

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，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，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位于武都区三河镇苍院村，根据《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），本项目的建设性质为技术改造。将现有的22门轮窑改造为26门轮窑，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，本次生产规模为年产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。本次技改以新带老措施及减污效果满足增产不增污的要求。

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。

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 m³/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，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 ² ，开采方式为露天开采，开采深度为 10m，已开采储量 35.36 万 m ³	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 ² ，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 ² ，员工日常办公	保留
		旱厕	建设旱厕 1 座，10m ²	保留
3	储运工程	成品堆场	占地面积为 3600m ² ，用于堆放最终成品	保留
		原料堆场	占地面积为 700m ² ，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部分给周边居民作为平整院落、垒牲畜圈的材料；	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 废水污染物产生及排放分析

(1)雨水

原地形地貌已形成良好的排水系统，但矿山开采布置破坏了天然的排水系统，因此，矿山应根据矿区自然条件设置防排水设施。

估算参数：暴雨设计频率采用二十年一遇， $P=5\%$ ；正常降雨量采用多年雨季日平均降雨量，取 1.64mm ；暴雨降雨量取二十年一遇当地一日最大暴雨量 71.8mm ；正常降雨径流系数： $C=0.35$ ；暴雨降雨径流系数： $C'=0.5$ 。

A、正常降雨径流量采用下式计算： $Q_a=F\times H\times C$

式中： Q_a —露天坑内正常降雨径流量， m^3/d ；

F —采掘场汇水面积， 3523.82m^2 ；

C —正常降雨径流系数， 0.35 ；

H —多年雨季日平均降雨量， 1.64mm

$$Q_a=F\times H\times C=3523.82\times 1.64\times 10^{-3}\times 0.35=2.023\text{m}^3/\text{d}$$

B、暴雨径流量

暴雨量计算公式如下：

$$Q=F\times H_{24}\times T\times m\times C'$$

式中： Q —露天坑内暴雨降雨径流量， m^3/d ；

F —采掘场汇水面积， 3523.82m^2 ；

C' —正常降雨径流系数， 0.5 ；

T —暴雨历时， d ；

m —长历时暴雨强度弱减系数， 0.2

$$Q=F\times H_{24}\times T\times m\times C=3523.82\times 78.1\times 10^{-3}\times 0.2\times 0.5\times 1=27.521\text{m}^3/\text{d}$$

由此计算得：采掘场排水主要为降雨汇水量，正常降雨径流量为 $2.023\text{m}^3/\text{d}$ ；暴雨径流量为 $27.521\text{m}^3/\text{d}$ ；

该矿山开采前期为山坡露天矿，采场内的雨水通过各阶段自然排出，采场各阶段平台均应设置成向外倾斜的平台，保证各平台不积水，平台外倾坡度 $0.5\sim 1.0\%$ ，采区下部平台的底部坡脚线 1.5m 处应设置排洪沟，断面形式为梯形，上口宽 0.8m ，下口宽 0.6m ，深度 0.3m ，排水沟沟底纵坡不小于 5% ；项目矿区为粘土矿，因此采区水中的主要污染物为 SS ，其浓度为 $3000\text{mg}/\text{L}$ 。

(2)生产废水

实心砖生产原料搅拌用水 $18\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5040\text{m}^3/\text{a}$ ，均以水蒸气形式蒸发损耗，无外排生产废水。

(3)生活污水

项目定员 20 人，员工办公生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ($336\text{m}^3/\text{a}$)，污水产生量按用水量的 80% 计算，则员工办公生活污水产生量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ($268.8\text{m}^3/\text{a}$)。员工办公生活过程中产生的洗漱废水，用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘，不外排。厂区内设有防渗旱厕，旱厕粪便定期清掏，生活废水产生情况见表 2-4。

表 2-4 项目废水产排情况

序号	废水名称	产排情况		污染物源强			排放规律
		m^3/d	m^3/a	污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
1	生活废水	0.96	268.8	COD _{Cr}	350	0.094	间断泼洒抑尘
				BOD ₅	250	0.067	
				NH ₃ -N	35	0.009	
				SS	300	0.081	

2.1.5.2 大气污染物产生及排放分析

(1)粘土矿开采过程的粉尘

①开采粉尘

由于粘土特性，粘土开采只需用装载机铲挖即可装车，无爆破等程序。项目铲装过程将产生粉尘，本项目铲装工作面相对较大，铲装作业时由于机械落差会产生一定量的粉尘，是无组织粉尘主要的产生环节之一。

项目所用的粘土主要采自厂址西南侧粘土矿，采用露天开采。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， $\text{kg}/\text{m}^2\cdot\text{年}$ ；

V_{50} -距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 -起尘风速，m/s；

W-尘粒的含水率，%；

V_0 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 2-5。

表 2-5 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 250 μ m 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。根据类比调查，并考虑当地的气候因素，开采面粉尘无组织排放系数为 15g/m³；项目设计年开采粘土量 1.0 万 m³/a；则开采扬尘的产生量约为 0.15t/a。

②运输扬尘

本项目黏土矿开采黏土在场内运输，距离较近，通过道路洒水等措施降尘，不再计算运输扬尘；生产的空心砖和节能环保砖通过现有乡村道路运出厂，该区域乡村道路现已进行了硬化，在做好车辆出厂前轮胎清洗等防尘措施的情况下，运输扬尘量甚微，本次环评不再计算运输扬尘产生量。

③机械尾气

矿山用自卸汽车、装载机等机械以柴油作为燃料，燃烧产生一定量废气。参考有关国内柴油燃烧污染物产生系数：燃烧 1t 柴油，排放 2000 \times S% 千克 SO₂，1.2 万 m³ 废气；排放 1kg 烟尘。据有关经验，甘肃省境内使用柴油含硫率不超过 0.2%，项目年柴油用量约为 10t/a，则本项目柴油燃烧污染物产生情况见表 2-6。

