

梓潼县交泰乡船林村膨润土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：梓潼君辉膨润土开发有限责任公司

法人代表：宋淑君

编制单位：四川利盛工程技术咨询有限公司

法人代表：杨小艳

总工程师：李 平

项目负责：黄 龙

编写人员：黄 龙 何 杰

制图人员：何 杰

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿 山 企 业	企业名称	梓潼君辉膨润土开发有限责任公司		
	法人代表	宋淑君	联系电话	15882803105
	单位地址	梓潼县玛瑙镇		
	矿山名称	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿		
	采矿许可证	新申请□ 持有（变更□		
		以上情况请选择一种并打“√”		
编 制 单 位	单位名称	四川利盛工程技术咨询有限公司		
	法人代表	杨小艳	联系电话	15228367771
	主 要 编 制 人 员	姓名	职责	联系电话
		黄龙	编制	18784549176
		何杰	制图	18380594658
		李平	审核	15025497734
		李平	审定	15025497734
审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。			
	请予以审查。			
	申请单位（矿山企业）盖章			
	联系人：宋淑君 联系电话：15882803105			

承诺书

我单位承诺对已提交的《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》按照专家提出的意见进行了修改完善。同时，承诺对公示文本已按照国家相关保密规定对文本涉密内容进行了相应处理，同意进行公示。如公示造成泄密，由本单位承担一切法律责任和后果。

编制单位：四川利盛工程技术咨询有限公司

法定代表人：

2023 年 1 月 26 日

矿山企业：梓潼君辉膨润土开发有限责任公司

法定代表人：

2023 年 1 月 26 日

**梓潼县交泰乡船林村膨润土矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
基本情况**

梓潼县交泰乡船林村膨润土矿位于梓潼县城约 180°方向，行政区划隶属梓潼县玛瑙镇龙台村所辖，矿区中心地理坐标：东经 105°09'11.05"、北纬 31°28'07.10"，为已建矿山。矿区面积 0.0335km²，生产规模 3.0 万 m³/年。矿山设计服务年限为 3.3 年，矿山剩余服务年限为 3.3 年，开采方式为露天开采。

本方案对矿山各评估单元进行了现状与预测评估。矿山地质环境保护与预防措施主要有截排水沟、沉砂池、土方开挖和回填等工程。矿山占用土地为集体所有，占用地类为旱地、果园、乔木林地、其他林地、公路用地、农村道路、采矿用地等，矿区范围内不涉及基本农田，不会对基本农田造成影响。矿山因采矿活动破坏土地共计 10.7871hm²，其中已完成生态修复面积 7.8488hm²，现损毁土地面积 2.5009hm²，拟损毁土地面积 0.4374hm²；复垦责任范围面积为 2.9383m²，复垦后土地类型主要为旱地、乔木林地、其他草地。在矿山开采结束后，除各类拦挡和截排水等保护和治理设施可以继续发挥作用予以保留外，其余矿山用地复垦后全部还原土地权属人。

本方案总体部署为“边生产、边治理、边复垦”。在矿山开采期间同步开展矿山地质环境保护与土地复垦监测工作。结合矿山开采进度，地质环境保护与土地复垦工作划分为 2 个阶段。

本方案总投资为 38.39 万元，其中矿山地质环境保护与恢复治理总投资为 28.36 万元，土地复垦总投资为 10.03 万元。

梓潼君辉膨润土开发有限责任公司

四川利盛工程技术咨询有限公司

2023 年 1 月 26 日

目 录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	2
三、编制依据	2
（一）法律法规及相关条例、规定	2
（二）规程规范	3
（三）技术文件及标准	4
（三）其他依据	5
四、方案适用年限	5
五、编制工作概况	6
（一）工作程序	6
（二）工作方法	7
（三）完成工作量	8
第一章 矿山基本情况	10
一、矿山简介	10
（一）地理位置	10
（二） 矿山概况	11
二、矿区范围及拐点坐标	11
三、矿山开发利用方案概述	12
（一）矿山矿权范围及开采方式	12
（二）建设规模、产品方案及服务年限	12
（三）露天开采境界的确定	13
（四）采矿工艺	13
（五）矿山供水、排水、供电	13
四、矿山开采历史、现状	14
第二章 矿山基础信息	16
一、矿区自然地理	16
（一）气象	16

(二) 水文	16
(三) 地形地貌	16
(四) 植被	17
(五) 土壤	17
二、矿区地质环境背景	18
(一) 地层岩性	18
(二) 地质构造	19
(三) 水文地质	19
(四) 工程地质	20
(五) 矿层地质特征	21
三、矿区社会经济概况	22
四、矿区土地利用现状	22
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	24
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	25
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	26
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	26
二、矿山地质环境影响评估	27
(一) 评估范围和评估级别	27
(二) 矿山地质灾害现状分析与预测	30
(三) 矿区含水层破坏现状分析与预测	32
(四) 矿区地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)破坏现状分析与预测	32
(五) 矿区水土环境污染现状分析及预测	32
(六) 矿山地质环境影响评估总述	32
三、矿山土地损毁预测与评估	33
(一) 土地损毁环节与时序	33
(二) 已损毁各类土地现状	33
(三) 拟损毁土地预测与评估	34
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	35

(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区	35
(二) 土地复垦区与复垦责任范围	36
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	38
一、矿山地质环境治理可行性分析	38
(一) 技术可行性分析	38
(二) 经济可行性分析	38
(三) 生态环境协调性分析	38
二、矿区土地复垦可行性分析	39
(一) 复垦区土地利用现状	39
(二) 土地复垦适宜性评价	39
(三) 水土资源平衡分析	46
(四) 土地复垦质量要求	48
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	50
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防	50
(一) 目标任务	50
(二) 主要技术措施	50
(三) 主要工程量	51
二、矿山地质灾害治理	52
(一) 目标任务	52
(二) 监测设计及技术措施	52
(三) 主要工程量	55
三、矿区土地复垦	56
(一) 目标任务	56
(二) 工程设计	56
(三) 技术措施	59
(四) 主要工程量	61
四、含水层破坏修复	62
五、水土环境污染修复	62
六、矿山地质环境监测	62

(一) 目标任务	62
(二) 工程设计及技术措施	63
(三) 主要工程量	64
七、矿区土地复垦监测和管护	64
(一) 目标任务	64
(二) 措施和内容	65
(三) 主要工程量	67
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	68
一、总体工作部署	68
二、阶段实施计划	68
三、近期年度工作安排	68
第七章 经费估算与进度安排	71
一、经费估算依据	71
(一) 编制原则	71
(二) 编制依据	71
(三) 费用构成	72
二、费用汇总与年度安排	75
第八章 保障措施与效益分析	77
一、组织保障	77
(一) 管理措施保障	77
(二) 政策措施保障	78
二、技术保障	79
(一) 技术指导	79
(二) 技术监督	79
(三) 完善管理规章制度	80
三、资金保障	80
四、监管保障	83
五、效益分析	84
(一) 经济效益分析	84

(二) 生态效益分析	84
(三) 社会效益分析	85
六、公众参与	85
第九章 结论与建议	87
一、结论	87
二、建议	87

附 件

- 1、矿山采矿许可证
- 2、《梓潼县人民政府关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记的函》
- 3、《梓潼县自然资源局关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记申请核查意见的报告》（梓自然资[2022]317号）
- 4、公众参与调查表
- 5、绵阳市梓潼县建设工程材料信息价格（2022年12月）
- 6、《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》<矿山地质环境保护与恢复治理部分>费用估算表
- 7、《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》<土地复垦工程估算部分>费用估算表

附 图

顺序号	图 名	比例尺
01	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山交通位置图	示意
02	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山无人机影像现状图	示意
03	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山总体平面布置图	1：2000
04	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境问题现状图	1：2000
05	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境问题预测图	1：2000
06	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境现状剖面图	1：2000
07	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境工程部署图	1：2000
08	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿区土地利用现状图	1：2000
09	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿区土地损毁现状图	1：2000
10	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿区土地损毁预测图	1：2000
11	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿区土地复垦规划图	1：1000
12	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境治理工程截排水沟设计图	图示
13	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境治理工程平流式沉砂池设计图	图示
14	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案表土临时存放场设计大样图	图示
15	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案种植大样图	图示
16	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案土地复垦田埂断面图	图示

前 言

一、任务的由来

绵阳市矿产丰富，有铁矿、锰矿、铅锌矿、钨矿、金矿、银矿、磷矿、硫矿、水晶、方解石、石灰石、白云石、膨润土、玻璃用石英砂岩、天然气等 56 种，矿产地 400 余处，其中黑色金属 73 处，有色金属 25 处，贵金属 70 处，非金属矿产 200 余处。探明储量的有 26 个矿种，具工业矿床规模的 74 处。年末，全市有 32 个矿种得到开发利用。按照当前省内普遍的市场价格，作为膨润土矿，国内外已在工农业生产 24 个领域 100 多个部门中应用，有 300 多个产品,因而人们称之为“万能土”，具有较好的市场价值。另外，一个矿山企业，一般需安置职工 15~20 人，对转移农村富余劳动力，是一种明显的社会效益，加之每年上缴的各种税费，对地方财政也是一种有力支持，对带动地方经济的快速发展，将起到积极作用。

为贯彻落实国务院颁布的《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号），根据国土资源部文件《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）要求，矿山企业必须开展矿山地质环境保护与土地复垦工作，为减轻矿山企业负担，将现由矿山企业分别编制的《土地复垦方案》和《矿山地质环境保护与治理恢复方案》合并编制。在此背景下，梓潼君辉膨润土开发有限责任公司因为矿山矿业权延续，需重新编制此方案。同时为自然资源主管部门加强矿山管理，监督矿山地质环境保护与土地复垦工作提供资料，所以委托四川利盛工程技术咨询有限公司编制《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。接到委托后，我公司编制人员于 2023 年 1 月赴现场进行踏勘和资料收集，调查了矿山周边建设及生产情况、矿山地质环境、土地利用状况和土壤情况、农业生产及农民收入状况、材料价格及人工费用情况等，收集了土地利用现状图等技术资料。在方案的编制过程，编制单位多次与梓潼君

辉膨润土开发有限责任公司、当地自然资源主管部门进行交流汇报，形成此矿山地质环境保护与土地复垦方案。

二、编制目的

按照“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”的原则，为保证矿山地质环境恢复治理和土地复垦义务的落实，保证矿山地质环境保护与土地复垦的任务、措施、计划和资金落到实处；为自然资源主管部门实施监管矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理、监督检查以及地质环境保护与土地复垦基金的缴纳等提供依据，也为矿山业主办理采矿权延续提供依据。

三、编制依据

（一）法律法规及相关条例、规定

- 1.《矿山地质环境保护规定（修订）》（国土资源部令 64 号）
- 2.《地质灾害防治条例》（国务院第 394 号令）
- 3.《中华人民共和国土地管理法（修订）》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订）
- 4.《土地复垦条例》（国务院令 第 592 号）
- 5.《中华人民共和国环境保护法》
- 7.《中华人民共和国矿产资源法（修订）》
- 8.《中华人民共和国森林法（修订）》
- 9.《中华人民共和国草原法（修订）》
- 10.《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令 第 120 号）
- 11.《中华人民共和国水污染防治法》
- 12.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》（中华人民共和国主席令 第 31 号）
- 13.《矿产资源法实施细则》（国务院令 第 152 号）
- 14.《基本农田保护条例》（国务院令 第 162 号）

（二）规程规范

1. 《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》
2. 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）
3. 《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）
4. 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）
5. 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）
6. 《土地开发整理项目规划设计规范》（GB/T1012-2000）
7. 《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）
8. 《地下水监测规范》（SL/T183-2005）
9. 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）
10. 《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）
11. 《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）
12. 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2006）
13. 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T 0221-2006）
14. 《滑坡防治设计规范》（GB/T 38509-2020）
15. 《造林技术规程》（GB/T 15776-2016）
16. 《耕地质量验收技术规范》（NY/T 1120-2006）
17. 《人工草地建设技术规范》（NY/T 1342-2007）
18. 《四川省地质灾害治理工程概预算定额（试行）》（川自然资发[2018]9 号）
19. 《四川省建筑工程清单计价定额》
20. 《四川省土地开发整理项目预算定额标准》（川财投〔2012〕139 号）
21. 《四川省土地开发整理项目施工机械台班费定额》（2012）
22. 《土地开发整理项目预算编制规定》（2012）
23. 《土地整治项目工程量计算规则》（TD/T 1039-2013）
24. 《地质调查项目预算标准》（2021 年）

（三）技术文件及标准

- 1.《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）
- 2.《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81 号）
- 3.《农业综合开发土地复垦项目管理暂行办法》（国土资发〔2000〕414 号）
- 4.《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》（国土资发〔1999〕36 号）
- 5.《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发〔2006〕225 号）
- 6.《四川省矿山地质环境恢复治理保证金管理暂行办法》（川府函〔2008〕75 号）
- 7.《四川省国土资源厅关于印发四川省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》（川国土资发〔2017〕74 号）
- 8.《四川省自然资源厅关于进一步加强和规范矿山地质环境保护与土地复垦方案评审工作的通知》（川自然资发[2021]44 号）
- 9.《化工行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0313-2018）
- 10.《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）
- 11.《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）
- 12.《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）
- 13.《区域地质图图例》（GB958-2015）
- 14.《综合工程地质图图例及色标》（GB/T12328-1990）
- 15.《综合水文地质图图例及色标》（GB/T14538-1993）
- 16.《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）
- 17.《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）
- 18.《地质图用色标准及用色原则（1:50000）》（DZ/T0179-1997）
- 19.《滑坡防治工程勘查规范》（DZ/T0218-2006）
- 20.《地质灾害防治工程勘察规范》（DB50/143-2003）
- 21.《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006）
- 22.《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）

- 23.《矿山地质环境治理工程设计规范》（DZ/T223-2007）
- 24.《水工混凝土结构设计规范》SL191-2008
- 25.《水土保持综合治理技术规范》GB/T16453-2008
- 26.《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- 23.《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 24.《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）
- 25.《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 26.《地下水监测规范》（SL/T183-2005）
- 27.《地下水质量标准》（DT/T0290-2015）

（三）其他依据

- 1.四川利盛工程技术咨询有限公司《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿 2022 年矿山储量年报》，2022 年；
- 2.四川利盛工程技术咨询有限公司《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿产资源开发利用方案》，2023 年；
- 3.《梓潼县人民政府关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记的函》（见附件 2）；
- 4.《梓潼县自然资源局关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记申请核查意见的报告》（梓自然资【2022】317 号）（见附件 3）；
- 5.梓潼县玛瑙镇永久基本农田分布图；
- 6.梓潼县玛瑙镇土地利用类型现状图（2020 年变更数据）。

四、方案适用年限

根据《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿 2022 年矿山储量年报》，截止 2022 年 12 月底，梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿区累计查明资源量（TM+TD）22.465 万吨（10.698 万立方米）；累计动用资源量（TM）12.064 万吨（5.745 万立方米），矿山尚保有资源量（TD）10.401 万吨（4.953 万立方米）。

按生产规模 3 万吨/年、回采率 95%，膨润土资源可供矿山服务约 3.3 年。

矿山服务年限为：

$$T = (Q \times 85\%) / (A)$$

公式中：T—矿山设计服务年限（年）

Q—设计开采利用的矿石资源/储量（万吨）

A—生产规模（万吨/年）

K—储量备用系数（%）

矿山设计服务年限为：

$$T = (10.401 \times 95\%) / (3 \times 1) = 3.3 \text{ (a)}$$

该矿山剩余开采年限为 3.3 年，考虑闭坑后需要 1 年进行恢复治理和土地复垦及 3 年后续抚育期，本方案服务年限 7.3 年（以 2023 年 1 月为基准年，即本方案服务年限为 2023 年 1 月-2030 年 5 月）。

依据国家法律法规和相关政策要求，根据企业生产规划和矿山实际地质环境情况等因素变化，本方案在实施过程中，每 5 年应进行修订。但当开采方法、扩大规模等变更开采方式时，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

五、编制工作概况

（一）工作程序

本次方案编制工作按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223—2011）规定的程序进行。工作程序：接收业主委托，在充分收集和利用已有资料的基础上，结合现场调查评估区内的地质环境条件（地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等）、社会环境条件、现状地质灾害和地质环境的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素，综合分析，进行梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境影响评估、矿山地质环境保护与恢复治理分区，并提出梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与恢复治理措施、建议。方案编制的工作程序框图见图 0-1。

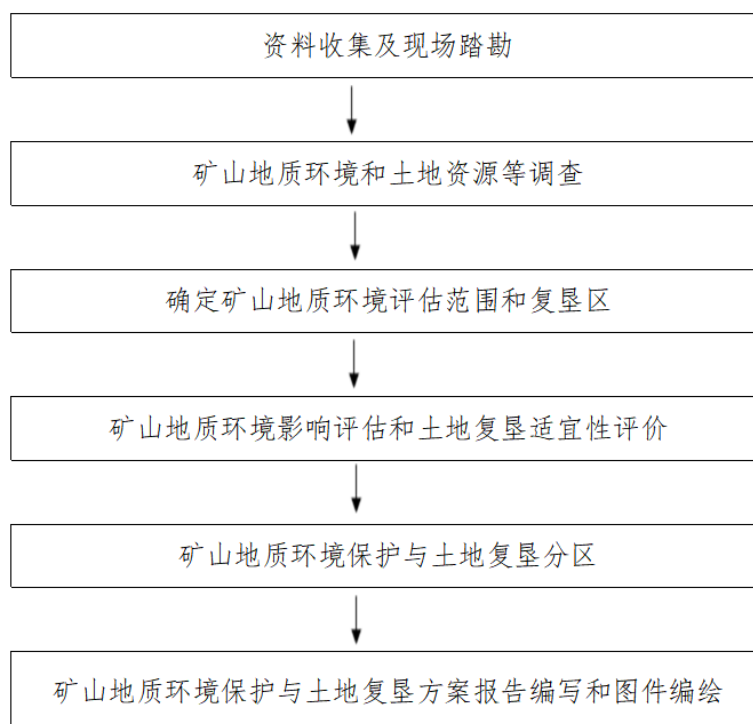


图 0-1 工作程序框图

（二）工作方法

四川利盛工程技术咨询有限公司在接到委托任务后，按编制规范《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）、《土地复垦方案编制规程》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》中要求的工作程序，在充分收集、综合分析建设项目相关资料的基础上，最终确定调查范围。开展矿山地质环境现状和土地资源调查，广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿。经资料整理分析，进行矿山地质环境影响和土地损毁评估，在此基础上，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和土地复垦范围确定，制订恢复治理措施和复垦方案，提出保护和预防、恢复治理工程，拟定监测方案，并进行经费估算和效益分析。对初步拟定的矿山地质环境保护与土地复垦方案广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿，从组织、经济、技术、公众接受程度等方面进行可行性论证。最后依据方案协调论证结果，确定土地复垦标准，优化工程设计，完善工程量测算及投资估算，细化地质环境保护与土地复垦实施计划安排、资金、技术和组织管理保障措施等。

1、资料收集与分析

在开展野外调查工作前，充分收集、分析、整理相关资料，了解评估区地质

环境条件和土地资源状况，分析已有资料情况，确定补充资料内容，初步确定野外调查方法、调查路线和调查内容。

2、野外调查

野外调查采用路线穿插，地质环境点重点追索的调查方法进行。做到了逢人必问、遇沟必看，访问调查与实际调查相结合。对可能因采矿活动而受影响的范围进行重点调查，并对灾点和重要地质现象进行详细记录和拍照，保证了调查的质量。

(1) 搜集区内已有的储量核实报告、水土保持方案、矿山环境影响评价报告和开发利用方案、土地现状及规划等资料。

(2) 确定调查范围：评估范围以矿区范围为基础，周边临时表土堆场考虑到矿体采动后对地表的影响，本项目的矿山地质环境影响范围则以矿山周边山坡分水岭、道路、河流为界，总面积约 0.1895km²。

3、室内资料整理及综合分析

在综合分析研究已有资料 and 实际调查资料的基础上，按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的工作程序，进行矿山地质环境影响现状评估、预测评估，编制相关图件，进行防治分区，确定恢复治理目标与治理工程，进行治理经费估算，最终提交《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》文本及附图。

(三) 完成工作量

本方案编制工作前期，资料收集较全面，地质环境保护和土地复垦现场调查工作严格按国家现行有关技术规范进行，工作精度符合现行技术规范要求，达到了预期工作目的。完成工作量见表 0-1。

表 0-1 完成工作量一览表

序号	项 目		单位	数量
1	资料 收集	《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿2022年矿山储量年报》	份	1
		《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿产资源开发利用方案》	份	1
		《梓潼县玛瑙镇土地利用现状图》	份	1
		其他报告或批复材料	份	1
2	地质 环境	矿区面积	km ²	0.0335
		调查面积	km ²	0.1895

序号	项 目			单位	数量
	与土地资源野外调查	调查点	地质特征点（基岩出露位置、河流、水库、表土堆场、农村宅基地）	个	12
			地裂缝、地面塌陷	处	0
			崩塌、滑坡、不稳定边坡	处	0
		调查访问人数		人	6
		无人机影像及摄影资料		套	1
3	提交成果	矿山地质环境保护与土地复垦方案文字报告		份	1
		附图		张	16
		估算表		套	1
		附件		套	1

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

(一) 地理位置

矿山位于梓潼县 180°方向，行政区划隶属于绵阳市梓潼县玛瑙镇龙台村管辖,直距梓潼城区 18km, 矿区地理坐标为: 东经 105°09'11.05"、北纬 31°28'07.10"。矿山周边有村村通公路通入，经约 8km 乡镇道路可达玛瑙镇，距绵阳市火车站约 80km，交通条件较为方便（见图 1-1）。



图 1-1 矿山交通位置图

(二) 矿山概况

采矿许可证号：C5107002010127130101267
采矿权人：梓潼君辉膨润土开发有限责任公司
矿山名称：梓潼县交泰乡船林村膨润土矿
经济类型：有限责任公司
开采矿种：膨润土
开采方式：露天开采
生产规模：3 万吨/年
矿区面积：0.0335 平方公里
开采深度：由标高+468m~+464m
有效期限：伍年，自 2017 年 12 月 1 日至 2022 年 12 月 1 日止

二、矿区范围及拐点坐标

1、矿区范围

根据《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿 2022 年矿山储量年报》知，梓潼县交泰乡船林村膨润土矿原矿区范围由 5 个拐点控制并圈闭，矿区面积为 0.0335km²，开采标高+468m~+464m。拐点坐标（2000 坐标系，单位：米）详见表 1-1。

表 1-1 采矿许可证登记拐点坐标一览表（CGCS2000）

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3483009.71	35514366.16	4	3483309.72	35514094.15
2	3482933.71	35514362.16	5	3483377.72	35514144.16
3	3483256.72	35514101.15			
开采标高：+468m~+464m；面积：0.0335km ²					

