

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项 目 名 称： 年产 3000 万匹页岩砖技改项目

建设单位（盖章）： 剑阁县公兴镇永发机砖厂

编制日期：2017 年 5 月

国家环境保护部 制
四川省环境保护厅 印

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别—按国标填写。

4. 总投资—指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见—由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

(表一)

项目名称	年产 3000 万匹页岩砖技改项目				
建设单位	剑阁县公兴镇永发机砖厂				
法人代表	诸银全	联系人	诸银全		
通讯地址	剑阁县公兴镇九龙村三组				
联系电话	13980306808	邮政编码	628312		
立项审批部门	剑阁县经济信息化和科学技术局	批文文号	川投资备【2017-510823-50-03-158986】JXQB-0062 号		
建设地点	剑阁县公兴镇九龙村三组				
建设性质	技改	行业类别及代码	C 3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造		
占地面积(平方米)	5733	绿化率	/		
总投资(万元)	600	其中环保投资(万元)	41	环保投资占总投资比例:	6.83%
评价经费(万元)	/	预计投产日期	2017 年 10 月		

工程内容及规模:

一、项目由来

剑阁县公兴镇永发机砖厂位于剑阁县公兴镇九龙村三组境内，为转让原公兴镇永雄机砖厂已有设备设施和厂房进行生产，原公兴镇永雄机砖厂始建于 2008 年，本项目于 2013 年接收该砖厂，项目占地 5733 平方米，原有 14 门轮窑，年生产能力为 1500 万匹页岩砖。项目于 2013 年转让后直接生产，原有制砖设施及规模不发生改变。

根据前期的生产情况，原轮窑建设较早，工艺技术相对滞后，而且能源消耗大、产量低、砖的质量差。同时根据产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正），砖瓦 24 门以下轮窑以及轮窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑（2011 年）属于淘汰类建设项目。本企业原窑形为 14 门轮窑，因此属于淘汰类建设项目。公司为了自身发展和保障当地页岩机砖的供应，拟在原有用地的基础上（不新征用地）拆除原有 14 门轮窑，新建隧道窑一条，同时对原有部分设备进行更换，项目技改后生产规模为年产页岩机砖 3000 万匹。

项目已经剑阁县经济信息化和科学技术局进行了备案，备案号：川投资备【2017-510823-50-03-158986】JXQB-0062 号。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令），该项目应进行环境影响评价。本项目属于砖瓦制造，根据《建设项目环

境影响评价分类管理名录》(部令第 33 号)的有关规定,应编制环境影响报告表。为此,剑阁县公兴镇永发机砖厂委托四川省国环环境工程咨询有限公司承担该项目环境影响报告表的编制工作。我公司受委托后,立即开展了现场踏勘、资料收集、整理工作。在掌握了充分的资料数据基础上,对项目产生的环境影响问题进行了现状监测和分析后,编制了该项目环境影响报告表。

二、产业政策的符合性、规划及选址合理性、总平面布置合理性分析

1、产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》(2011 年本,2013 年修正),砖瓦 24 门以下轮窑以及轮窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑(2011 年)属于淘汰类建设项目。本企业原窑形为 14 门轮窑,因此属于淘汰类建设项目。通过本次技改,将拆除现有 14 门轮窑,新建隧道窑一条,技改后生产规模为年产页岩机砖 3000 万匹,项目技改后仍属于页岩砖制造行业的生产企业,设计工艺由轮窑变为隧道窑,产能增加 1 倍,技改后项目不属于国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本,2013 年修正)>有关条款的决定》中的鼓励类、限制类、淘汰类项目,属允许类项目。且剑阁县经济信息化和科学技术局准予本项目进行备案,备案号:川投资备【2017-510823-50-03-158986】JXQB-0062 号。

因此,本项目技改符合国家的产业政策。详见表 1-1。

表 1-1 本项目与国家现行产业政策符合性分析表

类别	目前状况	技改后状况	产业政策相关要求	本项目与国家产业政策符合性
生产工艺	现有 14 门轮窑	拆除现有 14 门轮窑,新建隧道窑一条	淘汰类: 12、砖瓦 24 门以下轮窑以及立窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑(2011 年); 32、燃煤倒焰窑多孔砖及原料制品生产线	隧道窑生产工艺较为先进,项目工艺不属于淘汰类工艺。
生产规模	年产 1500 万匹页岩砖	年产 3000 万匹页岩砖	限制类: 10、3000 万标砖/年以下的原煤、页岩烧结实心砖生产线。	项目生产规模不属于限制类范围
生产设备	项目现有设备采用粉碎机、滚动筛、切条机、制砖机等设备,因为多年使用,设备耗损严重,设备生产能力大大降低。但不涉及淘汰类设备。	更换皮带输送机、切条机和制砖机等设备,均采用市场较为技术含量较高产品	淘汰类: 14、SJ1580-3000 双轴、单轴制砖搅拌机; 15、SQP400500-700500 双辊粉碎机	本技改项目不涉及淘汰类设备的使用

2、规划及选址合理性分析

(1) 规划符合性

项目厂址位于剑阁县公兴镇九龙村三组，据业主提供资料，建设单位已于 2013 年与剑阁县公兴镇九龙村三组村民委员会签订了租地协议，该协议明确租用土地为非耕地（租地协议见附件）。本项目为在原址进行技改，不新增用地。故本项目建设符合当地的发展规划。环评要求：在未来若项目所在地规划发生调整，则该项目将无条件拆除。

(2) 选址合理性

本项目位于剑阁县公兴镇九龙村三组境内。据现场调查，本项目区域为乡镇和农村环境，项目不占用耕地和基本农田，项目厂房南侧约 50m 处有 5 户居民房，项目东侧约 60m 处为剑南路，隔道路为炭口河，项目所在地没有珍稀林木和需要特殊保护的野生动物，项目区域植被覆盖率较好，植被主要为灌木、柏树为主，外环境关系见附图 3。项目在原址进行技改，不新增用地，可见，本项目选址合理。

3、总平面布置合理性分析

根据项目总平面布置图可以看出，原料堆放场位于厂区北侧；破碎、制砖车间设置于厂区北侧；隧道窑位于厂区中部靠南侧，办公生活区及职工食堂分布在进场道路两侧，厂区南侧，隧道窑与制砖车间相接，减少了运输距离，方便生产作业；成品堆放场们于厂区西侧，直接于乡村道路相通，交通较为便利。本项目总平面布置见附图 2-2。

从本工程的总平面布局图看，工程布局较合理，企业将破碎和制砖车间布置在厂区的北侧，距生活办公区和南侧的环境敏感点（5 户居民）较远，生产区、生活区相互分离，以避免环境的交叉污染。项目东侧约 60m 处为剑南路，可直接通往公兴镇，交通运输十分便利，为该厂具备良好的运输条件。

本工程“工艺流程布局”合理、紧凑，顺畅，充分利用地形，布局上便于原材料的进出和产品外运，方便生产联系和管理，避免人流、物流交叉干扰，以确保生产、运输和安全。评价认为，该工程总平面布局是合理的。

三、项目概况

(一) 建设地点和建设性质

建设地点：本项目位于剑阁县公兴镇九龙村三组。地理位置见附图 1，项目用地周

边环境状况见附图 3。

建设性质：技改

（二）产品方案及产品规模可行性

表 1-2 本项目产品方案

类别	技改前	技改后	备注
产品名称	标砖	标砖	项目技改前后产品规模增加 1 倍
生产规模	1500 万匹/年	3000 万匹/年	
产品规格	240mm*115mm*53mm	240mm*115mm*53mm	

产品规模可行性分析：本项目设计烘干窑和燃烧窑各 1 个，单窑生产页岩砖量为 6480 匹/窑，每年生产 3000 万匹，每年生产 300 天，故平均每天需生产页岩砖 15.4 窑，据业主提供资料，单窑页岩砖生产周期为 1.5h，故为保证生产量，砖厂每天至少需要生产 23h，小于 24h。故本项目单窑生产量、生产时间和生产周期均能满足产品生产规模。

（三）建设内容和规模

此次技改未新征场地，在原址对原有轮窑进行拆除，新建隧道窑生产线。同时对部分设备进行更换，制砖所需的页岩矿原料仍采用自主开采的形式取得。本项目使用土地 5733 平方米，技改后采用先进的隧道窑技术，建设 1 个燃烧窑、1 个烘干窑、购置破碎机、皮带输送机、制砖机等主要设备，形成年产 3000 万匹/年页岩砖的能力。

项目组成及主要环境问题见表 1-3。

表 1-3 项目组成及可能产生的环境问题

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题		备注
		施工期	运营期	
主体工程	拆除原有 14 门轮窑，在原址新建隧道窑生产线 1 条，占地面积 1000 m ² ，新建半封闭式车间，新建 1 个燃烧窑和 1 个烘干窑，年产 3000 万匹页岩砖	施工噪声、扬尘、废水、固废	噪声、废气、固废	拆除后新建
	改建			
辅助工程	改建原有制砖生产车间，占地面积 180m ² ，粉碎机、搅拌机等放置于此，车间设置为半封闭式		噪声、废气	拆除后新建
	成品堆放区设置在燃烧窑西侧，占地面积 400 m ² ，原煤堆放区设置在厂区北侧，占地面积 200m ²	废气		改建
	页岩矿开采区设置在厂区北侧，与	/	噪声、废气	利

	制砖车间相邻			
公用工程	变、配电房 1 间	/	噪声	利旧
	厂区设置雨污管网	/	废水	利旧
办公及生活设施	办公及宿舍用房建筑面积 150m ² ,	/	生活污水 生活垃圾	利旧
	设置食堂 30m ²		食堂油烟 生活垃圾	新增
环保工程	厂区平整、硬化、绿化	/	/	/
	厂区设置旱厕 1 个用于收集生活污水, 容积为 20m ³	/	生活污水	利旧
	在食堂废水排口设置 0.5m ³ 隔油池 1 个	/	生活污水	新增
	新建双碱法脱硫除尘洗涤塔装置净化炉窑废气	/	炉窑废气	新增
	厂区配备移动式洒水设备 套	/	扬	新增

(四) 主要原辅材料及能源消耗

企业生产过程中所需主辅料均采用外购的形式取得, 经过核算统计, 本项目主要原辅材料消耗情况见表 1-4。

表 1-4 主要原辅材料及能耗情况表

序号	名称		年耗量	生产时期	来源
主(辅)料	主料	页岩	3.225 万 t	技改前	自主开采和外购
			6.45 万 t	技改后	
	辅料	原煤	3750t	技改前	本地采购
			7200t	技改后	
能源	电		5 万度	技改前	当地供电网
			8 万度	技改后	
耗水量	自来水		11100t	技改前	市政自来水管网
			10500t	技改后	

(五) 主要设备

本项目此次技改将淘汰原有的部分设备, 同时添置新设备, 企业对原有淘汰的设备出售给废铁回收公司处理进行了妥善处置。设备情况见表 1-5。

表 1-5 主要设备一览表

序号	设备名称	功率	数量(台)	备注
1	粉碎机	900*900	1	利旧
2	滚动筛	4*4.1	1	利旧
3	搅拌机	4*360	1	利旧
4	皮带输送机	/	4	更换

5	自动切条机	24 块	1	更换
6	制砖机	450 型	1	更换
7	顶车	15t	1	更换
8	自定切坯机	2 米	1	更换
9	窑车	20 块型	500	更换
10	抽风机	22kw	3	更换
技改前后均不涉及淘汰类设备				

（六）工作制度及劳动定员

生产制度：年工作日 300 天，每天 24 小时工作制。

员工人数及构成：技改前，项目劳动定员为 30 人；技改后由于生产技术的自动化和先进性，工作人员需减小，劳动定员 20 人。厂区仅提供食堂和住宿。

（七）项目总投资

本技改项目总投资 600 万元，其中国内贷款 300 万元，企业自筹 300 万元

（八）公用工程及辅助设施

1. 供电

本项目用电电源由当地电网供给，经厂区的配电室处理后输送至本项目，能够满足厂区生产需要。

2. 供水

根据建设单位提供资料生产制砖用水 29.8m³/d；

洒水降尘用水量约 1m³/d；

炉窑废气净化用水量为 1m³/d；

项目劳动定员 20 人，厂区设置食堂和住宿，根据《四川省用水定额》（2010 年修订稿），本项目的的生活需水量指标以 150L/(d·人)计，用水量约为 3.0m³/d。

员工洗澡用水需水量指标以 50L/(d·人)计，用水量约为 1.0m³/d。

项目用水水源均取自市政自来水管网。故本项目的用水量为 35m³/d。10500m³/a。

（三）排水

排水：生活污水产生量按用水量的 80%计，生活废水约 2.4m³/d，生活污水利用厂区现有旱厕收集处理后，用于当地农田施肥。不会对外环境造成影响。

除尘废水：本项目在隧道窑生产过程中会产生烟尘，项目使用的双碱法脱硫除尘洗涤塔净化设施会产生 0.8m³/d 的除尘废水，项目除尘废水进过沉淀池沉淀处理后，可循环使用，无外排。

员工洗澡废水全部用于制砖，生产制砖用水 29.8m³/d，被挥发消耗或被原料吸收，无外排；

六、本项目与原厂依托关系

本项目为对原厂区生产线进行技术改造，本项目与原厂依托关系详见下表：

表 1-6 项目与原厂区依托关系一览表

序	厂区原有设施	设置情况	本项目依托的可行性
1	生活办公设施	原厂区设置有办公和宿舍用房，满足厂区现有职工生活办公需要	本技改项目减少了劳动定员，故原有设施可以满足本项目需求，项目职工生活设施依托厂区原有办公室、住宿用房可行。
2	道路	本项目原辅材料及产品运输均依托现有道路。	厂区现有道路可满足项目运输要求
3	旱厕	厂区设置旱厕 1 个用于收集生活污水，容积为 20m ³	本技改项目减少了劳动定员，故生活污水产生量较技改前有所减小，故技改后生活污水依托原有旱厕收集可行
4	水、电等市政设施	原厂现有用水、用电配套设施完善。	本项目用水、电等设施依托原厂进行建设可行。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、现有工程简介

1. 现有工程概况

现有工程原为公兴镇永雄机砖厂，始建于 2008 年，于 2013 年转让给本项目建设单位，本项目建设单位接收后更名为剑阁县公兴镇永发机砖厂。项目占地 5733 平方米，原有 14 门轮窑，年生产能力为 1500 万匹页岩砖。项目于 2013 年转让后直接生产，原有制砖设施及规模不发生改变。

