

西吉县宏泰建材销售有限公司
年产 3000 万块空心砖项目
环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：西吉县宏泰建材销售有限公司

评价单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

编制日期：二〇一九年三月

目 录

1.前言	- 1 -
1.2 评价目的和工作重点	- 1 -
1.3 评价过程简介	- 2 -
2 总则	- 9 -
2.1 编制依据	- 9 -
2.2 环境影响因素识别	- 12 -
2.3 评价因子与评价标准	- 13 -
2.4 评价等级及评价范围	- 16 -
2.5 主要环境保护目标	- 20 -
3 现有工程概况	- 22 -
3.1 基本概况	- 22 -
3.2 现有工程组成	- 22 -
3.3 矿区概况	- 23 -
3.4 原辅料及能源消耗	- 24 -
3.5 现有工程生产工艺	- 24 -
3.6 与项目有关的原有污染情况	- 25 -
3.6 现有工程存在的主要问题	- 29 -
4 改扩建项目概况	- 31 -
4.1 项目概况	- 31 -
4.2 工程分析	- 39 -
4.3 污染物排放源强分析及污染防治	- 45 -
5 环境现状调查与评价	- 58 -
5.1 自然环境概况	- 58 -
5.2 生态环境概况	- 60 -
5.3 环境质量现状监测与评价	- 61 -
6 环境影响预测与评价	- 67 -
6.1 施工期环境影响预测与评价	- 67 -
6.2 营运期环境影响预测与评价	- 72 -
7 环境风险评价	- 82 -
7.1 风险识别和分析	- 82 -
7.2 露天开采诱发地质灾害影响分析	- 82 -
7.3 环境风险防范措施	- 82 -
8 环境保护措施与污染防治对策评述	- 84 -
8.1 施工期环境保护措施与污染防治对策	- 84 -
8.2 营运期环境保护措施及其可行性论证	- 89 -
9 污染物达标排放及总量控制分析	- 97 -
9.1 总量控制原则和意义	- 97 -

9.2 总量控制因子	- 97 -
9.3 污染物达标排放	- 98 -
9.4 总量控制因子建议指标	- 98 -
10 环境经济损益分析	- 99 -
10.2 社会效益分析	- 99 -
10.3 环境影响损益分析	- 100 -
11 环境管理与监控计划	- 105 -
11.1 环境管理	- 105 -
11.2 环境监测计划	- 106 -
11.3 建设项目环保“三同时”验收	- 110 -
11.4 排污口规范化	- 113 -
12 结论及建议	- 116 -
12.1 结论	- 116 -
12.2 建议	- 120 -

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 项目备案证

附件 3 采矿许可证

附件 4 集体土地使用证

附件 5 监测报告

1.前言

1.1 项目由来

西吉县宏泰建材销售有限公司成立于 2014 年（以下简称“建设单位”），公司于 2015 年在西吉县上河村建设 22 门砖窑一座，主要生产粘土空心砖，年产量为 1000 万块。公司于 2014 年取得矿的采矿权，采矿证编号为：C6404222014117130136430。

由于 22 门轮窑不符合当前产业政策，且企业相关环境保护管理手续不符合环保要求，未设置脱硫除尘设施、原料破碎、筛分、搅拌过程中产生的粉尘直接排放。原料堆场为露天堆放，未设置遮挡、降尘等措施。目前该项目属于停产整顿状态。

为完善企业相关环保手续，污染物达标排放。西吉县宏泰建材销售有限公司拟对当前 22 门轮窑进行升级改造。将 22 门轮窑升级为 26 门轮窑，年产量由 1000 万块空心砖提升至 3000 万块。并配套建设脱硫除尘设施，原料破碎、筛分、搅拌工序对粉尘进行收集并采用布袋除尘器进行处理，对原料堆场进行封闭处理等。目前企业已取得“西吉县宏泰建材销售有限公司年产 3000 万块空心砖项目”投资备案证。项目代码为 2018-640422-30-03-008317。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改建设项目环境保护管理条例的决定》（国务院令 第 682 号）、《宁夏回族自治区环境保护条例》及《宁夏回族自治区建设项目环境保护管理办法》的规定，为客观评价项目建设期及营运期对环境的影响程度和影响范围，建设单位西吉县宏泰建材销售有限公司委托“宁夏汇晟环保科技有限公司”进行西吉县宏泰建材销售有限公司年产 3000 万块空心砖项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织技术人员深入厂址所在地区进行了现场踏勘及调查，收集相关资料。根据国家及自治区环境保护法律法规、环评技术导则及环境质量现状监测资料，充分考虑本项目自身的特点，对工程建设期、运行期、闭矿期环境影响进行了评价，编制完成了《西吉县宏泰建材销售有限公司年产 3000 万块空心砖项目环境影响报告书》。

1.2 评价目的和工作重点

1.2.1 评价目的

(1)通过对本项目所在区域的环境质量调查与评价，弄清该区域的环境概况、环境功

能和环境质量现状。

(2)在工程分析和污染源调查的基础上，分析工程实施后对该区域环境影响程度范围，结合区域环境状况，提出相应的环保措施和对策，从而减少和避免污染，实现发展生产、保护环境的目的。

(3)对本工程生产工艺流程进行认真详细地分析，弄清主要污染物产生环节、排放量及排放去向，对工程实施全过程污染控制。

(4)从环境保护角度论证工程实施的可行性，为上级部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.2.2 建设项目特点

本项目矿山的工业场地、道路及开采设备等均依托现有工程，根据矿山地形地质条件和矿山现有设备条件，项目采用台阶式露天开采，开采方式设计为：自上而下水平分台阶开采，由于矿层较为疏松，开采时可直接用挖掘机进行挖掘，不需要爆破。项目制砖厂区采用 24 门传统轮窑生产空心砖，主要原料为煤矸石及粘土。轮窑采用脱硫塔对轮窑废气进行处理后达标排放。

1.2.3 关注的主要环境问题及环境影响

根据《宁夏回族自治区水土保持规划（2016~2030 年）》，固原市西吉县为“甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区”。本次评价应重点关注以下方面。

（1）大气环境方面

本项目大气环境主要关注运营期间粘土矿开采过程中产生的粉尘、原料堆场粉尘、原料破碎粉尘、砖瓦烧结过程中产生的烟气对项目所在区域大气环境的影响及其污染防治措施。

（2）生态环境方面

本项目生态环境主要关注项目施工期、运营期及闭矿期对生态环境的影响以及服务期满后生态恢复措施。

1.3 评价过程简介

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》、《国务院关于修改建设项目环境保护管理条例的决定》（国务院令 第 682 号）等相关法律、法规的规定，本项目所在区域属于宁夏回族自治区水土流失重点治理区，依据《建设项

目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日重新发布），本项目属于“四十五、非金属矿采选中 137、土砂石、石材开采加工，涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书，对项目产生的污染和环境影响进行评价分析，从环境保护角度评价本项目建设的可行性。

本项目环境影响评价工作程序见下图。

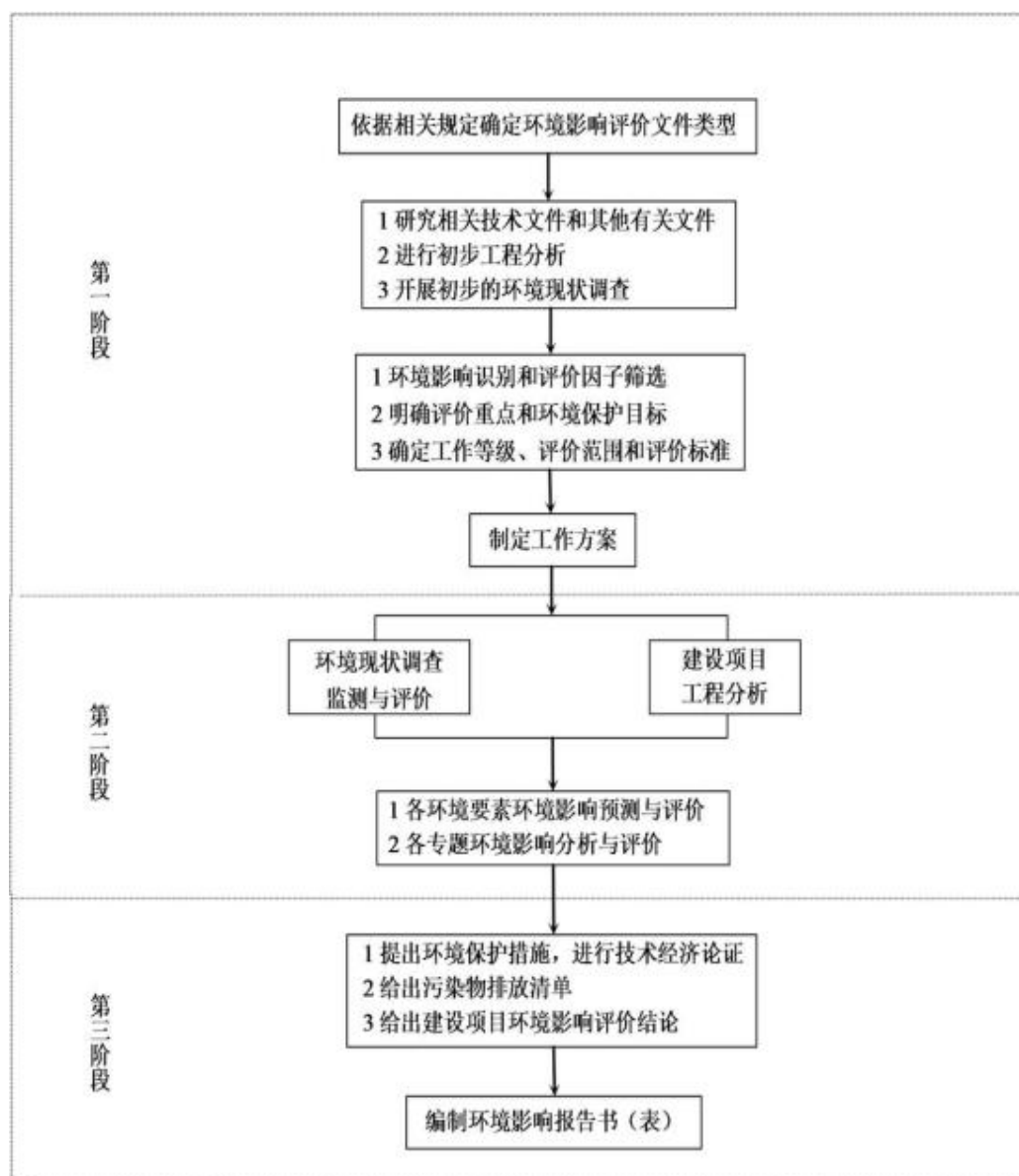


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策的符合性

根据国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）规定，本项目砖瓦用粘土属于国家允许类建设项目，符合国家产业政策要求。

本项目多孔砖生产线属于“限制类”：九、建材，第 7 条、粘土空心砖生产线（陕西、青海、甘肃、新疆、宁夏除外）。本项目位于宁夏固原市西吉县，属于除外区域，因此符合相关产业政策。

本项目采用的 24 门焙烧窑不属于“淘汰类”：八、建材，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）。生产设备双级真空挤砖机和自动切坯机不属于“淘汰类”：八、建材，第 13 条、普通挤砖机，第 14 条、SJ、1580-3000 双轴、单轴制砖搅拌机，第 15 条、SQP400500-700500 双辊破碎机，第 16 条、1000 型普通切条机。

根据《墙体材料行业结构调整指导目录（2016 年本）》，本项目属于“鼓励发展类”二、砌块类，第一条：采用以煤矸石、粉煤灰、页岩、建筑基坑土、建筑渣土、江河湖（渠）海淤泥、污泥、为建设用地平整土丘荒坡土等为原料的烧结多孔砌块、烧结空心砌块、烧结保温砌块、烧结复合保温砌块，必须达到 GB13544、GB/T13545、GB26538、GB/T 29060 要求，经过原料精细化处理（包括建设陈化库）、55 型以上成型砖机、人工干燥、自动码卸坯、4.6 米以上断面的隧道窑、自动控温，单线年生产规模 6000 万块标砖及以上生产线（烧结复合保温（砖）砌块单线年生产规模 3 万立方及以上生产线）。

因此，本项目符合相关产业政策。

1.4.2 与“三线一单”的符合性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

项目与“三线一单”的符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目与“三线一单”的符合性分析

序号	环境管理要求	项目情况	符合性
1	生态保护红线	项目位于固原市西吉县上河村，根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发[2018]23 号），本项目不在固原市的生态保护红线范围内。	符合
2	环境质量底线	根据固原市环境监测站发布的《固原市环境质量简报（2017 年）》，评价区环境质量现状良好。经环境影响预测，项目废气及噪声达标排放对周围环境影响较小，废水综合利用不外排，固废合理处置率 100%，满足相应的环境质量要求。	符合

3	资源利用上线	本项目属于粘土矿开采及砖瓦制造，项目建设后会有电和水资源的消耗，相对区域资源利用总量来说较少。项目主要原材料为粘土及煤矸石，煤矸石是煤炭生产和加工过程中产生的固体废弃物，属于固废综合利用，本项所在区域粘土矿资源丰富，且本项目根据生产需要进行开采，开采结束后对该区域进行复垦，因此本项目符合资源利用上线要求。	符合
4	环境准入负面清单	本项目符合国家产业政策，符合西吉县规划。西吉县暂未发布环境准入负面清单。	符合

由表 1.4-1 可知，项目符合“三线一单”的环境管理要求。本项目与自治区生态红线位置关系见图 1.4-1。

1.4.3 与《宁夏回族自治区矿产资源总体规划》（2016~2020 年）的符合性分析

《宁夏回族自治区矿产资源总体规划》（2016~2020 年）：

根据宁夏矿产资源的开发利用与保护程度，结合国家和宁夏有关政策法规，对主要矿产进行合理的矿产资源开发规划分区，划分为重点矿区，限制开采区、禁止开采区、一般开采区等四种类型。

规划期共划定了 71 个开采规划分区，其中重点矿区 17 个，限制开采区 23 个，禁止开采区 11 个，一般开采区 20 个。

项目为粘土矿开采，结合《宁夏回族自治区矿产资源总体规划》（2016~2020 年）分析，项目既不属于限制开采区，也不属于禁止开采区。因此，项目建设符合规划要求。

1.4.4 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求，矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。本项目与国家《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》各项规定的符合性见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

序号	政策要求	项目情况	符合性
技术原则			
1	发展绿色开采技术，实现矿区生态环境无损或受损最小；	本项目生产过程中分层有序开出，生态环境受损较小；	符合
2	发展干法或节水的工艺技术，减少水的使用量；	本项目粘土矿开采过程总用水量较少；	符合
3	发展无废或少废的工艺技术，最大限度地减少废弃物的产生；	本项目粘土矿开采过程中废弃物产生量较少；	符合
4	矿山废物按照先提取有价金属、组分或利用能源，再选择用于建材或其它用途，最后进行无害化处理处置的技术原则；	本项目为粘土矿开采，矿山废物全部用于矿坑回填，基本做到无害化处理；	符合
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；	项目开采区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物估计所在地、地址遗迹保护区、基本农田保护区等；	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；	经过实地勘察，项目所在区域国道、省道均不在本项目可视范围内；	符合
3	禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动；	本项目为粘土矿开采项目，不在限制的范围内；	符合
4	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；	本项目地质条件不属于地质灾害危险区；	符合
限制的矿产资源开发活动			
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；	本项目不在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内；	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；	本项目所在区域属于水土流失重点治理区域；	符合
矿山基建			
1	矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用	本项目产生的表土、底土等均分类堆放，表土用于矿山生态恢复，均得到充分利用；	符合
2	矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复	本项目不占用农田及耕地，占用土地类型均为荒地，矿山占地均为永久占地，采取工程措施等进行恢复；	符合
废弃地复垦			
1	矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术	环评要求企业将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采矿—排土—造地—复垦—一体化技术；	符合
2	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。	本项目相关工作正在进行中，环评要求严格按照相关规范实施；	符合
3	采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤结构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化；	环评要求相关工作按照国家相关规定执行。	符合

1.4.5 矿山开采可行性分析

依据《中华人民共和国矿产资源法》中相关内容，第十九条规定：“地方各级人民政府应当采取措施，维护本行政区域内的国有矿山企业和其他矿山企业矿区范围内的正常秩序。禁止任何单位和个人进入他人依法设立的国有矿山企业和其他矿山企业矿区范围内采矿。”第二十条规定：“非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源：

- (1)港口、机场、国防工程设施圈定地区以内；
- (2)重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；
- (3)铁路、重要公路两侧一定距离以内；

(4)重要河流、堤坝两侧一定距离以内；

(5)国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；

(6)国家规定不得开采矿产资源的其他地区。

项目位于西吉县上河村，项目周边无港口、机场、国防工程设施，重要工业区、大型水利设施以及自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹等。满足开采要求。

综上，本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》各项要求基本符合，根据《宁夏回族自治区水土保持规划（2016~2030 年）》，本项目所在区域属于水土流失重点治理区域。项目所在区域水土流失重点防治区划分见图 1.4-2。

1.4.6 选址合理性分析

本项目采矿权范围位于固原市西吉县上河村。该地区砖瓦用粘土矿储量丰富，主要分布于山坡地带，开采便利，无表面开采物。

建设单位已取得砖瓦用粘土矿采矿权，矿区有自建的简易碎石道路，与西白公路相通，交通运输便利。

该矿与其它矿权无交叉重叠。采矿区内仅有少量植被，项目开采地满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中对矿山开采的选址要求。**经西吉县国土资源局核实，该项目不位于宁夏回族自治区生态保护红线范围内。**

开采区范围内不属于自然保护区、风景、旅游区及人口居住区、林区等环境敏感点，生态环境相对比较简单。经现场调查和相关资料调研，开采区主要植物是芨芨草等常见物种，没有珍稀动植物物种在此生存活动，因此项目的建设对于生态环境的影响是在可以接受的范围内。

本项目位于固原市西吉县上河村，项目东侧与西白公路相连，交通较为便利。项目的建设主要以粘土及煤矸石为原料，生产空心砖。粘土就地开采作为原料备用，煤矸石可就近采购，运输便捷，保证了项目的原材料供应。项目运营期水、电等公建设施均能够得到保障。项目大气评价范围内无敏感点位于区域主导风向下风向，因此项目运营期对周围敏感点环境影响较小。

综上所述，本项目选址合理可行。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点及现场调查结果，确定本次环评关注的主要环境问题为：

(1)从环境保护的角度论证项目选址、建设的规划相符性及排放口设置的合理性分析。

(2)项目建设期施工扬尘、噪声等对周围环境的影响。

(3)项目营运期产生的大气污染物、水污染物和噪声的达标排放情况，拟采取的污染防治措施的可行性，固体废物的处置方式及可行性。

综上所述，本评价将从环境保护的角度论证项目选址与周围环境敏感点的协调性，针对项目可能产生的不利影响提出切实可行的污染防治措施和对策，使项目建设对环境的影响降到最低，符合环保要求。

1.6 环境影响评价结论

本项目的建设符合国家相关产业政策及西吉县矿产资源总体规划，项目选址合理，平面布局科学，污染物治理措施经济、可行，产生的各项污染物均可实现达标排放。本项目的实施对于促进当地经济稳步发展，保护生态环境都具有十分重大的现实意义，但项目本身在建设期和营运期也会产生一定环境影响。经评价分析，建设单位必须在严格落实本报告书提出的各项污染物的防治措施的前提下，可将其不利的影响控制在允许的范围之内。

因此，本项目在严格执行“三同时”政策，切实落实本报告提出的有关污染控制措施和对策，保证环保设施正常运转的条件下，项目的建设从环保的角度来看是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 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 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修改）（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (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）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；

2.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017.07.16 修订，2017.10.01 施行；
- (2) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号，2018.08.01 施行；
- (3) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》，2017.07.28 施行；
- (4) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，生态环境部令第 1 号，2018.04.28 实施；
- (5) 《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，2005.12.03；
- (6) 《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，2013.09.10；
- (7) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015.04.02；
- (8) 《国家突发环境事件应急预案》，国办函[2014]119 号，2014.12.29；
- (9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016.06.01；

(10)《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》，环境保护部 中国科学院公告 2015 年第 61 号，2015.11.23；

(11)《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》，环发[2005]109 号，2005.09.07；

(12)《工业和信息化部 环境保护部 国家安全监管总局关于加快烧结砖瓦行业加快转型发展的若干意见》，工信部联原[2017]279 号，2017.11.11；

(13)《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015.06.05 实施；

(14)《环境保护公众参与办法》，环境保护部令第 35 号，2015.09.01 实施；

(15)《国家危险废物名录》，环境保护部令第 39 号，2016.08.01 施行；

(16)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》环发[2011]150 号，2011.12.29；

(17)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，环发[2015]162 号，2015.12.10；

(18)《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 597 号，2011.12.01 施行；

(19)《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》，国家发展和改革委员会令第 21 号，2013.05.01 施行；

(20)《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2016]74 号，2017.01.05；

(21)《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，2012.07.03。

2.1.3 地方法规及政策

(1)宁夏回族自治区环境保护厅办公室，宁环办发〔2017〕21 号《宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案》（2017 年 4 月 10 日）。

(2)宁夏回族自治区“蓝天碧水 绿色城乡”专项行动领导小组办公室，关于印发《2017 年度全区大气污染防治重点工作安排》和《2017 年度全区水污染防治重点工作安排》的通知（2017 年 3 月 25 日）；

(3)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2016]108 号《宁夏回族自治区人民政府关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（2016 年 12 月 30 日）；

(4)宁夏回族自治区国土资源厅，宁夏回族自治区环境保护厅，宁夏回族自治区安全生产监督管理局文件，宁国土资发[2016]481 号《关于<印发全区非煤矿山扬尘整治专项行动实施方案>的通知》（2015 年 12 月 30 日）；

(5)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2015]106 号《宁夏回族自治区水污染防治工作方案》（2015 年 12 月 30 日）；

(6)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发[2015]83 号《宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2015 年本）》（2015 年 7 月 1 日）；

(7)宁夏回族自治区环境保护厅，宁环发[2014]13 号《宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）》（2014 年 1 月 27 日）；

(8)宁夏回族自治区人民政府宁政发[2014]14 号，《关于印发宁夏回族自治区大气污染防治行动计划（2013 年-2017 年）的通知》（2014 年 1 月 25 日）；

(9)宁夏回族自治区环境保护厅，“宁环发[2012]182 号”《转发环境保护部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012 年 8 月 31 日）。

(10)《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2019 年 1 月 1 日施行）。

2.1.4 相关规划

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016~2020 年）》；

(2)《国家环境保护“十三五”规划纲要》；

(3)《“十三五”生态环境保护规划》；

(4)《全国地下水污染防治规划（2011~2020 年）》

(5)《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016~2020 年）》；

(6)《宁夏回族自治区环境保护“十三五”规划（2016~2020 年）》；

(7)《宁夏生态保护与建设“十三五”规划》；

(8)《宁夏矿产资源总体规划（2016~2020）》；

(9)《宁夏回族自治区“十三五”主要污染物总量控制规划》；

(10)《固原市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（修订本）》（固政发 2018（37）号）；

2.1.5 技术导则及设计规范

- (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·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (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·地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6)《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）；
- (7)《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）（2019-07-01 实施）
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9)《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2011）；
- (10)《矿山生态保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；
- (11)《烧结砖瓦工业大气污染物治理设施工程技术规范》（T/CBTA0001-2018）。

2.1.6 项目资料

- (1)西吉县宏泰建材销售有限公司年产 3000 万块空心砖项目环境影响评价委托书》（见附件 1）；
- (2)西吉县行政审批服务局《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2018-640422-30-03-008317）（2018 年 11 月 20 日）（见附件 2）；
- (3)西吉县国土资源局《中华人民共和国采矿许可证》（2014 年 11 月 25 日）（见附件 3）；
- (4)西吉县人民政府《集体土地使用证》（见附件 4）；
- (5)建设单位提供的其他资料。

2.2 环境影响因素识别

环境影响因素识别应明确建设项目在施工过程、生产运行、服务期满后等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。对建设项目实施形成制约的关键环境因素或条件，应作为环境影响评价的重点内容。

项目对环境的影响因素主要表现在施工期、运营期和服务期满后的“三废”排放及生态破坏。经过对该项目生产工艺、排污特征进行分析，并对周围环境质量状况进行调

查，识别出本项目对环境影响因素见表 2.2-1。

表2.2-1 环境影响因素识别一览表

阶段 影响因子		施工期				生产期						恢复期
		废气	废水	废渣	噪声	废气	废水	废渣	噪声	原料运输	职工生活	废渣
自然环境	环境空气	-2S↑				-2L↓				-2L↑	-1L↓	
	地表水		-1S↑				-1L↓				-1L↓	-2S↓
	地下水										-1L↓	-2S↓
	声环境				-1S↑				-1L↓	-1L↑	-1L↓	
	土壤		-1S↑	-1S↑			-1L↓	-1L↓				-2L↓
自然生态环境	地表植物	-1S↑	-1S↑			-1L↓	-1L↓			-1L↑		-2L↓
	水土流失			-2S↑				-2L↓		-1L↓		-2L↓
	土地利用			-1S↑				-1L↓				-2SL↓
生活质量	公众健康	-2S↓	-1S↓		-1S↑	-2L↓	-1L↓		-1L↓			
	就业水平									+1L↑		
	生活水平									+1L↑	+1L↑	-2S↓
	环境美学	-1S↑	-1S↑	-1S↑		-1L↓	-1L↓	-1L↓				-2S↓

注：+正效应、-负效应；3、2、1 影响程度由大到小；L长期影响、S 短期影响；↑可逆影响、↓不可逆影响

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

依据本项目排污特点及周边区域环境特征分析，确定各环境影响要素的评价因子见表 2.3-1。

表2.3-1 环境影响评价因子一览表

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氟化物
	影响评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、TSP
地表水	现状评价	pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、氟化物
	影响评价	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
声环	现状评价	等效连续 A 声级 (Leq)

环境要素	评价专题	评价因子
境	影响评价	等效连续 A 声级 (Leq)
生态	现状评价	土地利用、植被、动物、土壤、土壤侵蚀
环境	影响评价	土地利用、植被、动物、土壤、土壤侵蚀

2.3.2 环境功能区划

本项目位于西吉县万崖村，环境功能区划如下：

(1) 大气环境功能区划

本项目所在区域被划分为二类环境空气质量功能区，故 SO_2 、 NO_2 、TSP、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 修改单）中二级标准。

(2) 地表水环境功能区划

本项目所在区域无常年可见地表水体。

(3) 声环境功能区划

本项目位于西吉县上河村，项目所在区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

2.3.3 评价标准

(1) 环境质量标准

① 环境空气质量标准

本项目评价范围内环境空气质量 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境空气质量评价因子执行标准见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境空气质量标准一览表

污染因子	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO_2	年平均	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
O_3	1 小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	

	日最大 8 小时 平均	160		
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4		
氟化物	1 小时平均	20	μg/m ³	
	24 小时平均	7		