经查，矿山与其他矿业权范围不重叠，不存在矿业权纠纷，且矿山不在生态红线、各级自然保护区及旅游景区，与永久基本农田不重叠（见图 2-4）。

三、矿山开发利用方案概述

（一）矿山矿权范围及开采方式

1、矿权范围

本次新划定开采范围为矿区范围核定的 5 个拐点坐标圈闭的范围。矿区的开采标高为+468m~+464m，矿山实际采剥最大高差约 39m。

2、开采方式

根据矿床的埋藏条件，矿区地形、地貌情况，以及矿区外部协作条件和生产规模，该矿山设计采用山坡露天台阶开采方式。

3、开采顺序

根据矿体规模及其他开采技条件，矿山开采时遵循由上至下，由顶至底的开采顺序。上下两个台阶同时开采时，上部台阶应保持一定的超前距离，超前距离为 30~40m 。根据矿山地形条件，确定按离矿石破碎点由近及远，矿体内自上而下的顺序开采。

（二）建设规模、产品方案及服务年限

1、建设规模

梓潼县交泰乡船林村膨润土矿新划定范围由 5 个拐点坐标圈闭，矿区面积 0.0335km²，开采矿种为膨润土，开采方式露天开采，开采深度为+468m~+464m，根据自然资源主管部门意见及相关文件要求，确定该矿山生产规模按 3 万吨/年进行设计。

2、产品方案

根据对冶金球团用膨润土质量指标要求，见表 1-2：

表 1-2 冶金球团用膨润土的质量指标

项目	钠基膨润土			钙基膨润土		
	一级品	二级品	三级品	一级品	二级品	三级品
吸水率（2 h） %	>400	>300	>200	>200	>160	>120
吸蓝量 g/100 g	>30	>26	>22	>30	>26	>22
膨胀指数 mL/2 g	>15			>5		
小于 75 （干筛）质量分数%	298	>95	>95	>98	>95	>95
水分（105℃） %	9~13			9~13		

矿区膨润土矿石属于钙基膨润土，品级属于钙基膨润土二级品。

（三）露天开采境界的确定

开采境界圈定参数如下：

最低开采标高：+464m

最高开采标高：+468m

台阶高度：10m

清扫平台：6m

安全平台宽度：4m

台阶坡面角：根据岩性设计为 70°

最终边坡角：由边坡组成参数设计小不大于 60°

注：①根据相关规范要求，该矿山主要开采膨润土矿，矿石较破碎松软，开采无需凿岩爆破，直接用挖掘机钩挖，汽车运输即完成矿山采运作业，采矿工艺简单，具体采矿流程：挖掘机采装→汽车运输（矿石运往生产工厂、废石运往废石场）；②矿区采矿活动最终将在矿区四侧形成高在 0-35m 的采矿边坡，该边坡岩性组成主要为侏罗系上统剑门关组（J_{3j}）泥岩，为近水平岩层，因此，采场最终边坡角确定为 $\leq 60^{\circ}$ 。

（四）采矿工艺

根据相关规范要求，该矿山主要开采膨润土矿，矿石较破碎松软，开采无需凿岩爆破，直接用挖掘机钩挖，汽车运输即完成矿山采运作业，采矿工艺简单，具体采矿流程如下：

挖掘机采装→汽车运输（矿石运往生产工厂、废石运往废石场）。

根据矿山地形、地质条件、矿石质量等综合因素，确定本矿山采矿方法为自上而下，沿矿体走向采掘，垂直矿体走向推进的采矿方法。

最小工作线长度大于 40m，最小工作平台宽度大于 30m，开采终了边坡角 60° 。矿体沿走向延伸、厚度变化不大，矿石质量较好，表土剥离为集中堆放。

（五）矿山供水、排水、供电

1、矿山供水

矿山生产、生活用水可从附近溪沟取水抽至工业场地高位水池，并采取相应的净化消毒措施，满足水质要求。

2、矿山排水

矿区内地下水以大气降水补给为主。矿床露天开采，最低开采标高为+464m，最终将在采场北东、南西侧形成采矿边坡，最终采场底部标高高于周边最低侵蚀基准面（+450m）；利于地表水及地下水的自然排泄。

采场的主要充水因素主要为大气降水，矿山开采方式为露天开采，采矿工作平台由北西到南东应保持2~3‰的坡度，将采场雨水汇集后，引至排水沟直接排出。开采前在采场边坡上方修筑截水沟，以防暴雨期间形成的洪水对采场安全生产构成威胁。

3、矿山供电

矿山用电接自当地农网，电源接到采石场变压器后，直接供往厂房和各用电点使用。

四、矿山开采历史、现状

梓潼县交泰乡船林村膨润土矿山是已开采多年的露天矿山，隶属于梓潼君辉膨润土开发有限责任公司。矿区范围最低开采标高+464m，最高开采标高+468m，矿山自建矿以来进行正常开采，采矿作业主要位于矿区南东、北西区域，并形成了采空区，因采矿活动，在采空区边缘形成了多级采矿边坡，边坡高度5~15m，局部边坡较陡，达80°。

矿山企业在采空区范围内实施了生态修复工程，并取得了较好的效果。根据现场调查知：截至目前，矿山因采矿活动破坏土地共计10.7871hm²，其中已完成生态修复面积7.8488hm²；现损毁土地面积2.5009hm²。

矿山因采矿证到期，梓潼县自然资源局梓潼县人民政府向市局分别向绵阳市自然资源局报送了“关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记的函”、“关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记申请核查意见的报告”（梓自然资[2022]317号）；按照相关法律法规及规范梓潼君辉膨润土开发有限责任公司委托四川利盛工程技术咨询有限公司重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，为该矿山采矿权延续、矿山生产布置和主管部门进行监督管理提供地质

依据。



图 1-1 矿山采空区生态修复现状

第二章 矿山基础信息

一、矿区自然地理

（一）气象

矿区地处四川盆地川中丘陵向川北低山过渡地带，气候属中国东部季风气候区，中亚热带湿润季风气候类型。气候主要特征是：降水较足，气候温和，日照充沛，四季分明。冬暖、春早夏长，大雨迟、结束早，多秋绵雨，汛期集中。气温在 22℃以上的夏天较长，年均 113 天，气温在 10~22℃之间的春秋两季各约 80 天，气温在 15℃以下的冬季，年均约 92 天。

（二）水文

该区为浅切割的丘陵山区，地层近水平产出，矿区位于丘陵顶部位置，矿区最低开采标高+464m，而矿区附近地下水位标高在+450m 以下，对矿山开采影响较小。

膨润土矿层顶部为泥岩隔水层，由于垂直节理发育仍有渗透作用，矿层本身虽为不透水层，但节理、裂隙较发育，利于地下水活动；底板的浅灰、黄灰色细粒长石砂岩属于透水层，但厚度较小。露天采场开挖后裸露于地表的矿层表面含有少量地下水，使得矿层显得较为潮湿。

矿区处于浅丘顶部位置，无地表水体通过，大气降水很快顺坡或沿裂隙向下渗透流失，平时处于缺水干燥状况。矿区地形不利于地下水的赋存，地下水贫乏，区内未见泉水出露。

（三）地形地貌

矿区地处川中浅切割丘陵区，矿区属于浅丘宽谷地貌类型，最高标高在+504m 左右，位于矿区中部坡顶；最低标高在 465m 左右，位于矿区南东侧低洼区域；相对高差约 39m。矿区地貌单元类型单一，微地貌形态简单地势总体中部高两端低，有利于自然排水，大部分区域地形坡度小于 15°。

矿区附近有少量民居住点，谷地及缓坡平地为农业耕作区，斜坡以上大部分为

荒坡地，少量林木分布区。区内无大的地表水系，仅在矿区范围为东侧附近有一池塘，其水量较小。



图2-1 项目区采场局部图

（四）植被

项目区属人口密集的耕种区，植被以自然生的灌木、杂草为主，原生植被很少保存，多为耕作区。项目内乔木主要为人工种植的松树、柏树为主，灌木主要有火棘、斑茅等。

（五）土壤

剖面位置：梓潼县玛瑙镇龙台村	剖面描述
	土壤母质为侏罗系上统剑门关组（J_{3j}），土层较厚，一般为粘壤土、黄棕壤。表层中度水蚀，有侵蚀细沟和浅沟。土层厚度1.0m以上，土体构型A-B型，发育层次明显，剖面性状如下： 0-20cm：黄棕色，枯落层，团状结构，疏松，根系多，湿，腐殖质含量高。 20-60cm：粉砂质粘土夹砂卵石。 60-100cm：黄棕色，淋溶层，团状结构，较紧实，根系中等，较湿，腐殖质含量相对较低。

图 2-2 项目区典型土壤剖面

区域上土地以耕地为主，次为少林地，因地形变化不大，块小而分散，有一定自然肥力；土壤主要为风化残积土，其成分受岩性类别控制，呈条带状分布明显。项目区内土壤成土条件复杂，土壤类型为红色低液限粘土、亚粘土，夹少量碎块石，呈软～硬塑状。斜坡厚度一般为 0.1～2m，沟谷洼地为 2～3m。土壤自然肥力弱较好，土壤胶结度较好，不易流失。

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区位于四川盆地北西部，处于盆地边缘的丘陵地带，为山前平原，后经沟河切割呈浅丘地貌。该区地层单一，出露地层有：侏罗系上统剑门关组（J_{3j}）、第四系

按岩性特征可划分为两个岩性段：

①侏罗系上统剑门关组下段（J_{3j}¹）

为一套浅湖相、砂砾岩沉积，与南充小区苍溪组相当。中上部是砾岩、砂砾岩与棕红色泥质粉砂岩与泥岩构成的韵律层；底部为杂色厚层—块状砾岩，中夹棕红色灰质、泥质粉砂岩及泥岩。本段厚 101~452m，膨润土即产于此层位下部。全组地层厚 594~1049m，与下伏侏罗系莲花口组地层呈平行不整合接触。

②侏罗系上统剑门关组上段（J_{3j}²）

灰、紫灰色中~厚层含砾砂岩、岩屑砂岩与棕红色泥质粉砂岩和泥岩成单调韵律。产：狭短达尔文虫，女星虫等化石。本组在区域上出露不全，在矿区内基本无出露。

③第四系（Q₄）

为构成漫滩及一级阶地的近代河流堆积之砂砾卵石层。上覆 1~3m 黄灰色粘土、砂质粘土。本组厚度 0~10m。与下伏地层呈不整合接触。

（二）地质构造

矿区位于四川沉降盆地的西北边缘，构造型式以舒缓为主，断裂极少，裂隙也不发育。主要地质构造为梓潼向斜，自县境东北自演武、建兴入境，经文昌镇七曲山、宏仁太皇铺（今文昌镇辖）及三泉（今长卿镇辖）、卧龙，成弧形向西南发育，在本境长达 70km，褶皱平缓，地应力不强，轴线呈“S”型，总趋向为北东 60°，轴部宽达 6~9km，伴有纵向或横向的波状起伏，两翼较缓，倾角 2°~5°，轴部出露地层为侏罗系上统剑门关组。其次是梓潼向斜两翼的三组构造：一组为位于县境西北金龙场、黎雅等乡镇的金龙场背斜和位于金龙场之北，此组出露地层为侏罗系苍溪组；另一组是位于东南面之自强、文兴、定远诸乡的三合坝背斜和位于宝石、定远、玛瑙等乡的宝石桥向斜，这组出露地层为侏罗系上统剑门关组、剑阁组；还有一组是南西观义镇的老关庙背斜和与之相连的绵阳玉河场向斜，其出露地层为侏罗系上统剑门关组、剑阁组。

矿区附近无断裂构造通过，地质构造简单。地层产状为倾向 280~320°，倾角近水平，为 0-0.5°。

（三）水文地质

（1）水文地质条件现状

该区为浅切割的丘陵山区，地层近水平产出，矿区位于丘陵顶部位置，矿区最低开采标高+464m，而矿区附近地下水位标高在+450m 以下，对矿山开采影响较小。

膨润土矿层顶部为泥岩隔水层，由于垂直节理发育仍有渗透作用，矿层本身虽为不透水层，但节理、裂隙较发育，利于地下水活动；底板的浅灰、黄灰色细粒长石砂岩属于透水层，但厚度较小。露天采场开挖后裸露于地表的矿层表面含有少量地下水，使得矿层显得较为潮湿。

矿区处于浅丘顶部位置，无地表水体通过，大气降水很快顺坡或沿裂隙向下渗透流失，平时处于缺水干燥状况。矿区地形不利于地下水的赋存，地下水贫乏，区内未见泉水出露。

矿区水文地质条件属简单类型。

（2）水文地质条件预测

随着矿山不断向下开采及扩大采区范围，最终采至+464m 水平，矿区将形成一

个采坑，在持续降雨的情况下，易形成矿坑积水，水文地质将发生变化，水文地质条件将可能转变为中等；此时需采用主动抽排水的防治措施进行。

预测矿床水文地质条件简单。

（四）工程地质

（1）工程地质条件现状

矿区内膨润土矿埋藏于地表以下 10~40m 范围，露天开采需剥离较大数量的废石。在开采的矿层中仅一层膨润土矿，平均厚约 3.2m；上覆泥岩、粉砂质泥岩、粘土盖层需要剥离，按普氏岩石分级均为 VI 级较软弱的岩石，坚固系数为 2。另有多层岩屑砂岩、长石砂岩需要剥离，属于 IV 级较坚固岩石，坚固系数为 6。矿区岩层产状平缓，围岩及矿石目前采用挖掘机直接剥离和开采。

开采时剥离的盖层较厚，其主要工程地质问题为采场边坡稳定性及废石堆场的稳定性问题。

若开采方式不合理，且随着矿山生产的进行，开采面积增大，采矿强度增大，部分边坡的卸荷裂隙可能进一步发育，在降雨作用下，矿山采场边坡可能发生局部崩塌或滑坡等地质灾害。

若废石场面积、高度、挡墙等设置不合理，随之开采的进行，堆渣量逐渐增大，在降雨作用下，堆渣场可能发生局部溜滑甚至溃坝的危险。

因此，开采应放缓坡度开挖，放坡坡度不得大于 70°；废石场根据阶段废石量进行合理设计等，一般不会引发新的地质灾害。同时，在开采生产过程中应加强边坡的稳定性监测工作，加强防范措施，确保安全生产。矿山为小规模露天开采，矿区范围内地势开阔，矿区周围有一定数量的居民点分布。

综上，矿区工程地质条件中等。

（2）工程地质条件预测

矿区开采标高为 +468m~+464m，目前局部已开采至 +464m 水平，随着开采范围的不断扩大，将在矿区四周形成 0~40m 的采矿边坡，其物质组成以泥岩为主，岩体强度相对低，抗风化能力相对差，遇水后易软化。在连续强降雨等极端条件下，发生崩塌、滑坡等地质灾害风险将会增加。因此，其工程地质条件将会变得相对复杂。

矿山在今后开采过程中需加强边坡巡查、监测工作，做好预防措施。

（五）矿层地质特征

（1）矿层特征

矿区膨润土矿层赋存于侏罗系上统剑门关组下段（ J_3j^1 ），为一套浅湖相、砂泥岩沉积，矿区及其附近出露厚度 85m，其中矿区出露厚度大于 47m。含膨润土矿层一层，呈层状、似层状产出，矿层产状与顶底板岩层一致，倾向 145° ，倾角 $0^\circ\sim 0.5^\circ$ ，由于倾角极缓，近水平状产出，平面上围绕山体半山腰地形呈等高线分布。矿体长约 800m，宽约 160m，出露标高 +464~+468m，矿层厚度 2.6~3.8m，平均厚度 3.2m。其中，已开采或揭露矿层走向总长度约 500m，倾向宽度约 160m。区内矿层质量较好，厚度、矿石质量变化较小。

矿层直接顶板为灰白、灰绿色含蒙脱石粘土岩，厚 3~5m；矿层底板为浅灰、黄灰色细粒长石砂岩。根据本次野外调查，矿山开拓至今，矿层产状、厚度和矿石品位基本无变化，矿层形态因开采活动在矿区北西、南东侧呈月牙状；空间位置上，矿层在该区因采矿活动基本采空。

（2）矿石特征

膨润土矿石颜色有紫红色、浅灰色~青灰色，具泥质结构，少见角砾结构；致密块状构造，次之见粉砂状构造，偶见角砾状构造；具贝壳状断口，蜡状光泽。

矿石主要矿物成分为蒙脱石，含量一般为 69%左右；次要矿物有伊利石、高岭石、绿泥石等粘土矿物；非粘土矿物有少量石英、长石、电气石等。区内膨润土矿石湿胀干缩效应明显，矿石一般以弱固结或半成岩层状形式产出，由于吸水性强、极易风化，风化后成土状。

（3）矿石化学成分特征

据业主提供的矿山样品检测资料，膨润土的化学成分一般为含 SiO_2 62.07~66.01%， Al_2O_3 13.43~16.80%，胶质价 40%~80%， K_2O 0.82~1.1%， Na_2O 0.24~0.33%， CaO 2.07~5.50%， MgO 3.25~4.43%，膨胀倍 4~10，吸蓝量 26。根据矿石化学成分及物理性能指标分析，该矿区矿石质量符合膨润土矿有关工业指标要求，矿石质量较好，具有较好开发利用价值。

据《矿产地质勘查规范 膨润土、滑石》（DZ/T 0349-2020）对冶金球团用膨润

土质量指标要求，见表 2-2：

表 2-2 冶金球团用膨润土的质量指标

项目	钠基膨润土			钙基膨润土		
	一级品	二级品	三级品	一级品	二级品	三级品
吸水率（2 h） %	>400	>300	>200	>200	>160	>120
吸蓝量 g/100 g	>30	>26	>22	>30	>26	>22
膨胀指数 mL/2 g	>15			>5		
小于 75（干筛）质量分数 %	298	>95	>95	>98	>95	>95
水分（105℃） %	9~13			9~13		

矿区膨润土矿石属于钙基膨润土，品级属于钙基膨润土二级品。

三、矿区社会经济概况

玛瑙镇位于梓潼最南端，距县城约 21 公里。现幅员面积 95.82 平方公里，辖 10 个村和 1 个社区，5634 户，户籍人口 15632 人。全镇农业生产以传统种养殖业为基础，有高芥酸油菜近万亩，近年来积极发展生猪代养、青蛙特种养殖，灵芝、杂柑、藤椒等优势种植业；梓潼君辉膨润土有限公司运行良好，新引进以生物肥料、有机肥为主的四川嘟嘟宝生物科技有限公司，即将投产；依托原九院五所、十所旧址资源，打造红色文化教育基地，依托龙台村“鸭鹤岩”、玛瑙村生态观光园、交泰村传统村落大力发展乡村旅游。

矿区位于玛瑙镇南西侧。

四、矿区土地利用现状

矿区面积 3.35hm²，合计利用土地面积 3.35hm²，矿区范围内无临时性、永久性建构（筑）物。土地利用类型包括旱地、果园、乔木林地、其他林地、采矿用地、公路用地、农村道路等，未占用基本农田。

矿区土地属梓潼县玛瑙镇龙台村集体所有。根据梓潼县玛瑙镇 1：10000 土地利用现状图，对破坏前矿区土地利用情况进行分类统计。各地类面积情况详见下表 2-3。

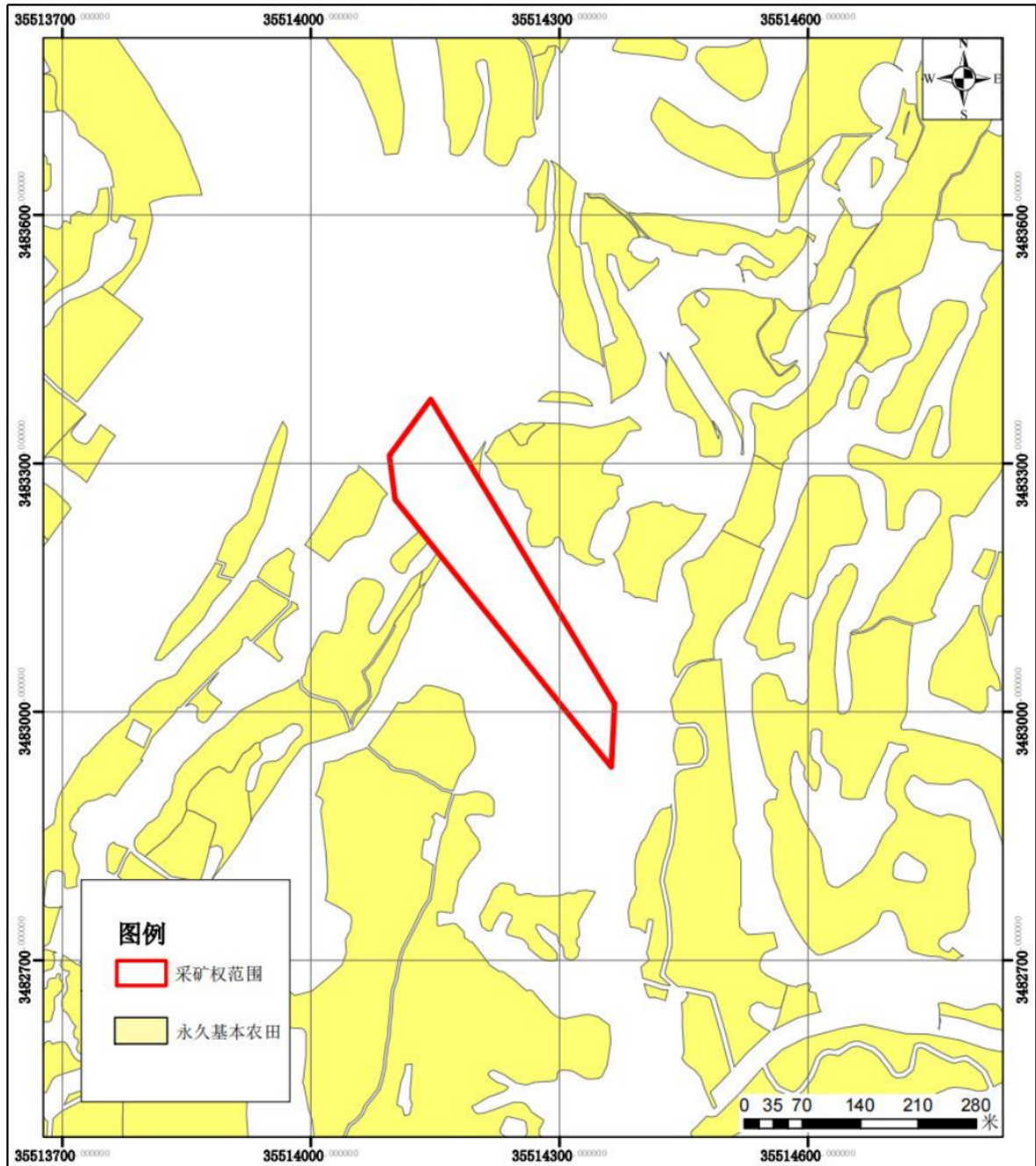


图2-4 矿区与永久基本农田叠合图（不重叠）

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿区范围内无居民点分布，在矿区附近无自然保护区和重要的水源地，矿山活动严禁废水外排，所有废水经处理后作农林业灌溉用水。矿山周边不存在其他重大人工活动，主要为当地村民的农业活动。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