根据业主提供的资料了解，原有工程环评及三同时执行情况见表 1-7。

表 1-7 现有工程环评及验收情况一览表

编号	原有工程名称	环评批复部门	环评情况	验收情况
1	公兴镇永雄机砖厂建设项目	剑阁县环境保护局	于 2008 年 12 月填报环境影响登记表（编号：2008022）	项目于 2015 年 10 月填写项目竣工环境保护验收申请登记卡并取得验收合格证

现有工程组成见表 1-8。

表 1-8 现有工程项目组成

序号	项目名称	主要内容及规模	备注
主体	生产车间	占地面积 180 m ² ，设置砖机、搅拌机、	技改后改建

工程		切条机、粉碎机，供煤机等	
	轮窑	设置 14 门轮，占地面积 1000 m ² ， 设置循环烟道	技改后拆除
	烘干房	设置 1 个，建筑面积 350 m ²	
辅助工程	运输系统	厂内围绕窑体设置运输通道；原料进 厂，产品出厂由汽车运输	技改后改建
	页岩矿区	位于厂区西侧，用装载机进行开采	技改后改建
	成品堆放区	位于厂区北侧，占地面积 400 m ²	技改后改建
	原煤堆放区	位于厂区西侧，占地面积 200 m ²	技改后改建
公用工程	配电室	设置变压器	技改后利旧
	供水	井水、堰塘水	技改后利旧
办公及生活设施	办公区	占地面积 150 m ²	技改后利旧
	简易食堂	各住宿房分别单独设置厨房	技改后改为集中供应的食堂
环保工程	旱厕	容积 20m ³ ，用于收集生活污水	技改后利旧
注：厂区页岩矿为边开采边进行生产，项目不设置页岩矿石堆场			

2. 现有工程污染物排放情况

(1) 废气

项目废气主要是矿山开采、原料存放、粉碎、搅拌过程产生的粉尘；烧制、烘砖过程产生的烟尘、二氧化硫及食堂废气。

1) 粉尘。

①原煤堆放粉尘

据业主提供资料，厂区页岩矿为边开采边进行生产，项目不设置页岩矿石堆场，原煤堆放区设置在厂区北侧，占地面积 200m²，煤堆场起尘量按参照秦皇岛码头煤堆起尘量计算公式：

$$Q_p = 2.1K \times (U - U_0)^3 \times e^{-1.023w} \times P$$

式中：

Q_p—煤堆起尘量，kg/a；

K—经验系数，是煤含水量的函数，取 K=0.96；

U—煤场平均风速，m/s；

U₀—煤尘的启动风速，m/s，取 3.0m/s；

W—煤尘表面含水率，%，取 10%；

P—煤场年累计堆煤量，t/a。

煤含水率 10%；煤场平均风速 3.5m/s，经计算，煤堆粉尘无组织排放量约为 0.82t/a。

②破碎和筛分粉尘

根据中国环境科学出版社《逸散性工业粉尘控制技术》书中统计值可知，破碎、筛分粉尘产生量为 0.25kg/t（按照一级破碎和筛分），本项目破碎和筛分页岩和原煤约 3.6 万 t，则破碎和筛分粉尘量为 9t/a。

项目粉尘采取的主要防治措施有：

①厂区内除绿化面积外，采取定期洒水，以保证地表湿度，并对进出车辆轮胎进行冲洗；

②原料堆场采用定期洒水，确保物料表面含水率在 10%左右，对厂区内道路进行定时洒水以保证地表湿度。

③破碎机进行湿法破碎，降低扬尘排放浓度。

④矿山采用湿式凿岩，降低粉尘排放浓度。

2) 轮窑焙烧产生的废气

现有项目使用的是轮窑对砖坯进行烧结，烧结过程会产生部分 SO₂、烟尘、NO_x、氟化物等污染物。原有制砖窑将轮窑废气全部收集后通过地埋式烟道引入干燥室烘干砖坯，延期通过窑内砖坯阻滞、吸附后，颗粒物及硫分吸附在砖坯上，起到净化作用。项目原煤用量为 3750t/a，原煤的含硫量为 0.59%。项目年生产 300 天，每天炉窑运转 24 小时，轮窑废气产生及排放情况见下表：

表 1-9 轮窑废气产生源强

项目	排污系数	年产生量	产生浓度
废气排放总量	5.104 万 Nm ³ /万块标砖	7656 万 Nm ³ /a; 10634m ³ /h	
SO ₂	含硫量 0.59%	35.4t/a	462.19mg/m ³ ;
烟尘	7.292kg/万块标砖	10.94t/a	142.87mg/m ³
NO _x	3.427kg/万块标砖	5.14t/a	67.14mg/m ³
氟化物	12mg/kg 页岩，转化率 0.8	0.310t/a	4.04mg/m ³

表 1-10 轮窑废气经烘干窑净化后排放源强

项目	烘干窑净化效率	年排放量	产排放浓度	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)标准限值
废气排放总量	/	7656 万 Nm ³ /a; 10634m ³ /h		
SO ₂	70%	10.62t/a	88.51mg/m ³	300mg/m ³
烟尘	60%	2.19t/a	28.57mg/m ³	30mg/m ³
NO _x	10%	4.625t/a	60.41mg/m ³	200mg/m ³
氟化物	10%	0.279t/a	3.64mg/m ³	3mg/m ³

废气最后经 9m 高排气筒排放。

从上表分析可知，轮窑炉废气经余热回用于烘干窑后，经烘干窑吸附净化作用后，废气中 SO₂、烟尘和 NO_x 排放浓度均能符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)标准限值要求，废气中氟化物不能达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)标准要求。且排气筒高度也不符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)标准要求（15m）。

3) 食堂废气

厂区职工在各自住宿房内分散设置厨房做饭，以灌装液化气作为燃料，液化气为清洁能源，燃烧废气和食堂油烟直接排放。

(2) 废水

生活废水：该项目技改前职工人数为 30 人，厂区设置食堂，每人每天用水 100L 计算，300 个工作日，生活用水为 900m³/a，以排放系数为 0.8 计，排放量约为 720m³/a。生活污水经厂区修建的旱厕进行收集后，全部用于当地农肥。洗澡职工水全部回用于制砖，未对外环境造成影响。

生产废水：该项目技改前在原料的破碎和搅拌过程中加入少量的水，该水全部用于生产过程中，无生产废水的排放。页岩矿采场主要受大气降水和地表水的影响，通过自然蒸发不会对当地水环境造成污染。

(3) 噪声

现有工程噪声源主要是破碎、筛分等设备运转产生的机械噪声，其噪声值在 80~105dB 之间。由于项目主要环境敏感点位于厂区南侧，其离破碎和制砖车间较远，因此，项目噪声未对周围环境和保护目标造成较大影响。经调查，项目建成至今，在此期间没有相关的任何投诉和纠纷事件发生。

(4) 固废

工业固体废弃物：现有工程固体废弃物主要为页岩矿分选产生的砂岩、表层剥离土等和页岩砖生产中产生的废砖；矿山开采过程中剥离的表层土和砂岩掺入页岩混合后经粉碎制成砖坯；本项目生产过程中产生的废渣主要为生产车间产生的废砖，全部回用作原料再利用。矿山开采中无弃渣的排放，项目不设置弃渣场。制砖过程中筛分后的粗颗粒返回再次粉碎，产生的废砖坯全部回收利用，废弃的砖块同页岩一起破碎后重新制砖，因此，整个生产过程无废渣排放。

生活垃圾：职工垃圾、生活垃圾按每人每天 0.5 kg 计算，技改前本工程日产垃圾

15kg，年产生量为 4.5t/a。生活垃圾经厂区分散设置的垃圾桶收集后转运至当地城镇垃圾中转站，最后由环卫部门统一清运至城市生活垃圾填埋场处置。

二、主要环境问题

1、厂区场地建设不规范，场地未进行硬化处理，干燥天气场地扬尘较大。

2、厂区场地防洪沟、排水系统不完善，大雨天气会造成场地内部分灰渣随雨水进入水体。

3、项目的排气筒高度均不满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）的相关要求。

4、根据《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）的行业标准，项目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。现有项目轮窑焙烧产生的废气和原料破碎、机制备成型的过程中粉尘未设置集中净化处理装置，不符合其要求。现有废气中氟化物不能达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）标准要求。

5、项目在各住宿房内分散设置厨房，油烟废气直接无组织排放，不符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。且未设置隔油池。

6、目前页岩矿开采场未采取有效水土保持措施，水土流失严重。

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

一、地理位置

本项目位于剑阁县公兴镇九龙村三组，剑阁县隶属四川省广元市，地处四川盆地北部边缘，四川、陕西、甘肃三省结合部，位于四川省北部，广元市西南部，守剑门天险，“剑阁峥嵘而崔嵬，一夫当关，万夫莫开”，有“川北金三角”、“蜀道明珠”等美誉。全县幅员 3204 平方公里。

二、地形、地貌、地质

剑阁县地势西北高、东南低，低山地貌特点显著。地貌形态差异悬殊，海拔 500 米至 700 米的宽谷低山区占总面积的 50.34%；海拔 700 米至 1000 米的窄谷低山区占 40.23%。地貌类型以低山区为主。平均海拔 540 米。

三、气候

剑阁县属亚热带湿润季风气候。气候温和，光照比较适宜，四季分明，大陆性季风明显。由于地理位置和多变地貌影响，垂直气候明显，小区域气候差异大，出现海拔高程不同，气候各异，高山顶和漕谷地气温相差大。气候随海拔升高而降低。降水充分，但呈陡峭单峰型分布，时空分布不均，常有“东边日出西边雨”情形。剑阁县一般年平均气温约 15.4℃，年均降水量 1039.4 毫米，境内风向随季节变化明显，夏半年盛行偏南风，冬半年盛行偏北风。全年无霜期约 270 天。秋冬两季多雾，多年平均日照时数为 1328.3 小时。

四、水文

剑阁县境内剑门山脉积石阻云，沟壑纵横，下自成溪，剑门山汇集的雨水，都是顺着西北高、东南低的地势，由涓涓细流聚成条条河流，流经溪涧沟壑，注入清水江水系，汇入江陵江。发源于剑门山的水有西河、闻溪河、大小剑溪。西河源于五子山分水岭西南，其流经剑阁县境内东宝、武连、正兴、开封、迎水、柘坝、长岭等地，流经南部县、阆中市汇入嘉陵江。闻溪河源于五子山分水岭东南，流经盐店、北庙、普安、闻溪至江口注入嘉陵江。大、小剑溪分别出源于剑门关镇黑山观、

汉阳镇北蒲家沟，两溪在剑门隘口至大石沟汇合流入清江河，清江河在利州区宝轮镇注入白龙江后于昭化区昭化镇汇入嘉陵江。

五、土地和林业资源

剑阁县——棧道土地资源。全县人均拥有面积为 7.8 亩，现有耕地 80.34 万亩，可利用开发的土地有 301 万亩，是发展林、牧业和多种经营的有利地区。全县已探明和发现的地下矿藏 30 余种，其中石英砂、煤、铁等矿产储量大、品位高，颇具开发潜力。

林业资源。剑阁县是全省重点林业大县，林业用地面积 16.7 万公顷，占幅员面积 32 万公顷的 52.2%；有林地 15.3 万公顷，占林业用地的 91.6%，剑阁县森林植被为亚热带森林植被类型，植物资源十分丰富。境内森林植物资源共 173 种，其中：裸子植物 8 科 21 种，被子植物 59 科 142 种，单子叶植物 2 科 10 种。主要森林树种为柏木、马尾松、桉木、麻栎等，其余树种多为林下植物、“四旁”绿化树种和经济林木。

剑阁县以“柏木之乡”著称，柏木林面积、蓄积均居全省首位。境内有柏木 5 属 10 种，以柏木为组成树种的林分覆盖县境的 80% 以上。现存 8000 余株的驿道千年古柏以县城为中心向西、南、北延伸，巍峨屹立，是世界古行道树之最和我国秦汉文化积淀最多、保留最完整的一段；位于其中的松柏长青树——剑阁柏为世界仅有。剑阁县有较丰富的青杠和松树资源，盛产优质天然木耳、川贝。除此之外，林下植被丰富，可开发利用的森林植物品种较多，具有很好的开发利用前景。

六、动物资源

剑阁县大部份区域内支物群属次生林灌，农田动物群，经县野生动物保护协会和专业科技人员统计，全县现有各类野生动物 146 种，其中：属国家一级保护的 4 种，2 级保护的 29 种，属省重点保护的 21 种。两栖类最普遍的有泽蛙、黑斑蛙、中华大蟾蜍，数量皆在 10 万只以上，有少量大鲵分布；蛇类中分布和数量较广的是黑眉锦蛇和乌梢蛇、王锦蛇，种群数量分别在 3—6 万左右，有少量玉斑锦蛇、赤链蛇、翠青蛇、日本腹蛇、烙铁头、竹叶青分布；鸟类中经济价值较大的有绿头鸭、绿翅鸭，种群数量都在 500 只左右；灰胸竹鸡、雉鸡、红腹锦鸡分布较广，种群数量分别在 8 千到 3 千只左右，其余以隼形自鸟类和旅鸟、小型杂食性、食虫性鸟占多数；典型林栖兽类，只保存在少数面积不大的森林中，分布较广的有豹猫、黄鹿、草兔等。

环境质量状况（表三）

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

为了解该建设项目所在区域环境质量现状，本次环评采用现场监测法，对本项目所在地块的环境质量现状进行分析。

一、环境空气质量现状

为了解项目所在地大气环境质量现状，本项目建设单位委托四川中硕环境检测有限公司对本项目进行了大气环境现状监测，监测时间为 2017 年 3 月 28 日-30 日，本次监测点布置于项目区场地中央处。

（1）评价因子

SO₂、NO₂、TSP、氟化物共 4 项。

（2）评价标准

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

（3）评价方法

采用单项质量指数法，公式为：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi —— 第 i 个污染物标准指数值；

Ci —— 第 i 个污染物实测浓度值，mg/m³；

Si —— 第 i 个污染物评价标准限值，mg/m³。

当 Pi 值大于 1.0 时，表明大气环境已受到该项因子所表征的污染物的污染。Pi 值越大，受污染程度越重；Pi 值越小，受污染程度越轻。

（4）评价结果

表 3-1 大气环境监测结果及评价结果 单位：mg/m³

监测点位	日期	项目单位	浓度范围 (mg/m ³)	Pi (范围)
项目所在 地块场地 中央处	2017-03-28	SO ₂	0.009—0.012	0.018-0.024
		NO ₂	0.012-0.020	0.06-0.1
		氟化物	未检出	/
		TSP	0.037	0.185
	2017-03-29	SO ₂	0.010-0.012	0.02-0.024
		NO ₂	0.008-0.016	0.04-0.08
		氟化物	未检出	/

