

审定稿

贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：广西友博天富矿产品贸易有限公司

提交时间：2019年1月20日

贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：广西友博天富矿产品贸易有限公司

编制单位：中国冶金地质总局广西地质勘查院

法人 代表：李升福

总工 程师：夏柳静

项目负责人：姚杰

编 写 人：雷金泉 张绍屏

制 图 人 员：李言复 杨文海

审 核：姚杰

审 定：刘健

提交时间：2019 年 1 月 20 日

矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表

矿山企业概况	矿山名称	贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿		
	通讯地址	贺州市平桂区黄田镇卫生院旁	邮 编	542807
	法人代表	邹雄文	联系人	陈太华
	联系电话	13548032352	传 真	
	经济类型	私营有限公司	开采矿种	高岭土矿
	矿区范围	2709807.46; 37565740.76 2709708.53; 37565845.85 2709631.84; 37565806.90 2709618.78; 37565743.47	矿山面积	0.043km ²
	建矿时间	2019年6月	生产现状	未基建
	可采资源储量	17.62万吨	企业规模	小型
	服务年限	拟自2018年12月至2031年12月		
	设计生产能力	3万m ³ /年	实际生产能力	3万m ³ /年
方案编制单位	单位名称	中国冶金地质总局广西地质勘查院		
	通讯地址	贺州市青秀区新竹路41号	邮 编	5430000
	法人代表	李升福	联系人	李言复
	联系电话	0771-5680270	传 真	
	资质证书名称	地质灾害危险性评估	资质等级	乙级
	发证机关	广西壮族自治区国土资源厅	编 号	桂国土资地灾评资20151101
	主要编制人员			
	姓 名	职 务	职 称	签 名
	姚杰	项目负责人	高级工程师	
	姚杰	审 核	高级工程师	
	刘健	审 定	高级工程师	
	雷金泉	编 写	工程师	
李言复	制 图	工程师		

复垦区土地利用现状	土地类型		面积 (hm ²)			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	耕地 (01)	水田 (011)	1.3568		1.3568	
		旱地 (013)	0.0961		0.0961	
	林地 (03)	有林地(031)	0.7795		0.7795	
合计		2.2324		2.2324		
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积 (hm ²)			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	1.9315		1.9315	
		塌陷				
		压占	0.0151		0.0151	
		污染				
		小计	2.2324		2.2324	
占用						
合计		2.2324		2.2324		
复垦土地面积表	一级地类	二级地类	面积 (hm ²)			
			已复垦		拟复垦	
	耕地 (01)	水田 (011)	0.0000		1.4529	
	林地 (03)	有林地(031)	0.0000		0.4937	
	小计		0.0000		1.9466	
	合计		1.9466			
土地复垦率 (%)		87.20%				
土地复垦投资估算	静态投资 (元)	94522.92	动态投资 (元)		114597.70	
	单位面积静态投资 (元/亩)	3237.20	单位面积动态投资 (元/亩)		3924.71	
恢复治理投资估算	静态投资 (元)	60941.76	动态投资 (元)		71836.25	
总投资估算	静态投资 (元)	155464.68	动态投资 (元)		186433.95	
	单位面积静态投资 (元/亩)	5324.32	单位面积动态投资 (元/亩)		6384.94	

目 录

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表.....	1
矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表.....	2
1 前 言.....	1
1.1 任务由来及编制目的.....	1
1.2 方案编制工作概况.....	1
1.4 方案的服务年限.....	6
2 矿山基本情况.....	8
2.1 矿山概况.....	8
2.2 矿山自然概况.....	13
2.3 社会经济概况.....	16
2.4 地质环境背景.....	17
2.5 土地利用现状.....	26
2.6 矿山及周边人类工程活动情况.....	26
2.7 矿山地质环境和土地条件小结.....	27
3 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估.....	29
3.1 矿山地质环境影响评估范围与级别.....	29
3.2 现状评估.....	30
3.3 预测评估.....	32
4 矿山地质环境保护治理分区和土地复垦区、复垦责任范围划分.....	42
4.1 矿山地质环境保护治理分区.....	42
4.2 土地复垦区与复垦责任范围确定.....	43
5 矿山地质环境保护治理与土地复垦可行性分析.....	45
5.1 矿山地质环境治理可行性分析.....	45
5.2 土地复垦可行性分析.....	46
6 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程设计.....	51
6.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防工程.....	51
6.2 地质环境治理工程设计.....	52
6.3 矿区土地复垦工程.....	54
6.4 矿山地质环境监测工程.....	57
6.5 矿区土地复垦监测和管护.....	58
7 经费估算.....	62
7.1 估算说明.....	62
7.2 矿山地质环境防治工程经费估算.....	69
7.3 矿区土地复垦工程经费估算.....	81
7.4 估算结果.....	104
8 矿山地质环境保护治理与土地复垦工作部署及进度安排.....	105
8.1 总体工程部署.....	105
8.2 年度实施计划.....	105

9 保障措施及效益分析.....	108
9.1 保障措施.....	108
9.2 效益分析.....	109
10 结论与建议.....	111
10.1 结论.....	111
10.2 编制人员建议.....	112
矿区照片.....	113
矿山地质环境现状调查表.....	114
附件 1 委托书.....	116
委托书.....	116
附件 2 编制单位承诺书.....	117
附件 3 土地权属意见.....	118
附件 4 国土部门的初审意见.....	119
附件 5 编制单位对本方案的初审意见.....	120
附件 6 矿区三维效果图.....	122
附件 7 排废场租赁协议.....	123
附件 8 选矿厂加工协议.....	124

附图（共9张）：

- 1、贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山地质环境影响及土地损毁现状评估图
(1:2000)
- 2、贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山地质环境影响及土地损毁预测评估图
(1:2000)
- 3、贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山土地利用现状图
- 4、贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山地质环境保护工程部署图(1:2000)
- 5、贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山土地复垦规划图(1:2000)
- 6、贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山土地复垦责任范围图(1:2000)
- 7、贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山遥感影像监测图(1:2000)
- 8、贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山地质环境保护治理与土地复垦工程剖面效果图（1:1000）
- 9、贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿露天采场最终境界平面图（引用）
- 10、广西贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿采矿方法图(引用)

1 前 言

1.1 任务由来及编制目的

贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿属于新立矿山，现业主正在申请办理采矿许可证的相关手续，依法需编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，项目单位广西友博天富矿产品贸易有限公司根据《广西壮族自治区国土资源厅关于印发广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求的通知》（桂国土资规〔2017〕4号）要求，由自治区和市、县发证的矿山，《矿山地质环境保护与恢复治理方案》与《土地复垦方案》合并编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求，于2018年03月委托中国冶金地质总局广西地质勘查院承担《贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作（详见附件1）。

编制本方案的目的：为了落实矿山地质环境保护、土地复垦有关法律法规和政策要求；保证矿山地质环境保护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；为国土资源主管部门实施监管和矿山业主申请办理采矿许可证提供依据。从而保护矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏、保护人民生命财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源的协调发展。

1.2 方案编制工作概况

1.2.1 与土地复垦的衔接

本矿山为新立矿山，以往尚未编制过矿山土地复垦方案，未预存过土地复垦费用，矿山现状地形地貌均保持原状。

1.2.2 与环境恢复治理的衔接

本矿山为新立矿山，以往未编制过矿山恢复治理方案，未交付过恢复治理保证金，未进行任何治理工作。

1.2.3 工作方法及完成工作量

根据实地调查和访问，查明了项目区的地形、地貌，岩土类型及分布，地

质构造，水文地质条件和工程地质条件、环境地质条件等；查明了项目区周边的交通、气候、人类工程活动，植被的覆盖情况、植被类型和成长状况等；由采矿引起的地质环境问题的类型、损毁范围和影响程度调查；查明了矿山开采占用土地面积，采矿、加工生产分布和规模，矿山地质灾害的类型、分布、规模和破坏模式，矿山生态环境破坏范围、程度和危害。

收集了矿区周边在未来的规划文件，包括新农村建设的目标和规划等；调查了矿区及周边的土地权属和利用情况。调查工作包括地质环境综合调查和生态环境调查等，完成工作量见表 1-2-1。

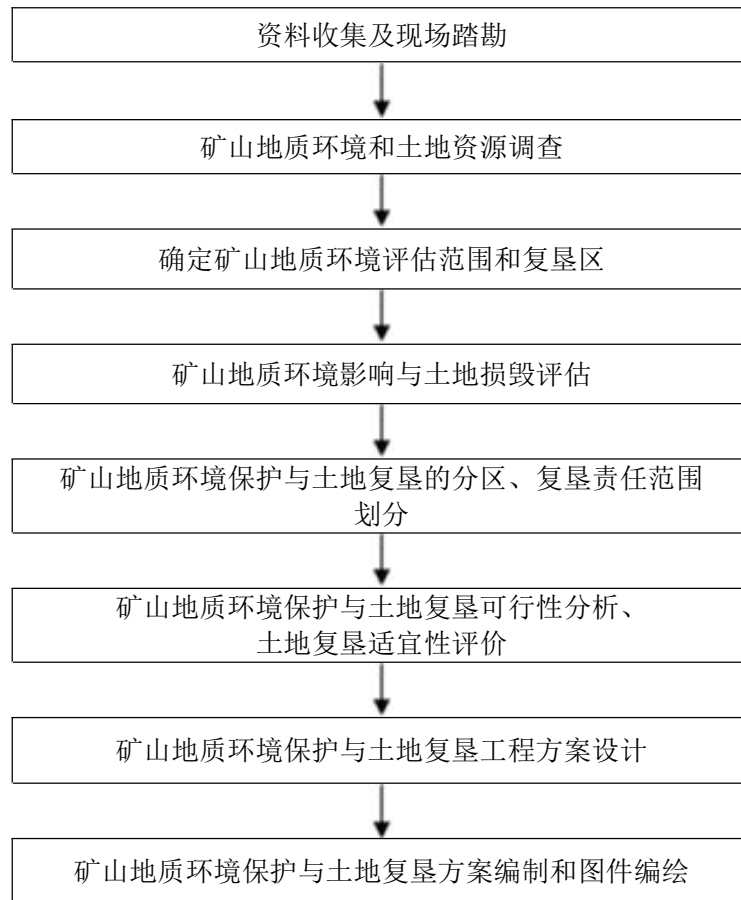


图 1 工作程序框图

表 1-2-1 完成工作量表

工作项目	单位	数量	工作项目	单位	数量
野外调查	天	2	产状测量	组	5
调查面积	km ²	0.37	调查边坡	处	4
野外定点	个	5	编写方案报告	份	1
照片	张	40	计算机数据处理	小时	100

表 1-2-2

工作时间安排表

工作项目	矿山地质环境、土地利用状况现场调查
委托时间	2018 年 7 月 28 日
野外调查	2018 年 8 月 02 日-2018 年 8 月 13 日
编写方案 报告	2018 年 8 月 14 日~2018 年 12 月 30 日

1.3 方案编制依据

1.3.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》（主席令第 74 号，1997 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《地质灾害防治条例》（国务院第 394 号令，2004 年 3 月 1 日起施行）；

(3) 《广西壮族自治区农业环境保护条例》（2004 年修正，自 2004 年 10 月 1 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日第二次修正）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 31 号，2005 年 4 月 1 日起施行）；

(6) 《广西壮族自治区地质环境保护条例》（自 2006 年 5 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(8) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日起施行）；

(9) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）。

1.3.2 部门规章

(1) 《矿山地质环境保护规定》（2009 年国土资源部令第 44 号令，2015 年 5 月 6 日修正）；

(2) 《土地复垦条例实施办法》（2013 年 3 月 1 日，国土资源部第 56 号令）。

1.3.3 政策性文件

(1) 国土资源部 工业和信息化部 财政部 环境保护部 国家能源局《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63号）；

(2) 《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）；

(3) 《关于印发广西壮族自治区地质灾害防治专项资金管理办法的通知》（桂财建〔2011〕373号）；

(4) 《区财政厅、国土资源厅关于转发<财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准通知>的通知》（桂财建〔2012〕21号）；

(5) 《广西壮族自治区国土资源厅办公室关于进一步明确矿山地质环境保护与恢复治理方案编制有关事项加强审查管理的通知》（桂国土资办〔2012〕63号）；

(6) 广西壮族自治区国土资源厅办公室关于印发《广西矿山地质环境保护与恢复治理方案审查评审要点》的通知（桂国土资办〔2012〕509号）；

(7) 关于印发《广西壮族自治区矿山地质环境恢复保证金管理办法》的通知（桂国土资发〔2013〕71号）；

(8) 《广西壮族自治区国土资源厅关于加强土地复垦管理工作的通知》（桂国土资发〔2013〕91号）；

(9) 《财政部、国土资源部关于土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综〔2011〕128号）；

(10) 广西壮族自治区国土资源厅办公室关于贯彻落实《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》的通知（桂国土资发〔2016〕1号）；

(11) 《关于非农建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见》（桂国土资发〔2016〕2号）；

(12) 《广西壮族自治区国土资源厅办公室关于实行广西矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案公示制度的通知》桂国土资发〔2016〕439号；

(13) 广西壮族自治区国土资源厅办公室关于印发《广西建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规程（试行）》的通知（桂国土资办〔2016〕445号）；

(14) 《广西壮族自治区国土资源厅关于印发广西矿山地质环境保护与土

地复垦方案编制技术要求的通知》（桂国土资规〔2017〕4号）；

（15）《贺州市国土资源局关于做好矿山地质环境保护的通知》（2010年2月4日）；

（16）《贺州市国土资源局关于做好矿山地质环境恢复保证金缴纳核定工作的通知》（2013年10月17日）；

（17）《贺州市人民政府关于发布我市2000国家大地坐标系基准框架的通告》（2015年1月1日）；

（18）《贺州市人民政府关于印发贺州市地质灾害防治管理办法的通知》（2016年6月7日）。

（19）贺州市国土局《关于委托专业机构组织评审地质环境类项目有关事项的通知》（2016年12月30日）。

1.3.4 技术标准与规范

（1）《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；

（2）《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）；

（3）《区域地质图图例》（GB/T 958-2015）；

（4）《综合工程地质图图例及色标》（GB/T12328-90）；

（5）《综合水文地质图图例及色标》（GB/T14538-93）；

（6）《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）；

（7）《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）；

（8）《滑坡防治工程勘查规范》（GB/T32864-2016）；

（9）《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2006）；

（10）《不稳定斜坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；

（11）《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）；

（12）《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0287-2015）；

（13）《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）；

（14）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

（15）《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0287-2015）；

（16）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007））；

（17）《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）；

（18）《建筑边坡工程技术规范》（GB5033-2013）；

- (19) 《造林技术规程》（GB/T15776-2006）；
- (20) 《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T 1031.1-2011）；
- (21) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- (22) 《土地复垦技术要求及验收规范》（DB45/T892-2012）；
- (23) 《矿山地质环境恢复治理要求及验收规范》(DB45/T701-2010)；
- (24) 《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》（2017 年 10 月 7 日）；
- (25) 《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T 1625-2017）。

1.3.5 其他相关资料

- (1) 《广西壮族自治区地质灾害防治规划》（2009-2020 年）；
- (2) 《广西壮族自治区区域地质志》，广西壮族自治区地质矿产局，1985 年；
- (3) 《广西壮族自治区矿产资源总体规划》，广西壮族自治区国土资源厅，2016-2021 年；
- (4) 《1:20 万贺县幅区域测量地质报告书》地质部广西壮族自治区地质局，1975 年；
- (5) 《1:20 万贺县幅区域水文地质普查报告》广西水文地质工程地质队，1981 年；
- (6) 中国冶金地质总局广西地质勘查院编制的《广西贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿普查报告》2016 年 6 月提交；
- (7) 山东省景润矿山研究设计有限责任公司编制的《广西贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿产资源开采设计方案》2016 年 10 月提交。
- (8) 《广西贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿产资源开采设计方案》评审意见书；
- (9) 矿山土地利用现状图（贺州市国土资源局）；
- (10) 矿山遥感影像图（贺州市国土资源局）；
- (11) 业主委托书及其它相关材料。

1.4 方案的服务年限

根据《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》，方案服务年限应根据矿山拟申请的采矿许可证期限，加上恢复治理和土地复垦年限，再加上监测管护年限确定。

根据《开采设计》，设计开采境界内设计利用矿石量为 13.99 万 t，回采率 96%，按年生产能力 3 万 t/a，本矿山生产年限约为 4.7 年，考虑基建期 1.3 年。本《方案》适用年限为矿山生产服务年限 6 年加上 1 年的恢复治理与复垦期、2 年的监测管护期，因此本方案的服务年限定为 9 年，即从 2019 年 1 月—2028 年 1 月。若采矿证到期后申请延续、或开采方式、生产规模、矿区范围变更，需重新进行矿山地质环境保护与恢复治理方案编制工作。未来矿山采矿许可证到期而无法顺延的，应将本方案的闭坑工作量提前完成。

2 矿山基本情况

2.1 矿山概况

2.1.1 矿山简介

本矿山属拟设置的新建矿山，拟设采矿权为空白区，无开采历史，不存在矿权纠纷问题。矿山不属于国家和广西矿产资源总体规划中明确的限制、禁止开采区范围，矿权设置符合贺州市矿产规划。其拟设定的矿区范围坐标如表 2-1-1：

表 2-1-1 矿区范围拐点坐标表

2000 坐标			80 坐标		
序号	X	Y	序号	X	Y
a1	2709816.55	37565716.38	a1	2709807.46	37565740.76
a2	2709845.14	37565792.18	a2	2709708.53	37565845.85
a3	2709807.94	37565857.30	a3	2709631.84	37565806.90
a4	2709709.01	37565962.39	a4	2709618.78	37565743.47
a5	2709632.32	37565923.44	a5	2709591.57	37565673.64
a6	2709619.26	37565860.01	a6	2709597.48	37565624.22
a7	2709592.05	37565790.18	a7	2709598.96	37565575.10
a8	2709597.96	37565740.76	a8	2709684.96	37565620.16
a9	2709599.44	37565691.64	a9	2709728.67	37565624.53
a10	2709685.44	37565736.70	a10	2709816.07	37565599.84
a11	2709729.15	37565741.07	a11	2709844.65	37565675.64
拟设矿区范围面积：0.043km ²			开采标高：+438m~+385m		

采矿权人：广西友博天富矿产品贸易有限公司；

矿山名称：贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿；

经济类型：私营企业；

开采矿种：高岭土矿；

开采方式：露天开采；

生产规模：3.00 万吨/a；

矿山面积：0.043km²；

开采深度：由+438m 至+385m 标高；

有效期限：陆年，拟自 2019 年 1 月至 2025 年 1 月

2.1.2 矿山开采历史与现状

本矿山为新建矿山，未进行任何采矿和基建活动。

2.1.3 矿山开采设计方案概述

根据 2016 年 9 月山东省景润矿山研究设计有限责任公司编写的《广西贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿产资源开采设计方案》，方案的简介如下：

1、矿山资源储量、生产规模及矿山服务年限

(1) 矿山资源储量：根据中国冶金地质总局广西地质勘查院于 2016 年 8 月提交的《广西贺州市平桂区平桂区黄田浩洞高岭土矿详查报告》，该矿区内高岭土矿体共估算 (332) + (333) 矿石量 17.62 万吨，淘洗率 39.56%，-325 目淘洗精矿平均品位 Al₂O₃26.13%、Fe₂O₃1.77%、TiO₂0.09%、Fe₂O₃+TiO₂1.86%。其中 (332) 矿石量 2.93 万吨，淘洗率 40.96%，平均品位 Al₂O₃26.62%、Fe₂O₃1.79%、TiO₂0.09%、Fe₂O₃+TiO₂1.88%；其中 (332) 矿石量占矿床总矿石量的 17%。

(2) 生产规模：3.0 万 m³ /a

(3) 矿山服务年限：设计开采境界内设计利用矿石量为 13.99 万 t，回采率 96%，按年生产能力 3 万 t/a，矿山开采生产服务年限约为 4.7a（不含基建期）。

$$T_1 = T_i = \frac{Q \eta}{A(1 - e)}$$

式中：T₁—矿山服务年限，年；

Q—最终露天境界内矿石量：境界内矿石量合计 13.99×10⁴ t；

A—矿山生产能力，3×10⁴ t/a；

η—矿石回采率，η=0.96%；

e—废石混入率，e=5%；

经计算，该矿山露天采场境界内矿石量可服务年限为 T₁=4.7 年。考虑基建期 1.3 年，确定矿山服务年限约为 6 年。

(4) 产品方案为：高岭土矿。

2、开采方式、开拓运输方案

矿山设计的开采方式为露天开采，采用公路开拓运输方案，按采掘顺序自上而下逐层开采。

3、矿床开拓

矿区为山坡地形，开采总比高 53m，高差较小。方案根据现有道路情况，设计由矿区北侧现有道路沿山坡开拓上山道路，通至山体顶部+405m剥离平台、+400m 采矿平台，+410m 水平及以上基建削顶处理；沿山坡地形掘单壁沟，并向边坡方向推进至设计边界，形成初始的工作平台。

4、矿山开采

该项目拟出让矿体估算赋存标高矿体赋存标高+385~+438m。根据开采总高度，以及“台阶高度一般不超过挖掘机最大挖掘高度的 1.5 倍”要求，结合挖掘机参数，确定矿山开采台阶高度 5m。

该矿体开采终了共分 9 个台阶，分别为+425m 以上、+420m、+415m、+410m、+405m、+400m、+395m、+390m 及+385m 最终平台。采矿工作面主要参数为：

- 终了台阶高度 5m；
- 终了台阶坡面角 $\leq 45^\circ$ ；
- 最终边坡角 $\leq 30^\circ$ ；
- 安全平台宽度 4m；
- 清扫平台宽度 6m；
- 最小工作平台宽度 20m；
- 最小底盘宽度 $\geq 20m$ 。

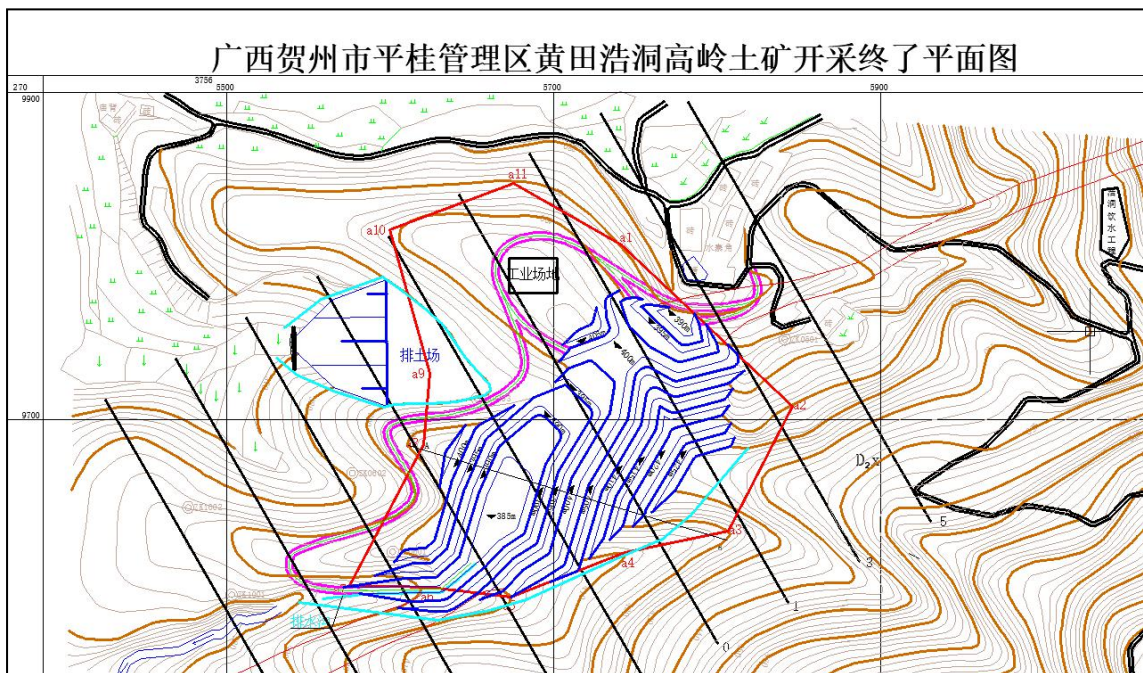


图 2-1-1 矿山开采终了平面图

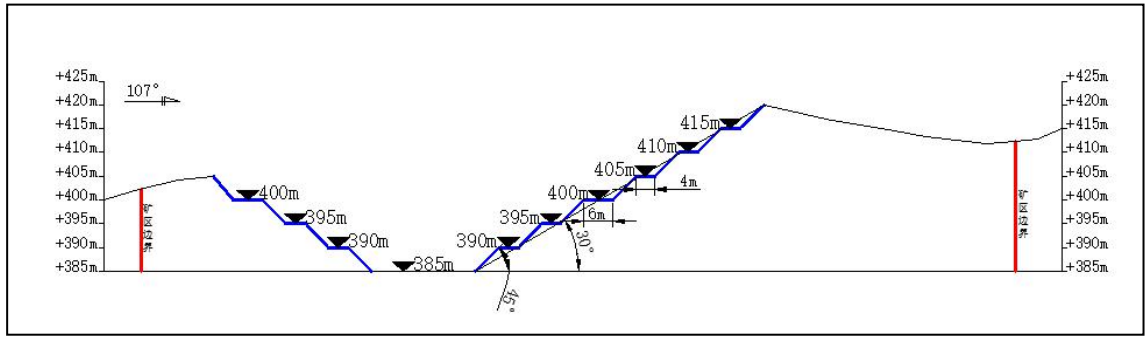


图 2-1-2 矿山最终境界剖面图

5、矿山防治水

矿区防治水主要采取以下方式：

(1) 采矿场平台在开采过程中设 3% 的坡度，雨水自流排泄。在各平台内侧挖排水沟，防止大气降水冲刷、浸泡边帮。

(2) 运输道路两侧设排水沟，在雨季安排专人清理维护排水沟。

(3) 在采场四周开采境界的上部设截水沟，排水沟沟底宽度为 0.4m，沟深 0.5m，排水沟比降 2%，将采场顶部积水引入矿区外部山沟自然排走。水沟以自然揭露岩土层结构为主，转弯处易采用浆砌石结构加固。

(4) 在周围设排水沟，及时将雨水排走，以防内积水，影响生产和工作。

(5) 矿山应与当地气象部门做好联系，强降水发生时，做好预防工作，及时撤出采场内人员及设备。

6、废弃物处理

矿山已和广西贺州市溟然建设工程有限公司签订排废场租赁协议（附件附件），开采所剥离的表土运至民田矿区 1 号矿区尾矿库堆放。

7、劳动定员

按岗位定员估算，总计定员 16 人，矿山劳动定员由直接从事生产的工人、辅助生产工人和工程技术及管理人员三部分组成。考虑轮休富裕系数 0.2，主要岗位及人员配备如下（见表 2-1-2）。

