

云南牟定永昌有限责任公司银汞山硅石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

已按专家意见修改完善，可以公示

许江

2020年6月21日

申报单位名称：云南牟定永昌有限责任公司
二〇二〇年六月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

云南牟定永昌有限责任公司下属牟定银汞山硅石矿根据云南省政府文件《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发【2015】38号）的要求，由于矿山矿区面积较小，保有资源储量不能满足矿山转型升级要求。云南牟定永昌有限责任公司根据矿区实际情况及有关矿山转型升级的产业政策决定在现有采矿权证的基础上向四周探采矿权空白区域申请扩大变更矿区范围。矿业权人提出申请变更的矿区范围经相关管理部门审查后取得了楚雄州国土资源局对云南牟定永昌有限责任公司银汞山冶金用硅石矿调整矿区范围的批复认可。在现有矿区范围 0.0099km^2 的基础上扩大变更为 0.0491km^2 ；开采标高由原来的 $2520\text{m}\sim 2140\text{m}$ 申请拟变更为 $2367\text{m}\sim 2219\text{m}$ ，开采矿种：冶金用石英岩。现需办理矿山转型升级，**生产规模和矿区范围变更及采矿权延续相关手续。**

2017年11月，昆明龙宇矿产资源有限公司编制完成了《云南牟定永昌有限责任公司银汞山冶金用硅石矿及普通建筑材料用石灰岩矿资源储量核实报告》，并取得楚雄州国土资源局储量评审备案证明（附件4）；2018年1月，由云南延发矿业科技有限公司编制完成《云南牟定永昌有限责任公司银汞山硅石矿矿产资源开发利用方案》并取得评审备案证明（附件5）。

在矿山前期及后续开采、辅助设施工程建设过程中，因挖损、压占等原因对矿山开采范围内和周边土地的原地貌、土体可能造成扰动和损毁，以及生态环境的损毁。为保护矿山地质环境，减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山地质环境破坏，珍惜和合理利用每一寸土地，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，促进当地经济、社会和环境和谐发展，依据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》等法律法规，为保护矿山地质环境，遏制、减少矿产资源勘查、采矿活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和社会资源环境的协调发展，结合国土资源部办公厅下发的《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通知》（国土资规【2016】21号）及云南省国土资源厅下发的《云南省国土资源厅关于进一步规范矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（云国土资【2017】96号）有关精神，受“云南牟定永昌有限责任公司”委托（见附件2），“云南省有色地质局楚雄勘查院”承担了《云南牟定永昌有限责任公司银汞山硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

二、编制目的

为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据；为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理保证金及依法进行监督检查以切实保护矿山地质环境提供主要依据；实现矿产资源的合理开发利用及矿山地质环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

贯彻落实《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》法律法规。明确项目业主在资源开发利用的同时，应当承担的社会责任与义务，将生产建设造成的土地损毁减少到最低限度，实现资源的开发利用与生态环境保护协调发展；按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将本项目的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦保证金缴存等提供依据；为下阶段土地复垦设计提供依据。本《方案》初步确定的损毁土地复垦范围、初步拟定的防治措施和土地复垦投资估算，为建设单位、施工单位开展相应的土地复垦工作提供技术依据，将损毁土地复垦方案列入建设项目的总体安排和年度计划，按方案有计划、有组织的实施；为自然资源行政主管部门矿权审批、监督管理和土地复垦工程验收等提供依据；为生产单位进行用地申请、采矿权年检提供必备的要件，同时还为维护当地人特别是受影响村民的权益提供保障；切实把土地复垦工作纳入工程范围，加强组织领导，指定专人负责，强化监管力度，抓紧抓好本项目土地复垦工作，实现合理用地、保护耕地、防止水土流失、恢复生态环境及保护生物多样性的目标。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表
矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表