		TSP	0.046	0.23
	2017-03-30	SO ₂	0.009-0.012	0.018-0.024
		NO ₂	0.011-0.018	0.055-0.09
		氟化物	未检出	/
		TSP	0.052	0.26

由表 3-1 可知，监测点各监测因子均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

二、地表水环境质量现状

1、监测点位布置

据现场调查，本项目东侧约 100m 处为炭口河，为了解项目区域水环境质量现状，本项目建设单位委托四川中硕环境检测有限公司对炭口河地表水环境进行了现状监测，监测时间为 2017 年 3 月 28 日-30 日，本次监测点布置于炭口河公兴镇断面（详见附件 4：项目监测布点图）。

2、监测项目

水质监测项目为：pH、SS、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类。

3、采样时间、频率及分析方法

监测时间为 2017 年 3 月，监测分析方法按照《地表水及污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中有关规定。

4、评价方法

采用单项水质因子评价法对区域地表水环境进行评价，单项水质因子评价法为：一般污染物：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{s,i}$$

式中：C_{ij}——评价因子 i 在 j 点的监测浓度值，（mg/L）；

C_{s,j}——评价因子在国标中的标准浓度值，（mg/L）

$$\text{pH 指数: } S_{\text{pH}, j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}}, \quad \text{pH} \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH}, j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0}, \quad \text{pH} > 7.0$$

式中：pH_j——监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 的下限值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 的上限值。

5、监测结果及评价结论

各项指标监测结果见表 3-2。

表 3-2 地表水环境现状统计表

断面	日期	pH 值	COD	NH ₃ -N	SS	BOD ₅	石油类
炭口河 公兴镇 断面	2017-3-28	7.57	20	1.15	23	3.7	0.20
	2017-3-29	7.57	19	1.18	21	3.7	0.21
	2017-3-30	7.59	19	1.09	20	3.8	0.17
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中Ⅲ类标准		6~9	≤20	≤1.0	/	≤4	≤0.05
S _{ij} max		0.30	1	1.18		0.95	4.2

注：①除 pH 为无量纲外，其它项目浓度单位 mg/L

由表 3-2 中评价指数值可以看出，本项目区域河流炭口河公兴镇监测断面氨氮和石油类超标，其他监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准限值的要求，氨氮和石油类超标的主要原因为区域居民生活污水散落排放所致。

三、声学环境质量现状

为了了解项目所在地声学环境质量现状情况，建设单位于 2017 年 3 月委托四川中硕环境检测有限公司对本项目所在地块进行了声环境质量现状监测，其在建设地块四周各设置一个监测点，共设置 4 个监测点位，每个声环境监测点监测 1 天，监测结果见表 3-3。

表 3-3 项目区域声环境监测结果 等效声级 Leq(dB (A))

监测点位	监测结果		标准		评价结果
	3 月 7 日		昼间	夜间	
	昼间	夜间			
1#: 地块北侧	56.9	42.5	60	50	达标
2#: 地块东侧	57.0	42.7	60	50	达标
3#: 地块南侧	57.5	42.0	60	50	达标
4#: 地块西侧	54.5	44.7	60	50	达标

由上表可知，项目所有监测点昼夜噪声均达标，区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

四、生态环境

据现场调查，项目所在地由于人类活动频繁，区域内以人工植被为主，区内无大型野生动物和古大珍稀植物，无特殊文物保护单位等。

主要环境保护目标

本项目位于剑阁县公兴镇九龙村三组境内。据现场调查，本项目区域为乡镇和农村环境，项目不占用耕地和基本农田，项目厂房南侧约 50m 处有 5 户居民房，西南侧约 100m 处有 5 户居民，项目东侧约 60m 处为剑南路，隔道路为炭口河，项目所在地没有珍稀林木和需要特殊保护的野生动物，项目区域植被覆盖率较好，植被主要为灌木、柏树为主。根据工程特点，本项目确定的环境保护目标及保护级别见表 3-4。

(1) 保护项目区空气环境质量不因本项目实施而改变，保证空气环境质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 保护矿区周围及运输道路两侧声环境质量，使噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

(3) 保护生态环境质量，防止发生水土流失。

(4) 保护矿区附近居民，加强安全生产管理，防止发生安全事故。

表 3-4 本项目主要环境保护目标

序号	目标要素	名称	位置		保护级别
			方位	距离	
1	声环境 环境空气	5 户居民	南侧	距厂房 约 50m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 《声环境质量标准》 (GB13096-2008) 2 类标准
		5 户居民	西南侧	约 100m	
2	地表水	炭口河	东	约 65m 处	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 III 类水域标准
3	地下水	区域地下水			《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准

评价适用标准（表四）

环境 质量 标准	1.环境空气质量标准					
	环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，见表 5-1。					
	表 5-1 环境空气质量标准二级					
	污染物名称	取值时间	浓度限值	执行标准		
	TSP	年平均	0.2mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准		
		日平均	0.3mg/m ³			
	SO ₂	1 小时平均	0.50mg/m ³			
		日平均	0.15mg/m ³			
	NO ₂	1 小时平均	0.2mg/m ³			
		日平均	0.08mg/m ³			
氟化物 (F)	1 小时平均	20 ^① mg/m ³				
	日平均	7 ^① mg/m ³				
	月平均	3.0 ^③ g/(d m ² · d)				
	植物生长季平均	2.0 ^③ μg/(d m ² · d)				
注：①适用于城市地区；③适用于农业和林业区						
2.地表水环境质量标准						
地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类水域标准，见表 5-2。						
表 5-2 地表水环境质量标准单位：mg/L(PH 无量纲)						
项目	PH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	石油类	NH ₃ -N
标准值	6~9	≤20	≤4	≥5	≤0.05	≤1.0
3.环境噪声评价标准						
区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准，见表 5-3。						
表 5-3 环境噪声执行标准单位：等效声级 LAeq(dB)						
类别	昼间	夜间				
2	60	50				

1.大气污染物排放标准

(1)运营期废气执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表2和表3中规定标准,见表5-4和表5-5。

表 5-4 新建企业大气污染物排放标准

生产过程	最高允许排放浓度 (mg/m ³)				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 物 (以 F 计)	车间或生产 设施排气筒
原料燃料破碎机 制备成型	30	-	-	-	
人工干燥及焙烧	30	300	200	3	

表 5-5 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值

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

2.废水排放标准

本项目无生产废水外排,生活污水经旱厕处理后用于林地和农田施肥,废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978—96)中的一级标准,见表5-6。

表 5-6 污水综合排放标准单位: mg/L(PH 无量纲)

项目	PH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油
标准值	6~9	70	100	30	15	10

3.噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)相关标准;运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2类标准。

表 5-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

项目	昼间	夜间
标 值	70dB (A)	55dB (A)

表 5-8 工业企业厂界环境噪声排放标准

项目	昼间	夜间
标准值 (2类)	60dB (A)	50dB (A)

4.固体废物

本项目固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599—2001)有关要求。

总量
控制
指标

由于本项目生活污水经旱厕处理后（食堂废水先经隔油池隔油预处理）用作农肥不外排，根据国家规定和工程产生的污染物状况确定本项目实行总量控制的污染物为烟尘、NO_x和SO₂。根据工程分析中对全厂污染物排放量（达标排放）计算结果，项目总量控制建议指标见表5-9。

表 5-9 项目总量控制指标建议

项目	SO ₂	NO _x
控制量(t/a)	4.25	3.7

建设项目工程分析（表五）

施工期工程分析

本项目属技改，未新征用地，此次技改主要工程建设内容为：拆除原有轮窑，新建隧道窑生产线，对部分设备进行更换，利用原有场地和其它相关附属设施。

一、工艺流程简述

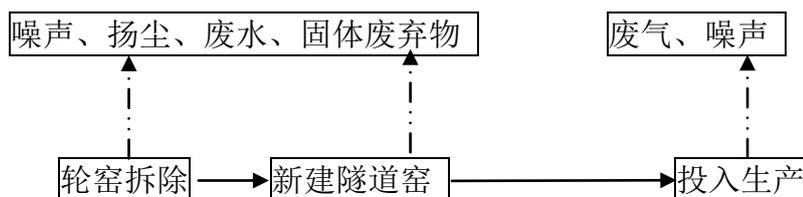


图 5-1 工艺流程及产污位置图

二、污染物排放及拟采取的污染防治措施

1. 施工期污染源强分析

(1) 扬尘及废气

施工扬尘主要产生于原炉窑拆除、土石方开挖、土建施工以及建筑材料的运输和堆放过程中，天气干燥及风力大的条件下扬尘量较大，属无组织排放；施工机械及汽车运行时会产生一定量的尾气，主要成分为 CO、碳氢化合物、NO_x 等，为无组织排放。

(2) 废水

废水分为建筑施工废水和施工人员生活废水。本项目混凝土工程较少，且办公楼等辅助设置为利旧，不新建，故工程的施工建设产生的施工废水较少，预计施工用水量约 1.5m³/d，排污系数按 0.8 计，产生的施工废水约 1.2m³/d，产生的污染物主要为悬浮物 SS，产生浓度 1800mg/L。

本项目施工人员约 20 人，项目内不设置施工人员食堂和住宿，生活废水中仅包括施工人员的日常洗手等的清洁废水，用水量为 5L/d·人，约为 0.1m³/d。排污系数按 80% 计，则施工人员的生活废水约 0.08m³/d。

(3) 噪声

项目施工期间将使用各种施工机械和运输机械，产生的噪声对外环境有一定影响。固定声源—机械设备 70~100dB(A)，流动声源 70~80dB(A)。特点为突发性和间

歇性。

(4) 固体废物

固体废物主要为建筑施工垃圾和施工人员生活垃圾。建筑施工垃圾主要成分为弃土(石)、水泥凝结废渣、废弃建材等,建筑垃圾约 50kg/d; 施工人员生活垃圾按 0.5kg/d·人测算, 施工人员 20 人, 施工人员生活垃圾为 10.0kg/d。

2. 施工期污染防治措施及有效性分析

(1) 施工期扬尘及废气

原炉窑拆除过程加强洒水作业, 运送易产生扬尘的物料采取密闭运输; 施工车辆必须清洗后方能出施工现场; 汽车在含尘路面行驶时, 采取限速行驶; 减少露天堆放、减少裸露地面、保证堆场表面和裸露地面一定的含水率, 尤其是有风、干燥时节, 洒水抑尘措施, 每天洒水 4~5 次, 可以减少扬尘 70% 左右。

另外, 施工运输车辆行驶产生扬尘, 扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。本项目在施工过程中需采取一定措施来降低道路扬尘对周围环境的影响。针对扬尘的来源, 建设单位应要求工程施工单位制定施工期环境管理计划, 加强管理, 按进度、有计划地进行文明施工, 建筑垃圾密闭运输。施工阶段, 频繁使用机动车辆运输建筑材料、施工设备及器材、建筑垃圾等, 会产生汽车尾气, 排出的机动车尾气主要污染物是 CH、CO、NO_x 等。其特点是排放量小, 且属间断性无组织排放, 由于其这一特点, 加之施工场地开阔, 扩散条件良好, 因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护, 使其能够正常的运行, 提高设备原料的利用率。建设单位严格监督, 施工单位严格实施以上施工期废气治理措施的情况下, 可最大限度减小施工扬尘、汽车尾气周围大气环境的影响。

(2) 废水治理措施

废水分为建筑施工废水和施工人员生活废水。本项目混凝土工程较少, 且办公楼等附属设置为利旧, 故工程的在施工建设中产生的施工废水较少, 产生的污染物主要为悬浮物 SS, 评价要求在厂区内修建一座沉淀池 5m³, 施工废水经沉淀池处理后回用, 不排放。

另外, 评价要求企业对施工人员产生的生活污水, 经厂区现有旱厕收集, 全部用于当地农肥。不外排。

(3) 噪声

施工过程中使用的各种机械、运输车辆等将产生噪声。据调查，目前常用的施工机械主要有：装载机、推土机、电钻、电锤等。但本项目仅为技改项目，主体工程主要为新建隧道窑，施工产生的噪声对周边环境有一定影响，故本环评提出以下噪声防范措施：

①加强噪声源头控制

选用低噪声施工设备；搞好维修维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭。

②采用局部吸声、隔声降噪技术

对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，以达到降噪效果。

③强噪声源远离敏感点

据现场调查，本项目南侧距厂房约 50m 处有 5 户居民，项目施工时应将高噪声设备尽量布置在厂区北侧，远离南侧环境敏感点设置，并合理安排施工时间，夜间和午休时间禁止施工，采取上述措施后项目施工对周边环境的影响不大。

④工作人员配备隔声防护用品。

⑤采场周围修筑围墙，并种植常绿乔木，进行绿化防噪设计。

⑥减少人为噪声按照操作规程操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，禁止高空抛物，减少碰撞噪声。

⑦加强管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，如有特殊情况需夜间施工，应申报当地环保主管部门，获得批准后方可施工。

（4）固废

固体废物主要为原有炉窑拆除的垃圾、建筑施工垃圾和施工人员生活垃圾。原有炉窑拆除的垃圾和建筑施工垃圾主要成分为弃土（石）、水泥凝结废渣、废弃建材等，对于上述建筑垃圾分类收集，能回用部分外卖废品回收站，不能回用部分运至当地政府指定渣场堆放；施工人员生活垃圾则袋装收集交环卫部门处理。

评价认为：在施工期，认真按施工要求进行文明施工，对施工扬尘、废水、噪声等按环评提出的上述环保措施进行有效治理和处置，及时对裸露土地进行表面植被培养，栽种花草、树木进行绿化和生态恢复。能有效控制施工期造成的环境影响。

