建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（公示本）

项目名称：年产6000万块煤矸石烧结砖新型墙材项目

建设单位（盖章）：五台县财福汇新型墙材有限公司

编制日期：2021年8月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	五台县财福汇新型墙材有限公司年产 6000 万块煤矸石烧结砖新型墙材项目		
项目代码	2018-140922-30-03-001538		
建设单位联系人	王芝兴	联系方式	13803446860
建设地点	山西省忻州市五台县东冶镇北大兴村西		
地理坐标	东经 113 度 07 分 33.066 秒，北纬 38 度 39 分 55.140 秒		
国民经济行业类别	C3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业第 56 项砖瓦、石材等建筑材料制造 303
建设性质	☐新建（迁建） ☑改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	五台县行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1270	环保投资（万元）	240
环保投资占比（%）	18.90	计划开工时间	2021.06
是否开工建设	否	用地面积（m^2）	13320
专项评价设置情况	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	**一、“三线一单”符合性分析** 1、与生态红线相符性分析 本项目占地为建设用地，本次建设在现有厂区内进行，不新增占地，评价范围内无自然保护区、风景旅游区、文物保护区及珍稀动物保护区等敏感因素，不涉及生态保护红线。 根据五台县生态经济区划内容，项目所在区域属于“Ⅳ优化开发区 Ⅳ1 五台县城镇商贸与工业综合经济区”；根据五台县生态功能区划内容，项目区属于“IV 五台山坳陷盆地水土保持生态功能区”。本项目不违背《五台县生态经济区划》和《五台县生态功能区划》相关要求。 因此，该项目的建设不逾越生态保护红线。 2、与环境质量底线相符性分析 本次评价收集了五台县 2020 年全年环境空气例行监测数据，根据监测数据可知，五台县 2020 年环境空气质量各指标监测值均达标。五台县属于达标区。 同时，山西绿澈环保科技有限公司对本项目特征污染物 TSP 进行监测，监测点为厂址下风向北大兴村。由监测统计结果来看，北大兴村 TSP 监测值为 106-191ug/Nm^3，监测点 TSP 达标。 忻州市生态环境局五台分局核定主要污染物排放总量指标 2 倍进行削减替代。山西省生态环境保护服务中心分别以晋环服务鉴[2021]86 号、晋环服务鉴[2021]87 号、晋环服务鉴[2021]88 号山西省排污权交易鉴证书对项目排放量交易

予以鉴证。

本项目在落实了环评提出的各项环保防治措施后，生活污水回用不外排，其他各项污染物均可达标排放，并加强厂区绿化。因此本项目的建设不会对区域环境产生明显影响，符合环境质量底线要求。

3、与资源利用上线相符性分析

本项目生产所需原料均来源于当地合法企业，符合资源利用上线的要求。

4、与环境准入负面清单的相关分析

本项目所在地没有环境准入负面清单。本次环评对照国家产业政策说明。

本项目为煤矸石砖生产项目，生产规模为：年生产煤矸石砖6000万块。根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于鼓励类，本项目的建设内容符合国家产业政策。

综上分析，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环环评【2016】150 号）》中“三线一单”的要求。

二、政策的符合性分析

1、产业结构调整目录符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目生产线不在限制类之列，项目使用设备均不在淘汰类之列，符合国家产业政策。具体分析见表 1。

表1　产业政策分析

序号	政策相关条款		政策符合性分析
1	限制类：九、建材	9、6000 万标砖/年（不含）以下的烧结砖及烧结空心砌块生产线	项目年产标砖 6000 万块
2	淘汰类：	12、砖瓦轮窑（2020 年 12 月 31 日）以及立窑、无顶轮	项目采用烘烧隧道窑、不属于淘汰类

	八、建材	窑、马蹄窑等土窑	
		13、普通挤砖机	项目采用真空挤 机
		14、SJ1580-3000 双轴、单轴制砖搅拌机	项目不采用 SJ1580-3000 双轴、单轴制砖搅拌机
		15、SQP400500-700500 双辊破碎机	项目不采用 SQP400500-700500 双辊破碎机
		16、1000 型普通切条机	项目采用全自动码坯机
		17、100 吨以下盘转式压砖机	/

2、行业准入条件符合性分析

本项目生产规模为年产 6000 万块煤矸石烧结砖，采用一次码烧工艺，干燥和焙烧分开设置，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类项目。此外，本项目主要产品规模、工艺及装备、环保等方面均符合《烧结砖瓦行业准入条件》、《关于加快烧结砖瓦行业转型发展的若干意见》及《山西省加快烧结砖瓦行业转型发实施方案》(晋经信投资字[2018194 号)等相关政策的要求。具体分析见表 2、表 3。

表2 项目与《全国墙体材料烧结砖瓦行业准入条件》符合性分析

序号	准入条件指标	项目指标	符合性
一	生产企业布局		
1	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	本项目不属于产业政策限制类和淘汰类项目，项目位于五台县东冶镇北大兴村西原北大兴砖厂场址，符合土地利用的要求	符合
2	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名胜、生态保护、自然和文化遗产以及饮用水源保护区，不得建	项目不在风景名胜、生态保护、自然和文化遗	符合

	设烧结砖瓦生产企业	产以及饮用水源保护区	
3	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	本项目属于煤矸石烧结砖生产	符合
4	为促进生产力合理布局和协调发展，对烧结砖瓦实施分地区指导和区别对待的政策	--	--
（1）	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	本项目属于煤矸石烧结砖生产	符合
（2）	烧结砖瓦企业和质量的管理必须满足《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	本项目配备有完善的质量检测手段	符合
二	工艺与装备		
1	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）	本项目属于煤矸石烧结砖生产	符合
2	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；烧结瓦企业单线生产规模不小于 70 万 m^2/年	项目年产标砖 6000 万块	符合
3	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	项目设计满足节能设计要求	符合
4	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	项目采用人工干燥、隧道窑生产工艺	符合
5	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	项目窑体宽 4.3m，采用煤矸石作为原料	符合
6	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。	项目挤出机挤出压力 4.0MPa，真	符合

		空度≤-0.092MPa	
三	品种、质量		
1	烧结普通砖应符合 GB5101（烧结普通转）标准的规定	项目生产的烧结砖符合 GB5101（烧结普通转）标准的规定	符合
四	能源消耗		
1	烧结砖瓦企业生产线单位产品能耗必须满足 JC/T713＜烧结砖瓦能耗等级定额＞标准的规定	项目能耗达到烧结砖瓦一级标准	符合
五	环境保护		
1	烧结砖瓦企业大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和（工业炉窑大气污染排放标准）（GB9078-1996）中相关的排放限制，待《砖瓦工业污染排放标准》标准实施之日起，执行（砖瓦工业污染排放标准）标准的规定	执行（砖瓦工业污染排放标准）标准的规定	符合
六	安全、卫生和教育		
1	新建或改建烧结砖瓦项目必须具备国家安全生产法律、法规和部门规章及标准规定的安全生产条件	项目建成后具备国家安全生产法律、法规和部门规章及标准规定的安全生产条件	符合

表3 项目产业政策符合性分析

文件	文件要求	本项目情况	符合性
《关于加快烧结砖瓦行业转型发展的若干意见》及《山	引导砖瓦产品向高掺量、高孔洞率、高强度、多功能和自装饰等方向发展,重点发展结构功能一体化的烧结多孔砖、空心砖、自保温砌块、复合保温砌块、清水砖墙、透水路面砖、烧结墙板等产品。	本项目生产的煤矸石烧结多孔砖煤矸石掺量不低于50%，孔洞率、强度符合 GB13544 标准的要求。	符合
	认真落实《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 修正)》和《关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出的指导意见》(工信部联产业[2017]30 号)，依法淘汰落后工艺、	本项目未使用淘汰落后的装备和产品，采用隧道窑烧制。	符合

西省加快烧结砖瓦行业转型发实施方案》(晋经信投资字[2018194号)	装备和产品。		
	开发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。安装污染物在线监控系统并于监管部门联网，主动披露污染物排放信息。	本项目采用石灰石一石膏法脱硫除尘装置对隧道窑烟气进行治理，原料采用原料库形式进行堆存，达到了防风、抑尘、降尘的效果，对无组织粉尘进行了严格的控制。原料破碎采用集尘罩+袋式除尘器进行处理。项目建成后拟安装在线监测装置与监管部门联网。	符合
	鼓励利用工业固废、矿物尾渣、淤泥、污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。	本项目采用煤矸石作为主要原料和燃料，掺配比例不低于 50%	--

二、建设项目工程分析

项目背景	根据五台县人民政府办公室 2007 年 8 月 17 日发布的《关于清理规范实心粘土砖企业有问题的会议纪要》，五台县东冶镇北大兴砖厂属保留的实心黏土砖生产企业。2008 年 5 月，山西省电力勘测设计院编制完成《五台县东冶镇北大兴砖厂年产 1500 万块实心粘土砖建设项目》环境影响报告表 ；2008 年 6 月 9 日，五台县环境保护局对该项目下发了环评批复。 根据《五台县人民政府关于关闭实心粘土砖窑的通知》（五政发〔2018〕31 号），五台县东冶镇北大兴砖厂关闭。同年，五台县东冶镇北大兴砖厂变更为五台县财福汇新型墙材有限公司。 五台县行政审批服务管理局以项目代码 2018-140922-30-03-001538，对本项目进行备案。按照山西省人民政府发电【2019】25 号，本项目在已关停的五台县东冶镇北大兴砖厂的场地上，建设年产 6000 万块煤矸石烧结砖工程，项目符合现行政策的要求，本项目是可行的，不用入园入区。
建设内容	**一、项目概况** 1、劳动定员及工作制度 项目劳动定员为 25 人，三班制，8h/班，全年工作 300 天。 2、建设规模 该项目建设规模为年产 6000 万块煤矸石烧结砖（标砖）。其中，烧结多孔砖 1765 万块/年（折标砖 3000 万块/年）；烧结空心砖 909 万块/年（折标砖 3000 万块/年）。 3、工程建设内容 本项目主要建设内容包括原料棚，原料破碎车间，陈化库，成型码坯车间，隧道窑生产线，成品砖堆场硬化，配套相关设备及必要的厂区绿化、供水、供电设施等。具体工程建设内容见下表。 主要建设内容见下表。