表 2-6 燃烧柴油污染物产生量

主要污染物	产生系数	产生量
废气	1.2 万 m ³ /t	12 万 m ³ /a
SO ₂	2000 \times S%kg/t	40kg/a
烟尘	1kg/t	10kg/a

(2)生产过程中的废气

本项目生产厂区有组织排放源为：在轮窑焙烧过程中产生的烟尘、SO₂、NO_x、氟化物等，无组织主要为堆场扬尘。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》中对砖瓦工业废气排放的规定，“砖瓦工业排污单位废气许可排放浓度依据 GB29620 以及地方排放标准从严确定”，本次评价以《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）为依据，确定废气污染物排放浓度。

G1-1:粉碎筛分粉尘

粉碎筛分主要进行煤矸石的粗破碎、细碎和混合搅拌，该工序预计每天生产 1.5h，即年生产 420h。根据类比调查，破碎工段粉尘产生浓度约 2500mg/m³，年粉尘产生量 0.025t/a。废气产生及排放情况见表 2-7。

表 2-7 废气产生及排放情况一览表

污染源	破碎机（1 台）
污染物种类	粉尘
废气量（m ³ /h）	2000
产生浓度（mg/m ³ ）	2500
产生量（kg/h）	0.06

G1-2:轮窑焙烧废气

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。

A、点火阶段污染物产生情况：

项目焙烧窑点火引燃需使用燃煤，煤燃着后至引燃煤矸石粉需持续 8 小时。焙烧窑燃煤为华亭煤，硫分为 0.5%、灰分为 15%，年耗煤 9.0t，烟气中主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，各污染物产生情况计算如下：

a、烟尘产生量的计算：

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

式中： G_{sd} —烟气产生量，kg

B —耗煤量，t/a；

A —煤的灰份（15%）；

d_{fh} —烟气中烟尘占灰份量的百分数；一般取 20%；

C_{fh} —烟尘中可燃物%；一般取 8%；

则烟尘的产生量为：0.29t/a。

b、SO₂产生量的计算：

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

式中：B—耗煤量，t/a；

S—煤中的全硫份含量（0.5%）；

则 SO₂ 的产生量为 0.072t/a。

c、NO_x 产生量的计算：

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

式中：B—耗煤量，t；

β—燃烧氮向燃料型 NO_x 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_x 的产生量为：0.07t/a。

B、自燃阶段污染物源强分析

煤矸石粉含硫量分析：煤矸石粉和原煤一样，所含硫的种类主要为硫化物硫（包括黄铁矿、白铁矿等）、硫酸盐硫（包括硫酸钙、绿矾等）、有机硫（包括硫醚、其他有机硫等）。其中有机硫以及硫化物硫为可燃硫，只有可燃硫燃烧时才能产生 SO₂，硫酸盐是非可燃硫，不参与燃烧反应，多留在燃烧后的灰烬中。

煤矸石粉的主要成分是无机矿物、非金属矿物等，并且煤矸石粉中硫酸盐硫的比例较大，有机硫很少，使得可燃硫总量占全硫比例较小，而非可燃硫比较大，因而含可生成二氧化硫的可燃硫相对较小。

根据相关文献资料以及经验数值，煤矸石粉的含硫量约为 0.5%，根据化学工业出版社 1986 年出版的《煤矸石砖》，不同焙烧温度下煤矸石中硫的残留量见表 2-8。

表 2-8 焙烧温度与残存硫量的关系内容焙烧温度

焙烧温度（℃）	850	900	950	1000	1050	1100	1150
残存硫量/%	100	68.42	47.37	30.26	17.11	6.58	0.00

煤矸石粉自燃阶段污染物源强分析：焙烧窑正常引燃后主要依靠煤矸石粉自燃进行烧制，不再添加煤和其他燃料，直至煤矸石粉能量基本燃烧完毕，烧结制砖完成。烧制过程中产生的污染物主要为烟尘、SO₂、NO_x 以及氟化物，各污染物产生情况计算如下：

a、烟气产生情况分析

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）核算，工业废气量产污系数为 4.297 万立方米/万块-标砖，现有工程年产砖 1000 万标砖，则废气量 $4.297 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}$ 。

b、烟尘产生情况分析：

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）核算，焙烧烟尘产生量按 10.386kg/万块标砖核算，现有工程年产 1000 万标砖，则烟尘产生量为 10.39t/a。

c、SO₂产生情况分析

依据上述煤矸石含硫量分析以及不同焙烧温度下煤矸石中硫的残留量分析，本项目采用的煤矸石中硫的含量为 0.5%，每年需要用煤矸石 9400t，含硫量约 47.00t；制砖焙烧温度约 950℃~1050℃，残存硫量为 30.26%，即其中 69.74%的硫转化成 SO₂。根据硫和 SO₂ 的分子量，1kg 硫燃烧后，可生成 2kgSO₂。则从煤矸石中释放出的 SO₂ 量约 23.50t/a；

d、NO_x产生情况分析

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）中粘土砖瓦及建筑砌块生产（煤矸石制砖）中没有 NO_x 的产排污系数，本项目参考以粘土、页岩、粉煤灰等为原料生产烧结类砖瓦及建筑砌块的产排污系数（6.874kg/万块标砖），现有工程年产 1000 万标砖，则 NO_x 产生量为 6.87t/a。

C、氟化物产生情况分析

现有工程生产过程中氟化物来源于粘土和煤矸石中氟的燃烧。项目所用粘土主要成分为高岭石、石英以及氟化物等，根据大气文献“粘土制砖过程中氟化物的已出和固定研究”（杨林军、金一中中国化学工程报），粘土含氟量约为 70mg/kg；根据煤矸石成分可知煤矸石含氟量约为 0.01%。现有工程粘土年用量为 14000t/a，煤矸石用量 9400t/a，根据大气环境工程师实用手册表 5-118 增编的污染物排放系数其溢出量约为含氟量的 30%~90%，本次环评烧结砖燃烧过程中固化率按 50% 计算，则本项目粘土和煤矸石燃烧过程中氟化物的产生量为 0.38t/a。

