

附件 1

德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山  
**地质环境保护与土地复垦方案**  
(公示稿)

德宏州宏耀矿业有限公司

2024 年 1 月

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务的由来

德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山为德宏州宏耀矿业有限公司依法取得的采矿权，采矿许可证证号：C5331032009016130006350，采矿权人：德宏州宏耀矿业有限公司，矿山名称：德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山，经济类型：有限责任公司，开采矿种：冶金用脉石英（硅石），矿区面积 0.978km<sup>2</sup>，开采方式：露天开采，有效期：2016 年 8 月 22 日~2017 年 8 月 22 日，开采标高：2530m~1600m。

矿山于 2016 年提出了采矿权登记延续，因矿区范围与原公开版生态红线重叠，芒市自然资源局未予受理，2017 年 8 月 22 日采矿权到期后一直处于停产状态。现已将生态红线调整，与该矿权无重叠。2023 年 2 月 3 日芒市自然资源局同意上报州自然资源和规划局办理采矿许可证延续、扩大生产规模、法定代表人变更登记，现正在申请办理采矿许可证延续相关手续。

为办理采矿权延续、变更，采矿权人委托腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司完成了《云南省芒市宏耀平河硅石矿资源储量核实报告（2023 年）》，2023 年 8 月以‘云德国源矿评储字[2023]003 号’评审意见书进行了评审。于 2023 年 10 月委托腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司编制完成了《云南省芒市宏耀平河硅石矿矿产资源开发利用方案》，并通过了专家组评审。本矿山未编制过单独的《矿山地质环境保护与恢复治理方案》、《土地复垦方案》，也未编制过合并的《矿山地质环境保护及土地复垦方案》，本方案为本矿山首次编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。矿山目前尚未开设土地复垦费用监管账户。

根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号）、《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制审查有关工作的通知》（云自然资修复〔2023〕321 号）等法规、政策文件要求，采矿权人委托文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司编制《德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山地质环境保护与土地复垦方案》，其成果作为采矿权变更、延续资料。

## 二、编制目的

为贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》等法律法规，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”、“谁损毁、谁复垦”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。通过编制本《方案》，一是将矿山企业的矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；二是为矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理、监督检查以及矿山地质环境保护与土地复垦费用的预存等提供依据；三是使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会、经济、生态环境的可持续发展。

据《云南省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（2023年修订稿）》，矿山地质环境保护与土地复垦方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一。本方案不代替相关工程勘查、治理设计、用地报批手续等。

## 第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案简介表

项目概况	方案名称	德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山地质环境保护与土地复垦方案		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	德宏州宏耀矿业有限公司		
	法人代表	楼金忠	联系电话	13645568361
	矿区面积及开采标高	矿区面积 0.978km <sup>2</sup> ，开采标高 2530~1600m。		
	资源储量	设计采出矿石量 101.44 万 t	生产能力	10 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5331032009016130006350	评估区面积	8.2623km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用现状标准分幅图幅号	G47H181086、G47H181087、G47H182086		
	矿山生产服务年限	10.14 年（2024 年 1 月至 2034 年 2 月）	方案适用年限	5 年（2024 年 1 月至 2028 年 12 月）
方案编制单位	编制单位名称	文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司		
	法人代表	梁厚景		
	联系人	李其玲	电 话	0875-5198449
	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	吴占毅	高级工程师	水工环	
	李其玲	工程师	水工环	
	张 奇	助理工程师	水工环	
	姜仕萍	工程师	土地复垦	
	肖 航	工程师	土地复垦	
徐显瑜	工程师	土地复垦		
王素芬	助理工程师	预算		

地质环境 影响 评估 级别	评估区 重要程度	<input checked="" type="checkbox"/> 重要区 <input type="checkbox"/> 较重要区 <input type="checkbox"/> 一般区	<input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级
	地质 环境 条件	<input checked="" type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/> 较复杂 <input type="checkbox"/> 简单	
	生产规模	<input type="checkbox"/> 大型 <input checked="" type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型	
	矿山地质 灾害现状 分析与预 测		
矿山地质 环境 影响	矿山现状地质灾害类型有不稳定斜坡、滑坡、泥石流 3 种类型，共计灾害点 9 个，其中不稳定斜坡发育 6 处、滑坡发育 2 处、泥石流 1 处，现状危害及危险性总体中等。据《开发利用方案》，设计矿山后期采用露天+地下联合开采，预测地质灾害主要有滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等，危害程度及危险性中等~大，以大为主，局部为小。		
	矿区含水层破坏现状分析与预测		
	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		
	矿区水土环境污染现状分析与预测		

