

## 目 录

概 述.....	- 1 -
<b>1.总 论.....</b>	<b>- 5 -</b>
1.1 编制依据.....	- 5 -
1.2.评价目的与原则.....	- 8 -
1.3 产业政策及规划的符合性.....	- 8 -
1.4 环境功能区划.....	- 11 -
1.5 评价因子筛选及评价时段确定.....	- 12 -
1.6.评价标准.....	- 13 -
1.7 评价工作等级和评价范围.....	- 16 -
1.8.评价内容和评价重点.....	- 20 -
1.9 环境保护目标及环境敏感点.....	- 21 -
1.10 评价工作技术路线.....	- 22 -
<b>2.建设项目工程分析.....</b>	<b>- 24 -</b>
2.1 现有工程概况.....	- 24 -
2.2 本项目概况.....	- 29 -
2.3 工程分析.....	- 38 -
<b>3.环境现状调查与评价.....</b>	<b>- 61 -</b>
3.1.自然环境概况.....	- 61 -
3.2 环境质量现状调查与评价.....	- 65 -
<b>4.生态环境影响评价.....</b>	<b>- 67 -</b>
4.1 生态环境现状评价.....	- 67 -
4.2 本项目对生态环境影响评价.....	- 67 -
4.3 闭矿期生态环境影响评价.....	- 71 -
<b>5.环境影响评价.....</b>	<b>- 73 -</b>
5.1 施工期环境空气影响分析.....	- 73 -
5.2 运营期环境影响分析.....	- 76 -
<b>6.环境风险评价.....</b>	<b>- 81 -</b>

6.1 评价依据.....	- 81 -
6.2 环境敏感目标调查.....	- 82 -
6.3 环境风险识别.....	- 83 -
6.4 环境风险分析.....	- 84 -
6.5 环境风险防范措施及应急要求.....	- 84 -
6.6 环境风险分析结论.....	- 86 -
<b>7.环保措施及可行性分析.....</b>	<b>- 88 -</b>
7.1 施工期污染防治措施及其可行性分析.....	- 88 -
7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析.....	- 90 -
<b>8.环境影响经济损益分析.....</b>	<b>- 105 -</b>
8.1 社会效益分析.....	- 105 -
8.2 经济效益分析.....	- 105 -
8.3 环境影响经济损益分析.....	- 105 -
8.4 环境影响经济损益综合分析.....	- 108 -
<b>9.环境管理与监控计划.....</b>	<b>- 110 -</b>
9.1 环境管理.....	- 110 -
9.2 环境监控.....	- 112 -
9.3 监测技术要求及档案管理.....	- 113 -
9.4 总量控制.....	- 114 -
9.5“三同时”验收.....	- 115 -
<b>10.结论与建议.....</b>	<b>- 119 -</b>
10.1 结论.....	- 119 -
10.2 建议.....	- 123 -

**附件：**

- (1)环境影响评价委托书，武都三河鑫达机砖厂；
- (2)《陇南市武都区发展和改革局关于武都三河鑫达机砖厂技术改造项目登记备案的通知》（武发改发[2018]378号）；
- (3)陇南市武都区国土资源局关于采矿区采矿权的证明；

## 概 述

### 1.项目背景

武都三河鑫达机砖厂位于陇南市武都区三河镇苍院村，主要为机砖、标砖、多孔砖、加工销售等。武都三河鑫达机砖厂现有 22 门轮窑生产线一条，生产以粘土为主要原料的标准砖，生产规模为年产 1000 万块烧结标准砖。配套建设有采矿区、制砖区、晾晒区及其它附属设施。

由于 22 门轮窑不符合产业政策，无烟气处理设施，且厂区劳动条件较差、劳动强度较大、机械自动化程度较低而逐渐地不符合当前砖瓦企业生产的需要。武都三河鑫达机砖厂对现有厂区内的 22 门轮窑进行改造，2018 年 7 月 26 日在陇南市工商行政管理局武都分局登记注册，主要进行机砖、标砖、多孔砖的加工、销售，本次技术改造在现有场地并按照符合当前产业政策改造现有的制砖生产线，技术改造原有制砖生产设备，并对裸露的粘土矿区进行了绿化。

在此背景下，武都三河鑫达机砖厂提出武都三河鑫达机砖厂技术改造项目，2018 年 10 月 12 日，陇南市武都区发展和改革局下发《关于武都三河鑫达机砖厂技术改造项目登记备案的通知》（武发改发[2018]378 号），对武都三河鑫达机砖厂技术改造项目进行了登记备案。武都三河鑫达机砖厂本着规模化发展、经济与社会效益兼顾的企业发展战略，投资 262.4 万元，在武都区三河镇苍院村现有场地上，将 22 门轮窑改造为 26 门轮窑新型节能生产线，利用当地丰富的粘土资源和煤矿固废煤矸石等为原料烧结空心砖，生产规模为年产 2000 万块空心砖。本项目的实施对于节约资源、改善环境状况、提高经济效益，实现资源的优化配置和可持续发展具有重要的意义。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）的要求，该项目需进行环境影响评价。2018 年 12 月武都三河鑫达机砖厂委托甘肃蓝曦环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。依据中华人民共和国生态环境部 1 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目属于“十九、非金属矿物制造：51、砖瓦制造”以及“四十五、非金属矿采选业：137、土砂石、石材开采加工”。本项目位于武都区三河镇苍院村，根据甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（甘政发[2016]59 号），武都区三河镇属于“嘉陵江上游省级水土流失重点

治理区”，属于涉及环境敏感区的区域。因此，本项目需编制环境影响报告书。接受委托后，我单位技术人员在现场实地踏勘和资料收集的基础上，通过统计整理、工程分析、预测评价，本着科学、客观、公正的态度，根据本项目的特点和所在地的环境特征，按照评价技术导则要求，编制了《武都三河鑫达机砖厂技术改造项目环境影响报告书》，为项目的环保工程设计、环境管理提供科学的依据。

## 2.建设项目概况

武都三河鑫达机砖厂技术改造项目在武都区三河镇苍院村现有场地上，将现有的 22 门轮窑改造为 26 门轮窑新型节能生产线，利用当地丰富的粘土资源和煤矿固废煤矸石等为原料烧结多孔砖，生产规模为年产 2000 万块烧结空心砖，新建钠钙双碱法脱硫塔一座，新建机砖厂房一座，配套建设烟气吸收处理、循环浆液处理系统、防风沙网及厂区绿化等工程。项目运营后劳动定员 20 人，年生产 280 天，每天工作 8 小时。

## 3.环境影响评价工作过程

◆2018年12月20日，武都三河鑫达机砖厂委托我公司承担《武都三河鑫达机砖厂技术改造项目环境影响报告书》的编制工作。

◆2018年12月25日，武都三河鑫达机砖厂在甘肃环评信息网（<http://www.gshpxx.com/show/1352.html>）对《武都三河鑫达机砖厂技术改造项目环境影响报告书》进行第一次公示。

◆2018年12月25日~2019年1月25日，根据项目区实施进度等，对工程建设、运行、污染物排放、污染防治措施建设等情况进行调查、汇总。

◆2019年2月12日~2019年2月25日，根据项目单位提供的其他技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。项目课题组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设环境可行性结论。

◆2019年2月26日~3月15日，武都三河鑫达机砖厂通过张贴公告、报纸（鑫报）、甘肃环评信息网（<http://www.gshpxx.com/show/1352.html>）对《武都三河鑫达机砖厂技术改造项目环境影响报告书》征求意见稿进行同步公示。

◆2019年3月15日，编制完成《武都三河鑫达机砖厂技术改造项目环境影响报告

书》（送审稿）。

#### 4.主要关注的环境问题

本项目主要环境污染问题如下：

##### (1)项目运营期大气环境影响

本项目运行后大气污染物主要来源于轮窑焙烧废气以及采掘扬尘、运输粉尘、原料破碎粉尘等。焙烧废气主要为烟尘、二氧化硫、氮氧化物和氟化物等污染物，二氧化硫、氮氧化物严格实施污染物排放总量控制。因此，本次环评在大气环境影响方面主要关注轮窑焙烧废气对大气环境的影响问题。

##### (2)粘土矿区生态环境影响

粘土矿位于武都三河鑫达机砖厂矿区范围内，开采方式为露天开采，项目的进行会造成区域局部地形地貌改变以及增强局部水土流失。因此，本次环评在生态环境影响方面主要关注露天开采活动对矿区植被破坏、地形地貌改变以及水土流失的影响问题。

##### (3)矿山环境风险

项目区矿山已露天开采多年，在多年的生产过程中逐渐形成了诸如露天边坡随意堆放、临时堆放场排洪设施不齐全等问题，因此本次环评针对以上问题重点关注露天采矿区及临时堆放点的环境风险问题。

#### 5.评价结论

武都三河鑫达机砖厂技术改造项目符合国家产业政策和相关规划。本项目为新型环保空心砖的生产，项目在运营期对当地环境会造成了一定的不利影响，通过采取的相应的措施，各项污染物均能实现达标排放，项目造成的生态破坏均可通过相应的治理措施将影响降低至最低水平。各项处理措施按照要求做到“三同时”，在生产加强管理，本项目从环境角度考虑是可行的。





# 1.总 论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修订);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日);
- (9) 《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日);
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日);
- (12) 《土地复垦条例》2011年3月5日起施行;
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日,国务院第682号令);
- (14) 《甘肃省环境保护条例》(2004年6月4日,甘肃省人大常委会);
- (15) 《甘肃省水土保持条例》(2012年10月1日,甘肃省人大常委会);
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018.4.28,生态环境部令第1号);
- (17) 《产业结构调整指导目录(2011年)》(修订版)(2013.5.1,国家发改委令第21号)。

### 1.1.2 规范性文件

- (1) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发〔1996〕31号);
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号);
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号);
- (4) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号);
- (5) 《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40号);
- (6) 《关于推行清洁生产若干意见的通知》(国家环保总局,环控〔1997〕232号);



- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号);
- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号);
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号, 2019年1月1日);
- (10) 《中华人民共和国环境保护部关于开展砖瓦行业环保专项执法检查的通知》(环办环监函〔2017〕1095号);
- (11) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发〔2005〕109号);
- (12) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号);
- (13) 《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号, 2014.12.19);
- (14) 《关于进一步推进甘肃环境保护工作的意见》(环境保护部, 2010.12.6);
- (15) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》(甘政法发〔1997〕12号);
- (16) 《甘肃省人民政府关于印发节能减排综合实施方案的通知》(甘政发〔2007〕70号);
- (17) 《甘肃省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》(甘政发〔2012〕17号);
- (18) 《甘肃省“十三五”环境保护规划》(甘肃省人民政府办公厅, 2016.9.30);
- (19) 《陇南市生态文明建设和环境保护“十三五”规划》;
- (20) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》(甘政发〔2013〕93号);
- (21) 《甘肃省生态保护与建设规划(2014~2020年)》, (甘肃省人民政府, 甘政办发〔2015〕36号);
- (22) 《甘肃省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》(甘肃省人民政府, 2000.5.19);
- (23) 《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(甘政发[2016]59号);
- (24) 《甘肃省人民政府关于甘肃省水功能区划的批复》(甘政函〔2013〕4号文);
- (25) 《甘肃省地表水功能区划(2012~2030)》(甘政函[2013]4号);

(27)《国务院关于全国矿产资源规划(2016-2020年)的批复》(国函[2016]178号);

(28)《甘肃省矿产资源总体规划(2016-2020年)》(甘政办发[2017]159号)。

### 1.1.3 导则、规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
- (4)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);
- (5)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (6)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8)《水土保持综合治理技术规范》, GB/T16453.1-6-96;
- (9)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (10)《水土保持综合治理规划通则》(GB/T15772-2008);
- (11)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1-16453.6 2008);
- (12)《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192-2006);
- (13)《开发建设项目水土流失防治标准》GB50434-2008
- (14)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (15)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (16)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);
- (17)《矿山生态环境保护与恢复治理方案(规划)编制规范(试行)》(HJ652-2013);
- (18)《陇南市矿产资源总体规划》(2016—2020年)。

### 1.1.4 其他相关资料

- (1)环境影响评价委托书,武都三河鑫达机砖厂,2018年12月;
- (2)《陇南市武都区发展和改革局关于武都三河鑫达机砖厂技术改造项目登记备案的通知》(武发改发[2018]378号);
- (3)陇南市武都区国土资源局关于采矿区采矿权的证明;
- (4)与环评有关的其它相关文件及资料。

## 1.2.评价目的与原则

### 1.2.1.评价目的

(1)结合项目所在地的区域发展规划、环境功能区划、土地利用规划和环境质量现状，分析工程与国家产业政策及相关规划的符合性；

(2)对评价区内的环境现状进行调查，进行环境质量现状监测与评价，了解区域环境质量；

(3)通过工程分析，确定项目污染源和生态影响；预测项目建成投产后排放的污染物对周围环境的影响程度及范围；分析项目运营对大气环境的影响以及对生态环境的影响；

(4)从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等方面论述本工程清洁生产水平；

(5)按照污染物排放总量控制要求，分析项目污染物总量控制水平；

(6)针对本工程对生产环境产生的影响提出大气与生态综合治理措施，针对污染物排放的环境影响，提出污染防治措施和综合利用措施，并进行技术可靠性分析，为工程设计和项目运营期的环境管理提供科学依据，从环境保护的角度，对项目建设的可行性做出评价。

### 1.2.2.评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；

#### b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影響；

#### c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.3 产业政策及规划的符合性

### 1.3.1 产业政策

(1)与《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013修正)的符合性分析

依据中华人民共和国国家发展与改革委员会《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013修正),本项目不属于淘汰类和限制类,为允许类。所以本项目符合国家相关的产业政策要求,具体见表1-1。

表 1-1 项目产业政策符合性分析

类型	政策要求	本项目情况	备注
限制类 (建材类)	7、粘土空心砖产线(陕西、青海、甘肃、新疆、西藏、宁夏除外)	本项目主要生产粘土空心砖,地处甘肃,不受地域限制	本项目不属于限制类、淘汰类,为允许建设项目
	10、3000万标砖/年以下的煤矸石、页岩烧结实心砖生产线	本项目为年产2000万块粘土空心砖生产线	
淘汰类 (建材类)	12、砖瓦24门以下轮窑及立窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑(2011年)	本项目为26门轮窑	
	13、普通挤砖机	JKY50/50-35 双极真空挤压机	
	14、J1580-3000制砖搅拌机	SJ3600*420 搅拌机	
	15、SQP400500-700500双辊破碎机	PC800*600 锤式破碎机	
	16、1000型普通切条机	BQPQ 自动切条切坯机	

(2)与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发〔2005〕109号)中指出了:“禁止在依法划定的自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿”。经调查本项目不涉及以上禁止开发区域,项目符合政策要求。具体分析见表1-2。

表 1-2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析表

类别	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求	本项目情况	符合情况
禁止的矿产资源开发活动	1、禁止在依法划定的自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿;	本项目评价范围不涉及自然保护区及风景名胜区、森林公园,也无文物古迹,不涉及基本农田保护区和饮用水源保护区等;	符合
	2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采;	矿区不位于铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内;	符合
	3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源;	矿区不在地质灾害危险区;	符合

	4、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目；	闭矿后生态环境可恢复；	符合
限制的矿产资源开发	1、限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	本项目不在生态功能保护区和自然保护区；	符合
	2、限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	矿区不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域。	符合

### 1.3.2 规划符合性分析

#### 1.3.2.1 与国家相关规划的符合性分析

《全国矿产资源规划（2016-2020年）》提出：“优化砂石粘土开发空间布局，引导集中开采、规模开采、绿色开采。探索在市、县域范围内实行砂石粘土采矿权总量控制，提高规模化集约化开采准入门槛，强化矿山地质环境治理恢复责任和监管。完善砂石粘土类采矿权出让管理办法，从严控制协议出让范围。依法严格控制采矿活动对生态环境的影响。禁止开采蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土等矿产。严格砂石粘土矿开采布局管控，避免滥采滥挖破坏环境”。

项目粘土矿在划定矿区范围内进行开采作业。项目带动了区域经济的发展，可促进区域优势资源转化，服务期满后，通过采取生态恢复及复垦措施对区域生态进行恢复，项目建设符合《全国矿产资源规划（2016-2020年）》要求。

#### 1.3.2.2 与甘肃省相关规划的符合性分析

##### (1)与《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020年）》的符合性分析

《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020年）》提出：“《甘肃省矿产资源总体规划（2008~2015年）》实施期间，重大基础设施建设和城镇化带动的砂石粘土等建筑材料用量加大，小型砂石粘土矿山数量增幅较大，空间布局结构还需优化。县级规划应当进行普通建筑用砂石粘土的采矿权设置区划；对于市县发证管理的小型非金属或砂石粘土类矿产，原则上在集中开采区内进行采矿权设置区划。合理调控开采总量，禁止开采汞、可耕地砖瓦用粘土和甘南州、武威市的泥炭”。

项目所需粘土在矿区范围内进行开采，不占用耕地、林地开采砖瓦用粘土，项

目的开展有利于武都区三河镇的经济及资源利用，项目符合《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020年）》要求。

#### (2)与《甘肃省“十三五”环境保护规划》的符合性分析

《甘肃省“十三五”环境保护规划》指出“增加环保投入，创新治污模式：各地政府要制定和完善有利于环保融资的优惠政策，逐步加大环保资金投入，通过股权投资、债权投资、以奖代补、财政贴息等多种方式，多渠道筹措资金。推行环境污染第三方治理模式，试点推广燃煤电厂除尘脱硫脱硝、城镇污水处理、工业废水处理、有机废气治理、建筑扬尘控制、餐饮油烟治理、自动连续监测、土壤污染治理与修复等领域的第三方治理，促进工业企业治污设施的专业化、社会化服务。推行工业园区（产业集聚区）生态化改造服务，大力发展节能环保产业，构建环境保护技术创新与产业化发展体系，顺应跨界融合的产业发展新趋势。探索开展小城镇和园区环境综合治理托管服务。推行节能量交易制度，创新生态环保投资运营机制。

本项目的实施将会加大区域环境保护的资金、技术及管理的投入，并在一定程度上促进企业治污设施的专业化，改善矿区长期开采所造成的区域环境问题，因此项目符合《甘肃省“十三五”环境保护规划》要求。

#### 1.3.2.3 与《陇南市矿产资源总体规划》（2016年—2020年）的符合性分析

根据《陇南市矿产资源总体规划》（2016年—2020年），到2020年，全市小型非金属/砂石粘土矿山总数控制在116个以内，其中小型非金属矿山23个，普通萤石矿山1个，冶金用石英岩矿山3个，重晶石矿山4个，毒重石矿山1个，滑石矿山1个，石膏矿山3个，饰面用花岗岩矿山1个，饰面用大理岩矿山3个，饰面用板岩矿山1个，水泥用灰岩矿山5个；砂石粘土矿山93个，建筑石料用灰岩矿山49个，建筑用白云岩1个，建筑用砂矿山3个，建筑用页岩矿山1个，建筑用花岗岩矿山3个，砖瓦用粘土36个。粘土矿和建筑石料处于开采阶段。

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1.大气环境

本项目位于武都区三河镇苍院村，无环境功能区划。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气功能区分类标准，确定本项目所在区域环境空气质量功能为二类区。

### 1.4.2.地表水环境

本项目所在区域为白龙江流域，位于项目粘土矿区边界西侧 5.2km，根据《甘肃省地表水功能区划（2012~2030）》（甘政函【2013】4号），属于白龙江武都、广元保留区，起始断面为东江，终止断面为昭化，目标水质为Ⅲ类水体，因此地表水环境功能为Ⅲ类区。水环境功能区划见图 1-1。

### 1.4.3.声环境

根据现场调查，本项目位于陇南市武都区三河镇苍院村。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能分类要求，本项目所在区域为 2 类声环境功能区。

### 1.4.4.生态环境

项目位于陇南市武都区，依据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于秦巴山地森林生态区—秦岭山地森林生态亚区—白龙江、白水江河谷农业生态功能区。根据《甘肃省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》及《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属于嘉陵江上游省级水土流失重点治理区。本项目所在区域在甘肃省生态功能区划图中的位置见图 1-2。

综上，本项目环境功能区划见表 1-3。

表 1-3 评价区环境功能区划一览表

序号	环境要素	功能区划	划分依据	备注
1	环境空气	二类区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
2	地表水环境	Ⅲ类水域功能区	关于甘肃省地表水功能区划的 批复》(甘肃省人民政府，甘政 函〔2013〕4号文)	白龙江武都、广 元保留区
3	声环境	2类区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	居住、商业、工 业混杂的区域
4	生态环境	1、水土流失重点治理区 2、秦巴山地森林生态区— 秦岭山地森林生态亚区— 白龙江、白水江河谷农业 生态功能区	《甘肃省人民政府关于划定省 级水土流失重点预防区和重点 治理区的公告》 《甘肃省生态功能区划》	/

## 1.5 评价因子筛选及评价时段确定

### 1.5.1 评价因子

根据项目污染物排放特点和对环境影响因素的识别，确定本工程的评价因子具

体情况见表 1-4。

表 1-4 环境评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、氟化物
地表水水环境	pH、悬浮物、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮等	/
声环境	等效 A 声级	等效 A 声级
生态环境	土地利用、地形地貌、动植物	植被破坏、地貌改变、水土流失
固体废物	/	不合格砖、脱硫脱氟渣、除尘灰、废砖坯、生活垃圾
环境风险	/	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、柴油

### 1.5.2 评价时段

本次评价时段主要分施工期、运营期和闭矿期（服务期之后 3~5 年）。本次环评为方便各项环保措施的落实，评价时段主要针对运营期评价为主。

## 1.6. 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氟化物执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中最高容许浓度，具体标准限值见表 1-5。

表 1-5 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）

物质名称	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			标准来源
	1 小时	24 小时平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	500	150	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
NO <sub>2</sub>	200	80	40	
PM <sub>10</sub>	/	150	70	
PM <sub>2.5</sub>	/	75	35	
TSP	/	300	200	
NO <sub>x</sub>	250	100	50	
氟化物 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.020	0.007	/	《工业企业设计卫生标准》 （TJ36-79）中最高容许浓度

#### (2) 地表水

本项目所在区域白龙江流域，项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》



(GB3838-2002) 中的III类标准。具体标准限值见表 1-6。

**表 1-6 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L**

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH 值	6~9	13	砷	≤0.05
2	溶解氧	≥5	14	汞	≤0.0001
3	高锰酸盐指数	≤6	15	镉	≤0.005
4	化学需氧量	≤20	16	铬(六价)	≤0.05
5	五日生化需氧量	≤4	17	铅	≤0.05
6	氨氮	≤1.0	18	氰化物	≤0.2
7	总磷	≤0.2	19	挥发酚	≤0.005
8	总氮	≤1.0	20	石油类	≤0.05
9	铜	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.2
11	氟化物	≤1.0	23	粪大肠菌群	≤10000
12	硒	≤0.01			

### (3)声环境

根据声环境质量功能区划, 本项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。具体标准限值见表 1-7。

**表 1-7 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB (A)**

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准
2	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

### 1.6.2.污染物排放标准

#### (1)大气污染物排放标准

项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值, 具体见表 1-8。

**表 1-8 大气污染物排放标准**

污染物	标准级别	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
扬尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	120mg/m <sup>3</sup> (15m: 3.5kg/h)	1.0

项目运营期废气执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620—2013) 大气污染物排放浓度限值, 具体见表 1-9 和表 1-10。

表 1-9 砖瓦工业大气污染物排放标准一览表

生产过程	最高容许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				污染物排放监控位置
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氟化物	
原料燃料破碎及制备成型	30	--	--	--	车间或生产设施排气筒
人工干燥及焙烧	30	300	200	3	

《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表3标准(现有和新建企业边界大气污染物浓度限值),见表1-10。

表 1-10 企业边界大气污染物浓度限值 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	浓度限值
1	总悬浮颗粒物	1.0
2	二氧化硫	0.5
3	氮氧化物	0.02

本项目设有食堂,食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准限值,具体内容见表1-11。

表 1-11 饮食业油烟排放标准

标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
		类别	单位	数值
《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)	油烟	最高允许排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.0
		净化设施最低去除率(中型)	%	75

## (2)噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体标准值见表1-12。

表 1-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,具体标准值见表1-13。

表 1-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB(A)

(GB12348-2008)	昼间	夜间
2类	60	50

## (3)固体废物排放标准

本项目运营期间固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(2013年6月8日)的规定。

## 1.7 评价工作等级和评价范围

依据相关环境影响评价技术导则中评价工作分级及范围的规定,结合项目特点、项目所在地的环境特征、主要生态环境因子的阈值及其变化程度、评价区生态环境的敏感性,对本工程环境影响评价工作等级及范围进行判别。

### 1.7.1 评价工作等级

#### (1)大气环境

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 $P_i$ 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

$P_i$ —第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

$C_i$ —采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ —第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### ①评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1-14 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

#### ②污染源参数

污染源参数见表1-15~1-16。

表 1-15 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
点源(轮窑)	105.153869	33.309924	1311.0	15.0	0.5	60.0	30.77	PM <sub>10</sub>	0.27	kg/h
								SO <sub>2</sub>	1.88	
								NO <sub>x</sub>	3.5	
								F	0.05	
点源(制坯厂房)	105.153791	33.309003	1326.0	15.0	0.5	25.0	11.32	TSP	0.076	kg/h

表 1-16 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高度			
矩形面源(粘土矿区)	105.153711	33.309087	1326.0	46.65	20.75	8	TSP	1.08	kg/h
矩形面源(原料堆场)	105.153602	33.308738	1317.0	89.6	85.03	3	TSP	0.11	kg/h
矩形面源(制坯厂房)	105.153727	33.309317	1311.0	48.37	17.7	5	TSP	0.375	kg/h

## ③估算模式参数

估算模式所用参数见表1-17。

表 1-17 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		33.5 °C
最低环境温度		-22.8 °C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

④本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下：

表 1-18  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
点源 (轮窑烟气)	PM <sub>10</sub>	450	4.0	1.0	172
	SO <sub>2</sub>	500	30.0	6.0	172
	NO <sub>x</sub>	250	56.0	9.2	172
	氟化物	20	1.0	4.0	172
点源(制坯厂房)	TSP	900	4.0	0.4	173
矩形面源 (粘土矿区)	TSP	900	55.1	6.1	25
矩形面源 (原料堆场)	TSP	900	8.2	0.9	175
矩形面源 (制坯厂房)	TSP	900	77.2	8.6	150

由表 1-18 可见，点源 NO<sub>x</sub> 最大占标率为  $P_{\max}(\text{NO}_x) = 9.2\%$  ( $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ )，因此确定本项目环境空气影响评价等级为二级。

## (2)水环境

### ①地表水

本项目西侧地表水体为白龙江，距离本项目约 5200m。本项目无污水外排，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价，具体见 1-19。

表 1-19 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ ( $\text{m}^3/\text{d}$ )； 水污染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

### ②地下水

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年修订版)，本项目属于其中的“十九-非金属矿物制品业中的第 51 项—石灰和石膏制造、石材加工、人造石制造、砖瓦制造”和“四十五-非金属矿采选业中的第 137 项—土砂石、石材开采加工”

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境

影响评价行业，本项目属“非金属矿采选及制品制造中的 54、土砂石开采和 64、砖瓦制造”，属于 IV 类建设项目项目。根据导则本项目不开展地下水环境影响评价。

### (3)声环境

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）要求，建设项目所处的声环境功能区为 2 类功能区，本项目声环境影响评价工作等级为二级评价。

### (4)生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 1-17 所示。

项目粘土矿区面积 0.055km<sup>2</sup>，项目所在地为水土流失重点治理区，属于重要生态敏感区。确定本项目生态环境影响评价等级为三级，具体见表 1-20。

**表 1-20 生态影响评价工作等级划分表**

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

### (5)环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，本项目风险潜势为 I，具体见报告第 6 章节环境风险分析。环境风险评价等级判据见表 1-21。

**表1-21 环境风险评价工作等级划分**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a 是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。

根据表 1-21 环境风险评价工作等级划分表，本项目主要原料为粘土、煤矸石以及柴油等、最终产品为空心砖、污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氟化物，本项目的原料煤及柴油具有可燃性，根据重大危险源判定结果，均不构成重大危险源，且所在区域不是环境敏感地区，因此，本次环境风险评价简单分析。

