

甘谷县建丰环保建材有限公司年产8000万块煤矸石粉
煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目

环境影响报告书

建设单位：甘谷县建丰环保建材有限公司

编制时间：2019年5月

目录

概述.....	- 3 -
第一章总则.....	- 7 -
1.1编制依据.....	- 7 -
1.2评价目的及评价原则.....	- 9 -
1.3评价因子与评价标准.....	- 10 -
1.4评价工作等级、评价范围.....	- 14 -
1.5评价重点与评价时段.....	- 17 -
1.6环境功能区划.....	- 18 -
1.7环境保护目标及敏感点.....	- 18 -
第二章项目概况及工程分析.....	- 21 -
2.1项目概况.....	- 21 -
2.2矿产资源概况.....	- 24 -
2.3项目原辅材料.....	- 28 -
2.4总平面布置.....	- 31 -
2.5公用工程及辅助工程.....	- 31 -
2.6劳动定员及工作制度.....	- 33 -
2.7工艺流程及产污环节.....	- 33 -
2.8项目污染源分析.....	- 38 -
第三章区域环境概况.....	- 52 -
3.1自然环境概况.....	- 52 -
3.2评价区环境质量现状监测与评价.....	- 54 -
第四章、施工期环境影响分析.....	- 61 -
4.1大气环境影响分析.....	- 61 -
4.2施工期水环境影响分析.....	- 62 -
4.3施工期噪声环境影响分析.....	- 63 -
4.4施工期固体废物环境影响分析.....	- 64 -
4.5生态影响分析.....	- 64 -
第五章、运营期环境影响分析.....	- 66 -
5.1地表水环境影响分析.....	- 66 -
5.2大气环境影响分析.....	- 66 -
5.3声环境影响分析.....	- 79 -
5.4固体废物影响分析.....	- 82 -
5.5生态环境影响分析.....	- 82 -
5.6营运期满后环境影响分析.....	- 85 -
第六章环境风险评价.....	- 88 -
第七章施工期污染防治措施.....	- 94 -
7.1废气污染防治措施.....	- 94 -
7.2施工期水污染物治理措施.....	- 95 -
7.3施工期声环境治理措施.....	- 95 -
7.4固体废物治理措施.....	- 95 -
7.5生态治理措施.....	- 96 -
7.6施工期污染防治措施可行性分析.....	- 96 -

第八章运营期污染防治措施.....	- 97 -
8.1废水污染防治措施及可行性分析.....	- 97 -
8.2大气环境污染防治措施及可行性分析.....	- 98 -
8.3噪声污染防治措施及可行性分析.....	- 103 -
8.4固体废物污染防治措施分析.....	- 104 -
8.5生态恢复措施与管理.....	- 104 -
8.5.1矿山生态恢复措施.....	- 104 -
第九章产业政策与厂址选择合理性分析.....	- 111 -
9.1产业政策符合性分析.....	- 111 -
9.2厂址选择合理性分析及改进措施.....	- 113 -
9.3与“三线一清单”的符合性分析.....	- 115 -
第十章环境经济损益分析.....	- 116 -
10.1环保投资估算.....	- 116 -
10.2环境经济损益分析.....	- 116 -
10.3环境损失估算分析.....	- 117 -
10.4经济和社会效益.....	- 118 -
10.5小结.....	- 118 -
10.6总量控制.....	- 118 -
第十一章环境管理与监控计划.....	- 120 -
11.1 环境管理计划.....	- 120 -
11.2环境监测机构和监控计划.....	- 121 -
11.3排污口规范化管理.....	- 123 -
11.4信息公开.....	- 124 -
11.5环保验收.....	- 124 -
第十二章结论与建议.....	- 126 -
12.1项目概况.....	- 126 -
12.2产业政策与选址合理性分析.....	- 126 -
12.3环境影响评价结论.....	- 126 -
12.4环境风险评价结论.....	- 129 -
12.5公众参与结论.....	- 129 -
12.6总量控制结论.....	- 129 -
12.7综合性评价结论.....	- 129 -
12.8建议.....	- 130 -

概述

1.项目由来

粘土实心砖是我国传统的建筑材料，在以往我国的城乡建设中曾起到过十分重要的作用，但是，传统粘土实心砖生产及使用过程中的弊端也是显而易见的，破坏植被，大量毁坏良田，水土流失、污染环境、浪费资源等弊端成为世界各国试图清出市场的对象，在中国，由于粘土砖的大量生产，耕地在持续减少，一些耕地本来就十分紧缺的地区和粮食生产区已经无土可挖、无土可用的地步，这种情况将直接影响到我们未来的生存环境。

在经济建设发展的今天，粘土实心砖已经成为了影响基本国策的社会问题。国家发改委、国土资源部、住房和城乡建设部、农业部等部门先后发出了一系列文件和通知，要求在 2010 年底全国所有城市禁止使用粘土实心砖，并鼓励各地积极发展和推广优质新型墙体材料，因此，在可持续发展战略思想的指导下，发展具有节能、轻质、环保等多功能的新型建材成为建材工业发展的主导，实行空心化和工业废渣综合利用亦成为今后我国制砖工业的主要发展方向。

随着甘肃省人民政府颁布实施了《甘肃省新型墙体材料推广应用管理规定》等一系列文件，大力开展“禁实”活动，为保护土地资源和生态环境，限制粘土实心砖的生产和使用，推广高孔洞率的烧结多孔砖和空心砖等新型墙体材料。为改变烧结粘土实心砖落后、淘汰的工艺，保护有限的土地资源，从节能、节地、保护环境和改善建筑功能为发展方向考虑，甘谷县建丰环保建材有限公司决定引进技术成熟、节能、高效的隧道窑生产线，生产煤矸石粉煤灰烧结空心砖。项目使用煤矸石制砖，煤矸石作为原料的同时也作为项目燃料，极大地节约了能源消耗。根据甘谷县发展和改革局文件《关于甘谷县建丰环保建材有限公司年产 8000 万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目登记备案的通知》，项目的建设符合产业政策，甘谷县发展和改革局同意开工建设。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中的规定，同时为顺应国家的产业政策及国家、甘肃省、天水市的大气污染防治政策，继续发展企业，推动地方经济的发展，安置解决农村剩余劳动力。

遵照《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》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规要求，2019 年 4 月 19 日甘谷县建丰环保建材有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。依据生态环境部部令第 1 号《建设

项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目属于“51、砖瓦制造”、“137、土砂石、石材开采加工”；本项目粘土矿位于甘谷县新兴镇谢家庄村，根据甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（甘政发[2016]59号），本项目所在区域属于“渭河流域省级水土流失重点治理区”，因此，本项目需编制环境影响报告书。接受委托后，我单位技术人员在现场实地踏勘和资料收集的基础上，通过统计整理、工程分析、预测评价，本着科学、客观、公正的态度，根据本项目的特点和所在地的环境特征，按照评价技术导则要求，编制了《甘谷县建丰环保建材有限公司年产8000万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目环境影响报告书》，为项目的环保工程设计、环境管理提供科学的依据。

2.项目概况

建设多孔砖生产线1条，年产8000万块多孔空心砖。配套建设2个隧道窑、生产车间、原料堆场、成品堆场、办公室等。粘土矿位于生产区北侧，开采面积为40026.67m²。

3.环境影响评价工作过程

◆2019年4月19日，甘谷县建丰环保建材有限公司委托我公司承担《甘谷县建丰环保建材有限公司年产8000万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目环境影响报告书》的编制工作。

◆2019年4月20日，对项目的厂址及周围情况进行踏勘，并收集相关资料。

◆在报告编制过程中建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》进行了公众参与调查。

◆2019年5月，编制完成《甘谷县建丰环保建材有限公司年产8000万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目环境影响报告书》。

本项目环境影响评价工作程序见图1-1。

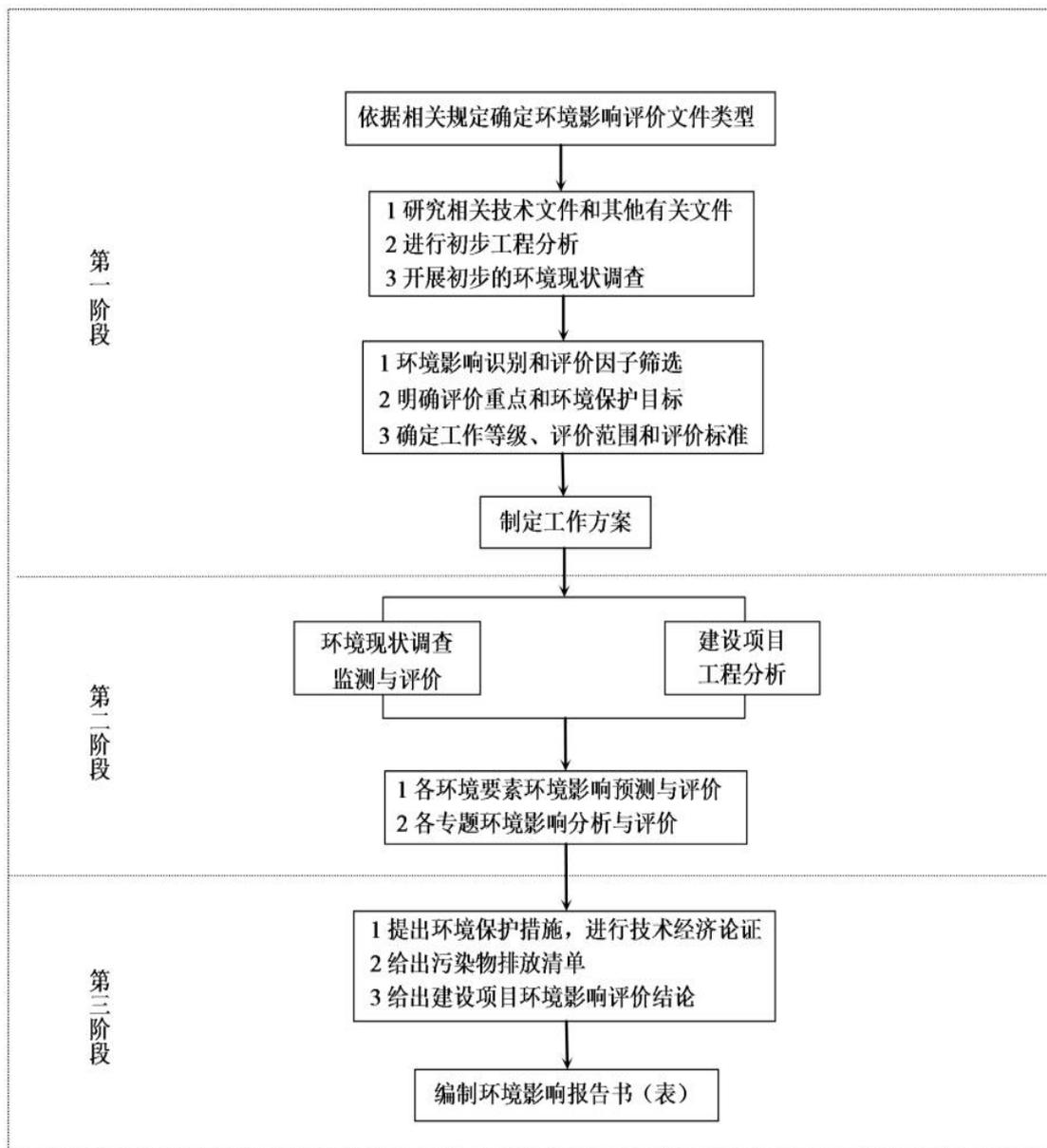


图 1-1 本项目环境影响评价工作程序

4.主要关注的环境问题

本项目为砖瓦制造及土砂石、石材开采项目，根据项目建设特点及所在区域环境特征，应关注的主要环境问题为：

- (1) 开采区运营期及闭矿期对周围生态环境的影响及拟采取的生态保护措施；
- (2) 开采过程中扬尘及噪声对周围环境的影响；
- (3) 运营期隧道窑废气治理措施及对周围环境的影响。

5.评价结论

甘谷县建丰环保建材有限公司年产 8000 万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目符合国家产业政策，符合相关规划要求；各项环保措施合理可行，“三废”污染物

均达标排放，且能满足总量控制要求，对环境影响较小；环境风险在可接受的风险范围内，公众普遍支持项目建设。因此，在认真落实本报告提出的各项环保治理措施后，从环保角度分析，项目建设可行。

6.致谢

在报告编制过程中，得到了天水市生态环境局甘谷分局、甘谷县建丰环保建材有限公司等有关单位的大力支持与积极配合，在此表示感谢。

第一章总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及相关政策

- (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》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日）；
- (13) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- (14) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（2017年10月1日）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《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）；
- (2) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（2011年12月29日）；
- (3) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014年3月25日）；
- (4) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（2007年3月15日）；
- (5) 《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）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；

- (9) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）；
- (10) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- (11) 《西部地区鼓励类产业目录》（2014 年 10 月 1 日起施行）；
- (12)《国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发〔2012〕98 号）；
- (13) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）。

1.1.3 地方法规

- (1) 《甘肃省环境保护条例》（2004 年 6 月 4 日修正）；
- (2)《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十三五”环境保护规划的通知》（2016 年 9 月 30 日）；
- (3) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》（甘政函〔2013〕4 号）；
- (5) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（2017 年 7 月 9 日）；
- (6) 《甘肃省水土保持条例》（2012 年 10 月 1 日）；
- (7) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（甘政发〔2013〕93 号）；
- (8) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018—2020 年）的通知》（甘政发〔2018〕68 号）；
- (9) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050）》（甘政发〔2015〕103 号；
- (10) 《甘肃省 2018 年大气污染防治工作方案》（甘大气治理领办发〔2018〕7 号；
- (12) 《甘肃省环保厅关于印发甘肃省 2018 年土壤污染防治工作计划的通知》（甘土壤污防领办发〔2018〕5 号）；
- (13) 《天水市人民政府办公室关于印发天水市 2019 年度水污染防治实施方案的通知》（天政办发〔2019〕9 号）。

1.1.4 技术规范

- (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地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (9) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);
- (11) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015);
- (12) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017);
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);
- (14) 《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范》(HJ 462-2009);
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范陶瓷砖瓦工业》(HJ954-2018)。

1.1.5 相关资料、文件

- (1) 环境影响评价委托书;
- (2) 《甘谷县发展和改革局关于甘谷县建丰环保建材有限公司年产 8000 万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目备案登记的通知》，(谷发改备〔2019〕5 号);
- (3) 建设单位提供的其他相关技术资料。

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

- (1) 结合项目所在地的区域发展规划、环境功能区划、土地利用规划和环境质量现状，分析工程与国家产业政策及相关规划的符合性;
- (2) 通过工程分析，确定项目污染源和生态影响;预测项目建成投产后排放的污染物对周围环境的影响程度及范围;分析项目运营对大气环境的影响以及对生态环境的影响;
- (3) 从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等方面论述本工程清洁生产水平;
- (4) 按照污染物排放总量控制要求，分析项目污染物总量控制水平;
- (5) 针对本工程对生产环境产生的影响提出大气与生态综合治理措施，针对污染

物排放的环境影响，提出污染防治措施和综合利用措施，并进行技术可靠性分析，为工程设计和项目运营期的环境管理提供科学依据，从环境保护的角度，对项目建设的可行性做出评价。

1.2.2 评价原则

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

1.3.1.1 环境影响因素识别

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运营期、服务期满）及其所处的环境特征，项目环境影响识别见下表 1.3-1。

表 1.3-1 不同时段的环境影响影响要素识别矩阵示意表

影响时段		施工期			运营期					闭矿期	
		地表 土建	机械 作业	建材 运输	粘土 开采	机械 作业	废水 排放	废气 排放	固废 排放	场地清 理平整	采坑 回填
环境 质量	环境空气	●			■			■	■	●	●
	声环境	●	●	●	■	■					
	水环境				■		■				
	生态环境	■	●	●	■	■			■	●	●
地质 灾害	滑坡、坍塌				■					■	■
社会 经济	就业、劳务	○			□					○	
	资源利用	●			□						
	经济发展	●			□					■	

注：□/■：长期有利影响/长期不利影响；○/●：短期有利影响/短期不利影响；空白为无。

1.3.1.2 评价因子

根据项目污染物排放特点和对环境影响因素的识别，确定本工程的评价因子具体情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、氟化物
地表水环境	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	简要分析
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
生态环境	土地利用、地形地貌、动植物、土壤侵蚀、景观	植被破坏、地形地貌改变、水土流失、动物影响、景观影响、土地利用结果、土壤质量

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准和附录 A 限值要求，标准值见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境空气质量标准单位：ug/m³

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
6	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75		
7	TSP	年平均	200	μg/m ³	
		24 小时平均	300		
8	氟化物	1 小时平均	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A
		24 小时平均	7		

(2) 地表水

项目所在区域地表水为散渡河支流，属于“散渡河通渭、甘谷农业用水区；起始断

面为：锦屏；终止断面为：入渭河口”，地表水功能区划为III类水域。地表水环境质量执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）III类标准，标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 地表水环境质量标准限值单位：mg/L,pH 值除外

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

(3) 地下水

本项目地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准限值见表 1.3-5。

表 1.3-5 地下水质量标准单位：mg/L, pH 值除外

序号	项目	III类标准值	序号	项目	III类标准值
1	pH	6.5-8.5	9	氟化物	≤1.0
2	总硬度	≤450	10	砷	≤0.01
3	溶解性总固体	≤1000	11	汞	≤0.001
4	硫酸盐	≤250	12	铜	≤1.0
5	氯化物	≤250	13	镉	≤0.005
6	挥发性酚类	≤0.002	14	铬（六价）	≤0.05
7	氨氮	≤0.50	15	铅	≤0.01
8	硫化物	≤0.02	16	总大肠菌群 (MPN ^h /100mL)	≤3.0

(4) 声环境

建设项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准限值见表 1.3-6。

表 1.3-6 声环境质量标准单位：dB（A）

声环境功能区类别	标准值	
	昼间	夜间
2 类	60	50

1.3.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目粘土开采和运输产生的无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值,详见表1.3-7。加工区产生有组织粉尘和隧道窑焙烧烟气排放执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表2标准限值,人工干燥及焙烧室的排气筒高度一律不得低于15m,排气筒周围半径200m范围内有建筑物时,排气筒高度还应高出最高建筑物3m以上,污染物排放限值详见表1.3-8,企业边界大气污染物任何1h平均浓度执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表3标准限值,详见表1.3-9。

表 1.3-7 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
颗粒物	监控点	浓度 (mg/m ³)
	周界外浓度最高点	1.0

表 1.3-8 砖瓦工业大气污染物排放浓度限值

生产过程	最高允许排放浓度 (mg/m ³)				监控位置
	颗粒物	SO ₂	氮氧化物 (NO ₂)	氟化物 (F)	
原料燃料破碎及制备成型	30	—	—	—	车间或生产设施排气筒
人工干燥及焙烧	30	300	200	3	

表 1.3-9 企业边界大气污染物浓度限值

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

(2) 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限值,见表1.3-10。

表 1.3-10 建筑施工场界环境噪声限值单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,具体见表1.3-11。

表 1.3-11 工业企业厂界噪声标准单位: dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2类	60	50

(3) 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及修改单要求。

1.4 评价工作等级、评价范围

1.4.1 评价工作等级

(1) 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价工作等级划分标准依据项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

ρ_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值。对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

环境空气评价工作等级划分标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气影响评价工作等级划分依据

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	$P_{\max} < 1\%$

本次根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，采用 AERSCREEN 模式对项目运营期主要污染源估算，估算模式所用参数见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		33.5 °C
最低环境温度		-22.5 °C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/

②本项目污染物排放参数

本项目大气污染物排放初步调查统计结果见表1.4-3。

表 1.4-3 项目污染物排放调查一览表

面源参数表									
序号	污染源	污染物	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
1	开采区	颗粒物	1284	220	110	6	7200	正常	0.03
2	原料堆场	颗粒物	1284	90	42	6	7200	正常	0.016
点源参数表									
序号	污染源	污染物	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
1	1#排气筒	颗粒物	15	0.3	7.86	25	900	正常	0.02
2	2#排气筒	SO ₂	25	1.5	22.36	180	7200	正常	2.04
		NO ₂							1.10
		PM ₁₀							0.26
		F ⁻							0.08

④估算模型计算结果

表1.4-4 主要污染物估算模型计算结果表

污染源	污染物	Pmax/%
开采区	颗粒物	2.2994
原料堆场	颗粒物	1.1141
1#排气筒	颗粒物	1.0247
2#排气筒	二氧化硫	1.193
	烟尘	1.814
	氮氧化物	9.732
	氟化物	9.104

由表1.4-4估算模型计算结果可得出，本项目场地排放的氮氧化物最大地面空气质量浓度占标率Pmax(氮氧化物)=9.732%。根据表2.5-1环境空气影响评价工作等级划分判别标准依据，确定本项目环境空气评价等级为二级。

(2) 地表水环境

本项目无生产废水外排。生活污水主要为职工洗漱废水，洒水抑尘，不外排，厂区内设置环保厕所。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本项目地表水评价等级为三级 B。

(3) 地下水环境

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，项目为“64、砖瓦制造”和“54、土砂石开采”，属于IV类建设项目。依据 4.1 一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

(4) 声环境

本项目所在地为声环境功能 2 类区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），本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，因此本项目声环境评价等级定为二级。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 1.4-5 所示。

表 1.4-5 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积2~20km ² 或长度50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一	一	一
重要生态敏感区	一	二	三
一般区域	二	三	三

项目粘土矿区面积 40026.67m²，项目所在地为水土流失重点治理区，属于重要生态敏感区。并且项目粘土矿采用露天开采工艺，开采过程中将会对矿区的地形地貌、土地利用、地表植被等造成较大影响，根据《环境影响评价导则生态影响》（HJ19-2011）中“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价工作等级应上调一级”，确定本次生态环境影响评价等级为二级。

(6) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.4-6 确定评价工作等级。

表 1.4-6 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目环境风险潜势为 I 级，确定本次环境风险评价等级为简单分析。

1.4.2 评价范围

(1) 大气环境评价范围

本项目大气评价等级为一级，根据评价工作等级、本项目大气污染源、当地气象条

件以及本项目所在区域环境现状，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定，确定本次大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形范围。

(2) 声环境影响评价范围

根据项目特征及周围环境分布特点，依据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009)中声环境影响评价范围的确定依据，本项目声环境影响评价范围确定为厂界四周外扩 200m。

(3) 生态环境评价范围

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

可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。本项目生态环境评价范围为采矿区域边界外扩 500m 的范围。

本次评价等级及评价范围见表 1.4-7 和附图 1-1。

表 1.4-7 评价等级及评价范围表

环境因素	评价等级	评价范围	确定依据
大气环境	一级	自厂界外延5km的矩形范围	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)
地表水环境	简单的水环境影响分析	/	《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)
地下水环境	不开展评价	/	《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)
声环境	二级	厂界四周外200m	《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)
生态影响	二级	矿区范围边界外扩500m	《环境影响评价导则—生态影响》(HJ19-2011)
环境风险	简单分析	/	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

1.5 评价重点与评价时段

1.5.1 评价重点

根据项目的特点及其环境影响的性质，确定本次评价工作重点为：

- (1) 工程概况和工程分析；
- (2) 施工期生态破坏、废气、噪声、固体废物以及废水污染对项目区的环境影响分析；
- (3) 运营期生态环境影响，废气、固体废物、噪声等排放对项目区环境影响分析；
- (4) 项目施工期、运营期的污染控制与减缓措施。

1.5.2 评价时段

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

1.6 环境功能区划

1.6.1 环境空气功能区划

根据《关于印发<天水市环境空气质量功能区划分方案>》（天政办发〔1997〕132号），本项目所在区域为环境空气功能二类区。

1.6.2 水环境功能区划

根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》（甘肃省水利厅、甘肃省环保厅、甘肃省发改委，甘政函〔2013〕4 号），项目所在区域地表水为散渡河），属于“散渡河通渭、甘谷农业用水区；起始断面为：锦屏；终止断面为：入渭河口”，地表水功能区划为Ⅲ类水域。水功能区划见附图 1-2。

1.6.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目所在地为 2 类声环境功能区。

1.6.4 生态环境功能区划

项目位于天水市甘谷县，依据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于黄土高原农业生态区——陇中中部黄土丘陵农业生态亚区——黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区。根据《甘肃省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》及《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属于渭河流域省级水土流失重点治理区。生态功能区划详见附图 1-3。

1.7 环境保护目标及敏感点

1.7.1 环境保护目标

根据项目建设所处地理位置和当地的自然环境、社会环境功能以及本区域环境污染

特征，经现场调查，本项目周围主要为居民集中居住点。项目评价区域内无水源地、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，确定其主要环境保护目标为：

(1) 环境空气：评价区内环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(2) 水环境：对项目产生的生产废水的回用，生活洗漱废水泼洒抑尘，实现废水零排放，避免水污染。

(3) 声环境：评价区声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准。

(4) 生态环境：保护生态环境脆弱地区原有生态系统的完整性，防止水土流失，并制定减缓或补偿生态环境的防护措施和恢复计划，保持区域生态环境的原貌。

(5) 保护项目厂区周围的环境敏感点，使其保持现状所属的环境质量级别，敏感点不受本项目的影晌。

1.7.2 环境敏感点

根据项目地理位置和周围环境敏感点的分析，项目所在地不属特殊自然保护区、风景名胜、世界文化和自然遗产地等环境敏感点，评价区无重点保护生态品种及濒危生物物种等。项目周边主要环境敏感点概况见表 1.7-1，项目所在区域环境现状及周边环境敏感点分布见附图 1-4。

表 1.7-1 地表水、声环境、生态环境保护目标一览表

环境要素	名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	保护对象	保护要求
水环境	散渡河	北	20	河流	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类水域标准
	渭河	南	2800	河流	
生态环境	水土流失重点治理区	项目区及周围			加强管理及防治措施，尽可能降低对区域生态环境影响

表1.7-2 环境空气保护目标一览表

序号	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 距离 (m)
		东经	北纬					
1	砖头山	105.324039	34.780659	居民点	180 人	二类区	项目区西侧	600
2	堡子山	105.317173	34.784272		120 人		项目区西北侧	1100
3	永安村	105.312409	34.786316		500 人		项目区西北侧	1500
4	谢家坪	105.331893	34.771653		600 人		项目区西南侧	1200
5	杨家庄	105.336399	34.774085		350 人		项目区南侧	950
6	槐沟村	105.344210	34.770172		200 人		项目区东南侧	1800

第二章项目概况及工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：甘谷县建丰环保建材有限公司年产 8000 万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目

建设性质：新建

建设单位：甘谷县建丰环保建材有限公司

建设地点：项目位于甘谷县新兴镇谢家庄村，项目生产区中心地理坐标为东经 E105°19'46.39"，34°46'54.74"。

项目四至：项目西侧为散渡河，北侧为山体、东侧为耕地。项目地理位置见附图 2-1。

开采方式：露天开采

开采总量：940151.5m³

总投资：2500万元

2.1.2 工程建设内容

建设多孔砖生产线 1 条，年产 8000 万块多孔空心砖。配套建设 2 个隧道窑，生产车间、原料堆场、成品堆场、办公室等。粘土矿位于生产区北侧，开采面积为 40026.67m²，开采深度为 23.5m，预计储量为 940151.5m³。

项目主要工程内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目工程组成一览表

工程内容	名称	工程内容
主体工程	粘土开采区	项目粘土矿位于厂区北侧荒坡，粘土开采区直接与生产区连接；项目采矿许可证正在办理中，项目粘土矿面积为40026.67m ² ；采用露天开采的方式。
	隧道窑主体	本项目建成隧道窑 2 座，为一烘一烧，其中干燥室 1 间焙烧室 1 间
	原料破碎车间	门式钢架结构，主要用于煤矸石的破碎
	成型车间	主要用于粘土、煤矸石和粉煤灰烧结空心砖的生产，门式钢架结构结构、
	陈化库	用于粘土和煤矸石原料的陈化处理
辅助工程	办公区	项目办公区占地500m ² ，砖混结构，主要用于办公及食宿；
	配电室	项目配电室1座，设有2台配电柜，为项目生产、生活提供用电；
储运工程	原料库	设煤矸石原料库1座，密闭式；
	粘土堆场	1座，用于粘土的临时堆放，全封闭彩钢结构。
	成品堆场	露天堆放，用于成品空心砖的临时堆放
公用	供水	项目生产、生活用水均为自来水，水质和水量能够满足本项目用水需求

工程	供电	项目用电由新兴镇变电所集中供给，可以满足本项目用电需求
	供暖	项目生活供暖采用电暖气
	排水	项目厂区内设环保旱厕，职工洗漱废水用于厂区泼洒降尘或绿化。
环保工程	废气防治	项目矿山开采过程边洒水边开采，粘土堆场采取防风抑尘网进行遮盖，并定期洒水降尘；隧道窑配备布袋除尘+双碱法脱硫脱氟除尘设备用于处理隧道窑焙烧废气，项目破碎筛分工序安装袋式除尘器。
	废水防治	本项目无生产废水产生，脱硫脱氟设施水经再生池再生后循环使用不外排；生活污水泼洒抑尘，旱厕粪便定期清掏；
	噪声防治	设备安装减震基座，隔声罩以及消声弯管，车间安装隔声窗等
	固废处置	废坯条回用于生产，不合格砖收集后低价出售给附近居民作为铺正院落使用；除尘脱硫设备泥渣收集后作为建筑材料外售；员工生活垃圾收集后定期运至环卫部门运至指定的地点进行处理。
	生态保护与恢复	对项目区域进行水土流失分区防治，采取工程措施和生态保护措施相结合的方式；对项目区域动植物进行保护和恢复。

2.1.3 产品方案

项目建成后生产规模为年产8000万块（折标）烧结空心砖，项目主要产品生产能力方案见表2.1-2。

表2.1-2 产品方案统计表

序号	产品名称	规格（mm）	孔洞率	规模	折标砖(万块/a)	折标率
1	十九孔	240*115*90	30%	1766.7万块/a	3000	1.6981
2	十二孔	290*190*190	50%	419.2万块/a	3000	7.1568
3	小六孔	190*140*190	≥30%	578.9万块/a	2000	3.4550
4	合计				8000	

产品执行标准：

- ①按照国家有关标准《烧结空心砖和空心砌块》（GB13545-2003）组织生产；
- ②承重多孔砖抗压强度不低于15兆帕，普通烧结空心砖抗压强度不低于3兆帕；
- ③外观达到强度的产品，其外观等级应分别符合《烧结多孔砖和空心砌块》（GB13545-2003）要求。具体标准见表2.1-3。

表2.1-3 烧结多孔砖外观质量标准一览表

项目		优等品	一等品	合格品
1.弯曲	≤	3	4	5
2.缺棱掉角的三个破坏尺寸不得同时>		15	30	41
3.垂直度差	≤	3	4	5
4.未贯穿裂纹长度				
①大面上宽度方向及其延伸到条面的长度		不允许	100	120
②大面上长度方向或条面上水平面方向的长度		不允许	120	140
5.贯穿裂纹长度				
①大面上宽度方向及其延伸到条面的长度		不允许	40	60
②壁、肋沿长度方向、宽度方向及其水平方向的长度		不允许	40	60
6.肋、壁内残缺长度	≤	不允许	40	60