	村庄及重要设施影响评估	<p>矿区西侧直距约 1.3km 处的万马河上分布有芒市平河三级水电站取水坝，取用万马河水进行发电。矿山开采对其直接影响不大，但该取水坝位于白水河与万马河汇口下游处，矿山采矿活动引发白水河形成泥石流灾害的可能性中等，对该取水坝造成掩埋，危害及危险性中等。</p> <p>矿区四周均有生态红线分布，大部分区域与生态红线管控范围仅一线之隔。矿山未来地下开采形成地下采空区，受上覆岩层自重压应力的影响，促使围岩沿岩体脆弱段变形破坏，在地表可能产生移动变形。位于预测地表岩石移动范围内的生态红线管控范围将受其影响，根据对塌陷区损毁程度评价，预测地表岩石移动范围对地表土地损毁程度均为轻度，预测对地表造成的破坏影响较小，对地质环境影响较轻。</p> <p>综上，评估区内村庄及重要设施预测评估为较严重。</p>
	矿山地质环境影响综合评估	<p>评估区矿山地质环境影响综合评估划分为影响严重区 (<math>i_1</math>、<math>i_2</math>、<math>i_3</math>)、影响较严重区 (<math>ii_1</math>、<math>ii_2</math>) 和影响较轻区 (<math>iii</math> 区) 三个级别六个区。</p> <p>影响严重区 (<math>i_1</math>): 主要包括已有 1#露天采场、已有 1#弃渣场、<math>V_1</math> 矿体采区 1#地表岩石移动范围及其影响范围、2259m 中段硐口及工业场地等，面积 0.2241km<sup>2</sup>，占评估区面积的 2.72%。区内地质环境条件复杂。</p> <p>影响严重区 (<math>i_2</math>): 主要包括已有 1#露天采场、已有 1#弃渣场、<math>V_1</math> 矿体采区 1#地表岩石移动范围及其影响范围、2259m 中段硐口及工业场地等，面积 0.1059km<sup>2</sup>，占评估区面积的 1.28%。区内地质环境条件复杂。</p> <p>影响严重区 (<math>i_3</math>): 主要包括 <math>V_3</math> 矿体采区 3#地表岩石移动范围、<math>V_3</math> 矿体露天采场及其影响范围等，面积 0.0337km<sup>2</sup>，占评估区面积的 0.41%。区内地质环境条件复杂。</p> <p>影响较严重区 (<math>ii_2</math>): 包括新增 <math>V_2</math> 矿体矿山道路、<math>V_2</math> 矿体外排排土场、设计 1780m、1720m、1660m 平硐口及工业场地、白水河泥石流 N1 影响范围等，面积 0.3259km<sup>2</sup>，占评估区面积的 3.94%。区内地质环境条件复杂。</p> <p>影响较严重区 (<math>ii_3</math>): 包括新增 <math>V_3</math> 矿体矿山道路、<math>V_3</math> 矿体排土场、设计 1915m、1855m 平硐口及工业场地等，面积 0.0470km<sup>2</sup>，占评估区面积的 0.57%。区内地质环境条件复杂。</p> <p>影响较轻区 (<math>iii</math>): 地质环境影响严重及较严重区以外的区域可能影响到的范围。面积 7.5257km<sup>2</sup>，占评估区面积的 91.08%。区内地质环境条件复杂。</p> <p>矿山现状地质灾害集中于矿业活动强烈区域、采矿工程及矿山辅助工程主要布置在矿山地质环境影响严重区 (<math>i_1</math>、<math>i_2</math>、<math>i_3</math>) 和影响较严重区 (<math>ii_1</math>、<math>ii_2</math>、<math>ii_3</math>)，占评估区面积的 9.19%，可采取一定的措施进行治理（各区地质灾害防治措施参见本方案第 6 章 矿山地质环境防治工程），对地形地貌景观和土地资源造成的影响和破坏，可通过以植被恢复为主的生物防治措施予以减轻，总体防治难度中等~大，根据矿山建设适宜性分级的标准，矿山总体建设适宜性为适宜性差。</p>
	土地损毁的环节与时序	<p>德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山项目对土地的损毁方式主要为挖损、压占、塌陷。预测损毁土地时序为：矿山历史开采期→矿山露天开采期→地下开采期→复垦期。因此土地损毁时间自基建工程建设时开始至矿山闭矿。</p>

矿区土地损毁预测与评估	已损毁各类土地现状	德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山项目已损毁土地主要包括：已损毁土地主要包括：现状地质灾害影响范围、历史开采损毁区、已有硐口及工业场地、已有弃渣场、历史采矿用地、地表辅助设施等6个单元，已损毁土地面积共计16.9265hm <sup>2</sup> 。其中乔木林地2.6941hm <sup>2</sup> 、灌木林地0.0037hm <sup>2</sup> 、其他林地0.1785hm <sup>2</sup> 、采矿用地13.3679hm <sup>2</sup> 、农村道路0.6077hm <sup>2</sup> 、河流水面0.0746hm <sup>2</sup> 。				
	拟损毁土地预测与评估	德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山项目拟损毁土地主要包括：设计露天采场、设计新增排土场、设计新增地表辅助设施、临时表土堆场、设计地下开采系统、预测地表岩石移动范围、设计防治工程7个预测单元。拟损毁土地面积共计17.3268hm <sup>2</sup> （已扣除与已有工程重叠部分），其中：乔木林地16.1106hm <sup>2</sup> 、灌木林地0.0508hm <sup>2</sup> 、其他林地0.7322hm <sup>2</sup> 、其他草地0.0311hm <sup>2</sup> 、农村道路0.2289hm <sup>2</sup> 、河流水面0.1732hm <sup>2</sup> 。				
复垦区土地利用现状	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	林地	乔木林地	18.8047	2.6941	16.1106	—
		灌木林地	0.0545	0.0037	0.0508	—
		其他林地	0.9107	0.1785	0.7322	—
	草地	其他草地	0.0311	—	0.0311	—
	工矿仓储用地	采矿用地	13.3679	13.3679	—	—
	交通运输用地	农村道路	0.8366	0.6077	0.2289	—
	水域及水利设施用地	河流水面	0.2478	0.0746	0.1732	—
合计			34.2533	16.9265	17.3268	—
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（公顷）			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	13.7805	10.1789	3.6016	
		塌陷	12.0103	—	12.0103	
		压占	8.4625	6.7476	1.7149	
小计		34.2533	16.9265	17.3268		
合计		34.2533	16.9265	17.3268		
土地复垦面积	一级地类	二级地类	面积（公顷）			
			已复垦	拟复垦		
	林地	乔木林地	—	29.7498		
		灌木林地	—	0.5292		
	草地	其他草地	—	3.1400		
	交通运输用地	农村道路	—	0.2195		
	合计			—	33.6385	
占用			0.6148			
土地复垦率			98.21%			