## 1.7.2 评价范围

根据陇南市武都区国土资源局出具的粘土矿拐点坐标以及砖厂坐标，本项目砖厂位于矿山开采范围内。大气环境评价范围以矿山中心坐标为中心，噪声、生态环境评价范围均以矿山边界设置评价范围。

### (1)大气环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的评价范围的确定依据，本项目大气环境评价范围确定为以粘土矿区中心点为中心边长 5km 的矩形区域，大气环境影响评价范围图见图 1-3。

### (2)声环境评价范围

根据项目特征及周围环境分布特点，依据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009)中声环境影响评价范围的确定依据，本项目声环境影响评价范围确定为矿区边界向外延伸 200m，声环境评价范围图见图 1-3。

### (3)生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)中对评价范围的规定：生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

本项目生态环境评价范围为粘土矿边界外扩 500m 的范围，生态环境影响评价范围见图 1-3。

## 1.8.评价内容和评价重点

### 1.8.1.评价内容

根据本项目建设特点、矿山及厂址所在区域环境特征，确定本次环境影响评价的主要内容为：

(1)结合本项目建设内容，进行工程分析及生态影响分析；

(2)对本项目所在区域的环境质量现状进行评价，结合环境空气、噪声现状和区域内实施的主要污染物减排措施，分析区域内污染浓度分布及变化特点，并对本项

目建设前后的环境质量状况变化进行分析；

(3)针对本项目的建设特点及排污特征，贯彻“清洁生产”、“总量控制”及污染源治理“达标排放”的原则，提出经济合理、技术可行的污染防治措施；

(4)预测本项目投产后所排污染物对评价区环境质量产生影响的范围和程度，从环保角度论证本项目厂址建设的合理性和可行性；

(5)对本项目投产后的环境经济损益进行分析，提出相应的环境管理计划与环境监测计划。

(6)结合遥感图片及样方调查分析矿山开采前后生态变化情况，提出减缓生态影响措施。

### 1.8.2.评价重点

根据建设项目所在区域及开发过程中可能存在的主要环境问题以及确定的环境保护目标，确定本次环评重点为：

(1)建设项目工程分析；

(2)施工期生态破坏、废气、噪声、固体废物以及废水污染对项目区的环境影响分析；

(3)运营期生态环境影响，废气、固体废物、噪声等排放对项目区环境影响分析；重点进行水土流失影响评价和粉尘影响评价；

(4)项目施工期、运营期的污染控制与减缓措施。

## 1.9 环境保护目标及环境敏感点

### 1.9.1 环境保护目标

根据本项目的排污特征及环境特征，本次评价的保护对象是评价区的环境空气质量、水环境、声环境和生态环境等。环境保护目标见表 1-19。

表 1-19 主要环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护目标	保护要求
1	环境空气	项目周边环境空气质量	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
2	地表水	项目周边地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
3	地下水	项目周边地下水环境质量	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
4	声环境	项目周边声环境质量	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类
5	生态环境	项目周边生态环境	保护生态环境脆弱地区原有生态系统的完整性，防止水土流失，并制定减缓或补偿生态环境的防护设施和恢复计划，保持区域生态环境的原貌。



### 1.9.2 环境敏感点

根据国土资源局出具的本项目矿区拐点坐标确定本项目制砖生产区位于项目粘土矿区范围内，因此本项目以矿区范围边界算起 2.5km 的环境敏感点。根据现场调查，本项目的的环境敏感点见表 1-20 及图 1-4。

表 1-20 项目周边敏感点一览表

序号	保护目标	方位、距离	功能	人口数	影响因素	保护要求
1	苍院村	NW、370m	居民	200 人	大气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中 二级标准
2	马河村	E、870m	居民	80 人	大气	
3	马家河	SE、650m	居民	50 人	大气	
4	三河镇	SE、950m	居民	1600 人	大气	
3	三河初级中学	SE、1400m	科教	500 人	大气	
6	三河中心小学	SE、1300m	科教	100 人	大气	
7	三河镇镇政府	SE、1000m	行政	60 人	大气	
8	赵家台子	SE、1000m	居民	200 人	大气	
9	李台村	E、1100m	居民	300 人	大气	
10	汪家坝	SW、1200m	居民	300 人	大气	
11	罗家山	NW、2100m	居民	65 人	大气	
12	寺山村	NW、2500m	居民	120 人	大气	
13	寺山小学	NW、2500m	科教	80 人	大气	
14	崔家村	NW、1700m	居民	70 人	大气	
15	青崖底下	NW、1600m	居民	70 人	大气	
16	尖尾下	N、1600m	居民	40 人	大气	
17	徐家湾	W、1700m	居民	60 人	大气	
18	崖底下	NE、1700m	居民	80 人	大气	
19	窄峡子	E、2100m	居民	120 人	大气	
20	宣河村	SE、2300m	居民	120 人	大气	
21	张半山村	S、2000m	居民	70 人	大气	
22	李家湾	SW、1900m	居民	60 人	大气	

### 1.10 评价工作技术路线

本项目环境影响评价工作程序见图 1-5。

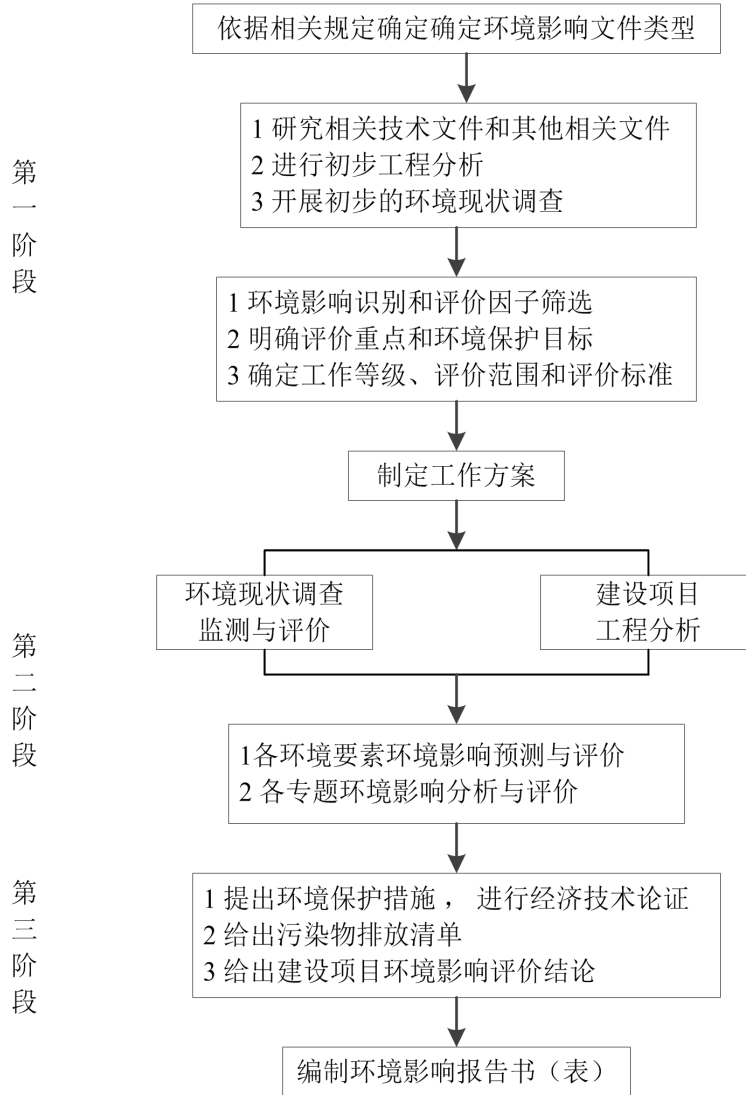


图 1-5 建设项目环境影响评价工作程序图

## 2.建设项目工程分析

### 2.1 现有工程概况

#### 2.1.1 现有工程建设情况

现有工程有 1 座 22 门轮窑生产线，生产以粘土为主要原料的标准砖，可达到年产 1000 万块生产规模。配套建设有采矿区、制砖区、晾晒区及其它附属设施。制砖区、晾晒区及其它附属设施位于粘土矿采矿范围之内，开采方式为露天开采，开采规模为 1.0 万 m<sup>3</sup>/年。

#### 2.1.2 现有工程建设内容概述

该企业于2008年建成投产，环评手续一直未办理，由于22门轮窑不符合产业政策，无烟气处理设施，且厂区劳动条件较差、劳动强度较大、机械自动化程度较低而逐渐地不符合当前砖瓦企业生产的需要。将现有的22门轮窑改造为26门轮窑新型节能生产线，并配套烟气处理系统。2018年10月12日，在陇南市武都区发展和改革局对武都三河鑫达机砖厂技术改造项目进行了登记备案。现有建设内容见表2-1。

表2-1 现有工程建设内容一览表

序号	项目组成	建设内容		备注
1	主体工程	粘土矿	占地面积 0.055km <sup>2</sup> ，开采方式为露天开采，开采深度为 10m，已开采储量 35.36 万 m <sup>3</sup>	保留
		轮窑	建有 L×B=70m×32m 的 22 门轮窑	改建
2	辅助工程	配电室	建筑面积为 6m <sup>2</sup> ，用于存放机械设备及供配电	保留
		办公生活区	建筑面积为 360m <sup>2</sup> ，员工日常办公	保留
		旱厕	建设旱厕 1 座，10m <sup>2</sup>	保留
3	储运工程	成品堆场	占地面积为 3600m <sup>2</sup> ，用于堆放最终成品	保留
		原料堆场	占地面积为 700m <sup>2</sup> ，用于露天堆放制砖原辅料	保留
		道路	项目厂区运输道路 300m，项目东侧紧邻乡镇道路，厂外运输依托乡镇道路	保留
4	公用工程	供水	生产用水、生活用水从三河镇苍院村拉运自来水	保留
		供电	由当地供电系统提供	保留
		供暖	办公区、生活区采暖为电暖	保留
5	环保工程	废气治理	粘土矿区洒水设备等	保留
		固体废物	(1)粘土矿剥离表土统一收集后堆放于厂区东侧的排土场用于矿区回填复垦，不外排； (2)生产过程中废泥头、废砖坯全部回用于生产，不外排； (3)生产过程中产生的废砖免费送给周边村民；	保留

### 2.1.3 现有工程主要设备

现有工程主要设备详见表 2-2。

表 2-2 项目现有生产设施一览表

序号	名称	型号规格	数量	单位	备注
1	锤式破碎机	PC800*600	1	台	保留
2	搅拌机	SJ3600*420	2	台	保留
3	双级真空挤压机	JKY50/50-35	1	台	保留
4	自动切条切坯机	BQPQ	1	台	保留
5	分坯机	B300*30	1	台	保留
6	皮带输送机	/	3	台	保留
7	窑车	/	5	辆	保留

### 2.1.4 现有工程产品方案

现有工程年生产标准砖 1000 万块。砌砖主要规格为 240×115×90，项目现有产品规格及生产规模详见表 2-3。

表 2-3 现有工程产品方案

序号	规格 (mm)	单位	数量
1	240×115×90	万块	1000

### 2.1.5 现有工程污染物产排量

武都三河鑫达机砖厂于 2008 年建成投产，环评手续一直未办理，现有 22 门轮窑 1 座，无烟气处理设施，不符合产业政策及当前砖瓦企业生产的需要。本次环评对现有工程污染物进行回顾性分析。

#### 2.1.5.1 大气污染源

通过工艺流程分析，现有工程污染物产生主要包括：生产原料煤矸石在准备期进行破碎产生破碎粉尘；粘土原料运输过程中产生的扬尘；标准砖烧制过程中产生的燃煤废气；粉状原煤堆放过程中由于风力作用产生的扬尘。

##### (1)原料运输和堆存

现有工程粘土原料运输和堆存过程中也会产生扬尘。现有工程粘土用量为 10000t/a，运输和堆存过程粉尘量按原料用量的 0.1%计，则产生的扬尘量为 10.0t/a，现有工程生产过程采用洒水降尘等措施可降低约 80%以上，因此原料粘土堆存及运输过程中产生的扬尘约为 2.0/a。本项目粘土堆放点靠近制砖区，使用装载机直接将

粘土运至制砖区，运距短，产生道路扬尘量较小，对周围环境影响较小，自投产至今，未发生环境空气污染现象。

## (2)焙烧窑废气

现有工程采用内燃法生产工艺，需要用煤进行点火，在烧制过程中，主要依靠原料自身燃烧产生的热量进行焙烧，添加少量燃煤助燃，各种燃料产生的污染物主要是烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>及氟化物等。各种燃料燃烧产生的污染物情况划分为原煤燃烧污染物和煤矸石自燃污染物。各个阶段污染物产生及排放情况如下：

### ①燃煤污染物产排分析

现有工程年使用原煤 9.0t，根据建设项目燃煤煤质参数，煤中灰分 15%，硫分 0.5%，挥发份 32%，低位发热量按照 23922.29kJ/kg 计算。本项目燃煤污染物烟尘、SO<sub>2</sub>和 NO<sub>x</sub>的产生量分别为 0.3t/a、0.07t/a 和 0.06t/a。

### ②煤矸石自燃污染物产排分析

焙烧窑正常燃烧后是利用砖坯中添加的煤矸石发热，起到固化粘土的作用，煤矸石发热产生的污染物主要有烟尘、SO<sub>2</sub>和 NO<sub>x</sub>。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010年修订）中煤矸石制砖行业污染物产排污系数可知，煤矸石制砖行业烟尘的产污系数为 6.5kg/万块标砖；SO<sub>2</sub>的产污系数为 9.86kg/万块标砖；NO<sub>x</sub>产排污系数参照煤矸石发电的产排污系数，则 NO<sub>x</sub>的产排污系数为 K×27.8kg/万块标砖（K—煤矸石含量占原料的比例，本项目 K 取 0.15）。

现有工程年产 1000 万块标准砖，由产排污系数计算得，本项目煤矸石自燃烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>产生量分别为 6.5t/a、9.86t/a、4.17t/a，污染物直接排入大气。

表 2-4 现有工程烧结窑大气污染物产生量一览表

污染物名称	烟尘(t/a)	SO <sub>2</sub> (t/a)	NO <sub>x</sub> ( t/a)
原煤燃烧	0.3	0.07	0.06
煤矸石自燃	6.5	9.86	4.17
合计	6.8	9.93	4.23

现有工程采用风机功率为 3.5kw，风量为 8000m<sup>3</sup>/h，原煤及煤矸石燃烧污染物混合后，产生废气量为 1792 万 m<sup>3</sup>/a，烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>产生浓度分别为 379.46mg/m<sup>3</sup>、554.13mg/m<sup>3</sup>、236.05mg/m<sup>3</sup>。现有工程以粘土及煤矸石为主要生产原料，生产过程中

高温加热可能使粘土中的氟化物以气态形式散发到大气中。类比同类项目经验估算高温加热后氟化物产生量为 0.128t/a，排放浓度为 2.86mg/m<sup>3</sup>，

现有工程燃烧废气直接排入大气中，烧结窑排放废气中污染物排放浓度及排气筒高度不符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 中的要求。

### (3)破碎粉尘

现有烧结窑中清理的煤渣为粉末状，不需破碎可直接回用，同时不合格砖坯由于含水率较高，破碎过程不会产生扬尘。破碎粉尘主要为煤矸石粉碎过程产生，产生的粉尘按处理量的 0.01%计算，则煤矸石破碎中产生粉尘 0.98t/a。现有工程煤矸石破碎机在露天环境，未设置除尘设施，无组织粉尘排放量较大。

### (4)燃煤堆场扬尘

本项目使用燃煤、煤矸石堆放过程以块状形式储存，不易起尘；使用的燃煤年用量为 9t/a，煤矸石年用量为 9800t，现有燃煤堆场占地面积约 100m<sup>2</sup>，为露天贮煤场，常年储煤量约为 10t。通过类比其他相似燃煤堆场分析，堆场扬尘产生量为 0.1t/a。

现有工程大气污染物排放表见表 2-5。

表 2-5 现有工程大气污染物排放一览表

产污工段	污染物	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a	去除效率%
原料堆存及运输	粉尘	10.0	8.0	2.0	80
焙烧窑废气	烟尘	6.8	0	6.8	/
	SO <sub>2</sub>	9.93	0	9.93	/
	NO <sub>x</sub>	4.23	0	4.23	/
	氟化物	0.128	0	0.128	/
煤矸石粉碎扬尘	粉尘	0.98	0	0.98	/
燃煤堆场扬尘	粉尘	0.1	0	0.1	/

## 2.1.5.2 废水

### ①生产废水

本工程生产用水在生产过程中全部蒸发消耗，无生产废水外排。

### ②生活污水

本项目区设置旱厕，生活主要为职工临时洗手废水，成分较为简单，污染物主要为 SS，职工生活污水产生量为 0.32m<sup>3</sup>/d，76.8m<sup>3</sup>/a。生活废水经收集桶收集后用于厂区泼洒降尘，不外排。

## 2.1.5.3 噪声

现有工程产噪设备有：搅拌机、破碎机、制砖机、粉碎机、运输车辆、输送机等。源强在 80~100dB(A)之间。现有工程周边 200m 范围内无声环境敏感点，现有工程运营期对周边声环境的影响较小。

#### 2.1.5.4 固体废物

(1)现有工程不合格产品分为两类，第一类不合格产品为晾晒过程中产生的破碎或不合格砖坯，可经破碎后作为原料回用，实现综合利用；第二类不合格产品为烧制完后的不合格成品砖。根据经验估算，空心砖生产过程中晾晒及制砖工序产生的废品约占生产总量的 0.15%，既 63.75t/a，其中废砖占不合格产品的 10%，既 6.375t/a；

(2)现有工程在砖的烧制过程中产生的燃煤煤渣，产生量约为 2.7t/a，煤渣可经破碎后作为原辅料回用。

(3)生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人，则现有工程产生生活垃圾为 10kg/d，2.8t/a，集中收集后定期运送至环卫部门指定的垃圾收集点处理。

#### 2.1.6 现有工程存在的环保问题

经过现场踏勘，现有工程存在的主要环境问题有：

(1)武都三河鑫达机砖厂现有 22 门轮窑生产线一条，根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修正)属于淘汰类；

(2)现有工程年产 1000 万标准砖，根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修正) 3000 万标砖/年以下的煤矸石、页岩烧结实心砖生产线属于限制类；

(3)烧结窑燃烧尾气直接排放，污染物排放浓度及排气筒高度不符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表 2 中的要求；

(4)采区开采面较多，裸露的开采面随处可见，矿区外未修建引水沟渠；

(5)采空区未进行土地复垦及地表恢复；

(6)粘土矿已开采区堆有废泥头、废砖。

#### 2.1.7 针对以上问题本次环评提出以下整改措施：

(1)本次技术改造，将 22 门轮窑改造为 26 门轮窑新型节能生产线；

(2)本次技术改造后生产规模为 2000 万块空心砖，不属于 3000 万标砖/年以下的煤矸石、页岩烧结实心砖；

(3)轮窑废气经布袋除尘+湿式双碱法脱硫塔处理后经高 15m 内径 0.5m 的钢制烟囱 1 根排放，安装在线监测；

(4)矿区北侧开采面拟保留原状，采用自然恢复的办法；对西侧开采面进行边坡治理，绿化面积 400m<sup>2</sup>，防治水土流失及泥石流发生；矿区西侧修建一条 500m 长的引水沟渠，避免雨季山坡流水冲入采区形成湍流而引发开采区水土流失。

(5)对采空区 0.018km<sup>2</sup>，进行防尘网覆盖及绿化；

(6)对粘土矿已开采区内的废泥头、废砖清运处理，免费送给周边村民。



图 2-1 现有工程整改措施分布示意图

## 2.2 本项目概况

### 2.2.1 项目建设基本情况

#### 2.2.1.1 基本情况

项目名称：武都三河鑫达机砖厂技术改造项目

建设单位：武都三河鑫达机砖厂

建设性质：新建

建设地点：陇南市武都区三河镇苍院村，根据陇南市武都区国土资源局出具的粘土矿拐点坐标及砖厂中心坐标，项目制砖生产区位于矿山开采范围内，项目区中心地理坐标为北纬 33°18'32.90"，东经 105°09'15.25"，周边为荒山。项目四至范围图



见图 2-2。

粘土矿开采方式：露天开采

开采规模量：2.0 万 m<sup>3</sup>/a。

### 2.2.1.2 建设内容

本项目建设内容为粘土采矿区、制砖生产区、办公区、生活区等辅助以及成品堆场、煤矸石堆场等储运工程等建筑物构成，具体组成内容见表 2-6。

表 2-6 项目组成一览表

序号	项目组成	建设内容		备注
1	主体工程	粘土矿	占地面积 0.055km <sup>2</sup> ，开采方式为露天开采，开采深度为 10m，开采规模为 2.0 万 m <sup>3</sup> /a。	已建
		制坯厂房	建筑面积 350m <sup>2</sup> ，安置箱式给料机、搅拌机、皮带输送机、挤压机、切条切坯机等	新建
		轮窑	建有 L×B=90m×32m 的 26 门轮窑	改建
2	辅助工程	配电室	建筑面积为 6m <sup>2</sup> ，用于存放机械设备及供配电	已建
		办公生活区	建筑面积为 360m <sup>2</sup> ，员工日常办公	已建
		循环水池	项目建设 5m <sup>3</sup> (L×B×H=1.5m×7.0m×0.5m) 脱硫循环水池	新建
		旱厕	建设旱厕 1 座，10m <sup>2</sup>	已建
3	储运工程	成品堆场	占地面积为 3600m <sup>2</sup> ，用于堆放最终成品	已建
		晾晒场	占地面积为 700m <sup>2</sup> ，用于砖坯晾晒	已建
		原料堆场	占地面积 640 m <sup>2</sup> ，用于原料粘土、煤矸石、燃煤	新建
		道路	项目厂区运输道路 300m，项目东侧紧邻乡镇道路，厂外运输依托乡镇道路	已建
4	公用工程	供水	生产用水、生活用水从三河镇苍院村拉运自来水	已建
		供电	由当地供电系统提供	已建
		供暖	办公区、生活区采暖为电暖	已建
		绿化	绿化面积 400m <sup>2</sup>	新增
5	环保工程	废气治理	轮窑废气经布袋除尘+湿式双碱法脱硫塔处理后经高 15m 内径 0.5m 的钢制烟囱 1 根排放，安装在线监测装置；	新建
			粘土输送系统喷淋系统 1 套	新建
			搅拌机喷淋系统 1 套	新建
			粉碎机喷淋系统 1 套	新建
			粘土矿区洒水设备等	已建
		排水	项目生产无排水，生活污水全部用于场内及周边泼洒抑尘	已建
		噪声治理	制坯厂房设置减震基础、隔声罩、软连接等	新建
固体废物	(1)粘土矿剥离表土统一收集后堆放于厂区东侧的排土场用于矿区回填复垦，不外排； (2)生产过程中废泥头、废砖坯全部回用于生产，不外排； (3)生产过程中产生的废砖免费送给周边村民；	已建		

		(4)脱硫脱氟渣定期清理集中收集作为建筑材料外售; (5)燃煤炉渣中收集后作为原料回用于制砖生产线; (6)布袋收集粉尘回用于制砖;	新增
--	--	--	----

### 2.2.1.3 生产规模及产品方案

产品为空心砖，年产 2000 万块。产品规格及生产规模见表 2-7。

表 2-7 产品方案一览表

产品名称	产品规格 (mm)	孔洞率 (%)	年产量 (万块/年)	折标砖 (块)	折标砖产量 (万块/年)
烧结空心砖	390×190×190 (具体根据市场需求确定规格)	≥15	2000	1.7	3400
合计			2000	/	3400

### 2.2.1.4 主要设备

本项目主要生产设备见表 2-8。

表 2-8 本项目设备清单一览表

序号	名称	型号规格	数量	单位
1	板式给料机	GL65	1	台
2	锤式破碎机	PC800*600	1	台
3	圆滚筛	XS3000*1500	1	台
4	箱式给料机	GD65	2	台
5	细碎对辊机	GS800*600	1	台
6	搅拌机	SJ3600*420	2	台
7	双级真空挤压机	JKY50/50-35	1	台
8	自动切条切坯机	BQPQ	1	台
9	分坯机	B300*30	1	台
10	皮带输送机	/	8	台
11	轴流风机	20#	1	台
12	电动挖土机	/	1	辆
13	窑车	/	10	辆

### 2.2.1.5 原辅材料及能源消耗

#### (1)原辅材料

##### ①原辅材料及动力消耗

依据建设方提供的资料，项目所用原料配比为 60%粘土，40%煤矸石，辅助材料为水，项目黏土矿开采规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/a，粘土密度为 1.8t/m<sup>3</sup>，则年开采粘土量为 36000t，煤矸石用量为 24000t。

本项目原辅材料及能源消耗量见表 2-9。

表 2-9 生产原辅材料消耗一览表

名称	消耗量	单位	来源	备注
粘土	36000	t/a	企业粘土矿	服务期满，核定粘土矿区及开采规模
煤矸石	24000	t/a	华亭县煤矸石	/
生产、生活用水	7179.2	t/a	三河镇苍院村拉运自来水	/
碳酸钠 (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	3.36	t/a	外购，人工加入到脱硫系统中的溶碱罐中，每 10 天补充一次，0.12t/次	用于烟气脱硫
氧化钙 (CaO)	10.89	t/a	外购，储存于脱硫除尘系统中的石灰仓中，每 9 天补充一次，0.35t/次	用于烟气脱硫
燃煤	18	t/a	华亭县	用于焙烧点火
柴油	1.5	t/a	外购	机械设备燃料

### ②原辅材料用量比例合理性分析

根据《烧结墙体材料“十三五”创新发展指导意见》和《甘肃省墙体材料革新“十三五”规划》中“从严控制新建以粘土为原料的烧结墙材企业，限制轮窑生产工艺发展，逐步淘汰 3000 万块标砖以下的烧结砖生产线。”的要求，本项目主要生产以粘土和煤矸石为原料的空心砖，粘土和煤矸石的比例为 6:4，原料用量比例满足国家相关要求。项目黏土矿开采规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/a，粘土矿保有可开采储量约为 19.64 万 m<sup>3</sup>，因此不会超过资源利用上线，粘土开采用量合理可行。

### (2)原辅材料成分

#### ①粘土成分

依照建设单位提供资料，本项目粘土用量为 36000t/a，生产所需原料粘土性质见表 2-10。

表 2-10 粘土质量一览表

成分	含量	成分	含量
二氧化硅	63.3%	氧化钙	1.6%
三氧化二铝	13.2%	临界水分	13.21%
三氧化二铁	5.8%	烧失量	11.93%
干燥收缩	4.95%	氟化物	0.007%

#### ②煤和煤矸石成分

本项目点火煤选用华亭低硫煤，硫分含量 0.5%，灰分含量 15%，年耗量 18t；本项目煤矸石年消耗量为 24000t，煤矸石来自华亭煤矸石，煤矸石检测结果显示：

灰分含量 50.2%、挥发份含量 16.22%、固定碳含量 27.48%、全硫含量 0.15%，煤矸石参数见表 2-11。

表 2-11 煤矸石参数表

来源	灰分	挥发份	固定碳	全硫
华亭县	50.2%	16.22%	27.48%	0.15%

### ③煤和煤矸石质量控制指标

**A 煤：**根据《关于执行民用散煤民用型煤标准的通知》（甘工信发〔2018〕275号）文件要求，民用散煤质量指标执行烟煤 2 号标准，即：挥发分 $\leq 37.0\%$ 、全硫 $\leq 1.0\%$ 、灰分 $\leq 25.0\%$ 、煤份含量 $\leq 20.0\%$ 、磷含量 $\leq 0.100\%$ 、氯含量 $\leq 0.150\%$ 、砷含量 $\leq 20\mu\text{g/g}$ 、汞含量 $\leq 0.250\mu\text{g/g}$ 、氟含量 $\leq 200\mu\text{g/g}$ 。因此，企业所用点火煤质量指标严格执行民用散煤质量指标执行烟煤 2 号标准。

