公园等范围内	符合
		不符合土地利用总体规划，占用基本农田的	不占用基本农田	符合
		位于交通路线两侧威胁线路安全或严重破坏环境、影响观瞻的	距离最近交通主干道 190m，距离较远	符合
		位于防洪、行洪堤坝保护范围内或威胁堤坝安全的	不处于防洪、行洪范围内	符合
		使用国家或地方政府明令淘汰的落后工艺、技术和设备的	项目采用隧道窑	符合
		年生产规模不符合要求的	年产 6000 万块空心砖	符合
	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺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。	本项目破碎筛分工序在密闭车间内进行。采用密闭皮带，封闭通廊等措施，棚内，场地硬化	符合
陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案陕环函（2019）247 号		加大产业结构调整力度，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	本项目属于扩建项目，不属于新建项目，项目配套建设烟气脱硫环保治理设施	符合
		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	隧道窑焙烧所需热量由砖坯中煤矸石燃烧提供，利用煤矸石自身热量，采取纯内燃方式烧制砖坯	符合
		实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行	本项目废气经处理后排放满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）修改单中标准及相关规定	符合
		全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺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	本项目破碎筛分工序在密闭车间内进行，煤矸石破碎粉尘	符合

	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	经布袋除尘器治理，破碎筛分车间、陈化库和制砖车间全封闭，各物料分区放置，对车辆运输覆盖毡布，不得超载超限，在厂内低速行驶	
	以煤、煤矸石等为燃料的烧结砖瓦窑应配备高效除尘设施，配备石灰石石膏法等高效脱硫设施	本项目以煤矸石为燃料，采用石灰石-石膏法进行脱硫脱氟除尘	符合
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	深入推进大宗固体废物污染防治。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、无害化处理设置新技术，创新大宗固体废物协同利用机制，最大限度减少填埋量。	本项目为固体废物综合利用治理项目，利用煤矸石等材料，有利于实现工业固体废物废弃物综合利用。	符合
《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》	工业固体废物污染防治坚持减量化、无害化和资源化原则，鼓励对产生的固体废物实施资源化综合利用，最大程度减少贮存、填埋、焚烧处置量。	项目利用煤矸石生产成品砖，实现了废废物的综合利用。	符合
《榆林市生态环境局关于进一步规范煤矸石综合利用环境监管的通知》（榆政环发[2021]209号）	一、各县市区分局要严格执行《煤矸石综合利用管理办法》，鼓励综合利用，最大程度减少贮存和填埋量，推进就近利用、分类利用、大宗利用、高附加值利用，不断提高煤矸石综合利用水平，延伸产业链，实现经济效益和环境效益的统一	项目利用附近洗煤厂产生的煤矸石用于制砖，最大程度的减少煤矸石贮存和填埋量，属就近利用且有利于提高煤矸石综合利用水平，实现了经济效益和环境效益统一	符合
	二、煤矸石综合利用项目必须符合国家产业政策，要满足《煤矸石综合利用技术导则》及相关技术标准要求，具备项目环评文件确定的生产技术、处置能力及污染防治措施。原则上我市相关企业应优先利用周边矿区的煤矸石，实现就近就地转移	本项目实施符合国家产业政策，满足《煤矸石综合利用技术导则》及相关技术标准要求。优先就近利用附近洗煤厂煤矸石	符合
	三、各县市区分局要加强煤矸石全过程	本项目利用煤矸石	符合

		管理, 严格煤矸石综合利用环境监管, 督促辖区相关企业规范生产, 严格落实固废综合利用及环境污染防治要求, 不得擅自同意煤矸石跨区域转移, 不得批准永久排矸场对发现煤矸石擅自转移、非法处置的一案双查, 限期整改, 对造成环境严重污染的, 移送司法机关追究刑事责任	制砖, 属于对煤矸石综合利用, 生产过程严格落实固废综合利用及环境污染防治要求	
	榆林市人民政府专项问题会议纪要《关于推进大宗固废综合利用产业链建设有关问题的会议纪要》榆林市人民政府办公室第 91 次 (2022 年 10 月 14 日)	大宗固废综合利用产业链链长制各重点工作部门要切实履行职责, 加快推动产业链发展。推进大宗固废综合利用的关键技术研究及成果认定, 并对接中省相关重大科技项目, 重点开展煤矸石井下充填、气化渣分质利用、金属镁渣改性等关键核心技术攻关	项目利用煤矸石制砖, 属于煤矸石综合利用项目	符合
	《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》	<p><b>4.建筑工地精细化管控行动。</b>榆林中心城区和各县市区城区及周边所有建筑(道路工程、商砼站)施工做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖(拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”; 地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段, 洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行; 严格落实车辆出入工地清洗制度, 严禁带泥上路, 杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等; 建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。</p> <p><b>5.道路扬尘综合整治行动。</b>以榆林中心城区和各县市区城区周边及运煤专线为重点, 对国省道重要路段进行加密清扫, 清理道路两侧积土。榆林中心城区和各县市区城区全面加大机扫力度, 高频次开展道路湿清扫和吸尘工作。各县市区政府负责督促规模以上工矿企业对进出厂道路进行硬化, 并加大洒水、</p>	项目施工建设过程严格遵循“六个百分之百”相关规定, 运营期原辅料均放封闭料棚内, 生产过程中均在封闭车间内进行, 对主要行使区域进行硬化, 并洒水抑尘, 运输车辆加盖篷布, 厂区内限速限速, 厂区内非道路移动车辆严格按照要求管理并挂牌	符合

		<p>清扫频次,严格控制煤矸石用于乡村便道施工;国省干道及城区周边道路两侧集中的停车场及汽修、餐饮门店对车辆通行区域全部硬化。健全养路、护路长效机制,完善路面、平交路口硬化设施建设;</p> <p><b>7.涉煤行业扬尘污染整治行动。</b>严格落实《榆林市扬尘污染防治条例》,加大煤矿、煤炭洗选加工等企业的扬尘污染防治力度,重点扬尘污染源的单位应安装厂(场)界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备;储煤(焦)场要完善降尘喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设,杜绝扬尘污染事件发生。</p> <p><b>12.非道路移动机械管控行动。</b>强化非道路移动机械尾气排放管控,全市行政区域内禁止未编码挂牌及检测不合格的非道路移动机械使用。各县市区将非道路移动机械编码挂牌、检测工作纳入环保监管重点。强化日常监督检查,并开展非道路移动机械第三方抽测工作,加大对未编码挂牌及检测未达标非道路移动机械的建筑施工、工矿企业等使用单位的处罚力度;引进非道路移动机械尾气治理单位,开展尾气治理工作,形成编码挂牌、检测维修常态化监管机制。</p>		
	<p>《榆阳区 2023 年生态环境保护二十八项攻坚行动方案》</p>	<p>中心城区和周边所有区属建筑(道路工程、商砼站)施工做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖(拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”;地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段,洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行;严格落实车辆出入工地清洗制度,严禁带泥上路,杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等;建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。严格执行“红黄绿”牌联席会议管理制度,纳入“黄牌”的限期整改,</p>	<p>项目施工建设过程严格遵循“六个百分之百”相关规定,运营期原辅料均放封闭料棚内,生产过程中均在封闭车间内进行,对主要行使区域进行硬化,并洒水抑尘,运输车辆加盖篷布,厂区内限速限</p>	<p>符合</p>



		纳入“红牌”的依法停工整改，一年内两次纳入“红牌”的取消评选文明工地资格；		
榆林市榆阳区人民政府办公室关于印发榆阳区粘土砖厂专项整治行动方案的通知（榆区政办函〔2021〕97号）		为加快推进我区粘土轮窑砖厂淘汰取缔工作，严格落实省委环保督察反馈问题整改和矿产卫片整改要求，根据国家发展和改革委员会令《产业结构调整指导目录(2019年本)》第29号、自然资源部办公厅《关于政策性关闭矿山采矿许可证注销有关工作的函》(自然资办函(2019)1574号)、陕西省淘汰落后产能工作协调领导小组办公室《关于对2021年度落后产能淘汰再梳理再摸排的紧急通知》(陕淘办发(2021)2号)、榆林市人民政府办公室关于《榆林市粘土砖厂整治工作方案》(榆政办函(2021)202号)和《榆阳区2021铁腕治污三十六项攻坚行动方案》(榆区办字(2021)16号)等文件要求，区政府决定对辖区内的粘土砖厂进行专项清理整治，特制定本行动方案。	本次为技改扩建项目，使用煤矸石、白矸制砖，不使用粘土	符合
		对有证砖厂采取淘汰类整治，对无证砖厂采取取缔类整治。(一)有证轮窑砖厂整治措施：限期拆除相应主体设备和相关工艺装备，具备拆除条件的随即拆除；暂不具备拆除条件的，立即断水、断电，拆除动力装置，封存主体设备(生产线)，淘汰到位后，按照产业政策进行技术改造升级		符合
《非道路移动机械污染防治技术政策》(生态环境部2018年8月28日)		加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设；经检测排放不达标的非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态	项目运营过程中按要求使用符合环保要求的非道路移动机械，并加强设备维修、保养	符合
榆林市人民政府关于禁止使用高排放非道路		自2020年5月15日起，在全市行政区域内禁止使用高排放非道路移动机械，禁止使用未编码登记挂牌及环保检测	本项目按要求使用符合环保要求的非道路移动机械	符合

	路移动机械的 通告（2020年4 月30日）	不达标非道路移动机械		
	《榆林市大气 污染治理专项 行动方案 （2023-2027 年）的通知》榆 发〔2023〕3号	<p>（二）强化五大治理</p> <p>5.强化扬尘污染防治。落实《榆林市扬尘污染防治条例》、强化建筑工地、裸露土地、城市道路、涉煤企业、运煤专线等扬尘污染管控。施工场地严格执行“六个百分之百”要求，场界扬尘排放超过《施工场地扬尘排放限制》（DB61/1078-2017）的立即停工整改，严格落实施工工地重污染天气应急减排措施。</p> <p>持续开展联合执法检查。市资源规划局每季度组织开展裸露土地排查检查，对未按要求采取覆盖、绿化等抑尘措施的，督促限期完成整治。市住建局每月组织开展建筑施工（市政施工、商砼站）联合检查，对产生扬尘污染的工地按职责依法查处。对拒不改正的工地责令停工整治。市城管局常态化开展渣土运输专项检查，对未密闭运输且拒不整改的禁止营运。</p> <p>持续加强道路清扫保洁。市交通局负责持续整治煤炭等运输车辆遮挡不严和沿途抛洒现象，运煤专线等公路推广使用机械化清扫保洁，采用人工方式清扫的须采取有效抑尘措施。各县市区政府、各园区管委会负责持续加强城市道路清扫保洁。实行机械化清扫、精细化保洁、地毯式吸尘、定时段冲洗、全方位洒水“五位一体”作业；督促规模以上工矿企业对进出厂道路进行硬化；2025年底前主城区主要交通道路机械化清扫率达到80%；2027年城市建成区主次干道机械化清扫率达到90%以上；主城区及主要入城道路积尘负荷检测稳定达到优良级别。</p>	<p>评价要求项目施工区域必须采取湿法作业并设立围挡；对厂区及运输道路硬化及进行洒水清洁；建筑垃圾及产尘物料覆盖防尘布或者防尘网、定期洒水；杜绝渣土车超速、超高装载、带泥上路、抛洒泄漏等措施，降低施工扬尘对周边环境的影响</p>	符合

## 二、建设项目工程分析

建设内容

### 1、项目由来

榆林市榆阳区恒兴空心砖厂位于麻黄梁镇乔堡村，总占地面积为 42 亩，2015 年 6 月建成并运行，规模为年产砖 4000 万块（1500 万块空心砖及 2500 万块标砖）。2016 年 11 月 21 日，原榆林市环境保护局榆阳分局关于《榆林市榆阳区恒兴空心砖厂项目》出具现状环境影响评估报告的备案意见（榆区环发〔2016〕440 号）；2022 年 12 月 12 日，榆林市生态环境局颁发了榆林市榆阳区恒兴空心砖厂排污许可证（证书编号：92610802MA707QPH7Y001Q）。

根据《榆林市榆阳区人民政府办公室关于印发榆阳区粘土砖厂专项整治行动方案的通知》榆区政办函〔2021〕97 号文件要求，该砖厂属于整治类砖厂，必须对现有生产线进行技术升级改造。为符合国家环保政策，同时满足企业发展需求，企业于 2023 年 12 月停止原有生产线生产，拆除现有部分制砖生产线及设备，拟在现有厂区内技改升级为一条 6000 万块/年煤矸石空心砖生产线，采用隧道窑生产工艺，并配套建设相应的公用辅助设施。目前旧生产线已全部停止生产，部分待更换设备已拆除。

### 2、项目组成及建设内容

本项目位于榆林市榆阳区麻黄梁镇乔堡村，中心厂址坐标东经 109° 54' 40.54"，北纬 38° 21' 45.58"，项目占地面积约 42 亩，项目建设过程中制坯车间、产品储存区、陈化库、办公生活区、原料棚、脱硫循环水池、公用工程（供电设备线路、给水排水设施、供暖）、生活污水沉淀池、旱厕全部保留。在砖厂原有基础上扩建隧道窑（增加长宽高），更换环保设备及部分制砖设备，生产规模达到年产煤矸石空心砖 6000 万块。主要建设内容见表 2-1。

表 2-1 项目组成表

类别	项目	建设内容	备注
主体工程	隧道窑	砖坯通过摆渡车进入隧道窑进行焙烧，隧道窑 1 座，隧道窑长增加 11m（扩建为长 151m），宽增加 0.3m（扩建为长 3.6m），高增加 0.8m（扩建为 3.4m），（隧道窑采用烘烧一体工艺），隧道窑内轨道不变，增加窑车宽度	扩建
	破碎筛分	破碎筛分设置于原料棚内，主要进行煤矸石的破碎、筛分，主要设备有破碎机、滚筒筛，库顶部设通风口，地面硬化，设雾炮机 1 台	利旧