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算					
治理分区	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
重点防治区、次重点防治区	滑坡 H1	警示工程	警示牌	块	1
	滑坡 H2	清理工程	土石方调运(运距 2km)	m <sup>3</sup>	800
		警示工程	警示牌	块	1
	不稳定边坡 BW01	平整工程	推土机推土	m <sup>3</sup>	500
		警示工程	警示牌	块	1
	不稳定边坡 BW02	警示工程	警示牌	块	1
	不稳定边坡 BW03	削坡分台	土方开挖	m <sup>3</sup>	1000
			土石方调运(运距 1.0km)	m <sup>3</sup>	1000
		警示工程	警示牌	块	1
	不稳定边坡 BW04	清理工程	土石方调运(运距 1.0km)	m <sup>3</sup>	50
		警示工程	警示牌	块	1
	不稳定边坡 BW05、BW06	警示工程	警示牌	块	2
	白水河 N1 潜在泥石流	排水渠 P9	土方开挖	m <sup>3</sup>	1600
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	700
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	2200
		拦渣坝	土方开挖	m <sup>3</sup>	589.86
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	1855.46
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	138.33
			防冲刷石垫	m <sup>3</sup>	108.67
		单侧护岸堤	土方开挖	m <sup>3</sup>	871.5
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	2289
		硐(井)口防护工程	硐口封堵	回填土石方	m <sup>3</sup>
	M7.5 浆砌块石			m <sup>3</sup>	84.80
	露天采场	边坡清理	清理土石方	m <sup>3</sup>	3000
			土石方调运(运距 1.0km)	m <sup>3</sup>	3000
		警示工程	警示牌	块	4
	地表岩石移动范围	塌陷坑回填	土石方调运(运距 1.0km)	m <sup>3</sup>	5861.2
			土石方回填	m <sup>3</sup>	5861.2
		地裂缝充填	土石方调运(运距 1.0km)	m <sup>3</sup>	1542.1
			土石方回填	m <sup>3</sup>	1542.1
临时表土场	临时挡墙	编制袋挡墙	m <sup>3</sup>	560	
新增 V <sub>2</sub> 矿体矿山道路	道路挡墙	土方开挖	m <sup>3</sup>	910	
		M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	1950	
矿坑涌水污染治理	集水池	土方开挖	m <sup>3</sup>	180	
		M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	123	
		M10 砂浆抹面	m <sup>3</sup>	297	
监测管控			监测点	个	96
投资估算	德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山地质环境治理概算经费为 401.35 万元，其中工程措施及植物措施费用 271.89 万元，临时施工措施费用 5.44 万元，独立费用 50.21 万元，基本预备费 9.83 万元，地质环境监测费 63.98 万元。				

**矿山地质环境保护工作计划安排如下：**

本矿山地质环境保护与治理工作规划为 3 个阶段，具体工作部署如下：

近期治理期（2024 年 1 月～2028 年 12 月）：对开发利用方案设计的 V<sub>2</sub> 矿体东部采场、西部采场外围截（排）水沟（P2～P5）、V<sub>2</sub> 矿体外排排土场外围截排水沟（P6）、拦渣坝进行修建；对开发利用方案设计的溪沟 Wg02 设计引水渠（P1）进行修建；对开发利用方案设计的 1#、2#高位水池等进行修建；对开发利用方案设计的 V<sub>2</sub> 矿体矿山道路进行修建、平整，并在靠山一侧修建排水沟；对 V<sub>2</sub> 矿体设计剥离表土区域进行表土剥离，堆存于规划临时表土场内，堆存时限为 V<sub>2</sub> 矿体西部采场 1630m 平台开采之前（约 1 年），V<sub>2</sub> 矿体外排排土场弃渣堆放形成平台后，用于堆置的后期剥离的表土；按开发利用方案设计的采矿工艺进行规范合理的开采，降低地质灾害危险性；对现有地质灾害进行监测，对本方案设计的溪沟 Wg01 设计排水渠 P9、白水河单侧护岸堤、设计拦渣坝（1#～4#）进行修建；做好新生地质灾害（预测崩塌、滑坡、泥石流、地表岩石移动范围内预测地裂缝及塌陷坑等地质灾害）的治理工作；坚持先设计后施工、边开采边治理的原则；对新施工硐（井）口进行支护；对 1#开拓系统进行恢复，对 1#开拓系统开采完成坑道硐口及回风天井井口进行封闭处理；成立地质环境保护与恢复治理部门，结合该方案进行统筹规划、合理安排各项工作；开展矿山地质环境监测工作；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本阶段矿山地质环境保护投资费用 291.28 万元。

中远期治理期（2029 年 1 月～2034 年 2 月）：按开发利用方案设计的采矿工艺进行规范合理的开采；坚持先设计后施工、边开采边治理的原则，做好已开采结束平台的植被恢复等工作；做好新生地质灾害（预测崩塌、滑坡、泥石流、地表岩石移动范围内预测地裂缝及塌陷坑等地质灾害）的治理工作；对新施工硐（井）口进行支护；对 2#开拓系统进行恢复，对 2#开拓系统开采完成坑道硐口及回风天井井口进行封闭处理；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本阶段矿山地质环境保护投资费用 64.70 万元。

闭坑治理期（2034 年 3 月～2037 年 12 月）：对地表岩石移动范围发生的地质灾害（预测地裂缝、塌陷坑）进行治理；对 3#开拓系统开采完成坑道硐口及回风天井井口进行封闭处理；做好监测和预警预报；做好矿山地质环境保护与恢复治理的检查验收准备，2037 年 12 月底完成检查验收。本阶段矿山地质环境保护投资费用 45.37 万元。