表 2-1-2 劳动定员明细表

序号	工种名称	人数	合计	
1	挖掘机司机	2	2	
2	汽车司机	2	2	
3	洒水车司机	1	1	
4	安全员	1	1	
5	地质测量人员	1	1	
6	电工	2	2	
7	辅助人员	1	1	维修、救 援
8	管理人员	2	2	
9	矿长	1	1	
10	小计	13		
11	轮休人员		3	轮休富裕 系数 0.2
合计			16	

2.2 矿山自然概况

2.2.1 地理位置

矿区位于贺州市平桂区黄田镇浩洞村境内，行政隶属黄田镇管辖。矿区中心地理坐标（西安 80 坐标系统）：东经 $111^{\circ} 38' 59''$ ，北纬 $24^{\circ} 29' 24''$ 。矿区直距贺州市约 13.5km，路距约 17.0km，矿山有简易公路与贺州市~姑婆山县级公路连通，交通较为便利（见图 2-2-1 矿区交通位置图）。



图 2-2-1 矿区交通位置示意图

2.2.2 地形地貌

矿区位于广西桂北东地区，处于大瑶山隆起北东部边缘，浩洞矿区属丘陵地貌，总趋势为东部高西部低，山脉走向为东西向，地形标高 387.0~580.9m，坡角一般 $15^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，局部为陡坡。矿区内植被发育较好。综上，评估区地

貌单一，微地貌形态中等，地形起伏变化中等，自然排水条件较好。



图 2-2-2 矿区地貌

2.2.3 气象水文

2.2.3.1 气象

矿区属温暖亚热带季风区中的大陆性气候，其特点是四季分明，雨热同季，光照充足，无霜期长。春季干旱多风，夏季雨量集中，秋季温和凉爽，冬季干冷少雪。多年平均气温 18-20℃。最冷一月份平均气温 10.2-12.5℃，最热为七月份平均气温 27.5-28.6℃。年降雨量为 1249-1673mm 之间，降雨主要集中在 5~8 月，约占全年降雨量的 69%，9~次年 4 月降雨量最少，仅占年降雨量的 31%。

2.2.3.2 水文

区域内地表水主要有：新村河、清水塘小溪、白面山小溪、狗耳岭小溪、寨背小溪及思量冲。

新村河：位于矿山外围西面约 6.70km 处，属珠江水系一级支流贺江的次级支流，由北往南从矿山外围流过，河床宽 40.0~100.0m，河床标高自北往南约 124.0~109.0m，在清水塘小溪与新村河交汇处，河床标高约 114.00m，为区域侵蚀基准面标高，河流流量为 4980~9371 l/s (4.98~9.371m³/s)，雨季流量增大。

清水塘小溪、白面山小溪：两小溪源自区域的东部的山间泉水，溪流在水井村北北东方向约 320.0m 处经人工建坝分流，一部分向南西流，为清水塘小溪，流过水井村后向西流经下坪、上塘、下塘、桃子敦后流入新村河；另一部分向北流，为白面山小溪，自水井村北面流经白面山，在水井山北北西方向约 330m 处山脚下沉溶洞流入石门地下河，后在上塘北面附近流出地表汇入清水

塘小溪。

清水塘小溪上游 W_3 处，河床标高为 266m 左右，流量为 37.66 l/s 左右，在下游 W_1 处，河床标高为 155m 左右，流量为 308.05~336.87 l/s（观测时间为 201.11.28~2015.2.3）；在清水塘小溪流出矿山外围河背村附近，河流标高为 155m，为矿区侵蚀基准面标高。

白面山小溪上游（与清水塘小溪分支处） $W_{区222}$ 处，河床标高为 285m 左右，流量为 218.25~231.61 l/s（观测时间为 201.11.28~2015.2.3），白面小溪下游石门地下河入口附近 $W_{区201}$ 处，河床标高为 244m 左右，流量为 277.03~294.53l/s。

比例尺：1:50000

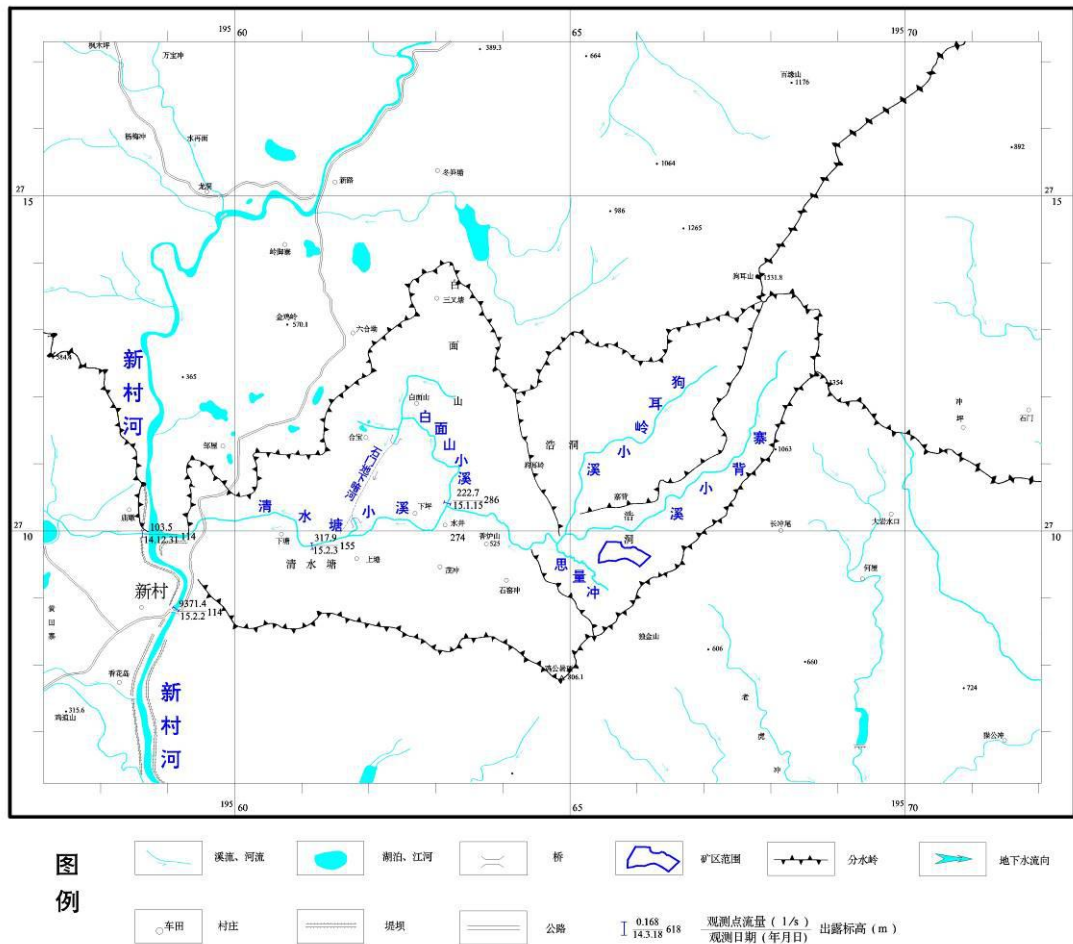


图 2-2-3 区域地表水系分布示意图

2.2.4 土壤

根据土壤普查资料，评估区内土壤属红壤土，为第四系残坡堆积层覆盖。表层上部为红褐色、砖红色粘土，含腐植质及植物根须，厚度 0.25~3.0m 不等；下部为棕黄色、细腻结构体黏土，含少量砾石，层理不明显。根据矿区及周边开挖面看，矿区范围内覆土层很薄，土壤厚度一般为 0.3-0.8m；有机质含量>2%，富含铁、铝氧化物，盐基饱和度低，土壤 PH 值约为 7.2。



图 2-2-4 矿区土壤照片

2.2.5 植被

区内植被较为发育，树林以松树、桉树、杂木为主，经济林有杉木、山茶树等，杂草则分布在丘陵低地及沟谷地带。

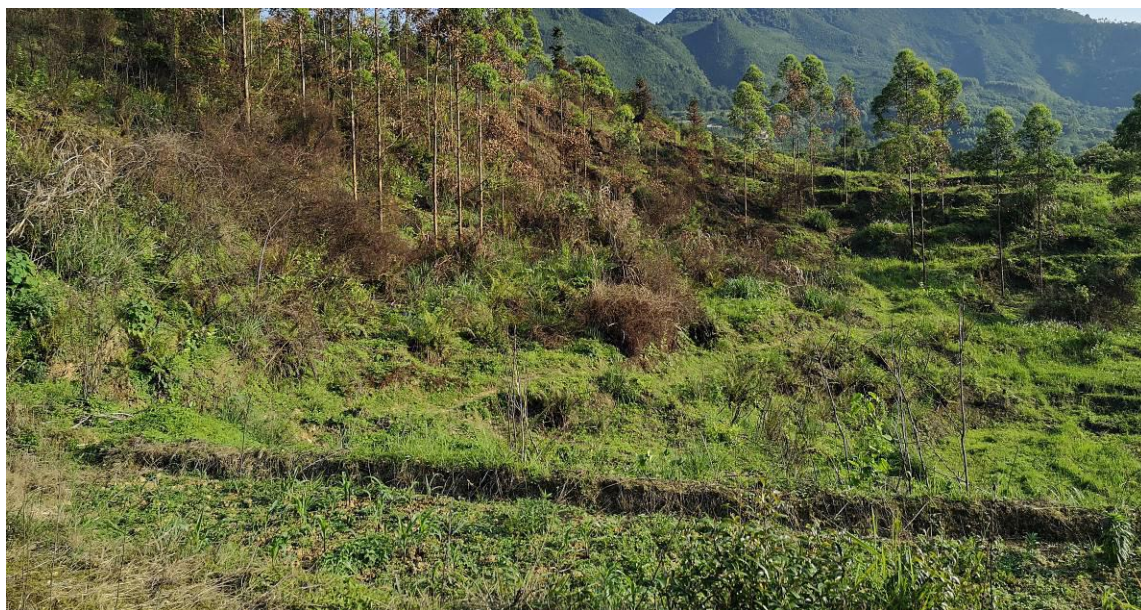


图 2-2-5 矿区植被照片

2.3 社会经济概况

矿区位于广西贺州市平桂区黄田镇浩洞村。黄田镇内交通十分便利，桂林至梧州二级公路通过黄田镇东水、下排、公和、英石、担石村等地。黄田于担干岭 5 公里三级柏油路（已完成 1 公里）经过黄田、英石、担石村，接桂梧二

级公路；八步至姑婆山公路已建成投入使用，镇内旅游业十分繁荣，有路花温泉、有湖南会馆古戏台、文武庙、有新村的汉代古墓群和汉代炼铁遗址，有国家级姑婆山森林公园和安山水月宫风景区。

黄田镇位于平桂管理区东北部。东与八步区莲塘镇及黄洞瑶族乡相交，西与平桂区的望高镇、羊头镇和西湾街道相接，南与八步区八步镇接壤，北与八步区里松镇、富川县及湖南省江华县相接，距平桂区城区 13 公里，距贺州市城区 5 公里，洛湛铁路、贵广高铁、207 国道过境，有贺姑路旅游专线、平桂工业基地至火车站一级公路、光明支线。辖 14 个村委会 370 个村民小组，1 个居委会 3 个社区居民小组。2015 年末总人口约 7.98 万(含水岩坝矿、新路矿)，其中农村人口 6.42 万。人口出生率 15.3‰，人口自然增长率 8.95%。全镇面积 308 平方公里，耕地面积 3559.68 公顷，农田有效灌溉面积 1150 公顷，林地面积 21 万亩。矿产资源主要有锡、钨、铝、锌、铁、金、铌、钽、砷等 10 多种金属矿产资源，硫、磷、煤、大理石、花岗岩、稀土等非金属矿产资源，其中以锡、钨、锌、铁、大理石、花岗岩、稀土等最为丰富。大理石远景储量 6 亿立方米，主要分布在下排、东水等村，浩洞村花岗岩储藏量为 3 亿立方米。旅游景点(区)有姑婆山国家森林公园、十八水等国家 4A 级景区，以及贺州温泉、玉石林等一批优质旅游景点(区)。2015 年全镇工业总产值 289 220 万元。财税 15 051.93 万元，其中，国税收入 7188.18 万元，地税收入 7825.84 万元，财政收入 37.91 万元。固定资产投资完成投资 47 亿元，招商引资项目 27 个，项目招商引资 18.5 亿元，在建项目 11 个，总投资 51.85 亿元。人均消费性支出 6986 元，城镇居民收入 17 662 元，农民人均纯收入 7134 元。

2.4 地质环境背景

2.4.1 地层岩性

矿区出露的地层主要为泥盆系信都组 (D_2X)，分布在整个矿区范围内，岩性为以灰白~浅紫红色中厚层状细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩为主，夹页岩、砂质页岩，局部夹赤铁矿层。岩层产状为 $119^\circ \angle 55^\circ$ 。

2.4.2 赋矿风化壳及矿化特征

矿区内出露中生代的酸性岩脉 ($\gamma \pi$) 风化程度较高，岩石风化后一般呈土状灰白色、白色粘土，褐铁矿化程度较低，通过工程施工取样化验，其三氧

化二铝含量一般都能符合本次估算砂质高岭土矿指标要求。因此，推断该岩体有利于形成有价值的高岭土矿。

岩体受风化作用后，颗粒破碎，利于大气降水向地下渗透、运移，矿物经历风化、分解及元素迁移、聚积后，在本区形成数米至数十米不等的风化壳。据风化壳岩石的结构构造、矿物成分、化学成分的不同从上而下可分为全风化层、强风化层、半风化层、弱风化层，层间呈渐变过渡关系。叙述各层特征如下：

(1) 全风化层：包括残积、坡积层。呈土黄、黄褐、褐红色等，主要由花岗质砂质粘土及石英碎粒等组成，其粘土含量大于 90%，结构松散。该层本区未发现高岭土矿体，厚度 1.00~5.04m，平均厚度约 2.60m。

(2) 强风化层：灰白色、白色，局部褐黄色、肉红色，残余斑状结构，残余鳞片变晶结构，疏松土状构造。主要矿物成分为石英、绢云母，次为高岭石，长石，白云母，少量的黑云母，褐铁矿，另有微量的金红石、锆石、磷灰石、黄铁矿、锰土等及有机炭质；石英含量约 50~70%，多数呈双锥粒状或不规则细粒状，粒度最大 1.50mm，多数在 0.50~1.20mm 之间；绢云母含量约 20~30%，呈白色，少量被铁染呈浅黄色，呈细鳞片状或集合体，一般由长石、白云母蚀变而来，粒度一般在 0.0025~0.02mm 之间；高岭石含量约 7~15%，粒度细小，通常在 0.0005~0.002mm，晶体一般呈细鳞片状，白色，有的被杂质染成浅黄色、浅红色，高岭石常常与绢云母共生，胶结细粒石英、褐铁矿等杂质。长石含量约 6%，白色至浅灰色，部分铁染呈黄色，为他形晶粒状。大部分长石蚀变成绢云母和高岭石，极少部分长石未完全蚀变，含少量白云母、绢云母和高岭石，由于蚀变作用影响，表面呈云雾状。长石粒度最大 0.50mm，一般在 0.10~0.50mm 之间。该层为本区高岭土矿的主要赋矿层位，矿体厚度 2.00~15.43m，平均约 9.10m；原矿矿石中 Al_2O_3 平均 18.42%， Fe_2O_3 平均 1.47%；-325 目淘洗精矿中 Al_2O_3 平均 26.13%， Fe_2O_3 平均 1.77%， TiO_2 平均 0.09%，淘洗率平均 39.69%。该层外观保持原岩状态，用手可折断，捏碎；石英基本保留原岩晶粒，浸水后具粘性，松软而易崩解。

(3) 中（半）风化层：灰白色、褐黄色、肉红色，残余斑状结构，斑状

结构，残余鳞片变晶结构，疏松块状构造~致密块状构造。主要矿物成分为石英、绢云母，次为高岭石，长石，白云母，少量的黑云母，褐铁矿。其与强风化层未见明显分带特征，主要划分依据高岭石，长石含量及颗粒大小而定。石英含量约 60~80%，呈双锥粒状或不规则细粒状，粒度在 1.50~2.50mm 之间；绢云母含量约 10~20%，呈白色，呈细鳞片状或集合体；高岭石含量约 5~7%，粒度细小，呈细鳞片状。长石含量约 8~10%，呈他形晶粒状。该层局部高岭土矿化较好，一般为高岭土矿体底板，一般厚度 2.00~10.00m，平均厚度约 5.00m；岩石经-325 目淘洗后 Al_2O_3 平均 23.89%， Fe_2O_3 平均 3.20%， TiO_2 平均 0.20%，淘洗率一般在 6.43~15.00%，平均 10.72%。岩石呈半风化状态，裂隙发育，疏松易碎。岩块的断口中心尚保持原岩浅灰白色，尚存斑状结构，保持新鲜岩石特点。底部夹较多弱风化岩石团块。

(4) 弱（微）风化层：灰白色、黄褐色、浅褐红色等，斑状结构，致密块状构造。主要矿物成分为石英、绢云母及长石，次为黑云母、白云母等。岩石呈弱风化状态，质硬，保持原岩结构构造特点。

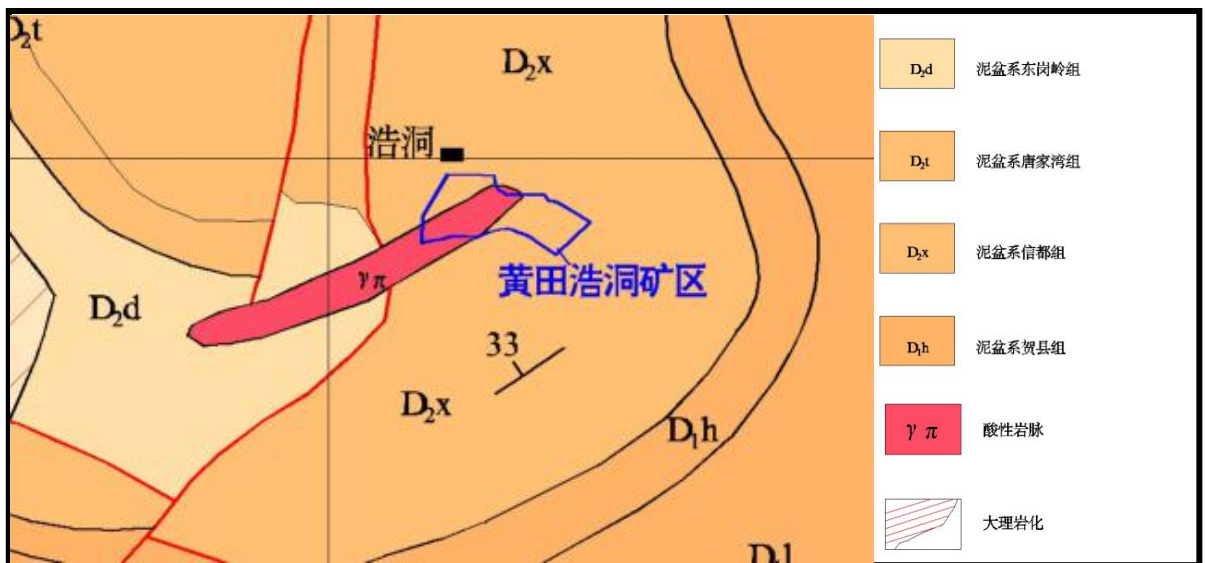


图 2-3-1 区域地质图

2.4.3 地质构造与地震等级

矿区位于贺州背斜西南翼，矿区内地质构造简单，为单斜构造，地层总体走向西东，倾向南北。评估区内为一单斜构造。矿区地质构造属简单类型。矿区内未发生过 >4.5 级的地震，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，矿区一带地震防烈度为VI度，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s ，地震动峰值加速度值为 0.05g 。评估区所在区域属地壳稳定区。

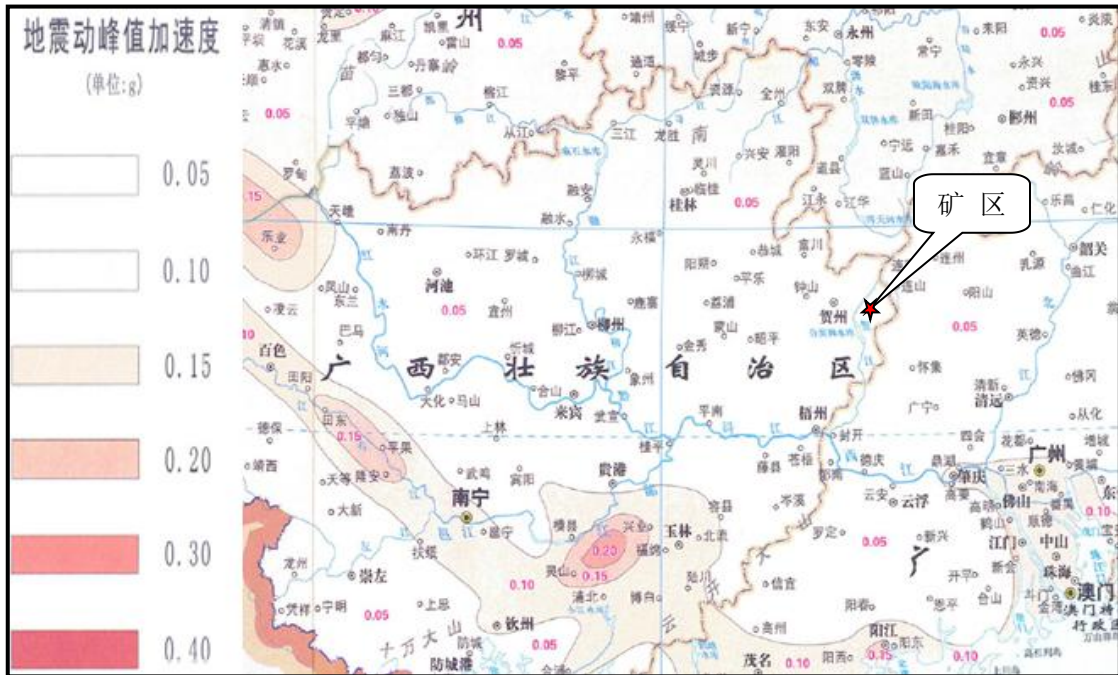


图 2-4-1 地震动峰值加速度区划图

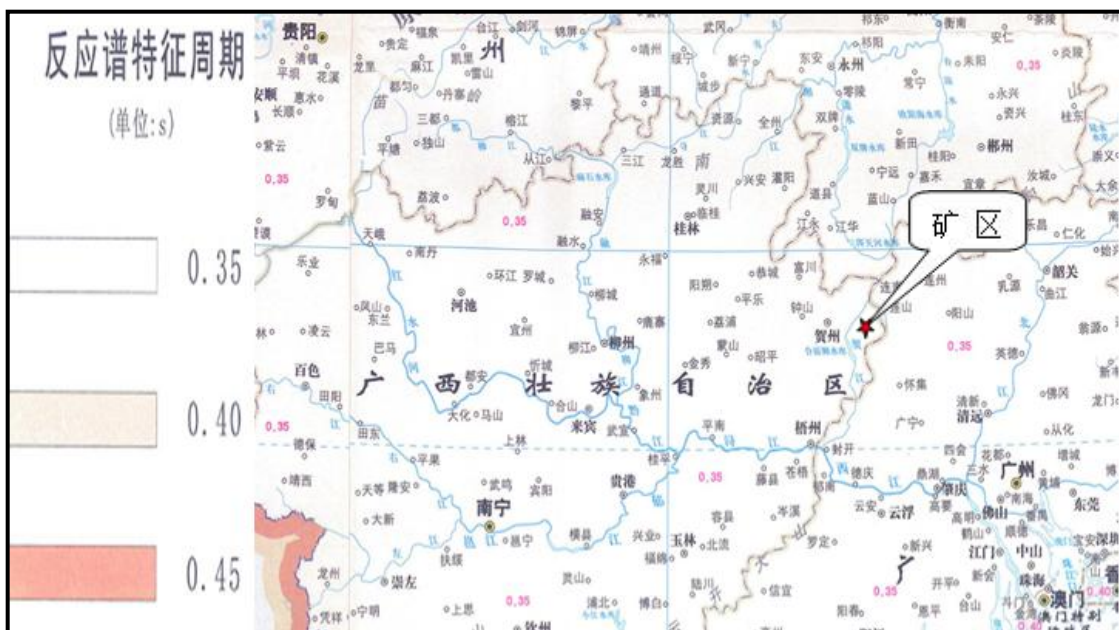


图 2-4-2 地震动反应谱特征周期区划图

本矿区内未发现其他断裂构造，小褶皱不发育，主要发育有两组节理裂隙，产状分别为， $246^{\circ} \angle 68^{\circ}$ 、 $312^{\circ} \angle 47^{\circ}$ ，其中前者为主裂隙，节理间距1~4m，延伸1~2米，部分裂隙延伸可达5m以上；节理裂隙上部多具张性，下部具闭合性；节理裂隙局部含泥土，并有黄土泥质物质填充。矿区周边附近无地下河发育。

综上所述，矿区地质构造属简单类型。

2.4.4 岩溶发育特征

经现场调查结合区域地质资料，评估区为非岩溶区。

2.4.5 水文地质条件

2.4.5.1 评估区（区域）水文地质条件

浩洞高岭土矿区属低山丘陵地貌，地形总趋势为东高西低，山脉走向为东西向，水系发育。由块状基岩网状风化裂隙水分布区构成，地表多为第四系残坡积块碎石土、砂砾石土覆盖。矿区内高岭土矿体赋存于富水性弱~中等的中生代的酸性侵入岩（ $\gamma \pi$ ）花岗斑岩上部强风化带中，矿体开采最低标高为385m位于地下水潜水面（标高为379.24m）以上，露天开采受地下水影响少。

区域含水层岩石裸露地表，大气降水是地下水的主要补给来源。本次调查区地势东部及南部高，中部低，因此，地下水径流也呈现由东、南部两侧向中西部汇流的特点。

2.4.5.2 矿区水文地质条件

1) 含水岩组空间分布及其水文地质特征

根据隍黄田浩洞矿区的岩性、地质构造及富水性特征等，将矿区含（隔）水层分为：第四系冲洪积层（ Q^{al-p1} ）残坡积层（ Q^{el-d1} ）的松散岩类孔隙含水层，泥盆系中统信都组（ D_2x ）砂岩碎屑岩裂隙含水层，酸性岩脉（ $\gamma \pi$ ）花岗斑岩块状基岩网状风化裂隙含水层。现由新至老分述如下：

1、松散岩类孔隙含水层

冲洪积层（ Q^{al-p1} ）：主要分布在小溪、河床及两岸地带河床及两岸或小溪冲沟地带，厚度为0.5-10.0m，孔隙水赋存于砂土层、块碎石土层和砂砾石层或漂石层的孔隙中，主要接受大气降水、灌溉水及河水的渗透补给，未见泉水出露，季节性变化较大，富水性弱~中等，局部富水性强。

残坡积层 (Q^{el-dl})：分布在山麓斜坡上，一般厚度为 0.5-3.0 米，为砂质粘土或砂砾石土，主要接受大气降水或地表水的渗透补给，储存水的条件差，季节性变化大，未见泉水出露，为透水不含水层，富水性弱。由试坑渗水试验测得的渗透系数为 3.154~12.131 m/d。

