

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：新建 120 万吨油气开采废物综合利用
处置项目

建设单位（盖章）：榆林市横山区鸿盛环保技术
服务有限公司

编制日期：2026 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新建 120 万吨油气开采废物综合利用处置项目			
项目代码	2507-610823-04-01-138278			
建设单位联系人	李渊	联系方式	18392284777	
建设地点	陕西省榆林市横山区城关街道办事处王圪堵村			
地理坐标	(E109 度 16 分 16.518 秒, N38 度 2 分 23.716 秒)			
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	榆林市横山区行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	-	
总投资（万元）	3000	环保投资（万元）	71.6	
环保投资占比（%）	2.39	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 ² ）	60000	
专项评价设置情况	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	废气排放不涉及前述有毒有害污染物	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	废水全部综合利用，不外排	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	危险物质未超过临界量	无
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及河道取水	无
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不属于海洋工程	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>1. 产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》中的相关规定,本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“10、工业“三废”循环利用-“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”;根据市场准入负面清单(2025年版),项目不属于禁止准入类和许可准入类类别;根据陕西省“两高”项目重点管理范围(2025年版),项目不属于“两高”类别。</p> <p>2025年7月4日,本项目在榆林市横山区行政审批服务局进行备案,取得备案确认书,因此本项目符合国家及地方产业政策。</p>										
	<p>2. 环境管理政策相符性分析</p> <p>本项目与环境管理政策相符性分析如下:</p> <p>表 1 环境管理政策相符性</p> <table border="1" data-bbox="443 1137 1380 1973"> <thead> <tr> <th data-bbox="443 1137 635 1189">文件</th> <th data-bbox="635 1137 1058 1189">环境管理政策要求</th> <th data-bbox="1058 1137 1289 1189">本项目情况</th> <th data-bbox="1289 1137 1380 1189">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="443 1189 635 1973" rowspan="2">关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见(发改环资〔2021〕381号)</td> <td data-bbox="635 1189 1058 1570">煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平,推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用,有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材,在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价值组分提取,加大掺量和高附加值产品应用推广</td> <td data-bbox="1058 1189 1289 1973" rowspan="2">项目利用钻井废物岩屑、工业污水污泥、脱硫石膏进行免烧砖制作,属于固体废物的综合利用,拓展了固废资源化利用途径,有利于提高固体废物综合利用率,对不断提高工业循环经济有积极作用</td> <td data-bbox="1289 1189 1380 1973" rowspan="2">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1570 1058 1973">工业副产石膏:拓宽磷石膏利用途径,继续推广磷石膏在生产粉煤灰和新型建筑材料等领域的利用,在确保环境安全的前提下,探索磷石膏在土壤改良、井下充填、路基材料等领域的应用。支持利用脱硫石膏、柠檬酸石膏制备绿色建材、石膏晶须等新产品新材料,扩大工业副产石膏高值化利用规模。积极探索钛石膏、氟石膏等复杂难用工业副产石膏的资源化利用途径</td> </tr> </tbody> </table>			文件	环境管理政策要求	本项目情况	符合性	关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见(发改环资〔2021〕381号)	煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平,推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用,有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材,在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价值组分提取,加大掺量和高附加值产品应用推广	项目利用钻井废物岩屑、工业污水污泥、脱硫石膏进行免烧砖制作,属于固体废物的综合利用,拓展了固废资源化利用途径,有利于提高固体废物综合利用率,对不断提高工业循环经济有积极作用	符合
文件	环境管理政策要求	本项目情况	符合性								
关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见(发改环资〔2021〕381号)	煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平,推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用,有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材,在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价值组分提取,加大掺量和高附加值产品应用推广	项目利用钻井废物岩屑、工业污水污泥、脱硫石膏进行免烧砖制作,属于固体废物的综合利用,拓展了固废资源化利用途径,有利于提高固体废物综合利用率,对不断提高工业循环经济有积极作用	符合								
	工业副产石膏:拓宽磷石膏利用途径,继续推广磷石膏在生产粉煤灰和新型建筑材料等领域的利用,在确保环境安全的前提下,探索磷石膏在土壤改良、井下充填、路基材料等领域的应用。支持利用脱硫石膏、柠檬酸石膏制备绿色建材、石膏晶须等新产品新材料,扩大工业副产石膏高值化利用规模。积极探索钛石膏、氟石膏等复杂难用工业副产石膏的资源化利用途径										

	《陆上石油天然气开采钻井废物处置污染控制技术要求》	钻井废物经无害化处置后，对其进行资源化（如作为建筑材料等）利用的，应符合相关质量标准和污染控制标准要求	本项目利用钻井废物用于制免烧砖，废气排放满足相关标准，废水不外排，成品免烧砖满足强度等质量要求	符合
	中共中央国务院印发《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	第二节 加大工业污染协同治理力度：严禁在黄河干流及主要支流沿岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度	项目北侧 1.8km 的无定河，属于黄河一级支流，项目不涉及无定河重要湿地及无定河湿地自然保护区，不属于“两高一资”项目，投产前按要求办理排污许可。企业制定完善的安全生产责任制度，加强日常巡检，及时消除风险隐患	符合
	《长城保护条例》（国令第 476 号）	任何单位或者个人不得在长城保护总体规划禁止工程建设的保护范围内进行工程建设 禁止在长城上从事下列活动： 取土、取砖(石)或者种植作物；刻划、涂污；架设、安装与长城保护无关的设施、设备；驾驶交通工具，或者利用交通工具等跨越长城；展示可能损坏长城的器具；有组织地在未辟为参观游览区的长城段落举行活动；文物保护法禁止的其他活动。	项目工程建设不在明长城遗址-横山段保护总体规划禁止工程建设的保护范围内，施工及运营过程中不从事以上禁止的行为	符合
	《陕西省固体废物污染防治专项行动方案和《榆林市固体废物污染防治专项行动方案》	（二）工作目标。工业固体废物综合利用率达到73%以上。（四）全面排查整治工业固体废物。摸底调查全省尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所、完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案推进实施。开展企业固体废物申报登记排查，对省内产生工业固体废物、危险废物的单位和依法从事危险废物收集、贮存、利用、处置	项目对钻井废物、工业污水污泥、脱硫石膏等一般固废进行有效收集和规范贮存，综合利用制作免烧砖，有利于提高固体废物综合利用率	符合

	《陕西省新型墙体材料发展应用条例》	企业应当充分利用煤矸石、粉煤灰、尾矿渣、建筑固体废弃物、植物秸秆等原料，生产多孔砖、空心砖、建筑砌块、轻质墙板等新型墙体材料	项目利用钻井废物、工业污水污泥、脱硫石膏制免烧砖	符合
		禁止新建、扩建粘土实心砖生产企业	项目不使用粘土	符合
	《陕西省文物保护条例》	<p>十三条 除法律、法规另有规定外，在文物保护单位保护范围内禁止下列行为：</p> <p>（一）在文物和文物保护单位标志上刻划、涂画、张贴；</p> <p>（二）排放污水、挖砂取土取石、修建坟墓、堆放垃圾和其他可能损害文物安全的行为；</p> <p>（三）存储易燃、易爆等危险物品；</p> <p>（四）设置户外广告设施，修建人造景点和其他与文物保护无关的工程。</p>	<p>明长城遗址-横山段保护范围为遗址本体外延50m，建设控制地带为保护范围外延100m。根据现场踏勘，本项目位于明长城遗址-横山段北面476m，不涉及明长城遗址-横山段保护范围和建设控制地带。评价要求建设单位严格控制施工范围，缩短施工时间；施工道路洒水降尘，物料密闭覆盖；施工期挖掘机、压路机等重型机械及运营期成型主机作业布置尽量远离明长城遗址侧，设置隔振沟以减小振动影响；严禁向遗址保护范围内排放废水、堆放垃圾。项目建设对明长城遗址-横山段影响很小</p>	符合
		第十五条 在文物保护单位的建设控制地带内进行工程建设前，应当进行考古勘探和环境影响评价，并依法履行报批手续。建设工程的风格、色调和高度应当与文物保护单位的历史风貌和周边的自然环境相协调		
	《榆林市环境保护局关于进一步加强工业固体废物利用处置项目建设管理的通知》（榆政环发〔2018〕236号）	提高固废环保意识。严格固体废物“减量化、资源化、无害化”原则，加快固体废物综合利用或处置项目的建设	项目属于固体废物综合利用	符合
	《榆林市固体废物污染防治专项整治行动方案》（榆政环发〔2019〕11号）	落实产废企业污染防治主体责任，固体废物产生企业要对固体废物处置全过程负责，细化管理台账，落实申报登记制度，如实申报固体废物利用处置最终去向，实行申报登记信息承诺制	评价要求企业对固体废物处置全过程负责，细化管理台账，落实申报登记制度，如实申报固体废物利用	符合

			处置最终去向, 实行申报登记信息承诺制	
	榆林市支持大宗工业固体废物综合利用管理办法(试行)(榆政办发(2023)9号)	<p>本办法适用于鼓励和支持全市范围内产废单位自建、联建或委托第三方企业建设的大宗工业固体废物综合利用项目及相关技术创新应用活动。</p> <p>重点支持方向包括以下六个方面:</p> <p>(一)制造新型墙材。生产蒸压砖、蒸养砖、高强度免浸泡砖、双免砖、渗水砖、路缘石、路侧石、树穴石、陶瓷纤维、耐火材料、建筑陶瓷、烧结陶粒、轻型隔墙板、石膏板、喷涂石膏、装配式建材等新型墙材。(二)……(六)生态治理应用。用于矿井充填、采空区和塌陷区治理、露天矿坑回填、盐碱地、沙漠化土地生态修复等</p>	项目属于第三方企业建设的大宗工业固体废物综合利用项目,属于重点支持类新型墙材中双免砖制造	符合
		建设项目中一般工业固体废物污染防治的设施,应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。污染防治的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求,不得擅自拆除或者闲置	项目污染防治措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	符合
	《榆林市工业固体废物污染防治管理办法(试行)》(榆政办发(2021)19号)	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	项目属于固体废物资源化综合利用制砖项目,有利于减少固废贮存、填埋、焚烧处置量	符合
		产生、收集、贮存、运输、利用、处置的单位应当采取措施,落实工业固体废物全过程污染防治要求,并对造成的环境污染依法承担责任	建设单位对固废的贮存、运输、利用、处置采取措施,落实相关污染防治要求,并对造成的环境污染依法承担责任	符合
		产废单位应制定年度一般工业固体废物管理计划,包括各类一般工业固体废物的产生量、贮存量、转移量、转移后接收企业名称、处理处置或综合利用方式,以及年度综合利用率等信息,实现工业固体废物可追溯、可查询	评价要求建设单位按要求制定年度一般工业固体废物管理计划	符合
		产废单位和第三方利用或处置单位应当建立一般工业固体废物管理台账,如实记录产生、收集、贮存、运输、利用和处置情况,并附相关合同、财务支出、核查资料等证明材料	评价要求建设单位按要求建立一般工业固体废物管理台账	符合

	榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划（榆政环发〔2022〕12号）	坚持减量化、资源化、无害化原则。鼓励和支持开展清洁生产，推广先进的减量化生产工艺，从源头，优先减少煤矸石、粉煤灰等固体废物的产生量。坚持对已产生的固体废物进行有效收集和规范贮存，优先开展循环利用，转化为产品或可供再利用的二次原料，加大资源化利用率。坚持对已产生但又无法或暂时无法进行综合利用的固体废物，进行环境无害化处理，降低固体废物的危害性，并最大限度降低固体废物的填埋量	本项目对一般固废钻井废物、工业污水污泥、脱硫石膏等进行有效收集和规范贮存，综合利用制作免烧砖，属于废物的综合利用，加大了资源化利用率，有利于降低固体废物的填埋量	符合
	《榆林市环境保护局关于开展油气开采废弃物集中处置的通知》（榆政环发〔2018〕123号）	按照环保部《石油天然气开采业污染防治技术政策》规定，从2018年起油气开采过程中产生的废弃泥浆岩屑、压裂返排液等各类废弃物必须实施集中收集、处理处置，严禁“一井一池”“就地处置”，防止周边河流、地下水、土壤污染和生态破坏，鼓励油气开发企业开展先进工艺技术研究开发和推广应用，减少油气开采废弃物产生量，提高回收率和综合利用率 管理台账。根据……，采取油气开采废弃物防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的收集措施，分类贮存。在钻井作业过程中建立油气开采废弃物管理台账，专人负责，如实记录油气开采废弃物产生、贮存、处理处置等情况 处理处置。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》及《陕西省固体废物污染环境防治条例》相关规定，油气开发业主单位应对油气开采废弃物加以利用，对不能综合利用的，必须委托有处理处置能力单位进行规范化集中处置，转移过程中实施联单转移制度，严禁就地固化掩埋、严禁随意堆放抛洒	本项目收集利用钻井废物用于制免烧砖，有利于提高油气开采废弃物综合利用率	符合
	《榆林市2025年生态环境保护铁腕治污攻坚行动方案》（榆办字〔2025〕4号）	工业固体废物环境管理提升行动。全面落实《榆林市工业固体废物综合利用三年行动方案（2023-2025年）》（榆政办发〔2023〕177号）年度任务。确保全区新增工业固废综合利用率不低于60%。	本项目为固废综合利用项目，项目实施后可促进工业固体废物综合利用	符合