**近期（前 5 年）年度工作计划安排：**

第 1 年（2024.1～2024.12）：对开发利用方案设计的 V<sub>2</sub> 矿体东部采场、西部采场外围截（排）水沟（P2～P5）、V<sub>2</sub> 矿体外排排土场外围截排水沟（P6）、拦渣坝进行修建；对开发利用方案设计的溪沟 Wg02 设计引水渠（P1）进行修建；对开发利用方案设计的 2#高位水池等进行修建；对开发利用方案设计的 V<sub>2</sub> 矿体矿山道路进行修建、平整，并在靠山一侧修建排水沟；对 V<sub>2</sub> 矿体设计剥离表土区域进行表土剥离，堆存于规划临时表土场内；按开发利用方案设计的采矿工艺进行规范合理的开采，降低地质灾害危险性；对现有地质灾害进行监测，对本方案设计白水河单侧护岸堤、设计拦渣坝（2#～3#）进行修建；做好新生地质灾害（预测崩塌、滑坡、泥石流、地表岩石移动范围内预测地裂缝及塌陷坑等地质灾害）的治理工作；对新施工硐（井）口进行支护；成立地质环境保护与恢复治理部门，结合该方案进行统筹规划、合理安排各项工作；开展矿山地质环境监测工作；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本年度总投资费用 117.50 万元。

第 2 年（2025.1～2025.12）：对 V<sub>2</sub> 矿体设计剥离表土区域进行表土剥离，堆存于 V<sub>2</sub> 矿体外排排土场弃渣堆放形成平台上；按开发利用方案设计的采矿工艺进行规范合理的

<p>矿山地质环境保护工作部署</p>	<p>开采，降低地质灾害危险性；对现有地质灾害进行监测，对本方案设计的溪沟 Wg01 设计排水渠 P9、设计拦渣坝；做好新生地质灾害（预测崩塌、滑坡、泥石流、地表岩石移动范围内预测地裂缝及塌陷坑等地质灾害）的治理工作；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。。</p> <p>本年总投资费用 127.93 万元。</p> <p>第 3 年（2026.1~2026.12）：按开发利用方案设计的采矿工艺进行规范合理的开采，降低地质灾害危险性；对现有地质灾害进行监测；做好新生地质灾害（预测崩塌、滑坡、泥石流、地表岩石移动范围内预测地裂缝及塌陷坑等地质灾害）的治理工作；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。。本年度总投资费用 17.69 万元。</p> <p>第 4 年（2027.1~2027.12）：按开发利用方案设计的采矿工艺进行规范合理的开采，降低地质灾害危险性；对现有地质灾害进行监测；做好新生地质灾害（预测崩塌、滑坡、泥石流、地表岩石移动范围内预测地裂缝及塌陷坑等地质灾害）的治理工作；对开发利用方案设计的 1#高位水池等进行修建；对新施工硐（井）口进行支护；对 1#开拓系统进行恢复，对 1#开拓系统开采完成坑道硐口及回风天井井口进行封闭处理；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本年度总投资费用 15.22 万元。</p> <p>第 5 年（2028.1~2028.12）：按开发利用方案设计的采矿工艺进行规范合理的开采，降低地质灾害危险性；对现有地质灾害进行监测；做好新生地质灾害（预测崩塌、滑坡、泥石流、地表岩石移动范围内预测地裂缝及塌陷坑等地质灾害）的治理工作；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本年度矿山地质环境保护费用 12.94 万元。</p>
<p>复垦工作计划及保障措施和费用预存</p>	<p><b>矿山土地复垦阶段实施计划：</b></p> <p>根据本项目特点，本方案拟将土地复垦工作安排共分为 3 个阶段实施：</p> <p>第 1 阶段（2024 年 1 月~2028 年 12 月）：矿山正常开采期，本阶段的复垦任务是：按照主体设计工程做好各相关单元截（排）水沟、拦渣坝及边坡防护等措施；动态监测；对 V<sub>2</sub> 矿体露天采场、V<sub>2</sub> 矿体外排排土场、新建 V<sub>2</sub> 矿体矿山道路进行表土剥离，并统一堆存于临时表土场内；对占用生态红线的矿山指挥部、3#历史采矿用地进行立即复垦及管护；对历史开采形成的 V<sub>1</sub> 矿体历史开采损毁区、V<sub>3</sub> 矿体历史开采损毁区、PD1 硐口及工业场地、已有 1#弃渣场、已 3#弃渣场、1#、2#历史采矿用地等不再使用的区域进行复垦及管护；对前 4 年开采结束的 V<sub>2</sub> 矿体历史开采损毁区、PD2 硐口及工业场地、已有 2#弃渣场、矿山指挥部、已有临时堆料场、空压机房、V<sub>2</sub> 矿体东部采场、V<sub>2</sub> 矿体西部采场、设计硐口及工业场地（2#开拓系统）、V<sub>2</sub> 矿体内排排土场、V<sub>2</sub> 矿体外排排土场斜坡区、新增临时堆料场、新建 V<sub>2</sub> 矿体生活办公区、新建 V<sub>2</sub> 矿体矿山道路、已有 2#矿山道路、2#地表岩石移动范围等区域进行复垦及管护；开展动态监测。本阶段复垦面积 17.1947hm<sup>2</sup>，复垦工程施工费 243.50 万元，静态投资 300.14 万元，动态投资 330.62 万元。</p> <p>第 2 阶段（2029 年 1 月~2034 年 2 月）：矿山正常开采期，本阶段的复垦任务是：动态监测；对第 1 阶段已复垦的工程进行管护；对 V<sub>3</sub> 矿体露天采场、V<sub>3</sub> 矿体排土场进行表土剥离，并运至当年复垦单元进行覆土；仓库、已有 1#矿山道路、已有 2#矿山道路、设计硐口及工业场地（1#开拓系统）、V<sub>1</sub> 矿体排土场、V<sub>2</sub> 矿体外排排土场平台区、高位水池（1#、2#）、新建 V<sub>1</sub> 矿体生活办公区、1#地表岩石移动范围等区域进行复垦及管护。本阶段复垦面积 0hm<sup>2</sup>，复垦工程施工费 0 万元，静态投资 40.32 万元，动态投资 52.85 万元。</p>