根据上述分析，现有工程轮窑焙烧过程中废气产生量为 $4.297 \times 10^7 \text{m}^3$ ，生产过程中 SO_2 的产生量为 23.57t/a，烟尘的产生量为 10.68t/a， NO_x 的产生量为 5.80t/a，氟化物的产生量为 0.945t/a。本项目烟气排放情况详见表 2-9。

表 2-9 轮窑烟气排放情况一览表

产生环节	项目	烟气量	SO_2	NO_x	烟尘	氟化物
轮窑焙烧	产生量 t/a	$4.297 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}$	23.57	6.94	10.68	0.38
	产生浓度 mg/m^3		548.99	161.51	248.54	8.84
	排放量 t/a		23.57	6.94	10.68	0.38
	排放浓度 mg/m^3		548.99	161.51	248.54	8.84
标准值 mg/m^3			300	200	30	3

G1-3:堆场粉尘

粘土堆料场扬尘：粘土料场区在大风天气下易形成无组织排放源，其排放量的大小与当地自然环境、堆存方式等因素有关。环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005年10月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q=0.0666 \times k \times u^3 \times e^{-1.023w} \times M$$

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u—平均风速，取 2.5m/s；

w—物料含水率，一般取 6%；

M—堆场堆放的物料量，取 0.45 万 m^3 ；

k—与堆场物料含水率有关的系数，取 0.979。

经计算，本项目成品区起尘量为 0.0485g/s，则年产生量为 1.258t/a。

2.1.5.3 噪声产生及排放分析

本项目的噪声污染源主要来自双轴搅拌机、风机、输送机等设施及运输车辆运行时产生的噪声，声源的噪声值约为 70-90dB（A）。经过同行业类比调查，本项目运营期主要生产设备噪声强度见表 2-10。

表 2-10 主要生产机械噪声强度

序号	设备名称	源强 dB(A)	备注
1	自动切条机	70	间断
2	供料机	75	间断
3	双轴搅拌机	90	间断

4	空压机	85	间断
5	液压顶车机	70	间断
6	出口拉引机	80	间断
7	风机	80	间断
8	破碎机	100	间断
9	球磨机	100	连续
10	搅拌机	90	连续
11	水泵	90	连续
12	装载机	85	间断
13	真空挤出机	90	间断
14	码坯机	75	间断
15	输送机	75	间断
16	运输车辆	70	间断

2.1.5.4 固体废物产生及排放分析

现有项目生产过程中产生的固体废弃物主要为制砖过程中产生的废坯条、检验过程中产生的不合格砖、布袋收尘器收集的粉尘、焙烧室炉渣、除尘器泥渣以及员工生活垃圾。

①废坯条

根据建设单位提供的相关数据，同时类比同类型、同规模项目，废坯条的产生量以成品砖的 0.1% 计，则废坯条的产生量为 113.40t/a，回用于生产。

②不合格砖

不合格砖的产生量以成品砖的 0.5% 计，不合格砖的产生 36.62t/a。不合格砖给周边居民作为平整院落、垒牲畜圈的材料。

③焙烧室炉渣

项目焙烧室需使用燃煤引火，煤燃烧后将产生炉渣，产生量以燃煤量的 10% 计，项目燃煤使用量为 9.0t/a，则焙烧室炉渣产生量为 0.9t/a，炉渣收集后作为制砖原料。

④生活垃圾

项目劳动定员为 20 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 0.01t/d、2.8t/a。生活垃圾收集后定期交由环卫部门运至指定的地点进行处理。

现有工程各类固体废弃物产生量及处理措施如表 2-11。

表 2-11 固体废弃物产生及处置情况表

序号	名称	产生量 (t/a)	固废种类	处理措施
1	废坯条	113.40	一般固废	回用于生产

2	不合格砖	36.62	一般固废	给周边居民作为平整院落、垒牲畜圈的材料
3	焙烧室炉渣	0.9	一般固废	作为制砖原料
4	生活垃圾	2.8	生活垃圾	生活垃圾填埋场填埋处置
合计		153.72	/	/

2.1.5.5 生态影响因素分析

(1) 占地对植被及农业影响

矿山基础设施建设占用荒地，对原地形地貌、植被产生了破坏。矿山占地主要包括：采场、工程内部临时道路等，对农业生产没有影响。产生的影响主要表现在区域一定面积上物种数量的减少，这些物种在占地以外区域广泛存在，因而并不影响该区域生物多样性和导致该区域的生态系统的改变，这部分影响是暂时的，采矿结束后通过矿山植被恢复，几年后可恢复到原有水平。

(2) 水土流失

矿区主要侵蚀剥蚀构造低中山地貌，地形复杂，沟谷较发育，易形成岩土体的滑坡、崩塌等，项目区虽然植被较好，但因山高坡陡，岩层破碎，降水集中，暴雨频繁，在降雨天气下极易产生水土流失。

(3) 对野生陆生动物的影响

项目区域由于长期受人类活动的频繁干扰，野生动物较少，矿山建设对野生陆生动物的影响较小。

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；

(7)制砖原辅材料露天堆放，破碎过程中无除尘措施。

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；

(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 400m²，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 0.018km²，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，部分送给周边村民，部分用于厂区硬化路面；

(7)本次改造对原辅料堆场进行三面围挡，顶棚用抑尘网覆盖，定期洒水抑尘；破碎工序安装在制坯厂房，经集气罩收集后，经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。