表 3　工程主要建设内容一览表

序号		原有工程	扩建工程概况	衔接情况
规模		年产 1500 万块实心粘土砖	年产 6000 万块煤矸石烧结砖	--
主体工程	窑	轮窑 1 座（24 门）	拆除现有轮窑，重新建设隧道窑，2 条烘干窑（每条 126×4.3×3.8m）、1 条焙烧窑（126×4.3×3.8m），砖混结构	拆除重建
	存坯库	——	存坯库 1 间，900 ㎡，砖混结构	新建
	破碎、筛分车间	密闭工棚	1 间，600m^2，全封闭砖混结构，更换破碎筛分设备	拆除重建
	制砖车间	密闭工棚	1 间，1200m^2，砖混结构	拆除重建
储运工程	陈化库	——	全封闭陈化库 1 间，占地面积 1000 ㎡，砖混结构	新建
	原料车间	露天堆放，顶部搭有顶棚	全封闭结构，总占地面积 3000 ㎡，内设煤矸石堆存区 1800 ㎡、粘土堆存区 1200m^2	拆除重建
	成品堆场	露天堆放，顶部搭有顶棚	露天堆放，顶部搭有顶棚	拆除重建
	尿素储罐	——	立式尿素储罐 1 个、溶液　制罐 1 个，容积均为 40m^3，储罐区周围设置 0.4m 高的围堰。	新增
辅助工程	配电房	设置 100KVA 变压器 1 台	设置 800KVA 变压器 1 台	改造
	冷却循环水池	混凝土结构	容积 50m^3，混凝土结构	拆除重建
	初期雨水收集池	——	容积 190m^3，混凝土结构	新增
	办公生活区	占地 400m^2，砖混结构	占地 400m^2，砖混结构	利旧
	车辆冲洗平台	——	在厂区大门处设置 1 座车辆冲洗平台及沉淀水池（20m^3）	新增
	危废暂存	——	位于厂区东侧，1 座，10 ㎡	新增

	间				
公用工程	供水		由厂区内自备水井提供	由厂区内自备水井提供	利旧
	供电		引自建安乡供电所	引自东冶镇变电站	改造
	供暖		——	在余热风机主风道上安装热交换器，通过热交换器给水加热，再通过水泵进行循环，送至全厂各采暖点	新增
环保工程	废气	隧道窑烟气	采用“冲击-喷雾联合除尘净化器”除尘，用碱法脱硫	隧道窑设置布袋石灰石膏法脱硫除尘器一套，隧道窑烟气经过布袋除尘器+SNCR 脱硝处理+石灰石膏法脱硫处理后排放。烟囱一根，烟气出口安装在线监测仪器及视频监控	改造
		破碎筛分	设密闭工棚、喷淋降尘，对粉尘进行集中收集、处理	安装集气罩+布袋除尘器，皮带走廊进行全封闭，废气经 15m 高排气筒排放	改造
		原料堆存	堆场三面设置围墙并加盖顶棚，四周配备洒水抑尘设施	建设全封闭原料库，地面全部硬化，定期洒 抑尘	改造
		运输粉尘	改善路况、路面洒水、加盖篷布等	运输车辆全封闭、道路洒水等；在厂区进出口设置洗车平台，外出车辆必须经冲洗后通行上路。	改造
	废水	生活污水	用于物料堆场洒水，不外排	用于物料堆场洒水，不外排	利旧
		洗车废水	——	洗车废水经沉淀池（20m^3）沉淀后循环使用	新增
		初期雨水收集池	——	在厂区东南部新建一座 190m^{3}的初期雨水收集池	新增
	固废	除尘灰	回用于生产	回用于生产	利旧
		不合	回用于生产	回用于生产	利旧

	格产品			
	脱硫渣	外售做建材	外售做建材	利旧
	废润滑油	——	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置	新增
	生活垃圾	交由当地环卫部门处置	交由当地环卫部门处置	利旧
噪声		置于密闭工棚、安装减震垫	尽量选用低噪声设备，加强维护；产噪设备基础减震、密封隔音；限制车速、限制鸣笛、绿化；	——
绿化		绿化	绿化面积 1000m^2	——

4、工程主要生产设备

工程主要生产设备见表 4。

表 4 生产装置设备表

序号	设备名称	型号	数量
1	焙烧窑	126×4.3×3.8m（长×宽×高）	1 条
2	烘干窑	126×4.3×3.8m（长×宽×高）	2 条
4	锤式破碎机	PC 1000×1000（45t/h）	1 台
5	滚筒筛	G1015（50t/h）	2 台
6	双轴搅拌机	SJ3500 型（45t/h）	1 台
7	双级真空挤砖机	JKY60/60-4.0（16000-22000 块/小时）	1 套
8	真空系统		1 套
9	切分坯系统		1 套
10	码运系统		1 套
11	窑车		90 辆
12	顶车机	YDJ-190T	2 辆
13	摆渡车		3 辆
14	传输车		8 辆
15	风机		3 台
16	24 轻轨	30T	1 套
17	装载机	50 型	1 辆
18	传输机		10 台

19	热换系统		1 套
20	洒水压尘设备		1 套
21	计量设备		4 套
22	给水设备		1 套
23	尿素配置系统		1 套

5、产品规模及方案

年产 6000 万块煤矸石烧结砖。

6、原材料消耗及主要成分

工程主要原料是煤矸石、粘土。本项目所需煤矸石、粘土外购于当地合法企业。原料成分见表 5，原、辅料消耗情况详见表 6。本项目脱硝还原剂为尿素，使用量为 30t/a。

表 5 原料成分表（%）

原料名称	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	S	K_2O	T_iO_2	氟化物
煤矸石	52.02	4.26	25.27	1.10	0.72	0.33	0.18	0.91	0.001
粘土	57.68	9.7	18.92	1.48	0.62	少量	少量	0.78	0.002

表 6 原、辅料消耗情况

序号	名称	来源	单位	年用量	配比（重量比）	备注
1	煤矸石	外购	吨	105000	70%	2293 大卡
2	粘土	外购	吨	30000	20%	
3	煤泥	外购	吨	15000	10%	

本项目所需煤矸石从忻州市三交煤业有限公司外购。本项目所需粘土从忻州市逯华墙材有限公司外购，忻州市逯华墙材有限公司粘土矿开采规模为 3.81 万立方米/年，合计 9.525 万吨/年，该公司煤矸石烧结砖生产线粘土使用量为约 5 万吨/年，剩余量足够本项目所用。

7、主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标下表。

表 7 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	年产烧结砖	万块	6000	
2	装机容量	KW	800	
3	占地面积	m^2	13320	

4	原材料用量	煤矸石	t/a	105000	外购
		粘土		30000	
		煤泥		15000	
5	年用水量		m^3	72476	
6	年用电量		万度	400	
7	职工总数		人	25	其中管理人员 5 人，生产人员 20 人
8	工程总投资		万元	1100	
9	环保投资		万元	240	占工程总投资的 18.90%

8、给排水分析

（1）水源：

本工程生活用水及生产用水由厂区自备的水井提供。

（2）用水分析

生活污水：本项目职工定员为 25 人，参照《山西省用水定额》（DB14/T1049-2021），按 70L/班·人计算，则生活用水量为 1.75m^3/d，污水产生量为 1.4m^3/d。职工生活污水较少水质简单，经沉淀池收集后用于厂区抑尘洒水，不外排，厂区采用旱厕。

生产用水：主要为拌料用水、脱硫装置用水、洗车用水。

①拌料用水按原料重量的 20%计，则年生产 6000 万块产品砖用水量为 30000m^3，日用水量为 150m^3。

②本项目石灰-石膏法脱硫除尘装置运行过程中用水主要为石灰浆液制备用水。石灰浆液在吸收 SO_2 过程中生成脱硫石膏后，经石膏脱水系统进行脱水，回收的水再次作为石灰浆液制备用水回收利用不外排。运行过程中耗散的水主要为脱硫石膏带走的水和系统内部循环蒸发的水。本项目脱硫石膏的产生量为 4657m^3/a，脱水后的脱硫石膏含水率约为 10%，则脱硫石膏带走的水量为 465.7m^3/a(2.33m^3/d)；脱硫系统循环蒸发水约 40860m^3/a(204.3m^3/d)，因此脱硫系统年补水量为 41326m^3/a(206.63m^3/d)。