2、泥盆系中统信都组 (D_2x) 粉砂岩基岩裂隙含水层

该含水层在分布在矿区整个测绘范围内，岩性为以灰白~浅紫红色中厚层状细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩为主，夹页岩、砂质页岩，局部夹赤铁矿层。测绘范围内出露厚度约 60—100m。地下水主要赋存于粉砂岩的裂隙之中，沿裂隙缓慢运动，其中页岩夹层具有相对隔水作用，矿区范围内在该含水层发现 2 个泉水点 q1、q2，涌水量分别为 0.298/0.153L/S。

3、酸性岩脉 ($\gamma \pi$) 花岗斑岩块状基岩网状风化裂隙含水层

该含水层在矿区测绘范围内只出露局部一小块，分布于矿区中部，岩性为岩性主要为蚀变花岗斑岩。呈岩脉产出，顺层侵入，走向北东，长约 300m，宽约 20~70m，倾向 115° ，倾角 79° 。地浅部受风化作用强烈，矿区范围内在该含水层发现 1 个泉水点 q4 流量为 0.822L/S。

A. 花岗斑岩风化带网状裂隙水

裸露地表和埋藏浅部的岩石（强风化界线深度为 2.20~26.90m），风化、构造裂隙网状发育，地表或浅部的岩石多呈砂土状，完整岩石硬度也很低，手可捏碎。

花岗斑岩风化带网状裂隙水主要赋存在花岗斑岩岩石裂隙中，沿裂隙缓慢运动，地下水多以泉的形式在山间沟谷中出露，矿区范围内在该含水层发现泉水点 1 个 q4，泉水出露标高 372m，泉水流量为 0.822L/S（枯水期流量）。富水性弱~中等偏弱。

B. 花岗斑岩构造裂隙水

深部岩石则主要以完整的中~粗粒斑状黑云母花岗斑岩和中~细粒黑云母二长花岗斑岩为主，局部因构造作用产生节理裂隙发育，在垂向上由浅部到深部，岩石裂隙发育有减弱的趋势，在不同地段裂隙发育程度也不同，深部构造裂隙含水带的富水性弱。

2) 地下水补给、径流、排泄特征

矿区岩石裸露地表，利于大气降水渗透补给地下水，现，大气降水与地下水、地表水之间有密切的联系，是含水层的主要补给源。

矿区范围内地势总体为东部高西部低，地下水流向总趋势与地形坡向一致。地下水在山间沟谷渗流汇集成泉，经寨背小溪及思量冲及两岸支流排泄，最终排出矿区。综上，矿山开采对区域地下水影响小。矿床水文地质条件简单。

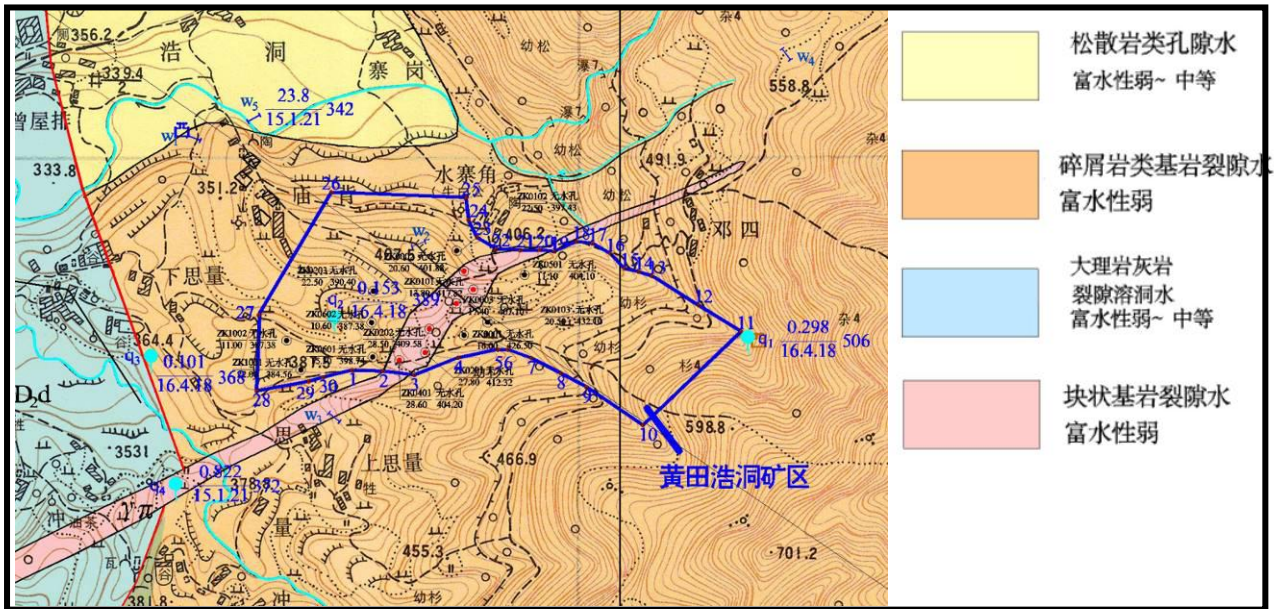


图 2-4-6 矿区水文地质图

2.4.6 工程地质特征

结合矿区地层岩性、岩石强度、岩体结构以及土体的岩性、成因、结构和地貌，将其岩土体划分为两个工程地质岩组，共包括四个亚组。即松散结构土体、全-强风化层软弱岩类亚组、中风化较坚硬岩类亚组及微风化至新鲜花岗岩的坚硬岩类亚组。

(1) 松散结构土体

岩性为第四系残坡积层粘土、粉质粘土，厚度一般 0~8.50m。本次调查分别采了 4 个土物理力学试验样，统计结果如表 2-4-1（粉质粘土的划分参考《岩土工程勘察规范》GB 50021—2001（2009 版））。

粉质粘土的塑限 18.1%~27.5%，塑性指数为 9.3~14.4，液限 27.4%~41.9%，液性指数为-0.28~0.20，呈硬塑~坚硬状；内摩擦角 13~27 度，粘聚力 12.3~47.7kpa，压缩系数 a_{1-2} 为 0.28~0.42 Mpa^{-1} 。

表 2-4-1 土的物理力学指标统计表

样品编号	岩土名称	含水率 ω (%)	天然密度 (g/cm^3)	土粒 比重 G_s	天然 孔比 e	饱 和度 $S_r\%$	塑性试验				快剪		压缩	
							液限 (%)	塑限 (%)	塑性 指数 I_p	液性 指数 I_L	内摩 擦角 ϕ	粘聚 力 ckPa	系数 a_{1-2} , MPa^{-1}	模量 EsMPa
T3	风化高岭土	30.4	1.77	2.74	1.018	82	36.4	20.3	16.1	0.63	13.6	32.7	0.164	12.31
T4	风化高岭土	31.8	1.67	2.74	1.162	75	40.0	21.5	18.5	0.56	12.5	35.1	0.358	6.04
ZK0501-1	粉质粘土	18.8	2.03	2.71	0.586	87	29.4	17.8	11.6	0.09	10.8	45.4	0.127	12.45
ZK0501-2	粉质粘土	16.9	2.12	2.71	0.94	93	29.1	17.7	11.4	-0.07	18.6	22.8	0.145	10.32

(2) 全-强风化层软弱岩类亚组

岩性为强风化花岗斑岩，含高岭土矿，厚度一般 0~26.90m。本次调查分别采了 2 个土物理力学试验样，统计结果如表 2-4-2（粉质粘土的划分参考《岩土工程勘察规范》GB 50021—2001（2009 版））。

高岭土矿的塑限 20.3%~21.5%，塑性指数为 16.1~18.5，液限 36.4%~40.0%，液性指数为 0.56~0.63，呈硬塑~坚硬状；内摩擦角 12.5~18.6 度，粘聚力 32.78~45.4kpa，压缩系数 a_{1-2} 为 0.164~0.358 MPa^{-1} 。

(3) 中风化较坚硬岩类亚组

岩性为中风化花岗斑岩

中风化层：原岩尚未完全风化的产物，裂隙发育，结构较松散，易破碎呈碎裂角砾状，其稳定性较好。该类岩石在路边边坡底部可见，岩石饱和单轴抗压强度为 27.8~45.6MPa，饱和内聚力为 4.73~12.23MPa；内摩擦角为 19.18°~26.97°。属稳固性好的较坚硬岩石。

表 2-4-2 岩石力学试验统计表

样品编号	岩石名称	抗压强度/(MPa)		内聚力 (MPa)	内摩擦角 ϕ 度
		范围	平均		
L1	中-微风化花岗斑岩	27.8-45.6	36.2	12.23	19.18
L2	中-微风化花岗斑岩	35.3-43.6	38.4	4.73	26.97

(4) 微风化至新鲜花岗斑岩的坚硬岩类亚组

岩性为微风化及未风化的花岗斑岩原岩。原岩：岩石为中-粗粒结构或中-细粒结构，致密块状构造，质地坚硬，稳定性较好。

(5) 坚硬弱岩溶化碳酸盐岩岩组

岩性为泥盆系东岗岭组深灰色中薄层状生物碎屑泥灰岩、疙瘩状灰岩夹泥岩，岩溶弱发育，岩体力学性质良好。

(6) 软硬相间薄层状页岩、粉砂岩夹石英砂岩岩组

较软的岩层为页岩、粉砂岩，相对较硬的岩层为石英砂岩。页岩、粉砂岩风化后遇水极易软化，易发生崩塌和滑坡现象，岩体力学性质差，为地质灾害易发岩组。

2.4.7 矿体地质特征

矿体：分布于矿区中西部，0~5号勘探线之间，矿体主要赋存于中生代的酸性岩脉（ γ π ）风化壳内（主要是强风化层），呈层状、似层状产出。在平面上，矿体呈脉状展布，大致走向北东，在剖面上，呈缓波状延伸，无明显的倾向性，倾角平缓。矿体面积 0.011km^2 ，长度约 210m，宽度约 35~65m；控制矿体的见矿工程有钻孔 ZK0002、ZK0101、ZK0201 等 6 个。矿体赋存标高 378.40~408.82m，平均 396.02m，盖层厚度（见矿深度）2.27~13.00m，平均 7.35m，盖层剥离系数为 2.16。矿体厚度 2.00~15.43m，平均 9.10m，变化系数 74.31%；-325 目淘洗精矿品位 Al_2O_3 24.01~34.35%，平均 26.13%，变化系数 11.73%； Fe_2O_3 1.06~2.40%，平均 1.77%，变化系数 10.20%； TiO_2 0.05~0.17%，平均 0.09%，变化系数 40.00%； $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ 平均含量 1.86%，变化系数 9.71%；淘洗率 31.67~58.58%，平均 39.56%，变化系数 17.49%。矿体厚度不稳定，主要化学成分及其他指标值变化不大。矿体见夹石，分布不均匀，厚度 2.00~12.00m，夹石的 Al_2O_3 含量偏低，一般含量为 22.65%； $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ 含量偏高，一般含量为 2.85%，其岩性与矿体岩性相同，一般以颜色来区分，夹石颜色较深，多呈黄褐色。

围岩：矿体顶板（盖层）岩性为砂土、粘土、强风化蚀变花岗斑岩以及泥盆系信都组（ D_2x ）中厚层状细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩。矿体底板岩性为

半风化蚀变花岗斑岩及微风化蚀变花岗斑岩以及泥盆系信都组 (D_2x) 中厚层状细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩。矿体顶(底)板在剖面上,呈缓波状延伸,倾角平缓,与围岩多呈渐变过渡关系,接触界线不明显,需根据砂质高岭土一般工业指标对照-325目淘洗精矿样品分析结果划定。矿体顶板(盖层)厚度2.27~13.00m,平均厚度7.35m;矿体盖层剥离系数为0.17~6.50。

夹石:在矿区①号矿体6个见矿工程中,钻孔ZK0201、ZK0401见夹石,夹石产于矿体中下部,分布不连续。夹石岩性与矿体岩性相同。宏观上,夹石与矿石一般以颜色来区分,夹石颜色较深,多呈黄褐色。夹石的 Al_2O_3 含量偏低,一般含量为22.65%; $Fe_2O_3+TiO_2$ 含量偏高,一般含量为2.85%。

2.5 土地利用现状

矿山为新立矿山,未损毁土地,地貌保持原状。根据当地国土资源局提供的土地利用现状图和现场调查,地类为水田、旱地、有林地、有林地,未占用基本农田及公益林,土地没有其他建设用地发展规划。

拟申请矿区面积为2.2324 hm^2 ,其中水田1.3568 hm^2 、旱地0.0961 hm^2 、有林地0.7795 hm^2 。

2.6 矿山及周边人类工程活动情况

2.6.1 矿业活动影响特征

矿山为新建矿山,未进行任何开采和基建。对地质环境的影响小,人类工程活动一般。

2.6.2 农业、林业及居民房屋建设

1) 农业、林业

矿区土地权属为平桂区黄田镇浩洞村村委会集体所有,土地类型为水田、旱地、有林地、有林地,未占用基本农田及公益林,土地没有其他建设用地发展规划。农业、林业活动对地质环境的影响小,人类工程活动一般。

2) 可能受采矿影响到的城镇、集中与分散居民点、房屋结构、供水水源和居民饮用水源

矿山周边范围内的人类工程活动主要表现为附近居民居住和耕作活动,矿区周边300m无特殊保护文物古迹、自然保护区等特殊环境制约因素。

采场北东面约46m为水寨角屯,约10户共35人;采场南西面约256m为

上思量屯，约 8 户共 27 人居住较集中；采场北西面约 256m 为下思量屯，约 5 户共 18 人居住较集中。

矿山开采区域与村屯均有一定距离，各村屯用水为自来水；矿山开采无需爆破。矿山开采影响范围内无其他采矿权。见附图 8。

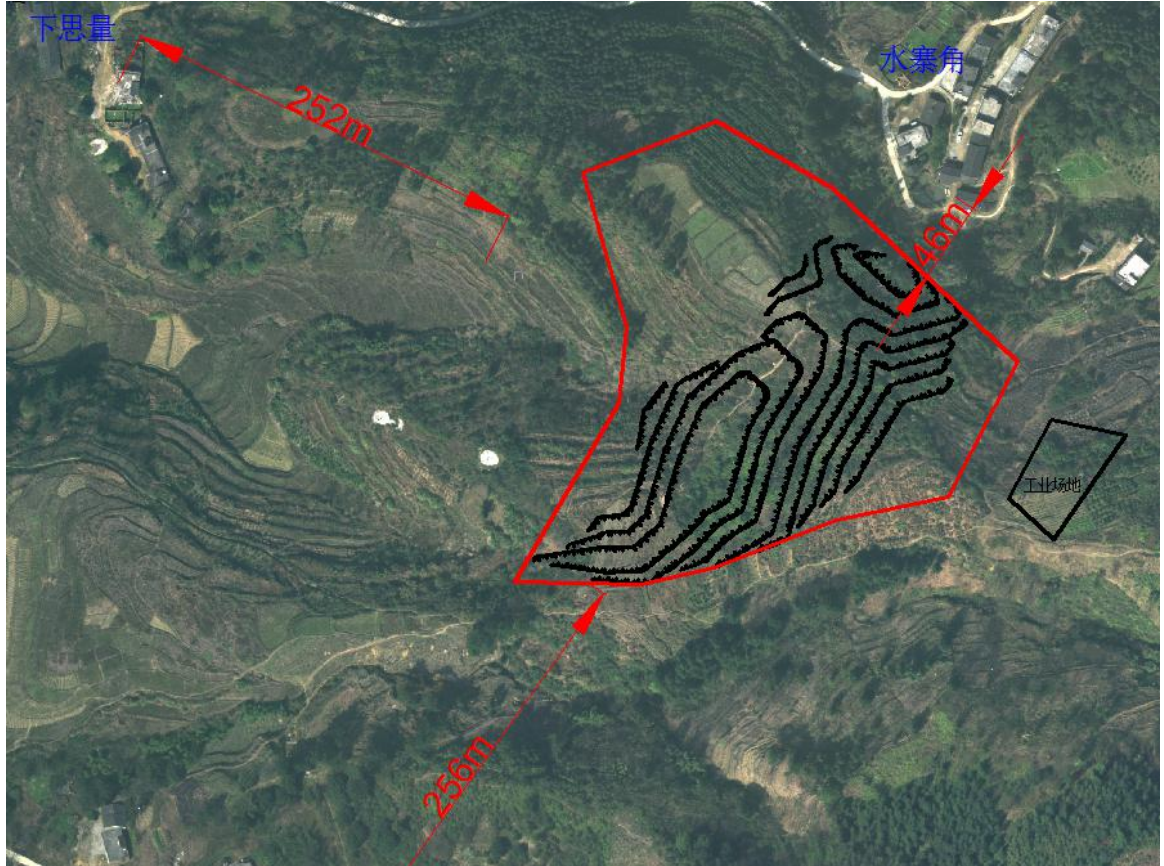


图 2-6-1 矿山周边敏感点分布图

表 2-6-1 矿山周围敏感点情况

序号	名称	相对方位	相对距离	人口(人)	饮用水源及影响情况
1	水寨角	采场北东侧	直距约 46m	35	水源为自来水
2	上思量	采场南西侧	直距约 256m	27	水源为自来水
3	下思量	采场北西侧	直距约 252m	18	水源为自来水
合计				80	

综上，现状人类工程活动对评估区地质环境的影响及破坏程度较轻。

2.7 矿山地质环境和土地条件小结

矿山地质环境条件复杂程度根据对矿山开采影响很大的六大要素，即矿区水文地质条件、岩土体工程地质特征、地质构造的复杂程度、地质灾害的发育情况、矿山开采复采情况及采动影响、矿区地形地貌形态及复杂程度等，划分为复杂、中等、简单三个级别。采取就上原则。6个要素条件中只要有一个满足某一级别，应定为该级别。矿山设计为露天开采矿山，矿山地质环境条件复杂程度根据《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。

1、矿山采用露天台阶式开采方式，采场汇水面积较小，地表自然排泄条件良好，设计最低开采标高（+378m）位于当地侵蚀基准面（+335m）和地下水位之上。采场正常涌水量小，仅为降雨汇水，采矿和疏干排水不易影响矿区周围主要含水层。矿区水文地质条件简单。

2、高岭土矿的底板为中风化层的花岗斑岩。裂隙发育，结构较松散，易破碎呈碎裂角砾状，其稳定性较好。矿山工程地质条件复杂程度较复杂。

3、矿床围岩岩层产状与矿体一致，为 $119^{\circ} \angle 55^{\circ}$ 。未见褶皱、断层发育。地质构造较复杂。

4、现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小。

5、未来采场面积大，采场边坡较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害。

6、矿区属丘陵地貌，山体自然坡度较缓，岩石部分裸露，植被一般发育。评估区地貌单一，微地貌形态简单，自然排水条件较好，地形坡度 $15\sim 35^{\circ}$ 。边坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡。

综上，矿山地质环境条件复杂程度确定为**中等**。

3 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估

3.1 矿山地质环境影响评估范围与级别

3.1.1 矿山地质环境影响评估范围

矿山地质环境影响评估范围应根据矿山地质环境调查的范围确定，包括采矿登记范围和采矿活动可能影响到的范围。贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿区总面积 0.043km²，矿山设计露天开采，共布置 1 个采场、1 个。通过实地调查及对地质资料分析研究，根据建设工程的特点，结合矿区地质环境条件，考虑到采矿活动及其矿业活动的可能影响范围，确定矿山地质环境影响评估范围由申请采矿权范围为主及矿山开采辅助设施影响范围，本矿山评估范围基本以矿权范围为基础，南西方向向外延伸至第一斜坡带影响范围，北东方向向外延伸至水寨角屯边界，其他方向为向外延伸至 70m。评估面积为 15.7522hm²。

3.1.2 矿山地质环境影响评估级别

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011），按矿山开采对地质环境破坏作用大小、矿山建设规模以及矿山地质环境条件复杂程度综合判定矿山地质环境保护与综合治理方案编制级别。

贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿设计生产规模 3.0 万 m³/a，矿山生产建设规模为**小型**。矿山开采活动影响范围内无村屯居民居住。矿区及其影响范围内无自然保护区、重要旅游景点、重要水源地。矿山开采过程中破坏土地类型包括水田、旱地（不属于基本农田）、有林地、有林地。评估区重要程度划为**重要区**。

矿山地质环境条件复杂程度为**中等**。

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）附录 A 的表 A，确定本矿山地质环境影响评估级别为**二级**。

3.1.3 生产工艺流程分析

本矿山为生产项目，开采矿种为高岭土，开采方式为露天开采。

矿山已和广西贺州田宇陶瓷原料有限公司签订了选矿协议，不需设置选矿厂。生产过程中，采出的高岭土矿加工破碎后直接销售。

矿山开采过程中收集耕作层集中堆放至表土场中。

矿山开采过程对矿山地质环境和土地造成影响或损毁的主要方式是开采

后，可能引发边坡不稳定斜坡和采场开采和对土地资源的挖损或压占损毁。

高岭土矿生产工艺流程：开拓（矿山公路压占损毁土地）→覆盖层剥离→采掘（露天采场挖损损毁土地、引发崩塌滑坡地质灾害）→外销。矿山开采未涉及地下水，不影响地下水资源。

3.2 现状评估

3.2.1 地质灾害现状评估

3.2.1.1 地质灾害危险性评估与级别

本矿山生产建设规模为 3.0 万 t/a（高岭土矿），确定该项目规模为小型矿山，根据《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T 1625-2017）附录 B 确定本矿山属一般建设项目，本矿山地质环境条件复杂程度划为中等类型。对照广西壮族自治区地方标准《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T1625-2017）中有关地质环境条件复杂程度及重要性分类划分标准（见表 3-2-1），确定贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿地质灾害危险性评估级别为三级。

表 3-2-1 地质灾害危险性评估分级表

重要性	复杂程度		
	复杂	中等	简单
重要建设项目	一级	一级	一级
较重要建设项目	一级	二级	三级
一般建设项目	二级	三级	三级

3.2.1.2 地质灾害现状评估

本矿山为贺州市国土资源局挂牌出让矿权的新立矿山，未进行任何开采和基建活动。目前在矿区范围内尚未开采。通过本次实地调查和访问发现，评估区周边未发现不稳定斜坡和泥石流等地质灾害。

综上所述，野外调查表明，现状条件下，评估区范围内无山体危岩、不稳定斜坡，以及岩溶地面塌陷等地质灾害发生，现状无地质灾害发生，危害程度小，危险性小。

根据矿山地质环境现状评估结果以及《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 的矿山地质环境影响程度分级原则，现状地质灾害对矿山地质环境影响程度现状评估为较轻。

3.2.2 地形地貌景观影响和破坏现状评估

本矿山为贺州市国土资源局挂牌出让矿权的新立矿山，未进行任何开采和基建活动。矿区范围内无自然保护区、人文景观、地质遗迹、风景旅游区，无重要交通公路。现状地形地貌景观破坏对矿山地质环境影响程度较轻。

3.2.3 含水层的影响和破坏现状评估

矿山现状未开采，没有造成含水层的破坏。

3.2.4 矿区水土环境污染现状评估

矿山现状未开采，未造成水土污染。

3.2.5 土地损毁现状评估

本矿山为贺州市国土资源局挂牌出让矿权的新立矿山，未进行任何开采和基建活动。现状采矿活动对土地资源影响和破坏程度较轻。详见表 3-2-2：

3.2.6 现状评估小结

综上，现状矿山地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小，现状地质灾害对矿山地质环境的影响和破坏程度较轻；采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度较轻；对水土环境污染影响和破坏程度较轻；对地形地貌景观的影响和破坏程度较轻；对土地资源的影响和破坏程度较轻。因此，现状采矿活动对矿山地质环境影响程度较轻。

表 3-2-2 矿山地质环境影响现状评估结果表

矿山地质环境问题现状		分布位置	影响与危害对象	损失情况	影响程度级别
含水层	结构破坏	无	无	无	较轻
	地表水漏失	无	无	无	
	疏干影响	无	无	无	
	水质污染	无	无	无	
土地资源	矿山建设压占	无	无	无	较轻
	地面变形损毁	无	无	无	
	地质灾害损毁	无	无	无	无
	土壤污染损毁	无	无	无	
地质灾害	滑坡、崩塌	天然边坡	周围居民	小	较轻
地形地貌景观	原生地形地貌	无	无	无	较轻
	自然保护区、人文、风景旅游区	无	无	无	较轻
	主要交通干线	无	无	无	较轻

3.2.7 现状评估分区

根据矿山地质环境现状评估结果以及《规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 的矿山地质环境影响程度分级原则，本矿山地质环境影响程度现状评估分区分为较轻区。

较轻区：整个评估区为较轻区，面积约 15.7522hm²。本矿山为贺州市国土资源局挂牌出让矿权的新立矿山，未进行任何开采和基建活动。现状评估采矿活动引发的地质灾害弱发育，危险性小，矿山未进行开采对矿山地质环境的影响和破坏程度较轻；矿山未进行开采对地下含水层影响和破坏程度较轻；对地形地貌景观、土地资源的影响和破坏程度较轻；对水土环境污染影响和破坏程度较轻；矿山未进行开采对矿山地质环境影响程度较轻。

3.3 预测评估

3.3.1 地质灾害危险性预测评估

预测评估是在现状评估的基础上，根据矿山开采设计方案、延续或扩大矿山对地质环境破坏的状况及矿山地质环境条件特征，分析预测采矿活动可能引发的地质灾害、对含水层、地形地貌、地质遗迹、人文景观、土地资源的影响和破坏等地质环境问题及其危害，评估矿山建设和生产可能对矿山地质环境造成的影响。

根据评估区的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩溶发育特征、岩土体工程地质特征、水文地质条件和矿区开采对地质环境的影响，结合地质灾害发育特征及形成条件，预测矿山开采可能引发或遭受的地质灾害有不稳定斜坡及泥石流及矿山建设本身可能遭受的不稳定斜坡地质灾害。此外，矿山现状地质灾害弱发育，不会加剧现状地质灾害的发生。

3.3.1.1 工程建设中可能引发或加剧地质灾害危险性预测评估

① 预测评估采场边坡引发不稳定斜坡的危险性

拟建道路挖高填低产生的边坡有引发不稳定斜坡地质灾害的可能性，而可能性的大小有多种因素影响，其中边坡岩性、边坡结构、边坡高度、边坡坡率等为主要因素。本评估根据地质环境条件，结合地区经验和场地具体情况，对道路工程建设产生的边坡引发不稳定斜坡地质灾害的可能性大小按表 3-3-1 的指标进行预测评估；地质灾害危害程度及可能造成的损失大小按表 3-3-2 分级，地质灾害危险性大小按表 3-3-3 分级。

按照《开采设计方案》，本矿山设计采用自上而下的露天台阶式开采，设计工作台阶坡面角为 $45^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，工作台阶高度 5m，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，（每隔两个安全平台设置一个清扫平台），最小工作平台宽度为 20m，采场最终边坡角 $\leq 30^{\circ}$ 。矿山设计年开采矿石 3.0 万 m^3 ，矿山在开采过程中和开采终了后，将在露天采场西北部、南东部形成 2 个人工台阶边坡（PW01、PW02），各人工台阶边坡参数详见表 3-3-2，具体位置详见图 3-3-1：