<p>复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存</p>	<p>工 作 计 划</p>	<p>第3阶段（2034年2月~2037年12月）：预计2034年2月底矿山开采全部结束，矿山全面复垦0.86年及监测管护期3年，直至复垦工程验收。本阶段的复垦任务是：动态监测；对矿山进行全面复垦及管护。确认复垦区建立的生态系统基本稳定后，有了一定的自适应和抵抗污染及破坏的能力，本次土地复垦工作才能结束。本阶段复垦面积15.7293hm<sup>2</sup>，复垦工程施工费72.04万元，静态投资128.58万元，动态投资168.54万元。</p> <p><b>前五年，各年度土地工作计划安排如下：</b></p> <p>第1年（2024.1~2024.12）：按照主体设计工程做好各相关单元截（排）水沟、拦渣坝及边坡防护等措施；动态监测；对V<sub>2</sub>矿体露天采场、V<sub>2</sub>矿体外排排土场、新建V<sub>2</sub>矿体矿山道路进行表土剥离，并统一堆存于临时表土场内；对占用生态红线的矿山指挥部、3#历史采矿用地进行立即复垦及管护；对历史开采形成的V<sub>1</sub>矿体历史开采损毁区、V<sub>3</sub>矿体历史开采损毁区、PD1硐口及工业场地、已有1#弃渣场、已3#弃渣场、1#、2#历史采矿用地等不再使用的区域进行复垦及管护。本年度复垦面积5.4144hm<sup>2</sup>，静态投资119.13万元，动态投资119.13万元。</p> <p>第2年（2025.1~2025.12）：矿山正常开采期，本年度的复垦任务是：动态监测；对第1年已复垦单元进行管护；对第1年开采结束的V<sub>2</sub>矿体东部采场进行复垦及管护。本年度复垦面积0.2442hm<sup>2</sup>，静态投资25.72万元，动态投资27.52万元。</p> <p>第3年（2026.1~2026.12）：矿山正常开采期，本年度的复垦任务是：动态监测；对第1、2年已复垦单元进行管护；对开采结束的V<sub>2</sub>矿体历史开采损毁区、已有2#弃渣场、PD2硐口及工业场地、已有临时堆料场、空压机房、V<sub>2</sub>矿体西部采场、新建V<sub>2</sub>矿体矿山道路进行复垦及管护。本年度复垦面积6.5460hm<sup>2</sup>，静态投资93.33万元，动态投资106.85万元。</p> <p>第4年（2027.1~2027.12）：矿山正常开采期，本年度的复垦任务是：动态监测；对第2、3年已复垦单元进行管护；对开采结束的设计硐口及工业场地（2#开拓系统）、V<sub>2</sub>矿体内排排土场、V<sub>2</sub>矿体外排排土场斜坡区、新增临时堆料场、新建V<sub>2</sub>矿体生活办公区、2#地表岩石移动范围等区域进行复垦及管护。本年度复垦面积4.9901hm<sup>2</sup>，静态投资47.80万元，动态投资58.56万元。</p> <p>第5年（2028.1~2028.12）：矿山正常开采期，本年度的复垦任务是：对第3、4年已复垦单元进行管护；动态监测。本年度复垦面积0hm<sup>2</sup>，静态投资14.16万元，动态投资18.56万元。</p>
<p>复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存</p>	<p>保 障 措 施</p>	<p>组织保障：成立土地复垦实施管理机构，并设专人负责本项目土地复垦工作，明确土地复垦方案实施的组织机构及其职责。</p> <p>技术保障：定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行评价。</p> <p>资金保障：按照土地复垦方案提取相应的复垦费用，专项用于损毁土地的复垦，严禁占用和挪用。同时，应有相应的费用保障措施，督促土地复垦义务人按照土地复垦方案安排、管理、使用复垦费用。资金使用时，严格按照本复垦方案的工程安排，分阶段、分步骤有序进行。</p> <p>监管保障：建立土地复垦监测制度，在实施土地复垦时，应当根据土地复垦监测的结果，对本土地复垦方案进行修改，并在此基础上，制定合理可行的土地复垦工作实施计划。实行招投标与目标责任制度；实行工程监理制度；土地复垦工程开工报告与重大变更报批制度。</p>