洗车用水按 2m^3/d 计，绿化用水按每天每平方米 1.0L 计，道路及堆场抑尘洒水按每天 5.0m^3 计。

（3）排水分析：

工程生产过程中，原料加水搅拌，不产生废水；生活污水排入旱厕，定期清掏。脱硫装置水损耗主要由烟气带走蒸发，不产生外排废水或回用废水。所以工程运营后不产生外排废水。

本工程建成后水平衡图见图 1。

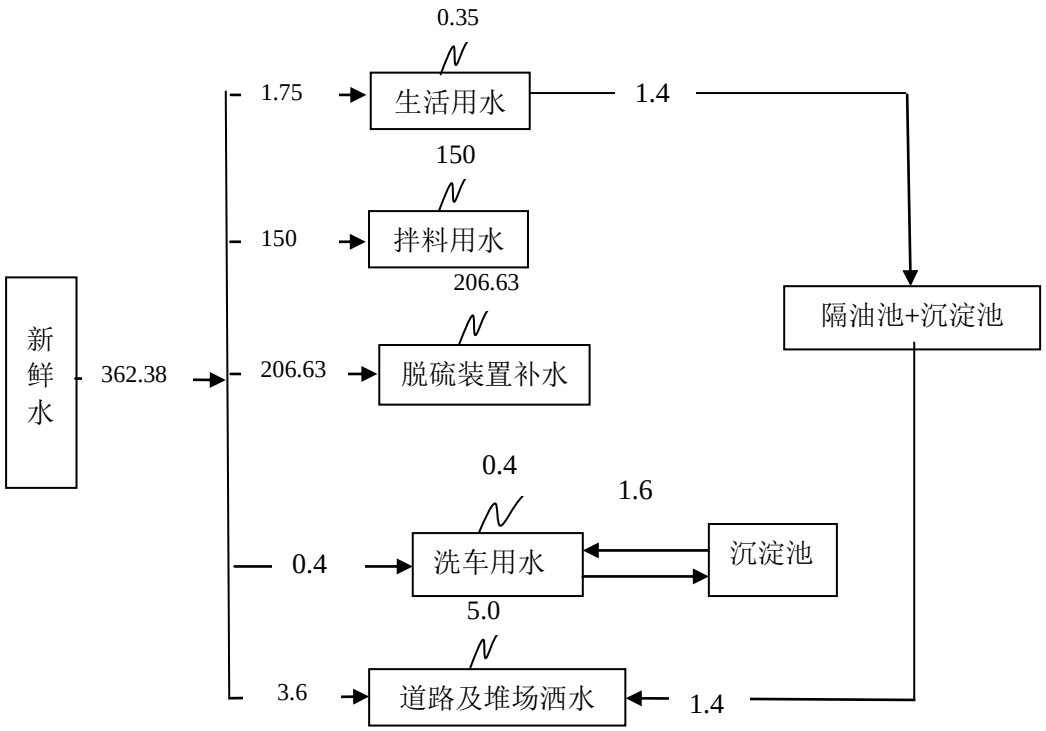


图 1　本项目水平衡图（单位：m^3/d）

9、供电

本工程供电引自当地变电站，厂区设置独立一台 800KVA 变压器，能够满足本厂生产和生活用电。

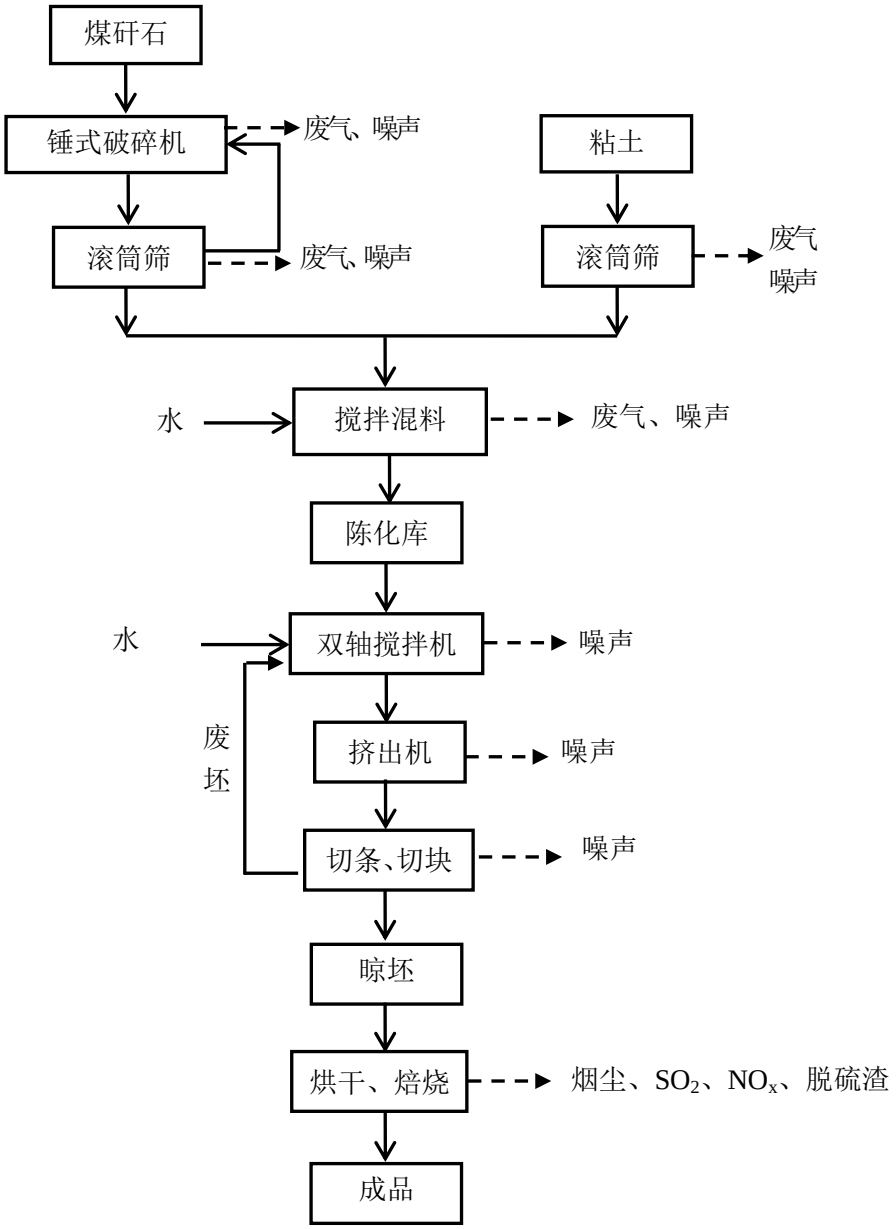
10、供热

本工程厂区不设浴室等。项目办公区生活及车间冬季采暖采用循环水系统，在余热风机主风道上安装热交换器，通过热交换器给水加热，再通过水泵进行循环，送至全厂各采暖点。

11、总平面布置图

平面布置根据相关规范要求，遵循合理布局、节约用地的原则，符合项

	目本身使用特性，在满足运营工艺的前提下，在场区内进行合理布局。 项目总平面布置图见附图 3。

工艺流程和产排污环节	本项目工艺流程简述（图示）：  **图 3 项目工艺流程及产污环节图**

	工艺流程简述 **1、原料堆放** 本工程生产使用的煤矸石、粘土，由汽车运输入厂，卸入原料库内分类贮存。 **2、原料准备** 由给料机给料后通过皮带将物料煤矸石送入锤式破碎机细碎，控制粒度≤2mm。经破碎后的煤矸石，经滚筒筛筛分，筛上料重新送入锤式破碎机破碎，筛下物经皮带送至箱式给料机待配料。粘土不需要破碎，直接进入滚筒筛筛分处理。 **3、配料混合** 待配料箱式给料机有两个物料斗，中间分割开来，出料口安装物料计量设备煤矸石：粘土：煤泥按 7：2：1 的比例出料，混合搅拌。 **4、陈化** 陈化是将破碎至所需细度的原料加水浸润，使其进一步疏解，促使水分分布均匀；可以改善原料的成型性能，提高制品质量。物料经搅拌机混合后送入陈化仓，陈化时间不小于 72h。 **5、二次混合** 陈化后物料经多斗挖料机、皮带机送入制砖车间搅拌机，搅拌机物料加水二次搅拌后送入制砖机。 **6、制砖及切、码、运** 本项目采用真空挤砖机，控制挤出压力 2.8-3.0MPa、真空度≤-0.092MPa，经过上挤出、抽真空、下挤出等过程，挤出泥条，泥条经切条、切坯后切割成型，由布坯机将砖坯码放在摆渡车上。该过程产生的废砖坯由皮带机送入二次搅拌机回用生产。 **7、晾坯** 砖坯进入晾坯间经过 24 小时的自然晾干后，将砖坯码至摆渡车上进入烘干室进行干燥。

8、干燥与焙烧

砖坯由窑车送入干燥窑进行干燥，干燥完毕后进入隧道要进行焙烧。本项目干燥焙烧采用一次码烧工艺，为了便于控制，将干燥与焙烧分开，分设为隧道干燥窑和隧道焙烧窑，使两段内的热工制度互不影响。

隧道干燥窑以隧道焙烧窑冷却热和高温烟热为热源，利用换热设施对空气进行换热，产生的热空气通过干燥窑外部管路系统送至干燥窑侧送风系统的侧部送风口送入窑内，通过系统调节送风温度及风量大小，确保砖坯干燥质量。隧道焙烧窑采用内宽为 4.3m 的大断面窑型，窑体结构设计为平吊顶结构，以全内燃为主，不需外投煤，窑内设有循环系统、余热系统、窑尾冷却系统和车底压力平衡系统。