表 3-3-1 不稳定斜坡发育程度（可能性）分级表

判别指标	岩土体类型	强（大）	中等	弱（小）
坡高 H(m)	欠固结堆积土、膨胀岩土、软土	> 5	3~5	< 3
	其他堆积土	> 10	5~10	< 5

	新近系软质岩体，碎裂或散体结构岩体	> 15	5~15	< 5
	层状软质泥、页、片岩	> 20	10~20	< 10
	层状次硬、坚硬的碎屑岩和碳酸盐岩类	> 30	15~30	< 15
	块状坚硬岩类	> 40	20~40	< 20
稳定系数 FS		欠稳定、不稳定状态	基本稳定	稳定

注 1：按“就高不就低”的原则确定，有一项指符合该级别则判定为该级别。
注 2：可计算 FS 的优先按 FS 和稳定状态判定，稳定系数和稳定状态根据 DZ /T 0218 确定，膨胀岩土不稳定斜坡 DB45/T 1250 确定。
注 3：不包招顺向坡岩体，顺向坡岩体按滑坡、崩塌评价。
注 4：土质边坡粘性土按 1：1 坡率，岩质边坡按 1：0.5~1：0.75 坡率，填方边坡按设计坡率考虑：超过上述坡率的则就高一级别评定。
注 5：发育程度评价须按坡高等级进行评价，不应跨坡高级别进行混合评价。

表 3-3-2 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数 (人)	直接经济损失 (万元)	受威胁人数 (人)	可能直接经济损失 (万元)
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	4~9	100~<500	10~99	100~<500
小	≤3	<100	<10	<100

注 1：灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价。
注 2：险情：指可能发生的地质灾害（地质灾害隐患），采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价。
注 3：危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价。

表 3-3-3 地质灾害危险性预测评估分级表

危害程度	引发或加剧地质灾害的可能性		
	大	中等	小
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性中等	危险性小

表 3-3-4 露天开采过程中及终了时代代表性边坡参数表

边坡编号	最高标高 (m)	最低标高 (m)	边坡最大高度 (m)	边坡产状	节理产状	岩层产状
PW01	+405	+385	20	107°∠30°	246°∠68°、 312°∠47°	119°∠55°
PW02	+427.5	+385	42.5	320°∠28°		

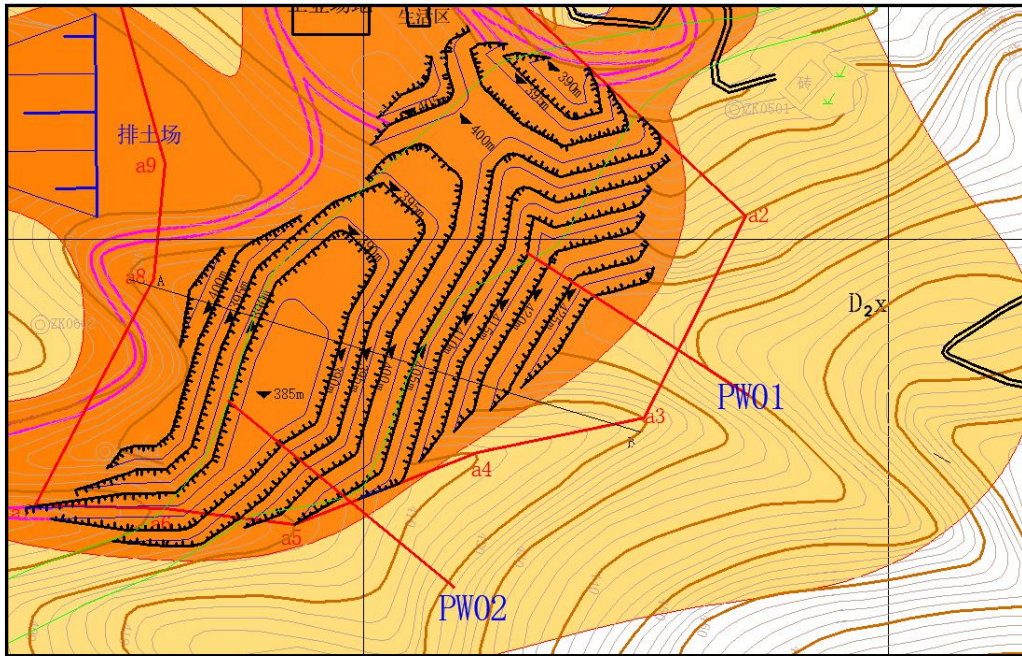


图 3-3-1 矿山露天开采形成主要边坡位置示意图

PW01 坡高为 20m，边坡倾向为 107°，边坡主要由第四系残坡积层粘土、粉质粘土，粉砂岩、页岩、强风化-中等风化花岗斑岩组成。根据赤平投影分析图(见图 3-3-2)，边坡节理面 1、节理面 2 稳定，交割线稳定。判断该边坡为稳定边坡。PW02 坡高为 10m，边坡倾向为 320°，边坡主要由第四系残坡积层粘土、粉质粘土，强风化、中等风化花岗斑岩组成。根据赤平投影分析图(见图 3-3-3)，边坡节理面 1、节理面 2 稳定，节理面 1 和节理面 2 的交割线稳定。判断该边坡为稳定边坡。

边坡在暴雨状态下坡面长时间被冲刷，会使边坡岩体自重变大，降低边坡岩土体的抗剪强度和粘聚力，可能引发边坡失稳；同时边坡卸荷改变岩土体原有应力状态，加上降雨雨水延裂隙入渗软化岩土，致使边坡岩土体工程力学性质降低，并产生膨胀力和静水压力，可能导致不稳定边坡失稳；采矿活动中施工机械的振动也可能导致不稳定边坡失稳。

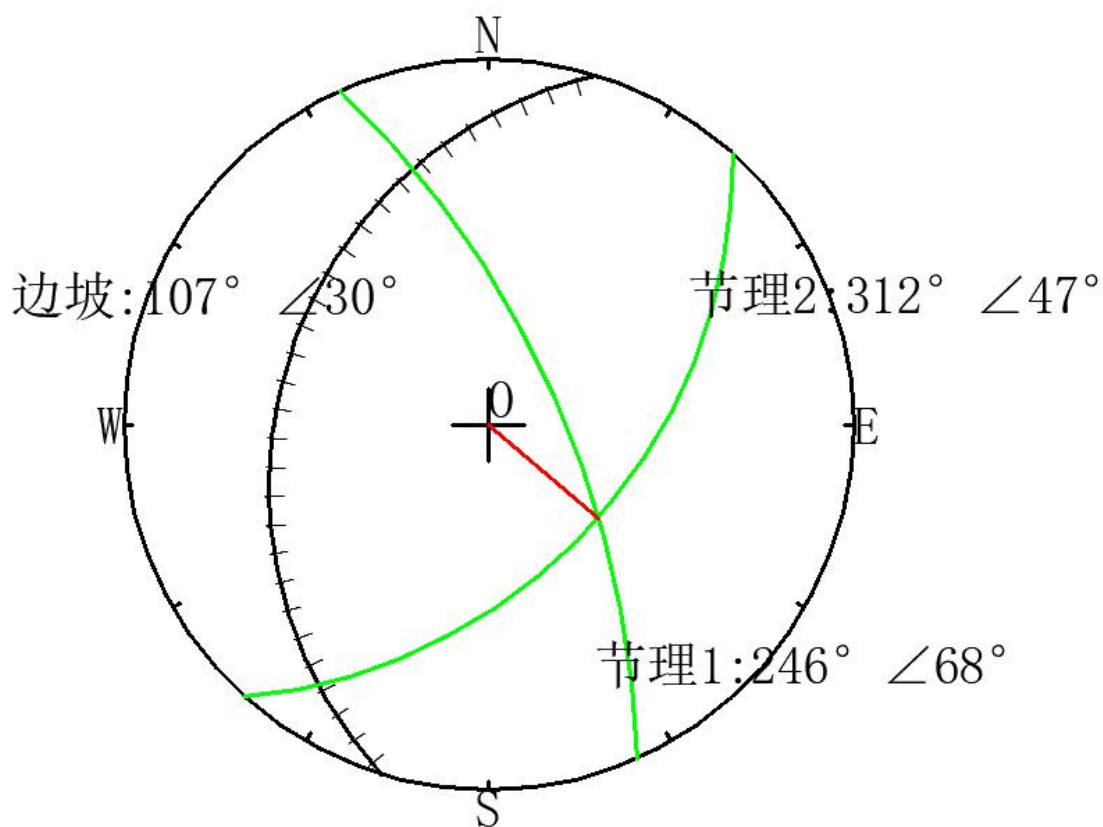


图 3-3-2 PW01 赤平投影分析图

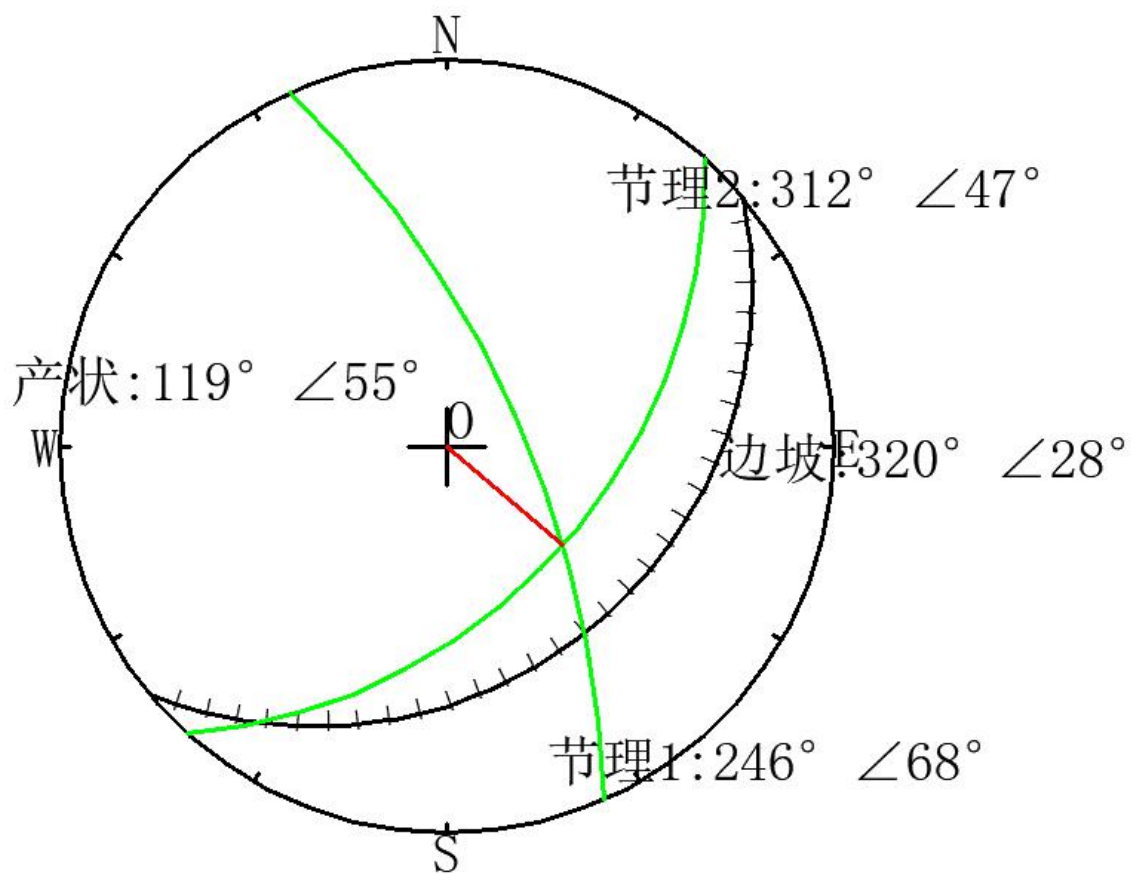


图 3-3-3 PW02 赤平投影分析图

综合上述定性评估以及赤平投影分析结果，结合《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T1625-2017）附录 D 表 D.1、表 D.3，由于采矿机械振动、爆破震动以及降雨等因素影响，边坡岩体的抗剪强度降低，故预测评估采矿活动引发露天采场和界外采空区边坡不稳定斜坡地质灾害的可能性大。不稳定斜坡地质灾害主要危害到采场施工人员、机械设备、矿山下部村庄，受威胁人数 30~50 人，直接经济损失一般 200~300 万元，危害程度中等。综上，预测采矿活动引发采场和界外采空区边坡不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度中等，危险性大。

② 矿山公路引发边坡不稳定斜坡地质灾害的危险性

现状矿山生产建设的矿山公路均位于露天采场中，根据矿山《矿产资源开采设计方案》。矿山公路环绕山体而建，路宽约 5.0m，矿山公路开挖建设将形成高 5~10m 的边坡，坡度约 45°，边坡岩性为砂岩、粉砂岩，岩层倾向与边坡倾向基本呈斜交，由于边坡高度较小，由于矿山爆破震动和降雨影响，对边坡稳定性影响较大，根据《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T1625-2017）附录 D 表 D.1、表 D.3，结合表 3-3-2 相关评价指标，预测矿山公路引发不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，危岩崩塌的危害对象为过路行人、车辆等，受威胁人数小于 10 人，直接经济损失小于 100 万元，危害程度小，危险性中等。

③ 采矿活动引发采场边坡危岩地质灾害的危险性

由于矿山开采为露天开采，对岩体整体性破坏较大，岩体浅部节理裂隙较发育，风化较强，在矿山开挖扰动条件下，易在开采边坡坡顶及坡面上形成稳定性较差的松动危岩，根据矿山《矿产资源开发利用方案》，采场设计工作台阶坡面角 70°，台阶高度 15m，此外本矿山露天采场（包括界外采空区）边坡均位于开采爆破震动、机械震动影响范围之内，根据《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T1625-2017）附录 D 表 D.4，预测未来矿业活动引发开采面上危岩崩塌地质灾害的可能中等，主要受害对象为采矿人员及采矿设备，预计受威胁人数小于 10 人，造成的直接经济损失约小于 100 万元，危害程度小，危险性中等。

3.3.1.2 采矿活动可能加剧地质灾害预测评估

根据现场调查，矿山未曾发现有地质灾害的发生，故不存在采矿活动加剧

地质灾害发生的问题。

3.3.1.3 采矿活动遭受现有地质灾害预测评估

根据现场调查，矿山未曾发现有地质灾害的发生，现状评估区地质灾害弱发育，故不存在采矿活动自身遭受现有地质灾害的可能性。

3.3.2 地形地貌景观影响和破坏程度预测评估

矿区周边 300m 范围内无自然保护区及旅游景区（点），人文景观、风景旅游区，采矿活动对此无影响。未来矿山采矿活动对地形地貌造成新增影响和破坏主要为露天采场的开挖和矿山的修建，预测矿山开采终了时露天采场将开挖形成一个长约 230m，宽约 100m 露天采场，露天采场开采标高+385m~+438m，最大采深为 53m，在。露天采场的挖损，原有地表植被、土壤被破坏殆尽，破坏了原有地形地貌景观，对地形地貌构成极大的反差和视觉的不协调，因此预测未来采矿活动对地形地貌的影响和破坏程度严重。

3.3.3 含水层的影响和破坏预测评估

矿山地下水类型主要为基岩裂隙水，富水性弱，水位动态变化 2.0~5.0m，采场汇水面积较小，与区域含水层联系不密切，矿山水文地质条件简单。矿山采用露天开采方式进行开采，最低开采标高（+385.0m）位于当地最低侵蚀基准面及矿区地下水位以上，矿山开采不抽排地下水，预测采矿活动对含水层的影响和破坏程度较轻，仅部分改变地下水入渗、补给条件，但不改变区域地下水补径排条件。因此，预测采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻。

3.3.4 矿区水土环境污染预测评估

未来矿山仍采用露天开采方式开采，最低开采标高位于当地最低侵蚀基准面和矿区地下水位之上，开采过程中不抽排地下水，无废水排放问题。本矿山开采的矿体为非金属矿（高岭土），矿石无化学毒性，淋滤水无有毒有害物质。因此，预测未来采矿活动对矿区水土环境污染影响较轻。

3.3.5 土地损毁预测评估

矿山为新立矿山，现状未进行任何开采和基建活动。根据采矿终了平面图，预测开采结束后，露天采场、矿山公路将会对土地造成损毁，详见表 3-3-4。

预测开采结束后，本项目总损毁土地面积 2.2324 hm²，损毁的土地类型为水田、旱地和有林地。矿区采矿活动范围内对土地资源破坏严重；其他区域对

土地资源破坏较轻。

表 3-3-4 损毁土地地类面积统计总表 单位: hm²

场地名称	损毁方式	损毁程度	损毁时段	合计	一、二级地类			土地权属
					耕地(01)		林地(03)	
					水田(011)	旱地(013)	有林地(031)	
露天采场	挖损	重度损毁	生产期	2.2173	1.3568	0.0961	0.7795	黄田镇浩洞村
矿山公路	压占	重度损毁	基建期和生产期	0.0151	/	/	0.0151	
合计				2.2324	1.3568	0.0961	0.7795	

3.3.6 预测评估小结

根据以上预测评估结果,预测采矿活动引发采场边坡不稳定斜坡等地质灾害可能性大,危害程度中等,危险性大;预测表土场边坡引发不稳定斜坡地质灾害的可能性中等,危害程度小,危险性中等;预测矿山公路引发不稳定斜坡地质灾害的可能性中等,危害程度小,危险性中等。总之,采矿活动引发地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。

预测采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏严重,对地下水含水层的影响和破坏程度较轻,对矿区水土环境污染影响较轻;未来矿山累计损毁土地面积 2.2324hm²,其中,有水田 1.3568 hm²、旱地 0.0961hm²、有林地 0.7795hm²,采矿活动损毁土地资源对矿山地质环境影响严重。矿山地质环境影响预测评估结果归纳如表 3-3-6 示:

综上所述,预测未来采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。

3.3.7 预测评估影响程度分级

根据《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》附录 E“矿山地质环境影响程度分级表”,矿山破坏土地面积类型、大小、地质灾害危险程度等条件判定,将矿区地质环境预测评估划分为地质环境影响严重和较轻两个级别两个区。具体见矿山地质环境预测评估图(附图 2)。各分区的基本特征描述如下:

(1) 地质环境影响严重区:主要为露天采场 等范围,面积约 2.2324 hm²。预

预测采矿活动引发采场边坡不稳定斜坡等地质灾害可能性大，危害程度中等，危险性大；预测矿山公路引发不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等。总之，地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。预测采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏严重，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻；采矿活动损毁土地资源影响严重。**综合评估未来采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。**

(2) 地质环境影响较轻区：该分区范围为评估区范围内除上述区域外的其它范围，面积 13.2530hm²，预测评估采矿活动不稳定斜坡等地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小；预测采矿活动对地形地貌景观破坏影响破坏程度较轻，对含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻，对土地资源影响程度较轻；总之，预测采矿活动对该区地质环境影响破坏程度为较轻。

表 3-3-6 矿山地质环境影响预测评估结果表

矿山地质环境问题预测		分布位置	影响与危害对象	损失情况	影响程度级别
含水层	结构破坏	-	-	-	较轻
	地表水漏失	-	-	-	
	疏干影响	-	-	-	
	水质污染	-	-	-	
土地资源	矿山建设压占	矿山公路	土壤结构及原生植被	灌木林地 0.2819 hm ²	严重
	地面变形损毁	-	-	-	较轻
	矿山建设挖损	露天采场	土壤结构及原生植被	水田 1.3568 hm ² 、旱地 0.0961 hm ² 、有林地 0.7795 hm ²	严重
	地质灾害损毁	-	-	-	较轻
	土壤污染损毁	-	-	-	较轻
地质灾害	滑坡、崩塌	露天采场	生产设备、采矿工人	受威胁人数 10~20 人, 直接经济损失 100~200 万元	严重
		矿山公路	生产设备、采矿工人	受威胁人数 <10 人, 直接经济损失 <100 万元	较严重
	泥石流	-	-	-	-
	采空区地面塌陷 (地裂、沉陷)	-	-	-	-
	岩溶塌陷	-	-	-	-
	老窑突水、突泥	-	-	-	-
地形地貌景观	原生地形地貌	露天采坑、界外采空区、	原生地形地貌及景观	改变了原生地形地貌, 原有的景观消失	严重
	自然保护区、人文、风景旅游区景观	-	-	-	-
	主要交通干线	-	-	-	-

4 矿山地质环境保护治理分区和土地复垦区、复垦责任范围划分

4.1 矿山地质环境保护治理分区

4.1.1 分区原则及方法

按矿山地质环境影响程度轻重级别划分矿山地质环境保护治理区，然后按矿山地质环境问题的差异划分矿山地质环境保护治理亚区，再按防治区分布的自然地段划分矿山地质环境保护治理地段。

2、分区及其表示方法

以矿山地质环境影响程度的严重、较严重、较轻的级别，分别对应划分为矿山地质环境保护治理重点、次重点、一般防治区，分别用代号 I、II、III 表示；凡影响严重、较严重的地质环境问题，按单个地质环境问题划分亚区，并冠以该环境地质问题的名称，可再按地质环境问题的具体自然地段的名称进一步划分地段。

本次治理分区具体原则为：

- (1) 综合矿山地质环境条件和矿山地质环境影响现状评估、预测评估结果，当现状评估与预测评估结果不一致时，综合评估取影响高值确定；
- (2) 分区分级应反映区内地质环境影响程度及地质灾害程度；
- (3) 分区分级必须对各类地质灾害进行有针对性的单因素评估；
- (4) 对分区有重叠部分，采取去就高原则，重叠部分划分为高一级的影响区。

表 4-1-1 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

4.1.2 分区评述

根据上述分区原则，本矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为两个大区，即重点防治区、一般防治区，各分区的基本特征描述如下：

- (1) 重点防治区（I 区）：主要为露天采场等范围，总面积约 2.2324 hm²，占

评估区总面积的 23.05%。综合评估为矿山地质环境影响程度为严重。

现状评估：矿山为新立矿山，未进行任何开采和基建活动。现场调查未发现地质灾害。现状地质灾害对矿山地质环境影响较轻；现状评估采矿活动对原生地形地貌景观影响和破坏程度较轻，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较小，采矿活动损毁土地资源对矿山地质环境影响程度为较轻。

预测评估：未来采矿活动引发地质灾害对矿山地质环境影响程度严重，预测矿山采矿活动对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对地形地貌景观影响和破坏程度严重，对矿区水土环境污染影响较小；采矿活动损毁土地资源对矿山地质环境影响程度为严重。因此，预测采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。

重点防治区范围内各单元主要的防治工作如下：

1) 露天采场：生产期即开展废渣土筛分、表土收集工作，开采过程中及时清除边坡危岩，针对采矿活动对矿山地质环境的影响布设相应不稳定斜坡地质灾害监测工程，布设地形地貌景观破坏、土地损毁监测工程；矿山闭坑后及开始实施露天采场台阶小挡土墙修建工程，回覆表土层、种植植被等保护治理与复垦工作。

2) 矿山公路：生产期布设地形地貌景观破坏、土地损毁监测工程；矿山开采结束后即开始实施全面的土地复垦工作，包括建筑物拆除、废石清理、场地平整、土地翻耕、表土回覆、土壤培肥、植被恢复，以及后期的土地复垦效果监测和植被管护工程等。

(2) 一般防治区（III区）

一般防治区（III区）：上述域外的其它评估范围，面积 13.2530hm²，占评估区总面积的 76.95%。综合评估为矿山地质环境影响程度为较轻。

该区地质灾害危险性小，对地形地貌景观影响和破坏程度较轻，对含水层影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境影响较轻，对土地资源损毁程度较轻。因此不需要采取恢复治理工程措施，只需加强对地质环境影响的监测和保护。

矿山地质环境保护与恢复治理分区及工程部署详见附图 5。

4.2 土地复垦区与复垦责任范围确定

4.2.1 土地复垦区与复垦责任范围确定

复垦区是指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

本项目无永久性建设用地，因此，项目复垦区为矿山生产建设损毁土地区域，等于项目复垦责任范围 2.2324 hm²，包含了露天采场、矿山道路，复垦区（复垦责任范围）具体位置详见附图 5。

4.2.2 土地复垦区土地利用类型及权属情况

经现场调查及预测分析，矿山开采预测总损毁的土地主要为露天采场的挖损和矿山公路的压占，损毁土地类型主要为有林地、其他林地及其他草地等，损毁总面积 2.2324 hm²。

表 4-2-1 矿山复垦区土地利用现状表

复垦责任范围内土地损毁面积	地类		面积	占总面积比例
	一级	二级		
耕地（01）	耕地（01）	水田（011）	1.3568	54.29%
		旱地（013）	0.0961	3.85%
	林地（03）	有林地（031）	0.7795	32.59%
合计			2.2324	100.00%

复垦区及复垦责任区范围内土地所有权、使用权和承包经营权均为平桂区黄田镇浩洞村委会集体所有村。项目用地均属临时用地，业主应及时依法办理临时用地手续。

5 矿山地质环境保护治理与土地复垦可行性分析

5.1 矿山地质环境治理可行性分析

5.1.1 技术可行性分析

根据以上“3 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估”一节，未来矿山开采引发的地质环境问题主要表现为露天采场不稳定斜坡地质灾害，矿山用地单元地形地貌景观的破坏和土地资源的损毁，影响范围均在矿区及周边，矿山生产建设过程中需严格按《矿产资源开发利用方案》要求进行开采，同时及时清理边坡浮石、危岩和修整边坡，加强地质灾害监测。矿山开采结束后实施，通过表土回覆、种植植被，恢复生态环境，结合类似工程经验，施工难度不大，技术上可行。

根据对矿山未来采矿活动可能会产生的矿山地灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土环境污染等情况的预测评估可知，未来采矿活动引发或遭受地质灾害对矿山地质环境影响和破坏程度较严重。采矿活动导致地下含水层的影响和破坏程度较轻；对水土环境污染的影响程度较轻；对地形地貌景观的影响和破坏程度较严重；对土地资源的影响和破坏程度较严重。针对较严重问题方案需实施预防和治理工程。

5.1.2 经济可行性分析

根据对项目投资估算结果，本项目矿山地质环境保护治理工程的动态投资 7.18 万元，土地复垦工程的动态投资 11.46 万元，项目工程投资全部由广西友博天富矿产品贸易有限公司承担支付。矿山生产规模（高岭土）为 100.0 万 t，年销售收入约 165.00 万元，扣除生产成本、年销售税金及相关的附加费，年利润总额约 60.88 万元，总的来说，矿山经济效益较好，矿山地质环境保护治理费用和土地复垦费用有保障，本方案在经济上的可承受性上分析是可行的。

5.1.3 生态环境协调性分析

矿山开采结束后，通过矿山地质环境治理工程的实施，采取种树植草绿化的恢复措施，品种优选矿山周边植被物种，使矿山生态结构、生态环境和生态平衡得以恢复，并向良性方向发展，有利于空气、土地质量的提高，这样的环