7.完整面 ^a 不小于	一条面和一大面	一条面和一大面	--
------------------------	---------	---------	----

a 凡有下列缺陷之一者，不能称为完整面

①缺陷在大面、条面上造成的破坏面尺寸同时大于20mm×30mm。

②大面、条面上裂纹宽度大于1mm，其长度超过70mm。

③压陷、粘度、焦花在大面、条面上的凹陷或凸出超过2mm,区域尺寸同时大于20 mm×30mm。

2.1.4 工程主要设备

项目主要生产设备见表2.4-4。

表2.1-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一	原料开采设备				
1	装载机		台	1	
二	原料处理设备				
2	板式给料机	GBQ80-4	台	3	
3	胶带输送机	B650×19000	条	2	
4	胶带输送机	B650×17500	条	2	
5	矸石破碎机	φ1000×1000	台	1	
6	滚筒筛	GTSφ1.8×5	台	1	
7	自动配料系统	/	台	2	
8	双轴搅拌机	SJ300-42	台	2	
9	气箱式脉冲布袋除尘器	GMCS64-4	台	1	
10	可逆移动皮带机	B650×30000	台	1	
三	陈化库				
11	液压多斗挖掘机	DWY40-950	台	2	
12	胶带输送机	B650×69500	条	1	
13	胶带输送机	B650×39000	条	1	
四	成型及切码				
14	箱式给料机	XG80	台	2	
15	胶带输送机	B650×13000	条	2	
16	双轴搅拌挤出机	SJ300×42	台	2	
17	双级真空挤砖机	JKY75/75	台	1	
18	双级真空挤砖机	JKY55/55	台	1	
19	真空泵	/	台	2	
20	回坯皮带机	B650×7800/17500/15500 /32000	条	4	
21	自动切条机	/	台	2	
22	自动切胚机	/	台	2	
五	炉窑及运转系统				
23	液压步进机	YB4.8S-30	台	2	
24	重车牵引机	QYS-60	台	8	
25	空车牵引机	QYS-60	台	3	
26	干燥室液压顶车机	YDS4.8-30	台	2	
27	出口拉引机	CYS-4.8	台	4	
28	隧道窑液压顶车机	YDS4.8-50	台	2	
六	炉窑风机系统				
29	干燥室排潮风机	T35-11N0.11.2	台	6	
30	干燥室送热风机	DDYLN016A-55KW	台	2	
31	隧道窑排烟风机	DDYLN016A	台	2	

32	车底冷却风机	T35-11N0.9A	台	2	
33	窑门冷却风机	T35-11N0.7.1A	台	6	
七	环保系统				
34	湿式双碱法脱硫脱氟除尘器		台	1	
35	布袋除尘器		台	1	

2.1.5 原有工程污染物排放情况

项目占地为甘谷县建丰环保建材有限公司原有砖厂用地，根据甘肃省人民政府颁布实施的《甘肃省新型墙体材料推广应用管理规定》，大力开展“禁实”活动为保护土地资源和生态环境限制粘土实心砖的生产和使用，推广高孔洞率烧结多空等新型墙体材料。根据《甘谷县“土小企业”集中整治工作方案》和《甘谷县人民政府办公室关于进一步做好实心粘土砖厂关停整改有关工作的通知》的要求，甘谷县建丰环保建材有限公司对原有砖厂进行提升改造，将原有轮窑拆除改为隧道窑，并配套满足要求的环保设施及基础设施。经现场踏勘，原有砖厂窑体及基础设施已全部拆除，且建筑垃圾已全部拆除并清运至建筑部门指定地点。本项目场地原为砖厂用地，其所产生污染物主要为SO₂、NO_x、以及粉尘等大气污染物，不存在重金属污染以及地下水污染等，现阶段，旧砖厂已全部拆除完毕，各污染物已全部妥善处置，不存在原有污染问题。

2.2 矿产资源概况

2.2.1 矿区位置

项目位于甘谷县新兴镇谢家庄村，项目生产区中心地理坐标为东经E105°19'46.39"，34°46'54.74"。行政区划隶属于县新兴镇管辖。

矿山开采范围面积为40026.67m²，采用露天开采的方式，矿区范围拐点坐标见表2.1-1，项目位置见图2.2-1。

表2.2-1 项目粘土矿拐点坐标一览表（西安80坐标）

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	3850960.395	35529751.640	J29	3850747.940	35529793.479
J2	3850767.414	35530021.329	J30	3850762.139	35529830.107
J3	3850762.500	35530035.039	J31	3820830.452	35529774.733
J4	3850740.073	35530026.544	J32	3850863.685	35529722.187
J5	3850729.196	35530017.749			
J6	3850702.229	35529976.868			
J7	3850697.696	35529971.282			
J8	3850649.589	35529935.590			
矿区面积40026.67m ²					

开采能力及年限：该矿区面积为40026.67m²，年开采能力5.0万m³。

2.2.2 矿区总体规划情况

根据《甘谷县建丰环保建材有限公司储量核实报告》，在矿区圈定矿体范围内矿山保有（可采）资源量类为44.63万m³，其中333资源量32.84万m³，334资源量11.79万m³。

根据砖厂生产需要，在规定的矿区范围之内，修建简易公路，项目砖窑及办公及生活用房集中位于矿区东侧生产区，并依此在场地内建设煤场、砖窑、砖坯生产线、高位储水罐、配电室、原料堆放场等，并在矿体最高点修建首采工作面，根据现有总平面的布置，沿指定的开采工作面由南向北自上而下分台阶进行开采，至全矿区开采完毕。

2.2.3 矿床地质特征

(1)矿床地质

矿区粘土矿体（层）规模小，呈近水平产出，品味变化较稳定，工程对矿体的控制程度低，目前该粘土矿采矿形成的采空区周边形成了一定的陡坎，而最终边坡角为 $\leq 50^\circ$ ，稳定性良好。

工作区内已开采矿体，矿体直接裸露于地表，矿床开采宜采用露天开采方式。开采方式为自上而下水平阶梯式分层采矿法。

(2)矿体特征

该矿山在拟设采矿权开采境界内圈出建筑用粘土矿矿体1条，矿体稳定，主要分布于厂区东侧缓坡，为黄土分布区，岩性稳定，呈水平层厚层状产出，较为均匀。

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

(3)矿石质量

该矿矿石自然类型属粘土，其工业类型为砖瓦用粘土矿。矿层以粘土—亚粘土为主，其矿物成分：高岭土、绢云母、白云母；属无塑性杂质的有石英、褐铁矿、方解石及白云母等。

(4)侵入岩

区内未见侵入岩。

(5)矿体围岩及夹石

矿体出露地表沿地形分布，无上盘围岩。其下覆为砂砾石层未见底。矿层中无夹石。矿区内无共（伴）生矿产。

2.2.4 矿床开采技术条件

(1)水文地质

区内所分布的粘土矿均不属于含水层。由于该区降水量较小，而蒸发量较大，地下水位较低，地表水径流量较小。因此，该区水文地质条件属于简单类型。但在雨季发生短时暴雨时，因受场地内成品及半成品砖码放的影响，在排水受阻不畅时，有可能对半成品造成损坏。同时，开采断面有发生塌方或泥石流的危险。

(2)工程地质

开采区位于山坡地带，虽无较大冲沟或陡坎，但因黄土层及砂质粘土层均较为松散，稳定性相对较差，故自开采时要保留必要的安全边坡，确保生产安全。该区工程地质条件属于简单类型。

松散的矿层适宜于露天开采。松散使矿层除易于剥离，无需爆破外，沿山坡地形开采可大大降低开采及运输成本。

(3)环境地质

矿区地形开阔，干燥少雨，没有滑坡、泥石流，少有山洪灾害。矿区出露的岩石中不含有害元素，开采后不会形成地面塌陷。由于开采工作场地地形平坦，难以形成泥石流等地质灾害。

在注重生产的同时，加强环境保护；对生产过程中的废渣在地表集中、合理堆放，避免乱堆乱存对环境的破坏和增加沙尘暴物源；用废渣筑坝，堆存废渣应及时处理，避免废渣在风力作用下形成的粉尘四处飞扬和对周边环境的影响。同时加强了对生产一线工人的劳动保护措施。

(4)开采技术条件

该矿矿区水文地质条件简单，工程地质条件简单，地质环境良好，为 I 类环境地质条件。矿区开采技术条件属 I 类，即开采技术条件简单的矿床。

(5)矿石成分

根据《甘谷县建丰环保建材有限公司储量核实报告》，该次核实工作在矿区采取粘土样1个，进行了砖瓦用粘土矿化学成分检测，检测结果见表2.2-2:

表2.2-2 砖瓦用粘土矿化学成分检测结果表

样品 编号	检测项目及含量 (%)							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O
I	54.23	13.21	4.32	8.18	1.16	2.68	1.14	4.25

由表2-2可知，该矿矿石化学成分有：Al₂O₃、SiO₂、Fe₂O₃、CaO、MgO、K₂O、Na₂O、水、有机质等。成分较为复杂。根据化学分析可知，粘土矿中Al₂O₃含量13.21%，SiO₂

含量54.23%，Fe₂O₃含量4.32%，CaO含量8.18%，其他参数参照同类砖瓦用粘土矿，因矿体特征相似可做类比，测试可塑性：流限31.5%；塑限20.85%；塑性指数10.3；干燥逐项：敏感系数0.99、临界水分13.21%；干燥收缩4.95%。将该粘土矿与“大白土”掺和试产的成品砖质检，烧结砖强度平均值19.3Mpa,吸收水率平均值8%；平均饱和系数0.19%；泛霜无，石灰爆裂无，质量合格，属优等品。

(6)矿体赋存条件

矿体出露地表沿地形分布，无上盘围岩。其下覆为砂砾石层未见底。矿层中无夹石，矿区内无共（伴）生矿产。从现场观察，矿体出露地表，矿体出露最高标高为1548.25m，最低开采标高为1478.54m，开采深度最大约69.71m。

2.2.5 矿山资源储量

(1)工业指标

制砖瓦用粘土矿资源量估算的工业指标主要依据参照《高岭土、膨润土、耐火粘土矿产地质勘查规范》确定：

夹石剔除厚度：1m；

最终边坡角一般≤50°；

最终底盘最小宽度不小于20m。

(2)矿产资源量

根据《甘谷县建丰环保建材有限公司储量核实报告》，项目拟申请延续采矿权范围内黏土矿保有（可采）资源量：44.63万m³，其中333资源量32.84万m³，334资源量11.79万m³。

(3)排土场

该粘土矿层未采区域地表粘土裸露，由于项目年开采规模小，剥离土方作为已采区恢复治理覆土利用，故本项目不设置排土场。

(4)采场布置的技术参数

根据对粘土层的稳定性、开采深度、地下水特点等因素的综合分析，该粘土矿开采具体参数如下：由于该粘土矿矿层厚度较大，根据挖掘设备的特性，开采时台阶高度定为5m一个台阶，台阶边坡角为55°，最终边坡角为45°，设置安全平台宽度为3m，每隔两层安全平台设置清扫平台一个，宽度为3m，每隔两个安全平台设置一个清扫平台；根据装载机作业时的最大作业长度确定装载机作业时的最小工作平台宽度为40m。

由于生产能力为5.0万m³/a，全矿只布置一个采场开采，可满足生产要求，且可节

省设备。

2.3 项目原辅材料

2.3.1 原辅材料消耗

项目主要原、辅材料需求情况见表2.3-1。煤矸石主要参数见表2.3-2，华亭煤成分见表2.3-3。

表2.3-1 项目主要原辅材料消耗及能耗一览表

项目	材料名称	单位	数量	来源	
原料消耗	粘土	t/a	119092	采自厂址北侧粘土矿	
	煤矸石	t/a	10916	外购	
	粉煤灰	t/a	8933	外购	
	隧道窑点火用煤，每年点火1次	t/a	6.3	外购	
	Na ₂ CO ₃	t/a	0.11t/次、 2.64t/a	外购、直接以人工的方式加入到脱硫除尘系统中的溶碱罐中，每10天补充一次	
	CaO	t/a	0.32t/次、 8.32t/a	外购、储存于脱硫除尘系统中的石灰仓中，每9天补充一次	
能源消耗	水	生产用水	m ³ /a	6160	当地自来水
		脱硫除尘设备用水		1776	
		生活用水		864	
		降尘用水		384	
	电	kw·h/a	640万	甘谷县新兴镇变电所	

注：项目主要以粘土、粉煤灰、煤矸石为原辅材料，项目生产过程中会产生废坯条、不合格砖等，为得到“资源化、无害化、减量化”，本项目产生的废坯条回用于生产中，不合格砖低价出售给周边居民作为平整院落综合。

表2.3-2 煤矸石主要参数（%）

成分	S	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	F	塑形指数	发热量	烧失量
含量	0.2%	35.02%	16.58%	6.9%	1.84%	1.21%	0.01%	6.8	501.58	21.45

表2.3-3 华亭煤成分一览表

来源	全水 (Mt%)	分析水 (Mad)	灰分 (Ad) %	挥发分 (Vdaf%)	固定碳 (Fcad%)	全硫分 (St, d%)	分析基高位发热量	应用基低位发热量
华亭	8.5	0.71	15	32	19.33	0.5	3352	2800

表2.3-4 粉煤灰性能表

项目	测试结果					
化学成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
主要成分百分比，%	52.15	21.93	7.37	4.86	1.78	1.68
烧失量，%	7.22					
45μm筛余量，mm	1.8					

原辅材料理化性质：

①Na₂CO₃

俗名纯碱或苏打、白色粉末。其晶体含结晶水，在空气中碳酸钠晶体易失去结晶水逐渐碎裂成粉末为无水碳酸钠，密度2.532g/cm³，熔点851℃。吸湿性强、易溶于水、水溶液呈强碱性。

②CaO

白色或灰白色结晶，含铁质时为微黄色。稍有臭味，伴有刺激性感觉遇水变成氢氧化钙放出大量热量。溶于酸、甘油、糖溶液。不溶于醇。组成中含酸性氧化物少时，气硬性较强；反之，水硬性较强。空气中易吸潮，并与二氧化碳形成碳酸钙，使表面变硬。极难熔融，受强热时发出强烈的光，称为石灰光。与所有的酸类起作用，生成相应的钙盐。

③粘土

粘土是一种重要的矿物原料。是颗粒非常小的（<2μm）可塑的硅酸铝盐。除了铝外，粘土还包含少量镁、铁、钠、钾和钙，一般由硅酸盐矿物在地球表面风化后形成。根据文献“粘土制砖过程中氟化物的已出和固定研究”（杨林军、金一中中国化学工程报），粘土含氟量约为50mg/kg。

④粉煤灰

本项目所需粉煤灰由电厂供应，为除尘器二级灰，散装罐车运输进厂。对其部分性能进行测试，符合GB/T1956-2005《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》的规定。粉煤灰采用筒仓贮存。

根据天水市大气污染防治相关管理规定，天水市将煤炭销售单位纳入统一监管范围，对其煤质进行严管严控，禁止销售和使用硫份超过0.7%、灰分超过20%的煤炭，对堆煤场全部进行封闭管理，采取洒水、喷淋等措施，遏制扬尘污染。

本项目所用华亭煤和电厂粉煤灰中含硫量和灰分均满足天水市大气污染防治中对硫分和灰分的相关要求，满足项目生产需要。

2.3.2 物料平衡料消耗

项目物料平衡表见表2.3-5。物料平衡图见图2.3-1

表2.3-5物料平衡表

序号	投入		产出		损耗
	物料名称	数量t/a	物料名称	数量	

1	粘土	119092	烧结空心 砖	8000万块	煤矸石及粘土内燃废气中烟尘1.90t/a; 煤矸石及粘土内燃废气SO ₂ 24.57t/a; 煤矸石及粘土内燃废气NO _x 7.98t/a; 粘土内燃废气中氟化物: 0.61t/a; 粘土堆场及破碎损耗0.14t/a; 不合格砖: 660t/a; 烧失量: 6113.8t/a
2	煤矸石	10916			
3	粉煤灰	8933			
合计	138941t/a		132000t/a		6941

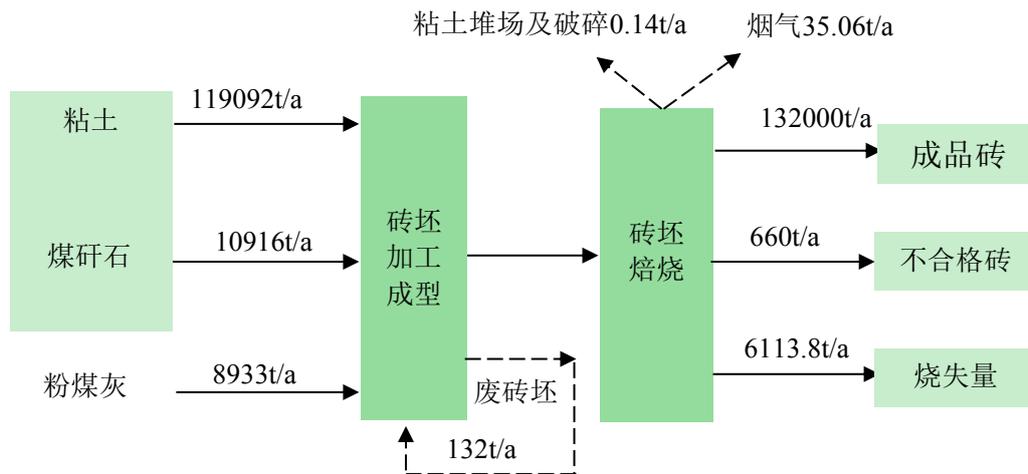


图2.3-1 项目物料平衡图t/a

2.3.3 氟平衡

项目氟平衡见图2.3-2;

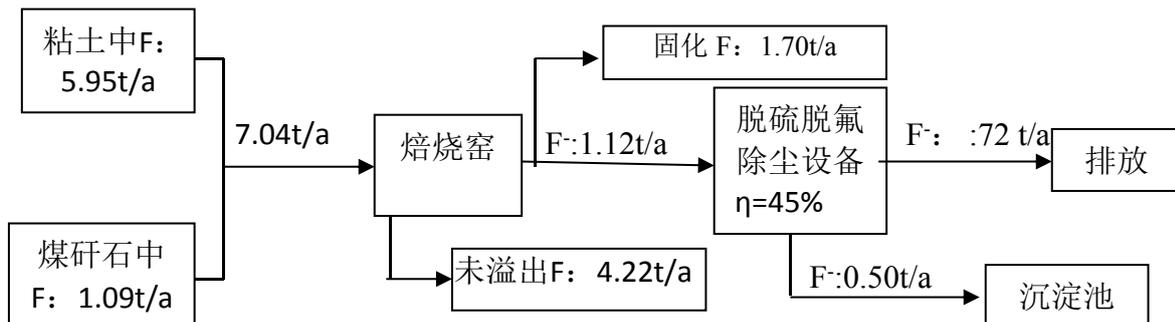


图2.3-2项目氟平衡图

2.3.3 硫平衡

项目硫平衡见图2.3-3;

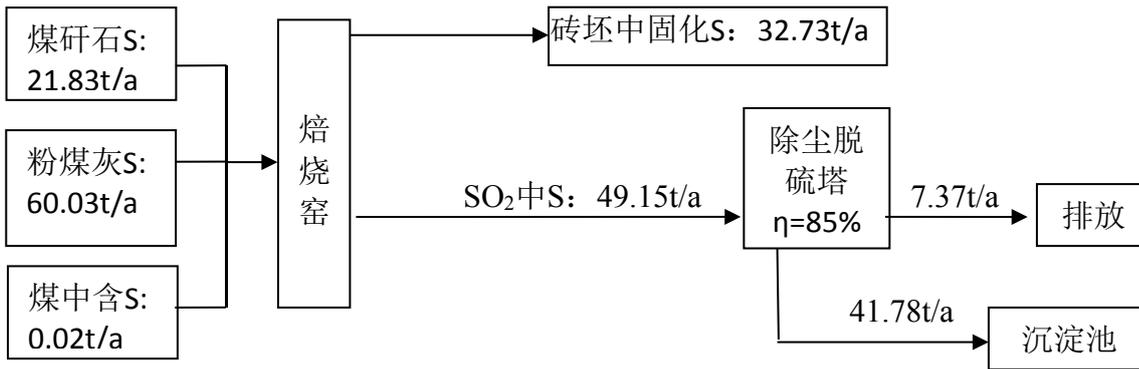


图2.3-3项目硫平衡图

2.4 总平面布置

项目粘土矿位于厂区北侧荒坡，粘土开采区直接与生产区连接，不增加进场道路。项目排土场设在场地东北侧，紧邻采矿区，占地类型为荒地，设计排土场占地面积600m²。

项目厂区按照功能总体划分为生产区和办公生活区两块。项目生产区位于厂区中部，办公生活区布置在厂区西南侧，项目西侧为成品堆场。从总平面布置可以看出，项目将生产区与生活区分开布置，办公生活区主要为办公用房和职工宿舍，生产区主要为加工区、隧道窑等；入口设置于厂区西南侧，靠近办公区，有乡村公路相通。

项目所在区域主导风向为东风，办公生活区位于生产区的侧风向，项目总平面布置基本合理。

总平面布置见图2.5-1。

2.5 公用工程及辅助工程

2.5.1 给排水工程

(1) 给水系统

① 水源

本项目生产、生活用水均为自来水，水源由甘谷县新兴镇自来水管网供给，现厂区已接入自来水管网，水质和水量能够满足本项目用水需求。

② 给水用水量

用水主要为生产用水、员工办公生活用水和脱硫除尘设备用水以及厂区降尘用水。

生产用水：项目生产用水主要为原料配料和搅拌过程用水，根据《甘肃省行业用水定额》（修订本）以及类比同行业可知，本项目空心砖生产用水量为57.92m³/d、6160m³/a。

生活用水：项目劳动定员为60人。根据《甘肃省行业用水定额》（2017版），生活用水按60L/人·d计，则生活用水量为3.6m³/d（864m³/a）；

根据《除尘工程设计手册》，双碱法除尘脱硫设备用水量约为1000L/kg·h-烟尘，水循环使用率以80%计，则本项目除尘脱硫设备总水量为27.834m³/d，补水量为5.567m³/d、1776m³/a；

降尘用水：项目降尘用水主要为开采过程洒水和运矿路面洒水。结合同类型报告及查阅相关资料可知，开采过程（包含采矿）洒水约为1.2m³/d，运矿路面洒水约为0.4m³/d，则项目降尘用水量共计为1.6m³/d。

(2)排水系统

本项目采取雨污分流制。项目排水对象主要为生活污水。

①生活排水：主要为生活污水，废水产生量按用水量的80%计，则废水产生量为2.88 m³/d（691.2m³/a），厂区有防渗旱厕，定期清理；

②生产废水：项目原料搅拌用水均以水蒸气形式蒸发损耗，无外排生产废水。

本项目水平衡表见表2.5-1，水平衡图见图2.5-1，水平衡图表均按照最高日用水量计。

表2.5-1 本项目水平衡一览表单位：m³

序号	用水项目	用水情况			损耗量	排放量	
		总用水量	新鲜量	循环量		日排放量	年排放量
1	生产用水	57.92	57.92	0	57.92	0	0
2	生活用水	3.6	3.6	0	0.72	2.88	691.2
3	脱硫除尘设备用水	27.834	5.567	22.267	5.567	0	0
4	降尘用水	1.6	1.6	0	1.6	0	0
合计		90.954	68.687	22.267	65.807	2.88	691.2

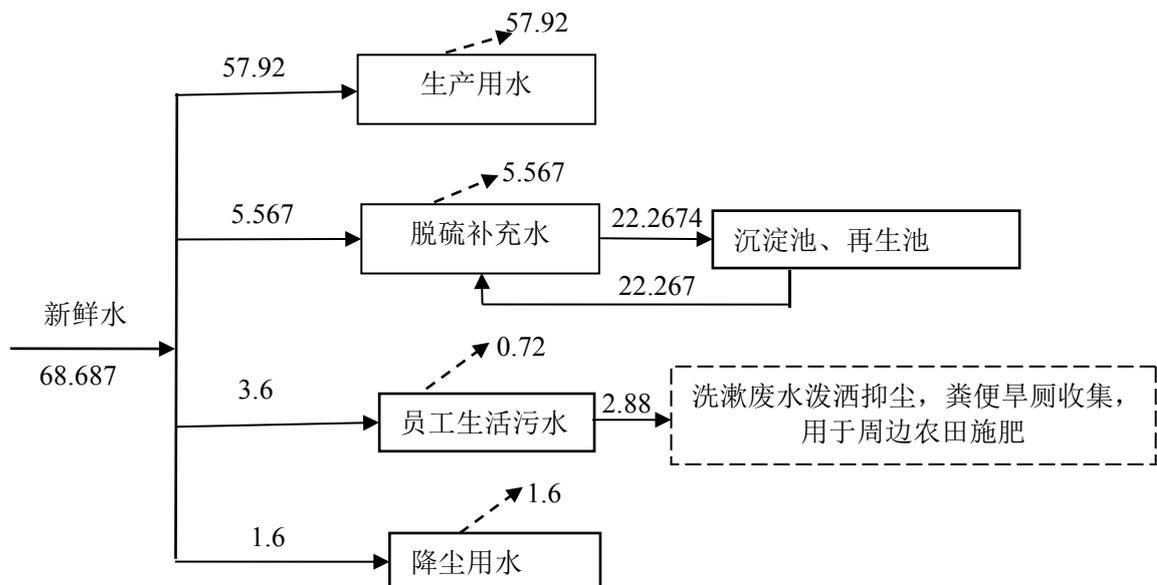


图 2.5-1 项目水平衡图 m³/d

2.5.2 供电工程

项目用电由新兴镇变电所集中供给，可以满足本项目用电需求。

2.5.3 供暖工程

项目生活供暖采用电暖。

2.6 劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目劳动定员60人；

工作制度：工作制度为原料制备、成型为两班制，每班8小时；干燥、焙烧、供电为三班制，每班8小时，年生产天数为300天。

2.7 工艺流程及产污环节

2.7.1 工艺流程概述

(1)粘土矿开采工艺流程及产污节点分析

矿山采取露天开采方法，根据地勘圈定的矿体分布，矿体设置一个独立的露天采场，沿确定的露天采场境界线分层进行剥离和开采（按照先剥离后开采的原则开采），本项目采用推土机从上而下，水平分层推进式开采方式，露天采场结合山势地形分层平行水平下移开采。呈下行式布置，在平台内辅以机械开拓。最终矿山关闭后需进行治理恢复。从环保角度分析，矿山开采过程可分为前期（建设期），开采期（运营期）和关闭期（封闭期）。

其开采工艺流程及污染流程见图2.10-1。

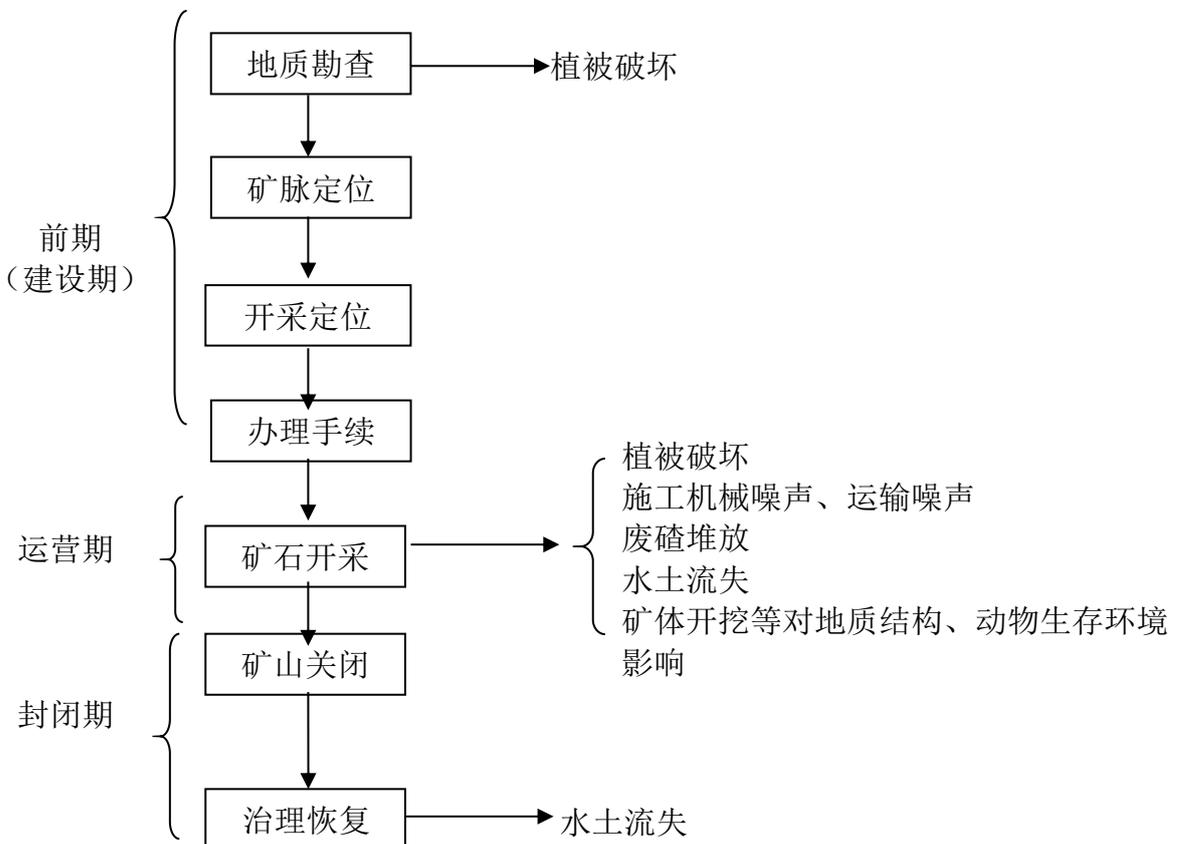


图2.7-1 粘土开采工艺流程及产污环节示意图

(2) 粘土矿开采前期（建设期）

矿山开采的前期先进行地质勘查，查明矿床及其矿体分布与规模，矿石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。本工程采用露天作业方式，按矿山开采范围与工程位置办理用地手续，修建工业场地、矿区道路，作好开采前准备。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。

(3) 粘土矿运营期

①清表

将盖在粘土矿之上的浮土采用推土机和轮式装载机等机械进行剥离，以利于粘土矿开采的第一道工序。

②开采工艺

根据矿体的赋存条件，矿体直接出露地表，设计该砖厂露天开采直接用推土机进行分层推土，将粘土矿推到工业场地制砖流水线的出场中，每次推土高度0.5m。粘土从采区到制砖流水线的储料仓由推土机完成，由皮带输送机输送入流水作业线中制砖。该粘土矿质量较好，不需要选矿，可直接用于制砖。