该矿山项目周边暂无相关的矿山地质环境治理与土地复垦治理经验。只有矿山土地复垦项目，据了解种植习惯，该方案主要复垦为旱地、乔木林地、其他草地。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

2022 年 12 月梓潼君辉膨润土开发有限责任公司委托四川利盛工程技术咨询有限公司对梓潼县交泰乡船林村膨润土矿进行《矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作。2023 年 1 月四川利盛工程技术咨询有限公司组织 2 名员工到梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山现场进行实地勘查。根据实地勘查，矿山为露天开采，开采矿种为膨润土矿，设计开采规模为 3 万吨/年，开采深度为+468m~+464m。

通过到矿山收集到的《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿 2022 年矿山储量年报》、《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿产资源开发利用方案》、《梓潼县玛瑙镇土地利用现状图》等相关纸质和电子资料，确定了矿山地质环境影响的大致范围，通过周边调查走访，最终确定评估区内目前无崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害现象。

根据现场调查矿山因采矿活动破坏土地共计 10.7871hm²，其中已完成生态修复面积 7.8488hm²；现损毁土地面积 2.5009hm²、拟损毁土地面积 0.4374hm²；因此，确定项目区复垦责任范围面积为 2.9383m²（现损毁+拟损毁）。

此外，矿山下阶段计划对矿区中部资源进行开采，采矿活动中不可避免将损毁该区已建农村道路。经矿山企业与当地村委、居民商定后，将对该段损毁路段进行改道，改道后的公路宽 3.5m，占地类型为农村道路、乔木林地、采矿用地等，占地面积 0.1225hm²。

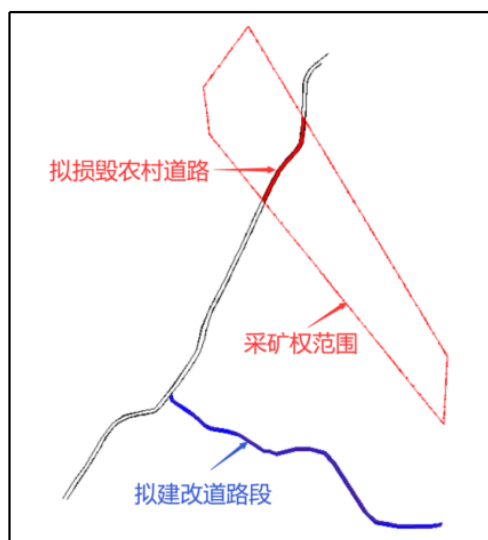


图3-1 拟建改道农村道路位置图

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别

1、评估范围

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）的规定：矿山地质环境的评估范围包括开采区及采矿活动的影响区。

根据梓潼县交泰乡船林村膨润土矿划定矿区范围及矿山开采设计方案和开采现状，通过实地调查及对地质资料分析研究，评估范围以矿区范围为基础，周边临时表土堆场考虑到矿体采动后对地表的影响，同时以矿山周边山坡分水岭、道路、河流为界，最终确定矿山地质环境影响范围 0.1895km²，具体评估范围见矿山地质环境问题预测图。

2、评估级别

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），矿山环境影响评估精度应根据评估重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度等综合确定。

1) 评估区重要程度

评估区范围内没有 200~500 人的居民集中居住区，且评估范围内无高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施，无国家级自然保护区和重要旅游景区，无重要水源地，目前矿山已破坏部分土地，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 B《评估区重要程度分级表》（见表 3-1），确定评估区为重要区。

表3-1 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
1.分布有500人以上的居民集中居住区	1.分布有200~500人的居民集中居住区	1.居民居住分散，居民集中居住区人口在200人以下
2.分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	2.分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	2.无重要交通要道或建筑设施
3.矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）	3.紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）	3.远离各级自然保护区及旅游景区（点）
4.有重要水源地	4.有较重要水源地	4.无较重要水源地

重要区	较重要区	一般区
5.破坏耕地、草地大于10公顷。	5.破坏林地、草地面积5~10公顷	5.破坏其他类型土地面积小于5公顷
注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别。		

2) 矿山生产建设规模

梓潼县交泰乡船林村膨润土矿为露天开采，设计生产规模为3万吨/年。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录D《矿山生产建设规模分类一览》，确定规模属小型。

3) 矿山地质环境条件复杂程度

根据矿山提供的相关资料查得采场矿层位于地下水位之上，采场汇水面积小，与区域含水层联系不密切，采场正常涌水量小于3000m³/d，采矿活动和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层破坏。

矿床围岩主要为泥岩，岩层抗压强度较弱，属整体块状结构，局部裂隙发育、蚀变，总体结构较稳定。

矿区为单斜构造，地质构造简单，无断裂活动发育，对采场充水影响小。

现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小。

矿区地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化较小，有利于自然排水，地形坡度较小，为15°~20°，相对高差较大，高坡方向岩层与采坑斜坡多为缓斜交。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录C表C.2《露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表》，确定矿山地质环境条件复杂程度为中等。

表 3-2 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于10000m ³ /d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏。	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量3000~10000m ³ /d；采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏。	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于3000m ³ /d；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏。
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于10m、稳固	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度5~10m、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于5m、稳固性较好，采场边

复 杂	中 等	简 单
性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳。	坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳。	<u>坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定。</u>
地质构造复杂。矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有全新世活动断裂，导水断裂切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带）或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大。	地质构造较复杂。矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大。	<u>地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小。</u>
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多、危害大。	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大。	<u>现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小。</u>
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定易产生地质灾害。	<u>采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害。</u>	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害。
地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向。	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 20°~35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交。	<u>地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡。</u>
注：分级采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

综上所述，评估区为一般区，矿山建设规模属小型，矿山地质环境条件复杂程度为中等，按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）附录 A《矿山地质环境影响评估分级表》，确定矿山环境影响评估级别为三级（见表 3-3）。

表 3-3 矿山地质环境影响评估精度分级表

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等√	简单
重要区√	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型√	二级	三级	三级

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T00223-2011）附录 E 的有关规定，对本矿山的矿山地质环境影响现状及预测进行的评估如下。

1、矿山地质灾害现状分析

矿区地形切割不大，地质构造较简单。矿体陡倾斜层状产出，地层倾角一般 $0\sim 0.5^\circ$ ，产状稳定，地形坡度一般在 $15^\circ\sim 20^\circ$ 。区内现状未发现滑坡、泥石流等地质灾害，区内斜坡及地面基本稳定。

矿区位于当地侵蚀基准面之上，水文地质条件简单，大气降水可自然排泄，对矿区影响不大。

该矿区及附近出露地层主要为侏罗系上统剑门关组（J_{3j}）的泥岩、砂岩。其强度较低，抗风化能力差，基本无软弱夹层，岩层结构面、节理及风化裂隙发育，易在重力、雨水、地震及开采活动下发生规模不等的崩塌、溜滑、掉块，直接威胁着采矿的安全。

经现状调查，矿区范围内尚未发现地面沉降、地裂缝、滑坡、泥石流等地质灾害，矿山斜坡及地面的稳定性为基本稳定，已采区内已进行了回填未形成较高的边坡，矿山地质环境条件良好，地质灾害发育程度弱，危险性小。

矿区内开采的废渣堆放于前期采场内，未形成大的堆填边坡，现状未发现变形迹象，现状稳定。

采场在地表进行，原始地貌为一斜坡地形，地表水在降雨条件下沿坡面排泄，汇水可沿场进行排泄，矿山开采现状对地表水影响较小；对地下水的影响分析，矿山开采在地表进行开采，最大开采深度为地表 39m 范围，未处于地下水的排泄区及补给区，因此，矿山开采对地下水无影响或影响很小。

矿山开采位于地表，对生态环境的破坏较严重。

评估区内其他范围地质灾害现状影响轻（具体地质灾害影响程度现状评价见表 3-2）。

2、矿山活动可能引发的地质灾害预测评估

（1）矿山边坡及地面稳定性预测

矿层以泥岩为主，属软弱工程地质岩组，地形普遍较缓，在矿业活动中，矿山潜在不稳定因素较多。开采期间须加强监测，设置警示牌，增加监测频率，预防事故发生。

生。必须根据开采设计方案合理开采，才能保证安全生产。依次对地面斜坡冲沟发育，堆积物局部较厚，开采产生的废渣必须按相关要求有序堆放到安全地段，并设置土袋挡墙，以免造成环境污染或诱发泥石流。

预计矿山将来开采至+464m 水平后将在采坑周边形成 4 处永久边坡（编号 BP1~BP4），边坡呈阶梯状，经回填整平后标高为+474m，最终边坡整体最高为 25m。

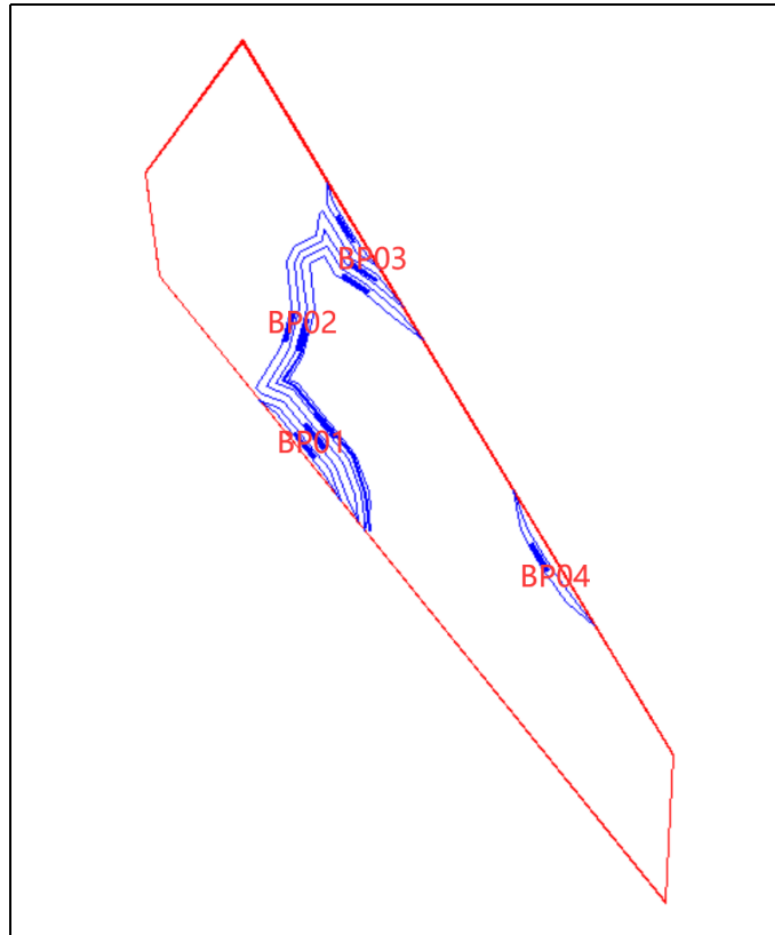


图 3-2 矿山采矿预测最终边坡分布图

（2）山体危岩崩塌及坠落

主要分布于矿山开采场地上方，因开采高度一般在 10 米以上，局部岩块形成陡崖或处于悬空状态，当后缘节理裂隙进一步发育，在外营力作用下坠落，掉块，甚至形成崩塌、坠岩的可能性极大，矿山有关部门必须高度警惕，加强防范。

3、表土堆

矿山表土堆场设置在弃土场区域堆放，矿山开采结束后用于土地复垦。表土堆占地面积 0.06hm^2 ，堆存量为 1679.7m^3 ，堆高不会超过 3.0m ，本方案可不考虑设置专门的挡土墙。预测在今后堆存过程中发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害发生的可能性

为较小，危害程度较轻，危险性较轻，影响较轻。

综上所述，预测评估露天采场发生地质灾害危险性小；矿山后期开采可能造成地质灾害对矿山地质环境影响总体较轻。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

根据梓潼县交泰乡船林村膨润土矿地下水赋存条件、水理性质及水力特征，确定矿区采矿层位属相对隔水层。矿床充水以大气降雨径流为主，目前矿山开采矿体均位于地下水位以上，根据矿山开发利用方案确定矿山设计开采标高为+468m~+464m，确定今后的矿山开采工作也位于区内地下水位之上。同时评估范围区内地形有利于自然排水。梓潼县交泰乡船林村膨润土矿为露天开采，不抽取地下水，故矿山在今后生产活动中对含水层结构影响较轻。

（四）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

矿区及评估区均不属自然保护区、人文景观、地质遗迹、风景旅游区，距离城市距离远，远离重要交通干线和重要水源地等。

随着今后的开采进程，矿山生产对矿层的开采不断加大，形成采空区的面积将不断扩大，会造成原生的地形地貌发生了改变。矿山公路对土地进行压占、损毁土地资源，改变土地用途，对地形地貌景观影响为较严重，地形地貌景观破坏率大于40%。预测露天采场后期开采过程中对地形地貌景观影响程度为严重，但没有占用基本农田。

（五）矿区水土环境污染现状分析及预测

梓潼县交泰乡船林村膨润土矿开采方式为露天开采，开采标高为+468m~+464m，位于当地最低侵蚀基准面之上，对水土环境现状造成的污染程度较小。

根据矿山初步设计方案，矿山开采今后不会再新增任何场地设施，因此预测矿山未来开采对水土环境影响程度较轻。后期加强对水土环境的监测，预防有毒有害物质产生。

（六）矿山地质环境影响评估总述

通过以上对梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境四个方面的现状分析与

预测，按照就高不就低的原则，将矿山地质环境影响评估结果汇总见表 3-5、3-6。

表 3-5 矿山地质环境影响现状评估汇总表

序号	评估对象	面积	地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土环境污染	总评
		(hm ²)	现状	现状	现状	现状	
1	露天采场	2.9383	较轻	较轻	严重	较轻	严重
2	拟建公路	0.1225	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
合计		3.0608					

表 3-6 矿山地质环境影响预测评估汇总表

序号	评估对象	面积	地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土环境污染	总评
		(hm ²)	预测	预测	预测	预测	
1	露天采场	2.9383	较轻	较轻	严重	较轻	严重
2	拟建公路	0.1225	较轻	较轻	严重	较轻	严重
合计		3.0608					

三、矿山土地损毁预测与评估

(一) 土地损毁环节与时序

根据前面对于项目生产工艺的描述，矿山开采方式为露天开采，目前矿山开采挖损土地 2.5009hm²，拟挖损土地 0.5599hm²（包括拟建改道农村道路 0.1225hm²），矿山设计服务年限内，矿山开采对土地的损毁主要是露天采场对土地的挖损损毁和矿石对土地的压占损毁，表土堆场设于矿山开采范围外，位于矿石堆放场地内，伴随着生产施工全过程，矿山生产损毁时序见表 3-7。

表 3-7 矿区土地损毁时序表

序号	设施及场地	损毁时间	损毁方式	面积 (hm ²)	现状
1	露天采场已采区	2023 年以前	挖损、压占	2.5009	已损毁
2	露天采场拟采区	2023 年~2025 年	挖损、压占	0.4374	拟损毁
3	拟改建公路	2023 年~2025 年	挖损、压占	0.1225	拟损毁
合计				3.3500	-

(二) 已损毁各类土地现状

本项目矿山位于西南山坡地区，地类相对较简单，损毁区位于矿山露天采场，损毁类型为挖损和压占，破坏单元主要为矿区内的矿山开采采场、矿区外的压占区，共

计损毁面积为 2.5009hm²。损毁土地类型主要为旱地、乔木林地、采矿用地、公路用地、农村道路、果园等。损毁程度均为重度。

表 3-8 矿区已损毁土地地类统计表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	现状	损毁方式	损毁程度
01	耕地	0103	旱地	0.5170	已损毁	挖损、压占	重度
02	种植园 地	0201	果园	0.3718	已损毁	挖损、压占	重度
03	林地	0301	乔木林地	0.9306	已损毁	挖损、压占	重度
6	工矿用地	0602	采矿用地	0.6133	已损毁	挖损、压占	重度
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0082	已损毁	挖损、压占	重度
		1006	农村道路	0.0600	已损毁	挖损、压占	重度
合计				2.5009			

(三) 拟损毁土地预测与评估

根据《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿开发利用方案》，结合矿山采矿权圈定范围及现场开采技术条件确定了最终开采境界，未来矿山拟损毁区域包括露天采场拟采区（0.4374hm²）和拟改建公路区面积（0.1225hm²），损毁土地类型主要为旱地、乔木林地、公路用地、农村道路、果园等，未占用基本农田。考虑露天采场采剥过程对于地表的改变比较明显，属于重塑地貌类型，地表土壤和植被、地物全部被挖损破坏，破坏土壤结构，因此损毁程度均为重度。拟损毁土地详细地类现状情况详见表 3-9。

表 3-9 拟损毁土地地类统计表

类别	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	现状	损毁方式	损毁程度
露天采场	01	耕地	0103	旱地	0.1275	拟损毁	挖损、压占	重度
	02	种植园地	0201	果园	0.1971	拟损毁	挖损、压占	重度
	03	林地	0301	乔木林地	0.0552	拟损毁	挖损、压占	重度
			0307	其他林地				
	6	工矿用地	0602	采矿用地				
	10	交通运输 用地	1003	公路用地	0.0436	拟损毁	挖损、压占	重度
			1006	农村道路	0.0140	拟损毁	挖损、压占	重度
	小计				0.4374			
乡村道路	01	耕地	0103	旱地				

类别 改建	一级地类		二级地类		面积	现状	损毁方式	损毁程度
	02	种植园地	0201	果园				
	03	林地	0301	乔木林地	0.0576	拟损毁	挖损、压占	重度
			0307	其他林地				
	6	工矿用地	0602	采矿用地	0.0234	拟损毁	挖损、压占	重度
	10	交通运输 用地	1003	公路用地				
			1006	农村道路	0.0415	拟损毁	挖损、压占	重度
	小计				0.1225			

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则及方法

1) 本次治理分区原则：根据《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿开发利用方案》，矿山地质环境问题的类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区；按照“区内相似，区间相异”的原则，矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为重点防治区和一般防治区。可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区；按照重点防治区、次重点和一般防治区的顺序，分别阐明防治区的面积，区内存在或可能引发的矿山地质环境问题的类型、特征及其危害，以及矿山地质环境问题的防治措施等；同一区域存在两种或两种以上地质环境隐患时，其地质环境等级按“就重不就轻”原则。

2) 本次治理分区具体方法为：根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）附表 E，划分出地质环境影响程度分级；再根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）附表 F（见表 3-12）划出地质环境保护与恢复治理分区。

表 3-12 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区级别	矿山地质环境影响程度	
	现状评估	预测评估
重点	较轻	严重
次重点	较轻	较严重
一般	较轻	较轻
注：现状评估与预测评估结果不一致的采取就上原则进行分区。		

2、分区评述

根据上述分区原则，将矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为“重点”和“一般”二个防治区。

1) 重点防治区：

主要为矿山露天采场已采区和露天采场拟采区，面积为 2.9383hm^2 ，目前该区现状地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小，地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻；矿山活动对含水层影响较小；矿山活动对地形地貌景观的破坏影响程度为严重；矿山开采活动对土地资源的影响和破坏程度严重，总体矿山活动对矿山地质环境影响程度严重。预测矿山活动引发地质灾害对地质环境影响或破坏程度较轻；对含水层影响破坏较小；对地形地貌景观的破坏和影响严重；对土地资源的影响和破坏程度较严重，总体上，矿山活动对矿山地质环境影响程度严重。

对它的防治措施有：修建截排水沟、沉砂池、防护网及相应的监测工程等。

2) 一般防治区：

分布于评估区内除次重点防治区以外的区域，面积约 16.0164hm^2 。影响对象为区内的旱地、林地、一般乡间公路、村间道路和一般农田水利设施等。矿山生产活动对区域地下水影响幅度较小，不会影响矿区及周边生产生活供水，对具供水意义的含水层破坏影响较轻；对原生的地形地貌景观破坏较轻；对土地资源的破坏程度较轻；地面建筑设施可能遭受的财产损失小，影响程度较轻。

对它的防治治理措施采取监测措施，监测工作在整个开采期间不间断地进行。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

按照《土地复垦条例》，土地复垦工作实行“谁损毁、谁复垦”的原则。根据现状损毁土地与预测损毁土地，复垦区范围应包括所有临时占用的土地，项目区复垦责任范围面积包括露天采场已采区（ 2.5009hm^2 ）、露天采场拟采区（ 0.4374hm^2 ）两个单元，复垦面积共计 2.9383hm^2 。

此外，拟建改道农村道路为公路用地，不纳入本方案土地复垦责任范围，其建设工程量和资金由企业另行承担。

（三）土地类型与权属

根据梓潼县自然资源局提供的土地利用现状调查成果图和现场实际调查统计，整

个项目涉及土地面积 2.9383hm²，损毁土地类型主要为旱地、乔木林地、公路用地、农村道路、果园等，未占用基本农田。

土地权属对象涉及到梓潼县玛瑙镇龙台村，整个复垦区土地权属清楚，土地权属得到梓潼县玛瑙镇龙台村和梓潼县自然资源局的认可，项目区无土地权属纠纷。

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

根据项目区自然概况、社会经济状况，矿山建设规模、建设内容，参考类似矿山采矿闭矿后部署的工程技术措施，本方案对露天采场进行土地复垦，在矿区范围内砌筑排水沟以及对整个矿区影响活动范围部署相应的监测等措施，同时对方案部署的工程进行投资估算及综合效益分析，治理区内地形地貌景观、土地资源等必然得到恢复，也避免了一系列地质灾害的发生，使得当地社会、经济和生态环境明显改善；本方案部署的治理工程切合了矿区实际情况，工程实施难度不大，造价低，项目具备达到立项的各项要求。因此，实施本方案技术上是可行的。

（二）经济可行性分析

该矿山为小型露天开采膨润土矿，矿山地质环境治理费用较小，梓潼君辉膨润土开发有限责任公司已对缴存矿山地质环境保护基金与土地复垦费进行书面承诺，并按照四川省矿山地质环境保护基金的缴存标准和缴存办法，足额缴存矿山地质环境保护基金与土地复垦费。同时进行矿山地质环境保护与恢复治理所产的经济效益表现在两个方面：通过及时保护与恢复治理，可避免和建设矿山地质环境问题的产生，避免耗费大量的人力财力来解决历史遗留问题，经过整治，土地得以有效利用，减少了矿山开采对当地人民的损失，具有非常可观经济效益。

因此，梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境治理在经济上是可行的。

（三）生态环境协调性分析

矿区实施地质环境治理工程后消除了地质灾害隐患，减少了地质环境问题，矿区植被面积有所增加，可有效的吸滞粉尘，净化空气，提高环境空气质量，还可防风固土，减少水土流失、减少土壤水分蒸发，改善土地利用状况。总之，通过矿区地质环境恢复治理工程，矿区的污染被减小，矿区和周边区域的生态环境得到改善和恢复，

促进了整个矿区自然生态系统的融洽和协调,使得矿区生态环境形成了良性循环,为矿区和周边群众创造良好的生存环境。

二、矿区土地复垦可行性分析

(一) 复垦区土地利用现状

1、土地利用类型

根据梓潼县自然资源局提供的土地利用现状调查成果 2020 变更数据和现场实际调查统计,整个项目涉及土地面积 2.9383hm²,土地类型为旱地、乔木林地、其他林地、采矿用地、农村道路、公路用地、果园等,其具体土地利用类型及面积见表 4-1。