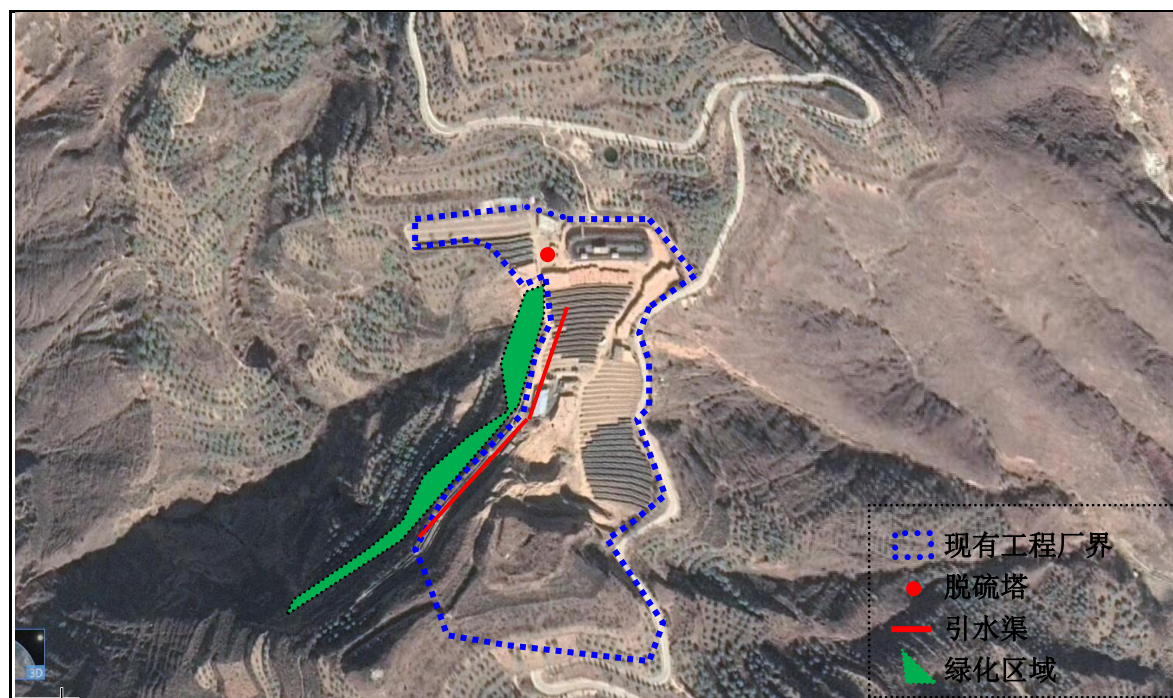


图 2-1 现有工程整改措施分布示意图

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：技改

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 m³/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 2-12。

表 2-12 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 ² ，开采方式为露天开采，开采深度为 10m，开采规模为 2.0 万 m ³ /a。	已建
		制坯厂房	建筑面积 350m ² ，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 ² ，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 ² ，员工日常办公	已建
		循环水池	项目建设 5m ³ (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 ²	已建
3	储运工程	成品堆场	占地面积为 3600m ² ，用于堆放最终成品	已建
		晾晒场	占地面积为 700m ² ，用于砖坯晾晒	已建
		原料堆场	占地面积 640 m ² ，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

5	环保工程	供暖	办公区、生活区采暖为电暖	已建
		绿化	绿化面积 400m ²	新增
		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	新建
			粘土输送系统喷淋系统 1 套	新建
			搅拌机、粉碎机安装在制坯厂房，经集气罩收集布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放	新建
			粘土矿区洒水设备 1 套等	已建
		废水	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部分送给周边村民，部分用于厂区硬化路面；	已建
			(4)脱硫脱氟渣集中收集后回用于制砖生产过程，不外排； (5)燃煤炉渣中收集后作为原料回用于制砖生产线，不外排； (6)布袋收集粉尘回用于制砖，不外排；	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 2-13。

表 2-13 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 2-14。

表 2-14 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 m³/a，粘土密度为 1.8t/m³，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 2-15。

表 2-15 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 ₂ CO ₃)	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	20	t/a	附近加油站购买	用于机械燃油

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 m³/a，粘土矿保有可开采储量约为 19.64 万 m³，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 2-16。

表 2-16 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 0.5%，煤矸石参数见表 2-17。

表 2-17 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%	0.5%

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^2 ，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^2 ，资源储量（粘土资源量） 55.00万 m^3 ，开采标高为 10m ，已开采储量 35.36万 m^3 ，剩余可开采量为 19.64万 m^3 ，矿山开采规模为 $2.0\text{万 m}^3/\text{年}$ ，服务年限约为 9.8a 。矿区范围及拐点坐标见表 2-18。

表 2-18 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 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 K_2O 、 Na_2O 、水分、有机质等。成分较为复杂。根据化学分析可知，粘土矿中 Al_2O_3 含量 13.2%， SiO_2 含量 63.3%， Fe_2O_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 100~500m³/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_3^{el} ）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，采场最终边采用坡角 45°。采矿时要充分利用地形采取平推式开采方式，即从已有采

坑内进行开采，仅设置一个采剥面，并在开采前对开采区域进行洒水，待水将表面渗透后进行开采。

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

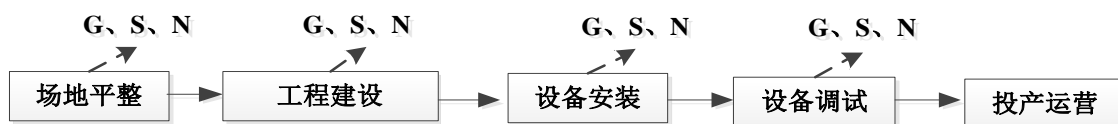
本项目冬季办公区和生活区供暖采用电暖。

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 2-19。

表 2-19 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 ₅ 、COD _{Cr} 、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_x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1m³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 0.8m³/d，排污系数按 0.8 计，生活污水产生量约 0.64m³/d，项目施工期为 150d，则施工期污水产生量为 96m³。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_{Cr}、BOD₅ 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_{Cr} 250~400mg/L，BOD₅110~220mg/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2-20。

表 2-20 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 m³，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 350m²，建筑垃圾按 2kg/m² 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 m³。