		制坯车间	全封闭彩钢结构，占地面积 300m <sup>2</sup> ，主要是将陈化后的物料挤出成型、切条、切坯，并进行码坯，存放砖坯	利旧，更换制坯、切坯设备
储运工程		原料棚	全封闭彩钢结构（150m×20m×10m），占地面积 3000m <sup>2</sup> ，主要用于原料储存	利旧
		运输工程	煤矸石由汽车拉运，拉运途中用篷布遮盖	/
		陈化库	占地面积约 3000m <sup>2</sup> ，全封闭彩钢结构，破碎筛分后的原料加水搅拌后至陈化堆存	利旧
		成品贮存区	位于厂区北侧，占地面积约 2000m <sup>2</sup> ，为露天堆场，地面硬化，用于成品及不合格产品的堆存	利旧
	辅助工程	办公生活区	占地面积 200m <sup>2</sup> ，砖混结构，用于日常办公和生活	利旧
公用工程		供电	变配电室1座，附近农村电网接入	利旧
		给水	生活用水和生产用水为自备井（已取得取水许可证）	利旧
		排水	生产废水不外排，自然蒸发；生活污水为工人的生活污水，经沉淀后抑尘；旱厕由周围村民拉走作为农用肥还田	利旧
		供暖	项目冬季不生产，办公生活区采用电取暖	利旧
环保工程	废气	煤矸石破碎筛分粉尘	破碎筛分工序置于原料棚内，煤矸石破碎、筛分粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘器处理，最终通过 15m 高排气筒排放	新建，替换原有除尘设备
		煤矸石储存、物料输送	煤矸石储存于密闭料棚，配备洒水抑尘装置，煤矸石经全封闭皮带走廊输送	利旧
		焙烧烟气	隧道窑产生的焙烧烟气由引风机送入 1 套石灰石-石膏法脱硫装置处理，脱硫装置安装自控设施及脱硫在线监控设施，脱硫废气经处理后由 28m 高烟囱排放	新建，替换原有双碱法脱硫装置
		道路扬尘	厂区道路硬化、洒水降尘，运输车辆限速、加盖篷布	利旧
	废水	生活污水	生活污水经沉淀池沉淀后用于厂区洒水抑尘；厂区设旱厕，定期清掏用于农田施肥	利旧
		脱硫废水	脱硫废水循环不外排	利旧
		初期雨水	厂区内初期雨水经 1 座 250m <sup>3</sup> 初期雨水收集池收集沉淀后用于厂区洒水抑尘	扩建
	固废	不合格砖	低价外售综合利用	/
		废砖坯	回用于生产	
		脱硫石膏	全部回用于制砖工序	
		除尘器收集尘	回用于生产	
		生活垃圾	生活垃圾运至指定垃圾收集点	
		废机油	设立危废暂存间，对运营期产生的危险废物进行收集，定期交由有资质单位处理	扩建（完善建设）
		噪声	选用低噪声设备，设备入室，并采取减振、隔声、消声等措施，定期加润滑油	新建
		生态环境措施	原有粘土采矿区已开采矿区面积为 0.0407km <sup>2</sup> 。需对原有粘土采矿区进行土地复垦和生态恢复。矿区生态恢复治理率 100%	/

利旧工程	制坯车间	制坯车间、陈化库依托现有，仅更换与产能相匹配的制坯设备，成品堆场依托现有
	陈化库	
	成品堆场	
	办公生活区	本次办公生活区保留，供水依托原有用水协议，供电依托现有供电设施，供暖依托现有电采暖设备，项目生产废水均循环利用，生活污水依托现有旱厕，定期清掏用于农田施肥
	供水	
	供电	
	供暖	
排水		
拆除及恢复工程	恢复工程	本项目对现有项目粘土矿山进行生态恢复治理，恢复原有生态系统
	拆除工程	拆除现有粘土矿输送廊道相关设备及建筑、拆除现有部分生产设备、老化的脱硫设施、除尘设施

### 项目利旧可行性分析：

项目制坯车间、产品储存区、陈化库、原料棚、办公生活区、脱硫循环水池、公用工程（供电设备线路、给水排水设施、供暖）、生活污水沉淀池、旱厕均依托现有，破碎筛分置于原料棚内，由于破碎筛分除尘设备、脱硫设施及制砖设备等由于破旧，老化等原因均进行新建，隧道窑扩建（隧道窑在原有基础上增加长宽高）。

本次技改扩建后规模为6000万块/年煤矸石空心砖，年生产270天，制砖每天生产8小时，隧道窑采用三班制，每班8小时，项目隧道窑、制砖车间等生产功能均可满足生产规模，且改扩建后项目原有挤砖机、切坯机、液压顶车机等均更换了与生产规模相匹配的设备，均可提高生产效率，项目通过改变生产时间及更换部分设备提高生产效率，故项目依托的现有工程可行。

### 3、主要生产设备

项目生产设备清单见表2-2。

表 2-2 项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	高细对辊细碎机	MB800	1 台	利旧
2	破碎机	/	1 台	利旧
3	滚筒筛分机	1860	1 台	新购
4	双轴搅拌机	DM75	2 台	新购
5	强力搅拌挤出机	DMP75	1 台	新购
6	双级真空挤出机	JZK75-4	2 台	新购
7	自动切条切坯机	ZQT600X200	1 套	新购
8	自动码坯机	ZQT24L	2 台	新购

9	输送皮带	TDV75 型	总长 60m	新购
10	可逆皮带布料机	B650	1 台	新购
11	各型设备接口	/	/	新购
12	窑车	/	4 辆	新购
13	干燥窑顶车机	YDS.30	2 台	新购
14	焙烧窑顶车机	YDS-60	2 台	新购
15	出口牵引机	PVJ	4 台	新购
16	窑车牵引机	TL-4	2 台	新购
17	窑车摆渡车	BDC1860	2 台	新购
18	送热风机	Y-73-NO.16D	2 台	新购
19	离心通风机	A-77-10	2 台	新购
20	脱硫塔	φ3000×9500mm	1 套	新购
21	循环泵	/	1 台	新购
22	隧道窑	L×B×H=151×3.6×3.4	1 座	扩建

**隧道窑产能核算：**

**表 2-3 隧道窑产能核算表**

隧道窑规格 (m)	窑车规格 (m)	车载量(块 砖/车)	推车速度 (车/h)	生产期 (d)	理论推算最小 产能(万块/a)	产能核算结果
151×3.6×3.4	3.2×3.0	7000	1.5	270	6804	可以满足 6000 万块/年的要求

**挤砖机产能核算：**

**表 2-4 主要生产设备产能核算表**

挤砖机 型号	数量	生产能力	挤出压力	生产期 (d)	理论推算最小 产能(万块/a)	产能核算结果
75 真空 挤砖机	2	14000-18 000 块/h	2.5-3.0	270	6048	可以满足 6000 万块/年的要求

根据核算结果可知，项目隧道窑理论最小生产能力为 6804 万块/年，挤出机理论最小生产能力为 6048 万块/年，可以满足 6000 万块/年空心砖的产能要求。

**4、原辅材料**

原有项目年产 1500 万块空心砖和 2500 万块标砖，煤矸石 27000t，粘土 11571t，煤 3t；改扩建后项目年产 6000 万块空心砖，主要原料为煤矸石、白矸，项目年消耗煤矸石 115000t、白矸 20600t。项目所需煤矸石外购榆林市金鑫煤炭运销有限公司，白矸来自常乐堡煤矿。此外，隧道窑年点火 1 次，需用煤 3t/a。项目原材料、能源需要量见下表。

**表 2-5 原辅材料用量表**

技改后 (年产 6000万块 空心砖)	原辅料名称	年用量	来源	储存方式	最大储存量	运输方式
	煤矸石	115000t	榆林市金鑫煤炭运销有限公司	原料棚	5000t	卡车拉运
	白矸	20600t	常乐堡煤矿	原料棚	5000t	卡车拉运
	点火煤	3t	外购	原料棚	/	卡车拉运
	石灰石粉	329t	外购	原料棚	200t	卡车拉运
	用水	14985m <sup>3</sup>	生产用水为自备井	/	/	/
	电	20万 kWh	附近农村电网	/	/	/

表 2-6 改扩建前后原辅材料变化表

名称	单位	年用量		变化量
		技改前	技改后	
煤矸石	t/a	27000	115000	+88000
粘土	t/a	11571	/	-11571
点火煤	t/a	3.0	3.0	0
石灰石粉	t/a	10	329	+319
脱硫剂	t/a	6	/	-6
水	m <sup>3</sup> /a	2000	14985	+12985
电	万 kWh/a	15	20	+5
白矸	t/a	/	20600	+20600

①煤矸石

项目煤矸石采用汽车运输至厂内原料棚储存，化学成分检测（见附件）如下。

表 2-6 煤矸石主要技术指标

类别	水分%	灰分 Ad%	挥发分 Vd%	全硫 St.d %	硫酸盐硫%	硫化铁硫%	有机硫%	氟含量(%)	高位发热量 kcal/kg	低位发热量 kcal/kg
煤矸石	5.82	83.5	9.94	0.45	0.08	0.16	0.21	0.02	693	456

表 2-7 煤矸石化学成分分析一览表（数据%）

类别	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>
煤矸石	3.17	19.61	0.5	/	55.62	0.19

②白矸

本项目制砖所用原料白矸石由市场外购，是露天煤矿开采剥离以及井下巷道掘进排出的泥质矸石，白矸石主要成分与页岩相似，是由粘土物质经压实作用、脱水作用、重结晶作用后形成，是黏土岩的一种，矿物成分复杂，主要由粘土矿物(如水

云母、高岭石、蒙脱石等)组成,其次为碎屑矿物(石英、长石、云母等)、后生矿物(如绿帘石、绿泥石等)以及铁锰质和有机质。质地松软,层理不明显,固结程度较页岩弱,重结晶不明显。白矸石主要化学成分见表 2-8。

表 2-8 白矸石化学成分分析一览表

成分	水分	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	氟化物	硫	其他
数据%	8.62	55.60	16.28	6.85	0.6	0.89	1.7	0.87	0.05	0.1	1.24

③点火用煤

隧道窑第一次工作时利用煤打火引燃煤矸石,后续可利用余热进行引燃。类比同类项目,项目点火用煤量为 3t/a,外购自周边煤矿。其成分见下表:

表 2-9 点火煤主要技术指标

序号	煤质指标	符号	单位	检测值
1	收到基全水分	Mt %	%	12.7
2	空气干燥基水分	Mad	%	2.17
3	空气干燥基全硫	St,d	%	0.29
4	空气干燥基灰分	Ad	%	16.93
5	空气干燥基挥发分	Vd	%	32.93
6	空气干燥基固定炭	FCad	%	47.97
7	分析基高位发热量	Qgrd	Kcal/kg	6607
8	收到基低位发热量	Qnet,ar	Kcal/kg	5531

纯矸石制砖可行性分析:

根据同类项目类比分析,洗选后的煤矸石化学成分和粘土相似,可用于生产烧结砖及非烧结砖、混凝土制品、砌筑砂浆材料等,矸石、尾泥与粉煤灰及粘土的化学成分比较见表 2-10。

表 2-10 化学成分比较一览表 单位: %

名称	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
煤矸石	2~7	20~30	0.1~1	0.1~1	50~60	<1	1~2
粘土	4~7	12~20	0.5~1.5	0.5~1.5	60~70	1~2	2~3

二氧化硅是烧结砖原料中的主要成分,含量宜为 55%~70%。超过时,原料的塑性太低,成型困难,而且烧结时体积略有膨胀,制品的强度也会降低;含量过低时会降影响品的强度。三氧化二铝在制砖原料中的含量宜为 10~25%,过低时,将降低制品的强度,不抗折;过高则必然提高其烧成温度,加大烧成能耗,并使制品



的颜色变淡。本项目煤矸石二氧化硅含量为 55.62%，白矸中二氧化硅含量为 55.60% 煤矸石三氧化二铝含量为 19.61%，白矸中三氧化二铝含量为 16.28%，均符合烧结砖要求。

通过调查，陕西汇荣禾能源环保科技有限公司新建 300 万吨/年矿物固废煤矸石综合处置再利用项目利用煤矸石、白矸制空心砖，该项目已于 2022 年 8 月竣工验收，目前正常运行。

综上所述，根据煤矸石与粘土成分对比分析，及已投产运行同类项目，说明以纯矸石经隧道窑工艺制砖工艺可行。

## 6、产品方案

项目以煤矸石、白矸为制砖原料，按照质量配比混合，生产规模为年产 6000 万块空心砖。本项目产品执行《烧结空心砖和空心砌块》（GB13545-2014）标准。产品方案见下表：

表 2-11 主要产品方案

技术特性名称	产品指标	备注
尺寸	240mm×115mm×90mm	符合《烧结空心砖和空心砌块》（GB13545-2014）中要求
密度等级	1000-1300kg/m <sup>3</sup>	
强度等级	MU10.0、MU15、MU20、MU25	
抗风化性能	饱和系数：单块最大值 0.77（煤矸石砖）	
孔洞率	≥40%	

备注：上述产品规格，厂家可根据市场变化随时调整，改变孔洞现状和孔洞排列等，以满足市场需求，但总产量不变。

## 7、物料平衡

### （1）物料平衡

参考陕西汇荣禾能源环保科技有限公司新建 300 万吨/年矿物固废煤矸石综合处置再利用项目利用煤矸石、白矸制空心砖，该项目已于 2022 年 8 月竣工验收，目前正常运行，根据该项目环评及验收文件，并综合建设单位提供资料确定本项目煤矸石及白矸配比约 8:2，根据上述论证纯矸石制砖的可行性及已竣工投产运行的同行业项目，故本项目以煤矸石和白矸配比为 8:2 生产 6000 万块/年的空心砖，本项目物料平衡见下表。

表 2-12 项目全厂物料平衡一览表

投入(t/a)		产出(t/a)	
煤矸石	115000	产品砖	144000
白矸	20600	不合格品	2000
水	12000	蒸发量	306.85
脱硫石膏	655.62	烧失量	2076.85
除尘灰	127.78	/	/
点火炉渣	0.3	/	/
合计	148383.7	合计	148383.7

### (2) 硫平衡

本项目硫平衡见下表。

表 2-13 项目硫平衡

投入				产出		
原料名称	用量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)	产品名称	产量 (t/a)	含硫量 (t/a)
煤矸石	115000	0.45	517.5	产品带走	144000	449.845
白矸	20600	0.1	20.6	SO <sub>2</sub> 排放	8.83	4.415
—	—	—	—	脱硫石膏	655.62	83.84
合计			538.1	合计		538.1

### (3) 氟平衡

根据工程分析，项目氟化物来源主要为煤矸石（0.02%）、白矸（0.05%）中含有的氟在烧制过程中产生。项目氟平衡见下表。

表 2-14 项目氟平衡

进料				产出		
原料名称	用量(t/a)	含氟率	含氟量 (t/a)	产品名称	产量 (t/a)	含氟量 (t/a)
白矸	115000	0.05	57.5	产品带走	144000	49.01
煤矸石	20600	0.02	4.12	烟气排放	—	0.63
—	—	—	—	脱硫石膏	655.62	11.98
合计			61.62	合计		61.62

### (4) 热平衡

项目所用煤矸石为洗煤厂洗选后的煤矸石，根据煤矸石低位发热量为456kcal/kg，参考《我国烧结砖隧道窑当前建设中值得重视的问题》（2010年第8期《砖瓦世界》，梁嘉琪）、《我国烧结砖隧道窑建设中值得重视的问题》（2014年第7期《砖瓦世界》，葛茗）等文献研究资料，隧道窑烧结砖所需热量为

300~350kcal/kg, 则隧道窑烧结一块标砖(重量 2.4kg/块)所需热量为 720~840kcal/kg, 本次取值为 720kcal/块标砖, 项目年产 6000 万块空心砖, 则所需要的总热量为: 6000 万块标砖×720kcal/块标砖=4.32×10<sup>10</sup>kcal。