①隧道干燥窑

木项目干燥窑墙体由红砖砌体和钢筋砼构造柱组成，顶为现浇钢筋砼板。在焙烧窑产生的热空气经外部管路系统送至干燥窑侧部送风口。送风口设置在坯垛之间，热风由出车端向进车端运动，均匀的穿过坯垛将砖坯的水分带出。为了保证干燥效果，送热系统中设有调节温度的送风口，并设有测温和测压孔作为调节和控制依据。干燥窑长 126m，内宽 4.3m，干燥窑内送风温度为 100—120℃。充分吸湿后的低温高湿度气体由排潮风机排出干燥室。排潮孔为长条孔形，位于坯垛中间，排出的湿气量可由人工或自动装置调整，保证干燥窑温度满足干燥工艺要求。

②隧道焙烧窑

本项目焙烧窑分为预热带、烧结带及冷却带。窑体总长 126m，内宽 4.3m，外墙采用红砖砌筑，中温及高温段采用粘上质耐火砖内墙，隧道窑顶部设计成平顶结构。进出车端设置窑门和精确的顶车机进车控制装置，保证进车期间窑内热工制度的平稳。隧道焙烧窑每年点一次火，采用煤炭引燃，运行过程中利用砖坯内含热量,即煤矸石所含热量。焙烧窑设置有完善的冷却系统，保证窑内烧结带温度在 900—1000℃。半成品进入焙烧窑随着窑车向烧结带推进，温度逐渐升高，达到 900—1000℃，靠煤矸石本身的燃烧维持温度,煤

矸石砖在烧结带烧成，向冷却带移动时，温度逐渐降低，达到 200℃时，产品出隧道窑，在室外继续自然冷却。砖坯在焙烧窑内经过预热、烧成、保温、冷却等一系列热工过程，发生物理化学变化，生产产品。

③余热利用

焙烧窑冷却带采用自然冷却，设余热利用设施，对冷却热及烟气余热进行利用，回收的热量回用于干燥窑的湿坯干燥和厂内职工生活及办公设施供热。焙烧窑产生的烟气经换热后由风机引致脱硫塔处理后排放。

9、成品检验与堆放

焙烧后的产品由窑车运转系统送至卸车位，人工将产品从窑车卸下，通过货车运输出车，或码放到成品堆场。不合格成品送至颚式破碎机回用生产。

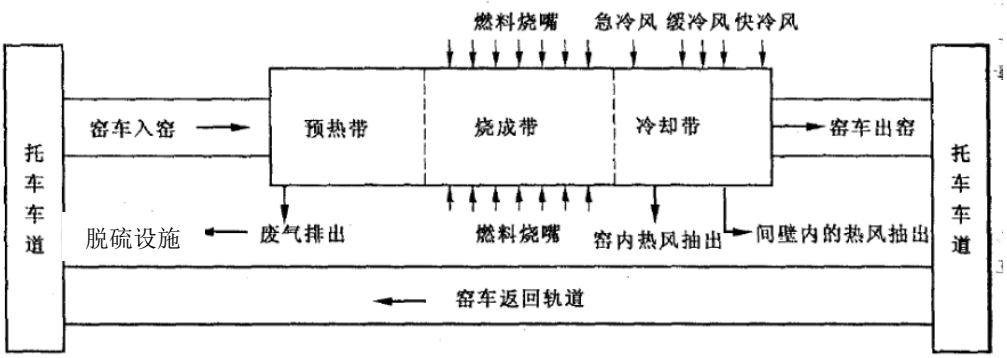


图 4　隧道焙烧窑结构及烟气走向图

脱硫脱硝工艺简述

1、石灰-石膏法脱硫系统工艺

石灰石-石膏法脱硫工艺采用石灰作为脱硫吸收剂，加水消化配成石灰浆液。隧道窑烟气进入主吸收塔，在吸收塔内向上流动且被向下流动的循环浆液以逆流的方式洗涤。循环浆液通过喷浆层内的喷嘴喷射入吸收塔中，以便脱除 SO_2、SO_3 及 HF 等污染物。烟气中的 SO_2 与浆液中的石灰发生反应，产物为亚硫酸钙，通过塔内曝气强制氧化，亚硫酸钙会被氧化成石膏，并消耗作为吸收剂的石灰。生成的石膏通过石膏抽出泵排出，进入石膏脱水系统。

脱硫后的烟气经除雾器除去烟气火带的细小液滴后排入烟囱。石膏由石膏脱水系统处理后，作为建材外售。石灰-石膏法脱硫系统工艺流程图如图 5 所示。

2、SNCR 脱硝工艺

SNCR 脱硝工艺是将含有 NH_X 基的还原剂喷入炉膛温度为 850—1150℃的区域，该还原剂迅速热分解成 NH_3 和其它副产物，随后 NH_3 与烟气中的 NOx 进行 SNCR 反应而生成 N_2 和 H_2O。

具体结构是：通过在冷却带上设置烟气循环装置，使冷却带中的烟气能够循环，风机通过取风口和第一管道将冷却带头端中的烟气抽出，然后通过送风口和第二管道将烟气送回至冷却带尾端，在第二管道上设置还原剂喷入口，还原剂喷入口连接还原剂供给装置，在烟气循环装置带动烟气循环的过程中，由于循环的烟气携带还原剂从冷却带尾端导入，并且取风口设置在所述冷却带头端顶部，送风口设置在所述冷却带尾端底部，空气也从冷却带尾端导入，空气流动方向为冷却带尾端至预热带头端，使循环的烟气携带还原剂与冷却带中的烟气能够充分混合，最终大部分的烟气携带还原剂进入烧成带中与氮氧化物反应，脱硝效果明显。SNCR 脱硝工艺流程图如图 6 所示。