本项目采用推土机从上而下，水平分层推进式开采方式，露天采场结合山势地形分层平行水平下移开采。呈下行式布置，在平台内辅以机械开拓。

粘土采场采用分层开采，每一个开采台阶即为一个采场。开采阶段高度6m、开采平台宽度10m。先挖掘出运输道路，道路宽度不得小于4m。开采工艺见图2.10-2。

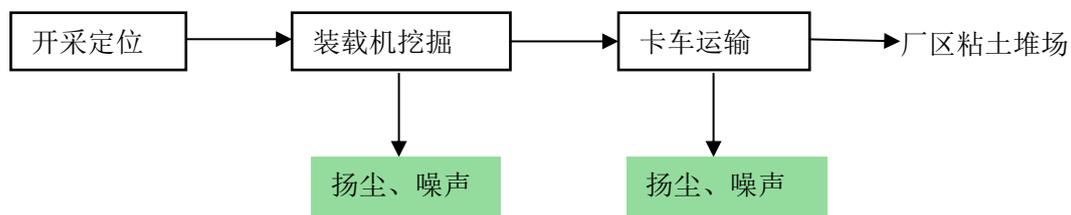


图2.7-2粘土开采工艺流程及产污环节示意图

由于粘土特性，粘土开采只需用装载机铲挖即可装车，无爆破等过程。粘土矿无表土剥离过程。

(3) 矿山关闭期

粘土开采结束后封闭矿山，需要采取工程措施排除可能存在的地质和安全隐患，对

粘土临时堆场、采区等进行工程处理，防止水土流失，覆盖表层土壤，恢复植被。矿山关闭期的环境影响主要是环境的安全稳定性，其存在的环境风险是长期的、潜在的。

产污分析：根据对矿山开采过程的分析，结合对同类砖厂矿山开采实际情况的调查，项目粘土矿开采工序污染物产生情况如下：

①废气：露天开采工作平台、装载点产生粉尘；②噪声：主要有挖掘机、运输车辆噪声等。

2.7.2 隧道窑生产线工艺流程

工艺流程简述：

①原料预处理

预处理主要指对原料进行破碎和分选，使后续工序中便于原料充分混合、均化，对于制备高强度、高质量的空心砖非常重要。生产中用运输车辆将煤矸石运输至堆棚，然后对煤矸石进行破碎，控制粒度 $\leq 2\text{mm}$ 。

②原料制备

将原料（煤矸石粉、粉煤灰、粘土）由装载机运到箱式给料机中，箱式给料机按工艺要求定量给料到皮带输送机输送到双轴搅拌机。三种原料经过双轴搅拌机混合，达到陈化的需要，输送到陈化库进行陈化处理。

③原料陈化处理

经搅拌机加水处理后的物料通过皮带输送机运送到陈化库顶部的可逆移动配仓布料机上，将物料按一定规律均匀的堆存到陈化库中，物料陈化时间不得少于3天。陈化的作用是使原料中水分均化程度提高，原料颗粒表面和内部性能更加均匀，更趋一致，颗粒变得容易疏解，物料的成型性能得到提高。

④挤出成型

经过陈化的混合料由多斗取料机挖到皮带输送机上，然后输送到箱式给料机中，定量向搅拌机给料。原料通过再次加水搅拌，其成型水份达到17~19%，混合料的性能满足成型需要。挤出成型采用高挤出压力、高真空度的真空挤出机。挤出的泥条经切条机、切坯机切割成需要规格的砖坯，经砖坯输送机输送到码坯处，通过全自动机器人码坯机将砖坯码放到窑车上。

⑤干燥、焙烧

干燥：砖坯通过窑车首先进入干燥室进行干燥。干燥室属生产线热工设备。本项目生产线的干燥室采用双通道小断面（与窑断面相同）逆流式隧道干燥室，坯体的运动方

向和热介质的运动方向相反，通过湿坯和干燥介质的热湿交换，将成型好的湿坯脱水干燥达到隧道窑烧成要求，为坯体焙烧作准备。

干燥室的系统设置如下：

(1)热介质供给系统：该部分由供热风机、各种调节闸板、送热风口、送热风道及各种管道等组成，它提供了干燥坯体所需的热能。热源为焙烧窑产生的高温气体。

(2)循环系统：该系统由风机、风管、进出风口组成，位于隧道干燥室的中部，它可以维持坯体在具有一定湿度的环境中干燥，避免坯体在该阶段干燥过快而产生裂纹，起到调节干燥室湿度的作用。

(3)排潮系统：干燥室的排潮系统由排潮风机、湿气集气室、排潮口、调节闸板组成，采用集中顶排潮。

(4)窑车运转系统。窑车的运转由液压顶车机、出口拉引机、摆渡顶车机等组成。它能够保证干燥室按规定的时间进出车，维持干燥制度的稳定性。

本项目隧道干燥室采用红砖砌体结构，顶部用钢筋混凝土预制板，板以上平铺炉渣作保温层，顶部用水泥砂浆找平，墙为红砖墙，窑墙和窑车接触处设有砂封。

焙烧:干燥室干燥后的砖坯通过窑车运转系统运至焙烧窑进行焙烧。焙烧窑属于生产线热工设备，焙烧窑设计为全内燃，采用小断面一次码烧隧道窑，该窑的高宽比较小，能够保证窑内湿度的均匀性，消除窑内的上、下温差，使坯体在均匀的环境中进行烧成，确保产品的外观和内在质量一致。

隧道窑系统设置如下：

(1)冷却系统：该系统由冷却风机、调节阀门等组成，置于隧道窑出车端窑门之上。窑门上由2台轴流风机组成，其风量除符合烧成制品的冷却风量要求外，还应满足窑烧成带所需要的助燃空气量，同时能够提供给干燥室一定的高温空气，让其作为干燥室的干燥热源。

(2)余热利用系统：该系统利用的余热为窑冷却段的高温空气。它们被全部送入隧道干燥室，作为干燥室的热源。该部分由风机、余热利用风道、冷空气进口及闸阀等组成。设置冷空气进口及闸阀的目的是为了在余热风温较高时，能够从该进风口向管道内注入一定的冷风，调节管内气体的温度，使被送入干燥室的气体温度能够小于或等于130℃。为了减少风管的散热损失，在风管外包裹岩棉毡，最外层用网纹布覆盖。高温烟气抽出口处设置控制闸板，以控制进入管道的气体流量。

(3)排烟系统：排烟系统由排烟风机、烟气抽出口、抽出烟量控制阀门等组成，通过

控制排出烟气量的大小，可以改变窑内的压力曲线，从而改变窑内的温度制度，改变窑的烧成曲线。同时，该系统可将窑内温度较低、含水量较高的废气排入窑外。

(4)窑底压力平衡系统：窑底压力平衡系统由送冷风风机、压力管道两端密封板、热气体抽出口、抽出管道等组成。该系统设置的目的是有两个，一是平衡窑内和车下的压力，使其相应部位的压差维持在一定水平，使得在冷却带和烧成带，窑内的热气体不致于窜到窑车下面去，使车下产生较高温度，防止损坏窑车轴承、车架。也不致于使预热带车下的冷空气进入窑内，防止加大预热的上、下温差，对被烧坯体的预热产生较大影响。二是冷却窑车，将从窑车衬砖上传来的热量快速地散发出去，防止使窑车钢结构和轴承处在较高温度下工作。

(5)窑车运转系统：该系统由液压顶车机、出口拉引机、摆渡车、摆渡顶车机和各种行程开关、自动控制系统等组成。它能按照时间顺序控制窑门的升降，定时进车和出车，及时运送烧成制品到卸砖处。

(6)燃料燃烧系统：该系统应包括燃料添加系统、燃料运输系统等。由于本项目生产线使用煤矸石为主要原料，这样制品物料中的热含量基本能够满足烧成过程中的热量需求，做到全内燃烧。本项目系统启动时使用燃料为原煤，原煤使用量约为10t，项目启动后不需要添加燃料，利用煤矸石自燃的热量能够满足烧成过程中的热量需求。

(7)燃烧温度、压力监测系统：可根据制砖原料烧结性能，准确监测焙烧温度及窑内压力。

⑥等级分检、打包

烧制好的空心砖装在窑车上，由牵引车拉运到卸车区，人工装卸到手堆车上，同时对砖的质量进行检查，合格成品运往成品堆场，不合格的堆放在不合格堆场。

项目生产工艺流程图见图2.7-1。

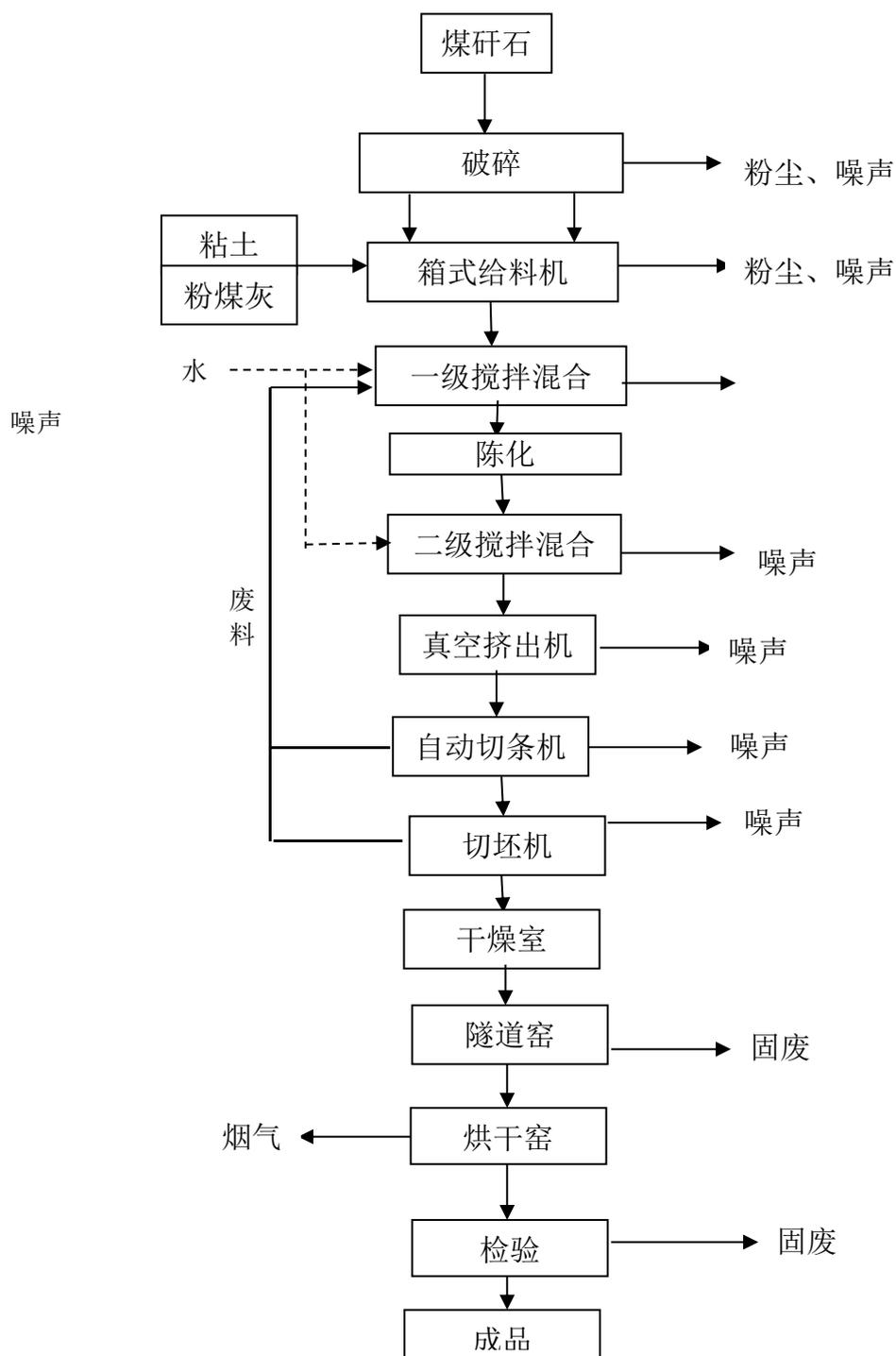


图2.7-1 项目工艺流程及产污环节图

2.8 项目污染源分析

2.8.1 施工期污染源分析

项目施工期约10个月，本项目施工期主要包括隧道窑炉、生产车间、陈化库、厂区和矿区道路建设及配套设备安装等，施工期主要污染源为扬尘、生产废水、机械噪声、固体废物等。施工期对环境的影响均为常规污染，且具有暂时性、待施工期结束后，此

部分污染也随之消除。施工期基本工序及产污环节见图2.8-1。

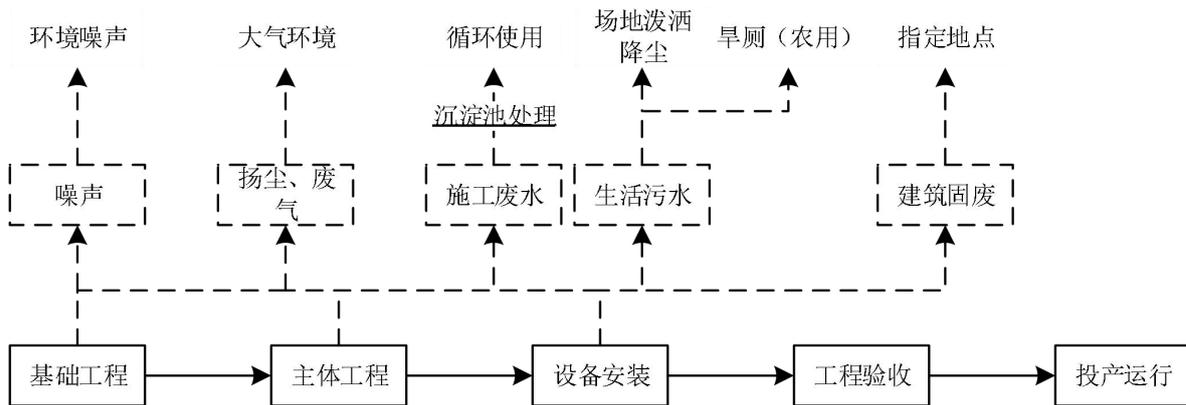


图2.8-1施工期流程及产污环节图

(1)主要污染工序

本项目建设两座隧道窑进行空心砖的烧制，施工时需进行土地平整及开挖、地基处理、基础施工，施工过程中基础过程开挖土方量会大于回填土方量，在施工阶段将会有弃土产生；推土机、挖掘机、装载机等机械设备运行时将产生噪声，同时施工中有扬尘产生；施工期产出的建筑垃圾、生活垃圾以及施工废水、施工人员产生的生活污水等。

从上述污染分析可知，施工期主要污染源是：施工扬尘、物料粉尘、机械噪声、运输车辆产生的噪声、建筑垃圾、施工废水以及施工人员产生的生活污水及生活垃圾，此阶段影响随施工期的结束而消失。

(2)污染源分析

①废气

本项目施工期对大气环境的影响主要表现在施工场地平整、基础设施建设等过程中产生的施工扬尘；建材运输等过程中产生的道路扬尘以及施工机械和运输车辆尾气。

施工扬尘：施工扬尘主要来源于施工场地平整及基础设施建设过程中因土石方开挖、堆放、清运、回填过程中产生的扬尘，建筑材料（白灰、砂子等）在其装卸、运输、堆放过程中因风力作用产生的扬尘。

道路扬尘：为场外运输产生扬尘。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在100m以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料等堆放或装卸时散落，也都能造成施工扬尘，施工扬尘影响范围也在100m左右。

运输车辆及作业机械排放的尾气：施工机械主要有推土机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有CO、NO₂、总烃。由于施工作业具有无组

织排放，不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多等特点，因此其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

②废水

施工期废水主要是施工过程中产生的建筑施工废水和施工人员产生的生活污水；

建筑施工废水：建筑施工废水主要是施工过程中产生的混凝土养护废水和车辆冲洗废水等，主要污染物为SS，产生量不大，经过沉淀池处理后回用于场区抑尘洒水，不向外排放。

生活废水：项目施工期施工人员均不在施工现场食宿，厂区设有临时旱厕，定期清掏，员工生活过程中产生的废水主要是洗漱废水。项目定员50人，施工期周期为300d，用水量按30L/人·d计，则施工人员生活用水量为1.5m³/d、450m³/施工周期，项目废水产生量为1.2m³/d、360m³/施工周期。生活洗漱废水水质较简单，可直接用于地面泼洒抑尘，不外排。

③噪声

施工期使用推土机、挖掘机、运输车辆等机械设备，产生的噪声主要为机械噪声，源强为76~84dB(A)，其特点是具有突发性和间歇性，由《建筑声学设计手册》（中国建筑工业出版社）并经类比得到主要噪声源声级值及主要污染工序见表2.8-1。

表2.8-1 施工期主要施工机械噪声值

序号	机械类型	距声源距离 (m)	声源特点	最大声级 (dB)
1	挖掘机	5	流动不稳态源	82
2	推土机	5	流动不稳态源	76
3	载重汽车	5	流动不稳态源	70
4	吊车	5	流动不稳态源	82
5	振捣器	5	固定不稳态源	82
6	电锯	5	固定不稳态源	84
7	空压机	5	固定不稳态源	81
8	混凝土输送泵	5	固定不稳态源	85

④固体废物

施工期固体废弃物主要为项目建设过程中产生的施工渣土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

建设过程中产生的建筑垃圾：建设过程中场地平整、基坑开挖阶段产生的施工弃土弃方；主体工程及其辅助工程施工作业过程中产生的混凝土碎块、砖瓦、废弃钢筋等建筑垃圾。施工单位要加强施工管理，对施工产生的建筑垃圾不能随意抛弃。

土石方：施工弃土弃方主要是建设过程中场地平整、基坑开挖阶段，项目总挖方量

为 15000m³，其中 3000m³ 土石方用于回填或场地平整，产生 12000m³ 的废弃土石方，项目产生的废弃土石方集中收集后拉运项目厂区北侧（粘土区）用于制砖。项目土石方平衡图见图 2.11-2。

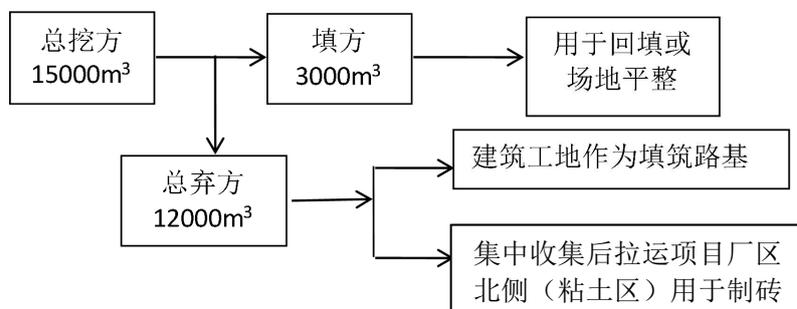


图2.8-2本项目土石方平衡示意图

建筑垃圾:

根据采用建筑面积预测:

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中: J_s —建筑垃圾总产生量 (t)

Q_s —新建部分总建筑面积 (m²), 8000m²

C_s —平均每m²建筑面积垃圾产生量, 0.03t/m²

根据上式计算所得该项目建筑垃圾总产生量约为240t。

生活垃圾: 施工期人数约50人, 施工周期为300天, 生活垃圾产生量按0.5kg/人.d, 则施工期生活垃圾产生量为0.025t/d, 7.5t/施工周期。生活垃圾经集中收集后清运至当地环卫部门指定的地点进行处理。

2.8.2 运营期污染源分析

2.8.2.1 粘土矿开采

(1) 废水污染物产生及排放分析

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

① 排水量估算

估算参数: 暴雨设计频率采用二十年一遇, $P=5\%$; 正常降雨量采用多年雨季日平均降雨量, 取0.23mm; 暴雨降雨量取二十年一遇当地一日最大暴雨量71.8mm; 正常降雨径流系数: $C=0.35$; 暴雨降雨径流系数: $C'=0.5$ 。

A、正常降雨径流量采用下式计算:

$$Q_a = F \times H \times C$$

式中： Q_a ——露天坑内正常降雨径流量， m^3/d ；

F ——采掘场汇水面积， $6949.81m^2$ ；

C ——正常降雨径流系数，0.35；

H ——多年雨季日平均降雨量， $1.367mm$

$$Q = F \times H \times C = 6949.81 \times 1.367 \times 10^{-3} \times 0.35 = 3.325m^3/d$$

B、暴雨径流量

暴雨量计算公式如下：

$$Q = F \times H_{24} \times T_m \times C'$$

式中： Q ——露天坑内暴雨降雨径流量， m^3/d ；

F ——采掘场汇水面积， $6949.81m^2$ ；

C' ——正常降雨径流系数，0.5；

T ——暴雨历时， d ；

m ——长历时暴雨强度弱减系数，0.2

$$Q = F \times H_{24} \times T_m \times C = 6949.81 \times 78.1 \times 10^{-3} \times 0.2 \times 0.5 = 54.278m^3/d$$

由此计算得：采掘场排水主要为降雨汇水量，正常降雨径流量为 $3.325m^3/d$ ；暴雨径流量为 $54.278m^3/d$ ；

②排水方式以及地面排洪

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

(2) 大气污染物产生及排放分析

①粘土矿开采过程的粉尘

采装粉尘：由于粘土特性，粘土开采只需用装载机铲挖即可装车，无爆破等过程。项目铲装过程将产生粉尘，本项目铲装工作面相对较大，铲装作业时由于机械落差会产生的一定量的粉尘，是无组织粉尘主要的产生环节之一。

项目所用的粘土主要采自厂址北侧粘土矿，采用露天开采。在开采过程中容易起尘，粉尘呈无组织排放。风力起尘量按下述经验公式计算：

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

式中：Q-起尘量，kg/m²·年；

V₅₀-距地面50m处风速，m/s；

V₀-起尘风速，m/s；

W-尘粒的含水率，%；

V₀与粒径和含水率有关，因此减少露天暂存量和保证一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散和风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径的沉降速度见表2.8-2。

表2.8-2不同粒径尘粒的沉降速度汇总一览表

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

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

由上述分析可知，作业面扬尘的产生量与粒径、含水率等因素有关，一般较难定量分析。根据类比调查，并考虑当地的气候因素，开采面粉尘无组织排放系数为15g/m³；项目设计年开采粘土量5.0万m³/a；则开采扬尘的产生量约为0.75t/a。

②运输扬尘

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

③机械尾气

矿山用自卸汽车、装载机等机械以柴油作为燃料，燃烧产生一定量废气。参考有关国内柴油燃烧污染物产生系数：燃烧1t柴油，排放2000×S%千克SO₂，1.44万m³废气；排放1kg烟尘。据有关经验，甘肃省境内使用柴油含硫率不超过0.2%，项目年柴油用量约

为15t/a，则本项目柴油燃烧污染物产生情况见表3-3。

表3-3 燃烧柴油污染物产生量

主要污染物	产生系数	产生量
废气	1.44万m ³ /t	21.6万m ³ /a
SO ₂	2000×S%kg/t	60kg/a
烟尘	1kg/t	15kg/a

2.8.2.2项目生产厂区

本项目生产厂区运营期的主要污染物主要为有组织排放源（窑炉焙烧废气）、无组织排放源（堆料场扬尘、道路扬尘）；员工的生活污水、食堂废水；生产设备运行、运输车辆产生的噪声；制砖过程中产生的废坯条、检验过程中产生的不合格砖，焙烧室炉渣、除尘脱硫设备泥渣以及员工生活垃圾等。

(1) 废气

本项目有组织排放源为：在隧道窑焙烧过程中产生的烟尘、SO₂、NO_x以及氟化物等，破碎筛分粉尘等；无组织主要为堆场扬尘。

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

①粉碎筛分粉尘

粉碎筛分主要进行煤矸石的粗破碎、细碎和混合搅拌，该工序预计每天生产3h，即年生产900h，破碎、筛分设备密封运行。根据类比调查，破碎工段粉尘产生浓度约1500mg/m³，年粉尘产生量1.89t/a。加工车间内破碎筛分工段密封连接布袋除尘器的处理方式，除尘器处理效率按99%计，经处理后由15m高的排气筒排放，年粉尘排放浓度为15mg/m³，排放量为0.02t/a。废气产生及排放情况见表3-5。

表3-5 废气产生及排放情况一览表

污染源	破碎机（1台）
污染物种类	粉尘
废气量（m ³ /h）	2000
产生浓度（mg/m ³ ）	1050
产生量（kg/h）	2.1
处理设施	密封运行+1台布袋除尘器
排气筒编号	1
处理效率（%）	99
排放浓度（mg/m ³ ）	10
排放量（kg/h）	0.02

年排放量 (t)	0.02
----------	------

②隧道窑焙烧废气

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

A、点火阶段污染物产生情况：

项目焙烧窑每年点火引燃1次，需使用燃煤，煤燃着后至引燃煤矸石粉需持续8小时。焙烧窑燃煤为华亭煤，硫分为0.5%、灰分为15%，年耗煤6.3t，烟气中主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，各污染物产生情况计算如下：

a、烟尘产生量的计算：

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

式中：G_{sd}—烟气产生量，kg

B—耗煤量，t/a；

A—煤的灰份（15%）；

d_{fh}—烟气中烟尘占灰份量的百分数；一般取20%；

C_{fh}—烟尘中可燃物%；一般取8%；

则烟尘的产生量为：0.21t/a。

b、SO₂产生量的计算：

$$\text{计算公式： } G_{SO_2}(t)=1.6B \times S$$

式中：B—耗煤量，t/a；

S—煤中的全硫份含量（0.5%）；

则SO₂的产生量为0.05t/a。

c、NO_x产生量的计算：

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

式中：B——耗煤量，t；

β——燃烧氮向燃料型NO_x的转变率(%),与燃料含氮量n有关。本项目25%；

n——燃料中氮的含量，（煤的平均值为1.5%）

则NO_x的产生量为：0.04t/a。

B、煤矸石粉自燃阶段污染物源强分析

煤矸石粉含硫量分析：煤矸石粉和原煤一样，所含硫的种类主要为硫化物硫（包括黄铁矿、白铁矿等）、硫酸盐硫（包括硫酸钙、绿矾等）、有机硫（包括硫醚、其他有

机硫等)。其中有机硫以及硫化物硫为可燃硫，只有可燃硫燃烧时才能产生SO₂，硫酸盐是非可燃硫，不参与燃烧反应，多留在燃烧后的灰烬中。

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

根据相关文献资料以及经验数值，煤矸石粉的含硫量约为0.5%，根据化学工业出版社1986年出版的《煤矸石砖》，不同焙烧温度下煤矸石中硫的残留量见表3-6。

表3-6 焙烧温度与残存硫量的关系内容焙烧温度（℃）

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

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

a、烟气产生情况分析

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（中册：3131粘土砖瓦及建筑砌块制造业）核算，工业废气量产污系数为5.688万立方米/万块-产品，本项目年产煤矸石空心砖8000万标砖，则工业废气量=8000×5.688=4.55×10⁸m³/a。

b、烟尘产生情况分析：

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第七分册）核算，焙烧烟尘产生量按4.728kg/万块标砖核算，本项目年产煤矸石空心砖8000万块标砖，则烟尘产生量为37.82t/a。

c、SO₂产生情况分析

根据相关文献资料以及经验数值，煤矸石粉可燃硫的含量范围为0.12-0.48%，本次评价取可燃硫含量为0.2%。项目生产每年需要用煤矸石10916t，含硫总量约21.83t。粉煤灰SO₃含量1.68%，每年需要粉煤灰8933t，含硫量为60.03t。制砖焙烧温度约950℃~1050℃，残存硫量为40%，即其中60%的硫转化成SO₂。根据硫和SO₂的分子量，1kg硫燃烧后，可生成2kgSO₂。则从煤矸石和粉煤灰中释放出的SO₂量约98.3t/a。

d、NO_x产生情况分析

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第七分册）中粘土砖瓦及建筑砌块生产（煤矸石制砖）中没有NO_x的产排污系数，本项目参考以粘土、页岩、

粉煤灰等为原料生产烧结类砖瓦及建筑砌块的产排污系数（1.657kg/万块标砖），本项目年产煤矸石空心砖8000万标砖，则NO_x产生量为13.26t/a。

C、氟化物产生情况分析

项目生产过程中氟化物来源于粘土和煤矸石中氟的燃烧。

项目所用粘土主要成分为高岭石、石英以及氟化物等，根据大气文献“粘土制砖过程中氟化物的已出和固定研究”（杨林军、金一中中国化学工程报），粘土含氟量约为50mg/kg。根据煤矸石成分可知煤矸石含氟量约为0.01%。本项目粘土年用量为119092t，煤矸石用量10916t/a，根据大气环境工程师实用手册表5-118增编的污染物排放系数其溢出量约为含氟量的30%~90%，本环评取40%。烧结砖燃烧过程中固化率按60%计算，则本项目粘土和煤矸石燃烧过程中氟化物的产生量为1.12t/a。

根据上述分析，本项目隧道窑焙烧过程中工业废气产生量为4.55×10⁸m³，生产过程中SO₂的产生量为98.35t/a，烟尘的产生量为52.0t/a，NO_x的产生量为13.30t/a，氟化物的产生量为1.12t/a。环评要求建设单位在隧道窑配备布袋除尘+湿式双碱法尿素脱硫脱硝脱氟除尘设备，除尘脱硫脱氟效率类比同类项目，即（除尘效率95%、脱硫效率85%、脱硝效率40%、脱氟效率45%），隧道窑焙烧废气经其处理后由25m高排气筒外排。

本项目烟气排放情况详见表3-7

表3—7 隧道窑烟气排放情况一览表

产生环节	项目	烟气量	排气筒编号	SO ₂	NO _x	烟尘	氟化物
隧道窑焙烧	产生量t/a	4.55×10 ⁸ m ³ /a	2	98.35	13.3	38.03	1.12
	产生浓度mg/m ³			210	30	85	2.5
	排放量t/a			14.75	7.98	1.9	0.61
	排放浓度mg/m ³			32	18	5	1.4
标准值mg/m ³				300	200	30	3

③堆场粉尘

本项目在原材料进出及堆放过程中有粉尘产生，厂区地面应全部硬化，粉煤灰采用密闭仓库储存，其他物料采用料棚储存，可有效减少粉尘产生。项目无组织排放源主要为：

粘土堆料场扬尘：本项目生产过程原料堆存场储存的原料主要为外购煤沫，煤矸石、开采的粘土，原料在堆放过程中因自然风作用会产生粉尘。本项目原料堆存场，堆存周期为30d，堆存量为3680t（一个月），根据《无组织排放源常用分析与估算方法》中露天堆放的物料无组织排放量估算模式，计算公式：

$$Q=0.0666k(u-u_0)^3e^{-1.023w}M$$

式中：Q—堆放场地起尘量，mg/s；

U_0 —50m高度处的扬尘起动风速，一般取4.0m/s；

U—50m高度处的风速，5.0m/s；

w—物料含水率，%，本项目取1；

M—堆场堆放的物料量，t；

k—与堆放物料含水率有关的系数，本项目取1.019；

可得出本项目原料堆场产尘量为56.4mg/s，年产生量为1.16t/a。企业对原料堆场设置全封闭彩钢棚，依据同类工程类比调查，可抑尘约90%，则采取措施后粉尘排放量为0.12t/a。

④食堂油烟

项目职工食堂燃料为罐装液化石油气，为清洁能源，所排放的燃料废气污染物(SO₂、NO₂及烟尘)量很少，对周围环境的影响甚微，职工食堂废气主要来源于烹饪过程产生的油烟废气。

食堂油烟废气主要为食用油及食品在高温下的挥发物，其所含成份主要为饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸、氧化裂解后的多种短链醛、酮、酸、醇等有刺激性气味的有机物。如不经处理，将对周围环境及人体健康产生一定的影响，因此应采取油烟净化设施，减少其中的有害有机物的排放。