运营期工程分析

一、生产工艺流程及产污位置

本项目页岩矿采用外购和自主开采取得，自采采场与制砖车间相邻设置，开采后直接用于制砖。

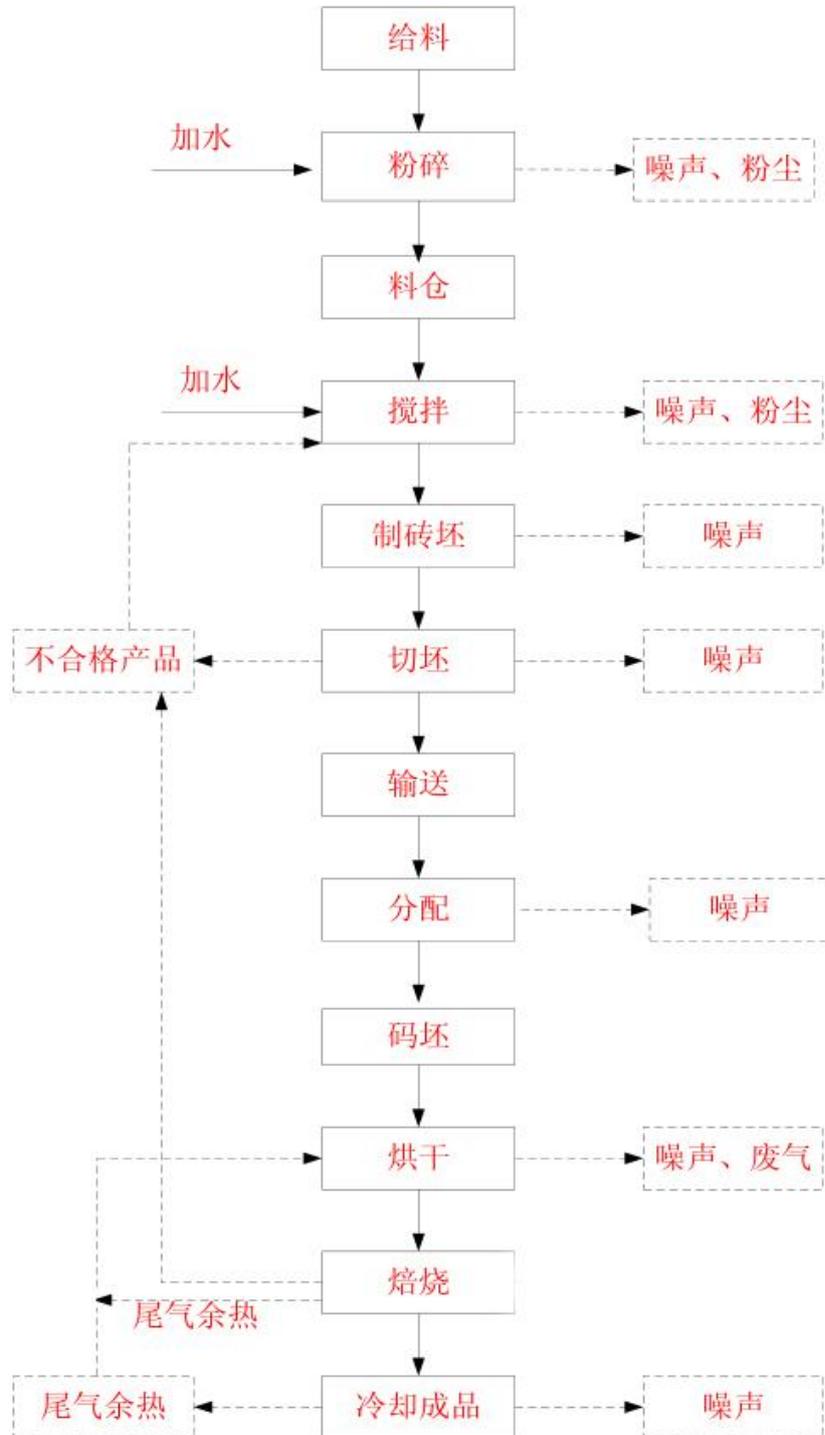


图 5-2 生产工艺流程及产污位置框图

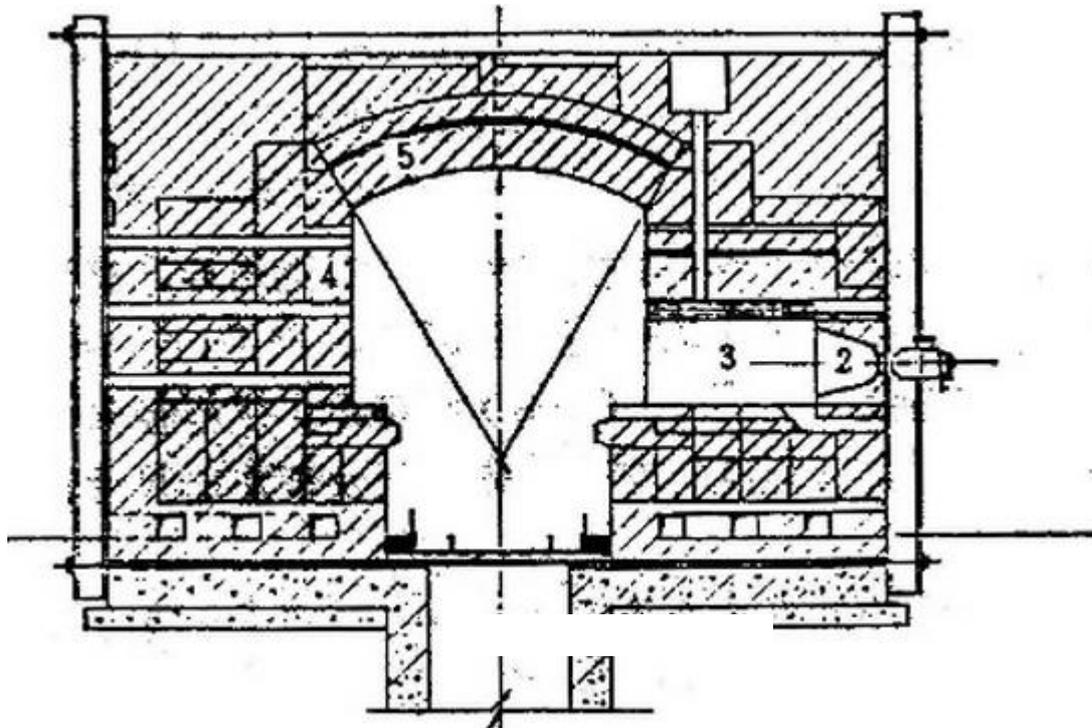
该厂页岩矿采用人工方式进行粗碎。粗碎后的矿石用板车人工运输至破碎机粉碎，加原煤后，用输送机送至搅拌机，加水搅拌（含水率为 10%）后至挤砖机挤压成泥条，再由自动切条机切成短泥条，然后经制砖机制成砖坯，砖坯用板车运至烘干窑利用燃烧窑余热烘干，最后装窑进行焙烧，冷却后出窑装车出厂。

二、隧道窑的相关介绍

1、隧道窑简介

隧道窑是现代化的连续式烧成的热工设备，广泛用于陶瓷产品的焙烧生产，在磨料等冶金行业中也有应用。

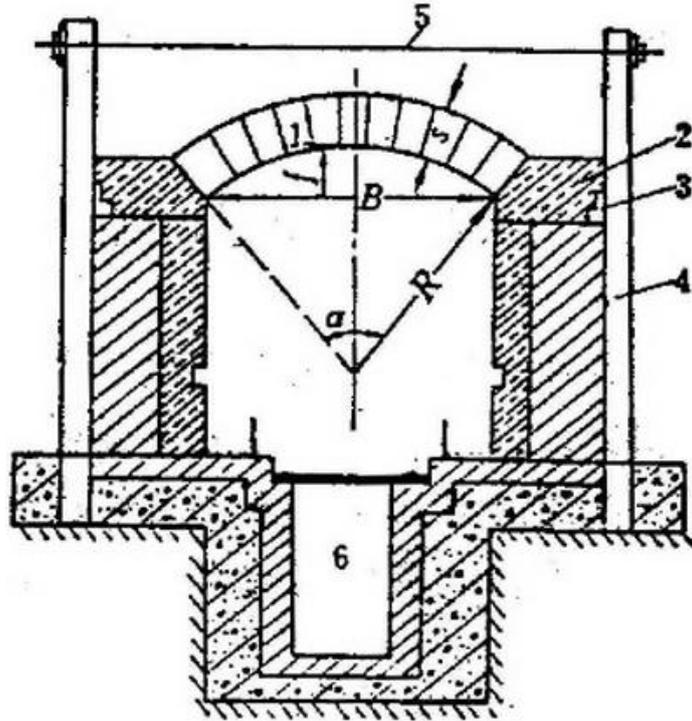
2、隧道窑结构



1—烧嘴；2—烧嘴砖；3—燃烧室；4—窑墙；5—拱顶

图 5—3 隧道窑横剖面图

隧道窑剖面图如下所示：



1—拱頂；2—拱脚；3—拱脚梁；4—
5—拉杆；6—检查坑； R —拱半径； B —
跨度； α —拱心角； s —拱厚； f —拱高

图 5-4 隧道窑拱顶结构示意图

隧道窑剖面图如下所示：

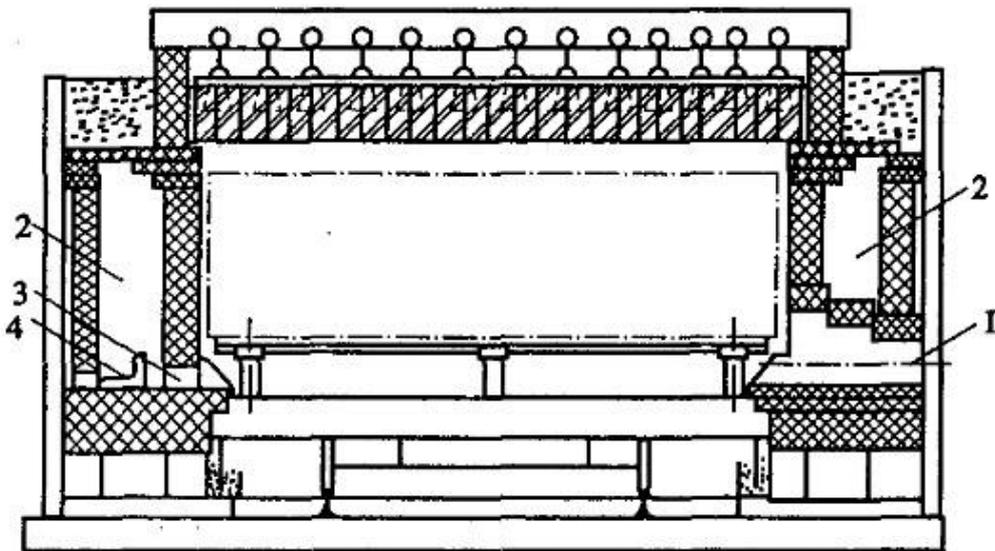


图 5-3 一个现代隧道窑预热带的一个横断面的剖面图

1—下燃料烧嘴；2—支烟道；3—排烟口；4—排烟闸门

隧道窑烟气走向如下图所示：

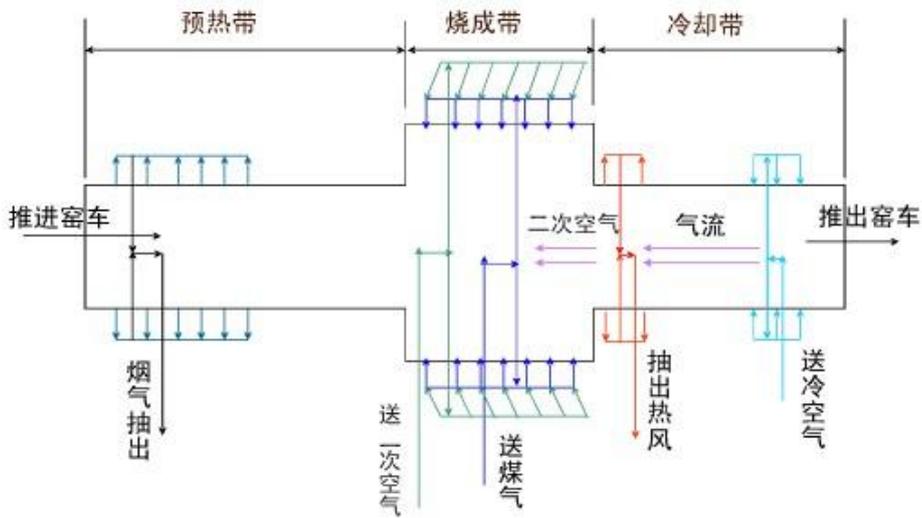
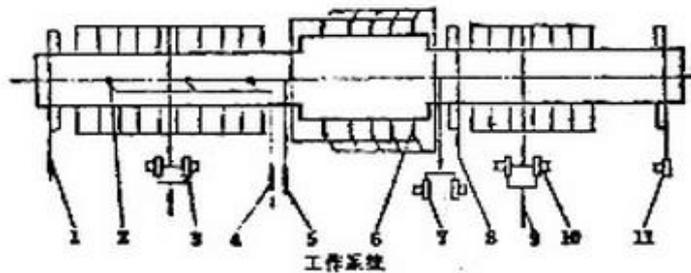
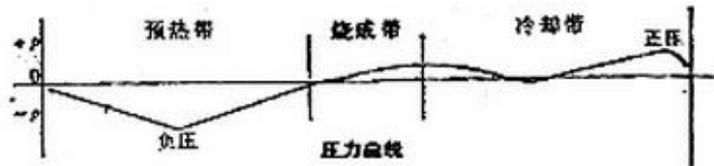
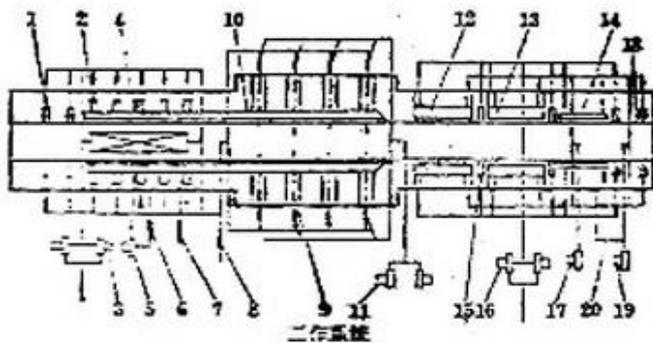


图 5-4 隧道窑烟气走向图



一般隧道窑的工作系统图

1—封闭气幕送风；2—排热气幕；3—排热机；4—排热气幕送风；5—重油或煤气；6—烧嘴；7—雾化或助燃风机；8—急冷送风；9—热风送干燥；10—热风机；11—冷风机



隔焰隧道窑工作系统图

1—排热孔；2—烟气排出孔；3—排热机；4—换热器；5—换热器送风机；6—车下风抽出；7—换热后的热风送干燥；8—重油；9—燃烧室；10—隔焰罩；11—雾化风机；12—间接急冷；13—间接冷却；14—金属管冷却；15—热风输出；16—热风机；17—冷风机；18—直接冷风送入；19—冷风机；20—车下冷风送入