境基本维持原来的生态平衡或优于原来的生态环境，同时与周边生态环境协调，适宜人、动物的活动及植物的生长。使环境得到和谐、持续的发展。

5.2 土地复垦可行性分析

5.2.1 土地复垦区土地复垦现状及权属情况

经现场调查及预测分析，矿山开采预测总损毁的土地主要为露天采场、界外采空区的挖损 的压占，损毁土地面积合计 2.2324 hm²，其中，水田 1.3568hm²、旱地 0.0961hm²、有林地 0.7795hm²，无基本农田，复垦区内土地所有权、使用权和承包经营权均为贺州市平桂区黄田镇浩洞村集体所有，详见表 5-2-1。

表 5-2-2 矿山复垦区土地利用情况表

复垦责任范围内土地损毁面积	地类		面积	占总面积比例
	一级	二级		
	耕地（01）	水田（011）	1.3568	54.29%
		旱地（013）	0.0961	3.85%
	林地（03）	有林地（031）	0.7795	30.59%
合计			2.2324	100.00%

5.2.2 土地复垦适宜性评价

5.2.2.1 土地复垦适宜性评价原则

（1）综合分析原则：待复垦土地除受区域气候、地貌、土壤、水文、地质等自然成土 因素的影响外，还要受人为因素的影响，如土地破坏类型、破坏程度和利用方式等，故复垦后土地质量状况是各种因素综合作用的结果。

（2）主导因素原则：在土地利用中，土地质量可能因某一个因素的影响而有较显著的差异。这种情况下，在综合分析的基础上，要对主导因素做出较为准确的判断并对其影响重点考虑，以消除这种因素的影响。

（3）综合效益原则：复垦应当充分考虑国家和企业经济条件承受能力，以适度的复垦投入获得最佳的经济、生态和社会效益。

（4）农业用地优先原则：在评价被破坏土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和差异性具体条件确定其复垦利用方向，一般情况下原有农业用地仍应优先考虑复垦为农业用地，以贯彻保护农田的基本国策。

（5）复垦方向原则：复垦单元最终确定的复垦方向应符合当地土地利用总

体规划和所涉及的土地权属人的意愿。

5.2.2.2 土地复垦适宜性评价依据

土地复垦适应性评价在详细分析项目区自然条件、社会经济以及土地利用现状的基础上，结合当地土地利用总体规划，依据国家和地方法律及相关规划，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，采取可行性的办法，确定复垦利用放向，参考的主要依据如下：

- (1) 《农用地分等规程》（TD/T1004~2003）；
- (2) 《农用地定级规程》（TD/T1005~2003）；
- (3) 《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T 1007~2003）；
- (4) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- (5) 《第二次全国土壤普查技术规范》。

5.2.2.3 初步复垦方向的确定

本矿山建设生产所损毁的土地原地类有水田、旱地、有林地，矿山在生产过程中对土地损毁的方式主要表现为压占和挖损损毁，土地损毁后，地表植被被破坏，土壤质地发生了变化，含砂量有所增加。本方案在确定复垦土地用途时，尊重土地权属人的意见，并结合矿区特点及周边植被特点，根据《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T 892-2012），不宜种植植被复垦外，各个复垦单元在满足“占一补一”的原则上，复垦为有林地、水田。

表 5-2-3 矿山土地复垦前后地类及面积对照表 面积单位：hm²

地类				露天采场		矿山道路		合计	
一级地类		二级地类		损毁	复垦	损毁	复垦	损毁	复垦
1	耕地	11	水田	1.3568	1.4529		/	1.3568	1.4529
		13	旱地	0.0961	/		/	0.0961	/
2	林地	0.31	有林地	0.7644	0.4786	0.0151	0.0151	0.7795	0.4937
损毁合计				2.2173		0.0151		2.2324	
复垦合计				1.9315		0.0151		1.9466	
复垦率%				87.20%					

5.2.3 水土资源平衡分析

根据土地复垦规划，本项目将复垦区复垦地类有水田、有林地，不涉及水田复垦，因此不进行用水资源分析；本方案只对需复垦单元所需表土进行供需平衡分析：

- (1) 复垦用土需求量计算

根据各评价单元的复垦适宜性评价，本项目的复垦地类有为水田、有林地，各单元复垦用土需求量计算如下：

1) 露天采场：开采结束后，将生产过程存放的废石、废土回填至露天采场+385至+400m 范围，将采场填平至+400m 平台，经计算回填采场需要 17.1 万 m³，根据《开采设计》，矿山生产期间总剥离废土量为 38.06 万 m³，能满足回填要求。矿山露天采场+400m 平台复垦为水田，其余区域复垦为有林地，边坡种植爬山虎复绿。有林地需均匀回覆 0.3m 厚度的表土，有林地复垦以坑栽方式栽植方式种植（树坑规格 0.5×0.5×0.5m，行株距 2.0×2.5m），在回覆 0.3m 厚的表土后再在有林地树坑处，按树坑状夯实进行培土至树坑高 0.45m，该单元拟复垦有林地 0.4937hm²（需栽植乔木 657 株，需土方量 1481m³）；水田需均匀回覆 0.5m 厚度的耕作层，该单元拟复垦水田 1.4529hm²（需土方量 7150m³）。经计算，露天采场复垦用土方量合计 8586m³。

2) 矿山公路：复垦为有林地，有林地需均匀回覆 0.3m 厚度的表土，有林地复垦以坑栽方式栽植方式种植（树坑规格 0.5×0.5×0.5m，行株距 2.0×2.5m），在回覆 0.3m 厚的表土后再在有林地树坑处，按树坑状夯实进行培土至树坑高 0.45m，该单元拟复垦有林地 0.0151hm²（需栽植乔木 26 株，需土方量 44m³）。经计算，矿山公路复垦用土方量合计 44m³。

经统计，本项目复垦工程土方需求量共 8630m³，考虑表土运输过程中的损毁，按 5%计算，则项目复垦工程实际复垦用土土方需求量 9061m³。具体计算详见表 5-2-10：

表 5-2-10 复垦工程表土土方需求量计算表

复垦单元	复垦地类	复垦面积 (hm ²)	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	土方需求量 (m ³)	考虑 5%损失土方需求量 (m ³)
露天采场	水田地	1.4301	1.4301	覆土 0.50m	7105	7460
	有林地	0.4937	0.4937	覆土 0.3m, 树坑培高至 0.45m	1481	1555
矿山公路	有林地	0.0151	0.0151	覆土 0.3m, 树坑培高至 0.45m	44	46
合计					8630	9061
注：边坡种植爬山虎复绿，不计入复垦面积						

(2) 表土可供应量计算

根据现场调查，采矿、基建活动损毁的区域为水田、旱地、有林地，水田、旱地表面为第四系耕作土，土壤有机质 0.8~1.5%，肥力较低，土层较厚，约为 0.7m，损毁水田、旱地面积共 2.6458hm²，最多可收集土方 18521 m³。

(3) 土方供求平衡分析

根据以上“复垦用土需求量计算”和“表土可供应量计算”，表土方可供应总量（18521m³）大于土方需求量（9061m³），因此，本复垦工程土源有保证。收集的表土存放于表土场内，不另外压占土地。

5.2.4 土地复垦质量要求

根据复垦适宜性和可行性分析结果确定复垦利用方向，依据《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)、《土地复垦技术要求与验收规范》(DB45/T 892-2012)和《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-200)，结合本复垦方案及当地实际情况，制定本方案土地复垦标准，具体如下：

(1) 水田复垦标准

- 1) 地块坡度 ≤ 5°；
- 2) 地面平整度 ± 10cm；
- 3) 耕作层 25~30cm；
- 4) 耕层质地：砂粘适中、壤土（轻、中、重质）；
- 5) 砾石含量 ≤ 10%；

- 6) 土层厚度 $\geq 50\text{cm}$,
- 7) 40cm 内无障碍层;
- 8) 土质地坎: 土质较粘, 无草根烂叶, 压实度不小于 0.9, 宽度 30~40cm;
- 9) 土壤 pH (水浸): 5.0~8.0;
- 10) 排水设施满足排水要求, 防洪标准为 10 年一遇;
- 11) 需有有效的控制水土流失措施;
- 12) 土壤有机质大于 15 g/kg;
- 13) 复垦为原国家利用等级, 10 等;
- 14) 产量: 农作物产量达到周边同类土地中等水平, 农产品符合国家标准。

(2) 有林地复垦标准

- 1) 坡度 $\leq 25^\circ$;
- 2) 采用坑栽方式, 坑内回填表土;
- 3) 土壤质地砂粘适中、壤土 (轻、中、重质);
- 4) 有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$, 耕层石砾含量 $\leq 20\%$;
- 5) 土壤 pH 值 5.0~8.0, 有机质 1.0~1.5%;
- 6) 排水设施满足排水要求, 防洪标准为 10 年一遇;
- 7) 植被 (树苗、草苗) 恢复效果: 一年后苗木成活率 85%以上。

6 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程设计

6.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防工程

6.1.1 目标任务

(1) 目标：预防控制露天采场在生产期间引发边坡不稳定斜坡等地质灾害，采取相应措施减少采矿活动对地形地貌景观、土地资源等地质环境的破坏和损毁。

(2) 任务

1) 矿山在开采过程中，必须严格根据《矿产资源开发利用方案》要求施工，有计划合理开采，严禁在坡脚从下到上进行掏挖，工作面禁止形成伞檐和空洞，台阶工作台应保持平整，确保矿山开采安全性和可靠性。

2) 露天采场边坡危岩清除、修坡；

3) 布设露天采场边坡不稳定斜坡地质灾害监测工程。

6.1.2 主要预防工程

6.1.2.1 矿山地质灾害的预防措施

根据“3 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估”章节评估结论，预测采矿活动引发露天采场边坡不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度中等，危险性大；预测采矿活动引发表土场边坡不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；预测矿山公路引发不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等。针对预测评估结果，本方案设计的不稳定斜坡地质灾害防治工程如下：

(1) 露天采场和矿山公路边坡不稳定斜坡预防措施

矿山在开采过程中，需严格按《矿产资源开发利用方案》设计边坡参数修坡，采用机械清除坡面松动危岩、浮石，防止开采时或开采结束后松动的浮土可能沿坡面滚落，造成人员伤害和经济损失，根据生产规模及相同矿山开采经验，预计每年工程量为500m³，矿山总的服务年限为6.0年，合计3000m³。边坡修整和清除开采过程中形成的浮石、危岩是根据矿山《开采设计》设计要求随着矿山开采进度实施的，属矿山安全开采主体工程，工程量及相应的投资不计入本矿山地质环境保护治理工程。

6.1.2.2 含水层破坏的预防措施

本矿山最低开采标高位于矿区地下水位以上，无地下水涌入问题，开采过程中不抽排地下水，采矿活动对含水层破坏和影响较轻，未来矿山只需严格按矿山《矿产资源开发利用方案》设计的开采范围开采即可，不超层开采。

6.1.2.3 水土环境污染的预防措施

据现场调查，本矿山在 南东部设有沉砂池，降雨汇水集中引流至沉砂池，经过沉淀后作为生产用水或者外排。未来矿山开采为露天开采，露天开采不产生废水，本矿山开采的矿体为非金属矿（高岭土矿），矿石无化学毒性，排放的废水量少，且无有毒有害物质，开采对周边地下水水质、影响较轻，对土壤污染程度较轻。本方案针对矿山实际情况提出一下预测措施：

（1）沉砂池中的水如要外排，需按环评要求处理达标后方可排放。

（2）生活用水采用化粪池处理。

（3）矿区内的工业垃圾、生活垃圾等要进行集中堆放，及时拉走处理，防止对水体等造成二次污染。

6.1.2.4 矿区地形地貌景观破坏和土地损毁的预防措施

矿山在生产过程中应合理堆放矿石、废土，尽量少占耕地，合理利用场地，同时应加强相应的监测工程。

6.2 地质环境治理工程设计

6.2.1 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，恢复矿山生产用地单元生态环境，掩盖采矿痕迹，最大限度和修复矿山地质环境。

（2）任务：采用边开采边治理的方式，各治理区种植植被，恢复地形地貌景观。

6.2.2 地质灾害防治工程

6.2.2.1 不稳定斜坡地质灾害防治工程

矿山开采过程中，对不稳定段开采边坡采取锚固工程或采取主动网等措施进行边坡防护；矿山开采结束后，为防止露天采场和矿山公路边坡部分再生裂隙切割形成的边坡浮石、危岩崩塌对矿山地质环境影响，本方案设计对矿山最终形成的露天采场和矿山公路边坡实施一次全面的检查清理工作，本矿山露天采场边坡面积合计 0.2858hm²，需清除面积按 50%计，清除边坡浮石厚度平均按 0.50m 计算，需则开采结束后边坡清除浮石工程量为 1147m³。清除方式采用机械结合人工修整方式清除，工程实施时间 2024 年 10 月~2024 年 12 月。

6.2.3 含水层破坏治理工程

根据预测评估结果，本矿山最低开采标高位于矿区地下水位以上，无地下水涌入问题，开采过程中不抽排地下水，采矿活动对含水层破坏和影响较轻，因此，本方案针对含水层破坏不部署专门的治理工程。

6.2.4 水土环境污染治理工程

根据预测评估结果，未来矿山开采为露天开采，露天开采不产生废水，本矿山开采的矿体为非金属矿（高岭土），矿石无化学毒性，排放的废水量少，且无有毒有害物质，开采对周边地下水水质、影响较轻，对土壤污染程度较轻，因此，本方案针对水土环境污染不部署专门的治理工程。

6.2.5 地形地貌景观破坏治理工程

本矿山生产建设对地形地貌景观的破坏主要表现为露天采场及界外采空区的开挖破坏的压占破坏，本方案拟对露天采场底部平台内外侧和台阶内外砌筑小挡墙，其中内侧小挡墙与边坡间预留 0.35m 宽度的距离形成场地内排水沟，可将边坡上游地表径流排出采场外（内排水沟具体布置详见附图 4、5）；内侧、外侧小挡墙组合形成储土槽，在回填表土后防止水土流失，配合土地复垦工程，对地形地貌景观进行有效防治。小挡墙采用 M7.5 砂浆及 Mu30 块石砌筑，断面宽 0.30m，高 0.30m（施工断面图详见图 6-2-2），经统计，本项目内侧和外侧小挡墙总长度合计 1008m，则砌筑工程量约 90.72m³。工程实施时间为 2024 年 10 月~2024 年 12 月。

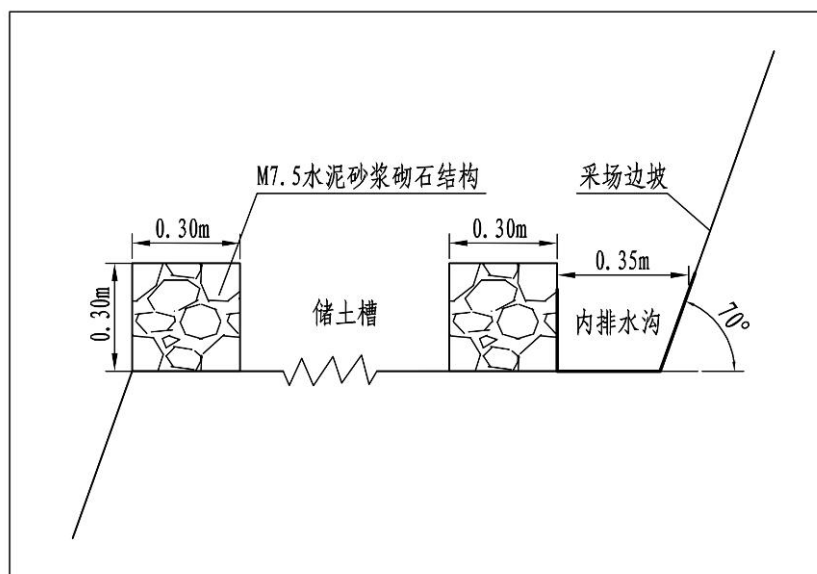


图 6-2-2 台阶内排水沟和储土槽断面图

6.2.6 地质环境治理工程量统计

表 6-2-2 矿山地质环境治理工程量统计表

序号	治理工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段防治工程（2018年10月-2024年9月）				
(一)	预防工程				
1	临时表土场编织袋挡墙修砌工程	m ³	60.0	等于挡墙断面×长度	
二	第二阶段防治工程（2024年10月-2027年9月）				
(一)	治理工程				
1	浆砌内外侧小挡墙工程	m ³	90.72	等于小挡墙断面×长度	

6.3 矿区土地复垦工程

6.3.1 目标任务

根据土地复垦“占一补一，占优补优”的原则和土地复垦适宜性评价结果，结合当地土地利用总体规划、土地权属人意见以及与周边地类相协调等因素，确定各个复垦单元的最终复垦方向及复垦工程实施前后地类面积对照表详见表 6-3-1，通过实施全部复垦工程，获得水田 1.4529hm²、有林地 0.4937hm²，复垦率 87.04%。

表 6-3-1 矿山土地复垦前后地类及面积对照表 面积单位：hm²

地类		露天采场		矿山道路		合计			
一级地类	二级地类	损毁	复垦	损毁	复垦	损毁	复垦		
1	耕地	11	水田	1.3568	1.4529		/	1.3568	1.4529
		13	旱地	0.0961	/		/	0.0961	/
2	林地	0.31	有林地	0.7644	0.4786	0.0151	0.0151	0.7795	0.4937
损毁合计				2.2173		0.0151		2.2324	
复垦合计				1.9315		0.0151		1.9466	
复垦率%						87.20%			

6.3.2 土地复垦工程设计

6.3.2.1 表土收集及堆放工程

根据现场调查，采矿、基建活动损毁的区域为水田、旱地、有林地，水田、旱地表面为第四系耕作土，土壤有机质含量高，土层较厚，约为 0.7m，损毁水田、旱地面积共 2.6458hm²，最多可收集土方 18521 m³。根据“5.2.3 水土资源平衡分析”一节内容，未来覆土工程需要土方量为 8244m³，少于可收集土方量，矿山已和广西贺州市淞然建设工程

有限公司签订排废场租赁协议（附件附件），开采所剥离的土体运至民田矿区 1 号矿区尾矿库堆放。

为减少对土地资源的损毁，本方案设计矿山未来收集的表土仍集中临时堆放于露天采场中（平均运距 100m），表土场分阶段灵活设置在在采场内，位置不固定，当有开采终了平台形成时，即时回覆表土，实现“边开采、边复垦”目标。

6.3.2.2 复垦工程

根据土地复垦规划，露天采场拟复垦为水田 1.4301hm²、有林地 0.4937hm²，露天采场将在矿山开采结束后开展全面的复垦工作（预计 2024 年 10 月~2025 年 9 月），具体工程设计如下：

（1）覆土工程

根据土地复垦规划，露天采场复垦为水田、有林地需回填表土，需土方量 8200m³，回填表土之前需将废土回填至露天采场+400m 平台，需土方量 171362 m³。

因回填废石与矿山闭坑工程重叠，因此回填工程不计入复垦工程。

经统计，露天采场覆土工程量 176556 m³，平均运距 200m。工程实施时间 2024 年 10 月~2024 年 12 月。

（2）土地翻耕

本方案设计对复垦为水田的区域采用三铧犁进行土地翻耕松土，翻耕厚度为不小于 0.30m，土地翻耕翻松土壤之后有利于植被的呼吸作用，加强植被对肥料的吸收。复垦水田面积 1.4301 hm²，因此，土地翻耕工程量为 1.4301hm²。工程实施时间 2025 年 1 月~2025 年 1 月。

（3）土壤培肥

对于复垦为水田的复垦单元，本方案设计拟撒播苕子保持水土和作为绿肥，每亩撒播种子 1.0kg，同时每亩需施放商品有机肥 400kg/亩，在生长期可视生长情况适时追肥。复垦水田面积 1.4301hm²，则土壤培肥工程量为 1.4301hm²，施放商品有机肥合计 8451.4kg。工程实施时间为 2025 年 2 月~2025 年 3 月。

（4）种植灌木

根据当地植被种植情况，露天采场拟复垦为有林地的单元设计种植周边常见灌木，树苗品种选桃金娘，桃金娘适合在贫瘠的土壤中生长，该品种为灌木（树苗要求：苗高大于 50cm，径粗大于 1cm，带土团，土团直径和高度分别不小于 10cm 和 20cm），种植密度为 5.0m²/株（株距×行距=2.0m×2.5m），树坑规格为 0.5×0.5×0.5m。种植方法：

按穴坑规格挖坑深 0.5m 左右，抛土于坑边，将树苗放进去，注意根部不能露出地面，然后回填表土，踩实，浇水。该单元复垦为有林地面积 0.4937hm²，种植桃金娘工程量 657 株。工程实施时间为 2025 年 3 月~2025 年 5 月。

(5) 撒播草籽

露天采场复垦为有林地的范围在种植桃金娘后采取撒播草籽的灌草结合的方式进行复垦，防止水土流失，草籽撒播标准为 30kg/hm²，该单元需撒播面积为 0.4937hm²，则撒播草籽工程量为 0.4937hm²，共需草籽 9.858kg，草籽品种选择适合当地生长的草种，如糖蜜草、蜈蚣草、牛筋草及狗尾巴草，为达到复垦要求，可采取混播方式。工程实施时间为 2025 年 3 月~2025 年 5 月。

(6) 种植爬山虎

当露天采场底部及台阶绿化槽内回填表土后，采用“上爬下挂”的方法在露天采场边坡的上、下边沿接触线处种植爬山虎，种植方法：以项目的回填表土为爬山虎扦插基质，将处理后的插条直接插入基质中，压实后及时喷、灌水。经测算，该单元需种植爬山虎的边坡线总长 1008m，按 1.0m/株进行栽种，需栽种爬山虎 1008 株。工程实施时间为 2025 年 3 月~2025 年 5 月。

6.3.3 矿区土地复垦工程量汇总

表 6-3-2 矿山土地复垦工程量汇总表

序号	复垦工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段复垦工程（2018 年 10 月-2024 年 9 月）				
(一)	复垦工程				
1	表土收集	m ³	8659	平均运距 100m	
2	表土存放及固化 (撒播糖蜜草)	hm ²	0.6	推测临时表土场面积 0.1hm ² ，共撒播 6 次	
二	第二阶段复垦工程（2024 年 10 月-2027 年 9 月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场复垦工程				
1)	覆土工程	m ³	5194	复垦为水田、有林地表土需求量	平均运距 0.1km
2)	种植灌木	株	657	种植密度为 5.0m ² /株	品种选桃金娘
3)	撒播草籽	hm ²	1.4529	等于复垦为有林地面积	采用糖蜜草、蜈蚣草等混播
4)	种植爬山虎	株	1008	按为 1.0m/株的密度种植	
2	矿山道路复垦工程				
1)	构筑物拆除	m ³	40	等于砌体体积之和	
2)	土地平整	m ³	36.4	平整厚度按 0.5m 计算	

序号	复垦工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
3)	种植灌木	株	30	种植密度为 5.0m ² /株	
4)	撒播草籽	hm ²	0.0151	等于复垦有林地面积之和	采用糖蜜草、蜈蚣草等混播

6.4 矿山地质环境监测工程

6.4.1 目的任务

矿山开采过程中要切实加强矿山环境监测工作，明确监测的内容，适时监测，及时发现问题，调整矿山开采方案或部署相应的治理工程，防患于未然。

6.4.2 地质灾害监测

本矿山设计采用露天开采方式开采，前期矿山存在越界开采行为，形成界外采空区，局部存在不稳定边坡，可能引发边坡不稳定斜坡、危岩等地质灾害问题，地质灾害监测的对象主要为露天采场、界外采空区和 。

(1) 监测点布设：布置于露天采场、界外采空区范围，本方案共布设 9 个地质灾害监测点。

(2) 监测内容：通过定期目视监测、记录地质灾害监测点有无异常变化，了解地质灾害演变特征，及时发现边坡是否存在开裂、拉张等微观变化，及时捕捉地质灾害前兆信息。

(3) 监测方法：宏观变形监测，即采用人工巡视监测结合测量仪器测量（钢卷尺、全站仪），监测边坡变形情况。

(4) 监测频率：每月巡视 1 次，每次 2 人，雨季加密 10%。

(5) 技术要求：监测的技术要求应符合《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0287-2015）有关规定。

(6) 监测时限：监测时限为本方案的服务年限，即自 2018 年 12 月至 2027 年 9 月。

6.4.3 含水层监测

根据预测评估结果，本矿山最低开采标高位于矿区地下水位以上，无地下水涌入问题，开采过程中不抽排地下水，采矿活动对含水层破坏和影响较轻；未来矿山开采为露天开采，露天开采不产生废水，本矿山开采的矿体为非金属矿（高岭土），矿石无化学毒性，排放的废水量少，且无有毒有害物质，开采对周边地下水水质、影响较轻。因此，本方案针对采矿活动对含水层破坏和影响不部署相关的监测工程措施。

6.4.4 地形地貌景观监测

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），地形地貌景观监测包括生产过程中对矿区地形地貌景观破坏的监测和闭坑后对地形地貌景观恢复的监测。

地形地貌景观监测点：布置在各个破坏单元。

监测项目：各破坏单元的范围、面积和程度。

监测方法：以地形图测量法为主，全站仪人工实地测绘，测量精度不小于 1:500。

监测频率：1 次/年。

监测技术要求：执行《1:500、1:1000、1:2000 地形图数字化规范》（GB/T17160-1997）及《工程测量规范》（GB 50026-2007）。

监测时限：为本方案的服务年限，即自 2018 年 12 月至 2027 年 9 月。

6.4.5 主要工程量

根据上述地质环境监测设计，测算矿山地质环境监测工程量汇总见表 6-4-1：

表 6-4-1 矿山地质环境监测工程量汇总表

监测位置	点数	监测内容	监测方法	监测频率	监测时限	工程量
露天采坑	6	采场不稳定斜坡地质灾害监测	巡视监测、位移监测	1 次/月，每次 2 工日，雨季加密 10%	2018.7-2027.6	288 工日
各个用地单元	3	地形地貌景观破坏监测	GPS、全站仪	1 次/年，共 10 次	2018.7-2027.6	0.6565km ²

6.5 矿区土地复垦监测和管护

6.5.1 目标任务

在矿山生产过程中对土地损毁的监测目的是为了掌握矿山生产建设用地范围面积、地类及权属情况，是否超出本方案预测损毁土地范围或存在二次损毁土地情况，根据监测成果尽可能地减少矿山用地范围，保护耕地；矿区土地复垦工程实施后对土地复垦效果监测目的是为了监测种植植被的生长情况，同时根据植被生产情况对其进行开展管护工作，使项目所复垦的地类达到复垦质量要求，按时向国土部门提出验收申请。

6.5.2 土地复垦监测

本矿山土地复垦监测内容包括土地损毁与土地复垦效果监测两方面。

(1) 土地损毁监测

监测内容：监测各损毁土地单元每年的损毁范围、面积、地类等情况，与预测损毁土地结果进行对比分析。

监测范围：每个损毁土地单元。

监测方法：用卷尺或手持 GPS 野外定点监测损毁范围、面积，对照预测图、土地利用现状图记录损毁地类、面积和权属等情况。

监测频率：每个单元每年 1 次，每次 1 人。

监测时间：为本方案的服务年限，即自 2018 年 12 月至 2027 年 9 月。

(2) 土地复垦效果监测

1) 监测内容

本项目主要为土壤质量监测、复垦植被监测。

①土壤质量监测：对复垦为水田的单元地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、容重、PH 值、有机质含量等进行监测，并记录数据。