本项目设计劳动定员60人，就餐人数按50人计，每日就餐3次计算，食堂供应150人次/日饭菜，基准灶头数为1个，食堂日工作时间约为6h，规模属于小型食堂，安装油烟净化器，排风量2000m³/h以上。据调查，一般的员工用餐食用油耗油系数为20g/人·餐，则项目食用油用量为1.0kg/d(240kg/a)，根据不同的炒炸工况，油的挥发量不同，平均约占总耗油量的2%~4%，本项目按3%计，则油烟的产生量0.03kg/d，总计年油烟产生量为9.0kg/a，产生浓度为2.5mg/m³。厨房油烟经厨房油烟净化装置处理后，通过专用排烟道升顶排放，其去除率可达60%以上，油烟排放量为0.012kg/d，总计年油烟排放量为3.6kg/a，排放浓度1.0mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483—2001)2.0mg/m³的标准限值要求。

(2) 废水

1) 生产废水

项目原料搅拌用水20.54m³/d、6162m³/a，均以水蒸气形式蒸发损耗，无外排生产废

水。

项目除尘脱硫设备总水量为27.83m³/d，补水量为5.56m³/d、1668m³/a；脱硫除尘废水经再生池和沉淀池再生、沉淀处理后作为钠碱制备用水回用，不外排。

2) 生活污水

项目定员60人，员工办公生活用水量为3.6m³/d(1080m³/a)，污水产生量按用水量的80%计算，则员工办公生活污水产生量为2.88m³/d(864m³/a)。员工办公生活过程中产生的洗漱废水，用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘，食堂废水经隔油池处理后排入集水池（加盖）中用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘，不外排。厂区内设有防渗旱厕，旱厕粪便定期清掏，生活废水产生情况见表3-8。

表3-8项目废水产排情况

序号	废水名称	产排情况		污染物源强			排放规律
		m ³ /d	m ³ /a	污染物名称	浓度mg/L	产生量t/a	
1	生活废水	2.88	864	COD _{Cr}	350	0.30	间断
				BOD ₅	250	0.21	
				NH ₃ -N	35	0.03	
				SS	300	0.26	

③噪声

本项目的噪声污染源主要来自双轴搅拌机、风机、输送机等设施及运输车辆运行时产生的噪声，声源的噪声值约为70-90dB（A）。经过同行业类比调查，本项目运营期主要生产设备噪声强度见表2.8-9。

表2.8-9主要生产机械噪声强度

序号	设备名称	源强dB(A)	备注
1	自动切条机	70	间断
2	供料机	75	间断
3	双轴搅拌机	90	间断
4	空压机	85	间断
5	液压顶车机	70	间断
6	出口拉引机	80	间断
7	风机	80	间断
8	装载机	85	间断
9	真空挤出机	90	间断
10	码坯机	75	间断
11	输送机	75	间断
12	运输车辆	70	间断

④固体废弃物

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

1) 废坯条

根据建设单位提供的相关数据同时类比同类型、同规模项目，废坯条的产生量以成品砖的0.1%计，则废坯条的产生量为132.0t/a，项目产生的废坯条回用于生产。

2) 不合格砖

不合格砖的产生量以成品砖的0.5%计，不合格砖的产生660.0t/a。不合格砖低价外售给周边居民作为平整院落、垒牲畜圈的材料。

3) 布袋除尘器收集的粉尘

项目煤矸石破碎机破碎过程和隧道窑粉尘经布袋除尘器收集的粉尘量为38.0t/a。收集的粉尘回用于生产。

4) 除尘脱硫设备泥渣

根据项目焙烧废气中各污染物的产生量以及湿式双碱法脱硫脱氟除尘设备的处理效率计算得本项目脱硫除尘器泥渣的产生量为239.78t/a。

4) 焙烧室炉渣

项目焙烧室需使用燃煤引火，煤燃烧后将产生炉渣，产生量以燃煤量的20%计，项目燃煤使用量为6.3t/a，则焙烧室炉渣产生量为1.26t/a，炉渣收集后作为制砖原料。

5) 生活垃圾

项目劳动定员为60人，生活垃圾产生量以0.5kg/人·d计，则本项目生活垃圾产生量为0.03t/d、9.0t/a。生活垃圾收集后定期交由环卫部门运至指定的地点进行处理。

项目各类固体废弃物产生量及处理措施如表2.8-10。

表2.8-10固体废弃物产生及处置情况表

名称	产生量 (t/a)	固废种类	处理措施
废坯条	132.0	一般固废	回用于生产
不合格砖	660.0	一般固废	低价外售给周边居民
布袋除尘器收集的粉尘	38.0	一般固废	回用于生产
除尘脱硫设备泥渣	239.78	一般固废	作为建筑材料外售
焙烧室炉渣	1.26	一般固废	作为制砖原料
生活垃圾	9.0	生活垃圾	集中收集后定期交由环卫部门指定的地点进行处理
合计	1078.24	/	/

2.8.3 生态影响因素分析

(1) 占地对植被及农业影响

粘土矿开采对原地形地貌、植被产生了破坏。矿山占地主要包括：采场、工程内部临时道路等，对农业生产没有影响。产生的影响主要表现在区域一定面积上物种数量的

减少,这些物种在占地以外区域广泛存在,因而并不影响该区域生物多样性和导致该区域的生态系统的改变,这部分影响是暂时的,采矿结束后通过矿山植被恢复,几年后可恢复到原有水平。

(2)水土流失

在采矿过程中,扰动地貌、平整场地所造成地表植被破坏和土壤裸露,遇降雨天气,极易引起水土流失。在这些裸露面被雨水冲刷流失的泥土随着径流的雨水流向低洼处或进入附近水体,会影响地表水体水质,如果大量的泥土进入溪沟,会提高河道,并影响行洪等。

(3)对野生陆生动物的影响

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

(4)生态影响防治措施

①修建截水导流沟、排水沟和护坡;②矿区实施露天开采,且对地表植被破坏较大,应采取有效的迹地恢复措施,减少弃土堆场占地与地表植被破坏;③新修道路两侧边坡和工程建筑开挖坡面时,产生的弃土废石应合理堆置,不得堆置在汇水较大的积水沟以及其它易被水带走的地方;边坡产生的松散堆积体必须及时采取措施进行治理。

第三章区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

天水市地处陕、甘、川三省交界，东连祖国内地华中、华东及沿海各地，西通青海、西藏、新疆、直至欧亚大陆桥上的欧洲各国，南邻祖国大西南，四川、重庆、云南、贵州，北上翻越六盘山便可进入宁夏。天水正好在祖国的几何中心，地处东经104°35′~106°44′、北纬34°05′~35°10′之间，市区平均海拔高度为1100米。

甘谷县位于甘肃省东南部，天水市西北部，渭河上游。地处东经104°58′至105°31′，北纬34°31′至35°03′之间，东邻甘谷县、麦积区，南接秦州区、礼县，西与武山县接壤，北与通渭县相连。全县南北长60公里，东西宽49公里，总面积1572.6平方公里。

本项目位于甘肃省甘谷县新兴镇谢家庄村。

3.1.2 地形、地貌

(1)地质地层

项目所在的甘谷县位于陕甘宁盆地（即鄂尔多斯盆地）西南部，属于祁吕贺兰山字型构造体系东部的伊陕盾地，是我国新华夏系第三沉降带控制的大型内陆盆地之一。盆地的雏型形成于二叠纪中晚期到早三叠纪。中三叠纪到早白垩纪为大型内陆拗陷盆地的发展阶段，地壳运动以沉降为主，形成一个大型箕状拗陷，即铜川-庆阳拗陷。三叠纪末拗陷急剧上升隆起，三叠纪大型盆地解体，随即产生侏罗纪大型拗陷盆地，形成现今构造盆地轮廓。燕山运动使侏罗纪盆地解体，东部上升形成斜坡；西部于宁夏天池至环县一线形成南北向较大幅度拗陷一天环向斜。形成厚达4000m以上的沉积，其中下白垩统沉积厚度达1000m。

(2)场地冻土深度

据天水市气象站资料，天水市历年最大冻土深度82cm，为季节性冻土。

(3)地震烈度

根据GB50011-2001《建筑抗震设计规范》，天水市抗震设防烈度为8度。设计基本地震加速度0.05g。

3.1.3 气候、气象

天水市属温带季风气候，城区附近属温带半湿润气候，苏城—立远一线以南属于北亚热带，年平均气温为11℃。最热月7月，平均气温为22.8℃；最冷月1月，平均气温

为-2.0℃。每年9月至11月，是天水市全年最佳旅游季节。年平均降水量491.7毫米，自东南向西北逐渐减少。南部亚热带林区年降水量为800—900毫米，中东部山区雨量在600毫米以上，渭河北部不及500毫米。年均日照2100小时，渭北略高于关山山区和渭河谷地，日照百分率在46—50%，春、夏两季分别占全年日照的26.6%和30.6%，冬季占22.6%。冬无严寒，夏无酷暑，春季升温快，秋多连阴雨。气候温和，四季分明，日照充足，降水适中。极端最高气温38.2℃，极端最低气温-17.4℃。

甘谷县地处大陆腹地，属东亚季风区，为大陆性季风气候。其特征为四季分明，冬干夏湿，光照充足，雨量偏少，夏热无酷暑，冬冷无严寒。年平均气温11.5℃，其中最高（7月）月均气温25.4℃，最低（1月）月均气温-1.1℃。年均降水量500毫米左右，分布极不均匀，一般一至三月雨量偏少，七至九月雨水较多。全年日照2350小时左右，日照率约50%，无霜期190天左右。气象资料如下：

年平均降水量：450—500mm

日最大降水量：71.8mm

年降水总量为：8.51亿m³

年平均相对湿度：59%

最大冻土深度：0.82m

最大积雪厚度：20cm

基本雪压：0.40KN/m²

夏季平均风速：2.2m/s

冬季平均风速：2.5 m/s

最大风速：27.6m/s

基本风压：0.30Kn/m²

3.1.4 水文

甘谷县境内河流属黄河支流的渭河水系。渭河，发源于渭源县，境内流长42公里，年平均流量为2293立方米/秒。

甘谷县南部山区处于秦岭褶皱带西延部分，出露的古生代地质层有泥盆系、石炭系，分布在古坡乡的东南边境。在古坡和武家河附近有前寒武系地层出露，并在西部有大片侵入岩出露。还有角闪片岩、焦山片麻岩、黑云母片麻岩、大理岩及硬砂岩等变质岩。北部处祁连山地槽中央地背斜之东端，出露的前寒武系地层有礼辛西部及西小河上游的震旦系，为变质岩及少量火成岩。

3.1.5 植物区系

天然林主要为落叶阔叶林带，乔木层有白桦、山杨、辽东栎、棘皮桦、华山松、红桦、椴、云杉、山柳、酸梨、青肤杨、山杏、山李等，灌木层有榛子、山核桃、刺五加、栒子、珍珠梅、酸棘、山樱桃等；草本层有前胡、黄精、牛蒡、升麻、白芷、百合、独活、柴胡、白芍、菖蒲、玉竹、天门冬、蕨类植物等；苔藓层有地钱、青苔、葫芦蕨、土马棕等。

3.1.6 动物区系

境内动物属古北动物区系温带森林草原动物群落。由于垦殖指数高，多以人工植被为主，温带森林草原中农田动物是优势种群。有啮齿类的仓鼠、鼯鼠、田鼠、花鼠、草兔；鸟类中有麻雀、乌鸦、大山雀、北红鹂等。

3.2 评价区环境质量现状监测与评价

3.2.1 达标区判定

天水市2017年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为24 ug/m³、35 ug/m³、72 ug/m³、34 ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为1.8mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为144 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀。判定为不达标区。

3.2.2 评价区环境空气质量现状

为了了解项目区环境质量现状，环境空气质量现状引用《甘肃渭北建材有限公司年产9000万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目环境影响报告书》中的监测数据。

甘肃华鼎环保科技有限公司于2018年7月15日至7月21日对所在区域环境空气进中的氟化物进行了实地监测。

(1)监测点位：环境空气共布设2个监测点，具体点位信息见表3.2-4及附图3.2-1；

表3.2-4环境空气监测点位信息表

点位编号	点位名称	于本项目的距离	地理位置信息
G1	槐沟村	厂区南侧1500m	N36°45'51.30"、E104°50'1.82"
G2	杨家庄村	厂址东南侧600m	N 36°45'31.20"、E 104°50'6.58"

(2)监测因子

氟化物；

(3)监测时间和频次

监测时间：2018年7月15日至7月21日，共7天；

监测频率：氟化物连续监测7天，24h均浓度每天采样时间不少于20h；1小时平均

浓度（小时浓度值采样时间为每天的 02 时、08 时、14 时、20 时），每次采样时间不少于 45min。

(4)监测分析方法

各项目监测分析方法见表3.2-5。

表3.2-5 环境空气质量现状监测分析方法

监测项目	分析方法	方法依据	检出限
氟化物	滤膜采样-氟离子选择电极法	HJ 482-2009	0.0009mg/m ³

(5)监测结果

项目环境空气监测结果一览表3.2-6。

表3.2-6氟化物监测结果表

监测点位	监测项目	结果单位	监测时间	监测日期（2018年）							
				7月15日	7月16日	7月17日	7月18日	7月19日	7月20日	7月21日	
1#槐沟村	氟化物	μg/m ³	小时值	02:00	1.2	ND	1.3	ND	1.0	ND	ND
				08:00	1.4	1.2	1.5	1.4	1.5	1.2	1.1
				14:00	1.1	ND	ND	1.2	1.1	1.4	1.3
				20:00	1.0	1.1	1.0	ND	1.0	1.1	ND
			日平均	1.2	1.0	1.3	1.2	1.3	1.1	1.0	
2#杨家庄村	氟化物	μg/m ³	小时值	02:00	ND	1.1	1.0	ND	1.3	1.2	ND
				08:00	1.5	1.2	1.6	1.2	1.1	1.5	1.0
				14:00	1.2	1.6	1.5	1.3	1.4	1.2	1.5
				20:00	1.2	1.3	1.0	1.1	1.3	1.2	ND
			日平均	1.3	1.4	1.5	1.2	1.2	1.3	1.1	
备注	ND 表示未检出										

监测结果表明：评价区氟化物 1 小时平均值、24 小时平均值均达到《环境空气质量标准》(B3095—2012)二级标准要求。建设区环境空气质量现状优良。

3.2.3 地表水环境质量现状

根据《天水市县区环境质量月报》（2018年1-4月水质综合评价结果），散渡河小河口村断面监测结果超出《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准，主要污染物为氨氮。地表水监测结果详见表3.2-7。

表3.2-7 地表水监测结果

项目类别 监测月份	pH（无量纲）	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	水质类别
1	7.83	21	9.33	0.18	劣V
2	8.37	27	12.5	0.61	劣V
3	8.29	23	14.4	0.19	劣V

4	7.92	30	1.43	0.18	IV
---	------	----	------	------	----

经分析，地表水部分水质监测项目超标原因是：周围村庄居民生活污水及洗涤废水直接排入河道，造成项目区水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3.2.3 声环境质量现状

为了解项目评价区域声环境质量现状，本次评价特委托甘肃蓝博检测科技有限公司于2019年5月10日—5月11日对项目所在地的声环境质量现状进行了现场监测。

(1) 监测点位

本项目声环境质量现状监测共设4个监测点位，根据项目地理位置及地形条件，分别在厂区四周和声环境敏感点处设置声环境质量现状监测点位，具体声环境质量现状监测点位见表3.2-8、图3.2-1。

表3.2-8 噪声监测点位特征表

序号	监测地点	监测距离	监测方向	监测高度
1#	厂址西侧	厂界外距离1m处	厂界北侧	1.2m
2#	厂址北侧	厂界外距离1m处	厂界东侧	1.2m
3#	厂址东侧	厂界外距离1m处	厂界南侧	1.2m
4#	厂址南侧	厂界外距离1m处	厂界西侧	1.2m

(2) 监测项目

监测因子为等效连续 A 声级 LAeq。

(3) 监测时间

监测2天，分别为5月10日—5月11日，监测昼间、夜间噪声。监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行：昼间06：00~22：00，夜间22：00~次日06：00。

(4) 检测结果

声环境质量现状监测结果详见表3.2-9。

表3.2-9 声环境质量现状监测结果单位：dB(A)

监测项目	监测日期	监测点位	监测结果Leq [dB (A)]	
			昼间	夜间
噪声	2019.05.10	1#厂址西侧	43.7	37.6
		2#厂址北侧	43.8	36.5
		3#厂址东侧	41.4	36.7
		4#厂址南侧	44.3	37.0

2019.05.11	1#厂址西侧	43.6	37.5
	2#厂址北侧	43.7	38.0
	3#厂址东侧	41.5	36.9
	4#厂址南侧	44.7	36.2

根据上述监测结果，各监测点位声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区域限值。声环境质量状况良好。

3.2.4 生态环境质量现状

3.2.4.1 水土流失现状

项目区所在的甘谷县地处甘肃省中部，处地形属黄土高原丘陵沟壑区，多为黄土梁峁、沟谷和小川台地等类型，降雨量较多，年内降水极不均匀，6~9月份降水量最大。引起和加剧水土流失的成因主要是植被稀少、土质疏松、暴雨集中等自然因素和不合理的人为活动等。项目区水土流失主要以水力侵蚀为主，同时兼有重力侵蚀，水蚀作用以夏季和秋季最为强烈，疏松、缺少植被的地表层土壤在较强的水力作用下，极易发生水土流失，陡坡耕地和植被稀疏的荒山是水力侵蚀和重力侵蚀最为严重的区域，降水产生的地表径流将把坡面切割成多条宽窄深浅不一的冲沟，主要以面蚀和沟蚀为主，其中面蚀最为普遍，沟蚀造成水土流失较严重的侵蚀类型，形成诸多切沟，以致发展为冲蚀沟、河沟等。

根据《甘肃省第三次土壤侵蚀遥感调查成果报告》（甘肃省水土保持监测总站2001年3月），甘谷县轻度以上水土流失面积1385.77km²，占境内总面积的87.90%。土壤侵蚀强度分级见表3.2-10。

表3.2-10甘谷县土壤侵蚀强度分级表

行政区	侵蚀强度	微度	轻度	中度	强度	极强度	合计
甘谷县	侵蚀面积 (km ²)	190.80	20.14	569.60	577.96	218.07	1376.57
	占总面积的比例 (%)	12.10	1.28	36.13	36.66	13.83	100.00

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

根据《甘肃省水土保持区划》、《甘肃省水土流失防治规划》等资料，对照《甘肃省悬移质泥沙多年平均年侵蚀模数图》与《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），

结合外业调查及项目区同类项目分析，项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，项目区原地貌土壤侵蚀模数约 5000t/km²·a，属中度侵蚀，容许土壤侵蚀模数为 1000t/km²·a。

3.2.4.2 土地利用现状及植被类型

在现场调查和群落样地调查的基础上，采用 3S 技术对评价区域遥感数据进行解译，完成了数字化的植被类型图、土地利用类型图的制作，进行生态环境质量的定性和定量评价。本次评价遥感数据来源于 2017 年的资源 3 号(ZY-3)卫星的影像数据，全色空间分辨率为 2m。利用 3S 技术对数据进行几何校正、波段组合、增强处理等预处理后，根据解译判读标志进行人机交互目视判读解译，并根据现场调查和植物群落样方调查结果对解译成果进行修正，以提取评价区域生态环境信息。

(1) 土地利用现状

土地利用现状分类依据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)国家标准，采用二级分类系统，评价区内土地利用现状见表 3.2-11，矿区范围内的土地利用现状见表 3.2-12。

表3.2-11评价范围内土地利用现状类型面积及比例

一级类	二级类		面积(km ²)	比例(%)
	代码	名称		
耕地	0103	旱地	0.9042	50.06
林地	0301	乔木林地	0.0062	0.34
	0305	灌木林地	0.0273	1.51
草地	0404	其它草地	0.6916	38.29
工矿用地	0602	采矿用地	0.0526	2.91
住宅用地	0702	农村宅基地	0.0012	0.07
交通用地	1003	公路用地	0.0087	0.48
水域	1101	河流水面	0.0361	2.00
	1106	内陆滩涂	0.0723	4.00
	1107	沟渠	0.0061	0.34
合计			1.8063	100

表3.2-12矿区范围内土地利用现状类型面积及比例

一级类	二级类		面积(km ²)	比例(%)
	代码	名称		
草地	0404	其它草地	0.0339	39.56
工矿用地	0602	采矿用地	0.0518	60.44

合计	0.0857	100
----	--------	-----

通过以上统计可以看出，评价区内土地利用类型主要为耕地和草地，矿区范围内主要为工矿仓储用地，其他如草地、住宅用地等均较少。评价区土地利用现状见图 3.2-3。

(2) 植被类型现状

植被调查采用科学出版社2000年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得规划区经过地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及长期野外考察积累的知识和经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。野外考察时，在植被分布的总体规律的指导下，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，并作了比较详细的考察记录，并利用GPS定位，以方便室内转绘，植被定性较为准确。

评价区内植被分布类型见表 3.2-13，矿区范围内的植被分布类型见表 3.2-14。

表3.2-13评价范围内植被类型面积及比例

植被类型		面积 (km ²)	比例 (%)
乔木	蒙古栎、白桦阔叶林	0.0037	0.20
	油松、落叶松针叶林	0.0025	0.14
灌丛	黄刺玫、沙棘灌丛	0.0176	0.97
	灰栒子、黄栌灌丛	0.0097	0.54
草丛	长芒草、蒿草杂类草丛	0.4993	27.64
	赖草、芨芨草杂类草丛	0.1923	10.65
栽培植被	农作物	0.9042	50.06
非植被区	采矿地等	0.177	9.80
合计		1.8063	100

表3.2-14 矿区范围内植被类型面积及比例

植被类型		面积 (km ²)	比例 (%)
草丛	长芒草、蒿草杂类草丛	0.0162	18.90
	赖草、芨芨草杂类草丛	0.0177	20.65
非植被区	采矿地等	0.0518	60.44
合计		0.0857	100

据以上统计可以看出，评价区植被类型主要为农作物和草丛其比例分别为 50.06% 和 38%；矿区范围内主要为工业用地和农作物。综上所述，评价区内主要为栽培植被。

评价区内植被类型分布见图 3.2-4。

(3) 土壤侵蚀现状

按照中华人民共和国行业标准 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，土壤侵蚀类型采用两级划分法。一级类型分为水力、风力、冻融侵蚀；水力侵蚀二级类型进一步划分为：微度（11），轻度（12），中度（13），强烈（14），极强烈（15），剧烈（16）。调查时根据遥感影像、植被覆盖度、土地利用和土壤侵蚀强度之间的关系，结合多年积累的实地考察经验，确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征，建立解译标志，采用数字化作业方式解译成图。其中土地利用和植被分布采用前两个专题的成果。将土地利用、植被类型、植被覆盖度、地形图等专题图层叠加，可以综合判定土壤侵蚀的类型和强度等级。评价区内土壤侵蚀现状见表 3.2-15，矿区范围内的土壤侵蚀现状见表 3.2-16。

表3.2-15 评价范围内土壤侵蚀面积及比例

侵蚀类型	面积 (km ²)	比例 (%)
微度侵蚀	0.0856	4.74
轻度侵蚀	0.6371	35.27
中度侵蚀	0.8192	45.35
强度侵蚀	0.2644	14.64
合计	1.8063	100

表3.2-16 矿区范围内土壤侵蚀面积及比例

侵蚀类型	面积 (km ²)	比例 (%)
中度侵蚀	0.0312	36.41
强度侵蚀	0.0545	63.59
合计	0.0857	100

根据以上统计可以看出，评价区内土壤侵蚀强度主要以轻度侵蚀所占比例最高，而中度侵蚀和强度侵蚀所占比例次之。微度土壤侵蚀所占比例较小，说明该流域范围土壤侵蚀强度较大。矿区范围内主要为强度侵蚀所占比例最高，主要是由于原有矿区开采，地表裸露所致。评价区内土壤侵蚀分布见图 3.2-5。

第四章、施工期环境影响分析

本项目施工期主要环境影响因素有扬尘、废水、噪声及固体废物等。从总体上分析有以下特点：一是影响范围小；二是持续时间短，影响时间随施工的开始而终止，不会产生累积效应。

4.1 大气环境影响分析

本项目施工期对大气环境的影响主要表现为施工场地平整、基础设施建设等过程中产生的施工扬尘；建材运输等过程中产生的道路扬尘以及施工机械和运输车辆尾气。

4.1.1 施工扬尘

施工扬尘主要来源于施工场地平整、基础设施建设等过程中因风力作用产生的扬尘。

根据相关资料施工扬尘产生浓度比较低，粉尘颗粒比较大，污染扩散距离不远。扬尘产生量受天气条件、施工条件、施工时间、作业面大小等因素的制约，同时与料土含水率、分散度等有一定的关系，具有随时间变化大，漂移距离短、影响范围小等特点。

施工扬尘污染的危害性是不容忽视的。漂移与空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且会传染各种疾病，影响施工人员和周围居民的健康；此外，粉尘飘落于各种建筑物和树木枝叶上，会对景观造成一定的影响。

据相关研究资料，在一般气象条件下，当平均风速为2.4m/s时，施工场地内TSP浓度相当于大气环境质量的1.4—2.5倍，扬尘的影响范围在其下风向达150—200m。经类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干时，开挖产生的扬尘量约为开挖量的1%；在采取一定的防护措施和土壤较湿润时，开挖产生的扬尘量约为开挖土量的0.1%。

根据当地长期气象资料，该地区多年平均风速为2.2m/s，全年主导风向为东风，施工期通过合理安排施工时间、施工场地四周设置彩钢板围挡、不定期洒水降尘、避开大风天气施工等措施，施工扬尘对周围环境的影响相对较小。

4.1.2 道路扬尘

运输车辆行驶过程中产生的扬尘大小与距污染源的距离、道路路面状况、行驶速度、天气条件等有关，一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在100m范围内，同时车辆洒落尘土的一次扬尘和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生不利影响。如果施工期对施工道路等洒水抑尘，每天洒水4-5次，扬尘将减少70%左右，TSP污染将缩小到20-50m。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。

运输车辆行驶产生的扬尘，在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q--汽车行驶扬尘，kg/km·辆；

V--汽车速度，km/hr；

W--汽车装载重量，吨；

P--道路表面粉尘量，kg/m²。

假设一辆10t的卡车，通过一段长度为1km的路面，在不同的路面清洁程度、不同行驶速度情况下，扬尘产生量也是不同的，其道路扬尘产生量见表4.1-1。

表4.1-1在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

车速	路面清洁度 (kg/m ²)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	0.435539

由上表可看出，在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘产生量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘产生量越大。因此，限速行驶及保持路面清洁是减少道路扬尘的有效手段。一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在100m内，道路扬尘对路边30m范围内的影响相对较大，路边的TSP浓度可达10mg/m³以上。

4.1.3 施工机械废气

施工机械主要有推土机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有CO、NO₂、总烃。由于施工作业具有无组织排放，不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多等特点，因此其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

4.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是施工过程中产生的建筑施工废水和施工人员临时产生的生活污水。

4.2.1 建筑施工废水

建筑施工废水主要是施工过程中产生的混凝土养护废水和车辆冲洗废水等，主要污染物为SS，产生量不大，经过沉淀池处理后回用于场区泼洒抑尘，不外排放。

4.2.2 生活废水

项目施工期施工人员均不在施工现场食宿，修改防渗旱厕，定期清掏，员工生活过

程中产生的废水主要是洗漱废水。项目定员50人，总施工期为300d，根据建设单位提供的相关数据，施工人员生活用水量为1.5m³/d、450m³/施工周期，项目废水产生量为1.2m³/d、360m³/施工周期。生活洗漱废水水质较简单，可直接用于地面泼洒抑尘，不外排。

施工期废水对周围环境影响相对较小。

4.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声源主要为施工机械或设备噪声，其污染影响具有局部性、流动性、短时性等特点。

施工期噪声的影响随施工进度的不同和设备使用的不同而有所差异。施工初期平整场地，材料运输和施工机械设备噪声，噪声源主要有推土机、碾压和运输设备为主的流动不稳态声源，建筑过程中使用较多的是振动棒等相对较固定的稳态声源，这些设备功率大、运行时间长，对周围居民的影响比较明显。

4.3.1 噪声源强

经类比调查，主要机械设备噪声值见工程分析章节表2.10-1。

4.3.1 预测模式

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

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_p——距声源r处的施工噪声预测值；

L_{p0}——距声源r₀处的参考声级；

计算出的各类施工设备在不同距离处的噪声值见下表4.3-1。

表4.3-1施工机械设备不同距离处的噪声预测值单位：dB（A）

序号	设备名称	测点距离（m）							达标距离（m）	
		5	10	20	30	50	80	100	昼间	夜间
1	挖掘机	82	76	70	66	62	58	56	20	112
2	推土机	76	70	64	60	56	52	50	10	56
3	吊车	82	76	70	66	62	58	56	20	112
4	振捣器	82	76	70	66	62	58	56	20	112
5	电锯	84	78	72	68	64	60	58	25	夜间停用

4.3.2 预测结果

由计算可知，施工期机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，对环境的影响范围为昼间20m，夜间112m。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。在实际施工过程中，往往是多种机械同时使用，其噪声影响范围会更大。

施工噪声影响属于短期影响，各种施工机械单机噪声相对较高，对周围环境影响较大，限于目前的机械设备水平，施工期噪声影响的防治主要是以管理为主。为了减轻施工噪声对项目周边环境的影响，应采取有效防治措施。具体防治措施见污染防治措施及可行性分析章节。

4.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为现有建筑物拆迁过程中产生的建筑垃圾、本项目建设过程中产生的施工弃土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

4.4.1 建设过程中产生的建筑垃圾

建设过程中场地平整、基坑开挖阶段产生的施工弃土弃方；主体工程及其辅助工程施工作业过程中产生的混凝土碎块、砖瓦、废弃钢筋等建筑垃圾。施工单位要加强施工管理，对施工产生的建筑垃圾不能随意抛弃，项目产生总废弃土石方可拉运至其他建筑工地作为填筑路基等实用集中收集后送至指定的垃圾收集点。

4.4.2 施工弃土石方

施工弃土弃方主要是建设过程中场地平整、基坑开挖阶段，项目总挖方量为15000m³，其中3000m³土石方用于回填或场地平整，产生12000m³的废弃土石方，项目产生的废弃土石方可拉运至其他建筑工地作为填筑路基等或集中收集后拉运项目厂区北侧（粘土区）利用。

4.4.3 生活垃圾

施工期生活垃圾产生量为0.025t/d，7.5t/施工周期。生活垃圾经集中收集后清运至当地环卫部门指定的地点进行处理。

4.5 生态影响分析

黏土矿开采区施工建设过程中离不开土石方作业，这将改变现有的土地使用类型，土建施工对工程范围内的地表植被、土壤和地形等均有不同程度的影响，扰动了土体结构，致使土体抗蚀能力降低、侵蚀加剧，使局部生态结构发生一定的变化。裸露的地表被雨水冲刷后不可避免地造成局部范围内新的水土流失，从而影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性。因此，对采矿区周边的环境空气和地表水环境质量有一定的影响，同时对当地的景观环境也会造成不利影响。

环评要求建设单位与施工方应规划好施工道路的路线走向，以减少植被破坏为首要原则，尽量利用现有道路，新建道路必须绕开各种生态敏感区，并应严格控制边界。施工道路边界上可能出现的土质裸露边坡，应有临时防护措施；施工便道上载重汽车往来