表 4-1 复垦区土地利用现状表

类别	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	现状	损毁方式	损毁 程度
露天采场（拟 损毁区）	01	耕地	0103	旱地	0.1275	已损毁	挖损、压占	重度
	02	种植园地	0201	果园	0.1971	已损毁	挖损、压占	重度
	03	林地	0301	乔木林地	0.0552	已损毁	挖损、压占	重度
			0307	其他林地				
	6	工矿用地	0602	采矿用地				
	10	交通运输 用地	1003	公路用地	0.0436	已损毁	挖损、压占	重度
			1006	农村道路	0.014	已损毁	挖损、压占	重度
露天采场（已 损毁区）	01	耕地	0103	旱地	0.517	已损毁	挖损、压占	重度
	02	种植园地	0201	果园	0.3718	已损毁	挖损、压占	重度
	03	林地	0301	乔木林地	0.9306	已损毁	挖损、压占	重度
			0307	其他林地				
	6	工矿用地	0602	采矿用地	0.6133	已损毁	挖损、压占	重度
	10	交通运输 用地	1003	公路用地	0.0082	已损毁	挖损、压占	重度
			1006	农村道路	0.06	已损毁	挖损、压占	重度
合计					2.9383			

注:项目区内不涉及永久基本农田。

(二) 土地复垦适宜性评价

项目待复垦土地的适宜性评价,是在对复垦区土地总体质量调查与拟损毁土地进行科学分析与预测的基础上,评价待复垦土地对于特定利用类型的适宜性,从而确定其合理的利用方式,为采取相应的复垦措施提供科学依据。

1、土地复垦适宜性评价的原则和依据

1) 评价原则

a.符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划和农牧业规划，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

b.因地制宜，农用地优先的原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须有与环境特征相适应的配套设施。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，确定合理的利用方向。复垦后的土地，根据土地利用总体规划和生态建设规划，尊重权利人意愿的基础上，宜农则农、宜林则林，宜牧则牧、宜渔则渔。

c.自然因素和社会经济因素相结合原则

对于复垦区被损毁土地复垦适宜性评价，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、损毁程度等），又要考虑它的社会属性（如业主意愿、社会需求和资金来源等），二者相结合确定复垦利用方向。

d.主导限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如土源、坡度、土壤肥力以及排灌条件等。根据项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也应兼顾其他限制因素。

e.综合效益最佳原则

在确定土地的复垦方向是，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的费用投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥整体效益。

f.动态和土地可持续利用原则

复垦土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

g.经济可行与技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦质量的要求。

2) 评价依据

土地复垦适宜性评价就是评定拟损毁土地在复垦后的用途以及适宜程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。进行土地复垦适宜性评价，就是在结合项目区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，依据国家和地方的法律法规及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。

本次土地复垦适宜性评价的主要根据是：

- a. 矿区所在地的县级土地利用总体规划及国家有关政策和法规；
- b. 矿区土地损毁预测结果；
- c. 其他行业规范和法律法规。

2、评价范围和初步复垦方向的确定

评价范围为复垦责任范围。

土地复垦适宜性评价是以特定复垦方向为前提。根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从矿山实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，确定初步复垦方向。

1) 政策因素分析

矿区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。在综合考虑待复垦区内的实际情况和采矿损毁程度后，确定待复垦区复垦方向优先考虑耕地，对不适宜复垦为耕地区域考虑复垦为林、草地。

2) 公众意愿分析

各级专家领导的意见以及矿区公众的意见和态度对复垦适宜性评价工作的开展具有十分重要的意义。本方案编制过程中，遵循公众全面参与、全程参与的原则，为使评价工作更明主化、公众化，特向广大公众征求意见。

本项目编制单位技术人员在矿山工作人员的陪同下走访了矿区所在地相关主管部门与土地权属人，就复垦方向、复垦目标等进行了交流与讨论。得到的意见和建议

归纳后大致如下：

- a.注重复垦区的生态修复，与周围景观一致；
- b.建议业主单位在复垦过程中要注意植被的恢复；
- c.开采要在保证居民正常生活为前提下进行；
- d.复垦后使当地居民的生活环境得到恢复和改善。

3) 自然和社会经济因素分析

据调查，矿区属梓潼县玛瑙镇龙台村所辖。附近村民房屋大多为两层砖墙结构楼房，少数为一层转换结构平房，无土墙瓦房。矿区附近农业以种植业为主，养殖业为辅，主要粮食作物有水稻、小麦、玉米、马铃薯等，主要养殖猪、羊、牛等。

综上分析，本方案土地复垦尽最大可能恢复损毁土地到原用地类型，保证区域生态环境不恶化，保持水土，涵养土源，保护当地生态系统。因此，复垦初步方向考虑与原地形以及周边环境的协调性，复垦地类主要旱地。

3、 评价单元划分

本方案主要以土地利用损毁预测图作为评价的基础图件，考虑土地损毁程度，然后根据不同的土地类别情况，综合分析被叠置要素之间的相互作用和联系来进行划分。本方案涉及的复垦对象主要为露天采场。依据矿山开发利用方案，同时根据露天采场的损毁特点和最终的形态特点，将复垦责任范围划分成3个评价单元，分别为露天采场底部平台和压占区、露天采场边坡和影响区、露天采场边坡平台。露天采场边坡复垦为其他草地，露天采场平台复垦为乔木林地，露天采场底部平台复垦为旱地。单元划分情况见下表4-2。

表 4-2 评价单元划分表

序号	单元编号	评价单元	损毁方式	评价单元面积/hm ²
1	P1	露天采场底部平台和压占区	挖损、压占	2.3922
2	P2	露天采场边坡和影响区	挖损	0.4197
3	P3	露天采场边坡平台	挖损	0.1264
合计 (hm ²)	2.9383			

4、 评价体系和评价方法的选择

1) 评价体系

采用二级评价体系，二级评价体系分成两个序列，土地适宜类和土地质量等，土

地适宜类分为适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。土地质量等分一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。适宜类的划分主要根据项目区自然禀赋、经济社会状况、土地利用总体规划和土地损毁分析；等别的划分主要根据适宜程度、生产潜力的大小、限制因素及限制程度。

2) 评价方法

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作有效地进行，矿区土地复垦适宜性的限制因子对复垦方法的选择具有较大影响。而极限条件法是将土地质量最低评定标准作为质量等级的依据，能够通过适宜性评价比较清晰地获得进行复垦工作的各个限制因素，以便为土地的进一步改良利用服务，因此，采用极限条件法评价矿山土地复垦的适宜性较能满足要求。极限条件法是依据最小因子原理，即土地的适宜性及其等级，是由诸选定评价因子中某单个因子适宜性等级最小（限制性等级最大）的因子确定土地宜耕、宜林和宜草的适宜性等级评定。

5、各单元适宜性等级评定

1) 评价指标的选择

评价指标的选择应考虑对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能够通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。

评价指标选择的原则：**a.差异性原则；b.综合性原则；c.主动性原则；d.定性和定量相结合原则；e.可操作性原则。**

在遵循以上原则的基础上，结合待评价土地的实际情况和拟损毁土地的预测结果，确定各评价单元的适宜性评价指标。项目涉及的用地类型很多，不同类型之间的差异性很大，限制它们利用的因素也有所不同，因此选取的评价指标应有所区别。

2) 评价因素等级标准的确定

标准制定的依据

a.国家及地方的相关规程、标准：《耕地后备资源调查与评价技术规程》、《农用地分等定级规程》及各级地方主管部门的相关标准。

b.项目区自身特征

项目区自然特性与其他地区不同，标准的制定应体现区域差异性。具体各指标等级制定的依据参考各评价单元适宜性评价结果表“备注”一列。

3) 评价标准的建立

结合矿山的实际情况和上述依据，制定适宜性评价标准，见下表 4-3。

表 4-3 复垦土地主要限制因素的农林牧业等级标准

序号	限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
1	地表物质组成	壤土、砂壤土	1 等	1 等	1 等
		岩土混合物	3 等	2 等	2 等
		砂土	3 等	3 等	3 等
		砾质	N	3 等或 N	3 等或 N
2	灌溉条件	有稳定灌溉条件的干旱、半干旱土地	1 等	1 等	1 等
		灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地	2 等	1 等或 2 等	1 等或 2 等
		无灌溉水源保证干旱、半干旱土地	N	3 等	2 等
3	地面坡度/°	<5	1 等	1 等	1 等
		5~25	2 等	1 等	1 等
		25~45	N	2 等或 3 等	2 等
		>45	N	3 等或 N	3 等或 N
4	土源保证率 (%)	80~100	1 等	1 等	1 等
		60~80	2 等	2 等	1 等
		40~60	3 等	2 等或 3 等	2 等
		<40	N	N	3 等或 N

（注：“1”为非常适宜，“2”为较适宜，“3”为一般适宜，“N”为不适宜。）

4) 各评价单元土地质量状况及等级评定结果

在对项目区土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农林牧业评价等级标准对比，限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元土地适宜等级，详见结果表 4-4~4-7 所示。

表 4-4 露天采场底部平台和压占区（P1 评价单元）适宜性评价结果表

土地质量状况	评价类型	适宜性	主要限制因子	备注
地面坡度<10°；地表组成物质为壤土、砂壤土；有稳定灌溉条件的干旱、半干旱土地；土源保证率 100%	耕地评价	1	灌溉条件	覆土后可复垦为旱地
	林地评价	1	灌溉条件	覆土后可复垦为林地
	草地评价	1	灌溉条件	覆土后可复垦为草地

表 4-5 露天采场边坡和影响区（P2 评价单元）适宜性评价结果表

土地质量状况	评价类型	适宜性	主要限制因子	备注
地面坡度约 50°；地表组成物质为壤土、砂壤土；灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地；土源保证率 100%	耕地评价	N	地形、灌溉条件	覆土后不宜复垦为耕地
	林地评价	N	地形、灌溉条件	覆土后不宜复垦为灌木林地
	草地评价	3	地形、灌溉条件	覆土后可复垦为其他草地

表 4-6 露天采场边坡平台（P3 评价单元）适宜性评价结果表

土地质量状况	评价类型	适宜性	主要限制因子	备注
地面坡度 $<5^{\circ}$ ；地表组成物质为壤土、砂壤土；有稳定灌溉条件的干旱、半干旱土地；土源保证率 100%	耕地评价	2	灌溉条件	覆土后可复垦为旱地
	林地评价	1	灌溉条件	覆土后可复垦为乔木林地
	草地评价	1	灌溉条件	覆土后可复垦为草地

5) 土地复垦适宜性评价结果分析

由评价过程可以看出，整个复垦区待复垦土地存在一定的多宜性，最终的复垦利用方向需要综合考虑多方面的因素。本方案的土地复垦适宜性评价共划分 3 个单元，针对不同评价单元的特征，分别采用不同的评价方法对涉及到的评价单元进行适宜性等级评定。结果如下表 4-7。

表 4-7 矿山土地复垦适宜性评价等级结果表

评价单元			适宜性等级			限制因子/备注
编号	名称	面积 (hm ²)	耕	林	草	
P1	露天采场底部平台和压占区	2.3922	1 等	1 等	1 等	灌溉条件
P2	露天采场边坡和影响区	0.4197	N 等	N 等	3 等	地形、灌溉条件
P3	露天采场边坡平台	0.1264	2 等	1 等	1 等	灌溉条件
合计 (hm ²)	2.9383					

6、复垦方向的最终确定

1) 复垦方向的最终确定

综合考虑当地植被生长条件，以及项目区自然条件情况，同时参考当地政策因素、土地权利人的建议和其他相关规划确定复垦的最终方向，具体各评价单元复垦方向详见表 4-8。

表 4-8 评价单元土地复垦方向分析结果

适宜性评价单元	面积 (hm ²)	资源配置	复垦方向
露天采场底部平台	2.3922	地表清理、覆土平整、土壤培肥	旱地
露天采场边坡	0.4197	地表清理、覆土平整、土壤培肥、散播草籽	其他草地
露天采场平台	0.1264	地表清理、覆土平整、土壤培肥	乔木林地
合计 (hm ²)	2.9383		

2) 复垦单元的确定

复垦单元根据适宜性评价单元的划分情况，共划分为 3 个复垦单元（表 4-9）。

表 4-9 复垦单元表

复垦单元		面积 (hm ²)	复垦方向
P1	露天采场底部平台	2.3922	旱地
P2	露天采场边坡	0.4197	其他草地
P3	露天采场平台	0.1264	乔木林地
合计 (hm ²)		2.9383	

矿区范围外侧公路利用的是当地农业生产用机耕道，为原已建道路，本次不纳入复垦范围。

（三）水土资源平衡分析

1、水资源供需平衡分析

1) 供水分析

本项目所在地年均最大 1h 暴雨量为 54.0mm、6h 暴雨量为 85.0mm、24h 暴雨量为 124.0mm，平均降雨 1035.3mm。复垦区旱地汇水面积约 16468m²，年降雨总量为 1.7049 万 m³，径流系数取 0.8，地表径流量为 1.4121 万 m³，地下水径流 0.2928 万 m³。

苗木灌水量随树种、林龄、季节和土壤条件不同而异。一般要求灌水后的土壤湿度达到田间持水量的 60%~80%即可，并且湿土层要达到主要根群分布深度。由于在栽植过程中，苗木的起栽都有可能造成其生理缺水，为了提高苗木栽植的成活率，在苗木栽植后立即浇灌一次透水，根据《雨水集蓄利用工程技术规范》(GBT50596-2010) 及《四川省地方标准用水定额》(DB 51 T 2138-2016)，在年降水量大于 500mm 的地区，灌溉保证率为 90%时，林地点灌水定额为 100m³/亩、玉米等旱地作物点灌水定额为 75m³/亩。本项目复垦旱地 9.4952hm²，其他草地 0.3348hm²，乔木林地 0.300hm²，因此其生长所需水量为 236.09m³。地表径流量为 1.4121 万 m³>复垦水源所需水量 236.09m³，所以可利用复垦水源有保障。

综上，本项目复垦时及复垦后的旱地和乔木林地、其他草地所需水资源有保障。

2、土资源供需平衡分析

1) 土源需求分析

根据复垦单元划分情况,复垦责任范围内各个复垦单元复垦方向和复垦标准要求不同,其覆土厚度也不同,根据《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013),西南山地丘陵区复垦为旱地覆有效土层 $\geq 0.40\text{m}$,其中耕作层为 0.2m ,心土层 0.2m 。复垦林地覆有效土层 $\geq 0.30\text{m}$,根据项目实际情况,本方案选择旱地覆土 0.40m ,林地覆有效土层 0.30m ,由于其他草地复垦单元为陡坡,所以其他草地不予覆土,此部分以坡脚种植爬山虎的方式进行设计预计本项目总需土量为 1336m^3 ,其需土量见下表:

表 4-10 旱地需土量分析表

序号	复垦单元	评价单元	复垦方向	复垦面积 (hm ²)	覆土厚 (m)		需土方 量 (m ³)	备注
1	露天采场	露天采场底部平台及压占区	旱地	2.3922	心土层	0.2	478.4	—
2					耕作层	0.2	478.4	—
合计 (hm ²)			—	2.3922	—		956.8	—

表 4-11 项目区总需土量分析表

序号	复垦单元	评价单元	复垦方向	复垦面积 (hm ²)	覆土厚 (m)	需土方量 (m ³)	备注
1	露天采场	露天采场底部平台	旱地	2.3922	0.4	956.8	—
2		露天采场边坡	其他草地	0.4197	0	0	—
3		露天采场平台	乔木林地	0.1264	0.3	397.2	—
合计 (hm ²)			—	2.9383	—	1336	—

通过表 4-12 可知,本方案共需覆土量约 1336m^3 。

2) 土源供应分析

矿区内拟损毁区域面积为 0.5599hm^2 (包括拟改建公路段剥离表土 0.1225hm^2),所采矿种为膨润土矿,拟损毁区域地类为乔木林地和旱地,表土层厚度 $20\sim 40\text{cm}$,平均厚度约 30cm ,剥离总面积为 0.5599hm^2 ,可收集约表土 1679.7m^3 。目前该矿山尚未对未开采区表土进行剥离,后期开采,将表土堆放于弃土场区域。

3) 土源供需平衡分析

综上,总共需覆土量为 1336m^3 ,收集表土 1679.7m^3 ,矿区将来土地复垦时能够保证足够土源进行旱地、乔木林地覆土;因此,无需外购客土。

4) 表土堆

表土堆设置在露天采场外南西侧，矿山拟开采区域位于中部、南东侧，对临时堆土场影响较小。表土堆存场设计面积为，将剥离的表土 280m^3 堆放于弃土场的下方，做到分层堆放，中间层用薄膜隔开，后期新增表土堆存面积总计约 0.01hm^2 ，堆存期间撒播黑麦草保持土壤肥力，前期表土堆也应播撒草籽，共计 0.01hm^2 ，草籽撒播密度为 $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(四) 土地复垦质量要求

复垦为旱地、乔木林地、其他草地质量控制要求参考《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036—2013) 中表 D.8 西南山地丘陵区土地复垦质量控制标准，其复垦标准详见表 4-12、表 4-13、表 4-14。

表 4-12 复垦区复垦其他草地土地复垦质量与控制标准对照表

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准	本工程土地复垦质量指
草地	其他草地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥10	10
			土壤容重/(g/cm³)	≤1.5	≤1.5
			土壤质地	砂土至壤质粘土	砂土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤50	≤50
			pH 值	6.5-8.5	6.5-8.5
			有机质/%	≥0.5	≥0.5
		配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求	达到当地本行业工程建设标准要求
		生产力水平	产量/(kg/hm²)	五后达到周边地区同等土地利用类型水平	五年后达到周边地区同等土地利用类型水平
			覆盖度	≥15	≥15

表 4-13 复垦区复垦林地土地复垦质量与控制标准对照表

复垦方向		指标类	基本指标	控制标准	本工程土地复垦质量指
林地	乔木林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30	30
			土壤容重/（g/cm³）	≤1.5	≤1.5
			土壤质地	砂土至壤质粘土	砂土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤50	≤50
			pH 值	5.5-8.0	5.5-8.0
		有机质/%	≥1	≥1	
	配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求	达到当地本行业工程建设标准要求	

复垦方向	指标类	基本指标	控制标准	本工程土地复垦质量指
	生产力水平	定植密度/（株/hm ² ）	满足《造林作业设计规程》（LY/T 1607）要求	满足《造林作业设计规程》（LY/T 1607）要求
		郁闭度	≥0.30	≥0.30

表 4-14 复垦区复垦旱地土地复垦质量与控制标准对照表

复垦方向	指标类	基本指标	控制标准	本工程土地复垦质量指
耕地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥40	40
		土壤容重/（g/cm ³ ）	≤1.4	≤1.4
		土壤质地	砂土至壤质粘土	砂土至壤质粘土
		砾石含量/%	≤15	≤15
		pH 值	5.5-8.0	5.5-8.0
		有机质/%	≥1	≥1
	配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求	达到当地本行业工程建设标准要求
	生产力水平	产量/（kg/hm ² ）	四年后达到周边地区同等土地利用类型水平	四年后达到周边地区同等土地利用类型水平

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

1、目标

坚持科学发展，最大限度地避免或减轻采矿活动引发的矿山环境地质问题和地质灾害危害，减少对地质环境的影响和破坏，减轻对地形地貌景观及含水层的影响和破坏，最大限度和修复矿山地质环境；依据土地复垦适宜性评价结果，确定拟复垦土地的地类、面积和复垦率，落实复垦后土地利用结构调整，使其达到可利用状态，努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展，预期达到一个安全、卫生舒适的工作生活环境并造福于后人。

2、任务

1) 对矿山生产期间存在的和引发的矿山地质环境问题进行监测，发现问题及时上报和预警，并请地质环境监测部门专家对矿山监测、治理工作进行指导。

2) 编制并实施闭矿恢复治理方案，使矿山开发破坏的地形地貌景观和土地资源得以恢复。对工业场地等配套设施地面各类建筑物所占用的建设用地进行恢复治理与土地复垦，按照所属土地类型的不同，采取不同的治理措施，使其恢复原有的地形地貌及土地利用类型。

3) 矿山开发破坏的地形地貌景观和土地资源完成恢复治理和土地复垦措施后，采取管护措施，保证恢复后的地形地貌景观的可持久性。

4) 持续对矿山地质环境与地质灾害进行监测和土地损毁与土地复垦效果监测等。

5) 在经济合理的基础上，进行矿山地质环境保护与土地复垦工程经费估算，提出保护与复垦保障措施，进行社会、环境、经济效益分析。

（二）主要技术措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据项目特点、生产方式与

工艺等，制定该矿山地质环境保护与土地复垦项目的预防与控制措施如下：

1、做好土地利用总体规划衔接，优化土地结构

本项目确定复垦方向时，以当地土地利用总体规划为指导，做好与当地土地利用总体规划的衔接。在此基础上，遵循优化土地利用结构，提高土地利用效益的原则，尽量将原来的未利用地恢复为农用地，并保证复垦后耕地面积不减少或有增加，保障项目区内的耕地动态总量平衡，达到“占一补一”要求。

2、统一规划复垦工作

按照本项目的生产特点，统一规划，合理安排复垦工作计划。根据生产能力，分阶段对采场实施开采，避免一次性对土地的大面积损毁。

3、做好土地所有权人的协调工作

在确定复垦后土地用途时征求土地所有权人的意见，做好临时用地的租用、补偿工作，保证矿山工作的顺利开展，也保障复垦后当地群众的土地权益不受侵犯，避免引起土地权属纠纷。

4、防治废水、废弃污染物污染土壤

禁止不按照规定排放废气、废水、废渣等。矿山开发建设过程中产生的三废产物应全部拉运至联合站集中处理，最大限度的减少污染。

5、地形地貌景观和土地资源破坏的预防措施

现场施工作业机具在施工中严格管理，划定活动范围，不得在道路、经常意外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。在施工结束后，要立即对施工现场进行回填和平整，并尽可能覆土、压实、工程回填物应首先考虑弃土、弃石和弃渣，并力求做到“挖填平衡”，不得产生弃土。服务期满后，应及时进行矿山土地复垦工作，恢复原有地貌。

（三）主要工程量

本方案对矿山地质环境保护与土地复垦提出的预防措施主要设计了截排水沟、沉砂池、防护网等。

二、矿山地质灾害治理

（一）目标任务

1、目标

通过地质灾害及隐患的有效治理，为矿山地质环境保护打好基础，进而改善矿山地质环境、生态环境，构建“绿色矿山”，为矿山及周围社会经济发展提供保障。矿山地质环境治理工作规范矿山生产建设等工程活动，使矿产资源得到充分合理的开采利用，确保矿山生产与环境保护协调发展，促进人与自然和谐相处，实现矿区的可持续发展。