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	费用 使用 和预 存计 划	<p>本方案土地复垦部分静态总投资为 469.04 万元，价差预备费 82.98 万元，动态投资为 552.02 万元，复垦面积为 33.6385hm<sup>2</sup>。该动态投资由德宏州宏耀矿业有限公司筹措，复垦资金存入专门帐户，第一次预存费用不得少于土地复垦估算费用（静态）总金额的 20%，且不少于第一年工作计划投资额。余额在生产建设活动结束前一年存储完毕（即 2032 年 12 月底），本方案计划预存 10 期，第 1 期预存额为 120.00 万元，资金存入具体安排见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>矿山土地复垦费用预存计划表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">分期</th> <th style="width: 15%;">年份</th> <th style="width: 15%;">年度投资额（万元）</th> <th style="width: 15%;">年度预存额（万元）</th> <th style="width: 40%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第 1 期</td> <td>2023 年</td> <td>119.13</td> <td>120.00</td> <td>方案公示期满后 1 个月内</td> </tr> <tr> <td>第 2 期</td> <td>2024 年</td> <td>27.52</td> <td>68.00</td> <td rowspan="10">每年 12 月 31 日前完成本年度复垦费用预存工作</td> </tr> <tr> <td>第 3 期</td> <td>2025 年</td> <td>106.85</td> <td>68.00</td> </tr> <tr> <td>第 4 期</td> <td>2026 年</td> <td>58.56</td> <td>60.00</td> </tr> <tr> <td>第 5 期</td> <td>2027 年</td> <td>18.56</td> <td>40.00</td> </tr> <tr> <td>第 6 期</td> <td>2028 年</td> <td>18.56</td> <td>40.00</td> </tr> <tr> <td>第 7 期</td> <td>2029 年</td> <td>8.57</td> <td>40.00</td> </tr> <tr> <td>第 8 期</td> <td>2030 年</td> <td>8.57</td> <td>40.00</td> </tr> <tr> <td>第 9 期</td> <td>2031 年</td> <td>8.57</td> <td>40.00</td> </tr> <tr> <td>第 10 期</td> <td>2032 年</td> <td>8.57</td> <td>36.02</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>2033 年</td> <td>112.99</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>2034 年</td> <td>18.56</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>2035 年</td> <td>18.56</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>2036 年</td> <td>18.43</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>合计</b></td> <td><b>552.02</b></td> <td><b>552.02</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				分期	年份	年度投资额（万元）	年度预存额（万元）	备注	第 1 期	2023 年	119.13	120.00	方案公示期满后 1 个月内	第 2 期	2024 年	27.52	68.00	每年 12 月 31 日前完成本年度复垦费用预存工作	第 3 期	2025 年	106.85	68.00	第 4 期	2026 年	58.56	60.00	第 5 期	2027 年	18.56	40.00	第 6 期	2028 年	18.56	40.00	第 7 期	2029 年	8.57	40.00	第 8 期	2030 年	8.57	40.00	第 9 期	2031 年	8.57	40.00	第 10 期	2032 年	8.57	36.02	—	2033 年	112.99	—	—	2034 年	18.56	—	—	2035 年	18.56	—	—	2036 年	18.43	—	<b>合计</b>		<b>552.02</b>	<b>552.02</b>	
		分期	年份	年度投资额（万元）	年度预存额（万元）	备注																																																																			
		第 1 期	2023 年	119.13	120.00	方案公示期满后 1 个月内																																																																			
		第 2 期	2024 年	27.52	68.00	每年 12 月 31 日前完成本年度复垦费用预存工作																																																																			
		第 3 期	2025 年	106.85	68.00																																																																				
		第 4 期	2026 年	58.56	60.00																																																																				
		第 5 期	2027 年	18.56	40.00																																																																				
		第 6 期	2028 年	18.56	40.00																																																																				
		第 7 期	2029 年	8.57	40.00																																																																				
		第 8 期	2030 年	8.57	40.00																																																																				
		第 9 期	2031 年	8.57	40.00																																																																				
		第 10 期	2032 年	8.57	36.02																																																																				
		—	2033 年	112.99	—																																																																				
		—	2034 年	18.56	—																																																																				
		—	2035 年	18.56	—																																																																				
—	2036 年	18.43	—																																																																						
<b>合计</b>		<b>552.02</b>	<b>552.02</b>																																																																						
复垦 费用 估算	费用 构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）																																																																					
		1	工程施工费	315.54																																																																					
		2	设备费	—																																																																					
		3	其它费用	55.11																																																																					
		4	监测与管护费	75.54																																																																					
		(1)	复垦监测费	7.00																																																																					
		(2)	管护费	68.54																																																																					
		5	预备费	105.83																																																																					
		(1)	基本预备费	13.39																																																																					
		(2)	价差预备费	82.98																																																																					
		(3)	风险费	9.47																																																																					
		6	本次复垦土地面积（hm <sup>2</sup> ）	33.6385																																																																					
		7	静态总投资	469.04 万元																																																																					
			静态亩均投资	0.9296 万元/亩																																																																					
8	动态总投资	552.02 万元																																																																							
	动态亩均投资	1.0940 万元/亩																																																																							

## 第三部分 结论与建议

### 一、结论

1、评估区重要程度为重要区，矿山地质环境条件复杂程度为复杂，矿山生产建设规模级别为中型，确定本次矿山地质环境影响评估级别为一级，矿山地质灾害危险性评估级别确定为一级。评估范围面积 8.2623km<sup>2</sup>。

2、根据《开发利用方案》，设计采用露天+地下开采。矿山地质环境条件复杂程度分露天开采和地下开采两部分：

#### ①、露天开采矿山地质环境条件复杂程度

主要含水层为花岗岩风化带网状裂隙水，水位埋深相对较浅，为矿床直接充水含水层，总体富水性弱；采场边坡残坡积层、基岩全~强风化层厚度 30~50m，岩石较破碎，边坡稳定性中等~较差；岩土工程地质条件复杂，不良地质作用主要为岩体风化、河流侵蚀、岸坡稳定性；评估区内地质构造简单；地貌类型为造剥蚀中山中切割圆垣状地形，海拔标高 1390~2620m，相对高差 1230m，地形坡度上缓下陡，自然坡度一般 25°~35°，局部地段可达 45°，地形地貌复杂。

#### ②、地下开采矿山地质环境条件复杂程度

主要含水层为花岗岩风化带网状裂隙水，水位埋深相对较浅，为矿床直接充水含水层，总体富水性弱；矿体顶底板岩石均为奥陶纪中一粗粒二长花岗岩，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性中等；评估区内地质构造简单；矿山地下采矿系统未建设，地下未形成采空区。地貌类型为造剥蚀中山中切割圆垣状地形，海拔标高 1390~2620m，相对高差 1230m，地形坡度上缓下陡，自然坡度一般 25°~35°，局部地段可达 45°，地形地貌复杂。

综述，德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山地质环境条件复杂程度总体为复杂。

3、矿山现状地质灾害类型有不稳定斜坡、滑坡、泥石流 3 种类型，共计灾害点 9 个，其中不稳定斜坡发育 6 处、滑坡发育 2 处、泥石流 1 处，现状危害及危险性总体中等；现状矿业活动对评估区含水层破坏和影响程度较严重；矿山历史开采分别在 V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>、V<sub>3</sub> 矿体采区分别形成了历史开采损毁区，对地形地貌造成的破坏程度为严重；水土环境污染现状分析为较轻；现状矿业活动对地质环境的影响总体为严重。