②声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，详见表 2.3-3。

表 2.3-3 声环境质量标准一览表 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

③土壤环境质量标准

土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中限值，见表 2.3-4。

表 2.3-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

(2)污染物排放标准

①废气污染物排放标准

i.施工扬尘

本项目施工期产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值的要求，标准限值详见表 2.3-5。

表 2.3-5 大气污染物综合排放标准限值一览表

污染物	无组织排放监控浓度值		备注
	监控点	浓度 (mg/m ³)	

颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
-----	----------	-----	---------------------------------

ii. 营运期废气

本项目营运期废气主要为轮窑焙烧废气、堆场扬尘等。

轮窑焙烧废气执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表 2 中“人工干燥及焙烧”的排放标准。

企业边界大气污染物任何 1 小时平均浓度执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表 3 中规定的限值要求。

表 2.3-6 砖瓦工业（新建企业）大气污染物排放标准限值一览表

生产过程	最高允许排放浓度				污染物排放监控位置
	颗粒物	SO ₂	NO _x (以 NO ₂ 计)	氟化物(以 F 计)	
人工干燥及焙烧	30	300	200	3	

表 2.3-7 新建企业边界大气污染物浓度限值一览表

序号	污染物项目	浓度限值
1	TSP	1.0
2	SO ₂	0.5
3	氟化物	0.02

②项目施工期间噪声控制执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1中标准，其标准值参见表2.3-8。

表 2.3-8 建筑施工场界环境噪声排放限值一览表 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

③项目运营期间噪声控制执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，其标准值参见表2.3-9。

表 2.3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 单位：dB(A)

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2	60	50

2.3.4 其他标准

(1)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001 及 2013 年修改单)；

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 大气环境评价等级及评价范围

(1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中提供的确定评价工作

的分级方法：选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级。结合项目的初步工程分析结果，选择项目各生产环节正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ----第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ----采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ----第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值（单位： mg/m^3 ）；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的 3 倍值；对于该标准中未包含的污染物，可参照相应标准的最高允许浓度的一次浓度限值。最高容许浓度的一次浓度限值，具体等级判定详见表 2.4-1 和表 2.4-2。

表 2.4-1 大气环境影响评价等级评判一览表

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中环评工作等级判据（见表 2.4-1）及推荐模式清单中估算模式主要大气污染物的排放参数（表 2.4-2、表 2.4-3），计算大气污染物（颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氟化物）的下风向轴线浓度，并计算相应浓度的占标率。

表 2.4-2 大气污染物（点源）排放参数一览表

污染源	污染物	排气量 m^3/h	排放情况			排气筒		年工作 时间(h)
			排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高 (m)	直径 (m)	
轮窑	烟尘	21915	24	0.958	5.302	15	0.8	5760
	SO_2		113.78	4.51	26			
	NO_x		159.8	6.34	36.54			
	氟化物		1.12	0.044	0.258			

表 2.4-3 大气污染物（面源）排放参数一览表

污染物 产生工序	污染物	污染物排放 速率 (kg/h)	年排放小 时数(h)	排放 工况	排出口 温度	面源
-------------	-----	--------------------------------------	---------------	----------	-----------	----

采矿区	粉尘	0.195	2400	正常	15℃	152m×100m×30m
-----	----	-------	------	----	-----	---------------

表2.4-4 大气环境评价等级判定表

项目	轮窑废气				采矿区无组织
	颗粒物	SO ₂	NO _x	氟化物	颗粒物
最大落地浓度(mg/m ³)	0.00816	0.009626	0.01353	0.000375	0.005647
标准值(mg/m ³)	0.45	0.5	0.2	0.02	0.45
P _i (%)	1.81	1.93	6.76	1.88	1.25
判定过程	1%≤P _{max} ≤10%				1%≤P _{max} ≤10%
确定级别	二级				二级

由上表可知,焙烧窑废气中各污染物最大落地浓度占标率均为 $1\% \leq P_{max} \leq 10\%$; 破碎筛分粉尘最大落地浓度占标率为 $P_{max} \leq 1\%$; 采矿区及制砖区无组织粉尘最大落地浓度占标率为 $1\% \leq P_{max} \leq 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级判定方法,本项目大气环境影响评价等级定为二级。

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018),确定本次评价范围以项目轮窑配套设置的排气筒为中心,南北长 5km,东西宽 5km 的矩形区域,评价范围 25km²。

2.4.2 地表水环境评价等级及评价范围

(1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ/2.3-2018)中水污染影响型建设项目评价等级判定规定:“建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排到外环境的,按三级 B 评价”。

本项目生产工艺中有脱硫废水及生活污水产生。脱硫废水循环使用不外排,生活污水经厂区防渗旱厕收集,定期清掏后用于周边绿化施肥,不外排。因此,本项目满足上述要求,按三级 B 进行评价。

根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ/2.3-2018)的要求,确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B,只进行一般性分析评价。

2.4.3 地下水环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)中地下水环境影响评价行业分类表可知,本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造”54.土砂石开采及 64.砖瓦制造。均属于 IV 类建设项目。IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.4.4 声环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中环评工作等级判据，本项目位于固原市西吉县万崖村，项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区域，执行声环境二级评价工作等级。

表2.4-6 声环境影响评价工作等级判定一览表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB（A）以上（不含5dB（A）），或受影响人口数量显著增多的评价区域。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB（A）~5dB（A）（含5dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多的评价区域。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大的评价区域。

(2)评价范围

声环境评价范围拟定为本项目厂界 200m 以内的区域。

2.4.5 土壤环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价等级判定，本项目占地面积为小型（ $3.29\text{hm}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ），环境敏感程度为不敏感，本项目属于Ⅲ类项目。综合判断本项目不开展土壤环境影响评价工作。

表2.4-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表2.4-8 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

2.4.5 生态环境评价等级及评价范围

本项目采矿区面积为 0.0089km^2 ，生产区占地面积为 0.024km^2 （36 亩，24000

m²），即总占地面积为 0.0329km²<2km²；本项目位于固原市西吉县上河村，根据《水土流失终点预防区和重点治理区的公告》（水利部公告 2006 年第 2 号，2006 年 4 月 29 日），项目所在区域属于水土流失六盘山国家级重点预防区，属于重要生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价等级划分的规定，确定本次生态环境影响评价工作等级为三级。

表 2.4-9 生态环境影响评价工作级别划分依据一览表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围			本项目
	面积≥20km ² 或 长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或 长度 50~100km	面积≤2km ² 或 长度≤50km	总占地面积 0.0329km ²
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	三级
一般区域	二级	三级	三级	/

(2)评价范围

本项目生态环境评价范围为本项目采矿区域边界外扩 200m 的范围及厂区范围。

2.4.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)中相关规定，经过调查，本项目生产过程中不涉及有毒有害及易燃易爆危险物质，不进行环境风险评价。

2.5 主要环境保护目标

本项目大气评价范围内没有水源地、名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象。本项目环境保护目标具体见表 2.5-1。本项目外环境关系见图 2.5-1。

表 2.5-1 项目所在区域环境保护目标一览表

名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
老虎沟	东经 105°44'47.39" 北纬 36°00'23.82"	村庄村民	30 户	环境空气二类功能区	N	1800
蒋家沟	东经 105°44'42.76" 北纬 36°00'03.39"		65 户		N	1200
高家沟	东经 105°44'45.62" 北纬 35°59'44.08"		25 户		N	630
上河村	东经 105°44'49.87" 北纬 35°59'34.82"		20 户		S	150
东台	东经 105°45'03.00"		45 户		SE	400

	北纬 35°59'11.82"					
高崖	东经 105°44'54.19" 北纬 35°58'47.70"		26 户		S	1800
大滩	东经 105°45'09.49" 北纬 35°58'32.32"		50 户		S	1500
短岔村	东经 105°45'09.49" 北纬 35°58'32.32"		45 户		SW	2200

3 现有工程概况

3.1 基本概况

现有工程建设地点位于西吉县上河村。项目场地中心坐标为北纬 35°59'21.54"、东经 105°44'49.17"。现有项目于 2014 年开始运营,生产规模为年产 1000 万块多孔砖。由于现有项目未按环保要求办理相关手续,且未采取相关环境保护措施,因此该项目目前属于停产状态。

3.2 现有工程组成

现有工程占地面积为 32900m²,其中粘土矿开采区占地面积为 8900m²,生产厂区占地面积为 24000m²。主要建设内容包括 22 门轮窑一座,多孔砖砖坯生产线 1 条,晾晒场 1 处、成品堆场 1 处、露天原料堆场 1 处、办公生活用房及其他辅助的生产设施。现有工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1

现有工程组成一览表

项目类别	名称	主要建设内容
主体工程	采矿区	采矿区面积为 0.0089km ² ,矿体呈层状产出,结构简单,厚度较稳定,开采方式采用露天开采,范围由 4 个拐点圈定,开采标高为 +1990~+1960m,开采深度为 30m。
	砖机机房	半封闭式砖机机房 2 间,机房内各放置 1 套 JKZS50/45-60 型双级真空挤砖机,位于厂区西北侧,建筑面积 600m ² ,机房内主要进行原料的搅拌和砖坯的挤压成型以及切分割。
	22 门焙烧窑	22 门轮窑一座,位于厂区中心位置,占地面积为 800m ² ,用来焙烧晒干后的砖坯。
辅助工程	配电室	配电室 1 间,位于厂区焙烧窑北侧,建筑面积 5m ² ,用于管理整个厂区的电力配送。
公用工程	供水	本项目用水由厂区自备水井提供,主要用水环节为生活用水和原料添加用水。
	供暖	项目冬季不生产,无需进行供暖。
	排水	项目主要排水为生活污水。生活污水主要为日常洗漱废水,用于厂区洒水抑尘。项目区设置旱厕,定期清掏后用于周边绿化施肥。
	供电	由市政电网进行供给。
储运工程	原料堆场	设有露天原料堆场 1 处,占地面积 400m ² ,主要用于贮存煤矸石和原煤。
	半成品晒场	半成品晒场 1 座,占地面积 5000m ² ,为露天晒场,用于晾晒砖机机房挤压成型以及切分割后的砖坯,砖坯最大堆放量约 40 万块。
	成品晒场	成品晒场位于焙烧窑西侧,占地面积 6000m ² ,为露天晒场,用于晾晒焙烧后的成品砖,最大堆放量约 50 万块。
	库房	库房 1 间,用于存放机械配件,位于厂区西侧,靠近砖机机房,建筑面积 200m ² 。
环保工程	废水处理设施	本项目生活污水中的洗漱废水用于厂区洒水抑尘,粪污水经厂区防渗旱厕收集后定期清掏,用于周边绿化施肥;
	废气处理设	矿区无组织粉尘直接排放;厂区无组织粉尘直接排放;焙烧窑废气直接

	施	排放；
	噪声防治设施	半封闭生产车间，设备隔音、减振、消声等措施。
	固体废物处理设施	生活垃圾集中收集后及时清运到就近生活垃圾处理点进行处理；生产中废砖坯集中收集破碎后作为配料使用，废成品砖集中收集后进行外售处理；防渗旱厕定期进行清掏，用于周边绿化施肥。
	生态治理	对项目厂区四周进行绿化，绿化面积为 500m ² 。
办公及生活设施		办公及生活区域，占地面积约为 300m ²

3.3 矿区概况

根据《中华人民共和国采矿许可证》（证号：C6404222014117130136430）可知，项目采矿面积为 0.0098km²，矿体呈层状产出，结构简单，厚度较稳定，开采方式采用露天开采，范围由 4 个拐点圈定，开采标高为：+1990~+1960m，开采深度为 30m。本项目矿区范围拐点坐标见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目矿区范围拐点坐标

拐点编号	西安 80 坐标		开采标高 (m)	面积 (km ²)
	X	Y		
1	3984597.40	35566694.37	+1990 ~+1960	0.0098
2	3984564.10	35566813.19		
3	3984498.48	35566806.53		
4	3984549.82	35566648.55		

3.3.1 水文地质条件

矿山内无地表水体出露，降水排泄通畅，地下水补给来源主要为大气降水，地下水含量微弱，加之开采最大深度为 30m，地下水影响很小，属水文地质条件简单的矿床。但雨季应注意防洪。

3.3.2 工程地质条件

矿山岩性主要由灰、黄灰色粉砂土、亚砂土及灰色砾砂土层组成，属冲、洪积成因的松散沉积物，工程地质条件较复杂，开采以 45°台阶坡面角可保证安全生产。

3.3.3 环境地质条件

矿山范围地势极为平坦，周围无自然保护区、风景旅游点、文物古迹和地质遗迹等需要特殊保护目标。矿层在自然条件下岩土体处于稳定状态，尚未发生崩塌、滑坡和泥石流等地质灾害。矿山现状环境地质条件属简单类型。

矿山为露采区，矿石中未发现对大气环境及人体有害的元素和物质。矿山由于开采对区内原地形、地貌会有所改变，导致植被有所破坏，存在水土流失现象，尤其是在采空区分布范围一带。因此建议矿山今后开拓开采表层土时，应妥善运至远离冲沟的堆土场区，以利于矿山闭坑复垦时对表层土的再利用。由于矿山采

用露天开采，生产用水量较小、且主要来自水井，因此对附近水环境污染指数较小。

3.3.4 开采方案

根据矿山地形地质条件和矿山的现有设备情况，该矿生产中开采方式设计为：自上而下水平分层开采。

开采中采场应遵循“采剥并举、开采先行、贫富兼采”的原则，按照自上而下的开采方式，分水平台阶正规开采，严禁从下部不分段掏采，通过铲装平台进行粘土的铲装，由汽车拉运至原料堆场堆放，作为粘土砖原料备用。

3.4 原辅料及能源消耗

现有工程主要以粘土和煤矸石为原料，通过搅拌混合、制坯、烘干、焙烧等工艺生产空心砖。每块空心砖砖坯重量为 3.0kg，具体原辅料及能源消耗情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 现有工程原辅料及能源消耗情况表

项目	名称	年用量	来源	用途
原料	原煤	2t/a	周边具有合法资质的煤场购进	轮窑点火燃料
	煤矸石	10800t/a	周边具有合法资质的煤场购进	配料
	粘土	16200t/a	建设单位自有粘土矿	平衡热量，增强塑性
能源	电	20 万 kWh/a	附近农村电网	生产及生活设施用电
	水	5000m ³ /a	厂区自备水井	配料、洒水抑尘

3.5 现有工程生产工艺

现有工程生产工艺为煤矸石、粘土经细化筛选后按照一定比例与水进行混合形成制坯材料，经陈放一段时间后通过制坯、干燥、焙烧、冷却后形成多孔砖。具体工艺流程见下图。

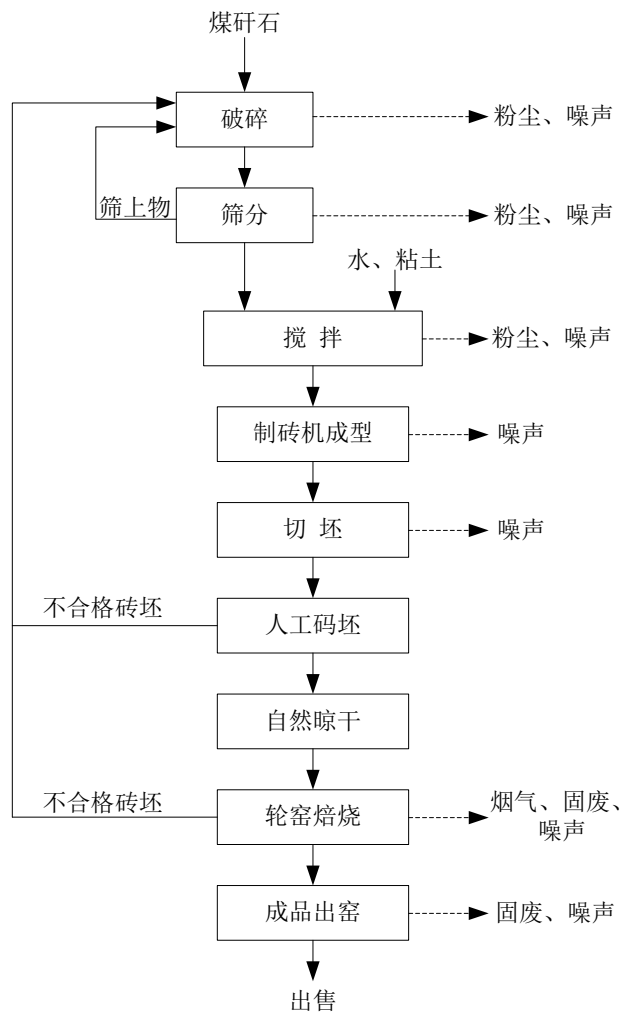


图 3.5-1 现有工程工艺流程图

3.6 与项目有关的原有污染情况

根据对现有工程进行工程分析，现有工程排放的污染物主要为废气、废水、噪声及固体废弃物。

（1）废气

现有工程产生的废气主要为粘土开采过程中产生的无组织粉尘、原料储存运输过程产生的无组织粉尘、原料破碎搅拌过程中产生的无组织粉尘及焙烧窑废气。粘土开采过程中产生的无组织粉尘未采取措施进行降尘，原料破碎搅拌过程中产生的无组织粉尘未采取防治措施，直接无组织排放，焙烧窑废气未采取措施直接排放。

①轮窑废气

A、点火阶段废气

现有工程制砖采用内燃法生产工艺，工艺开始时需要用原煤进行点火，每年点火一

次。在正常生产过程中，主要依靠原料自身燃烧产生的热量进行焙烧，温度较低时添加少量煤助燃。点火阶段主要考虑煤燃烧时产生的废气污染物，主要为烟尘、SO₂和NO_x。

现有工程在轮窑进行点火时需要投用煤 2 吨，煤质灰分为 9.0%，硫分为 2.01%，燃烧时间按 3 天计，根据《环境统计手册》中的计算方法，燃煤废气污染物产生情况按下式估算：

$$G_{\text{烟尘}} = B \times A \times d_{\text{fh}}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 2 \times B \times 0.8 \times S$$

$$G_{\text{NO}_x} = 1.630 \times B \times (0.015 \times \beta + 0.000938)$$

式中：G_{烟尘}——颗粒物产生量，t/a；

G_{SO₂}——二氧化硫产生量，t/a；

G_{NO_x}——氮氧化物产生量，t/a；

B——耗煤量，2t/a；

S——燃煤硫分，2.01%；

A——燃煤灰分，9.0%；

β——燃料中氮的转化率，25%；

d_{fh}——飞灰占煤灰分的百分数，取值 28.34%。

经计算，点火阶段燃煤废气污染物产生量分别为烟尘 0.051t/a、SO₂0.064t/a、NO_x 0.015t/a。

B、焙烧窑废气

原有项目焙烧窑已停产，污染物排放浓度及排放量无法进行实测。原有项目污染物排放量根据《工业污染源产排污系数手册（2010 年修订）》中 3131 烧结类砖瓦及建筑砌块制造业产排污系数表计算。原有项目年产 1000 万块空心砖，折标准砖为 1700 万块。根据排污系数进行计算，原有项目污染物产排情况见下表。

表 3.5-1 原有项目焙烧窑污染物产生及排放情况

污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)
轮窑排气筒	12682	烟尘	241.25	1.44	17.65
		SO ₂	345.12	2.06	25.21
		NO ₂	159.16	0.95	11.68
		氟化物	1.6	0.022	0.13

烧砖过程氟化物产生量根据下述公式

氟化物：GFX=B1×F1+B2×F2

B1—粘土年消耗量，16200 t/a；

B2—煤矸石消耗量，10800 t/a；

F1—粘土含氟量，0.002%；

F2—煤矸石含氟量，0.001%；

根据计算，烧砖过程中氟化物产生量为 0.43t/a。根据文献“粘土制砖过程中氟化物的逸出和固定研究”（杨林军、金一中 中国化学工程报），粘土烧制时氟化物释放约为 30%。可以算出氟化物排放量为 0.13 t/a

由计算结果可知，原有项目焙烧窑废气烟尘及 SO₂ 均无法满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 中的标准限值。废气不经处理直接排放，对周围环境产生一定的不利影响。

②无组织粉尘

现有工程无组织粉尘主要产生于粘土开采铲装，原料储存、运输、卸料工序，煤矸石破碎工序，皮带运输工序和加料搅拌工序，均属无组织排放。

A、粘土开采铲装

本项目粘土矿采用挖掘机直接进行开采铲装，铲装工作面相对较大，铲装作业时由于机械落差会产生的一定量的粉尘。本项目物料装车机械落差的起尘量采用交通部水运研究所和武汉工程学院提出的装卸起尘量的经验公式进行估算，具体公式为：

$$Q = \frac{1}{t} 0.03u^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28w}$$

式中：Q-物料装车时机械落差起尘量（kg/s）；

u-平均风速（m/s），取 2.1m/s；

H-物料落差（m），取 2m；

ω -物料含水率（%），取 8%

t-物料装车所用时间（t/s），本项目取 1.5t/s。

经计算，本项目粘土矿铲装过程中由于机械落差产生的无组织粉尘量约为 0.15kg/s。本项目年开采粘土量为 16200t，每年铲装物料所用的总时间为 10800s，则砂石料铲装过程中粉尘产生量约为 1.62t/a。

B、原料储存、运输、卸料工序

根据现场调查，现有工程原料以粘土和煤矸石为主，现状堆存于原料堆场，均露天堆放。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，原料储存、运输、卸料等工序中粉尘产生系

数为 0.1565kg/t 原料。项目粘土量为 16200t/a、煤矸石量为 10800t/a，则原料储存、运输、卸料等工序粉尘产生量为 4.22t/a。

C、煤矸石破碎工序

根据现场调查，现有工程采取破碎机对煤矸石进行破碎，现状布置在制坯工序，为露天生产，未采取任何除尘措施。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，破碎工序逸散尘排放因子为 0.125kg/t 原料。项目煤矸石量为 10800t/a，则破碎粉尘量为 1.35t/a。

D、皮带运输工序

根据现场调查，粘土和经破碎的煤矸石现状通过皮带输送至搅拌槽，皮带输送机为敞开式，输送过程会有无组织粉尘产生。粉尘产生量按 10g/t 原料来计，项目皮带机运输的原料量为 27000t/a，则项目皮带输送原料过程粉尘产生量 0.27t/a。

E、加料搅拌工序

项目原料粘土、煤矸石通过皮带机运输至搅拌机，按照配比，一边加料，一边加水搅拌，尘埃颗粒与水珠颗粒产生接触而变得湿润，被湿润的粉尘颗粒继续吸附其它粉尘颗粒而逐渐凝结成颗粒团并在自身的重力作用下而沉降。因此，原料加料搅拌过程产生量极小，按 10g/t 原料来计，项目进搅拌机的原料量为 27000t/a，则粉尘产生量为 0.27t/a。

根据调查，上述工序产生的无组织排放粉尘(7.73t/a)，建设单位仅采取洒水抑尘措施，抑尘率为 70%，则无组织粉尘排放量为 2.31t/a。

(2) 废水

根据现场踏勘，原有项目无生产废水排放，制砖的废水经沉淀后回用，该环节用水最终全部进入砖坯内，在烘干烧制过程中以水蒸气形式挥发。

原有项目排水主要为工作人员产生的生活污水，生活污水产生量为 400m³/a。生活污水中粪污水经厂区旱厕收集后定期清掏用于周边绿化施肥；其他洗漱废水用于泼洒地面抑尘。

(3) 噪声

现有工程产生的噪声主要为破碎机、搅拌机、制砖机等机械运转时产生的机械噪声。噪声值约为 75-90dB (A)。设备采取减震、隔声措施降低对周围环境影响。

(4) 固体废弃物

原有项目产生的固体废物主要为：生活垃圾、不合格砖坯、不合格产品及少量废机油。

①生活垃圾

现有工程生活垃圾产生量约为 3.6t/a。生活垃圾集中收集后由环卫部门清运。

②不合格砖坯

由于砖坯尺寸或转运过程中破损等原因，不满足烧制条件的砖坯，不合格砖坯年产生量约为 50t/a，不合格砖坯破碎后加入原料中，重新制成成品，不外排。

③不合格产品

成品砖出窑后进行检验，检验合格的堆置在成品区待售，检验不合格的次品砖为尺寸、硬度、破损的不合格砖，产生量为 30t/a。不合格砖收集后返回破碎环节加入原料重新利用。

(5) 生态恢复

现有工程粘土矿开采区未进行边坡防护、回填、平整、种草、植树等生态恢复措施。

3.6 现有工程存在的主要问题

(1) 根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修订)中“淘汰类”第八条的“砖瓦 24 门以下轮窑以及立窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑(2011 年)”。现有工程轮窑门数为 22 门，不符合产业政策。现有工程轮窑烟气未采取环境保护措施直接无组织排放，对环境产生一定的影响。

(2) 现有工程粘土矿开采过程中未采取洒水抑尘等环保措施降低粉尘产生量。

(3) 现有工程原料堆场为露天堆放，在原料破碎、筛分、搅拌过程中产生的粉尘直接排放，未采取降尘措施，不符合环保要求。

(4) 现有工程在粘土矿的开采过程中未及时对矿区进行边坡防护、回填、平整、种草、植树等生态恢复措施。对生态环境产生一定的影响。

原有项目现状见下图：

	
道路未进行砂石料硬化	粘土矿区边坡未进行整治
	
皮带输送未进行封闭	原料堆场未进行密闭

4 改扩建项目概况

4.1 项目概况

4.1.1 基本情况

- (1)项目名称：西吉县宏泰建材销售有限公司年产 3000 万块空心砖项目；
- (2)建设单位：西吉县宏泰建材销售有限公司；
- (3)建设性质：改扩建；
- (4)建设规模：年产 3000 万块空心砖。
- (5)占地面积：厂区总占地面积为 32900m²，其中，生产区占地面积为 24000m²（约合 36 亩），采矿区占地面积为 8900m²（0.0089km²）。
- (6)项目投资：总投资 600 万元，环保投资 65 万元，占总投资的 10.8%。
- (7)建设地点：本项目建设地点位于固原市西吉县上河村。项目场地中心坐标为北纬 35°59'21.54"、东经 105°44'49.17"。本项目所在区域行政区划见图 4.1-1，项目地理位置图见图 2.5-1。
- (8)劳动定员：项目劳动定员 40 人。
- (9)工作制度：全年工作制度实行一班制（焙烧窑为 24h 生产），年生产 240d（按 5760h/a 计）。
- (10)行业类别和代码：【B1011】土砂石开采、【C3031】粘土砖瓦及建筑砌块制造。
- (11)实施进度：建设周期为 6 个月。

4.1.2 改扩建项目工程组成

项目总占地面积为 32900m²，主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程组成。主体工程主要建设 26 门轮窑和采矿区；辅助工程主要建设机房、设备房、办公生活区等；储运工程主要包括原料库、成品堆场等；公用工程主要建设给排水、供电、供暖工程；环保工程主要建设废气、废水、噪声、固废处置措施。项目建成后将形成年产 3000 万块空心砖的规模。本项目工程组成见下表 4.1-1，经济技术指标一览表见表 4.1-2。