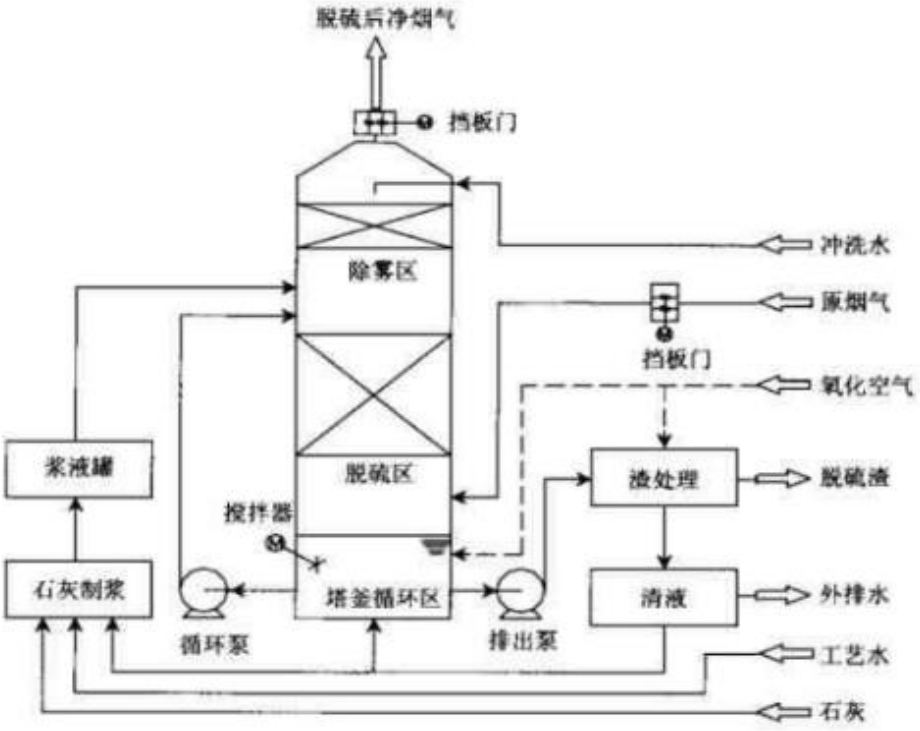


图 5　石灰-石膏法脱硫系统工艺

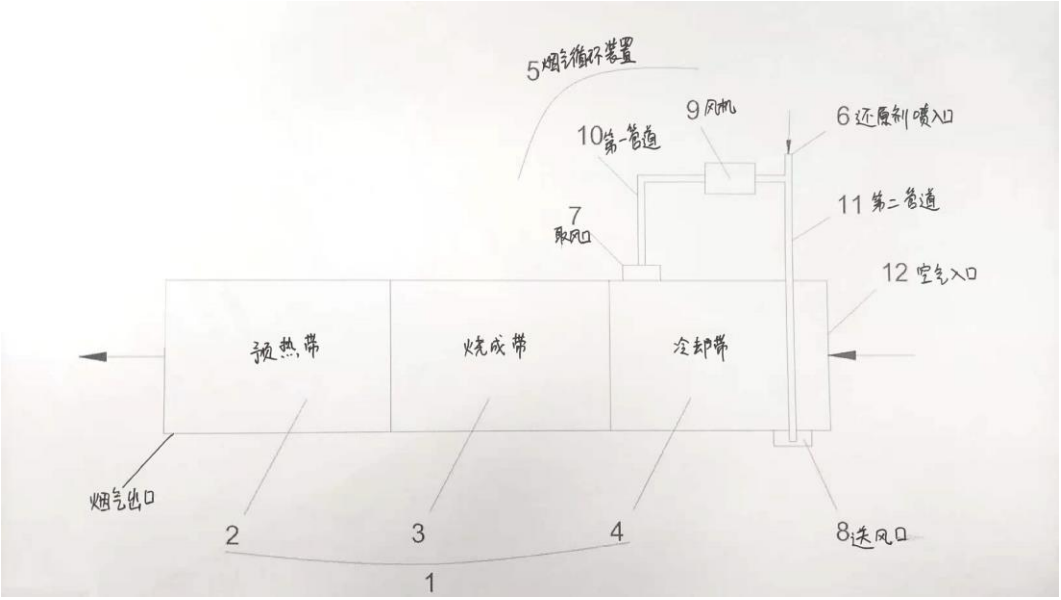


图 6　SNCR 脱硝工艺

主要污染工序

一、施工期污染影响因素分析

1、大气污染物

（1）施工扬尘、运输扬尘。

2、水污染物

（1）施工期产生的施工废水，主要是设备冲洗水；

（2）施工人员的生活污水。

3、固体废物

（1）废弃包装物，主要为设备包装物；

（2）建筑垃圾；

（3）施工人员的生活垃圾。

4、噪声

本项目产生的噪声主要为施工期施工机械设备产生的噪声及车辆运输噪声。

5、生态环境

本项目施工期生态影响主要表现对地表植被的影响，主要为物料堆放将带来水土流失等影响。

二、运营期污染影响因素分析

由烧结砖制砖生产工艺流程可知，其主要污染物排放工序如下：

1、大气污染物：

（1）运输扬尘

（2）原料破碎筛分及物料输送粉尘

（3）物料堆存粉尘

（4）隧道窑产生烟尘、SO_2 和 NO_X

2、水污染物

生活污水、洗车废水

3、固体废物污染物

（1）不合格产品

	（2）生活垃圾 （3）除尘器除尘灰 （4）石灰石膏法脱硫除尘器产生的脱硫渣 （5）废润滑油 4、噪声 该项目主要噪声源为装载机、可调式破碎机、搅拌机、挤出机、挤砖机、切坯机、风机等设备运转及作业噪声，噪声源强为 80-100dB（A）。

与项目有关的原有环境污染问题	一、原有工程概况 五台县东冶镇北大兴砖厂属保留的实心黏土砖生产企业。2008 年 5 月，山西省电力勘测设计院编制完成《五台县东冶镇北大兴砖厂年产 1500 万块实心粘土砖建设项目》环境影响报告表 ；2008 年 6 月 9 日，五台县环境保护局对该项目下发了环评批复。 本项目未进行环保验收工作。 二、原有工程生产规模、设备及工艺简述 1. 生产规模 项目原有 1 条实心黏土砖生产线，年产实心黏土砖 1500 万块，年运行 7200 小时，其产品流向主要是当地和周边县区建材市场。粘土主要来源于五台县东冶镇北大兴砖厂的露天粘土矿。经现场踏勘，原有设备、生产车间、原料堆场均已拆除。 2. 主要设施 原有工程主要设施有轮窑 1 座、破碎车间、变电所、原料库、库房、办公房等。原有设备主要为粉碎机、电筛、搅拌机、挤砖机、切坯机等。生产设备目前已全部拆除。 3、原有污染物治理措施情况 原有工程轮窑采用“冲击-喷雾联合除尘净化器”除尘，用碱法脱硫；破碎筛分车间设置密闭工棚、喷淋降尘处理；原料堆场三面设置围墙并加盖顶棚，四周配备洒水抑尘设施；生活污水全部用于厂区内抑尘洒水；未设置洗车平台。 4、原有污染物排放达标情况 本项目原有设备、生产车间、原料堆场等均已拆除，不存在污染的工程。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）现状评价内容，引用五台县 2020 年环境空气例行监测数据判断评价范围内环境空气质量现状。监测项目为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、臭氧。

项目所在区域空气质量现状评价表见下表。

表 9　五台县环境空气质量现状监测数据统计表

污染物	评价指标	现状浓度	标准	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	15μg/m^3	60μg/m^3	25	达标
NO_2	年平均质量浓度	20μg/m^3	40μg/m^3	50	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	60μg/m^3	70μg/m^3	85.71	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	32μg/m^3	35μg/m^3	91.43	达标
CO	第 95 百分位数平均浓度	1.3mg/m^3	4mg/m^3	32.5	达标
O_3-8h	第 90 百分位数平均浓度	160μg/m^3	160μg/m^3	100	达标

综合以上监测数据可以看出，各监测因子中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 年均浓度监测值未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，该区域属于达标区。

TSP 监测略。

2、地表水环境质量现状

本项目最近的地表水体为项目东侧 0.37km 处的小银河。本项目运营期无废水外排。

3、地下水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本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，可不开展地下水专项评价工作。

4、声环境质量现状

略。

5、生态环境质量现状

本项目位于建设单位现有场区范围内，不新增占地。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，可不开展生态现状调查。

环境保护目标

根据本项目所在地的自然环境和社会环境特征，其环境保护目标具体如下：

一、环境保护目标

（1）环境空气保护目标

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

（2）地表水环境保护目标

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。

（3）地下水环境保护目标

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准；

（4）声环境保护目标

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

二、环境保护对象

本评价确定的环境保护目标及对象见表 12。

表 12 主要环境保护目标表

序号	类别	保护目标	目标地理坐标		保护级别	方位	距离(m)	控制目标
			经度	纬度				
1	环境空气	北大兴村	113°7′53.6″	38°39′59.9″	居民区	E	400	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

评价标准

1、隧道窑烟气和粉尘

执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）修改单污染物排放限值。新建和现有企业边界大气污染物总悬浮颗粒物排放浓度执行1.0mg/m^3。具体见表13、表14。

表13　砖瓦工业大气污染物排放标准

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_2计）	氟化物（以F计）	车间或生产设施排气筒
原料燃烧破碎及制备成型	30	--	--	--	
人工干燥及焙烧	30	150	200	3	

表14　砖瓦工业大气污染物排放标准（边界大气污染物浓度限值）

序号	污染物项目	浓度限值（mg/m³）
1	总悬浮颗粒物	1.0
2	二氧化硫	0.5
3	氟化物	0.02

2、厂界噪声：

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准值，具体见表15。

表15　《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间	备注
2	60dB（A）	50dB（A）	厂界四周

3、施工期噪声：

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）中标准要求，具体见表16。

表16 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）　单位：dB（A）

昼　间	夜　间
70dB（A）	55dB（A）

4、固体废物：

固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（G

<table>
<tr><td></td><td>B18597-2001）及 2013 修改单中的相关规定。</td></tr>
<tr><td>总量控制指标</td><td>
五台县东冶镇北大兴砖厂已于 2018 年关停，无已批复的污染物总量，本次工程未开工建设。
根据本项目所采用的生产工艺，评价对项目各排污环节采取了较为严格的措施，详细计算了污染物排放总量。本次拟申请量见下表：
表 17 总量控制指标表（单位：t/a）
<table>
<tr><td>项目</td><td>烟尘</td><td>SO_2</td><td>NOx</td><td>粉尘</td></tr>
<tr><td>本次工程排放量</td><td>3.9</td><td>26.26</td><td>20.60</td><td>0.96</td></tr>
<tr><td>拟申请量</td><td>3.9</td><td>26.26</td><td>20.60</td><td>0.96</td></tr>
</table>
忻州市生态环境局五台分局于 2021 年 8 月 10 日予以核定本项目排放总量控制指标为：烟尘 3.9 t/a、$SO_2$26.26 t/a、NO_X20.60 t/a。2021 年 8 月 12 日核定本项目工业粉尘排放总量控制指标为 0.96t/a。
</td></tr>
</table>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	经调查，本项目原有设备、生产车间、原料堆场等均已拆除；本次工程新建厂房新增设备，施工期环境影响较大。 **一、大气环境影响分析** 1、施工期间大气污染物主要为施工扬尘、运输扬尘。 （1）扬尘产生环节 施工期对环境空气的影响主要表现为施工扬尘的影响，施工期扬尘的产生环节主要为以下几个方面： A、平整场地、挖填土方使施工场地表层土壤裸露，遇风可产生扬尘； B、堆放易产尘的建筑材料，如无围档，随意堆放，会产生二次扬尘； C、建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘； D、施工渣土的临时堆放及清理过程会产生扬尘。 （2）汽车运输扬尘环境影响分析 在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。 2、大气污染防治措施 根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、晋环发[2010]136 号《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》及山西省关于施工场所扬尘防治的有关要求，本报告要求建设单位采取以下防治措施： ①遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网； ②施工过程中易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行苫盖； ③运输车辆采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏，以减少沿路抛洒和

减少运输的二次扬尘产生，并且运输车辆进入厂区应低速行驶，减轻对周围环境的影响；

④施工期间应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，洗车平台四周应设置防溢座、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆，工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗；

⑤施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取铺设钢板或水泥混凝土，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。

⑥施工场地严格执行“六个百分百”内容：施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

另外，施工单位应当向所辖区环境保护行政主管部门申报扬尘排放情况，交纳建筑施工扬尘排污费。

在采取以上防治措施以后，施工期产生的大气污染物对周围村庄产生的影响会降至最小。

二、水环境影响分析

本项目施工期废水主要为设备冲洗水、施工人员的生活污水。

1、环评要求：施工现场设置集水沉淀池，设备冲洗废水经沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘。

2、施工场地依托已有旱厕，生活污水全部排入旱厕，不外排。

通过采取以上防治措施以后，施工期产生的水污染物对周围地表水环境产生影响很小。

三、声环境影响分析

1、噪声源强

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，施工车辆的

噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。

2、施工期对周围居民的影响

施工期间应注意合理安排施工布局，同时高噪声作业应安排在昼间进行，并在施工场界设置维护设施。

3、施工期的防治措施

①控制声源

有意识地选择低噪声的机械设备；对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是对那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备；