(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°。

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°；

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°。

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。

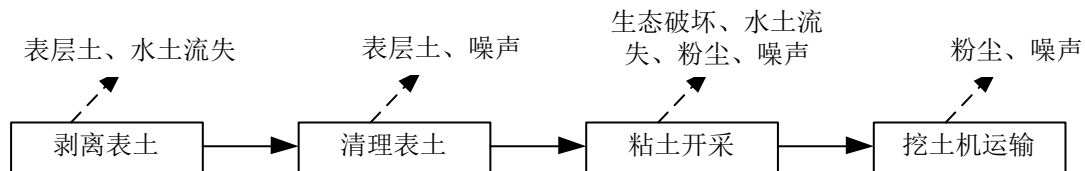


图 2-5 粘土开采工艺流程及产污环节图

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

入窑时干坯残余含水率不得高于 5%（湿基）。码窑应按照“三稀三密”（即中稀边密、里稀外密、上稀下密）的要求码放。为了保证窑横断面稀密适宜，码窑时必须标尺。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。为保证窑内断面气体流速的均匀一致，码灯笼挂火眼，火眼两侧脱空。码窑密度根据砖坯内燃料热值的不同而不同，一般为 250-300 块/ m³。

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。当入窑砖坯含水率高于 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”。严防因窑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。窑室内气体压力应保持 1/2 正压（迫火），尽量减少窑内上下温差，使窑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。码窑后应及时封窑门，窑门须封两道，每道窑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窑门，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。三次启开窑门的间隔

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成品出窑

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，不合格品部分送给附近居民用于搭建简易棚，部分用于厂区路面的硬化。

项目制砖生产工艺流程图见图 2-6。

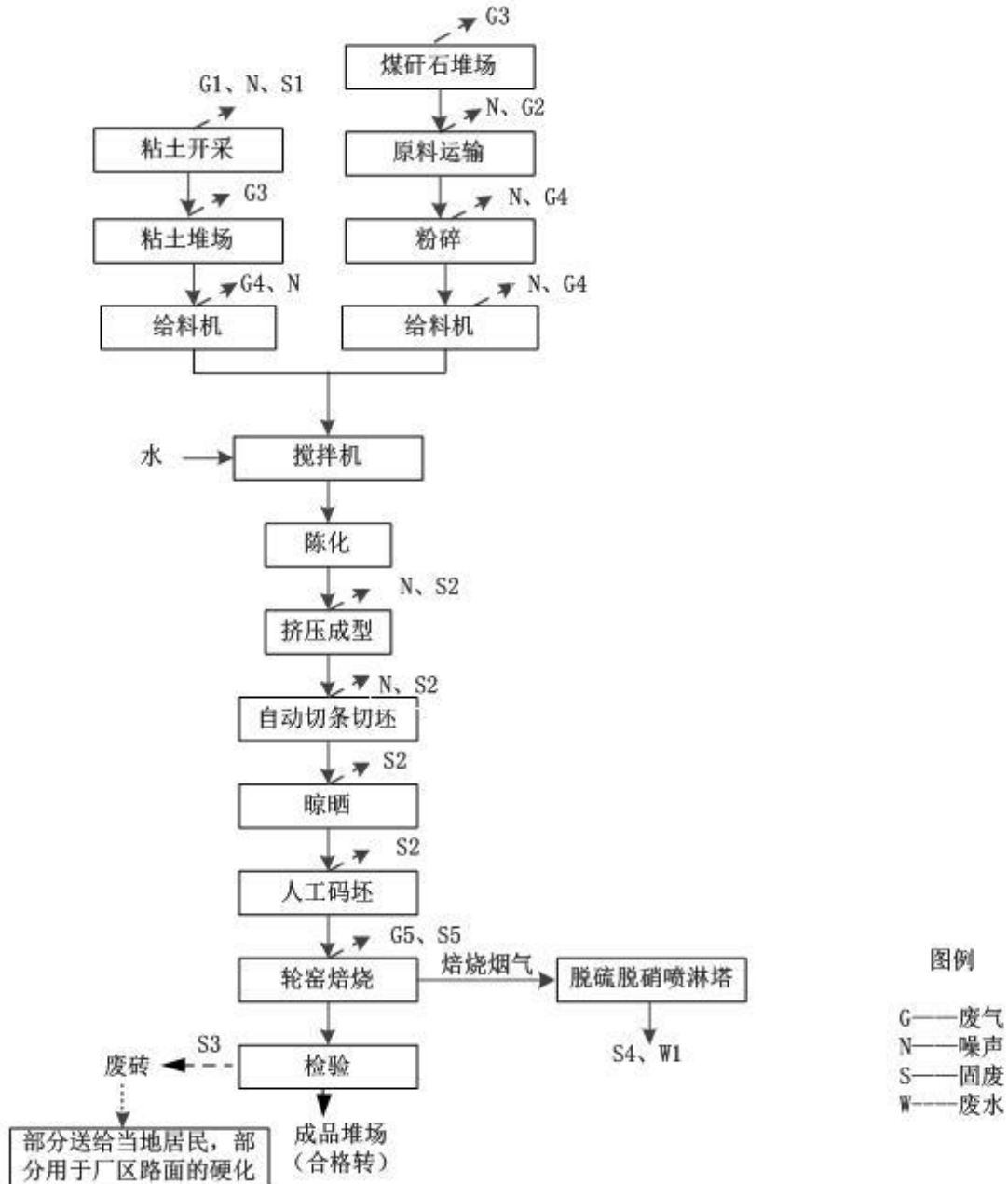


图 2-6 空心砖生产工艺流程及产污环节图

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

食堂油烟废气（G6）。

(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 2-21。

表 2-21 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、搅拌机	/	/
	焙烧废气	G5	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、氟化物		S5	燃煤煤渣	/	/
	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
				S6	除尘器收尘	风机	/	/

生活人员	G6	油烟	S7	生活垃圾	/	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 m³/a，粘土密度为 1.8t/m³，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 2-22 及图 2-7。

表 2-22 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	3.22
		原料堆场粉尘	0.47
		烟尘	35.91
		二氧化硫	167.53
		氮氧化物	23.51
		氟化物	2.46
		制砖工艺粉尘	4.2
		窑内烧损	3762.7
合计	60000		60000