表 4.1-1 改扩建项目工程组成一览表

项目类别	名称	主要建设内容	备注
主体工程	采矿区	采矿区面积为 0.0098km ² ，矿体呈层状产出，结构简单，厚度较稳定，开采方式采用露天开采，范围由 4 个拐点圈定，开采标高为+1990~+1960m，开采深度为 30m	依托原有矿区
	砖机机房	建设封闭式砖机机房 2 间，位于厂区西北侧，建设面积 300m ² ，机房内主要进行原料的搅拌和砖坯的挤压成型以及切分割。全封闭轻钢框架结构，地面经水泥硬化处理	新建
	26 门焙烧窑	将原有 22 门焙烧窑进行扩建，扩建为 26 门焙烧窑 1 座，焙烧窑长 65m，位于厂区中心位置，占地面积 1000m ² ，用来焙烧晒干后的砖坯。	扩建
辅助工程	配电室	建设配电室 1 间，位于厂区焙烧窑北侧，建筑面积 5m ² ，用于管理整个厂区的电力配送。	依托原有
公用工程	供水	项目总新鲜用水量为 46.1m ³ /d (11064m ³ /a)，其中生活用水量为 2.4m ³ /d (576m ³ /a)；生产用水量为 43.3m ³ /d (10392m ³ /a)；绿化用水量为 0.4m ³ /d。本项目用水由厂区自备水井提供。	依托现有水井
	供暖	项目冬季不生产，无需进行供暖。	/
	排水	项目主要排水为生产废水及生活污水。生产废水主要为焙烧窑喷淋塔循环水槽内的含悬浮物废水，废水直接泼洒于原料库用于降尘。生活污水主要为日常洗漱废水，用于厂区洒水抑尘。项目区设置旱厕，定期清掏后用于周边绿化施肥。	/
	供电	由市政电网进行供给。	/
储运工程	原料堆场	新建全封闭原料库一间，建筑面积为 300m ² ，用于堆放煤矸石粉末。地面采取水泥硬化处理。	新建
	半成品晒场	半成品晒场位于厂区北侧。占地面积 5000m ² ，为露天晒场，用于晾晒砖机机房挤压成型以及切分割后的砖坯，砖坯最大堆放量约 40 万块。	依托原有
	成品晒场	本项目成品晒场位于焙烧窑西侧，占地面积 6000m ² ，为露天晒场，用于晾晒焙烧后的成品砖，最大堆放量约 50 万块。	依托原有
	库房	本项目建设库房 1 间，用于存放机械配件，位于厂区西侧，靠近砖机机房，建筑面积 50m ² 。地面采取水泥硬化处理。	新建
	场内运输道路	场内运输道路采用砂石料路面。	新建
环保工程	废水处理设施	本项目生活污水中的洗漱废水用于厂区洒水抑尘，粪污水经厂区防渗旱厕收集后定期清掏，用于周边绿化施肥；焙烧窑喷淋塔循环水槽内的含悬浮物废水直接泼洒于原料库用于降尘。	/
	废气处理设施	焙烧窑废气采用湿法脱硫（双碱法）除尘设备进行处理，处理后废气通过 1 根 15m 高排气筒进行排放。	新建
		粘土矿采场采取分区开采，减少裸露面积，开采作业面采取喷淋洒水，设置防风抑尘网等措施降低粉尘产生量。	新建
		新建全封闭原料库一间，建筑面积为 300m ² ，用于堆放粘土、煤矸石粉末。	新建
		原料破碎、筛分工序在新建全封闭式原料库内进行，对破碎、筛分设施产生的粉尘通过集气罩进行收集，收集后通过简易布袋除尘器进行处理，布袋除尘器收集尘回用于生产。	新建
	噪声防治设施	本项目选用低噪设备，并对设备相应采取厂房墙体隔音、减振、	已安

固体废物处理设施	消声等措施。		装
	不合格砖坯	不合格砖坯集中收集后返回破碎研磨工段作为原料回用于生产。	/
	不合格产品	不合格成品砖集中收集后作为铺路材料进行外售处理。	/
	收尘灰	返回搅拌工序作为原料综合利用。	/
	脱硫石膏	脱硫石膏集中收集后作为建筑材料外售处理。	/
	生活垃圾	生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。	/
生态治理		对项目粘土矿区进行边坡防护、回填、平整、种草、植树等生态恢复措施。对项目厂区四周进行绿化，绿化面积为 500m ² 。	新建
办公及生活设施		办公及生活区域，占地面积约为 300m ²	已建设

表 4.1-2 本项目经济技术指标一览表

序号	项目名称	数量	单位
1	规划用地面积	32900	m ²
2	总建筑面积	2102	m ²
3	生产规模	3000	万块/a
4	劳动定员	40	人
5	工作天数	240	天
6	项目总投资	600	万元
7	环保投资	65	万元
8	环保投资所占比例	10.8	%

4.1.3 产品方案

项目生产多孔砖规模为年产 3000 万块，折算标砖后为 5100 万块（折算方法依据全国污染源普查配套使用的《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第七分册的 3131 砖瓦及建筑砌块制造业）。本项目主要产品规模见表 4.1-3，产品规格及性能见表 4.1-4。

表 4.1-3 本项目主要产品一览表

产品名称	年产量	折标准砖	执行标准
多孔砖	3000万块	5100万块	《烧结空心砖和空心砌块》（GB/T 3545-2014）

表 4.1-4 本项目主要产品规格及性能一览表

名称	规格	抗压强度	五块体积密度平均值	抗风化性能	
				5h 沸煮吸水率	饱和系数
多孔砖	240×115×90mm	不低于5.0	801-900	≤19%	≤0.74%

4.1.4 原辅材料消耗及能源消耗

(1) 消耗情况

本项目主要原料为粘土和煤矸石，具体见下表 4.1-5。项目所用煤矸石均外购，主要成分见下表 4.1-6。

表 4.1-5 项目主要原辅材料一览表

类别	名称	单位	数量	来源
原辅料	粘土	t/a	61200	本项目采矿区
	原煤	t/a	2	周边具有合法资质的煤场购进
	煤矸石	t/a	20400	周边具有合法资质的煤场购进
	烧碱	t/a	14.18	当地市场购进；25kg 双层复合衬袋装
	生石灰	t/a	88.94	当地市场购进
能源	电	kW·h/a	52万	由万崖村市政供电电网提供
	新鲜水	m ³ /a	10464	由厂区内机井供给

表 4.1-6 煤矸石的主要成分一览表

名称	全水分	灰分	挥发分	全硫	发热量	固定碳
单位	Mt%	Aad%	Vad%	Std%	(MJ/kg)	%
煤矸石	14.50	37.06	53.99	0.55	8.02	28.96

(2) 煤矸石制砖的可行性分析

煤矸石是采煤过程和洗煤过程中排放的固体废物，是一种在成煤过程中与煤层伴生的一种含碳量较低、比煤坚硬的黑灰色岩石。采用煤矸石作为制砖的原料可以大量降低在制砖的过程中粘土的使用量，在砖坯的烧制过程中可以利用煤矸石自身的热量将砖坯烧制成型，减少烧制过程中煤的使用量。采用煤矸石作为原料的成品砖具有硬度高、质量好、耐火等优良特性。参考郑凯文、戴文才、申小保在《砖瓦》杂志中发表的《低发热值煤矸石制砖烧成工艺的改造》一文，煤矸石制砖生产工艺要求煤矸石制砖生产工艺要求制砖原料的内燃发热值冬季在 450 kcal/kg ~ 500 kcal/kg，其他季节不低于 420 kcal/kg 的情况下，能够保证砖的可靠烧结。本项目采用煤矸石中本身掺着少量煤炭，根据建设单位提供的煤矸石成分分析报告，本项目所用煤矸石发热量为 8.02MJ/kg（约 1916.78 kcal/kg），可满足煤矸石制砖生产工艺的要求。

本项目外购王洼煤矿的煤矸石，根据《宁夏王洼煤业有限公司 600 万吨/年选煤厂项目竣工环境保护验收调查报告》（2018 年 8 月）可知，目前王洼煤矿煤矸石产生量约为 7.2×10^5 t/a，80%经汽车拉运至周边企业进行了综合利用，剩余部分拉运至王洼煤矿排矸场暂存。本项目年用煤矸石量 20400t/a，不足王洼煤矿煤矸石产生量的 3%，煤矸石原料充足，可满足本项目生产用量。

综上，项目采用煤矸石制砖能够满足工艺生产需要。因此，采用煤矸石作为制砖原料较为可行。

4.1.5 主要生产设备

项目采矿主要设备见表 4.1-7。

表 4.1-7 采矿主要设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	挖掘机	ZX240-3	台	1	外协
2	装载机	LW300F	台	1	利旧
3	自卸汽车	7t	辆	1	利旧
4	洒水车	5t	辆	1	利旧

项目制砖主要设备见表 4.1-8。

表 4.1-8 制砖主要设备表

序号	设备名称	规格型号	数量(台)	备注
1	箱式供料机	/	台	2
2	高细碎对辊机	/	台	1
3	搅拌机	卧式	台	1
4	可逆移动式皮带机	DT11-500×0.8×24.0	台	1
5	双级真空挤砖机	JKB50-50	台	1
6	切坯机	数控自动	台	1

4.1.6 总平面布置及合理性分析

(1)总平面布置的原则

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的相关规定，该厂区总平面布置应遵循以下原则：

①总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。

②工艺生产流程通畅，物料运输路线短捷方便。避免频繁的物流与主要人流的交叉，实行人流和货流分离的原则，使人流和货流互不干扰，合理通畅。

③满足功能分区的要求，各种辅助和附属设施应尽可能地靠近所服务的车间，各种动力供应设施应尽量负荷中心，且要充分利用现有的资源，节约投资。

④应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。

(2)本项目总平面布置及合理性分析

项目厂区主要分为采矿区、生产区及生活区。

采矿区位于项目生产区西侧，靠近原料库房及砖坯生产区。生产区分区明确，分为 5 个区块，各区块按照生产流程排列，原料堆场位于厂区西南侧，粘土及煤矸石外购后暂存于原料堆场进行堆存，砖坯生产区紧靠原料堆场，方便砖坯的生产。砖坯晾晒场位于厂区南侧，靠近砖坯生产区，最大程度的降低砖坯运输距离。砖坯经晾晒场干燥完成后运至轮窑进行烧制，之后成品与废品均出窑暂存于产品贮存区待售，产品贮存区靠近进场道路，方便运输，各区布置可使生产线物料“不

走重复路”符合产品生产流程。

办公生活区设于厂区北侧，靠近厂区出入口，项目所在区域最多风向为西北风，办公生活区不位于下风向，能够最大程度的降低生产过程中废气及噪声对办公生活区的影响。

厂区道路布置满足物料运输，主体工程布局紧凑合理。综上，从工艺角度分析认为，项目厂区总图布置工艺流程顺畅、场地利用合理。项目平面布置图见图 4.1-3。

4.1.7 选址合理性分析

本项目采矿权范围位于固原市西吉县上河村。该地区砖瓦用粘土矿储量丰富，主要分布于山坡地带，开采便利，无表面开采物。

建设单位已取得砖瓦用粘土矿采矿权，矿区有自建的简易碎石道路，与西白公路相通，交通运输便利。

该矿与其它矿权无交叉重叠。采矿区内仅有少量植被，项目开采地满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中对矿山开采的选址要求。经西吉县国土资源局核实，该项目不位于宁夏回族自治区生态保护红线范围内。

开采区范围内不属于自然保护区、风景、旅游区及人口居住区、林区等环境敏感点，生态环境相对比较简单。经现场调查和相关资料调研，开采区主要植物是芨芨草等常见物种，没有珍稀动植物物种在此生存活动，因此项目的建设对于生态环境的影响是在可以接受的范围内。

本项目位于固原市西吉县上河村，项目东侧西白公路相连，交通较为便利。项目的建设主要以粘土及煤矸石为原料，生产空心砖。粘土就地开采作为原料备用，煤矸石可就近采购，运输便捷，保证了项目的原材料供应。项目运营期水、电等公建设施均能够得到保障。项目大气评价范围内无敏感点位于区域主导风向下风向，因此项目运营期对周围敏感点环境影响较小。

综上所述，本项目选址合理可行。

4.1.8 总投资与环保投资

本项目总投资 600 万元，环保投资总计 65 万元，环保投资占总投资的 10.8%。项目环保投资主要用于施工期及营运期废气、废水、固废及噪声污染防治措施，环保投资具体情况见表 4.1-9。

表 4.1-9

项目环保投资一览表

单位：万元

类别	污染源		环保措施		环保投资	所占比例（%）	
施工期	废气治理措施		2.5m 高彩钢板围挡，定期洒水，车辆冲洗平台，密目滞尘网等临时防尘措施		2	3.5	
	废水治理设施		沉淀池（1 座 10m ³ ），处理施工废水、施工车辆冲洗水		1.5	2.7	
	噪声治理措施		设备减振、消声措施、围挡等临时隔声围护措施		1	1.8	
	固废处理设施		施工期建筑垃圾、生活垃圾清运		2	3.5	
营运期	大气污染防治措施	生产工序	粘土开采粉尘	由 1 辆载重 5t 的洒水车在每次开采粘土前进行洒水降尘		5	9.2
			车辆运输、装卸粉尘	设置禁速标示；设立车辆进出口轮胎冲洗点，运输车辆出场时对轮胎冲洗，运输过程须加盖篷布；厂内设置碎石路面，每天定期洒水 2 次；在装卸车过程对物料进行适当喷水洒水增加含水率		10	11.1
			原料库粉尘	设置 1 座彩钢结构原料库房，全封闭，地面采用水泥混凝土硬化处理		10	9.2
			皮带运输粉尘	设置 1 套全密闭的皮带输送机		3	5.5
			焙烧窑废气	焙烧窑配集气系统、碱喷淋塔脱硫除尘器 1 套，除尘效率 90%，脱硫效率 75%，1 根 15m 高排气筒		15	27.7
			破碎系统	破碎系统设置集气罩、简易布袋除尘器 1 套，除尘效率 99%		2	3.5
	水污染防治措施	生活污水	厂区设置防渗旱厕，定期清掏，产生的生活污水主要为洗漱废水，用于项目场地抑尘		1	1.8	
	声环境保护措施		选用低噪声设备，对生产设备安装消声器、减震垫、隔声罩等		2	3.5	
	固体废物处置措施		生活垃圾	生活垃圾桶 5 个	0.5	0.9	
	生态保护措施			对项目粘土矿区进行边坡防护、回填、平整、种草、植树等生态恢复措施。对项目厂区四周进行绿化，绿化面积为 200m ² 。		10	14.8
合计					65	100	

4.1.9 公用工程

4.1.9.1 给水

本项目用水主要包括生产用水、生活用水及绿化用水，项目总用水量为 10464m³/a。水源由厂区内自备水井供给。

(1) 生产用水

生产用水主要包括采装过程洒水、道路降尘用水、粘土浸泡及制砖搅拌用水及脱硫塔补水。

① 采装过程洒水

矿区开采时会产生粉尘，建设单位拟设置 1 辆 5t 的洒水车对采矿作业进行洒水抑尘。根据建设单位提供的资料，采装过程洒水用水量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ($540\text{m}^3/\text{a}$)，该部分水将全部被地表吸收。

②道路降尘用水

矿区内运输道路长 40m，道路面积约 200m^2 ($40\times 5\text{m}$)，按平均 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每天洒水 2 次，则道路洒水抑尘用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ($144\text{m}^3/\text{a}$)，该部分水将全部被地表吸收和蒸发。

③粘土浸泡及制砖搅拌用水

根据建设单位提供的资料，本项目粘土浸泡及制砖搅拌过程用水量按 $2.8\text{m}^3/\text{万块砖}$ 计，项目年产空心砖 3000 万块，则生产用水量为 $35\text{m}^3/\text{d}$ ($8400\text{m}^3/\text{a}$)。

④喷淋塔补水

本项目设置 1 座碱喷淋塔，喷淋塔循环水量为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋塔补充水量为循环水量的 5%，即 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($480\text{m}^3/\text{a}$)。

(2)生活用水

本项目设置劳动定员 40 人，生活用水按每人 $60\text{L}/\text{d}$ 计，年工作天数为 240 天，则生活用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($576\text{m}^3/\text{a}$)。

(3)绿化用水

厂区绿化面积约为 200m^2 ，绿化用水按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，年绿化天数为 150d，绿化总用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($60\text{m}^3/\text{a}$)。

综上，本项目总用水量为： $540+144+9000+480+576+60=10800\text{m}^3/\text{a}$ 。

4.1.9.2 排水

本项目采装过程洒水及道路抑尘用水全部被地表吸收；原料制备中粘土浸泡及制砖搅拌过程用水约 5% 进入产品，其余均以水蒸气的形式逸散于大气；因此，项目排水主要为生活污水，产生量按生活用水量的 80% 计算，产生量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ($460.8\text{m}^3/\text{a}$)，厂区设防渗旱厕，生活污水主要为洗漱废水，污染物含量相对较低，生活污水集中收集后用于项目场地抑尘用水。

生产废水全部用于物料搅拌和泥条砌块养护，喷淋塔用水在其内部循环使用，循环水池内含悬浮物废水定期排放，1 年 2 次，排放量为 20m^3 ，直接用于原料库降尘。

综上所述，本项目废水总产生量约为 $480.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目给排水情况见表 4.1-10，水平衡图见图 4.1-4。

表 4.1-9 本项目给排水情况一览表 单位: m^3/d

用水项目	用水量	新鲜水用量	循环水量	损耗量	排水量	去向
员工生活用水	2.4	2.4	0	0.48	1.53	厂区抑尘
					0.39	旱厕
生产用水	砖坯制备	35	0	35	0	砖坯
	采装洒水	3	0	3	0	蒸发
	道路洒水	0.8	0	0.8	0	蒸发
	脱硫配液	42	2	2	$20\text{m}^3/\text{a}$	降尘
厂区绿化	0.4	0.4	0	0.4	0	植被吸收
合计	83.6	43.6	40	41.68	1.61	/

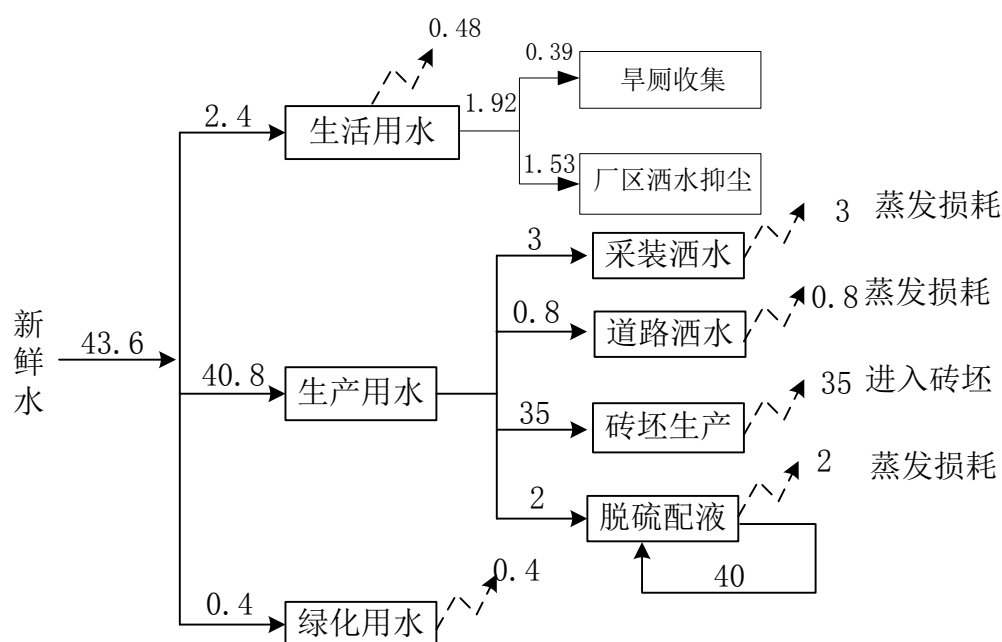


图 4.1-4 本项目水平衡图 (单位: m^3/d)

4.1.9.3 供电

本项目供电由西吉县上河村市政供电电网提供。

4.1.9.4 供暖

本项目冬季不生产，无需供暖。

4.1.9.5 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 40 人，工作制度实行一班制，年工作时间为 240d。

4.2 工程分析

4.2.1 项目工艺流程及产污节点

本项目生产工艺主要由粘土矿开采工艺及制砖工艺组成。

4.2.1.1 粘土矿开采工艺

(1) 工艺说明

矿区采取露天开采方法，根据地勘圈定的矿体分布，确定开采的位置，由地表到矿体，沿脉开采矿石，最终矿区关闭后需进行治理恢复。从环保角度分析，矿区开采过程可分为前期（准备期），开采期（运营期）和关闭期（封闭期），其开采工艺流程及产污环节见图 4.2-1。

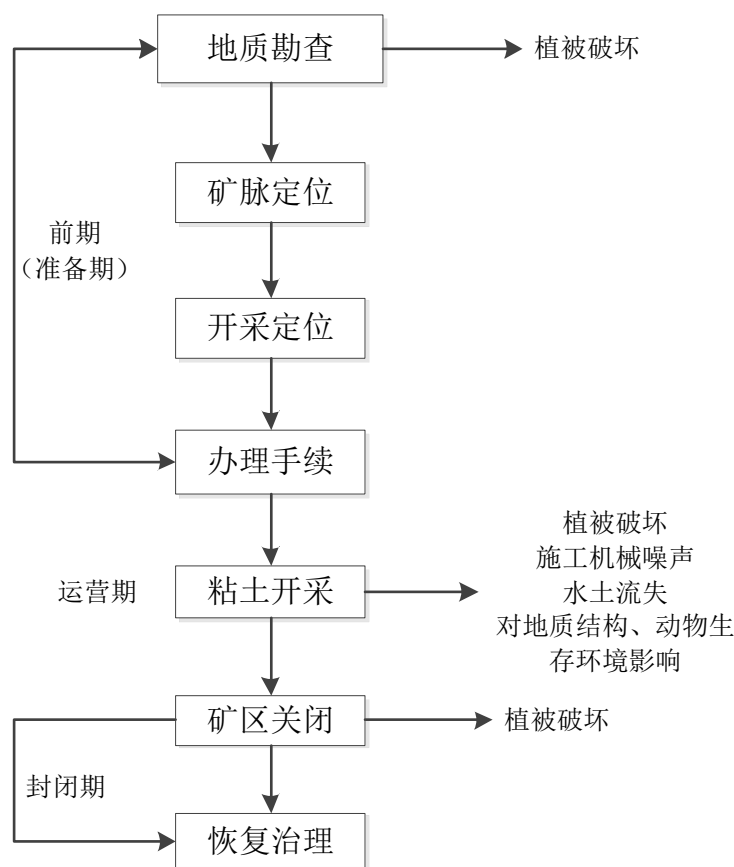


图 4.2-1 本项目粘土矿开采工艺流程及产污环节

简述如下：

① 矿区开采前期（准备期）

矿区开采前期应进行地质勘查，查明矿床及其矿体分布与规模，粘土矿组成与质量等特征以及工程地质与水文地质情况，以此为依据确定矿体位置，进行开采设计。本项目采用露天作业方式，按矿区开采范围与工程位置办理用地手续，修建矿区道路，作好开采前的准备。这一阶段对环境影响的主要因素是勘矿工程及修建工业场地、矿区道路等过程中扰动地表土层，造成局部地段植被破坏，对野生动物及其生存环境产生干扰与影响。

② 矿区运营期

(一)采剥方法

本项目采用露天开采方式。露天开采基础建设工程量小、基础建设投资小、基础建设期短、投产快、达产快，而且开采期生产剥采比低、成本低、安全性好，有利于提高矿区开采的经济效益。矿区沟谷较少且开阔平坦，露天采场以分段式开采，使用装载机直接进行铲装。

(二)粘土运输及排土

根据建设单位提供的资料，本项目开采过程中无表土开采，故不设置排土场。粘土直接用装载机装入自卸载重汽车运送至原料库作为制砖原料备用。

采矿工艺流程及产污环节见下图 4.2-2

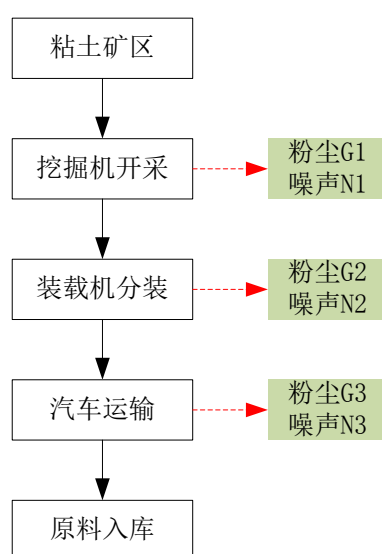


图 4.2-2 本项目采矿工艺流程及产污环节图

③矿区封闭期（服务期满后）

开采结束后封闭矿区，需要采取工程措施排除可能存在的地质和安全隐患，对采区和采矿工业场地等进行工程处理，防止水土流失。矿区关闭期的环境影响主要是采矿区的生态恢复以及环境的安全稳定性。

4.1.1.2 制砖工艺过程

(1) 工艺说明

本项目利用粘土和煤矸石作为原料生产空心砖，其运营的主要工艺流程及产污环节见图 4.2-4。

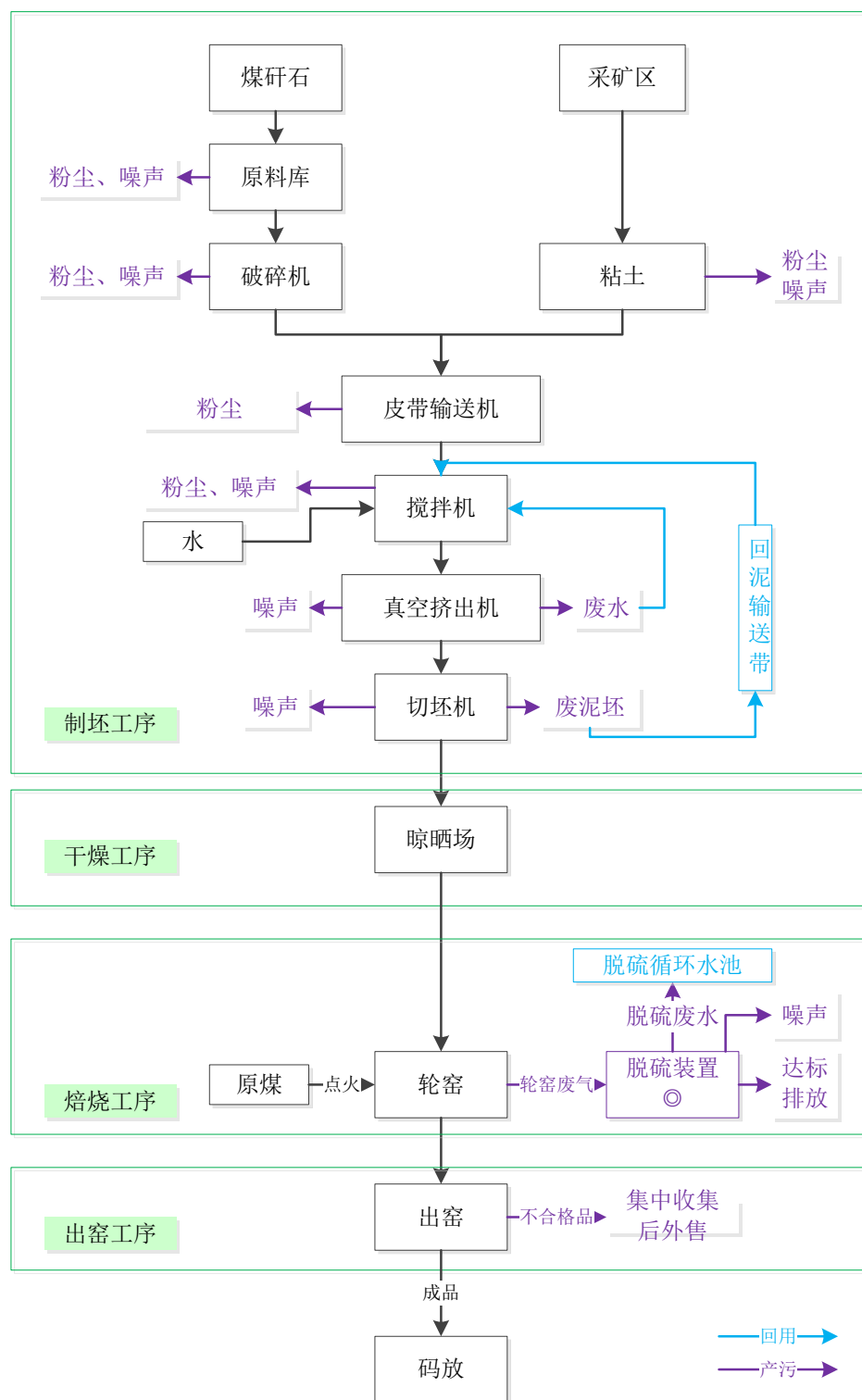


图 4.2-4 本项目制砖工艺流程及产污环节图

生产工艺流程简述：

(1) 制坯工序

粘土取自建设单位自有粘土矿，由自卸汽车运输至厂区制坯车间供土箱；煤矸石从周边具有合法资质的煤场购进，由汽车运输至厂区原料库堆存，生产时由

小叉车运输至制坯车间，经破碎机破碎至粒度 $\leq 2\text{mm}$ 。

原料粘土、煤矸石通过皮带机运输至搅拌机，按照配比，一边加料，一边加水搅拌，待拌和后经皮带机进入真空挤砖机进行挤压成型，再用切坯机进一步切割成砖坯。废水、废泥坯分别由塑料管、回泥带重新输送至搅拌机进行搅拌。