②控制噪声传播

将各种噪声比较大的机械设备远离环境敏感点，厂区四周设置围墙，如果产生噪声 的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近。

③加强管理

对交通车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。另外，还要加强项目区内的交通管制。

四、固废环境影响分析

1、生活垃圾

本工程产生的固体废物主要是施工期间施工人员产生的生活垃圾。施工现场应设置临时的垃圾收集筒，生活垃圾集中收集后由当地环卫部门集中收集处置。

2、建筑垃圾

本项目施工期产生的固体废物包括基础工程、主体工程产生的建筑垃圾

等。

环评建议施工单位将建筑垃圾分类，将可利用的进行回收。施工过程中不能重新利用的固废禁止长时间堆放在施工现场，由施工单位组织统一清运。

施工期的环境影响是暂时的，它与管理等各种因素有关，随着施工完毕，其影响也随之结束。

五、生态环境影响分析

1、环境影响及现状

本工程施工期间会破坏地表植被，使植被覆盖率降低，同时会对施工区周围景观造成短期破坏，同时基础工程中挖、填土方作业及物料堆放将带来水土流失等影响。但其影响范围和程度有限，随着施工结束，其生态影响将随之消失。

根据现场踏勘，本项目附近没有珍稀动植物种群，无重要生态敏感点。

2、环保措施

在施工过程中要采取以下环保措施：

①要对施工场地进行合理的规划，对建筑材料设专门的堆棚或设置围档。

②施工期应尽量避开雨天，并及时夯实地面；对暂不开发处进行绿化，减少水土流失。

③施工结束后对施工场地及时平整，及时按设计要求硬化路面或进行绿化。

六、环境管理简要分析

项目在施工期应由建设单位与建筑施工单位签订环保责任合同，由施工单位负责场地环境管理，并接受五台县环保部门监督、管理。环境管理工作应根据国家有关法律法规及环保部门的要求，建立一套“环境污染控制管理方案”，并利用其中的“运行控制程序”进行严格管理，以便做到文明施工、将对周围环境造成的污染影响降至最低。

运营期环境影响和保护措施

一、大气污染物及环境影响分析

1、产排污环节与处理措施

（1）道路运输扬尘 G1

原材料、成品运输会产生道路扬尘，计算公式如下：

$$Q_p=0.123\times(\frac{v}{5})\times(\frac{M}{6.8})^{0.85}\times(\frac{p}{0.5})^{0.72}$$

$$Q'_P=Q_p\bullet L\bullet Q/M$$

式中：Q_p—单辆汽车每公里道路扬尘量

Qp′—运输途中起尘量

V—车辆速度

M—车辆载重

P—道路灰尘覆盖量

L—运输距离

Q—运输量

运输过程各路段起尘量估算见表 1。

表 1　运输过程各路段起尘量估算

路　段	货物	P（kg/m^2）	V（km/h）	M（t/辆）	Q（万 t/a）	L（km）	Q'_P（kg/a）
进出厂区 500m	物料	0.05	20	20	10.5	1.0	1231.31

经计算，在不采取任何措施情况下，本项目运输扬尘起尘量为 1.23t/a。

汽车运输扬尘主要是沿途抛洒及道路行驶引起的扬尘，因此，环评对本工程的物料运输提出具体要求：

①限制汽车超载，运输车辆全封闭，防止物料洒落；

②在厂区进出口设置洗车平台，运输车辆进出场前应对车体、轮胎进行清洗，并对路面进行清扫和洒水，保持路面的湿度和清洁度；

③严格管理车辆，在经过村庄时要减速行驶。

采取以上措施后，抑尘 70%，则本工程交通运输起尘产生量为 0.37t/a。

（2）原料装卸过程和堆场粉尘 G2

本项目所需原料主要为煤矸石、粘土，拟在全封闭原料库内堆存，采用彩钢结构，墙体采用砖混结构。堆场起尘主要包括两部分，原料堆放扬尘和原料装卸时产生的扬尘。

堆场起尘：$Q_1=11.7U^{2.45}\cdot S^{0.345}\cdot e^{-0.5w}\cdot e^{w-0.7}$

装卸起尘：$Q_2=0.003M\cdot U^{1.6}\cdot e^{-0.28w}\cdot H^{1.23}$

式中：Q_1——堆场起尘(mg/s)；Q_2——装卸起尘(kg/次)；

U——风速(m/s)，1.1；S——堆场面积(m^2)

w——空气相对湿度(%)，50；W——湿度(%)，10；

M—汽车吨位(t)，20；H——装卸高度(m)，1.5。

根据以上公式计算：堆场起尘量为 18.08t/a，装卸起尘量为 0.84t/a。

本项目原料拟在全封闭原料库内堆存，全封闭原料库采用彩钢结构，墙体采用砖混结构，地面硬化，定期洒水抑尘，采用全封闭储存可有效控制扬尘的产生，采取上述措施可抑尘 98%，则原料堆放粉尘产生量为 0.36t/a。原料装卸过程中采取降低物料落差+洒水降尘措施，可减少扬尘 80%，则原料装卸粉尘产生量为 0.003t/a。

（3）破碎、筛分及搅拌混料粉尘 G3

本项目破碎、筛分及搅拌混料均位于全封闭厂房内。原料破碎、筛分、搅拌混料工序，年运行 200 天，每天 16h。项目设置 1 台锤式破碎机、2 台筛分机、1 台混料机，均位于封闭厂房，分别设置集尘罩经管道送至 1 台布袋除尘器进行处理，锤破碎机设置 1 个尺寸为 2m×1.5m 的集气罩，2 台滚筒筛分别设置单个尺寸为 1m×2m 的集气罩，混料机设置尺寸为 1m×2m 的集气罩，共 4 个，收集风速按 0.6m/s 计，则总处理风量为 20000m^3/h。

经除尘器处理后粉尘排放浓度为 15mg/m^3，有组织粉尘排放量为 0.96t/a，排气筒高度 15m。除尘器过滤风速 0.6m/s，过滤面积 556m^2。

（4）物料输送粉尘 G4

本项目物料均采用皮带机进行输送，在输送的过程中将会产生少量的扬尘，建设单位将输送皮带全封闭，内计量和转载点加设洒水喷头，输送过程产生的粉尘较小，可忽略不计。

（5）隧道窑产生的烟尘、SO_2、NOx 和氟化物

本项目采用内燃法生产工艺，在正常生产过程中，主要依靠原料自身燃烧产生的热量进行焙烧，正常生产后产生的污染物主要是烟尘、SO_2、NOx 和氟化物。焙烧窑正常燃烧后是利用原料本身的热值就能够满足生产过程中的热能消耗，不需添加其他燃料。

隧道窑设置预热带、高温带、冷却带三部分。预热带设主风机使高温带燃烧产生的热烟气沿着隧道窑向窑头方向运送，同时逐步预热进入隧道窑的砖坯。窑尾冷却带鼓入冷风，冷却烧成的产品，鼓入的冷风经烧成砖坯被加热后，再抽出送入烘干窑干燥湿砖坯。烘干窑干燥热气由窑尾进入，烘干完成后由窑头抽出。以上从隧道窑窑头抽出的废气及从烘干窑抽出的废气均通过管道进入石灰石膏脱硫除尘系统进行处理。

本项目排烟风机总风量为 160000m^3/h，年运行 200 天，每天 24 小时。各污染物产生排放情况如下：

①烟尘

根据《工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订）中，3131 粘土砖瓦及建筑砌块制造业（煤矸石制砖）产排污系数表的相关系数可知：规模≥3000 万块标砖/年，煤矸石燃烧产生烟尘的产污系数为 6.5kg/万块标砖，则本项目烟尘产生量为 6.5kg/万块标砖×6000 万块=39t/a，产生速率为 8.125kg/h，产生浓度 50.78mg/m^3。建设单位拟在烟气排放出口安装一套双碱法脱硫除尘装置，除尘效率 90%，则烟尘的排放量为 3.9t/a，排放速率为 0.81kg/h，排放浓度为 5.06mg/m^3。能够达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620—2013）修改单中颗粒物浓度≤30mg/m^3 的排放浓度限值要求。

②SO_2

根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）实

际排放量核算方法，给出了 SO_2 核算方法采用物料衡算法，是指根据燃料消耗量、含硫率、硫生成二氧化硫的系数等核算砖瓦窑的 SO_2 的排放量，核算公式为：

$D_{SO_2}=2\times G_0\times \alpha/100\times \psi/100\times(100-\phi)/100$

D_{SO_2}——核算时段内 SO_2 排放量，t/a；

G_0——核算时段内燃料消耗量，105000 t/a；

α——燃料的含硫率，0.33；

ψ——硫生成二氧化硫的系数；

φ——脱硫效率。

本项目 SO_2 的产生量主要来自煤矸石的燃烧，本项目煤矸石用量为 105000t/a，项目煤矸石由忻州市三交煤业有限公司供应，全硫量为 0.33%。不同焙烧温度下煤矸石中硫的残留量不同，本项目焙烧温度根据不同批次原料情况一般控制于 900-1100℃，残存硫量取 68.42%，即其中 31.58%的硫转化成二氧化硫。此外，全内烧结砖焙烧过程中粘土具有固硫功能的物质，包括 SiO_2、Fe_2O_3、TiO_2 等物质通常可在砖坯的烧结过程中形成复杂的固态硫酸钙、硫酸镁等物质，焙烧过程中粘土固硫率一般 30-50%，结合本项目粘土成份综合考虑按 40%计，因此，本项目硫生成二氧化硫的系数为 18.95%。