**B 煤矸石：**企业制砖采用煤矸石作为原料，应对所用煤矸石的化学成分、发热量、物理性能等指标进行严格控制，但目前国家及地方无关于煤矸石质量指标控制要求文件。本次环评建议利用煤矸石制砖对原料煤矸石的化学组成要求：二氧化硅 $\leq 70\%$ ，三氧化二铝 $\leq 25\%$ ，三氧化二铁 $\leq 8\%$ ，氧化钙 $\leq 2\%$ ，氧化镁 $\leq 3\%$ ，二氧化硫 $\leq 1\%$ ，其余挥发分、固定碳、灰分、全硫等质量指标参照煤矸石检验报告进行控制。

本次环评要求，项目在后期生产营运过程中，若变更煤及煤矸石来源，需告知相应主管部门，并做申请。

#### 2.2.1.6 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 20 人，年工作天数为 280 天，每天工作 8 小时；轮窑焙烧采用 24 小时不间断烧制，采用三班制生产，每班工作 8 小时。粘土矿山年工作 280 天，每天工作一班，每班 8 小时。

#### 2.2.1.7 项目平面布置

本项目厂区总平面布置，本着节约的原则，因地制宜，在充分满足工艺生产需求的前提下，通过建筑物有机的整合，分区明确、且节约用地，具体布置方案如下：

根据陇南市武都区国土资源局出具的项目粘土矿拐点坐标确定粘土矿区范围及现场勘查砖厂坐标确定，本项目砖厂位于粘土矿范围内。项目堆场位于制坯厂房北侧，原料可直接运至制坯厂房，节省原料运输距离，减少粉尘污染，制坯厂房紧邻

粘土矿开采范围，布局紧凑，方便工作，便于生产，轮窑位于厂区北侧区域，成品堆场紧邻厂区东侧入口，直通乡镇道路，方便产品外运，排土场位于厂区西南侧靠近矿山，便于后期土地复垦。

整个项目的布局，充分合理地利用了整个场地空间，既满足了整个生产工艺的连续与衔接，又保持了物流的顺畅，避免了物流的重迭交叉，缩短了运距，便于“三废”的处理与排放，也便于整体的生产管理，布局较为合理。

具体平面布置图见图 2-3。

#### 2.2.1.8 工程占地情况

本项目粘土矿占地面积 0.055km<sup>2</sup>，根据陇南市武都区国土资源局出具的项目矿山拐点及坐标，本项目制砖生产区、办公区、生活区位于项目矿山范围内，项目占地性质属于荒地。本项目矿区范围无基本农田、无林地，无自然保护区。

### 2.2.2 矿山资源条

#### 2.2.2.1 开采范围

本项目位于陇南市武都区三河镇苍院村，根据陇南市武都区国土资源局出具的证明，本项目矿区面积为 0.055km<sup>2</sup>，资源储量（粘土资源量）55.00 万 m<sup>3</sup>，开采标高为 10m，已开采储量 35.36 万 m<sup>3</sup>，剩余可开采量为 19.64 万 m<sup>3</sup>，矿山开采规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/年，服务年限约为 9.8a。矿区范围及拐点坐标见表 2-12。

表 2-12 项目矿区范围拐点坐标

拐点号	西安 80 坐标系		经纬度坐标	
	X	Y	经度	纬度
1	3687132.752	514125.789	105°09'13.837"E	33°18'36.366"N
2	3687089.441	514311.329	105°09'12.810"E	33°18'30.379"N
3	3686924.777	514276.397	105°09'13.177"E	33°18'27.502"N
4	3686770.757	514112.003	105°09'16.691"E	33°18'30.205"N
5	3686838.325	514056.486	105°09'17.329"E	33°18'35.053"N

#### 2.2.2.2 矿区地质特征

本区在区域上南邻舒家坝—娘娘坝深大断裂，北接陇西旋卷构造第三旋扭带。构造表现形式以断裂为主。断层性质多属压性、压扭性及扭性。断裂走向与主体构造线走向基本一致。主要有北西西向、北西向及北北东向三组。

北西西向构造：主要成生于加里东末期，构造形迹以褶皱为主，其次是北西西向压扭性断裂。区内地层呈北西西向展布，倾向北—北北东。早期形成的褶皱和断

裂，因受到北西向断裂构造的改造，延伸方向局部偏转为北西向。

北西向构造：构造形迹显现较清楚，而且比较发育。印支早期在北西向压扭性断裂与北西西向断裂构造斜接复合作用下，伴随有花岗岩体侵入，并控制其空间展布。花岗岩体侵入之后，在多次构造应力作用下，各酸性脉岩先后沿北西向压扭性及同序低级分支断裂侵入，形成目前的空间布局。

上述两组断裂形成的破碎带宽数十米至百余米，主要由碎裂岩、粗糜棱岩和挤压透镜体等组成。区内北西向和北西西向构造控制着侵入岩和区域多金属矿化带的空间分布。

北北东压扭性断裂构造：以小型断裂为主，局部伴随有压扭性节理，构造形迹清晰，广布全区。

### 2.2.2.3 矿体特征

#### (1) 矿体特征形态及规模

粘土矿层产于第四系上更新统中。矿体主要由土黄色、土灰色的含少量粉砂质的粘土组成，夹有少量极薄层亚砂土粉砂层。矿体呈水平层状产出，具微细层理，层理倾角 $<5^{\circ}$ 。

#### (2) 矿体围岩及夹层特征

矿体出露地表沿地形分布，无上盘围岩。其下覆为砂砾石层未见底。矿层中无夹石。

#### (3) 粘土质量

矿层以粘土—亚粘土为主，其矿物成分：有高岭石、绢云母、白云母；属无塑性杂质的有石英、褐铁矿、方解石及白云母等。

化学成分：有  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、水分、有机质等。成分较为复杂。根据化学分析可知，粘土矿中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 13.2%， $\text{SiO}_2$  含量 63.3%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量 5.8%；测试可塑性：流限 31.5%。塑限 20.85%，塑性指数 10.30；干燥诸项：敏感系数 0.99、临界水分 13.21%、干燥收缩 4.95%。将该粘土矿与“大白土”掺合试产的成品砖质检，烧结砖强度平均值 19.3MPa，吸收水率平均值 8%，平均饱和系数 0.19%，泛霜无，石灰爆裂无，质量合格，属优等品。

#### (4) 矿石类型和品级

该矿矿石其自然类型属粘土，其工业类型为砖瓦用粘土矿。

#### (5)矿床共（伴）生矿产

矿体出露地表沿地形分布，无上盘围岩。其下覆为砂砾石层未见底。矿层中无夹石。

#### 2.2.2.4 矿床开采技术条件

##### (1)水文地质

根据地下水的赋存条件和水动力特征，区内地下水主要为河谷潜水。主要分布于白龙江河谷中的 I 级阶地及河漫滩。含水层为砂或砂砾石层。含水层厚度一般为 2—9m，最厚达 16.65 m，地下水水位埋藏深度一般 2—5m，渗透系数一般为 15—30m/d，单井出水量为 100—500m<sup>3</sup>/d。

河谷潜水的补给来源主要为地表水渗漏、降水和灌溉水入渗以及侧向沟谷潜流补给，排泄方式主要是向河谷及其下游排泄，其次是蒸发和人工开采。

##### (2)工程地质

###### ①黄土（黄土状土）

区内中黄土(Q<sub>3</sub><sup>el</sup>)成分以粉粒为主(0.005mm—0.01mm 的粗粉粒在 50%—60%)，粒间结构在水平面上呈现较多的大孔隙，固体颗粒之间为点式接触，在垂直方向上颗粒为叠复式接触，因而大孔隙性和垂直节理发育，而且节理的贯穿性较好，从而决定了该土质具有湿陷性、抗剪强度低和可塑性小的特点，湿陷系数在 0.025—0.137 之间，自重湿陷系数在 0.009—0.0395 之间，属自重湿陷性黄土，其湿陷性受土体天然含水状态和埋藏深度的控制，当含水量一定时，湿陷性由浅至深递减，而深度一定时，湿陷性随含水量增大而减小，粘聚力随天然含水率增高而降低。天然含水量 12.6—18.5%，孔隙比 1.112—1.32，内聚力 5—28Kpa，内摩擦角 25°—30°。

###### ②卵砾石土和砂土

卵砾石土、砂性土分布在黄土斜坡以下的河谷区，均为双层或多层结构类型，力学性质变化较大。

卵砾石土：成因属冲洪积堆积，分布在河谷阶地，物质组成以砂岩、石英岩为主，绝大部分物质经中远距离搬运，呈次圆状，分选性差。一般厚 5—10m，动力触探资料表明，卵石土最大承载力 467Kpa，最小承载力 250Kpa，平均值 356Kpa，圆

砾土最大承载力 350Kpa，最小承载力 150Kpa，平均值 226Kpa，是建筑物良好的持力层。

砂性土：分布在卵砾石土顶部，局部夹有粘性土、淤泥质土，多以中粗砂、粉细砂为主，砾砂次之，厚度小于 3m。承载力与其含水量、密实度、颗粒级配等因素有关，多为松散—中密，承载力中砂为 160Kpa，细砂 135Kpa，粉细砂为 121Kpa。

### (3)环境地质

露天开采主要对环境地质产生如下影响：

地面环境：露天开采产生一定量的剥离物和矿渣进行排放堆积后易产生泥石流、水土流失等现象发生，但只要科学堆放，并加强管理，这种现象是可以避免的。

水文环境：开采的石料矿不含有对周围环境有影响的有害有毒元素，在自然条件下是稳定的，对水体不会造成影响。

采场环境：在开采过程中，如果形成的边坡不合理或由于震动等方面的原因，可能诱发采场边坡失稳，易造成滑坡和崩塌，但只要按照开采设计要求施工，并加强管理，这种现象也是可以避免的。

### (4)矿山开采

矿区地形地貌多数为平地，矿体出露地表。适合露天开采。采矿深度最大为 10m

45

## 2.2.3 公用工程

### 2.2.3.1 给、排水

#### (1)给水

本项目用水均从三河镇苍院村拉运自来水，供水可以满足生产、生活用水需求。

#### (2)排水

本项目无生产废水产生。生活废水主要为职工的洗漱废水和食堂废水，食堂废水经隔油池处理后同生活污水集中收集后用于粘土矿区洒水降尘。厂区设置一处旱厕，旱厕固废定期由农户清运至农田施肥。

### 2.2.3.2 供电

项目供电由武都区三河镇农村电网提供。项目所在地现有 10 千伏供电线路一条，



需要 500 千伏安变压器一台，50 千伏安变压器一台，项目生产所需电力从该 10 千伏供电线路接入。

### 2.2.3.3 供暖

本项目冬季办公区和生活区供暖采用电暖。

## 2.3 工程分析

### 2.3.1 施工期工程分析

#### 2.3.1.1 施工期工艺流程

本项目施工期工艺流程见图 2-4。



注：G——废气；S——固废；N——噪声

图 2-4 项目施工期工艺流程

主要污染因子见表 2-13。

表 2-13 主要污染因子一览表

类别	污染源	环境影响因子
废气	施工扬尘	TSP
	机动车尾气	汽车尾气
废水	生活污水	BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、SS
噪声	施工机械	噪声
固体废物	施工固体废物	建筑废料、施工废料、生活垃圾

#### 2.3.1.2 施工期污染物分析

##### (1) 大气污染源分析

施工现场不设食堂，工人就餐以外购盒饭方式解决，无饮食油烟。因此，施工期间对周围大气环境产生影响的主要因素是物料堆放、地面清理平整、运输产生的少量扬尘以及机动车运营时产生的机动车尾气。

##### ① 施工扬尘

由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生粉尘，起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

## ②道路扬尘

施工所需砂料、水泥等建材外运至项目区，在运输过程中将不可避免产生道路扬尘。引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

## ③施工车辆及机械尾气

施工需要使用的燃油机械设备一般有挖掘机、自卸汽车、推土机等，机械尾气中主要含 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等污染物。由于工程作业区面积大，污染源比较分散，且污染源大多为露天排放，经大气扩散和稀释后，环境空气中有机废气浓度一般较低。

## (2)水污染源分析

施工期间少量施工废水处理全部进入施工环节，无排放。施工期产生的排水为施工人员洗漱废水，生活污水水质简单，经沉淀后泼洒降尘，施工期职工使用旱厕。

### ①施工废水

项目施工废水包括施工机械、运输车辆冲洗等产生的废水，主要污染物为SS，厂区设置1m<sup>3</sup>沉淀池，集中收集沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，待施工结束后拆除。

### ②生活污水

建设期作业人员 10 人，根据《甘肃省行业用水定额（2017 版）》，生活用水量按 80L/人·d 计，则生活用水量为 0.8m<sup>3</sup>/d，排污系数按 0.8 计，生活污水产生量约 0.64m<sup>3</sup>/d，项目施工期为 150d，则施工期污水产生量为 96m<sup>3</sup>。工人就餐采用订餐外送制，故施工人员生活污水主要为洗漱废水，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 和 SS 等。施工期生活污水和城市生活污水成分相似，根据《给水排水设计手册》第 5 册中生活污水水质数值，本项目施工期产生的生活污水中污染物浓度为 COD<sub>Cr</sub> 250~400mg/L，BOD<sub>5</sub>110~220mg/L，SS100~200mg/L。

## (3)噪声源分析

主体工程施工期间噪声主要来自运输车辆和各种施工机械如挖掘机、推土机等机械设备产生噪声，各类机械设备的噪声级数值见表2-14。

**表 2-14 主要施工机械噪声源强 单位：dB (A)**

设备名称	声级 dB (A)
推土机	100
挖土机	100
振捣器	103
运输车辆	90
电钻、焊接机	105

#### (4)固体废物分析

项目施工期产生的固体废物主要为施工期场地开挖产生的废土石方、建筑垃圾以及施工人员产生的少量生活垃圾。

##### ①废土石方

根据工程估算，项目总开挖土石方量约为 3.62 万 m<sup>3</sup>，全部用于场地平整，不外排。

##### ②建筑垃圾

建筑垃圾主要为施工过程中产生的建筑废料、施工原辅材料的废料等。建筑垃圾的主要组成为：碎砖块、废彩钢、废木料、废包装材料等，本项目制砖厂房总建筑面积 350m<sup>2</sup>，建筑垃圾按 2kg/m<sup>2</sup> 计算，本项目在建设期将产生 0.7t 的建筑垃圾。

##### ③生活垃圾

施工期的生活垃圾包括瓜果皮、剩饭剩菜、饭盒、废弃包装物等，项目进场施工人数高峰期为 10 人，每人每天产生垃圾按 0.5kg/d 计，集中收集后运至武都区三河镇生活垃圾收集点集中处理。

### 2.3.2 运营期工艺流程及产污环节分析

#### 2.3.2.1 工艺流程分析

##### 2.3.2.1.1 粘土矿开采工艺流程简述

###### (1)开采范围及对象

开采范围为陇南市武都区国土资源局出具的证明已定采矿范围，开采对象为该范围内重新估算的可利用资源量粘土矿矿体。

矿山开采标高为：由 1326.44m 至 1316.35m。

###### (2)开采储量

通过本次对矿区资源量估算，矿权范围内可利用资源量（333 类）为 55 万 m<sup>3</sup>。

###### (3)开采方式

根据矿体赋存条件，矿体埋藏很浅，上部覆盖层厚度小，开采技术条件及水文地质条件简单，地形地貌均有利于露天开采，综合考虑上述因素设计推荐矿山采用露天开采方式，水平分台阶开采方法。

#### (4)开采境界

露天采场境界圈定参数：

①最终边坡角：露天采场最终边坡角的大小，是根据边帮底部结构，岩土的稳定条件和矿体的倾角，并参照类似矿山的实际资料确定最终边坡角，本次设计矿山最终边坡角取  $40^{\circ}$ 。

②采场底平面宽度：最小底宽约 10.00m。

根据以上原则及确定的参数，圈定出开采范围内露天采矿场的开采境界。

圈定结果简述如下：

露天最终边坡角： $40^{\circ}$ ；

露天采矿场底部标高为 1316.35m；

采场最高点位于露天采场东北角的山坡，标高为 1326.44m，最大采深 10m；

采场上口：长 150.00m，宽 20.00m—50.00m；

采场下口：长 135.00m，宽 10.00m—35.00m。

#### ③露天开采方法

根据矿体的赋存条件，确定本矿的采剥工艺为自上而下分层露天开采，在自然条件下可采用挖掘机沿采矿场纵向分台阶进行开采，共分一个台阶，台阶高度为 5m，宽度 4m，工作台阶高度 1m，最终边坡角为  $40^{\circ}$ 。

挖掘机在回采时，以粘土堆场为回转中枢，采用槽型推土法，沿扇形辐射线在可开采区范围内布设数道推槽，其中槽宽以铲刀设计铲土宽为准，槽深以不超过 1m 为宜，将粘土按顺序一槽一槽的推至粘土堆场，以减少推土过程中的两侧散失，增加每次推土量。对于少数地段如边、坡、三角地带的粘土，挖掘机作业难度较大时，由人工协助采用斜向、横向推土方法，分批集中后尽可能的都推送至堆场，做到最大限度利用资源。

采矿工艺流程及产物环节图见图 2-5。



图 2-5 粘土开采工艺流程及产污环节图

### 粘土开采工艺流程简介：

**表土剥离：**矿区开采期间剥离物主要为第四系覆盖土，矿区采用机械剥离方法进行剥离，剥离物和采矿过程汇总产生的表层土堆放于临时堆土场，用于后期矿区的回填复垦，堆高不超过 2.5m，并修建挡土墙，防止滑坡。

**采矿：**根据区域地形、地质条件、粘土矿质量及安全、环保的综合因素，确定该矿区采矿方法为“先剥离，采剥并举”，自自上而下、水平分层的露天台阶式开采。

**运输：**本项目粘土采用挖土机挖区粘土运至原料堆场；各阶段采剥下来的表土运至采空区内的排土场上进行堆放。

#### 2.3.2.1.2 空心砖生产工艺流程及产污环节分析

##### (1)空心砖生产工艺简述：

本项目所生产的空心砖是由粘土、煤矸石颗粒和水按一定比例，经过原料准备、原料混合、制砖、烧制等工序制成。

##### ①原料准备

粘土采掘后由自卸车拉运至制砖线全封闭原料棚堆放，煤矸石经破碎机破碎，采用板式给料机将煤矸石和粘土进行配比混合。

##### ②原料混合

粘土与煤矸石等混合料进入对辊机，然后混合料进入圆滚筛筛选，筛选后的细料进搅拌机加水搅拌陈化，回料进入对辊机继续对辊。陈化后的料通过输送带送至储料仓进行陈化。

##### ③砖坯成型

陈化好的料采用多斗挖料机取料，送至箱式给料机，箱式给料机将料均匀地送至搅拌机搅拌，搅拌好的料送至主机，挤出的泥条通过切条切坯机送到布坯台。

##### ④晾晒

成型砖坯由车运送到厂区晾晒场晾晒。

##### ⑤码窑

入窖时干坯残余含水率不得高于 5%（湿基）。码窖应按照“三稀三密”（即中稀边密、里稀外密、上稀下密）的要求码放。为了保证窖横断面稀密适宜，码窖时必须标尺。码立腿要求立腿以上直斜条码双顺坯，斜条码为“八字斜”，双顺坯以上砖坯适当加密，直斜条到顶。为保证窖内断面气体流速的均匀一致，码灯笼挂火眼，火眼两侧脱空。码窖密度根据砖坯内燃料热值的不同而不同，一般为 250-300 块/ m<sup>3</sup>。

#### ⑥砖坯烧制

在正常情况下焙烧使用正梯形风闸，焙烧前火眼不得少于 7 排火眼。当入窖砖坯含水率高于 5%时，必须使用桥形闸，及时将砖坯在预热带受热后产生的水蒸汽排出。提落风闸必须稳提稳落，严防砖坯“凝露”和“回潮”。严防因窖内气体压力发生剧烈变化导致砖坯倒塌。烧火时必须烧“明火”，即预热带底部明亮，温度达到 600℃ 以上时方可看火投煤。添煤时，应少添勤添，边烧边添。窖室内气体压力应保持 1/2 正压（迫火），尽量减少窖内上下温差，使窖内断面温度基本一致。焙烧温度应根据原料耐火度确定。一般在 1000~1100℃ 之间。码窖后应及时封窖门，窖门须封两道，每道窖门用沙土和泥浆抹严，保证不透气。必须在保温带后分三次启开窖门，第一次外道门启开，第二次里道门打洞，第三次里道门全部启开。三次启开窖门的间隔时间应根据火行速度和火情确定。烧制完成后的成品就可外运出售。

#### ⑦成品出窖

最后由人工进行码砖，统一堆放在成品堆场。经检验，合格品出厂，不合格品送给附近居民用于搭建简易棚。

项目制砖生产工艺流程图见图 2-6。

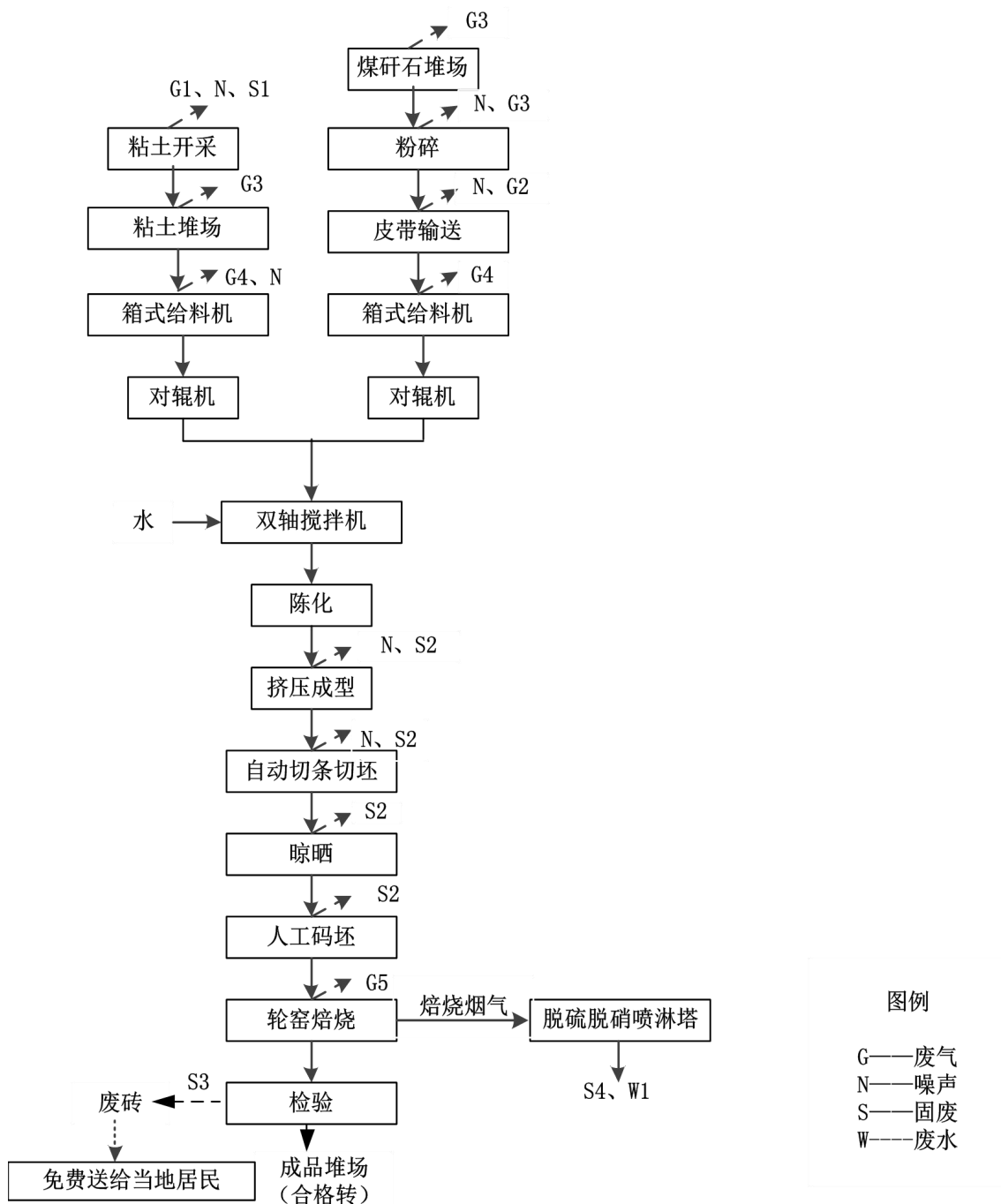


图 2-6 空心砖生产工艺流程及产污环节图

### 2.3.2.2 产污节点

根据本项目生产过程分析，本项目产排污环节如下：

#### 2.3.2.2.1 项目生产工艺产污环节

##### (1) 废气

粘土矿采场作业粉尘 (G1)，厂区道路粘土运输扬尘 (G2)、原料堆场粉尘 (G3)、

制砖工艺粉尘（G4）以及焙烧废气（G5）。

(2)废水

本项目生产过程中无生产废水产生。

(3)固废

粘土矿剥离表土（S1），废泥头废砖坯（S2），不合格砖（S3）。

2.3.2.2.2 辅助设施产污环节

(1)废气

排土场粉尘（G6）、食堂油烟废气（G7）。

(2)废水

废水主要包括脱硫脱硝循环水（W1）和生活污水（W2）。

(3)固废

脱硫渣（S4）、燃煤煤渣（S5）、布袋除尘器收尘（S6）以及生活垃圾（S7）。

综上，本项目生产过程中产污节点见表 2-15。

表 2-15 本项目主要产污节点及污染物

类别	产物工段	废气		固体废物		噪声	废水	
		编号	污染物	编号	污染物	噪声源	编号	污染物
粘土开采	粘土开采	G1	粉尘	S1	剥离表层土	挖土机	/	/
	粘土运输	G2	扬尘	/	/	车辆	/	/
空心砖生产	原料堆场	G3	粉尘	/	/	/	/	/
	工艺粉尘	G4	粉尘	S2	废泥头	给料机、对辊机、搅拌机等	/	/
	焙烧废气	G5	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、氟化物		废砖坯	风机	/	/
	分检	/	/	S3	不合格砖	/	/	/
辅助工程	脱硫塔	/	/	S4	脱硫渣	风机	W1	脱硫循环水
	生活人员	G6	油烟		/	/	W2	生活污水

2.3.2.3 平衡分析

(1)物料平衡

本项目空心砖生产主要原料是粘土、煤矸石以及水。本项目黏土矿开采规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/a，粘土密度为 1.8t/m<sup>3</sup>，则年开采粘土量为 36000t。外购华亭县煤矸石通过



粉碎后外售，粘土加工过程中损失量主要为筛分过程中除尘器收集的粉尘及成品堆场产生的无组织粉尘。项目物料平衡见表 2-16 及图 2-7。

表 2-16 项目物料平衡一览表 单位：t/a

进料 (t/a)		出料 (t/a)	
名称	数量	名称	数量
粘土	36000	成品砖	56000
煤矸石	24000	粘土矿采场粉尘	2.42
		原料堆场	0.24
		煤矸石自燃烟尘	35.31
		煤矸石自燃二氧化硫	50.44
		煤矸石自燃氮氧化物	23.37
		氟化物	3.32
		制砖工艺粉尘	4.2
		窑内烧损	3880.7
合计	60000		60000

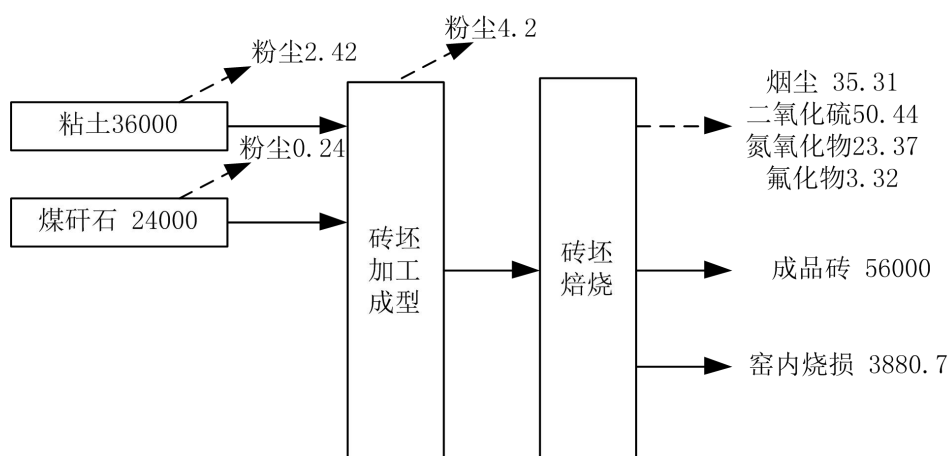


图 2-7 本项目物料平衡图 单位 t/a

## (2) 硫平衡

粘土砖烧制过程中炉窑点火及火力不足时补充煤量约为 18t/a，其中全硫份为 0.5%，则煤中硫的总量为 0.09t/a，煤中不可燃硫的含量按 20% 计算，不可燃硫的总量为 0.018t/a；则本项目点火煤燃烧污染物中的硫为 0.072t/a，碱法脱硫带出硫约 0.054t/a，废气中排放 S 为 0.018t/a。