产污环节：原料运输、卸料时，会产生粉尘和噪声；煤矸石破碎时，会产生粉尘和噪声；原料经皮带机运输至搅拌机过程，会产生粉尘和噪声；原料加水搅拌过程，会产生粉尘和噪声；拌和后的物料经挤出、切坯过程，会产生噪声、废水和废泥坯。

(2)干燥工序

砖坯用人工码至电瓶车，运至晾晒场人工码放，通过自然通风晾晒，将砖坯含水率降至 5% 以下，以防止砖坯在轮窑高温焙烧变形开裂，并降低焙烧外部燃料消耗量和焙烧烟气负荷，符合含水率要求砖坯运至轮窑焙烧，通常情况，自然干燥一般耗时 7~8 天。

(3)焙烧工序

焙烧是项目生产的关键环节，采用 1 座 26 门轮窑进行焙烧。窑顶上方设置投煤孔，投煤孔沿窑道长度方向布置若干排，排距为 1.0m。

制成的砖坯转入晾晒场晾晒和储存，经 7~8 天晾干，砖坯有人工运入轮窑码刹，正常焙烧的轮窑，可以分为预热带、烧成带、冷却带。制品码入轮窑后不移动，而各带随着连续不断地装坯，焙烧，出窑作业，烟气则沿着环形烟道移动，燃料自焙烧带的投煤孔送入窑内后，在坯垛或空隙间进行燃烧，进而产生热量加热坯体。燃料燃烧所需的空气来自冷却带，即冷却空气由冷却带已打开的窑门进入，向焙烧带方向流动，由于对流传热的作用，冷空气被加热成热空气，这部分热空气除部分从冷却带的投煤孔溢出，其余部分则进入焙烧带供燃料燃烧用。

燃料燃烧所生成的烟气继续向预热带方向移动，通过对流、传导等热交换，使预热带的坯体得到预热而升温，从而烟气温度则相应逐渐降低。项目设置引风机，轮窑废气由引风机抽出，通过窑内烟道输送至钙钠双碱法脱硫装置(烟尘去除率 $\geq 90\%$ 、脱硫效率 $\geq 85\%$)，经处理达标后通过 1 根 15m 高烟囱排放。

为了能使预热带维持负压，使烟气能向前移动，在预热带一般开启五个排烟锥形闸，以控制烟气流量。装坯时，每间窑室用“纸档”把窑道整个断面封严，当火焰向前移动一个窑室距离时，即应提起预热带始端纸挡前一个窑室的锥形闸，将其纸档烧掉，同时将靠近焙烧带的一个锥形闸关闭，从而各带均前进一个窑室，

配合装坯、出坯的作业，使轮窑焙烧即可连续不断地循环进行。

产污环节：砖坯在轮窑焙烧时，会产生轮窑废气。

(4)出窑工序

烧制好的空心砖，由牵引车拉出运到卸车区，同时对砖的质量进行检查，合格产品运往成品堆场；不合格砖暂存在成品堆场低价出售。

产污环节：出窑进行质检时，会产生不合格品。

(2) 物料平衡

本项目以粘土和煤矸石为原料，通过焙烧窑烧制空心砖，制砖过程物料平衡表见下表 4.2-2，物料平衡图见下图 4.2-5。

表 4.2-2 制砖过程物料平衡一览表

投入		产出		
物料名称	数量(t/a)	物料名称		数量(t/a)
粘土 煤矸石 原煤 水	61200 20400 2 8400	产品	空心砖	75000
		蒸发损失		14748.64
		废气	无组织排放粉尘	15.863
			烧损进入烟气	147.49
		固废	不合格产品	90
合计	90002	合计		90002

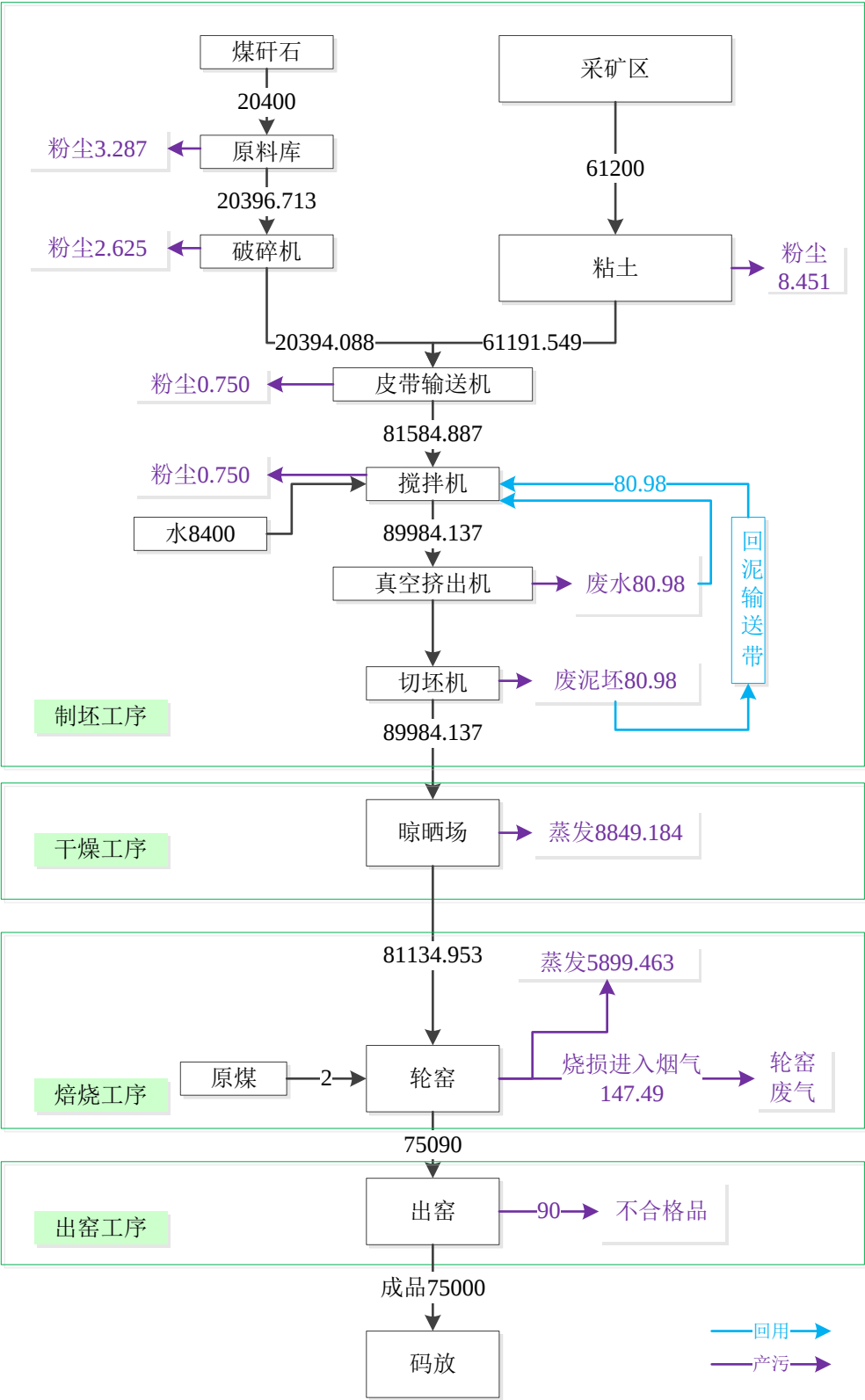


图 4.2-5 制砖过程物料平衡图 (单位: t/a)

(3) 氟元素平衡

项目氟元素平衡见表 4.2-3、图 4.2-6。

表 4.2-3 项目氟元素平衡表

投入		产出		
物料名称	氟含量(kg/a)	物料名称		氟含量(kg/a)
粘土	648	产品	空心砖	417.209
		废气	无组织排放粉尘	0.121
			烧损进入烟气	229.0
		固废	不合格品	1.67
合计	648	合计		648

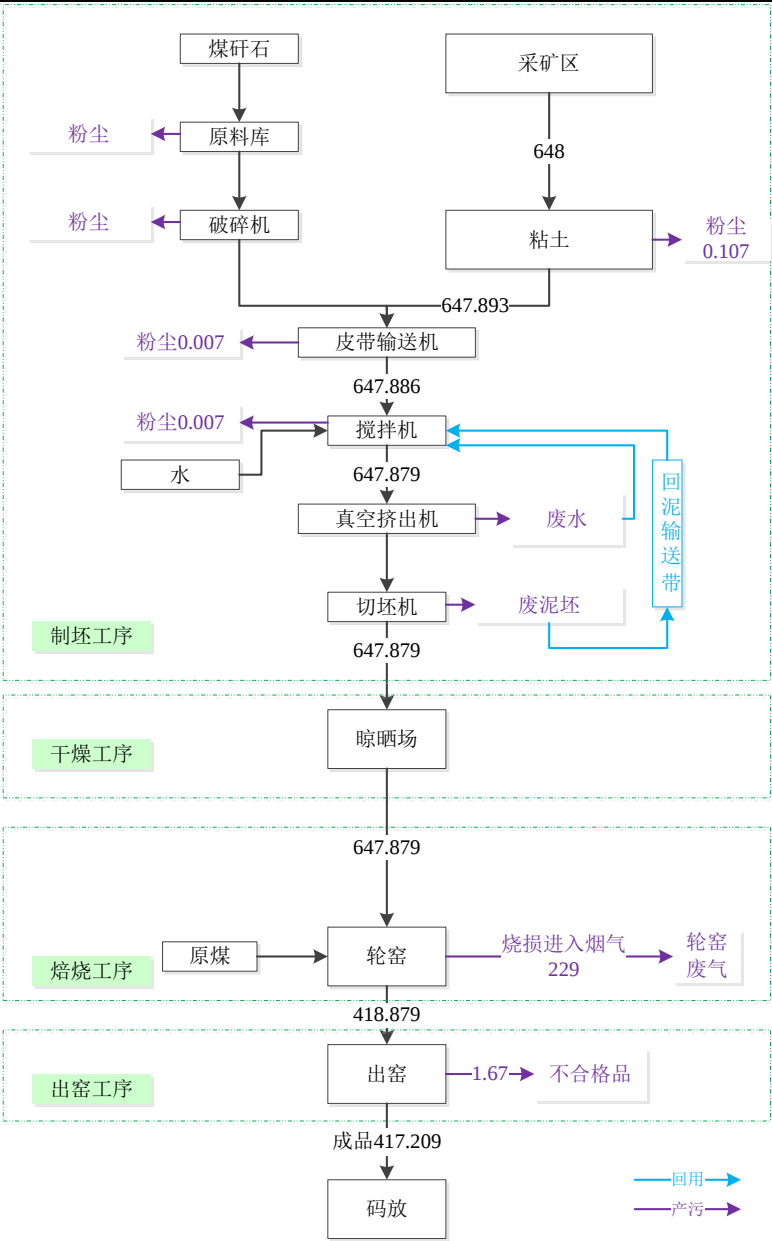


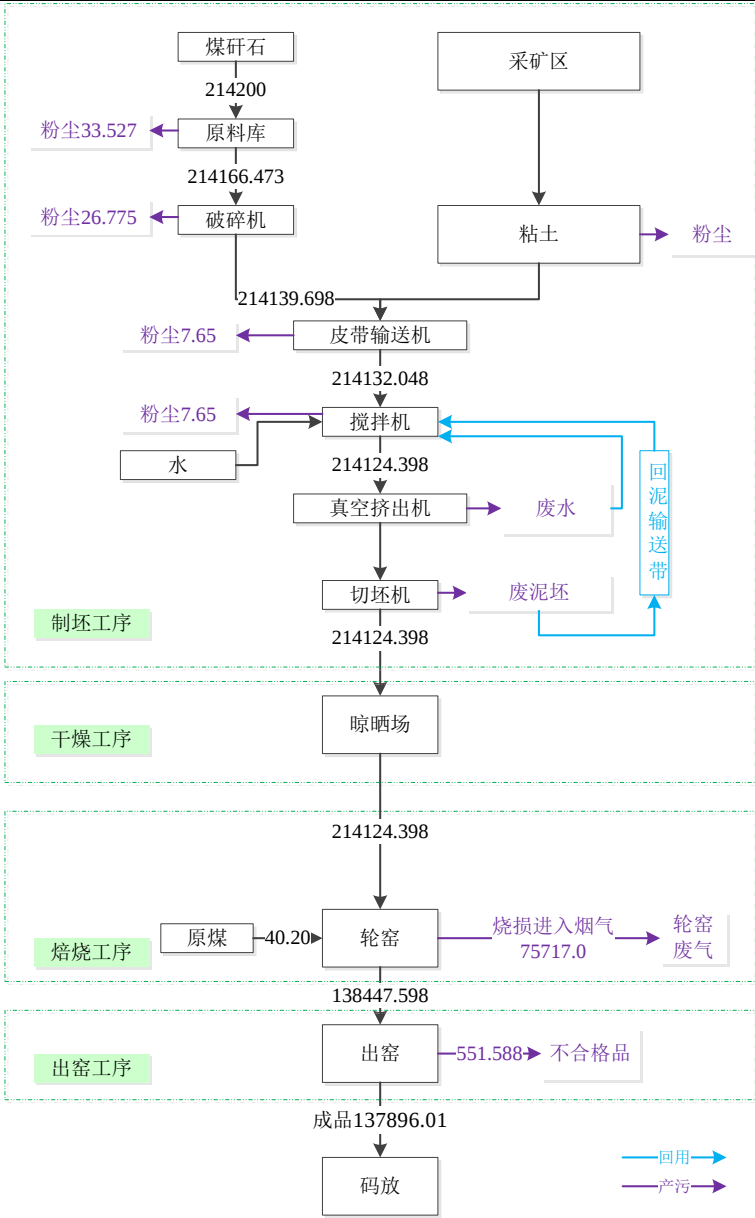
图 4.2-6 项目氟元素平衡图 单位：kg/a

(3)硫元素平衡

项目硫元素平衡见表 4.2-4、图 4.2-7。

表 4.2-4 项目硫元素平衡表

投入		产出		
物料名称	硫含量(kg/a)	物料名称	硫含量(kg/a)	
煤矸石 原煤	214200 40.2	产品	空心砖	137896.01
		废气	无组织排放粉尘	75.602
			烧损进入烟气	75717.0
		固废	不合格品	551.588
合计	214240.2	合计	214240.2	



4.3 污染物排放源强分析及污染防治

4.3.1 施工期排污分析及污染防治

(1)大气污染物

①扬尘

扬尘是建设阶段的大气污染源主要来源，该项目建设期扬尘主要来自于露天堆场和裸露场地的风力扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的动力道路扬尘。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，由于施工采用商品混凝土，则起尘的原因主要为风力起尘，即露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。

尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显，使该区块及周围近地区大气中 PM_{10} 浓度增大。扬尘的排放量大小直接与施工期的管理措施有关。

根据类比其他类似工程的实测数据，类似土建工程现场的扬尘实地监测结果，在通常情况下，距离施工场界 200m 处 PM_{10} 浓度约在 $0.10\sim 0.25mg/m^3$ 之间。

②施工机械的废气

本项目在建筑施工现场、建筑物构筑等作业中，由于各类运输车辆频繁进出施工场地而产生大量的汽车尾气。包括 CO 、 NO_x 、 SO_2 等。

(2)水污染物

施工期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。

①生活污水：本项目施工期不设置施工营地，施工人员来自于项目所在地周围村民。生活污水主要为洗漱废水，污染物含量相对较低，生活污水用于施工现场及道路的抑尘用水。

②施工废水：施工废水包括施工车辆冲洗废水、机械设备保养废水，主要污染因子为 SS ，施工场地拟设置临时沉淀池（1 个 $10m^3$ ），施工废水经沉淀池沉淀后循环使用不外排。

(3)噪声

噪声主要来自建筑施工过程，施工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。根据本项目的特点，施工期间的主要噪声源如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 施工期主要噪声源强 单位：dB(A)

序号	设备名称	10m
1	推土机	78
2	装载机	82
3	挖掘机	76
4	电焊机	77

(4)固体废物

本项目地形起伏不大，挖、填土方在场地内基本平整，无取、弃土方。建设

期固体废物主要有施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾送至指定的地点进行处置，施工人员的生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，定期集中收集外运至附近垃圾转运站处置。

4.3.2 运营期排污分析及污染防治

4.3.2.1 废气

（一）采矿区无组织粉尘

本项目粘土矿直接采用挖掘机进行开采铲装，铲装工作面相对较大，铲装作业时由于机械落差会产生的一定量的粉尘。本项目物料装车机械落差的起尘量采用交通部水运研究所和武汉工程学院提出的装卸起尘量的经验公式进行估算，具体公式为：

$$Q = \frac{1}{t} 0.03u^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28\omega}$$

式中：Q-物料装车时机械落差起尘量（kg/s）；

u-平均风速（m/s），取 2.1m/s；

H-物料落差（m），取 2m；

ω -物料含水率（%），取 8%；

t-物料装车所用时间（t/s），本项目取 1.5t/s。

经计算，本项目粘土矿铲装过程中由于机械落差产生的无组织粉尘量约为 0.15 kg/s。本项目年开采粘土量为 61200t，每年铲装物料所用的总时间为 40800s，则砂石料铲装过程中粉尘产生量约为 6.12t/a。建设单位在铲装作业时设置洒水车进行洒水，采取湿式作业的方式可实现抑尘率达 70%，则铲装时扬尘的产生量为 1.84t/a。

（二）制砖区无组织粉尘

制砖区产生粉尘废气的污染源较多，且粉尘产生点较分散，因此将项目厂区视为一个无组织面源进行计算。本项目厂界无组织废气参考《西吉县恒昌建材有限责任公司年产 3000 万块多孔砖项目》厂界无组织废气监测结果，该项目生产规模与本项目相同。且均处于西吉县境内，气候条件相似，具有可比性。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织监测点布置要求，在上风向项目场界 10m 处设置参照点（1#），下风向场界外 10m 的位置平行设置 1 个控制点（2#）。具体监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 恒昌砖厂生产区废气无组织排放面源监测结果统计

污染物	监测点位	样本数	浓度范围 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	最大超标 倍数	超标率%	最大值占标 率%
颗粒物	1#	6	0.197~0.359	1.0	-	-	35.9
	2#	6	0.246~0.378		-	-	37.8
SO ₂	1#	6	0.02~0.027	0.5	-	-	5.4
	2#	6	0.033~0.048		-	-	9.6
氟化物	1#	6	0.007~0.010	0.02	-	-	50
	2#	6	0.009~0.012		-	-	60

根据监测结果，西吉县恒昌建材有限责任公司砖厂无组织面源排放粉尘浓度下风向明显高于上风向，各监测点颗粒物、SO₂ 及氟化物浓度均满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）企业边界大气污染物浓度限值要求。

通过类比，本项目生产厂区无组织废气均能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）企业边界大气污染物浓度限值要求。

因此制砖区无组织废气排放对周围环境影响较小。

（三）制砖过程

（1）煤矸石破碎、研磨过程中产生的粉尘

原料煤矸石需经过破碎和研磨后才能使用，煤矸石经破碎系统破碎研磨，之后与泡好的粘土一起加少量水搅拌，此过程将产生一定量的粉尘。

煤矸石研磨和搅拌过程的粉尘产生量参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第七分册中的 3131—砖瓦及建筑砌块制造中的烧结类砖瓦及建筑砌块制造业产污系数：烧结类砖瓦采用焙烧窑（轮窑），工业粉尘按 1.232kg/万块标砖计算，本项目生产规模为年产 3000 万块空心砖（折算标砖后为 5100 万块），则粉尘产生量为 6.55t/a，产生速率为 2.72kg/h，建设单位设置全密闭原料库，粉尘经集气罩（捕集率为 95%）收集，采用简易布袋除尘器处理后（处理效率 99%）布袋收集尘回用于生产工序。无组织粉尘排放量为 0.392t/a，粉尘通过车间通风以无组织形式外排，粉尘无组织排放浓度须满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 3 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

（2）焙烧烟气

①焙烧烟尘

本项目焙烧窑烟尘产生量依据全国污染源普查配套使用的《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第七分册的 3131 砖瓦及建筑砌块制造：粘土页岩空心砖采用[烧结类砖瓦及建筑砌块]中的砖瓦窑（轮窑），烟尘按 10.386kg/

万块标砖计算，本项目规模为年产 3000 万块空心砖（折算标砖后为 5100 万块），则烟尘产生量为 52.96t/a，焙烧窑的烟气量按 $4.297 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{万块标砖}$ 计算，为 $2.1915 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ($38046 \text{ m}^3/\text{h}$)，则烟尘产生速率为 9.19 kg/h ，产生浓度为 241.5 mg/m^3 ，项目年运行 5760h，焙烧窑脱硫塔对烟尘的去除效率为 90%，烟尘经脱硫塔处理后排放浓度为 24 mg/m^3 ，排放量为 5.3 t/a，排放速率为 0.92 kg/h ，烟尘的排放浓度可满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 人工干燥及焙烧阶段颗粒物最高允许排放限值 30 mg/m^3 的标准要求。

②SO₂

焙烧窑正常燃烧后利用煤矸石本身的热值就能满足生产过程中的热能消耗，不需添加其他燃料。经计算，本项目年耗煤矸石 20400t。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下表。

表 4.3-2 焙烧温度与残存硫量的关系内容

焙烧温度	850	900	950	1000	1050	1100	1150
残存全硫量 (t)	0.76	0.52	0.36	0.23	0.13	0.05	0.00
残存硫量 (%)	100	68.42	47.37	30.26	17.11	6.58	0.00

本项目煤矸石含硫量约 0.55%，含硫总量为 $20400 \times 0.55\% = 112.2 \text{ t}$ 。制砖焙烧温度约 900°C - 950°C ，残存硫量 47.37%，即其中 52.63% 的硫转化成 SO₂，则从煤矸石释放出的 SO₂ 量为 59.05t/a，产生速率为 10.25 kg/h ，项目采用碱喷淋塔脱硫除尘设施对焙烧废气进行处理，处理风量为 $2.1915 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ($38046 \text{ m}^3/\text{h}$)，则 SO₂ 产生浓度为 269.4 mg/m^3 。经处理后，SO₂ 排放浓度为 67.35 mg/m^3 ，排放速率为 2.56 kg/h ，排放量为 14.76t/a。

③NO_x

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第七分册的 3131 砖瓦及建筑砌块制造：粘土页岩空心砖采用[烧结类砖瓦及建筑砌块]中的砖瓦窑（轮窑），NO_x 按 $6.874 \text{ kg}/\text{万块标砖}$ 计算，本项目年产 3000 万块空心砖（折算标砖后为 5100 万块），则 NO_x 产生量为 35.05t/a，项目年运行 5760h，产生浓度为 159.9 mg/m^3 ，可满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 人工干燥及焙烧阶段 NO_x 最高允许排放限值 200 mg/m^3 的标准要求。

④氟化物

烧砖过程氟化物产生量根据下述公式

$$\text{氟化物: } \text{GFX} = \text{B1} \times \text{F1} + \text{B2} \times \text{F2}$$

B1—粘土年消耗量，61200 t/a；

B2—煤矸石消耗量，20400 t/a；

F1—粘土含氟量，0.002%；

F2—煤矸石含氟量，0.001%；

根据文献“粘土制砖过程中氟化物的逸出和固定研究”（杨林军、金一中 中国化学工程报），粘土烧制时氟化物释放约为 30%。可以算出氟化物产生量为 0.43t/a，0.074kg/h，产生浓度为 1.94mg/m³。碱喷淋塔脱硫除尘设施对氟化物的处理效率约为 95%，经处理后氟化物排放浓度为 0.097mg/m³，排放量为 0.021t/a，排放速率为 0.004kg/h，可满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 人工干燥及焙烧阶段氟化物最高允许排放限值 3mg/m³ 的标准要求。本项目全厂有组织废气产生情况见下表 4.3-3，无组织废气产生情况见下表 4.3-4。

表 4.3-3

项目运营期有组织废气产生及排放情况

排放源	产生源	排气量 (m ³ /h)	污染物 名称	产生情况			治理措施 及去除率	排放情况			执行标准	标准来源	排气筒 参数	达标 情况
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)			
排气筒出口	焙烧窑	21915	烟尘	241.5	9.19	52.96	碱喷淋塔 脱硫除尘 设施(除尘 效率 90%, 脱硫效率 75%, 除氟 效率 95%)	24	0.92	5.3	30	《砖瓦工业大 气污染物排放 标准》 (GB29620-20 13)	1 根 15m 高, 内径 0.8m	达标
			SO ₂	269.4	10.25	59.05		67.35	2.56	14.76	300			
			NO _x	159.9	6.08	35.05		159.9	6.08	35.05	200			
			氟化物	1.94	0.074	0.43		0.097	0.004	0.021	3			

表 4.3-4

项目运营期无组织废气产生及排放情况

污染源	名称	排放量速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源面积			面源高度 (m)
				总面积 (m ²)	长度 (m)	宽度 (m)	
采矿区	粉尘	0.95	1.84	9800	100	98	30