	<p>《榆林市生态环境局关于全面推动企业扬尘在线监测及智能降尘系统建设工作通知》(榆政环发〔2021〕73号)</p>	<p>全面建成企业厂界扬尘在线监测体系：全市范围内涉及扬尘污染的企业，重点包括煤炭开采、储存、洗选、加工企业，含有粉煤灰、废渣等物料堆场的工业企业和其它扬尘污染严重的工业企业6月底前全面建成企业厂界扬尘在线监测设施。原则上至少在厂界四角或东、南、西、北建设4台扬尘在线监测设施的数量，保证监测全覆盖。企业扬尘在线监测数据通过环保数采仪接入市大气综合管控平台，接入数据包括点位基本信息和环境温度、湿度、风向、风速以及PM₁₀、PM_{2.5}、TSP浓度等</p> <p>全力推动配套智能降尘设施建设：各涉及扬尘污染的企业必须于9月31日前，按照《榆林市环境保护局关于建设工业企业智能降尘系统的通知》（榆政环发〔2019〕118号）通知要求，完成与厂界在线监测配套的智能降尘设备建设工作，确保企业厂界扬尘超标后，配套降尘设备可自动启动。在企业扬尘在线监测中，超标风险较低的企业可不建设配套降尘设备，但应全面加强扬尘管控</p>	<p>企业厂界按要求安装4台扬尘在线监测设备，并配套设置降尘设备，由专人负责，全面加强扬尘管控水平</p>	<p>符合</p>
	<p>榆林市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）</p>	<p>交通运输结构。2025年底前，电力等行业以及年大宗货物运输量在100万吨以上的企业、物流园区的清洁运输比例提高到30%...2027年底前清洁运输比例提高到70%以上。日载货车辆进出10辆次及以上的单位涉及大宗物料运输企业全部建立门禁系统</p>	<p>项目日载货车辆125辆次，评价要求按方案要求执行，建立门禁系统</p>	<p>符合</p>
	<p>落实《榆林市扬尘污染防治条例》，强化涉煤企业等扬尘污染管控</p> <p>1. 推动煤矿、煤炭洗选加工生产企业等完成扬尘在线监测安装、常态化监管；</p> <p>2. 2023年启动汽车轮胎干式除尘设备研发，2024年进入测试阶段，煤矿企业安装率达到30%，2025年底前煤矿企业安装率达到80%，2027年底前所有涉煤企业安装率达到100%；</p> <p>3. 履行监管职责，督促指导相关县市区、园区管委会做好涉煤企业扬尘污染防治工作</p>	<p>2025年底前，电力等行业以及年大</p>	<p>企业厂界按要求安装扬尘在线监测设备，后期按要求安装汽车轮胎干式除尘设备</p>	<p>符合</p>
		<p>2025年底前，电力等行业以及年大</p>	<p>项目车辆运输为</p>	<p>符合</p>

		宗货物运输量在100万吨以上的企业、物流园区的清洁运输比例提高到30%，其中榆林象道物流园区、靖边海则滩多式联运区域物流中心力争达到35%；2027年底前清洁运输比例提高到70%以上	公路运输，选用新能源和国六排放标准货车，以提高全市清洁运输比例	
		强化新能源车辆推广。2025年底前淘汰国三及以下排放标准柴油货车，推进淘汰国一及以下排放标准非道路移动机械；2025年新能源和国六排放标准货车保有量占比40%左右		
	关于印发榆林市运输结构调整示范区建设实施方案的通知（榆政办函（2019）289号）	货运结构优化：大宗货物中长距离（500公里以上、年运量150万吨以上）煤炭/焦炭运输，铁路占比力争达90%。短距离优先用封闭式皮带廊道、新能源车；推广新能源中重型货车，淘汰国III及以下柴油货车	项目年运输量120万吨，选用新能源和国六排放标准货车	符合
		污染源头管控：淘汰第一阶段及以下排放标准非道路移动机械，严打非标油品，监管成品油质量	项目使用第四阶段排放标准非道路移动机械，严禁使用非标油品	符合
	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（2020年4月30日）	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不达标的非道路移动机械	本项目按要求使用符合环保要求的非道路移动机械	符合
	《榆林市王圪堵水库饮用水水源保护区划分技术报告》	禁止在保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得新增排污量。直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准。鉴于王圪堵水库总氮、总磷超标，准保护区内实行总量控制，禁止新增总氮、总磷污染物的排放，制定总氮、总磷污染防治计划，控制和削减涉及上述污染物排放的现有污染源	项目位于王圪堵水库饮用水水源保护区下游，距离王圪堵水库饮用水水源保护区准保护区最近的距离为1874m，本项目为一般固废钻井废物、工业污水污泥、脱硫石膏等综合利用制免烧砖，运营期无废水外排	符合
		准保护区内无新建、扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目		符合
		准保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运，并严格控制采矿、采砂、采煤、采油、采气等活动。准保护区内工业园区企业的第一类水污染物达到车间排放要求、常规污染物达到间接排放标准后，进入园区污水处理厂集中处理		符合

	<p>准保护区内农用地科学施用化肥，禁止使用重金属等有毒有害物质超标的农用化肥，严格控制稀土农用，禁止将生活垃圾、污泥、清淤底泥、尾矿等直接用作肥料。严格执行国家有关高毒、高残留农药使用的管理规定，开展农药包装容器等废弃物回收、农膜回收和综合利用。开展灌溉水水质定期监测和评价，禁止在农业生产中使用不符合《农田灌溉水质标准》要求的污水灌溉，对因长期使用污水灌溉导致土壤污染严重、威胁农产品质量安全的，应及时调整种植结构</p>	<p>符合</p>
--	---	-----------

3. “三线一单”符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号），建设项目环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，对照分析结果，论证建设的符合性。

（1）一图

根据《关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2021〕17号），本项目用地涉及优先保护单元、重点管控单元。本项目采取相应的污染防治及生态恢复措施后，对周围环境影响较小，项目用地与环境管控单元对照分析图见附件陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告。

（2）一表

项目与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析见下表。

表 2 项目与管控方案符合性分析

环境管控单元	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性
陕西省榆林市横山区优先保护单元	水环境优先保护区	空间布局约束	水环境优先保护区： 1. 强化江河源头和饮用水水源地保护。加强主要江河源头、重要水源涵养地的水环境保护。划定禁止开发范围。依法划定和保护饮用水水源保护	项目对钻井废物、工业污水污泥、脱硫石膏等一般固废综合利用制作免烧砖，根据《榆林市王圪堵水库饮用水水源保护区划分技术报告》，本项目	符合

				区,加强水土流失和面源污染防治,严格管控入河排污口。严格河道采砂管理,维系江河湖库健康生命	位于王圪堵水库饮用水水源保护区东面 1874m 处,位于王圪堵水库饮用水水源保护区下游,且本项目无废水外排,因此不会对王圪堵水库饮用水水源保护区水质造成影响	
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/
	陕西省榆林市横山区重点管控单元	水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	水环境城镇生活污染重点管控区:1.根据水资源和水环境承载能力,以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。2.因地制宜。加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造,完善城镇污水处理厂运营管理机制,新建污水处理设施配套管网应同步设计、同步建设、同步投运,积极探索“厂-网-河”机制	项目运营期无废水外排,无废水排污口,对区域地表水体基本无影响	符合
			污染物排放管控	水环境城镇生活污染重点管控区:1.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流,鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用、建设人工湿地水质净化工程对处理达标后的尾水进一步净化。2.加强排污口长效监管,加强沿黄河城镇污水处理设施及配套管网建设,强化环境风险管控。因地制宜,采取严格管控、延伸管网、建污水处理厂	项目运营期无废水外排,无废水排污口,对区域地表水体基本无影响	符合

			站、拉运等措施治理入河排污口，2025 年底前，完成辖区内所有入河排污口排查，基本完成黄河流域排污口整治。3. 加快提升污水处理厂运营水平，使出水稳定达到标准要求。黄河流域城镇生活污水处理达到“陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)排放限值要求		
		环境风险防控	/	/	
		资源开发效率要求	/	/	

(3) 一说明

本项目与榆林市“三线一单”的符合性分析如下：

表 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	根据“多规合一”检测结果，项目不涉及生态保护红线	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；废水综合利用不外排，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	项目主要能源消耗为水、电，能源消耗合理，不触及资源利用上线	符合
负面清单	项目建设符合国家产业政策，满足全省、陕北地区、榆林市生态环境总体准入清单中空间布局约束相关要求	符合

4. 选址合理性

项目用地与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测结果符合性分析见下表，控制线检测报告见附件。

表 4 项目与榆林市“多规合一”控制线检测符合性分析

控制线名称	检测结果	备注
榆阳机场电磁环境保护区	不涉及	符合
榆阳机场净空区域分析	项目位于榆阳机场一区净空审核范围内	区域参考高度为1570m，地面高程最高点为1153m，建筑物最高为23m，建筑物高程1176m，未超过参考高度，不需要进行净空审核

矿业权现状2025分析	涉及陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司横山区魏墙煤矿	已与陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司签订压覆协议
长城文物保护线分析	不涉及	符合
生态保护红线分析	不涉及	符合
永久基本农田分析	不涉及	符合
土地利用现状分析	占用林地、草地	已取得该用地使用林地审核同意书（林资许准（陕）（2023）5号）和使用草原审核同意书（陕林草许准（2023）12号）

项目用地为公司已批复、拟建设 300 万吨/年矿物及工业固废综合处置再利用项目空地，建设过程中两个项目合理布置，分区建设。项目占地符合生态红线、文物保护线等多项规划的要求，项目位于陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司横山区魏墙煤矿井田范围内，魏墙煤矿为井工开采，项目建设不影响煤矿正常运行，项目拟建场地南面位于煤柱上方，北面位于开采区上方，公司已与陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司签订压覆资源协议，明确陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司按照生产接续计划组织正常的采掘生产活动，因采煤塌陷等原因造成的一切损失由榆林市横山区鸿盛环保技术服务有限公司自行承担。评价要求建设单位在项目运营期积极关注采煤地表沉陷情况，一旦出现地面裂缝、地面塌陷等地形地貌变化，视情况开展加固、撤离、停止生产等应对措施。项目占地涉及林地、草地，榆林市横山区鸿盛环保技术服务有限公司已取得该用地的使用林地审核同意书（林资许准（陕）（2023）5号）和使用草原审核同意书（陕林草许准（2023）12号）。项目建设符合榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告要求。

项目涉及榆林市横山区水环境优先保护区，根据《榆林市王圪堵水库饮用水水源保护区划分技术报告》，项目占地位于王圪堵水库饮用水水源保护区东面 1874m 处，位于王圪堵水库饮用水水源保护区下游，项目运营期无废水外排，不会对王圪堵水库饮用水水源保护区水质造成影响。项目占地与王圪堵水库饮用水水源保护区的位置关系见附图 7。

项目北侧 1.8km 的无定河从西向东流径,占地距离陕西无定河湿地省级自然保护区实验区最近距离为 1415m,项目运营期无废水外排,不会对无定河湿地自然保护区地表水环境造成影响。项目占地与陕西无定河湿地省级自然保护区的位置关系见附图 6。

项目占地位于明长城遗址-横山段北面 476m,明长城遗址-横山段保护范围为遗址本体外延 50m,建设控制地带为保护范围外延 100m,项目占地不涉及明长城遗址-横山段保护范围和建设控制地带。评价要求建设单位严格控制施工范围,缩短施工时间;施工道路洒水降尘,物料密闭覆盖;施工期挖掘机、压路机等重型机械及运营期成型主机作业布置尽量远离明长城遗址侧,设置隔振沟以减小振动影响;严禁向遗址保护范围内排放废水、堆放垃圾。项目建设对明长城遗址-横山段影响很小。项目占地与明长城遗址-横山段的位置关系见附图 5。

综上,项目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。

二、建设项目工程分析

建设
内容

1. 项目建设背景

榆林市是全省油气资源富集区、开发核心区，随着油气田开发的逐步深入，钻采废弃物的产生量也不断增大，常规固化法存在固化剂与钻采废弃物难以搅拌均匀、固化质量难以控制、环保监测困难、后续处置费用较高等问题；填埋法虽然成本低廉、实施操作简便，但填埋后的各类钻采废弃物其有害成分会长期影响地表植物的生长，污染周围土壤、水源，破坏生态环境。榆林市政府高度重视资源循环利用和环境保护，出台了一系列支持政策，鼓励企业开展废弃物综合利用项目。为积极响应地方政策，降低区域资源环境保护压力，建立健全固废处置利用产业链，我公司秉持规模化发展的战略方向，经过反复研究，拟建设油气开采废物综合利用处置项目，钻井废物、污泥、脱硫石膏年处置规模 120 万吨，其中钻井废物处置量 764225 吨/年，占比>60%。项目建成后，企业在该区域具有明显的竞争优势，只要采取合适的营销策略，完全能够取得一定的市场份额，市场前景看好，项目建设的社会效益明显。