②复垦植被监测：主要对种植的植物长势、覆盖度进行监测，并记录数据。

2) 监测点的布设

土壤质量监测于复垦为水田单元布置 1 个监测点；复垦效果监测于各个复垦单元各布置 2 个监测点，合计 6 个监测点（详见附图 4）。

3) 监测方法

土壤质量监测主要采取人工巡视的方法监测地形坡度、有效土层厚度等，并对每个监测点土壤取样一组化验土壤有效水分、容重、PH 值、有机质含量等；复垦植被监测采用抽样方随机调查法，巡视观测植被生长情况；主要对植被长势、覆盖度进行巡视监测。

4) 监测频率及时间

土壤质量监测每年 1 次，每次取一个样进行分析，植被监测每个单元每年 1 次，每次 2 人，监测时间为实施土地复垦工程结束后的 3 年，监测时间 2025 年 10 月至 2027 年 9 月。

6.5.3 土地复垦管护

复垦单元复垦工程实施后的 2.0 年内为管护期，管护期需对复垦的旱地、有林地、村庄（村庄采取撒播草籽进行复绿）实施相应的管护工作，具体设计如下：

(1) 耕地管护工程设计

1) 中耕除草

根据土壤和植被生长具体情况，可中耕 1~2 次。表层土壤干后进行土壤翻耕，将土壤混匀、捣碎，中耕深度 25~30cm。

2) 追肥

追肥应该适当浇水，根据农作物长势，适当追加氮肥、钾肥配以有机肥、磷肥等。

3) 虫害防治

对于农作物中出现的病、虫、害等要及时进行管护。对于病株要及时摘除防治扩散，对于虫害要及时地施药品等控制灾害的发生。

3) 补水疏水

旱季加强浇水，辅以秸秆、地膜覆盖；雨季注意疏导，确保排水通畅。

4) 植被补种：本项目管护期 3.0 年，每年管护 1 次，种植的绿肥（苕子）每年补种率按复垦工程植入量的 5% 计。

(2) 林地管护措施

1) 水分及养分管理

在幼林时期以防旱施肥为主。

2) 林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，由于辅佐树种生长茂密产生压迫主要树种的情况，要采取辅佐树种修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。

通过修枝（包括主要树种和辅佐树种的修枝），在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高园林木的干材质量和促进园林木生长。关于修枝技术，根据当地群众的经验，修枝高度不超过林木全高的 $1/3 \sim 1/2$ 。

3) 林木密度调控

林带郁闭后，抚育工作的主要任务是人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康成长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供一定的经济效益。林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间对园带进行调节，及时伐掉枯梢木和病腐木等。

4) 林木更新

按照一定的顺序，在时间和空间上合理安排，逐步更新。

5) 林木病虫害防治

对于林带中出现树木的病、虫、害等要及时进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施药品等控制灾害的发生。

6) 植被补种：本项目管护期 2.0 年，每年管护 1 次，种植的桃金娘每年补种率按复垦工程植入量的 5% 计。

(3) 爬树虎管护设计

对种植爬山虎的管护主要是对种植的爬山虎苗进行补种，管护期 2.0 年，补种率按复垦工程植入量的 5%计。

6.5.4 主要工程量

根据上述土地复垦监测设计，测算土地复垦复垦监测与管护工程量汇总见表 6-5-1：

表 6-5-1 土地复垦监测与管护工程量统计表

工程位置	监测/管护项目及内容	监测/管护频率	监测/管护时限	工程量
露天采场	土地损毁监测	每年 1 次，每次 1 人	2018.7-2027.6	6 工日
	土地复垦效果监测	每年 1 次，每次 2 人	2025.7-2027.6	6 工日
	耕地管护	每年管护 1 次	2025.7-2027.6	4.2903 公顷·年
	土壤质量监测	每年 1 次，每次 1 个样	2025.7-2027.6	3 个样
	苕子补种	1 次/年，按 5%补种	2025.7-2027.6	0.2145hm ²
	林地管护	每年管护 1 次	2025.7-2027.6	0.4937 公顷·年
	草地管护	每年管护 1 次	2025.7-2027.6	0.4937 公顷·年
	桃金娘补种	1 次/年，按 5%补种	2025.7-2027.6	99 株
	草籽补种	1 次/年，按 5%补种	2025.7-2027.6	0.0492hm ²
	爬山虎补种	1 次/年，按 5%补种	2025.7-2027.6	151.2 株
生产设施场地	土地损毁监测	每年 1 次，每次 1 人	2018.7-2027.6	6 工日
	土地复垦效果监测	每年 1 次，每次 2 人	2025.7-2027.6	6 工日
	耕地管护	每年管护 1 次	2025.7-2027.6	3.5784 公顷·年
	土壤质量监测	每年 1 次，每次 1 个样	2025.7-2027.6	3 个样
	苕子补种	1 次/年，按 5%补种	2025.7-2027.6	0.1789 hm ²
	林地管护	每年管护 1 次	2025.7-2027.6	0.1303 公顷·年
	草地管护	每年管护 1 次	2025.7-2027.6	0.1303 公顷·年
	桃金娘补种	1 次/年，按 5%补种	2025.7-2027.6	39 株
	草籽补种	1 次/年，按 5%补种	2025.7-2027.6	0.0195hm ²

7 经费估算

7.1 估算说明

7.1.1 投资估算的依据及费用计算说明

矿山地质环境保护治理与土地复垦方案是根据国家规定矿山项目建设配套方案，目前尚未出台与之配套的相关费用计算定额和标准。本方案投资预算根据《广西矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求》要求，主要参照广西壮族自治区水利水电建筑工程预算定额的有关规定进行编制。本方案投资预算费用暂时参考的相关依据如下：

(1) 原则上以 2007 年《广西壮族自治区水利水电建筑工程预算定额》、《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》（桂水基〔2007〕38 号）及相关配套文件为主。如部分工程中所选择的主要定额标准无定额标准的，则可参照其他定额标准作为依据，无定额标准的可参照同类或类似商品（服务）市场价，并作说明；

(2) 《广西壮族自治区国土资源厅关于印发广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》的通知（桂国土资规〔2017〕4 号）；

(3) 《关于发布〈广西壮族自治区水利水电工程概（预）算补充定额〉的通知》（桂水基〔2014〕41 号）；

(4) 《关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知》（桂水基〔2016〕1 号）；

(5) 财政部国家税务总局关于全面推开营业税改征增值税试点的通知（财税〔2016〕36 号）；

(6) 《水利厅关于营业税改征增值税后广西水利水电工程计价依据调整的通知》（桂水基〔2016〕16 号）；

(7) 水利厅办公室转发水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（水办基〔2016〕31 号）；

(8) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总〔2016〕132 号）；

(9) 《贺州市建设工程造价信息》（2018 年 10 月）。

7.1.2 费用项目组成

水利水电建设工程项目由建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程、临时工程、独立费用等五部分组成。结合本项目特点，本项目工程主要为建筑工程，不涉及机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程等内容。

7.1.3 费用计算

本项目投资预算为动态投资，其费用构成由建筑及安装工程费、设备费、独立费用、预备费、建设期融资利息五部分组成。

(一) 建筑及安装工程费

工程费由直接工程费、间接费、企业利润、材料价差和税金组成。

(1) 直接工程费

直接工程费由直接费、其他直接费、现场经费组成。

1) 直接费

直接工程费由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

①人工费的计算按《关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知》（桂水基〔2016〕1号）等有关规定计取，工人预算单价为7.46元/工时，其中3.46元/工时进入直接费，超过部分（4.0元/工时）的人工预算单价在工程单价计算表的价差项内计算。

②主要材料费预算价格计算公式为：材料费预算价格=（材料原价+包装费+运杂费）×（1+采购保管费率）+运输保险费。

柴油、汽油、水泥、砂石、水、电等材料价格及其他材料预算价格均参考《贺州市建设工程造价信息》（2018年10月）中的材料价格。

③施工机械使用费定额的计算：施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。

2) 其他直接费

其他直接费=直接费×其他直接费率之和。

其他直接费包括：

其它直接费包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、安全文明施工措施费和其他。

冬雨季施工增加费：指在冬雨季施工期间为保证工程质量所需增加的费用。按直接费的0.5%~1.0%算，其中不计冬雨季施工增加费的地区取0.5%，计算冬雨季施工增加费的地区取1.0%。本项目雨季施工时间少，故费率按0.5%计取，取费基础为直接费。

夜间施工增加费：指施工场地和公用施工道路的照明费用。实行一班制作业的工程，不得计算此项费用。本项目没有夜间作业工程。

安全文明施工措施费：指为保证施工现场安全、文明施工所发生的各种措施费用。按直接费的百分率计算，建筑工程取0.5%，植物措施取0.5%，安装工程取0.7%。

其他：按直接费的百分率计算，其中建筑工程、植物措施取 1.0%，安装工程取 1.5%。

因此，其他直接费=直接费×其他直接费率之和，建筑工程费率=0.5+0.5+1.0=2.0%；
植物工程费率=0.5+0.5+1.0=2.0%。

3) 现场经费。

根据工程性质不同现场经费标准分为枢纽工程、其他水利水电工程两部分标准，对于一些施工条件复杂的其他水利水电工程（如小水电站、中型以上泵站）可执行枢纽工程的费率标准。根据本项目性质，现场经费费率应执行其他水利水电工程现场经费标准，如表 7-1-1 所示。

表 7-1-1 现场经费费率表

序号	工程类别	计算基础	现场经费费率 (%)		
			合计	临时设施费	现场管理费
一	建筑工程				
1	土方工程	直接费	4	2	2
2	石方工程	直接费	6	2	2
3	土石填筑工程	直接费	6	2	4
4	混凝土浇筑工程	直接费	6	3	3
5	模板工程	直接费	6	3	3
6	钻孔灌浆及锚杆工程	直接费	7	3	4
7	疏浚工程	直接费	5	2	3
8	其他工程	直接费	5	2	3
二	机电、金属结构设备安装工程	人工费	45	20	25

(2) 间接费

间接费=管理费+社会保障及企业计缴费

1) 管理费=人工费×间接费率

2) 社会保障及企业计缴费=人工费×费率

根据工程性质不同，间接费标准分为枢纽工程、其他水利水电工程两部分标准。对于一些施工条件复杂的其他水利水电工程（如小水电站、中型以上泵站）可执行枢纽工程的费率标准。根据本项目性质，间接费率应执行其他水利水电工程现场经费标准，如表 7-1-2 和表 7-1-3 所示。

表 7-1-2 管理费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
			其他水利水电工程
一	建筑工程		
1	土方工程	直接工程费	3.7
2	石方工程	直接工程费	5.7
3	土石填筑工程	直接工程费	5.8
4	混凝土工程	直接工程费	3.7
5	模板工程	直接工程费	5.7
6	钻孔灌浆及锚固工程	直接工程费	6.6
7	疏浚工程	直接工程费	4.6
8	植物措施	直接工程费	3.8
9	其他工程	直接工程费	4.8
二	机电、金属结构设备安装工程	人工费	47

表 7-1-3 社会保障及企业计提费费率表

序号	名称	费率 (%)	序号	名称	费率 (%)
1	养老保险费	19	5	生育保险费	0.5
2	失业保险费	0.5	6	住房公积金	5
3	医疗保险费	6	7	工会经费	2
4	工伤保险费	0.75	8	职工教育经费	1.5
合计			35.25		

(3) 企业利润

依据《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》（桂水基〔2007〕38号），企业利润按直接工程费和间接费之和的 7.0% 计算。

(4) 材料价差

按《贺州市建设工程造价信息》（2018 年 10 月）中的材料价格与《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》中的材料基价计算。

材料价差=材料用量×（材料预算价-材料基价）。

(5) 税金

税金 =（工程费+间接费+企业利润+材料价差）×税率。

根据《水利厅关于营业税改征增值税后广西水利水电工程计价依据调整的通知》（桂水基〔2016〕16号）要求，税金按建筑业适用的增值税率计算，税率调整为 11%。

(6) 临时工程费

包括导流工程、施工交通工程、施工场外供电工程、缆机平台工程、施工房屋建筑工程以及其他施工临时工程六部分组成。结合本项目工程特点，临时工程费不计导流工程、施工交通工程、施工场外供电工程及缆机平台工程。

1) 施工房屋建筑工程：包括施工仓库和办公、生活及文化福利建筑两部分。本项目

不计施工仓库工程费，生活及文化福利建筑按其他水利水电工程计算，以一至四部分建筑及安装工程费的百分率计算，本项目取 2%。

2) 其他施工临时工程：按工程一至四部分建筑及安装工程费（不包括其他施工临时工程）之和的百分率计算，本项目取 1.5%。

(二) 设备费

本项目不涉及设备的购置。

(三) 独立费用

独立费用由建设管理费、生产准备费、科研勘察设计费、建设及施工场地征收费和其他组成。

(1) 建设管理费

建设管理费包括项目建设管理费、工程建设监理费、联合试运转费、前期工作咨询服务费和项目技术经济评审费等。根据《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》，结合本项目性质，各项费用取费情况如下：

1) 项目建设管理费

①建设单位开办费取 0 万元；

②建设单位管理费，本项目工程总预算小于 1000 万元，费率取 1.5%；

③工程管理经常费，本项目建筑及安装工程费小于 500 万元，费率取 2.0%，即建筑及安装工程费*2%。

2) 工程建设监理费：按照国家发展和改革委员会、建设部发改价格（2007）670 号文的规定计算。对计费额（建安费、设备费、联合试运转费之和）小于 500 万元的施工监理服务收费基价按表 7-1-4 确定。本项目计费基数小于 100 万元，工程监理费取值为 4.63 万元整，该费用矿山地质环境保护治理工程与土地复垦工程共用，只计入矿山地质环境保护治理工程独立费用中。

表 7-1-4 施工监理服务收费基价表

序号	计费额	收费基价	序号	计费额	收费基价
1	≤100	4.63	3	500	16.5
2	300	11.25			

注：计费额在两者之间的，采用内插法计算

3) 联合试运转费

本项目无机电安装工程，不计联合试运转费。

4) 前期工作咨询服务费

项目施工前不再需编制《项目建议书》及《项目可行性研究报告》，本方案不计该项费用。

5) 项目技术经济评审费

以建筑及安装工程费、永久设备费、建设征地和移民安置补偿费之和为计费基础，按 0.1%~0.5% 计算。技术复杂、建设难度大的项目取上限，反之取下限，本项目技术经济评审费费率取值 0.5%。

表 7-1-5 项目技术经济评审费费率表

序号	计费额 (万元)	计算基础	费率 (%)
1	300	建筑及安装工程费、永久设备费、建设征地和移民安置补偿费之和	0.5
2	500		0.42
3	1000		0.35
4	3000		0.3
5	5000		0.2
6	10000		0.15
7	20000		0.1

(2) 生产准备费

生产准备费指项目的生产、管理单位为准备正常的生产运行或管理发送的费用，包括生产及管理单位提前进厂费、生产职工培训费、管理用具购置费、备品备件购置费和工器具及生产家具购置费。

1) 生产及管理单位提前进厂费

本项目属改扩建工程，不涉及生产及管理单位提前进厂费。

2) 生产职工培训费

本项目属改扩建工程，不涉及生产职工培训费。

3) 管理用具购置费

根据本项目施工特点，按建筑及安装工程费的 0.02% 计算。

4) 备品备件购置费

本项目不涉及设备费，故不考虑备品备件购置费。

5) 生产家具购置费

本项目不涉及设备费，故不考虑备品备件购置费。

(3) 科研勘察设计费

科研勘察设计费为工程建设所需的科研、勘察和设计等费用，包括工程科学研究试验费和工程勘察设计费。

1) 工程科学研究试验费：结合本项目施工特点，不涉及工程科学研究试验费。

2) 工程勘察设计费：包括工程前期工作勘察费和前期工作设计费，本项目只计算前期工作勘察费，并按项目合同计取，取 3.0 万元，该费用矿山地质环境保护治理工程与土地复垦工程共用，只计入矿山地质环境保护治理工程独立费用中。

(4) 建设及施工场地征用费

本项目无建设及施工场地征用费。

(5) 其他

由工程平行检测费、工程保险费、招标业务费、工程验收抽检费、其他税费等组成。

1) 工程平行检测费：按建筑及安装工程费的 0.2%~0.4% 计算，本项目取 0.4%。

2) 工程保险费：按建筑及安装工程费的 4.5%~5% 计算，本项目取 5%。

3) 招标业务费：根据国家计委（计价格〔2002〕1980 号）关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知的标准计算，见表 7-1-6。招标代理服务收费按差额定率累进法计算。

表 7-1-6 招标代理服务标准 单位：%

费率 中标金额（万元）	服务类型	货物招标	服务招标	工程招标
≤ 100		1.5	1.5	1.0
100 ~ 500		1.1	0.8	0.7
500 ~ 1000		0.8	0.45	0.55
1000 ~ 5000		0.5	0.25	0.35
5000 ~ 10000		0.25	0.1	0.2
10000 ~ 100000		0.05	0.05	0.05
> 100000		0.01	0.01	0.01

4) 工程验收抽检费：按建筑及安装工程费的 0.3%~0.6% 计算，本项目取 0.4%。

5) 其他税费

其他税费主要包括建筑工程意外伤害保险费、水资源报告评价费、地质灾害及地震安全性评价费、工程安全鉴定费、水利工程确权划界费等，根据本项目性质，只计建筑工程意外伤害保险费，按一至四部分建筑及安装工程费的 3% 计算。

(四) 预备费

预备费包括基本预备费和价差预备费。

(1) 基本预备费主要为解决在工程施工过程中，经上级批准的设计变更和国家政策性变动增加的投资以及为解决意外事故而采取的措施所增加的工程项目和费用，按工程一至五部分投资合计的 5% 计算。

(2) 价差预备费

价差预备费是指目在建设期内因价格等变化引起工程造价变化的预留费用。费用内容包括人工、设备、材料、施工机械等的价差费。

价差预备费的测算方法，一般根据根据国家规定的投资综合价格指数，按预算年份价格水平的投资额为基数，采用复利的方法计算，其计算公式为：

$$PC = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^t - 1]$$

式中：

PC —涨价预备费；

I_t —第 t 年的各项投资之和；

n —建设期；

f —建设期价格上涨指数

据参考广西壮族自治区近期内物价上涨指数，年平均价格上涨率参照近 2010~2017 年居民消费物价指数（CPI）平均计取，动态投资价差预备费率取 3.0%。

（五）建设期融资利息

根据国家财政金融政策规定，工程在建设期内需偿还并应计入工程总投资的融资利息。本项目不涉及融资利息计算。

7.2 矿山地质环境防治工程经费估算

7.2.1 矿山地质环境防治总工程量

矿山地质环境防治工程包括矿山地质环境预防工程量、治理工程量、监测工程量，本项目矿山地质环境防治工程量汇总详见表 7-2-1。

表 7-2-1 矿山地质环境防治工程量汇总表

序号	治理工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段防治工程（2018年10月-2024年9月）				
(一)	监测工程				
1	地质灾害监测	工日	173	每个月1次，每次2工日，雨季加密10%	
2	地形地貌景观监测	km ²	0.3939	每年监测1次，范围为各个用地单元	
二	第二阶段防治工程（2024年10月-2027年9月）				
(一)	治理工程				
1	边坡浮石清除工程	m ³	1147	需清除边坡面积×厚度	该项工程为挖掘机开挖，矿山生产机械可满足需求，因此不计入治理费用
2	浆砌内外侧小挡墙工程	m ³	90.72	等于小挡墙断面×长度	
(二)	监测工程				
1	地质灾害监测	工日	115.00	每个月1次，每次2工日，雨季加密10%	
2	地形地貌景观监测	km ²	0.2626	每年监测1次，范围为各个用地单元	

7.2.2 投资估算及单项工程费用构成

经预算，本矿山地质环境防治工程动态总投资为 **71836.25** 元，其中，静态总投资 **60941.76** 元，价差预备预备费 **10894.49** 元，费用明细见下列表：

表 7-2-2 矿山地质环境防治工程投资预算结果表

阶段	年度	静态投资（元）	价差预备费（元）	动态投资（元）
第一阶段工程（2018.7-2024.6）	2018 年	1524.79	0.00	1524.79
	2019 年	3049.57	91.49	3141.06
	2020 年	3049.57	185.72	3235.29
	2021 年	3049.57	282.78	3332.35
	2022 年	3049.57	382.75	3432.32
	2023 年	3049.57	485.72	3535.29
	2024 年	1524.79	295.89	1820.67
小计		18297.42	1724.34	20021.76
第二阶段工程（2024.7-2028.6）	2024 年	31997.53	6209.19	38206.73
	2025 年	3041.95	699.26	3741.21
	2026 年	3041.95	811.50	3853.45
	2027 年	3041.95	927.10	3969.05
	2028 年	1520.97	523.09	2044.06
小计		42644.34	9170.15	51814.49
合计		60941.76	10894.49	71836.25

注：价差预备费的计费基数由每阶段的静态投资按月分摊计算

表 7-2-3 建筑工程预算表

编号	单价编号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
第一部分 建筑工程						53712.56
一		第一阶段防治工程				16126.90
(一)		监测工程				16126.90
1	2	地质灾害监测	工日	173	80.64	13950.72
2	3	地形地貌景观监测	km ²	0.3939	5524.69	2176.18
二		第二阶段防治工程				37585.67
(一)		治理工程				26861.28
2	5	浆砌块石, 挡土墙	m ³	90.72	296.09	26861.28
(二)		监测工程				10724.38
1	2	地质灾害监测	工日	115	80.64	9273.60
2	3	地形地貌景观监测	km ²	0.2626	5524.69	1450.78

表 7-2-4

项目恢复治理工程其他费用预算表

单位金额: 元

序号	费用名称	计算式(元)	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	-1	-2	-3	-4
1	前期工作费	工程施工费 × 5.0%	2685.63	49.24%
3	竣工验收费	工程施工费 × 3.0%	1611.38	29.54%
4	业主管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费) × 2.0%	1160.19	21.27%
	总计		5454.20	1

表 7-2-5 独立费用预算表

序号	费用名称	工程施工费	设备费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
1	不可预见费	53712.56	0	5454.20	59166.76	3	1775.00
总 计		-	-	-		-	
填表说明: 1、表中的(5)=[(2)+(3)+(4)], (2)见表2总计, (3)见表3总计; (4)见表3总计。							
2、表中的(7)=(5)×(6)。							

表 7-2-6 建筑工程单价汇总表

工程名称：贺州市平桂区黄田镇浩洞村高岭土矿矿山地质环境保护治理工程

单位：元

单价 编号	名称	单位	单价	其中									
				人工费	材料费	机械 使用费	嵌套项	其他 直接费	现场 经费	间接费	企业 利润	材料 价差	税金
1	编织袋挡墙	m ³	85.11	7.27	47.81	0.34		1.11	2.22	4.81	4.45	8.68	8.43
2	地质灾害监测	工日	80.64	27.68				0.55		9.76	2.66	32.00	7.99
3	地形地貌景观监测	km ²	5524.69	1730.00	400.00			42.60		609.83	194.77	2000.00	547.49
4	挖掘机开挖一般石方，V级岩石	m ³	11.11	0.38	0.50	4.58		0.11	0.33	0.61	0.46	3.05	1.10
5	浆砌块石，挡土墙	m ³	296.09	27.36	67.07	1.96		1.93	5.78	15.78	8.39	138.48	29.34

表 7-2-7 主要材料预算价格汇总表

工程名称：贺州市平桂区黄田镇浩洞村高岭土矿矿山地质环境保护治理工程 单位：元

编号	名称及规格	单位	预算价格	其中				
				原价	包装费	运杂费	运输保管费	采购及保管费
C030005	水泥 32.5MPa	t	299.15					
C051001	柴油	kg	6.52					
C120038	块石	m ³	93.28					

表 7-2-8 次要材料预算价格汇总表

工程名称：贺州市平桂区黄田镇浩洞村高岭土矿矿山地质环境保护治理工程 单位：元

编号	名称及规格	单位	原价	运杂费	合计
C010001	编织袋	个			2.00
C142198	中砂	m ³			118.45
C1630	土工格栅	m ²			2.80

表 7-2-9 施工机械台时费汇总表

工程名称：贺州市平桂区黄田镇浩洞村高岭土矿矿山地质环境保护治理工程 单位：元

编号	名称及规格	台时费	其中			
			一类费用	人工费	动力燃料费	三类费用
J1009	单斗挖掘机 液压 斗容 1m ³	111.26	57.22	9.34	44.70	
J2002	砂浆搅拌机 出料 0.4m ³	11.15	4.10	4.50	2.55	
J3014	自卸汽车 载重量 5t	45.97	14.17	4.50	27.30	
J3077	双胶轮车	0.81	0.81			

表 7-2-10 混凝土、砂浆单价计算表

基础单价编号：C8146

名称：M7.5 水泥砂浆

定额单位：m³

编号	材料名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
C0002	水	m ³	0.157	2.00	0.31
C030005	水泥 32.5MPa	kg	261	0.25	65.25
C142198	中砂	m ³	1.11	30.00	33.30
	合计				98.86

表 7-2-13 建筑工程单价计算表

建筑工程单价计算表

编织袋挡墙工程

建筑单价编号：1

定额编号：YB0902

定额单位：100m³

施工方法：编织袋挡墙

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			5874.54
1	直接费	元			5542.02
(1)	人工费	元			726.60
A0001	人工	工时	210	3.46	726.60
(2)	材料费	元			4780.94
C010001	编织袋	个	2070	2.00	4140.00
C1630	土工格栅	m ²	212	2.80	593.60
C9001	其他材料费	%	1	4733.60	47.34
(3)	机械使用费	元			34.48
J3014	自卸汽车 载重量 5t	台时	0.75	45.97	34.48
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	5542.02	110.84
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	5542.02	221.68
二	间接费	元			480.54
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	5874.54	223.23
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	729.97	257.31
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	6355.08	444.86
四	价差	元			867.92
A0001	人工	工时	210	4.00	840.00
A0002	机械工	工时	0.975	4.00	3.90
C051001	柴油	kg	6.825	3.52	24.02
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	7667.86	843.46
	合计	元			8511.32
	单价	元			85.11

建筑工程单价计算表

地质灾害监测工程

建筑单价编号：2

定额编号：补1

定额单位：工日

施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			28.23
1	直接费	元			27.68
(1)	人工费	元			27.68
A0001	人工	工时	8	3.46	27.68
(2)	材料费	元			0.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	27.68	0.55
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	27.68	0.00
二	间接费	元			9.76
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	28.23	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	27.68	9.76
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	37.99	2.66
四	价差	元			32.00
A0001	人工	工时	8	4.00	32.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	72.65	7.99
	合计	元			80.64
	单价	元			80.64