4.3.2.2 废水

本项目采装过程洒水及道路抑尘用水全部被地表吸收；粘土浸泡及制砖搅拌过程用水约 5%进入产品，其余均以水蒸气的形式逸散于大气；因此，项目排水主要为生活污水，产生量按生活用水量的 80%计算，产生量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ($460.8\text{m}^3/\text{a}$)，厂区设防渗旱厕，生活污水主要为洗漱废水，污染物含量相对较低，生活污水用于项目场地抑尘用水。

生产废水全部用于物料搅拌和泥条砌块养护，喷淋塔用水在其内部循环使用，循环水池内含悬浮物废水定期排放，1 年 2 次，排放量为 20m^3 ，直接用于原料库降尘。

4.3.2.3 噪声

本项目噪声主要来源于破碎机、粉碎机、搅拌机及风机等设备，主要的噪声设备及噪声值见下表 4.3-5。

表 4.3-5 本项目主要噪声源及其防治措施一览表

序号	主要噪声源	数量	噪声声源dB(A)	噪声防治措施	治理效果dB(A)
1	高细碎对辊机	1	80	基座减震，厂房隔声	65
2	双级真空挤砖机	1	90	基座减震，厂房隔声	80
3	双轴搅拌机	1	100	基座减震，厂房隔声	85
4	挖掘机	1	100	低噪设备，加强保养	85
5	装载机	1	100	低噪设备，加强保养	85
6	除尘器引风机	1	80	基座减震，厂房隔声	70

通过分析，本项目设备均安装在生产车间内，通过基座减震，厂房隔声以及距离衰减后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4.3.2.4 固体废物

本项目生产过程中产生的固废主要为不合格产品、不合格砖坯、除尘灰、生活垃圾及脱硫石膏。

①不合格产品

根据同类型的企业进行类比，本项目的成品率约为 99.9%，则废砖的产生量为 3 万块，砖的容重按照 $3\text{kg}/\text{块}$ 进行计算，则产生废砖量为 $90\text{t}/\text{a}$ ，不合格产品集中收集后作为筑路材料进行外售处理。

②不合格砖坯

由于砖坯尺寸或转运过程中破损等原因，不满足烧制条件的砖坯，不合格砖坯年产生量约为 $130\text{t}/\text{a}$ ，不合格砖坯送入搅拌环节重新生产砖坯，不外排。

③除尘灰

通过物料衡算，本项目除尘灰的产生量为 $6.158\text{t}/\text{a}$ ，集中收集后返回原料破碎工段

循环利用。

④生活垃圾

厂内劳动定员 40 人，产污系数按每人每天 0.5kg 生活垃圾计算，则生活垃圾产生量约为 4.8t/a，集中收集后及时清运至附近垃圾转运站进行处理。

⑤脱硫石膏

本项目脱硫石膏产生量约为 126t/a，集中收集后作为建筑材料外售处理。

本项目固体废物产生量与处置措施见下表 4.3-6。

表 4.3-6 本项目固体废物产生情况及其防治措施一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置利用方式
员工生活	生活垃圾	4.8	收集后运至环卫部门处置
生产车间	不合格砖坯	130	回用于生产
生产车间	除尘灰	6.158	回用于生产
检验	不合格产品	90	回用于生产
脱硫塔	脱硫石膏	126	集中收集后作为建筑材料外售处理

4.3.3 三本账核算

本项目建成后全厂各污染物排放情况“三本账”见下表。

表 4.3-7 项目污染物排放“三本账”一览表

序号	污染物		原有项目		新建项目		整改后削减量t/a
			产生量t/a	排放量t/a	产生量t/a	排放量t/a	
一、废气							
1	焙烧窑烟气	烟尘	17.65	17.65	52.96	5.3	-12.35
2		SO ₂	25.21	25.21	59.05	14.76	-10.45
3		NO ₂	11.68	11.68	35.05	35.05	+23.37
4		氟化物	0.13	0.13	0.43	0.097	+0.033
二、废水							
1	生活污水量		400m ³ /a	0	460.8m ³ /a	0	+60.8m ³ /a
2	脱硫废水量		0	0	20m ³ /a	0	+20m ³ /a
三、固体废物							
1	生活垃圾		3.6	0	4.8	0	+1.2
2	不合格砖坯		50	0	130	0	+80
3	不合格产品		30	0	90	0	+60
4	回收尘		0	0	6.488	0	+6.488
备注：原有项目焙烧窑废气为无组织排放，各污染物产排量均根据《工业污染源产排污系数手册（2010年修订）》中3131烧结类砖瓦及建筑砌块制造业产排污系数表进行核算							

4.3.4 环境风险分析

本项目铲装平台位于标高 1960m 水平（即最低开采水平），位于矿区的西侧，铲装平台长约 30m，宽约 8m，高约 10m。项目环境风险主要为矿产露天开采诱发的地质灾害，包括临时边坡、永久性边坡崩塌、滑坡，采场在暴雨来临时易形成泥石流、采空区的塌陷等，对周围生态也造成影响。其中崩塌、滑坡、泥石流是突发事件，属环境风险评价范畴。本项目采矿诱发地质灾害的风险源项为山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等。

(1) 露天开采诱发地质灾害影响分析

① 地面塌陷

本项目开采方式为机械开采，自上而下水平分层开采的方式，台阶高度 15m，最终边坡角小于 60°，为削坡开采，不存在采坑，不宜诱发地面变形、坍塌等地质灾害。

② 滑坡、泥石流风险

本项目铲装平台位于标高 1960m 水平（即最低开采水平）。项目渣土场位于厂区南侧，地势平坦，生产初期产生的表层开采物堆放于排土场内，并进行遮盖。之后的生产过程中产生的表层开采物随即回填之前采坑，并进行平整。

(2) 环境风险防范措施

建设单位在开采过程中，严格按照设计开采方案开采，禁止从下部不分台阶掏采，采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。在未到达开采要求时，严禁上部未开采、下部就采矿及上部开采、下部采矿同时进行。矿山开采过程应加强对岩石物理力学等参数的测试和调查，加强生产勘探和边坡工程勘探及稳定性研究、分析评价，视边坡稳定性具体情况对边坡参数进行调整或采取锚索加固等办法支护、防止边坡坍塌。为确保终了边坡的稳定，对不稳固的边坡可采取锚索加固等办法支护，防止边坡坍塌。但对渣土场可能发生的风险无防治措施，建设单位应做如下整改：

① 在开采过程中，加强观测和开展地面变形监测工作。

② 在表土临时堆场边坡设置拦渣坝，上游修建截水沟。

③ 项目在进行作业时应采取措施避免对边坡造成危害，并在露天采场周边和清扫平台上设截排水沟，及时将大气降水排出露天采场，降低地表径流对采场边坡冲刷。加强对露天采场边坡的维护、加固、管理、监测，及时发现问题并采取措施处理安全隐患。

④ 矿山必须有专人负责边坡管理。边坡管理人员发现边坡有塌滑征兆时，有权责令

停止表土开采作业，撤出人员和设备，并立即向矿山负责人报告。

⑤加强开采表土的堆放管理，开采表土采用分级堆放的方式，并设置截排水沟，及时疏导，弃土完毕后进行绿化等。

⑥建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

通过采取以上措施，将会大大降低本项目的环境风险。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目建设地点位于固原市西吉县上河村。项目场地中心坐标为北纬 35°59'21.54"、东经 105°44'49.17"。

5.1.2 地形、地貌

西吉县位于宁夏回族自治区南部山区，地处黄土高原腹地的六盘山北段西麓。属黄土高原干旱丘陵区，地势南低北高，海拔 1688~2633m。东西长 67km，南北宽 74km，东与原州区接壤，南与隆德县、甘肃静宁县毗连，西与甘肃会宁县为邻，北同海原县相依，北距宁夏首府银川 391km。地貌类型按自然条件大致可分为东北部土石山区、中南部黄土丘陵沟壑区和葫芦河川道平原三种，分别占全县总面积的 10.4%、83.5%和 6.1%。西吉县城主体为黄土丘陵沟壑区，地貌以黄土梁状丘陵为主，偏南偏北走向，主梁又被垂直于主沟互相平行的沟谷切割，形成以梁为主的丘陵沟壑地形，梁岭起伏不平，沟壑纵横，水土流失严重。

本项目所在区域地质分区属陇西地区，在地貌上属较平缓的黄土塬，地形比较开阔，由西向东、由北向南，地势由高渐低。

5.1.3 气象气候

本项目所在区域地处内陆，为典型的大陆性半干旱气候，具有年降水量少，且受地形影响强烈，雨季集中，降水分布不均匀，蒸发强烈，全年平均气温低，昼夜温差大，表现出春暖迟，夏热短，秋凉早，冬寒长的典型气候特征。

根据西吉县国家基准气候站（北纬 36°00'，东经 106°16'）1971~2000 年 30 年的气象统计数据如下：

平均气压	808.4hPa
平均气温	5.5℃
极端最高气温	33.4℃
极端最低气温	-32℃
年平均风速	2.1m/s
年最大风速	22m/s
最多风向	WS

静风频率	24%
年平均相对湿度	66%
年平均降水量	397.8mm
最大日降水量	62.4mm
年蒸发量	1356.0mm
雷暴日数	23.8d
最大积雪深度	30.3cm
最大冻土深度	10.8cm
大风日数	6.2d
沙尘暴日数	1.1d

5.1.4 水文地质

(1) 水文

本项目所在区域主要水文为葫芦河流域，葫芦河干流河谷平原川台地为黄土丘陵沟壑区第三区，表层覆盖较厚的第四系黄土状粘质砂土，含水层下伏地层为第三系甘肃群，岩性主要为泥质砂岩，砂质泥岩，泥岩富水性差，基本不含水。该区地下水补给来源于当地大气降水，且大部分以洪水形式流失，或消耗与垂直蒸发，其余则沿第四系粘质砂土垂直入渗地下。地下水以第三系为隔水底板，沿古地形起伏，向地势低洼的部位运移，在汇水条件好的部位形成地下径流，埋深一般在 35m 左右，含水层为沙砾石，厚约 5~8m，单井涌水量 30~40m³/h。该类地下水水质矿化度小于 1g/L，水质较好。

(2) 地质

本项目所在区域位于以河西走廊~六盘山分区的六盘山小区域和以北祁连分区的靖远~西吉小区域内。六盘山小区域地层发育极不完全，缺失古生界、三叠系、侏罗系、上白垩统和古新统。下元古界零星分布。早白垩纪接受了巨厚的河湖相碎屑岩沉积，砂岩中具铜矿化。靖远~西吉小区域出露最老地层为下元古界，古生界只有中~下泥盆统；新生界分布最广，缺失古新统。大部分地区为第四系黄土覆盖，构成黄土丘陵。

5.1.5 地表水

本项目所在区域地表水主要为葫芦河，葫芦河是渭河一条较大的支流，古称瓦亭水、陇水，水质微咸。因河床狭窄多曲折，形似"葫芦"得名。发源于宁夏西吉县与海原县交界处的月亮山南麓，向南流经西吉县新营、吉强、硝河、将台、兴隆等 5 个乡镇，在玉桥乡下范村进入甘肃省静宁县北峡口，是固原市重要的水域资源。河源处海拔 2570m，

出县境处海拔 1676m。在西吉县境长 120km，流域面积 3281km²，它的支流众多，主要支流有马莲河、什字路河等。葫芦河流域大体位于东经 105°30′~106°30′，北纬 34°30′~36°30′，属高黄土梁地貌类型。黄土梁相对高度达 200m 以上，东北段有丹霞地貌，北高南低，东高西低，河流阶地发育，河床蜿蜒曲折，宽窄悬殊，形如葫芦，故得名。北面发源地河床海拔 1950m，南面葫芦河、渭河处海拔 1130m。

5.1.6 地下水

本项目所在区域地下水补给来源于当地大气降水，且大部分以洪水形式流失，或消耗与垂直蒸发，其余则沿第四系粘质砂土垂直入渗地下。地下水水质与其来源、地质、地形和土壤有密切关系，本项目所在区域位于葫芦河流域葫芦河干流河谷平原川台地，地下水水质矿化度小于 1g/L，埋深一般在 16m 左右。

5.1.7 地震

根据国家地震局颁布的《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），本项目所处地区地震动峰值加速度为 0.3g，地震基本烈度为Ⅷ度；根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015），工程所在地区动反应谱特征周期 0.35s。

5.2 生态环境概况

5.2.1 项目区土壤侵蚀强度

本项目所在区域为西吉县境内，属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区，项目区水土流失现状数据为 4000~7000t/km² a 之间。由于该项目所在区域地处重点治理区，项目区以水力侵蚀为主，确定综合侵蚀模数为 4100t/km² a。项目区土壤侵蚀分布图见图 5.2-1。

5.2.2 土壤

项目所在区域土壤类型主要有浅黑垆土、侵蚀黑垆土、黑垆土性土、丘陵黑垆土和草甸土等。

浅黑垆土：又分为川台浅黑垆土和丘陵浅黑垆土。川台浅黑垆土多分布在葫芦河流域川地的稍上部或沟谷台地上，黑垆土多分布在城郊乡南部和北部黄土丘陵的沟谷之中。有效土层 20cm 左右，有机质层厚，耕层达 29cm，生产性能较好。

侵蚀黑垆土：分为红土和细黄土。城郊乡葫芦河河川南部和北部，以及黄土丘陵及丘陵坡地多为细黄土，土体干燥，侵蚀严重，肥力很低。

黑垆土性土：多分布于葫芦河和滥泥河流域的川地，城郊乡南北部丘陵区沟谷中也有零星分布，土质粘重，土体坚实，结构性差，平时坚硬成块，湿时粘性很强，适耕

期短。

丘陵黑垆土：零星地分布于黄土丘陵地区的丘陵顶部或中下部比较平缓的坡地上，主要是中壤土、少数为轻壤土，耕地有机质含量较低，荒地较高，水解氮丰富，速效磷偏低。

草甸土：主要分布在葫芦河及滥泥河的河滩上，小坡的沟坡地上及沙沟的少数润地上也有零星分布，土壤肥力极差。

项目区土壤分布图见图5.2-2。

5.2.3 沿线植被

本项目所在区域内植被类型主要为农田植被，以春小麦为主，包括玉米、洋芋、糜子、油料等。本项目所在区域除了分布有农田植被外，自然植被主要为长芒草、短花针茅、芨芨、铁杆蒿、冷蒿等耐干旱草种；人工栽培植被包括杨树、旱柳、油松、柏树、榆树等多种乔木，以及扁禾木、沙棘、山桃等灌木，分布于道路两侧。项目所在区域植被外貌季节性明显，夏季青翠茂盛；秋冬季节，草被枯萎，乔灌多以落叶为主，常绿物种基本为针叶乔灌。项目区植被分布图见图 5.2-3。

5.2.4 土地利用现状

本项目所在区域土地利用类型主要为旱地及林地。项目土地利用现状见图 5.2-4。

5.2.5 野生动物

本项目所在区域无大型野生动物分布，主要为小型爬行类动物、小型哺乳类动物及鸟类。其中爬行类动物主要有沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类；哺乳类动物主要有田鼠、黄鼠、跳鼠沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子等，无国家及地方珍稀保护动物在项目建设区域分布。

5.3 环境质量现状监测与评价

5.3.1 西吉县环境空气质量达标情况

项目所在区域大气环境质量现状引用《固原市环境质量简报（2017 年）》中西吉县的监测数据。监测结果统计见表 15。

表 15 环境空气质量监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.33	达标
NO ₂		17	40	42.50	达标
PM ₁₀		61	70	87.14	达标
CO	24 小时平均	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25.0	达标

	第 95 百分位数				
O ₃	日最大 8 小时 第 90 百分位数	147	160	97.88	达标

由统计结果可以看出，西吉县 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值的要求，CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 8 小时平均第 90 百分位数均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准限值的要求，本项目所在区域属于达标区。

5.3.2 项目所在区域环境空气质量现状监测

本项目环境空气质量现状引用宁夏中环国安咨询有限公司于 2018 年 5 月 17 日-2018 年 5 月 23 日在项目区的监测数据。项目现状监测点位图见图 5.3-1。

(1) 监测布点

表 5.3-1 常规监测因子大气环境监测点位一览表

编号	监测点位	方位	坐标	监测因子
1#	水泉村	SW/5300m	E: 105°41'05.2"N: 35°58'39.6"	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氟化物
2#	喜家湾	SE/5100m	E: 105°42'39.8"N: 35°57'01.7"	

(2) 监测时间与频次

连续监测 7 天有效数据，氟化物、SO₂、NO₂ 包括小时均值和日均值，TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均值。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012 修改单）中二级标准对各项污染物数据统计有效性的规定：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 日均值每天连续采样 20 小时；氟化物、TSP 日均值每天连续采样 24 小时；氟化物、SO₂、NO₂ 小时均值采样频次为每天采样 4 次，每次不少于 45min。采样时段分别为每天的 02:00、08:00、14:00、20:00。

表 5.3-2 项目监测因子及监测频次一览表

监测项目	监测频次	采样时间
SO ₂	小时均值（每天 4 次），连续监测 7 天	连续采样 45min
	日均值，连续 7 天	每天连续采样 20h
NO ₂	小时均值（每天 4 次），连续监测 7 天	连续采样 45min
	日均值，连续监测 7 天	每天连续采样 20h
氟化物	小时均值（每天 4 次），连续监测 7 天	连续采样 45min
	日均值，连续监测 7 天	每天连续采样 24h
TSP	日均值，连续监测 7 天	每天连续采样 24h
PM ₁₀	日均值，连续监测 7 天	每天连续采样 20h
PM _{2.5}	日均值，连续监测 7 天	每天连续采样 20h

(4) 监测分析方法

监测采样及分析方法按照国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012 修改单）及《空气和废气监测分析方法（第四版）》中有关规定进行。

表 5.3-3

大气监测分析方法

监测项目	采样方法	分析方法	最低检出浓度 (mg/m^3)	方法来源
SO_2	溶液吸收	甲醛吸收副玫瑰苯胺 分光光度法	0.007 (小时值) 0.004 (日均值)	HJ482-2009
NO_2	溶液吸收	盐酸萘乙二胺分光光 度法	0.005 (小时值) 0.003 (日均值)	HJ479-2009
氟化物	滤膜阻隔	离子选择电极法	0.0009 (小时值) 0.0009 (日均值)	HJ 480-2009
TSP	滤膜阻隔	重量法	0.001 (日均值)	GB/T15432-1995
PM_{10}	滤膜阻隔	重量法	0.010 (日均值)	HJ618-2011
$\text{PM}_{2.5}$	滤膜阻隔	重量法	0.010 (日均值)	HJ618~2011

(5)评价标准

本次大气环境现状评价 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。氟化物采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中氟化物参考浓度限值。

(6)监测结果

大气环境质量现状监测结果具体见下表。

表 5.3-4

常规因子大气环境质量现状监测结果表

单位: mg/m^3

污 染 物	监 测 点 位	样 本 数	浓度范围 ug/m ³	标准限 值 ug/m ³	最大值占标 率 %	最大超标倍 数	超标率
1 小时平均浓度							
SO ₂	1#	28	31~37	500	7.4	0	0
	2#	28	31~37		7.4	0	0
NO ₂	1#	28	28~33	200	16.5	0	0
	2#	28	28~34		17.0	0	0
氟化 物	1#	28	0.9L	20	/	0	0
	2#	28	0.9L		/	0	0
24 小时平浓度							
SO ₂	1#	7	19~24	150	16.0	0	0
	2#	7	19~23		15.5	0	
NO ₂	1#	7	16~20	80	25.0	0	0
	2#	7	16~19		23.8	0	0
TSP	1#	7	232~247	300	82.3	0	0
	2#	7	237~243		81.0	0	0
PM ₁₀	1#	7	126~139	150	92.7	0	0
	2#	7	125~133		86.7	0	0
PM _{2.5}	1#	7	34~40	75	53.3	0	0
	2#	7	35~40		53.3	0	0
氟化 物	1#	7	0.9L	7	/	0	0
	2#	7	0.9L		/		

由监测结果可知：

①1#监测点SO₂1 小时平均浓度范围 31~37ug/m³，最大值占标率为 7.4%；日均浓度值范围 19~24ug/m³，最大值占标率 16.0%；2#监测点SO₂1 小时平均浓度范围 31~37ug/m³，最大值占标率为 7.4%；日均浓度值范围 19~23ug/m³，最大值占标率 15.5%。SO₂ 小时平均浓度值与 24 小时平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

②1#监测点NO₂1 小时平均浓度范围 28~33ug/m³，最大值占标率为 16.5%；日均浓度值范围 16~20ug/m³，最大值占标率 25.0%；2#监测点NO₂1 小时平均浓度范围 28~34ug/m³，最大值占标率为 17.0%；24 小时平均浓度值范围 16~19ug/m³，最大值占标率 23.8%。NO₂ 小时平均浓度值与 24 小时平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

③1#监测点 TSP24 小时平均浓度值范围 232~247ug/m³，最大值占标率 82.3%，2#监测点 TSP24 小时平均浓度值范围 237~243ug/m³，最大值占标率 81.0%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

④1#监测点 PM₁₀24 小时平均浓度值范围为 126~139ug/m³，最大值占标率 92.7%，2#监测点 PM₁₀24 小时平均浓度值范围为 125~133ug/m³，最大值占标率 86.7%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

⑤1#监测点 PM_{2.5}24 小时平均浓度值范围为 34~40ug/m³，最大值超标率 53.3%，2#监测点 PM_{2.5}24 小时平均浓度值范围为 35~40ug/m³，最大值超标率 53.3%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

⑥1#、2#监测点氟化物 24 小时平均浓度值及 1 小时平均浓度均未检出，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

综上所述，本项目所在区域环境空气中各监测因子浓度值均满足能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关要求。

5.3.3 地表水质量现状监测与评价

根据现场调查，本项目周边无常年可见地表水体分布。

5.3.4 声环境质量现状监测与评价

本项目声环境质量现状委托宁夏中环国安咨询有限公司进行现场监测。

(1) 监测布点

本次声环境现状监测共计布设 4 个噪声监测点，监测点位见图 5.3-1。

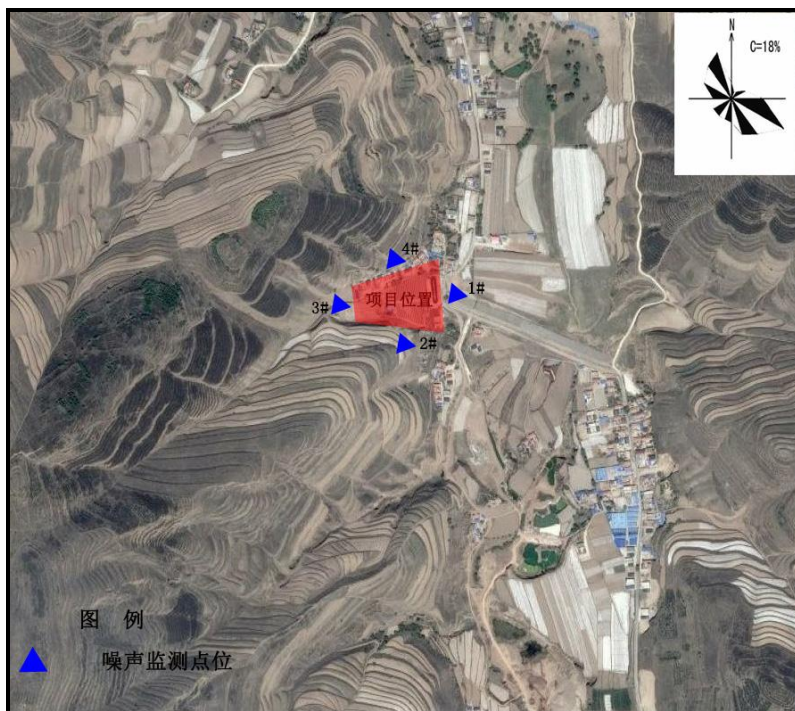


图 5.3-1 噪声监测点位示意图

(2) 监测项目、时间及频次

监测项目：背景噪声， $Leq(A)$

监测时间：2019 年 3 月 12 日~3 月 13 日共计 2 天；

监测频率：每天昼夜各 1 次，监测时间为均为 20min。

(3) 监测仪器

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。监测仪器：AWA5680 型噪声统计分析仪。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关噪声监测的规定执行。针对公路交通类建设项目具体要求为：监测点一般设于噪声敏感建筑物户外，针对单层建筑，点位应布设于距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。对敏感建筑物的环境噪声监测应在周围环境噪声源正常工作条件下测量，视噪声源的运行工况，分昼、夜两个时段连续进行，代表性路段设置交通噪声衰减断面。

(5) 质量控制

噪声测量仪器性能符合《电声学声级计第 1 部分：规范》（GB/T3785.1-2010）的规定，并在测量前后进行校准。

(6) 评价标准

本次声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

(7)监测结果

本项目声环境现状监测结果统计见表 5.3-7。

表 5.3-7 声环境现状监测结果统计表 单位: dB(A)

监测点位	昼间		夜间	
	3 月 12 日	3 月 13 日	3 月 12 日	3 月 13 日
1#厂址东界外 1m	54.6	54.8	45.1	44.9
2#厂址南界外 1m	51.2	51.5	41.2	41.3
3#厂址西界外 1m	51.3	51.6	41.6	41.5
4#厂址北界外 1m	52.3	52.1	42.3	42.5
标准值	60		50	

由表 5.3-7 可知, 各监测点昼间噪声值为 50.1~53.2dB(A), 夜间噪声值为 48.9~42.2dB(A)。因此, 本项目厂界昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

项目施工期间可能对周围环境产生影响主要有：施工机械设备的噪声、扬尘、施工废水、施工建筑垃圾等，如不加以严格控制管理，将会给周围环境造成不良的影响。

6.1.1 施工期噪声影响分析

(1) 执行标准

项目建设期间噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），该标准对施工噪声在其施工场界的限值要求见表 6.1-1。

表 6.1-1 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
75	55

(2) 施工噪声源强调查

施工噪声主要有设备噪声、机械噪声等。

施工设备噪声主要是挖掘机、推土机、装载机、卡车等设备的噪声等，距离设备 10m 处的噪声源强一般在 60~82dB(A)。根据有关资料主要施工机械的噪声状况列于表 6.1-2。

表 6.1-2 主要施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
挖掘机	82
推土机	80
起重机	62
压路机	60
装载机	75
卡车	65

由表 6.1-2 可以看出，施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

(3) 施工期噪声影响分析及防治对策

由于本项目施工机械产生的噪声主要属中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 \quad (r_2 > r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级（dB(A)）；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ：

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg r_2 / r_1$$

由此式可计算出噪声值随距离衰减值，具体衰减情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 噪声值随距离的衰减关系

距离（m）	10	32	50	100	150	200	224	250	300	400	600
挖掘机(dB(A))	82	70	68	62	59	56	55	54	52	50	45

由表 6.1-3 知，本项目在施工期间，在昼间与施工现场距离 32m 的地方可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的噪声限值，而夜间与施工现场距离 224m 的地方可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的噪声限值。由于本项目位于固原市西吉县马莲乡，施工期噪声对周围环境影响较小。但建设单位仍须落实以下噪声防治措施，以减轻施工噪声对周边环境的影响。