2. 项目组成及建设内容

项目建设 120 万吨油气开采废物综合利用处置项目，对钻井废物岩屑及泥浆、煤矿工业污水处理污泥、脱硫石膏等一般固废综合利用，生产各类免烧砖产品。项目组成一览表如下。

表 5 项目组成表

类别	项目	工程内容
主体工程	制砖车间	1 座，占地面积 800m ² ，钢结构，建设制砖生产线，包括上料、输送、搅拌、模具振动挤压等，地面硬化
储运工程	水泥存储	80t 水泥筒仓 2 个，配套安装仓顶除尘器
	钻井废物存储及处理车间	1 座，占地面积 3000m ² ，封闭彩钢结构，地面进行硬化、防渗处理，西侧设置岩屑、泥浆储存池各一座，占地面积分别为 600m ² 、400m ² ；东侧建设振动筛清洗区、泥浆沉淀区、底泥压滤区
	脱硫石膏、污泥存储	1 座，占地面积 1200m ² ，封闭彩钢结构，地面进行硬化、防渗处理，分区存放脱硫石膏、污泥，污泥存储区四周设置围堰及渗滤液导流收集系统
	养护区	占地面积 6000m ² ，露天堆场，地面硬化
辅助工程	办公区	建设 1 层办公楼，占地面积 320m ²
	门卫及地磅	建设 1 座单层门卫地磅房，占地面积 40m ²
	洗车装置	自动洗车装置 1 套，配置 12m ³ 沉淀池
公用工程	供热	生产区不用热，办公区采取电取暖
	供电	区域电网提供，厂区设置配电室一座
	供水	依托西侧 40 米榆林市横山区鸿盛环保技术服务有限公司洗煤厂，

			来水为魏墙煤矿矿井水处理站出水，魏墙煤矿矿井水处理站至洗煤厂供水管线已建成
环保工程	废气	原料储存、转载、卸料粉尘	脱硫石膏置于封闭料棚内，不定时喷水加湿
		搅拌粉尘	搅拌机设置在封闭生产车间内，采用湿法作业，搅拌粉尘经收集后进入布袋除尘器，经 23m 高排气筒排放
		筒仓粉尘	水泥仓顶呼吸口设置脉冲布袋除尘器除尘后经仓顶排气口排放
		运输扬尘	厂区车辆运输道路进行硬化，在车辆出口设自动洗车装置对车辆冲洗，定期对厂区清扫
		无组织粉尘	运输车辆采用密闭运输（加盖篷布）；厂区地面及时清扫；厂区设扬尘在线监测设备 4 台
	废水	岩屑清洗废水	废水经沉淀池（80m ³ ）处理后循环利用
		洗车废水	出厂车辆冲洗废水收集至沉淀池（12m ³ ），沉淀处理后回用，不外排
		养护区废水	免烧砖养护废水经收集池（3m ³ ）收集沉淀后回用于养护工序
		噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、设置减震沟，加强车辆运输管理，合理安排运输时间等
	固废	除尘灰	回用于免烧砖制作
		不合格产品	作为建筑垃圾及时清运至城建部门指定地点
		泥饼	依托公司已批复300万吨/年矿物及工业固废综合处置再利用项目烧结砖生产线用于制砖
		废机油、废油桶	暂存于危废贮存库，定期交有相应危废处置资质单位处理

3. 占地及平面布置

项目占地面积 60000m²（90 亩），用地属于公司已批复、拟建设 300 万吨/年矿物及工业固废综合处置再利用项目空地，与本项目合理布置，分区建设。平面布置分为生产区和生活区，生活区布置于西南侧，生产区布置于北侧，生产区从西北到东南分别布置钻井废物存储及处理车间、原料棚及制砖车间、养护区。项目布置合理，充分利用现有场地实施，有利于提高土地利用效率。

4. 主要生产设备

本项目设备详见下表。

表 6 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	成型主机	QT15-15	2 台
2	布料机	QT15-15	2 台
3	出砖机	QT15-15	2 台
4	强制式搅拌机	JS1000	2 台

5	送板机	QT15-15	2台
6	叠板机	双排行走式	1台
8	PLC	SIMATIC-200SMART	2套
9	振动筛清洗机	/	1台
10	压滤机	1250型, 1.6Mp, 60m ²	1台

主要设备与产能匹配性:

项目设置 2 台 QT15-15 成型主机, 成型周期为 15 秒, 工字砖、路面砖、路缘砖、标砖每板成型块数分别为 55 块、55 块、15 块、84 块, 生产 2500 万块/年工字砖、3000 万块/年路面砖、1500 万块/年路缘砖、2000 万块/年标砖所需时间为 9326 小时, 项目年工作 240 天, 每天工作 24 小时, 2 台成型主机运行时间为 11520 小时, 即成型主机设备可满足产能要求。配套建设 2 台 JS1000 型搅拌机, 单台搅拌机生产率约 55m³/h, 2 台搅拌机产量为 63.36 万 m³/a, 产品免烧砖产能为 60.68 万 m³/a, 即搅拌机设备可满足产能要求。

5. 原辅材料及能源消耗

项目原料为钻井废物、污泥、脱硫石膏, 属性为一般固废, 钻井废物为水基钻井井场钻井废弃物泥浆、岩屑, 不使用油基钻井井场钻井废弃物; 工业污水处理污泥为煤矿矿井水预处理工段脱硬污泥, 不使用煤矿矿井水深度处理蒸发结晶杂盐及化工企业污水处理污泥; 脱硫石膏主要是电厂脱硫工段产生的粉状材料, 不使用化工企业石膏。原料进场前企业对进场固废进行监督管理, 主要对进场固废的含水率、性质和来源进行监督, 不得违规接收列入危废名录及浸出液中危害成分浓度超过《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085. 3-2007) 中标准限值的固废。

主要原辅材料及能源消耗见下表。

表 7 项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	原料名称	年用量	备注
1	钻井泥浆、岩屑	764225吨	来源于水基钻井井场
2	污泥	204269吨	来源于陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司
3	脱硫石膏	231506吨	来源于陕西榆林能源集团横山煤电有限公司
4	水泥	272359吨	外购
5	电	300kWh	区域电网供应
6	水	48516m ³	魏墙煤矿矿井水处理站出水

(1) 钻井废物

① 钻井废物特性

1) 钻井岩屑

项目钻井岩屑参考论文《大牛地气田水基钻井岩屑危险特性鉴别》(吕倩楠 中国石化华北油气分公司勘探开发研究院 2018 年发表于石油与天然气化工)中对大牛地气田天然气开发水基钻井岩屑浸出实验结果,地层及岩性与本工程气田开发区域相似,均为水基钻井工艺,具有可参考性,检测结果如下。

a. 腐蚀性检测结果显示岩屑浸出液的 pH 值在 9.39~10.20 范围内,均未超过 GB5085.1-2007 中的 pH 值限值。因此,岩屑不具有腐蚀性危险特性。

b. 易燃性检测结果显示,岩屑样品均无法点燃,即燃烧速率为 0。因此,岩屑不具有易燃性危险特性。

c. 浸出毒性检测采用 HJ/T299-2007 制取岩屑浸出液,对其浸出毒性进行检测。检测结果显示,所有样品浸出液中危害成分含量均未超过 GB5085.3-2007 中所列浸出毒性鉴别标准限值。因此,岩屑不具有浸出毒性危险特性。检测结果见下表。

表 8 钻井岩屑浸出毒性检测结果 单位: mg/L

监测因子	Be	Cr	Ni	Cu	Zn	As	Se	Ag
最大值	0.00016	0.082	0.14	0.52	3.9	0.21	0.055	0.66
浸出毒性鉴别标准值	0.02	15	5	100	100	5	1	5
监测因子	Cd	Ba	Hg	Pb	苯	甲苯	乙苯	二甲苯
最大值	0.003	1.7	0.097	0.1	ND	ND	ND	ND
浸出毒性鉴别标准值	1	100	0.1	5	1	1	4	4

由检测结果可以看出,所有样品不具有腐蚀性、易燃性、浸出毒性表明钻井岩屑不具有浸出毒性危险特性,因此水基钻井过程产生的钻井岩屑不属于危险废物。岩屑腐蚀性检测结果的 pH 值为 9.39~10.20,均大于 9,故水基钻井岩屑属于第 II 类一般工业固体废物。

综合上述鉴别结果,本项目所收集的钻井岩屑同上述鉴定样品,可判定,属第 II 类一般工业固体废物。

2) 钻井泥浆

本项目处理经沉淀、压滤处理后的废弃泥浆沉淀物,目前开展的水基泥浆鉴别情况见下表。

表 9 水基钻井泥浆的危险特性鉴别情况

序号	鉴别报告名称	鉴别单位	样品数量	鉴别情况说明	鉴别结论
1	中石化华北油气分公司鄂北工区气田勘探开发项目水基	中国环境科学研究院固体废物污染控	50个	铜、锌、镉、铅、总铬(总铬含量均未超过5mg/L,故未检测六价铬)、汞、铍、钡、镍、银、砷、硒等12种重金属,苯、	不具有危险性,不属于危险

	钻井泥浆危险特性鉴别	制技术研究 所		甲苯、二甲苯、乙苯等4种挥发性有机化合物及苯并芘的浸出浓度未超过《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)表1中浸出毒性鉴别标准限制；不具有《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)规定的毒性物质含量危险特性	废物
2	中石油长庆苏里格气田勘探开发项目水基钻井泥浆危险特性鉴别		80个		

通过对榆林地区水基钻井泥浆处置情况的调查，目前均鉴定为一般工业固体废物，参考2021年4月16日陕西正为环境检测股份有限公司对米脂县境内气井钻井岩屑样品检测数据（来源于《米脂县油气钻井固体废弃物处置项目环境影响报告书》），泥浆浸出毒性监测结果如下表。

表 10 泥浆浸出毒性检测结果

序号	监测因子	监测结果	浸出毒性鉴别标准值	污水综合排放标准值
1	pH	11.8	/	6~9
2	Cr	0.004ND	5	0.5
3	Hg	2.0×10^{-4} ND	0.1	0.05
4	Be	3.0×10^{-4} ND	0.02	0.005
5	Ba	0.0455	100	/
6	Se	7.9×10^{-3} ND	1	/
7	Pb	6.0×10^{-4} ND	5	1.0
8	Zn	1.8×10^{-3} ND	100	5.0
9	Cr	1.4×10^{-3}	15	1.5
10	Cu	0.0173	100	2.0
11	Ni	6.5×10^{-3}	5	1.0
12	As	3.7×10^{-3}	5	0.5
13	Cd	5.0×10^{-4} ND	1	0.1
14	氯根离子	1.0×10^{-4} ND	5	5.0
15	氟化物	1.05	100	30
16	甲基汞	1.0×10^{-5} ND	/	不得检出（烷基汞）
17	乙基汞	2.0×10^{-5} ND	/	
18	苯	7.0×10^{-4} ND	1	0.5
19	甲苯	0.0465	1	0.5
20	二甲苯	未检出	4	1.0

检测结果表明，泥浆样品浸出液中危害成分浓度未超过《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的表1浸出毒性鉴别标准限值，表明钻井泥浆不具有浸出毒性危险特性，不属于危险废物。同时，浸出液污染物浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表1第一类污染物最高允许排放浓度限值，但pH值在6~9范围之外，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，属于II类一般工业固体废物，与目前研究结果和榆林地区普遍认定的结果一致，因此将钻井泥浆归为II类一般工业固体废物。

②钻井废物来源及进场控制要求

根据《榆林市油气开采废弃物不落地集中处置推广项目建设管理指南（试行）》中相关要求，“油气钻井现场配备移动式泥浆罐（槽）、振动筛、废弃泥浆混凝压滤机等预处理设备，泥渣、岩屑堆放场完成底部防渗处理，设置 50 公分防水围堰及堆场遮盖防雨设施。废弃泥浆岩屑经破乳、混凝、压滤后，含水率不高于 60%，固相、液相废弃物在井场完井后 10 天内必须运往推广区域集中处置场所。项目钻井废物主要来自横山区及周边区域内产生的钻井岩屑、泥浆压滤后废弃物，由固废产生单位委托第三方单位运输至本项目厂区储存池，运输车辆必须采取防渗漏、防抛撒、防扬尘措施，加装 GPS 设备，严禁运输过程中随意掩埋、抛撒。公司派专人对进场固废进行监督管理，主要对进场固废的含水率、性质和来源进行监督，不得违规接收其他固废。