本项目烧制砖原料煤矸石用量为 24000t/a，硫份为 0.15%，原料内燃消耗的原煤矸石中含 S 约 36.0t/a，制砖焙烧温度约 950℃~1050℃，残存硫量为 29.94%，即其中 70.06% 的硫转化成 SO<sub>2</sub>，则固定在烧结多孔砖内的 S 约 10.78t/a；煤矸石释自燃放

出 SO<sub>2</sub> 中的 S 约为 25.22t/a, 碱法脱硫带出硫约 18.91t/a, 废气 SO<sub>2</sub> 中排放 S 为 6.31t/a。

项目硫平衡图见表 2-17 和图 2-8。

表 2-17 硫平衡表 单位: t/a

投入				产出	
名称	年耗量	含硫量 (%)	带入硫量	名称	带走硫量 (S)
煤	18	0.5	0.09	成品	10.78
煤矸石	24000	0.15	36.00	灰渣固硫	0.018
				碱法脱硫	18.964
				废气排放	6.328
合计			36.09		36.09

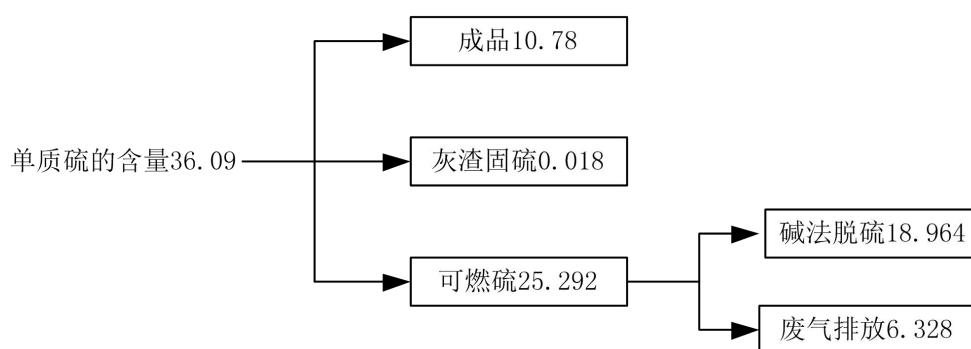


图 2-8 项目硫平衡图 单位: t/a

### (3) 氟平衡

根据国家“七五”重点科技攻关项目“全国土壤环境背景值调查研究”(由中国环境监测总站等多家单位联合攻关), 通过各元素背景值基本统计量表明, 甘肃地区土壤氟含量最低值为 157mg/kg, 平均值 307mg/kg, 本次评价过程粘土氟含量取值 307mg/kg。

根据文献“砖瓦厂氟化物排放研究”(刘超, 上海环境科学) 研究表明: 粘土烧制时氟化物平均释放率为 54.30%。根据文献“砖坯烧制过程中氟逸出特性研究”(杨林军, 张允湘, 金一中, 上海环境科学, 2002) 研究表明: 砖瓦窑内存在可使氟逸出量减少的氟循环现象。制砖粘土性质及工艺对氟逸出存在较大影响, CaO 含量高的粘土, 氟逸出量明显减少。本项目所用粘土中 CaO 含量达到 8.39%, 在烧制过程中可有效降低氟的逸出量。因此, 本次环评过程氟化物平均释放率以 30% 计取。

通过计算可知本项目粘土烧制过程中留在空心砖中的氟为 7.73t/a, 烟气中的氟为 3.32t/a。项目氟平衡见表 2-14 和图 2-9。

表 2-18 氟平衡表 单位: t/a

投入				产出	
名称	年耗量	含氟量	带入氟量	名称	带走氟量 (F)
粘土	36000	307mg/kg	11.05	成品	7.73
				固氟	2.99
				排入环境空气	0.33
合计			11.05		24.87

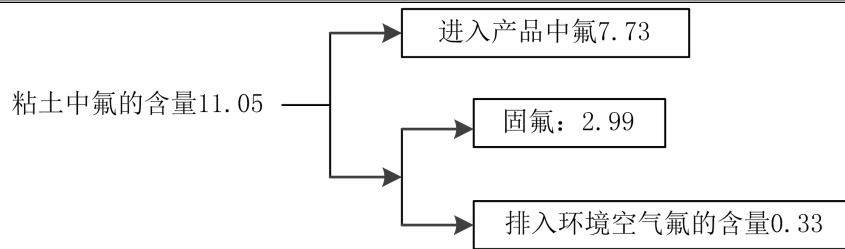


图 2-9 项目氟平衡图 单位: t/a

## (4)水平衡

## ①给水情况

本项目生产用水、生产用水为从三河镇苍院村拉运自来水，供水可以满足全厂生产、生活用水需求。

经类比同类型项目并结合《甘肃省行业用水定额（2017版）》（甘政发[2017]45号）估算本项目建成后用水量为 25.64m<sup>3</sup>/d（7179.2 m<sup>3</sup>/a），本项目给排水平衡表见表 2-19，项目水平衡图见图 2-10。

表 2-19 项目给排水平衡表 单位: m<sup>3</sup>/d

序号	用水类别	用水标准	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	损耗量 (m <sup>3</sup> /d)	循环水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	制砖用水	1.5m <sup>3</sup> /万块标砖	18.22	18.22	0	0
2	脱硫用水	/	2.0	2.0	1.33	0
3	抑尘用水	/	4.0	4.0	0	0
4	生活用水	40L/人·d	0.8	0.16	0	0.64
5	食堂用水	15 L/人·d	0.3	0.06	0	0.24
6	绿化用水	1.5 L/m <sup>2</sup> ·次	0.32	0.32	0	0
合计		/	25.64	24.76	1.33	0.88

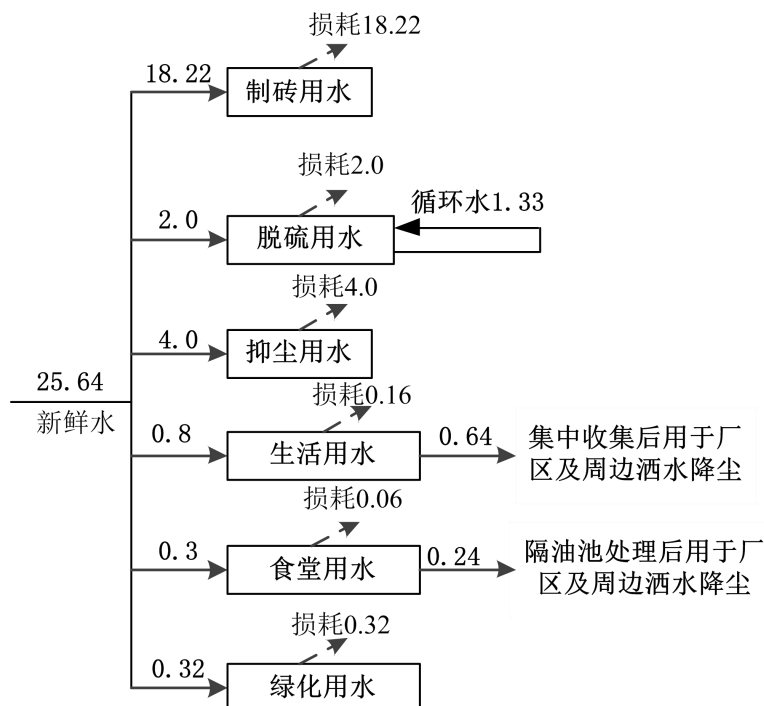


图 2-10 项目水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

### 2.3.3 污染物排放情况及治理措施

#### 2.3.3.1 废气产排量分析

本项目废气主要包括原料开采运输废气和空心砖生产加工废气，其中有组织废气主要为轮窑焙烧废气以及制砖工艺粉尘，无组织废气主要包括粘土矿采场粉尘、原料运输扬尘、原料堆场粉尘。

##### 2.3.3.1.1 原料开采运输过程废气产排量分析

###### (1) 粘土开采扬尘 (G1)

项目所用的粘土主要采自企业粘土矿，粘土矿为露天开采。在开采过程中容易起尘，粉尘呈无组织排放。风力起尘量按下述经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q-起尘量，kg/m<sup>2</sup>·年；

V<sub>50</sub>-距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>-起尘风速，m/s；

W-尘粒的含水率，%；

V<sub>0</sub>-与粒径和含水率有关，因此减少露天暂存量和保证一定的含水率是减少风

力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散和风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径的沉降速度见表 2-20。

表 2-20 不同粒径尘粒的沉降速度汇总一览表

粒径 (um)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (um)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (um)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.316	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，当尘粒粒径大于等于 250um 时，沉降速度大于等于 1.005m/s，主要影响为起尘点下风向近距离范围内，对外界环境产生的影响的是一些微小尘粒。气候条件不同，其影响范围也不一样。项目所在地年平均风速较小，露天作业场在风力的作用下形成的风力扬尘较小。

由上述分析可知，作业面扬尘的产生量与粒径、含水率等因素有关，一般较难定量分析。通过类比调查，并考虑当地的气候因素，挖掘机的产生强度为 2g/s·台，每天平均使用 8 小时，本项目拥有挖掘机 1 台，则项目采矿区开采过程中产尘量为 57.6kg/d (16.12t/a)。类比《逸散性工业粉尘控制技术》中关于矿山开采洒水抑尘效率的分析，通过大风天气禁止开采，并且每隔 2 小时进行洒水抑尘。采取以上措施后，抑尘率可达到 85% 以上，则本项目粘土开采扬尘的排放量约为 2.42t/a。

## (2) 厂区道路运输扬尘 (G2)

本项目厂区道路约 300m，交通运输扬尘采用以下公式进行计算：

$$Q_3 = \frac{v}{5} \times 0.123 \times \left( \frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \frac{P}{0.5} \times 0.72 \times L$$

式中：Q——汽车行驶扬尘量，(kg/辆)；

V——汽车速度(km/h)，空车 20km/h，载重车 10 km/h，本项目取 15 km/h；

M——汽车载重量 (t)，空车重 10t，重车重 30t，本项目取 20t；

P——道路表面粉尘量 (kg/m<sup>2</sup>)，取 0.1；

L——道路长度，0.3km。

经计算，每个车次来回产生的扬尘量约 0.18kg，本项目物料总运输量约为 6 万 t/a，年运输车次为 2500 次，本项目道路运输扬尘产生量为 1.26t/a。

类比《逸散性工业粉尘控制技术》中汽车运输扬尘的分析，通过对运输道路路面清扫和洒水等措施后，降尘效率可达 80%以上，故本项目降尘效率按 80%计算，则道路运输扬尘排放量约为 0.25t/a。

### (3)原料堆场粉尘 (G3)

本项目粘土、煤矸石、燃煤等原料堆场扬尘污染主要是在风蚀作用下，大风使其周围大气环境的降尘量、悬浮物（微粒）的浓度有所增加，从而影响大气质量。风蚀扬尘的影响程度和范围取决于岩石的粒度、含水率以及堆场的地理环境和地面风速。

企业粘土、煤矸石等原材料堆放于厂区北侧，原料堆场占地面积 640m<sup>2</sup>。原料堆场无组织粉尘产生量按下式计算：

$$Q_m = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$$

式中：Q<sub>m</sub>-料堆起尘量，mg/s；

U-风速，m/s，取平均风速 2.36m/s；

S-料堆表面积，堆场面积为 640m<sup>2</sup>；

ω-空气相对湿度，取 40%；

W-物料湿度，取 8%。

根据上式计算得，原料在露天堆存时产生的无组织粉尘量为 2.36t/a，项目将粘土、煤矸石、燃煤堆场等全部三面围挡，顶棚用抑尘网遮盖，大风天气及时洒水降尘等措施后可有效降低扬尘 90%以上，无组织排放粉尘大大较低，因此原料堆场扬尘排放量约为 0.24t/a。

### 2.3.3.1.2 生产过程废气产排量分析

#### (1)制砖工艺粉尘 (G4)

本项目搅拌工序为加水搅拌，产生的粉尘极少，可忽略不计，项目粉尘主要为原辅材料（煤矸石、粘土）粉碎、上料、运输、对辊等过程，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（中册-3131粘土砖瓦及建筑砌块制造业）（轮窑），工业粉尘产污系数为1.232kg/万块标砖，本项目年产3400万块标砖，故粉尘产

生量为4.2t/a。

原辅材料（煤矸石、粘土）粉碎、上料、运输、对辊等过程均在机砖厂房进行，本环评建议企业对机砖厂房全封闭，原料破碎前进行洒水预湿，在给料机口、锤式破碎机上方设置集气罩，机砖厂房产生的粉尘经集气罩引至布袋除尘器处理后经过15m高的烟囱排放，根据建设单位提供的设计可知，集气罩收集效率约为80%，风机风量为8000m<sup>3</sup>/h，布袋除尘器效率为95%，则收集粉尘量为3.36t/a，粉尘产生浓度为187.5mg/m<sup>3</sup>，治理后粉尘排放量为0.17t/a，排放浓度为9.38mg/m<sup>3</sup>。其中无组织排放0.84t/a。

项目制坯厂房粉尘产生治理情况见表2-21。

表 2-21 项目制坯厂房粉尘产生治理情况一览表

污染源名称	产生量 (t/a)	防治措施	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)
粉尘	4.2	集气罩（集气效率80%）收集后经布袋除尘器（除尘效率95%）处理后经15m高排气筒排放	0.17	0.84

## (2)轮窑废气（G5）

项目生产过程中轮窑焙烧废气包括点火阶段（燃煤阶段）和煤矸石自燃阶段产生的废气。

### ①点火阶段污染物产生情况

本项目轮窑点火用煤量约为18t，点火阶段产生的废气中主要污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘。选用华亭低硫煤，硫分0.5%，灰分15%。

#### a、烟尘

烟尘产生量的经验公式是：

$$G_{sd} = B \cdot A \cdot d_{fn} / (1 - C_{fn})$$

式中：G<sub>sd</sub>—烟气产生量，t；

B—为耗煤量，18t/a；

A—为煤中灰分含量，15%；

d<sub>fn</sub>—为灰分中进入烟气中百分比，其值与燃烧方式有关，本项目取20%；

C<sub>fn</sub>—为烟尘中可燃物的百分比，与煤种、燃烧方式有关，本项目取10%。

代入以上数据计算得烟尘产生量为 0.6t/a。

b、SO<sub>2</sub> 的产生量可按如下经验公式计算：

$$G_{SO_2}=2 \times B \times S \times D$$

式中，G—二氧化硫的产生量，t；

B—燃煤量，18t/a；

S—煤的含硫量%，根据煤质成分分析报告，点火煤含硫量为 0.5%。

D—可燃硫占全硫量的百分比%，本项目 D 取 0.8。

计算得燃煤产生的 SO<sub>2</sub> 量为 0.15t/a。

c、NO<sub>x</sub> 产生量的计算：

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

式中：B—耗煤量，18t；

β—燃烧氮向燃料型 NO<sub>x</sub> 的转变率(%), 与燃料含氮量 n 有关, 本项目 25%；

n—燃料中氮的含量, (煤的平均值为 1.5%)

则 NO<sub>x</sub> 的产生量为：0.14t/a。

②煤矸石自燃阶段污染物产生情况

焙烧正常燃烧是利用原料本身的热值就能满足生产过程中热能的消耗，不需添加其他材料，产生的污染物主要有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 以及氟化物。

本项目以煤矸石、粘土为主要原料，轮窑焙烧废气根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第七分册）中 3131 烧结类砖瓦及建筑砌块制造业产排污系数进行计算，本项目年产空心砖 2000 万块，根据新型墙体材料折算标准换算系数，折算为标砖为 3400 万块。

a、废气量

根据《工业污染源产排污系数手册》（2010 修订），其空心砖烧制废气产生系数为 4.297 万标 m<sup>3</sup>/万块标砖，则本项目空心砖烧制废气产生量为 14609.8 万 m<sup>3</sup>/a。

b、烟尘

根据《工业污染源产排污系数手册》（2010 修订），其烟尘产生系数为 10.386kg/万块标砖，则烟尘产生量为 35.31t/a。

c、二氧化硫



根据《工业污染源产排污系数手册》(2010 修订), 其二氧化硫产生系数为 14.834kg/万块标砖, 则二氧化硫产生量为 50.44t/a。

#### d、氮氧化物

根据《工业污染源产排污系数手册》(2010 修订), 其氮氧化物产生系数为 6.874kg/万块标砖, 则氮氧化物产生量为 23.37t/a。

#### e、氟化物

氟化物主要来自烧砖过程使用的粘土, 项目所用粘土主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  以及氟化物等。粘土砖在烧制过程中, 粘土中的氟将会以 HF 及  $\text{SiF}_4$  形式逸出。

根据国家“七五”重点科技攻关项目“全国土壤环境背景值调查研究”(由中国环境监测总站等多家单位联合攻关), 通过各元素背景值基本统计量表明, 甘肃地区土壤氟含量最低值为 157mg/kg, 平均值 307mg/kg, 本次评价过程粘土氟含量取值 307mg/kg。

根据文献“砖瓦厂氟化物排放研究”(刘超, 上海环境科学) 研究表明: 粘土烧制时氟化物平均释放率为 54.30%; 根据文献“砖坯烧制过程中氟逸出特性研究”(杨林军, 张允湘, 金一中, 上海环境科学, 2002) 研究表明: 砖瓦窖内存在可使氟逸出量减少的氟循环现象。制砖粘土性质及工艺对氟逸出存在较大影响,  $\text{CaO}$  含量高的粘土氟逸出量明显减少。本项目所用粘土中  $\text{CaO}$  含量达到 8.39%, 在烧制过程中可有效降低氟的逸出量。因此, 本次环评过程氟化物平均释放率以 30% 计取。

本项目使用粘土量为 36000t/a, 经计算, 氟化物产生量为 3.32t/a。

#### ③点火阶段和煤矸石自燃阶段废气产排放量

本项目焙烧废气经布袋除尘器装置处理, 该措施对烟尘的处理效率 $\geq 95\%$ ; 二氧化硫经湿式双碱法脱硫塔进行处理, 脱硫效率 $\geq 75\%$ ; 砖瓦厂排出的氟化物主要以 HF 为主(占 90%以上), 其次为  $\text{SiF}_4$ ( $\text{SiF}_4$  主要由形成的 HF 再与粘土中的硅成分反应产生),  $\text{SiF}_4$  在空气中极易水解生成 HF( $\text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HF} + \text{SiO}_2$ )。HF 和  $\text{SiF}_4$  都是易溶于水的物质。本项目烟气处理采用湿式双碱法碱法脱硫除尘工艺, 对氟化物去除效率大于 90%, 所以本项目氟化物去除效率按 90% 计算。

点火阶段和煤矸石自燃阶段废气产生及排放情况见表 2-22。

表 2-22 本项目焙烧污染物产生及排放量一览表

废气来源	污染物种类	产生量	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	处理效率	排放量	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
点火和煤矸石自燃阶段	烟气量	14609.8×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	/	/	14609.8×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	/
	烟尘	35.91t/a	245.79	95%	1.80t/a	12.29
	SO <sub>2</sub>	50.59t/a	346.27	75%	12.65t/a	86.57
	NO <sub>x</sub>	23.51t/a	160.92	-	23.51t/a	160.92
	氟化物	3.32t/a	22.72	90%	0.33t/a	2.27

综上，本项目废气经处理后通过 15m 高排气筒排放，烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 和氟化物的排放量分别为 1.80t/a、12.65t/a、23.51t/a 和 0.33t/a，排放浓度分别为 12.29mg/m<sup>3</sup>、86.57mg/m<sup>3</sup>、160.92mg/m<sup>3</sup> 和 2.27mg/m<sup>3</sup>，满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620—2013）大气污染物排放浓度限值。

#### 2.3.3.1.3 食堂油烟产排量分析

项目区设有厨房，厨房设置一个灶头，采用液化石油气作为燃料。根据同行业厨房油烟排放情况类比，按照每人每天油使用量0.03kg计，厨房只供职工人员用餐，就餐人数为20人，每天使用食用油共计0.6kg/d（168kg/a），油烟挥发量按照用油量的3%计，产生的油烟量为0.018kg/d（5.04kg/a），本项目风机风量按2000m<sup>3</sup>/h计，烹饪时间按4h/d计，则油烟产生浓度为2.25mg/m<sup>3</sup>。

油烟废气经集气罩和净化效率大于等于75%的油烟净化装置处理后排放，经处理后本项目油烟排放量为1.26kg/a，排放浓度为0.56mg/m<sup>3</sup>。满足《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）中油烟浓度≤2.0 mg/m<sup>3</sup>。

综上，本项目运营期废气产生及排放情况，具体见表 2-23。

表 2-23 项目运营期废气污染物产生量及排放量

工艺阶段	序号	污染物名称	产生环节	产生量	产生浓度	处理效率	排放量	排放浓度
粘土矿开采运输	G1	粉尘	粘土矿采场	16.12t/a	/	85%	2.42 t/a	/
	G2	粉尘	道路运输扬尘	1.26t/a	/	80%	0.25t/a	/
	G3	粉尘	原料堆场	2.36t/a	/	90%	0.24t/a	/
空心砖生产加工	G4	粉尘	原料上料、输送、粉碎	4.2t/a	187.5 mg/m <sup>3</sup>	95%	0.17t/a	9.38 mg/m <sup>3</sup>
	G5	烟尘	焙烧	35.91t/a	245.79mg/m <sup>3</sup>	95%	1.80t/a	12.29mg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>		50.59t/a	346.27mg/m <sup>3</sup>	75%	12.65t/a	86.57mg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>		23.51t/a	160.92mg/m <sup>3</sup>	0	23.51t/a	160.92mg/m <sup>3</sup>
氟化物	3.32t/a	22.72mg/m <sup>3</sup>		90%	0.33 t/a	2.27mg/m <sup>3</sup>		
食堂	G6	油烟	食堂	5.04kg/a	2.25 mg/m <sup>3</sup>	75%	1.26kg/a	0.56mg/m <sup>3</sup>

### 2.3.3.2 废水

本项目废水主要包括生产废水、生活污水以及食堂废水。

#### (1)生产废水

本项目生产用水全部用于搅拌工序，无生产废水外排。产生的生产废水主要为脱硫塔产生的废水约 1.33m<sup>3</sup>/d，经循环水池沉淀后回用于生产，但长时间循环的脱硫废水水质会发生变化，为确保工程的除尘、脱硫效率，环评要求循环池的循环水一个月进行一次清理工作，清理后的循环水可用于制砖生产线，不外排。

#### (2)生活废水

生活用水量按 40L/人·d 计，劳动定员 20 人，年生产天数 280d，则用水量约为 0.8m<sup>3</sup>/d(224m<sup>3</sup>/a)，污水产生量按用水量的 80%计，排放量约为 0.64m<sup>3</sup>/d(179.2m<sup>3</sup>/a)，生活污水集中收集后用于厂区周边洒水降尘，不外排。厂区西南侧设置防渗旱厕，粪便排入防渗旱厕中由附近农户定期清掏用作农肥。

#### (3)食堂废水

项目食堂用水按每人 15L/d 计算，用餐人数为 20 人，则食堂用水量 0.3m<sup>3</sup>/d(84.0m<sup>3</sup>/a)，污水产生量按用水量的 80%计，则食堂废水产生量为 0.24m<sup>3</sup>/d(67.2m<sup>3</sup>/a)，经隔油池(1m<sup>3</sup>)处理后用于厂区洒水降尘，不外排。

综上本项目生活污水及食堂废水产生量为 246.4m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、动植物油，废水中各污染物浓度及产生量见表 2-24。

表 2-24 生活污水产生及排放情况一览表

污水量	污染物名称	产生浓度及产生量	处理效率	排放浓度及排放量
246.4m <sup>3</sup> /a (其中食堂废水 67.2m <sup>3</sup> /a)	COD	250mg/L、0.06t/a	0%	250mg/L、0.06t/a
	BOD <sub>5</sub>	300mg/L、0.07t/a	0%	300mg/L、0.07t/a
	SS	200mg/L、0.049t/a	60%	200mg/L、0.020t/a
	NH <sub>3</sub> -N	30mg/L、0.007t/a	0%	30mg/L、0.007t/a
	动植物油	135mg/L、0.009t/a	90%	13.5mg/L、0.001t/a

### 2.3.3.3 噪声

项目主要噪声源为装载机、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 70-95dB(A) 项目设备源强见表 2-25。

表 2-25 本项目噪声污染一览表

序号	设备名称	数量	位置	噪声源强 dB (A)	排放特征
1	挖土机	1 台	粘土矿区	85~90	间断
2	破碎机	1 台	原料堆场	85~90	间断
3	对辊机	2 台	制坯厂房	85~90	间断
3	搅拌机	1 台	制坯厂房	75~85	间断
4	挤出机	1 台	制坯厂房	85~90	连续
5	挤砖机	2 台	制坯厂房	80~90	连续
6	切坯机	1 台	制坯厂房	80~95	连续
7	风机	3 台	轮窑、脱硫塔	80~85	连续

### 2.3.3.4 固废

本项目一般固废主要包括生产固废和生活垃圾。

#### (1) 生产固废

生产固废主要包括粘土矿开采剥离表土、废泥头废砖坯、废砖以及烟气处理产生的脱硫渣、燃煤煤渣以及布袋除尘器收尘等。

##### ① 粘土开采剥离表土

本项目粘土开采会产生少量的矿区表层土，本项目矿山开采的剥采比按 0.004:1 计算，本项目粘土开采量 2.0 万 m<sup>3</sup>，则矿区表层土的产生量为 80m<sup>3</sup>，粘土密度为 1.8t/m<sup>3</sup>，合计 144t/a，统一收集后堆放在生产厂区东侧的排土场，用于矿区的回填复垦。

##### ② 废泥头废砖坯

根据建设单位提供资料，本项目废泥头废砖坯产生量按 0.13t/万块计算，则废泥头废砖坯产生量为 260t/a，产生的废泥头收集后返回真空挤出工序重新参与制砖，不外排；

##### ③ 废砖

本项目年产空心砖 2000 万块，类比同类项目废品砖产生量按 0.1% 计算，平均每块砖按照 2.8kg 计，合计废品砖重 56t/a，收集后送给附近居民用于搭建简易棚。

##### ④ 脱硫脱氟渣

本项目轮窑 SO<sub>2</sub> 产生量为 50.59t/a，经吸收处理后排放量为 12.65t/a，进入吸收液 37.94t/a，根据化学方程式，SO<sub>2</sub> 与 CaSO<sub>4</sub> 的摩尔比为 1:1，则经处理后脱硫渣产生量为 80.62t/a；氟化物产生量为 3.32t/a，经吸收处理后排放量为 0.33t/a，进入吸收

液 2.99t/a，根据化学方程式，F 与  $\text{CaF}_2$  的摩尔比为 2:1，则经处理后脱氟渣产生量为 6.14 t/a；脱硫脱氟渣共产生量为 86.76t/a，作为建筑材料外售。

#### ⑤燃煤煤渣

本项目点火阶段燃煤煤渣产生量为 5.4t/a，集中收集后作为制砖原辅料回用于生产，不外排。

#### ⑥布袋除尘器收尘

项目制砖厂房制砖工艺粉尘的产生量为 4.2t/a，粉尘经布袋除尘器处理后排放量为 0.17t/a，则布袋除尘器收集的粉尘量为 4.03t/a；轮窑焙烧过程中烟尘产生量为 35.91t/a，经布袋除尘器处理后排放量为 1.80t/a，则布袋除尘器收集的粉尘量为 34.11t/a；则项目共收集粉尘量约为 38.14t/a。收集的粉尘回用于生产，不外排。

(2)生活垃圾：项目劳动定员为 20 人，年生产天数 280d，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约为 2.8t/a。