2、任务

1) 对存在的和开发的矿山地质环境问题与地质灾害进行检查，发现问题及时上报和预警，并请地质环境监测部门对矿区地质灾害点进行监督指导。

2) 持续对矿山地质环境与地质灾害进行监测。在经济合理的基础上，进行矿山地质灾害治理工程的经费概算，提出地质灾害治理保障措施，进行社会、环境、经济效益分析。

（二）监测设计及技术措施

根据开采初步设计说明的矿山开采设计，同时结合野外现场调查，最终确定本项目可能诱发的地质灾害种类为崩塌、滑坡等，针对其地质灾害而设计的防治工程主要包括以下几个方面：

1、露天采场

就目前而言，原始地形地貌条件下，矿区内目前未发现滑坡、泥石流及较大规模崩塌等地质灾害，仅零星有小规模落石或掉块现象，且矿山开采掘进得到的南西向和南东向边坡均为逆向坡，北东向和北西向边坡虽然为逆向坡，但边坡坡度较小，不易发生滑坡、崩塌等地质灾害，且矿区岩体结构为基本平行层状结构，故矿区地质灾害不发育。但考虑到矿山开采后续对地形的继续破坏，故建议严格按照梓潼县交泰乡船林村膨润土矿开发利用方案进行开采。采取地质灾害监测排查加以监管，保障安全。

2、修建截排水沟

在矿区边界地形汇水面设计截排水沟，防止季节性降雨对复垦区造成土地损毁，在表土堆场设计临时性排水沟，防止季节性雨水充水对表土堆场堆积的表土破坏，在矿山底部设置排水沟，对汇入采坑内的地表径流采用抽排的方式进行排水。

排水沟规格为 0.6m*0.6m，断面为矩形。排水沟两侧平面为 0.3m 厚的 M7.5 浆砌块石，内壁与面部采用 0.02m 厚 M10 砂浆抹面，底部为 0.1m 厚的 C20 混凝土浇筑，沟底比降 i 取 1/1000，见排水沟设计断面图（图 5-1）。

排水沟可承受的最大径流量可按以下公式计算：

$$Q_b = A * C \sqrt{Ri} = \frac{1}{n} A * R^{\frac{2}{3}} * i^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{n} a * h * \left(\frac{a * h}{a + 2 * h} \right)^{\frac{2}{3}} * i^{\frac{1}{2}}$$

式中：n——排水沟地面糙率系数，本项目取 0.025；

A——排水沟过流断面面积，m²；

i——排水沟坡降，根据复垦区地形及规划布置，设计取 0.001；

R——排水沟水力半径；

a——设计渠道宽度；

h——沟渠有效水深 0.50m。

排水沟的断面尺寸及最大设计径流量见表。

表 5-1 排水沟尺寸及设计最大径流量

型号	沟深 H	有效水深 h	底宽 b	顶宽 a	设计流量 Qb (m ³ /s)
	(m)	(m)	(m)	(m)	
-	0.6	0.50	0.6	0.6	0.62

根据相关资料，项目区 20 年一遇 1h 最大降雨强度为 10mm/h。各复垦地块排水沟的实际最大径流量可通过《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）中坡面洪峰流量的计算公式得到，计算公式如下：

$$Q = 0.278kiF$$

式中：Q——坡面径流量（m/s）；

k——径流系数，根据复垦地块植被覆盖情况，本项目取 0.5；

i——设计重现期平均 1h 降雨强度（mm/h），本项目取降雨强度为 10mm/h；

F——汇水面积（km²）。

编号	长度	沟深 H	有效水深 h	底宽 b	顶宽 a	设计流量 Qb	径流量 Q (m³/s)
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m³/s)	
排水沟	2133	0.6	0.5	0.6	0.6	0.60	0.59

序号	截排水沟编号	长度 (m)	位置	备注
1	截水沟 1#	58	露天采场外西侧	
2	截水沟 2#	102	露天采场外东侧	
3	排水沟 1#	410	露天采场中部、北西侧、南东侧	
小计		570		

贮泥区容积 30m^3

4、安全警戒线

5、矿区安全警示措施

(三) 主要工程量

表 5-3 矿山地质环境工程量表

序号	名称及规格	单位	工程量合计
(1)	(2)	(3)	(4)
1	排水沟		570
01002	人工挖土 土类级别 三类土	100m ³	6.1845
03023	浆砌块石 排水沟	100m ³	2.0520
03061+04119×0.9	浆砌预制混凝土板 厚度 8-12cm	100m ³	0.6840
03070	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	100m ²	6.8400
03069	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 平面	100m ²	3.4200
01192	建筑物土方回填 土方回填 人工夯实	100m ³	1.3965
2	沉砂池		2
01002	人工挖土 土类级别 三类土	100m ³	0.6800
03061+04119×0.9	浆砌预制混凝土板 厚度 8-12cm	100m ³	0.3000
03064	浆砌砖 基础	100m ³	1.0800
03061+04119×0.9	浆砌预制混凝土板 厚度 8-12cm	100m ³	0.1128
03070	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	100m ²	0.1300

序号	名称及规格	单位	工程量合计
(1)	(2)	(3)	(4)
03069	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 平面	100m ²	0.1000
1	建筑物土方回填 土方回填 人工夯实	100m ³	0.0720
	警戒线	m	366
	安全警示标牌	块	8

三、矿区土地复垦

(一) 目标任务

根据项目确定的复垦责任范围，确定了拟复垦土地的面积情况，并通过复垦适宜性评价，明确了各个复垦单元的复垦方向。本方案复垦责任范围面积为2.9383hm²，2.3922hm²复垦为旱地、0.4197hm²复垦为其他草地，0.1264hm²复垦乔木林地，复垦率为100%。

(二) 工程设计

1、表土工程

(1) 表土剥离工程

表土剥离是对矿区拟损毁区域进行剥离，采用机械进行剥离，挖掘机采用油动1m³进行剥离，采用推土机132kw功率进行推土装车，最后采用10t自卸汽车运至表土堆场进行堆存。结合拟损毁区域土壤现状，设计剥离厚度30cm。实际剥离面积为0.5599hm²。综上分析，经计算复垦责任范围所需回覆表土方量为1336m³，露天采场拟采区可收集表土1679.7m³，无需外购客土。

(2) 表土的堆存

根据本项目复垦区实际情况，开采过程中，将拟采区表土剥离堆存在弃土场区域，设计堆存面积0.06hm²，堆存方量1679.7m³，设计堆高不会大于3.0m，表本方案可不考虑设置挡土墙。在表土堆存区按5g/m²均匀播撒野黑麦草种子，数量为3Kg。

(3) 拆除清理工程

该矿山为已建矿山，矿山范围内，未修建有临时的活动板房或建构（筑）物。因此，本方案不涉及该项工程。

2、露天采场底部平台（复垦为旱地）

根据前面第四章分析得出的各个复垦单元的复垦方向及面积对应的实施工程

表5-4 复垦单元及复垦方向面积

序号	单元编号	评价单元	损毁方式	复垦面积/hm ²
1	P1	露天采场底部平台和压占区	挖损、压占	2.3922
2	P2	露天采场边坡和影响区	挖损	0.4197
3	P3	露天采场边坡平台	挖损	0.1264
合计 (hm ²)	2.9383			

(1) 土壤重构工程

①表土平整

矿区底部平台地形坡度较小，所以使用机械平整，平整面积 2.3922hm²。

②覆土工程

矿区复垦为旱地的单元面积为 2.3922hm²，清理后覆土，2.3922hm²旱地首先覆土 20cm 心土层，最后覆土 20cm 耕作层，其中耕作层、心土层单独剥离、单独堆放、单独保存。共计覆土方量为 1336m³，并且在旱地合理设计田埂，便于机械化操作。矿山覆土土源堆存于表土堆。

③地力培肥

a.废石清理、翻耕拣石，创造深厚绵软的活土层，同时翻耕可以改善土壤孔隙状况，加深活土层，提高土壤保墒能力，增强通气性，促进微生物活动，提高土壤有效养分，促进作物根系伸展，减少病虫害。翻耕对于培肥土壤以及提高当季作物的产量都有明显效果。

b.增施有机肥料，提高土壤肥力：有机质是土壤肥力的重要影响因素，切实提高土壤有机质含量对复垦后土地快速恢复地力有非常重要的意义。在改良土壤过程中，有机肥料和无机肥料配合施用，以有机肥料为主，包括厩肥、人粪尿、堆肥等高能有机肥，可以增加土壤有机质和养分，改良土壤性质，提高土壤肥力。旱地施肥 2.3922hm²，旱地采用商品有机肥 3000kg/hm²，复合肥 750kg/hm²，共需施肥 8970kg。

(2) 植被重建工程

根据周边农业种植情况，第一年根据周边种植情况，种植相应的作物，主要为玉米、红薯等。

(3) 配套工程

根据要求,需在旱地内修建田埂,田埂制埂采用土埂,土埂制埂要求:清除表土,平地筑土埂,埂顶宽 30cm。田埂施工过程中,采用较粘重的底土夯筑地埂,田坎高度为 50cm,并碾压夯实达到密实程度。在同一等高线上进行田块归并,施工中田埂高度根据现场地形会有适当调整。具体栽植见大样图。

3、露天采场平台(复垦为乔木林地)

(1) 土壤重构工程

①表土平整

矿区生产平台地形坡度较小,但有陡坎地形,所以使用人工平整,平整面积 0.1264hm²。

②覆土工程

矿区复垦为乔木林地的单元面积为 0.1264hm²,清理后覆土,0.1264hm²乔木林地覆土厚度 0.3m,共计覆土方量约为 397.2m³。

③地力培肥

a.废石清理、翻耕拣石,创造深厚绵软的活土层,同时翻耕可以改善土壤孔隙状况,加深活土层,提高土壤保墒能力,增强通气性,促进微生物活动,提高土壤有效养分,促进作物根系伸展,减少病虫害。翻耕对于培肥土壤以及提高当季作物的产量都有明显效果。

b.增施有机肥料,提高土壤肥力:有机质是土壤肥力的重要影响因素,切实提高土壤有机质含量对复垦后土地快速恢复地力有非常重要的意义。在改良土壤过程中,有机肥料和无机肥料配合施用,以有机肥料为主,包括厩肥、人粪尿、堆肥等高能有机肥,可以增加土壤有机质和养分,改良土壤性质,提高土壤肥力。乔木林地施肥 0.1264hm²,乔木林地采用 1500kg/hm²,共需施肥 189.6kg。

(2) 植被重建工程

项目区所在地属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带,天然植被以马尾松为代表,本工程土地复垦质量原则上取用当地土源,土壤 pH 值为 5.5-8.0,有机质>1%,马尾松种植适合酸性土壤,故根据植被筛选原则,本项目主选用马尾松。种植技术参见《造林技术规程》(GB/T15776-2006)和《主要造林树种苗木标准》(川 Q790-85)。

植树施工工序：植物材料选择→场地平整→种植穴的挖掘→种植植物→回填土壤→浇水。其中，种植按设计的株行距进行裸根栽植之前，必须踏实穴底层，保证其平整，覆约 5cm 厚的土层后置入种植穴，把苗木放入坑穴的中心扶正，并使苗木根展开，填土时先用表土埋苗根，当填土到 25cm 左右，把苗木向上略提，再踩实，再填土至 40cm，再踩，最后在植穴表面覆盖一层厚约 3cm 的松土，以防土表开裂和水分散失（即“三埋两踩一提苗”栽植技术），最后浇水灌溉树苗。

马尾松种植规格：本项目设计种植密度为 2000 株/hm²，胸径 6cm。栽种时，需带土球播种，坑穴规格采用 0.40m×0.40m×0.40m；数量为 253 株。具体栽植见大样图。

（3）配套工程

复垦方向主要为乔木林地，复垦区地表径流和沉砂池，可作为复垦水源用，不存在单独修建蓄水池等农用基础设施。

4、露天采场边坡斜坡（复垦为其他草地）

①表土平整

矿区地形坡度较大，有陡坎地形，开采形成的边坡地带不覆土，不需要进行相应的平整工程。

②覆土工程

露天采场边坡斜坡复垦为其他草地，因地形坡度较大，所以不予覆土。

（2）植被重建工程

根据植被筛选原则，本项目主要选择爬山虎。种植技术参见《造林技术规程》（GB/T15776-2006）和《主要造林树种苗木标准》（川 Q790-85）。

爬山虎种植规格：爬山虎在采场陡峭边坡坡脚扦插方式种植，边坡总长约 1200m，种植间距为 1.0m，共种植 2400 株。

（3）配套工程

复垦方向主要为其他草地，复垦区地表径流，可作为复垦水源用，不存在修建蓄水池等农用基础设施。

（三）技术措施

1、预防控制措施

(1) 预防控制原则

- 土地复垦与生产建设统一规划
- 源头控制、防复结合的原则
- 因地制宜，综合利用的原则
- 采取先进的生产及复垦工艺的原则

(2) 预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在矿山开采规划建设与生产过程中，根据该项目的特点、生产方式与工艺等提出合理预防与控制措施，以期达到合理规划、控制和减少被损毁土地的面积和损毁程度，为土地复垦创造良好的条件。

2、复垦措施

(1) 工程技术措施

结合项目区的自然环境条件、矿山开采建设特点和复垦方向，拟定项目区工程技术措施，详述如下：

1) 平整工程措施

复垦林地的损毁土地平整后，边坡在 25° 以下，可用于一般林木种植， $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 坡度可用于果园和其它经济林，对于防护林用地以防水土保持为主。

2) 表土剥覆措施

表土采用挖掘机剥离，就地堆存在表土堆场及采空区平台，分层剥离、分层堆积，周边采用斜坡挡墙护坡，上部采用撒播草籽养护。

(2) 生物和化学措施

土地复垦时对复垦植物种类的选择十分重要，物种选择的依据：采矿损毁土地后，原植被也遭到损毁，自然条件下恢复植被较困难，且周期较长。因此，应当筛选适当的植物对复垦土地进行改良，同时要筛选适宜植物作为土地复垦的物种。先锋植物是指能在新复垦土地恶劣环境中生长的植物，具有抗性强、能抗寒、旱、风、涝、贫瘠，生长快，播种栽植较容易，成活率较高。引入先锋植物，可以改善矿区废弃地植物的生存环境，为适宜植物和其他林木、经济作物，甚至农作物的生长，提供必要的前提条件。筛选先锋植物的依据是：

- ①具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源，阻挡

泥沙流失和固持水土。

②具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，对于干旱、风害、冻害、瘠薄等不良立地因子有较强的忍耐性和适宜性。

③生活能力强，能形成稳定的植被群落。

④根系发达，能形成网状根固持土壤；地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能时间长的覆盖地面，有效阻止风蚀；能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

为保证植物复垦措施能顺利有效的实行，根据“因地制宜、因害设防”的原则，参考当地植被分布及当地的栽植经验，适合本地生长的乔木。选择的植被为马尾松和狼牙根。树苗选择上要注意采用生长健壮、根系发达、无机械损伤的苗木，苗龄 1 年生或者 2 年生苗木，另外在适当条件下可以考虑乔灌草相结合的方式恢复植被，提高其恢复能力。

（四）主要工程量

根据上文对各复垦对象的复垦工程设计，主要包括表土剥离与回覆、场地平整、植被恢复等，统计项目复垦总工程量见下表。

表 5-7 土地复垦工程量统计表

序号	名称及规格	单位	工程量合计
(1)	(2)	(3)	(4)
	土壤重构工程		
	人工平地		
01189	平地机平土 一般平土	100m ²	251.86
	土壤剥离/回填工程		
01066	挖掘机挖土 土类级别 一、二类土 挖掘机油动 1m3	100m ³	16.797
01066	挖掘机挖土 土类级别 一、二类土 挖掘机油动 1m3	100m ³	13.36
	生物化学工程		
01223	旱地施肥 人工地力培肥 土类级别 一、二类土	hm ²	2.3922
01223	林草施肥 人工地力培肥 土类级别 一、二类土	hm ²	0.5461
	植被重构工程		
	林草恢复工程		
	马尾松 植株购买(带土球) 土球直 径 在 20CM 以内	株	253
09001	马尾松 栽植乔木(带土球) 土球直 径 在 20cm 以内	株	253
	爬山虎 植株购买(裸根)	株	2400
09013	爬山虎 栽植藤蔓(穴植) 间距 1.0m	株	2400

序号	名称及规格	单位	工程量合计
(1)	(2)	(3)	(4)
	表土堆存复绿		
09030	撒播 不覆土（黑麦草种子）	hm ²	0.06
	黑麦草 种子购买	kg	3
	配套工程		
	田埂修筑（土埂）		
(1)	筑土埂	100m ³	6.8237

四、含水层破坏修复

本矿山的开采不涉及占用人畜饮用水源地。采矿场为山坡露天开采，矿区汇水面积较小，雨水可自然排出，矿山生产的产品为空心砖，矿石成份无有害成份和无放射性元素，对地下水造成污染的可能性极小。因此，采矿活动对地下水含水层的影响程度很轻，基本可以忽略。故本方案对含水层不专门设计防护工程，也不涉及修复工程。

五、水土环境污染修复

本矿山项目还未开采，矿山对水资源无污染，在矿山生产完毕闭坑时应及时进行土地复垦工作，恢复土地生产力和地表地貌。后期开采过程中，加强监测，复垦后，对复垦土壤质量进行监测。确保矿山开采不会造成有害成分和放射元素等污染物质流入水中、土壤之中，复垦林地后，不会对种植植被造成污染和破坏。本方案以监测预防为主，不单独设置治理工程，在矿山地质环境监测章节中布设了相应的监测工程。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

矿山地质环境监测是从保护水土资源、维护良好的矿山地质环境、降低和避免矿山地质灾害风险为出发点，运用多种手段和方法，对矿山地质灾害成因、数量、强度、范围和后果进行监测，是准确掌握矿山地质环境动态变化及防治矿山地质灾害的重要手段和基础性工作。

结合开采实际情况，梓潼县交泰乡船林村膨润土矿主要的矿山地质环境问题

为露天采场边坡可能诱发局部落石,以及露天采场和堆渣场对地形地貌景观的影响和破坏,露天采场因开采标高最低点高于本区最低侵蚀基准面和地下水位之上,故对含水层没有破坏,对水资源无污染。因此,主要对地质灾害、地形地貌景观的监测。监测工作由梓潼君辉膨润土开发有限责任公司负责并组织实施,并设立专职机构,确保对本方案的实施。自然资源管理部门负责监督管理,加强对本方案监测工作的组织管理和行政管理。

(二) 工程设计及技术措施

1、地质灾害监测

1) 监测内容

梓潼县交泰乡船林村膨润土矿地质灾害监测主要针对露天采场边坡和采场周边进行监测。本矿山为露天采膨润土矿,根据现状评估及预测评估,采矿过程中可能发生崩塌、滑坡等地质灾害,同时还存在地形地貌景观破坏等矿山地质环境问题,矿山地质环境监测的对象主要为露天采矿场,监测范围主要为重点防治区,面积 2.9383hm^2 ,监测内容为边坡、地面变形情况以及地形地貌景观破坏情况等。

2) 监测方法

采用人工巡视监测,针对边坡易发生地质灾害区进行重点巡查,并做好巡查记录,及时汇总汇报巡查结果。巡视观测的对象为露天采矿场。监测频率:非汛期(每年9月~次年5月)每月监测2次,汛期(每年6~8月)每月监测4次,年监测频率为30次。雨季尤其是持续降雨或大暴雨时每天或雨后一次加密巡视观测。监测时间与本方案服务年限一致。即从2023年1月-2030年5月,累计次数约219次。

3) 具体监测措施

a.加强矿山监测管理工作,完善矿山环境监测的各项规章制度。

b.明确矿区地质环境监测人员,把责任落实到人、到岗,针对可能诱发地质灾害的地段,派人巡检,发现安全隐患应及时通报处理。监测人员必须经过技术培训,能够熟练掌握监测方法。

c.及时探访矿区周边群众,注意收集矿区周边环境变化的有关信息,并加以

综合分析，提出应对和解决措施。

d.主要采用人工观巡视测法。观测边坡上的裂缝、位移、坍塌等现象以及采场地形地貌景观变化，监测结果要做好记录。发现异常情况，应及时通报处理

2、地形地貌景观监测

地形地貌景观监测主要对露天采场及场地工程建设对地形地貌景观的影响监测。为监测矿山项目建设对地形地貌景观破坏以及矿山地质环境恢复治理情况，在本方案服务年限之内应对整个矿山土地破坏以及恢复后的地形进行测量，采用全站仪人工实地测量，测量精度不小于 1: 1000，测量面积约 2.9383*1.5hm²（土地破坏面积×1.5），监测频率为一年 1 次，累计 8 次。

（三）主要工程量

地质环境监测主要工程量详见表 5-6。

表 5-6 矿山地质环境监测工程量表

编号		工程名称	工程位置	单位	数量
		矿山地质环境治理工程			
	1	地质灾害监测	露天采场	次	219
	2	地形地貌景观监测	露天采场	次	8

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

1、监测目标任务

对复垦责任范围内损毁的所有对象进行监测，及时跟踪土地损毁情况，摸清损毁土地面积、地类和损毁程度，同时对土壤质量状况进行监测，在土壤质量下降前采取预防措施，以保证为复垦提供优质土源。对复垦的植被和配套设施进行监测，便于及时发现复垦质量不达标区域，采取补救措施，提高复垦效果和质量。

2、管护目标任务

管护是复垦的最后程序，对复垦的所乔木林地进行管护，防止复垦林地长期遭受旱灾、鼠灾、虫灾，通过对林地的管护，以便保证复垦林地达到复垦质量要

求，提高复垦的成活率，改善植被涨势情况，从而保证复垦总体目标得以实现。

（二）措施和内容

1、监测

1) 复垦区原地貌地表状况监测

按照土地损毁的时序，分阶段在土地损毁之前用遥感解译的方法监测矿山范围现有地形地貌，并通过人工调查弄清植被分布情况、植被类型及覆盖率、地表组成物质、土壤类型及质量等，作为拟损毁监测和复垦前后的对照。监测面积为 2.9383hm^2 ，监测频率为每三年一次，共计 3 次。（地质环境监测已经设计，不重复统计工程量，以矿山地质环境监测中地形地貌景观监测为实际工程量）。

2) 土地损毁监测

根据项目土地损毁情况，在矿山建设生产过程中，应对挖损和压占的土地进行监测。包括对损毁土地位置、损毁土地面积、损毁形式等。若因生产工艺流程改变，对损毁土地的损毁时序、位置产生变化，应对土地复垦方案进行修正。监测过程中，对于涉及到表土剥离区域，应对表土是否剥离进行监测，压占损毁对象中应对压占损毁面积、损毁地类、土壤等变化情况进行监测，矿山剩余开采年限 3.3 年，按照每年监测一次的频率，共监测 3 次，监测面积为 2.9383hm^2 。

3) 复垦效果监测

（1）土壤质量监测

表土资源十分宝贵，在合理存放的情况下，还应当加强对土壤质量的监测，保证后期复垦土源质量能够达到预期复垦效果。监测工作应当在表土剥离、表土堆存过程中、表土使用时和复垦土壤质量分别分时段进行监测，监测内容包括土壤 pH、有机质、全氮、有效磷、有效钾、土壤盐分、土壤侵蚀等。如果发现土壤质量下降的情况，应立即采取培肥措施，补栽绿肥植物等有效措施，保证土壤质量满足复垦要求，监测每半年进行一次，共 3 个复垦对象，3 个复垦单元，设置 3 个监测点，监测时间为复垦方案整个服务年限 7.3，监测 2 次/年，共监测 44 次。