结合企业对区域气井废弃物的现状调查，井场分离出的固体岩屑含水率约为 20%~30%，主要为钻屑以及携带出的少量黏土，为保证砖成品的物理性能，免烧砖应当严格控制土粉的含量，土粉含量主要由携带泥浆中黏土的量引起，故项目对进场岩屑进行清洗，去除部分岩屑中黏土含量，降低土粉含量，保证砖的硬度。井场经沉淀、压滤处理后的废弃泥浆含水率 50%~60%，主要由黏土、加重材料、配置泥浆中各种化学添加剂、无机盐以及少量钻屑等组成的多相稳定悬浮液，项目对进厂泥浆进行振动清洗，筛选出钻屑用于制免烧砖，底泥压滤后综合利用制烧结砖。

(3)污泥

项目原料用污泥主要外购于陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司，魏墙煤矿矿井水深度处理工艺及项目用污泥来源如下图所示：

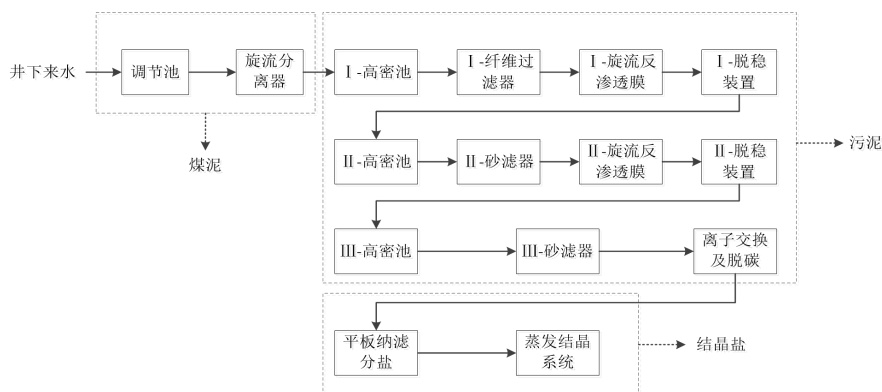


图 1 魏墙煤矿矿井水深度处理工艺流程及项目用污泥来源图

魏墙煤矿矿井水深度处理工艺产生固废包括调节及旋流分离过程去除煤粉产生的煤泥，高密沉淀、过滤砂滤、脱稳、离子交换过程产生的脱硬污泥及蒸发结晶产生的盐。煤泥含碳量相对较高，会降低砖体强度，同时养护过程碳分氧化造成砖体质量缺陷；蒸发结晶杂盐主要成分为硫酸钠及重金属，考虑到杂盐成分较复杂，重金属的成分及含量不确定，魏墙煤矿依据危险废物鉴定结果按相关要求进行处理。故本项目污泥不使用处理初期煤泥及深度处理蒸发结晶杂盐，使用预处理工段脱硬污泥。

脱硬污泥是利用化学沉淀法软化去除水中硬度时产生的无机污泥，主要成分为钙镁沉淀物，辅以悬浮物、残余絮凝药剂等，项目用魏墙煤矿矿井水预处理工段脱硬污泥主要成分为 CaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ，其他成分为 SiO_2 、 CaSO_4 等，属第 II 类一般工业固体废物。污泥采用汽车运输进厂，储存于原料棚，含水率 $\leq 60\%$ ，分区储存，设置围堰及渗滤液导流收集系统。

(3) 脱硫石膏

项目原料用脱硫石膏主要外购于陕西榆林能源集团横山煤电有限公司，陕西榆林能源集团横山煤电有限公司位于横山区波罗镇波罗村，一期建设 $2 \times 1000\text{MW}$ 超临界间接空冷燃煤机组，配套 2 台超临界参数变压直流炉，以及高效烟气脱硝、除尘及脱硫装置；二期拟建设 $2 \times 1000\text{MW}$ 高效超超临界燃煤间接空冷机组，同步配套建设烟气脱硫、脱硝和除尘设施。电厂锅炉采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫，脱硫石膏主要元素成分是硅、铝、铁、钙、硫，主要的矿物成分是 $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 、 CaCO_3 。陕西榆林能源集团横山煤电有限公司脱硫石膏属第 II 类一般工业固体废物，采用汽车运输进厂，储存于原料棚，含水率 $\leq 15\%$ ，储存过程无渗滤液产生。

6. 制砖可行性分析

脱硫石膏主要成分为二水硫酸钙 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)，在水泥等胶凝材料的激发下，会与水化产物(如氢氧化钙)发生反应，生成钙矾石 ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 32\text{H}_2\text{O}$) 等水化产物，填充砖体孔隙，形成稳定的晶体结构，提升砖体强度与耐久性；脱硫石膏粉体细腻、颗粒级配合理，物理性质适配免烧成型工艺，具备良好的可塑性和压实性，压制成型后在自然养护或蒸汽养护过程中，能随水化反应逐步硬化，通过科学配比制作免烧砖，技术上完全可行且目前技术已比较成熟。

钻井固废压制免烧砖技术首次于 2010 年在中国石油西南油气田分公司工程

应用取得成功，2010年12月至2011年4月，西南油气田先后完成了在AY116井、YS105井和MX030-H23井三口井的钻井废弃物制免烧砖技术的现场推广应用，累计处理钻井废泥浆（钻屑）约2527m³，生产免烧砖约71.18万匹，成品合格率超过90%，处置率达100%。西南油气田钻井固废压制免烧砖技术的推广及应用，证明废泥浆（岩屑）制成标准砖是完全可行的，且将钻井固体废弃物无害化处理转变为资源化处理，是环保政策下的必然趋势。同时中国石油西南油气田分公司对钻井固废压制的免烧砖进行浸毒试验分析，浸毒试验水质达到国家《污水综合排放标准》一类标准，可以达到无害化的目的。

脱硬污泥的主要成分是碳酸钙（CaCO₃）、氢氧化镁（Mg(OH)₂）及少量煤泥、泥沙，这些物质可作为免烧砖的惰性骨料，填充砖体孔隙，提升结构密实度；其中的钙镁化合物还能与水泥等胶凝材料中的活性硅铝成分发生水化反应，生成水化硅酸钙、水化铝酸钙等胶凝产物，增强砖体强度；脱水压滤后的脱硬污泥具备良好的可塑性，与水泥混合后易压制成型，且在自然养护或蒸汽养护过程中，能随胶凝材料水硬化形成稳定的固体结构，无需高温烧结。

根据可行性研究报告对榆林及周边地区固废综合利用制免烧砖企业调查，榆林旺优兴能源有限公司一般固废岩屑综合利用（试点）项目位于榆林市榆阳区小纪汗镇小纪汗村，利用榆阳区中石化、长庆油田相关单位产生的水基钻井岩屑及水泥、沙子加水搅拌、成型、自然养护制取免烧砖；榆林市横山区创利环保科技有限公司永忠村一般固废岩屑综合利用项目位于陕西省榆林市横山区雷龙湾永忠村，利用横山区长庆油田、延长油田相关单位产生的水基钻井岩屑，陕西能源赵石畔煤电有限公司雷龙湾电厂粉煤灰、石膏、炉渣及水泥加水搅拌、成型、自然养护制取免烧砖，目前均办理环保手续且正常生产运营，免烧砖产品检测满足标准要求，抗压强度、抗冻性、耐水性、隔音隔热性能优异，用于市政道路铺设、非承重墙体建设等，销量较好。陕西榆林长庆油气田水基岩屑+榆北煤矿井下污水污泥+电厂脱硫石膏固废协同制砖项目属中石油环保示范项目，总投资1.5亿元，自动化线，日产40万块标砖，成型压力3.5MPa，28d强度≥MU15，吸水率≤12%。根据项目可行性研究结论，项目建成后，可处理利用固废总计为120万吨/年，作为一项环保、节约土地、减少建筑成本的建筑材料项目，是推动节能减排，构建社会主义和谐社会的重大举措，是我国节约土地资源、废物资源综

合利用、保护环境的一项重要产业政策。市场调查数据表明榆林地区对产品需求量很大，有利于企业经营、发展，项目经济、社会效益良好、风险较小、建设条件具备、技术工艺先进、发展前景广阔、建议尽快予以实施。

7. 产品方案

项目免烧砖产品方案见下表。

表 11 项目免烧砖产品方案一览表

产品名称	产能（万块/年）	产量（万吨/年）	重量（kg/块）	规格	产品执行标准
工字砖	2500	6	2.4	200mm×100mm×60mm	《混凝土实心砖》 (GB/T21144-2023)
路面砖	3000	11.25	4.5	250mm×150mm×60mm	
路缘砖	1500	90	60	800mm×200mm×200mm	
标砖	2000	5.8	2.9	240mm×115mm×53mm	
合计	9000	113.05	/	/	/

项目免烧砖定期委托有资质单位进行产品质量检测，检测须满足《混凝土实心砖》（GB/T21144-2023）标准，同时须满足《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T7466-2020）中相关要求，且产品浸出液污染控制项目不超出 SY/T7466-2020 表 1 规定的限值，免烧砖产品可用于非承重墙体建设、道路铺设、道路边界防护、井场道路铺设，销路可观。

8. 原料配比

项目原料配比参照陕西榆林长庆油气田水基岩屑+榆北煤矿井下水污泥+电厂脱硫石膏固废协同制砖项目原料配比，岩屑 45%+矿井水污泥 15%+脱硫石膏 17%+水泥 20%+水 3%，不同产品更换不同型号模具制取。项目进场岩屑量为 575635 吨/年，进场泥浆量为 188590 吨/年，污泥量为 204269 吨/年，石膏量为 231506 吨/年，固废综合处置量为 1200000 吨/年。其中进场岩屑进行清洗去除少量泥粉后用于免烧砖制作，进场泥浆进行振动清洗筛选出钻屑用于制免烧砖，实际参与免烧砖制作岩屑用量为 613813 吨/年。

表 12 项目原料用量表 单位 t/a

产品类型	岩屑	污泥	石膏	水泥	水
工字砖	33525	10840	12287	14455	2168
路面砖	60983	20327	23038	27102	4065
路缘砖	487865	162622	184304	216829	32524
标砖	31440	10480	11877	13973	2096
合计	613813	204269	231506	272359	40853

注：岩屑为清洗去除泥粉后的量

9. 物料平衡

项目物料平衡见下表。

表 13 工字砖产品物料平衡一览表

投入(t/a)		产出(t/a)		
岩屑	32525	产品	工字砖	60000
污泥	10840	废气	颗粒物	0.19
石膏	12287	固废	不合格品	60
水泥	14455	水损耗		12214.81
水	2168			
合计	72275	合计		72275

表 14 工字砖产品水平衡表

序号	投入				序号	产出			
	原料名称	用量(吨)	水分比例(%)	水分含量(吨)		产品名称	产品量(吨)	水分比例(%)	水分含量(吨)
1	岩屑	32525	20	6505	1	工字砖	60000	8%	4800
2	污泥	10840	60	6504	2	不合格品	60	8%	5
3	石膏	12287	15	1843	3	水损耗	/	/	12215
4	新鲜补充水	2168	/	2168	4				
合计	/	/	/	17020	合计	/	/	/	17020

表 15 路面砖产品物料平衡一览表

投入(t/a)		产出(t/a)		
岩屑	60983	产品	路面砖	112500
污泥	20327	废气	颗粒物	0.33
石膏	23038	固废	不合格品	112
水泥	27102	水损耗		22902.67
水	4065			
合计	135515	合计		135515

表 16 路面砖产品水平衡表

序号	投入				序号	产出			
	原料名称	用量(吨)	水分比例(%)	水分含量(吨)		产品名称	产品量(吨)	水分比例(%)	水分含量(吨)
1	岩屑	60983	20	12196	1	路面砖	112500	8%	9000
2	污泥	20327	60	12196	2	不合格品	112	8%	9
3	石膏	23038	15	3455	3	水损耗	/	/	22903
4	新鲜补充水	4065	/	4065	4				
合计	/	/	/	31912	合计				31912

表 17 路缘砖产品物料平衡一览表

投入(t/a)		产出(t/a)		
岩屑	487865	产品	路缘砖	900000
污泥	162622	废气	颗粒物	2.69
石膏	184304	固废	不合格品	900
水泥	216829	水损耗		183241.31
水	32524			
合计	1084144	合计		1084144

表 18 路缘砖产品水平衡表

序号	投入				序号	产出			
	原料名称	用量(吨)	水分比例(%)	水分含量(吨)		产品名称	产品量(吨)	水分比例(%)	水分含量(吨)
1	岩屑	487865	20	97573	1	路面砖	900000	8%	72000
2	污泥	162622	60	97572	2	不合格品	900	8%	72
3	石膏	184304	15	27645	3	水损耗	/	/	183242
4	新鲜补充水	32524	/	32524	4				
合计	/	/	/	255314	合计				255314

表 19 标砖产品物料平衡一览表

投入(t/a)		产出(t/a)		
岩屑	31440	产品	标砖	58000
污泥	10480	废气	颗粒物	0.16
石膏	11877	固废	不合格品	58
水泥	13973	水损耗		11807.84
水	2096			
合计	69866	合计		69866