项目固体废物产排情况见表 2-26。

表 2-26 项目固体废物产排情况一览表 单位：t/a

编号	名称	产生环节	形态	属性判定	排放量 (t/a)	处置方式
S1	剥离表层土	粘土矿开采	固态	一般固废	144	用于闭矿期土地复垦
S2	废泥头废砖坯	制坯厂房	固态	一般固废	260	回用于生产
S3	不合格砖	产品检验	固态	一般固废	56.0	收集后送给附近居民用于搭建简易棚
S4	脱硫脱氟渣	焙烧烟气脱硫	固态	一般固废	86.76	作为建筑材料外售
S5	燃煤煤渣	点火阶段	固态	一般固废	5.4	作为制砖原料回用
S6	布袋除尘器收尘	制坯厂房及轮窑布袋收尘	固态	一般固废	38.14	作为制砖原料回用
S7	生活垃圾	职工人员	固态	一般固废	2.8	运至垃圾填埋场处理

#### 2.3.3.5 工程排污量汇总

项目废气、废水、固废、噪声的产生及排放情况的汇总见表 2-27。

表 2-27 项目“三废”排放情况一览表

污染源类别	污染物名称	产生量	消减量	排放量
废气	制砖厂房制砖工艺粉尘			
	粉尘 (t/a)	4.2	4.03	0.17
	轮窑废气			
	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	14609.8×10 <sup>4</sup>	0	14609.8×10 <sup>4</sup>
	烟尘 (t/a)	35.91	34.11	1.80

		SO <sub>2</sub> (t/a)	50.59	37.94	12.65
		NO <sub>x</sub> (t/a)	23.51	0	23.51
		氟化物 (t/a)	3.32	2.99	0.33
	无组织	粘土开采扬尘 (t/a)	16.12	13.70	2.42
		原料运输扬尘 (t/a)	1.26	1.01	0.25
		原料堆场扬尘 (t/a)	2.36	2.12	0.24
		制砖工艺粉尘 (t/a)	0.84	0	0.84
废水	生活污水量 (m <sup>3</sup> /a)	246.4	246.4	0	
固废	剥离表层土 (t/a)	144	144	0	
	废泥头废砖坯 (t/a)	260	260	0	
	不合格砖 (t/a)	56	56	0	
	脱硫脱氟渣 (t/a)	86.76	86.76	0	
	燃煤煤渣 (t/a)	5.4	5.4	0	
	布袋除尘器收尘	38.14	38.14	0	
	生活垃圾 (t/a)	2.8	0	2.8	

### 3.环境现状调查与评价

#### 3.1.自然环境概况

##### 3.1.1 地理位置

陇南市位于甘肃南部，地处东经 104°01'19"至 106°35'20"，北纬 32°35'45"至 34°32'00"。北与天水市秦州区、麦积区、武山县、甘谷县接壤；南抵四川盆地，与广元市、青川县、绵阳市平武县和阿坝州九寨沟县毗连；西依甘南高原与迭部县、舟曲县和定西市的岷县；东接秦巴山地，与陕西省汉中市宁强县、略阳县、勉县和宝鸡市凤县为邻。全市东西长约 237km，南北宽约 230.5km，土地面积 27923km<sup>2</sup>，占甘肃省面积的 8.67%。

武都区位于甘肃省最南端，与四川、陕西交界处，地处秦巴山地，是甘肃的南大门。东南与四川青川、平武县接壤，西邻四川九寨沟县和甘南藏族自治州，北接市辖区武都区。南达成都、重庆，西连九寨沟、黄龙寺，北通武都、兰州。地处东径 104°16'16"至 105°27'29"，北纬 32°35'43"至 33°20'36"。东西长 217km，南北宽 156km，幅员面积 5000km<sup>2</sup>。本项目位于武都区三河镇苍院村，项目地理位置图见图 3-1。

##### 3.1.2 地形地貌

陇南地处西秦岭东西向褶皱带发育的陇南山地，秦巴山区、青藏高原、黄土高原三大地形交汇区域，中国地势第二级阶梯向第三级阶梯阶梯地形的过渡带。西部向青藏高原北侧边缘的甘南高原过渡，北部向陇中黄土高原过渡，南部向四川盆地过渡，东部与西秦岭和汉中盆地连接。陇南市地势西北高、东南低，平均海拔 1000m，西秦岭和岷山两大山系分别从东西两方伸入全境，境内形成了高山峻岭与峡谷、盆地相间的复杂地形。

陇南市北部西礼山地呈现低山宽谷的黄土地貌，海拔 1800m 上下；东部徽成盆地介于北秦岭和南秦岭之间，长百余公里，宽数十公里，呈现丘陵宽谷地形，海拔 1000m 左右；西南部为高中山与峡谷地，高峻山岭与深陷河谷错落相接，对比显著，相对高差达 1000m 以上。自西北至东南，由大拉梁、岷峨山（海拔 3552m）等高山经银洞山（海拔 2468m）、牛头山（海拔 2224m）等中山而至断头山（海拔 1804m）和金子山（海拔 1824m）等低山，重峦叠嶂，崖壁陡绝，角峰锯齿，石骨嶙峋。其间河谷幽深狭长，深切曲流十分发育，多急流险滩和瀑布。峡谷中高岸陡崖，峭立



如壁。谷旁多狭窄的冲积平原断续出现，其中武都平原绵长近 50km，宽不过 1km。

陇南周边山峰：北为长江黄河分水岭之大拉梁和岷峨山，东有甘陕边界的透马驹山，西有与甘南相邻的葱地山，南为甘川分界的摩天岭。最高峰雄黄山，海拔 4187m，坐落在武都区西北部的天池乡境内。最低点罐子沟，海拔 550m，位于武都区东南部的中庙乡境内，亦为甘肃省海拔最低点。

### 3.1.3 气候条件

陇南市气候在横向分布上分北亚热带、暖温带、中温带三大类型。

北亚热带包括康县南部、武都南部、武都区东部，白龙江、白水江、嘉陵江河谷浅山地区。在这一带有全市两个热量高值区，一个是白龙江、白水江沿岸河谷及浅山区，年平均气温在 $2\sim 14^{\circ}\text{C}\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $4000\sim 4800^{\circ}\text{C}$ ，降水量在 600 毫米左右。耕地面积约 30 万亩，占全市地总面积的 6.7%，属一年两熟农业区。另一个是嘉陵江河谷及徽成盆地；年平均气温 $10\sim 12^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3500\sim 4000^{\circ}\text{C}$ ，耕地面积约为 170 万亩，占全市耕地总面积的 37.8%，为两年三熟农业区。暖温带包括全市的中部、东部及南部的广大地区，海拔在 1100~2000m 之间， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $2100\sim 4000^{\circ}\text{C}$ ，降雨量 500-800mm 之间，耕地面积约 150 万亩，占全市耕地总面积的 33.3%，为二年四熟农业区。中温带包括全市的北部和西部地区，主要是宕昌、西和县大部，武都区的金厂、马营、池坝，礼县的下四区等区域。这一区域海拔一般在 2000m 以上， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温小于 $2100^{\circ}\text{C}$ ，年最低气温在 $-20^{\circ}\text{C}$ 以下，耕地面积约 100 万亩左右，占全市总耕地面积的 22.2%，为一年一熟、三年两熟农业区。

武都区属亚热带向暖温带过渡区，为亚热带北缘山地气候，垂直气候差异明显，形成了亚热带、温带、寒带叠次镶嵌的不同气候类型区。年平均气温 $5\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 260 天左右，降水量 400-1000mm，年平均日照数 1200-1800 小时。具有夏无酷暑，冬无严寒的气候特点。

年平均气温：	$15^{\circ}\text{C}$
极端最高气温：	$33.5^{\circ}\text{C}$
极端最低气温：	$-22.8^{\circ}\text{C}$
全年降雨量：	600mm
最大冻土深度：	13cm

全年无霜期:	260 d
年平均蒸发量:	1559.3 mm
采暖室外计算温度:	-12℃
平均风速:	2.36m/s
采暖天数:	157 天
全年主导风向:	东南风

### 3.1.4 水文

陇南江河溪流纵横密布，是甘肃唯一的长江流域地区。境内既多山，又多水，且山有多高，水有多高，崇山峻岭间，处处溪水跌宕，飞瀑流泉。陇南市河流均系嘉陵江水系，一级支流有白龙江、西汉水等 48 条，总长 1297km；二级支流有白水江、岷江等 751 条，总长 4756km；三级支流有 1651 条，总长 4313km；四级支流有 1312 条，总长 3428km。百川争流，河网纵横，河流密度达到每平方公里 0.5 条。主要江河：嘉陵江干流，流经两当、徽县东南部，境内流程 86.2km，年径流量 22 亿 m<sup>3</sup>，流域面积 2556km<sup>2</sup>。

白龙江，是嘉陵江上游的最大支流，流经宕昌县、武都区、武都区等两县一区，境内流程 229.5km，年径流量 93.8 亿 m<sup>3</sup>，流域面积 1.32 万 km<sup>2</sup>。白水江，为嘉陵江二级支流，于武都区石鸡坝乡入境，在玉垒乡关头坝汇入白龙江，境内流程 107.3km，年径流量 34.3 亿 m<sup>3</sup>，流域面积 3040km<sup>2</sup>。白龙江因其与秦岭、淮河同在北纬 33°-34° 之间，同属 1 月 0℃ 等温线经过区，此线以南的江河皆不封冻，因而与秦岭、淮河同为中国地理上南方与北方的天然分界线。西汉水，为嘉陵江上游一级支流，流经礼县、西和、成县、康县等 4 县，境内流程 205.6km，年径流量 16.7 亿 m<sup>3</sup>，流域面积 9569km<sup>2</sup>。

### 3.1.5 交通条件

陇南境内有公路 1975 条，其中普通国道 5 条（212 国道、247 国道、316 国道、345 国道、567 国道）、国家高速 3 条（兰海高速公路、平绵高速公路、十天高速公路），省道 42 条、县道 14 条、乡道 46 条、专道 12 条、村道 1853 条，通车总里程 17136.66km，其中：高速公路 400.65km、二级公路 779.80km、三级公路 957.18km、四级公路 14402.27km、等外公路 596.77km。在建有渭武高速公路、两徽高速公路等。

兰渝铁路经宕昌、武都区进入四川境内，贯穿了陇南全境。天平铁路南延线经西和县跨西汉水转向西南穿米仓山后接入陇南站。阳平关至陇南至九寨沟铁路途经康县、武都区及武都区，在武都区东侧接入桔柑站，经四川省阿坝藏族羌族自治州的九寨沟县，西端与成兰铁路九寨沟站接轨。合作至哈达铺至徽县铁路兰合铁路合作站引出，向东经卓尼、岷县至哈达铺与兰渝铁路接轨，后向东南经礼县、西和、成县接入宝成铁路徽县站。

### 3.1.6 土壤与植被

陇南生物资源种类繁多，境内地形复杂，光热充足，为各种动植物的繁衍生长提供了得天独厚的条件。全市有林地面积 175836 万亩，自然生长的树种多达 1300 多种，其中珍贵树种 51 种；境内生息着 300 多种野生动物，其中大熊猫、金丝猴等珍稀动物 20 多种。陇南有中药材 1200 多种，历史上总产量占甘肃省的 70%以上，最大出口量占甘肃省 90%左右；还有银耳、木耳、香菇、猴头菇、薇菜、蕨菜等 100 多种食用菌和山野菜。

陇南境内野生动物种类占甘肃省的一半以上，截至 2012 年境内有陆生森林动物约 28 目 91 科（亚科）430 种。其中：有兽类动物 7 目 28 科 80 种，有鸟类动物 16 目 43 科 280 种，有两栖类 2 目 8 科 30 种，爬行类动物 3 目（亚目）12 科（亚科）40 种。水生动物主要有鱼类 4 目 8 科 70 种。森林昆虫类有 24 目 230 科 2150 种，蜘蛛类 31 科（亚科）200 种。其中，属于国家重点保护的稀有异兽珍禽达 20 多种，包括世界稀少，中国独有的“国宝”“活化石”大熊猫、有“美猴王”之称的金丝猴，以及羚牛、褐马鸡和藏羚、梅花鹿、毛冠鹿、雪豹、大鲵、角雉、蓝马鸡、白马鸡、雪鸡、绿尾虹雉等。其中大熊猫数量占全国总数的十分之一。

### 3.1.7 文物古迹

陇南位于甘肃东南部，是中国历史上农耕文化、畜牧文化和渔猎文化交汇积淀的地域。独特的区位优势、悠久的历史和多姿多彩的民族风情孕育了丰富的非物质文化遗产资源。截至 2013 年，有 3 个项目列入国家级非物质文化遗产名录，22 个项目列入省级非物质文化遗产名录。已公布市级非物质文化遗产名录 1 次 69 项，公布县级非物质文化遗产名录 340 项。截至目前，国务院已公布了第三批国家级非物质文化遗产名录，陇南有 3 项（武都区傩舞—池哥昼、武都高山戏、西和乞巧节）被列

入其中。甘肃省已公布了第三批非物质文化遗产名录，陇南入选的项目总计 22 项（陇南影子腔、武都区玉垒花灯戏、西和春官歌演唱、康县木笼歌、两当号子、康县锣鼓草、康南毛山歌、康县唢呐艺术、宕昌羌傩舞、陇南高山剧、礼县春官歌演唱、徽县河池小曲、武都木雕、礼县井盐制作工艺、成县竹篮寨泥玩具制作技艺、康县寺台造纸术、武都三仓灯戏、武都栗玉砚制作技艺、武都角弓哑杆酒酿制技艺等）。本项目位于武都区三河镇，项目周边无文物保护单位。

### 3.1.8 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 版）及《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），武都区建筑设计基本地震加速度值为 0.02g，抗震设防烈度为 8 度，设计地震分组为第三组。

## 3.2 环境质量现状调查与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状

本项目引用 2017 年陇南市环境质量公报中的数据，2017 年市区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，全年优良天数 314 天，本项目位于陇南市武都区三河镇，引用陇南市环境质量公报中的数据可以反应项目所在区域的环境空气质量。

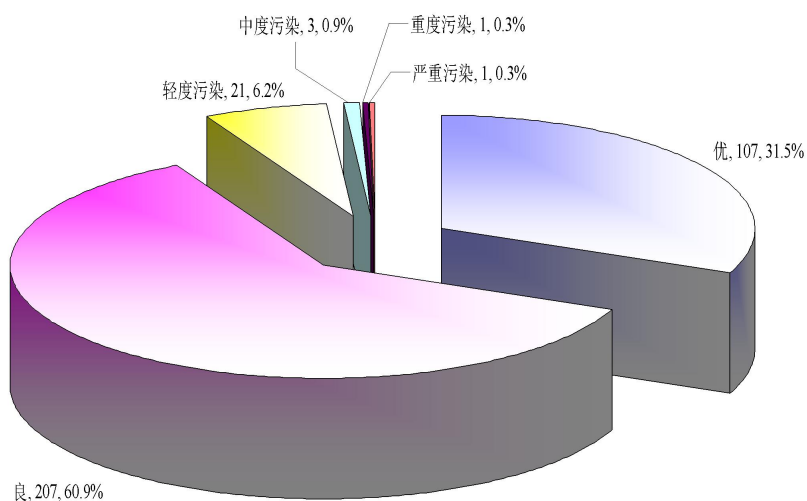


图 3-2 2017 年陇南市环境空气质量状况

二氧化硫和二氧化氮年均浓度达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物和可入肺颗粒物年均浓度达到国家环境空气质量二级标准。与 2016 年相比，二氧化

硫年均浓度下降 28.6%，二氧化氮年均浓度不变，可吸入颗粒物年均浓度上升 1.6%，可入肺颗粒物年均浓度下降 13.9%，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数不变，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数上升 10.2%。2017 年综合质量指数较 2016 年下降 4.8%，变优，表明陇南市城区环境空气质量有所好转。

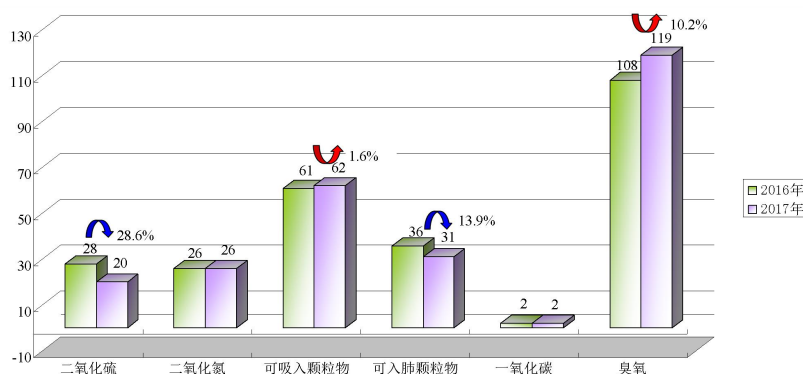


图3-3 2016-2017年环境空气主要污染物变化情况

### 3.2.2 水环境质量现状

本项目引用 2017 年陇南市环境质量公报公告中地表水的数据：2017 年全市监测的地表水都属于长江流域嘉陵江水系，涉及 6 条河段和 1 个湖库，共设监测断面 10 个，其中，国控断面 3 个，分别为两水桥、固水子村和天池湖心，其余断面为省控断面，分别为大河店、虞关、庄门下、托河、毛坝、两河口桥和罐子沟共 7 个。2017 年，全市地表水监测断面水质总体良好，均能达到相应的水功能区划要求的水质类别。年均值浓度除罐子沟和天池湖心达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) I 类外，其余断面均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类标准，水质基本保持稳定。

### 3.2.3 声环境质量现状

根据现场调查，本项目所在区域为农村环境，周边均为耕地，周边 200m 范围内无工况企业及重大声环境污染源。项目所在区域声环境质量状况良好。

## 4.生态环境影响评价

### 4.1 生态环境现状评价

根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）、（第二批）》，结合实地调查的情况，在项目区域内未发现保护植物。

根据《Flora of China》，结合实地调查的植物名录，该区域内共发现特有种 9 科 14 属 15 种，其中木本植物 4 种，草本植物 11 种，无甘肃特有植物。

本项目区域的 11 个物种中，原环境保护部发布的《中国外来入侵物种名单》（第一批、第二批、第三批、第四批）有 2 种，为反枝苋、小蓬草，局部入侵类 1 种，为刺槐，其余均为一般入侵类。一般入侵类的 8 个物种在我国均有原生分布，在该区域主要分布在农田耕地，及人居环境周边，且未形成大面积群落，在自然植被下无分布，对该地区的主要自然物种和主要自然植被类型不会造成影响。因此该区域植物入侵状况轻微。反枝苋、小蓬草均在人居环境周边分布，未在自然植被中发现，因此入侵状况轻微。

刺槐为局部入侵类，它该地区为常见的绿化物种，在自然植被中没有分布，因此不会对自然植被造成入侵，几乎无自然入侵状况。

本项目区域内存在重要生态敏感区，该区域属于农村环境，因此人为活动较多，自然植被本身较为脆弱，主要是农田、村庄等。

### 4.2 本项目对生态环境影响评价

#### 4.2.1 施工期生态环境影响评价

项目在施工过程中进行土地平整、开挖土石方等扰动了原土层和岩层，增加了裸地的面积，为溅蚀、面蚀、浅沟侵蚀、切蚀和冲沟侵蚀创造了条件，在降雨或某些人为因素的作用下，加剧沙、石、土壤流失。水土流失危害往往具有潜在性，若不及时采取合理的防治措施，将对项目区及周边生态环境造成负面影响。

工程设计时已考虑根据地形修建浆砌石挡土墙、浆砌石排水沟等工程措施。本环评报告主要提出工程施工期应采取的水土保持管理措施、临时防护措施和植物措施：

(1)在工程进行工程设计时，应根据施工场地各区土石方的需用量以及环境实况，

尽量做到挖填方平衡；

(2)加强施工期的组织管理；施工临时堆渣要做好防护，避免弃渣流失。工程施工之前，场地四周应先修建围墙，防止水土流失；

(3)工程施工中要严格控制开挖面，开挖前进行放线并在场地四周修建临时排水沟。施工过程中应尽量做到开挖土方及时回填，避免在雨季时进行挖方和填土。对临时弃土场的底部用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时在弃土表面加盖彩条编织布；

(4)对于容易流失的建筑材料（如土石方等）应及时入库。为防止土料及砂料受降雨的侵蚀，在坡脚用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时采用彩条编织布覆盖；

此外，建设单位在雨季应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前作好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的塑料布和草包用于遮蔽。在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。项目的土方将主要是就地消化利用，对开挖土方的转移、利用去处应事前作好周密计划和安排，开挖后的土方应立即利用，并同时实施碾压保护，减少临时土堆。施工区的土方工程必须分片进行，作好工程运筹计划，使水土保持工作能落实到每片裸露地面。

综上所述，施工期对周围环境的影响是不可避免的，但只要施工单位认真做好施工组织工作，并进行文明施工，在采取了必要的防护措施后，可尽可能将污染影响控制在最小的范围之内。随着项目建设施工的结束，各种影响也会随之消失。

#### 4.2.2运营期生态环境影响评价

一般来说，矿产资源开发项目针对矿区及其周边生态环境的影响主要是指矿山开发建设活动中主要矿山工程（露天开采工作面、开拓运输）和公用工程（交通等）的建设施工及生产运营等人类生产生活活动行为对矿区自然生态环境要素产生的地形地貌的扰动、植被的破坏，陆生动物活动范围的影响及其他地质灾害（如地表塌陷、水土流失、崩塌、滑坡、泥石流等）的诱发等。

考虑到当地气候干旱少雨，为此，本次环评结合区域生态保持措施，以矿山开采、废料堆放、排土场等项目区域内土地利用、植物、动物、自然景观、地质等环境要素产生的生态环境影响为主要分析对象。

##### (1)对地形地貌及景观的影响

矿区为黄土丘陵沟壑区地貌，目前粘土矿区由于往年的开采活动，矿区露天采

区植被已消失，黄土裸露，原有植被覆盖黄土丘陵的已变成连续的裸露黄土。已有粘土矿区开采活动的扩能和继续，现状矿区的黄土丘陵变成了黄土台地和局部的槽形凹地，原有地貌景观不复存在，对于矿山所在小区域来说，地形地貌变化较大。随着矿山服务年限到期以及矿区生态恢复治理，地表植被也将由自然野生草本变成人工草地或人工林。

然而，对于项目区来说，由于矿区开采范围仅  $0.055\text{km}^2$ ，因此项目对景观生态影响很小，不会使区域黄土丘陵沟壑的视觉景观发生根本变化。

### (2)对土地利用结构的影响

项目区因受地质环境影响，形成黄土丘陵地貌，区域植被分布稀少且不均匀。本项目矿区占地面积为  $0.055\text{km}^2$ ，土地利用现状为荒地。荒地转化为工矿用地，建设前后改变了土地功能性质，土地功能得以增值，并使自然生态系统转化为人工生态系统，对当地局部自然生态系统产生一定影响，但相对整个区域占地面积较少，工程区占地总体不会改变当地土地利用的格局。本工程开发建设占用荒地将对评价区内植被覆盖率造成下降，建设单位须根据土地复垦方案、水保方案等有关要求，对矿山进行绿化和复垦使植被得以逐渐恢复。

### (3)对植被的影响

#### ①对植被生理的影响

本项目在粘土开采过程中主要的外排污染物为无组织粉尘对植物的影响主要表现在对作物光合作用的影响上。粒径大于  $1\mu\text{m}$  的颗粒物在扩散过程中可自然沉降，吸附于植物叶片上，阻塞气孔，影响生长，使叶片褪色、变硬，植物生长不良。另外，粉尘落到周边田间会影响土壤透水透气性，不利于植物吸收土壤养分，间接造成植物生长缓慢。

#### ②对植被类型的影响

根据现场踏勘和遥感解译，本项目区植被覆盖率较低，其主要植被以草本、灌木林为主，本项目建设将使项目内的植被遭到占压，短时间内将无法恢复，但在项目区运营期满后，随着粘土矿的闭矿，采取相应的土地复垦及水土保持等生态恢复治理措施，项目区植被将逐步恢复。

此外，随着本工程绿化工程的实施，扰动范围内被破坏的植被将得到逐步恢复，



使区域内植被状况向着良好方向发展，如盖度、种类和生产量等会有明显的增加，因此对植被影响相对较小。

综上所述，本项目扰动范围内植被类型主要为低矮灌草，植被盖度较低，群落结构简单，均为当地常见物种，且大面积分布，也无需要保护的珍稀濒危动物、植物分布，采矿活动不破坏特殊生境、不会使保护物种受到影响，只会对当地的生物量产生一定的不利影响，但由于扰动范围面积较整个区域较小，不会影响到区域物种的多样性。

### ③对动物的影响

根据环评现场实地调查，项目占地范围内动物均为常见动物物种，多为鸟类和啮齿类动物。生态影响评价区内未发现国家级和省级保护级别的动物的栖息繁殖地。根据对当地居民的走访调查，除一些常见的鸟类和啮齿类外，评价区内也未见到过野生保护动物的出没。

由于本项目的建设运营，对动物栖息地的破坏不可避免，将造成栖息地的减少，影响鸟类等动物的觅食和繁殖。鸟类等动物的规避本能将会使其远离被干扰地区，向其他区域迁徙。总体上，项目区运营对占地范围内野生动物有一定影响，但其影响程度在可接受范围内。

### ④土壤侵蚀及水土流失影响

粘土矿开采对当地水土流失的影响主要表现为生产过程中对原地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地面的土壤结构，不同程度上对原有水土保持功能造成了损坏，导致土层松散、地表裸露，使土壤失去了原有的固土能力，从而引发水土流失。项目在生产过程中扰动原地貌、占压土地等活动，将会减弱地表的抗蚀抗冲能力，致使水土流失急剧增加，环境抗逆能力下降。

根据实地勘察及预测结果，并结合主体工程的防护措施，分析项目生产可能造成水土流失危害，产生的危害主要表现在以下几个方面。

#### A、水土流失影响主体工程安全。

本工程在生产过程中，如不采取防护措施，有可能造成山体滑坡等地质灾害，影响矿山的开采。

#### B、扰动地表、损坏工程区水土保持生态环境。施工中如不有效的控制扰动地表

面积，使原地貌侵蚀陡变，破坏了地表的土层物理结构，影响地表的降雨就地入渗，减弱了地表的抗蚀抗冲能力，影响区域环境。对区域经济的可持续发展和生态的良性循环将产生不利影响。

C、对区域生态环境的危害。生产过程中的开挖和乱弃，如不加以防护，在暴雨及地面径流的冲刷下，很可能导致开挖面的滑坡、坍塌及大量泥沙，对周边群众构成生命财产威胁。

#### ⑤土壤质量影响

项目厂区周围存在耕地，项目运营期在粘土开采、运输及制砖所需原料的破碎会产生大量粉尘，粉尘的主要成分是  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  等，呈弱碱性。粉尘污染物多数通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学和物理化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等。具体分析如下：

A、由于粘土的酸碱度与附近土壤接近，因而不会改变周围土壤的酸碱度；

B、从静态分析，粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低土壤孔隙度，使土壤表层严重结壳，阻碍土壤与大气的交换，从而抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低土壤肥力。据安徽农学院研究，粉尘对土壤影响的试验结果，粉尘量达到每年每千克土壤接纳 2g 粉尘条件下，经过 20 年的积累，方对土壤产生明显影响，本项目产生的粉尘经过一系列治理措施后排尘强度远低于该数值，所以不会对土壤理化性质产生明显影响。

### 4.3 闭矿期生态环境影响评价

在粘土矿闭矿后，由于粘土的开采导致剩余矿区表面凹凸不平，对植物、环境地质、自然景观等方面仍有一定的负面影响。项目在闭矿后必须采取有效措施，以实现采矿地的生态重建。在生态重建时，必须排出地质事故，消除地质隐患。根据粘土矿开采后防止水土流失、恢复生态环境的通行做法，采矿工程结束后应进行采区封厂，撒播草种或及时进行复垦。采矿形成的边坡以及排土场等对环境还将存在一些潜在的影响，主要表现在以下几个方面：