（2）复垦植被监测

对复垦为林地植被恢复情况，植物生长势力、高度、种植密度、成活率、郁

闭度、生长量等进行监测，按照所抽取的 2 个监测点，每年监测 2 次计算，监测年限从复垦期结束到管护期结束共 3a，监测次数共计 12 次。

2、管护措施

管护工作主要针对复垦后的植被。植物的管护对于复垦工作的成效具有重要影响，管护对象是复垦责任范围内的林地和草地。结合项目区实际、土地损毁时序和复垦工作安排，制定本方案管护措施。本方案管护区域面积为 0.5461hm²，管护时间为 3a。

1) 林草地管护措施

(1) 水分管理

在配备有灌溉设施的复垦区域，定期进行灌溉，防止幼树成长期遭受干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭，提高成活率。

(2) 养分管理

复垦后还应对复垦林地进行施肥管理，促进树木生长。

(3) 林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，采取部分灌木平茬或修枝，促进树木生长。

(4) 林木密度调控

林带郁闭后，通过人工调节树种间的关系、林带的结构，保证树种正常生长。

(5) 补苗

对未达到郁闭度的区域进行补播。

(6) 病害防治

防止鼠害兔害，注意病虫害的观察，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，及早采取喷洒药物或施肥等措施加以遏制。

表 5-7 林、草地管护工程量表

序号	工程名称		单位	数量
(1)	林地管护	林木补植	hm ²	0.5461*3
		伐枯腐木	hm ²	0.5461*3
		喷洒农药	hm ²	0.5461*3

2) 管护制度

设置管护专职管理机构，配备相关管护工人，责任落实到人，费用到位，奖

惩分明。管护人员要选择责任心强、敢抓敢管、素质较高的村民担任，由矿方审查聘任，并核发护林员证书。管护人员的职责：

巡逻护林，承担管护区的工程设施、围栏、标牌、林地植被等不被人为损毁和牲畜践踏。

了解观察复垦植被成活率，观察记录复垦植被病虫害、缺肥症状情况。

对发现损毁林业生态资源的行为，及时报告当地有关部门，并协助办理林业生态违法案件。

建立健全林地管护监督检查制度，矿方主管土地复垦工作人员定期对管护工作进行检查、评估，并将结果予以通报。管护费用按期发放到位，管护人员和管理干部工资由管护费用中提取，并制定适当的奖励和惩罚细则，对不合格的管护人员进行辞退或更换，以保障管护工作的顺利实施。

（三）主要工程量

矿山土地复垦监测主要工程量详见表 5-8。

表 5-8 土地复垦监测工程量表

编号	工程名称	工程位置	单位	数量
（四）	监测			
1	土地损毁监测	复垦区	次	3
2	土壤质量监测	复垦区	次	44
3	复垦植被监测	复垦区	次	12
（五）	管护			
1	林草地管护	复垦区	hm ²	0.5461*3

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

根据矿山地质环境保护与土地复垦的原则、目标任务，结合矿山地质环境保护土地复垦的现状，确定分期对评估区进行土地资源复垦、地形地貌景观恢复治理工程，并对区内土壤损毁、地质灾害，以及土地资源和地形地貌景观等进行矿山地质环境监测，土地损毁监测，复垦效果监测和管护工程。

根据矿山服务年限，结合矿山工程布设及开采计划，将矿山地质环境保护与土地复垦工作分为两个阶段，恢复治理与土地复垦方案总部署主要为：工程措施+监测措施+管护措施，根据矿山生产服务年限，结合矿山工程布设及开采计划，将矿山地质环境保护与土地复垦工作划分为两个阶段，生产期限剩余 3.3 年为第一阶段，生产期限后复垦施工 1 年、管护 3 年合为第二阶段。

二、阶段实施计划

根据本矿山开采规划、矿山开采设计方案及资金投入等实际情况，结合矿山开采进度、开采顺序安排及生产工艺流程，本方案将本矿山的恢复治理与土地复垦工作分为一个阶段实施。

1、矿山闭坑后全面复垦期和复垦管护期内主要对矿山露天采场后的平台和边坡进行土地复垦和地质环境保护工程实施，并且在工程完成后进行复垦效果监测，并将复垦区经复垦工程验收合格后交付当地村组使用。

三、近期年度工作安排

近期 7.3 年（2023 年 1 月～2030 年 5 月）。主要工作安排如下所述。

1、矿山地质环境保护工作安排

（1）矿山成立地质环境保护治理与恢复机构，专人负责矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，建立健全各项规章制度，配备人员及设备。

（2）生产中加强对采区内边坡稳定性、地形地貌和土地损毁的监测。

2、矿山土地复垦工作安排

依据土地复垦阶段划分、土地复垦责任范围以及损毁土地时序，确定各阶段的拟复垦土地的位置。根据开发方案，矿山开拓方式为由上向下，等矿山开采结束进行闭坑时，进行统一复垦。本阶段主要涉及表土剥离、土地平整、地力培肥、植被种植和植被监测、管护等复垦措施。

2、矿山地质环境保护与土地复垦工程量汇总

表 6-1 矿山地质环境保护与土地复垦工作汇总表

序号	名称及规格	单位	工程量合计
(1)	(2)	(3)	(4)
1	排水沟		570
01002	人工挖土 土类级别 三类土	100m ³	6.1845
03023	浆砌块石 排水沟	100m ³	2.0520
03061+04119×0.9	浆砌预制混凝土板 厚度 8-12cm	100m ³	0.6840
03070	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	100m ²	6.8400
03069	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 平面	100m ²	3.4200
01192	建筑物土方回填 土方回填 人工夯实	100m ³	1.3965
2	沉砂池		2
01002	人工挖土 土类级别 三类土	100m ³	0.6800
03061+04119×0.9	浆砌预制混凝土板 厚度 8-12cm	100m ³	0.3000
03064	浆砌砖 基础	100m ³	1.0800
03061+04119×0.9	浆砌预制混凝土板 厚度 8-12cm	100m ³	0.1128
03070	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面	100m ²	0.1300
03069	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 平面	100m ²	0.1000
1	建筑物土方回填 土方回填 人工夯实	100m ³	0.0720
	警戒线	m	366
	安全警示标牌	块	8
	土壤重构工程		
	人工平地		
01189	平地机平土 一般平土	100m ²	251.86
	土壤剥离/回填工程		
01066	挖掘机挖土 土类级别 一、二类土 挖掘机油动 1m3	100m ³	16.797
01066	挖掘机挖土 土类级别 一、二类土 挖掘机油动 1m3	100m ³	13.36
	生物化学工程		
01223	旱地施肥 人工地力培肥 土类级别 一、二类土	hm ²	2.3922
01223	林草施肥 人工地力培肥 土类级别 一、二类土	hm ²	0.5461
	植被重构工程		
	林草恢复工程		
	马尾松 植株购买(带土球) 土球直径 在 20CM 以内	株	253
09001	马尾松 栽植乔木(带土球) 土球直径 在 20cm 以内	株	253
	爬山虎 植株购买(裸根)	株	2400
09013	爬山虎 栽植藤蔓(穴植) 间距 1.0m	株	2400
	表土堆存复绿		
09030	撒播 不覆土(黑麦草种子)	hm ²	0.06

序号	名称及规格	单位	工程量合计
(1)	(2)	(3)	(4)
	黑麦草 种子购买	kg	3
	配套工程		
	田埂修筑（土埂）		
(1)	筑土埂	100m ³	6.8237

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

（一）编制原则

- （1）符合国家有关的法律、法规规定；
- （2）土地复垦投资纳入工程总估算；
- （3）以土地复垦设计方案为基础的原则；
- （4）工程建设与复垦措施同步设计、同步投资建设；
- （5）依据参照预算定额与经济合理相结合的原则；
- （6）指导价与市场价相结合的原则；
- （7）科学、合理、高效的原则。

（二）编制依据

- 1、四川省财政厅、四川省国土资源厅《关于印发<四川省土地开发整理项目预算定额标准>的通知》（川财投[2012]139号）；
- 2、《四川省土地开发整理项目预算定额标准》（四川省财政厅、四川省国土资源厅，2012年）；
- 3、《土地开发整理项目预算编制规定》（四川省财政厅、四川省国土资源厅，2012年）；
- 4、《四川省财政厅、四川省地方税务局关于调整地方教育附加征收政策的通知》（川财综[2011]46号）；
- 5、关于营业税改增值税后四川省土地开发整理项目预算定额计价规则调整办法的通知（川国土资发[2017]42号）
- 6、《四川省地质灾害治理工程概（预）算标准（修订）》（川自然资发[2018]9号）
- 7、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）；
- 8、项目规划工程量及相关图纸、资料；

9、《四川造价信息网》（2022年12月绵阳市信息价）。

10、《地质调查预算标准》

（三）费用构成

本方案总费用由工程施工费、设备费、其他费用（包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、预备费和监测与管护费组成。在计算中以人民币元为单位，取小数点后两位，汇总后计整到元。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

（1）直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费

直接工程费含人工费、材料费、施工机械使用费。

人工费=Σ分项工程量×分项工程定额人工费。分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费=Σ分项工程量×分项工程定额材料费（定额材料费是定额中各种材料概算价格与定额消耗量的乘积之和）。

施工机械使用费=Σ分项工程量×分项工程定额机械费。

人工费中人工单价按《土地开发整理项目预算编制暂行规定》中有关规定，人工费按技术等级分甲等工和乙等工计取，包括基本工资、辅助工资和工资附加费，经计算分别为甲等工50.73元/工日，乙等工40.70元/工日。

材料费定额：材料价格参照四川省造价信息网绵阳市2022年12月信息价，为不含税价格，依据《四川省土地开发整理项目预算定额标准》计取，材料价格参照目前当地物价部分提供的市场指导价。

材料预算价格=（材料原价+包装费+运杂费）×（1+采购及保管费率）+运输保险费

施工机械使用费根据《四川省土地开发整理项目概算定额标准》标准计取。

②措施费

指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目

的费用。措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

依据《四川省土地开发整理项目概算定额标准》，措施费标准见表7-1。

表7-1 措施费率表

序号	取费类别	措施费费率
1	土方工程	3.7%
2	石方工程	3.7%
3	砌体工程	3.7%
4	混凝土工程	4.7%
5	农用井工程	4.7%
6	其他工程	3.7%
7	安装工程	5.2%

（2）间接费

由规费、企业管理费组成。取费依据《四川省土地开发整理项目概算编制规定》标准，根据工程性质不同间接费标准见表7-2。

表7-2 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率（%）
1	土方工程	直接工程费	6
2	石方工程	直接工程费	7
3	砌体工程	直接工程费	6
4	混凝土工程	直接工程费	6
5	农用井工程	直接工程费	9
6	其他工程	直接工程费	6
7	安装工程	人工费	6

（3）利润

指施工企业完成所承包工程获得的盈利。取费依据《四川省土地开发整理项目概算编制规定》标准，按直接费与间接费之和的3%计取。

（4）税金

依据《关于营业税改增值税后四川省土地开发整理项目预算定额计价规则调整办法》的通知（川国土资发[2017]42号），税金按直接费、间接费、利润之和的9%计算。

2、设备费

本方案不涉及设备购置税。

3、 其它费用

由前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费组成。

(1) 前期工作费

前期工作费包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与概算编制费、项目招标代理费等几项费用；依据《四川省土地开发整理项目概算定额标准》规定进行计算。

土地清查费取工程施工费0.5%计算。

项目可行性研究费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，在区间内按内插法确定。

项目勘测费按工程施工费的1.65%计算。

项目设计及概算编制费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，在区间内按内插法确定。

项目招标代理费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

(2) 工程监理费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，在区间内按内插法确定。

(3) 竣工验收费

竣工验收费包括项目工程验收费、项目决算编制与审计费，整理后土地的重估与登记费，基本农田补划与标记设定费等。依据《四川省土地开发整理项目概算定额标准》规定，以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

(4) 业主管理费

业主管理费以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

4、 监测与管护费

根据监测与管护工程量和人工费、材料费价格计算。

二、费用汇总与年度安排

（一）总工程量与投资估算

1、总工程量

总工程量包括两部分，一为矿山地质环境保护、二为土地复垦部分，具体详见表 6-1。

2、矿山地质环境与土地复垦总费用汇总

本项目总投资 38.39 万元，包括矿山恢复治理工程 28.36 万元，土地复垦工程 10.03 万元。本项目复垦面积为 2.9383hm²，亩均投资为 1.07 万元，具体工程施工费与监测费用结构见表 7-10、表 7-11。

表 7-10 矿山地质环境保护项目投资结构表

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例（%）
	（1）	（2）	（3）
一	工程施工费	20.67	72.88%
二	设备购置费		
三	其他费用	3.34	11.78%
四	不可预见费	1.92	6.77%
五	监测费	2.43	8.57%
总计		28.36	

表 7-11 土地复垦项目投资结构表

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例（%）
	（1）	（2）	（3）
一	工程施工费	6.45	64.31%
二	设备购置费		
三	其他费用	1.04	10.37%
四	不可预见费	0.22	2.19%
五	监测与管护	2.32	23.13%
总计		10.03	

3、年度费用安排（备注：其他费用、设备购置费和不可预见费等未分摊在年度费用内）

表 7-12 地质环境保护与土地复垦费用安排

年度	时间	工程量	投资金额/万元
第一年度	2023. 1-2024. 2	采场顶部修建截水沟 160m、东侧修筑排水沟 108m、沉砂池 1 口、表土剥离 1679. 7m ³ 、安装警戒线 366m、设置警示牌 8 块、表土堆场草籽撒播 0. 06hm ² 、人工巡视 1 年、土地损毁监测 1 次、土壤质量监测 6 次。	10. 82
第二年度	2024. 2-2025. 1	人工巡视 1 年、土地损毁监测 1 次、土壤质量监测 6 次。	0. 75
第三年度	2025. 2-2026. 1	人工巡视 1 年、土地损毁监测 1 次、土壤质量监测 6 次。	0. 75
第四年度	2026. 2-2027. 1	采场底部修建排水沟 302m、沉砂池 1 口、机械平地 2. 5186hm ² 、土壤回覆 1336m ³ 、田埂修筑 377m、栽种马尾松 253 株、穴植爬山虎 2400 株、人工巡视 1 年、土壤质量监测 6 次。	17. 54
第五年度	2027. 2-2028. 1	人工巡视 1 年、土壤质量监测 6 次、复垦植被监测 2 次、林草管护 0. 5461hm ² 。	0. 67
第六年度	2028. 2-2029. 1	人工巡视 1 年、土壤质量监测 6 次、复垦植被监测 2 次、林草管护 0. 5461hm ² 。	0. 67
第七年度	2029. 2-2030. 1	人工巡视 1 年、土壤质量监测 8 次、复垦植被监测 2 次、林草管护 0. 5461hm ² 。	0. 67
第八年度	2030. 2-2030. 5		

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

(一) 管理措施保障

为保证方案顺利实施、损毁土地得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保方案提出的各项措施的实施和落实，方案采取义务人自行治理和复垦的方式，成立项目领导小组，负责工程建设中的工程管理和实施工作，按照实施方案的工程措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成各项措施。

该项目由矿方成立梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦工作领导小组，统一协调和领导矿山地质环境保护与土地复垦工作，领导小组负责人由梓潼君辉膨润土开发有限责任公司副总级分管领导担任，下设办公室，配备专职人员 2 人，负责项目工程设计招标、资金和物资使用、项目组织协调等日常管理工作。

具体职责如下：

(1) 贯彻执行国家和地方政府、自然资源主管部门有关的方针政策，指定矿山地质环境保护与土地复垦工作管理规章制度。

(2) 加强有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环保、复垦知识的技术培训，做到人人自觉树立起矿山复垦意识，人人参与的行动中来。

(3) 协调矿山地质环境保护与土地复垦工作与矿山生产的关系，确保矿山地质环境保护与土地复垦资金按计划计提、预存，保证工程正常施工。

(4) 定期深入工程现场进行检查，掌握矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦措施落实情况。

(5) 定期向主管领导汇报复垦工程进度，每年向地方自然资源主管部门报告矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦情况，配合地方自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

(6) 同企业公共关系科协作，负责当地村民的动员及相关问题的处理。

(7) 严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，并对施工队伍的资质、人员的素质乃至项目经理、工程师的经历、能力进行必要的严格的考核，同时，督促施工单位加强规章制度建设和业务学习培训，防止质量事故、安全事故的发生。

(8) 在矿山生产和矿山地质环境保护与土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的矿山地质环境保护与土地复垦工程进行检测，随时掌握其施工情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项的档案、资料，主动积累、分析及整编矿山地质环境保护与土地复垦资料，为工程的验收提供相关资料。

(二) 政策措施保障

建议当地政府充分应用相关的法律法规制定有利于矿山地质环境保护与土地复垦的优惠政策，鼓励和调动矿山企业各方面的积极性，做好矿山地质环境保护与土地复垦的宣传发动工作。既使矿山企业充分认识到矿山地质环境保护与土地复垦在经济建设中所处的地位和作用，增强紧迫感和责任感，取得广大干部和群众的理解支持，又使当地村民和基层组织积极主动参与，给矿山企业以热情周到的配合服务，使他们感觉到当地干部群众的温暖和各级政府的有力支持。

根据国家的有关政策制定矿山地质环境保护与土地复垦的奖惩制度。当地政府、职能部门领导、企业管理者制定任期岗位目标责任制，把矿山地质环境保护与土地复垦目标任务落实责任人，签订目标责任书，与效益挂钩，实行奖罚制度，切实抓好复垦工作。

按照“预防为主、防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”、“因地制宜、边开采边治理”、“谁损毁、谁复垦”的原则，进行项目区矿山地质环境保护与土地复垦工作。对不履行相关义务的，按照国家相关法律法规给以经济措施处理。

二、技术保障

（一）技术指导

在本方案实施阶段，对各种地质灾害治理措施、复垦措施进行专项技术施工设计，邀请相关专家担任技术顾问，设计人员进入现场进行指导。设立矿山地质环境保护与土地复垦项目技术指导小组，具体负责矿山地质环境保护与土地复垦工程的技术指导、监督和检查，并对项目实行目标管理，确保规划设计目标的实现，使矿山地质环境保护与土地复垦工程和措施严格受控于质量保证体系。

复垦实施中，根据本方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验，修订本方案。加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术项目区的学习研究，及时吸取经验，修订矿山地质环境保护与土地复垦措施。

严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有施工总承包三级以上资质。

建设中尽量采用先进的施工手段和合理的施工工序。由技术指导小组负责对施工单位技术指导人员进行专业培训，使其熟悉矿山地质环境保护与土地复垦工程的质量标准和施工技术。技术指导人员负责在施工中严把质量关，确保各项工程按设计要求达到高标准、高质量，按期完成。

加强矿山地质环境保护与土地复垦培训工作，提高矿山地质环境保护与土地复垦的管理能力，在矿山地质环境保护与土地复垦方案实施后，要加强其后期的管理抚育工作，充分体现矿山地质环境保护与土地复垦后的生态效益、经济效益和社会效益。

（二）技术监督

在本方案工程设计及实施阶段，建立技术监督制，重点监督义务人实施表土回覆、不将有毒有害物用作回填或者充填材料、不将重金属及其它有毒有害物污染的土地用作种植植被、农作物等。

(1) 监督人员：通过认真筛选，选拔具有较高理论和专业技术水平，具有矿山地质环境保护与土地复垦工程设计、施工能力，具有较强责任感和职业道德感的监督人员进行监督工作。同时邀请部分公众参与监督。

(2) 监督协调人员：为保证施工进度和施工质量，矿区建设管理部门和地方土地行政部门各出 1~2 名技术人员负责土地工程施工现场的监理协调及技术监督工作，同时协助当地行政主管部门进行监督检查和验收工作，以确保工程按期保质保量完成。

(三) 完善管理规章制度

为保证方案的实施，建立健全技术档案与管理制度，实现复垦工作的科学性和系统性。档案建立与管理制度保持项目资料的全面性、系统性、科学性、时间性和齐全性和资料的准确性。各年度或工程每个阶段结束后，将所有资料及时归档，不能任其堆放和失落。设置专人，进行专人专管制度和资料借阅的登记制度，以便资料的查找和使用。

矿区矿山地质环境保护与土地复垦管理应与地方管理相结合，互通信息、互相衔接，保证矿山地质环境保护与土地复垦设施质量，提高经济、社会和环境效益。做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、有定期监测的防治体制。

三、资金保障

资金落实是矿山地质环境保护与土地复垦工作成败的关键。做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，必须制定出切实可行的资金保障措施，本方案将从资金的来源、存放、管理、使用、审计等环节落实资金保障措施。

1、资金来源

梓潼君辉膨润土开发有限责任公司为本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人，应将矿山地质环境保护与土地复垦资金足额纳入生产建设成本，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施。投入复垦资金足额提取，存入专门帐户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

梓潼县交泰乡船林村膨润土矿已对缴存矿山地质环境保护与土地复垦保证金进行书面承诺,并按照四川省矿山地质环境保护与土地复垦保证金的缴存标准和缴存办法,足额缴存保证金。

2、存放

矿山企业每年列入生产成本中的矿山地质环境保护与土地复垦资金采用集中管理,不得随便改变使用用途。为确保复垦资金的专款专用,矿山地质环境保护与土地复垦资金由当地自然资源主管部门与矿山企业共同管理。

(1) 建立共管账户:梓潼君辉膨润土开发有限责任公司建立矿山地质环境保护与土地复垦费用专用账户,费用账户按照“企业所有,政府监管,专户存储,专款专用”的原则进行管理。

(2) 共管账户工作人员具体工作职责:每年年底督促矿山按照矿山地质环境保护与土地复垦资金动态投资总额确定的年度计提标准将资金转划至共管账户内;负责统计矿山历年复垦资金缴纳总额及未缴纳余额;负责统计矿山完成矿山地质环境保护与土地复垦工作投资、支出金额;在 10 日内将矿山缴纳、支出矿山地质环境保护与土地复垦资金的财务凭证送至自然资源监管部门实施备案;配合自然资源主管部门、财政等相关部门对专项账户内的资金进行监督检查,如实提供相关的数据、凭证。

3、管理

(1) 采用第三方监管:共管账户管理是保证资金安全、矿山地质环境保护与土地复垦工作顺利实施的切实保障,资金管理采取矿山和自然资源主管部门双方共管、第三方(银行或财政部门)监管的制度。

(2) 资金的支出管理:共管账户内的资金专门用于本项目矿山地质环境保护与土地复垦工作实施,不得挪作他用。共管账户内的资金由银行根据监管协议,只有获取相关付款指令后方可实施资金的划转。该付款指令应由矿山和自然资源主管部门协商确定。