频繁，容易损坏，应及时修补保持平整，通过路面铺垫细小石子并碾压平整来进行道路硬化处理及洒水抑制扬尘。通过强化水土保持措施、服务期满后的及时复垦以及植被恢复等措施后，可将矿区开发建设对生态环境所造成的不利影响降至最低，使之在人们的可接受范围内。

施工过程中严重的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种污染物往外排放，会对项目区周围环境产生较为严重的影响。在施工场地上，当受暴雨冲刷，雨水径流将以“泥水”的形式进入项目周边地区，对周边地区产生影响。故施工期的水土流失应采取措施加以控制。施工期结束，地面已有建筑物，不再产生水土流失。因此，控制地面裸露时间，可将水土流失减少到最低程度

施工过程中严重的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种污染物往外排放，会对项目区周围环境产生较为严重的影响。在施工场地上，当受暴雨冲刷，雨水径流将以“泥水”的形式进入项目周边地区，对周边地区产生影响。故施工期的水土流失应采取措施加以控制。施工期结束，地面已有建筑物，不再产生水土流失。因此，控制地面裸露时间，可将水土流失减少到最低程度。

第五章、运营期环境影响分析

5.1 地表水环境影响分析

5.1.1 粘土矿开采

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

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

5.1.2 生产厂区废水

项目原料搅拌用水全部随产品在焙烧过程中蒸发，项目除尘脱硫设备废水经再生池和沉淀池再生、沉淀处理后作为钠碱制备用水回用，不外排。

综上，项目生产过程中废水都进行了回用，无生产废水外排，对周边环境的影响较小。

5.1.3 生活废水

项目厂区建设有防渗旱厕，定期清掏；因此员工办公生活过程中产生的废水主要为洗漱废水，水质较简单，经沉淀池沉淀后用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘，不外排，食堂废水经隔油池处理后排入集水池（加盖）中用于厂区粘土堆场泼洒抑尘不外排，对周边环境影响较小。

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 气象、地形数据

(1) 气象资料来源

本项目所在地最近的气象站为甘谷县，距厂址3.3km，坐标为E105.33°，N34.75°，海拔高度1271.9m，本报告采用的地面气象资料均来源于该气象站，具体气象站资料见表5.2-1。

表5.2-1 观测气象数据信息

站点名称	站点编号	站点类型	经度(°)	纬度(°)	海拔高度(m)	数据年限
甘谷	57001	一般站	105.3333	34.75	1271.9	2018

(2) 地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球SRTM3数据。SRTM-DEM以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度,即1度×1度,像元采样间隔为1弧秒（one-arcsecond）或3弧秒（three-arcsecond）。相应地，SRTM-DEM采集数据也分为两类，即SRTM-1和SRTM-3。由于在赤道附近1弧秒对应的水平距离大约为30m，所以上述两类数据通常也被称为30m或90m分辨率高程数据，本次评价采用的为90m分辨率高程数据。

(3) 1999-2018年地面气象

多年平均大风日数:	1.47
多年平均雷暴日数:	18.59
多年平均沙尘暴日数:	0.16
多年平均冰雹日数:	0.42
多年平均气压:	873.73
多年平均水汽压:	9.81
多年平均相对湿度:	64.68
多年平均气温:	11.51
多年平均风速:	1.72
多年平均静风出现频率:	10.30
多年平均年降水量:	NaN
多年平均最大日降水量:	46.31
极值:	93.50
日期:	2009 08 27

5.2.2 甘谷县 2018 年逐时气象资料统计

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量，为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。

(1) 风向

根据统计资料，甘谷县2018年最大频率风向为E，频率为27.34%，年平均静风频率为5.66%。甘谷县2018风向频率统计见表5.2-1及图5.2-1。

表5.2-1甘谷县2018风向频率统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	4.84	2.15	4.97	10.48	20.3	4.84	3.36	1.48	2.02	1.08	2.42	3.9	12.9	7.39	5.38	4.44	8.06
2月	5.51	2.38	3.13	5.36	13.24	3.42	3.27	2.98	2.38	1.64	2.38	5.95	19.94	9.52	6.55	4.61	7.74
3月	3.23	2.15	4.84	11.16	27.15	5.91	2.42	0.94	0.94	0.67	1.61	2.96	15.59	9.14	4.3	2.69	4.3
4月	3.47	3.19	3.06	8.19	23.75	6.81	4.58	2.22	1.81	0.83	1.11	3.89	18.75	8.06	4.44	2.64	3.19
5月	1.75	2.02	3.36	8.6	32.8	11.02	4.97	1.75	2.02	0.67	1.34	3.23	12.1	6.85	2.82	1.08	3.63
6月	0.83	2.08	4.31	9.58	31.81	10	5.69	1.67	0.97	1.25	2.64	4.58	12.78	4.72	1.94	1.53	3.61
7月	1.08	1.34	2.28	10.22	42.07	10.35	4.44	0.54	1.21	0.67	0.94	2.42	13.44	2.69	1.08	0.94	4.3
8月	1.21	1.75	2.02	8.2	36.96	12.77	6.05	3.63	2.28	1.08	1.21	1.88	11.42	4.17	1.75	0.81	2.82
9月	1.39	1.39	3.06	6.81	32.5	7.5	4.44	1.67	1.94	1.11	1.67	3.89	16.25	5.83	2.08	0.83	7.64
10月	1.34	2.15	2.96	7.66	33.06	8.2	4.17	1.08	1.88	1.61	1.61	3.23	13.31	6.99	2.55	2.28	5.91
11月	4.31	1.39	1.94	5.28	16.25	4.44	1.94	2.08	2.08	0.69	2.08	4.03	22.36	11.67	5.83	4.58	9.03
12月	5.11	2.55	3.49	9.27	16.67	3.9	4.7	1.34	1.88	0.94	1.88	3.36	21.24	11.02	2.55	2.15	7.93
全年	2.82	2.04	3.29	8.44	27.34	7.47	4.18	1.77	1.78	1.02	1.74	3.58	15.79	7.32	3.41	2.36	5.66
春季	2.81	2.45	3.76	9.33	27.94	7.93	3.99	1.63	1.59	0.72	1.36	3.35	15.44	8.02	3.85	2.13	3.71
夏季	1.04	1.72	2.85	9.33	37	11.05	5.39	1.95	1.49	1	1.59	2.94	12.55	3.85	1.59	1.09	3.58
秋季	2.34	1.65	2.66	6.59	27.34	6.73	3.53	1.6	1.97	1.14	1.79	3.71	17.26	8.15	3.48	2.56	7.51
冬季	5.14	2.36	3.89	8.47	16.85	4.07	3.8	1.9	2.08	1.2	2.22	4.35	17.96	9.31	4.77	3.7	7.92

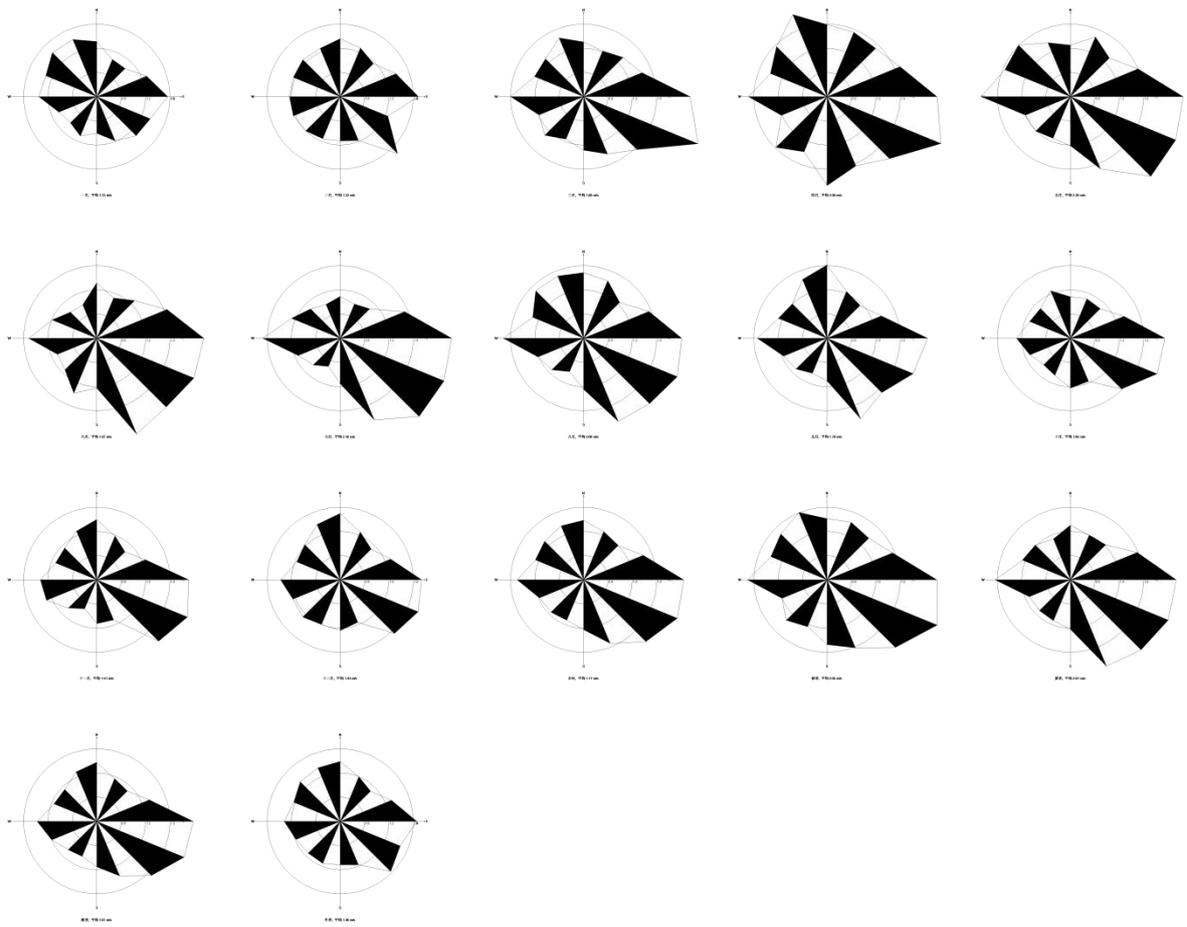


图5.2-1 风频风玫瑰图

(2) 风速

甘谷县2018年风速统计见表5.2-2及图5.2-2，2018年平均风速月变化见表5.2-3及图5.2-3，季小时平均风速日变化见表5.2-4及图5.2-4。

表 5.2-2

甘谷县 2018 年风速统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1月	1.37	1	0.99	1.33	1.75	1.43	1.37	1.19	0.91	1.06	0.92	1.01	1.43	1.36	1.55	1.54	1.33
2月	1.44	1.31	1.16	1.49	1.93	1.27	2	1.18	1.1	1.13	1.2	1.25	1.25	1.25	1.3	1.3	1.32
3月	1.36	1.23	1.38	1.56	2.63	3.05	1.86	1.54	1.33	1.14	1.36	1.19	1.8	1.31	1.33	1.58	1.86
4月	1.79	1.73	1.7	1.95	2.71	3.04	2.18	1.86	2.21	1.48	1.78	1.22	1.94	1.51	1.76	2.21	2.08
5月	1.28	1.61	1.36	1.8	2.78	2.81	2.8	1.94	1.22	1.12	1.21	1.2	2.2	1.75	1.81	1.45	2.2
6月	1.38	1.08	1.32	1.87	2.64	2.59	2.42	2.58	1.24	1.48	1.11	1.05	1.68	1.19	0.92	0.9	1.97
7月	1.04	0.92	1.03	1.72	2.75	2.77	2.75	2.2	1.13	0.76	0.94	1.12	1.91	1.3	1.03	0.91	2.18
8月	1.63	1.55	1.26	1.74	2.42	2.5	2.3	2.24	1.27	0.9	1.11	1.22	1.98	1.36	1.67	1.67	2.06
9月	1.82	1.26	1.15	1.45	2.48	2.3	1.91	2.17	1.06	0.94	1.08	1.16	1.72	1.3	1.21	1.58	1.78
10月	1.03	1.06	1.04	1.43	2.33	2.31	1.78	1.16	1.24	1	0.93	1.08	1.33	1.09	1.05	1.28	1.64
11月	1.5	1.18	0.98	1.3	2.27	2.42	2.16	1.08	1.09	0.78	0.99	1.34	1.39	1.1	1.12	1.31	1.41
12月	1.65	1.29	1.08	1.35	2.01	2.08	1.89	1.14	1.26	1.2	1.31	1.26	1.47	1.16	1.24	1.49	1.43
全年	1.48	1.3	1.21	1.59	2.47	2.5	2.17	1.71	1.24	1.09	1.14	1.18	1.64	1.29	1.36	1.45	1.77
春季	1.52	1.55	1.46	1.75	2.71	2.94	2.38	1.83	1.61	1.26	1.42	1.2	1.96	1.5	1.61	1.81	2.05
夏季	1.36	1.2	1.23	1.78	2.61	2.61	2.46	2.33	1.23	1.1	1.08	1.1	1.86	1.28	1.22	1.1	2.07
秋季	1.47	1.15	1.07	1.4	2.38	2.33	1.9	1.47	1.13	0.94	1	1.2	1.47	1.14	1.12	1.33	1.61
冬季	1.49	1.2	1.06	1.37	1.89	1.6	1.76	1.17	1.08	1.13	1.12	1.18	1.38	1.24	1.39	1.44	1.36

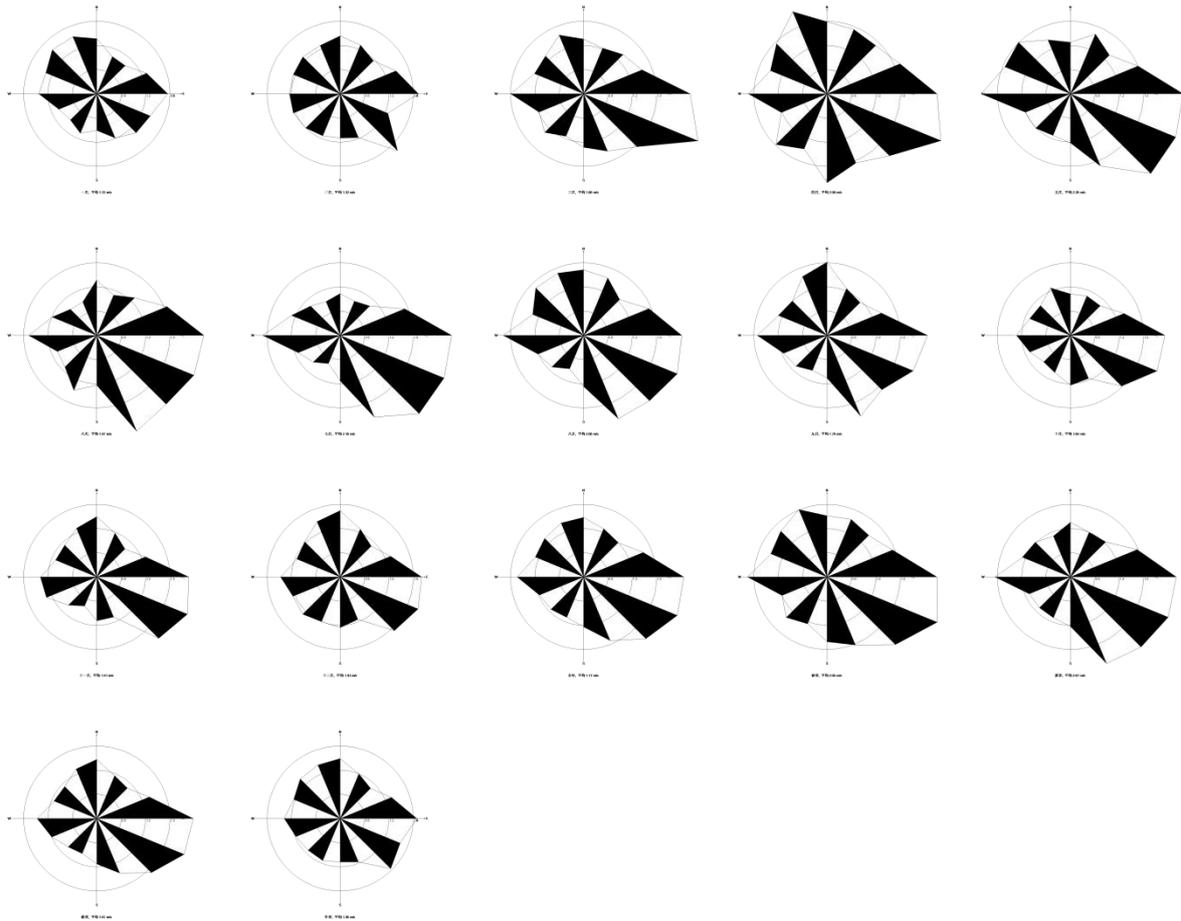


图5.2-2 风速风玫瑰图

5.2.1 粘土矿开采区域

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用AERSCREEN估算模型对废气的影响程度进行计算，对于没有小时浓度的限值的污染物，可取日平均浓度限值的3倍值。估算模型参数见表5-3。

表5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
	最高环境温度/°C	33.5
	最低环境温度/°C	-22.6
	土地利用类型	农田
	区域湿度条件	中湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(1)粘土矿开采过程的粉尘

项目表层剥离过程采用装载机直接剥离，在装载机剥离过程中会产生一定量的粉尘；由于粘土特性，粘土开采用装载机铲挖直接运至供料区，无爆破等过程。项目铲装作业时由于机械落差会产生的一定量粉尘；项目所用的粘土主要采自厂址北侧粘土矿，采用露天开采。在开采过程中容易起尘，起尘量为0.75t/a，建设单位应及时进行洒水降尘，保证粘土矿有一定的湿度；另外避免在大风开采，覆盖防尘网等，可以抑尘70%，则采矿区产生的粉尘为0.22t/a。

①污染源强见表5-4。

表5-4 开采区无组织粉尘污染源强一览表

名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
开采区	1284	220	110	6	7200	正常	0.03

②预测结果：具体估算模式计算结果见表5-5。

表5-5 开采区无组织粉尘估算模型计算结果表

下方向距离(m)	矩形面源	
	TSP浓度 (ug/m ³)	TSP占标率 (%)
50.0	15.2	1.68889
100.0	19.726	2.19178
200.0	19.633	2.18144
300.0	17.93	1.99222
400.0	16.167	1.79633
500.0	14.553	1.617
600.0	13.177	1.46411
700.0	12.005	1.33389
800.0	11.008	1.22311
900.0	10.145	1.12722
1000.0	9.4234	1.04704
1200.0	8.2827	0.9203
1400.0	7.4021	0.82246
1600.0	6.6976	0.74418
1800.0	6.107	0.67856
2000.0	5.6495	0.62772
2500.0	4.8073	0.53414
3000.0	4.1897	0.46552
3500.0	3.8034	0.4226
4000.0	3.4264	0.38071
4500.0	3.1238	0.34709
5000.0	2.8769	0.31966
10000.0	1.6199	0.17999

11000.0	1.4879	0.16532
12000.0	1.3751	0.15279
13000.0	1.2775	0.14194
14000.0	1.1921	0.13246
15000.0	1.117	0.12411
20000.0	0.8445	0.09383
25000.0	0.6741	0.0749
下风向最大浓度	20.695	2.29944
下风向最大浓度出现距离	111.0	111.0
D10%最远距离	/	/

由上表可知，开采区TSP的最大落地浓度出现在下风向111m处，浓度值为20.695 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于评价标准值，占标率的2.29944%，表明最大污染源排放条件下的大气污染物TSP贡献不大，因此开采区粉尘对环境空气影响较小。

(2)运输扬尘

项目在运输粘土等原材料时会产生扬尘，扬尘量较小，但该扬尘对周围环境仍会产生一定的影响。环评要求建设单位对该路段铺设细石子或者炉渣等以到达道路硬化的目的，同时采取洒水抑尘、限制运输车辆等措施，可有效降低扬尘的产生量，对周边环境影响较小；

(3)机械尾气

项目开采过程采用的挖掘机、装载机、自卸汽车等机械使用柴油作能源，生产期内耗柴油量约为15t/a，产生的废气污染物主要为SO₂、烟尘等，因产生量较小，矿区大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，难以积聚，燃油机械废气对外界环境空气质量无明显不利影响。

5.2.2 生产区

5.2.2.1 隧道窑焙烧废气

(1)预测因子

项目隧道窑焙烧废气中污染物主要为颗粒物、SO、NO_x以及氟化物。废气经湿式双碱法脱硫脱氟除尘器（除尘效率95%、脱硫效率85%、脱硝效率40%、脱氟效率45%），处理后由25m高排气筒外排。因此本次环评选取颗粒物、SO、NO_x以及氟化物为项目隧道窑焙烧废气大气环境影响评价有组织预测污染源因子。

(2)评价标准

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中大气环境功能区划分原则，项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，项目NO_x和SO₂一次允许浓度值按《环境空气质量

标准》(GB3095-2012)中二级标准的小时平均浓度执行,即NO_x为0.25mg/m³,SO₂为0.5mg/m³;颗粒物的一次允许浓度值按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的日均浓度3倍替代,即标准值为0.9mg/m³;氟化物一次标准为0.02mg/m³。

(3)预测范围

拟建项目预测范围为以大气污染源为中心,半径为2.5km的圆形区域;

(4)预测内容

由于本项目大气评价等级为二级,因此,仅对项目大气污染源排放的污染物排放量进行计算。

(5)污染源参数统计

隧道窑焙烧废气污染物源强见表5.2-1;

表5.2-1 隧道窑焙烧废气污染源源强

污染源	主要污染物	排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气出口速度	烟气出口温度	排放工况	源强
	符号	H	D		V	T	Cond	Q
	单位	m	m	m ³ /h	m/s	K		kg/h
隧道窑焙烧	氟化物	25	1.0	79757	12.54	323	连续	0.08
	颗粒物							0.26
	NO _x							1.1
	SO ₂							2.04

(6)预测模式选择与参数确定

根据《大气环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,二级评价可不进行大气环境影响预测工作,直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

依据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率的计算公式:

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

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/m³;

C_{oi}—第i个污染物的环境空气质量标准, mg/m³。

(7)预测结果分析与评价

本次预测按照AERSCREEN模型对项目有组织污染源对下风向不同距离处的地面浓度贡献情况进行了估算。项目隧道窑焙烧废气排放的氟化物、NO_x、SO₂及颗粒物估算结果见表5.2-2;

表5.2-2 项目隧道窑焙烧废气污染物浓度扩散结果一览表

距离	项目隧道窑焙烧废气							
	SO ₂		PM ₁₀		氮氧化物		氟化物	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占 标率 (%)						
50	0.07	0.01399	0.2283	0.11416	0.0957	0.02128	0.0214	0.10679
100	0.0697	0.01394	0.2275	0.11373	0.0954	0.0212	0.0213	0.10639
200	0.346	0.06921	1.1292	0.56458	0.4735	0.10523	0.1056	0.52815
300	0.5953	0.11907	1.9427	0.97133	0.8147	0.18104	0.1817	0.90866
400	5.6493	1.12986	18.4346	9.21728	7.7306	1.71792	1.7245	8.62262
500	5.1346	1.02692	16.755	8.37751	7.0263	1.5614	1.5674	7.83702
600	4.5285	0.9057	14.7772	7.38861	6.1969	1.37709	1.3824	6.91192
700	4.0436	0.80872	13.1949	6.59745	5.5333	1.22963	1.2344	6.17181
800	3.6742	0.73484	11.9895	5.99475	5.0279	1.1173	1.1216	5.60799
900	3.2843	0.65686	10.7172	5.35859	4.4943	0.99873	1.0026	5.01288
1000	3.0126	0.60252	9.8306	4.91529	4.1225	0.91611	0.9196	4.59818
1200	2.65	0.53	8.6474	4.32368	3.6263	0.80585	0.8089	4.04474
1400	2.4425	0.4885	7.9703	3.98513	3.3424	0.74275	0.7456	3.72803
1600	2.1903	0.43806	7.1473	3.57365	2.9973	0.66606	0.6686	3.34309
1800	1.8103	0.36206	5.9073	2.95365	2.4773	0.5505	0.5526	2.76309
2000	1.8751	0.37502	6.1187	3.05937	2.5659	0.57021	0.5724	2.86199
2500.0	1.5483	0.30966	5.0523	2.52617	2.1187	0.47083	0.4726	2.36319
3000.0	1.3385	0.2677	4.3677	2.18387	1.8316	0.40703	0.4086	2.04297
3500.0	1.1317	0.22634	3.6929	1.84646	1.5486	0.34414	0.3455	1.72733
4000.0	1.1048	0.22096	3.6051	1.80257	1.5118	0.33596	0.3373	1.68627
4500.0	1.0228	0.20456	3.3376	1.66878	1.3996	0.31103	0.3122	1.56112
5000.0	0.7796	0.15592	2.544	1.272	1.0668	0.23707	0.238	1.18993
10000.0	0.2858	0.05715	0.9324	0.46622	0.391	0.08689	0.0872	0.43614
11000.0	0.4438	0.08876	1.4482	0.72411	0.6073	0.13496	0.1355	0.67739
12000.0	0.4056	0.08112	1.3235	0.66175	0.555	0.12334	0.1238	0.61906
13000.0	0.3195	0.06389	1.0424	0.52122	0.4372	0.09715	0.0975	0.4876
14000.0	0.308	0.06159	1.0049	0.50244	0.4214	0.09365	0.094	0.47003
15000.0	0.3746	0.07492	1.2224	0.61121	0.5126	0.11392	0.1144	0.57177
20000.0	0.2504	0.05008	0.817	0.40851	0.3426	0.07614	0.0764	0.38216
25000.0	0.2285	0.0457	0.7456	0.37278	0.3127	0.06948	0.0697	0.34873
下风向最大 浓度	5.9648	1.19296	19.4641	9.73204	8.1624	1.81386	1.8208	9.10417
下风向最大 浓度出现距 离	410.0	410.0	410.0	410.0	410.0	410.0	410.0	410.0
D10%最远距 离	/	/	/	/	/	/	/	/

根据估算模式，项目项目隧道窑焙烧废气氟化物、颗粒物、NO_x及SO₂的最大地面浓度出现在下风向410m处，其中氟化物最大落地浓度值为1.8208mg/m³、最大占标率为9.10417%；颗粒物最大落地浓度值为8.1624mg/m³、最大占标率为1.81386%；NO_x最大

落地浓度值为19.4641mg/m³、最大占标率为9.73204%；SO₂的最大落地浓度值为5.9648mg/m³、最大占标率为1.19296%；综上，本项目运营后，隧道窑焙烧废气污染物对区域环境空气质量的贡献较小，不会导致环境空气质量超标，对周边环境影响较小。

5.2.2.2 破碎筛分粉尘

(1) 预测因子

项目生产过程中需对煤矸石进行破碎，细碎后经振动筛筛分，确保其粒径达到要求；破碎工序废气中污染物主要为粉尘，破碎废气经袋式除尘器（除尘效率99%），处理后由15m高排气筒外排。因此本次环评选取颗粒物为项目破碎工序废气大气环境影响评价有组织预测污染源因子。

(2) 评价标准

颗粒物的一次允许浓度值按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的日均浓度3倍替代，即标准值为0.90mg/m³；

(3) 预测范围

拟建项目预测范围为以大气污染源为中心，半径为2.5km的圆形区域；

(4) 预测内容

由于本项目大气评价等级为二级，因此，仅对项目大气污染源排放污染物的最大落地浓度增量作预测分析。

(5) 污染源参数统计

破碎工序废气污染物源强见表5.2-3；

表5.2-3 破碎工序废气污染源源强

污染源	主要污染物	排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气出口速度	烟气出口温度	排放工况	源强
符号		H	D		V	T	Cond	Q
单位		m	m	m ³ /h	m/s	/°C		kg/h
破碎工序	颗粒物	15	0.3	2000	7.86	25	连续	0.02

(6) 预测结果分析与评价

本次预测按照AERSCREEN模型对项目有组织污染源对下风向不同距离处的地面浓度贡献情况进行了估算。项目破碎工序废气排放的PM₁₀估算算结果见表5.2-4；

表5.2-4 项目破碎工序1#排气筒废气污染物浓度扩散结果一览表

下方向距离(m)	破碎粉尘	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)

50.0	0.6047	0.06719
100.0	0.7127	0.07919
200.0	6.5051	0.72279
300.0	6.0308	0.67009
400.0	5.689	0.63211
500.0	4.8202	0.53558
600.0	3.3539	0.37266
700.0	3.5463	0.39403
800.0	2.431	0.27011
900.0	2.8791	0.3199
1000.0	2.7941	0.31046
1200.0	2.1974	0.24416
1400.0	2.0063	0.22292
1600.0	1.8448	0.20498
1800.0	1.6376	0.18196
2000.0	1.544	0.17156
2500.0	1.2584	0.13982
3000.0	0.9857	0.10952
3500.0	0.6699	0.07443
4000.0	0.6868	0.07631
4500.0	0.6993	0.0777
5000.0	0.4062	0.04513
10000.0	0.2709	0.0301
11000.0	0.2612	0.02902
12000.0	0.2144	0.02383
13000.0	0.074	0.00823
14000.0	0.0953	0.01058
15000.0	0.1716	0.01906
20000.0	0.0357	0.00396
25000.0	0.015	0.00167
下风向最大浓度	9.2226	1.02473
下风向最大浓度出现距离	220.0	220.0
D10%最远距离	/	/

根据估算模式，项目破碎工序废气中颗粒物的最大地面浓度出现在下风向220m处，颗粒物最大落地浓度值为9.2226mg/m³、最大占标率为1.02473%；综上，本项目运营后，煤矸石破碎废气污染物对区域环境空气质量的贡献较小，不会导致环境空气质量超标，对周边环境影响较小。

5.2.2.3原料堆场扬尘

本项目生产过程无组织排放源较多，主要包括粘土、煤沫子运输过程产生的粉尘、粘土开采过程产生的扬尘、原料堆存场产生的粉尘、配料过程、煤堆场扬尘。原料厂内运输过程产生的粉尘产生量较少，采用洒水降尘；粘土开采过程洒水除尘，产生量较小；

原料堆存场全封闭厂房，粉尘年产生量为1.16t/a。企业对原料堆场设置全封闭彩钢棚，依据同类工程类比调查，可抑尘约90%，则采取措施后粉尘排放量为0.12t/a。

①污染源强见表5-6。

表5-6 原料堆场无组织粉尘污染源强一览表

名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
原料堆存场	1284	61	23	10	7200	正常	0.016

②预测结果：具体估算模式计算结果见表5-7。

表5-7 原料堆存场无组织粉尘估算模型计算结果表

下方向距离(m)	堆场粉尘	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)
50.0	9.534	1.05933
100.0	9.0342	1.0038
200.0	5.6458	0.62731
300.0	4.4194	0.49104
400.0	3.6033	0.40037
500.0	3.2796	0.3644
600.0	3.0551	0.33946
700.0	2.8721	0.31912
800.0	2.7157	0.30174
900.0	2.5777	0.28641
1000.0	2.4556	0.27284
1200.0	2.2649	0.25166
1400.0	2.0841	0.23157
1600.0	1.93	0.21444
1800.0	1.7965	0.19961
2000.0	1.6795	0.18661
2500.0	1.4414	0.16016
3000.0	1.2604	0.14004
3500.0	1.1229	0.12477
4000.0	1.0176	0.11307
4500.0	0.9318	0.10353
5000.0	0.859	0.09545
10000.0	0.5111	0.05679
11000.0	0.4754	0.05282
12000.0	0.4451	0.04945
13000.0	0.419	0.04656
14000.0	0.3962	0.04402
15000.0	0.376	0.04177
20000.0	0.3014	0.03349