建筑工程单价计算表

地形地貌景观监测工程

建筑单价编号：3

定额编号：补2

定额单位：km²

施工方法：全站仪测量地形地貌

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			2172.60
1	直接费	元			2130.00
(1)	人工费	元			1730.00
A0001	人工	工时	500	3.46	1730.00
(2)	材料费	元			400.00
C9002	测量设备费	元	2	200.00	400.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	2130.00	42.60
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	2130.00	0.00
二	间接费	元			609.83
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	2172.60	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	1730.00	609.83
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	2782.43	194.77
四	价差	元			2000.00
A0001	人工	工时	500	4.00	2000.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	4977.20	547.49
	合计	元			5524.69
	单价	元			5524.69

建筑工程单价计算表

挖掘机开挖一般石方，V级岩石工程

建筑单价编号：4

定额编号：YB0201

定额单位：100m³

施工方法：挖掘机开挖一般石方，V级岩石					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			589.79
1	直接费	元			546.10
(1)	人工费	元			38.06
A0001	人工	工时	11	3.46	38.06
(2)	材料费	元			49.65
C9003	零星材料费	%	10	496.45	49.65
(3)	机械使用费	元			458.39
J1009	单斗挖掘机 液压 斗容 1m ³	台时	4.12	111.26	458.39
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	546.10	10.92
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	546.10	32.77
二	间接费	元			60.60
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.7%	589.79	33.62
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	76.55	26.98
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	650.39	45.53
四	价差	元			304.59
A0001	人工	工时	11	4.00	44.00
A0002	机械工	工时	11.124	4.00	44.50
C051001	柴油	kg	61.388	3.52	216.09
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	1000.51	110.06
	合计	元			1110.57
	单价	元			11.11

建筑工程单价计算表

浆砌块石，挡土墙工程

建筑单价编号：5

定额编号：03091

定额单位：100m³

施工方法：运石（预制块）、选石、修石、砌筑、填缝、找平。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			10409.90
1	直接费	元			9638.79
(1)	人工费	元			2735.82
A0001	人工	工时	790.7	3.46	2735.82
(2)	材料费	元			6707.19
C120038	块石	m ³	108	30.00	3240.00
C8146	M7.5 水泥砂浆	m ³	34.4	98.86	3400.78
C9001	其他材料费	%	1	6640.78	66.41
(3)	机械使用费	元			195.78
J2002	砂浆搅拌机 出料 0.4m ³	台时	6.19	11.15	69.02
J3077	双胶轮车	台时	156.49	0.81	126.76
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	9638.79	192.78
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	9638.79	578.33
二	间接费	元			1577.96
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.8%	10409.90	603.77
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	2735.82	974.19
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	11987.86	839.15
四	价差	元			13847.89
A0001	人工	工时	790.7	4.00	3162.80
A0002	机械工	工时	8.047	4.00	32.19
C030005	水泥 32.5MPa	t	8.9784	49.15	441.29
C120038	块石	m ³	108	63.28	6834.24
C142198	中砂	m ³	38.184	88.45	3377.37
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	26674.90	2934.24
	合计	元			29609.14
	单价	元			296.09

7.3 矿区土地复垦工程经费估算

7.3.1 矿区土地复垦总工程量

表 7-3-1 矿区土地复垦工程量汇总表

序号	复垦工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段复垦工程（2018年10月-2024年9月）				
(一)	复垦工程				
1	表土收集	m ³	8659	平均运距 100m	该项工程为推土机运土，矿山生产机械可满足需求，因此不计入治理费用
2	表土存放及固化（撒播糖蜜草）	hm ²	2.2758	预计表土场面积 0.3793hm ² ，共撒播 6 次	
(二)	监测工程				
1	土地损毁监测	工日	12.00	每个单元每年监测 1 次，每次 1 工日	监测单元：2 个用地单元
二	第二阶段复垦工程（2024年10月-2022年3月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场复垦工程				
1)	覆土工程	m ³	5194	复垦为水田、有林地表土需求量	该项工程为推土机运土，矿山生产机械可满足需求，因此不计入治理费用
2)	土壤培肥（种植苕子）	hm ²	1.4529	等于复垦为水田面积	
3)	种植灌木	株	657	种植密度为 5.0m ² /株	品种选桃金娘
4)	撒播草籽	hm ²	0.4937	等于复垦为有林地面积	采用糖蜜草、蜈蚣草等混播
5)	种植爬山虎	株	1008	按为 1.0m/株的密度种植	
2	矿山道路复垦工程				
1)	地面硬化层清理	m ³	37.60	等于硬化层厚度×面积	该项工程为推土机运土，矿山生产机械可满足需求，因此不计入治理费用
2)	土地平整	m ³	596.4	平整厚度按 0.5m 计算	
3)	土地翻耕	hm ²	1.1928	等于复垦为水田面积	
4)	覆土工程	m ³	2778	复垦为水田、有林地表土需求量	该项工程为推土机运土，矿山生产机械可满足需求，因此不计入治理费用
5)	土壤培肥（种植苕子）	hm ²	1.1928	等于复垦为水田面积	
6)	种植灌木	株	260	种植密度为 5.0m ² /株	
7)	撒播草籽	hm ²	0.1303	等于复垦村庄面积之和	采用糖蜜草、蜈蚣草等混播
(二)	监测与管护工程				
1	露天采场监测与				

序号	复垦工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
	管护工程				
1)	土地损毁监测	工日	6	每年1次, 每次1人	
2)	土地复垦效果监测	工日	6	每年1次, 每次2人	
3)	耕地管护	公顷·年	4.2903	每年管护1次	
4)	土壤质量监测	组	3	每年1次, 每次1个样	
5)	苕子补种	hm ²	0.2145	1次/年, 按5%补种	
6)	林地管护	hm ²	0.3286	每年管护1次	
7)	草地管护	hm ²	0.3286	每年管护1次	
8)	桃金娘补种	株	99	1次/年, 按5%补种	
9)	草籽补种	hm ²	0.0492	1次/年, 按5%补种	
10)	爬山虎补种	株	151.2	1次/年, 按5%补种	
2	矿山道路				
1)	土地损毁监测	工日	6	每年1次, 每次1人	
2)	土地复垦效果监测	工日	6	每年1次, 每次2人	
3)	林地管护	公顷·年	0.1303	每年管护1次	
4)	草地管护	公顷·年	0.1303	每年管护1次	
5)	桃金娘补种	株	39	1次/年, 按5%补种	
6)	草籽补种	hm ²	0.0195	1次/年, 按5%补种	

7.3.2 投资估算及单项工程费用构成

经预算,本矿区土地复垦工程动态总投资为114597.70元,其中,静态总投资**94522.92**元,涨价预备费**20074.79**元,费用明细见下列表:

表 7-3-2 矿区土地复垦工程投资预算结果表

阶段	年度	静态投资(元)	价差预备费(元)	动态投资(元)
第一阶段工程(2019.1-2025.1)	2019年	152.90	0.00	152.90
	2020年	305.80	9.17	314.97
	2021年	305.80	18.62	324.42
	2022年	305.80	28.36	334.15
	2023年	305.80	38.38	344.18
	2024年	305.80	48.71	354.50
	2025年	152.90	29.67	182.57
小计		1834.78	172.91	2007.69
第二阶段工程(2025.1-2029.1)	2025年	63333.94	12290.10	75624.04
	2026年	16558.98	3806.48	20365.46
	2027年	5118.08	1365.35	6483.43
	2028年	5118.08	1559.85	6677.94
	2029年	2559.04	880.10	3439.14
小计		92688.14	19901.88	112590.01
合计		94522.92	20074.79	114597.70

注:价差预备费的计费基数由每阶段的静态投资按月分摊计算

表 7-3-3 建筑工程预算表

编号	单价	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
	编号					
第一部分 建筑工程						83308.66
一		第一阶段工程				1617.10
(一)		复垦工程				649.42
1	7	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	2.2758	285.36	649.42
(二)		监测工程				967.68
1	8	土地损毁监测	工日	12	80.64	967.68
二		第二阶段工程				81691.56
(一)		露天采场复垦工程				66608.57
1	6	露天采场覆土	m ³	9015	6.04	54450.60
2	16	直播种苕子，条播，行距15cm	hm ²	1.4529	2286.66	3322.29
3	9	栽植带土球灌木，土球直径30cm，(挖坑直径×坑深)50cm×40cm	株	988	5.89	5819.32
4	7	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	0.4937	2904.2	1433.80
5	10	栽植攀缘植物，3年生	株	1008	1.57	1582.56
(二)		矿山公路复垦工程				1550.38
1	6	矿山公路覆土	m ³	46	6.04	277.84
2	9	栽植带土球灌木，土球直径30cm，(挖坑直径×坑深)50cm×40cm	株	30	5.89	176.70
3	7	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	0.0151	285.36	4.31
4	12	矿山公路砌体拆除	m ³	37.6	29.03	1091.53
(三)		露天采场监测与管护工程				10000.72
1	8	土地损毁监测	工日	6	80.64	483.84
2	17	土地复垦效果监测	工日	6	83.25	499.50
3	20	土壤质量监测	组	3	767.01	2301.03
4	21	幼苕子苗抚育(换)	公顷.年	4.3587	564.8	2461.79
5	18	幼林抚育	公顷.年	4.3587	541.26	2359.19
6	16	直播种苕子，条播，行距15cm	hm ²	0.2145	2286.66	490.49
7	18	幼林抚育	公顷.年	0.4937	541.26	267.22
8	19	草苗抚育(改)	公顷.年	0.4937	353	174.28

9	9	栽植带土球灌木，土球直径30cm，(挖坑直径×坑深)50cm×40cm	株	99	5.89	583.11
10	7	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	0.0492	2904.2	142.89
11	10	栽植攀缘植物，3年生	株	151.2	1.57	237.38
(四)		矿山公路监测与管护工程				3531.89
1	8	土地损毁监测	工日	6	80.64	483.84
2	17	土地复垦效果监测	工日	6	83.25	499.50
3	20	土壤质量监测	组	3	767.01	2301.03
4	18	幼林抚育	公顷.年	0.0151	541.26	8.17
5	19	草苗抚育(改)	公顷.年	0.0151	353	5.33
6	9	栽植带土球灌木，土球直径30cm，(挖坑直径×坑深)50cm×40cm	株	39	5.89	229.71
7	7	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	0.0151	285.36	4.31

表 7-3-4

项目土地复垦工程其他费用预算表

单位金额：元

序号	费用名称	计算式(元)	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	-1	-2	-3	-4
1	前期工作费	工程施工费 × 5.0%	4165.43	49.22%
3	竣工验收收费	工程施工费 × 3.0%	2499.26	29.53%
4	业主管 理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收收费) × 2.0%	1799.47	21.26%
	总计		8461.16	1

表 7-3-5 不可预见费预算表

序号	费用名称	工程施工费	设备费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
1	不可预见费	83308.66	0	8461.16	91769.82	3	2753.09
	总计	-	-	-		-	
填表说明：1、表中的(5)=[(2)+(3)+(4)]，(2)见表2总计，(3)见表3总计；(4)见表3总计。							
2、表中的(7)=(5)×(6)。							

表 7-3-8 建筑工程单价汇总表

工程名称：贺州市平桂区黄田镇浩洞村高岭土矿土地复垦工程

单位：元

单价 编号	名称	单位	单价	其中									
				人工费	材料费	机械 使用费	嵌套项	其他 直接费	现场 经费	间接费	企业 利润	材料 价差	税金
6	74kW 推土机推土，推土距离 100m	m ³	6.04	0.17	0.27	2.56		0.06	0.12	0.27	0.24	1.74	0.60
7	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	2904.20	51.90	2102.88			43.10	86.19	105.09	167.24	60.00	287.80
8	土地损毁监测	工日	80.64	27.68				0.55		9.76	2.66	32.00	7.99
9	栽植带土球灌木，土球直径 30cm，(挖坑 直径×坑深)50cm×40cm	株	5.89	1.59	0.84			0.05	0.10	0.66	0.23	1.84	0.58
10	栽植攀缘植物，3 年生	株	1.57	0.26	0.60			0.02	0.03	0.13	0.07	0.30	0.16
11	2m ³ 挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距 0.5km	m ³	7.00	0.13	0.15	3.50		0.08	0.15	0.25	0.30	1.76	0.69
12	挖掘机拆除砌体，浆砌石，水泥浆	m ³	29.03	0.55	1.07	12.79		0.29	0.87	1.48	1.19	7.91	2.88
13	推土机推运石碴，推运距离 100m	m ³	15.98	0.24	0.45	7.27		0.16	0.48	0.80	0.66	4.34	1.58
14	推土机平一般场地	m ³	1.96	0.04	0.15	0.72		0.02	0.05	0.11	0.08	0.59	0.19
15	水平犁沟整地，机械施工，III类土，基本 间距 3m	hm ²	536.77	100.69	39.54	79.05		4.39	8.77	48.92	19.70	182.52	53.19
16	直播种苕子，条播，行距 15cm	hm ²	2286.66	657.40	236.25			17.87	35.75	267.73	85.05	760.00	226.61
17	土地复垦效果监测	工日	83.25	27.68				0.55	1.11	10.85	2.81	32.00	8.25
18	幼林抚育	公顷.年	541.26	159.16	47.75			4.14	8.28	64.43	19.86	184.00	53.64
19	草苗抚育（改）	公顷.年	353.00	103.80	31.14			2.70	5.40	42.03	12.95	120.00	34.98
20	土壤质量监测	组	767.01	55.36		500.00		11.11		19.51	41.02	64.00	76.01
21	幼苕子苗抚育（换）	公顷.年	564.80	166.08	49.82			4.32	8.64	67.24	20.73	192.00	55.97

表 7-3-9 主要材料预算价格汇总表

工程名称：贺州市平桂区黄田镇浩洞村高岭土矿区内土地复垦工程

单位：元

编号	名称及规格	单位	预算价格	其中				
				原价	包装费	运杂费	运输保管费	采购及保管费
C051001	柴油	kg	6.52					

表 7-3-10 次要材料预算价格汇总表

工程名称：贺州市平桂区黄田镇浩洞村高岭土矿土地复垦工程

单位：元

编号	名称及规格	单位	原价	运杂费	合计
C053008	攀缘植物	株			0.50
C062030	肥料	kg			1.50
C130012	草籽	kg			70.00
C130015	灌木(带土球)	株			0.80
C1800	苕子种子	kg			5.00

表 7-3-11 施工机械台时费汇总表

工程名称：贺州市平桂区黄田镇浩洞村高岭土矿土地复垦工程

单位：元

编号	名称及规格	台时费	其中			
			一类费用	人工费	动力燃料费	三类费用
J1009	单斗挖掘机 液压 斗容 1m³	111.26	57.22	9.34	44.70	
J1011	单斗挖掘机 液压 斗容 2m³	202.80	132.86	9.34	60.60	
J1041	推土机 功率 55kW	49.91	17.91	8.30	23.70	
J1042	推土机 功率 59kW	55.11	21.61	8.30	25.20	
J1043	推土机 功率 74kW	78.03	37.93	8.30	31.80	
J1044	推土机 功率 88kW	96.58	50.48	8.30	37.80	
J1059	拖拉机 履带式 功率 37kW	25.59	6.09	4.50	15.00	
J1143	犁 三铧	1.67	1.67			
J3018	自卸汽车 载重量 10t	79.90	43.00	4.50	32.40	
J3020	自卸汽车 载重量 15t	107.81	64.01	4.50	39.30	
J9902	实验设备	500.00	500.00			

表 7-2-12 建筑工程单价计算表

建筑工程单价计算表

74kW 推土机推土，推土距离 100m 工程

建筑单价编号：6

定额编号：01195

定额单位：100m³

施工方法：推松、运输、卸除、拖平、空回。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			318.59
1	直接费	元			300.56
(1)	人工费	元			17.30
A0001	人工	工时	5	3.46	17.30
(2)	材料费	元			27.32
C9003	零星材料费	%	10	273.24	27.32
(3)	机械使用费	元			255.94
J1043	推土机 功率 74kW	台时	3.28	78.03	255.94
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	300.56	6.01
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	300.56	12.02
二	间接费	元			27.49
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	318.59	11.79
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	44.54	15.70
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	346.08	24.23
四	价差	元			173.87
A0001	人工	工时	5	4.00	20.00
A0002	机械工	工时	7.872	4.00	31.49
C051001	柴油	kg	34.768	3.52	122.38
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	544.18	59.86
	合计	元			604.04
	单价	元			6.04

建筑工程单价计算表

直播种草，撒播，不覆土工程

建筑单价编号：7

定额编号：09051

定额单位：hm²

施工方法：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耧、碾子碾等方法覆土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			2284.07
1	直接费	元			2154.78
(1)	人工费	元			51.90
A0001	人工	工时	15	3.46	51.90
(2)	材料费	元			2102.88
C130012	草籽	kg	30	70	2100.00
C9001	其他材料费	%	3	96	2.88
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	2154.78	43.10
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	2154.78	86.19
二	间接费	元			105.09
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	2284.07	86.79
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	51.90	18.29
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	2389.16	167.24
四	价差	元			60.00
A0001	人工	工时	15	4	60.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	2616.40	287.80
	合计	元			2904.20
	单价	元			2904.20

建筑工程单价计算表

土地损毁监测工程

建筑单价编号：8

定额编号：补3

定额单位：工日

施工方法：测量仪器测量

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			28.23
1	直接费	元			27.68
(1)	人工费	元			27.68
A0001	人工	工时	8	3.46	27.68
(2)	材料费	元			0.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	27.68	0.55
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	27.68	0.00
二	间接费	元			9.76
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	28.23	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	27.68	9.76
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	37.99	2.66
四	价差	元			32.00
A0001	人工	工时	8	4.00	32.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	72.65	7.99
	合计	元			80.64
	单价	元			80.64

建筑工程单价计算表

栽植带土球灌木，土球直径 30cm，(挖坑直径×坑深)50cm×40cm 工程
 定额编号：09102

建筑单价编号：9
 定额单位：100 株

施工方法：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			258.17
1	直接费	元			243.56
(1)	人工费	元			159.16
A0001	人工	工时	46	3.46	159.16
(2)	材料费	元			84.40
C0002	水	m ³	1.4	2.00	2.80
C130015	灌木(带土球)	株	102	0.80	81.60
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	243.56	4.87
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	243.56	9.74
二	间接费	元			65.91
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	258.17	9.81
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	159.16	56.10
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	324.08	22.69
四	价差	元			184.00
A0001	人工	工时	46	4.00	184.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	530.77	58.38
	合计	元			589.15
	单价	元			5.89

建筑工程单价计算表

栽植攀缘植物，3年生工程

建筑单价编号：10

定额编号：09121

定额单位：100株

施工方法：挖坑、栽植、回土、捣实、浇水、覆土地、整理、施肥。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			91.63
1	直接费	元			86.44
(1)	人工费	元			25.95
A0001	人工	工时	7.5	3.46	25.95
(2)	材料费	元			60.49
C0002	水	m ³	0.62	2.00	1.24
C053008	攀缘植物	株	102	0.50	51.00
C062030	肥料	kg	5.5	1.50	8.25
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	86.44	1.73
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	86.44	3.46
二	间接费	元			12.63
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	91.63	3.48
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	25.95	9.15
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	104.26	7.30
四	价差	元			30.00
A0001	人工	工时	7.5	4.00	30.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	141.56	15.57
	合计	元			157.13
	单价	元			1.57

建筑工程单价计算表

2m³挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距 0.5km 工程

建筑单价编号：11

定额编号：01239

定额单位：100m³

施工方法：挖装、运输、卸除、空回。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			399.71
1	直接费	元			377.09
(1)	人工费	元			12.59
A0001	人工	工时	3.64	3.46	12.59
(2)	材料费	元			14.50
C9003	零星材料费	%	4	362.59	14.50
(3)	机械使用费	元			350.00
J1011	单斗挖掘机 液压 斗容 2m ³	台时	0.5824	202.80	118.11
J1042	推土机 功率 59kW	台时	0.2912	55.11	16.05
J3020	自卸汽车 载重量 15t	台时	2.002	107.81	215.84
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	377.09	7.54
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	377.09	15.08
二	间接费	元			25.17
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	399.71	14.79
2	社会保障及企业计提及=人工费*费率	元	35.25%	29.45	10.38
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	424.88	29.74
四	价差	元			176.40
A0001	人工	工时	3.64	4.00	14.56
A0002	机械工	工时	4.87396	4.00	19.50
C051001	柴油	kg	40.43676	3.52	142.34
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	631.02	69.41
	合计	元			700.43
	单价	元			7.00

建筑工程单价计算表

挖掘机拆除砌体，浆砌石，水泥浆工程

建筑单价编号：12

定额编号：YB0308

定额单位：100m³

施工方法：挖掘机拆除砌体，浆砌石，水泥浆					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			1556.97
1	直接费	元			1441.64
(1)	人工费	元			55.36
A0001	人工	工时	16	3.46	55.36
(2)	材料费	元			106.79
C9003	零星材料费	%	8	1334.85	106.79
(3)	机械使用费	元			1279.49
J1009	单斗挖掘机 液压 斗容 1m ³	台时	11.5	111.26	1279.49
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	1441.64	28.83
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	1441.64	86.50
二	间接费	元			147.68
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.8%	1556.97	90.30
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	162.79	57.38
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	1704.65	119.33
四	价差	元			791.35
A0001	人工	工时	16	4.00	64.00
A0002	机械工	工时	31.05	4.00	124.20
C051001	柴油	kg	171.35	3.52	603.15
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	2615.33	287.69
	合计	元			2903.02
	单价	元			29.03

建筑工程单价计算表

推土机推运石碴，推运距离 100m 工程

建筑单价编号：13

定额编号：02518

定额单位：100m³

施工方法：推运、堆集、空回、平场。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			860.28
1	直接费	元			796.56
(1)	人工费	元			24.22
A0001	人工	工时	7	3.46	24.22
(2)	材料费	元			45.09
C9003	零星材料费	%	6	751.47	45.09
(3)	机械使用费	元			727.25
J1044	推土机 功率 88kW	台时	7.53	96.58	727.25
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	796.56	15.93
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	796.56	47.79
二	间接费	元			79.62
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.7%	860.28	49.04
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	86.75	30.58
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	939.90	65.79
四	价差	元			434.26
A0001	人工	工时	7	4.00	28.00
A0002	机械工	工时	18.072	4.00	72.29
C051001	柴油	kg	94.878	3.52	333.97
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	1439.95	158.39
	合计	元			1598.34
	单价	元			15.98

建筑工程单价计算表

推土机平一般场地工程

建筑单价编号：14

定额编号：03012

定额单位：100m³

施工方法：推平土料					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			98.51
1	直接费	元			91.22
(1)	人工费	元			4.15
A0001	人工	工时	1.2	3.46	4.15
(2)	材料费	元			15.20
C9003	零星材料费	%	20	76.02	15.20
(3)	机械使用费	元			71.87
J1041	推土机 功率 55kW	台时	1.44	49.91	71.87
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	91.22	1.82
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	91.22	5.47
二	间接费	元			11.39
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.8%	98.51	5.71
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	16.11	5.68
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	109.90	7.69
四	价差	元			58.66
A0001	人工	工时	1.2	4.00	4.80
A0002	机械工	工时	3.456	4.00	13.82
C051001	柴油	kg	11.376	3.52	40.04
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	176.25	19.39
	合计	元			195.64
	单价	元			1.96

建筑工程单价计算表

水平犁沟整地，机械施工，III类土，基本间距 3m 工程
定额编号：09034

建筑单价编号：15
定额单位：hm²

施工方法：拖拉机牵引铧犁上下翻土、人工打隔挡。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			232.44
1	直接费	元			219.28
(1)	人工费	元			100.69
A0001	人工	工时	29.1	3.46	100.69
(2)	材料费	元			39.54
C9003	零星材料费	%	22	179.74	39.54
(3)	机械使用费	元			79.05
J1059	拖拉机 履带式 功率 37kW	台时	2.9	25.59	74.21
J1143	犁 三铧	台时	2.9	1.67	4.84
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	219.28	4.39
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	219.28	8.77
二	间接费	元			48.92
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	232.44	8.83
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	113.73	40.09
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	281.36	19.70
四	价差	元			182.52
A0001	人工	工时	29.1	4.00	116.40
A0002	机械工	工时	3.77	4.00	15.08
C051001	柴油	kg	14.5	3.52	51.04
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	483.58	53.19
	合计	元			536.77
	单价	元			536.77

建筑工程单价计算表

直播种苕子，条播，行距 15cm 工程

建筑单价编号：16

定额编号：09043（换）

定额单位：hm²

施工方法：种子处理、人工开沟、播草籽、镇压。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			947.27
1	直接费	元			893.65
(1)	人工费	元			657.40
A0001	人工	工时	190	3.46	657.40
(2)	材料费	元			236.25
C1800	苕子种子	kg	45	5.00	225.00
C9001	其他材料费	%	5	225.00	11.25
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	893.65	17.87
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	893.65	35.75
二	间接费	元			267.73
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	947.27	36.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	657.40	231.73
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	1215.00	85.05
四	价差	元			760.00
A0001	人工	工时	190	4.00	760.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	2060.05	226.61
	合计	元			2286.66
	单价	元			2286.66

建筑工程单价计算表

土地复垦效果监测工程

建筑单价编号：17

定额编号：补4

定额单位：工日

施工方法：人工巡视					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			29.34
1	直接费	元			27.68
(1)	人工费	元			27.68
A0001	人工	工时	8	3.46	27.68
(2)	材料费	元			0.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	27.68	0.55
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	27.68	1.11
二	间接费	元			10.85
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	29.34	1.09
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	27.68	9.76
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	40.19	2.81
四	价差	元			32.00
A0001	人工	工时	8	4.00	32.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	75.00	8.25
	合计	元			83.25
	单价	元			83.25

建筑工程单价计算表

幼林抚育工程

建筑单价编号：18

定额编号：09130

定额单位：公顷·年

施工方法：松土、除草、培垄、定珠、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			219.33
1	直接费	元			206.91
(1)	人工费	元			159.16
A0001	人工	工时	46	3.46	159.16
(2)	材料费	元			47.75
C9003	零星材料费	%	30	159.16	47.75
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	206.91	4.14
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	206.91	8.28
二	间接费	元			64.43
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	219.33	8.33
2	社会保障及企业计提及=人工费*费率	元	35.25%	159.16	56.10
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	283.76	19.86
四	价差	元			184.00
A0001	人工	工时	46	4.00	184.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	487.62	53.64
	合计	元			541.26
	单价	元			541.26

建筑工程单价计算表

草苗抚育（改）工程

建筑单价编号：19

定额编号：09130

定额单位：公顷·年

施工方法：破除土表板结、灌溉与施肥、病虫害管理等抚育工作。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			143.04
1	直接费	元			134.94
(1)	人工费	元			103.80
A0001	人工	工时	30	3.46	103.80
(2)	材料费	元			31.14
C9003	零星材料费	%	30	103.80	31.14
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	134.94	2.70
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	134.94	5.40
二	间接费	元			42.03
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	143.04	5.44
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	103.80	36.59
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	185.07	12.95
四	价差	元			120.00
A0001	人工	工时	30	4.00	120.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	318.02	34.98
	合计	元			353.00
	单价	元			353.00