4、使用

(1) 严格项目招标制度、提高资金使用的透明度。矿山地质环境保护与土地复垦工程严格按照《工程招标投标办法》的规定，依据公开、公平、公正的原则实施招标投标制度。

(2) 遏制项目资金的粗放利用行为。矿山地质环境保护与土地复垦工作切实关系着人民生命财产安全，每一分复垦资金都应落实在矿山地质环境保护与土地复垦项目中，杜绝项目资金的粗放利用现象。在复垦资金的使用中，将事中监督与事后检查制度同步实施，使复垦资金充分发挥效益。

(3) 杜绝改变项目资金用途现象。梓潼君辉膨润土开发有限责任公司膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦费金额较大，在项目的实施过程中，任何个人和单位不得以配套工程、综合开发等名义将矿山地质环境保护与土地复垦资金变相的挪作他用。

(4) 严格资金拨付制度。在工程完成后，资金拨付由施工单位根据工程进度提出申请，经主管部门审查签字后，报财务部门审批。在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收，合格后资金才予拨付。工程款可按照单项工程实施进度分阶段支付，每次支付的金额不得超过单项工程完成总额的 70%。

(5) 实施工程质量保障制度。工程完工后，经甲方、监理验收合格后，甲方向乙方支付至合同总价的 75%；工程结算后，支付至工程结算总价的 95%，其余 5%的质量保证金，待质量保期满三年后支付。

5、审计

保证建设资金及时足额到位，保障矿山地质环境保护与土地复垦工作进行。实施竣工验收时，建设单位应就投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。若投资规模不够，不能按设计方案进行矿山地质环境保护与土地复垦工作，主管部门和监督机构应督促业主单位按原计划追加投资。主要审查内容：

(1) 审查资金的计提、转划、管理情况。定期或不定期的检查共管账户内矿山地质环境保护与土地复垦资金运行情况，谨防矿山不按时转划复垦资金或非法挪用复垦资金现象。

(2) 审核招投标的真实性：公开、公平、公正确定施工单位是确保工程质量的关键所在，在项目招标中，重点审查招标程序是否规范到位、招标方式和组织形式是否合法，杜绝招标工作出现走过场、暗箱操作的行为。

(3) 审核项目资金流向、使用效益，审核预算、决算编制，资金的流程。检查业主或施工单位是否存在虚假决算，或虚列支出，搞虚假工程骗取资金行为，或有关部门滞留项目资金行为。

(4) 实施责任追究制度。在项目的审计中，如出现滥用、挪用资金的行为，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

梓潼县自然资源局将加强对梓潼君辉膨润土开发有限责任公司膨润土矿专项资金的审计，确保以下几点：

- 确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯被执行；
- 确定会计报表所列金额真实；
- 确定资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致，是否有被贪污或挪用现象；
- 确定资金的收支真实，货币计价正确；
- 确定资金在会计报表上的揭露恰当。

四、监管保障

公司将按照批准后的矿山地质环境保护与土地复垦方案进行复垦，不能对方案擅自变更，若有重大变更的，向自然资源主管部门申请。公司矿山地质环境保护与土地复垦部将加强土地复垦施工管理，严格按照方案要求自查，并主动与自然资源主管部门取得联系，加强与自然资源主管部门合作，自觉接受自然资源主管部门的监督管理。

为保障自然资源主管部门矿山地质环境保护与土地复垦实施监管工作，公司根据土地复垦方案编制每年12月31日前向当地县级以上自然资源主管部门报告当年的土地损毁情况以及土地复垦工程实施情况，包括下列内容：

- 1、年度地质灾害发生情况；土地损毁情况，包括土地损毁方式、地类、位置、权属、面积、程度等；
- 2、年度地质环境保护与土地复垦费用预存、使用和管理等情况；

3、年度地质环境保护与土地复垦实施情况，包括复垦地类、位置、面积、权属、主要复垦措施、工程量等；

4、自然资源主管部门规定的其他年度报告内容。

公司需接受自然资源主管部门对地质环境保护与复垦实施情况的监督检查，接受社会对地质环境保护与土地复垦实施情况的监督。自然资源主管部门在监督中发现公司不履行地质环境保护与复垦义务的，按照法律法规和政策文件的规定，自觉接受自然资源主管部门及有关部门处罚。

五、效益分析

（一）经济效益分析

经济效益是指投入与产出的比率，矿山地质环境保护与复垦的经济效益评价主要是对治理复垦后的矿山土地进行林、旱地等复垦方向的土地生产能力的评价。的经济效益体现在两个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。直接经济效益是指通过土地复垦工程对土地的再利用带来的农业、林业产值。间接经济效益是通过土地复垦工程实施而减少的对土地等需要的生态补偿费。

矿山地质环境保护与土地复垦对于水土保持、生态恢复起很大的作用，有效缓解矿山开采对当地水土的损毁，在一定程度上补偿了生态损毁造成的影响，间接为当地创造了经济效益。

（二）生态效益分析

生态环境效益是指项目区矿山地质环境治理和土地复垦投资的环境价值或贡献。矿山地质环境保护与土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。在该地区进行土地复垦与生态重建，对矿产开采造成的地质环境问题和土地损毁进行治疗与复垦，其生态意义极其巨大。

梓潼君辉膨润土开发有限责任公司膨润土矿矿山开采造成的地表变形，导致地质地貌景观破坏，水土流失加强，土壤养分进一步流失，土地更加贫瘠。对矿山地质环境进行治疗恢复，土地得到平整，土壤得到改善。并使地面林草植被增加，有利于水土保持，茂盛的草木能净化空气，调节气候，美化环境，改善生物

圈的生态环境，具有巨大的生态环境效益。

（三）社会效益分析

项目区矿山地质环境保护与土地复垦的社会效益反映项目对社会的作用、贡献及价值，主要根据当地居民生活得到的有效保护等因素来描述矿山地质环境保护与土地复垦后的效益。本项目对当地社会的效益分析如下：

- 1、方案实施后，可以减少露天开采工程带来的滑坡、泥石流等地质灾害，减轻所造成的损失与危害，实现当地社会经济的可持续发展。
- 2、方案实施后，矿山地质环境保护与土地复垦需要更多的工作人员，因此也能够为当地人民提供更多的就业机会，对于维护社会安定起到了积极的作用。
- 3、方案实施后，将会降低采矿对土地的破坏，以保护有效的土地资源，从而给当地井田人民提供更多的用地，缓解当地人多地少的用地矛盾。
- 4、方案实施后，将促进当地经济的发展，尤其对建材行业有一定促进作用，增加当地财政收入，从而改善当地居民的生活质量。

六、公众参与

矿山地质环境保护与土地复垦工作是一项涉及到区域社会、经济、环境等多方面发展的重要工程，它不仅是对损毁土地的恢复、再利用过程，也是决定相关权利人利益再分配以及关系到经济社会可持续发展的过程。在研究以及编制本报告的过程中，遵循公众广泛参与的原则，让公众特别是受本项目直接影响的人群充分了解该建设项目的意义，对区域发展的作用和可能给当地社会经济特别是环境方面带来的正面和负面影响，使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识，让公众充分发表自己的意见并表明对建设项目的态度，使评价工作更为完善，更好的反映公众的具体要求并反馈到工程设计和土地管理中，为工程建设和主管部门决策提供参考意见。

通过走访调查，公众反映的主要问题有：

- 1、采场底部平台回填后建议复垦为旱地；。
- 2、采矿平台建议复垦为林地，建议种植常绿林木；
- 3、复垦后采矿边坡上方希望设置警戒线，能够起到警示作用。

复垦方案编制人员向公众就关心的问题做了细心的回答和解释,参与公众就关心的问题希望各方能够了解实情,确保老百姓的利益不受损(后附公众参与调查表)。

第九章 结论与建议

一、结论

1、梓潼县交泰乡船林村膨润土矿生产建设规模属小型矿山，矿山地质环境复杂程度属中等。评估精度为根据矿山地质环境条件复杂程度与矿山建设规模确定评估级别为三级，根据矿权范围，同时考虑矿山开采后对外围的影响，以及危害来源的矿山自身的影响，评估范围将超出矿山范围，确评估范围总面积约18.95hm²。

2、矿山开采各个评估区域内现状评估地质灾害影响程度为较轻，含水层影响程度为较轻，矿山目前因开采已损毁土地面积为2.5009hm²，露天采场区域土地损毁方式为挖损，损毁区地形地貌景观影响程度为严重，土地资源影响程度为严重；预测评估区域地质灾害影响程度为较轻，含水层影响程度为较轻，露天采场、表土堆场地形地貌景观影响程度为严重，土地资源影响程度为严重，土地资源影响程度为较严重；露天采场对矿山地质环境影响程度分级为严重，根据矿区地面与斜坡稳定状态、水土资源环境影响与破坏、危害对象、损失与治理难度，将评估区划分为严重区（Ⅰ区）、较轻区（Ⅱ区）。

3、依据矿山地质环境影响现状评估、预测评估结果，充分考虑矿山开采对人居环境的影响，遵从区内相似，区际相异的原则，按同一区内有多种地质环境问题共存时，影响程度就大不就小，就高不就低的分区原则，将矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为二个分区，即重点防治区、一般防治区。

4、本项目总投资38.39万元，包括矿山恢复治理工程28.36万元，土地复垦工程10.03万元。本项目复垦面积为2.9383hm²，亩均投资为1.07万元。

5、矿山地质环境保护与土地复垦实施保证措施为组织保障、技术保障、资金保障措施。

6、实施矿山地质环境保护与土地复垦，社会效益、环境效益、经济效益显著。

二、建议

1、本方案不代替工程勘查工作、环境影响评价等相关工作，也不代替最终

矿山地质环境治理工程和土地复垦工程施工图设计。建议矿山企业在进行地质环境治理工程和土地复垦工程时，委托相关单位对矿山地质环境影响区和土地复垦区进行专项工程勘察、设计。

2、建立矿山地质灾害及环境问题监测系统，并始终贯穿于矿山开发的全过程，坚持边开发、边治理的原则，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

3、由于本矿山生产年限还有一段时间，在未来开采过程中影响矿山生产及地质环境、土地复垦的因素很多，建议依据矿山生产实际变化情况对本方案进行及时修订，并调整治理措施以达到最佳效果。

4、矿方按本方案进行矿山环境治理和土地复垦过程中要不断积累资料和经验，为下一个规划期方案编制提供可靠数据，更好的为矿山建设服务。

5、建议矿山在生产过程中加强露天采场边坡工程地质勘察工作，预防发生滑坡、崩塌灾害，并编制应急预案，发生重大事故时立即启动相应应急预案，做到防患于未然。

6、建议矿山企业在修建混凝土挡墙及排水沟前委托相关单位进行专项工程勘察设计，为确定挡墙修建的稳定性与正常使用的防护措施提供依据。

7、编制事故应急预案，发生重大事故时立即启动相应的应急预案，做到防患于未然。

8、对设计单位、施工单位、监测单位、监理单位等，建议严格按照相关法律、法规、规范、规程等要求工作，保证本方案有效地实施。

9、矿山环境影响是动态的，本方案适用期（2023.01-2030.05），在适用期满后需对方案进行修订或重新编制。

附件

附件目录

- 1、矿山采矿许可证
- 2、《梓潼县人民政府关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记的函》
- 3、《梓潼县自然资源局关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记申请核查意见的报告》（梓自然资[2022]317号）
- 4、公众参与调查表
- 5、绵阳市梓潼县建设工程材料信息价格（2022年12月）
- 6、《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》<矿山地质环境保护与恢复治理部分>费用估算表
- 7、《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》<土地复垦工程估算部分>费用估算表

附件1：矿山采矿许可证

中华人民共和国		采 矿 许 可 证		(国发)7002010127130101267	
采 矿 权 人：	梓潼县辉鹏润土开发有限公司	地 址：	四川省梓潼县玛瑙镇大埡村	矿山名称：	梓潼县交泰乡船林村膨润土矿
经济类型：	有限责任公司	膨润土	露天开采	开采方式：	3.00万吨/年
生产规模：	0.0335平方公里	矿区面积：	伍年	有效期：	自 2017年12月1日 至 2022年12月1日
发证机关：四川省自然资源厅 发证日期：2022年12月1日					

备注：一、根据《矿产资源法》等法律法规规定，采矿权人应完善土地复垦、林业、环保、安全等手续后方可开采。

二、采矿有风险，请采矿权人谨慎行事。

三、采矿许可证有效期届满，需要继续采矿的，采矿权人应在采矿许可证有效期届满30日前到登记管理机关办理延续登记手续；停办、关闭矿山的，应当自决定停办或者关闭矿山之日起30日内，向原发证机关申请办理采矿许可证注销登记手续。

矿权范围拐点坐标：

(1980西安坐标系)

1. 3483001.04, 35514253.90

2. 3482925.04, 35514249.90

3. 3483248.04, 35513988.90

4. 3483301.04, 35513981.90

5. 3483369.04, 35514031.90

已抵押 2018.1.23

已解除 2020.11.11

已抵押 2020.11.11

开采深度：

由468米至464米标高 共有5个拐点圈定

027930

中华人民共和国国土资源部印制

附件2：《梓潼县人民政府关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权
延续登记的函》

梓潼县人民政府

梓潼县人民政府 关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权 延续登记的函

绵阳市自然资源和规划局：

根据《国土资源部关于进一步规范矿业权申请资料的通知》（国土资规〔2017〕15号）、《四川省自然资源厅关于进一步优化矿业权登记申请资料的通知》（川自然资规〔2020〕1号）要求，我县对梓潼君辉膨润土有限责任公司提交的“梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记申请”有关情况进行了初审，现将审查情况函告如下：

一、梓潼君辉膨润土有限责任公司的梓潼县交泰乡船林村膨润土矿（证号：C5107002010127130101267）为市级发证采矿权，首次登记发证时间2007年11月，2012、2017年先后两次延续登记换证，长期证有效期限为2017年12月1日至2022年12月1日。申请人在采矿许可证有效期内提出延续登记申请。

二、根据《四川省国土资源厅关于加强生态文明建设促进矿产资源绿色勘查开发的通知》（川国土资发〔2017〕54号）要求，县自然资源局等相关部门进行了核查，并出具了核查意见，认定采矿权延续申请范围不在七曲山国家森林公园、剑门蜀道国家级

风景名胜区、四川翠云廊古柏省级自然保护区、水源地保护区、永久基本农田、国有林场、公益林、文物古迹等各类限制禁止勘查开采区域范围内。

三、该采矿权延续申请符合《梓潼县矿产资源总体规划（2021-2025年）》的有关要求。

四、该采矿权不涉及国家出资已探明的矿产地或探矿权采矿权灭失的矿产地。

五、矿业权价款缴纳或有偿处置的具体情况。采矿权人已按《绵阳市采矿权出让合同》（绵国土资采矿权字〔2007〕第06号）等文件要求缴清采矿权出让价款及新增储量价款。

六、申请人已足额缴存矿山地质环境治理恢复基金，缴清采矿权使用费、水土保持补偿费等相关税费。该矿业权权属无争议，申请人依法履行了矿产资源法律法规规定的各项义务，按要求公示年度信息且未被列入异常名录或严重违法名单，未发现违法违规开采行为。申请人按要求编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》与《矿山开发利用方案》。

经审查，该宗采矿权符合办理延续登记要求，拟同意采矿权许可证延续登记，现函请贵局依法按程序办理采矿权延续登记。

此函。



附件3：《梓潼县自然资源局关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续登记申请核查意见的报告》（梓自然资[2022]317号）

梓潼县自然资源局文件

梓自然资〔2022〕317号

签发人：白忠培

梓潼县自然资源局 关于梓潼县交泰乡船林村膨润土矿采矿权延续 登记申请核查意见的报告

绵阳市自然资源和规划局：

根据《四川省自然资源厅关于进一步优化矿业权登记申请资料的通知》（川自然资规〔2020〕1号）要求，我局对梓潼君辉膨润土有限责任公司提交的“梓潼县交泰乡船林村膨润土矿”采

矿权延续登记申请资料进行了核查,该申请属市自然资源和规划局登记发证权限,现将核查情况报告如下:

一、梓潼君辉膨润土有限责任公司梓潼县交泰乡船林村膨润土矿(证号:C5107002010127130101267)为市级发证采矿权,首次登记发证时间2007年11月,2012、2017年先后两次延续登记换证,长期证有效期限伍年自2017年12月1日至2022年12月1日。采矿权人于2022年8月31日向我局提出延续登记申请(有效期届满前30日)。

二、根据《四川省国土资源厅关于加强生态文明建设促进矿产资源绿色勘查开发的通知》(川国土资发〔2017〕54号)要求,县级相关行业主管部门进行了核查,并出具了核查意见,认定采矿权延续申请范围不在七曲山国家森林公园、剑门蜀道国家级风景名胜區、四川翠云廊古柏省级自然保护区、水源地保护区、永久基本农田、国有林场、公益林、文物古迹等各类限制禁止勘查开采区域范围内。

三、该采矿权延续申请符合《梓潼县矿产资源总体规划(2021-2025年)》的有关要求。

四、该采矿权不涉及国家出资已探明的矿产地或探矿权采矿权灭失的矿产地。

五、矿业权价款缴纳或有偿处置的具体情况。采矿权人已按《绵阳市采矿权出让合同》(绵国土资采矿权字〔2007〕第06号)等文件要求缴清采矿权出让价款及新增储量价款。

六、申请人已足额缴存矿山地质环境治理恢复基金，缴清采矿权使用费、水土保持补偿费等相关税费。该矿业权权属无争议，申请人依法履行了矿产资源法律法规规定的各项义务，按要求公示年度信息且未被列入异常名录或严重违法名单，未发现违法违规开采行为。申请人按要求编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》与《矿山开发利用方案》。

根据上述情况，我局建议同意该采矿权延续登记申请。
特此报告。



附件4：公众参与调查表

公众参与调查表

项目名称：梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

姓名	杨仕全	性别	男 ☒ 女 ☐	住址	龙台村
年龄	51	文化程度	硕士及以上 ☐ 大学或大专 ☐ 高中或中专 ☐ 初中 ☒ 小学 ☐		
职业	农民 ☒ 工人 ☐ 企业或个体户 ☐ 政府部门工作者 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐				
调查内容					
1	您是否了解该工程？	A 很了解 ☒ B 有所了解 ☐ C 不了解 ☐			
2	该工程对发展当地经济有什么作用？	A 较大促进 ☒ B 一般 ☐ C 没有促进 ☐			
3	您对该工程建设的态度是？	A 支持 ☒ B 不关心 ☐ C 反对 ☐			
4	该工程对您的居住环境会有什么影响？	A 土地 ☒ B 建筑物 ☐ C 污染源 ☐ D 其他 ☐			
5	该工程的建设对当地可能带来的环境问题？	A 农业耕作 ☐ B 土地压实 ☒ C 生态环境 ☐ D 垃圾污染 ☐ E 噪声 ☐ F 其他 ☐			
6	该工程对那些地类有影响？	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 坑塘 ☐ F 其他 ☐			
7	您希望对被破坏的地类如何补偿？	A 一次性补偿 ☐ B 复垦后再利用 ☒			
8	您希望被破坏的地类复垦为：	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 其他 ☐			
9	您最希望的复垦措施是？	A 平整土地 ☐ B 覆土绿化 ☒ C 其他 ☐			
10	您对复垦时间的要求是？	A 边破坏边复垦 ☒ B 沉稳后马上复垦 ☐ C 其他 ☐			
备注：					

公众参与调查表

项目名称：梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

姓名	赵刚	性别	男 ☒ 女 ☐	住址	龙台村
年龄	55	文化程度	硕士及以上 ☐ 大学或大专 ☐ 高中或中专 ☐ 初中 ☒ 小学 ☐		
职业	农民 ☒ 工人 ☐ 企业或个体户 ☐ 政府部门工作者 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐				
调查内容					
1	您是否了解该工程?	A 很了解 ☒ B 有所了解 ☐ C 不了解 ☐			
2	该工程对发展当地经济有什么作用?	A 较大促进 ☒ B 一般 ☐ C 没有促进 ☐			
3	您对该工程建设的态度是?	A 支持 ☒ B 不关心 ☐ C 反对 ☐			
4	该工程对您的居住环境会有什么影响?	A 土地 ☒ B 建筑物 ☐ C 污染源 ☐ D 其他 ☐			
5	该工程的建设对当地可能带来的环境问题?	A 农业耕作 ☐ B 土地压占 ☒ C 生态环境 ☐ D 垃圾污染 ☐ E 噪声 ☐ F 其他 ☐			
6	该工程对那些地类有影响?	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 坑塘 ☐ F 其他 ☐			
7	您希望对被破坏的地类如何补偿?	A 一次性补偿 ☐ B 复垦后再利用 ☒			
8	您希望被破坏的地类复垦为:	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☐ D 草地 ☐ E 其他 ☐			
9	您最希望的复垦措施是?	A 平整土地 ☐ B 覆土绿化 ☒ C 其他 ☐			
10	您对复垦时间的要求是?	A 边破坏边复垦 ☒ B 沉稳后马上复垦 ☐ C 其他 ☐			
备注:					

公众参与调查表

项目名称：梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

姓 名	郑敏	性 别	男 ☒ 女 ☐	住 址	石山金岭
年 龄		文化程度	硕士及以上 ☐ 大学或大专 ☒ 高中或中专 ☐ 初中 ☐ 小学 ☐		
职 业	农民 ☐ 工人 ☐ 企业或个体户 ☒ 政府部门工作者 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐				
调查内容					
1	您是否了解该工程?	A 很了解 ☒ B 有所了解 ☐ C 不了解 ☐			
2	该工程对发展当地经济有什么作用?	A 较大促进 ☒ B 一般 ☐ C 没有促进 ☐			
3	您对该工程建设的态度是?	A 支持 ☒ B 不关心 ☐ C 反对 ☐			
4	该工程对您的居住环境会有什么影响?	A 土地 ☒ B 建筑物 ☐ C 污染源 ☐ D 其他 ☐			
5	该工程的建设对当地可能带来的环境问题?	A 农业耕作 ☐ B 土地压占 ☒ C 生态环境 ☐ D 垃圾污染 ☐ E 噪声 ☐ F 其他 ☐			
6	该工程对那些地类有影响?	A 耕地 ☐ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 坑塘 ☐ F 其他 ☐			
7	您希望对被破坏的地类如何补偿?	A 一次性补偿 ☐ B 复垦后再利用 ☒			
8	您希望被破坏的地类复垦为:	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 其他 ☐			
9	您最希望的复垦措施是?	A 平整土地 ☐ B 覆土绿化 ☒ C 其他 ☐			
10	您对复垦时间的要求是?	A 边破坏边复垦 ☒ B 沉稳后马上复垦 ☐ C 其他 ☐			
备注:					