表 20 标砖产品水平衡表

序号	投入				序号	产出			
	原料名称	用量(吨)	水分比例(%)	水分含量(吨)		产品名称	产品量(吨)	水分比例(%)	水分含量(吨)
1	岩屑	31440	20	6288	1	标砖	58000	8%	4640
2	污泥	10480	60	6288	2	不合格品	58	8%	5
3	石膏	11877	15	1781	3	水损耗	/	/	11808
4	新鲜补充水	2096	/	2096	4				
合计	/	/	/	16453	合计				16453

10. 公用工程

10.1 给、排水

项目不新增劳动定员，用水主要为生产用水，包括钻井废物清洗用水、制砖搅拌用水、养护用水及洗车用水，总用水量为 202.15m³/d，48516m³/a，用水依托西侧榆林市横山区鸿盛环保技术服务有限公司洗煤厂，洗煤厂生产用水综合利用魏墙煤矿矿井水处理站出水，魏墙煤矿矿井水处理站至洗煤厂供水管线已建成，后期需完善洗煤厂与本项目之间的供水管线。

①钻井废物清洗用水

根据《榆林市油气开采废弃物不落地集中处置推广项目建设管理指南（试行）》中相关要求，“油气钻井现场配备移动式泥浆罐（槽）、振动筛、废弃泥浆混凝压滤机等预处理设备”，本项目进场钻井废物为经井场破乳、混凝、压滤处理后岩屑泥浆，含水率不高于 60%，不包含钻井废水、压滤返排液等，钻井废物清洗后用于制砖，底泥压滤后依托公司已批复 300 万吨/年矿物及工业固废综合处置再利用项目用于制作烧结砖，清洗废水及底泥压滤产生废水返回沉淀池循环利用，无废液外排。

1) 岩屑清洗用水

项目进厂岩屑约 575635t，含水率约 20%~30%，岩屑为粒状碎块，含水率主要由胶粘的泥浆引起，利用振动筛清洗机对岩屑进行清洗，以去除少量泥浆，每清洗 1kg 岩屑约加入 0.3L 水，本项目岩屑清洗用水量为 143908m³/a，600m³/d。经清洗后用于制砖，岩屑产生量为 534260t，含水率约 20%，清洗废水进入沉淀池，上清液回用于岩屑清洗，底泥压滤产生泥饼 10792 吨/年，含水率约 60%，底泥压滤产生废水返回沉淀池。岩屑清洗年补充新鲜水量为 3480m³/a，14.5m³/d。

表 21 岩屑清洗水平衡一览表

投入(t/a)		产出(t/a)	
岩屑带入	143908	制砖岩屑带走	106852
新鲜补充	3480	泥饼带走	6475
		水损失	34061
合计	147388	合计	147388

2) 泥浆振动清洗用水

项目进厂泥浆约 188590t，含水率约 50%~60%，利用振动筛清洗机对泥浆进行振动清洗，筛选出钻屑用于制免烧砖，每清洗 1kg 泥浆约加入 0.5L 水，本项目泥浆清洗用水量为 94295m³/a，393m³/d。泥浆中清洗出岩屑用于制砖，岩屑产生量约为 79553t，含水率约 20%，清洗废水进入沉淀池，上清液回用于泥浆清洗，底泥压滤产生泥饼 53040 吨/年，含水率约 60%，底泥压滤产生废水返回沉淀池。

泥浆振动清洗年补充新鲜水量为 2203m³/a，9.18m³/d。

表 22 泥浆清洗水平衡一览表

投入(t/a)		产出(t/a)	
泥浆带入	94295	制砖岩屑带走	15911
新鲜补充	2203	泥饼带走	31824
		水损失	48763
合计	96498	合计	96498

②制砖搅拌用水

根据免烧砖原料配比，项目制砖年用水量为 40853m³/a，日用水量为 170.22m³/d。此部分水全部随产品带走。

③养护用水

生产线成型的免烧砖送至养护区洒水养护，参照榆林地区现有同规模免烧养护用水数据，自然养护用水量预计为 10m³/d，2400m³/a，约 70%渗入砖自然蒸发，30%利用收集池回收后循环利用，养护新鲜用水量为 7m³/d，1680m³/a。

④洗车用水

运输车辆出厂时均需对车辆进行清洗，项目每天新增出入车辆约 125 辆，根据现有洗车平台用水量统计，平均每辆车用水量约 0.05m³，则本项目洗车总用水量为 6.25m³/d，沉淀后回用水量为 5m³/d，新鲜水补充量为 1.25m³/d（300m³/a）。洗车台配置沉淀池，洗车废水经沉淀后循环使用。

项目水平衡见下表，水平衡见图 4。

表 23 项目水平衡一览表 单位：m³/d

序号	名称	总用水量	新鲜用水量	循环水量	原料带入水量	损耗量	废水量
1	清洗	600	14.5	585.5	599.62	614.12	0
	岩屑 用水 泥浆	393	9.18	383.82	392.89	402.07	0
2	制砖搅拌用水	170.22	170.22	0	1166.88	1337.1	0
3	养护用水	10	7	3	0	7	0
4	洗车用水	6.25	1.25	5	0	1.25	0
	合计	1179.47	202.15	977.32	2159.39	2361.54	0

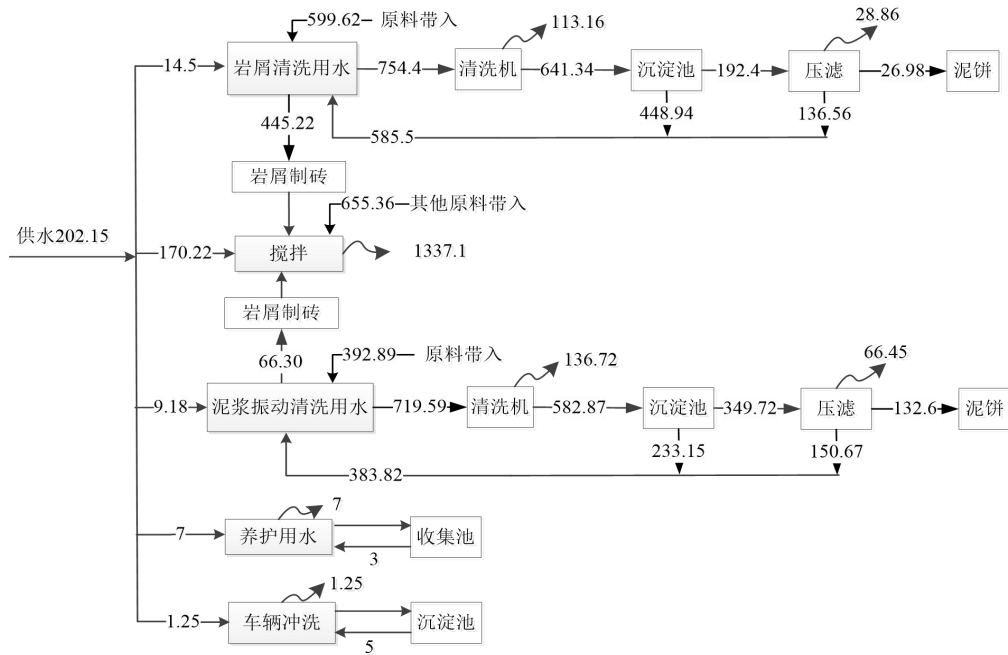


图 4 项目水平衡图 单位 m³/d

10.2 供电

项目供电由区域电网提供。

10.3 供暖

项目生产区不用热，办公区采取电取暖。

11. 劳动定员及工作制度

本项目不新增劳动定员，由公司现有洗煤厂人员进行调配。年工作 240 天，每天工作 24 小时。

①准备工序

原料脱硫石膏、污泥由汽车运输至厂内全封闭原料储棚储存；原料钻井固废（岩屑、泥浆压滤后废弃物）经各井场收集运输至厂区，由专用车辆运输到车间储存池内，再进入振动筛清洗机进行处理。振动筛清洗机通过振动电机产生高频、低振幅的线性振动，驱动筛箱（内嵌筛网）做往复运动，物料在筛网上被连续抛起、下落，形成翻滚运动，使岩屑表面附着的泥土充分暴露；在物料翻滚过程中，多排高压喷淋管从不同角度喷射水流（水压 0.2-0.8MPa，水流穿透物料层，剥离颗粒表面泥膜；冲洗后的泥水通过筛网孔排出进入泥浆沉淀池，筛上物经传送带送至免烧砖生产车间用于制砖。

②底料计量

生产过程中需要的水泥采用密闭的罐车运输至厂区，然后将罐车的输送管路与筒仓进料管路相连，通过罐车的气体压力将罐内物料输送至筒仓。生产时，开启蝶阀，通过螺旋输送机将粉料运输到称量斗进行计量称重，称量按底料的配比误差进行扣称，称好的粉料由称量斗下的汽缸开启蝶阀滑入搅拌机搅拌。生产过程中使用的脱硫石膏、污泥、岩屑经皮带传输机送至原料计量仓计量后由螺旋输送机送至搅拌机。水经计量泵进入搅拌机。

③搅拌

物料与水在搅拌机内，通过两根相互反转的搅拌轴搅拌下，受到桨片周向、径向、轴向力的作用，使物料一边相互产生挤压、摩擦、剪切、对流从而进行强烈的拌和，一边向出料口推移，当物料到达机内的出料口时，各种物料已相互得到均匀的拌和，并具有压实所需要的含水率。

④成型

将搅拌均匀的混合原料经皮带传输机传输至砌块成型机的模腔中，经成型机加压成型，项目成型主机模腔可安装不同的模具，根据生产需求，配套设置有不同型号砖模具。

⑤养护

压制成型的湿砖坯在生产区初养护（静养）24 小时以上方可移至养护场地堆垛，静养时禁止浇水，以防止水泥浆流失；静养后的免烧砖使用叠板机运输至堆放场地进行露天喷水养护，使得水分在产品表面和内部均匀扩散，提高成品质