图 5-4 隧道窑的工作系统图

3、隧道窑工作原理

隧道窑一般是一条长的直线形隧道，其两侧及顶部有固定的墙壁及拱顶，底部铺设的轨道上运行着窑车。燃烧设备设在隧道窑的中部两侧，构成了固定的高温带--烧成带，燃烧产生的高温烟气在隧道窑前端烟囱或引风机的作用下，沿着隧道向窑头方向流动，同时逐步地预热进入窑内的制品，这一段构成了隧道窑的预热带。在隧道窑的窑尾鼓入冷风，冷却隧道窑内后一段的制品，鼓入的冷风流经制品而被加热后，再抽出送入干燥器作为干燥生坯的热源，这一段便构成了隧道窑的冷却带。

在台车上放置装入陶瓷制品的匣钵，连续地由预热带的入口慢慢地推入（常用机械推入），而载有烧成品的台车，就由冷却带的出口渐次被推出来（约 1.5 小时左右，推出一车）。

三、项目水平衡图

项目水平衡图如下：

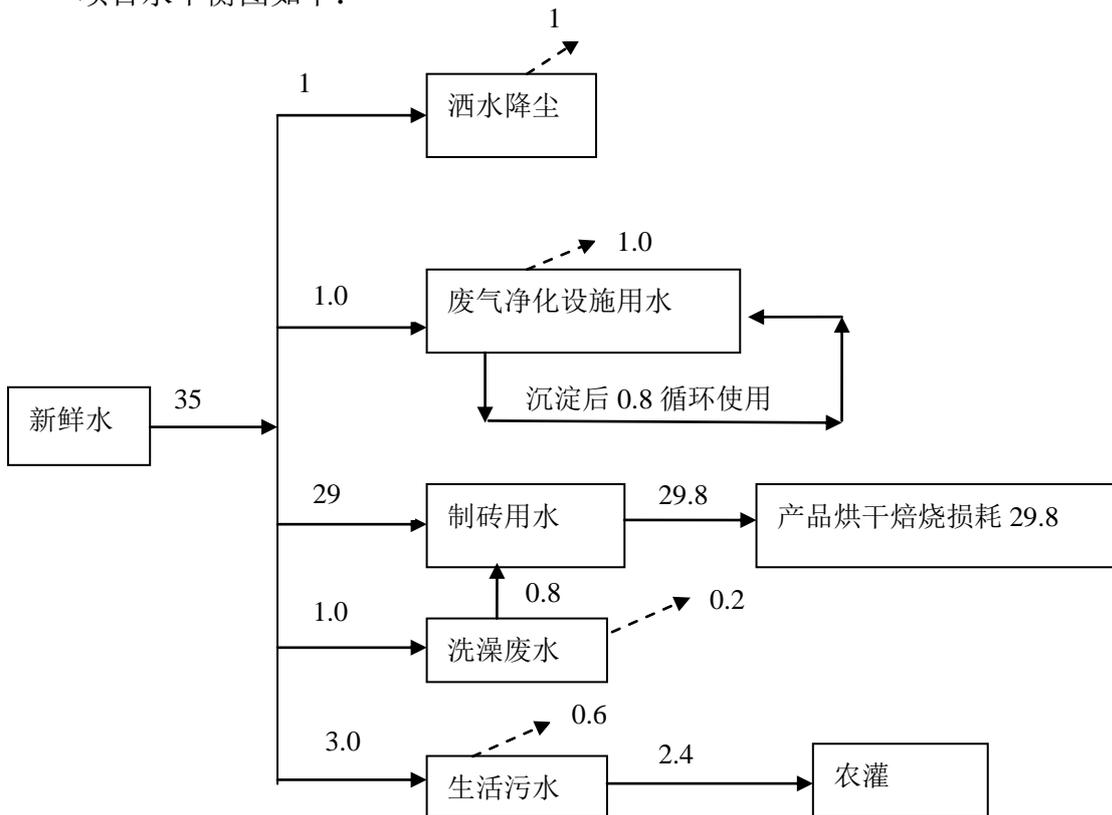


图 5-5 项目水平衡图 (m³/d)

四、运营期污染物排放及拟采取的污染防治措施

1.废水

(1)生产废水

本项目生产过程中粉碎和搅拌工序需要添加适量的清水作为辅料，生产用水量约为 29.8m³/d，物料中的水份经过后续干燥、焙烧过程被蒸发掉，故生产过程中无废水排放。

(2)生活废水

项目技改后，由于生产工艺的自动化和先进性，劳动定员减少，项目劳动定员为 20 人，厂区设置食堂和住宿，生活废水每人每天耗水按 150L/d 计算，300 个工作日，每年产生的生活废水量为 900t，排放系数按 0.8 计，每年大约排放废水量为 720t。生活污水利用厂区现有旱厕收集处理后（食堂废水先经隔油池隔油预处理），用于当地农田施肥。不会对外环境造成影响。

洗澡废水：本项目员工洗澡废水产生量约 0.8m³/d，全部回用于制砖用水，无废水外排。

(3) 其他废水

洒水降尘废水：本项目在生产过程中原料破碎、筛分、搅拌及制砖过程会产生无组织排放粉尘，该粉尘主要通过洒水降尘，其用水量约为 1m³/d，通过地面渗透、自然蒸发，不产生地表径流。

除尘废水：本项目在隧道窑生产过程中会产生烟尘，项目使用的双碱法脱硫除尘洗涤塔装置会产生 0.8m³/d 的除尘废水，项目除尘废水经沉淀池沉淀处理后循环使用。不外排。

2.废气

(1)无组织排放粉尘

①无组织粉尘产生源强

据业主提供资料，厂区页岩矿为边开采边进行生产，项目不设置页岩矿石堆场，原煤堆放区设置在厂区西侧，占地面积 200m²，煤堆场起尘量按参照秦皇岛码头煤堆起尘量计算公式：

$$Q_p = 2.1K \times (U - U_0)^3 \times e^{-1.023w} \times P$$

式中：

Q_p—煤堆起尘量，kg/a；

K—经验系数，是煤含水量的函数，取 $K=0.96$ ；

U—煤场平均风速，m/s；

U₀—煤尘的启动风速，m/s，取 3.0m/s；

W—煤尘表面含水率，%，取 10%；

P—煤场年累计堆煤量，t/a。

煤含水率 10%；煤场平均风速 3.5m/s，经计算，煤堆粉尘无组织排放量约为 0.82t/a。

另外，皮带输送和卸料过程中散逸的粉尘为无组织排放，本项目的汽车运输将产生粉尘。

②无组织粉尘治理措施

为确保上述无组织粉尘得到有效治理，环评要求本项目无组织粉尘主要采取以下：

a、加强对皮带输送机洒水次数，降低输送粉尘的产生，并尽量降低输送带转运间卸料及运输车卸料时的落差，卸料时进行洒水降尘；

b、生产场地定期洒水，平均每天至少一次，尤其在干燥、炎热和大风天气需加大洒水量和洒水次数，对作业场地内易起尘的场所采用移动式喷雾洒水机，对控制粉尘的无组织排放有显著的效果。

c、运输煤炭的载重车，严禁超载超限，应采用篷布遮盖，防止沿路遗洒；

d、对运输通道及时清扫、洒水，减少车辆行驶扬尘；

c、煤炭堆场应采用防雨档棚，堆棚周围适当种植吸尘植物，同时堆场旁设排水边沟，防治污水蔓延。同时堆场设置拦墙、周边设置截洪沟和排水沟，并在运营期保证排水沟畅通，以减少洪水对煤堆场的冲刷。

e、矿山开采区采取湿法挖掘，降低粉尘的产生。

f、对生产场地及煤堆场地进行硬化，及时清扫地面粉尘，降低粉尘飞扬量。

(2) 破碎和筛分粉尘

①破碎和筛分粉尘产生源强

开采的页岩大部分为块状，不易进行搅拌、制坯等工序，因此，需要对其进行破碎和筛分，确保其料径 $\leq 1.0\text{mm}$ 。本项目采用破碎机和滚动筛进行破碎和筛分，确保其粒径达到生产要求。

根据中国环境科学出版社《逸散性工业粉尘控制技术》书中统计值可知，破碎、筛分粉尘产生量为 0.25kg/t（按照一级破碎和筛分），本项目破碎和筛分页岩和原煤约 7.17 万 t，则破碎和筛分粉尘量为 17.93t/a，产生速率为 7.5kg/h（破碎和筛分时间按每天 8h 计）。

②破碎和筛分粉尘治理措施

对于破碎和筛分工序产生的粉尘，评价要求：首先应将破碎机和滚动筛设置于封闭工房内，项目采用大容积密闭室，既可防止粉尘飞扬和扩散，又便于负压抽尘。在破碎机和滚动筛的主要排气口上方设置集气罩（收集率为 95%），加装抽风排气扇（共 1 个，排风量：20000m³/h），将废气收集至脉冲式布袋除尘器（共设置 1 套），该除尘系统的除尘效率为 99%，经收集的粉尘可回收利用，有效防止二次污染，处理后的粉尘则经过 15m 高的排气筒排放，经处理后粉尘排放量为 0.179t/a，排放浓度约为 3.73mg/m³。其中未被集气罩吸收的粉尘则通过无组织的形式排放，无组织粉尘则采取洒水降尘的方式进行，其降尘率为 70%，故本项目破碎和筛分产生的无组织粉尘的排放量约为 0.27t/a。

因此，破碎和筛分粉尘经过处理后，其排放浓度符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表 2 中的原料燃料破碎及制备成型是颗粒物最高允许排放浓度 30mg/m³ 的要求。

(3) 隧道窑废气

①废气源强

项目以煤作为燃料，生产过程中产生焙烧废气，燃煤烟气中的主要污染物为：SO₂、烟尘；焙烧废气中的主要污染物为 SO₂、氮氧化物、氟化物、烟尘。本项目燃烧窑的燃煤烟气全部由风机通过烟道引至专用烘干房利用余热对砖坯进行烘干。

根据《工业污染源产排污系数手册》（2010 修订）中“3131 粘土砖瓦及建筑砌块制造业产排污系数表-烧结类砖瓦及建筑砌块”查得：隧道窑，≤3000 万块标砖/年，烟尘产污系数为 7.292kg/万块、NO_x3.427kg/万块，本项目为年产 3000 万块标砖，烟尘产生量为 19.5t/a，NO_x 产生量为 9.792t/a。废气排放量为 5.104 万 Nm³/万块标砖，

氟化物：根据调查，页岩中氟化物含量约为 12mg/kg（引自《环保工作实用手册》冶金工业出版社，第二版），焙烧时转化率为 80%。本项目页岩用量为 6.45 万 t/a，则氟化物产生量为 0.774t/a，浓度为 5.05mg/m³。

经计算，本项目隧道窑废气产生情况见下表：

表 5-1 隧道窑废气产生源强

项目	排污系数	年产生量	产生浓度
废气排放总量	5.104 万 Nm ³ /万块标砖	15312 万 Nm ³ /a; 21267m ³ /h	
SO ₂	含硫量 0.59%	70.8t/a	462.19mg/m ³ ;
烟尘	7.292kg/万块标砖	21.876t/a	142.87mg/m ³
NO _x	3.427kg/万块标砖	10.281t/a	67.14mg/m ³
氟化物	12mg/kg 页岩, 转化率 0.8	0.619t/a	4.04mg/m ³

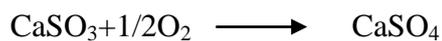
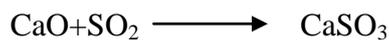
②隧道窑废气经烘干窑净化后排放情况

由于项目采用“内燃”焙烧工艺，燃烧窑所产生的全部烟气为烘干室所用烘干生坯所用，由于烟气作为干燥介质与坯体进行热交换，坯体的过滤与吸附对烟气中二氧化硫和烟尘有一定的净化作用。

A、SO₂

页岩中含有碳酸钙，有利于表面积和内孔的增大，催化加速固硫反应，导致熔融物的生成，使固硫产物表面包覆一层高温惰性物质，并促进参与高温稳定物相的生成，抑制 CaSO₄ 等生成物的分解。同时本项目采用隧道窑工艺，燃烧后的尾气引至前段用于烘干，在烘干段也可达到脱硫除尘的作用。

固硫原理：



通过计算，项目 Ca/S=1.2，根据《烟气脱硫技术中钙硫比和脱硫效果》的研究(尹连庆解莉华北电力大学环境科学与工程学院，河北保定 071003)中炉内脱硫，脱硫率可达 60~80% 以上，本环评按评价脱硫率 70% 计算。经烘干炉炉内脱硫后，二氧化硫排放量为 21.24t/a，排放浓度 88.51mg/m³。

B、烟尘

由于项目采用“内燃”焙烧工艺，燃烧窑所产生的全部烟气为烘干室所用烘干生坯所用，由于烟气作为干燥介质与坯体进行热交换，坯体的过滤与吸附及干燥道的降尘作用，大大减少了烟尘的排放，同时由于烘干室的排潮湿度达 60% 以上，烟气中的尘粒会迅速沉降。根据行业类比，除尘效果一般为 80%，故项目烟尘经炉内净化后排放量为 4.38t/a、排放浓度为 28.57mg/m³。

C、氮氧化物和氟化物

由于废气中氮氧化物和氟化物为酸性废气，其经过烘干室时，湿的砖坯对其有一定的吸附净化作用，其吸附率按最低 10%计，则经计算，氮氧化物和氟化物于烘干炉净化后排放量见表 5-2。

表 5-2 隧道窑废气经烘干窑净化后排放源强

项目	烘干窑净化效率	年排放量	产排放浓度	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)标准限值
废气排放总量	/	15312 万 Nm ³ /a; 21267m ³ /h		
SO ₂	70%	21.24t/a	88.51mg/m ³	300mg/m ³
烟尘	60%	4.38t/a	28.57mg/m ³	30mg/m ³
NO _x	10%	9.25t/a	60.41mg/m ³	200mg/m ³
氟化物	10%	0.557t/a	3.64mg/m ³	3mg/m ³

③隧道窑炉废气治理措施

从表 5-2 分析可知，隧道窑炉废气经余热回用于烘干窑后，经烘干窑吸附净化作用后，废气中 SO₂、烟尘和 NO_x 排放浓度均能符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)标准限值要求，废气中氟化物不能达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)标准要求。

评价要求企业应增设废气净化装置，本技改项目拟增设钠钙双碱法脱硫除尘装置，该装置对烟气中 SO₂、烟尘、NO_x 和氟化氢均有不同程度的净化效果。

钠钙双碱法脱硫除尘装置工作原理:

钠钙双碱法烟气脱硫技术是利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中 SO₂ 来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用。

脱硫工艺主要包括 5 个部分:

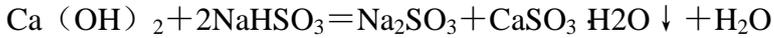
吸收剂制备与补充; 吸收剂浆液喷淋; 塔内雾滴与烟气接触混合; 再生池浆液还原钠基碱; 石膏脱水处理;

钠钙双碱法烟气脱硫工艺同石灰石/石灰等其他湿法脱硫反应机理类似，基本化学原理可分为脱硫过程和再生过程两部分:

在塔内吸收 SO₂



脱硫液 PH<9 时以 (1) 式为主要反应, 降到中性甚至酸性时则按 (2) 式反应。用消石灰再生。



在石灰浆液 (石灰达到过饱和状况) 中, NaHSO₃ 很快与 Ca(OH)₂

反应从而释放出 [Na⁺], [SO₃²⁻] 与 [Ca²⁺] 反应, 反应生成的 CaSO₃ 以半水化合物形式沉淀下来从而使 [Na⁺] 得到再生。NaOH 只是一种启动碱, 启动后实际上消耗的是石灰, 理论上不消耗片碱 (只是清渣时会带走一些, 因而有少量损耗)

再生的 NaOH 和 Na₂SO₃ 等脱硫剂循环使用。

系统正常运行时, 控制出塔液 PH=7.0~10 之间, 根据 PH 的高低, 控制消石灰的加入量。

烟气脱硫工艺流程:

来自烘干炉的烟气先经过除尘器除尘, 除尘后的烟气从塔下部进入脱硫塔。在脱硫塔内布置若干层不锈钢旋流板, 旋流板塔具有良好的气液接触条件, 从塔顶喷下的碱液在旋流板上进行雾化使得烟气中的 SO₂ 与喷淋的碱液充分吸收、反应。经脱硫洗涤后的净烟气经过布置在塔上部的除雾器脱水后经引风机通过烟囱排入大气。净化后废气排放情况见下表:

表 5-3 隧道窑废气经喷淋净化后排放情况

项目	烘干窑净化效率	年排放量	产排放浓度	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)标准限值
废气排放总量	/	15312 万 Nm ³ /a; 21267m ³ /h		
SO ₂	80%	4.25t/a	17.70mg/m ³	300mg/m ³
烟尘	80%	0.88t/a	5.75mg/m ³	30mg/m ³
NO _x	60%	3.7t/a	24.16mg/m ³	200mg/m ³
氟化物	50%	0.28t/a	1.82mg/m ³	3mg/m ³

注: 项目废气中氟化物主要成分为氟化氢和含氟化合物, 氟化氢极易溶于碱液, 故该净化装置对氟化物有净化效果。

从上表分析, 废气经净化装置处理后经 15m 高排气筒排放, 各污染物浓度均能满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)相关标准要求。可实现达标排放, 不会对周边环境和农作物产生不良影响。

另外, 评价要求: 应对煤堆场进行加蓬和地面防渗措施, 页岩粉料堆场设置在制砖车间内, 做好防雨防渗措施, 避免原料煤炭对地下水的污染; 建设单位应尽量

使用低硫、低灰分原煤。同时为减少大气污染物排放，定期对厂区内的路面洒水，对原材料及产品运输装卸过程中可能产生的扬尘（尤其是干燥季节），应采取洒水降尘等相应措施，以尽量控制扬尘的无组织排放对厂区及附近运输道路沿线的保护目标的影响。

（4）汽车尾气

来往于本项目的运输车辆会产生一定量的汽车尾气。评价要求加强汽车养护、并在厂区周边及道路两旁种植吸尘能力强的树种。项目汽车尾气对周边环境的影响不明显。

（5）食堂油烟

项目技改后新建集中供应的食堂，企业食堂以液化气为能源，液化气属于清洁能源，能达标排放，食堂主要废气为油烟废气，每日就餐人数按 20 人计。按人均产生餐饮油烟 0.25g/人次计，则食堂日油烟产生量约 0.005kg/d，每天运行 3h，故油烟排放速率为 0.0017kg/h。油烟排放口位于食堂顶部，评价要求建设单位应增设油烟净化处理设施，其处理效率为 65% 以上，风量为 1000m³/h，则食堂油烟的排放量为 0.53kg/a，排放浓度为 0.60mg/m³，其排放浓度能满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中≤2.0mg/m³要求。经油烟净化器处理后油烟经排气筒达标排放。

（6）项目排气筒及监测平台设置情况

本项目厂区生产区共设置排气筒 2 根，其中破碎车间设置 1 根 15m 高排气筒用于粉尘有组织排放，烘干窑设置 15m 排气筒 1 根用于炉窑废气排放。

为方便后续项目监测需要，评价建议建设单位在设置排气筒的同时，应配套设置采样平台和采样孔，参照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》，设置采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。采样平台的设置应有足够的工作面积使工作人员安全、方便的操作。平台面积应不小于 1.5 m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约 1.2~1.3m。

3.固体废弃物

（1）生产废弃物

本项目的生产过程中产生的固废主要包括不合格产品和破碎工序收集的粉尘，其中不合格产品约为 165t/a。破碎和筛分工序粉尘产生量为 17.93t/a，除尘系统的收集率为 95%，除尘效率为 99%，则粉碎工序中经捕集下来的粉尘量约 16.86t/a。

项目产生的不合格产品及布袋除尘器收集的粉尘经收集后回用于制砖生产，不外排。

废气净化系统将产生沉渣，产生量约 22t/a，定期清理后回用于制砖生产，不外排。

(2)生活垃圾

生活垃圾按每人每天产生生活垃圾 0.5 kg 计算，技改后，项目职工人数为 20 人，则生活垃圾产生量为 3.0t/a，生活垃圾经厂区分散设置的垃圾桶收集后转运至当地城镇垃圾中转站，最后由环卫部门统一清运至城市生活垃圾填埋场处置。

4.噪声

本项目运营期噪声主要来源于机械设备产生的噪声和交通噪声。噪声源强见表 5-4。

表 5-4 噪声源强表

设备名称	声级 (dB(A))	数量
破碎机	75~85	1 台
滚动筛	75~100	1 台
搅拌机	100	1 台
制砖机	75~80	1 台
抽风机	75~85	3 台
交通噪声	75~80	/

本项目主要采取了以下防治措施对噪声源进行控制：

(1) 项目对于风机、搅拌机、破碎机等设备运行时振动产生的噪声，在设备基础上做隔震、减振措施；

(2) 厂区进行了合理布局，防止噪声叠加干扰；破碎机、筛分机等为半地下式安装；并尽量安装于厂区北侧，远离南侧 5 户居民户布置；

(3) 定期对各类设备进行检查、维修，确保其正常运行；

(4) 对噪声源较大的设备及车间（制砖车间）进行封闭作业，布置在远离敏感点的地方，并将破碎机至于地下；风机采取密闭设置，其余机械设备采用安装减震垫或配备消音装置等措施，并合理布局，尽量采取室内布置，通过墙体隔声起到降噪作用。

通过以上治理措施后，能是项目运营期产生的噪声厂界达标，不会对周围环境造成不利影响。

五、技改前后“以新带老”措施和“三本帐”计算

1、“以新带老”措施

剑阁县公兴镇永发机砖厂此次技改项目，在改变生产工艺的同时，也对技改前存在的主要环境问题进行了整治，实现了“以新带老”。具体包括以下几个方面：

①对厂区场地进行规范建设。场地地面进行硬化处理，并及时洒水降尘和对场地进行清扫；

②对厂界周围修建排水沟，对煤堆场周边设置排水沟。实现“雨污分流”。

③技改后项目增设废气净化装置，并设置 15m 高排气筒 1 个，将炉窑废气引入脱硫除尘净化装置内，净化装置对烟气中 SO₂、烟尘、NO_x 和氟化氢均有不同程度的净化效果。废气经净化处理达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）标准限值后经 15m 高排气筒排放。

④新建集中式食堂，食堂安装油烟净化效率不低于 65% 油烟净化器一台。食堂废水排口处设置容积为 0.5m³ 隔油池 1 个。

⑤通过对生产线上的生产多年的机器维修、更换，选用新型低噪、节能的新设备，同时高噪设备进行减震降噪的措施，有效降低项目运行时的噪声。

⑥矿山开采过程中应将表土层单独分层堆放，开采后及时采取迹地恢复措施，开采的页岩矿石及时用作制砖原料，不在矿区堆存，减少水土流失。

2、“三本帐”计算

表 5-5 技改前后“三本帐”统计表

污染物	名称	单位	技改前排放量	本技改项目排放量	以新带老削减量	技改后总排放量	增减量
废气	粉尘	t/a	9.82	1.09	9.82	1.09	-8.73
	炉窑废气量	Nm ³ /a	7656 万	15312 万	7656 万	15312 万	-7656 万
	SO ₂	t/a	10.62	4.21	10.62	4.21	-6.41
	烟尘	t/a	2.19	0.88	2.19	0.88	-1.31
	NO _x	t/a	4.625	3.7	4.625	3.7	-0.925
	氟化物	t/a	0.279	0.28	0.279	0.28	-0.001
	油烟废气	kg/a	6.37	0.53	6.37	0.53	-5.84
固体废物	生活垃圾	t/a	4.5	3.0	4.5	3.0	-1.5

注：技改前后项目均无外排生产废水和生活污水。

从上表分析，本技改项目采取了污染防治以新带老措施，做到了增产不增污。

六、清洁生产水平分析

（一）清洁的原材料

本项目采用原材料有页岩、煤和水，不使用其他添加剂，能源为电能。该项目利用煤，既作为原料又作为燃料。

（二）生产工艺的先进性

该生产过程中用煤和页岩作为能源，采用先进的隧道窑生产工艺，具有节约能源和有益于环境保护的特点。生产工艺采用烘干窑与燃烧窑连续作业的全内燃一次码烧工艺，提高机械化和半自动化水平，既节约能源，又减少了污染排放。

（三）清洁的产品

该项目产品为新型墙体材料，通过先进的生产技术，可确保砖的质量，为用户提供优质的、清洁的页岩砖。

（四）节水

本项目除尘废水经沉淀后，循环使用。节约水资源，减少浪费，符合清洁生产要求。

（五）污染物的排放量

本项目无生产废水产生，生活废水和除尘废水均经处理后全部利用，废气经处理后均能达标排放，因此本项目污染物排放量极少。

（六）先进生产程度

- 1.投资少，产量高。
- 2.环保、节能效果明显。烟气排放符合国家环保要求。
- 3.用工少，成本低。与传统窑炉相比节省人工费 60%以上，用工的减少同时带来管理的便宜。
- 4.劳动强度低，工作环境好。机械化操作系统减轻了人工劳动强度，人性化工艺流程改善了工人以往高温多尘的工作环境。
- 5.成品率高，产品质量符合国家标准。由于全方采用自动化系统，保证了产品质量及其质量的稳定性。

项目主要污染物产生及预计排放情况

(表六)

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)		排放浓度及排放量 (单位)	
大气 污染 物	隧道窑	SO ₂	21.24t/a	88.51mg/m ³	4.25t/a	17.70mg/m ³
		烟尘	4.38t/a	28.57mg/m ³	0.88t/a	5.75mg/m ³
		NO _x	9.25t/a	60.41mg/m ³	3.7t/a	24.16mg/m ³
		氟化物	0.557t/a	3.64mg/m ³	0.28t/a	1.82mg/m ³
	破碎机和滚动筛	粉尘(有组织)	17.93t/a; 7.5kg/h		0.179t/a,	3.73mg/m ³
		粉尘(无组织)			0.27t/a; 0.11kg/h	
	堆煤场	粉尘(无组织)	0.82t/a; 0.115kg/h		0.82t/a; 0.115kg/h	
食堂	油烟	/		0.53kg/a;	0.60mg/m ³	
固体 废物	生活及 办公区	生活垃 圾	4.8t/a		4.8t/a	
水污染 物	生活及 办公区	生活污 水量	720t/a		0	
噪声	破碎机、滚动筛、搅拌机、挤砖机、制砖机等		75~100dB(A)		厂界噪声：昼 ≤60dB(A) 夜≤50dB(A)	
其他	运营期运输过程产生的扬尘和交通噪声对环境的影响					
<p>主要生态影响</p> <p>该项目属技改，未新征用地。项目建成运营后，生产场地应该绿化的场地经过绿化，生态环境得到改善，不会产生新的水土流失。只是在运营初期，由于一些水保工程的功能尚未发挥作用，雨水的冲刷会产生少量的水土流失，随着水保工程功能日益完善，坡面植被形成，水土流失逐渐停止。</p> <p>煤堆场原煤应及时用于生产，不能长期堆放，坚持“以产定购”和“以产定采”的原则。即时确实需要堆放，应修建排水设施。防止其产生水土流失等灾害。</p>						

一、施工期环境影响分析

该项目属技改项目，在原有项目用地范围内将原有轮窑进行拆除，新建隧道窑生产线，办公生活等附属工程利用现有设施，页岩矿资源仍采用自主开采。该项目在施工期对环境的影响较小，主要污染来自于工程施工过程中产生的噪声、TSP、污水及固体废物对周边环境的影响。

(一) 大气环境影响分析

施工扬尘主要产生于原炉窑拆除、土石方、土建施工以及建筑材料的运输和堆放等过程中，扬尘量与施工作业方式及气象条件有密切关系。一般来说，干燥及风力大的条件下，扬尘量较大，无组织排放。为将扬尘对周围环境的影响降到最低，对于动力扬尘采取以下措施：

原炉窑拆除过程加强洒水作业，运送易产生扬尘的物料采取密闭运输；施工车辆必须清洗后方能出施工现场；汽车在含尘路面行驶时，采取限速行驶；减少露天堆放、减少裸露地面、保证堆场表面和裸露地面一定的含水率，尤其是有风、干燥时节，洒水抑尘措施，每天洒水 4~5 次，可以减少扬尘 70% 左右。

(二) 水环境影响分析

项目建筑施工废水量约 1.2m³/d，SS 浓度较高，评价要求在场内修建沉淀池 5m³ 一座，施工废水经沉淀池处理后回用，不排放。

施工人员约 20 人，用水量为 5L/d·人，约为 0.1m³/d。生活废水产生量按用水量的 80% 计，约 0.08m³/d。评价要求企业对施工人员产生的生活污水，经厂区现有旱厕收集后，全部用于当地农肥。不外排。