4、矿山设计采用露天+地下开采，矿业活动加剧、遭受现有地质灾害危害的可

能性中等~大，危害及危险性中等~大，危险性中等~大；预测地质灾害主要有滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等，危害程度及危险性中等~大，以大为主，局部为小。后期采矿活动的继续将对矿山含水层结构破坏作用较大，破坏影响较严重，地下开采采用平硐+斜井开拓，将会造成地下水位降低，降落漏斗不断扩展，含水层破坏预测评估为较严重。随着矿山开采的深入，现有的露天采场将不断扩大，地下开采新建硐（井）口及工业场地、设计矿山道路的建设、排土场的建设都将继续不同程度地扰动地面，压占并破坏地表植被，扰动地表土壤，改变现状地形条件和破坏地貌及生态景观；地下采空区还可能会引发地表裂缝、塌陷坑、滑坡、崩塌等变形，破坏山体结构，评估区地形地貌景观影响和破坏预测评估为严重。矿山开采规模属中型，矿山最终产品方案为原矿，对矿区水土环境污染造成的破坏相对较轻；区内无重要交通要道或建筑设施分布，无名胜古迹、自然保护区、地质公园、地质遗迹、旅游景点、特殊保护的植物和古树名木等分布，不存在对其产生影响和破坏。综上，评估区内村庄及重要设施预测评估为较严重。

5、地质灾害危险性综合评估将评估区划分为危险性大区（ $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$ ）、危险性中等区（ $II_1$ 、 $II_2$ 、 $II_3$ ）、危险性小区（III）三个级别七个区；矿山地质环境影响综合评估划分为影响严重区（ $i_1$ 、 $i_2$ 、 $i_3$ ）、影响较严重区（ $ii_1$ 、 $ii_2$ ）和影响较轻区（ $iii$ 区）三个级别六个区。矿山现状地质灾害集中于矿业活动强烈区域，采矿工程及矿山辅助工程主要布置在矿山地质环境影响严重区（ $i_1$ 、 $i_2$ 、 $i_3$ ）和影响较严重区（ $ii_1$ 、 $ii_2$ ），占评估区面积的 8.92%，可采取一定的措施进行治理，对地形地貌景观和土地资源造成的影响和破坏，可通过以植被恢复为主的生物防治措施予以减轻，总体防治难度中等~大，根据矿山建设适宜性分级的标准，矿山总体建设适宜性为适宜性差。

6、根据《开发利用方案》，矿山设计生产服务年限为 10.14 年，其中，露天生产服务年限 1.33 年，地下开采生产服务年限 8.81 年。以本方案编制完成时间 2023 年 12 月为基准，矿山剩余生产服务年限为 10.14 年（10 年零 2 个月），即 2023 年 12 月开始至 2034 年 2 月结束。考虑闭坑后地质环境治理、复垦期 0.86 年，监测管护期 3 年，故本方案编制年限为 14 年，即 2023 年 12 月开始至 2037 年 12 月结束。方案适用服务年限为 5 年（2023 年 12 月~2028 年 12 月）。

7、本矿山为延续矿山，已损毁土地主要包括：现状地质灾害影响范围、历史开采损毁区、已有硐口及工业场地、已有弃渣场、历史采矿用地、地表辅助设施等 6

个已损毁单元，已损毁土地面积共计 16.9265hm<sup>2</sup>。其中乔木林地 2.6941hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0037hm<sup>2</sup>、其他林地 0.1785hm<sup>2</sup>、采矿用地 13.3679hm<sup>2</sup>、农村道路 0.6077hm<sup>2</sup>、河流水面 0.0746hm<sup>2</sup>。拟损毁土地主要包括：设计露天采场、设计新增排土场、设计新增地表辅助设施、临时表土堆场、设计地下开采系统、预测地表岩石移动范围、设计防治工程 7 个预测单元。拟损毁土地面积共计 17.3268hm<sup>2</sup>（已扣除与已有工程重叠部分），其中：乔木林地 16.1106hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0508hm<sup>2</sup>、其他林地 0.7322hm<sup>2</sup>、农村道路 0.2289hm<sup>2</sup>、河流水面 0.1732hm<sup>2</sup>。

8、德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山项目总损毁土地面积共 34.2533hm<sup>2</sup>（已扣除重叠部分），其中：乔木林地 18.8047hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0545hm<sup>2</sup>、其他林地 0.9107hm<sup>2</sup>、其他草地 0.0311hm<sup>2</sup>、采矿用地 13.3679hm<sup>2</sup>、农村道路 0.8366hm<sup>2</sup>、河流水面 0.1732hm<sup>2</sup>。

9、根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿山地质环境治理分区划分为重点防治区（A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>）、次重点防治区（B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>）和一般防治区（C）三个级别 6 个区。矿山地质环境治理措施主要为：设计采用地表设防排水工程、地表边界围栏及标识牌；设计露天采场终了边坡采用工程清理坡面危岩体、防排水工程及设置警示牌；预测地表岩石移动范围采取地裂缝充填、塌陷坑回填及设置警示牌；新建硐（井）口采取硐（井）口封堵措施；排土场设拦渣坝及截排水工程；临时表土堆场前缘设临时挡墙进行支挡；修建引水渠将地表水体引出 V<sub>2</sub> 矿体露天采场外；新建 V<sub>2</sub> 矿体矿山道路切坡支挡工程；布设矿山地质环境监测点 96 个，监测内容包括地质环境问题、防治工程、植物工程等。