(1)合理安排施工作业时间，严禁在夜间 22:00~次日 6:00 进行高噪声施工作业。

(2)尽量选用低噪声机械设备或安装有隔声、消声的设备。

(3)做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强。

(4)合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度。

(5)做好劳动保护工作，为强噪声源施工机械操作人员配备必要的防护耳塞或耳罩。

采取以上措施后，施工期噪声对周围环境影响较小。

6.1.2 施工期环境空气影响分析

(1)施工期环境空气影响因素

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

施工期间对环境空气影响最主要的是施工扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等，如

遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 6.1-4 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明采取每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 6.1-4

施工场地洒水抑尘试验结果一览表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，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，其扬尘量与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

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。当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。根据《宁夏回族自治区大气污染防治条例》及《固原市 2018-2019 年秋冬季大气污染防治攻坚行动工作方案》中相关要求，建设单位在施工期应做好相应的施工期污染防治措施。

(2) 施工期环境空气影响分析及防护措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防治措施：

①建筑、拆迁工地要严格落实“六个 100%”抑尘措施。即施工现场围挡、进出道路硬化、工地物料蓬覆盖、场地洒水清扫保洁、出入车辆清洗、车辆密闭运输。各类长距离的市政、公路、水利等线性工程，实行分段施工。要将施工工地扬尘污染防治纳入“文明施工”管理范畴，建立扬尘控制责任制度。

②建立完善建设施工扬尘防治专项措施报备制度。新开工程提交的安全文明施工保证措施。施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、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内容。

③施工现场临近环境敏感目标施工时，应设置封闭的硬质围挡，实行封闭管理。围挡应当坚固、稳定、整洁、美观，项目施工时应设置高度不小于 2.5m 的封闭围挡。

④防止施工中物料、建筑垃圾和渣土等外逸或遗撒，避免粉尘、废弃物和杂物飘散。

⑤加强施工现场浮土及时清理和喷水降尘管理，施工现场设置喷水降尘设施，遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润，施工场地及出口要及时清理。

⑥施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫。

⑦运送土方、渣土和建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，不得冒装，严禁沿路遗漏或抛撒，可利用土方必须进行覆盖堆存，多余土方及时进行清理。

⑧土方工程包括土的开挖、运输及堆放等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以清扫洒水抑尘措施，尽量缩短起尘操作时间。天气预报 4 级或 4 级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

⑨加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废气对环境空气的影响。

采取以上措施后，施工期废气对环境的影响较小。

6.1.3 施工期水环境影响分析

施工期的废水主要来源于建筑施工废水以及施工人员产生的生活污水。建筑施工废水产生量小，主要污染物为 SS，生活污水主要为施工人员洗漱废水，主要污染物为 BOD₅、COD 和 SS 等，污染物含量较低。

工程施工期间，建筑施工废水产生量小，属于间歇式排放，可在施工现场设置临时沉淀池，施工用水经沉淀处理后，循环使用不外排。本项目施工期不设置施工营地，施工人员来自于项目所在地周围村民。生活污水主要为洗漱废水，污染物含量相对较低，生活污水用于施工现场及道路的抑尘用水。

综上所述，本项目施工期产生的废水对区域水环境影响很小。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

(1) 施工期固体废物影响因素

施工期间产生的固体废物主要为建筑废物以及生活垃圾。施工废物如不及时清理和妥善处置，都将对场容卫生、道路交通产生不利影响，故应采取相应措施，加强管理。

(2) 施工期固体废物环境影响分析

施工产生的固体废物中，遗留在现场的建筑废物要及时清运或回填；建筑废物在施工现场的金属要及时回收；建筑垃圾应运送到相关部门的指定地点，不得随意倾倒。

施工期生活垃圾集中收集后清运至附近垃圾转运站统一处理。

只要建设单位在施工期间对其产生的施工废物、生活垃圾及时收集、清运，施工期固体废物对当地环境产生的影响较小。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目厂区地面相对平整，地表土壤类型为风沙土，植被为荒漠草原植被，植被稀疏。项目所在区域无野生动物。项目施工时开挖产生的少量土石方可在土地利用范围内自行消纳，不会造成水土流失。为减少施工期的生态环境影响，应采取下列生态保护措施，具体如下：

①对施工人员进行施工环保措施的宣传教育，对施工管理人员进行相关培训，让他们充分认识到环保工作的重要性，使环保措施落到实处；

②施工机械和施工人员应严格在施工作业范围内进行作业，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏周围植被；

③爱护生态环境，禁止破坏施工范围以外的植被；

④尽可能缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，施工完成后，做好绿化工作，最大限度降低水土流失；

⑤加强施工期的监理工作。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 环境空气影响预测与评价

6.2.1.1 大气污染物浓度预测与评价

(1) 预测模式

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，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。本次评价采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）规定，烟尘、SO₂、NO_x、氟化物根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012 修改单）中的 1h 浓度均值及日均值浓度的 3 倍浓度执行。

(2) 预测因子

根据工程分析结果，本项目运营期大气污染物主要为采矿过程中开采产生的粉尘、铲装粉尘、道路运输扬尘、装卸车扬尘及制砖过程中原料破碎、研磨过程中产生的粉尘、焙烧烟气。结合本项目所在区域大气环境质量现状以及项目大气污染物排放特征，确定本次评价有组织预测因子选取：烟尘、SO₂、NO_x、氟化物；无组织预测因子选取：粉尘。

(3) 预测方案如下

I. 根据估算模式计算有组织污染物排放源的预测因子下风向落地浓度和占标率，无组织污染物排放源预测厂界浓度。

II. 大气环境防护距离设置计算。

6.2.1.2 污染源强参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，采用 AERSCREEN 估算模式对项目污染物的排放进行估算，根据工程分析，本项目源强调查清单见表 6.2-1、6.2-2。

表 6.2-1 有组织排放污染源强

污染源名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔高	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)			

			度 (m)							
轮窑 废气	105.646103	36.004567	2000	15	0.8	100	21.1	PM ₁₀	0.92	Kg/h
								SO ₂	2.56	
								NO _x	6.08	
								氟化物	0.0036	

表 6.2-2 无组织排放污染物源强

面源名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源初始排放高度 (m)	排放量(kg/h)
				PM ₁₀
采矿区无组织	152	100	30	0.96

6.2.1.3 预测结果

(1) 焙烧窑有组织废气

本项目焙烧窑废气各污染物预测结果见表 6.2-3 至 6.2-6。

表 6.2-3 本项目焙烧烟气烟尘估算模式计算结果

距源中心下风向距离 (m)	PM ₁₀	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 P (%)
100	0.002498	0.56
200	0.007712	1.71
300	0.008166	1.81
400	0.007897	1.75
500	0.007299	1.62
600	0.006859	1.52
700	0.006666	1.48
800	0.006416	1.43
900	0.006155	1.37
1000	0.005863	1.3
1200	0.006106	1.36
1400	0.006645	1.48
1600	0.006909	1.54
1800	0.006977	1.55
2000	0.006913	1.54
2500	0.006984	1.55
下风向最大浓度距离	0.008166	1.81

本项目焙烧窑烟尘最大落地浓度为 0.008166mg/m³，占标准浓度的 1.81%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

表 6.2-4 本项目焙烧烟气 SO₂ 估算模式计算结果

距源中心下风向距离 (m)	SO ₂	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 P (%)
100	3.609E-07	0
200	0.002496	0.5
300	0.008448	1.69
400	0.009484	1.9
500	0.008894	1.78
600	0.008536	1.71
700	0.008592	1.72
800	0.008416	1.68
900	0.008185	1.64

1000	0.007912	1.58
1200	0.007349	1.47
1400	0.006792	1.36
1600	0.006298	1.26
1800	0.005865	1.17
2000	0.005577	1.12
2500	0.005063	1.01
下风向最大浓度距离	0.009626	1.93

本项目焙烧窑烟气中 SO_2 最大落地浓度为 0.009626mg/m^3 ，占标准浓度的 1.93%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

表 6.2-5 本项目焙烧烟气 NO_x 估算模式计算结果

距源中心下风向距离 (m)	NO_2	
	下风向预测浓度 (mg/m^3)	浓度占标率 P (%)
100	5.074E-07	0
200	0.003508	1.75
300	0.01188	5.94
400	0.01333	6.66
500	0.0125	6.25
600	0.012	6
700	0.01208	6.04
800	0.01183	5.91
900	0.01151	5.75
1000	0.01112	5.56
1200	0.01033	5.16
1400	0.009548	4.77
1600	0.008853	4.43
1800	0.008244	4.12
2000	0.007841	3.92
2500	0.007117	3.56
下风向最大浓度距离	0.01353	6.76

本项目焙烧窑烟气中 NO_2 最大落地浓度为 0.01353mg/m^3 ，占标准浓度的 6.76%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

表 6.2-6 本项目焙烧烟气氟化物估算模式计算结果

距源中心下风向距离 (m)	氟化物	
	下风向预测浓度 (mg/m^3)	浓度占标率 P (%)
100	0.0001147	0.57
200	0.0003542	1.77
300	0.000375	1.87
400	0.0003627	1.81
500	0.0003352	1.68
600	0.000315	1.57
700	0.0003062	1.53
800	0.0002947	1.47
900	0.0002827	1.41
1000	0.0002693	1.35
1200	0.0002804	1.4
1400	0.0003052	1.53
1600	0.0003173	1.59
1800	0.0003204	1.6

2000	0.0003175	1.59
2500	0.0003208	1.6
下风向最大浓度距离	0.0003751	1.88

本项目焙烧窑烟气中氟化物最大落地浓度为 $0.0003751\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准浓度的 1.88%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中二级标准的要求。

（2）采矿区无组织废气预测

本项目无组织废气颗粒物预测结果见下表 6.2-8 至 6.2-9。

表 6.2-8 本项目采矿区无组织废气 PM_{10} 估算模式计算结果

距源中心下风向距离（m）	PM_{10}	
	下风向预测浓度（ mg/m^3 ）	浓度占标率 P（%）
100	0.002593	0.58
200	0.005165	1.15
300	0.005269	1.17
400	0.00559	1.24
500	0.00496	1.1
600	0.004773	1.06
700	0.004808	1.07
800	0.004604	1.02
900	0.004297	0.95
1000	0.003962	0.88
1200	0.00335	0.74
1400	0.003105	0.69
1600	0.002837	0.63
1800	0.00258	0.57
2000	0.002365	0.53
2500	0.002175	0.48
下风向最大浓度距离	0.005647	1.25

本项目采矿区无组织废气颗粒物下风向最大浓度为 $0.005647\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.25%，浓度占标率小于 10%，贡献值较低，因此项目无组织排放的大气污染物颗粒物对环境空气影响较小。

（3）制砖区无组织废气

根据类比监测结果，制砖区无组织面源排放粉尘浓度下风向明显高于上风向，各监测点颗粒物、 SO_2 及氟化物浓度均满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》

（GB29620-2013）企业边界大气污染物浓度限值要求。因此制砖区无组织废气排放对周围环境影响较小。

6.2.2 地表水环境影响分析

6.2.2.1 项目运营期地表水环境影响分析

本项目采装过程洒水及道路抑尘用水全部被地表吸收；原料制备中粘土浸泡及制砖搅拌过程用水约 5% 进入产品，其余均以水蒸气的形式逸散于大气；因此，

项目排水主要为生活污水，产生量按生活用水量的 80% 计算，产生量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ($460.8\text{m}^3/\text{a}$)，项目设防渗旱厕，产生的污水主要为洗漱废水，集中收集后作为原料添加水回用水生产。

生产废水全部用于物料搅拌和泥条砌块养护，喷淋塔用水在其内部循环使用，循环水池内含悬浮物废水定期排放，一年两次，排放量为 20m^3 ，直接用于原料库降尘。

因此，项目运营期废水对地表水影响很小，在环境可接受范围内。

6.2.2.2 雨水对环境影响分析

本项目的矿床水文地质条件较为简单，开采设计最低标高为 +1960m，位于当地最低侵蚀基准面标高以上，矿山开采方式为山坡式露天开采，充水因素主要为大气降水补给，山坡露天采场可通过自然排泄。

为消除采矿区域外汇水对采矿场安全威胁或影响，在开采境界周边设置截洪沟和引水沟。设计在采矿场最终境界外修筑截水沟，与矿山周边冲沟相连，防止雨天时山体汇水流入采场而污染采场环境、冲刷采场边坡、路面，以达到保证采场边坡稳定、减少水土流失的目的，截水沟断面为梯形，顶宽 1.0m、底宽 0.6m、深 0.5m，坡度 3‰，从高处点流入低洼处。

开采过程中应及时将开采矿石运离，不得将碎石堆堵在排水通道处，保证雨季采场的自然排水；同时矿山应加强雨季安全管理，建立事故应急救援预案和防洪管理措施，储备一定数量的防洪应急物资，作好雨季的防汛工作安排，加强安全生产管理。遇雨雪灾害等恶劣天气，应停止开采作业，人员、设备撤离采场。

6.2.3 声环境影响分析

6.2.3.1 噪声源

本项目产生的噪声主要为机械设备噪声，其噪声级在 80~110dB (A) 左右。项目主要噪声源及控制措施见表 6.2-12。

表 6.2-12 项目主要噪声源表

声源编号	车间工段	噪声源	采取措施前单台设备声压级 dB (A)	运行台数	环评建议降噪措施	采取措施后排放总声压级 dB (A) (叠加后)	排放规律	位置
1	砖机机房	高细碎对辊机	80	1 台	选用噪声低、振动小的设备，厂房墙体隔声，设备布置远离门窗	65	间断	室内

2	砖机机房	双级真空挤砖机	90	1 台	选用噪声低、振动小的设备, 厂房墙体隔声, 设备布置远离门窗	80	间断	室内
3	砖机机房	双轴搅拌机	100	1 台	选用噪声低、振动小的设备, 厂房墙体隔声, 设备布置远离门窗	85	间断	室内
4	采矿区	挖掘机	100	1 台	选用低噪声设备, 加强设备保养	85	间断	室外
5	采矿区	装载机	100	1 台	选用低噪声设备, 加强设备保养	85	间断	室外
6	砖机机房	水环真空泵	80	1 台	选用噪声低、振动小的设备, 厂房墙体隔声, 设备布置远离门窗	70	间断	室内
7	砖机机房	除尘器引风机	80	1 台	选用噪声低、振动小的设备	70	间断	室外

6.2.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的技术要求, 本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。

(1) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

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

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —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。

(2) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)

(3) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应($A_{misc(3)}$)引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

6.2.3.3 声环境影响预测步骤

(1) 建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。

(2) 根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级(L_{Ai})或等效感觉噪声级(L_{EPN})。

6.2.3.4 预测结果

在预测时，考虑了室内声源的衰减、空气和地面吸收的衰减。噪声源对各预测点的影响预测结果见表 6.2-13。

表 6.2-13 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位	预测值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	48.2	夜间不运行	60	50
南厂界	50.1	夜间不运行		
西厂界	52.5	夜间不运行		
北厂界	49.6	夜间不运行		

(1) 厂界噪声达标情况

昼间：在正常运行情况下，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

夜间：本项目夜间不生产，因此厂界噪声达标。

(2) 对厂外敏感目标的影响

根据表 6.4-2 可知，在正常运行情况下，昼夜间厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，且本项目周边 200m 范围内无噪声敏感目标。因此，本项目运营期对区域声环境影响较小。

6.2.4 固体废物环境影响分析

本项目生产过程中产生的固废主要为不合格产品、不合格砖坯、除尘灰、生活垃圾及脱硫石膏。

①不合格产品

根据同类型的企业进行类比，本项目的成品率约为 99.9%，则废砖的产生量为 3 万块，产生废砖量为 90t/a，废砖集中收集后作为筑路材料进行外售处理。

②不合格砖坯

由于砖坯尺寸或转运过程中破损等原因，不满足烧制条件的砖坯，不合格砖坯年产生量约为 130t/a，不合格砖坯送入搅拌环节重新生产砖坯，不外排。

③除尘灰

通过物料衡算，本项目除尘灰的产生量为 6.488t/a，集中收集后返回原料破碎工段循环利用。

④生活垃圾

厂内劳动定员 40 人，产污系数按每人每天 0.5kg 生活垃圾计算，则生活垃圾产生量约为 4.8t/a，集中收集后及时清运至附近垃圾转运站进行处理。

⑤脱硫石膏

本项目脱硫石膏产生量约为 126t/a，[脱硫石膏集中收集后作为建筑材料外售处理。](#)

综上所述，本项目针对产生的各类固体废物，遵循“减量化、资源化、无害化”的处理原则，均采取了切实有效的处理处置措施，如加盖篷布、定期洒水等措施，防止固废的二次污染，并制订严格的运营管理、安全防护及监测制度，确保本项目各类固体废物妥善、安全处置，对环境影响较小。

6.2.5 生态环境影响分析

本项目运营期产生的生态影响主要在粘土矿开发过程中，不可避免地会影响当地的生态环境，造成植被破坏、水土流失、景观影响、土地利用等诸多生态问题。

6.2.5.1 对自然景观的影响分析

本项目的建设必然对原有地表形态、植被等产生直接的破坏。粘土矿开采形成裸露的山体、堆场等一些人为的劣质景观，造成与周围景观的不协调。但随着矿山服务期满后，对场地的平整、复垦、水土流失的防治等，会形成新的景观，促进该地区景观生态系统向良性方向发展。

6.2.5.2 对植被的影响分析

项目采矿生产过程中产生的粉尘污染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 μ 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。粉尘落到地面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。

在项目区范围内植被稀少，生长的长茅草，短花针茅，赖草、猪毛蒿、牛尾蒿、铁杆蒿、凤毛菊、阿尔泰狗娃花、无芒雀麦、垂穗披针草、鹅冠草、硬质早熟禾、百里香、车前草等均为旱生植物，植被覆盖率小于 5%。加之，项目运营过程中采取了洒水等有效的扬尘治理措施，抑尘效率可达 70%，粉尘排放量不大，远小于粉尘对植被影响伤害值，不致造成生态影响。

6.2.5.3 对动物的影响分析

评价区内人工活动痕迹较为明显，野生动物种类较少，且多为一些常见的适于人类活动的物种，不存在珍稀濒危和保护野生动物。开采活动对动物的影响主要是噪声及振动对动物生活及生境的干扰，植被的破坏造成的动物生境的破坏，人为捕杀的破坏等。其中采矿占地造成的生境的破坏影响最大，可造成矿区内部分动物迁离，但由于周边同类生境面积较大，可供动物建立新的生活繁衍场所，开采结束后影响停止，动物活动及分布将得以逐渐恢复，从长远来看，项目建设对动物的影响不会造成严重损害。随着服务期满项目噪声消失后，该区域野生动物逐渐恢复，能够将影响降到最低限度。

6.2.5.4 对土地利用的影响分析

本项目占地类型为旱地及草地，地表有少量灌木和杂草，属于低覆盖度草地，不占用基本农田，不毁坏森林，但破坏地表植被。项目实施后，工程占地部分的土地利用现状将会发生改变，由荒地变为露天采场、工业场地等工业用地。由于项目占地范围较小，对评价区土地利用格局影响较小，并且服务期满后，在矿区范围内进行场地平整并全部复垦。从整个评价区来看，项目占地对土地利用格局的影响并不显著。

6.2.5.5 对土壤环境的影响分析

本项目运营期对土壤的破坏主要表现为，机械作业区域对土壤的压实、开采形成的高低地势差带来的水土流失、进出厂区的运输车辆对沿线道路的压实。因为运营期一直伴随器械作业和运输车辆的进出，因此直至运营期结束该影响造成的土壤结构破坏是不可恢复的，且伴随着运营期的持续该影响会累计，开采形成的高低地势差易形成的水土流失可以通过布置合理的排水沟渠及绿化来减轻该影响。

6.2.6 服务期满后环境影响分析

运营期满后，会按照国家有关规定进行封闭。闭矿期与运营期相比，对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要体现在：

①采掘行业特有的地表变形问题，将随着开采活动的停止而逐渐趋于稳定，不会再有新的沉陷区出现；

②闭矿期内开采、加工和利用的设备也将停止运行，产污环节消失，将使该区域污染状况逐步好转；

③工业场地关闭并全部复垦及绿化，从而使工业场地及其附近区域的生态环境得到较大改善；

④对开采区的土地进行削坡及固坡，从而改善开采区的水土流失，此外在缓坡地带进行土地复垦及绿化，从而使开采区及周边区域的生态环境得到较大改善。

⑤随着对矿区的生态整治、植被恢复，矿区水土流失得到有效的控制，生态环境将得到一定程度的改善。

因此，矿山闭矿期，项目评价区的生态环境将得到明显的改善。

7 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，其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，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），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和损害程度，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水平。

7.1 风险识别和分析

本项目铲装平台位于最低开采水平，位于矿区的西侧，铲装平台长约 30m，宽约 8m，高约 10m。项目环境风险主要为矿产露天开采诱发的地质灾害，包括临时边坡、永久性边坡崩塌、滑坡，采场在暴雨来临时易形成泥石流、采空区的塌陷等，对周围生态也造成影响。其中崩塌、滑坡、泥石流是突发事件，属环境风险评价范畴。本项目采矿诱发地质灾害的风险源项为山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等。

7.2 露天开采诱发地质灾害影响分析

（1）地面塌陷

本项目开采方式为机械开采，自上而下水平分层开采的方式，台阶高度 15m，最终边坡角小于 60° ，为削坡开采，不存在采坑，不宜诱发地面变形、坍塌等地质灾害。

（2）滑坡、泥石流风险

本项目铲装平台位于标高 1960m 水平（即最低开采水平）。开采粘土直接运至厂区进行生产，本项目矿区开采不涉及表土堆存，不设置排土场。开采期应做好边坡防护，防止山体滑坡及泥石流对山脚下生产厂区造成危害。

7.3 环境风险防范措施

建设单位在开采过程中，严格按照设计开采方案开采，禁止从下部不分台阶掏采，采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。在未到达开采要求时，严禁上部未开采、下部就采矿及上部开采、下部采矿同时进行。矿山开采过程应加强对岩石物理力学等参数的测试和调查，加强生产勘探和边坡工程勘探及稳定性研究、分析评价，视边坡稳定性具体情况对边坡参数进行调整或采取锚索加固等办法支护、防止边坡坍塌。为确保终了边坡的

稳定，对不稳固的边坡可采取锚索加固等办法支护，防止边坡坍塌。但对渣土场可能发生的风险无防治措施，建设单位应做如下整改：

①在开采过程中，加强观测和开展地面变形监测工作。

②在表土临时堆场边坡设置拦渣坝，上游修建截水沟。

③项目在进行作业时应采取措施避免对边坡造成危害，并在露天采场周边和清扫平台上设截排水沟，及时将大气降水排出露天采场，降低地表径流对采场边坡冲刷。加强对露天采场边坡的维护、加固、管理、监测，及时发现问题并采取措施处理安全隐患。

④矿山必须有专人负责边坡管理。边坡管理人员发现边坡有塌滑征兆时，有权责令停止表土开采作业，撤出人员和设备，并立即向矿山负责人报告。

⑤加强开采表土的堆放管理，开采表土采用分级堆放的方式，并设置截排水沟，及时疏导，弃土完毕后进行绿化等。

⑥建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

通过采取以上措施，将会大大降低本项目的环境风险。

8 环境保护措施与污染防治对策评述

8.1 施工期环境保护措施与污染防治对策

本项目施工期间各项施工活动将会对周围环境产生一定的影响。主要包括施工废水、施工扬尘、噪声、固体废物等对周围环境及生态环境的影响，而且以施工扬尘、噪声、水土流失尤为明显。因此该项目施工单位应严格遵守有关的法律、法规 and 规定，且施工期须做好以下污染防治措施，尽量把对生态环境的负面影响减少到最低、最轻程度。

8.1.1 施工期废水污染防治对策

施工期废水主要为施工废水和生活污水，为了减轻废水对周围环境的不利影响，可采取以下控制措施：

(1)施工废水：施工废水包括施工车辆冲洗废水、机械设备保养废水，主要污染因子为 SS，施工场地拟设置临时沉淀池（1 个 10m³），施工废水经沉淀池沉淀后循环使用不外排。

(2)生活污水：本项目施工期不设置施工营地，施工人员来自于项目所在地周围村民。生活污水主要为洗漱废水，污染物含量相对较低，生活污水用于施工现场及道路的抑尘用水。

项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，施工期对地表水环境采取的具体保护措施有：

①合理规划施工进度：本项目所在地区 6~9 月份为雨季，也是当地暴雨频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间，因此合理规划施工进度很有必要。建议施工单位应与气象部门密切联系，及时掌握暴雨等灾害性天气情况，制定施工计划，以使在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋稻草或草席等遮盖坡面进行临时应急防护，减缓暴雨对坡面的剧烈冲刷。

②临时占地工程和排水工程同步进行

为避免对汛期泄洪产生的影响，施工应尽量避免雨季，实际施工中要充分考虑降雨量大的特点，在进行临时占地工程的同时，落实排水工程措施，避免雨季径流直接冲刷坡面而引起水土流失。

③临时性土壤侵蚀控制

在施工期需要采取一些临时性控制土壤侵蚀的措施，其要求与防止和控制永久的土壤侵蚀是相同的；保持坡度稳定、减少侵蚀和冲刷；在适当的间隔处应建截流槽，必要

时修筑类似设施排水。

④施工结束后应尽量使施工段恢复原貌，施工活动应注意采取合理的施工方案，以最大限度减少对地表水环境的影响。

综上所述，施工期应加强各个施工点的管理，注意文明施工，快速施工，落实污染防治措施，则上述环境影响很小且是短暂的。

8.1.2 施工期扬尘污染防治对策

本项目施工期对大气环境产生的影响主要来自土方挖掘、堆积清运和建筑材料如水泥、石灰、砂子等装卸、堆放产生的扬尘；交通运输等引起的扬尘；施工设备、汽车产生的废气等。施工粉尘的污染程度与风速、大面积开挖造成地表裸露、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关，其中风速对粉尘的污染影响最大，风速增大，产生的含尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围也相应扩大。大风情况下，施工引起的扬尘飘移较远。

(1)施工扬尘：

建筑施工中，建设单位在承包合同中要明确施工单位扬尘污染防治责任；对暂时不能开工的裸露地面进行覆盖，超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；运输砂石、土方、水泥、渣土、垃圾等易产生扬尘的车辆，必须避开车行高峰时段，实行密闭或覆盖运输，严禁撒漏；贮存水泥、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染；加强道路的清扫保洁管理，推行清洁动力机械化清扫等低尘作业方式，防治扬尘污染。

为防止无组织排放的粉尘和二次扬尘，施工期建设单位应该严格按照《宁夏回族自治区大气污染防治条例》、《固原市2018-2019年秋冬季大气污染防治攻坚行动工作方案》、《固原市"蓝天碧水·绿色城乡"专项行动实施方案》（固政发〔2016〕66号）中的相关要求，采取以下污染防治措施：

①建立完善建设施工扬尘防治专项措施报备制度。新开工程提交的安全文明施工保证措施中，必须包含施工总承包单位编制的施工现场扬尘防治管控措施，并由项目总监理工程师审核签字。

②严格实施建设施工现场封闭管理。施工现场四周设置高度不小于2.5m的封闭围挡，将施工区与非施工区隔离，减少施工扬尘污染。

③加强施工防尘管理。加强施工现场浮土及时清理和喷水降尘管理，对施工现场、进场道路设置洒水、喷雾措施。每日洒水3~4次，每日喷雾3~4次，确保场地表层湿度，减少起尘量，遇干燥季节和大风天气时，应安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润。