(1)局部的地表岩土垮落会从一定程度上加剧地表岩土侵蚀速度，增加边坡泄溜发生的危险性；同时，降雨冲刷会造成新的水土流失。

(2)矿山服务期满后，地表裸露面积较大，大风天气易产生较大扬尘，影响周边环境。

(3)随着开采范围内粘土的枯竭，生产的停止，与其相关的各生产环节消失，如设备噪声、大气污染物等，区域环境质量将有所好转。

(4)对采空区利用前期剥离的表土进行回填，为其创造有利于自然生态恢复的条件，运营期造成对区域动植物资源、景观、水土流失等生态环境要素的不利影响将逐渐消失。

(5)运营期招聘的生产人员，在闭矿后可能面临失业，由此会引起一些社会问题。生产人员大都为当地农民，在闭矿后可重新进行农业生产，矿山闭矿所造成的失业问题影响较小。

(6)服务期满后对露天采场进行平整、生态恢复，可有效防止风蚀，对环境影响小。

## 5.环境影响评价

### 5.1 施工期环境空气影响分析

#### 5.1.1 大气环境影响分析

##### (1) 扬尘对周围环境的影响分析

施工期土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风产生风尘扬尘；而动力起尘主要是在建材的装卸过程和车辆的运输过程中，由于外力使尘粒再悬浮而形成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量见表5-1。

表 5-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1(kg/m <sup>2</sup> )	0.2(kg/m <sup>2</sup> )	0.3(kg/m <sup>2</sup> )	0.4(kg/m <sup>2</sup> )	0.5(kg/m <sup>2</sup> )	1(kg/m <sup>2</sup> )
5(km/hr)	0.0511	0.0859	0.1163	0.1344	0.1707	0.2871
10(km/hr)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/hr)	0.1531	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/hr)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由此可见，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。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径的尘粒的沉降速度见表5-2。

表 5-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	10	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 5-2 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点

下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

综上所述，本项目施工期扬尘会对项目场地周边环境及运输线路两侧有一定的影响。

#### (2)施工车辆机械尾气影响分析

运输车辆及施工机械排放的废气，主要污染物是NO<sub>x</sub>、CO、THC等。根据类比调查，施工机械和运输车辆运行时产生的燃油尾气的影响范围在50m以内。在施工过程中，建设单位和施工单位合理安排施工机械位置及运输车辆行驶路线，尽量远离敏感点，减小燃油尾气对敏感点的影响。施工单位必须使用废气排放符合国家标准的机械设备和运输车辆，并加强设备、车辆的维护保养，使其始终处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆。

项目在施工期间因施工机械和运输车辆尾气排放量相对较少，不会对区域的环境空气质量产生实质性影响。随着施工期的结束，施工机械和运输车辆将陆续离场，其造成的影响随之消失。

#### 5.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工期的废水排放主要为施工废水和生活废水排放。

项目施工期间产生的污水主要是含悬浮物及石油类的施工污水，尤其在雨季，建筑施工的工地将有较大量的工地污水产生，建议施工工地设置收集池，使工地污水经沉淀后回用或用于场地泼洒和绿化，不外排。因此，项目施工废水对周围环境影响较小。

此外，项目施工期的施工人员还将产生生活污水，施工期人员生活污水产生量约96m<sup>3</sup>，废水中主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS等。工地生活污水主要为洗漱类废水，属于中低浓度生活污水，生活污水经收集后全部用于场地泼洒降尘。在施工场地内建临时旱厕，旱厕定时清掏外运至附近农田做农肥，不会对周围水环境产生污染影响。

#### 5.1.3 噪声环境影响分析

##### (1)预测公式

根据噪声源分析，施工各阶段中大部分机械噪声无明显指向性，且露天施工，故预测模式选用HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中推荐的声能在半自

由空间中的衰减模式，选用的噪声随距离衰减公式为：

① 室外点声源利用点源衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ：距声源  $r$  处的 A 声级值；

$L_A(r_0)$ ：距声源  $r_0$  处的 A 声级值。

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

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

式中： $L_{eqg}$ ——项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

$t_i$ ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③ 预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

式中： $L_{eqg}$ ——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)。

(2) 施工场界噪声影响评价

在不考虑施工围墙（屏障）等对施工噪声的衰减（只考虑距离衰减）情况下，对项目施工噪声污染的强度和范围进行，预测结果见表 5-3。

表 5-3 施工机械噪声随距离衰减的预测值 单位：dB(A)

机械名称	噪声源强	标准值		距离噪声源不同距离 (m) 时的噪声贡献值						
		昼间	夜间	10	20	30	60	100	150	200
挖土机	100	70	55	80.0	74.0	70.5	64.4	60.0	56.5	54.0
推土机	100			80.0	74.0	70.5	64.4	60.0	56.5	54.0
运输车辆	90			70.0	64.0	60.5	54.4	50.0	46.5	44.0
振捣器	103			75.0	69.0	65.5	59.4	55.0	51.5	49.0
电钻	105			80.0	74.0	70.5	64.0	60.0	56.5	54.0

由表 5-3 可知，施工机械噪声较高，在不考虑施工围墙（屏障）等对施工噪声的衰减（只考虑距离衰减）情况下，昼夜间噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限制要求。

因此，在施工过程中，要合理安排各机械设备的位置，施工期的噪声影响具有

局部性和时限性，随着整个施工期的结束，施工期噪声对周围环境的影响也会随之消失。

#### 5.1.4 固体废物环境影响分析

(1)根据工程估算，项目总开挖土石方量约为 3.62 万 m<sup>3</sup>，全部用于场地平整，不外排。

(2)施工过程产生建筑垃圾约 0.7t，主要为碎砖块、废彩钢、废木料、废包装材料等，集中收集后运至武都区垃圾填埋场处理，不外排。

(3)施工过程中施工人员产生的生活垃圾共约 0.5kg/d，集中收集后运至武都区三河镇生活垃圾收集点集中处理。

总体来说，施工期固体废弃物对周围环境造成污染影响较小。

## 5.2 运营期环境影响分析

### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

#### (1)有组织排放量核算

本项目大气主要污染物有组织排放情况见表5-4。

表5-4 本项目大气主要污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	G1	烟尘	12.29	0.27	1.80
2		SO <sub>2</sub>	86.57	1.88	12.65
3		NO <sub>x</sub>	160.92	3.50	23.51
4		氟化物	2.27	0.05	0.33
主要排放口合计		颗粒物			1.80
		SO <sub>2</sub>			12.65
		NO <sub>x</sub>			23.51
		氟化物			0.33
一般排放口					
5	G2	颗粒物	28.37	/	0.17
一般排放口合计		颗粒物			0.17
有组织排放总计					

有组织排放总计	颗粒物	1.97
	SO <sub>2</sub>	12.65
	NO <sub>x</sub>	23.51
	氟化物	0.33

## (2)无组织排放量核算

本项目大气主要污染物排放情况见表5-5。

**表5-5 本项目大气主要污染物无组织排放量核算**

序号	排放口编号	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 / (μg/m <sup>3</sup> )	
1	1#	粘土开采	颗粒物	洒水	《砖瓦工业大气污染物排放标准》 (GB29620-2013)	1000	2.42
2	2#	原料运输	颗粒物	洒水			0.25
3	3#	原料堆场	颗粒物	封闭			0.24
4	4#	制砖工艺	颗粒物	洒水			0.84
无组织排放总计							
主要排放口合计		颗粒物					3.75

## (3)大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放情况见表5-6。

**表5-6 本项目大气主要污染物无组织排放量核算**

序号	污染物	年排放量 / (t/a)
1	颗粒物	5.72
2	SO <sub>2</sub>	12.65
3	NO <sub>x</sub>	23.51
4	氟化物	0.33

### 5.2.2 运营期水环境影响分析

#### (1)生产废水环境影响分析

本项目生产废水主要为脱硫塔产生的废水约 1.33m<sup>3</sup>/d，经循环沉淀池处理后回用于生产，但长时间循环的脱硫废水水质会发生变化，为确保工程的除尘、脱硫效率，环评要求循环池的循环水一个月进行一次清理工作，清理后的循环水可用于制砖生产线，不外排。

#### (2)生活污水环境影响分析

项目砖厂厂区东南侧设旱厕，旱厕粪便定期清掏作农肥使用；运营期废水主



要为职工人员的生活污水以及食堂废水，废水产生量为 246.4m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，产生浓度分别为 250mg/L、300mg/L、200mg/L、30mg/L，产生量分别为 0.06t/a、0.07t/a、0.049t/a、0.007t/a，食堂废水经隔油池（1m<sup>3</sup>）处理后同生活污水用于厂区及周边洒水降尘，不外排，不会对地表水环境造成影响。

### 5.2.3 运营期声环境影响分析

本项目噪声源为挖土机、粉碎机、对辊机、搅拌机、挤出机、切坯机、风机等设备机械噪声，噪声源强为80~95dB（A），各设备均设减震基础，可降噪5dB(A)左右，风机均加装消声装置，可降噪20dB(A)左右。噪声源强及减噪措施见表5-7。

表 5-7 各噪声设备噪声源强一览表

序号	噪声源	位置	源强 dB（A）	减噪措施
1	挖土机	粘土矿区	85	避免夜间运行
2	粉碎机	制坯厂房	95	基础减震、润滑保养、合理布局、厂房隔声等
3	给料机		85	
4	对辊机		85	
5	搅拌机		82	
6	挤出机		90	
8	切坯机		85	
9	风机	轮窑	80	基础减震、轮窑隔声等

#### (2)预测模式

运营期间机械设备噪声源可近似视为点源，根据点源衰减模式，计算运营期离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L<sub>p</sub>—距声源 r 处的施工噪声预测值；

L<sub>p0</sub>—距声源 r<sub>0</sub> 处的参考声级；

多声源对某个受声点的理论估算方法，是将几个声源的 A 声级按能量叠加，等效

为几个声源对某个受声点的理论声级，其公式为：

$$L_{\text{合}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L<sub>合</sub>—受声点总等效声级，dB(A)；

$L_i$ —第  $i$  声源对某预测点的等效声级, dB(A);

$N$ —声源总数。

### (3)预测结果分析

各类机械设备在不同距离处的噪声值见表 5-8。

**表 5-8 机械设备不同距离处的噪声预测值 单位: dB (A)**

机械类型	噪声预测值							
	0m	5m	10m	20m	30m	50m	100m	200m
挖土机	85	71.02	65.0	58.98	55.46	51.02	45.0	38.98
破碎机	95	81.02	75.0	68.98	65.46	61.02	55.0	48.98
对辊机	85	71.02	65.0	58.98	55.46	51.02	45.0	38.98
搅拌机	85	71.02	65.0	58.98	55.46	51.02	45.0	38.98
挤出机	82	68.02	62.0	55.98	52.46	48.02	42.0	35.98
挤砖机	90	76.02	70.0	63.98	60.46	56.02	50.0	43.98
切坯机	85	71.02	65.0	58.98	55.46	51.02	45.0	38.98
风机	80	66.02	60.0	53.98	50.46	46.02	40.0	33.97

### (4)预测结果

由上表中的预测结果可知,运营期各机械设备噪声值在昼间 100m 范围处最大噪声值为 55.0dB (A),即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求,对区域声环境影响较小。

### (5)车辆运输交通噪声影响分析

根据车型不同,运输车辆产生的交通噪声级在75-90dB,在车辆上坡时其产生的噪声级将更大。交通噪声将主要对运输路线沿途的居民产生一定影响,根据类比分析,一般中型载重车(3.5t-12t)产生的运输噪声可能对道路两侧50m内的居民产生不同程度的影响。由于项目位于乡村地区,而运输路线沿途也将穿越部分村庄,因此交通运输噪声将不可避免对上述区域产生一定的影响。建设单位应配合各城镇交通管理部门合理安排运输时间和运输路线,在城镇建成区禁止鸣笛,并控制车速,避免出现交通噪声扰民现象。

## 5.2.4 运营期固废环境影响分析

本项目一般固废包括生产固废、生活垃圾。

### (1)生产固废

生产固废主要包括粘土矿开采剥离表土、废泥头废砖坯、废砖以及烟气处理产

生的脱硫渣、燃煤炉渣以及布袋除尘器收尘。

①粘土矿开采剥离表层土

粘土矿开采剥离表层土产生量为 144t/a, 统一收集后堆放在生产厂区东侧的排土场, 用于矿区的回填复垦, 不外排。

②废泥头废砖坯

本项目废泥头废砖坯产生量为 260t/a, 产生的废泥头收集后返回真空挤出工序重新参与制砖, 不外排;

③废砖

本项目废品砖产生量为 56t/a, 收集后送给附近居民用于搭建简易棚, 无外排;

④脱硫脱氟渣

脱硫脱氟渣共产生量为 86.76t/a, 作为建筑材料外售, 不外排。

⑤燃煤煤渣

本项目点火阶段燃煤煤渣产生量为 5.4t/a, 集中收集后作为制砖原辅料回用于生产, 不外排。

⑥布袋除尘器收尘

项目制砖厂房制砖工艺布袋除尘器收集的粉尘量为 4.03t/a; 轮窑焙烧过程中烟尘布袋除尘器收集的粉尘量为 34.11t/a; 则项目共收集粉尘量约为 38.14t/a。收集的粉尘回用于生产, 不外排。

(2)生活垃圾

项目生活垃圾产生量约为 2.8t/a, 生活垃圾定期由建设单位拉运至垃圾填埋场处理, 不外排。

综上, 本项目固废合理处置后对周围环境影响较小。

## 6.环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运营期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本章遵照国家环保总局环发[2012]77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》中的精神，以及《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018)为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

### 6.1 评价依据

#### 6.1.1 风险调查

环境风险调查范围包括：①物质风险识别；②生产设施风险识别。

物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

#### 6.1.2 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6-1 确定环境风险潜势。

表 6-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	极高危害 (P2)	极高危害 (P3)	极高危害 (P4)
环境高度敏感区 (E)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

计算所涉及的每种环境风险物质与临界量的比值 (Q)，计算公式如下：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种风险物质的存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种风险物质的临界量，t。

(2) 当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

(2) 当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ，③ $Q \geq 100$ 。

本项目所有物质对照情况见表6-2。

表6-2 环境风险物质与临界量的比值结果

涉及危化品	最大存放量	临界量	$\frac{q_1}{Q_1}$	Q
柴油	0.5t	2500t	0.0002	0.0002

### 6.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)及建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，本项目风险潜势为 I，环境风险评价等级判据见表 6-3。

表6-3 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a 是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。

因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

## 6.2 环境敏感目标调查

根据国土资源局出具的本项目矿区拐点坐标确定本项目制砖生产区位于项目粘土矿区范围内，因此本项目环境敏感点以矿区范围边界算起。根据现场调查，本项目的�主要环境敏感点见表 6-4。

表 6-4 项目周边敏感点一览表

序号	保护目标	方位、距离	功能	人口数	影响因素
1	苍院村	NW、370m	居民	200 人	大气
2	马河村	E、870m	居民	80 人	大气
3	马家河居民区	SE、650m	居民	50 人	大气
4	三河镇	SE、950m	居民	1600 人	大气
3	三河初级中学	SE、1400m	科教	500 人	大气
6	三河中心小学	SE、1300m	科教	100 人	大气
7	三河镇镇政府	SE、1000m	行政	60 人	大气

8	赵家台子	SE、1000m	居民	200 人	大气
9	李台村	E、1100m	居民	300 人	大气
10	汪家坝	SW、1200m	居民	300 人	大气

### 6.3 环境风险识别

物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”）和《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质应该进行危险性评价以及毒物危害程度的分级。根据“导则”和“方法”规定，毒物危害程度分级如表 6-5 所示，按导则进行危险性判别的标准见表 6-6。

表 6-5 毒物危害程度分级(参见“方法”)

指 标		分 级			
		I(极度危害)	II(高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害 中毒	吸入 LC50 (mg/m <sup>3</sup> )	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD50 (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD50 (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

表 6-6 物质危险性标准

类 别		LD50(大鼠经口)mg/kg	LD50(大鼠经皮)mg/kg	LC50(小鼠吸入, 4h)mg/L
有毒 物质	1(剧毒物质)	<5	<1	<0.01
	2(剧毒物质)	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3(一般毒物)	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃 物质	1(易燃物质)	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 200C 或 200C 以下的物质		
	2(易燃物质)	易燃液体—闪点低于 210C，沸点高于 200C 的物质		
	3(易燃物质)	可燃液体—闪点低于 550C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质 (易爆物质)		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设放及辅助生产设施等。生产过程中使用设备的危害风险见表 6-7。

表 6-7 生产设备风险识别一览表

序号	名称	设备种类	危险因素	危险源级别
1	26 门轮窑	固定设备	高温、灼伤	非重大危险源
2	双碱法脱硫脱氟系统	固定设备	含 SO <sub>2</sub> 、烟尘废气超标排放	非重大危险源
3	供电系统	固定设备	停电、燃烧	非重大危险源
4	物料、废渣运输系统	汽车	扬尘	非重大危险源
5	黏土矿	-	崩塌、滑坡、泥石流	非重大危险源

根据项目主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等，本项目的风险设施如下：

#### (1) 废气治理风险事故

根据工程特性，项目废气治理风险事故主要为轮窑焙烧废气（颗粒物、氟化物、SO<sub>2</sub> 以及 NO<sub>x</sub>）等处理装置失效，废气未经处置直接排放，污染项目所在区域环境空气质量。

#### (2) 崩塌、滑坡灾害以及泥石流灾害

本项目为露天开采黏土矿，开采方式为机械铲装方式，其开采过程中可能会引发一些地质灾害，如崩塌、滑坡等，主要可能引发这些地质灾害的区域为露天采场。

此外，在黏土矿资源开发过程中，不合理堆积、弃置或随意倾倒这些松散黏土，不仅压占土地、污染环境、破坏植被，还会引发崩塌、滑坡和泥石流，造成严重的地质灾害。本项目矿山所处地势较为平坦，暴雨季节引起自然泥石流灾害的可能性较小。

## 6.4 环境风险分析

本项目油罐容积为 5m<sup>3</sup>，且储存的油品为 0#柴油，相对汽油挥发性要小很多，发生火灾爆炸事故可能性较小。且本项目采用的油罐均为防火防爆双层钢制储油罐，油罐内的防爆装置采用阻隔防爆装置。储油罐能在 90% 装载量时承受 1h 标准可燃液体火的作用，而不发生油罐泄漏、油罐失效及泄压功能受阻的现象。只要火灾情况下，及时采取灭火措施，便能避免爆炸事故。

## 6.5 环境风险防范措施及应急要求

### 6.5.1 环境风险防范措施

#### (1) 柴油储存区泄漏风险防范措施

①库房内用桶储存的柴油，要做到经常检查，油桶周围和建筑物附近不能有易燃物；

②不能有易燃物，装卸和加油时，应控制火源流动和明火作业，不要再存有柴油的库房内检修车辆；

③加油装置基础四周设置槽钢导油沟槽，且槽钢导油油槽以 1%的坡度的坡向防渗的漏油事故池，以便油品泄漏时，有足够容积收集泄漏的油品；

③注意防晒，降温及温度变化。

(2)火灾事故风险防范措施

①采用防火防爆储油桶

本项目柴油桶采用地面防火防爆储油桶，储油桶内的防爆装置采用阻隔防爆装置。储油罐能在 90%装载量时承受 1h 标准可燃液体火的作用，而不发生油桶泄漏、油桶失效及泄压功能受阻的现象。

②消除静电危害

禁止直接向塑料容器内加注油品；工作人员应穿防静电工作服。

③加强作业现场的安全管理

很多火灾的出现都是由于对作业现场的监管不力造成的。如对外来施工人员的安全教育流于形式，外来施工人员在储罐附近吸烟，不按规定用电、用火等均有可能造成储罐的火灾。

### 6.5.2 环境风险应急要求

为了加强对环境风险事故的有效控制，提高突发事件的应变能力，一旦发生事故，能够及时有效地组织抢险救援工作，保证迅速、有序地开展应急与救援行动，将事故损失减少到最低程度。依照相关规定，企业应设置突发环境事件应急预案，主要内容如下：

(1)应急计划区

根据本项目特点，本项目涉及施工期及运营期的应急计划，均发生在项目场地内。

(2)应急组织机构、人员

项目设置应急小组，小组成员包括总指挥、安全监督、安全应急人员及后勤保



障等；且生产作业中应有专人负责安全监督，当事故发生时，应急小组根据各自分工，履行各自的职责。

#### (3)应急预案分级相应程序

发生安全事故后，项目现场除立即组织人员抢救事故外，还应采取有效措施防止事故扩大并保护现场，同时应按规定报告有关部门。

#### (4)应急救援保障

确保应急管理到位，包括抢修、现场救护、交通管理、通讯、供应、输送等。

#### (5)报警、通讯联络方式

事故发生者应该根据事故险情的大小向不同级别的应急组织报警（各岗位应设有电话）。

#### (6)应急环境监测、抢救救援及控制措施

由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

#### (7)人员紧急撤离、疏散组织计划

应对事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众等制定撤离组织计划，并施行救护、救助。

#### (8)事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故得到有效控制后，进行应急状态终止程序，对事故现场进行善后处理，采取恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

#### (9)应急培训及演习

平时安排相关人员进行培训及演练，以便事故发生后，救援工作能够迅速、有效、有序的展开并发挥作用。

## 6.6 环境风险分析结论

本项目从环境风险源防范、轮窑废气治理及排土场拦截等方面着手，确保事故情况下污染物不外排，通过采取风险防范措施后，本项目环境风险影响可接受。

本项目环境风险影响简单分析内容见表 6-8。

表 6-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	武都三河鑫达机砖厂技术改造项目				
建设地点	(甘肃)省	(陇南)市	(武都)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	105°09'15.25"	纬度	33°18'32.90"	
主要危险物质及分布	本项目危险物质主要为柴油，储量小于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的临界值2500t；该项目环境风险潜势为I。				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	本项目油罐容积为5m <sup>3</sup> ，且储存的油品为0#柴油，相对汽油挥发性要小很多，发生火灾爆炸事故可能性较小。且本项目采用的油罐均为防火防爆双层钢制储油罐，油罐内的防爆装置采用阻隔防爆装置。储油罐能在90%装载量时承受1h标准可燃液体火的作用，而不发生油罐泄漏、油罐失效及泄压功能受阻的现象。只要火灾情况下，及时采取灭火措施，便能避免爆炸事故。				
风险防范措施要求	<p>①采用防火防爆储油桶：本项目柴油桶采用地面防火防爆储油桶，储油桶内的防爆装置采用阻隔防爆装置。储油罐能在90%装载量时承受1h标准可燃液体火的作用，而不发生油桶泄漏、油桶失效及泄压功能受阻的现象。</p> <p>②消除静电危害：禁止直接向塑料容器内加注油品；工作人员应穿防静电工作服。</p> <p>③加强安全管理：很多火灾的出现都是由于对作业现场的监管不力造成的。如对外来施工人员的安全教育流于形式，外来施工人员在储罐附近吸烟，不按规定用电、用火等均有可能造成储罐的火灾。</p>				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	崩塌、滑坡灾害以及泥石流灾害，这些内容在安全预评价报告、水土流失保持方案、地灾评价专篇将进行全面评价。				

## 7.环保措施及可行性分析

### 7.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

#### 7.1.1 施工期大气污染防治措施

##### (1)扬尘污染防治措施

为了减轻施工期间大气污染物对周边环境的影响，本项目施工期废气严格按照《陇南市十三五环境保护规划》，建设单位施工期应采取如下大气污染治理措施：

①施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②施工现场必须做到“六个 100%”，即 100%标准化围蔽、工地砂土不用时必须 100%覆盖、工地路面必须 100%硬地化、拆除工程必须 100%洒水压尘、出工地车辆必须 100%冲净车轮车身、施工现场长期裸土必须 100%覆盖或绿化。

③在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1-2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将降低 28%-75%，大大减少了其对环境的影响；

④在施工场地上设专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘；

⑤谨防运输车辆装载过满，对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。同时，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净，运输车辆限速行驶；

⑥大风天气尽量不进行挖掘土方作业；尽量避免在起风的情况下装卸物料。对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，减少可能的起尘量。

通过采取上述扬尘防治措施，可以有效地把施工期的扬尘污染影响降低到最小程度，扬尘防治措施合理可行。

##### (2)机械尾气控制措施

施工过程中建设单位对施工机械设备进行了定期维护保养，保障其正常运转，使尾气得到了达标排放，机械尾气不会对周围大气环境产生较大的影响。

### 7.1.2 施工期水污染防治措施

本项目施工期间产生的废水主要为生产废水和生活污水。

#### (1)生产废水

本项目施工期无重要建筑物建设，无施工期生产废水产生。

#### (2)生活污水

生活污水主要来源于施工期施工人员生活用水，施工现场设置防渗旱厕，洗漱废水水质简单，全部泼洒抑尘，不外排。厂区内设有旱厕，定期进行清掏处理，用作周边农田堆肥。

### 7.1.3 施工期噪声防治措施

施工期噪声主要来自建设过程中建筑施工和工程设施施工产生的机械噪声、施工材料和施工垃圾运输产生的车辆噪声。为减小施工噪声对周边环境的影响，建议采取如下治理措施：

①合理安排施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，确需夜间施工作业的，必须提前3日向当地环境保护行政主管部门提出申请，经审核批准后，方可施工，施工单位公告当地居民。

②合理安排施工机械设备组合，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

③施工时采用降噪作业方式：施工机械选型时尽量选用可替代的低噪声的设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

④最大限度地降低人为噪音：在施工中搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔。

⑤减少施工交通噪声，施工期间运输车辆多为大型载重车，应尽量减少夜间运输量，

限制大型载重车的车速，施工期内对运输车辆定期维修、养护、并减少鸣笛，合理安排运输路线。

通过合理布置施工场地和施工时间尽量使高噪声机械设备远离附近的环境敏感点，使用低噪音的设备从根本上控制噪声，加强控制传播与管理等措施，大大的降低了噪声对周围敏感点的影响。通过采取以上措施，降低了噪声排放的环境影响，污染治理措施可行。

#### 7.1.4 施工期固体废物治理措施

根据工程分析可知，在施工期所产生的固体废物主要是开挖产生的土石方、施工建筑垃圾及少量的生活垃圾。本项目开挖产生的土石方量为 3.62 万 m<sup>3</sup>，全部用于场地平整，不外排；建筑垃圾的产生量约为 0.7t，建筑垃圾中可回收利用的回收利用，不可回收利用的全部运至武都区垃圾填埋场，不外排；生活垃圾产生量约为 0.5kg/d，集中收集后定期运往武都区垃圾填埋场处置，不外排。

经采取以上的处理措施后，项目施工期间固体废物得到合理处置，不会对环境产生明显影响，防治措施可行。

#### 7.1.5 施工期生态保护措施

(1)施工期施工队伍应划定施工范围，在保证施工顺利进行的前提下，严格限制施工人员和施工机械的活动范围，禁止随意扩大人群及机械的活动范围，尽可能减小作业范围。

(2)因施工车辆、机械碾压破坏的地方要及时修整，恢复原地貌、植被（自然与人工植被）。

(3)土石方的调运应合理规划，减少运输距离，以减少扬尘和减轻对植被的破坏。材料场和施工营地等场地的选择尽量少占土地，减少植被破坏量，要落实环评对施工活动所提出的治理措施。

(4)施工中应注意保护原有植被，减少破坏。

### 7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

#### 7.2.1 运营期大气污染防治措施

(1)无组织废气防治措施可行性分析

##### ①粘土矿区无组织粉尘

粘土矿开采面扬尘产生量与含水率有关，建设单位应配备简易洒水车，定期对粘土矿区洒水降尘，洒水可有效降低粉尘的产生量；避免在大风天气（风力达到 4

级及以上)进行粘土开采作业,开采粘土应及时拉运至厂区封闭式制坯厂房,减少粉尘产生量。在采取上述措施措施后,扬尘对周围环境的影响较小,经大气估算模式估算结果,本项目粘土矿区采场粉尘在下风向浓度值能够满足能够满足《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中颗粒物“无组织排放监控浓度限值  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”的要求,其堆场治理措施可行。

### ②厂区道路运输扬尘

经计算本项目厂区原料运输扬尘产生量为  $1.26\text{t}/\text{a}$ ,通过针对运输线路要铺设碎石,运输沿线定期洒水,加强对运输车辆的管理,限制车速;在车量运输过程中运输车辆应遮盖篷布,防止中途洒落。通过以上措施降尘效率可达80%以上,故该污染治理措施可行。