项目隧道窑在现有基础扩建, 根据企业提供相关生产经验数据, 受季节温度变化影响, 隧道窑热效率范围为 70%~84.7%, 本次核算炉窑热效率以 82%计(即炉窑热损失量为 18%); 项目砖坯烘干热量来源于预热阶段精煤燃烧的热量及砖坯中煤矸石燃烧热量, 预热阶段采用精煤点火, 精煤低位发热量为 5528kcal/kg, 项目精煤年用量为 3t, 则产生热量为: 3000kg×5528kcal/kg=1.66×10<sup>7</sup>kcal。则项目煤矸石用量为: (4.32×10<sup>10</sup>kcal-1.66×10<sup>7</sup>kcal)÷82%÷456kcal/kg=1.15×10<sup>8</sup>kg=1.15×10<sup>5</sup>t。

#### (5) 能耗

根据《烧结墙体材料和泡沫玻璃单位产品能源消耗限额》(GB 30526-2019)中的规定, 烧结空心砖和空心砌块单位产品综合能耗为≤50 千克标准煤/吨。1 千克标准煤热值为 7000kcal, 项目煤矸石热值为 6000 万块标砖×720kcal/块标砖=4.32×10<sup>10</sup>kcal; 精煤热值为: 3000kg×5528kcal/kg=1.66×10<sup>7</sup>kcal; 项目产品总质量为 14.4 万 t, 则项目能耗为: (4.32×10<sup>10</sup>kcal+1.66×10<sup>7</sup>kcal)÷7000÷144000=42.87 千克标准煤/吨, 42.87<50, 故本项目能耗可满足标准要求。

### 8、平面布置

项目厂址位于榆林市榆阳区麻黄梁镇乔堡村, 总占地面积 42 亩, 本项目在现有厂区建设, 不新增用地。

项目平面布置结合生产工艺顺序、自然条件、运输便捷性等原则布置。项目布局分为原取土场(本项目需进行生态恢复)、成品储存区、生产区和生活区。取土场位于厂区西侧; 生产区位于厂区南侧和中部, 由北至南依次为原料棚、破碎车间、陈化库、成型车间, 隧道窑分布于厂区中心; 生活区位于厂区北侧。厂区北侧为原料、成品进出口, 道路要求硬化, 进场道路与村路相接, 能够满足原料及产品运输便捷要求。全厂平面布置图见附图 3。

### 9、公用工程

#### (1) 给排水

1) 给水

项目用水由厂区自备水井提供（砖厂已办理取水许可证）。

①制砖用水

该项目生产用水主要为在搅拌工序应加入适量的清水拌合，每生产一块砖需水量为 0.2L，本项目用水量为 44.44m<sup>3</sup>/d，12000m<sup>3</sup>/a。

②脱硫用水

本项目设置一座隧道窑，根据厂家提供数据，脱硫工序循环水量为 30m<sup>3</sup>/d，新鲜补水量为 3m<sup>3</sup>/d，年总用水量为 810m<sup>3</sup>/a，脱硫后废水经沉淀池沉淀后回用于脱硫工序。

③厂区洒水抑尘用水

项目厂区洒水总面积以 1500m<sup>2</sup> 计，抑尘洒水按 2.0L/（m<sup>2</sup>·次）计，抑尘天数以 150 次计，则洒水用水量 1.67m<sup>3</sup>/d，450m<sup>3</sup>/a。

④绿化用水

根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）中“绿化管理”用水定额（2.4L/m<sup>2</sup>·d）进行核算，绿化面积 1000m<sup>2</sup>，全年绿化按 90 次计，用水量为 0.72m<sup>3</sup>/d，216m<sup>3</sup>/a。

⑤雾炮抑尘用水

根据建设单位提供雾炮机技术参数，流量为 25-29L/min（本次取 27L/min），项目雾炮装置于原料棚内，每天喷水时间按照 2h 计，则用水量为 3.24m<sup>3</sup>/d，972m<sup>3</sup>/a。

⑥生活用水

项目改建后在职员工 30 人，提供住宿，不提供洗浴和集中餐饮。依据《陕西省地方标准行业用水定额》（DB61/T-2020）中陕北农村生活用水，项目员工生活用水定额以 65L/（人·d）计，则项目生活用水量为 1.95m<sup>3</sup>/d，526.5m<sup>3</sup>/a。

(2) 排水

项目无生产废水外排，脱硫塔废水经沉淀后回用于脱硫工序。生活污水主要为盥洗废水，产生污水量（按总用水量的 80%计）为 1.56m<sup>3</sup>/d（421.2m<sup>3</sup>/a），厂区内设旱厕，由当地居民定期清掏用作农肥。

项目给排水情况见下表，水平衡见图 2-15。

表 2-15 项目给排水一览表（m<sup>3</sup>/d）

用水项目	用水	排水	备注
------	----	----	----

	总用水量	新鲜水量	回用水量	损失量	排水量	
生活用水	1.95	1.95	0	0.39	1.56	/
制砖用水	44.44	44.44	0	44.44	0	/
脱硫系统用水	30	3	27	3	0	/
厂区洒水抑尘	1.67	1.67	0	1.67	0	自然蒸发
雾炮装置用水	3.24	3.24	0	3.24	0	自然蒸发
绿化用水	0.8	0.8	0	0.8	0	自然蒸发
合计	82.1	55.1	27.0	53.54	1.56	/

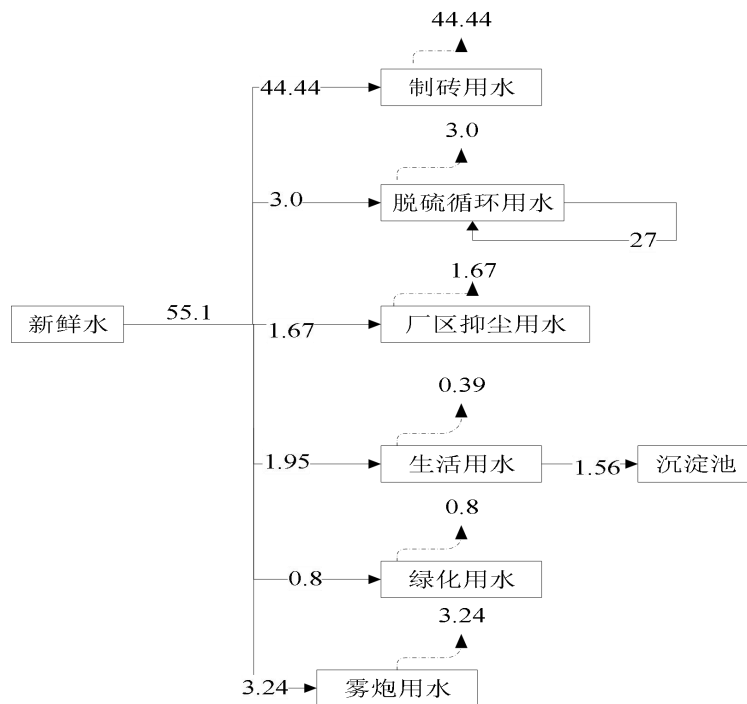


图 2-1 项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

## (2) 供电

电源由榆阳区麻黄梁镇电网引入，厂内配制变压器。

## (3) 供暖

项目冬季不生产，生活区供暖采用电采暖。

## 10、劳动定员及工作制度

本项目扩建后劳动定员为 30 人（无新增人员），年生产天数为 270 天。制坯生

产线采用一班制，每天 8 小时工作制；隧道窑采用三班制，每班 8 小时工作制。

工  
艺  
流  
程  
和  
产  
排  
污  
环  
节

### 一、施工期工艺流程

本项目为在现有项目场地内进行改扩建，对原料棚在原有基础扩建，隧道窑在原有基础扩建，拆除原有除尘和脱硫设备后安装新的脱硫设备及除尘设备，更换制砖机、切坯机等，将产生扬尘、固体废弃物、废水及噪声等污染物。施工废气主要为机械设备废气和扬尘；施工废水主要为施工人员生活污水和设备清洗废水；施工期噪声主要来源于机械设备运转和运输车辆等机械噪声；施工固废主要是 建筑垃圾、废包装袋和生活垃圾等。

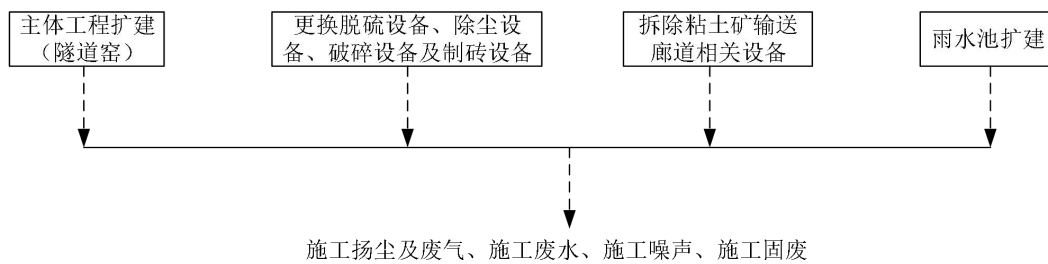


图 2-2 施工期工艺流程及产污环节图

### 二、生产工艺流程简述：

本项目主要利用煤矸石和白矸制砖，主要工业过程包括破碎、陈化、搅拌制成型、制坯、干燥、焙烧、产品出窑。

#### 1、煤矸石、白矸制砖工艺流程

##### (1) 破碎

项目采用煤矸石与白矸制砖，配比约 8:2，项目破碎工序主要在生产车间进行，具体工艺如下：进场的矸石原材料中含有较大粒径颗粒，需首先进行破碎，破碎机械为破碎机，破碎后的物料颗粒控制在 20mm 以下。煤矸石物料经初步破碎后由皮带输送机输送至高细对辊细碎机进行细碎，经过细破后的煤矸石进入滚筒筛筛分，粒径大于 2mm 的物料进行二次粉碎，小于 2mm 的物料经皮带输送至搅拌机。

本工序的主要污染物为矸石在破碎和筛分过程中产生的粉尘和噪声；项目分别在产尘点上方设集气罩，粉尘经引风机引入布袋除尘器处理后，经高度不小于 15m 的排气筒排放。

##### (2) 陈化工序

项目备料工序送来的物料进入陈化室后采用高效搅拌机进行第一次加湿搅拌，

其中第一次湿混加水量要达到成型含水量的 12%左右，湿混后的物料在陈化室中进行堆存至少 1 天，使水分在混合料颗粒表面和内部能够均匀扩散，改善原料的成型性能，对提高成品质量具有重要作用。

本工序所用的物料中含水率较高，只有少量无组织粉尘排放；项目搅拌机和皮带转运等过程有噪声产生。

### （3）搅拌成型、制坯

陈化后的物料由皮带运输机送至履带式供料机内，定量向双轴搅拌机给料，物料进行二次加水搅拌，其水分控制在 16%左右，满足成型要求。二次搅拌均匀的物料经皮带运输机送至真空挤砖机，挤出压力达 4.0MPa，真空度 $\leq -0.092\text{MPa}$ ，排除物料空隙中的空气，提高物料密度，通过机械挤压，可使成型的坯体致密，提高强度。挤出的泥条经自动切条机、自动切坯机切割成需要规格的砖坯，再经翻坯机组翻转、编组，输送到机器手码坯处，通过机器手将砖坯码放到窑车上。整个切、翻、码坯系统全部采用程控机控制，可切、码多种规格尺寸的坯体，可在窑车上码多种形式的码坯方式。切条、切坯废料经回坯皮带运输机返回双轴搅拌挤出机中再次利用。

本工序主要污染物为履带式供料机、双轴搅拌挤出机、真空挤砖机、全自动切码运系统等设备运行产生的噪声，生产过程中产生的废泥条、废砖坯。

### （4）干燥、焙烧

项目设置 1 座隧道窑用于砖坯干燥和焙烧。隧道窑中间有耐火砖分隔为干燥段和焙烧段，装满砖坯的窑车由液压步进机、摆渡牵引车和液压顶车机送入隧道窑干燥段进行干燥，干燥段利用隧道窑焙烧烟气余热。项目采用逆流式干燥，干燥段内砖坯的移动方向和热介质的运动方向相反，通过砖坯和干燥介质的热交换，将成型的砖坯脱水干燥，为砖坯焙烧做准备，干燥后砖坯温度不高于 200℃，含水率一般达 6%以下。项目干燥段结构简单，可使砖坯干燥均匀，干燥周期短，节省能耗。干燥段内烟气主要成分为烟尘、 $\text{NO}_x$  及  $\text{SO}_2$ ，由于煤矸石所含的 Ca、Al、Mg、Fe 等成分与其中所含硫、氟组分化合生成亚硫酸盐凝结物，可有效抑制烟气中  $\text{SO}_2$ ，加之烟气经干燥段通过，潮湿的多孔砖坯料对其中的  $\text{SO}_2$ 、烟尘均有较强的吸附能力，烟气中的污染物含量相对较低。干燥后的砖坯（含水率 $<6\%$ ）由摆渡牵引车引至焙烧段进行焙烧，经预热、高温焙烧和冷却过程烧制成为成品砖。隧道窑预热段

要求温度约为 300~950℃，高温焙烧段温度为 950~1050℃。在烧制过程中，随时监测窑内温度、压力，窑上配有循环风机，以保证气流合理流动，从而达到调节焙烧温度的目的，以提高坯体强度，保证产品质量。隧道窑焙烧所需热量由砖坯中煤矸石燃烧提供，隧道窑第一次工作时通过打火引燃煤矸石，后续可利用余热进行引燃，其释放的热量可满足焙烧热量需求。干燥时间约为 24~26 小时。焙烧产生的烟气全部经窑底烟道引入干燥段作为干燥热源利用，隧道窑内设置车下冷风装置，以免车轮温度过高导致行走不畅（小于 150℃），烧制后的产品经窑尾冷却风机冷却，产品含水率为 1%左右，检验合格后即为成品，运至成品堆场堆存或直接外售。

该工序产生的污染物主要为隧道窑烟气，主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>，隧道窑烟气全部进入干燥段进行余热利用后，由引风机引入脱硫塔处理，最终由 1 根 28m 高烟囱排放；脱硫除尘系统水全部循环使用；液压步进机、摆渡牵引车、液压顶车机及隧道窑配套风机等设备产生的噪声；生产工序产生的不合格砖和脱硫石膏。不合格砖破碎后外售做筑路材料。脱硫石膏回用生产不外排。