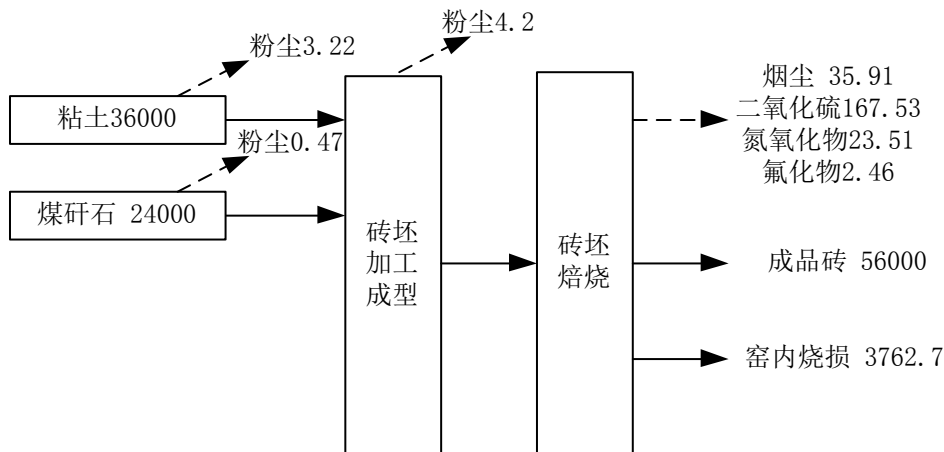


图 2-7 本项目物料平衡图 单位 t/a

(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 SO₂ 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 0.5%，原料内耗消耗的原煤矸石中含 S 约 120.0t/a，制砖焙烧温度约 950℃~1050℃，残存硫量为 30.26%，即其中 69.74% 的硫转化成 SO₂，则固定在烧结多孔砖内的 S 约 36.31t/a；煤矸石释自燃放出 SO₂ 中的 S 约为 83.69t/a，碱法脱硫带出硫约 62.77t/a，废气 SO₂ 中排放 S 为 20.92t/a。

项目硫平衡图见表 2-23 和图 2-8。

表 2-23 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	36.31
煤矸石	24000	0.5	120.00	灰渣固硫	0.018
				碱法脱硫	62.824
				废气排放	20.938
合计			120.09		120.09

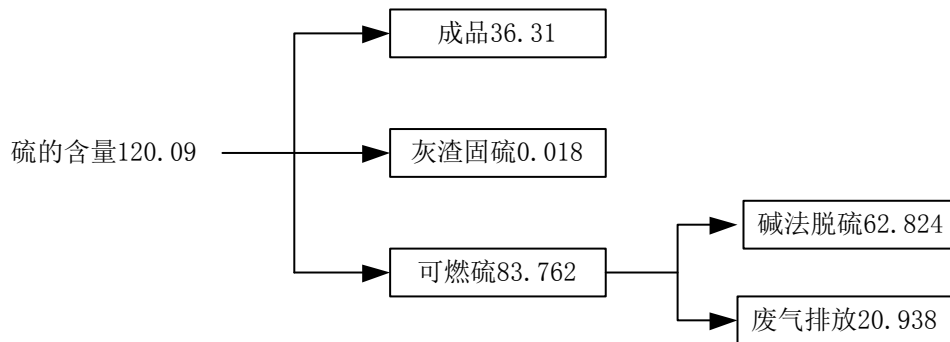


图 2-8 项目硫平衡图 单位：t/a

(3) 氟平衡

本项目所用粘土主要成分为高岭石、石英以及氟化物等，根据大气文献“粘土制砖过程中氟化物的已出和固定研究”（杨林军、金一中中国化学工程报），粘土含氟量约为 70mg/kg；根据煤矸石成分可知煤矸石含氟量约为 0.01%。本项目粘土年用量为 36000t/a，煤矸石用量 24000t/a，根据大气环境工程师实用手册表 5-118 增编的污染物排放系数其溢出量约为含氟量的 30%~90%，本环评取 50%。

烧结砖燃烧过程中固化率按 50% 计算，则本项目粘土和煤矸石燃烧过程中氟化物的产生量为 2.46t/a。项目氟平衡见表 2-14 和图 2-9。

表 2-24 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	70mg/kg	2.52	成品	2.46
煤矸石	24000	0.01%	2.40	固氟	2.09
				排入环境空气	0.37
合计			4.92		4.92

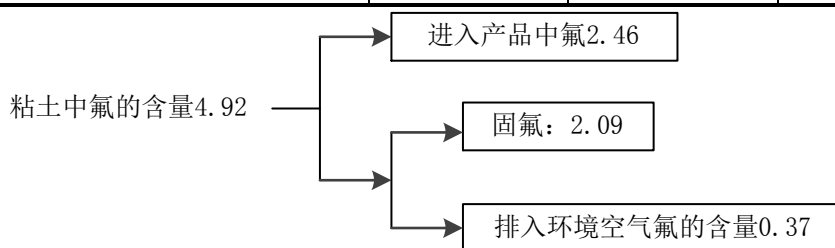


图 2-9 项目氟平衡图 单位：t/a

(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 25.64m³/d（7179.2 m³/a），本项目给排水平衡表见表 2-25，项目水平衡图见图 2-10。

表 2-25 项目给排水平衡表 单位：m³/d

序号	用水类别	用水标准	用水量 (m ³ /d)	损耗量 (m ³ /d)	循环水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)
1	制砖用水	1.5m ³ /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 ² ·次	0.32	0.32	0	0
合计		/	25.64	24.76	1.33	0.88