量；堆放区浇水养护3天后，再进行自然养护共计15天，养护好的产品经过出厂检验合格后，即可作为成品贮存或装车外运。

项目生产工艺流程及产污环节如下图。

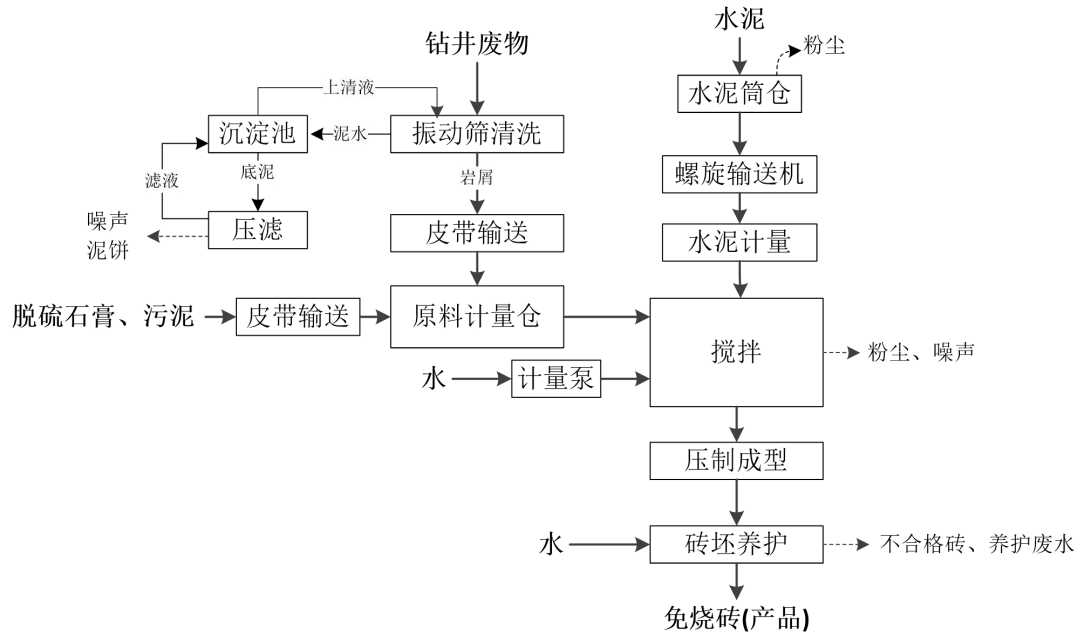


图5 项目免烧砖工艺流程及产污环节图

项目属新建项目，不存在与项目有关的原有污染情况及环境问题。

与项目有关的原有环境污染问题

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>1. 环境空气质量现状</p> <p>(1) 2024 年环保快报中横山区环境质量状况</p> <p>本项目位于榆林市横山区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，评价引用陕西省环保厅发布的全省 2024 年环保快报中榆林市横山区 2024 年 1-12 月环境质量状况统计结果，区域环境空气质量见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 24 榆林市横山区 2024 年 1-12 月环境质量状况统计结果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>评价因子</th> <th>年均浓度</th> <th>二级标准</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PM₁₀ 均值 (ug/m³)</td> <td>49</td> <td>70</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PM_{2.5} 均值 (ug/m³)</td> <td>26</td> <td>35</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>SO₂ 均值 (ug/m³)</td> <td>14</td> <td>60</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>NO₂ 均值 (ug/m³)</td> <td>27</td> <td>40</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CO 第 95 百分位浓度 (mg/m³)</td> <td>1.1(日均)</td> <td>4</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>O₃ 第 90 百分位浓度 (ug/m³)</td> <td>164(8 小时平均)</td> <td>160</td> <td>超标 0.019 倍</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，2024 年榆林市横山区大气污染物中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 及 CO 浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，O₃ 浓度值超标，属于不达标区。</p> <p>(2) 大气特征因子监测</p> <p>本次评价引用中环标检科技有限公司于 2023 年 3 月 29 日~31 日关于榆林市怀远酒业技改项目环境质量现状监测中数据，监测点位于本项目西侧 2.3km 处，引用数据符合 3 年时效性要求，监测数据有效且可行的。</p> <p>大气特征因子监测点位见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 25 监测布点一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>点位</th> <th>采样时间</th> <th>监测频次</th> <th>监测因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>项目西侧 2.3km 处榆林市怀远酒业技改项目地下风向</td> <td>2023 年 3 月 29 日~31 日</td> <td>共 3 天</td> <td>总悬浮颗粒物</td> </tr> </tbody> </table> <p>监测结果见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 26 监测结果统计表 单位: mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>采样点</th> <th>监测时间</th> <th>总悬浮颗粒物/24 小时平均值</th> <th>二级标准</th> <th>最大超标倍数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">项目西侧 2.3km 处榆林市怀远酒业技改项目地下风向</td> <td>3 月 29 日</td> <td>0.169</td> <td rowspan="3">0.3</td> <td rowspan="3">0</td> </tr> <tr> <td>3 月 30 日</td> <td>0.151</td> </tr> <tr> <td>3 月 31 日</td> <td>0.195</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，项目所在地总悬浮颗粒物 24 小时平均值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。</p> <p>2. 项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，本次评价未对声环</p>					序号	评价因子	年均浓度	二级标准	达标情况	1	PM ₁₀ 均值 (ug/m ³)	49	70	达标	2	PM _{2.5} 均值 (ug/m ³)	26	35	达标	3	SO ₂ 均值 (ug/m ³)	14	60	达标	4	NO ₂ 均值 (ug/m ³)	27	40	达标	5	CO 第 95 百分位浓度 (mg/m ³)	1.1(日均)	4	达标	6	O ₃ 第 90 百分位浓度 (ug/m ³)	164(8 小时平均)	160	超标 0.019 倍	点位	采样时间	监测频次	监测因子	项目西侧 2.3km 处榆林市怀远酒业技改项目地下风向	2023 年 3 月 29 日~31 日	共 3 天	总悬浮颗粒物	采样点	监测时间	总悬浮颗粒物/24 小时平均值	二级标准	最大超标倍数	项目西侧 2.3km 处榆林市怀远酒业技改项目地下风向	3 月 29 日	0.169	0.3	0	3 月 30 日	0.151	3 月 31 日	0.195
	序号	评价因子	年均浓度	二级标准	达标情况																																																									
	1	PM ₁₀ 均值 (ug/m ³)	49	70	达标																																																									
	2	PM _{2.5} 均值 (ug/m ³)	26	35	达标																																																									
	3	SO ₂ 均值 (ug/m ³)	14	60	达标																																																									
	4	NO ₂ 均值 (ug/m ³)	27	40	达标																																																									
	5	CO 第 95 百分位浓度 (mg/m ³)	1.1(日均)	4	达标																																																									
	6	O ₃ 第 90 百分位浓度 (ug/m ³)	164(8 小时平均)	160	超标 0.019 倍																																																									
	点位	采样时间	监测频次	监测因子																																																										
	项目西侧 2.3km 处榆林市怀远酒业技改项目地下风向	2023 年 3 月 29 日~31 日	共 3 天	总悬浮颗粒物																																																										
采样点	监测时间	总悬浮颗粒物/24 小时平均值	二级标准	最大超标倍数																																																										
项目西侧 2.3km 处榆林市怀远酒业技改项目地下风向	3 月 29 日	0.169	0.3	0																																																										
	3 月 30 日	0.151																																																												
	3 月 31 日	0.195																																																												

	境质量现状进行监测。																																																																																
环境保护目标	<p>根据现场踏勘的情况，建设项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜保护区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标；厂界外 50 米范围内无声环境保护目标；厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；用地范围内无生态环境保护目标。</p>																																																																																
污染物排放控制标准	<p>1. 施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中有关规定；施工机械尾气排放执行《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(第四阶段)》（GB20891-2014）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）中 II 类要求。营运期废气排放执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）相关限值要求。</p> <p>表 27 《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>污染物</th> <th>监控点</th> <th>浓度限值</th> <th>排放速率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>拆除土方及地基</td> <td rowspan="2">扬尘</td> <td>周界外浓度最高</td> <td>0.8mg/m³</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>基础结构及装饰</td> <td>点浓度限值</td> <td>0.7mg/m³</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 28 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>额定净功率 (P_{max}, kW)</th> <th>CO (g/kWh)</th> <th>HC (g/kWh)</th> <th>NO_x (g/kWh)</th> <th>HC+NO_x (g/kWh)</th> <th>PM (g/kWh)</th> <th>PN (#/kWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">第四阶段</td> <td>130≤P_{max}≤560</td> <td>3.5</td> <td>0.19</td> <td>2.0</td> <td>—</td> <td>0.025</td> <td rowspan="4">5×10¹²</td> </tr> <tr> <td>56≤P_{max}<130</td> <td>5.0</td> <td>0.19</td> <td>3.3</td> <td>—</td> <td>0.025</td> </tr> <tr> <td>37≤P_{max}<56</td> <td>5.0</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>4.7</td> <td>0.025</td> </tr> <tr> <td>P_{max}<37</td> <td>5.5</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>7.5</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">II 类</td> <td rowspan="2">P_{max}≥37kW</td> <td colspan="3">光吸收系数/m⁻¹</td> <td colspan="3">0.80</td> </tr> <tr> <td colspan="3">林格曼黑度级数</td> <td colspan="3">1(不能有可见烟)</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 29 《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>有组织最高允许排放浓度 (mg/m³)</th> <th>无组织排放监控浓度限值 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>30</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 污（废）水全部综合利用，不外排。</p> <p>3. 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定；运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。</p> <p>表 30 项目噪声排放标准一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">时期</th> <th rowspan="2">监测点</th> <th rowspan="2">执行标准</th> <th colspan="2">标准限值dB (A)</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td> <td>厂界</td> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	项目	污染物	监控点	浓度限值	排放速率	拆除土方及地基	扬尘	周界外浓度最高	0.8mg/m ³	/	基础结构及装饰	点浓度限值	0.7mg/m ³	/	阶段	额定净功率 (P _{max} , kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	PN (#/kWh)	第四阶段	130≤P _{max} ≤560	3.5	0.19	2.0	—	0.025	5×10 ¹²	56≤P _{max} <130	5.0	0.19	3.3	—	0.025	37≤P _{max} <56	5.0	—	—	4.7	0.025	P _{max} <37	5.5	—	—	7.5	0.60	II 类	P _{max} ≥37kW	光吸收系数/m ⁻¹			0.80			林格曼黑度级数			1(不能有可见烟)			污染物名称	有组织最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	颗粒物	30	1.0	时期	监测点	执行标准	标准限值dB (A)		昼间	夜间	施工期	厂界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55
项目	污染物	监控点	浓度限值	排放速率																																																																													
拆除土方及地基	扬尘	周界外浓度最高	0.8mg/m ³	/																																																																													
基础结构及装饰		点浓度限值	0.7mg/m ³	/																																																																													
阶段	额定净功率 (P _{max} , kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	PN (#/kWh)																																																																										
第四阶段	130≤P _{max} ≤560	3.5	0.19	2.0	—	0.025	5×10 ¹²																																																																										
	56≤P _{max} <130	5.0	0.19	3.3	—	0.025																																																																											
	37≤P _{max} <56	5.0	—	—	4.7	0.025																																																																											
	P _{max} <37	5.5	—	—	7.5	0.60																																																																											
II 类	P _{max} ≥37kW	光吸收系数/m ⁻¹			0.80																																																																												
		林格曼黑度级数			1(不能有可见烟)																																																																												
污染物名称	有组织最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)																																																																															
颗粒物	30	1.0																																																																															
时期	监测点	执行标准	标准限值dB (A)																																																																														
			昼间	夜间																																																																													
施工期	厂界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55																																																																													

	运营期	厂界	《工业企业环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类	60	50
总量 控制 指标	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) 中有关要求。				
	根据污染物控制指标, 结合项目工艺特征和排污特点, 本项目污废水不外排, 废气污染物主要为粉尘, 因此不申请总量控制指标。				

四、主要环境影响和保护措施

本项目施工期主要为地面清理、土地平整、主体工程建设、设备安装、场地清理等，污染影响主要体现在废气(扬尘、汽车尾气)，废水(施工废水和生活污水)，噪声(施工机械噪声)及固体废物(建筑垃圾和生活垃圾)。

1、大气防治措施

(1)施工期扬尘

施工扬尘主要是在建筑物料的堆存、使用、运输，场地清理等过程中产生。为降低扬尘对施工场地附近的环境空气质量造成的影响，评价提出项目施工期应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》、《陕西省大气污染防治条例》、《榆林市扬尘污染防治条例》中对建筑工地扬尘管控的相关要求。具体如下：

①严格控制施工范围，缩短施工时间，加强施工期的环境管理，实行清洁生产，杜绝粗放式施工；

②施工过程中使用水泥、石灰、沙石等易产生扬尘的建筑材料应入库贮存装卸，搬运时轻拿轻放，避免包装破裂产生扬尘；

③场地清理过程采取水雾喷洒降低施工场地扬尘；

④施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾，应采取密闭运输车辆及时清运，在48小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施；

⑤遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；

⑥运输车辆不得超载，不得超速行驶，避免产生扬尘。

(2)机械、运输车辆废气

机械和运输车辆在运作过程中会产生 NO_x 、碳氢化合物等废气，对周围大气环境有一定的影响。但由于机械产生污染物相对较小、施工场地风的流动性较好，在一定程度上加快了污染物的稀释和扩散，浓度较小，因此施工期间机械及运输车辆产生的废气对周边及沿途环境影响小。评价要求，建设单位在施工过程中应加强施工机械和车辆运行管理与维护保养，施工过程中非道路移动机械废气排放必须满足《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(第四阶段)》(GB20891-2014)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018) II类标准限值要求。

施
工
期
环
境
保
护
措
施

综上所述，施工各个阶段都会对周边的大气环境产生一定的影响。严格按照施工要求进行施工，加强管理，施工扬尘不会对周围环境空气产生明显污染影响，且随着施工结束，施工所带来的影响也将随之消失。

2、废水防治措施

施工期废水主要有施工废水和施工人员的生活污水。

施工废水来源于基础浇筑，是一种含有一定微细颗粒的悬浮浑浊液体，外观呈土灰色，比重 1.20-1.46，含泥量 32%-50%、pH 约 6-7。施工时产生的施工废水设置临时沉淀池，含泥沙雨水、施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工或降尘洒水，不外排；项目工程量较小，施工周期短，生活污水水质较简单，经沉淀后洒水抑尘。

3、噪声防治措施

施工期噪声对环境的影响主要表现为交通噪声和施工设备噪声。为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建设单位应加强施工管理，合理安排工期和施工时序，严格控制高噪声设备的运行时段，做好施工机械的维护和保养，加强运输车辆管理、疏通道路、控制运输时间，减少鸣笛。通过采取以上措施后，施工噪声对周围环境影响小。

4、固体废物防治措施

施工期固体废物主要由施工建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾组成。

(1)施工建筑垃圾

建筑垃圾主要是各类建筑碎片、碎砖头、废水泥、钢筋、石子、泥土、混合材料等。其产生量因建筑物性质、施工条件等不同变化较大。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，不能回收的少量建筑垃圾合理堆放，及时清运至城建部门指定地点，且在外运过程中用苫布覆盖，避免沿途遗撒。

(2)生活垃圾

生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。

综上所述，施工期严格按照施工要求进行施工，加强管理，严禁从明长城遗址取土、取砖（石），严禁向遗址保护范围内排放废水、堆放垃圾，挖掘机、压路机等重型机械布置尽量远离侧，设置隔振沟以减小振动影响。随着施工结束，施工所带来的影响也将随之消失。

1. 废气

(1) 排放源强

本项目运营期废气包括原料储存、转载、装卸等过程产生的无组织粉尘，水泥筒仓粉尘，制砖搅拌粉尘及道路扬尘等。

①原料储存、转载、装卸粉尘

本次主要估算原料棚内脱硫石膏储存、转载、装卸粉尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2-固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{Nc \times D \times (\frac{a}{b}) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P—颗粒物的产生量，t；