隧道窑中烟气及物料走向图见图 2-3，工艺流程及排污节点见图 2-4。

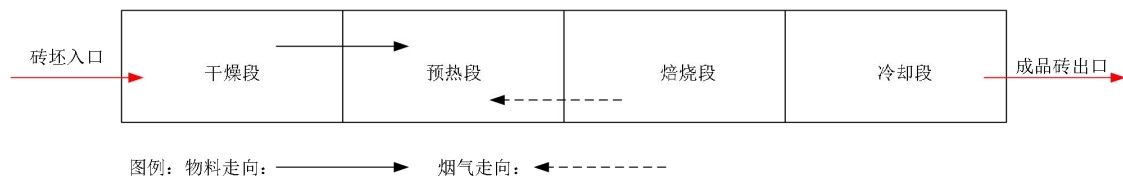


图 2-3 隧道窑中烟气及物料走向图



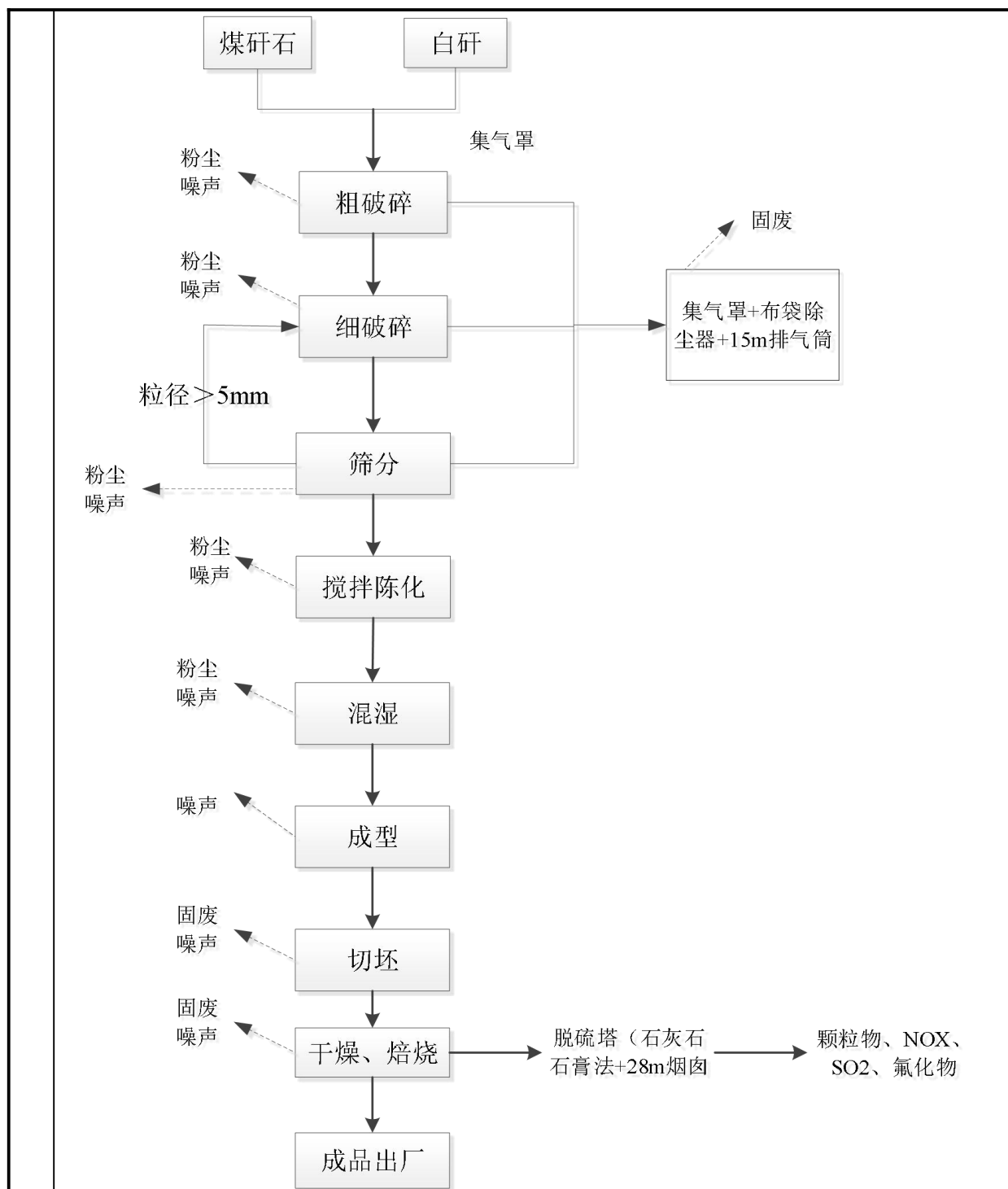


图 2-4 工艺流程及排污节点图

## 2、产污环节

### (1) 大气污染

本项目运营期废气包括原料存储、转载粉尘，煤矸石、白矸粉碎作业粉尘，焙烧窑炉废气，汽车扬尘等。

	<p>(2) 水污染</p> <p>项目主要废水为生活污水及厂内收集的雨水，项目生产过程中陈化搅拌用水随原料进入砖坯中，在干燥、焙烧过程中以水蒸气进入大气，脱硫系统废水经沉淀池沉淀后回用于脱硫工序。绿化用水、抑尘用水均自然蒸发，无废水产生。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>本项目噪声主要来源于装载机、破碎机、搅拌机、码坯机、风机等设备运转噪声等。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>本项目固废主要为生活垃圾、不合格砖、脱硫石膏、收集尘及点火炉渣。</p>								
与项目有关的现有环境污染问题	<p><b>1、现有工程环保手续办理情况</b></p> <p>现有项目建设 1500 万块/年空心砖及 2500 万块/年标砖生产线，位于榆林市榆阳区麻黄梁镇乔界村，总占地面积为 50 亩，建设内容包括隧道窑一座，原料棚及其附属生产设施。</p> <p>2016 年 11 月 21 日，原榆林市环境保护局榆阳分局关于《榆林市榆阳区恒兴空心砖厂项目》出具了现状环境影响评估报告的备案意见（见附件）；2022 年 12 月 12 日，已取得榆林市生态环境局颁发的排污许可证（编号：92610802MA707QPH7Y001Q）。</p> <p>经过现场勘查了解，原有项目现已停产，本次项目技改，隧道窑、成型车间、破碎车间、成品堆场及公用工程等利旧，更换成型车间及破碎车间内相应设备，优化相应污染物治理设施。</p> <p><b>2、现有项目建设内容及规模</b></p> <p>现有项目建设内容包括 1 座隧道窑，破碎、搅拌、制坯生产线一条，配套相关空心砖生产设备和辅助设施。现有项目建设内容一览表见表 2-16。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-16 原有项目组成表</b></p> <table border="1" data-bbox="242 1805 1391 2016"> <thead> <tr> <th data-bbox="242 1805 392 1865">工程类别</th> <th colspan="2" data-bbox="392 1805 1391 1865">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="242 1865 392 1957" rowspan="2">主体工程</td> <td data-bbox="392 1865 592 1957">破碎车间</td> <td data-bbox="592 1865 1391 1957">主要设备有高速细碎对辊机、卧式粉石机、皮带输送机、滚动筛、双轴搅拌机</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1957 592 2016">陈化库</td> <td data-bbox="592 1957 1391 2016">主要设备有装载机、皮带输送机</td> </tr> </tbody> </table>	工程类别	建设内容		主体工程	破碎车间	主要设备有高速细碎对辊机、卧式粉石机、皮带输送机、滚动筛、双轴搅拌机	陈化库	主要设备有装载机、皮带输送机
工程类别	建设内容								
主体工程	破碎车间	主要设备有高速细碎对辊机、卧式粉石机、皮带输送机、滚动筛、双轴搅拌机							
	陈化库	主要设备有装载机、皮带输送机							

	成型车间	主要设备有强力搅拌挤出机、自动切条切坯联动机、自动码坯机、摆渡顶车机
	隧道窑	隧道窑 L×B×H=140×3.3×2.6 (预热室、焙烧室、冷却室各 1 个)、离心风机、节能引风机烟道、余热回收热水器、窑车、摆渡顶车机、自动卸砖机
	粘土开采场	矿区面积约 0.0407km <sup>2</sup> ，开采深度 1296~1280m，生产规模 11571t/a
储运工程	原料棚	占地面积约 2490m <sup>2</sup>
辅助工程	成品堆放区	占地面积约 1540m <sup>2</sup>
公用工程	供热	生产车间冬天停运，无需供暖；办公生活区采用电暖器供暖
	供电	项目用电引自榆阳区麻黄梁镇变配电站
	供水	生活用水和生产用水为自备井
环保工程	废气	破碎机置于封闭的车间内，采取洒水降尘措施
		隧道窑焙烧烟气经钙钠双碱法脱硫系统净化后经 17m 高排气筒排放
		原料棚密闭，棚内设置雾炮机，洒水抑尘
		道路运输加盖篷布、道路硬化、洒水抑尘
	废水	洗漱废水回用于厂区洒水抑尘，厂区设防渗旱厕，定期清掏
		无生产废水排放，原料破碎和搅拌工序用水全部进入砖坯内，在烘干烧制过程中以水蒸气形式挥发，脱硫废水循环利用不外排，雨水池 30m <sup>3</sup>
	噪声	项目选用低噪设备，并采用减振处理
	固废	脱硫渣作为原料回用于制砖工序，废泥坯回用于生产，不合格砖用于铺路或低价外售
	环境风险	制定风险应急手册，加强环境风险的安全防范和管理措施，制定切实可行的应急预案，防治事故发生危害环境和人群健康
生态	运营期优化采矿工艺，减少开挖面，闭矿期进行土地复垦	

### 3、现有工程污染物排放情况

#### (1) 废气

从原料棚到破碎工序采用密闭皮带输送机，可有效防止扬尘产生。粘土随用随取，并采用润湿作业面减少粉尘产生，输送过程中采用密闭皮带输送机，对装卸料点均采用洒水抑尘，粉尘产生量较小，对环境影响较小。

隧道窑废气进行双碱法脱硫除尘系统处理后，经 17m 高排气筒排放，符合《砖

瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）新建企业排放限值要求。对厂区内地面进行定时洒水，进厂和厂区道路均硬化，道路两侧加强绿化，以减少道路扬尘。根据 2021 年《榆林市榆阳区恒兴空心砖厂自行监测报告》得：颗粒物排放量：1.958t/a，氟化物排放量：0.173t/a；根据 2022 年榆林市生态环境局颁发的《榆林市榆阳区恒兴空心砖厂排污许可证》得：SO<sub>2</sub>排放量：4.3776t/a，NO<sub>x</sub>排放量：4.032t/a。

### （2）废水

无生产废水排放，原料破碎和搅拌工序用水全部进入砖坯内，在烘干烧制过程中以水蒸气形式挥发。项目排水主要为工作人员产生的生活污水，厂区设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥，洗漱废水经沉淀池沉淀后用于厂区洒水抑尘，不外排。

### （3）噪声

项目运行期的噪声源主要为破碎机，搅拌机、制砖机、砖窑、给料运输机、切坯机等产生的机械噪声采用低噪声设备和减震基础。

### （4）固体废物

项目产生的主要固体废弃物为出窑时产生的不合格砖、除硫渣等。不合格砖暂存废砖堆场，定期破碎后回用制砖；除硫渣设暂存间回用生产。项目运营后，固废处置率达到 100%，对周围环境影响较小。

综上所述，现有工程主要污染物排放情况见下表。

表 2-20 现有工程污染物排放量

序号	污染物名称	单位	排放量	治理措施	
1	废气	颗粒物	t/a	1.958	烟道气由引风机抽取，经钠钙双碱法脱硫系统净化后通过一根 17m 排气筒排放
2		氟化物	t/a	0.173	
3		SO <sub>2</sub>	t/a	4.3776	
4		NO <sub>x</sub>	t/a	4.032	
5	污水	生活用水	m <sup>3</sup> /a	260	回用于道路洒水抑尘
6	固体废物	除尘灰	t/a	2.72	回用于制砖
7		不合格砖	t/a	120	暂存废砖堆场，定期破碎后回用制砖
8		脱硫渣	t/a	150	回用制砖
9		废机油	t/a	0.05	委托有资质单位自带机油上门保养车辆，并将废机油随即带回处置，厂区不设危废暂存间

#### 4、生态

现有工程粘土矿区面积为 0.0407km<sup>2</sup>，采取台阶式开采，开采深度为 1296~1280m，生产规模为 11571t/a。矿区已闭矿，已开采矿区未进行植被恢复。

#### 5、现有工程主要存在的环境问题及以新带老措施

根据现场踏勘，现有项目现存主要问题及针对现有项目提出的整改措施，见下表。

表 2-21 现有工程存在的问题及整改措施

序号	存在的环保问题	整改措施
1	危废暂存间建设不够完善（危废管理制度及台账）	完善危废暂存间的建设（建立危废管理制度和台账）
2	现有脱硫设备老旧	更换脱硫设备
3	原有取土场未进行植被恢复	对原有取土场和工业场地进行复垦绿化

### 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	<p><b>1、环境空气质量现状</b></p> <p><b>(1) 基本污染物</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，项目区域环境空气质量达标情况判定引用陕西省生态环境厅办公室（2024年1月19日）发布的榆林市2023年12月及1-12月全省环境空气质量状况环保快报，统计结果见表3-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 区域环境空气质量现状评价表 单位：μg/m<sup>3</sup></b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>县区名称</th> <th>污染物</th> <th>年评价指标</th> <th>现状浓度 μg/m<sup>3</sup></th> <th>标准值 μg/m<sup>3</sup></th> <th>占标率 %</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center;">榆阳区</td> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>年平均质量浓度</td> <td>10</td> <td>60</td> <td>16.7</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>年平均质量浓度</td> <td>34</td> <td>40</td> <td>85.0</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>年平均质量浓度</td> <td>55</td> <td>70</td> <td>78.6</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>2.5</sub></td> <td>年平均质量浓度</td> <td>24</td> <td>35</td> <td>68.6</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>第95百分位浓度</td> <td>1100</td> <td>4000</td> <td>27.5</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>O<sub>3</sub></td> <td>第90百分位浓度</td> <td>158</td> <td>160</td> <td>98.8</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，2023年榆阳区主要大气污染物中各类污染物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，属达标区。</p> <p><b>(2) 委托监测</b></p> <p>本项目委托陕西众邦环保检测技术有限公司对项目大气环境质量现状进行监测。</p> <p>①监测布点</p> <p>厂址下风向，共布设1个监测点位。</p> <p>②监测时间与频次</p> <p>本次大气监测日期为2024年1月10日~2024年1月12日，连续监测3天。</p> <p>③采样及分析方法</p> <p>采样方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2017）中的要求进行，检出下限和分析方法见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 环境空气质量现状监测项目及采样分析方法</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>方法来源</th> <th>检测仪器</th> <th>检出限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP</td> <td>《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》</td> <td>BSA224S 电子天平（万分之一） (33092862)</td> <td>0.001mg/m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table>						县区名称	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	标准值 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	达标情况	榆阳区	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	34	40	85.0	达标	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	55	70	78.6	达标	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标	CO	第95百分位浓度	1100	4000	27.5	达标	O <sub>3</sub>	第90百分位浓度	158	160	98.8	达标	污染物	方法来源	检测仪器	检出限	TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》	BSA224S 电子天平（万分之一） (33092862)	0.001mg/m <sup>3</sup>
	县区名称	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	标准值 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	达标情况																																																			
	榆阳区	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标																																																			
		NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	34	40	85.0	达标																																																			
		PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	55	70	78.6	达标																																																			
		PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标																																																			
		CO	第95百分位浓度	1100	4000	27.5	达标																																																			
		O <sub>3</sub>	第90百分位浓度	158	160	98.8	达标																																																			
	污染物	方法来源	检测仪器	检出限																																																						
	TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》	BSA224S 电子天平（万分之一） (33092862)	0.001mg/m <sup>3</sup>																																																						