### ③原料堆场扬尘

本项目原料堆场粉尘产生量为  $2.36\text{t}/\text{a}$ ,本环评要求建设单位建设封闭式原料堆棚,大风天气及时洒水降尘,加强原料堆场的日常管理,每天3次对粘土堆场表面进行洒水降尘。

经采取上述措施后,大大削弱了扬尘的产尘量。根据类比分析,采取上述措施后,原料堆场起尘量可减少85%左右,则粘土堆场粉尘排放量为  $0.24\text{t}/\text{a}$ 。

经大气估算模式估算结果,本项目原料堆场粉尘在下风向浓度值能够满足能够满足《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中颗粒物“无组织排放监控浓度限值  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”的要求,其堆场治理措施可行。

## (2)有组织废气防治措施可行性分析

### ①制坯厂房制砖工艺粉尘治理措施可行性分析

本项目原辅材料煤矸石、粘土装卸、运输、破碎等过程,均为无组织粉尘。为减少污染,本评价建议制坯厂房全封闭,废气经集气罩(集气效率80%)引至布袋除尘器(除尘效率95%)处理后经15m高排气筒排放,经采取以上措施后本项目制坯厂房有组织粉尘排放量为  $0.17\text{t}/\text{a}$ ,排放浓度为  $9.38\text{mg}/\text{m}^3$ 。能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中“原料燃料破碎及制备成型”颗粒物最高允许排放浓度  $30\text{mg}/\text{m}^3$  的标准要求,其治理措施可行。

### ②轮窑废气治理措施可行性分析

项目空心砖轮窑焙烧废气中污染物主要为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 以及氟化物。废气经布袋除尘器+双碱法脱硫除尘装置进行处理,处理后的焙烧废气由高度 15m 的烟囱排放。

#### A、烟囱高度合理性分析

利用烟囱高度提高烟气抬升高度,是降低污染物落地浓度的措施之一。本项目采用高度为 15m,出口内径为 0.5m 的钢结构烟囱。

根据《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中的 4.6,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。人工干燥及轮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建筑物 3m 以上。

根据周边地形以及环境特征,项目焙烧烟气经布袋除尘器+双碱法脱硫除尘装置处理后,通过 15m 高的烟囱排放,符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中对炉窑排气筒的设置要求。

由此认为项目选用烟囱高度为 15m,出口内径为 0.5m,满足环保要求。

#### B、除尘工艺可行性分析

项目焙烧废气烟尘处理选用的是布袋除尘方案,布袋除尘是目前比较传统、成熟的,也是投资比较大,效果比较好的工艺。除尘器能保证出口含尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$  (干态, O<sub>2</sub>=6%)。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成,利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤。含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗,经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面,气体则穿过滤袋,经过净气室后外排。袋式除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少,使除尘器的阻力不断增加,等到阻力达到设定值,通常处于关闭状态的脉冲阀会打开极短暂的一段时间,高压气体瞬间从气包进入喷吹管,并高速喷出。喷射气流与二次引流的作用使滤袋内侧的压力迅速升高,产生一个很大的反向加速度,吸附在滤袋上的粉尘在这反向加速度作用下,脱离滤袋表面,落入灰斗,将粉尘从滤袋表面清除。

布袋式除尘器除尘工艺具有以下优势:

a.保证长期高效稳定运行：布袋式除尘器的除尘效率不受煤种、烟气特性、飞灰比电阻等影响，排放浓度可以保持长期高效、稳定，保证排放浓度低于 20mg/Nm<sup>3</sup>。

b.滤袋使用寿命长、维护费用低。由于滤袋清灰周期的延长，从而清灰次数少，且滤袋粉尘透气性强、阻力低，滤袋的强度负荷小，从而大大延长滤料使用寿命，降低除尘器的运行、维护费用。

c.使用压缩空气，相对于电除尘器及电袋式除尘器，耗电量少，安全可靠。

本项目拟配备布袋式除尘器，对焙烧烟气除尘效率 95%，经计算，项目烟尘排放浓度为 12.29mg/Nm<sup>3</sup>，符合排放浓度满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中表 2 标准要求（烟尘 30 mg/Nm<sup>3</sup>），从环保角度分析是可行的。

### C、脱硫工艺可行性分析

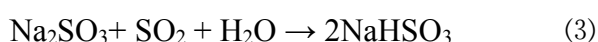
根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》中表 29 砖瓦工业排污单位废气污染防治可行技术，本项目对窑烟囱废气采用表 29 中的湿式脱硫除尘脱氟技术，其可行性及效率如下所述。

#### (1)湿式双碱法脱硫脱氟除尘设备可行性分析

湿式双碱法脱硫脱氟除尘设备工作原理：

①碱启动，钠钙吸收 SO<sub>2</sub>、氟化物，石灰再生的方法。其基本化学原理可分脱硫过程、脱氟过程和再生过程：

#### I、脱硫过程

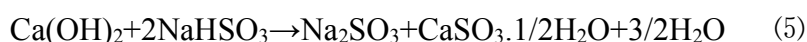


其中：式(1)为启动阶段 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液吸收 SO<sub>2</sub> 的反应；

式(2)为再生液 pH 值较高时(高于 9 时)，溶液吸收 SO<sub>2</sub> 的主反应；

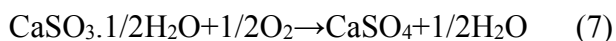
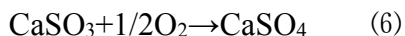
式(3)为溶液 pH 值较低(5~9)时的主反应。

#### 2.再生过程



#### 3、氧化过程(副反应)





#### D、脱硫脱氟工艺可行性分析

氟化物主要为 HF，根据砖厂生产工艺，本次评价对氟化物从以下几个方面进行控制：

##### (1)焙烧工艺

本项目采用轮窑的焙烧工艺，在 500~800 度的窑温下氟以氟化氢（HF）气体形式释放出来，经预热带后，一部分与粘土中的石灰反应，从而在砖体中生成氟化钙（CaF），而剩余部分则随烟气经烟囱排出。因此在实际生产中，生产工艺的控制至关重要，具体如下：

①应严格控制坯体入窑含水量及减少焙烧窑炉内的过剩空气系数，

②尽量延长于热带，加强与热带气流的循环，以增大和延长烟气与坯体的接触面积与反应时间，增强坯体对氟化物的吸附；

③尽量减少氟化物释放温度窑段的气流速度及保温带的冷气流，且在于热带不用烟气再循环系统；

④最大可能的降低最高烧成温度及最终焙烧保温时间，氟主要溢出温度范围所对应的焙烧时间，并促使制品表面快速烧结。

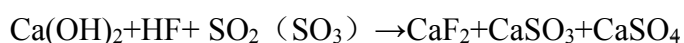
实践表明，通过采取上述改进措施，在某些情况下可将 60%以上的氟抑制在烧结制品中。本次评价对烧结抑制作用效率按 50%进行计算。

##### (2)原料加入添加剂

研究表明，加入石灰可促进氟化钙形成，从而有效减少氟离子扩散。因为石灰能与砖坯烧制过程中溢出的氟发生反应，生产高温下不易分解的  $\text{CaF}_2$ ，将氟固定在成品砖中，其原理与型煤固硫、炉内高温脱硫相似。对于贫石灰的黏土，加入石灰效果尤为明显。

##### (3)烟气中进行吸附

烟气中氟化物主要为 HF，其反应方程式如下：



在石灰浆液（石灰达到饱和状况）中，中性（两性）的  $\text{NaHSO}_3$  以及很快跟石



## E、污染物处理效果预测

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(第七分册)中 3131 烧结类砖瓦及建筑砌块制造业产排污系数计算可知,该轮窑焙烧烟气经布袋除尘器+双碱法脱硫除尘装置处理后,各污染物处理效率见表 7-1。

表 7-1 焙烧烟气处理效率一览表

污染物		废气量 (万 N m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	去除率 %	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
轮窑烟 气	烟尘	14609.8	245.79	35.91t/a	95	12.29	1.80t/a	30
	SO <sub>2</sub>		346.27	50.59t/a	75	86.57	12.65t/a	300
	NO <sub>x</sub>		160.92	23.51t/a	0	160.92	23.51t/a	200
	氟化物		22.72	3.32t/a	90	2.27	0.33t/a	3

轮窑焙烧烟气经布袋除尘器+双碱法脱硫除尘装置处理后烟尘排放浓度为 12.29mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> 排放浓度为 86.57mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> 的排放浓度为 160.92mg/m<sup>3</sup>, 氟化物的排放浓度为 2.27mg/m<sup>3</sup>, 排放浓度均满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表 2 标准要求,因此项目轮窑焙烧废气采取布袋除尘器+双碱法脱硫除尘工艺处理后各污染物均能达标排放,处理措施可行。

## (3)厨房油烟废气防治措施

项目区设有厨房,厨房设置一个灶头,采用液化石油气作为燃料。油烟采用烟气净化处理系统,油烟排放浓度为 0.56mg/m<sup>3</sup>,满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中最高允许排放浓度 2.0 mg/m<sup>3</sup> 的限值,对周围环境空气影响较小,措施可行。

## 7.2.2 运营期水污染防治措施

## (1)生产废水污染防治措施

项目用水包括生产工艺用水、脱硫塔循环水补充用水、降尘用水、职工生活用水、食堂用水及厂区绿化用水;本项目生产制砖用水、脱硫塔循环水池补充水、抑尘用水、绿化用水全部蒸发损耗,项目无生产废水外排。其中,脱硫塔产生的废水经循环水池沉淀后回用于生产,但长时间循环的脱硫废水水质会发生变化,为确保工程的除尘、脱硫效率,环评要求循环池的循环水一个月进行一次清理工作,清理后的循环水可用于制砖生产线,不外排。

脱硫废水：脱硫系统内的水是循环使用的，因为蒸发使循环水量减少，循环水中会富集金属元素和 Cl<sup>-</sup>，会加速脱硫设备的腐蚀，还会导致脱硫系统脱硫效率的下降，因此需要排放一定量的废水，补充新鲜水。脱硫废水经沉淀处理后不含其它污染物，但氯离子含量较高，硬度较大，可作为制砖生产用水。

#### (2)生活污水污染防治措施

项目运营期生活污水产生量为 246.4m<sup>3</sup>/a，食堂废水产生量为 67.2m<sup>3</sup>/a，食堂经隔油池（1m<sup>3</sup>）隔油处理用于厂区及周边泼洒降尘，生活污水集中收集后用于厂区洒水降尘，厂区东南侧设置一处旱厕，定期交由农户清运作为堆肥，生活污水对周围环境影响较小，措施可行。

### 7.2.3 运营期噪声防治措施

#### (1)噪声防治原则

- ①噪声的防治首先从声源上控制，其次从传播途径上进行控制；
- ②对于从声源上无法控制的噪声，应采取有效的隔声、消声、吸声等控制措施；
- ③另外在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局，强噪声源集中布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物的降噪作用。

#### (2)噪声防治措施

该项目运营期噪声污染主要来源于破碎机、对辊机、给料机、搅拌机、挤出机、风机等。依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本次评价要求建设单位采取以下措施对设备噪声进行治理：

①项目设备噪声的治理，需根据噪声形成的机理，结合生产工艺的特点，采用声源降噪措施，对破碎机、对辊机、搅拌机以及挤出机等设备安装减振基座，对轮窑顶部风机安装消声弯管、设置隔声箱；并定期对设备进行检修处理，确保设备运行工况良好；

②尽量把噪声强度大的设备安装在建筑物内部或设隔声罩，使其对环境的影响降至最低限度；

③加强运输车辆的管理，由建设单位与施工单位协商，对运输人员进行环保教育，控制运输车辆速度，严禁超载运行；

④运输垃圾车辆精心选择每条运输线路，特别是在镇区选择对居民单位等影响

最小、路线最短的路线；运输车辆作业尽量在正常上班时间，避免在人们休息时间作业；

⑤合理安排运输时间，尽量避免夜间输送，加强对运输车辆的保养和维修，保障车辆正常运行以及进出车辆经过敏感点限速、限鸣，减少车辆噪声对道路沿线的影响。

通过采取以上措施后，项目厂界噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准限值要求，噪声治理措施可行。

#### 7.2.4 运营期固体废物治理措施

本项目运营期间产生的固体废物主要包括主要包括粘土矿开采剥离表土、废泥头废砖坯、废砖以及烟气处理产生的脱硫渣以及生活垃圾。各种固体废物处置措施如下：

粘土开采剥离表土：本项目粘土开采会产生少量的矿区表层土，产生量为144t/a，统一收集后堆放在生产厂区东侧的排土场，用于矿区的回填复垦。

废泥头废砖坯：本项目废泥头废砖坯产生量为260t/a，产生的废泥头收集后返回真空挤出工序重新参与制砖，不外排；

废砖：本项目废品砖产生量为56t/a，集中收集后低价外售当地农户。

脱硫脱氟渣：本项目脱硫脱氟渣产生量为86.76 t/a，集中收集后作为建筑材料外售。

燃煤煤渣：本项目点火阶段燃煤煤渣产生量为5.4t/a，集中收集后作为制砖原辅料回用于生产。

布袋除尘器收尘：本项目制坯厂房布袋和轮窑布袋共收集粉尘38.14t/a，收集的粉尘回用于生产，不外排。

生活垃圾：本项目生活垃圾产生量约为2.8t/a，厂区设置若干垃圾收集箱，集中收集后运至武都区垃圾填埋场集中处置。

通过上述分析，项目运营期间各类固体废物均得到合理处置，对环境影响较小，处置措施可行。

#### 7.2.5 运营期生态环境保护措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，最大程度避免潜在的不利生态影响。根

据现场调查，并结合项目相关资料分析，矿山开采过程中随着采掘规模的扩大，其影响也随之增强，根据此特点提出生态影响避免措施：

#### (1)露天采场

①严格限制作业范围，开工前先圈定矿权界线，在露天采场外围用白灰撒线形成警戒线范围、警示牌，严格限制在开采范围外开展任何与开采有关的活动，限值扰动作业范围，尽可能的减少对植被的破坏面积。

②根据开采标高，应在露天采场北侧和西侧设置截排水设施；采场内应设集水池，防止大气降雨聚集，若采场内形成大面积积水，则应尽快排水，积水抽出后经循环水池沉淀处理后回用于生产用水；

③应对工程人员加强保护植物资源的宣传教育工作，增强工程人员的环保意识，加强管理，严格按照工程方案进行，严格控制工作人员的作业范围，尽可能减少对矿区植被的破坏；

④矿山生产过程中应对露天采坑坡面进行稳定化处理，修建护坡，防止水土流失和滑坡。

⑤此外，为避免人畜在靠近采掘区时受到落石伤害，应在采掘区周围设置围栏，并悬挂警示标志。

#### (2)排土场防护措施

①项目生产过程中必须严格限定排土场的作业范围，在排土场外围设置网围栏、警示牌，减少对植被的破坏；保护排土场周边植被及生态，严禁肆意扰动；

②地表剥离物堆放过程表面应压实、稳定，采用砂石等覆盖，防止风蚀。

③设计重力式挡土墙，下宽上窄，墙体高 4m，即可起到挡墙的作用，也可防风抑尘；排土场四周设置简易截水沟，断面形状梯形，上口宽 1.5m，下口宽 1.0m，深度 0.8m，排水方向与地形自然方向一致。对达到堆放高度的区域表层应覆盖碎石，防止风蚀；排土场四周设置排水沟，导排周围汇水，以减少水流的冲击。排土场设计示意图见图 7-1。

④保护排土场周边植被及生态，严禁肆意扰动。

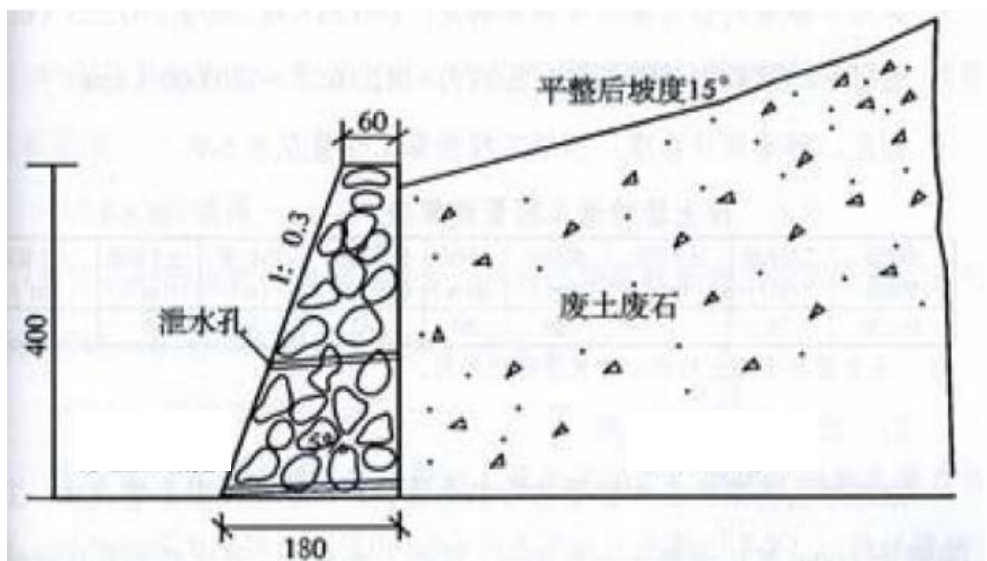


图 7-1 排土场挡墙设计断面示意图（单位：cm）

### (3) 运输道路

粘土运输应严格按照确定的行车路线行驶，严禁自行开拓道路，扰动原始地面，碾压周围地区本就稀少的植物。具体措施如下：

- ① 现有部分矿区道路土质裸露，应采用砂砾石覆盖；
- ② 粘土运输车辆行驶的过程中应限制车速，减少扬尘对周围植被的影响；
- ③ 严格限制运输车辆随意穿越、不按行驶路线行驶。

### (4) 其他区域

① 严格按照《开发利用方案》中规定的路线布设道路，严禁在控制之外的范围内修建道路及压占土地，严禁随意外扩道路；

② 各种生产活动应严格控制在采区范围内，尽可能减少对原有的地表植被和土壤的破坏，以免造成土壤与植被的大面积破坏，施工结束后，及时作好现场清理、恢复工作。

## 7.2.6 闭矿复垦生态恢复建议

### 7.2.6.1 土地复垦质量要求

依据土地复垦相关技术标准，结合复垦区实际情况，本项目开采区为荒山林地。故本项目闭矿复垦要求树木成活率大于90%，三年后保有率大于70%，郁闭度50%以上。土壤适宜林木生长，无不良生长反应，有持续生长能力。

### 7.2.6.2 预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据项目特点、生产方式与工艺等，制定该矿区土地复垦项目的预防与控制措施如下：

(1)源头控制，杜绝乱占滥用土地现象。矿山生产开采过程中，要严格按照开采设计进行，杜绝建设单位乱占滥用土地资源现象，采矿过程中产生的废弃物采用集中堆放，防止堆积物的崩塌、滑落造成更多的土地破坏。

(2)矿山单位应严格按照矿区范围进行开采，杜绝乱弃混放的短期效益做法。开采过程中，废土尽量进行综合利用，以减少矿山废弃物占用土地面积，减少复垦资金。

(3)场地上临时建筑物拆除产生的建筑垃圾，对于砖瓦、木材等有利用价值的材料，可在当地进行二次利用。减少建筑垃圾的产生；对于没有污染的建筑垃圾可用于场地的平整充填，减少运输成本。

#### 7.6.2.3复垦措施

项目粘土矿破坏土地类型多样，根据项目土地复垦方案，各单元的复垦方向不同，复垦设计针对各个工程进行单独设计，具体如下：

##### (1)采矿场基底复垦设计

根据复垦方向的确定，采矿场基底复垦为旱地。矿山开采終了后，采矿场基底为近似梯形场地。复垦程序包括场地平整、表土回填、地块起垄整形。

##### ①土地平整工程设计

在矿山开采结束后，采矿场基底较为平整，开采基地已为可利用覆土，无需回填覆盖。采坑基底平整按照北高南低，整体向西南角保持5°的水利坡度倾斜进行平整，以利于雨季场地内汇水能较好地排除。

##### ②旱地耕作

采矿场基底复垦完成后，交付给当地的村民组织进行农作物的种植。作物可选择玉米、土豆、小麦等当地常有作物进行种植。建议村民在组织耕作的前几年，应以恢复土壤肥力为主要目的，多施农家肥，也可实行作物草间轮播，进行绿肥压青涵养土壤。

##### (2)矿山道路及生产附属区复垦设计

矿山道路及生产附属区的复垦方向为旱地。生产附属区内建设有维修间、值班



房等附属建筑。少数部分矿山道路进行了硬化，在矿山道路复垦时，保留采矿场通往矿外的主生产道路。复垦程序包括建筑物拆除、场地平整、表土回填和植被恢复。

复垦前，首先进行建筑物拆除和场地平整工作，然后进行表土回填。场地平整具体工作程序如下：

①建筑物、硬化路面的拆除。场地平整前，必须对矿山所有建筑物、硬化路面进行拆除。对硬化的场地进行人工打孔、撬移、翻碴，然后清理建筑垃圾。

②建筑垃圾的处理。对于砖瓦等可以再次利用的建筑材料，可选择就地销售给当地农民用于房屋建设；对于无再次利用价值的建筑垃圾应堆积在弃渣场内，运输采用 1m<sup>2</sup> 挖掘机装石渣自卸汽车运输，运距 2~3km。

③场地平整。采用 59kw 的推土机进行场地平整，平整后进行全面覆土和植被恢复。依据规范要求，覆土厚度应达到 50cm。

#### ④旱地耕作

采矿场基底复垦完成后，交付给当地的村民组织进行农作物的种植。作物可选择玉米、土豆、小麦等当地常有作物进行种植。建议村民在组织耕作的前几年，应以恢复土壤肥力为主要目的，多施农家肥，也可实行作物草间轮播，进行绿肥压青涵养土壤。

### (3)排土场复垦设计

#### ①土地平整工程设计

排土场按台阶式堆积，总高度 3-5m。堆积边坡松散，角度较陡，不易覆土平整。为提高复垦的可行性，设计采用平地机平土，按照 0.30m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> 的标准进行中度平整，有效降低边坡坡度，平地后，采用压路机进行场地压实。

场地平整后，就进行表土覆盖。根据排土场内预先堆积的表土量和草地复垦规范，设计对排土场统一覆盖 50cm 的表土。

#### ②植被恢复措施

排土场复垦方向为草地，共计

植被选择根据实地调查并结合当地的种植条件，以 120kg/hm<sup>2</sup> 的标准进行撒播，共计撒播草籽 40.8kg，在草生长一段时间后，对复垦区域进行补充撒播草籽，以 12kg/hm<sup>2</sup> 的标准进行撒播。

#### (4)采矿场边坡复垦设计

根据复垦方向的确定，采矿场边坡复垦为草地。

根据开发利用方案设计，最终边坡角 40°，分 2 层水平分台阶开采。

##### ①土地平整设计

复垦前，先进行坡面清理，修整原则为坡面无浮石、废渣。

##### ②台阶面复垦设计

场地平整后，就进行表土覆盖。设计按照 30cm 的厚度进行覆盖，覆盖时，台阶的内侧预留 30cm 的宽度不覆土，形成土质截排水沟疏导坡面小范围的汇水。

##### ③边坡水土流失防护

在基地面覆土后，坡面受雨水易形成较大冲刷，设计在边坡外侧修建挡土坝。挡土坝可预制水泥空心砖砌筑，水泥空心砖的使用 390×200×200mm 大小的规格；也可采用场内废弃的夹层石进行砌筑。

##### ④植被的选择

采矿场台阶复垦的主要目的为了绿化环境，可选择固土力较强的草籽，在台阶的内侧，按照 2m 的间距种植攀缘类植被，绿化边坡台阶面。

草种采用撒播的方式进行种植，播种标准按照 120kg/hm<sup>2</sup> 计。撒播可选择种子和细土互掺的方法进行撒播，将种子与适量的细沙或细土混合均匀后同时播下。

#### (5)生物和化学措施

本矿区土地复垦项目施工建设、施工工艺及土地复垦各个环节要联系成一个完整的系统，从而达到土地垦前、垦中及垦后的土地开发利用、生产等环节的一体化经营，

形成土地复垦的规模效益和良性循环机制。在复垦后的土地，要采取一定量的生物化学措施，生物化学措施主要包括改良土壤和恢复植被等工程。

##### ①土壤改良

对于矿区复垦后土壤肥力比较低的状况，需增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力。改土措施可采用土壤培肥的方法来涵养土壤。如施用农家肥等。

## ②植被恢复

矿区破坏土地在复垦初期比较贫瘠，在矿区植被选择上，可选择耐干旱、贫瘠、耐寒的当地宜栽植物作为主要的种植树种。本方案主要通过种植落叶松，一般春季在3月~4月中旬栽植落叶松，栽树时适量浇水。树穴填满土后，适当踩实，然后在其表面覆盖5cm~10cm 松散的土。

## ③生态维护

在复垦区植树措施结束后，林间的表土要进行必要的生物措施来保持土壤原有的肥力，同时也可起到防治水土流失的作用，主要的生物措施为撒播草籽（苜蓿草）。

## (3)监测措施

为及时获得土地损毁情况及土地复垦效果以及可能产生的塌陷区塌陷情况，本方案安排一定比例的监测费，从矿山开采开始时开始进行监测，平均6—7天监测一次，每年监测50次。

## (4)管护措施

复垦工程结束后，要对所复垦的植被进行为期3年的管护，按时对复垦地区采取浇水、除虫等措施，以保证复垦植被的成活率，从而保证复垦工程达到预期效果。

## 8.环境影响经济损益分析

环境影响的经济损益分析是对项目环境保护措施的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。本节从主要环保投资对环境经济损益方面进行分析，同时对项目的社会、经济效益进行分析。项目对污染物排放进行了有效治理，对区域生态采取了预防和保护措施，各项措施实施后，可取得良好的社会效益、环境效益。

### 8.1 社会效益分析

本项目不属于国家产业政策淘汰类、限制类，符合当地发展规划。项目的实施对当地社会环境、社会经济和环境保护等都将产生积极影响。

(1)项目的实施，能够充分利用当地的资源优势，使这一资源优势转化为经济效益和社会效益，促进当地经济发展。

(2)项目的实施，有利于促进当地建筑业的发展，改善当地的产业结构，提高当地居民的就业率和收入水平，提高地方的经济实力。

(3)项目实施后，年可上缴销售税金及附加 120.11 万元，增加了地方财政收入，有利于区域经济的发展，同时可带动运输等相关行业的发展，对当地经济建设的稳定快速发展起到一定的作用，对促进地方文化、教育等公益项目的发展等产生积极影响。

### 8.2 经济效益分析

根据项目可行性研究报告，项目总投资 262.4 万元，年销售收入 870 万元，实现利润总额 370.5 万元/年，税后利润 308.12 万元/年，税后财务内部收益率 19.24%，从财务分析指标可以看出，所得税后财务内部收益率高于确定的基准收益率，从不确定性分析看，本项目具备一定的清偿能力和抗风险能力，财务各项指标较好。

### 8.3 环境影响经济损益分析

项目在带来经济效益和社会效益的同时，不可避免地对环境造成一定程度的破坏，根据国家有关规定，所有企业在进行项目建设时，必须实行“三同时”的原则。

因此，本项目必须执行国家环保政策，在建设项目时，配套建设生态保护和污染物的处理、处置设施，做到达标排放和总量控制，最大限度的降低对环境的污染和对生态的破坏。

### 8.3.1 环保投资

本项目总投资为 262.4 万元，其中环保投资 74.6 万元，均为新增投资，占总投资的 28.4%，具体环保投资情况见表 8-1。

表 8-1 环保投资一览表

阶段	项目类别		环保措施内容	投资额 (万元)
施工期	废气治理	施工扬尘	洒水降尘、道路清扫等	0.5
	废水治理	施工废水	临时沉淀池 1 座，4m <sup>3</sup>	0.3
		生活废水	旱厕 1 座	/
	噪声治理	机械噪声	租赁低噪声设备，施工机械消声、减振措施	2.0
运营期	废气治理	轮窑焙烧废气	布袋除尘器+脱硫塔+15m 高排气筒，废气排放在线监控系统	35.0
		制砖工艺粉尘	封闭厂房+集气罩（集气效率 80%）袋式除尘器（除尘效率 95%）	8.2
		原料堆场粉尘	封闭式原料堆场 1 座（700m <sup>2</sup> ），地面硬化	5.5
		粘土开采扬尘	配备简易洒水车	/
		运输扬尘	洒水软管、道路硬化	/
		食堂油烟	处理效率为 75% 油烟净化系统	0.5
	废水治理	生活废水	集中收集后用于厂区洒水降尘	/
		脱硫除尘废水	循环池 1 座 5m <sup>3</sup>	5.2
	噪声治理	设备噪声	设备安装减振基座、消声弯管以及隔声罩等	2.0
	固体废物	开采剥离表层土	堆放在生产厂区东侧的排土场，排土场西侧设挡土墙，四周设置简易截水沟	/
		废泥头	收集后返回真空挤出工序重新参与制砖	/
		废砖	收集后免费送给当地居民	/
		脱硫脱氟渣	集中收集后作为建筑材料外售	/
		燃煤煤渣	作为制砖原辅料回收利用	/
		布袋收尘	作为制砖原辅料回收利用	/
		生活垃圾	生活垃圾（生活垃圾桶 4 个）	0.4
矿区生态治理		截排水沟、导流渠、边坡防护、挡墙、植被恢复	15.0	
合计			/	74.6