经上式计算后，隧道窑焙烧阶段 SO_2 的产生量为 131.32t/a，产生速率为 27.36kg/h。

双碱法脱硫除尘器的脱硫效率按 80%计，则 SO_2 的排放量为 26.26t/a，排放速率为 5.47kg/h，排放浓度为 34.19mg/m^3。能够达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620—2013）修改单中 $SO_2\leqslant150$mg/m^3 的排放浓度限值要求。

③ NO_x

参照《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620—2013）修改的（征求意见稿）编制说明中，对 263 家砖瓦窑 2019 年在线监控数据（均为隧道窑数据），NO_x 平均浓度为 107.3 mg/m^3。

本项目 NO_x 浓度取 107.3mg/m^3 计算，则 NO_x 的排放量为 82.41t/a，排放速

率为 17.17kg/h。

SNCR 脱硝处理效率按 75%计，则 NO_x 的排放量为 20.60t/a，排放速率为 4.29kg/h，排放浓度为 26.81mg/m^3。能够达到 NO_x≤200mg/m^3 的排放浓度限值要求。

④氟化物

本项目原料含氟率较低，约粘土 0.002%、煤矸石 0.001%。根据《砖瓦厂氟化物排放研究》(《上海环境科学》杂志第 17 卷、第三期)，砖瓦烧结过程中产生的主要为气态氟化物，以氟化物计，在烧结温度在 1100℃左右氟化物释放率约 54%。据此计算：

根据产品方案核算，本项目粘土消耗量为 30000t/a、煤矸石消耗量为 105000t/a，则氟化物产生量为（30000×0.002%+105000×0.001%）×54%=0.89t/a，产生速率为 0.19kg/h，产生浓度为 1.19mg/m^3。

根据《废渣烧结砖厂烟气净化方法的研究》(煤炭加工与综合利用 No4，2008)，湿吸附净化烟气法脱氟效率可达 90%。项目拟选用双碱法脱硫除尘设备，则脱氟效率按 90%计。则氟化物排放量为 0.09t/a，排放速率为 0.02kg/h，排放浓度为 0.13mg/m^3。

烟尘、二氧化硫、NOx、氟化物排放量分别为 3.9t/a、26.26t/a、20.60t/a、0.09t/a，外排烟气中烟尘浓度为 5.06mg/m^3，SO_2 浓度为 34.19mg/m^3，NOx 浓度为 26.81mg/m^3，氟化物浓度为 0.13mg/m^3，可以达到 F≤3mg/m^3 的排放限值，对环境空气质量影响很小。

（5）本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见下表。

表 20 本次项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	隧道窑				破碎筛分	原料储存	道路运输
污染源	有组织				有组织	无组织	无组织
污染物	烟尘	SO_2	NO_X	氟化物	粉尘	粉尘	粉尘
产生浓度 mg/m^3	50.78	171	107.3	1.19	3000	--	--
产生量 t/a	39	131.32	82.41	0.89	192	18.08	1.23

处理措施	设置布袋石灰石膏法脱硫除尘器一套，隧道窑烟气经过布袋除尘器+SNCR 脱硝处理+石灰石膏法脱硫后排放。烟囱一根，烟气出口安装在线监测仪器及视频监控				安装集气罩+布袋除尘器，皮带走廊进行全封闭，废气经 15m 高排气筒排放	建设全封闭原料库，地面全部硬化，定期洒水抑尘	运输车辆全封闭、道路洒水等；在厂区进出口设置洗车平台，外出车辆必须经冲洗后通行上路。
排放浓度 mg/m^3	5.06	34.19	26.81	0.13	15	--	--
排放量 t/a	3.9	26.26	20.60	0.09	0.96	0.36	0.37
排放时间 h	4800				3200	--	--
执行标准	达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》GB29620-2013 修改单的标准限值						

2、排污口基本情况与非正常排放量

表21 排放口基本情况参数表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	地理坐标	烟气温度/℃	污染物排放速率/（g/s）
DA001 隧道窑	烟尘	25	1.3	E113.1249272 N38.6651563	50	0.226
	SO_2					1.520
	NO_X					1.192
	氟化物					0.005
DA002 破碎筛分	粉尘	15	1.0	E113.1264131 N38.6651402	20	0.056

本项目非正常排放量核算见下表：

表22 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m^3）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	隧	布袋除尘	烟尘	50.78	8.125	0.25	1	待故障装

	道窑烟气	器+SNCR脱硝+石灰石膏法脱硫处理设备停机	SO_2	131.32	27.36			置修复后方可完全恢复处理
			NO_X	107.3	17.17			
			氟化物	1.19	0.19			
2	破碎筛分工序	除尘设备停机	粉尘	3000	60	0.25	1	

3、监测要求

本项目运营期大气环境监测计划见下表：

表 23 大气环境监测计划表

类别	污染源	监测点位	监测因子	监测频次
废气	无组织废气	厂界上下风向	颗粒物浓度	1 次/1 年
	破碎、筛分车间有组织废气	除尘器出口	颗粒物排放浓度、排放量，风量	1 次/1 年
	隧道窑有组织废气	烟囱出口	烟尘排放浓度、排放量，二氧化硫排放浓度、排放量，氮氧化物排放浓度、排放量，氟化物排放浓度、排放量；烟气量	连续监测

据工程分析可知，本项目厂界各污染物排放浓度满足达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》GB29620-2013 修改单的标准限值。本项目废气排放对周围环境影响较小。

二、水污染物及环境影响分析

1、生活污水

本工程的废水主要为职工产生的生活污水。

本工程定员 25 人，工人为附近村庄村民，本次工程不建食堂、浴室。厂区设置旱厕，没有冲厕水，只有少量的洗手、洗脸废水，水质相对简单。

全厂日常生活用水量为 1.75m^3/d，产生废水量为 1.4m^3/d，经沉淀池处理后回用于厂区泼洒抑尘，不外排。

2、车辆冲洗废水

车辆冲洗水经沉淀池（20m^3）沉淀后循环使用，不外排。

3、初期雨水

在厂内设置初期雨水收集池，雨水经集水渠收集沉淀后可用于绿化、降尘，也可以作为生产用水，从而避免无组织泥水的外排。

计算公式如下：

$q=1803.6（1+1.04Lg\ T）/（t+8.64）^{0.81}$

$Q=\Psi q F$

式中：T：重现期，取 2；t：集水时间，取 15 分钟；Ψ：径流系数，取 0.9；F：汇水面积，12460m^2；

雨水流量为 Q=211.48L/S，15 分钟内初期雨水水量为 190m^3。

计算得知厂区最大初期雨水量为 190m^3，故评价要求在厂区地势最低处，即厂区东南部较低处设 1 座 190m^3 初期雨水收集池，收集后的雨水经沉淀后，可以用于绿化及厂区及道路降尘洒水。

三、噪声影响分析

1、噪声源分析

运营噪声：本项目噪声污染源主要有破碎机、筛分机、搅拌机、制砖机、码坯机等设备运行噪声，其源强约为 65-100dB（A），各噪声源特性见表 24。

表 24　主要噪声源的声压级

噪声源	治理前 dB(A)	治理措施	治理后 dB(A)
滚筒筛	95	室内封闭、基础减振、门窗隔声	70
破碎机	100		75
搅拌机	95		70
真空制砖机	90		70
全自动码坯机	80		65

2、拟采取的噪声治理措施

根据本项目的工程和周围环境特征，提出如下治理措施。

① 平面布置方面

总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置，生产区与生活办公区分开布设，两区有辅助建筑相隔，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播；

② 加强治理

加工设备：生产设备设计选型时，选用低噪声设备，从源头上控制噪声产生的级别；各类产噪设备安置于厂房内，厂房选用隔声性能好的彩钢材料及门窗；生产设备安装时做好基础减振，安装减震阀，降低噪声声级；维持设备处于良好运转状态下，避免非正常工况高噪声的产生。

运输车辆：车辆经过村庄时，要求采取限制车速，禁止鸣笛等措施。

③加强管理

建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

3、运营期噪声影响预测与分析

本项目厂区边界距离北大兴村最近居民区 400m，为了预测噪声对周围环境影响程度，以噪声点声源的距离衰减公式进行计算：

a）建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

b）预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}— 预测点的背景值，dB(A)。

c）户外声传播衰减计算

预测模式：$L_A(r)=L_A(r_o)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$

式中：$L_A(r)$为距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_o)$为参考位置(ro)处的 A 声级；

A_{div} 为声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} 为空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} 为声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{gr} 为地面效应引起的 A 声级衰减量；

A_{misc} 为其它多方面引起的衰减量。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）进行分析预测，通过采取基础减震、距离衰减、消声等噪声防治措施后，本项目噪声对周围声环境影响较小，本项目噪声预测厂界噪声贡献值见表 25。

表 25 环境噪声预测结果 dB（A）

预测位置		昼间	夜间
		预测值	预测值
厂区边界	厂界北侧 1#	54.76	44.35
	厂界东侧 2#	54.97	44.73
	厂界南侧 3#	54.85	44.20
	厂界西侧 4#	53.99	45.26
声环境 2 类标准		60	50
达标分析		达标	达标