	GB/T15432-1995		
氟化物	《环境空气氟化物的测定滤膜采样氟离子-选择点击法》(HJ955-2018)	PXSJ-226 离子计 (620609N1118100008)	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值)
			0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)

④监测结果

表 3-3 TSP、氟化物 24h 浓度平均监测结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测因子	监测结果			标准限值
	1月10日	1月11日	1月12日	
TSP 24h 平均浓度	159	163	156	300
氟化物 24h 平均浓度	3.61	3.74	3.70	7

表 3-4 氟化物 1h 平均浓度监测结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

厂址下风向 小时值 检测结果 (单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						
检测项目	采样日期	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
氟化物	01月10日	4.5	4.8	5.1	4.6	4.8
	01月11日	4.4	4.7	5.2	5.0	4.8
	01月12日	4.8	5.0	4.9	4.7	4.9
气象条件						
采样位置	采样日期	风向	风速 (m/s)	气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	气压 (kPa)	
厂址下风向	01月10日	东南	1.52~2.09	-11.8~2.8	87.87~89.35	
	01月11日	西南	1.65~2.14	-10.7~3.9	87.82~89.22	
	01月12日	东南	1.57~2.04	-9.7~4.4	87.74~89.11	

根据现状监测结果，项目地各监测指标值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值及附录 A 氟化物浓度参考限值。

## 2、声环境质量现状

项目声环境现状监测委托陕西众邦环保检测技术有限公司于 2024 年 1 月 10~11 日期间日对本项目进行现场监测。监测结果见下表。

表 3-5 噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点位	2024.1.10		2024.1.11		标准		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界 (1#)	47	42	46	43	60	50	达标

南厂界 (2#)	45	40	44	41			达标
西厂界 (3#)	46	41	45	42			达标
北厂界 (4#)	44	39	43	38			达标

由上表监测数据可知，项目厂界噪声监测值昼间、夜间均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求，说明项目所在地声环境质量状况良好。

根据该项目特点及周围环境特点，确定了本次评价的主要环境保护目标，见表 3-6。项目四邻关系见附图 2。

表 3-6 环境保护目标表

环境要素	名称	坐标		保护内容	保护对象	环境功能区	相对厂界	
		经度	纬度				方位	距离 m
环境空气	厂界外 500m 范围内无环境空气保护目标					《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准	/	/
噪声	厂界外 50m 范围内(无噪声敏感点)			声环境		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	厂界外 1m	
生态	/			生态环境		绿化率 ≥10%	项目区及其周边区域	

施工扬尘执行陕西省《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)；砖厂大气污染物排放执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)及修改单中相关排放限值；厂界大气污染物任何 1 小时平均浓度执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)及其修改单中表 3 规定的限值。

表 3-7 《施工场界扬尘排放限值》

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	施工扬尘(即总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度最高点 <sup>b</sup>	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

<sup>b</sup>周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近

表 3-8 《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)及其修改单 单位: mg/m<sup>3</sup>

生产过程	最高允许排放浓度				污染物排放监控位置
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物(以 NO <sub>2</sub> 计)	氟化物(以 F 计)	



原料燃料破碎及制备成型	30	/	/	/	车间或生产 设施排气筒
人工干燥及焙烧	30	150	200	3	

**表 3-9 《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 及其修改单 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物项目	总悬浮颗粒物	二氧化硫	氟化物
厂界浓度限值	1.0	0.5	0.02

2、项目废水综合利用，不外排。

3、施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准要求；运行期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

**表 3-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)**

昼间	夜间
70	55

**表 3-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) Leq (dB(A))**

类别	昼间	夜间
2	60	50

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

**总量  
控制  
指标**

总量控制建议指标如下：废气：SO<sub>2</sub>：8.84t/a，NO<sub>x</sub>：23.733t/a。

根据（榆政环函〔2017〕262号）文，榆林市榆阳区恒兴空心砖厂已通过环境权交易平台购买总量为：NO<sub>x</sub>：4.032 吨，SO<sub>2</sub>：4.3776 吨，故榆林市榆阳区恒兴空心砖厂还需购买总量指标为 SO<sub>2</sub>：4.4624 吨，NO<sub>x</sub>：19.701 吨。

## 四、主要环境影响和保护措施

项目为改扩建项目，位于现有砖厂厂区内，本项目施工期建设内容主要包括隧道窑扩建、设备安装、部分场地硬化等，污染影响主要体现在废水（施工废水和生活废水），废气（扬尘、汽车尾气），噪声（施工机械噪声）及固体废物（建筑垃圾和生活垃圾）。项目施工期环境保护措施分析如下。

### 1、施工废气

#### （1）施工扬尘

本次施工仅针对隧道窑扩建、雨水池扩建、设备基础工程，粘土矿输送廊道及相关设备拆除、更换脱硫、除尘及制砖设备，根据《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》、《施工厂界扬尘排放限制》（DB61/1078-2017）等相关政策要求，评价提出以下措施和要求：

①施工工地周边 100%围挡：施工现场设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围挡底部应设置 30 厘米防溢座，防止泥浆外漏；房屋建筑工程施工期在 30 天以上的，必须设置不低于 2.5 米的围墙，工期在 30 天以内的可设置彩钢围挡。围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

②物料堆放 100%覆盖：施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对渣土、水泥等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放库房内；专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；不能按时完成清运的，应及时覆盖。

③出入车辆 100%冲洗：施工现场的出入口均应设置车辆冲洗台，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；配备高压冲洗设备或设置自动冲洗台；应配备保洁员负责车辆、进出道路的冲洗、清扫和保洁工作；运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥；应建立车辆冲洗台帐；不具备设置冲洗台条件的，在工地出入口采取铺设麻袋、安排保洁人员及时清理等措施。

④施工现场地面 100%硬化：施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土或焦渣、细石或其它功能

施工期环境保护措施

相当的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。

⑤渣土车辆 100%密闭运输：进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。车辆运输不得超过车辆荷载，不得私自加装、改装车辆槽帮。渣土运输车辆时速不得超过 60 公里。

⑥施工现场主要出入口应设置整齐明显的“八牌一图”（工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、卫生须知牌、环保标志牌、施工扬尘管控监督牌和现场平面布置图）。

在采取措施后，施工现场扬尘将得到有效控制，施工扬尘影响为短期影响，施工结束后区域环境空气质量基本可以恢复至现状水平，因此施工期扬尘对周围环境影响小。

## （2）施工机械排放及施工车辆排放尾气

施工机械排放及施工车辆排放尾气的主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub> 及 HC 等，属无组织排放。施工期应加强施工车辆运行管理与维护保养情况下可减少尾气排放对环境的污染，对项目附近空气环境质量影响较小。

## 2、施工废水

施工期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。

### ①生活污水

施工人员产生的生活污水，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS。生活污水排入旱厕后由附近村民清掏还田。

### ②施工废水

施工废水主要为砂石料洗涤用水和设备冲洗排水等，悬浮物含量较高，悬浮物的主要成分为泥沙，施工单位应在施工场地设置简易沉淀池，施工废水经过沉淀后用于施工场地洒水抑尘，通过类比其他施工工地，该措施简单可行。

## 3、施工噪声

施工期噪声对环境的影响主要表现为交通噪声和施工作业产生噪声。施工期作业噪声主要由搭建主厂房、车辆运输建筑材料等过程产生。噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的结束，施工噪声对周围声环境的影响也将停止。噪声的污染程度与所使用施工设备的种类及施工队伍的管理水平有关，可以通过加强管理、疏通道路、控制运输时间，减少鸣笛，降低车辆阻塞等方法减轻其影响。各类施工机械以及运输车辆产生的噪声水平为 90-105dB（A），噪声随施工结束而消失，因此，施工机械和车辆噪声对周围声环境影响较小。

#### **4、固体废弃物**

施工期固体废物主要有建筑垃圾、生活垃圾以及粘土矿输送廊道及相关废旧设备。建筑垃圾绝大部分为无害物，其中能回收的应尽可能回收，如废钢筋可卖给废品回收单位处理，不能回收的应向城建主管部门提出申请，送城建部门指定地点，且在外运过程中用苫布覆盖；生活垃圾利用现有垃圾箱收集，定期由当地环卫部门统一清运；粘土矿输送廊道及相关设备均作为废弃资源外售。

综上所述：由于施工范围小，周期较短，不会对区域环境产生明显影响。

## 1、废气

本项目运营期废气包括原料存储、转载粉尘，煤矸石、白矸粉碎作业粉尘，焙烧窑炉废气，汽车扬尘等。

### 1.1 排放源强

#### 1.1.1 有组织废气

##### (1) 煤矸石破碎筛分作业粉尘

项目煤矸石、白矸备料工序中主要产尘源为原料破碎、筛分过程，该工序年运行时间为 2160h。项目设置单独的破碎、筛分车间，物料输送全部为密闭通廊，并分别于破碎机、筛分机进、出料口上方设置集气罩，含尘废气经集气罩收集送布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒排放。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造，煤矸石砖颗粒物产污系数为 1.23kg/万块标砖，风机风量为 2500m<sup>3</sup>/h，项目年产 6000 万块折标砖，颗粒物产生量为 7.38t/a；在破碎筛分产尘点上方设集尘罩，集气效率 90%，因此进入集气罩系统的粉尘量为 6.642t/a，3.075kg/h，浓度为 1230mg/m<sup>3</sup>。收集粉尘经布袋除尘器（除尘效率为 98%）进行净化处理后由 15m 高排气筒排放，粉尘排放量为 0.133t/a，排放速率 0.0615kg/h，排放浓度为 24.6mg/m<sup>3</sup>，满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 及其修改单中颗粒物最高允许排放浓度要求。

##### (2) 隧道窑烟气

本项目制砖采用内燃法生产工艺，点火阶段需要用精煤点燃，而进入正常生产过程后，主要依靠原料（煤矸石）自身燃烧产生的热量进行焙烧。各种燃料燃烧产生的污染物情况划分为点火阶段和煤矸石自燃阶段，各个阶段污染物产生情况如下：

#### 点火阶段：

项目隧道窑每年点火引燃 1 次，需使用煤引燃，煤燃着后至引燃煤矸石需持续 24 小时。隧道窑燃煤为精煤，硫分以 0.29%、灰分以 16.93%计，年耗煤 3t，烟气中主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，各污染物产生情况计算如下：

##### 1) 烟尘产生量的计算

计算公式： $G_{sd}=1000 \times B \times A \times d_{fh} / (1 - C_{fh})$

式中： $G_{sd}$ —烟尘产生量，kg；

B—耗煤量，t/a；

A—煤的灰份（16.93%）；

$d_{fh}$ —烟气中烟尘占灰份量的百分数；一般取 20%；

$C_{fh}$ —烟尘中可燃物%；一般取 8%；

则烟尘的产生量为：0.11t/a。

### 2) SO<sub>2</sub> 产生量的计算

计算公式： $G_{SO_2}(t) = 0.8 \times B \times S \times 2$

式中：B—耗煤量，t/a；

S—煤中的全硫份含量（0.29%）；

则 SO<sub>2</sub> 的产生量为 0.01t/a。

### 3) NO<sub>x</sub> 产生量的计算

计算公式： $G_{NO_x} = 1.63B \times (\beta \cdot n + 0.000938)$

式中：B—耗煤量，t；

$\beta$ —燃烧氮向燃料型 NO<sub>x</sub> 的转变率(%)，本项目取 25%；

n—燃料中氮的含量，煤的平均值为 1.5%；

则 NO<sub>x</sub> 的产生量为：0.023t/a。

### 稳定运行阶段：

项目隧道窑年运行时间 6480h，隧道窑设计风机送风风量最大为 14.074 万 Nm<sup>3</sup>/h，烟气通过石灰石-石膏法脱硫处理后，由 28m 高烟囱排放。

隧道窑产生的污染物主要为颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 及氟化物。本项目颗粒物和氮氧化物类比《神木市红盛建材有限责任公司空心机砖厂项目改建年产 6000 万块煤矸石砖厂竣工环境保护验收监测报告表》（验收意见及监测报告见附件）中监测数据，神木市红盛建材有限责任公司空心机砖厂位于神木市大柳塔镇后柳塔村，年产煤矸石空心砖 6000 万块，原料为煤矸石，采用隧道窑烘烤，石灰石膏法脱硫后经 15m 高排气筒排放，与本项目工艺、规模相似，因此具有可类比性。本评价对隧道窑烟气分析如下：

### 1) 颗粒物产生及排放量

隧道窑烟气中颗粒物浓度类比《神木市红盛建材有限责任公司空心机砖厂项目改建年产 6000 万块煤矸石砖厂竣工环境保护验收监测报告表》中监测数据，颗粒物排放浓度为 24.7mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 3.48kg/h，排放量为 22.55t/a。产生的颗粒物经石灰石-石膏法净化（湿式除尘效率 85%）后经 28m 高烟囱排放，颗粒物产生量为 150.33t/a，排放速率为 23.2kg/h，颗粒物产生浓度为 164.67mg/m<sup>3</sup>。

## 2) SO<sub>2</sub> 产生及排放量

煤矸石和原煤一样，所含硫的种类主要为单质硫、有机硫、硫化物硫、硫酸盐硫，其中单质硫、有机硫、硫化物硫为可燃硫，只有可燃硫燃烧时才会氧化生成二氧化硫等氧化物，而硫酸盐硫不参与燃烧反应，最后以渣的形式固定在砖中。根据中国科学院山西煤炭化学研究所报告调查结果，在煤矸石在进行烧制制砖时，对煤矸石中的硫分有很好的固硫效率，本项目固硫率取 75%；

根据化学工业出版社 1986 年出版的《煤矸石砖》，本项目制砖焙烧温度约为 950-1050℃，残存硫量取 30.26%，则煤矸石可燃硫量为 69.74%。本项目对项目使用的煤矸石已进行了煤矸石含硫检测，因此，项目煤矸石内燃过程 SO<sub>2</sub> 产生及排放量采用硫平衡算法，按照《燃料燃烧排放大气污染物物料核算办法》中的燃煤 SO<sub>2</sub> 排放量公式计算 SO<sub>2</sub> 产生及排放量，具体如下：

$$G_{SO_2} = B \times (1 - M_t) \times S_{td} \times (1 - \alpha) \times (1 - \eta_1) \times 2$$

$$G_{SO_2}' = G_{SO_2} \times (1 - \eta_2)$$

其中：G<sub>SO<sub>2</sub></sub> ——SO<sub>2</sub> 产生量，t/a；

G<sub>SO<sub>2</sub></sub>' ——SO<sub>2</sub> 排放量，t/a；

B——燃料消耗量，煤矸石用量 115000t/a，白矸用量 20600t/a；

M<sub>t</sub>——收到基全水分，煤矸石为 5.82%，白矸为 8.62%；

S<sub>td</sub>——干燥基全硫，煤矸石为 0.45%，白矸为 0.1%；

α——燃料残余硫量，30.26%

η<sub>1</sub>——砖坯固硫率，60%~80%，取 75%；

η<sub>2</sub>——石灰石-石膏法硫去除率，95%；

由上式可知，窑炉处 SO<sub>2</sub> 的产生量为 176.51t/a；烟气量为 14.07 万 m<sup>3</sup>/h，隧道窑年运行时间 6480h，则产生速率为 27.24kg/h，产生浓度为 193.6mg/m<sup>3</sup>；排放量