### 8.3.2 环境损失

项目建设可促进当地的经济的发展，提高人民的生活水平，具有一定的社会、经济效益。但项目建设和运行会对周围环境形成一些负面影响，如：采矿对区域生态环境有影响；运营期的生产废气、噪声、固废、生态影响、景观影响等，都会给环境受体带来影响。根据环境经济学理论，如果建设项目引起环境质量下降，造成了生产性资产损害，则恢复环境质量或生产性资产所花费的费用可作为环境效益损失的最低估价。本项目运营后对环境的影响如下：

(1)废气为粘土矿开采产生的粉尘以及轮窑焙烧产生的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氟化物等。

(2)废水为职工生活污水，主要污染物为悬浮物、氨氮、BOD<sub>5</sub>等；

(3)噪声主要为原料破碎、制砖、焙烧等机械设备的噪声，源强在 90~110dB (A) 之间；

(4)固体废物为焙烧产生的不合格砖和职工产生的少量生活垃圾。

项目污染物排放可能对周围环境造成一定程度的影响，应针对各污染物采用可行的污染治理措施和综合回用措施，确保达到国家标准要求，减少对环境的影响。因此，项目环境损失的估算涉及生产性资产恢复费用和自然生态环境质量恢复费用两部分。

#### ①生产性资产恢复费用

项目建设对生产性资产的损害集中体现在工程占地所带来的损失，对该项损失的补偿费用可视为恢复生产性资产的费用。

#### ②自然生态环境质量恢复费用

项目环保措施的实施可在尽可能大的程度上减免工程兴建、运营对环境造成的不利影响，本项目环境保护费用可视为恢复环境质量所花费的费用。

根据环境影响分析，项目带来的环境损失是局部的、小范围的，部分环境损失经采取适当措施后可予以弥补。环保设施带来的环境效益分析见表 8-2。

表 8-2 污染防治环保措施环境效益分析表

类别	地点	污染控制措施	环境效益分析
废气	排气筒	布袋除尘器+高效除尘脱硫塔+15m高排气筒，安装在线监控系统，实时监测废气排放状况	减少粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物等排放，改善空气质量，保护人群健康
	制坯厂房	袋式除尘器除尘，全封闭堆棚抑制粉尘扩散	
	粘土矿区	采矿作业点、装卸点、运输道路等产尘点设置洒水设施	
废水	生活污水	洗漱废水泼洒降尘、自然蒸发	节约水资源、减少粉尘
噪声	破碎、筛分	人员防护、基础减震、建筑隔声	降噪、保护人群健康
	对辊机、搅拌机、挤出机等设备	基础减震、建筑隔声、操作间等	
	风机等设备	基础减震、设置隔声罩	
固废	固体废物	设置生活垃圾桶	固废得到有效处置，减小环境污染
生态	采矿区	采场边坡防护、防洪排水设施，植树绿化等。	预防地质灾害，水土保持
	采矿区	开采后期及服务期满后的生态恢复及土地复垦措施	恢复生态、景观，水土保持
	采矿区	制作环境、生态保护公益标牌	提高环保意识

#### 8.4 环境影响经济损益综合分析

综上所述，项目落实了以上各项环境保护和生态保护措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。

##### (1)减轻对区域环境的影响、防止环境污染纠纷的发生

项目建设对污染源进行环保治理，能够减轻对区域环境的影响、防止环境污染纠纷发生，从而达到保护区域环境质量的目的。

##### (2)促进公司的技术改造、增强职工的环保意识

在实施污染治理和生态保护恢复过程中，为使环保设施有效、正常运行，将会触动公司的生产技术的改进、管理方法的完善、职工操作水平的提高和劳动纪律的增强等方面；从这种意义上讲，在实施污染源治理和生态环境保护措施的过程，也是自己不断前进、发展以适应行业、社会 and 环境保护要求的过程。

##### (3)具有良好的综合效益

环保设施的启用必须投入一定量的资金，这对整个项目来说是一项支出，是一项负的效益，但环保投资有利于减轻污染物排放和对生态环境的破坏，达到保护环

境，保护人群健康，维护生态平衡的目的，可以得到环境效益的回报。

因此，从环境影响经济损益分析结果来看，环保投资有利于项目建设区社会、经济和环境效益的协调发展。



## 9.环境管理与监控计划

环境保护作为我国的一项基本国策，具有持久性和公众性。纵观我国的环境保护状况，最突出的问题在企业。一个企业的领导重视，环境管理部门的管理水平高，这个企业的环保治理工作就做得好，存在的环保问题就少。

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，使“三废”排放控制到最低限度，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放、促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义，使企业的经济效益与环境保护协调、持续发展。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理体制

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。目前，环境管理已逐渐形成一项制度，任何一个可能造成较大环境影响的建设项目或一个可能造成较大环境影响的单位，都应设置一个环境管理机构，建立一套有效的环境管理办法，负责实施该项目或该单位的环境管理和监督。项目已成立安全环保机构，在实践中摸索，建立了较为完善的环境管理体制。

#### 9.1.2 环境管理机构的设置

安环管理实行总经理负责、副经理主管，具体工作由安全生产环保部负责。安全生产环保部现编制3人，其中部长1人，科员2人，主要承担全公司的安全环保管理工作。

环保管理机构专职管理人员，负责公司的日常环保管理，监督、检查环保设施的运行和维护，并与各级环保管理部门保持联系。

#### 9.1.3 环境管理机构的职责

(1)贯彻国家环境保护法，监督项目对环保法规的执行情况，并负责组织制订环保管理条例细则及实施细则等；

(2)掌握项目各工序的污染状况并建立污染档案，按照污染物排放指标，环保设施运行指标等，实行环境保护统计工作的动态管理。确保企业“水、气、声、渣”排

放达到国家和地方标准；

(3)根据项目生产“三废”排放状况，负责制订出公司环保年度计划和长远计划；参加环保项目方案的审查及实施；

(4)积极配合政府单位和环保单位的监督检查工作，组织好本企业有关环境保护法律、法规的宣传，配合教育部门培训环保专业人员或兼职人员；

(5)推广应用环境保护先进技术和经验，并开展有关环境保护的科研工作；

(6)监督检查各项环保设施的运行，确保企业无重大环境污染事故发生。并认真负责各类环保事故的善后处理工作。

(7)统计企业“三废”排放情况，定期向环境管理机构和主管经理汇报。

(8)负责有关环境等各方面的对外联络，解释答复和协调有关项目建设运行工程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

#### 9.1.4 排污口立标管理

(1)污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形标志

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB 15562.1-1995 执行，图形标志见图 9-1。



图 9-1 污染源图形标志符号

(2)固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图

形符号的设置按 GB 15562.2-1995 执行。

(3) 排污口规范化技术要求：

① 合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》，在排污口设置采样点；

② 按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995) 的规定，排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；

③ 按要求填写由国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并根据登记证的内容建立排污口管理档案；

④ 规范化的排污口有关设施属环保设施，企业应将其纳入本公司设备管理，并选派有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

项目排污口的位置根据实际地形位置和排放污染物的种类情况确定：如果采用明渠的形式排放，排污口必须具备方便采样和流量测定的条件，一般排放口视污水流量的大小参照《适应污水口尺寸表》的有关规格要求设置，并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置，污水面低于地面或高于地面超过 1m 的，应加建采样台或楼梯（宽度不小于 800mm）。

## 9.2 环境监控

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环境保护法规、判断环境质量现状、评价环保设施效果及环境管理的重要手段。

### 9.2.1 环境监测机构

环境监测有利于监督企业环保设施的运行情况及污染的治理情况，以便能够及时发现环保设施运行中存在的问题，及时检修及维护，确保“三废”达标排放以及减少或杜绝事故排放。

基于项目的规模及生产特征，以及环境监测人员较强的专业性等的考虑，对于污染源及环境质量的监测，企业应委托有资质的环境监测单位每年定期对污染源及周围环境质量进行监测。

### 9.2.2 环境监测部门的任务

(1) 环境监测单位根据国家有关环境监测的技术要求，制定项目的年度环境监测计划及工作方案，由企业负责具体执行；

(2) 根据国家有关环境保护法律法规、相关环境标准及标准监测分析方法的规定，

制定企业统一的监测与分析方法。

(3)根据企业的排污特征、污染源的具体情况制定企业的日常环境监测计划。

(4)参加企业环保设施的竣工验收和污染事故的调查，为管理部门提供基础数据。

### 9.2.3 环境监控计划

由于施工期工艺过程简单施工持续时间短，本次环评只针对运营期提出环境监控计划。运营期的主要监测因子、监测点位及监测频率等情况见表 9-1。

表 9-1 运营期环境监测方案

环境要素	地点	监测因子	监测频次
废气污染源	焙烧烟气排气筒	烟气量、烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、氟化物	1 次/季度
	制坯厂房	颗粒物	1 次/年
	厂区边界	TSP	1 次/季度
噪声	厂区边界	等效 A 声级	1 次/季度
生态环境	整个矿区	边坡稳定性，排水、排洪设施	日常监测，雨季加强监测

### 9.2.4 信息公开

(1)企业对自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。

(2)按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境影响报告书及其批复、环境监测技术规范的要求，制定自行监测方案。

(3)自行监测内容包括：①废气排放监测；②厂界噪声监测；

(4)项目轮窑焙烧废气、煤矸石破碎工序、生石灰破碎和粉煤工序粉尘排放口应每年监测两次，项目厂界无组织废气因每年监测一次；厂界噪声每年开展两次监测。

(5)企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容包括：①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；②自行监测方案；③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；④未开展自行监测污染源的原因；⑤污染源监测年度报告。可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，在省级或市级环保主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

(6)自行监测信息按以下要求的时限公开：①企业基础信息随监测数据一并公布，

基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；③每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

### 9.3 监测技术要求及档案管理

#### 9.3.1 环境监测技术要求

采样和监测分析方法应严格按照国家规定的相应技术标准进行。可依据的标准有《污染源监测技术规范》、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《地表水和污水监测技术规范》(HJ/91-2002)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ/T193-2005)等。

为便于监测工作的进行，排气筒应设监测取样口和监测平台。

#### 9.3.2 环保档案管理

应进一步完善企业的环保档案管理工作，做好环保设施日常运行和维修记录，严格按照《环境保护档案管理办法》(国家环境保护局、国家档案局令第13号)对环境保护档案工作实行“四同步”管理，即：下达环境保护任务与提出环境保护文件材料的形成、积累、整理和归档要求同步；检查环境保护工作进度与检查环境保护文件材料的形成、积累、整理和归档同步；鉴定、验收环境保护科技成果与鉴定、验收环境保护科技文件材料的立卷和归档同步；上报登记和评审奖励环境保护科技成果与档案管理机构出具证明材料同步。

对环境保护档案的保管期限分为永久、长期、短期三种。凡在工作查考、经验总结、科学研究等方面具有长远利用价值的，应永久保存；凡在较长时间内具有查考利用价值的，应长期(16年至50年)保存；凡在一定时期具有利用价值的，应短期(15年以内)保存。

同时，环保档案管理机构应建立健全档案统计制度，并按时将统计结果汇总报上级环境保护行政主管部门和同级档案行政主管部门。

### 9.4 总量控制

#### 9.4.1 总量控制意义

环境污染物总量控制是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量目标时，将污染物负荷总量，以特征、重污染物为控制对象，确定污染物总量排放控制指标定

额控制在自然环境承载能力范围内的规划管理措施，是推行可持续发展战略的需要。

#### 9.4.2 总量控制原则

基于污染物总量控制提出的背景，以及该制度所期望的意义和作用，总量控制实施的原则主要有以下几点：

- (1)本工程生产线、设备等符合国家的产业政策方向，而不是国家明令禁止的、淘汰的范围。
- (2)本工程符合国家环境保护法律、法规、制度、原则和技术规范。
- (3)本工程的环境污染治理至少采用了目前工艺、技术等各方面均成熟的治理方案。
- (4)污染物排放必须达到国家标准限定的排放指标。

#### 9.4.3 总量控制内容

环境保护部《关于印发<“十三五”主要污染物总量控制规划编制指南>的通知》（环办[2010]97号）中提出的总量控制因子为：二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、化学需氧量（COD）和氨氮（NH<sub>3</sub>-N）。

《国务院关于印发大气污染防治行动计划》国发【2013】37号文提出“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件”。

根据项目排污特点确定本项目总量控制因子为 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>；

#### 9.4.4 总量控制建议指标

本项目建成后全厂污染物排放总量控制建议指标见表 9-2。

表 9-2 项目建成后全厂总量控制指标 单位：t/a

污染物类型	污染物	本项目污染物排放量	控制建议指标
废气	SO <sub>2</sub>	12.65	12.65
	NO <sub>x</sub>	23.51	23.51

由表 9-2，环评建议本项目总量控制指标为 SO<sub>2</sub>：12.65t/a、NO<sub>x</sub>：23.51t/a。总量指标须经环保主管部门核实、批准后实施。

### 9.5 污染物排放清单

根据项目排放污染物种类、污染防治措施等，评价列出了本项目污染物排放及相应管理要求清单，见表 9-3。

## 9.6“三同时”验收

### (1)验收要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）文件精神，建设项目竣工环境保护验收是对建设项目建成后环境保护设施建设、管理、运行及其处理污染物的效果和污染物排放情况的全面检查和测试。建设单位在工程建成后正常运行后，应自主进行建设项目竣工环境保护验收，并及时向审批本环评报告的环境保护行政主管部门上报验收结果。

### (2)验收范围

①与本项目有关的各项环保措施，包括为污染物和保护环境所建的配套工程、设备、装置和检测手段，各项生态保护设施等。

②本报告表和有关文件规定的应采取的其它各项环保措施。

### (3)“三同时”验收内容

本项目“三同时”验收内容见表 9-4。

表 9-3 本项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物	环保设施或措施	验收标准	排放浓度	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	总量指标
废气	粘土开采	颗粒物	配备简易洒水车	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表3标准	-	2.42	1.08	-
	物料运输	颗粒物	洒水软管、道路硬化		-	0.25	-	-
	原料堆场	颗粒物	全封闭式原料堆棚1座(700m <sup>2</sup> )		-	0.24	0.11	-
	制坯厂房	颗粒物	封闭厂房+集气罩(集气效率80%)袋式除尘器(除尘效率95%)+15m高排气筒	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表2标准	9.38 mg/m <sup>3</sup>	0.17	0.076	-
	轮窑	烟尘	布袋除尘器+高效除尘脱硫塔+15m高排气筒、在线监控系统		12.29mg/m <sup>3</sup>	1.80	0.27	-
		SO <sub>2</sub>			86.57mg/m <sup>3</sup>	12.65	1.88	12.65t/a
		NO <sub>x</sub>			160.92mg/m <sup>3</sup>	23.51	3.50	23.51t/a
		氟化物		2.27mg/m <sup>3</sup>	0.33	0.05	-	
食堂	食堂油烟	效率不小于75%油烟净化设施	《饮食业油烟排放标准》(18483-2001)表2中型规模要	0.56mg/m <sup>3</sup>	1.26kg/a	-	-	
废水	办公生活	生活污水	防渗旱厕、隔油池、沉淀池	-	-	-	-	-
	脱硫脱氟	脱硫废水	循环池1座(5m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-
噪声	设备噪声		设备安装减振基座、消声弯管以及隔声罩等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类	Ld≤60dB(A) Ln≤50dB(A)	-	-	-
固体废物	生产	表层剥离物	运输至排土场,回用于后期矿区复垦	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	-	144	-	-
		废泥头	返回真空挤出工序重新参与制砖		-	260	-	-
		废砖	免费送给当地居民		-	56	-	-
		脱硫脱氟渣	作为建筑材料外售		-	86.76	-	-
		燃煤煤渣	作为制砖原辅料回收利用		-	5.4	-	-
		布袋收尘	作为制砖原辅料回收利用		-	38.14	-	-
	办公生活	旱厕	定期清掏用于施肥		-	-	-	-
		生活垃圾	设置垃圾收集桶,运送到环卫部门生活垃圾指定地点。		-	2.8	-	-



表 9-4 项目“三同时”验收内容

项目类型	污染源	环保措施内容	验收标准
废气治理	轮窑焙烧废气	布袋除尘器+高效除尘脱硫塔+15m高排气筒、在线监控系统	达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表 2 的标准
	制坯厂房制砖工艺粉尘	封闭厂房+集气罩(集气效率 80%)袋式除尘器(除尘效率 95%)+15m高排气筒	
	原料堆场粉尘	全封闭式原料堆棚 1 座(700m <sup>2</sup> )	达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表 3 标准
	粘土开采扬尘	配备简易洒水车	
	运输扬尘	洒水软管、道路硬化	
	食堂油烟	食堂油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)排放标准
废水治理	生活废水	厂区西南侧设置防渗旱厕 1 座(10m <sup>2</sup> )	对环境无不利影响
	脱硫除尘废水	循环池 1 座(5m <sup>3</sup> )	废水循环利用,不外排
噪声治理	设备噪声	设备安装减振基座、消声弯管以及隔声罩等	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区要求
固体废物	表层剥离物	运输至排土场,回用于后期矿区复垦	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其 2013 年修改单
	废泥头	返回真空挤出工序重新参与制砖	
	废砖	免费送给当地居民	
	脱硫脱氟渣	作为建筑材料外售	
	燃煤煤渣	作为制砖原辅料回收利用	
	布袋收尘	作为制砖原辅料回收利用	
	生活垃圾	生活垃圾(生活垃圾桶 4 个)	
生态恢复	/	边坡防护、土地平整、植被恢复	水土保持措施可行、有效

## 10.结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

武都三河鑫达机砖厂技术改造项目位于陇南市武都区三河镇苍院村，总占地面积 0.078km<sup>2</sup>，其中项目厂区占地面积 0.023km<sup>2</sup>，粘土矿开采面积为 0.055m<sup>2</sup>，建设年产 2000 万块空心砖，建设内容主要包括粘土矿开采、生产加工区、办公区以及生活区及配套辅助工程。

#### 10.1.2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）的规定，本项目建有 26 门的有顶轮窑一座，不属于淘汰类中“（八）建材类第 12 条—砖瓦 24 门以下轮窑以及立窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑（2011 年）”之列；根据限制类项目中的“（九）建材第 7 条—粘土空心砖生产线（陕西、青海、甘肃、新疆、西藏、宁夏除外）”，项目地处甘肃，不属于受限制地区，同时本项目工艺采用轮窑，且采用 JKD40-20 真空制砖机等生产设备，选用的生产设备不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类落后生产工艺装备第八项建材中“13、普通挤砖机、14、SJ1580-50585.9 制砖搅拌机、15、SQP400500-700500 双辊破碎机”规定的生产设备。综上所述，该项目属于允许类。因而本项目的建设符合产业政策。

#### 10.1.3 环境影响评价及措施可行性

##### (1)大气环境

##### 1) 生产区大气环境影响评价及措施可行性分析

##### ①无组织废气

##### A、粘土矿区无组织粉尘

粘土矿开采面扬尘产生量与含水率有关，建设单位应配备简易洒水车，定期对粘土矿区洒水降尘，洒水可有效降低粉尘的产生量；避免在大风天气（风力达到 4 级及以上）进行粘土开采作业，开采粘土应及时拉运至厂区封闭式制坯厂房，减少粉尘产生量。在采取上述措施措施后，扬尘对周围环境的影响较小，经大气估算模式估算结果，本项目粘土矿区采场粉尘在下风向浓度值能够满足能够满足《大气污

染综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物“无组织排放监控浓度限值  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”的要求。

#### B、厂区道路运输扬尘

经计算本项目厂区原料运输扬尘产生量为  $1.26\text{t}/\text{a}$ ，通过针对运输线路要铺设碎石，运输沿线定期洒水，加强对运输车辆的管理，限制车速；在车量运输过程中运输车辆应遮盖篷布，防止中途洒落。通过以上措施降尘效率可达  $80\%$ 以上，故该污染制粒措施可行。

#### C、原料堆场扬尘

本项目原料堆场粉尘产生量为  $2.36\text{t}/\text{a}$ ，本环评要求建设单位建设封闭式原料堆棚，大风天气及时洒水降尘，加强原料堆场的日常管理，每天3次对粘土堆场表面进行洒水降尘。

经采取上述措施后，大大削弱了扬尘的产尘量。根据类比分析，采取上述措施后，原料堆场起尘量可减少  $85\%$ 左右，则粘土堆场粉尘排放量为  $0.24\text{t}/\text{a}$ 。

经大气估算模式估算结果，本项目原料堆场粉尘在下风向浓度值能够满足能够满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物“无组织排放监控浓度限值  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”的要求。

### ②有组织废气防治措施可行性分析

#### A、制坯厂房制砖工艺粉尘治理措施可行性分析

本项目原辅材料煤矸石、粘土装卸、运输、破碎等过程，均为无组织粉尘，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》计算产尘系数粉尘产生量为  $4.2\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度为  $187.5\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

为减少污染，本次评价要求制坯厂房全封闭，废气经集气罩（集气效率  $80\%$ ）引至布袋除尘器（除尘效率  $95\%$ ）处理后经  $15\text{m}$ 高排气筒排放，经采取以上措施后本项目制坯厂房有组织粉尘排放量为  $0.17\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为  $9.38\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中“原料燃料破碎及制备成型”颗粒物最高允许排放浓度  $30\text{mg}/\text{m}^3$  的标准要求。

#### B、轮窑焙烧废气

焙烧正常燃烧是利用原料本身的热值就能满足生产过程中热能的消耗，不需添

加其他材料，产生的污染物主要有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>以及氟化物。

本项目轮窑焙烧废气布袋除尘器（除尘效率 95%）+双碱法脱硫除尘装置（脱硫效率≥75%）处理后废气经 15m 高排气口排放，排放废气中烟尘、SO<sub>2</sub>、氮氧化物排放浓度均低于《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中烟尘：≤30mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub>≤300mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>≤200 mg/m<sup>3</sup>的浓度限值。采取以上污染治理措施后，项目大气污染源可得到有效控制，项目运营期废气治理措施可行。

## 2) 辅助设置大气环境影响评价及措施可行性分析

### ①排土场粉尘

为了减少排土场扬尘的产生量，剥离的表土运至排土场后，应对其压实，堆存完毕后，应定期进行洒水，使其表层土板结，从而降低粉尘的产生量，同时在排土场四周堆砌围挡墙，不仅起到挡墙作用，还可防风抑尘，污染防治措施可行。

### ②食堂油烟废气

项目区设有厨房，厨房设置一个灶头，采用液化石油气作为燃料。油烟采用烟气净化处理系统，油烟排放浓度为 0.56mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度 2.0 mg/m<sup>3</sup>的限值，对周围环境空气影响较小，措施可行。

## (2)水环境

项目用水包括生产工艺用水、脱硫塔循环水补充用水、降尘用水、职工生活用水及厂区绿化用水；本项目生产制砖用水、脱硫塔循环水池补充水、抑尘用水、绿化用水全部蒸发损耗，项目无生产废水外排

项目运营期生活污水产生量为 246.4 m<sup>3</sup>/a，该部分废水主要为职工生活污水和食堂废水，食堂废水经隔油池（1m<sup>3</sup>）沉淀处理后同生活污水用于周边洒水降尘，不外排，厂区东南侧设置一处旱厕，定期交由农户清运，生活污水对周围环境影响较小，措施可行。

## (3)声环境

项目完成后，噪声源类型和强度基本不变，且各种噪声源均局限于厂区范围内，厂区各作业场边界噪声在现有基础上增量不大。通过预测可知，本项目运营期噪声通过采取对生产设备安装防振基座、建筑隔声、加强厂内运输车辆管理等措施后，

厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，对周边环境影响较小

#### (4)固体废物

本项目运营期间产生的固体废物主要包括粘土矿开采剥离表土、废泥头废砖坯、废砖以及烟气处理产生的脱硫渣以及生活垃圾。各种固体废物处置措施如下：

粘土开采剥离表土：本项目粘土开采会产生少量的矿区表层土，产生量为144t/a，统一收集后堆放在生产厂区东侧的排土场，用于矿区的回填复垦。

废泥头废砖坯：本项目废泥头废砖坯产生量为260t/a，产生的废泥头收集后返回真空挤出工序重新参与制砖，不外排；

废砖：本项目废品砖产生量为56t/a，集中收集后低价外售当地农户。

脱硫脱氟渣：本项目脱硫脱氟渣产生量为86.76 t/a，集中收集后作为建筑材料外售。

燃煤煤渣：本项目点火阶段燃煤煤渣产生量为5.4t/a，集中收集后作为制砖原辅料回用于生产，不外排。

布袋除尘器收尘：本项目制坯及轮窑焙烧过程中除尘器共收集的粉尘量为38.14t/a。收集的粉尘回用于生产，不外排。

生活垃圾：本项目生活垃圾产生量约为2.8t/a。，集中收集后运至武都区垃圾填埋场集中处置。

通过上述分析，项目运营期间各类固体废物均得到合理处置，对环境影响较小，处置措施可行。

#### (5)生态影响

本项目主要用地类型为工业用地和采矿用地，项目占地面积较小，不会改变区域的土地利用现状。项目建设对矿区原有地貌的扰动面积、破坏植被的面积和因扰动损失的生物量均较小，对生态环境的影响主要集中在现有生产活动的局部范围内，对区域生态结构、功能的影响均轻微。本项目对周围区域环境的景观影响较小。

#### 10.1.4 环境风险

根据项目风险分析，本项目潜在的风险为废气事故性排放、氧化钙及碳酸钠水

溶液泄露等。企业应严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。建设单位在按照本报告书的要求，做好各项风险的预防和应急措施的前提下，发生污染事故的几率较小，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

#### 10.1.5 总量控制

本环评建议总量控制指标为  $\text{SO}_2$ : 12.65t/a,  $\text{NO}_x$ : 23.51t/a, 具体以环保部门批复意见为准。

#### 10.1.6 公众参与

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》有关规定进行，通过发布公告信息，广泛公告项目建设的基本情况环境影响评价情况。此外，还通过随机发放公众参与调查表的形式，相对具体地征询当地公众对项目建设的意见和建议。据此分析认为，广大公众是支持本项目建设的。同时，通过本次公众参与调查，加强了建设单位、设计单位、环境影响评价单位与项目所在地周边公众的沟通和交流，使公众对项目建设的意见得到了充分表达。

#### 10.1.7 综合结论

综上所述，本项目建设符合国家及地方有关产业政策，符合相关规划的要求，选址合理。本项目在采取有效的污染控制措施后，能确保废气、废水和噪声达标排放，固体废物得到妥善处置。本项目建成投入运行后能满足项目所在区域环境功能区划的要求，在严格落实设计及环评报告中提出的各项污染防治措施后，从环境保护角度考虑，该项目建设是可行的。

### 10.2 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，节能降耗，本评价提出以下建议：

- (1)建议企业尽快开展清洁生产审核，降低成本，提高管理，减少排放。
- (2)加强员工的培训教育力度，提高其环保意识和管理、操作水平，为环保措施的落实提供人力资源保证。
- (3)强化废气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放监测与管理，实现在线监测设施建设。
- (4)采掘粘土所造成的生态影响，应及时进行生态恢复，种植乡土树种，恢复原生态面貌。