ZCy—装卸扬尘产生量，t；

FCy—风蚀扬尘产生量，t；

Nc—一年物料运载车次，车；

D—单车平均运载量，t/车；

(a/b)—装卸扬尘概化系数，kg/t；a指各省风速概化系数，陕西省为0.0008，b指物料含水率概化系数，石膏取0.0017；

E_f—堆场风蚀扬尘概化系数，石膏取3.6062；

S—堆场占地面积，取800m²。

综上，本项目石膏储存棚堆场无组织粉尘产生量为 114.71t/a，项目脱硫石膏，置于封闭棚内，采取洒水降尘，装卸及上料过程均在车间内进行，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2-固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，洒水和密闭式堆场对粉尘的控制效率分别为 74%、99%，粉尘无组织排放量为 0.30t/a。

②筒仓粉尘

项目水泥利用罐车空压机产生的气压通过送料管压入水泥筒仓，筒仓内压力大于大气压，为了保持压力平衡，仓顶部设置呼吸孔，进料过程中会有一定量呼吸粉尘排放。

项目水泥用量为 272359t/a，参照《散逸性工业粉尘控制技术》（J. A. 奥里蒙，

中国环境科学出版社)关于筒仓进料过程中逸散尘的排放因子 0.12kg/t。项目设 2 个 80t 水泥筒仓,则水泥筒仓粉尘产生量为 32.68t/a。水泥通过罐车进行输送,筒仓仓顶各安装一台脉冲式布袋除尘器,脉冲袋式仓顶除尘器除尘效率按 95%计,筒仓呼吸粉尘排放量为 1.63t/a,经仓顶呼吸口无组织排放。

③制砖搅拌粉尘

项目岩屑、污泥、石膏、水泥按照比例加入搅拌机进行搅拌,搅拌机上料搅拌过程中会产生粉尘,参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造业系数手册”,物料混合搅拌时废气量和颗粒物的产生系数分别为 25Nm³/t-产品、0.13kg/t-产品,项目产品量为 113.05 万吨,则本项目搅拌废气量和颗粒物产生量分别为 2826.25 万 m³/a,146.97t/a。搅拌机搅拌本身采用湿法作业,可除尘 70%,粉尘产生量为 44.09t/a;2 台搅拌机搅拌口分别设集气罩,粉尘经集气罩收集后经袋式除尘器处理后 23m 排气筒排放,集气罩收集效率为 90%,参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“3021 水泥制品制造业系数手册”,物料输送废气采用袋式除尘器处理效率为 99.7%。搅拌机安装于车间内,无组织粉尘大部分会降尘在车间内,降尘效率大于 70%。上料搅拌粉尘产排具体情况见下表。

表 31 搅拌粉尘产排情况一览表

污染物	产生情况			治理措施	去除效率	排放情况			
	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
粉尘	有组织	39.68	1404	6.89	袋式除尘	99.7%	0.12	4.21	0.02
	无组织	4.41	/	0.77	加强管理	70%	1.32	/	0.23

④场内道路运输扬尘

项目物料的运入与产品的运出采用汽车运输,本项目各物料在运输过程中会产生道路扬尘,原料运进后同时运出产品,可减少周转次数,减轻运输扬尘对大气的污染。本项目运输量按 120 万 t/a 计,汽车载重按 40t 计。厂区道路起尘扬尘的计算公式如下:

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_{p'} = Q_p \times L \times \frac{Q}{M}$$

式中: Q_{p'} ——道路扬尘量 (kg/a);

Q_p ——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/m²（以0.05kg/m²计）
L——运距（0.1km）；
Q——运输量（120万t/a）。

则车辆动力起尘量为0.21kg/km·辆，0.63t/a。进场道路全部硬化，定时对运输道路进行洒水抑尘，物料输送均采用封闭车辆，并限制车速，经采取以上降尘治理措施后，起尘量会减少90%，则厂区道路扬尘无组织排放量约为0.06t/a。

（2）污染物核算

本项目大气污染物排放量核算见下表：

表 32 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)
1	DA001	制砖搅拌	颗粒物	4.21	0.02	0.12

表 33 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	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 ³)	
1	原料储存、转载、装卸	颗粒物	封闭厂房+洒水抑尘	《砖瓦工业大气污染物排放标准》 (GB29620-2013)	1.0	0.30
2	制砖搅拌	颗粒物	封闭厂房+湿法搅拌			1.32
3	筒仓呼吸	颗粒物	筒仓呼吸口分别设置脉冲式布袋除尘器处理后经仓顶排气口排放			1.63
4	道路运输	颗粒物	道路进行硬化，在车辆出口设洗车设施，并对厂区周围道路进行洒水抑尘			0.06
排放总计			颗粒物			3.31

表 34 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	3.43

（3）环境影响分析

①大气有组织废气污染影响分析

项目制砖搅拌采用集气罩收集和布袋除尘器处理，可有效减少粉尘排放量。布袋式除尘器是一种自动清灰结构的单体除尘设备，在水泥、矿粉、采矿、冶金、建材、机械、化工、粮食加工等工矿企业广泛，用于过滤气体中的细小的，非纤维性

的干燥粉尘或在工艺流程中回收干燥粉料的一种除尘设备。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“3021 水泥制品制造业系数手册”，物料输送废气采用袋式除尘器处理效率为 99.7%。本项目搅拌粉尘排放浓度为 $4.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）浓度限值要求（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。本项目除尘器废气治理符合《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HI954-2018）中可行技术要求。

根据《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）第 4.6 条规定，产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，人工干燥及焙烧窑的排气筒高度一律不得低于 15m，排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上。本项目制砖搅拌采用集气罩收集和布袋除尘器处理，处理后经 1 根 23m 排气筒排放，排放浓度满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）浓度限值要求，生产车间拟建地周围 200m 半径范围内的最高建筑物为东侧洗煤厂煤棚，高度 19m，故本项目制砖搅拌排气筒高度 23m 可满足规定，高度设置合理。

②大气无组织粉尘污染影响分析

项目原料储存、转载、装卸等过程产生的粉尘为无组织排放。为降低无组织粉尘对周围环境的影响，项目拟采取以下措施：原料堆存于封闭棚内，地面做混凝土硬化，原料堆存区以及配料上料区洒水抑尘，保持堆场表层润湿；搅拌过程中在车间内进行，车间不定时喷水加湿，粉尘大部分会降尘在车间内，及时对地面进行清扫可防止二次扬尘的产生，无组织粉尘排放量较少；水泥筒仓呼吸口设置脉冲式布袋除尘器，处理后经仓顶排气口排放；项目装卸全部在封闭储棚内作业，禁止露天装卸作业；厂界设置扬尘在线监测系统，并配套设置降尘设备，当扬尘超标时自动启动降尘设备。无组织粉尘对周围环境影响小。

③道路运输扬尘影响分析

物料运输过程产生的扬尘主要来自两方面，汽车上所载物料扬起的尘和汽车运动形成的涡流卷起的尘。项目通过加强车辆的管理，限定转运车辆在厂内的行驶速度，车辆运输过程加苫盖，同时进场道路全部硬化，对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，设专人对厂区道路路面洒水控尘，道路扬尘对厂区影响较小。

由于本项目物料运输道路均为沥青路面，路面较清洁，为减少运输扬尘，不得

使用拖拉机和农用汽车运输；运输车辆运输过程中要加盖帆布，同时不应超载（或物料装得过满）；运输车辆出厂处进行冲洗，可有效减少运输扬尘的产生。项目地距离明长城遗址-横山段距离较近，且涉及榆林市横山区水环境优先保护区，位于王圪堵水库饮用水水源保护区东面 1874m 处，运输路线优先选用远离敏感点的运输路线，禁止运输车辆驶入长城遗址及水源地保护范围，途经敏感点距离较近路段减速慢行，通过采取以上措施后，运输扬尘对敏感点环境空气影响较小。

(4) 跟踪监测计划

表 35 废气跟踪监测计划表

项目	监测因子	监测点位置	监测频次	控制指标
搅拌粉尘	颗粒物	排气筒出口	1次/年	《砖瓦工业大气污染物排放标准》 (GB29620-2013)
无组织废气	颗粒物	厂界外监测期间主导风向 向上风向设参照点1个， 下风向设监控点3个	1次/年	

2. 废水

(1) 钻井废物清洗废水

钻井废物清洗废水主要污染物为 SS、COD，经沉淀池处理后循环利用，不外排。

(2) 养护区废水

免烧砖采取保水养护措施，养护废水产生量为 3m³/d，养护堆放区地面硬化，四周设置导流渠，养护废水经收集池沉淀后回用于免烧砖养护。

(3) 洗车废水

项目厂区出口设 1 套车辆冲洗装置，洗车废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。

(4) 初期雨水

厂区设雨水收集池以降低初期雨水直接外排对水环境的影响。一般降水地表不会产生径流，只有在强降水条件下可形成径流。本项目初期雨水收集池容量确定如下：

雨水量采用榆林市暴雨强度公式计算确定，公式如下：

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

i——暴雨强度，L/(s·ha)

P——重现值，年

t——降雨历时，min

雨水设计流量：Q=Ψ iF

P 取值 2 年，t 取值 15min， Ψ 取值 0.9，F 为 30000m²（有效收集雨水面积），经计算，一次（以 15min 计）强降水厂区收集水为 413.15m³。厂区设置 1 座容积为 415m³ 初期雨水收集池，可以做到强降雨下厂区内初期雨水完全收集。厂区雨水中污染物主要为厂区地面因沉降、洒落等粉尘，不含有毒有害物质，厂区地面设雨水导排系统，地面径流雨水由管道排至雨水池，经沉淀处理后回用于制砖。

综上，采取措施后项目产生的污废水对区域水环境影响较小。

3. 噪声

（1）噪声源分析

本项目运行期主要噪声源为设备运行噪声和运输车辆噪声。设备运行噪声源主要为成型机、搅拌机、振动筛清洗机、压滤机等设备运行噪声，均置于车间内，其噪声污染源统计见下表。

表 36 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
		声功率级/dB(A)		X	Y	Z					治理后声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
生产车间	成型机	80	采用低噪声设备， 厂房隔声、基础减振	205	65	1.5	17	55	连续	10	45	1
	成型机	80		210	69	1.5	15	56	连续	10	46	1
	搅拌机	85		196	68	1.5	12	63	连续	10	53	1
	搅拌机	85		198	60	1.5	10	65	连续	10	55	1
	布料机	70		218	70	0.5	14	47	连续	10	37	1
	布料机	70		216	72	0.5	13	48	连续	10	38	1
	出砖机	75		216	54	0.5	8	57	连续	10	47	1
	出砖机	75		211	46	0.5	7	58	连续	10	48	1
	送板机	70		224	59	0.5	6	54	连续	10	44	1
	送板机	70		221	56	0.5	6	54	连续	10	44	1
	叠板机	70		230	66	0.5	7	53	连续	10	43	1
	风机	80		245	80	1.5	4	68	连续	10	58	1
钻井废物处理车间	振动筛清洗机	85	采用低噪声设备， 厂房隔声、基础减振	150	81	1	8	67	连续	10	57	1
	压滤机	80		148	58	1.5	6	64	连续	10	54	1

注：以厂界西南角为原点（0,0）

(2) 预测模式

根据HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，预测模式如下：

①室内声源等效室外声源预测模式

(a) 计算室内声源靠近围护结构处产生的声压级，按下式：

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

式中： L_w —室内声源声功率级，dB(A)；

Q ——指向性因数；

R ——房间常数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

(b) 计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级，按下式：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

(c) 计算靠近室外围护结构处的声压级，按下式

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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

TL_i ——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

(d) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级，按下式：

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

②室外声源预测模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB（A）。

③声压级

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的等效声源贡献值的叠加值，dB(A)；

t_j ——在 T 时间内的 j 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

M——等效室外声源个数。

(3) 预测结果

噪声预测结果见下表。

表 37 噪声预测结果表 单位：dB(A)

厂界	贡献值	标准值		达标情况
		昼间	夜间	
东厂界	41	60	50	达标
南厂界	34	60	50	达标
西厂界	32	60	50	达标
北厂界	39	60	50	达标

由预测结果可知，项目设备采取设备入室、基础减振等措施后，各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》(GB3096-2008)2类区标准。

(4) 噪声污染防治措施

项目占地不涉及明长城遗址-横山段保护范围和建设控制地带，距离明长城遗址-横山段保护范围 426m，距离建设控制地带 376m，为防止成型机等设备振动对遗址夯土结构墙体造成破坏，环评提出以下噪声防治措施。

①优化平面布局，主要噪声设备布置尽量远离明长城遗址侧。通过距离消减有效降低噪声影响。

②设备安装于室内，基础安装减振处理。

③加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转产生的高噪声现象。

④项目靠近长城遗址建设控制地带一侧即厂区西南侧进厂道路边缘布设减震

沟，用于削弱振动波向遗址墙体传播，避免振动导致夯土墙体裂隙发育。

⑤在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻隔噪声传播的作用。

⑥运行期应加强调度管理，严格运输过程的管理，禁止运输车辆驶入长城遗址及水源地保护范围，途经敏感点距离较近路段减速慢行。

表 38 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)	厂界外 1m 处	4 个	每季 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