25000.0	0.2506	0.02784
下风向最大浓度	10.027	1.11411
下风向最大浓度出现距离	68.0	68.0
D10%最远距离	/	/

由上表可知，原料堆场TSP的最大落地浓度出现在下风向68m处，浓度值为10.027mg/m³，占标率1.11411%，表明最大污染源排放条件下的大气污染物TSP贡献不大，因此排土场粉尘对环境空气影响较小。

5.2.5 食堂油烟

项目职工食堂燃料为罐装液化气，为清洁能源，项目食堂天然气燃烧产生的污染物排放量小，对环境影响不大。

依据统计资料，餐饮油烟大概有300多种组分，主要是脂肪酸、烷烃、烯烃、醛类、酮、醇、酯、芳香族化合物和杂环化合物，同时包含有苯并芘、挥发性亚硝胺、杂环胺类化合物等致癌、致癌原发剂和原生毒物。在高温下形成大量的自由基和脂质过氧化物，且脂溶性高，较易进入血液循环，对机体具有肺脏毒性、免疫毒性、致癌致突变性。有资料报道，烹调油烟还可诱导体内自由基的形成，自由基和脂质过氧化物，且脂溶性高，较易进入血液循环，对机体具有肺脏毒性、免疫毒性、致癌致突变性。有资料报道，烹调油烟还可诱导体内自由基的形成，自由基是癌症的病理基础之一。油烟还对呼吸道有强烈刺激作用，致使黏膜损伤。该项目厨房油烟经油烟净化器处理后通过烟道高空排放。

项目食堂厨房操作间内共安装1台油烟净化器，厨房油烟经厨房油烟净化装置处理后，通过专用排烟道升顶排放，其去除率可达60%以上，油烟排放量为0.012kg/d，总计年油烟排放量为2.88kg/a，排放浓度1.0mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）2.0mg/m³的标准限值要求，对周边环境影响较小。

5.3 声环境影响分析

本项目的噪声污染源主要来源为双轴搅拌机、空压机、切条机等设施及运输车辆运行时产生的噪声，声源的噪声值约为70-90dB（A）。项目主要声源及噪声情况见表5.3-1。

表5.3-1 主要生产机械噪声强度

设备名称	源强dB(A)	放置位置	治理措施	设备间外噪声值
自动切条机	70	生产车间内	墙体隔声、基础减振、安装消声弯管、隔声门窗等	55
供料机	75			60
双轴搅拌机	90			70
空压机	85			65
液压顶车机	70			55

出口拉引机	80	车间外	65
风机	80		65
装载机	85		60
真空挤出机	90		70
码坯机	75		60
输送机	75		70
运输车辆	70		65

5.3.1 预测模式的确定

预测模型选用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ/T2.4—2009）推荐的工业噪声预测模式。

如下：

(1) 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$Loct(r) = Loct(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta Loct$$

式中：Loct(r)—点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct(r₀)—参考位置r₀处的倍频带声压级；

r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考位置距声源的距离，m；

ΔLoct—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级L_{w oct}，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20\lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的A声级L_A。

(2) 室内声源

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级，其计算公式如下：

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{oct,1}为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，L_{w oct}为某个声源的倍频带声功率级，r₁为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，R为房间常数，Q为方向性因子。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级；

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1i}} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级；

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第*i*个倍频带的声功率级 $L_{w oct}$ ：

$$L_{w oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{u oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3)计算总声压级

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{Ain,i}$ ，在T时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{Aout,j}$ ，在T时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1 L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1 L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中： T 为计算等效声级的时间， N 为室外声源个数， M 为等效室外声源个数。

(4)噪声的衰减

①距离衰减

$$\Delta L_p = L_{p1} - L_{p2} = 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中： ΔL_p ——从距离点声源 r_1 处到 r_2 处产生的距离衰减量，dB；

L_{p1} ——距点声源 r_1 处的声压级值，dB；

L_{p2} ——距点声源 r_2 处的声压级值，dB；

r_1, r_2 ——到点声源的距离，m。

②障碍物引起的衰减

$$A_{oct bat} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

式中： $A_{oct bat}$ ——声屏障引起的衰减量，dB；

N_1, N_2, N_3 ——菲涅尔数。

5.3.2 噪声环境影响预测及分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。本次评价以项目在采取本次环评提出的各项基础防震、减震等措施治理后的合成声功率级作为预测的源强。

本项目厂界噪声在经采取本次环评提出的各项环保措施后，厂界四周噪声预测结果见表5.3-2。

表5.3-2 厂界噪声贡献值

预测点位	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
预测值dB(A)	41.2	38.7	33.6	32.7

由预测结果可知，预测噪声对厂区的贡献值均较小，可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，即昼间60dB（A）、夜间50dB（A）。由于项目距最近居民环境敏感点的距离为150m，且项目夜间不进行矿山开采等产生较大噪声的生产，在严格落实本环评中提出的各项噪声治理措施后，项目噪声对周围环境敏感点影响较小。

5.4 固体废物影响分析

5.4.1 粘土矿开采区

项目粘土矿开采过程中的产生的表土量为5400m³。项目矿山服务年限为6.6年，项目在服务年限内平均产生的表土产生量较少，用于开采区植被复垦。

5.4.2 项目生产厂区

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

废坯条的产生量为132t/a、不合格砖的产生660t/a、布袋除尘器收集的粉尘量为38t/a、脱硫除尘器泥渣的产生量为239.78t/a、焙烧室炉渣产生量为1.26t/a、生活垃圾产生量为7.2t/a。

废坯条回用于生产，不合格砖收集后低价外售给周边居民；布袋除尘器收集的粉尘回用于生产。除尘脱硫设备泥渣收集后作为建筑材料外售；焙烧室炉渣作为制砖原料；员工生活垃圾收集后定期运至环卫部门运至指定的地点进行处理。

综上，项目产生的固体废物均能得到合理处置，生活垃圾可得到有效妥善处置，故项目固废对所在区域环境影响较小。

5.5 生态环境影响分析

根据工程分析,本项目生态环境影响主要表现在:工程设施占地及开采活动对生态系统的直接影响;项目设施占地及开采对植被的破坏造成植被量减少;矿山开采活动对景

观造成的破坏；工程设施占地对陆生动物栖息地、觅食地的破坏，导致陆生动物数量减少或迁移；矿山开采过程中地表扰动造成的水土流失等。

(1)对植被的影响分析

根据本项目工程占地的土地利用现状，工程破坏的植被主要为矿区内草本类植被，项目的建设和运营将破坏土地上的所有植被，对植被的影响性质是直接的、长期的、部分可恢复的。

根据现场调查可知区域内的植被主要以非植被区（工业用地）为主，区域内无珍稀保护植物分布。植物群落组成简单，这些被破坏的植被在项目用地范围外有大量分布，因此，本项目的建设对区域内植被影响较小。矿山开采方式为露天开采，矿区的露天采场在矿山闭矿后都将进行土地复垦，可使矿区被破坏的地表植被部分得到恢复。

(2)对野生动物的影响分析

项目区域内人类活动频繁，因此区域内野生动物的种类及数量很少，主要是中低山陡坡地区的一些小型兽类、爬行类、昆虫和常见鸟类。项目对野生动物产生的影响主要有三个方面：

①工程运行期间，露天开采、各种生产生活设施占地将使原栖息地上的动物丧失栖息地和觅食地，为觅食和寻找适宜的栖息地而向四周迁移。但矿区内动物都是些普通的常见种类，评价区域内地形、地貌、生境等因素对野生动物逃遁较为有利，矿区不被扰动的地方及矿区外有大面积生境与工程所破坏的生境相似，只要它们不被人类捕杀，最终它们中的大多数将辗转至矿区周边其它地带。因此工程占地所造成的原有动物迁移，不会影响区域野生动物群系组成，对整个区域的野生动物影响不大。

②采区开采期间，生产活动车来人往所产生的各种噪声，对生活在周边的野生动物也会产生不利影响。预计在营运期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离作业区的方向迁移，从而使作业区四周动物种类和数量减少，但项目周边类似的生境分布较广，动物迁移后能很快适应新的环境。

(3)水土流失影响

项目建设及生产运行过程中人为活动造成水土流失的原因主要是扰动原地貌、占压土地、损坏植被、倾倒弃渣。如果不采取任何水土流失防治措施，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

①工程建设，一方面扰动原地形地貌，损坏了原有地表植被，使其水土保持功能降低甚至丧失；另一方面，工程建设开挖、填筑、碾压等施工过程，形成新的地形地貌，

改变了原有的径流汇集、疏散方式，同时形成了大面积的裸露面和松散土石方，土壤的可蚀性增加，极易产生水力侵蚀，严重的甚至造成重力侵蚀，如防护不当则又产生坍塌、滑坡等潜在危险。一旦发生，轻则返工，延误工期，重者造成生产事故。

②该矿区自然环境和生态状况良好，但在矿山开采、储、装、运输过程中会产生水土流失，弃渣不合理堆放会造成水土流失和二次污染；由于矿山的开采，将使露天采区地表产生不同程度的移动和变形，改变该区的水文布局；在工程建设过程中扰动原地貌、占压土地、损坏植被等活动，可能使原地貌侵蚀陡变，减弱了地表的抗蚀抗冲能力，导致水土流失量急剧增加，环境抗逆能力下降。由此可见，工程建设对区域生态环境将产生一定程度的影响，必须采取有效措施加以防治，最大限度地降低开发建设项目对生态环境造成的负面影响。

③建设运行中粘土矿的开采，是引起水土流失的重要条件，因开挖的方式不同，流失程度有较大差异，防护措施缺失或不到位，都将产生水土流失，不但占压土地，还将造成弃渣的二次流失。

④本项目建设及生产过程中将破坏原生地貌，打破原有生态系统形成的相对平衡。大片裸露疏松的表层土，加剧了风力侵蚀，细粒沙土被风吹起悬浮于空中飘逸，对建设区及周边地区造成不良的影响。

⑤水土流失可造成土地资源破坏，生态环境恶化。在风蚀的作用下，区域内地表层土受到侵蚀，土壤养分流失、土地初级生产能力下降。水土流失可造成土地资源被破坏，在风蚀的作用下，项目区域内地表的土层受到侵蚀，土壤中的养份（有机质）流失，土地初级生产能力水平下降。

(4)对自然景观的影响分析

采区的开采将会使原地貌以及植被遭受破坏，占用土地等，使原有的自然景观类型发生变化，与项目周边景观形成不协调性。露天采矿对植被破坏会随着采场工作面的推进而逐步增大，届时采场会出现一定面积的“光秃”现象；开采活动还会改变矿体赋存山体的地形地貌，形成一定面积开采面；另外雨季时由于雨水冲刷开采工作面会造成污流和泥泞，影响人的视觉感观。总之，项目的生产活动将改变矿区局部区域的地形地貌，破坏地表植被，影响视觉感观等，但通过采取有效的景观保护措施后，项目对区域自然景观的影响不大。在项目闭矿后会对整个矿区进行土地整治，采取植被恢复、截排水、拦渣等水土流失防治和植被恢复措施，对开采形成的裸露坡面进行植被恢复，并拆除遗留的建构筑物，将使得项目用地与自然景观逐渐协调一致。因此，项目对自然景观的影响是短暂的待落

实相关措施后，退役期后将逐渐与周边自然景观协调。

(5) 开采过程中的水土保持和生态恢复措施

①制定合理的开采方案。开采过程中尽量减少地面扰动，挖方及时运至填方地点，减少风蚀水蚀；尽可能避免在雨季开采，取土后应及时分段平整压实，并植树草覆盖；统筹安排开采，避免反复开挖。

②粘土开采过程中严格执行防治水土流失措施，最大程度地减少上层土壤的破坏。粘土场布设排水系统：为防止降雨形成地表径流冲刷开挖面，在开采范围外侧沿坡面设截水沟，开采范围内根据不同平台作业区设排水沟，截水沟与排水沟相连，最终将影响粘土场的地面径流排走，截水沟通常应布设在距开采边坡外缘 5m 左右的位置。

③据粘土开采计划，对已不开采的部分进行先期绿化，进行修复和植被恢复工作，如坡面植树种草固土，尽可能减少水土流失和土壤侵蚀程度。在粘土运输场地和粘土暂存场边坡要采取工程防护与绿化相结合的方法，尽可能植树植草，最大程度地减轻工程构筑物占地对生态环境的影响。

④加强开采管理，对开采人员进行保护生态教育，最大程度降低开采活动对矿区生态的破坏，防止在采矿过程中，破坏非开采区的植被，把生态破坏减少到最低程度。

⑤防止水土流失。项目应根据经水保主管部门批准的水土保持方案对开采区和生产区采取相应的水土保持措施。实行边开采边利用，用多少采多少；严禁粘土大面积堆放，防止水土流失影响周边地区。

5.6 营运期满后环境影响分析

本项目为砖瓦制造兼粘土开采项目，服务期满后主要环境问题是水土流失、植被破坏等环境问题，使矿区周围生态环境恶化。

国土资源部关于印发《矿山生态环境保护与污染防治技术政策（征求意见稿）》（环境保护部办公厅函环办科技函【2016】1420号文）中规定，矿山企业必须依法履行环境保护、土地复垦等义务，大力加强对矿山环境恢复治理，加快对矿山损毁土地进行复垦。建设项目开采期满后，应当按照国家有关环境保护规定进行封场，并对矿山进行生态恢复，防止造成环境污染和生态破坏，按照国务院颁布的《土地复垦规定》，制定了“谁破坏，谁复垦”的原则，项目方必须做到生产期间尽可能地不断恢复被破坏的土地，在矿山服务期满后进行全面地恢复工作。另外，矿山服务期满后应重点对采矿等部分进行安全检查，对存在塌陷隐患的区域进行及时加固或回填。

生态恢复的关键是生态系统功能的恢复和合理结构的构建，而生态系统的各种功能

是靠系统各组成成分相互作用来实现的，因此，要恢复生态系统的功能，必须恢复系统的非生物成分的功能，进行植被恢复及动物群落和微生物群落的构造。

(1) 平场覆土

项目闭矿后，对尚未进行植被恢复的场地进行平整覆土，上覆原来从表面剥离的熟土，利于水的渗透，疏导雨水。采取自上而下设计水平台阶以利于覆土和种植植被，大的平台根据场地而定，对于开采遗留的坡面，进行边坡修整形成台阶，考虑边坡安全稳定以及树木和攀岩植物的生长，边坡高度通常3~5m分一级，坡度一般小于60°，平台宽度一般3~10m，视地形而定；坡地设置挡土坝，并且逐级设置排水沟，以确保排水通畅，保证各级拦石坝和坡体的安全与稳定。覆土厚度通常为0.5~1m，考虑到土壤的地带性和工程的费用，并避免造成新的水土流失，尽量充分利用原来剥离堆放的熟土和矿渣。

(2) 土壤改良

由于矿山上层粘土的开采，基本上都缺少植物生长必需的有机质、N、P、K等物质，因此对覆土后的土壤进行改良是必要的。可以通过施用化肥、有机肥、绿肥和固氮植物来改良土壤的营养状况，使复垦植被尽快生长。

(3) 植被恢复

①植物的选择和配置

植被恢复是粘土矿废弃地生态恢复的关键，因为几乎所有的自然生态系统的恢复总是以植被的恢复为前提的。所以根据具体的环境条件与需要选择适宜的植物和配置是生态恢复的关键技术之一。

植物种类的选择上应遵循以下几个原则：第一，粘土开采后废弃地的水肥条件恶劣，应选择对干旱、贫瘠、盐碱等有抵抗能力的植物种类。第二，根据矿山废弃地的地理条件，选择根系发达、分生能力强、能固土、固氮和有较快生长速度、枝繁叶茂，能尽早尽快尽可能长时间覆盖地面，有效阻止风蚀和水蚀的植物；植物最好落叶丰富，易于分解，较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。第三，选择播种容易、种子发芽力强，苗期抗逆性强，易成活的植物。第四，尽量选择当地优良的乡土植物作为先锋树种，例如在粘土开采区域自然定居的植物。第五，选择树种时尽量兼顾生态效益和经济效益，选择既能恢复生态又能为当地带来经济效益的树种。

植物种类的配置要考虑的主要因素有：环境因素，主要是单元土地区位、地形、地貌、气候、降雨等；立地条件，主要是土壤物质组成，土壤的理化性质等；群落的构建，

包括水保、岩土侵蚀控制等；植物生理生态习性，重点是指先锋适生植物的适应能力，固氮、根系生长、生物量、植物间相克关系、植物的生命周期等。综合考虑上述因素，植被配置原则采用：因地制宜原则，适应本地自然与立地条件；植物优化原则，符合适生植物选择条件；稳定可持续原则，符合自然演替规律。

②植物栽植

根据项目当地情况，结合不同地形，评价建议在大的平台上以灌、草结合种植，在坡脚种草本植物，梯级台阶的内外侧适当种植灌木。以达到立体绿化效果。

③植被种植方式

针对不同的植物种类采用不同的种植方式，利于植物的生长和植物群落的建立。根据该项目选择的植物种类，采用表5.6-1中植物种植方式。

表 5.6-1 植被种植方式

植物种类	种植方式	特色
草本(种子) +灌木(种子)	撒播，将种子、木纤维、保水剂、黏合剂、肥料、染色剂的混合物撒播到预定区域。	技术含量低、操作方便、成本低、利于发挥机械化水平较低的不发达地区的人力优势。

④土壤改良作用

土壤动物在改良土壤结构、增加土壤肥力和分解枯枝落叶层促进营养物质的循环等方面有着重要的作用。同时，作为生态系统不可缺少的成分，土壤动物扮演着消费者和分解者的重要角色。因此，在粘土开采区域生态恢复中若能引进一些有益的土壤动物，将能是重建的系统功能更加完善，加快生态恢复的进程。如蚯蚓是世界上最有益的土壤动物之一，蚯蚓在改良土壤结构和肥力方面有重要作用，在粘土开采区域生态恢复中引入蚯蚓，不仅能改良废弃地的土壤理化性质，增加土壤的通气 and 保水能力，同时又富集其中的重金属，减少了重金属的污染，达到了矿山废弃地生态恢复持续利用的目的。

第六章环境风险评价

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

本项目生产过程中不涉及风险物质，对周围环境与人员的危险性较小，本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的相关要求，是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，以便于为企业的风险管理提供科学依据。

6.1 评价依据

6.1.1 风险潜势判别

本评价从主要物料风险识别和生产过程（单元）风险识别两个方面确定建设项目的
主要风险物料和重点危险源。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

将本项目生产过程涉及物料的使用量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)规定的临界量对比，按下式判定：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目生产过程中使用的原料和产生的产品的危害风险见表 6.1-1、6.1-2。

表 6.1-1 项目危险物质数量与临界量比值

序号	名称	形态	危险因素	最大存贮量 (t)	临界量 (t)	Q	环境风险潜势
1	烟气	气固混合态	/	/	/	/	I
2	煤矸石	固态	/	/	/	/	
3	煤	固态	/	/	/	/	

4	Na ₂ CO ₃	固态	中度危害	0.56	50	0.0112 <1	
5	CaO	固态	/	/	/	/	

表 6.1-2 生产设备风险识别一览表

序号	名称	设备种类	危险因素	环境风险潜势
1	隧道窑	固定设备	高温、灼伤	I
2	双碱法脱硫除尘系统	固定设备	废气超标排放	
3	供电系统	固定设备	停电、燃烧	
4	黏土矿	-	崩塌、滑坡、泥石流	

6.1.2 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 6.1-3。

表 6.1-3 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目环境风险潜势为 I 级，确定本次环境风险评价等级为简单分析 a。

6.2 环境敏感目标

项目周边主要环境敏感点概况见表 6.2-1。

表 6.2-1 环境敏感点一览表

环境要素	名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	保护对象	保护要求
环境空气	砖头疃	项目区西侧	600	村庄	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
	堡子山	项目区西北侧	1100	村庄	
	永安村	项目区西北侧	1500	村庄	
	谢家坪	项目区西南侧	1200	村庄	
	杨家庄	项目区南侧	950	村庄	
	槐沟村	项目区东南侧	1800	村庄	
水环境	散渡河	北	20	河流	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准
	渭河	南	2800	河流	

6.3 风险识别

6.3.1 物质风险识别

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

毒物危害程度分级如表 6.3-1 所示，按导则进行危险性判别的标准见表 6.3-2。

表 6.3-1 毒物危害程度分级(参见“方法”)

指标	分级
----	----

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

表 6.3-2 物质危险性标准

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

本项目生产过程中使用的原料和产生的产品的危害风险见表 6.3-3。

表 6.3-3 物质危险识别一览表

序号	名称	形态	危险因素	最大存贮量 (t)	临界量 (t)	危险源级别
1	烟气	气固混合态	/	/	/	非重大危险源
2	煤矸石	固态	/	/	/	非重大危险源
3	粉煤灰	固态	/	/	/	非重大危险源
4	NaOH	固态	中度危害	0.56	50	非重大危险源
5	CaO	固态	/	/	/	非重大危险源

项目危险物质主要为烟气、NaOH 等，依据《危险货物品名表》（GB12268-2005）、《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2005）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)等国家标准中规定的危险物质分类原则，对原辅材料进行分类、确认，本项目确定不存在重大危险源。

6.3.2 生产设施风险识别

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

生产过程中使用设备的危害风险见表 6.3-4。

表 6.3-4 生产设备风险识别一览表

序号	名称	设备种类	危险因素	危险源级别
1	隧道窑	固定设备	高温、灼伤	非重大危险源

2	双碱法脱硫脱氟系统	固定设备	废气超标排放	非重大危险源
3	供电系统	固定设备	停电、燃烧	非重大危险源
4	粘土矿	-	崩塌、滑坡、泥石流	非重大危险源

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

(1) 废气事故性排放

项目废气治理设施发生事故时，会造成隧道窑废气未经处置直接排放，颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物超标排放，对项目所在区域环境空气造成不良影响。

(2) 崩塌、滑坡灾害以及泥石流灾害

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

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

6.4 环境风险分析

6.4.1 大气环境风险分析

项目废气治理设施发生事故时，会造成隧道窑废气未经处置直接排放，颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物超标排放，对项目所在区域环境空气造成不良影响。

项目隧道窑废气应配套安装烟气在线监测设备，同时与环保系统在线监测进行联网，为项目运营期环境管理提供条件，若发生事故，本环评要求建设单位立即停止生产，排查事故原因，对废气治理设施进行检修，使其恢复正常运营后方可生产。

6.4.2 地表水环境风险分析

项目脱硫塔产生的废水经循环水池沉淀后回用于生产，循环水池一个月进行一次清理工作，清理后的循环水用于制砖生产线。

职工生活污水主要为职工洗漱产生，厂区内泼洒抑尘，厂区设环保厕所，粪便定期清掏，作为农肥。

因此，本项目生产过程对地表水影响较小。

6.4.3 地下水环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造”中的“54、土砂石开采，和 64 砖瓦制造”，其地下水环境影

响评价项目类别均为“IV 类”。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则”可知，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此，本项目运营过程对地下水影响较小。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 废气排放事故防范措施

（1）除加强操作人员工作素质外，主要在于对废气治理装置的日常运行维护。企业应定时对废气治理装置进行检修，一旦发现腐蚀、破损则马上更换零部件，保证各废气处理系统处于良好的工作状态，最大程度减少废气事故性排放发生的可能性。如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若废气治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

（2）为确保处理效率，在隧道窑检修期间，废气处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

6.5.2 崩塌、滑坡灾害以及泥石流灾害事故防范措施

①严格按照本项目开发利用方案中关于露天采场的相关技术参数和采矿方法组织生产，严格控制台阶高度和边坡角；

②作业时，应先对工作面进行安全检查，清除危石，并对不稳定边坡进行修整，必要时采取适当的加固处理，而后在进行生产作业；

③露天采场必须指派专人负责边帮管理，当边帮管理人员发现边帮塌滑征兆时，应立即停止生产，撤出人员和设备，并迅速处理，处理得当后，才可进入采场作业；

④雨季时，应对矿区内不稳定区段定期检查，发现异常应及时处理；

⑤对采场矿区周边进行定期地质监测，并做好相应监测记录。

6.6 风险评价小节

根据项目风险分析，本项目潜在的风险为废气事故性排放，崩塌、滑坡灾害以及泥石流灾害等。企业应严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。建设单位在按照本报告书的要求，做好各项风险的预防和应急措施的前提下，发生污染事故的几率较小，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	甘谷县建丰环保建材有限公司年产 8000 万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑
--------	---------------------------------------

	生产线项目				
建设地点	(甘肃)省	(天水)市	()区	(甘谷)县	()园区
地理坐标	经度	105.329873°	纬度	34.782184°	
主要风险物质及分布	烟气、NaOH				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>大气：项目废气事故性排放主要为隧道窑焙烧废气(颗粒物、氟化物、SO₂以及NO_x)等处理装置失效，废气未经处置直接排放，污染项目所在区环境空气。</p> <p>地表水：本项目生产过程对地表水影响较小</p> <p>地下水：本项目生产过程对地下水影响较小</p>				
风险防范措施要求	<p>(1) 加强操作人员工作素质外，主要在于对废气治理装置的日常运行维护。企业应定时对废气治理装置进行检修，一旦发现腐蚀、破损则马上更换零部件，保证各废气处理系统处于良好的工作状态，最大程度减少废气事故性排放发生的可能性。如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若废气治理措施因故不能运行，则生产必须停止。</p> <p>(2) 为确保处理效率，在隧道窑检修期间，废气处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。</p>				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	本项目环境风险潜势为 I 级，确定本次环境风险评价等级为简单分析 ^a 。				

第七章施工期污染防治措施

针对施工期环境影响范围小、持续时间短的特点，在整个施工期内做到科学、文明施工、精心安排、保证质量按量交付使用，使施工期对环境的影响降至最小。

7.1 废气污染防治措施

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘。施工场地平整、基础设施建设等过程中产生的施工扬尘；建材运输等过程中产生的道路扬尘。

根据《甘肃省2018年大气污染防治工作方案》（甘大气治理领办发〔2018〕7号）和《天水市十三五环境保护规划》（天政办发〔2017〕51号）的要求，拟采取的污染防治措施如下：

7.1.1 施工扬尘防治措施

(1) 在施工过程中，作业场地应采取围挡、围护以减少扬尘扩散。在施工现场周围，应设置不低于 1.5m 高的围挡，以避免对周围环境（单位和居民）造成影响；

(2) 在施工场地安排施工人员定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数；

(3) 尽量避免在大风天气下进行施工作业；

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

(5) 对建筑垃圾及弃土应及时处理、清理、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工现场的环境。在施工场地设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防治二次防尘。

7.1.2 道路扬尘防治措施

(1) 建筑工地出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前应对轮胎及车身进行清洗，不得带泥上路；工地外铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫；

(2) 运输车辆应根据核定的载重量装载渣土，对在运输过程中可能产生扬尘的渣土应采取篷布遮盖措施，防止运输过程中的洒落，避免在大风天气时运输渣土；

(3) 对工地附近的道路环境实行保洁制度，及时清扫，尽量减少扬尘对环境的影响；

7.1.3 机动车尾气

应尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆，并加强施工机械的管理、

保养、维护，减少因其状况不佳而造成的空气污染。

综上，施工单位在严格实施扬尘相应治理措施后，对周围环境影响不大，对大气环境的影响随着施工期结束而消失。

7.2 施工期水污染物治理措施

施工期废水主要是施工过程中产生的建筑施工废水和施工人员临时产生的生活污水。

建筑施工废水主要是施工过程中产生的混凝土养护废水和车辆冲洗废水等，主要污染物为SS，产生量不大，经过沉淀池处理后回用于场区泼洒抑尘，不外排放；项目施工期施工人员均不在施工现场食宿，防渗旱厕依托厂区现有，生活洗漱废水水质较简单，可直接用于地面泼洒抑尘，不外排。

综上所述，本项目施工期产生的废水处理处置方式合理，处理后废水排放去向明确，施工期结束后其影响也随之消失，不会对周围环境造成影响。

7.3 施工期声环境治理措施

施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。为避免施工噪声对周围环境的影响，项目施工过程中应采取有效的噪声污染防治措施，将施工噪声影响降低至最小，施工期具体噪声防治措施有：

(1)严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中对建筑施工的有关管理规定和要求，严禁在中午(12:00~14:00)和夜间(22:00~次日早上6:00)期间作业；

(2)对人为的施工噪声有相关的降噪措施和管理制度，并进行严格控制，最大限度地减少噪声扰民；

(3)从声源上控制：①选用低噪声、低振动设备，采用低噪声、低振动施工工艺；②改造施工方法和操作方法，防止产生高噪声、高振动；③采取消声减振措施，努力使噪声、振动降低到对人体无害的水平。

由于项目施工期短，施工噪声随施工期结束而消失，在采取以上治理措施后对区域声环境产生的不利影响较小。

7.4 固体废物治理措施

施工期固体废物主要为本项目建设过程中产生的施工渣土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾，采取的污染防治措施如下：

(1)建筑材料应按用量进行调配，尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；

(2)建筑垃圾与生活垃圾应分类收集，分类堆放；

(3)生活垃圾及时收集在垃圾桶，由施工单位集中收集后清运至环卫部门指定地点集中处置；

(4)建筑垃圾由各施工单位负责，对于可回用的尽可能回用，不能回用的建筑垃圾需运至指定的垃圾填埋场处理。

7.5 生态治理措施

项目的施工建设，会对周围的生态环境带来一定的影响，为有效防止水土流失，实现开发建设与生态保护协调发展，采取的污染防治措施如下：

(1)弃土应妥善处置堆存，施工废料及时清理；

(2)施工完成后及时进行路面硬化和空地绿化；

(3)施工时必须限制在施工范围内，不得随意扩大范围，尽量减少对周围植被的破坏；

(4)控制施工时间，尽量避免在暴雨季节进行施工作业（土石方开挖工作）。

7.6 施工期污染防治措施可行性分析

经上述分析，项目的施工建设，虽可能会对场址区域的大气环境、声环境等造成不同程度的影响，但由于其建设过程为短期行为，不具有累计效应，所以项目建设对环境的影响呈现为暂时的和局部的影响，只要在施工过程中科学设计、严格管理、提高作业团队的环保意识和作业水平，并认证落实本报告中提出的各项环境保护措施，严格按照工程设计和施工方案进行施工，不会对评价区域环境造成大的影响。

第八章运营期污染防治措施

8.1 废水污染防治措施及可行性分析

8.1.1 粘土矿开采

地表雨水主要来源于降雨时雨水对开采区冲刷或浸泡，采区地表雨水主要含泥浆悬浮颗粒物。针对采区地表雨水的产生及水质特点，为了减少外排废水对纳污水体环境的影响，项目拟采取的污染防治措施是：本工程排水设施有两套，一为边坡截洪沟，二为场内排洪沟。截洪沟主要用于将雨污分流，将库外洪水截走，设计在采区上游及四周设置砼结构的截水沟，将场外的沟谷地表水等拦截在场外，明沟视地形地势做成梯形或矩形，沟底宽度为30cm；同时，在场内每隔一个安全平台设置浆砌片石明截水沟，沟底宽度为30cm，沟深40cm，将场内的大气降水等引出场外；场内排洪沟主要是将场内地表雨水排至场外。