为 8.83t/a，排放速率为 1.36kg/h，排放浓度为 9.67mg/m<sup>3</sup>。

### 3) NO<sub>x</sub> 产生及排放量

隧道窑烟气中 NO<sub>x</sub> 浓度类比《神木市红盛建材有限责任公司空心机砖厂项目改建年产 6000 万块煤矸石砖厂竣工环境保护验收监测报告表》中监测数据，确定出口 NO<sub>x</sub> 浓度为 26mg/m<sup>3</sup>，因此，本项目 NO<sub>x</sub> 排放速率为 3.66kg/h (23.71t/a)。

### 4) 氟化物产生及排放量

根据煤矸石、白矸检测报告，含氟量分别为：0.02%、0.05%，则项目煤矸石和白矸总含氟量为 23.3t/a，根据《我国砖瓦厂氟化物的排放及其污染治理研究进展》，砖瓦烧制过程中氟的平均释放率为 54.13%，则产生量为 12.61t/a，产生速率为 1.95kg/h，产生浓度约为 13.86mg/m<sup>3</sup>，经石灰石-石膏法脱硫系统去氟效率 95%，处理后经 15m 高排气筒进入大气，则氟化物排放量为 0.63t/a。则氟化物排放速率为 0.097kg/h，排放浓度约为 0.69mg/m<sup>3</sup>，可以满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 及修改单排放限值要求。

项目焙烧烟气污染物产生及排放统计见下表。

表 4-2 项目焙烧烟气污染物产生及排放量汇总表

项目	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度
废气	91200 万 m <sup>3</sup> /a	/	91200 万 m <sup>3</sup> /a	/
颗粒物	150.33t/a	164.67mg/m <sup>3</sup>	22.55t/a	24.7mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	176.51t/a	193.6mg/m <sup>3</sup>	8.83t/a	9.67mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	23.71t/a	/	23.71t/a	26mg/m <sup>3</sup>
氟化物	12.61t/a	13.86mg/m <sup>3</sup>	0.63t/a	0.69mg/m <sup>3</sup>

### 企业精细化控制措施：

#### 1、运行前措施

①窑门改为喷涂有耐高温聚四氟乙烯类的石棉布，改善了气密性能。

②烟道比较容易漏气，应勤于检查，堵塞漏洞。干燥室的排潮烟道大多裸露、凸出在外，应糊严缝隙。

③投煤火眼，投煤火眼在查看完火情，不需要投煤情况下要随手盖严实，并用细碎燃煤封盖上。另外火眼管与窑顶连接之处常常漏气，这点最好在窑炉没点火前进行堵塞封闭。



④干燥室观察口，有的干燥室预留有数个查看内部干燥情况的观察窗口，平时要封堵严实。

⑤窑墙、窑顶、干燥室墙、室顶，检查窑墙、干燥室墙，发现有窟窿、裂缝的地方要及时砌补，并且外表用灰浆涂抹。

⑥窑炉车底，窑车底即窑炉的底部，操作不当时外界凉风常常吸入窑内，既抵消了窑温，还抬升了含氧量。主要漏风点有：窑车与窑车横向连接处和窑车的两侧。窑下的风压起到冷却窑底，保护车轮轴承及其它设施免遭高温侵害，窑下的风压力度力争调节的同窑内抽力相当，对窑底的密封有着良好的效果。现有的窑下风压要不在各个窑车连接处吸进窑内，要不被车底抽风哈风输送至干燥室，导致排放含氧量提升了 0.35~0.6 个百分点。通过引导、转化使车底的风压改变走向和用途，达到冷却窑底，密封窑底及降低含氧量的三个目的。

## 2、运行操作措施

坯子的垛形要尽量做到边密中稀，上密下稀，尽量缩小坯垛与窑墙、窑顶的缝隙尺寸，恰当的布局坯垛火道与垛体的尺寸。控制好入窑坯子的含水率，越干的坯子对火行速度和制品品质越有利。哈风闸数量要多提，梯形或桥形对快速行火有利。焙烧带放置的位置距首闸 5~8 米较妥，并且保持基本的固定，忽前忽后会影响正常的预热。

烧成操作中窑温高、焙烧带较长的窑排放含氧量相对低些。这要根据自己窑制坯材料的耐火度来调整，低温长烧也是可供选择的操作模式。

常规的窑炉在保温带中后部设置有 4~6 对余热抽取口，把热风压送往干燥室烘干砖坯之用。靠近出砖窑口的余热抽口应关闭，以减少过剩空气的吸入。

### 1.1.2 无组织废气

#### (1) 原料储存、装卸、输送粉尘

项目生产车间均为封闭式厂房，散料堆存随风起尘量很少，无组织粉尘主要来源于煤研石和白研破碎筛分过程集气罩未收集到的粉尘以及物料储运、装卸、转载过程产生的粉尘，均以无组织形式排放。为降低无组织粉尘对周围环境的影响，参照《榆林市环保型储煤场建设整治实施方案》（榆政能发[2018]253 号）、

《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》及《榆阳区 2023 年生态环境保护二十八项攻坚行动方案》的相关要求，项目采取以下措施：

车间和原料棚内地面要求全部硬化；物料储存于封闭式原料棚，原料棚配套设置推拉门，原料棚顶部采用蜂窝网状钢材设排风口，破碎、筛分等产尘作业均于封闭式料棚内进行，并于产尘点设集气罩收集粉尘以降低无组织排放量；原料棚产尘点设置雾炮抑尘装置进行抑尘；厂内配备洒水车 and 清扫车，防止扬尘污染。

#### ①物料装卸粉尘

项目原料卸车粉尘采用《排放源统计调查产排污核算方法和技术手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中（固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册），原料棚卸车粉尘颗粒物产生核算公式如下：

$$P = ZC_y = \{N_c \times D \times (a/b)\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）。

ZCy 指装卸扬尘产生量（单位：吨）。

N<sub>c</sub> 指年物料运载车次（单位：车），7290 车次。

D 指单车平均运载量（单位：吨/车），40 吨。

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数（陕西省 0.0008），b 指物料含水率概化系数（0.0054）。

通过计算，项目原料棚内卸车粉尘产生量约为 43.2t/a，由于物料采用独立的全封闭原料棚储存，且棚内设雾炮洒水抑尘装置，根据（固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册），洒水控制效率 74%，封闭式堆场控制效率 99%。采取以上措施后，颗粒物排放量计算如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）。

U<sub>c</sub> 指颗粒物排放量（单位：吨）。

C<sub>m</sub> 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）。

T<sub>m</sub> 指堆场类型控制效率（单位：%）。

通过计算，原料棚内卸车粉尘排放量约为 0.112t/a，排放速率约为 0.052kg/h，沉降至地面的粉尘量约为 43.088t/a，评价要求及时清理沉降至原料棚的粉尘用于制砖。

②原料运转、转载粉尘

**堆放：**本项目与原料棚为封闭式棚体，棚内设置雾炮装置，厂区设置 1 辆洒水车，作业期间，雾炮机不间断运行，洒水车定期进行洒水作业，进而控制堆场无组织扬尘的排放，采取上述措施后经自然扩散原料堆存无组织粉尘排放量较小，对周围环境影响较小。

**转载：**本项目原料煤矸石和白矸等物料均由全封闭料棚内输送带传送，可以最大限度降低输送扬尘的产生，不会对大气环境产生影响。卸料过程中加强洒水降尘措施，煤矸石和白矸储存过程中定时洒水，原料装卸作业时尽量降低装卸高度。采取上述措施后无组织粉尘对周围环境影响较小。

(2) 煤矸石破碎筛分作业粉尘

项目破碎筛分工程中集气罩未收集的粉尘以无组织形式排放在空气中，未经捕集的粉尘量约为 0.738t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中产排污核算系数，以及结合项目采取封闭式车间料棚雾炮定期洒水抑尘的措施，本项目粉尘控制效率为 90%，采取相应抑尘措施后无组织粉尘在车间库房内沉降类，项目无组织粉尘排放量约为 0.074t/a。

(3) 原料及产品运输扬尘

物料在运输过程中会产生扬尘，会对周围环境造成一定的污染。项目原料的运入与产品的运出全部为密闭箱式货车汽车运输。项目建成运行后，原料与产品年总运量约 30 万吨，需要载重为 40t 的汽车 27 辆·次/d。由于项目汽车运输量很大，载重车辆频繁的进出厂区引起道路扬尘量增加。本项目厂区道路起尘扬尘的计算公式如下：

$$Q_y = 0.123(V/5) (M/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times (Q/M)$$

式中：Qt——道路扬尘量（kg/a）；

Qy——每辆汽车行驶扬尘量（kg/km.辆）；

V——车辆速度（10km/h）；

M——车辆载重（40t/辆）；

P——道路灰尘覆盖量，路面状况以每平方米路面灰尘覆盖率表示，  
Kg/m<sup>2</sup>（潮湿路面以 0.1kg/m<sup>2</sup> 计）

L——运距（0.5km）；

Q——运输量（30 万 t/a）。

根据上式，未采取措施的前提下运输扬尘产生量约 1.31t/a，汽车行驶时产生的扬尘污染对道路两侧 2~30m 范围内的影响较大，可能造成道路扬尘、污染道路两侧的环境。为了减少对周边大气环境的影响，项目运输应采取以下措施：厂区道路硬化，定期清扫，并洒水抑尘，加强运输卸管理，厂区内行驶速度应小于 10km/h，运输物料的汽车不应该超载。

类比同类型项目，采取以上措施后，可使扬尘量减 60%左右，排放量为 0.524t/a，抑尘效果明显，在采取本评价要求措施的前提下，道路扬尘对区域环境空气影响较小。

#### （4）非道路移动机械废气影响分析

项目运营期场内经常使用铲车等非道路移动车辆，排放尾气的主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub> 及 HC 等，属无组织排放。评价要求选用符合国家标准 of 的开采机械，开采机械尾气污染物排放应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（环办标征函〔2020〕48 号）、非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（GB 20891-2014）（中国第三、四阶段）（含修改单）、《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）中相关限值要求，同时建设单位应严格执行《榆林市人民政府关于禁止使用高排放非道路移动机械的通告》要求，在全市行政区域内禁止使用高排放非道路移动机械，禁止使用未编码登记挂牌及环保检测不达标的非道路移动机械。

评价建议本项目涉及非道路移动机械按照生态环境部公告 2018 年第 34 号关于发布《非道路移动机械污染防治技术政策》的公告及《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）相关要求采取以下管理措施：

A.加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污

染控制装置处于正常技术状态。

B.加强非道路移动机械的噪声控制。禁止擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

综上所述，项目产生废气采用相应除尘措施后，污染物均能达标排放，不会对周围环境空气产生明显影响。

### 1.2 污染物核算

大气污染物有组织排放量核算见下表：

表 4-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	排放口参数				污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)	是否为可行技术
		经度	纬度	高度 m	内径 m					
1	DA001 破碎筛分工序排气筒	109.9112	38.3629	15	0.3	颗粒物	24.6	0.0615	0.133	是
2	DA002 炉窑焙烧烟囱	109.9109	38.3624	28	6	颗粒物	24.7	3.48	22.55	是
						SO <sub>2</sub>	9.67	1.36	8.83	
						NO <sub>x</sub>	26	3.66	23.71	
						氟化物	0.69	0.097	0.63	
3	点火阶段	/	/	/	/	颗粒物	/	/	0.11	/
						SO <sub>2</sub>	/	/	0.01	/
						NO <sub>x</sub>	/	/	0.023	/

大气污染物无组织排放量核算见下表：

表 4-4 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	煤矸石物料转载粉尘	物料装卸、存储等过程无组织废气	颗粒物	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)及其修改单表 2、表 3 限值要求	1.0	0.112
2	煤矸石破碎、筛分	煤矸石破碎筛分过程中未收集部分	颗粒物		1.0	0.074
2	运输扬尘	原料及产品运输	颗粒物	/	1.0	0.524

无组织排放总计	颗粒物	0.71
---------	-----	------

大气污染物年排放量核算见下表：

表 4-5 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	破碎筛分 (t/a)	隧道窑(t/a)	点火阶段 (t/a)	合计 (t/a)
1	颗粒物	0.133	22.55	0.11	22.793
2	SO <sub>2</sub>	/	8.83	0.01	8.84
3	NO <sub>x</sub>	/	23.71	0.023	23.733
4	氟化物	/	0.63	/	0.63

### 1.3 废气污染防治措施可行性分析

#### 1) 原料破碎筛分粉尘

本项目原料破碎筛分采用布袋除尘工艺处置，该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）表 29 中砖瓦工业排污单位废气污染防治可行技术，本项目破碎筛分粉尘处理工艺技术可行。



图 4-1 废气治理流程图

#### 2) 隧道窑烟气（石灰石石膏法处理）

石灰石石膏法工艺采用石灰石作为脱硫吸收剂，石灰石粉与水混合搅拌制成吸收剂浆，在吸收塔内，吸收浆剂与烟气接触混合，烟气中的 SO<sub>2</sub> 与浆剂中的碳酸钙以及鼓入的空气进行化学反应生成 CaSO<sub>4</sub> 从而去除烟气中 SO<sub>2</sub>，最终反应产物为石膏。同时采用湿式喷淋除尘去除烟气中烟尘等颗粒物。脱硫石膏浆经石膏脱水装置脱水后回收。粘土中 SiO<sub>2</sub> 四面体结构在高温下较稳定，因此砖瓦厂排出的氟化物以 HF 为主(占 90%以上)，其次为 SiF<sub>4</sub>。HF 和 SiF<sub>4</sub> 均易溶于水，且 SiF<sub>4</sub> 极易水解生成 HF(SiF<sub>4</sub>+2H<sub>2</sub>O=4HF+SiO<sub>2</sub>)，当装置中 Ca<sup>2+</sup>达到一定浓度后与烟气中氟化物反应生成氟化钙，从而吸收废气中的气态氟化物。