4. 固废

项目固体废物主要包括除尘灰，制砖不合格产品、泥饼、废机油及废油桶。

(1) 除尘灰

项目制砖搅拌过程中布袋除尘器收集的粉尘量约为 39.56t/a，收集的粉尘回用于免烧砖制作。

(2) 不合格产品

免烧砖生产过程中不合格产品产生量约为产品规模的 0.1%，故本项目不合格产品产生量为 1130t/a，不合格产品作为建筑垃圾，及时清运至城建部门指定地点。

(3) 泥饼

项目钻井废弃物岩屑、泥浆利用振动筛清洗机清洗后进入沉淀池，沉淀池底泥经压滤机压滤后产生泥饼，产生量约 63832t/a，含水率约 60%，依托公司已批复 300 万吨/年矿物及工业固废综合处置再利用项目烧结砖生产线用于制砖。

300 万吨/年矿物及工业固废综合处置再利用项目生产烧结砖 8000 万块/年(折标砖)，原料为煤矸石、煤泥及煤矸石制砂工序下层筛筛下物粒径小于 2.5mm 的粉面。泥饼主要成分为黏土，可用于烧结砖制作，泥饼干重量为 25532.8t/a，拟掺入烧结砖生产线替代部分煤泥用量。原生产线煤泥用量为 80000t/a，含水率 21.42%，可替代 32501t/a 煤泥的用量。由于泥饼含水率较高，泥饼替代煤泥，可减少搅拌用水的消耗量；由于煤泥中存在可燃硫，泥饼替代煤泥，可减少二氧化硫的排放量；煤泥、煤矸石、粉面均具有发热量，泥饼替代部分煤泥后发热量仍可满足内燃砖烧结的热量要求。故项目产生泥饼依托烧结砖生产线代替部分煤泥不会造成 300 万吨/年矿物及工业固废综合处置再利用项目重大变动，用于制烧结砖可行。

(4) 废机油、废油桶

项目设备检修过程中产生少量废机油，产生量约 0.3t/a，收集于废油桶中，储存于危废贮存库，远离火种、热源。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，废机油属危险废物[HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码:900-214-08]，定期交有相应危废处置资质单位处理。

更换机油的同时会产生废油桶约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，废油桶属危险废物[HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码:900-249-08]，暂存于危废贮存库，交有资质单位处理。

1) 危险废物暂存要求

为保证危险废物置场内暂存的废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)及相关国家及地方法律法规，对危险废物暂存地点提出如下安全措施：

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

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

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

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

⑤贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。评价提出设专人对本工程产生的危险废物的收集、暂存和保管进行管理，设置双锁，钥匙由两人分别看管，危废间标牌标有两人的姓名及联系方式。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑨应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确。

⑩贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

2) 危险废物环境管理要求

建设单位运营过程应该对本工程产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(H2025-2012)的相关要求。

危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施

功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。记录上须注明危险废物的名称、源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留10年以上。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

各污染物的产生量及处置方式见下表。

表 39 本项目固体废物产生情况及处置方式

固废名称	性质	产生量	排放量	处置方式
除尘灰	一般固体	39.56t/a	0	回用于免烧砖制作
不合格产品	一般固体	1130t/a	0	作为建筑垃圾，及时清运至城建部门指定地点
泥饼	一般固体	63832t/a	0	依托300万吨/年矿物及工业固废综合处置再利用项目烧结砖生产线用于制砖
废机油、废油桶	危险废物	0.4t/a	0	储存于危废贮存库，定期交给有资质的单位处置

项目产生的固体废物均得以合理处置和综合利用。厂区贮存措施按照环评要求进行防扬尘、防流失防护后，对外环境影响较小。

5. 地下水、土壤

本项目导致土壤污染的主要方式包括大气沉降、地面漫流及渗入影响，导致地下水污染的主要方式是渗透污染。项目废机油产生量较少，暂存于危废贮存库内，泄漏的可能性较小，正常工况下不会对地下水、土壤环境产生影响。项目建设封闭厂房，全封闭储棚，定期洒水，道路硬化，车辆出口设洗车台，并对厂区周围道路进行洒水抑尘，无组织粉尘对土壤环境的影响较小；厂区四周设导流渠对雨水冲刷地面废水进行收集，地面漫流造成土壤污染的可能性很小，一旦发生地面漫流，可及时处理，其影响是暂时的，可控的。

为避免事故情况下污水渗漏经包气带可能对土壤、地下水造成影响，本项目采取以下防渗措施。

表 40 项目分区防渗一览表

防渗分区	防渗区域	防渗技术要求
危废贮存库		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求
一般防渗区	制砖车间、原料棚、钻井废物存储及处理车间、初期雨水收集池及各沉淀池	等效黏土防渗层Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
简单防渗区	厂区道路等其他区域	一般地面硬化

A. 危废贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行重点防渗：表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

B. 一般防治区地面应采用抗渗混凝土结构，混凝土强度等级不低于 C25，厚度不小于 100mm，渗透系数应≤10⁻⁷cm/s。

为确保防渗措施的防渗效果，工程施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

项目原料脱硫石膏含水率较低，储存过程无渗滤液产生，污泥含水率较高，储存区四周设置 3cm 高围堰，并设置渗滤液导流系统及 0.2m³收集池 1 座，可有效防止渗滤液对地下水影响。

综上所述，正常工况下，企业在加强管理，强化防渗措施的前提下，污染物渗入地下的量极少，对区域地下水环境影响的可能性较小，污染物渗入地下的量极其轻微，不会对评价区地下水产生明显影响。

6. 环境风险评价

① 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目涉及的环境风险物质为废机油，属于危险废物，泄漏不仅对人员造成伤害，可能危及土壤、地下水环境，同时废机油具有一定的易燃性，遇明火可能引发火灾。项目废机油产生量较少，暂存于危废贮存库内，危废贮存库健全各项管理规章制度，专人管理，建立台账，消防设施完善，地面防渗、硬化处理，泄漏的可能性较小，造成

环境危害的可能性小。

②风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值Q计算公式如下：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q₁，q₂……q_n——每种危险物质实际存在量，t；

Q₁，Q₂……Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

本项目涉及的环境风险物质为废机油，暂存于危废贮存库，最大贮存量为0.3t，定期交由资质单位处置。

表 41 主要危险物质数量和分布情况

序号	危险物质	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	Q 值
1	废机油	0.3	50	0.006

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C“当Q<1时，该项目环境风险潜势为I”。

③评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价工作等级划分依据，结合环境风险潜势判别结果，本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 42 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a：相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

④环境风险识别

环境风险物质废机油转运不当渗漏，遇降雨天气随雨水扩散至厂区外，可能会对周边土壤环境及地下水产生一定的影响；遇明火可能引发火灾、爆炸，且伴随次生污染，对大气环境造成污染；消防废水未及时收集，可能排入外环境造成周边土壤环境及地下水环境污染。原料岩屑、泥浆、污泥、石膏储存、转运等过程因管理不当造成泄漏，遇暴雨天气被雨水冲刷后汇入水体，造成水质污染；岩屑、污泥储存池体及废水沉淀池防渗层老化破损，清洗废水回用系统故障，导致废水外排，渗入土壤、地下水造成污染，外排废水流入周边河道，造成地表水体

污染；入场固废未严格检测，违规原料进入生产系统，导致产品重金属超标，雨水冲刷产生淋溶水深入土壤造成二次污染。

⑤风险防范措施

1) 危废泄漏事件风险防范措施

a、危废贮存库内除保管员、上级领导和被上级领导许可的人员入内，其他人员严禁入内。

b、危废贮存库区域内电器设备均应按规范要求采用密闭防爆装置，夜间停电进入危废贮存库使用防爆手电筒，禁止使用明火照明。

c、危废贮存库的储油及输油设备定期检查，防止因设备老化破损等造成废机油泄漏。

d、按照要求对危废贮存库附近的地面进行硬化，厂房周围设防渗截污沟。

e、危废贮存库设有废机油回收的相关规定及容器。

f、建立台账，取存废机油应登记入账，注明数量、存取时间、目的和事件。

2) 一般固废泄漏事件风险防范措施

a、企业对进场固废进行监督管理，严格检测入场固废指标，超标原料禁止使用，建立原料溯源台账，记录原料来源、检测结果、使用量等信息。

b、原料采用全封闭储棚储存，地面严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，防止渗漏液渗入地下水。

c、生产废水（钻井废物清洗废水、养护废水、洗车废水）全部进入沉淀池，经沉淀后回用，严禁废水外排；初期雨水设雨水收集池收集后回用于制砖。

⑥分析结论

本项目在落实一系列风险防范措施，保证事故防范措施等的前提下，项目环境风险可控制在可接受水平内。本评价认为在科学管理和完善的预防应急措施处置机制保障下，本项目发生风险事故的可能性是比较低的，风险程度属于可接受范围。

7. 环保投资

本项目总投资 3000 万元，其中环保投资 71.6 万元，占总投资的 2.39%。

表 43 环保投资概算表

类别	污染源	防治措施	数量	投资（万元）
废气	物料储存、装卸、转运	封闭式厂房	/	计入主体
		洒水装置	1套	1.5

	制砖搅拌	集气罩+布袋除尘器+23m高排气筒	1套	6.15
	水泥筒仓呼吸	配套脉冲布袋除尘器	2套	4.0
	道路运输	道路进行硬化, 定期清扫和洒水, 车辆限速	/	10.5
	厂界无组织粉尘	扬尘在线监测	4台	16
废水	钻井废物清洗废水	沉淀池 (80m ³)	1座	3.2
	养护区废水	收集池 (3m ³)	1座	0.8
	洗车废水	洗车平台+沉淀池 (12m ³)	1套	4.5
	初期雨水	雨水收集池 (415m ³)	1座	4.6
	地下水	制砖车间、原料棚、钻井废物存储及处理车间进行一般防渗, 污泥储存区四周设置3cm高围堰, 并设置渗滤液导流系统及0.2m ³ 收集池1座	/	9.1
噪声	搅拌机、成型机	基础减振	/	5.25
固废	废机油、废油桶	危废贮存库 (20m ²)	1间	6.0
合计				71.6

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	原料储存、转运、装卸粉尘	颗粒物	全封闭储棚，定期洒水	《砖瓦工业大气污染物排放标准》 (GB29620-2013)中相关标准限值
	搅拌粉尘	颗粒物	设集气罩+布袋除尘器+23m高排气筒，设备置于封闭车间，采用湿法作业	
	筒仓粉尘	颗粒物	仓顶经配套脉冲布袋除尘器除尘后经仓顶排气口排放	
	运输扬尘	颗粒物	运输车辆篷布覆盖；道路硬化、定期清扫和洒水、车辆限速、车辆冲洗	
地表水环境	钻井废物清洗废水	SS、COD、氨氮	经沉淀池沉淀处理后循环使用	综合利用不外排
	洗车废水	SS、COD	出厂车辆冲洗废水收集至沉淀池，沉淀处理后回用，不外排	
	养护区废水	SS、COD	经收集池沉淀后回用于免烧砖养护	
	初期雨水	SS、COD	经初期雨水收集池收集沉淀处理后，回用于制砖	
声环境	成型机、搅拌机、振动筛清洗机、压滤机等	设备噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、加强车辆运输管理，合理安排运输时间等	《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	除尘灰	回用于免烧砖制作	全部合理处置
		不合格产品	作为建筑垃圾及时清运至城建部门指定地点	
		泥饼	依托300万吨/年矿物及工业固废综合处置再利用项目烧结砖生产线用于制砖	
		废机油、废油桶	储存于危废贮存库，定期交给有资质的单位处置	
土壤及地下水污染防治措施	危废贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行防渗；制砖车间、原料棚、钻井废物存储及处理车间、初期雨水收集池、沉淀池等进行一般防渗			

生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>危废贮存库健全各项管理规章制度，专人管理，建立台账，消防设施完善，地面防渗、硬化处理；严格检测入场固废指标，超标原料禁止使用，原料采用全封闭储棚储存，生产废水严禁废水外排</p>
其他环境管理要求	<p>①环境管理制度</p> <p>企业建立环境管理制度，并保证环境管理制度的落实。制定的环境保护管理制度应包括：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。</p> <p>②环境管理机构</p> <p>企业应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</p> <p>企业建设监测计划，应制定相应切实可行的方案，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，及时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</p> <p>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竣工环保验收要求</p> <p>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，在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> <p>⑥环境管理台账要求</p> <p>企业应建立环境管理台账，并按照规定年限保存。环境管理台账主要包括大气污染源和厂界噪声监测记录台账。</p>

六、结论

本项目建设符合国家产业政策、选址合理、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，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	/	/	/	3.43t/a	/	3.43t/a	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	不合格产品	/	/	/	1130t/a	/	1130t/a	/
危险废物	废机油、废油桶	/	/	/	0.4t/a	/	0.4t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①