由表 23 可看出，厂界各预测点昼间噪声预测值在 53.99~54.97dB（A）之间，夜间噪声预测值在 44.20~45.26dB（A）之间，均未超过《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值。说明本项目建成运营后，噪声对周围环境影响较小。

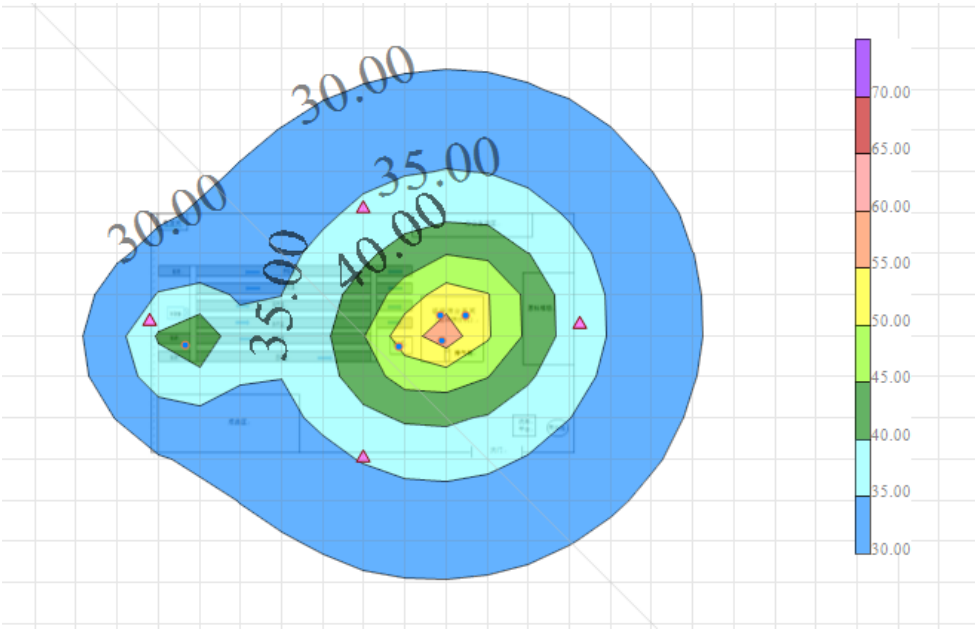


图 7 噪声预测图

噪声监测要求：

本项目运营期噪声环境监测计划见下表：

表 26 噪声环境监测计划表

类别	污染源	监测点位	监测因子	监测频次
噪声	厂界四周	等效 A 声级	每年一次（连续 2 天，每天昼夜各 1 次）	噪声

四、固体废物环境影响分析

本工程固体废物有不合格产品、生活垃圾、布袋除尘器的除尘灰、脱硫渣、废润滑油等，其中废润滑油为危险废物，其余均为一般固废。

（1）不合格产品

本项目实施后产生的不合格产品约占原料总量的 1%，则年产生不合格产品为 857t/a，全部经人工捣碎后返回破碎机进行重新破碎，回用于生产，不排放。

（2）生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则本项目实施后生活垃圾产生量为 3.75t/a。要求项目单位在厂区内设置封闭垃圾箱，定期由当地环卫部门清运至县城垃圾填埋场填埋处置。严禁生活垃圾在厂区内长期堆存，随意丢弃。

（3）除尘器除尘灰

本项目的除尘灰产生量约为 360t/a，集中后可以回用于生产。

（4）脱硫渣

脱硫的产物主要是亚硫酸钙和硫酸钙及少量未反应的脱硫剂，245.82t/a 脱硫渣集中收集后全部外售建材厂做建材。

（5）废润滑油

本项目运营期会产生 0.1t/a 的废润滑油，为危险废物。集中收集后暂存于危废暂存间（10 ㎡），定期交由有资质的单位处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定，本项目设有一座 10 ㎡的危废暂存间，场所建设要求应当符合《危险废物贮存污染控制标准》，临时贮存场所应设防渗漏、防雨淋、防流失。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）的要求，本报告对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

a. 建危险废物贮存专用库房；

根据本项目的工序特点，建一个危险废物专用暂存库，用于分类存放本项目产生的危废；

b. 危废必须分类装入符合标准的容器内；

c.装载危险废物的容器内必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

d.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签，具体如图。

e. 危险废物暂存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

f. 必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、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三年。

g. 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

h. 危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

i. 在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

j. 建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护“行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

k. 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

危 险 废 物 标 签	
危 险 废 物	
主要成分 化学名称	危 险 类 别
危险情况：	
安全措施：	
废物产生单位： 地址： 电话：　　联系人： 批次：　　数量：　　出厂日期：	

注：M··1:1；字体为黑体字；底色为醒目的桔黄色。

五、土壤环境影响分析

1、土壤环境影响识别

①土壤环境影响途径与类型：主要为运营期中污染物的地面漫流与垂直入渗。

②土壤环境影响源及影响因子：危废暂存间中废机油、原辅材料桶因事故导致石油类污染因子垂直入渗，污染土壤。

2、土壤环境影响分析

根据土壤环境影响识别，营运期危废暂存间在事故状态下原料泄漏，污染物以点源形式通过垂直进入土壤环境，进而造成土壤污染；项目事故状态下，废水污染物会通过漫流形式进入土壤层中，进而造成土壤污染。

本项目重点防渗区采用防渗混凝土+2mm厚高密度聚乙烯进行重点防渗，其中危废暂存间防渗技术要求满足等效粘防渗层Mb≥6.0m，$K \leq 10^{-10}$cm/s，其余重点防渗区防技术要求满足等效粘土防渗层Mb≥6.0m，$K \leq 10^{-7}$cm/s；一般防渗区采用防渗混凝土+2mm厚环氧树脂进行一般防渗，防渗技术要求满足等效粘土防渗层Mb≥1.5m，$K \leq 10^{-7}$cm/s；简单防渗区采用一般地面硬化。同时，生产区内易产生泄漏的贮存设施(危废暂存间)均设置带金属边缘的防渗托盘放置收集桶，不会对周边土壤环境造成影响。

3、土壤环境影响结论

本项目正产工况下排放污染物对土壤环境影响较小，在建设单位严格落实本环评提出的土壤环境保护措施后，从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

六、生态

本项目生态环境保护目标为厂区内绿化，运营期对绿化植物进行修剪和浇水，禁止运输车辆和厂区员工践踏碾压场外周边植物。

七、环境风险

本项目无有毒有害、易燃易爆等物质。

八、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射源。

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	隧道窑排气筒DA001	烟尘、SO_2、NO_X、氟化物	设置布袋石灰石膏法脱硫除尘器一套，隧道窑烟气经过布袋除尘器+SNCR 脱硝+石灰石膏法脱硫处理后排放。烟囱一根，烟气出口安装在线监测仪器及视频监控	《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）修改单
	破碎筛分排气筒DA002	粉尘	安装集气罩+布袋除尘器，皮带走廊进行全封闭，废气经 15m 高排气筒排放	
	原料储存无组织粉尘		建设全封闭原料库，地面全部硬化，定期洒水抑尘	
	道路运输无组织粉尘		运输车辆全封闭、道路洒水等；在厂区进出口设置洗车平台，外出车辆必须经冲洗后通行上路。	
地表水环境	生活污水、洗车废水、初期雨水收集池	COD、BOD_5、NH_3-N、SS、雨水	生活污水经沉淀后用于厂区洒水抑尘；洗车废水经沉淀池（20m^3）沉淀后循环使用；在厂区东南侧新建一座 190m 的初期雨水收集池，收集的雨水用于绿化及厂区抑尘洒水	不外排
声环境	设备、人群活动	噪声	选用低噪声设备，基础减振，建筑隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中

				2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目产生的固废主要为不合格产品、除尘器除尘灰、脱硫渣、废润滑油和职工日常生活垃圾。不合格产品、除尘器除尘灰回用于生产；脱硫渣集中收集后外售建材厂做建材；废润滑油暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置；生活垃圾集中收集后运至当地环卫部门指定的地点统一处理。			
土壤及地下水污染防治措施	对场地进行硬化，危废间设置相应的防渗层			
生态保护措施	加强厂区绿化			
环境风险防范措施	/			
其他环境管理要求	为严格落实本评价提出的各项环境保护措施，建设单位应切实加强该项目在运行期间的环境污染治理能力，强化环境管理，业主应定期委托有监测能力和资质的环境监测部门进行环境监测，以反馈环境污染治理情况，从而促进污染治理措施的改进和完善。			

六、结论

综上所述，本项目在严格采取本环评规定的环保措施后，各项污染物可以达标排放或综合利用，对区域环境质量影响较小。本项目应严格执行环保管理部门制定的政策和规定，并认真落实环评报告表中所提的环保措施。从环保角度考虑，评价认为该项目建设可行。

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	烟尘				3.9t/a		3.9t/a	
	SO_2				26.26t/a		26.26t/a	
	NO_X				20.60t/a		20.60t/a	
	氟化物				0.09t/a		0.09t/a	
	有组织粉尘				0.96t/a		0.96t/a	
	无组织粉尘				0.733t/a		0.733t/a	
废水	生活废水				420m^3/a		420m^3/a	
	洗车废水				120 m^3/a		120m^3/a	
	初期雨水				238m^3/a		238m^3/a	
一般工业固体废物	不合格产品				857t/a		857t/a	
	生活垃圾				3.75t/a		3.75t/a	
	除尘器除尘灰				360t/a		360t/a	
	脱硫渣				245.82t/a		245.82t/a	
危险废物	废润滑油				0.1t/a		0.1t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①