项目工艺如下图 4-2。

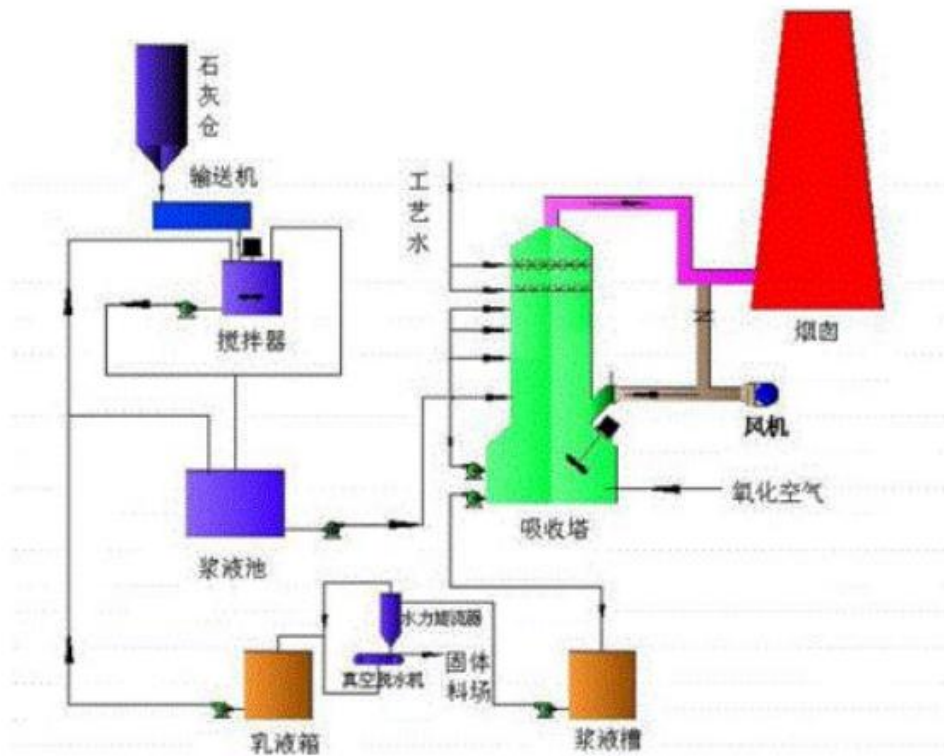


图 4-2 石灰石石膏法脱硫工艺图

石灰石石膏法脱硫除尘工艺反应方程式如下：

- 1)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$  吸收
- 2)  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  中和
- 3)  $\text{CaSO}_3 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$  氧化
- 4)  $\text{CaSO}_3 + 1/2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  结晶
- 5)  $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  结晶

同时烟气中的 HF 与  $\text{CaCO}_3$  反应，生产氟化钙。吸收塔中的 pH 值通过注入石灰浆液进行调节与控制，一般 pH 值在 5.5-6.2 之间。

本项目采用石灰石石膏法湿法脱硫，此方法是目前世界上技术最成熟、应用最广、运行最可靠的方法，吸收塔能够长期稳定运行，污染物长期稳定达标排放，可满足本项目脱硫除尘的要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范陶瓷砖瓦工业》(HJ954-2018)中表 29 砖瓦工业排污单位废气污染防治可行技术，本项目煤矸石破碎过程中使用的布袋除尘技术、隧道窑采用的“石灰石石膏法脱硫装置”技术均属于可行技术。

项目粉状物料储存、输送等工序均在封闭厂房内，厂房配置有洒水降尘措施，符合《排污许可证申请与核发技术规范陶瓷砖瓦工业》(HJ954—2018)中对无组织粉尘防治的要求。

#### **隧道窑烟气在线监测设置要求：**

根据固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、氟化物）排放连续监测技术规范 HJ 75-2017 要求，项目隧道窑烟气需安装烟气排放连续监测系统，CEMS 由颗粒物监测单元和（或）气态污染物监测单元、烟气参数监测单元、数据采集与处理单元组成。

CEMS 应当实现测量烟气中颗粒物浓度、气态污染物 SO<sub>2</sub> 和（或）NO<sub>x</sub> 浓度，烟气参数（温度、压力、流速或流量、湿度、含氧量等），同时计算烟气中污染物排放速率和排放量，显示（可支持打印）和记录各种数据和参数，形成相关图表，并通过数据、图文等方式传输至管理部门等功能。

根据《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）CEMS 安装位置要求应位于固定污染源排放控制设备的下游和比对监测断面上游；应合理布置采样平台与采样孔；

a) 采样或监测平台长度应 $\geq 2\text{m}$ ，宽度应 $\geq 2\text{m}$  或不小于采样枪长度外延 1m，周围设置 1.2m 以上的安全防护栏，有牢固并符合要求的安全措施，

b) 采样或监测平台应易于人员和监测仪器到达，当采样平台设置在离地面高度 $\geq 2\text{m}$  的位置时，应有通往平台的斜梯（或 Z 字梯、旋梯），宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

c) 在 CEMS 监测断面下游应预留参比方法采样孔，采样孔位置和数目按照 GB/T16157 的要求确定，现有污染源参比方法采样孔内径应 $\geq 80\text{mm}$ ，新建或改建污染源参比方法采样孔内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。

#### **③废气排放环境影响分析**

##### **1) 破碎筛分粉尘**

本项目破碎工段原料破碎筛分设置 1 套集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒排放，粉尘收集效率为 85%，布袋除尘效率均为 99%，由以上工程分析可知，本项目原料破碎筛分有组织粉尘满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)



表 2 及其修改单新建企业标准（颗粒物  $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值要求。

### 2) 隧道窑烟气

本项目隧道窑产生的烟气由引风机抽出后，经石灰石-石膏法脱硫系统（颗粒物去除率为 85%，脱硫效率为 95%，去氟效率 95%）处理后经 28m 高排气筒进入大气，由以上工程分析可知，本项目隧道窑燃烧废气污染物排放满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 及其修改单新建企业标准限值要求。

### 3) 无组织粉尘

物料装卸、输送以及破碎筛分等过程中会产生无组织粉尘逸散，此外，道路运输扬尘也属于无组织排放。

本项目物料储存均采用全封闭式原料棚，因此物料随风起尘量较小，因此原料棚处无组织排放粉尘主要为装卸时产生的粉尘。由于装卸时间较短，且在物料装卸过程中采用喷雾洒水抑尘，提高物料含水率，减少扬尘扩散，同时要求在装载时应将车上物料缓慢落地，待卸载完毕后车辆慢速离开，以减少物料因惯性落地而产生较大的扬尘。同时物料输送设置密闭输送廊道，物料输送设备的机头溜槽上加设盖罩，进料端加胶皮挡帘，减少物料输送产生的粉尘。

破碎、筛分等产尘作业均于封闭式库房内进行，并于产尘点设集气罩收集粉尘以降低无组织排放量；室外物料皮带输送机设置密闭廊道；库房产尘点设置雾炮抑尘装置进行抑尘。

项目矸石及产品空心砖均由汽车运输，车辆行驶必然产生一定量的扬尘，在一定的气象条件下，扬尘量与路面平整度、湿度及车况有关，为减少车辆运输扬尘对周围环境的影响，项目运输应采取以下措施：运输车辆采用箱式车或将产品袋装后运输，减少物料抛洒；厂区道路全部水泥硬化，平时注意道路维护，定期清扫路面，洒水抑尘；道路两侧种植高大乔木，组成防尘林带；汽车在厂区内行驶速度应小于  $10\text{km}/\text{h}$ 。采取以上措施后，道路运输扬尘产生量较小，对周围环境影响不大。

厂内配备洒水车 and 清扫车，防止扬尘污染等措施，减少无组织扬尘排放。

在采取上述无组织排放扬尘控制措施后，项目对周边环境影响可接受。

此外，为进一步减轻无组织扬尘对周围环境的影响，本次评价提出项目运行过程中应加强管理：

(1) 加强隧道窑的密封性，减少隧道窑内烟气外泄。

(2) 要做好集气设备的日常维护、检修，确保各类风机能够正常稳定运行，防止因风机故障导致窑内烟气无法顺利排出，在窑内积聚后外泄，造成烟气无组织排放。

(3) 加强废气输送管道、脱硫设施的运行管理，做好维护，保证管道、连接处等不泄漏，脱硫设施运转正常。

通过上述分析，在采取相应的环保措施后，各废气排放点均可实现达标排放，项目建成后对区域大气环境的影响较小。

#### 4) 非道路移动机械废气

非道路移动机械如铲土机、运输卡车等在生产过程中会产生一定的尾气排放，尾气排放属无组织排放，污染物排放量的大小与运输量、车辆的类型以及运行的工况有关。随着非道路移动机械进入生产区域，机械尾气排放量相应增加，释放出一定量的NO<sub>2</sub>、CO、CmHn等污染物，评价要求在运行过程中加强对非道路移动机械、运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载，不得使用劣质燃料。由于非道路移动机械分布较分散，使用时间较短，因此机械尾气影响小。

综上项目废气处置措施合理有效，项目废气排放对周边环境影响较小。

### 1.4 非正常工况下废气排放情况

项目非正常工况污染源主要为生产设施开停机、废气治理设施故障导致的废气非正常排放。该情况下的事故排放源强按未经过处理的污染物产生量计算，非正常工况下主要大气污染物的排放源强见下表 4-8:

表 4-8 非正常工况污染源一览表

发生情况	名称/编号	污染物	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	处理效率	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	持续时间	排放量 kg	应对措施
开停机	DA001 破碎筛分 排气筒	颗粒物	/	/	/	1h	/	运行时先开环保措施设备，后开运行设备；关停时先关运行设备后关环保设备
	DA002 炉窑焙烧 烟囱	烟尘	/	/	/	1h	/	
		氟化物	/	/	/	1h	/	
		NO <sub>x</sub>	/	/	/	1h	/	
		SO <sub>2</sub>	/	/	/	1h	/	

设备故障	DA001 破碎筛分 排气筒	颗粒物	133.53	49%	66.77	1h	0.123	立即检修
	DA002 炉窑焙烧 烟囱	烟尘	164.67	42.5%	94.69	1h	13.34	
		氟化物	13.86	47.5%	6.93	1h	2.72	
		NO <sub>x</sub>	26	/	26	1h	3.66	
		SO <sub>2</sub>	193.6	47.5%	96.8	1h	0.194	

### 1.5 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 砖瓦工业》（HJ 1254-2022）要求，本项目营运期大气环境监测计划见下表：

表 4-9 运行期大气污染源监测一览表

污染源名称	监测因子	监测点位	监测点数	监测频率	控制指标	监测依据
煤矸石破碎筛分粉尘	颗粒物	排气筒	1 个	1 次/年	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 表 2 修改单中相关限制要求	《排污单位自行监测技术指南砖瓦工业》 HJ1254-2022
隧道窑焙烧烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	脱硫装置烟囱出口	1 个	连续自动监测		
	氟化物		1 个	1 次/年		
厂界无组织	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氟化物	厂界外 10m 内上风向 1 个点，下风向 3 个点	4 个	1 次/年	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 及其修改单表 3 限值	

## 2、废水

### ①生活污水

厂区设旱厕，定期清掏用于周边农田施肥。员工盥洗产生的生活污水产生量为 1.04m<sup>3</sup>/d (280.8m<sup>3</sup>/a)，其中主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀后，用于道路洒水抑尘。

### ②初期雨水

项目在厂区南侧低洼处设雨水收集池，入水口设置切换装置，对初期雨水进行收集，厂区地面硬化，厂区四周设集水渠。

$$Q=8.22 (1+1.152\lg P) / (t+9.44)^{0.746}$$

$$V_{\text{雨水池}} = Q \times a \times F \times t \times 60 \div 1000$$

式中：Q—暴雨强度，L/s.hm<sup>2</sup>；

P—设计重现期，1 年；

t—地面径流时间，30min

式中：Q—暴雨强度，L/s.hm<sup>2</sup>；

a—径流系数，0.9；

F—汇水面积；

t—降雨历时，30min；

取径流系数 0.9，经计算本项目暴雨强度为 88.34L/s.hm<sup>2</sup>，

F 为 15000m<sup>2</sup>（有效收集雨水面积包含生活区，原料料储棚及生产车间，露天产品堆场）

经计算，一次(以 30min 计)强降水厂区收集水为 215m<sup>3</sup>，考虑一定的富余系数，本项目雨水收集池为 250m<sup>3</sup>，可确保项目在强降雨状态下雨水不外排。经雨水池收集后洒水抑尘，废水利用措施合理且可行。

### ③生产废水

项目生产过程中脱硫废水回用于脱硫生产。无废水产生。

综上所述，项目无废水排放。

## 3、噪声

### 3.1 主要噪声源强及距离

本项目噪声主要来源于装载机、破碎机、搅拌机、码坯机、风机等设备噪声。项目各噪声声源及采取的降噪措施见表 4-10。

表 4-10 项目噪声源参数一览表 单位：dB(A)

噪声源位置	设备名称	数量(台)	噪声	拟采取降噪措施	降噪后车间混响声级
破碎筛分车间	破碎机	1	90	低噪声设备、隔声、基础减振，风机消声	78
	滚筒筛	1	80		
	皮带输送机	6	80		
	风机	1	85		
制坯车间	搅拌机	1	80	低噪声设备、定期加润滑油，减少摩擦噪声	73
	码坯机	1	75		
	制砖机	1	80		
	摆渡车	3	85		
	皮带输送机	6	80		
隧道窑	风机	1	85	低噪声设备、定期加润滑油，风机消声	70
	脱硫系统	1	75		

预测结果及评价：

本项目噪声设备均位于车间内，评价以车间为等效面源对厂界噪声进行预测，各车间分别视为整体声源，各设备叠加后噪声源强为原料准备车间 78dB（A）、制砖车间 73dB（A）、隧道窑 70dB（A）。根据本项目厂区布置图和周围现状，本次噪声衰减仅考虑距离衰减量，不考虑空气吸收、地面吸收以及绿化带屏障衰减等，项目主要噪声源以及设备运行噪声通过距离衰减至厂界四周的贡献值。

噪声影响预测结果见下表。

表 4-11 面源中心距厂界距离

噪声源		噪声源声压级 dB(A)	预测点到声源中心距离 m			
			北厂界	东厂界	南厂界	西厂界
破碎筛分车间	破碎机、滚筒筛、皮带输送机、风机	78	110	30	150	75
制坯车间	搅拌机、码坯机、制砖机、摆渡车、皮带输送机	73	96	67	160	50
隧道窑	风机、脱硫系统	70	130	50	56	40

### 3.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的模式进行预测。

### 3.3 预测结果及评价

本项目为改扩建项目，隧道窑 24 小时运行，破碎工序及制砖工序运行 8 小时。在考虑设备降噪、厂房隔声、距离衰减等措施后，主要噪声源对各厂界贡献值的预测结果见表 4-12。

表 4-12 厂界噪声影响预测结果表 单位：dB(A)

预测点位置		贡献值		现状值		预测值		标准值		达标情况
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
厂界噪声	东厂界	49	42	47	42	50	43	60	50	达标
	南厂界	45	43	45	40	46	44			达标
	西厂界	44	41	46	41	47	42			达标
	北厂界	44	40	44	39	45	41			达标

由于声源设备大都安装在车间厂房内，采取基础减振、隔声等措施，经预测，项目正常生产情况下，厂界昼、夜间噪声预测值可以满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准的要求,且项目周围50m范围内无声环境敏感点,故项目运营期所产生噪声对周围环境影响相对较小。