建筑工程单价计算表

土壤质量监测工程

建筑单价编号：20

定额编号：补5

定额单位：组

施工方法：试验分析

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			566.47
1	直接费	元			555.36
(1)	人工费	元			55.36
A0001	人工	工时	16	3.46	55.36
(2)	材料费	元			0.00
(3)	机械使用费	元			500.00
J9902	实验设备	台时	1	500.00	500.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	555.36	11.11
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	555.36	0.00
二	间接费	元			19.51
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	566.47	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	55.36	19.51
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	585.98	41.02
四	价差	元			64.00
A0001	人工	工时	16	4.00	64.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	691.00	76.01
	合计	元			767.01
	单价	元			767.01

建筑工程单价计算表

幼苕子苗抚育（换）工程

建筑单价编号：21

定额编号：09130

定额单位：公顷·年

施工方法：中耕除草、补水疏水、虫害防治、追肥、浇水、喷药等抚育工作。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			228.86
1	直接费	元			215.90
(1)	人工费	元			166.08
A0001	人工	工时	48	3.46	166.08
(2)	材料费	元			49.82
C9003	零星材料费	%	30	166.08	49.82
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2%	215.90	4.32
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	215.90	8.64
二	间接费	元			67.24
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	228.86	8.70
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.25%	166.08	58.54
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	296.10	20.73
四	价差	元			192.00
A0001	人工	工时	48	4.00	192.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	11%	508.83	55.97
	合计	元			564.80
	单价	元			564.80

7.4 估算结果

本矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程总投资为 18.64 万元，由静态投资和价差预备费组成。其中静态投资 15.55 万元，占投入总资金的 83.39%，价差预备费 3.10 万元，占投入总资金的 16.61%。该投资预算总额包含矿山地质环境保护治理费用 7.18 万元，土地复垦费用 11.46 万元。矿山土地复垦工程中的工程建设监理费及工程勘察设计费可分别用于矿山地质环境保护治理费用中的监理及工程勘察设计工作，费用明细见下列表：

表 7-5-1 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程预算汇总表 金额单位：万元

序号	费用名称	预算金额		合计	占总费用的比例 (%)
		地质环境保护治理工程	矿区内土地复垦工程		
一	建筑工程	5.37	8.33	13.70	73.50%
二	设备购置费	0.00	0.00	0.00	0.00%
三	其他费	0.55	0.85	1.39	7.46%
四	不可预见费	0.18	0.28	0.45	2.43%
五	静态总投资	6.09	9.45	15.55	83.39%
六	价差预备费	1.09	2.01	3.10	16.61%
七	动态总投资	7.18	11.46	18.64	100.00%

8 矿山地质环境保护治理与土地复垦工作部署及进度安排

8.1 总体工程部署

根据方案所划分的重点防治区、一般防治区及本次工作的目标和任务，结合本矿山开采服务年限和资金投入等实际情况，以及矿山开采进度、开采顺序安排及生产工艺流程，统筹安排，将矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作总体布置划分为2个阶段实施。

第一阶段（生产期，6.0年，即2019年1月~2025年1月），主要部署的工程有废渣土筛分及表土收集、边坡修整和浮石清除、修建表土场挡土墙，布设不稳定斜坡、危岩等地质灾害监测、地形地貌景观破坏和土地资源损毁监测等。

第二阶段（治理复垦期与监测管护期，3.0年，即2025年1月~2028年1月），主要部署的工程有对各个用地单元开展全面的保护治理与土地复垦工作，包括边坡浮石清除、修建台阶内外侧挡墙、表土回覆、种植灌木、撒播草籽和种植爬山虎，布设不稳定斜坡、危岩等地质灾害的监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测等，对复垦工程种植的植被进行管护，土地复垦效果监测等。

8.2 年度实施计划

本矿山地质环境保护治理与土地复垦方案服务年限为9.0年，即从2019年1月至2028年1月，根据该矿山地质环境保护治理与土地复垦工作总体部署，工程划分为2个阶段实施，矿山地质环境保护治理与土地复垦工程和资金年度计划表见表8-2-1~表8-2-2。

表 8-2-1 矿山地质环境保护治理年度实施进度安排表

工程位置	治理工程	第一阶段							第二阶段		
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2029
露天采场	边坡修整、浮石清理							—	—		
	台阶挡墙浆砌石							—	—		
	地质灾害监测	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	地形地貌景观破坏监测	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	编织袋挡墙修筑	—	—								
	地质灾害监测	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	地形地貌景观破坏监测	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
动态投资（万无）		7798.05	3346.79	3447.20	3550.61	3657.13	3766.84	41043.86	3986.25	4105.84	4229.02
动态投资合计		77630.49									

表 8-2-2 矿区土地复垦年度实施进度安排表

工程位置	复垦工程	第一阶段							第二阶段			
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
露天采场	表土收集	—————										
	表土养护	—————										
	土地损毁监测	—————										
	构筑物拆除								—————			
	地面硬化层清理								—————			
	采场回填								—————			
	覆土工程								—————			
	土壤培肥									—————		
	种植灌木									—————		
	撒播草籽									—————		
	监测与管护										—————	—————
动态投资（万无）	4686.828	9654.867	4944.513	1242.85	1550.13	1866.64	5596.318	1250.17	12402.91	8457.021	8710.732	
动态投资合计	36978.80											

9 保障措施及效益分析

9.1 保障措施

9.1.1 组织保障措施

根据“谁开发、谁保护；谁破坏，谁恢复”，“谁损毁，谁复垦”原则，矿山生产建设单位应成立项目实施管理机构，由法人代表直接领导，抽调人员组成，并吸收设计、施工单位加入，负责治理工程任务的施工、组织、管理和落实，做到责任明确、奖惩分明。当地国土资源局监督、协调和技术指导、检查、竣工验收工作，成立项目实施督察小组，采用抽查方式，不定期对工程情况进行抽检，并负责组织地质环境保护与土地复垦工作的竣工验收。

9.1.2 技术保障措施

(1) 方案编制阶段中，矿山成立专业技术人员组成的技术小组，与方案编制单位密切合作，对矿山地质环境保护和土地复垦方案进行专门研究、咨询，确保施工质量。

(2) 方案实施阶段中，根据各项工程的技术要求，技术指导小组对项目进行全面的指导，并且提供技术支持，以保证项目的顺利实施。技术指导小组按方案实施计划和年度计划开展恢复治理工作，并及时总结阶段性治理与复垦实施经验，及时修订更符合实际方案。因此，该工程的矿山地质环境保护和土地复垦方案在技术上是保证的。

(3) 矿山单位应定期培训技术人员，咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态观测和评价。

9.1.3 资金保障措施

矿山企业应按照广西壮族自治区国土资源厅关于印发《广西壮族自治区矿山地质环境恢复保证金管理办法》的通知（桂国土资发〔2013〕71号）的相关要求缴纳恢复治理保证金；土地复垦保证金按《广西壮族自治区国土资源厅关于加强土地复垦管理工作的通知》桂国土资发〔2013〕91号的相关要求进行资金的缴纳工作。矿山恢复治理保证金和土地复垦保证金由采矿许可证核发的当地国土资源管理部门进行核定缴纳数额，由采矿权人与平桂区国土资源局在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照土地复垦方案确定的资金数额，在土地复垦费用专门账户中一次性全额预存土地复垦费用，同时签订土地复垦费用使用监管协议。

矿山恢复治理和土地复垦的各项投资要列入工程建设投资的总体安排和年度计划中，将按年度进行治理及土地复垦工程，可申请提取土地复垦费用，在当地国土资源部门监督使用；并且把矿山地质环境恢复治理工作完成，经有关部门验收通过后，可申请退回保证金。

9.1.4 监管保障措施

本方案经批准后，若矿山开采方式、开采范围、生产规模有变更时，业主应向国土资源主管部门报告，征得同意后，资质编制单位或者技术人员对方案修编，修编后的方案经国土资源局主管部门同意的组织评审单位评审通过再经备案后，方可施行。矿山应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与国土资源主管部门取得联系，自觉接受国土资源主管部门的监督管理。

采矿权人应当根据方案、编制并实施阶段治理与土地复垦计划和年度实施计划，定期向国土资源主管部门报告治理与当年进度情况，接受国土资源主管部门对实施情况监督检查，接受社会对实施情况监督。

9.1.5 公众参与

在治理复垦工作实施过程中，贺州市国土资源局、平桂区国土局、黄田镇政府、县农业林业部门及有关土地权属人共同协商，充分征求有关人的意见；方案编制好后，技术人员需再次走访当地的群众，向他们讲述最终方案，他们对治理复垦目标、标准、植物的选择的意见，填写征求意见表并签认。复垦结束后，国土资源管理部门进行验收时，除组织相关专家外，也将邀请部分群众代表参加，确保验收工作公平、公正、公开。

9.1.6 土地权属调整方案

本项目土地复垦责任范围内进行原地复垦，土地权属关系未发生改变，土地权属人仍然为平桂区黄田镇浩洞村集体所有，土地权属关系未发生改变，因此本方案不涉及土地权属的调整。

9.2 效益分析

9.2.1 社会效益

通过对本项目的矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，一是采矿活动引发的边坡不稳定斜坡等地质灾害得到有效预防，避免或尽可能地减少矿山地质灾害对矿山及周围矿山地质环境的危害，确保人民群众生命和财产安全；二是在充分利用矿产资源的同时，通过土地复垦使土地利用结构更加合理，合理利用了土地，提高了环境容量，促进了生态良性循环，维持了生态平衡，保障了社会的和谐发展；三是在矿区内营造适生的

植被，有效地防止和减少了区域水土流失，改良了地貌景观，为区域生态环境、农业生产环境的改造创造了有利条件，将会提高当地群众的生产、生活质量。总之，矿山地质环境保护与土地复垦工程实施对社会安定团结和稳定发展起着重要作用。

9.2.2 环境效益

按本方案实施后，获得的土地类型有旱地、有林地、农村道路和村庄等，通过实施相应的复垦工程和措施，使矿山原有的生态结构、生态环境和生态平衡得以恢复，并向良性方向发展。有利于空气、土地质量的提高，这样的环境基本维持原来的生态平衡或优于原来的生态环境，最大程度减少了水土流失破坏程度，适宜人、动物的活动及植物的生长。使环境得到和谐、持续的发展。

9.2.3 经济效益

按本方案完成全部复垦工程后，获得水田 1.4529 hm²、有林地 0.4937 hm²，合计 1.9466hm²，其中可直接获得经济效益的土地类型为水田地，管护期结束后，水田拟种植水稻，按 2018 年市场价格估算，每亩每年水稻获效益 1500 元/亩；则待整个复垦区全部复垦结束后，较之不复垦每年预计可增加 92853 元的经济收入，经济效益良好。

10 结论与建议

10.1 结论

(1) 本《方案》是严格按照《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》的要求进行编制的。工作过程中充分收集了与本方案编制工作有关的矿产地质、水文地质、开发利用方案、矿区土地利用状况等资料，通过野外实地调查和室内综合研究，基本掌握矿区地质环境条件，主要矿山地质环境问题类型、成因、规模、分布特征、危害对象、影响程度等，针对矿区地质环境问题提出了经济可行的地质环境恢复治理与土地复垦方案，完成了预期任务。

(2) 本矿山开采方式为露天开采，评估区重要程度属重要区，矿山地质环境复杂程度为中等类型，矿山设计开采高岭土规模为 3.0 万吨，属小型，为一般建设项目，因此，本矿山地质环境影响评估级别为一级。

(3) 现状评估：矿山为新立矿山，未进行任何基建和采矿活动。现状采矿活动引发地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻。现状采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏较轻，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻。

(4) 预测评估：预测采矿活动引发采场边坡不稳定斜坡等地质灾害可能性大，危害程度中等，危险性大；预测表土场边坡引发不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；预测矿山公路引发不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；总之，采矿活动引发地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。预测采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏较严重，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻；未来矿山累计损毁土地面积 2.2324 hm²，其中，水田 1.3568 hm²、旱地 0.0961 hm²、有林地 0.7795 hm²，采矿活动损毁土地资源对矿山地质环境影响严重；综合预测未来采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。预测评估将评估区划分为地质环境影响严重和较轻两个级别两个区，其中地质环境影响严重区面积约 2.2324 hm²，地质环境影响较轻区面积 13.2530hm²。

(5) 贺州市平桂区黄田镇浩洞村高岭土矿矿山地质环境保护和恢复治理工作划分为重点防治区和一般防治区两个分区，其中重点防治区面积约 2.2324hm²，一般防治区面积 16.4129 hm²；矿山在生产建设未占用永久性建设用地，本矿山复垦区即为土地复垦责任范围，面积合计 2.2324hm²。

(6) 本矿山地质环境保护与治理工程主要有：边坡修整和浮石清理、台阶挡墙修筑、

布设不稳定斜坡等地质灾害的监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测等；矿山土地复垦工程主要有：表土收集及养护固化、临时建（构）筑物拆除、土地平整、土地翻耕、覆土工程、土壤培肥、植被恢复，布设土地复垦监测与管护等，通过复垦工程实施，获得水田 1.4529 hm²、有林地 0.6105 hm²，合计 1.9466hm²，复垦率 87.20%。

（7）通过对矿山实施地质环境保护与恢复治理工程，无论从社会效益方面还是环境效益方面分析，都可取得良好的效果，这将使矿山地质环境得到良性、和谐、持续的发展。

10.2 编制人员建议

（1）矿山建设及开采过程中，应按照矿山地质环境保护及土地复垦方案要求，做到“在开发中保护”和“在保护中开发”，最大限度地减少矿产资源开发对地质环境的影响，促进矿业活动健康发展。

（2）本《矿山地质环境保护与土地复垦方案》不代替相关工程勘察、治理设计，在方案实施之前，建议委托有资质的单位进行勘察设计。

（3）如矿山扩大开采规模、变更开采范围或者开采方式，需重新进行矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作。

矿区照片

照片 1： 矿区地貌（拍摄方向 91°）



照片 2： 拟建临时表土场区域（拍摄方向 331°）



矿山地质环境现状调查表

矿山 基本 概况	企业名称		广西友博天富矿产品贸易有限公司			通讯地址		贺州市平桂区黄田镇卫生院旁			邮编	542807	法人代表	邹雄文
	电 话		传 真		坐标		111° 38' 59" ， 北纬 24° 29' 24"			矿类	高岭土 矿	矿种	高岭土矿	
	企业规模				设计生产能力/ (m ³ /a)		3 万		设计服务年限		6.0 年			
	经济类型		私营有限公司											
	矿山面积 (km ²)		0.043		实际生产能力/ (m ³ /a)		3 万		已服务年限		0 年	开 采 深 度 (m)		+385m 至 +438m
	建矿时间		新建		生产现状		未基建		采空区面积 (m ²)		0			
采矿方式					露天开采		开采层位							
采矿 破坏 土地	露采场			排土场			固体废弃物堆			地面塌陷		总计	已治理面积 (m ²)	
	数量 (个)		面积 (m ²)	数量 (个)		面积 (m ²)	数量 (个)		面积 (m ²)	数量/个	面积 (m ²)	面积 (m ²)		
	0		0	0		0	0		0	0	0	0		
	破坏土地情况 (m ²)			破坏土地情况 (m ²)			破坏土地情况 (m ²)			破坏土地情况 (m ²)				
	耕 地	基本农田		0	耕 地	基本农田		0	耕 地	基本农田		/		
		其它耕地		0		其它耕地		0		其它耕地		/		
		小计		0		小计		0		小计		/		
	林地		0	林地		0	林地		0	林地		/		
	其它土地		0	其它土地		0	其它土地		0	其它土地		/		
	合计		0	合计		0	合计		0	合计		/		
采矿固 体废弃 物排放	类 型			年排放量/(10 ⁴ m ³ /a)			年综合利用量/(10 ⁴ m ³ /a)			累计积存量/(10 ⁴ m ³)		主要利用方式		
	废石 (土)			/			/			/		/		
	煤矸石			/			/			/		/		
	合计			/			/			/		/		

表 1 (续)

含水层破坏情况	影响含水层的类型			区域含水层遭受影响或破坏的面积 (km ²)			地下水位最大下降幅度 (m)			含水层被疏干的面积 (m ²)			受影响的对象		
	含水层结构			0			0			0			含水层结构		
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型			被破坏的面积 (m ²)			破坏程度			修复的难易程度					
	原生地形地貌景观														
采矿引起的不稳定斜坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围 (m ²)	体积 (m ³)	危 害					发生原因	防治情况	治理面积 (m ²)	
							死亡人数 (人)	受伤人数 (人)	破坏房屋 (间)	毁坏土地 (m ²)	直接经济损失 (万元)				
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑 (个)	影响范围 (m ²)	最大长度 (m)	最大深度 (m)	危 害					发生原因	防治情况	治理面积 (m ²)
								死亡人数 (人)	受伤人数 (人)	破坏房屋 (间)	毁坏土地 (m ²)	直接经济损失 (万元)			
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量 (个)	最大长度 (m)	最大宽度 (m)	最大深度 (m)	走向	危 害					发生原因	防治情况	治理面积 (m ²)
								死亡人数 (人)	受伤人数 (人)	破坏房屋 (间)	毁坏土地 (m ²)	直接经济损失 (万元)			
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

矿山企业 (盖章):

填表单位 (盖章):

填表人: 莫柳宁

填表日期: 2018年10月20日

附件 1 委托书

委托书

中国冶金地质总局广西地质勘查院：

根据国土资源部《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）及《关于组织土地复垦方案编制和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81 号）等文件的要求等文件的要求，为办理采矿权，现委托贵单位承担《贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

特此委托！

广西友博天富矿产品贸易有限公司

2018 年 8 月 25 日

附件 2 编制单位承诺书

承 诺 书

贺州市国土资源局：

《贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表》系我单位在业主单位提供的相关资料及有关部门提供的土地利用现状图的基础上经实地勘查后按复垦条例要求编制而成，我单位承诺对报告评估结果负责，该报告表内的关于项目占地面积数据、地类情况及等都是真实有效的，无伪造、篡改等虚假内容，送审的材料真实、客观，无篡改、伪造、编造和隐瞒等虚假内容，同时我单位承诺对方案的各项结论负责。


特此承诺。

中国冶金地质总局广西地质勘查院

2018年8月30日

附件 3 土地权属意见

项目土地所属单位：平桂区黄田镇浩洞村委员会

项目	内 容								
占地情况	<p>贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿生产项目损毁的地类为水田 2.1566 hm²、旱地 0.4891 hm²和有林地 0.8947 hm²，总损毁土地面积 3.5405hm²，对土地的损毁类型为挖损和压占。该矿山项目拟占用时间至 2027 年 11 月。</p>								
复垦规划情况	<p>本方案拟定在采矿证到期后，将各用地单元复垦为旱地和有林地。矿山采矿许可证到期后用 1 年时间对矿山生产损毁的土地进行治理和复垦工程施工及 3 年时间的监测管护，至 2027 年 11 月复垦后验收合格的土地交还土地权人。若项目开采、服务时间有变动，则需根据项目实际情况进行相应调整。</p> <p>本方案实施复垦工程后，复垦总面积 3.0819hm²。复垦旱地面积 2.6230 hm²，有林地 0.4589hm²，将露天采场的边坡区域通过在边坡脚种植爬山虎复绿。本方案土地复垦率 100%。</p>								
土地所有权或使用权人意见	<p>该土地复垦方案已征求我们的意见，我们同意该方案提出的复垦目标、复垦措施和计划。土地使用期满，在国土资源管理部门对土地复垦工程验收合格后，应及时将土地移交我村委。</p> <div style="text-align: right;">  <p>(村委盖章)</p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 1491 667 1541">村民代表</th> <th data-bbox="667 1491 1181 1541">身份证号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 1541 667 1599">江天营</td> <td data-bbox="667 1541 1181 1599">452402198809190977</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1599 667 1657">江远琪</td> <td data-bbox="667 1599 1181 1657">452426197502080913</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1657 667 1715">李玉萍</td> <td data-bbox="667 1657 1181 1715">452426191209090902</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">2018 年 10 月 30 日</p>	村民代表	身份证号	江天营	452402198809190977	江远琪	452426197502080913	李玉萍	452426191209090902
村民代表	身份证号								
江天营	452402198809190977								
江远琪	452426197502080913								
李玉萍	452426191209090902								

贺州市平桂区国土资源局

贺州市平桂区国土资源局 关于《贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山 地质环境保护与土地复垦方案》 的初审意见

广西友博天富矿产品贸易有限公司：

你公司报来的《贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）已收悉，经认真研究，现出具以下意见：

经核实，《方案》中涉及的区域符合贺州市平桂区黄田镇土地利用总体规划（2010-2020年）（2015年调整）中土地用途区规划，地块不涉及占用基本农田。《方案》中土地拟损毁和复垦的面积准确，地类清楚，权属明确，符合土地复垦相关规定，同意上报贺州市国土资源局审查。



2018年12月4日

附件 5 编制单位对本方案的初审意见

《贺州市平桂区黄田浩洞高岭土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》经初步审查形成如下意见：

一、编写方案报告大纲按有关规定编写，内容较全面，对野外工作调查和报告编写有较强的指导作用。

二、根据该工程项目特点、所处的地质环境条件、地质灾害发育特征以及采矿、生产可能对地质环境的影响，评估范围确定为：本矿山评估范围基本以矿权范围为基础，矿区范围四面向外延伸 70m，故评估面积 15.72hm²。符合编制规范要求。

三、该项目区重要程度属重要区，矿山生产建设规模为小型，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）附录 A 的表 A，确定本矿山地质环境影响评估级别为一级。符合编制规范要求。

四、矿山地质环境影响现状评估：矿山现状地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小。矿业活动对矿山地质环境影响程度较轻；现状采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度较轻；对地形地貌景观的影响和破坏较轻；对土地资源的影响和破坏程度较轻。因此，现状采矿活动对矿山地质环境的影响较轻。

五、矿山地质环境预测评估：预测采矿活动引发采场边坡不稳定斜坡等地质灾害可能性大，危害程度中等，危险性大；预测表土场边坡引发不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；预测矿山公路引发不稳定斜坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；总之，采矿活动引发地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。预测采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏较严重，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻；未来矿山累计损毁土地面积 2.2324 hm²，其中，水田 1.3568 hm²、旱地 0.0961 hm²、有林地 0.7795 hm²，采矿活动损毁土地资源对矿山地质环境影响严重；综合预测未来采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。预测评估将评估区划分为地质环境影响严重和较轻两个级别两个区，其中地质环境影响严重区面积约 2.2324 hm²，

地质环境影响较轻区面积 13.2530hm²。

六、根据现状评估及预测评估的结果，将评估区治理恢复分区综合划分为重点防治区及一般防治区两个区，其中重点防治区位于露天采场、地段，一般防治区为评估区内除次重点防治区外的其他区域，治理恢复分区基本符合矿山未来开采实际情况。

七、根据评估结果及治理恢复分区结果，采取了相应的防治措施，主要为露天采场清理浮石修坡及修整台阶、覆土植被恢复、边坡复绿等，治理措施较为合理可行。针对露天采场各平台和矿山道路损毁的土地进行土地复垦，复垦为有林地、其他草地、公路用地。

八、矿山地质环境监测的重点应放在地质灾害上。具体监测内容：露天采场边坡不稳定斜坡地质灾害等，符合矿山实际。

九、为确保矿区地质环境保护与防治工作的顺利开展，本项目单位应专门设置地质环境保护与恢复治理管理机构。

方案符合矿山的实际和满足恢复治理生态要求，同意将该报告送交专家审查。

审核人：

中国冶金地质总局广西地质勘查院

2018年11月25日

附件 6 矿区三维效果图



附件 7 排废场租赁协议

场地租赁协议

甲方（出租方）：广西贺州市淖然建设工程有限公司

乙方（承租方）：广西友博天富矿产品贸易有限公司

根据相关法律法规，遵循平等、自愿、公平和诚实的原则，双方就矿山表皮剥离土堆放场地租赁事宜经协商一致，达成如下协议：

一、 租赁场地

甲方将位于贺州市平桂民田一号尾矿库的二号矿点，租赁给乙方用于黄田镇浩洞村高岭土采时表皮剥离土的堆放（该表皮土到时候乙方矿山复垦时将运回矿山回填）。

二、 租赁期限

租期大约 6 年，具体租期从矿山开工之日算起，到矿山开采完毕之日为止。

三、 租金及支付方式

租金按 3 元/立方米，具体金额以实际堆放量为准。租金支付方式每日结清。

四、 本协议未尽事宜，视具体情况双方另行协商解决。

五、 本协议一式两份，甲方双方各执壹份，双方签名盖章后生效。

甲方（出租方）：

甲方代表人（签名）：

日期：2018年11月30日



乙方（承租方）：

乙方代表人（签名）：

日期：2018年11月13日



附件 8 选矿厂加工协议

委托选矿加工协议

甲方（委托方）：广西友博天富矿产品贸易有限公司

乙方（受托方）：广西贺州田宇陶瓷原料有限公司

甲方将位于黄田镇浩洞村自产的高岭土原矿委托乙方选矿加工。根据相关法律法规，在平等、自愿的基础上，经甲乙双方友好协商，签订如下选矿加工协议，所订协议条款双方共同信守。

一、委托选矿加工数量：甲方将高岭土原矿全部委托乙方入选加工。入选原矿的数量以过磅为准。

二、选矿所产生的尾沙、废水等一切费用由乙方负责。

三、委托选矿加工价格：每吨入选原矿的加工价格为85元/吨。此价格包含捣拌、洗选、研磨、烘干、精矿打包和装车等工序的所有费用。

四、委托选矿加工时间：待甲方向乙方发出第一批高岭土原矿起，乙方每月按甲方要求的入选时间连续一次将甲方的高岭土原矿入选加工完毕。乙方如有其他选矿业务的，应优先保证甲方的原矿优选加工。

五、委托选矿加工后的精矿质量：乙方必须保证甲方委托选矿加工后的本精矿质量。即：硅精矿品位 80%（含 80%）以上；铝精矿品位 17%（含 17%）以上，钾品位 1.5%，钠品位 0.5%，镁钙品位 1%；铁

的富含不超过 0.05%（以上各项成品指标允许+5%）成品精矿的综合回收率达 70%。

六、精矿质量的考核，以甲方化验室的化验结果为依据。乙方入选加工后的精矿质量达不到协议规定要求的，即每项质量指标每下降 6 个百分点，甲方扣减乙方加工费 10 元/吨。如果精矿质量指标中的一项下降超过 10 个百分点及以上的，甲方除拒付乙方该批次选矿首次加工费外，乙方还应重新翻工重新入选，直至成品合格为止。

七、本协议委托加工期限为：长期（直至甲方原矿加工完毕止），生产期限以甲方计划通知单确定为准。

八、乙方在入选加工过程中应保证甲方的原矿和精矿产品不受损失。如发生甲方原矿和精矿产品丢失、被盗等现象，乙方应照价赔偿。

九、未经甲方书面同意，乙方不得外发甲方的原矿由第三方生产。

十、本协议未尽事宜，视具体情况双方协商解决。

十一、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，自双方签字盖章起生效，加工完成付讫加工费后自行失效。

甲方（委托方）：

甲方代表人（签名）：

日期：2018年10月5日

乙方（受托方）：

乙方代表人（签名）：张仕忠

日期：2018年10月25日