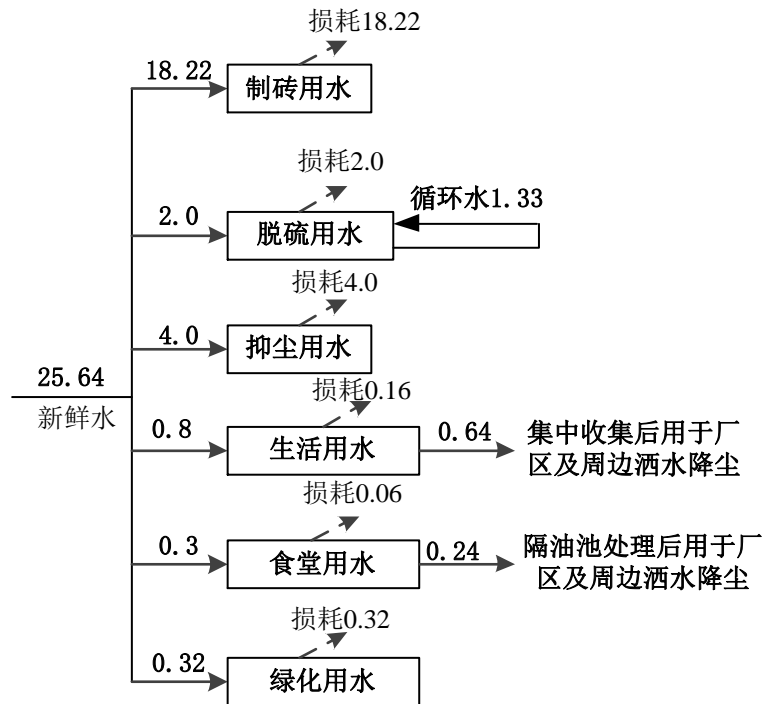


图 2-10 项目水平衡图 单位: m^3/d

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， $\text{kg}/\text{m}^2\cdot\text{年}$ ；

V_{50} -距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 -起尘风速，m/s；

W-尘粒的含水率，%；

V_0 -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 2-26。

表 2-26 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 80% 以上，则本项目粘土开采扬尘的排放量约为 3.22t/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/m²)，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，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 640m²。原料堆场无组织粉尘产生量按下式计算：

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

式中：Q_m-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 640m²；

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 80% 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 0.47t/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、搅拌等过程，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、搅拌等过程均在制坯厂房进行，本环评建议企业对制坯厂房半封闭，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，制坯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8000m³/h，布袋除尘器效率为90%，则收集粉尘量为3.36t/a，粉尘产生浓度为187.5mg/m³，治理后粉尘排放量为0.34t/a，排放浓度为18.75mg/m³。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2-27。

表 2-27 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90%）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SO₂、NO_x、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：

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

式中：G_{sd}—烟气产生量，t；

B—为耗煤量，18t/a；

A—为煤中灰分含量，15%；

d_{fh}—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_{fh}—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、SO₂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SO₂量为0.15t/a。

c、NO_x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_x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_x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、SO₂、NO₂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m³/万块标砖，则本项目空心砖烧制废气产生量为14609.8万m³/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

依据上述煤矸石含硫量分析以及不同焙烧温度下煤矸石中硫的残留量分析，本项目采用的煤矸石中硫的含量为0.5%，每年需要用煤矸石24000t，含硫量约120.0t。

制砖焙烧温度约 950℃~1050℃, 残存硫量为 30.26%, 即其中 69.74% 的硫转化成 SO₂。根据硫和 SO₂ 的分子量, 1kg 硫燃烧后, 可生成 2kgSO₂。则从煤矸石中释放出的 SO₂ 量约 167.38t/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

本项目生产过程中氟化物来源于粘土和煤矸石中氟的燃烧。

本项目所用粘土主要成分为高岭石、石英以及氟化物等, 根据大气文献“粘土制砖过程中氟化物的已出和固定研究”(杨林军、金一中中国化学工程报), 粘土含氟量约为 70mg/kg; 根据煤矸石成分可知煤矸石含氟量约为 0.01%。本项目粘土年用量为 36000t/a, 煤矸石用量 24000t/a, 根据大气环境工程师实用手册表 5-118 增编的污染物排放系数其溢出量约为含氟量的 30%~90%, 本环评取 50%。烧结砖燃烧过程中固化率按 50% 计算, 则本项目粘土和煤矸石燃烧过程中氟化物的产生量为 2.46t/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≥90%; 二氧化硫经湿式双碱法脱硫塔进行处理, 脱硫效率≥75%; 砖瓦厂排出的氟化物主要以 HF 为主(占 90% 以上), 其次为 SiF₄(SiF₄ 主要由形成的 HF 再与粘土中的硅成分反应产生), SiF₄ 在空气中极易水解生成 HF(SiF₄+2H₂O—HF+SiO₂)。HF 和 SiF₄ 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 85%, 所以本项目氟化物去除效率按 85% 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 2-28。

表 2-28 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 ³	处理效率	排放量	排放浓度 mg/m ³
点火和煤矸石自燃阶段	烟气量	14609.8×10 ⁴ m ³	/	/	14609.8×10 ⁴ m ³	/
	烟尘	35.91t/a	245.79	90%	3.59t/a	24.58
	SO ₂	167.53t/a	1146.69	75%	41.88t/a	286.67
	NO _x	23.51t/a	160.92	-	23.51t/a	160.92
	氟化物	2.46t/a	16.84	85%	0.37t/a	2.53

综上，本项目废气经处理后通过 15m 高排气筒排放，烟尘、SO₂ 和 NO_x 和氟化物的排放量分别为 3.59t/a、41.88t/a、23.51t/a 和 0.37t/a，排放浓度分别为 24.58mg/m³、286.67mg/m³、160.92mg/m³ 和 2.53mg/m³，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2000m³/h计，烹饪时间按4h/d计，则油烟产生浓度为2.25mg/m³。

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/m³。满足《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）中油烟浓度≤2.0 mg/m³。