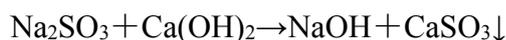
8.1.2 生产废水

项目原料搅拌用水，全部随产品在焙烧过程中蒸发，不外排。

项目脱硫除尘塔配套的2座25m³再生池和2座25m³沉淀池，脱硫除尘废水采用外循环吸收方式，吸收了SO₂的脱硫除尘废水流出脱硫塔后，在循环区集中，进入再生池，与脱硫剂制备系统输送过来的石灰浆液充分混合再生，再生处理后的浆液经沉淀池沉淀后，上层清液由再生泵打回循环区，再由循环泵打回塔内，循环使用，不外排。池底的脱硫渣以及少量的灰渣等沉淀物，定期及时清掏，作为原料回用于项目生产。

项目脱硫除尘废水具体再生处理原理如下：

脱硫塔出来的脱硫除尘吸收液含有脱硫产物Na₂SO₃、NaHSO₃、少量烟尘等物质，其中Na₂SO₃仍具有脱硫能力，为提高脱硫剂的利用率和减少吸收液的处理量，吸收液大部分在脱硫塔附近循环区集中后再次由循环泵打回脱硫塔循环利用，只有30%左右去脱硫液再生池。在再生池内加入5%石灰乳液后，发生再生反应：



再生并软化后的脱硫液进入沉淀池中，上部澄清液返回循环池，池底的脱硫渣以及少量的灰渣等沉淀物，定期及时清掏，作为原料回用于项目生产。

8.1.3 生活废水

项目厂区建设有防渗旱厕，定期清掏；员工办公生活过程中产生的废水主要为洗漱

废水，水质较简单，用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘不外排；对周边环境影响较小，处理措施可行。

8.2 大气环境污染防治措施及可行性分析

8.2.1 粘土开采区

(1)粘土矿开采过程的粉尘

由于粘土特性，粘土开采只需用装载机铲挖即可装车，铲装作业时由于机械落差会产生一定量的粉尘；项目开采区拟采取如下措施：

- ①开采过程中应视实际情况进行洒水降尘；
- ②加强采取环境管理，大风天气禁止粘土开采；

通过采取上述措施后，黏土矿开采过程粉尘产生量可得到有效控制，措施可行。

(2)运输扬尘

项目矿区内粘土运输均采用汽车运输，运输过程中会产生扬尘污染。矿区运输路面采用细石子和炉渣铺压，运输车辆车厢采用苫盖的方式，可有效减少扬尘的产生和排放；粘土运输过程中，需做好运输车辆厢部苫盖，强化管理，不超载运输，杜绝沿路遗洒和翻车的行为；在运输道路进行洒水降尘，以减少汽车运输过程中产生扬尘。

(3)机械尾气

柴油机械采用符合国家标准的机械设备，同时加强设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟。此外，企业生产期间合理安排运输路线，避免运输绕路情况发生，同时加强运输路面维护，确保道面质量，要求运输车辆限速运行，严禁超载。由于项目场地空旷，空气流通性好，采取上述措施后，燃油机械尾气不会出现聚集现象，对区域环境空气质量无明显不利影响，治理措施可行。

8.2.2 隧道窑焙烧废气

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

(1)布袋除尘可行性分析

本次除尘确定采用布袋式除尘器对隧道窑烟气进行处理，其除尘效率按90%计，采用双碱法对烟气进行脱硫处理，其除尘效率按50%计，项目总的除尘效率为：

$1 - (1 - \eta_1) \times (1 - \eta_2)$ ，则项目总的除尘效率为95%。

布袋除尘工作原理：含尘烟气从布袋除尘器入口进入后，在导流装置的作用下，大

颗粒粉尘分离后直接落入灰斗，其余粉尘随气流均匀进入各仓室过滤区中的滤袋，当含尘气体穿过滤袋时，粉尘即被吸附在滤袋上，而被净化的气体从滤袋内排除。当吸附在滤袋上的粉尘达到一定厚度时电磁阀打开，喷吹压缩空气从滤袋出口处自上而下与气体排除的相反方向进入滤袋，将吸附在滤袋外面的粉尘清落至下面的灰斗中，粉尘排出后利用输灰系统送出。

(2)湿式双碱法脱硫脱硝脱氟除尘设备可行性分析

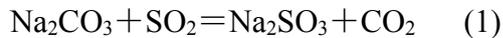
湿式双碱法脱硫脱氟除尘设备工作原理：

①碱启动，钠钙吸收SO₂、氟化物，石灰再生的方法。其基本化学原理可分脱硫过程、脱氟过程和再生过程：

I、除尘机理

含尘烟气以一定的流速沿切线方向进入旋流板塔筒体，旋转上升。当烟气通过旋流板叶片时，将塔板上的吸收液吹成很细小的雾滴，于是产生固体尘粒和液滴间相互碰撞和拦截，粒子的粒径不断增大，同时高温烟气也向液体传热，尘粒被降温，使水蒸气冷凝在粒子表面，粒子质量的增大，更易于靠惯性碰撞而相互凝并。

II、脱硫过程



(1) 式为主要反应式，pH>9（碱性较高时）

(2) 式为当碱性降低到中性甚至酸性时（5<pH<9）

III、脱硝过程

(1) 脱硝机理

由于烟气中同时含有氮氧化物，以NO为主，湿法脱硫对NO本身并没有脱除作用，由于烟气中过剩氧的存在会使一氧化氮与氧、水、脱硫剂等在脱硫反应器中发生复杂的化学反应，产生一定量的硝酸盐和亚硝酸盐，能起到一定的脱硝作用。根据《湿法脱硫过程中脱硝机理的研究》（殷晶，王晓鹏，苏继新*1，屈文，马丽媛，山东大学环境科学与工程学院），分别以CaCO₃、Ca(OH)₂作为吸收液吸收前后气样浓度及吸收液中离子浓度变化情况可以看出，氧气含量对NO向NO₂的转化有着较大的影响。吸收液碱性越强，吸收反应越容易发生。吸收液中NO₂⁻/NO₃⁻的摩尔比数随碱性增强而降低，不同吸收液中的反应机理是不一样的。

(2) NO_2^- 、 NO_3^- 生成机理分析

气样通过吸收管过程中与吸收有关反应有：



O_2 存在主要影响NO向 NO_2 转化过程，浓度较大的NO能大量的向 NO_2 转化，且反应较快；当烟道气在溶液发生吸收时，在酸性和中性条件下，以反应（1）（4）为主要的反应方式，在碱性条件下，以反应（2）（3）为主要的反应方式，尤其是反应（2）是最为主要的反应。因此，在湿法烟气处理过程中，如何加快反应（2）的反应速度和促使反应平衡尽量向右移动就成为大量去除 NO_x 的关键。

(3) NO_x 去除工艺控制及效率

根据 NO_2^- 、 NO_3^- 生成机理分析内容，烟气中NO和 NO_2 在水中反应得到 HNO_2 是 NO_x 去除控制的关键步骤。本工程采用钠钙双碱法脱硫工艺，碱性较高时（ $\text{pH}>9$ ）的情况下，NO和 NO_2 在水中反应得到的 HNO_2 可与溶液中的碱性物质酸碱中和，进一步促进NO和 NO_2 的吸收。

根据甘肃省内已验收的部分砖瓦厂的监测数据可知，双碱法脱硫对 NO_x 的去除效率约为40~50%，本次评价中脱硝效率按40%计。

IV、脱氟过程

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

(1) 焙烧工艺

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

①应严格控制坯体入窑含水量及减少焙烧窑炉内的过剩空气系数，

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

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

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

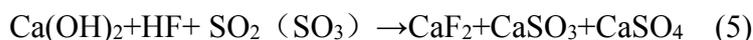
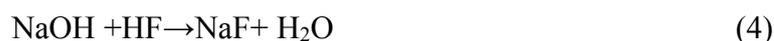
实践表明，通过采取上述改进措施，在某些情况下可将60%以上的氟抑制在烧结制品中。本次评价对烧结抑制作用效率按50%进行计算。

(2) 原料加入添加剂

研究表明，加入石灰可促进氟化钙形成，从而有效减少氟离子扩散。因为石灰能与砖坯烧制过程中溢出的氟发生反应，生产高温下不易分解的CaF₂，将氟固定在成品砖中，其原理与型煤固硫、炉内高温脱硫相似。对于贫石灰的粘土，加入石灰效果尤为明显。

(3) 烟气中进行吸附

烟气中氟化物主要为HF，其反应方程式如下：



IV、再生过程



灰浆液（石灰达到饱和状况）中，中性（两性）的NaHSO₃以及很快跟石灰反应从而释放出[Na⁺]，随后生成的[SO₃²⁻]又继续跟石灰反应，反应生成的亚硫酸钙以半水化合物形式慢慢沉淀下来，从而使[Na⁺]得到再生，吸收液恢复对SO₂以及氟化物的吸收能力，循环使用。

湿式双碱法脱硫脱氟除尘器工艺流程：

烟气经除尘后，由引风机正压吹入喷淋脱硫塔内。在喷淋塔内设置高效雾化系统，在该区段空间充满着由雾化器喷出的粒径为100~300um的雾化液滴，烟气中SO₂与吸收碱液再次反应，脱除85%以上的二氧化硫以及40%以上的氟化物。喷雾系统的合理选型及科学布置，使该雾化区形成无死角、重叠少的雾状液体均匀分布的雾化区段，烟气较长时间内在雾化区中穿行，烟气中SO₂和氟化物有了充足的机会与脱硫液接触，并不断与雾滴相碰，其中SO₂、氟化物与吸收液进行反应，从而被脱除，同时残留烟尘被带上“水珠”，质量增大。脱硫后的液体落入脱硫塔底部，定时定期排入脱硫塔后设置的收集系

统，适当补充一定量的碱液后经循环泵再次送入喷雾和配液系统中再次利用，脱硫剂始终处于循环状态。

经多次循环后的脱硫浆液排入后处理系统，由于设计的特殊性，经脱硫后的烟气通过塔顶除雾器时，将烟气中的液滴分离出来，达到同时除尘除雾的效果。洁净烟气最终达标排放。

项目隧道窑焙烧废气中污染物主要为烟尘、SO₂、NO_x以及氟化物。废气经湿式双碱法脱硫脱氟除尘设备（除尘效率95%、脱硫效率85%、脱硝效率40%，脱氟效率45%），处理后由25m高排气筒外排，废气中污染物排放浓度烟尘为6mg/m³，SO₂排放浓度均为12mg/m³，NO_x的排放浓度为18mg/m³，氟化物的排放浓度为1.4mg/m³，排放浓度均满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中表2标准要求，隧道窑焙烧废气对周围环境影响较小，故隧道窑废气治理措施可行。

(3)排气筒高度合理性分析

根据《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）第4.6条规定：产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。人工干燥及焙烧窑的排气筒高度一律不得低于15m。排气筒周围半径200m范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物3m以上。

本项目拟建设排气筒25m高，满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）相应要求，本项目位于甘谷县新兴镇谢家庄村，工艺属于隧道焙烧窑，且排气筒周围半径200m范围内无建筑物，因此，本项目排气筒设置合理。

(4)烟气在线监测

项目隧道窑废气应配套安装烟气在线监测设备，同时与环保系统在线监测进行联网，为项目运营期环境管理提供条件。

8.2.3 破碎筛分粉尘防治措施

项目煤矸石在生产时需粉碎、过筛，确保其粒径达到要求，煤矸石在粉碎、过筛等过程有粉尘产生；细碎后经振动筛筛分，确保其粒径达到要求；项目破碎筛分工序产生的粉尘经布袋除尘器(处理风量为2000m³/h、除尘效率为99%)，处理后由15m高排气筒外排，项目破碎工序年工作时间900h，项目运营后破碎工序粉尘的产生浓度为1050mg/m³，经处理后的排放浓度为10mg/m³、排放量为0.02t/a，排放速率为0.02kg/h；其排放速率和排放浓度满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中表2标准要求，对环境影响较小，治理措施可行。

8.2.4 筒仓粉尘

粉煤灰采用筒仓存储，筒仓顶部为自带的滤芯袋式收尘器，经收尘后，粉尘排放量较小，措施可行。

8.2.5 无组织扬尘防治措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范陶瓷砖瓦工业》中对砖瓦工业无组织废气排放控制要求，本次评价按照该规范提出无组织扬尘污染防治措施如表8.2-1所示。

表8.2-1 砖瓦工业排污单位无组织排放控制要求

序号	主要生产单元	无组织排放控制要求
1	原辅料制备	(1)粉煤灰等粉状物料料场应采用封闭、半封闭料场，并采取抑尘措施；原煤堆存设置挡风墙并覆盖； (2)粉状物料如粉煤灰等应密闭输送； (3)原料破碎、粉磨、配料、混合搅拌、制备等工序，均应采用封闭式作业，并配备除尘设施。
2	成型干燥系统	干燥、焙烧及打包等工序的产尘点应进行废气收集和处理。
3	其他要求	(1)厂区道路应进行硬化，道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁。 (2)厂区应设置车轮冲洗设施，活采取其他有效控制措施。

采取上述措施后，项目无组织粉尘满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》

(GB29620-2013)表3中企业边界大气污染物任何一小时平均浓度限值(总悬浮颗粒物: 1.0mg/m³, 二氧化硫: 0.5mg/m³, 氟化物: 0.02mg/m³)的标准限值要求，治理措施可行。

8.2.5 食堂油烟

项目职工食堂燃料为罐装液化气，为清洁能源，所排放的燃料废气污染物(SO₂、NO₂及烟尘)量很少，对周围环境的影响甚微，职工食堂废气主要来源于烹饪过程产生的油烟废气。项目食堂厨房操作间内共安装1台油烟净化器，厨房油烟经厨房油烟净化装置处理后，通过专用排烟道升顶排放，其去除率可达60%以上，油烟排放量为0.012kg/d，总计年油烟排放量为2.88kg/a，排放浓度1.0mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483—2001)2.0mg/m³的标准限值要求，措施可行。

8.3 噪声污染防治措施及可行性分析

该项目运营期噪声污染来源于双轴搅拌机、空压机、切条机等器械。采取以下措施对设备噪声进行治理：

(1)噪声防治原则

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

(2)噪声防治措施

①项目设备噪声的治理，需根据噪声形成的机理，结合生产工艺的特点，采用声源降噪措施，对切条机、风机和挤砖机安装减振基座，并定期对设备进行检修处理，确保设备运行工况良好；

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

③增强工作人员的环保意识，规范操作设备，同时，工作人员需佩戴耳罩等防护措施，减少噪声对工作人员的影响。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值均得以较大幅度的削减，降噪效果为15~25dB(A)。根据采取治理措施后的噪声源强，按照点源传播衰减模式进行预测，项目运营后厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准(昼间60dB(A)、夜间50 dB(A))限值要求。因此，项目噪声污染防治措施有效、可行。

8.4 固体废物污染防治措施分析

对固体废物污染环境的防治，要遵循《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定，尽量不排或少排固体废物；将固体废物进行无害化处置，以防止、减少固体废物的危害；此外，固体废物的收集、贮存、运输、处置过程中应采取必要的防扬散、防流失等措施。

该项目运营期固体废弃物主要有职工生活垃圾、不合格砖、废坯条、焙烧炉渣以及除尘器泥渣。

职工生活垃圾收集后定期清运至由环卫部门指定的地点进行处理；废坯条回用于生产，不合格砖低价外售给附近村民进行综合利用。点火焙烧炉渣和除尘器泥渣收集后作为建筑材料外售。项目各固体废弃物均得到了有效的处理，对周边环境不会造成不良影响，处理措施是可行的。

8.5 生态恢复措施与管理

8.5.1 矿山生态恢复措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，最大程度避免潜在的不利生态影响。根据现场调查，并结合项目相关资料分析，矿山开采过程中随着采掘规模的扩大，其影响也随之增强。

8.5.1.1 施工期临时扰动区生态保护措施

项目区生态环境现状：项目所在区域生态环境一般。地表植被长势一般，生物量较

低，不能形成集中连片的复合生物群落，因此表现出植物种群单一，结构简单，物种稀少，抗御外界干扰能力差，生态环境质量较差。

根据现场调查，本项目厂址周边有居民居住区，无大型野生动物，偶有野鸟、鼠等出现，也从未见有珍稀野生动物，无珍稀濒危和国家重点保护野生动物分布。

(1)项目开工建设前，建设单位应制定详细可行的生态保护方案，经工程监理单位审批通过后方可实施；对施工人员进行环保教育，努力增强施工人员的环境保护意识，严禁在施工区范围外随意走动。

(2)项目开工建设前，对施工单位的施工方法、施工工艺等进行比选，采取先进的施工方法和施工工艺，施工期土方的开挖要采用分层开挖、分层回填的方式，尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失；并尽可能缩短施工工期，减少施工期水土流失量。

(3)施工期间应划定施工区域界限，采用白灰放线作业方式，严格控制施工人员和施工机械的活动范围，在其规定的施工范围界限内施工，尽可能缩小施工作业面和减少破土面积。选择工业场地作为施工临时区，不得随意扩大施工区范围。在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。

(4)合理安排施工时间及工序，基础开挖应避开大风天气，弃土及时调配用于其它用土方位置；施工结束后及时进行施工场地的洒水抑尘，尽可能固化人为施工及车辆活动区域松散地表，将土壤受风蚀的影响降至最小程度。

(5)在本项目设计当中，合理规划，使本项目对土地的占用达到最小程度。施工便道少占地，有固定路线，根据项目运营后道路宽度，本次项目施工全部利用既有乡道作为施工道路，在不满足施工道路宽度要求的情况下适当加宽道路即可，环评要求项目施工道路拟采用规划的运营道路线路走向，并且严格控制道路宽度，施工道路全部为碎石子路面，完全可以满足本项目施工运输条件。场内道路宽度4.0m，进厂道路宽6m，不要随意向两边拓展，或单另开道。

(6)施工期可考虑采用设置围栏的方式进行封闭式施工，施工结束后，对围栏外的施工期临时占地进行原地貌恢复。

(7)施工期结束后，根据实际情况对场区周围及道路两边等进行绿化；运营期以水定绿化，确定项目的绿化面积和绿化程度，对破坏的生态环境进行相应的恢复。

(8)对施工人员进行施工期环境保护宣传教育，对每一位上岗人员进行培训，使其充分认识每一项环保措施及落实的重要性，真正使环境保护措施起到应有的作用。

(9)合理规划。尽可能缩短疏松地面、坡面的裸露时间，尽量避免雨天和大风天气施工。在雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，以减轻雨水对主体工程的破坏和减少土壤流失。

(10)认真落实施工期环境监理报告的有关内容，在施工过程中，施工监理单位协同施工单位做好相应的生态保护，施工结束后，对施工营地及道路等临时性占地进行原地貌恢复，同时严格禁止施工单位在道路两侧随意挖坑取土。

(11)加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间。施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，尽可能减少工程完工后人为因素对当地植被的再度扰动、破坏。

通过采取以上措施，可将本项目对生态环境的影响降低到最小。

8.5.1.2运行期保护措施

矿山开采运营过程是项目对周边生态环境逐渐适应矿山开采带来的环境变化的过程，因此加强运营期环境保护工作是项目建设过程环保工作的重点阶段，为有效的减少了项目实施对地表植被、土壤的破坏，报告主要从生态恢复、水土保持、污染防治和加强管理四个方面对项目运营过程的环境保护提出如下方案：

①做好该项目组织规划工作，明确工程可能扰动和破坏的范围，尽量做到少占地，严格落实表层剥离物综合利用和在现有采坑实施渣土回填、优先恢复的方案，不得新增排渣场，不得随意倾倒弃渣；

②加强宣传教育，控制采矿人员的活动范围，严禁采矿人员在矿区外践踏植被和土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；不得捕杀野生动物或随意捣毁动物巢穴。可通过采取钢丝围栏进行隔离的方法，沿部分道路及采矿区开采境界设置；

③矿区开采过程中要严格按照土地管理部门下发的土地占地面积、范围进行占用，不得随意增加占地面积；

④本项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免—消减—补偿”的顺序最大限度的减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标；

⑤在目前生态环境已经受到破坏的情况下，对生态环境最好的保护措施就是做好生

态恢复。生态恢复，就是在被破坏的土地上重建原生地貌的植被和生物群落，恢复生态景观，避免和减轻自然环境的破坏和美学意义上的审美缺陷。

⑥减少临时占地，矿石外运完全依托现有运输道路；

8.5.1.3 水土流失防治措施

①在防治措施布局中，根据水土流失预测和防治责任范围，并结合水土流失防治分区及主体工程已有水土保持措施，确定不同的防治区采用不同的防治措施，从实际出发，采用全面治理与重点治理相结合的办法，因地制宜、因害设防。在防治措施布局中，工程措施和植物措施有机结合，点、线、面水土流失防治相互辅佐，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，利用水保林草措施蓄水保土，实现项目区水土流失的彻底防治。具体为：将生产区土地整治，减少车辆碾压造成的水土流失；对办公生活区预留绿化区域进行绿化；在取土场区修筑截排水沟，确保该区不被洪水冲刷和取土安全；在临时堆土场布设临时排水沟，同时用袋装土拦挡，并用防尘网苫盖，确保堆土不被洪水冲刷，在运行期对堆土区域进行防尘网苫盖。通过以上措施有机结合、相互作用，形成立体的综合防治体系，达到保护地表、防止水土流失、改善生态环境的目的。

②本方案按照水土流失防治措施布设原则，根据项目建设水土流失的特点，在水土流失防治分区的基础上，对本项目区的水土流失防治总体布局做如下安排：

生产区：本方案主要补充完善生产区的土地整治措施，减少车辆碾压造成的水土流失；建设期修筑排水沟；施工期及运行期对该区进行洒水降尘，避免扬尘对周边环境造成污染；建设期对该场地栽植乔灌木、撒播草籽进行植被恢复。

办公生活区：根据调查，本工程未对办公生活区进行绿化，植被成自然恢复状态。因此本方案将对本区撒播草籽进行绿化。

取土场区：根据主体设计，在取土场设置排水沟，根据水土保持工程界定原则，本方案将排水沟界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。另外，本方案补充修筑截水沟，该区建设期的表土剥离，将其暂时堆放于临时堆土场的平坦区域，后期用于取土场区的绿化覆土。

水土保持措施总体布局见表 8.5--1 及图 8.5-1。



图 8.5-1 水土流失防治措施体系框图

表 8.5-1 水土保持措施总体布局表

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
生产区	浆砌石排水沟224m，土地整治0.08hm ² ；	撒播草籽0.08hm ²	建设期洒水562m ³ ，运行期洒水6588m ³ ；防尘网苫盖800m ² 。

办公生活区	土地整治0.03hm ²	景观绿化 0.03hm ²	—
取土场区	建设期截排水沟500m（主体已列）； 运行期土地整治2.72hm ² ，削坡 0.14hm ² ，	运行期景观绿 化2.72hm ²	—

8.5.1.4 野生动物、植物资源保持措施

粘土矿开采过程应采取切实有效措施减轻或减缓对矿区内野生动物生存环境与植物资源的破坏，拟采取以下措施保护动、植物资源：

(1)建立严格保护的规章制度，建设单位必须在相关部门划定的临时占地范围内进行生产活动，不得在临时占用的土地上修建永久性建筑物。

(2)科学规划作业时间，晚间（21：00～7：00）严禁灯火通明，高噪声源设备不允许作业，以减轻对矿区动物的生活、觅食、繁衍生息造成影响。

(3)矿区使用结束后，表层按要求进行耕作层的恢复，并人工种植恢复当地植被，矿山开采期则按照水土保持的措施要求进行防护。

8.5.2 矿山服务期满后的生态恢复措施

矿山开采结束后，进行地质环境保护和土地复垦，其中土地复垦为闭矿后的主要生态恢复措施。

根据矿区开采方法、施工工艺过程及建设过程损毁土地的分析，确定复垦区损毁土地主要为露天采场；复垦责任范围面积与复垦区的面积相同。

在矿区内土地质量调查的基础上，根据复垦单元土地质量分析与复垦土地主要限制因素及农林牧评价等级标准，以最大限制、适宜性等，决定该单元的土地适宜等级。结合当地实际情况，因土地复垦本着农业优先的原则，该地区土地复垦方向首先考虑是否适宜农业。根据矿区的地形与气候特点，矿区属温带半湿润气候区，夏季干燥炎热，冬季寒冷，降水量较为丰富，多年平均降水量507.3mm，且散渡河支流从矿区南侧经流而过。矿区位于黄土高原山区，地形起伏较小，矿床位于黄土高原山坡地区。区内被第四系黄土整体覆盖，因此确定复垦区尽可能全部复垦为旱地。

8.5.3 矿区地质灾害防治措施

该矿山为露天开采方式，开采过程中要严格依据《开发利用方案》开采设计，合理设计开采平台、坡角范围等；在采场开成的边坡布设警示牌、地质灾害监测点，动态监测断面；对存在垮塌、滑坡隐患的区域，要及时消除地质灾害；露天采场上部及周边修建截、排水沟，防止雨季地表径流对边坡的稳固构成威胁；合理堆放并处理弃渣、废砖石，并做好护坡防范工作。

(1) 严格按开采设计开采，采场边坡角控制在45°以内，防止边坡失稳造成垮塌、滑坡地质灾害，针对采场局部边坡坡度过陡地段，应采取削坡处理，定期清理废土石。

(2) 露天采场修筑截、排水沟，保持边坡稳定。

(3) 易引发地质灾害边坡设置监测点。

8.5.4 加强矿山的管理

矿山的生态恢复是采掘行业环境保护工作的重要内容之一，企业领导一定要将矿山的生态恢复工作落实到实处。

首先要制定出生态补偿设计方案、实施计划和进度安排，并给予资金上的保证。其次是建立相应的监督管理制度，负责生态恢复计划的落实，对生态恢复的效果及时进行检查和总结，推广成绩，改正不足。

8.5.5 生态管理

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

A、生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：防止区域内自然体系生产能力进一步下降；防止区域内资源进一步遭到破坏；防止区域水土流失日趋严重；防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力；

B、生态管理指标

评价根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：因项目建设减少的生物量损失在3~4年间完全得到补偿；5年后水土流失强度维持现有水平；建设绿色生态矿山。

第九章产业政策与厂址选择合理性分析

9.1 产业政策符合性分析

9.1.1 国家产业政策符合性分析

根据国家《产业政策调整指导目录（2011年本）》2011.3.27；《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》（中华人民共和国发展和改革委员会令第21号），评价对本项目建设与产业政策的相符性进行分析，见表9.1-1。

表9.1-1 项目与产业政策符合性分析

类别	内容	相符性分析
限制类	粘土空心砖生产线（陕西、青海、甘肃、新疆、西藏、宁夏除外）	本项目位于甘肃省天水市甘谷县新兴镇谢家庄村，不属于规定中的限制类项目
	3000万标砖/年以下的煤矸石、粘土烧结实心砖生产线	本项目为年产8000万块烧结实心砖生产线
淘汰类	砖瓦24门以下轮窑以及立窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑（2011年）	本项目采用两烘两烧环保节能型隧道窑
	普通挤砖机	本项目为双级真空挤砖机
	SJ1580—3000双轴、单轴搅拌机	本项目为SJ400*320对流搅拌机
	1000型普通切条机	本项目采用ZQT300×200自动切条机
	非烧结、非蒸压粉煤灰砖生产线	本项目属于烧结类空心砖生产线

由上表可知，本项目《产业政策调整指导目录（2011年本）》2011.3.27；《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》（中华人民共和国发展和改革委员会令第21号）中限制类和淘汰类的项目，且不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2011年本）》中工艺装备和产品，符合国家当前的产业政策。

9.1.2 与相关规划符合性分析

(1) 与《甘谷县城市总体规划（2014~2030）》符合性分析

根据《甘谷县城市总体规划（2014~2030）》，项目位于甘谷县城市规划范围之外，不会与甘谷县城市总体规划（2014~2030）发生冲突。项目与甘谷县城市总体规划（2014~2030）关系见图9.1-1。

(2) 与《全国矿产资源规划(2016-2020年)》符合性分析

根据《全国矿产资源规划(2016-2020年)》可知，国家提出了“推进重要功能性非金属矿产高效利用，规范建材非金属矿产管理，优化砂石粘土开发空间布局，引导集中开

采、规模开采、绿色开采。探索在市、县域范围内实行砂石粘土采矿权总量控制，提高规模化集约化开采准入门槛，强化矿山地质环境治理恢复责任和监管。完善砂石粘土类采矿权出让管理办法，从严控制协议出让范围”等内容。

本项目用于制砖的粘土开采带动了区域经济的发展，可促进区域优势资源转化，出让年限届满后，采矿权人可申请续期经批准后，续签采矿权出让合同继续生产，建设单位边生产边采取复垦措施对区域生态进行恢复，工程建设符合《全国矿产资源规划(2016-2020年)》要求。

(3) 与《甘肃省矿产资源总体规划(2008-2015年)》符合性分析

《甘肃省矿产资源总体规划(2008-2015年)》以2007年为基期，2015年为规划期，展望到2020年。

根据《甘肃省矿产资源总体规划(2008-2015年)》可知，甘肃省提出了“金属、非金属大型矿山服务年限不少于30年，中型矿山不少于20年，小型矿山不少于10年。矿山地质环境恢复治理率与土地复垦率分别达到45%、50%以上。实施矿业开发和产品深加工大集团战略，发挥科技优势，带动能源、化工、有色冶金和建材非金属资源开发”等内容。

项目矿区为粘土矿，属甘肃省允许开采矿种，开采可缓解区域内粘土空心砖供求，促进区域优势资源转化。同时本次评估要求建设单位在以后的生产过程中做到边生产边采取复垦措施对区域生态进行恢复，使露天采场恢复治理率达45%以上，土地复垦率达50%以上。综上，项目粘土开采符合《甘肃省矿产资源总体规划(2008-2015年)》要求。

(4) 与当地产业政策符合性分析

根据《甘谷县粘土砖生产企业升级改造规划》，按照“禁实限粘”的要求，粘土砖生产企业的升级改造，要坚决禁止生产粘土实心砖产品，限制生产粘土空心砖产品。粘土空心砖作为粘土实心砖产品向新型墙体建筑材料发展的过渡产品，5年内由企业按照市场规律，自行淘汰，企业发展和技术改造方向为发展装配式环保新型墙体建筑材料。到2017年8月底，全部清理取缔全县粘土砖生产企业的轮窑生产线，淘汰粘土实心砖产品；至2018年6月底，全县建成新型墙体材料生产线6-8条；至2022年，全部淘汰粘土空心砖产品，逐步实现从以粘土制品向以装配式环保新型墙体建筑材料为主导产品的结构转换，大力支持发展装配式环保新型墙体建筑材料的研发生产，推进新型墙体材料生产方式向自动化、数字化、智能化方向发展。

根据《甘谷县“土小企业”集中整治工作实施方案》和《甘谷县人民政府办公室关于

进一步做好实心粘土砖厂关停整改有关工作的通知》的要求，在县域内开展了“土小企业”集中整治取缔活动，经详细分析区域内原有砖厂生产经营能力，充分征求企业提升改造意愿、广泛听取有投资意向人士的基础上，各部门从选址用地性质、矿产资源规划、环境保护等方面进行了论证，选出了22家符合甘谷县新建新型环保节能砖厂选址要求的砖厂，甘谷县建丰环保建材有限公司为其中一家，根据甘谷县工业和信息化局文件《关于甘谷县建丰环保建材有限公司年产8000万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线进行备案的函》，本项目的建设符合《甘谷县粘土砖生产企业升级改造规划》。