④加强施工过程中的防尘管理。建设工程施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，驶出施工现场的机动车辆要冲洗干净底盘和车轮后方可上路行驶，严禁车辆带泥出场。运送土方、渣土和建筑垃圾的车辆必须加盖密闭运输，严禁道路遗撒；车辆进入施工场地后，车速应控制在20km/h以内，减少车辆碾压起尘量。

⑤加强露天堆料场的防尘管理。对于建筑材料堆料场，应采用篷布遮盖，避免作业起尘和风蚀起尘。堆场露天装卸作业时，采取洒水抑尘措施。

⑥加强道路清洁、冲洗作业管理。实施高效清洁的清扫作业方式，提高机械化作业面积，加强道路清扫保洁、喷雾降尘和洒水冲刷洗力度，对渣土运输路段每天不少于4次洒水冲洗作业。四级及四级以上大风天气停止人工清扫作业。

⑦施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾应及时清运，运输车辆应密闭或加盖篷布密封，在规定的地点倾倒或消纳并覆盖硬化。若在施工场地内堆置超过48h的，应密闭存放或及时进行覆盖，防止风蚀起尘及水蚀迁移；

⑧施工现场设置密闭式垃圾收集点用于存放施工垃圾，施工垃圾必须按照有关市容和环境卫生的管理规定及时清运到西吉县垃圾填埋场处置；

⑨运输粉状物料的车辆不得超载、超速，并加盖篷布，减少撒落；运输车辆行驶路线按照主管部门指定的路线运输，避开居民点和环境敏感点等；

⑩施工使用商品混凝土和预拌砂浆，不得现场搅拌、消化石灰及拌石灰土等，施工单位不得在工地围护设施外设置材料堆场，工程完工后，施工单位须及时拆除施工场地围挡、安全防护设施和其他临时设施，并将施工场地及四周环境清理整洁。

采取上述防治措施，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响，随着施工期的结束，该不利影响也会随之消失。

(2)施工机械废气

主要来自施工机械和运输土方等原材料的汽车，其主要成分为CO、NO_x以及未完全燃烧的HC等，其特点是排放量小，属间断性无组织排放。由于拟建项目所在地较为开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快地扩散，不会对当地的环境空气产生较大影响，但项目建设过程中仍应采取控制措施，加强施工机械的维护，使所有施工车辆、机械的尾气应达到国家规定的尾气排放标准，减小施工机械废气对环境空气的影响。

综上所述，在项目施工期必须严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、土方及时清运、拆迁湿法作业等6项规范化防尘措施，实现6个100%要求。对扬尘严格采取了上述防治措施后，其浓度可得到有效控制，对环境影响

较小。

8.1.3 施工期噪声污染防治对策

本项目施工时涉及的施工机械种类和数目较多，主要有挖掘机、推土机、装载机、卡车等建筑施工机械。项目施工期施工噪声会对周边环境造成一定影响，这种影响是暂时的，随着施工期的结束而消失。为了减轻施工期噪声对环境的影响，可采取以下控制措施：

①合理安排施工作业时间：加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业，严禁晚间22：00-6：00时段施工。如果确须夜间施工，须到环保部门办理夜间施工审批手续。

②施工现场不得进行混凝土搅拌工艺；根据建设部等六部、局下发的《关于在部分城市限期禁止现场搅拌砂浆工作的通知》，2008年12月31日之后，项目施工现场不得进行砂浆搅拌工艺；钢筋、模板均在场外加工，以减轻噪声对施工现场周围的影响。

③避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免造成局部累积声级过高。工地应实施半封闭隔离施工，如隔声板护围，将固定的强噪声源施工机械远离环境敏感目标布置，减少施工机械对周围声环境的影响。

④降低施工设备噪声：在不影响施工质量的前提下，应采用低噪声、低振动的设备与施工方式，如以液压机械代替燃油机械等；固定机械设备如挖掘机、推土机等，可通过安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对施工设备要经常进行维修保养，保证其正常运行，避免因设备性能减退导致噪声增强的现象发生。

⑤降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；搬卸物品应轻放；施工工具不要乱扔、远扔；运输车辆进入施工现场应减速、并减少鸣笛等。

⑥建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能于室内操作的尽量进入操作间。对施工外围采用隔声围挡，在居民集中的地方应尽量避免使用强噪声机械设备。施工单位应征求、听取项目周边内群众的意见，对施工中可能出现的扰民现象及时予以公告，并接受公众监督。控制施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 标准限值。

⑦减少交通噪声：合理布置运输路线，运输车辆经过敏感点时应减速慢行，并加强施工车辆管理，运输车辆应采用低声级的喇叭，并在环境敏感点禁止车辆鸣笛。另外，还要加强项目施工区内的施工车辆管理，尽量避免在周围居民休息期间作业。

⑧高噪声设备需采用局部隔声降噪措施。将各种噪声比较大的机械设备进行一定的隔离和防护消声处理，必要的时候，可以在局部地方建立临时性声屏障，声屏障可以设在面向环境敏感点的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近，如对高噪声源修建临时隔声间或安装隔声罩，隔声量可达 20dB(A) 以上。或在施工机械设备的四周设置移动式临时隔声墙，以保证施工场界和敏感点的噪声达标。

采取上述噪声污染防治措施后，项目施工噪声对周围环境的影响较小。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑废物施工废料主要来源于开挖土方、建筑施工中的废物如沙石、石灰、混凝土、废砖等，可采取以下措施减少其对环境的影响：

(1) 在施工结束后，施工单位应清洁场地，包括移走所有不需要的设备和材料。施工产生的废弃物不得留在、埋置或抛弃在施工场地。废弃物应运到当地有关部门批准的地方。

(2) 车辆运输散物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(3) 废弃在施工现场的金属应及时回收，可回收利用的固体废物如纸品、塑料用品等，应由专人收集，以利资源的回收再利用。

(4) 施工期土石工程挖填量应平衡计算，开挖的土石方要定点堆放。

(5) 建筑垃圾应运送到政府指定地点，及时清理，在施工前取得西吉县城管局的意见，并送至其指定的地点进行堆放，不得随意倾倒。

(6) 施工人员的生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，定期集中收集外运至附近垃圾转运站处置。

8.1.5 施工期生态影响污染防治措施

生态环境影响的避免应通过采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免潜在的不利生态影响。在施工期注意采取一定的生态环境保护措施，则有利于项目建成后的生态环境恢复和建设。

8.1.5.1 施工现场清理防治措施

①项目施工应该尽量利用挖出的土方，把挖出的土方及时回填，回填后及时进行水土保持工作，避免弃土的水土流失问题。

②合理制定施工计划，以便在暴雨前进行临时应急防护，减缓暴雨对开挖坡面的剧烈冲刷，防止水土流失。

③实际施工中要充分考虑本地风沙大的特点，在进行土方开挖时，应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

④施工临时占地尽量避免不占用耕地，应该选择未利用空地，在施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要尽量缩小范围，减少对耕地的占用。

⑤施工完毕要进行耕地的平整工作，且尽可能覆盖表土。为恢复土地的生产能力，可增施肥料，加强灌溉等，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，恢复土地的生产能力。

8.1.5.3 其它生态措施

①加强施工期环境管理，强化施工人员环保意识，规范施工。

②教育职工爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意折木，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木。向职工发放施工手册并组织施工人员认真学习。

③划定施工作业范围，不得随意扩大，按规定进行操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤和农田作物的破坏。

④严禁施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。

⑤应根据当地农业活动特点，组织本项目施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。应尽量避免在收获时节进行施工。

⑥提高工程施工效率，缩短施工时间，减少裸地的暴露时间。

⑦做好土地的复垦工作。施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

⑧施工完毕后，要及时运走废弃施工材料和多余土石方，在施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作。

8.2 营运期环境保护措施及其可行性论证

8.2.1 水环境保护措施与污染防治对策

(1)生产废水

项目运营期间产生的生产废水主要为采装过程洒水及道路抑尘用水，这部分水全部自然蒸发损耗；原料制备中粘土浸泡及制砖搅拌过程用水约 5%进入产品，其余均以水蒸气的形式逸散于大气；生产废水全部用于物料搅拌和泥条砌块养护，喷淋塔用水在其内部循环使用，循环水池内含悬浮物废水定期排放，一年两次，排放量为 20m³，直接

用于原料库降尘。综上所述，本项目无生产废水外排。

(2)生活污水

本项目运营期间设置防渗旱厕，职工产生的生活污水主要为洗漱废水，污染物浓度较低，水质简单，就地泼洒抑尘，自然蒸发。采取以上措施后，本项目生活污水不会对外界水环境造成影响，故措施可行。

8.2.2 大气污染物污染防治对策与措施

本项目运营期间大气污染物主要为粘土矿开采过程中产生的粉尘、铲装粉尘、道路运输扬尘、装卸车扬尘以及制砖过程中原料破碎研磨产生的粉尘和焙烧烟气。各种大气污染防治措施如下：

(1)开采过程中产生的粉尘

开采过程中产生的粉尘，建设单位拟通过设置洒水车在采矿作业时进行洒水，采取湿式作业的方式来降低粉尘的产生量，可实现抑尘率达 70%，不会对环境造成明显的影响，处理措施可行。

(2)铲装粉尘

铲装作业时由于机械落差会产生的一定量的粉尘，通过洒水车在铲装作业时进行洒水来降低粉尘的产生量，可实现抑尘率达 70%，不会对环境造成明显的影响，处理措施可行。

(3)道路运输扬尘

本项目原料及产品运输均通过汽车运输，运输过程中会产生扬尘污染。矿区运输路面采用废弃的粒径较小的矿石废料铺压，且建立定期洒水的制度，根据气候情况确定洒水次数。在晴天或有风天气每天洒水 4 次，每班 2 次；晴天小风或无风天气洒水 2 次，每班 1 次。采取上述措施可使采场区域空气道路运输扬尘含尘浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保矿区内有良好的空气环境，措施可行。

(4)装卸车扬尘

本项目装卸处主要以洒水抑尘为主，增加含水量，通过洒水车在装卸处进行洒水作业，可实现抑尘率达 70%，对环境影响较小，处理措施可行。

(5)原料破碎研磨粉尘

本项目原料破碎、研磨过程中产生的粉尘，建设单位设置密闭生产车间，粉尘经集气罩（捕集率为 95%）收集，采用简易布袋除尘器处理后（处理效率 99%），收集尘进入布袋中，回用于生产工序。未被集尘罩捕获的以无组织方式排放，通过车间通风、洒

水，粉尘无组织排放浓度可满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 3 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

集气罩，是烟气净化系统污染源的收集装置，可将粉尘及气体污染源导入净化系统，同时防止其向生产车间及大气扩散，造成污染。它的主要作用是将污染源的局部或整体密闭起来，在罩内保持一定负压，捕集率可达 95%以上，可防止污染物的任意扩散。其主要特点为所需排风量最小，控制效果最好，且不受室内气流干扰。

简易布袋除尘器主要特征是不采用专用设施清灰，而依靠粉尘在滤袋上积聚到一定厚度后，利用粉尘的自重，或利用风机开停车时的滤袋变形，或以人工拍打抖动滤袋使粉尘脱落。它的优点是除尘效率高，运行可靠，管理简单，投资费用少，滤布寿命长，但滤袋的比负荷低。其工作原理以上进气，正压操作为例，含尘气体由进气口进入气体分配室，并均匀地进入各个滤袋，通过筛分、惯性、粘附扩散和静电等作用进行滤尘。由于在滤布上形成的初层粉尘始终存在，上述各项作用更为显著，致使除尘效率很高，约为 99%。净化后的气体由出口排出。待附着在滤袋内表面上的粉尘层达到一定厚度时停机，使其自行脱落或人工拍打脱落至灰斗内。之后，又可启动动力装置，进行下一阶段的操作。

综上，原料破碎研磨粉尘采取“集气罩+简易布袋除尘器”处置措施可行，经济合理。

(6)焙烧烟气

项目焙烧窑配套建设碱喷淋塔脱硫除尘设施，该措施对烟尘的处理效率为 90%，脱硫效率为 75%，在脱硫除尘的同时还可以起到脱氟的作用，其去除率约为 95%。

喷淋塔脱硫除尘设施原理主要表现在除尘和脱硫。除尘原理：采用惯性碰撞、凝聚、离心力、喷淋等原理，在引风机的动力作用下，烟气从一定高度下落，高速冲击液面，形成水雾，大部分颗粒沉入水中，在除尘器分流器的作用下雾化气流急速上行，液滴进一步碰撞、凝聚、形成水灰混合物，水灰混合物通过旋风叶轮而汽水分离，从而完全达到其脱硫——除尘——脱水效果，净化后的烟气从顶部出烟口排出。脱硫原理：采用钠基脱硫剂进行塔内脱硫，由于钠基脱硫剂碱性强，吸收二氧化硫后反应产物溶解度大，不会造成过饱和结晶，造成结垢堵塞问题。另一方面脱硫产物被排入再生池内用氢氧化钙进行还原再生，再生出的钠基脱硫剂再被打回脱硫塔循环使用。双碱法脱硫工艺降低了投资及运行费用，双碱法烟气脱硫技术是利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中 SO_2 来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫

产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用。

喷淋塔脱硫除尘设施具有以下优点：脱硫效率 75%以上；脱硫剂采用钠碱和石灰，塔内清液吸收，有效避免塔内结垢；液气比小，可脱硫除尘一体化；一次投资省，运行成本低，国产程度高；适应范围广。

综上，采取喷淋塔脱硫除尘设施处理焙烧烟气其处置措施可行，经济合理。

8.2.3 噪声污染防治对策与措施

由于矿区开采过程及制砖过程中有一些产生噪声的设备，并且噪声强度也比较高，因此，建设单位在项目运营期间根据噪声源的特点，噪声治理应多方着手综合控制。本项目采取以下措施对噪声产生源处加以控制：

(1)源头控制。项目在选用和购买设备时，应采用国内外生产效率高且性能好、节能的先进设备，噪声产生源强小。在订货采购时，要求风机等高噪声设备带有配套的消声器。

(2)合理布局。在项目的总体布局时要充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，将噪声源强较高的设备布置在远离厂区边界的位置并远离办公区，加大了噪声的距离衰减，同时处理设备尽可能的安置在室内，对无法在室内布置的露天设备，均尽量远离厂界，并采取相应的防噪降噪措施。工人不设固定岗，只作巡回检查，操作间做吸音、隔音处理等。对强噪声单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

(3)针对不同的高噪声设备，采取针对性较强的措施。对强噪声设备采用安装隔音、密闭等措施。管道设计中注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声。

(4)做好厂房内的噪声控制，墙面要有吸声、消声处理，有条件时可用隔声门等。对于一些高噪声设备，对外墙面尽量不要开窗，以保护厂界外的声环境。

(5)厂区内特别是厂界处种植高大树木及灌木，保证厂区内的绿地面积，起到降噪和净化空气的作用。

(6)加强管理，严格操作规程。建立噪声污染源、治理设施的运行档案，加强厂内噪声污染治理设施的日常运行管理和维护，增强岗位职责和环保意识。

(7)风机、水泵均设变频调速装置。通过调整设备转速，使夜间低负荷运行时，设备处于低速运转状态，从而达到降低噪声的目的。

采用上述措施后，可以保证在项目厂界处，噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

8.2.4 固废污染防治对策与措施

(1) 废砖、废砖坯及脱硫石膏的处理措施

制砖过程中产生的废砖集中收集后作为筑路材料进行外售处理。废砖坯集中收集后返回原料破碎工段循环利用。脱硫石膏集中收集后作为建筑材料外售处理，符合一般工业固废的处置要求。

(2) 除尘灰的处置措施

除尘灰集中收集后返回原料破碎工段循环利用。符合一般工业固废的处置要求。

(3) 生活垃圾

建设单位在厂区均设置生活垃圾箱对生活垃圾进行收集，生活垃圾最终清运至附近的垃圾转运站进行处理。

综上所述，通过采取上述措施，本项目所产生的固体废物全部得到妥善处置。因此，本项目固体废物处置措施是可行的。

8.2.5 服务期满生态环境保护措施

为加强矿区环境治理和生态恢复，切实改善矿山生态环境，根据《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》、《宁夏回族自治区矿产资源管理条例》等法律法规，矿山停办、关闭或闭坑后，采矿权人应当依据国土资源部门及水利部门等行政部门批准的《矿山环境治理和生态恢复实施方案》及《水土保持方案》组织实施闭矿期环境治理及生态环境工作。

粘土矿关闭前（对于已经废弃的露采粘土矿，在进行露采粘土矿生态环境治理的工程开始之前），应首先进行粘土矿环境影响评估，然后开始治理。对坡度不符合要求的开采面边坡应该进行削坡减载；对于高度不大的此类边坡，也可填方压坡脚。本项目因粘土矿分布均匀，且因开采活动对于粘土矿要求较低，粘土矿开采过程中粘土均能达到有效利用，无尾矿库等环境问题。项目采用分阶段区域性开采，可实现边开采边治理的方式，及时开展粘土矿环境恢复治理工作。

粘土矿闭矿后，建设单位应对矿区进行复垦，根据《土地复垦条例》，土地复垦费由当地土地行政主管部门统筹安排复垦，纳入行业管理部门的土地复垦计划，根据经济合理的原则和自然条件以及土地破坏状态，确定复垦后的土地用途。根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）中“2015 年应达到的阶段性目标项目新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上”的要求。

(1)复垦计划

根据《土地复垦条例》，土地复垦，实行“谁破坏、谁复垦”的原则，企业全面承担因开采粘土矿而造成的崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、地面沉降和地面塌陷等地质灾害及其隐患的治理责任，全面承担因开采粘土矿而造成的植被、地层、岩石、土壤、地质遗迹、地下水、地形地貌等破坏的矿山环境治理和生态恢复的义务和责任。

矿山因挖损、压占等造成土地破坏，应缴纳恢复土地原状所需费用。土地复垦费由当地土地行政主管部门统筹安排复垦，纳入行业管理部门的土地复垦计划，根据经济合理的原则和自然条件以及土地破坏状态，确定复垦后的土地用途。

(2)粘土矿开采结束后应采取的复垦措施

①对采矿区进行复垦，复垦时利用推土机对采矿区进行土地平整，使场地尽可能平坦，平整厚度为 0.20m。待场地平整后，对采矿区覆盖剥离土及碎石，覆盖厚度为 0.20m。

②对采空区进行土地平整，平整厚度为 0.20m。场地平整后，对采空区覆盖剥离土及碎石，覆盖厚度为 0.20m。

③拆除工业场地的建筑物，对施工场地地表进行清理，清理厚度为 0.10m。地表清理后对工业场地进行土地平整及植被恢复。

(3)植被恢复

植被恢复是重建生物群落的第一步。它以人工手段改良其生境条件满足某些植物的生存需要，促进植被在短时期内得以恢复，缩短自然生态系统的演替过程。

露天开采粘土矿破坏了自然生态环境，出现坡面裸露，地面碎石间含土量少，水分难以保持。植被恢复必须创造和解决土壤条件、营养条件、物理条件和植物物种条件等。同时，要恢复植被，首先需了解植物生长和与其密切相关的因素之间的关系。需要考虑的因素主要有以下几种。

①土壤

闭矿期需要对整个采矿裸露区域进行适度的绿化覆土。

②水分

主要依靠降雨，当降雨不足时，及时人工浇灌，确保植物生长水分要求。

③光照

考虑项目区域年日照量充足，闭矿期植被恢复应当首选喜光、耐旱植物。

④温度

植物生长过程存在最低温度、最适温度和最高温度，即三基点温度。温度直接影响植物内各种酶的活性，从而影响植物代谢及合成和分解的过程。因此，闭矿期植被恢复工作应于春、秋两季进行。

(4)植物种类的选择

选取植被恢复用的植物种类，应根据当地自然条件、该粘土矿未来的土地使用、土壤条件和气候，选择树种、草种时，考虑树草种的水土保持功能。

因此，在植物措施布设时，选取的原则有以下几点：

- ①抗性-植物在生态因子的作用下，经过长期的演化和适应，形成某些特殊习性，以适应粘土矿山环境特点，如：耐旱、耐瘠、耐热、抗污染等特性；
- ②区域性-尽可能选择与当地环境统一的乡土种；
- ③美化-在复绿的同时，在局部需要地段，还应尽量选取园林景观植物，使“复绿”源于自然，而高于自然；
- ④长短结合-在短期复绿的同时考虑选择长期有利于生物演替的植物，可采用混播、混种或分期栽植等多种形式。
- ⑤为提高绿化成功率，首选当地绿化中已推广使用的树种、草种，选择抗污染能力强，尤其有较强滞尘能力的树草种，同时具有固土护坡功能较强、根系发达、草层紧密、耐践踏、扩展能力强、对土壤气候条件适应性较强、病虫害危害较轻、栽后容易管理等优点。

根据以上树草种选择原则和当地实际情况，本方案选择的植被为：沙蒿、冰草及芨芨草等。

(5)绿化工艺

①喷播法

液压喷播是目前用于护坡草建植的主要方式之一，利用流体力学原理把草种、灌木种子混入装有一定比例的水、木纤维、泥炭、有机肥、粘合剂、保水剂、化肥、土壤等的容器内，利用离心泵把混合料通入软管输送到喷播坪床上，形成均匀的覆盖物保护下的草种层，多余水渗入土中。纤维胶体形成半透明的保湿表层，减少水分蒸发，给种子发芽提供水分、养分和遮荫条件。纤维胶体和土表粘合，使种子遇风、降雨、浇水不会冲失，具有良好的固种保苗作用。

②撒播法

在水土条件较好、缓坡及平地可进行人工或机械撒播，浅表上覆盖种子。

③原生植物移植法

是将采完区段的坡面修成可以进行绿化的倾斜度（约 40°以下），覆盖外运表土后，选取该地段附近的原生植物，在修筑坡面的同时进行移植。

④野生土种栽植法

从矿区周边采集种子和种苗进行播种与栽植。另外还有许多方法，诸如铺草皮法、绿篱法、插穗法、埋干法等。建议本项目选取喷播法、原生植物移植法及野生土种栽植法。

综上，在通过上述手段可使项目在开采过程中造成的水土流失降到最低水平，减小对当地的生态影响；闭矿后经过复垦及绿化，能有效改善当地的生态环境。

建设单位应委托有资质的单位根据矿区特点编制本项目水土保持方案，并严格按照水土保持方案中的相关要求采取水土保持措施。

9 污染物达标排放及总量控制分析

9.1 总量控制原则和意义

实施污染物排放总量控制是“十三五”期间环境保护工作和落实可持续发展战略的重大举措，可保证实现我国环境保护总体目标。它的实施对促进产业结构优化、技术进步和污染全过程控制，实施清洁生产、节约资源以及提高污染治理水平都会起到重要作用。

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之内的规划管理措施，是推行可持续发展战略的需要。

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，总量控制实施原则主要有以下几点：

(1)项目的特性、生产线、设备等符合国家的产业政策方向，属于国家鼓励、提倡或允许的，而不是国家明令禁止的、淘汰的或者控制的范围。

(2)项目符合国家环境保护法律、法规、制度、原则和技术规范。

(3)本项目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。

(5)按照国家及地方环保主管部门要求的总量控制目标，结合建设项目实际，以项目特征污染物作为评价项目总量控制的主要对象。

(6)总量控制的定额采取排放浓度标准与排放总量指标相结合的方式来控制。

9.2 总量控制因子

本项目大气污染物主要为烟粉尘、SO₂、NO_x 及氟化物等，采取环评提出的污染防治措施后可使大气污染物达标排放。项目生活污水及生产废水均综合利用不外排。固体废物均得到妥善处置。

根据《宁夏回族自治区大气污染防治行动计划》（宁政办发【2014】14 号）、《宁夏回族自治区“十三五”主要污染物总量控制规划》（宁夏回族自治区“蓝天碧水·绿色城乡”专项行动领导小组办公室 2018 年 1 月印发）等相关要求，同时结合本项目工程分析及源强分析可知，本项目需申请烟粉尘、SO₂、NO_x 污染物排放总量。

9.3 污染物达标排放

9.3.1 废气达标排放

本项目破碎研磨粉尘经过布袋除尘器处理后，排放浓度满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 原料燃料破碎及制备成型阶段颗粒物最高允许排放浓度限值 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求。焙烧窑烟气经碱喷淋塔处理后，烟尘、 SO_2 、 NO_x 及氟化物排放浓度均满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 人工干燥及焙烧阶段最高允许排放浓度限值。

9.3.2 废水达标性

本项目废水主要为生活污水及生产废水，生活污水主要为员工洗漱废水，用于厂区泼洒抑尘，厂区设置防渗旱厕 1 座，定期清掏用于周边绿化施肥；生产废水主要为碱喷淋塔定期排水，用于原料库房洒水降尘。本项目废水均进行综合利用不外排。

9.3.3 噪声

本项目选用低噪声设备，同时采取厂房隔声、设备减震、绿化吸收等措施，可保证厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

9.3.4 固废

本项目不合格砖坯、不合格砖及布袋除尘器收集尘均为原料全部回用于生产；[脱硫石膏集中收集后作为建筑材料外售处理](#)；生活垃圾交由当地环卫部门处置。因此，本项目各类固体废物均可实现妥善、安全处置。

9.4 总量控制因子建议指标

本项目无需申请废水污染物排放总量控制指标。项目建设成后，废气污染物总量控制建议指标为烟粉尘 $5.3\text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 $14.76\text{t}/\text{a}$ 、 NO_x $35.05\text{t}/\text{a}$ 。

10 环境经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目施工期间和运营期间概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可能得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

10.1 经济效益分析

本项目实施后，可以为企业带来较好的经济效益，形成规模经济，从而提高自身的竞争力。主要经济指标见下表：

表 10.1-1 主要经济指标表

序号	指标	数量	单位	备注
1	工程总投资	110	万元	/
2	年均销售收入	2535.17	万元	/
3	年均利润总额	397.88	万元	税后
4	净利润	290.91	万元	年平均
5	投资内部收益率	6.29	%	税后
6	投资利润率	8.39	%	年平均
7	投资回收期（含建设期 1 年）	1.69	年	税后

从上述指标看出，项目建成投产后可实现年均销售收入 2535.17 万元，年均利润总额 397.88 万元（税后），投资收益率为 6.29%，总投资利润率 8.39%，投资回收期（税后）1.39 年。因此本项目具有良好的盈利能力和资金回收能力，经济效益较显著。

10.2 社会效益分析

本项目的建设，将对当地的经济发展起到良好的推动作用。项目建成投产将在以下几个方面产生社会效益：

(1)改善社会投资环境，促进地区经济发展

通过财务分析，本项目的各项经济指标良好，抗产量波动能力、抗风险能力和适应

市场变化能力强，从而大大提高了企业产品的市场竞争力。确保在今后的市场竞争中为企业增强活力，并带来新的经济增长点。

(2)满足市场需求，提高工人的工作环境，减轻劳动强度

引进先进的生产工艺、管理体制和建设资金，建设现代化的生产线，对满足国内外市场需求具有积极意义。本项目通过先进的生产工艺、可靠的环保治理措施，制定科学合理的管理制度，一确保提高工人的工作环境，并减轻其劳动强度。