综上，本项目运营期废气产生及排放情况，具体见表 2-29。

表 2-29 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	/	80%	3.22 t/a	/
	G2	粉尘	道路运输扬尘	1.26t/a	/	80%	0.25 t/a	/
	G3	粉尘	原料堆场	2.36t/a	/	80%	0.47 t/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 ³	90%	0.34t/a	18.75 mg/m ³
	G5	烟尘	焙烧	35.91t/a	245.79mg/m ³	90%	3.59t/a	24.58mg/m ³
		SO ₂		167.53t/a	1146.69mg/m ³	75%	41.88t/a	286.67mg/m ³
		NO _x		23.51t/a	160.92mg/m ³	0	23.51t/a	160.92mg/m ³
氟化物	2.46t/a	16.84mg/m ³		85%	0.37 t/a	2.53mg/m ³		
食堂	G6	油烟	食堂	5.04kg/a	2.25 mg/m ³	75%	1.26kg/a	0.56mg/m ³

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 $1.33\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，劳动定员 20 人，年生产天数 280d，则用水量约为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ($224\text{m}^3/\text{a}$)，污水产生量按用水量的 80% 计，排放量约为 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ($179.2\text{m}^3/\text{a}$)，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 $15\text{L}/\text{d}$ 计算，用餐人数为 20 人，则食堂用水量 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ($84.0\text{m}^3/\text{a}$)，污水产生量按用水量的 80% 计，则食堂废水产生量为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ($67.2\text{m}^3/\text{a}$)，经隔油池 (1m^3) 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 $246.4\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油，废水中各污染物浓度及产生量见表 2-30。

表 2-30 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 ³ /a (其中食堂废水 67.2m ³ /a)	COD	250mg/L、0.06t/a	0%	250mg/L、0.06t/a
	BOD ₅	300mg/L、0.07t/a	0%	300mg/L、0.07t/a
	SS	200mg/L、0.049t/a	60%	200mg/L、0.020t/a
	NH ₃ -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 2-31。

表 2-31 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
4	搅拌机	1 台	制坯厂房	75~85	间断
5	挤出机	1 台	制坯厂房	85~90	连续
6	挤砖机	2 台	制坯厂房	80~90	连续
7	切坯机	1 台	制坯厂房	80~95	连续
8	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，危险固废为生产机械维修产生的废机油。

(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 m³，则矿区表层土的产生量为 80m³，粘土密度为 1.8t/m³，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，收集后部分送给附近居民用于搭建简易棚，剩余部分用于厂区道路的铺垫。

④脱硫脱氟渣

本项目轮窑 SO₂ 产生量为 167.53t/a，经吸收处理后排放量为 41.88t/a，进入吸收

液 125.65t/a，根据化学方程式，则经处理后脱硫渣产生量为 267.01t/a；氟化物产生量为 2.46t/a，经吸收处理后排放量为 0.37t/a，进入吸收液 2.09t/a，根据化学方程式，F 与 CaF_2 的摩尔比为 2:1，则经处理后脱氟渣产生量为 4.18 t/a；脱硫脱氟渣共产生量为 271.19t/a，作为制砖材料回用于生产。

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 0.34t/a，则布袋除尘器收集的粉尘量为 3.86t/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 3.59t/a，则布袋除尘器收集的粉尘量为 32.32t/a；则项目共收集粉尘量约为 36.18t/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。

(3)废机油：生产机械维修过程中产生废机油 0.1t/a，属危险废物，产生的废机油必须集中收集，及时送往有资质单位处理。

本项目固体废物产排情况见表 2-32。

表 2-32 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	产生量 (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	部分送给附近居民用于搭建简易棚，部分用于厂区道路的硬化
S4	脱硫脱氟渣	焙烧烟气脱硫	固态	一般固废	271.19	作为制砖原料回用
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	36.18	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
/	废机油	机修	液态	危险废物	0.1	集中收集，及时送往有资质单位处理

2.3.3.5 污染物核算

项目废气、废水、固废、噪声的产生及排放情况的汇总见表 2-33。

表 2-33 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	3.86	0.34	
	轮窑废气				
	废气量 (万 m ³ /a)	14609.8×10 ⁴	0	14609.8×10 ⁴	
	烟尘 (t/a)	35.91	32.32	3.59	
	SO ₂ (t/a)	167.53	125.65	41.88	
	NO _x (t/a)	23.51	0	23.51	
	氟化物 (t/a)	2.46	2.09	0.37	
	无组织	粘土开采扬尘 (t/a)	16.12	12.90	3.22
		原料运输扬尘 (t/a)	1.26	1.01	0.25
		原料堆场扬尘 (t/a)	2.36	1.89	0.47
制砖工艺粉尘 (t/a)		0.84	0	0.84	
废水	生活污水量 (m ³ /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)	271.19	271.19	0	
	燃煤煤渣 (t/a)	5.4	5.4	0	
	布袋除尘器收尘	36.18	36.18	0	
	生活垃圾 (t/a)	2.8	0	2.8	
	废机油 (t/a)	0.1	0	0.1	

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 0.078km²，其中项目厂区占地面积 0.023km²，粘土矿开采面积为 0.055m²，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80%左右，则粘土堆场粉尘排放量为 $0.47\text{t}/\text{a}$ 。

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半封闭，废气经集气罩（集气效率80%）引至布袋除尘器（除尘效率90%）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 $0.34\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为 $18.75\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

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_2 、 NO_x 以及氟化物。

本项目轮窑焙烧废气布袋除尘器（除尘效率 90%）+双碱法脱硫除尘装置（脱硫效率 $\geq 75\%$ ）处理后废气经 15m 高排气口排放，排放废气中烟尘、 SO_2 、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： $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2 \leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 200 \text{mg}/\text{m}^3$ 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 $0.56\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度 $2.0 \text{mg}/\text{m}^3$ 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 $246.4 \text{m}^3/\text{a}$ ，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^3 ）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，部分送给附近居民用于搭建简易棚，部分用于厂区道路的硬化。

脱硫脱氟渣：本项目脱硫脱氟渣产生量为 271.19 t/a，集中收集后作为制砖原料回用于生产，不外排。

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 36.18t/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。

生产机械维修过程中产生废机油 0.1t/a，属危险废物，产生的废机油必须集中收集，及时送往有资质单位处理。

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 SO_2 : 41.88t/a, NO_x : 23.51t/a。

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)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。

(2)强化废气中颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氟化物的排放监测与管理。

(3)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。