公众参与调查表

项目名称：梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

姓 名	张 晓 全	性 别	男 ☒ 女 ☐	住 址	龙台村
年 龄	46	文化程度	硕士及以上 ☐ 大学或大专 ☐ 高中或中专 ☐ 初中 ☒ 小学 ☐		
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企业或个体户 ☐ 政府部门工作者 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐				
调查内容					
1	您是否了解该工程？	A 很了解 ☒ B 有所了解 ☐ C 不了解 ☐			
2	该工程对发展当地经济有什么作用？	A 较大促进 ☒ B 一般 ☐ C 没有促进 ☐			
3	您对该工程建设的态度是？	A 支持 ☒ B 不关心 ☐ C 反对 ☐			
4	该工程对您的居住环境会有什么影响？	A 土地 ☒ B 建筑物 ☐ C 污染源 ☐ D 其他 ☐			
5	该工程的建设对当地可能带来的环境问题？	A 农业耕作 ☐ B 土地压占 ☒ C 生态环境 ☐ D 垃圾污染 ☐ E 噪声 ☐ F 其他 ☐			
6	该工程对那些地类有影响？	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 坑塘 ☐ F 其他 ☐			
7	您希望对被破坏的地类如何补偿？	A 一次性补偿 ☐ B 复垦后再利用 ☒			
8	您希望被破坏的地类复垦为：	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 其他 ☐			
9	您最希望的复垦措施是？	A 平整土地 ☐ B 覆土绿化 ☒ C 其他 ☐			
10	您对复垦时间的要求是？	A 边破坏边复垦 ☒ B 沉稳后马上复垦 ☐ C 其他 ☐			
备注：					

公众参与调查表

项目名称：梓潼县交泰乡船林村膨润土矿地质环境保护与土地复垦方案

姓名	白树海	性别	男 ☒ 女 ☐	住址	船林村
年龄	39	文化程度	硕士及以上 ☐ 大学或大专 ☐ 高中或中专 ☐ 初中 ☒ 小学 ☐		
职业	农民 ☒ 工人 ☐ 企业或个体户 ☐ 政府部门工作者 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐				
调查内容					
1	您是否了解该工程?	A 很了解 ☒ B 有所了解 ☐ C 不了解 ☐			
2	该工程对发展当地经济有什么作用?	A 较大促进 ☒ B 一般 ☐ C 没有促进 ☐			
3	您对该工程建设的态度是?	A 支持 ☒ B 不关心 ☐ C 反对 ☐			
4	该工程对您的居住环境会有什么影响?	A 土地 ☒ B 建筑物 ☐ C 污染源 ☐ D 其他 ☐			
5	该工程的建设对当地可能带来的环境问题?	A 农业耕作 ☒ B 土地压占 ☒ C 生态环境 ☐ D 垃圾污染 ☐ E 噪声 ☐ F 其他 ☐			
6	该工程对那些地类有影响?	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 坑塘 ☐ F 其他 ☐			
7	您希望对被破坏的地类如何补偿?	A 一次性补偿 ☐ B 复垦后再利用 ☒			
8	您希望被破坏的地类复垦为:	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☐ D 草地 ☐ E 其他 ☐			
9	您最希望的复垦措施是?	A 平整土地 ☐ B 覆土绿化 ☒ C 其他 ☐			
10	您对复垦时间的要求是?	A 边破坏边复垦 ☒ B 沉稳后马上复垦 ☐ C 其他 ☐			
备注:					

公众参与调查表

项目名称：梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

姓名	童青海	性别	男 ☒ 女 ☐	住址	龙包村
年龄	53	文化程度	硕士及以上 ☐ 大学或大专 ☐ 高中或中专 ☐ 初中 ☒ 小学 ☐		
职业	农民 ☒ 工人 ☐ 企业或个体户 ☐ 政府部门工作者 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐				
调查内容					
1	您是否了解该工程?	A 很了解 ☒ B 有所了解 ☐ C 不了解 ☐			
2	该工程对发展当地经济有什么作用?	A 较大促进 ☒ B 一般 ☐ C 没有促进 ☐			
3	您对该工程建设的态度是?	A 支持 ☒ B 不关心 ☐ C 反对 ☐			
4	该工程对您的居住环境会有什么影响?	A 土地 ☒ B 建筑物 ☐ C 污染源 ☐ D 其他 ☐			
5	该工程的建设对当地可能带来的环境问题?	A 农业耕作 ☐ B 土地压占 ☒ C 生态环境 ☐ D 垃圾污染 ☐ E 噪声 ☐ F 其他 ☐			
6	该工程对那些地类有影响?	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 坑塘 ☐ F 其他 ☐			
7	您希望对被破坏的地类如何补偿?	A 一次性补偿 ☐ B 复垦后再利用 ☒			
8	您希望被破坏的地类复垦为:	A 耕地 ☒ B 园地 ☐ C 林地 ☒ D 草地 ☐ E 其他 ☐			
9	您最希望的复垦措施是?	A 平整土地 ☐ B 覆土绿化 ☒ C 其他 ☐			
10	您对复垦时间的要求是?	A 边破坏边复垦 ☒ B 沉稳后马上复垦 ☐ C 其他 ☐			
备注:					

附件5：绵阳市梓潼县建设工程材料信息价格（2022年12月）

四川省材料价格信息上报及发布系统

信息价

请输入需要查询的材料名称



首页	信息价	装配式建筑PC构件参考价格	新型建材参考价格	代表性工程造价指标
全部分类	城市选择:	绵阳市	时间:	2022年12月
	价格说明 ^			
	名称	规格	单位	是否含税
	建筑、装饰施工		工日	不含税
	模板工		工日	不含税
	钢筋工		工日	不含税
	混凝土工		工日	不含税
	架子工		工日	不含税
	砌筑工		工日	不含税
	一般抹灰工		工日	不含税
	抹灰、镶贴工		工日	不含税
	装饰木工		工日	不含税
	防水工		工日	不含税
	油漆工		工日	不含税
	管工		工日	不含税
	电工		工日	不含税
	通风工		工日	不含税
	焊工		工日	不含税
	起重工		工日	不含税
	玻璃工		工日	不含税
	金属制品安装工		工日	不含税
	热轧光圆钢筋	HPB300 Φ6~10	t	不含税
	热轧光圆钢筋	HPB300 Φ12	t	不含税
	热轧带肋钢筋	HRB400 Φ8~10	t	不含税
	热轧带肋钢筋	HRB400 Φ12~14	t	不含税
	热轧带肋钢筋	HRB400 Φ16~25	t	不含税
	热轧带肋钢筋	HRB400 Φ28~32	t	不含税
	盘螺	HRB400E Φ6~10	t	不含税
梓潼县				
绵阳市区				
三台县				
盐亭县				
安州区				
平武县				
江油市				
北川县				
价格				
¥134				
¥136				
¥136				
¥140				
¥135				
¥139				
¥134				
¥166				
¥150				
¥150				
¥146				
¥146				
¥151				
¥146				
¥151				
¥144				
¥166				
¥150				
¥149				
¥146				
¥147				
¥148				
¥146				
¥148				
¥144				
¥151				
¥146				
¥169				
¥151				
¥149				
¥146				
¥145				
¥151				
¥144				
¥168				
¥152				
¥149				
¥145				
¥144				
¥150				
¥149				
¥146				
¥144				
¥151				
¥146				
¥174				
¥155				
¥150				
¥151				
¥149				
¥154				
¥146				
¥156				
¥144				
¥141				
¥143				
¥146				
¥141				
¥147				
¥142				
¥169				
¥150				
¥149				
¥151				
¥145				
¥151				
¥146				
¥147				
¥146				
¥144				
¥151				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				
¥150				
¥146				
¥146				
¥144				
¥144				
¥169				

四川省材料价格信息上报及发布系统

信息价

请输入需要查询的材料名称



首页 信息价 装配式建筑PC构件参考价格 新型建材参考价格 代表性工程造价指标

全部分类
人工/工日
黑色及有色金属
五金制品
水泥、砖瓦灰砂石及混凝土...
木、竹材料及其制品
涂料及防腐、防水材料
油品、化工原料及胶粘材料
管材
电线电缆及光纤光缆
电极及劳保用品等其他材料
周转材料及工具
砼、砂浆及其他配合比材料

城市选择: 绵阳市		时间: 2022年12月		价格说明 ^							
名称	规格	单位	是否含税	绵阳市区	梓潼县	三台县	盐亭县	安州区	平武县	江油市	北川县
白水泥	二级	t	不含税	¥600	¥600	¥600	¥600	¥600	¥605	¥600	¥600
细砂		m3	不含税	¥175	¥165	¥165	¥170	¥160	¥113	¥170	¥153
中砂		m3	不含税	¥175	¥165	¥165	¥170	¥160	¥113	¥170	¥153
连砂石	青砂	m3	不含税	¥120	¥113	¥113	¥113	¥103	¥88	¥103	¥97
卵石	5~10mm	m3	不含税	¥140	¥130	¥130	¥130	¥125	¥103	¥135	¥120
卵石	5~20mm	m3	不含税	¥140	¥130	¥130	¥130	¥125	¥103	¥135	¥120
卵石	5~40mm	m3	不含税	¥140	¥130	¥130	¥130	¥125	¥103	¥135	¥120
卵石	20~40mm	m3	不含税	¥140	¥130	¥130	¥130	¥125	¥103	¥135	¥120
卵石	20~50mm	m3	不含税	¥140	¥130	¥130	¥130	¥125	¥103	¥135	¥120
卵石	20~80mm	m3	不含税	¥140	¥130	¥130	¥130	¥125	¥103	¥135	¥120
卵石	80mm以上	m3	不含税	¥140					¥103	¥135	¥120
白石子		t	不含税	¥320	¥320	¥325	¥325	¥315	¥325	¥320	¥325
彩色石子		t	不含税	¥390	¥380	¥385	¥385	¥385	¥380	¥380	¥380
碎石	5~10mm	m3	不含税	¥145	¥135	¥135	¥135	¥130	¥108	¥140	¥125
碎石	5~20mm	m3	不含税	¥145	¥135	¥135	¥135	¥130	¥108	¥140	¥125
碎石	5~40mm	m3	不含税	¥145	¥135	¥135	¥135	¥130	¥108	¥140	¥125
碎石	20~40mm	m3	不含税	¥145	¥135	¥135	¥135	¥130	¥108	¥140	¥125
碎石	20~80mm	m3	不含税	¥145	¥135	¥135	¥135	¥130	¥108	¥140	¥125
生石灰		t	不含税		¥330	¥330	¥330	¥330	¥325	¥320	¥325
粉煤灰		t	不含税		¥110	¥110	¥110	¥110	¥115	¥99	¥99
毛条石	综合	m3	不含税		¥190	¥190	¥190	¥190	¥175	¥190	¥180
清条石		m3	不含税		¥240	¥240	¥240	¥240	¥225	¥240	¥240
标准砖	240×115×53	千块	不含税	¥455	¥455	¥455	¥455	¥455	¥455	¥454	¥455
页岩非承重空心砖		m3	不含税		¥235	¥235	¥240	¥235	¥235	¥240	¥235
加气砼砌块	B06	m3	不含税		¥220		¥230			¥215	¥215

< 上一页 1 2 3 4 5 6 下一页 > 共6页 去第 1 页 确定

四川省材料价格信息上报及发布系统

信息价

请输入需要查询的材料名称



首页 信息价 装配式建筑PC构件参考价格 新型建材参考价格 代表性工程造价指标

全部分类
人工/工日
黑色及有色金属
五金制品
水泥、砖瓦灰砂石及混凝土...
木、竹材料及其制品
涂料及防腐、防水材料
油品、化工原料及胶粘材料
管材
电线电缆及光纤光缆
电极及劳保用品等其他材料
周转材料及工具
砼、砂浆及其他配合比材料

城市选择: 绵阳市		时间: 2022年12月		价格说明 ^							
名称	规格	单位	是否含税	绵阳市区	梓潼县	三台县	盐亭县	安州区	平武县	江油市	北川县
加气砼砌块	B07	m3	不含税		¥230		¥240			¥235	¥235
原木		m3	不含税	¥1700	¥1680	¥1720	¥1630	¥1750	¥1650	¥1680	¥1700
锯材	一等	m3	不含税	¥2000	¥1950	¥1960	¥1900	¥1950	¥1880	¥1900	¥1950
锯材	二等综合	m3	不含税	¥1900	¥1850	¥1880	¥1800	¥1850	¥1780	¥1800	¥1850
黑胡桃饰面板	2440×1220×2.6	张	不含税	¥65	¥59		¥62	¥61	¥61	¥60	
中密度纤维板	2440×1220×3	张	不含税	¥29	¥28	¥27	¥27	¥26	¥27	¥26	
中密度纤维板	2440×1220×5	张	不含税	¥39	¥38	¥40	¥40	¥39	¥40	¥40	
中密度纤维板	2440×1220×9	张	不含税	¥52	¥47	¥48	¥48	¥47	¥49	¥49	
中密度纤维板	2440×1220×12	张	不含税	¥72	¥64	¥65	¥67	¥65	¥64	¥67	
中密度纤维板	2440×1220×15	张	不含税	¥77	¥71	¥71	¥72	¥65	¥71	¥73	
中密度纤维板	2440×1220×18	张	不含税	¥90		¥85	¥85	¥86	¥85	¥86	
杉木细木工板	2440×1220×15	张	不含税	¥62							
杉木细木工板	2440×1220×18	张	不含税	¥85	¥81	¥84	¥83	¥81	¥81	¥80	
杨木细木工板	2440×1220×12	张	不含税	¥58	¥53	¥53	¥56	¥55	¥56	¥55	
杨木细木工板	2440×1220×15	张	不含税	¥68	¥68	¥67	¥69	¥68	¥68	¥67	
油性调和漆		kg	不含税		¥12	¥12	¥11.5	¥12		¥12	
酯胶调和漆		kg	不含税		¥12	¥12	¥11.5	¥12		¥12	
醇酸调和漆		kg	不含税		¥13.5	¥13	¥12			¥13	
醇酸漆		kg	不含税		¥13	¥13	¥12.6			¥13	
醇酸磁漆		kg	不含税		¥14	¥14.5	¥14	¥14		¥14	
醇酸面漆		kg	不含税		¥15	¥15	¥15.5	¥15		¥16	
醇酸清漆		kg	不含税		¥13.5	¥13				¥13	
聚氨酯清漆		kg	不含税		¥22	¥22	¥21.5	¥21		¥23	
防火涂料	油性	kg	不含税		¥13.5	¥14	¥15	¥14		¥15	
红丹防锈漆		kg	不含税		¥12.5	¥12.5	¥12.8	¥13		¥13	

< 上一页 1 2 3 4 5 6 下一页 > 共6页 去第 1 页 确定

四川省材料价格信息上报及发布系统

信息价

请输入需要查询的材料名称

Q

首页 信息价 装配式建筑PC构件参考价格 新型建材参考价格 代表性工程造价指标

全部分类	城市选择: 绵阳市		时间: 2022年12月		价格说明 ^							
	名称	规格	单位	是否含税	绵阳市区	梓潼县	三台县	盐亭县	安州区	平武县	江油市	北川县
人工/工日	砂浆清漆		kg	不含税		¥16.8	¥17	¥17	¥16		¥17	
黑色及有色金属	石油沥青	#60	t	不含税		¥3500	¥3500	¥3510	¥3500	¥3550	¥3500	¥3500
五金制品	道路沥青	A-70	t	不含税		¥3850	¥3850	¥3860	¥3850	¥3900	¥3850	¥3850
水泥、砖瓦灰砂石及混凝土...	APP改性沥青	复合胎3mm	m2	不含税		¥23	¥20	¥20.5	¥20.5	¥21.5	¥20.5	¥20.5
木、竹材料及其制品	APP改性沥青	复合胎4mm	m2	不含税		¥24	¥23	¥22.5	¥21.5	¥23.5	¥22.5	¥22.5
涂料及防腐、防水材料	APP改性沥青	聚酯胎3mm	m2	不含税		¥24	¥23	¥23.5	¥23.5	¥24.5	¥23.5	¥22.5
油品、化工原料及胶粘材料	APP改性沥青	聚酯胎4mm	m2	不含税		¥26	¥25	¥23.5	¥24	¥25.5	¥24.5	¥23.5
管材	SBS改性沥青	聚酯胎 3mm	m2	不含税		¥25	¥25	¥24.5		¥23.5	¥22.5	¥22.5
电线电缆及光纤光缆	SBS改性沥青	聚酯胎 4mm	m2	不含税		¥26	¥26	¥25.5		¥25.5	¥24.5	¥24.5
电极及劳保用品等其他材料	SBS改性沥青	玻纤胎3mm	m2	不含税		¥23	¥22	¥20.5		¥21.5	¥20.5	¥21.5
周转材料及工具	SBS改性沥青	玻纤胎4mm	m2	不含税		¥26	¥25	¥23.5		¥24.5	¥22.5	¥23.5
砂、砂浆及其他配合比材料	聚氨酯防水涂料		m2	不含税		¥17	¥16.5	¥16.5	¥16	¥16.5	¥15.5	¥15.5
	建筑沥青		kg	不含税		¥2.05		¥2.05			¥2.1	¥2.05
	塑料沥青		kg	不含税		¥2.1		¥2.03				¥2.03
	柴油	#0	kg	不含税		¥7.75	¥7.75	¥7.75	¥7.75	¥7.75	¥7.75	¥7.75
	汽油	#92	kg	不含税		¥9.21	¥9.21	¥9.21	¥9.21	¥9.21	¥9.21	¥9.21
	普通钢管	DN15-DN32	t	不含税	¥4300	¥4320	¥4315	¥4320	¥4310	¥4390	¥4320	¥4315
	普通钢管	DN40-DN80	t	不含税	¥4250	¥4270	¥4265	¥4270	¥4260	¥4340	¥4270	¥4265
	镀锌钢管	DN15-DN32	t	不含税	¥4700	¥4720	¥4715	¥4720	¥4710	¥4790	¥4720	¥4715
	镀锌钢管	DN40-DN80	t	不含税	¥4760	¥4780	¥4775	¥4780	¥4770	¥4850	¥4780	¥4775
	镀锌钢管	DN100-DN150	t	不含税	¥4800	¥4820	¥4815	¥4820	¥4810	¥4890	¥4820	¥4815
	热镀锌钢管	DN15-DN32	t	不含税	¥5100	¥5120	¥5115	¥5120	¥5110	¥5190	¥5120	¥5115
	热镀锌钢管	DN40-DN80	t	不含税	¥5050	¥5070	¥5065	¥5070	¥5060	¥5140	¥5070	¥5065
	热镀锌钢管	DN100-DN150	t	不含税	¥5150	¥5170	¥5165	¥5170	¥5160	¥5240	¥5170	¥5165
	无缝钢管	Φ32-57	t	不含税	¥5200	¥5220	¥5215	¥5220	¥5210	¥5290	¥5220	¥5215

< 上一页 0 1 2 3 4 5 6 下一页 > 共6页 去第 1 页 确定

四川省材料价格信息上报及发布系统

信息价

请输入需要查询的材料名称

Q

首页 信息价 装配式建筑PC构件参考价格 新型建材参考价格 代表性工程造价指标

全部分类	城市选择: 绵阳市		时间: 2022年12月		价格说明 ^							
	名称	规格	单位	是否含税	绵阳市区	梓潼县	三台县	盐亭县	安州区	平武县	江油市	北川县
人工/工日	无缝钢管	Φ76-159	t	不含税	¥5100	¥5120	¥5115	¥5120	¥5110	¥5190	¥5120	¥5115
黑色及有色金属	铜芯塑料绝缘电线	BV-1.5mm2	m	不含税		¥1.17	¥1.16	¥1.17	¥1.17	¥1.17	¥1.17	¥1.17
五金制品	铜芯塑料绝缘电线	BV-2.5mm2	m	不含税		¥1.78	¥1.77	¥1.78	¥1.77	¥1.78	¥1.78	¥1.78
水泥、砖瓦灰砂石及混凝土...	铜芯塑料绝缘电线	BV-4mm2	m	不含税		¥2.73	¥2.71	¥2.71	¥2.69	¥2.71	¥2.72	¥2.7
木、竹材料及其制品	铜芯塑料绝缘电线	BV-6mm2	m	不含税		¥3.96	¥3.93	¥3.98	¥3.95	¥4.02	¥4.03	¥3.95
涂料及防腐、防水材料	铜芯塑料绝缘电线	BV-10mm2	m	不含税		¥6.71	¥6.72	¥6.71	¥6.69	¥6.79	¥6.71	¥6.73
油品、化工原料及胶粘材料	铜芯塑料绝缘电线	BV-16mm2	m	不含税		¥10.63	¥10.86	¥10.69	¥10.79	¥10.86	¥10.82	¥10.86
管材	铜芯塑料绝缘电线	BV-25mm2	m	不含税		¥16.94	¥16.93	¥16.83	¥16.63	¥16.85	¥16.57	¥16.63
电线电缆及光纤光缆	铜芯塑料绝缘电线	BV-35mm2	m	不含税		¥23.97	¥23.57	¥23.75	¥23.78	¥23.71	¥23.71	¥23.81
电极及劳保用品等其他材料	铜芯塑料绝缘电线	BV-50mm2	m	不含税		¥32.05	¥32.69	¥32.15	¥32.05	¥32.36	¥32.05	¥32.06
周转材料及工具	铜芯塑料绝缘电线	BV-70mm2	m	不含税		¥44.83	¥44.51	¥45.06	¥44.63	¥45.05	¥44.57	¥44.55
砂、砂浆及其他配合比材料	电		kWh	不含税		¥0.81	¥0.81	¥0.81	¥0.81	¥0.81	¥0.81	¥0.81
	水		m3	不含税		¥3.13	¥3.13	¥3.13	¥3.13	¥3.13	¥3.13	¥3.13
	模板支撑钢材	包括卡具	t	不含税	¥3900	¥3920	¥3915	¥3920	¥3910	¥3990	¥3920	¥3915
	脚手架钢材		t	不含税	¥3850	¥3870	¥3865	¥3870	¥3860	¥3940	¥3870	¥3865
	普通商品砼	C10 碎石最大粒径40mm	m3	不含税	¥500	¥485	¥485	¥485	¥480	¥498	¥455	¥455
	普通商品砼	C15 碎石最大粒径40mm	m3	不含税	¥510	¥495	¥495	¥495	¥490	¥500	¥465	¥465
	普通商品砼	C20 碎石最大粒径40mm	m3	不含税	¥520	¥505	¥505	¥505	¥500	¥510	¥475	¥475
	普通商品砼	C25 碎石最大粒径40mm	m3	不含税	¥530	¥515	¥515	¥515	¥510	¥520	¥485	¥485
	普通商品砼	C30 碎石最大粒径40mm	m3	不含税	¥545	¥530	¥530	¥530	¥525	¥535	¥500	¥500
	普通商品砼	C35 碎石最大粒径40mm	m3	不含税	¥560	¥545	¥545	¥545	¥540	¥550	¥515	¥515
	普通商品砼	C40 碎石最大粒径40mm	m3	不含税	¥575	¥560	¥560	¥560	¥555	¥565	¥530	¥530
	普通商品砼	C45 碎石最大粒径40mm	m3	不含税	¥590	¥575	¥575	¥575	¥570	¥580	¥545	¥545
	普通商品砼	C50 碎石最大粒径40mm	m3	不含税	¥605	¥590	¥590	¥590	¥585	¥595	¥560	¥560

< 上一页 0 1 2 3 4 5 6 下一页 > 共6页 去第 1 页 确定

附件6：《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》<矿山地质环境保护与恢复治理部分>费用估算表

附件7：《梓潼县交泰乡船林村膨润土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》<土地复垦工程估算部分>费用估算表