因此，本项目符合国家相关产业政策。

9.2 厂址选择合理性分析及改进措施

9.2.1 工程方面

本项目位于甘肃省天水市甘谷县新兴镇谢家庄村，根据现场踏勘，项目厂区地势比较平坦，厂区附近无自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保护区及其他需要特殊保护的区域，无重大环境制约因素。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)定义为简单地形，地形较为开阔，有利于大气污染物的扩散，厂址地段未发生较大的地址灾害或自然灾害，适宜工程建设。

同时，根据现场踏看，项目粘土矿位于厂区北侧，便于原料的运输和利用，减少转运环节，符合国土资源利用规划。

此外，项目生产生活用水由新兴镇自来水接入，水质和水量完全能够满足项目用水要求；用电由甘谷县供电所供给，供电能满足项目工作、生活的需要。

9.2.2 环境保护方面

本项目位于甘肃省天水市甘谷县新兴镇谢家庄村，项目所在区域环境空气功能区划为二类区；声环境功能区划为2类区；地表水质量分类为Ⅲ类。项目厂区周边无自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文物保护区、旅游区、疗养区、文教区等特殊环境敏感点。

本项目运营过程中对项目所在区环境造成影响因素主要有大气污染物、水污染物、固体废弃物及噪声。

(1)大气污染物

项目隧道窑焙烧废气中污染物主要为烟尘、SO₂、NO_x以及氟化物。废气经湿式双碱法脱硫脱氟除尘器(除尘效率95%、脱硫效率85%、脱氟效率45%、氮氧化物去除率40%)，处理后由25m高排气筒外排，废气中污染物排放浓度均满足《砖瓦工业大气污染物排放

标准》（GB29620-2013）中表2标准要求；

项目粘土堆场在粘土料场区在大风天气下易形成无组织排放源，其排放量的大小与当地自然环境、堆存方式等因素有关，项目对粘土堆场表面进行硬化，堆场设置三面围挡，带顶棚，定期洒水措施，依据同类工程类比调查，可抑尘约70%，则采取措施后粉尘排放量为0.12/a。项目堆场设置三面围挡后粉尘无组织粉尘排放量较小，且周边较空旷，易于扩散，对周边环境的影响较小。综上，本项目运营后，隧道窑焙烧废气污染物对区域环境空气质量的贡献较小，不会导致环境空气质量超标。

项目所用的粘土主要采自厂址北侧粘土矿，采用露天开采。在开采过程中容易起尘，起尘量为0.75t/a，建设单位在开采过程中应视实际情况进行洒水降尘，另外避免在大风开采，在采取上述措施措施后，扬尘对周围环境的影响较小。

项目在运输粘土等原材料时会产生扬尘，扬尘量较小，但该扬尘对周围环境仍会产生一定的影响。环评要求建设单位对该路段铺设细石子或者煤渣等以到达道路硬化的目的，同时采取洒水抑尘、限制运输车辆等措施，可有效降低扬尘的产生量，对周边环境影响较小；

项目开采过程采用的挖掘机、装载机、自卸汽车等机械使用柴油作能源，生产期内耗柴油量约为15t/a，产生的废气污染物为主要为SO₂、烟尘等，因产生量较小，矿区大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，难以积聚，燃油机械废气对外界环境空气质量无明显不利影响。

(2)水污染物

项目原料搅拌用水，全部随产品在焙烧过程中蒸发，不外排。

项目脱硫除尘废水经再生池和沉淀池再生、沉淀处理后作为钠碱制备用水回用，不外排。

项目厂区建设有防渗旱厕，定期清掏；员工办公生活过程中产生的废水主要为洗漱废水，水质较简单，排入厂区沉淀池沉淀后用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘不外排；对周边环境影响较小。

(3)噪声

项目噪声污染源主要为搅拌机、挤砖机、风机等设施运转及运输车辆作业噪声，项目拟对主要设备（如挤砖机、风机等）安装减振基座、消声弯管等降噪设施，经采取上述措施后，其厂界噪声预测可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。该项目噪声对环境的影响较小。

(4)固体废物

项目职工生活垃圾收集后定期清运至由环卫部门指定的地点进行处理；废坯条回用于生产，不合格砖低价外售给附近村民进行综合利用。焙烧炉渣和除尘器泥渣收集后作为建筑材料外售。项目各固体废弃物均得到了有效的处理，对周边环境不会造成不良影响，处理措施是可行的。

综上，项目生产过程中产生的废气、废水、噪声、固废等污染物在采取相应措施后，可做到达标排放，不会改变当地的环境功能及质量。从环境承载力和影响的可接受性分析，项目建设是可以接受的。

9.3 与“三线一清单”的符合性分析

9.3.1 与资源上线的符合性分析

本项目为粘土矿开采利用、多孔砖生产项目，在粘土矿开采利用的同时，生产过程中对粉煤灰、煤矸石等废旧资源回收利用。本项目运营过程中除了对粘土矿的开采利用外，消耗一定的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗相对区域资源利用总量较少，符合资源上线要求。

9.3.2 与环境质量下线的符合性分析

本项目附近大气环境、声环境质量能够满足相应的标准要求；项目废气经废气处理措施处理后，对周围环境影响很小；各类固废得到有效处置，生活区采用旱厕，生活污水泼洒抑尘，对周围环境影响很小，符合环境底线要求。

9.3.3 与生态红线的符合性分析

本项目位于天水市甘谷县新兴镇谢家庄村境内，项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态红线要求。

9.3.4 与甘肃省限批、禁批等负面准入清单的符合性分析

项目位于天水市甘谷县新兴镇谢家庄村境内，选址符合相关管理规定，项目符合当地的产业发展基本原则，不属于限制发展类项目范畴，不在该区域的负面清单内。

第十章环境经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境-经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

10.1 环保投资估算

环保治理投资主要是各治理工程的土建、环保设备购置和安装等各种费用。运转费用主要是设备易损件的更换、维护、设备运转的水电费和试剂消耗等费用。

本项目建设总投资2500万元，其中环保投资223万元，占总投的8.9%。项目主要环保设施及环保资金投入情况见下表：

表10.1-1 项目环保设施及环保资金投入一览表

序号	设施名称		设施规格、数量	投资费用 (万元)
一				
1	施工废水处理设施		1m ³ 沉淀池、防渗旱厕	3.0
2	施工扬尘治理设施		施工期临时垃圾堆放场、临时挡墙和挡板围护措施等。洒水抑尘、材料遮盖等所需设施等	15.0
3	施工期固废治理		生活垃圾、建筑垃圾清运	8.0
4	施工噪声防治		设备维护、警示牌等制作、隔声挡墙	2.0
二				
1	废水	生活污水	厂区建设防渗旱厕1座，面积25m ²	3.0
2		脱硫塔废水	2座25m ³ 再生池2座25m ³ 沉淀池	5
2	废气	隧道窑废气	设置1套布袋除尘器+湿式双碱法脱硫脱氟除尘设备和25m高排气筒，配套烟气在线监测设施	100
3		破碎粉尘	煤矸石破碎工序安装布袋除尘器1套；	20
4		堆场扬尘	三面围挡、防尘网或苫布进行遮盖	15.0
5		餐饮油烟	油烟净化机1台	2.0
6	噪声	噪声防治措施	基础安装减振器，对涉及的各类风机与水泵安装减震基础、管道采用柔性接头，各引风机进风口安装消声器；	10.0
7	固体废物	生活垃圾	垃圾收集桶4个	2.0
8		生产固废	固废暂存堆场300m ² ，地面硬化并设置围挡措施	3
9	生态保护和恢复		植被恢复、种草种树等生态恢复措施	35
合计			/	223

10.2 环境经济损益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前还无较成熟的、统一的评价方法，也

没有统一的标准。此外，建设项目排放的污染物作用于自然环境后造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中存在许多不确定因素。而且许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，很难计算，或是很难准确以货币形式表达。为此，本评价在环境经济损益分析中，对于可计量部分给予定量表述，其它则采用类比方法予以估算，或者是予以忽略。另外，需要提出的是，本项目初步方案中有关经济方面的数据缺乏，因此，本环境经济损益分析的结果，只能反映一种趋势，仅供参考。

10.3 环境损失估算分析

10.3.1 水环境效益

项目原料搅拌用水，全部随产品在焙烧过程中蒸发；

项目脱硫除尘塔配套的2座25m³再生池和2座25m³沉淀池，脱硫除尘废水采用外循环吸收方式，吸收了SO₂的脱硫除尘废水流出脱硫塔后，在循环区集中，进入再生池，与脱硫剂制备系统输送过来的石灰浆液充分混合再生，再生处理后的浆液经沉淀池沉淀后，上层清液由再生泵打回循环区，再由循环泵打回塔内，循环使用，不外排。池底的脱硫渣以及少量的灰渣等沉淀物，定期及时清掏，作为原料回用于项目生产；

项目厂区建设有防渗旱厕，定期清掏；因此员工办公生活过程中产生的废水主要为洗漱废水，水质较简单，排入厂区沉淀池用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘，不外排。

10.3.2 大气环境效益

项目粘土矿开采区开采过程中应视实际情况进行洒水降尘；加强采取环境管理，大风天气禁止粘土开采；矿区运输路面采用细石子或者煤渣铺压，运输车辆车厢采用苫盖的方式，可有效减少扬尘的产生和排放；粘土运输过程中，需做好运输车辆厢部苫盖，强化管理，不超载运输，杜绝沿路遗洒和翻车的行为；在运输道路进行洒水降尘，以减少汽车运输过程中产生扬尘。

项目隧道窑焙烧废气中污染物主要为烟尘、SO₂、NO_x以及氟化物。废气经湿式双碱法脱硫脱氟除尘设施（除尘效率95%、脱硫效率85%、脱硝效率40%、脱氟效率45%），处理后由25m高排气筒外排，废气中污染物排放浓度烟尘为5mg/m³，SO₂排放浓度为32mg/m³，NO_x的排放浓度为18mg/m³，氟化物的排放浓度为1.4mg/m³，排放浓度均满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中表2标准要求。

10.3.3 声环境效益

该项目运营期噪声污染来源于双轴搅拌机、空压机、切条机等器械。采取以下措施

对设备噪声进行治理：拟对各设备进行减振、消声、吸声及隔声等减噪措施，经预测，项目运营后的设备噪声对环境的影响不显著，声环境损失较小。

10.3.4 固体废物效益

项目运营期固体废弃物主要有职工生活垃圾、不合格砖、废坯条、焙烧炉渣以及除尘器泥渣。

职工生活垃圾收集后定期清运至由环卫部门指定的地点进行处理；废坯条回用于生产，不合格砖低价外售给附近村民进行综合利用，焙烧炉渣和除尘器泥渣收集后作为建筑材料外售。项目各固体废弃物均得到了有效的处理，对周边环境不会造成不良影响。

10.3.5 环境损失分析小结

项目产生的各类污染物会对项目区域外环境产生一定的影响，从而造成一定的损失，但由于污染程度轻，这种损失不大。

10.4 经济和社会效益

10.4.1 经济效益

除企业自身得到良好的经济利润外，更带来了一系列的间接经济效益：

(1)项目建设运营后需要员工60人，可以解决部分人员的就业问题；

(2)项目建设过程中需要的建筑材料、水、电、燃料等的消耗，有利于拉动当地经济的发展；

10.4.2 社会效益

本项目的建设实施，将会带动周边地区相关产品、物流、销售与服务，以及相关企业的发展；本项目将创造部分人的直接就业机会。项目建成投产运行后，每年将为地方税收做出重大贡献。由此可见，本项目的建设实施将对周边经济发展起积极促进的作用。

由以上的分析可以看出，本工程在取得良好的经济效益的同时，还会为当地带来良好的社会效益。

10.5 小结

上述环境经济影响损益分析表明，本项目污染小，具有较好的经济收益能力。总的说来，本项目所带来的社会和环境效益远大于资源和环境污染造成的损失，环境影响和损失可以承受。

10.6 总量控制

根据工程特点，本着可持续发展的原则及依照国家环境保护法规要求，依据工程污染源排污核算结果以及环保措施的治理效果，本次评估对本工程提出以下建议“三废”排

放总量控制指标:

水污染物总量控制建议指标:

项目厂区建设有防渗旱厕，定期清掏；生活废水主要为洗漱废水，经沉淀后用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘不外排；

项目原料搅拌用水，全部随产品在焙烧过程中蒸发；项目除尘脱硫设备废水经再生池和沉淀池再生、沉淀处理后作为钠碱制备用水回用，不外排。

因此，项目无废水排放，无需申请总量控制指标。

固体废弃物总量控制指标:

本项目固体废物主要为一般固废和生活垃圾，一般固废均得到合理处置，禁止直接排放至环境中去，处置率达到100%，因此不需要申请总量控制指标。

废气污染物总量控制建议指标:

氟化物: 0.61t/a; 烟(粉)尘: 1.9t/a; NO_x: 7.98t/a; SO₂: 14.75t/a; 颗粒物: 0.02t/a。

第十一章环境管理与监控计划

11.1 环境管理计划

根据我国有关环境保护法规的要求，企业在生产经营中保护环境、防止污染是其重要职责。为了明确企业的环境管理工作内容，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护设计规定》等有关法律、法规的有关规定以及建设项目生产工艺特点及其排污特征，提出建设项目环境管理计划。其中包括环境管理机构、人员编制、环境管理任务及工作职责。

11.1.1 环境管理机构与人员编制

甘谷县建丰环保建材有限公司为开展日常环境管理工作，应设置环保管理机构，由经理负责环保管理及环保规划的实施，并配置兼职环保管理人员1-2名，负责项目的环保工作。

环境管理机构全面负责本项目的环保设施正常运转管理、事故处理等日常业务工作。

11.1.2 环境管理职责

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

(2)掌握项目各工序的污染状况并建立污染档案，按照污染物排放指标，环保设施运行指标等，实行环境保护统计工作的动态管理。确保企业“三废”及噪声排放达到国家和地方标准；

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

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

(5)推广应用环境保护先进技术和经验，并开展有关环境保护的科研工作；

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

(7)组织开展企业的环保专业技术培训工作，提高企业员工环境意识，加强生产管理，尽可能杜绝环境污染事故发生。

(8)搞好企业绿化工作，净化空气、吸声降噪、美化环境，使企业绿化率达30%以上。

11.1.3 环境管理工作内容

本项目物业管理机构负责项目内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) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；
- (2) 确定本项目的环境保护管理目标，对环境保护工作进行监督考核；
- (3) 配合搞好清洁生产以及污染物排放总量控制；
- (4) 负责污染事故的处理；
- (5) 制定、实施和配合实施环境监督计划；
- (6) 建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设施设备运行管理以及其他环境统计资料；
- (7) 及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，加强与环境保护行政主管部门的沟通与联系，主动接受其管理、监督和指导。

11.1.4 污染物排放管理

根据项目排放污染物种类、污染防治措施等，评价列出了本项目污染物排放及相应管理要求清单，见表11-1。

表11-1项目污染物排放及相应管理要求清单

污染内容	排放源	污染物名称	浓度及排放量(单位)	排放标准
大气污染物	隧道窑废气	烟尘	5mg/m ³ ,1.9t/a	满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)
		二氧化硫	32mg/m ³ ,14.75t/a	
		氮氧化物	18mg/m ³ ,7.98t/a	
		氟化物	1.4mg/m ³ ,0.61t/a	
	粉碎筛分	颗粒物	10mg/m ³ ,0.02t/a	
	堆场扬尘	颗粒物	0.12t/a	
水污染物质	生活废水		8364t/a	不外排，全部回用
固体废物	生活垃圾		产生量7.2t/a	生活垃圾统一由当地环卫部门定期清运。
	废坯条		产生量132t/a	回用于生产
	布袋除尘器收集的粉尘		38 t/a	回用于生产
	不合格砖		产生量660t/a	低价外售给周边居民综合利用
	除尘脱硫设备泥渣		产生量239.78t/a	作为建筑材料外售
	焙烧室炉渣		产生量1.26t/a	收集后用于制砖原料
噪声	主要噪声源采用了消音、隔声、基础减振等有效降噪措施。			

11.2 环境监测机构和监控计划

11.2.1 环境监测机构

项目实施后，基于项目的规模及生产特征，以及环境监测人员较强的专业性等的特点，对于污染源及环境质量的监测可委托有资质的单位负责项目的环境监测工作。

11.2.2 环境监测部门的任务

(1)为本企业建立污染源档案，对排放的污染源及污染物和厂区环境状况进行日常例行监测，如有超标，书面要求单位现场查找原因并改正，确保企业能够按国家和地方法规标准达标排放。

(2)参加环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

(3)根据国家和地方颁布的环境质量标准、“三废”排放标准，制订本企业的监测计划和工作方案。

(4)定期向有关部门报送环境监控计划的监测数据。

11.2.3 环境监测要求

(1)每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，环境监测站应按照监测频率的规定定期将监测结果报给管理部门，并做好监测资料的归档工作。

(2)监测时发现有异常现象应及时向公司环境管理部门反映。

(3)定期接受上级环境监测部门的业务考核。

(4)日常监督性监测，采样期间的工况应与当时的正常生产工况相同，排污单位人员和实施监测人员不得随意改变当时的运行工况。

(5)项目有组织废气排放口应预留设置废气监测平台。

11.2.4 环境监测内容

监测分析方法采用国家环保局颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法。监测内容及频次按照《排污许可证申请与核发技术规范陶瓷砖瓦工业》中表35废气排放监测点位、指标及频次执行，评价标准执行本次环评确认的国家标准。

通过工程分析可知，本项目污染物中主要控制的污染因子有：

有组织废气：烟尘、氟化物、二氧化硫、氮氧化物；

无组织废气：粉尘；

厂界噪声：等效A声级。

项目的环境监测计划见表11-2。

表11-2 环境及污染源监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	隧道窑焙烧废气排气筒	烟尘、氟化物、二氧化硫、氮氧化物	2/年
	破碎工序废气排气筒	颗粒物	2/年
无组织废气	厂界下风向	颗粒物	2/年
噪声	厂界四周	等效A声级	2/年

11.3 排污口规范化管理

根据中华人民共和国国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置排污口标志牌,绘制企业排污口分布图。

在一般污染物排放口设置提示标志牌。标志牌应设置在排污口(采样点)附近且醒目处,并能长久保留,高度为标志牌上缘离地面2m,排污口附近1m范围内有建筑物的,设平面式标志牌,无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置(如力形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施,排污单位必须负责日常的维护保养,任何单位和个人不得擅自拆除,如需要变更的须报当地环保部门同意并办理变更手续。

排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。一般固体废物应有防流失、防渗漏等措施。设置专项图标,执行《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1-1995),见表11.3-1。

表11.3-1 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位		
		废气排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号			
2	背景颜色	绿色		
3	图形颜色	白色		

排污口规范化技术要求:

- (1)合理确定排污口位置,并按《污染源监测技术规范》,在排污口设置采样点;
- (2)按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)的规定,排污口应设置相应的环境保护图形标志牌;
- (3)按要求填写由国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并根据登记证的内容建立排污口管理档案;

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

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

11.4 信息公开

(1)企业对自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。

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

(3)自行监测内容包括：①废气排放监测；②厂界噪声监测；

(4)项目隧道窑焙烧废气及破碎工序废气排放口应每年监测两次，项目厂界无组织废气因每年监测一次；厂界噪声每年开展两次监测。

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

(6)自行监测信息按以下要求的时限公开：①企业基础信息随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；③每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

11.5 环保验收

根据环境保护部办公厅函环办环评函【2017】1235号文件，《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》，新修改的《建设项目环境保护管理条例》取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为建设单位自主验收。本项目污染防治和环境保护措施的“三同时”竣工验收详见下表。

表11.5-1 本项目环保验收一览表

项目	污染源	环保措施具体内容	验收指标	验收要求及标准
废水	生活污水	厂区建设防渗旱厕	/	是否建设
	脱硫塔废水	2座25m ³ 再生池2座25m ³ 沉淀池	/	是否建设
废气	隧道窑废气	布袋除尘器+湿式双碱法脱硫脱氟除尘器1套+25m高排气筒，配套烟气在线监测设施	颗粒物≤30mg/m ³ ； 二氧化硫≤300mg/m ³ ； 氮氧化物≤200mg/m ³ ； 氟化物≤3.0mg/m ³ ；	砖瓦工业大气污染物排放标准》 (GB29620-2013)
	破碎粉尘	布袋除尘器+15m排气筒	颗粒物≤30mg/m ³ ；	
	堆场扬尘	三面围挡、防尘网或苫布进行遮盖	边界大气污染物：颗粒物≤1.0mg/m ³ ；	达到《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2标准限值
	开采区扬尘	洒水抑尘设备1套	边界大气污染物：颗粒物≤1.0mg/m ³ ；	
噪声	生产噪声	基础安装减振器，对涉及的各种风机与水泵安装减震基础、管道采用柔性接头，各引风机进风口安装消声器；	昼间≤60dB(A)； 夜间≤50dB(A)；	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准
固废	生活垃圾	垃圾收集桶4个	生活垃圾收集后运往垃圾填埋场填埋处置	生活垃圾是否得到有效妥善处置
	生产固废	固废暂存堆场300m ²	固废有序定点堆存、不乱堆乱放	地面进行硬化处理，周边设围挡措施
生态保护和恢复		采场区生态恢复	对矿区林草植物恢复	林草植被恢复率达90%以上

第十二章 结论与建议

12.1 项目概况

甘谷县建丰环保建材有限公司年产8000万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧道窑生产线项目位于甘肃省天水市甘谷县新兴镇谢家庄村；新建隧道窑多孔砖生产线1条，含两烘两烧隧道窑，年产空心砖8000万块。项目建设总投资2500万元，其中环保投资223万元，占总投资的8.9%。

12.2 产业政策与选址合理性分析

根据国家《产业政策调整指导目录（2011年本）》2011.3.27；《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》（中华人民共和国发展和改革委员会令第21号）中的规定，项目不属于其中的限制类和淘汰类项目，且不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2011年本）》中工艺装备和产品，符合国家当前的产业政策。

项目建成投入使用后，对周围环境的污染程度较小，在采取相应的治理措施后，可满足相应的国家排放标准；项目周边无自然保护区，饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求；综上，本项目选址合理可行。

12.3 环境影响评价结论

12.3.1 施工期环境影响评价结论

(1) 大气环境影响评价结论

项目施工期对大气环境的影响主要表现为施工场地平整、基础设施建设等过程中产生的施工扬尘；建材运输等过程中产生的道路扬尘以及施工机械和运输车辆尾气。根据《甘肃省2018年大气污染防治方案》（甘大气治理领办发〔2018〕7号）和《天水市十三五环境保护规划》（天政办发〔2017〕51号）的要求，针对施工期扬尘采取场地洒水、道路清扫、易起尘建材遮盖堆放以及遮盖运输等，同时应文明施工，避免大风扬尘天气施工，通过上述措施可以有效减少扬尘排放量，使厂界处浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放要求，不会对大气环境造成明显影响。

(2) 水环境影响评价结论

施工期废水主要是施工过程中产生的建筑施工废水和施工人员临时产生的生活污水。

建筑施工废水主要是施工过程中产生的混凝土养护废水和车辆冲洗废水等，主要污

染物为SS，产生量不大，经过沉淀池处理后回用于场区泼洒抑尘，不外排放。

项目施工期施工人员均不在施工现场食宿，施工场地拟建有旱厕，定期清掏，员工生活过程中产生的废水主要是洗漱废水。生活洗漱废水水质较简单，可直接用于地面泼洒抑尘，不外排。

施工期废水对周围环境影响相对较小。

(3)噪声环境影响评价结论

施工期噪声源主要为施工机械或设备噪声，其污染影响具有局部性、流动性、短时性等特点。施工期噪声的影响随施工进度不同和设备使用的不同而有所差异。施工初期平整场地，材料运输和施工机械设备噪声，噪声源主要有推土机、碾压和运输设备为主的流动不稳态声源，建筑过程中使用较多的是振动棒等相对较固定的稳态声源，这些设备功率大、运行时间长，对周围环境的影响比较明显。项目施工过程中尽量选用低噪声、低振动设备，采用低噪声、低振动施工工艺；改造施工方法和操作方法，防止产生高噪声、高振动；采取消声减振措施，努力使噪声、振动降低到对人体无害的水平。由于项目施工期短，施工噪声随施工期结束而消失，在采取以上治理措施后对区域声环境产生的不利影响较小。

(4)固体废物环境影响评价结论

施工期固体废物主要为项目建设过程中产生的施工弃土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。建筑材料应按用量进行调配，尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；生活垃圾及时收集在垃圾桶，由施工单位集中收集后清运至环卫部门指定地点集中处置。

12.3.2 运营期环境影响评价结论

(1)水环境影响分析：

项目原料搅拌用水，全部随产品在焙烧过程中蒸发不外排；

项目脱硫除尘塔配套的2座25m³再生池和2座25m³沉淀池，脱硫除尘废水采用外循环吸收方式，吸收了SO₂的脱硫除尘废水流出脱硫塔后，在循环区集中，进入再生池，与脱硫剂制备系统输送过来的石灰浆液充分混合再生，再生处理后的浆液经沉淀池沉淀后，上层清液由再生泵打回循环区，再由循环泵打回塔内，循环使用，不外排。池底的脱硫渣以及少量的灰渣等沉淀物，定期及时清掏，作为原料回用于项目生产。

项目厂区建设有防渗旱厕，定期清掏；因此员工办公生活过程中产生的废水主要为洗漱废水，水质较简单，排入厂区沉淀池沉淀后用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘不外排；

(2)环境空气影响分析

项目表层剥离过程采用挖掘机直接剥离，在挖掘机剥离过程中会产生的一定的粉尘；由于粘土特性，粘土开采只需用装载机铲挖即可装车，铲装作业时由于机械落差会产生的一定的粉尘；项目开采区拟采取如下措施：①开采过程中应视实际情况进行洒水降尘；②加强采取环境管理，大风天气禁止粘土开采；矿区运输路面采用细石子或者煤渣铺压，运输车辆车厢采用苫盖的方式，可有效减少扬尘的产生和排放；粘土运输过程中，需做好运输车辆厢部苫盖，强化管理，不超载运输，杜绝沿路遗洒和翻车的行为；在运输道路进行洒水降尘，以减少汽车运输过程中产生扬尘。

项目隧道窑焙烧废气中污染物主要为烟尘、SO₂、NO_x以及氟化物。废气经布袋除尘器+湿式双碱法脱硫脱氟除尘器（除尘效率95%、脱硫效率85%、脱硝效率40%、脱氟效率45%），处理后由25m高排气筒外排，废气中污染物排放浓度烟尘为5mg/m³，SO₂排放浓度为32mg/m³，NO_x的排放浓度为18mg/m³，氟化物的排放浓度为1.4mg/m³，排放浓度均满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中表2标准要求；根据估算模式，项目项目隧道窑焙烧废气氟化物、PM₁₀、NO_x及SO₂的最大地面浓度出现在下风向410m处，其中氟化物最大落地浓度值为1.8208mg/m³、最大占标率为9.10417%；颗粒物最大落地浓度值为8.1624mg/m³、最大占标率为1.81386%；NO_x最大落地浓度值为19.4641mg/m³、最大占标率为9.73204%；SO₂的最大落地浓度值为5.9648mg/m³、最大占标率为1.19296%；综上，本项目运营后，隧道窑焙烧废气污染物对区域环境空气质量的贡献较小，不会导致环境空气质量超标，对周边环境影响较小，项目隧道窑焙烧废气对周围环境影响较小，治理措施可行。

综上所述，本项目运营后，排放废气污染物对区域环境空气质量的贡献较小，不会导致环境空气质量超标，本项目废气对区域环境空气质量不会产生明显的影响，对周边环境影响较小。

(3)声环境影响分析

该项目运营期噪声污染来源于双轴搅拌机、空压机、切条机等器械。采取以下措施对设备噪声进行治理：拟对各设备进行减振、消声、吸声及隔声等减噪措施，经预测，项目运营后的设备噪声对环境的影响不显著，声环境影响较小。

(4)固体废物排放情况分析

项目运营期固体废弃物主要有职工生活垃圾、不合格砖、废坯条、除尘器除尘灰、焙烧炉渣以及除尘器泥渣。

职工生活垃圾收集后定期清运至由环卫部门指定的地点进行处理；废坯条回用于生产，不合格砖低价外售给附近村民进行综合利用；除尘器除尘灰回用于生产；焙烧炉渣和除尘器泥渣收集后作为建筑材料外售。项目各固体废弃物均得到了有效的处理，对周边环境不会造成不良影响，处理措施是可行的。

12.4 环境风险评价结论

在采取风险防范措施后，可将风险事故发生的概率和对项目周围环境造成的影响大大降低。在严格遵守各种安全生产管理制度、落实本评价提出的防范措施的前提下，该项目的事故风险可降至公众可接受的安全水平。本项目从分析角度分析是可行的。

12.5 公众参与结论

本次公众参与得到了附近居民的大力支持。本次发放调查表 100 份，，经过对本次公众参与调查的结果分析，本评价认为周边绝大多数群众对本项目的建设都持以支持态度，个人支持率为 88%，其余 12%由于对项目不了解而持无所谓态度；被调查者认为项目建设对区域社会与经济的繁荣、发展和居民生活质量的提高是有利的。但公众也对该项目建设时存在环境污染和对日后的生活提出了担忧，建设单位对于公众关心的问题均提出了解决意见，使项目做到经济效益、环境效益和社会效益的协调发展，本次环评采纳建设单位公众参与调查结论。

12.6 总量控制结论

水污染物总量控制建议指标：

项目厂区建设有防渗旱厕，定期清掏；生活废水主要为洗漱废水，排入厂区沉淀池中用于厂区粘土堆场、运输道路泼洒抑尘不外排；

项目原料搅拌用水，全部随产品在焙烧过程中蒸发，不外排；项目除尘脱硫设备废水经再生池和沉淀池再生、沉淀处理后作为钠碱制备用水回用，不外排。

因此，项目无废水排放，无需申请总量控制指标。

固体废弃物总量控制指标：

本项目固体废物主要为一般固废和生活垃圾，一般固废均得到合理处置，禁止直接排放至环境中去，处置率达到100%，因此不需要申请总量控制指标。

废气污染物总量控制建议指标：

氟化物：0.61t/a；烟（粉）尘：1.9t/a；NO_x：7.98t/a；SO₂：14.75t/a；颗粒物：0.02t/a。。

12.7 综合性评价结论

综上所述，甘谷县建丰环保建材有限公司年产8000万块煤矸石粉煤灰烧结空心砖隧

道窑生产线项目符合产业政策要求；选址合理；区域大气质量现状良好，声环境质量良好，厂区总平面布局基本合理；运营期产生的各项污染物采取相应的治理措施后，项目污染物能够达标排放，污染物总量也能得到控制，项目所造成的环境影响是在可以接受的范围内；在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度，项目的建设是可行的。

12.8 建议

(1)项目投产后运营期要加强各项污染控制设施的运行管理，特别要加强厂区废气治理措施，各项污染控制设施应实行定期维护、检修和考核制度，确保设施/设备完好率，使其正常稳定运转并发挥效用。

(2)严格按报批的生产范围、生产工艺和生产规模进行建设和生产。今后若企业的生产工艺发生变化或生产规模扩大、生产技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得环保部门审批同意后方可实施。