(3)改善社会投资环境，促进地区经济发展

由于本工程采用先进、合理、可靠的工艺技术和污染治理手段，减少了各类污染物的排放量。同时，本工程经济效益良好，能促进本地区经济发展，为地方经济发展做出贡献。

(4)创造就业机会，为社会安定做出了贡献

随着该项目的建成投产，将直接提供 40 个工作岗位。同时也会增加一些间接就业机会，该项目的实施推动行业生产发展，由此而带来的就业机会。这在一定程度上减轻了国家负担，维护了社会安定。

综上所述，本项目具有良好的社会效益。

10.3 环境影响损益分析

10.3.1 环境投资效益分析

(1)环保投资

本项目总投资 110 万元，环保投资为 65 万元，约占总投资的 59.1%。环保投资见表 2-8。

(2)环保设施运行费用

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费。

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_o / n$$

式中： a ——固定资产形成率，取 95%；

C_o ——环保总投资（万元）；

n ——折旧年限，取 15 年。

②环保设施运行费 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的

5%计算。

$$C_2 = C_0 \times 5\%$$

③管理费 C_3

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和。

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施经营支出见表 10.3-1。

表 10.3-1

环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用/万元
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1 = a \times C_0 / n$	3.54
2	环保设施运行费 C_2	$C_2 = C_0 \times 5\%$	2.8
3	环保管理费用 C_3	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	0.95
4	环保设施经营支出 C	$C = C_1 + C_2 + C_3$	7.29

(3)环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失，环境污染损失分析主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS = A + B + C$$

式中：WS—环境污染损失；

A—资源和能源流失价值；

B—污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C—各种污染物对人体健康造成的损失。

①资源和能源流失价值 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中： Q_i ——能源、资源流失年累计总量；

P_i ——流失物按产品计算的不变价格；

i ——品种数。

②污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失 (B)

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现，为防治污染，本项目在建设的同时也采取了合理有效的环保措施，使项目投产后的“三废”排放达到国家标准，故不考虑此费用，即 $B=0$ 。

③各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

本项目采取了一定的环保措施,对环境的污染较小,同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生,设置合理的卫生防护距离。故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响,即 $C=0$ 。

综上所述,本项目的年环境污染损失 (WS) 为 20 万元。

10.3.2 环保投入分析

(1)环保投资占总投资的比例 (HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中: HT —环保投资, 万元;

JT —总投资, 万元。

本项目总投资为 110 万元, 环保投资为 65 万元, 故 HJ 为 59.1%。

(2)投资后环保费用占工业总产值的比例 (HZ)

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算:

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中: CH —“三废”处理成本费, 包括“三废”处理的材料费、运行费, 万元/年;

J —“三废”处理车间经费, 包括每年环保设备维修、管理、折旧费, 技术措施及其它不可预见费, 万元/年;

i —成本费用的项目数;

k —车间经费的项目数。

根据估算:

(1)拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 8%计, 则总的 CH 为 4.48 万元/年;

(2)车间经费中, 环保设备维修、管理费用按 3 万元/年计, 环保设备折旧年限为 15 年, 则折旧费用为 20 万元/年, 技术措施及其它不可预见费用取 5 万元/年, 故 $J=28$ 万元/年。

投产后的年环保费用总计为 $HF=34.96$ 万元, 建成后企业年工业总产值 GE 为 2535.17 万元, 故: $HZ = \frac{HF}{GE} = 34.96/2535.17=0.0138$

这表明该项目建成后, 万元工业总产值用于环保的费用为 13.8 元。

10.3.3 环境代价和环境系数计算

(1)环境代价 (H_d)

环境代价 $H_d = P_d + P_{id}$ ，其中 P_d 为开发项目的直接代价，包括为消除项目建设所造成的环境危害必须付出的代价 34.96 万元； P_{id} 为开发项目的间接代价，指项目建设对所在地的损失和为消除这些不良影响所付出的代价，0 万元。

本项目的直接代价为防治因生产过程中所造成的污染而投入的年环保投资费用，为 34.96 万元；间接代价不计。故本项目的环境代价为 34.96 万元。

(2)环境系数 (H_x)

环境系数为年环境代价与年工业产值之比，即单位产值的环境代价：

$$H_x = \frac{H_d}{GE} = 13.8 \text{ 元/万元}$$

根据类似项目资料类比分析，本项目的环境代价和环境系数相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减小，环境代价和环境系数的统计参数会相应降低。

10.3.4 环境收益分析

环境收益即工程采取环保措施后挽回的经济损失，主要有以下几方面：

(1)污染防治收益

按照《排污费征收管理办法》，采取环保措施后可以减少缴纳的排污费，经估算废气 18 万元，废水 20 万元，噪声 15 万元，固体废物 5 万元，合计 58 万元/a。

(2)污染物综合利用收益

项目设置回收设施回收固体废物中 useful 物质，则项目可节约费用 3 万元。

综上所述，污染物采取合理可行的措施或综合利用后给企业带来的总收益为 61 万元/a。

10.3.5 环境经济损益分析

环境经济损益分析见表 10.3-2。

表 10.3-2 环境经济损益分析表 (单位：万元/a)

环境污染损失	环保投入	环境收益	损益分析
-20	-34.96	+61	6.04

注：“+”表示受益，“-”表示损失

由表 7-3 可知，项目环境损益估算为 6.04 万元/a，从环境效益角度分析项目可行。综上分析，本项目在经济效益、社会效益和环境效益方面基本统一，从环境损益的角度

看，本建设项目可行。

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目施工期间和运营期间概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可能得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

11 环境管理与监控计划

项目环境保护管理与监测计划用于指导从项目设计、施工到运行阶段的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解工程影响区域生态与环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及工程设施运转后环境情况，以验证和复核环境影响评价结果，预测其发展趋势，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理的总体指导原则

建设项目环境保护管理是指工程在建设期和运行期必须遵守国家、省、自治区、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的监督、调整和制订环境规划保护目标，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则为：

(1)项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程同时施工。

(2)项目不利影响的防治，应由一系列具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间的不利于环境的影响。

(3)环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

(4)环境管理计划应定出机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

11.1.2 环境管理机构的职责

环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作。其主要职责如下：

(1)贯彻执行环境保护法规和标准。

(2)组织制定和修改本单位的环境保护管理制度并进行监督执行。

(3)根据项目的特点，制定污染控制及改善环境质量的计划，负责组织突发事故的应急处理和善后事宜。

(4)领导和组织本单位的环境监测。

(5)对职工进行经常性的环境教育和环保技术培训，严格贯彻执行各项环境保护的法律法规；组织开展本单位的环境保护科研和学术交流。

(6)监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时运行，有效地控制污染；检查本单位环境保护设施的运行。

11.1.3 环境管理实施计划

(1) 建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各车间进行考核，做到奖罚分明。

(2) 建立环保治理设施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停运，确保环保治理设施满负荷正常运行。建立脱硫塔原料使用、废水排放及脱硫废渣处理相关台账。指定专人对脱硫塔进行维护保养，确保脱硫塔正常运行。

(3) 实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

(4) 完善三级管理网络，使环境管理制度落到实处，做到防患于未然。

(5) 参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。

(6) 定期组织环保管理人员进行业务学习，技术培训，提高管理水平。

(7) 加强企业干部职工环境知识的教育与宣传。在教育中增加环保方针、政策、法纪等内容，在科普教育中列进环保与生态内容，教育干部职工树立文明生产、遵纪守法的良好习惯和保护环境造福人民的责任心。

(8) 将环保纳入企业总体发展计划，力争做到环保与经济效益同步发展。

(9) 企业应建立环境管理台账制度，设置专门人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责，由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于 3 年。应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于 3 年。环境管理台账内容主要包括基本信息、砖厂管理信息、脱硫塔等环保设备运行情况、废砖、脱硫石膏的渣的产生量、处理情况、监测记录信息及其他环境管理信息等内容，记录频次和记录内容须满足排污许可证的各项环境管理要求。

11.2 环境监测计划

环境监测计划的内容是根据项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而

定，根据项目可能产生的环境影响选择合适的监测对象和环境因子以及确定监测范围和监测方法，制定审核制度，明确实施机构。

11.2.1 施工期的环境管理和监控计划

施工期的环境管理和监控计划包括施工管理队伍中环境管理机构的组成和任务、施工方案的审查、施工期环境监察制度的建立和施工结束后有关污染控制方面的验收内容等。

(1)环境管理机构的组织和职责

施工期环境管理监督小组的成员包括：施工单位的环保监察员、监理工程师和建设单位的环境管理人员。

施工期施工场地内外有关施工活动的各项污染防治措施的实施均由施工单位负责，由工程监理单位和建设单位进行检查、监督，所在地区的环保局负责审核实施的结果。监督、检查和审核从设计阶段开始，建设单位、主管部门和政府环境保护管理部门要对施工设计方案进行审核。

在项目施工的招标阶段，建设单位应要求投标单位制定的施工组织计划中有控制环境污染的具体措施，经过评审符合要求的才有中标资格。施工单位与建设单位签定的合同中要有防治污染的条款，工程承包费用中包括污染控制的费用。

施工监理单位负责进一步审查施工单位的施工技术措施是否符合国家有关的法规和要求、符合工程设计方案的环境保护目标，必要时协助施工单位进行修改和补充。在施工进行期间，监理工程师负责监督、检查施工方案的执行情况。如果采用的技术措施不能达到预期的污染控制效果，由环境监督机构的成员协商修改控制措施。

施工单位负责对员工进行环保法规和控制技术措施培训，对施工人员进行考核，合格的才允许在有环境影响的施工岗位上工作。

(2)环境监控计划

环境监控计划包括监督控制措施、考核手段和控制目标。

①大气污染控制

<1>按照有关规定，执行施工期大气污染防治措施；

<2>施工队伍进驻前，必须进行环境保护和文明施工教育，内容应包括：有关的环保法规和环境空气质量标准、扬尘和尾气排放对人体的影响和危害、施工作业中应采取的减少和避免扬尘的措施、作业场地和运输线路周围情况的介绍等；

<3>配备现场环境监督员，负责监控检查各作业场所物料的堆放、装卸、工地的洒水、运输时车辆的防尘措施及清洗情况等；

<4>施工期内进行 TSP 的现场监测，在施工开始后的地基处理阶段进行，以了解施工扬尘的影响，反馈必要的改进措施。监测点、时间和方法执行见《环境空气总悬浮颗粒物测定—重量法》（GB/T15432-1995）。采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准对测定结果进行评判，检验是否达到环境控制目标。

②噪声污染控制

在工程开工 15d 前，建设单位向当地环保局申报该工程的项目名称、施工场地范围和施工期限、可能产生的噪声水平和所采取的施工噪声控制措施，接受环保管理机关的检查。在规定的的时间和地点外进行高噪声设备的操作必须提前向环保局申报，若没有采用上报的措施或施工噪声超出规定要求将受到处罚。

在施工期各个施工阶段，根据设备使用位置设置场地内和场界噪声监测点，测量等效声级，监测频率每月一次。噪声测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中环境噪声监测要求的相关规定进行。采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）评估施工场地场界噪声的水平。

环境监督小组负责检查、监督上报内容的实施。当监测点噪声超过区域环境噪声标准时，环境监督小组将根据情况采取补充措施保证噪声达标。

③水污染控制

施工方案应包括对施工废水的处理方案，环境监督人员负责检查、监督设施运行，不允许向水域倾倒废弃物，对违规者按排污量和危害程度进行处罚。

(3)环境监测计划

①噪声监测

在施工场地四周和施工车辆经过的路段设置 4 个噪声监测点，每季监测 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次，监测因子为等效 A 声级。

②大气监测

在施工场区布设 3~4 个大气监测点，施工期监测 1 次，监测因子为 TSP。

表 11.2-1 施工期主要监测计划一览表

影响因素	监测位置	监测项目	频次
废气	施工场界	TSP	施工期监测 1 次，每次 1 天随机抽查
噪声	施工场界	Leq(A)	每季 1 次，每次 2 天

11.2.2 运营期的环境管理和监控计划

(1)环境管理机构的组织和职责

建设单位的安全环保机构负责本厂的环境保护管理工作和处理环境保护的日常事物。环境保护管理的日常工作的主要内容有：

①负责监督检查有关环保法规、条例的执行情况，以及生产过程中关于环境保护的规章制度的执行情况。

②监督各项污染控制措施的执行、污染事故防治条例的实施和污染治理设施运行效果的检查。

③职工环境保护培训和对外环境保护宣传。

④负责调查处理污染投诉和污染事故，记录处理过程，编写调查处理报告。

⑤协助地方环保局进行生产过程的环境监督和管理。

⑥负责环境监控计划的实施。

(2)环境监测计划

环境监测目的是通过对本厂污染源和周围环境的监测，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，为加强管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据，并据此制定防治对策和规划。

环境监测是环境管理决策的依据之一，是了解主要污染物排放情况和环境污染程度的重要手段，它既是环境保护工作的一个重要环节，也是生产管理的重要环节。它既反映了企业的排污和环境污染状况，也反映了生产工艺是否正常运行，可为制定污染防治对策提供科学依据。

项目建成投产后，根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。监测制度详细内容见表 11.2-2。

表 11.2-2

运营期主要监测计划一览表

监测要素	监测地点	监测项目	监测频率	监测机构	负责机构	监督机构
废气	焙烧窑排气筒进出口	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	每季度监测一次	有环境检测资质的单位	西吉县宏泰建材销售有限公司	西吉县环境监测站
	厂界	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	每季度监测一次	有环境检测资质的单位		
噪声	厂界外 1m 处	Leq dB(A)	每半年监测一次，昼夜各一次	有环境检测资质的单位		
固体废物	统计种类、产生量、处理方式、去向，建立脱硫塔相关台账		每月统计 1 次	西吉县宏泰建材销售有限公司		

	账				
--	---	--	--	--	--

11.3 建设项目环保“三同时”验收

根据国家环境保护总局环发【2000】38 号文《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》精神和国家环境保护总局关于建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工验收监测的有关要求，本项目建成试运行期间，环保监督小组成员配合环保局开展建设项目环保“三同时”验收监测和调查工作。该项工作主要包括以下内容：

(1)验收监测和调查依据

(2)工程概况

①工程基本情况；②生产工艺简介；③环保设施和相应主要污染物及其排放情况（A、污水处理与排放；B、废气处理与排放；C、固体废物的处理处置；D、噪声）；④环保设施运行情况。

(3)环评结论和环评批复要求

(4)验收监测评价标准

(5)验收监测数据的质量控制和质量保证

(6)验收监测内容与结果

①水污染物验收监测；②大气污染物验收监测；③厂界噪声验收监测；④污染物排放总量。

(7)环境管理检查

①建设项目“三同时”执行情况以及配套环保设施的建设情况；②环境保护机构设置、环境管理规章制度及落实情况；③环保设施运行、维护情况；④固体废物的排放、利用及其处理处置情况；⑤厂区绿化情况。

⑥对环评批复要求的落实情况

建设项目环保“三同时”验收监测和调查工作的重点为环保设施建设及污染物排放情况、环境管理检查。

本项目“三同时”验收内容见下表 11.3-1。

表 11.3-1

环保“三同时”验收内容一览表

污染源			项目		环保措施/设施名称		治理目标		标准来源		进度	
施 工 期	废气		施工扬尘		2.5m 高彩钢板围挡，定期洒水，车辆冲洗平台，密目滞尘网等临时防尘措施		无组织排放浓度监控限制 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$		符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准		与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	
	废水		施工废水		施工废水临时沉淀池（1 座， 10m^3 ）							
	噪声		施工噪声		设备减振、消声措施、围挡等临时隔声围护措施		昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ； 夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ；		《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）			
	固体废物		施工固废		施工期建筑垃圾清运		及时清运		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年）修改单			
施工生活垃圾					/							
营 运 期	废气		有组织		焙烧炉烟气		经 1 套集气系统+碱喷淋塔脱硫除尘设施处理后，经 1 根 15m 高的排气筒排放，对烟尘的处理效率为 90%，脱硫效率为 75%，脱氟效率约为 95%。		颗粒物排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ； SO_2 排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_2 排放浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ；		《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 的限值要求	
			无组织		制砖区		设置 1 套集气罩+简易布袋除尘器进行收尘，处理效率约为 99%		颗粒物排放浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；		《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 3 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值	
					采矿区无组织	粘土开采粉尘	由 1 辆载重 5t 的洒水车在每次开采粘土矿前进行洒水	颗粒物厂界浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；		符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准		
						车辆运输、装卸粉尘	转运过程须加盖篷布；厂内运输道路设置碎石路面，每天定期洒水 2 次；在装、卸车过程对物料进行适当喷洒水增加含水率					
					原料库粉		设置 1 座彩钢结构原料库					

				尘	房，全封闭		
				皮带运输 粉尘	设置 1 套全密闭的皮带输送机		
	废水		喷淋塔循环水排水		直接用于原料库降尘	/	/
			生活污水		职工生活区域建设防渗旱厕，洗漱废水集中收集后用于厂区洒水抑尘		
	噪声		颚式破碎机、粉碎机、搅拌机及风机		基础减振、隔声	昼间≤60dB(A); 夜间≤50dB(A);	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准
	固体废物	办公生活区	生活垃圾		垃圾箱收集后，定期清运至附近垃圾中转站	无害化处置	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001 及 2013 年修改单)
		生产区	废砖		集中收集后外售处理	外售处理	
			废砖坯		集中收集后返回原料破碎工段循环利用	综合利用	
			除尘灰			综合利用	
				脱硫石膏		集中收集外售处理	

11.4 排污口规范化

11.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

11.4.2 排污口立标管理

(1) 各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与(GB15562.2-1995)的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

(3) 各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。

(4) 在固定噪声源风机对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。

(5) 固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

排放口规范化图标见表 11.4-1。

表 11.3-1 排放口规范化图形标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			一般固体废物 储存	表示固废储存处置场所

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
			危险固体废物 储存	表示固废储 存处置场所
3			噪声源	表示噪声向 外环境排放

11.4.3 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录与档案。本项目主要污染源排污口设置情况见表 11.4-2。

表 11.4-2

本项目排放口设置情况

污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物成分	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	位置及海拔高度		排气筒参数		执行标准			是否 安装 在线
					坐标	海拔 (m)	高度 (m)	内径 (m)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	标准名称	
排气筒 出口 (1#)	38046	颗粒物	0.92	24	36°00'16.39" 105°38'46.07"	2000	15	0.8	30	/	《砖瓦工业 大气污染物 排放标准》 (GB29620- 2013) 中表 2 新建企业大 气污染物排 放限值	否
		SO ₂	2.56	67.35					300	/		否
		NO _x	6.08	159.9					200	/		否
		氟化物	0.0036	0.097					3	/		否

12 结论及建议

12.1 结论

12.1.1 工程概况

本项目建设地点位于固原市西吉县吉强镇，厂区总占地面积为 32900m²，其中，生产区占地面积为 24000m²（约合 30 亩），采矿区占地面积为 8900m²。绿化面积 560m²。主要建设 26 门轮窑、采矿区等，建成后形成年产 3000 万块空心砖的规模。项目总投资为 600 万元，环保投资 65 万元，占总投资的 10.8%。

12.1.2 产业政策符合性

根据国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）规定，本项目砖瓦用粘土属于国家允许类建设项目，符合国家产业政策要求。

本项目多孔砖生产线属于“限制类”：九、建材，第 7 条、粘土空心砖生产线（陕西、青海、甘肃、新疆、宁夏除外）。本项目位于宁夏固原市西吉县，属于除外区域，因此符合相关产业政策。

本项目采用的 26 门焙烧窑不属于“淘汰类”：八、建材，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）。生产设备双级真空挤砖机和自动切坯机不属于“淘汰类”：八、建材，第 13 条、普通挤砖机，第 14 条、SJ、1580-3000 双轴、单轴制砖搅拌机，第 15 条、SQP400500-700500 双辊破碎机，第 16 条、1000 型普通切条机。因此符合相关产业政策。

12.1.3 选址合理性结论

本项目采矿权范围位于固原市西吉县万崖村。该地区砖瓦用粘土矿储量丰富，主要分布于山坡地带，开采便利，无表面开采物。

建设单位已取得砖瓦用粘土矿采矿权，矿区有自建的简易碎石道路，与万崖村村级道路相通，交通运输便利。

该矿与其它矿权无交叉重叠。采矿区内仅有少量植被，项目开采地满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中对矿山开采的选址要求。

开采区范围内不属于自然保护区、风景、旅游区及人口居住区、林区等环境敏感点，生态环境相对比较简单。经现场调查和相关资料调研，开采区周围区域为荒地，主要植物是芨芨草等常见物种，没有珍稀动植物物种在此生存活动，因此项目的建设对于生态环境的影响是在可以接受的范围内。

从环境保护角度来看，项目选址是合理的。

12.1.4 环境质量现状结论

(1)大气环境质量现状

从环境质量现状监测结果可以看出，本项目所在区域环境空气中各监测因子浓度值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关要求。

(2)地表水质现状

2017 年葫芦河玉桥监测断面各项水质指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

(3)声环境质量现状

各监测点昼间噪声值为 50.1~53.2dB(A)，夜间噪声值为 48.9~42.2dB(A)。因此，本项目厂界昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

(5)生态环境质量现状

本项目评价区内的植被类型为荒漠草原植被，植被类型主要有短花针茅、长芒草、芨芨草、冰草和铁杆蒿等常见物种，植物群落结构简单，整个区域植被稀疏。

区域内无国家及地方珍稀保护动物在工程建设区域分布。此外工程占地区域无湖泊、水库及大型河流水域，大型迁徙性（如鹰、野鸭、鹤等）候鸟不会在此栖息。

12.1.5 营运期污染防治与达标排放可行性分析

(1)废气污染防治措施与达标排放可行性分析

①开采过程中产生的粉尘

开采过程中产生的粉尘，建设单位拟通过设置洒水车在采矿作业时进行洒水，采取湿式作业的方式来降低粉尘的产生量，可实现抑尘率达 70%，不会对环境造成明显的影响，处理措施可行。

②铲装粉尘

铲装作业时由于机械落差会产生的一定量的粉尘，通过洒水车在铲装作业时进行洒水来降低粉尘的产生量，可实现抑尘率达 70%，不会对环境造成明显的影响，处理措施可行。

③道路运输扬尘

本项目原料及产品运输均通过汽车运输，运输过程中会产生扬尘污染。本项目将粘土从矿区运输至原料库，运输距离较短，通过采取湿式作业的方式可使采场区域空气中道路运输扬尘含尘浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保矿区内有良好的空气环境，措施可

行。

④装卸车扬尘

本项目装卸处主要以洒水抑尘为主，增加含水量，通过洒水车在装卸处进行洒水作业，可实现抑尘率达 70%，对环境环境影响较小，处理措施可行。

⑤原料破碎研磨粉尘

本项目原料破碎、研磨过程中产生的粉尘，建设单位设置密闭生产车间，粉尘经集气罩（捕集率为 95%）收集，采用简易布袋除尘器处理后（处理效率 99%），收集尘进入布袋中，回用于生产工序。未被集尘罩捕获的以无组织方式排放，通过车间通风、洒水，粉尘无组织排放浓度可满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 3 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

⑥焙烧烟气

项目焙烧窑配套建设碱喷淋塔脱硫除尘设施，该措施对烟尘的处理效率为 90%，脱硫效率为 75%，在脱硫除尘的同时还可以起到脱氟的作用，其去除率约为 95%。焙烧烟气经处理后能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表 2 的标准要求。

(2)废水污染防治措施

本项目采装过程洒水及道路抑尘用水全部被地表吸收；原料制备中粘土浸泡及制砖搅拌过程用水约 5%进入产品，其余均以水蒸气的形式逸散于大气；因此，项目排水主要为生活污水，项目设防渗旱厕，产生的污水主要为洗漱废水，集中收集后作为原料添加水回用于生产。

生产废水全部用于物料搅拌和泥条砌块养护，喷淋塔用水在其内部循环使用，循环水池内含悬浮物废水定期排放，一年两次，少量排水直接用于原料库降尘。

(3)噪声污染防治措施

建设单位应维护各机械设备处于良好的运转状态，从声源上降低噪声。合理安排各机械工作位置，昼间尽量远离边界位置工作。同时破碎机等高噪声设备采取安装减振基座措施，工业场地厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

(4)固体废物污染防治措施

制砖过程中产生的废砖集中收集后进行外售处理、废砖坯及除尘灰集中收集后返回原料破碎工段循环利用。符合一般工业固废的处置要求；**脱硫石膏集中收集后作为建筑材料外售处理**；建设单位在厂区均设置生活垃圾箱对生活垃圾进行收集，生活垃圾最终

清运至附近的垃圾转运站进行处理。综上，项目产生的固体废物均能够做到合理处置，对周围环境影响较小。

(5)生态环境保护措施

由于本区生态环境的脆弱，施工期、运营期及闭矿期应严格按照《粘土矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(HJ651-2013)的规定，加强生态环境的保护与修复。只要严格实行上述报告中提出的防治措施，可将生态环境影响降至最低程度。

12.1.6 环境风险分析

建设单位在开采过程中，严格按照设计开采方案开采，禁止从下部不分台阶掏采，采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。在未到达开采要求时，严禁上部未剥离、下部就采矿及上部剥离、下部采矿同时进行。粘土矿开采过程应加强对岩石物理力学等参数的测试和调查，加强生产勘探和边坡工程勘探及稳定性研究、分析评价，视边坡稳定性具体情况对边坡参数进行调整或采取锚索加固等办法支护、防止边坡坍塌。为确保终了边坡的稳定，对不稳固的边坡可采取锚索加固等办法支护，防止边坡坍塌。项目从环境风险角度分析，项目建设是可以接受的。

12.1.7 公众参与

依据《环境影响评价公众参与暂行办法》，本次公众参与通过网站公示、张贴公告和发放公众参与调查表等方式，收集调查范围内的公众意见和建议。在公众参与调查期间，共发放调查问卷表 100 份。共收回问卷 100 份，回收率为 100%。

调查结果显示，被调查者均认为在采取各项环保措施之后，支持项目的建设。在本项目建设及运营过程中，建设单位应认真听取有关单位和个人的意见，严格落实环境保护要求。

12.1.8 总结论

本项目符合国家及地方有关的产业政策，厂址选择合理；生产规模与产品结构适当；符合国家清洁生产政策要求；其污染防治措施比较完善可行并达标排放；污染物排放总量能够满足环境容量要求；本项目的实施对周围环境影响较小；具有较好的社会效益、环境效益和经济效益；并有利于带动地方经济的发展。根据《宁夏回族自治区生态保护红线》（宁政发【2018】23 号），本项目不在宁夏生态保护红线划定的范围内。因此，在严格执行“三同时”制度、落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

12.2 建议

(1)加强各污染治理设施的日常管理工作，保证其正常运行，严格杜绝非正常排放。

(2)重视企业清洁生产，注意生产全过程的节能、耗能、减污，降低生产成本，提高经济效益。

(3)建设单位应高度重视环境保护和水土保持工作，合理安排工期，尽量避开雨季建设开采。补充、完善相应职能机构及规章制度，配备得力的技术与管理人员。

(4)企业必须保障水源的供应，合理布设湿式作业及喷头等相关设备，做好生产污水的处理和循环利用工作。