(三) 声环境影响分析

项目施工期间将使用各种施工机械和运输机械，产生的噪声对外环境有一定影响。特点为突发性和间歇性。为将本项目建设对区域声环境的影响降到最低，应采取以下措施：

① 加强噪声源头控制

选用低噪声施工设备；搞好维修维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭。

② 采用局部吸声、隔声降噪技术

对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，以达到降噪效果。

③强噪声源远离敏感点

据现场调查，本项目南侧距厂房约 50m 处有 5 户居民，项目施工时应将高噪声设备尽量布置在厂区北侧，远离南侧环境敏感点设置，并合理安排施工时间，夜间和午休时间禁止施工，采取上述措施后项目施工对周边环境的影响不大。

④工作人员配备隔声防护用品。

⑤采场周围修筑围墙，并种植常绿乔木，进行绿化降噪设计。

⑥减少人为噪声按照操作规程操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，禁止高空抛物，减少碰撞噪声。

⑦加强管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的有关规定，如有特殊情况需夜间施工，应申报当地环保主管部门，获得批准后方可施工。

(四) 固体废物对环境影响分析

固体废物主要为原有炉窑拆除的垃圾、建筑施工垃圾和施工人员生活垃圾；原有炉窑拆除的垃圾和建筑施工垃圾主要成分为弃土(石)、水泥凝结废渣、废弃建材等，项目产生的建筑垃圾约 50kg/d，对于上述建筑垃圾分类收集，能回用部分外卖废品回收站，不能回用部分运至当地政府指定渣场堆放；施工人员生活垃圾按 0.5kg/d·人测算，为 10.0kg/d。施工人员生活垃圾则袋装收集交环卫部门处理。

综上所述，在施工期，施工方按照施工规范文明施工，并采取适当的防尘、降噪措施，可将影响减少到最小。施工结束后，以上影响可消除。

二、运营期间环境影响分析

(一) 大气环境影响分析

项目运营期对大气环境的影响主要是在焙烧过程中产生的隧道窑废气，该废气主要污染物是 SO₂、氮氧化物、氟化物、烟尘；另外，项目破碎和筛分将产生粉尘，皮带输送和卸料过程中散逸粉尘，项目汽车运输将产生道路扬尘。

1. 粉尘

根据项目工程分析，本项目破碎和筛分页岩和原煤约 7.17 万 t，破碎和筛分粉尘量为 17.93t/a，产生速率为 7.5kg/h(破碎时间按每天 8h 计)。评价要求首先应将破碎

机和滚动筛设置于封闭工房内，项目采用大容积密闭室，既可防止粉尘飞扬和扩散，又便于负压抽尘。在破碎机和滚动筛的主要排气口上方设置集气罩（收集率为 95%），加装抽风排气扇（共 1 个，排风量：20000m³/h），将废气收集至脉冲式布袋除尘器（共设置 1 套），该除尘系统的除尘效率为 99%，经收集的粉尘可回收利用，有效防止二次污染，处理后的粉尘则经过 15m 高的排气筒，经处理后粉尘排放量为 0.179t/a，排放浓度约为 3.73mg/m³。其中未被集气罩吸收的粉尘则通过无组织的形式排放，无组织粉尘则采取洒水降尘的方式进行，其降尘率为 70%，故本项目破碎和筛分产生的无组织粉尘的排放量约为 0.27t/a。

因此，破碎和筛分粉尘经过处理后，其排放浓度符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表 2 中的原料燃料破碎及制备成型是颗粒物最高允许排放浓度 30mg/m³ 的要求。对周围环境影响较小；

对于无组织排放粉尘，环评要求应加强对皮带输送机洒水次数，并尽量降低输送带转运间卸料及运输车卸料时的落差，卸料时进行洒水降尘；生产场地定期洒水，平均每天至少一次，尤其在干燥、炎热和大风天气需加大洒水量和洒水次数，对作业场地内易起尘的场所采用移动式喷雾洒水机，运输煤炭的载重车，严禁超载超限，应采用篷布遮盖，防止沿路遗洒；对运输通道及时清扫、洒水，减少车辆行驶扬尘；矿山开采区采取湿法挖掘，降低粉尘的产生。

此外，作业人员须佩戴防尘口罩等个体防护措施。厂区周围进行植树种草，起到除尘降噪、美化环境的作用。

2. 隧道窑废气

隧道窑废气中的主要污染因子是烟尘、二氧化硫、氮氧化物和氟化物。由于项目采用“内燃”焙烧工艺，燃烧窑所产生的全部烟气为烘干室所用烘干生坯所用，由于烟气作为干燥介质与坯体进行热交换，坯体的过滤与吸附对烟气中二氧化硫和烟尘有一定的净化作用。同时，评价要求企业应增设废气净化装置，将炉窑废气引入双碱脱硫除尘净化装置内，双碱脱硫除尘净化装置对烟气中 SO₂、烟尘、NO_x 和氟化氢均有不同程度的净化效果。

净化装置工作原理:来自烘干炉的烟气先经过除尘器除尘，除尘后的烟气从塔下部进入脱硫塔。在脱硫塔内布置若干层不锈钢旋流板，旋流板塔具有良好的气液接触条件，从塔顶喷下的碱液在旋流板上进行雾化使得烟气中的 SO₂ 与喷淋的碱液充分吸收、反应。经脱硫洗涤后的净烟气经过布置在塔上部的除雾器脱水后经引风机

通过烟囱排入大气，经 15m 高排气筒排放。净化后废气排放情况见下表：

表 7-1 隧道窑废气经喷淋净化后排放情况

项目	烘干窑净化效率	年排放量	排放浓度	《砖瓦工业大气污染物排放标准》 (GB29620-2013)标准 限值
废气排放总量	/	15312 万 Nm ³ /a; 21267m ³ /h		
SO ₂	80%	4.25t/a	17.70mg/m ³	300mg/m ³
烟尘	80%	0.88t/a	5.75mg/m ³	30mg/m ³
NO _x	60%	3.7t/a	24.16mg/m ³	200mg/m ³
氟化物	50%	0.28t/a	1.82mg/m ³	3mg/m ³

注：项目废气中氟化物主要成分为氟化氢和含氟化合物，氟化氢极易溶于碱液，故该净化装置对氟化物有净化效果。

从上表分析，废气经脱硫除尘净化装置处理后经 15m 高排气筒排放，各污染物浓度均能满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)相关标准要求。可实现达标排放，不会对周边环境和农作物产生不良影响。

3.汽车尾气

进出项目区的运输车辆，会产生少量尾气，其中含 CO、碳氢化合物、NO_x 等污染物，所有汽车尾气都为无组织排放。每天出入场区的汽车相对较少，排放的尾气量相对较小。评价要求加强车辆养护、加强厂区植树绿化降尘，其对周边大气环境影响较小。

4.食堂油烟

技改后项目设置集中供应的食堂，食堂以液化气为能源，液化气属于清洁能源，能达标排放，食堂主要废气为油烟废气，评价要求建设单位应增设油烟净化处理设施，其处理效率为 65%以上，风量为 1000m³/h，则食堂油烟的排放量为 0.53kg/a，排放浓度为 0.60mg/m³，其排放浓度能满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中≤2.0mg/m³要求。

综上所述，采取上述评价提出的相应措施后，本项目产生的废气对周边大气环境影响不大。

(二) 水环境影响分析

1.生产废水

本项目在原料的破碎和搅拌过程中要加入少量的水，水的耗量为 30m³/d，全部用于生产。因此，生产过程中无生产废水的排放。

2.生活污水、除尘污水

项目技改后，由于生产工艺的自动化和先进性，劳动定员减少，项目劳动定员为 20 人，厂区设置食堂和住宿，生活废水每人每天耗水按 150L/d 计算，300 个工作日，每年产生的生活废水量为 900t，排放系数按 0.8 计，每年大约排放废水量为 720t。生活污水利用厂区现有旱厕收集处理后（食堂废水先经隔油池隔油预处理），用于当地农田施肥。职工洗澡水全部回用于制砖生产，不会对外环境造成影响。

3.其他废水

洒水降尘废水：本项目在生产过程中原料破碎、搅拌及制砖过程会产生无组织排放粉尘，该粉尘主要通过洒水降尘，其用水量约为 1m³/d，通过地面渗透、自然蒸发，不产生地表径流。

通过以上措施后，本项目不外排生产废水和生活污水，项目运行对区域水环境不会造成影响。

（三）声环境影响分析

1.生产噪声

本项目噪声主要来源于破碎机、滚动筛、搅拌机、挤砖机、制砖机等及产品运输车辆。噪声源强可达 75~100dB(A)。企业在前期的生产作业中通过选用了低噪声高性能设备，夜间（晚 20:00—早 6:00）不进行制砖生产作业，对噪声源较大的设备安装在远离环境敏感点的地方等措施对噪声实施了防，同时对生产车间的墙体等均作了吸声处理，经治理后的噪声削减量为 15~20dB(A)。

2、预测模式

①考虑声源叠加，采用叠加模式：

用如下公式计算各噪声点源设备叠加的总声级：
$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中： $L_{\text{总}}$ ：几个声压级相加后的总声压级，dB（A）； L_i ：某一个声压级，dB（A）。

根据叠加，项目设备噪声（治理后）叠加值为 73.6dB(A)。

②噪声随距离衰减模式

$$L = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1$$

式中： L_2 ——距声源 r_2 处声源值[dB(A)]；

L_1 ——距声源 r_1 处声源值[dB(A)]；

r_2 、 r_1 ——与声源的距离(m)。

③预测结果

根据实际情况，把各具体复杂的噪声源叠加简化为一个点声源进行计算，再将噪声值进行能量叠加，经计算厂房内各噪声源噪声值叠加后为 73.65dB (A)。根据前述距离衰减模式，本项目预测点噪声影响预测见表 7-2。

表 7-2 声源到各预测点的距离和预测值表 单位：dB(A)

预测点 单元	预测点	1#	2#	3#	4#
	预测位置	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
生产车间	距离 m	20	45	20	60
	本项目噪声贡献 值	47.63	40.59	47.63	38.09
《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB12348-2008)中 2 类昼间标准		60	60	60	60
夜间标准		50	50	50	50

3、评价结果

根据上表预测表可以看出，项目各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值。故噪声经距离衰减后距项目厂房南侧约 50m 处的 5 户居民能达到 2 类标准限值。本项目主要采取了以下防治措施对噪声源进行控制：

(1) 项目对于风机、搅拌机、破碎机等设备运行时振动产生的噪声，在设备基础上做隔震、减振措施；

(2) 厂区进行了合理布局，防止噪声叠加干扰；破碎机、筛分机等为半地下式安装；

(3) 定期对各类设备进行检查、维修，确保其正常运行；

(4) 对噪声源较大的设备及车间（制砖车间）进行封闭作业，布置在远离敏感点的地方，并将破碎机至于地下；风机采取密闭设置，其余机械设备采用安装减震垫或配备消音装置等措施，并合理布局，尽量采取室内布置，通过墙体隔声起到降噪作用。

(5)项目应将高噪声设备尽量布置在厂区北侧，远离南侧环境敏感点设置。

综上分析，只要企业严格按照本评价提出的降噪等相关处理措施后，可使噪声对厂界外环境的污染影响减至最小并控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中规定的 2 类评价标准限值。

同时，据现场调查，项目建成至今，在此期间没有有关本项目的任何投诉和纠

纷事件发生。

(四) 固体废弃物环境影响分析

1. 生产固废

项目产生的不合格产品及布袋除尘器收集的粉尘经收集后回用于制砖生产，不外排。废气净化系统将产生沉渣，产生量约 22t/a，定期清理后回用于制砖生产，不外排。

2. 生活垃圾

项目生活垃圾每年的产生量约为 3 吨，生活垃圾经厂区分散设置的垃圾桶收集后转运至当地城镇垃圾中转站，最后由环卫部门统一清运至城市生活垃圾填埋场处置。

综上分析，项目各类废物处置措施合理得当，去向明确，不会对环境带来二次污染。

综上，项目营运期对周围大气环境、声环境、水环境的影响很小。

(五) 地下水环境影响分析

1) 地下水污染途径分析

- (1) 污水输送管线跑冒滴漏产生污染物下渗对周围地下水造成污染；
- (2) 化粪池池体池壁下渗对周围地下水造成污染。
- (3) 堆煤场淋溶废水下渗对周围地下水造成污染。

通过以上分析，本项目可能造成地下水污染的途径主要包括通过管线沟槽泄漏下渗、通过地体池壁下渗和堆煤场淋溶废水地面下渗等类型。

2) 主要防渗措施

本项目针对污染途径类型均采取相应的防治措施，项目主要地下水污染途径及采取的防治措施情况见下表。

表 7-3 本项目地下水污染途径及应采取的防治措施

污染途径	污染环节	污染防治措施	一般防渗
管线泄漏	污水管沟	①选用耐腐蚀耐高温材料管材； ②沟渠建设严格按照《渠道防渗工程技术规范》的要求采取有效的防渗漏措施； ③排水系统建设雨污分流制； ④完善污水输送管线，最大程度地收集厂区内污水，避免外流。	原项目已实施
池体、池壁渗	化粪池	①自然地基采用粘土夯实硬化； ②池体建设应采用高标号防渗混凝土；	原项目已实施

漏		③池底及池壁防渗及防腐处理。如采用土工布膜衬垫、塑料树脂夹层等； ④池体内衬防腐、耐高温材料； ⑤混凝土浇注严格按照相关防渗规定防止出现混凝土裂缝； ⑥按照水压计算，设计足够厚度的钢筋混凝土结构。	
地面下渗	堆煤场	地面硬化，堆煤场周边设置排水沟	本项目新增

本项目污水输送采用防渗沟渠，污水产生和储存处各构筑物及地坪均采用防渗措施后，本项目建设和生产对地下水的影响较小。

（六）环境风险分析

本项目使用煤为可燃物，储存场所和生产场所均为非重大危险源，项目不属于环境敏感区；主要风险事故类型为火灾，最大可信事故为上述可燃物引起的火灾，次生污染为消防废水引起的地表水污染，事故风险水平较低；建设单位须严格做好风险防范措施，并建立事故应急预案，一旦发生事故，要及时采取应急措施，在短时间内解除事故风险。项目应采取的环境风险减缓措施如下：