### 3.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 砖瓦工业》(HJ 1254-2022)要求,本评价制定监测计划见表4-13。

表4-13 运行期噪声污染源监测一览表

污染源名称	监测因子	监测点位	监测点数	监测频率	控制指标
厂界噪声	Leq(A)	厂界四周外1m处	厂界4个点	1次/半年	《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)2类标准

## 4、固废

### (1) 固废产生情况

本项目改建后在职员工30人,项目无新增生活垃圾产生,固体废物主要为点不合格砖、脱硫石膏、收集尘及点火炉渣。

#### ① 除尘灰

根据工程分析,项目除尘过程中产生的灰尘为127.78t/a,收集后回用于生产。

#### ② 不合格砖

根据建设单位经验数据,项目在制砖过程中产生的不合格砖约2000t/a,低价外售给周边居民作为平整院落、垒牲畜圈的材料。

#### ③ 脱硫石膏

根据石灰石-石膏法工艺进行计算,脱硫渣的产生量;SO<sub>2</sub>的去除量为167.68t/a,故有167.68t/a的SO<sub>2</sub>参与反应并最终生成产物CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O,纯度一般在80~90%之间,故这部分脱硫渣产生量为450.64t/a。氟化物去除量为11.98t/a,故有11.98t/a氟参与反应最终生成CaF<sub>2</sub>,这部分脱氟渣产生量为77.2t/a;此外脱硫塔颗粒物产生量150.33t/a,排放量为22.55t/a,故脱硫塔除尘烟尘约127.78t/a留在脱硫渣中,故总脱硫石膏产生量为655.62t/a。根据企业实际情况,本项目脱硫废渣全部回用于制砖工序。

#### ④ 废机油

项目车辆更换机油直接去专门车辆维修店更换，厂区不储存。设备机械保养维护过程中产生少量废机油，废机油属于危险废物，废物代码 900-249-08，产生量约为 0.1t/a，本项目设立危废暂存间，对运营期产生的危险废物进行收集，定期交由有资质单位处理。

⑤点火炉渣

根据建设单位经验数据，项目在点火过程中产生炉渣大约为 0.3t，全部回用于制砖工序。

⑥生活垃圾

项目劳动定员 30 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，则年产生生活垃圾为 4.5t/a。经分类收集后，运送至垃圾收集点，进行统一处理。

表 4-14 项目固废产排一览表 单位：t/a

名称	产生量	固废属性	处置方式及去向
收集尘	127.78	一般固废	回用于生产
不合格砖	2000	一般固废	低价外售给周边居民
脱硫石膏	655.62	一般固废	回用于制砖工序
生活垃圾	4.5	一般固废	送指定垃圾收集点
点火炉渣	0.3	一般固废	回用于生产制砖工序

项目危险废物产生情况见下表：

表 4-15 项目危险废物处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备检修	液态	有机物	T, I	暂存于危废暂存间

(2) 环境管理要求

①一般工业固废

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求设置贮存场所。

②危险废物

本评价建议在厂区设置危废暂存间，项目危险废物暂存于危废暂存间后定期

交由有资质单位处置。砖厂应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计、建设、管理危废暂存间，并分类收集和贮存危险废物，危废暂存间的防渗应满足本次评价在“地下水、土壤环境影响分析”中提出分区防渗要求。

危废暂存间的建议要求如下：

①危废暂存间内设置安全照明设施和观察窗口。

②危废暂存间设置气体导出口。

③危废暂存间的地面必须做好防腐、防渗处理，地面进行硬化，地面无裂隙，并保证危废暂存间的地面高度高于周围地面，防止暴雨情况下导致雨水进入贮存间。

④须有泄漏液体收集装置，贮存间内布置沟槽和危险废液、油类的收集坑或给其周围加设围堰；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

⑤危险废物贮存间做好封闭措施，做到防风、防雨、防晒。

⑥危废暂存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

⑦不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将成装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。

⑧危废暂存间内禁止存放危险废物及应急工具以外的其他物品。

### **危险废物的转移**

危险废物的转移严格按照《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》中的规定执行。

### **厂内危险废物管理要求**

①管理部门要有专人负责厂内危险废物的收集、存放、运输和对外相关部门联络等工作并对危险废物管理工作进行每日定期监督检查一次。

②建立危险废物管理资料档案，包括台账、联单、管理制度、委托合同等。



③收集危险废物的工作人员将危险废物按内部指定路线运送到危废暂存间，并对运输工具污染物进行清理。

③生活垃圾

厂区设垃圾桶，定期清运至指定垃圾收集点。

### 5、地下水、土壤

根据项目特点和当地实际情况，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，本项目已从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。源头控制措施本项目选择成熟、可靠的工艺技术，以尽可能从源头上减少污染物排放，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，优化排水系统设计。

项目对地下水的污染途径主要来自厂区跑、冒、滴、漏的污水、固废临时储存库、各水池等，为防止对地下水造成污染，评价要求：

①源头控制：严格按照清洁生产要求加强项目各类废物的循环利用，减少污染物的产生及排放，加强沉淀池及早厕防渗，保证管道、设备密封，防止生产废水及生活污水的跑、冒、滴、漏；

②分区防治：厂区主要车间、水池（沉淀池、雨水池等）及固体废物储存仓库（废料存放仓库、产品及原料存放仓库等）均应按规范做防渗处理，厂区道路及生产区地面除绿化用地外全部进行硬化处理。

项目分区防渗等级见表 4-16，

表 4-16 项目分区防渗等级

分区	厂内分区	防渗等级
重点防渗区	危废暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单要求，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
一般防渗区	生产厂房、旱厕、初期雨水池、脱硫水池、沉淀池	地面均进行防渗处理，地面采用 60mm 的水泥浇底，再进行 200mm 厚的防渗混凝土
简单防渗区	厂区道路及生产区地面除绿化用	一般地面硬化

地外全部进行硬化处理

③ 加强固废管理，项目原料、产品必须入库，生产固废不着地、及时收集，妥善处置，储存库地面应防渗硬化处理；

④ 加强管理，做好生产废水和生活污水的处理和综合利用，严禁随意排放；采取以上措施后，项目下渗对土壤及地下水影响较小，污染防治措施可行。

## 6、生态环境

本项目属于改扩建项目，不新增占地面积。本项目不使用粘土，粘土采矿证已于 2023 年 10 月被榆林市自然资源和规划局榆阳分局收回，粘土已开采矿区面积为 0.0407km<sup>2</sup>。应对现有取土场进行生态恢复。本厂采取如下恢复措施：

①对取土场进行平整，覆盖表土，用于生态恢复的植物物种应根据项目区的地理条件选择耐干旱、耐贫瘠、固氮、速生、高产的草本或灌木等土著物种，比如樟子松、趴地柏、柠条、沙柳、紫花苜蓿等物种。采用覆土植被法进行立体复合生态恢复：选用条沟状覆土方式，栽培乔木、灌木、藤木、草本植物，保持合理密度。

②在边坡及厂区周围的空地、缓坡等地带种草种树。

③安排专人进行植被恢复管理，从统筹、防护、种植到养护全过程落实好植被恢复工作，保证植被恢复效果。

## 7、环境风险

### 7.1 风险调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，风险物质为废机油；对风险物质进行 Q 值计算，下表：

表 4-17 项目危险物质临界量计算结果表

危险废物名称	危险废物类别	主要成分最大储存量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	临界量
废机油	HW08	0.1	设备检修	液态	有机物	50t

根据计算项目危险物质数量与临界量的比值 $Q=0.002 < 1$ 。项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

### 7.2 环境风险评价结论与建议

本项目的危险物质为废机油，储存量较小， $Q < 1$ 。砖厂运营过程中产生的危废主要为废机油、废润滑油，年产生量约0.1t/a，主要风险为收集、存储过程中因操作失误，容器破损以及暂存间内发生渗漏等原因造成危险废物泄漏，从而造成地下水和土壤污染。暂存间内部按照要求设置专用暂存桶及暂存的各危废信息标签，外部设置符合规定的危废间标识，且设置双锁并由专人保管。

综上所述，本项目在认真落实环评提出的环境风险防范措施后，可以在最大程度上降低事故的发生率。项目的环境风险在可接受范围之内。

### 8、环保投资

本项目总投资 500 万元，环保总投资 135.4 万元，占总投资的 27.08%。环保投资概算见表 4-18。

表 4-18 项目工程环保投资概算表

类别	污染源	防治措施	数量	环保投资 (万元)	备注
废气	原料储存、物料输送	密闭棚+雾炮抑尘装置+全封闭皮带走廊	/	30.0	新增
	煤矸石破碎筛分	置于破碎筛分车间，集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒	1 套	5.2	
	隧道窑焙烧烟气	石灰石-石膏法脱硫装置+安装自控设施及脱硫在线监控设施+28m 烟囱一根	1 套	65.0	新增
	道路扬尘	洒水降尘+运输车辆限速+加盖篷布	/	0.2	/
废水	生活污水	沉淀池 (2m <sup>3</sup> )	1 座	/	利旧
	脱硫废水	废水经沉淀池沉淀后回用	1 座	1.0	新增
	初期雨水	初期雨水池 (250m <sup>3</sup> )	1 座	3.3	扩建
噪声	搅拌机、制砖机、码坯机等	选用低噪声设备，基础减振、厂房隔声、风机消声	/	5.5	新建
固废	生活垃圾	垃圾桶	4 个	0.3	新增
	废机油	危废暂存间	1 个	1.5	新增
	脱硫石膏	全部回用于生产	/	/	/
	不合格砖	低价外售	/	/	/
生态	除尘器收集尘、炉渣	回用于生产	/	/	/
	厂区内空地及四周种植绿化带		1000m <sup>2</sup>	3.4	新增
	进行土地复垦和植被恢复		/	20.0	新增
合计				135.4	/

## 9、“三本账”分析

本项目三本账分析见表 4-19。

表 4-19 项目三本账一览表 单位 t/a

类别	污染物	现有工程排放量	“以新带老”削减量	本项目排放量	建成后污染物排放总量	建成前后污染物变化(+为增加,-为减少)
废气	颗粒物	1.958	/	22.793	22.793	+20.835
	SO <sub>2</sub>	4.3776	/	8.84	8.84	+4.4624
	NO <sub>x</sub>	4.032	/	23.733	23.733	+19.701
	氟化物	0.173	/	0.63	0.63	+0.52
废水	生活污水	0	0	0	0	0
	生产废水	0	0	0	0	0
固废	不合格砖	120	/	2000	2000	+1880
	废机油	0.05	0	0.1	0.1	+0.05
	脱硫石膏	150	/	650.62	650.62	+505.62
	收集尘	2.72	0	127.78	127.78	+125.06

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 破碎筛分	颗粒物	置于密闭车间,设置集气罩,经1台布袋除尘器处理后由15m高排气筒排放	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表2、表3及修改单中相关限制要求
	DA002 隧道窑焙烧烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物	石灰石-石膏法脱硫除尘装置+脱硫装置安装自控设施及脱硫在线监控设施+28m烟囱一根	
	原料储存、输送	颗粒物	密闭棚+洒水抑尘装置+全封闭皮带走廊	
	道路扬尘	颗粒物	洒水降尘+运输车辆限速+加盖篷布	
地表水环境	生活污水	COD、氨氮	生活污水经沉淀池沉淀后用于厂区洒水抑尘;厂区设旱厕,定期清掏用于农田施肥	循环利用,不外排
	脱硫废水	/	废水经沉淀池沉淀后回用	
	初期雨水	COD、氨氮、SS	厂区内初期雨水经1座250m <sup>3</sup> 初期雨水收集池收集沉淀后用于厂区洒水抑尘	
声环境	噪声设备	设备噪声	选用低噪声设备,基础减振、厂房隔音、定期加润滑油	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
固体废物	生产区	不合格砖	低价外售	全部合理处置
		脱硫石膏	全部回用于生产	
		除尘器收集尘	回用于生产	
		生活垃圾	生活垃圾送指定垃圾收集点	
		废机油	设立危废暂存间,对运营期产生的危险废物进行收集,定期交由有资质单位处理	
土壤及地下水污染防治措施	厂区采取分区防渗			
生态保护措施	对现有矿区进行生态恢复,选择乡土种,采用乔、灌、草相结合的方式绿化			
环境风险防范措施	①严格执行《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》、2002年劳动部《生产设备安全卫生设计总则》等有关法规。严格岗位操作规程,			

	<p>加强操作人员的岗位培训和职业素质教育，提高安全防范风险的意识；</p> <p>②加强日常管理，定期检查、维修、保养设备及构件确保各种工艺、电气设备的正常运行；</p> <p>③加强安全检查和安全知识教育，增强防范意识，防止事故发生；应当加强现场管理，定期巡查、检修，加强安全技能培训，实现安全生产。</p>
<p><b>其他环境 管理要求</b></p>	<p>①环境管理制度 企业制定一系列环境管理制度以保证环境管理制度的落实。制定的环境保护管理制度包括：建设项目“三同时”管理制度、环境保护职责管理制度、污染物收集与处理管理制度、固体废物的管理与处置制度、日常环境监督与记录管理制度等。同时应将本项目的环境保护工作纳入公司环境管理制度。</p> <p>②环境管理机构 企业已设置环境保护管理机构及专职负责人员，负责组织落实监督项目的各项环境保护工作。</p> <p>③环境监测计划 企业应当严格执行本次评价提出的监测要求，应定期委托有环境监测资质的单位进行环境监测工作，监测时必须保证所有装置稳定运行，并记录操作工况。环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案，向有关环境保护主管部门上报监测结果。</p> <p>④排污口管理要求 企业应当按照国家环保总局环监（1996）470号文《排污口规范化整治技术要求》对废气、噪声、固体废物排放口进行实行规范化管理，排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌。</p> <p>⑤排污许可 项目建成后根据《排污许可证申请与核发技术规范陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）重新申请排污许可证并按证排污；按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018），企业建立环境管理台账制度，进行环境台账记录，按时填报季度执行报告和年度执行报告。</p> <p>⑥竣工环保验收要求 企业应当根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号修订发布）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《关于实施建设项目竣工环境保护企业自行验收管理的指导意见》的规定，建设项目主体工程竣工后、正式投产或运行前，企业应自行组织开展建设项目竣工环境保护验收。</p>

## 六、结论

本项目建设符合国家产业政策、选址基本合理、污染物的防治措施在技术上和经济上可行，能实现达标排放。项目在建设过程中应严格认真执行环境保护“三同时”制度，切实落实本报告的各项污染防治措施和环境管理措施，确保污染物稳定达标排放。从环境保护角度分析，本项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	1.958	/	/	22.793	1.958	22.793	+20.835
	SO <sub>2</sub>	4.3776	4.3776	/	8.84	4.3766	8.84	+4.4624
	NO <sub>x</sub>	4.032	4.032	/	23.733	4.032	23.733	+19.701
	氟化物	0.173	/	/	0.63	0.173	0.63	+0.52
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	收集尘	2.72	/	/	127.78	2.72	127.78	+125.06
	脱硫石膏	150	/	/	655.62	150	655.62	+505.62
	不合格产品	120	/	/	2000	120	2000	+1880
危险废物	废机油	0.05	/	/	0.1	0.05	0.1	+0.05

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①