10、德宏州宏耀矿业有限公司平河硅石矿山项目未涉及占用永久性建设用地，最终确定复垦责任范围面积与复垦区面积一致，为 34.2533hm<sup>2</sup>。矿山生产结束后，V<sub>2</sub> 矿体溪沟 Wg02 设计引水渠 P1、设计露天采场外围截排水沟（P2~P5、P7）、排土场截洪沟（P6、P8）、V<sub>1</sub> 矿体溪沟 Wg01 设计排水渠 P9、V<sub>2</sub> 矿体白水河单侧护岸堤、3#高位水池等 11 个小单元作为防治措施进行，占用面积共计 0.6148hm<sup>2</sup>。故本项目复垦土地面积为 33.6385hm<sup>2</sup>。其中：复垦为乔木林地 29.7498hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.5292hm<sup>2</sup>、其他草地 3.1400hm<sup>2</sup>、农村道路 0.2195hm<sup>2</sup>。土地复垦率为 98.21%。土地复垦工程措施主要为：土壤重构工程、植被重建工程、配套工程、监测管护工程。

11、矿山地质环境治理估算经费为 401.35 万元，其中工程措施及植物措施费用 271.89 万元，临时施工措施费用 5.44 万元，独立费用 50.21 万元，基本预备费 9.83

万元，地质环境监测费 63.98 万元。本方案计划预存 10 期，第 1 期预存额为 117.50 万元，余额在生产建设活动结束前一年存储完毕。

12、矿山复垦土地面积为 33.6385hm<sup>2</sup>，土地复垦工程施工费为 315.54 万元，其他费用 55.11 万元，监测与管护费 75.54 万元，预备费 105.83 万元，静态总投资为 469.04 万元，动态投资为 552.02 万元，单位面积静态投资为 0.9296 万元/亩，单位面积动态投资为 1.0940 万元/亩。本方案计划预存 10 期，第 1 期预存额为 120.00 万元，余额在生产建设活动结束前一年存储完毕。

## 二、建议

1、采矿权周围有大区域的生态红线分布，矿山大部分区域与生态红线管控范围仅一线之隔。矿山已有工程“3#历史采矿用地”及拟损毁工程“3 个预测地表岩石移动范围位于矿界外部分”均涉及占用生态红线，矿业权人应编制“占用生态红线的论证报告”并到主管部门进行审批，对已损毁的区域进行立即恢复。矿山后期开采过程中应与生态红线管控范围间预留必要的距离，严禁对生态红线管控区造成破坏。

2、白水河的支流 Wg01 从矿区东部 V<sub>1</sub> 矿体开采区流过，溪沟流量约 35L/s，未来 V<sub>1</sub> 矿体设计为地下开采，设计主巷位于溪沟 Wg01 下部，溪沟 Wg01 对矿床开采充水影响大，针对 V<sub>1</sub> 矿体，应优化开采设计，并进行专项水文勘察、地质勘察。

3、矿山地下开采过程中，应预留足够的安全矿柱、矿墙，加强顶板管理；在矿山经济成本可控范围内，最大程度的对地下采空区进行回填，降低地面塌陷及地裂缝的发生，减轻对地形地貌及土地资源的破坏。对地下开采引发的地面塌陷及地裂缝及时充填，防止地表水沿地裂缝渗入地下，与地下巷道贯通，危险矿山安全。

4、加强对采空区的监测工作，特别是对未达到稳定状态的采空区，采取监测、示警及临时工程措施，消除安全隐患。

5、矿区区域地形为构造剥蚀中山中切割圆垣状地形，地形陡峭，矿山开采引发采场边坡滑坡、崩塌的可能性大，危险性大，矿山开采过程中应切实落实矿山截排水、拦挡、监测等措施。

6、矿山应严格遵守《矿山地质环境保护规定》，按照《开发利用方案》进行矿山筹建，后续开采工作严格按《开发利用方案》进行开采。

7、依据矿山开采设计组织生产，约束自身行为，尽力减小扰动破坏，保护地质环境，建立人与自然的和谐关系。在矿山生产建设过程中，对占用、破坏的乔木林地林木应尽量移栽，减少对林木的破坏。

8、建议业主在方案实施过程中严格按照矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦相关的法律法规的要求，相关管理措施要落实到位，组织人力、物力和财力实施，在雨季加强现场管理，做好经常性的监测工作和临时设施，发现问题及时处理。

9、严格执行相关法律法规及政策文件，及时预存矿山地质环境治理恢复基金，及时、足额预存土地复垦费用。

10、矿山在开采过程中应做好拦挡及截排水工程，控制损毁范围，避免造成更大范围的土地损毁；露天开采应坚持“边开采、边复垦”的方式，以减少土地损毁。

11、加强对土地资源、地形地貌景观、植被的监测；加强水土流失、土壤质量、水质污染的监测。

12、加强对露采边坡及地表岩石移动范围内可能性诱发山体滑坡、崩塌等地质灾害的监测，做好防范措施。

13、矿区耕、林、草地一旦遭到破坏，恢复缓慢、困难，水土流失一经启动，很难扼制，所以在建设及开采运营过程中必须注意保护自然生态环境，经济建设与自然生态和谐发展。

14、随着矿山的开采可能出现地裂缝和地面塌陷，可能影响山体的稳定性，从而导致山体滑坡，失稳的可能性中等~大，危害性大，危害对象是评估区的作业人员及设施设备，应加强监测，做好防范。

15、矿山企业应规范和管理好设计排土场及临时表土堆场的堆放，避免土、石、渣进入沟谷，为泥石流的形成的提供物源。

16、据《云南省矿山地质环境保护与恢复治理方案编制实施细则》总则 3.1.1，矿山地质环境保护与恢复治理方案是实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境的技术依据之一。本方案不代替相关工程勘察、治理设计；不用于用地报批手续等。建议矿山委托具有相应资质单位，及时进行有关工程（如挡土墙等）的勘察、设计及施工。