1、加强对页岩矿山可能形成山体开裂地段的监测、预报工作，并采取针对性措施，规范采掘活动，尽可能避免地质灾害的发生。

2、矿山必须加强现有堆放场的管理，在临时堆放场设置挡墙，预防堆放场滑坡。

4、矿山应进行科学开采设计，合理布局，应做到合理开采，防止滑坡等地址灾害发生。

5、加强对工人的地质灾害知识的宣传教育，提高防范意识。避免暴雨天气作业。

6、对变压器四周设置截洪沟，并设置变压器油池，用于收集事故排放的变压器油。

7、厂区设置一氧化碳报警器。发生事故以便及时采取防范措施，启动环境监测预案。

8、编制环境风险应急预案，防止事故环境风险发生或减缓其后果。

在采取上述措施后，项目事故风险处于可接受水平。

三、运营期环境管理

1.为随时掌握该项目运营期对外环境造成的影响，按照当地环保部门要求不定期进行监督性监测。

2.加强对环保资金的管理，保证投入到位。

3.项目应建立废水、噪声、固体废物、生态环境等相应的环境管理制度，且指定专人分管环境保护工作，赋予其执行职能和必须的权力，关心并积极听取可能受项目环境影响的附近居民的反映，定期向项目最高管理者和当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。

4.严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核，方可上岗，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检修和维护工作。

四、环保投资

根据以上对项目污染物治理分析结果，本项目的环保设施及其估算见表 7-4。

表 7-4 环保设施及投入一览表 单位：万元

时段	类别	项目	投资金额	备注
施工期	施工扬尘	原炉窑拆除过程加强洒水作业，施工材料采用密闭或加盖的运输车辆进行运输，车辆出场冲洗、洒水降尘等措施	1.0	新增
	施工废水	在厂区内修建一座沉淀池 5m ³ ，施工废水经沉淀处理后全部回用作施工用水，不外排。依托厂区现有旱厕收集施工人员生活污水，最后用于周边农田施肥，不外排	0.5	新增
	施工噪声	高噪声的设备隔声、减震，并加强管理，合理布局	0.5	新增
	施工固废	建筑垃圾分类收集，能回用部分外卖废品回收站，不能回用部分运至当地政府指定渣场堆放；施工人员生活垃圾则袋装收集交环卫部门处理，并加强运输管理	0.5	新增
运营期	水土保持	场地硬化	12.0	改造
		厂区绿化、植树		
	废气	设置移动式喷水装置 1 套，矿山湿法作业，对煤堆进行定期洒水，煤炭堆场设置防雨档棚，同时堆场设置拦墙、周边设置截洪沟和排水沟，地面进行硬化	20.0	新增
		破碎机和滚动筛上方设置集气罩，并设置脉冲式布袋除尘器和 15m 高排气筒		新增
		隧道窑废气回用于烘干窑，对烘干废气设钠钙双碱法脱硫除尘装置+15m 高排气筒		新增
	设置集中食堂，食堂设置处理效率不小于 65% 的油烟净化器一台	新增		
固废	厂区分散设置垃圾桶，生活垃圾经厂区分散设置的垃圾桶收集后转运至当地城镇垃圾中转站，最后由环卫部门统一清运至城市生活垃圾填埋场处置	0.5	新增	

	降噪	隔声、减振、厂房封闭等	2.0	改造
	废水	生活污水经现有旱厕收集后用作农肥，容积为 20m ³	/	现有
		设置脱硫除尘废水沉淀池 1 个，容积约 20m ³ ，员工洗澡废水全部回用于制砖用水，无废水外排。	2.0	新增
	环境管理	/	2.0	
合计			41	

建设项目拟采取的污染防治措施

(表八)

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	隧道窑	烟尘、二氧化 化硫、氮氧 化物和氟化 物	经烘干窑砖坯吸附，废气 离开烘干窑后，从下往上 进入双碱脱硫除尘净化 装置处理	达标排放
	破碎机和滚 动筛	粉尘	设置集气罩+布袋除尘器	达标排放
	煤堆、原料皮 带输送等	粉尘	洒水降尘	无组织排放
	食堂	油烟	安装净化效率不低于 65%的油烟净化处理设 施	达标排放
固体 废物	生活及办公 区	生活垃圾	定点堆放，定期清运	卫生填埋
水污 染物	办公生活区	生活污水	利用厂区现有旱厕收集 处理后(食堂废水先经隔 油池处理)，用于当地农 田施肥。	用于农肥，不外排
噪 声	破碎机、滚动筛、搅拌机、 挤砖机、制砖机、风机等	隔声减振，封闭隔声处 理，绿化带降噪	厂界噪声昼 ≤60dB(A) 夜≤50dB(A)，达标 排放	
其它	运营期运输产生的扬尘和交通噪声对环境的影响，通过道路硬化、车辆覆盖、及时清洗道路等措施减少污染。			
<p>生态保护措施：</p> <p>生态保护措施主要为施工期生态保护和页岩矿石开采的生态保护措施，因此本评价仅对施工期和页岩矿开采生态保护提出具体要求。工程建设期间，场地平整，进厂公路路基、排水沟及边坡开挖等易引发的水土流失现象，页岩矿开采过程已引发水土流失，主要措施为：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 规范建设生产场地，沿厂界修建截水沟拦截雨水冲刷； (2) 对易发生坍塌和易引发泥石流的矿石采取修建堡坎护坡，对开采后的区域进出草皮固土，防治水土流失现象； (3) 煤堆加设挡墙、围栏等措施； (4) 进厂道路路面硬化，路边植树、种草固土。 (5) 建设期弃土（石）临时堆放于厂界内，可沿弃土边缘修建临时挡土墙防止雨 				

水冲刷带走泥土造成水土流失。

(6) 临时占地全部占有项目现有土地，有雨天气应停止基础建设，防止施工车辆和施工人员带走泥土造成水土流失。

(7) 基础建设过程中，场地一旦开挖，应及时施工，尽量减少原地表结构的扰动和破坏。施工结束后，临时设施拆除，迹地裸露，应尽快实施下一步工序，及时恢复植被或地面硬化。

一、结论

(一) 项目基本情况及产业政策符合性

剑阁县公兴镇永发机砖厂位于剑阁县公兴镇九龙村三组境内，始建于 2013 年，项目占地 5733 平方米，原修建 14 门轮窑，年生产能力为 1500 万匹页岩砖。

根据前期的生产情况，原轮窑建设较早，工艺技术相对滞后，而且能源消耗大、产量低、砖的质量差。同时根据产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正），砖瓦 24 门以下轮窑以及轮窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑（2011 年）属于淘汰类建设项目。本企业原窑形为 14 门轮窑，因此属于淘汰类建设项目。公司为了自身发展和保障当地页岩机砖的供应，拟在原有用地的基础上（不新征用地）拆除原有 14 门轮窑，新建隧道窑一条，同时对原有部分设备进行更换，项目技改后生产规模增加：产页岩机砖 3000 万匹。

根据《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修正），砖瓦 24 门以下轮窑以及轮窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑（2011 年）属于淘汰类建设项目。本企业原窑形为 14 门轮窑，因此属于淘汰类建设项目。通过本次技改，将拆除现有 14 门轮窑，新建隧道窑一条，技改后生产规模为年产页岩机砖 3000 万匹，项目技改后仍属于页岩砖制造行业的生产企业，设计工艺由轮窑变为隧道窑，产能增加 1 倍，技改后项目不属于国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）〉有关条款的决定》中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属允许类项目。因此，本项目符合国家的产业政策。

(二) 环境质量现状分析结论

(1) 大气环境质量现状结论

根据监测报告监测结果：监测点各监测因子均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

(2) 水环境质量现状结论

项目区域河流炭口河监测断面氨氮和石油类超标，其他监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准限值的要求，氨氮和石油类超标的主要原因为区域居民生活污水散乱排放所致。

(3) 声环境质量现状

项目所有监测点昼夜噪声均达标，区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(4)生态环境质量现状

项目所在地为农村生态系统，地表第四系覆盖较少，一般为0~2.0m，主要为荒山，基岩裸露面积较大。植被以稀疏灌木、杂草为主，覆盖率较低，区域内无大型珍稀保护野生动植物。

(三)项目环境影响评价结论

1.项目施工期对环境的影响

项目施工期主要污染源为扬尘、噪声、废水、建筑垃圾等。

施工扬尘采取洒水降尘、运输物料时采用密闭运输，大风天气不作业；施工废水经沉淀池处理后循环使用，不排放；生活污水经旱厕收集处理后用作农肥。建筑垃圾分类收集，能回用部分外卖废品回收站，不能回用部分运至当地政府指定渣场堆放；施工人员生活垃圾则袋装收集交环卫部门处理。优先选用低噪声设备、合理安排作业时间，夜间不进行高噪声作业、厂区植树绿化降噪等措施。施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

本项目施工规模小，而且这种影响是短暂的，会随着施工期的结束而消失。总的来说，本项目施工期对周围环境影响较小。

2.项目营运期对环境的影响结论

(1)大气环境

本项目不设锅炉，项目粉尘主要来自原料破碎、筛分、搅拌和产品装卸运输环节产生的粉尘；项目废气主要来自隧道窑运行中烘干、焙烧和保温过程中产生的SO₂、NO_x、烟粉尘以及氟化物，此外还有少量车辆尾气。

拟在破碎机和滚动筛的主要排气口上方设置集气罩（收集率为95%），加装抽风排气扇（共1个，排风量：20000m³/h），将废气收集至脉冲式布袋除尘器（共设置1套），该除尘系统的除尘效率为99%，经收集的粉尘可回收利用，有效防止二次污染，处理后的粉尘则经过15m高的排气筒排放，破碎和筛分粉尘经过处理后排放浓度约为3.73mg/m³，符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表2中的原料燃料破碎及制备成型是颗粒物最高允许排放浓度30mg/m³的要求。

隧道窑废气中的主要污染因子是烟尘、二氧化硫、氮氧化物和氟化物。由于项目采用“内燃”焙烧工艺，燃烧窑所产生的全部烟气为烘干室所用烘干生坯所用，由于烟气作为干燥介质与坯体进行热交换，坯体的过滤与吸附对烟气中二氧化硫和烟尘有一定的净化作用。同时，评价要求企业应增设废气净化装置，将炉窑废气引入净化装置内，净化装置对烟气中SO₂、烟尘、NO_x和氟化氢均有不同程度的净化效果。废气经净化装置处理后经15m高排气筒排放，各污染物浓度均能满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)相关标准要求。可实现达标排放，不会对周边环境和农作物产生不良影响。

此外在破碎区和筛分区周围易产尘点进行喷雾洒水，降低粉尘无组织排放量。搅拌过程中产生的粉尘量采取放缓搅拌速度、边搅拌边喷洒水的措施。装卸、运输扬尘评价要求降低装卸高度，装车过程中进行喷雾洒水，作业场地定期洒水，在易起尘的场所采用移动式喷雾洒水机。在大风时（风速大于5m/s）不进行作业。原料及产品运输过程须加盖篷布密闭运输、减速行驶。采取上述措施后，粉尘排放量较小，满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表二中的限值及无组织排放监控浓度限值。

评价要求加强汽车养护、并在厂区周边及道路两旁种植吸尘能力强的树种。

综上所述，经采取环评提出的措施后，本项目废气对周围大气环境影响较小。

2.地表水环境

本项目在原料的破碎、筛分和搅拌过程中要加入少量的水，全部用于生产。生活污水利用厂区现有旱厕收集处理后（食堂废水先经隔油池隔油预处理），用于当地农田施肥。不会对外环境造成影响。洒水降尘废水通过地面渗透、自然蒸发，不产生地表径流。本项目在隧道窑废气使用的废气净化装置会产生0.8m³/d的除尘废水，项目除尘废水经沉淀池沉淀处理后，可回用于废气净化处置。不外排

通过以上措施后，本项目不外排生产废水和生活污水，项目运行对区域水环境不会造成影响。

3.固体废物

目产生的不合格产品及布袋除尘器收集的粉尘经收集后回用于制砖生产，不外排。项目生活垃圾经厂区分散设置的垃圾桶收集后转运至当地城镇垃圾中转站，最后由环卫部门统一清运至城市生活垃圾填埋场处置。

综上分析，项目各类废物处置措施合理得当，去向明确，不会对环境带来二次污染。

4.声环境

噪声主要来源于汽车运输、粉碎机、搅拌机等机械设备。噪声经采取评价提出的相应隔声、减振措施后，对周围环境影响较小。

总的来说，本项目营运期对周围环境影响不大。

（四）清洁生产、达标排放、总量控制分析结论

本项目隧道窑中燃烧窑产生的废气，导入烘干窑，回收余热，作为烘干砖坯之用。收集的废料，作为原料用于制造砖坯。将除尘废水由沉淀池收集处理后循环使用。这些措施提高了资源的利用率，同时企业将建立起健全的环境质量管理体系，尽量降低水电的能源的消耗。由上可见本项目采取的清洁生产措施是切实可行，不仅会取得很好的环境效益，同时也为企业带来的较好经济效益。

本项目建设中，将投入 41 万元环保治理资金。从上述分析可看出，项目采取了上述一系列污染治理控制措施后，可做到达标排放。

结合本项目的具体情况，采取上述一系列污染治理控制措施后，本项目对环境的影响可减到最低。

根据项目工程分析，本项目污染物总量控制指标建议：

SO₂: 4.25t/a; NO_x: 3.7t/a.

（五）建设项目环境可行性结论

本项目为页岩砖制造生产，项目符合国家产业政策，选址符合当地政府规划。项目所在区域内无重大环境制约要素。项目采取的污染治理方案均技术可行，措施有效，环境风险可控。工程实施后不改变当地环境质量功能。在落实本报告表提出的环保对策措施后，本项目建设从环境保护角度而言是可行的。

二、建议

为减轻本项目建设对周围环境的影响，严格规范各工序作业，推行清洁生产，制定严格的生产安全规程。建议开发单位采取如下措施：

1.充分落实本报告表中有关环保措施及对策建议、环境管理与监测的各项措施和要求；

2.安排专人对环保处理设施进行管理，使其正常运转，并定期进行监测。

3.加强厂区内的绿化，在厂区西面围墙内外多种植大型乔木，利用树木的降噪作用，减少对周围环境的影响。

4.积极采取本环评中提出的清洁生产措施，采用新技术设备及新工艺，节约能耗，减少污染物排放。

5.建立健全环境管理与监测体系，为有效地了解建设项目的排污情况和环境现状，为保证建设项目排放的污染物在国家规定范围之内，确保建设项目实现可持续发展，保障职工的身体健康，应对建设项目中各排放口实行监测、监督。

6、建议企业加强生产安全管理，提高员工安全意识，生产过程中加强运行管理，严格执行操作规程，确保安全生产。

7、项目在建设过程中应确保足够的环保资金，以实施污染物治理措施，做好建设项目的“三同时”工作。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件

附件 1 项目备案

附件 2 其他与项目有关的行政文件

附图

附图 1 地理位置图；

附图 2 园区用地布局规划图；

附图 3 外环境关系及监测布点图；

附图 4 项目总平面布置图

二、如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)
- 3、生态环境影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。