项 目 概 况	矿山名称	云南牟定永昌有限责任公司银汞山硅石矿		
	矿山企业名称	云南牟定永昌有限责任公司		
	矿山类型	☐ 申请 ☐ 持有 ☒ 变更		
	法人代表	王玉昌	联系电话	18388106209
	企业性质	私营企业	项目性质	生产建设
	矿区面积及开采标高	矿区面积为 0.0491km ² ，开采标高 2367~2219m		
	资源储量	201.12 万t (76.76 万m ³)	生产能力	10 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5323002012056140124 585	评估区面积	1.207km ²
	项目位置土地利用现状 图幅号	G47G061092		
	矿山生产服务年限	20 年 (2020 年 6 月~2040 年 6 月)	方案适用年限	5 年 (2020 年 6 月~2025 年 6 月)
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	云南省有色地质局楚雄勘查院		
	法人代表	罗显辉		
	资质证书名称	地质灾害危险性评估 地质灾害治理工程勘查 地质灾害治理工程设计	资质等级	乙级 丙级 丙级
	发证机关	原云南省国土资源厅	编 号	5320091201 5320062302 5320173301
	联系人	林 俊	电 话	0878-3394044
	主要编制人员			
	姓 名	职 务	单 位	签 名
	周伟山	负责人/工程师	云南省有色地质 局楚雄勘查院	
	陈朝增	编制人员		
	周焘	绘图人员		

矿山地质环境影响	地质环境影响评估级别	评估区重要程度	☐ 重要区 ☒ 较重要区 ☐ 一般区		☐ 一级 ☒ 二级 ☐ 三级
		地质环境条件	☐ 复杂 ☒ 中等 ☐ 简单		
		生产规模	☐ 大型 ☐ 中型 ☒ 小型		
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	现状评估：评估区内现状地质灾害表现为前期开采在采空区内形成的 1 个采场坡，不稳定边坡现状条件下发生地质灾害的可能性中等，危害性中等，危险性中等。对矿山地质环境条件的影响程度较严重。 预测评估：矿山开采过程中加剧地质灾害的可能性小，危险性和危害性小；矿业活动建设诱发地质灾害的可能性小-中等，危害性、危险性中等-大；矿山采矿活动遭受地质灾害的可能性小-中等，危害性、危险性小-中等。 整体矿山地质灾害对地质环境条件的影响程度严重。		
		矿区含水层破坏现状分析与预测	现状评估：矿山现状开采对评估区内水环境造成的影响和破坏较轻，对地质环境的影响程度较轻。 预测评估：预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较轻		
		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	现状评估：矿山现状开采对评估区内地形地貌景观造成影响和破坏程度较严重，对地质环境的影响程度较轻。 预测评估：预测采矿活动及矿山运营过程中对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重。		
		矿区水土环境污染现状分析与预测	现状评估：评估区地表水不发育，现状对地表水、地下水和土壤的污染程度较轻。 预测评估：未来矿山建设防治工程对地表水体污染的较轻。		
		村庄及重要设施影响评估	据走访调查了解，评估区及周边无村庄、自然保护区、旅游景区（点）、重要交通要道可建筑设施及水源点分布。影响程度小。		
	矿山地质环境影响综合评估		本矿山现状地质环境影响程度较严重，预测地质环境影响程度为严重。综合考虑，地质灾害防治与治理主要靠采取防治工程措施、适当的预防措施处理，防治难度和治理投入中等。		

矿区土地损毁预测	土地损毁的环节与时序	矿山开采、生产对土地损毁的范围、环节及时序				
		序号	损毁对象	损毁时间	损毁环节	损毁类型
		1	露天采场	建矿时-2025.06	矿山开采	挖损
		2	已有进场道路	建矿时	道路修筑	挖损
		3	辅助设施	建矿时-2025.06	生产期	压占、挖损
		4	后续露天采场	2020.06-2025.06	生产期	挖损
		5	设计开拓道路	2020.06-2025.06	矿山开拓	挖损

与 评 估	已损毁 各类土 地现状	矿山现已损毁土地资源面积共计约 3.2167hm ² 。按土地损毁类型统计，损毁有林地 2.2569hm ² 、灌木林地 0.2324hm ² 、其它林地 0.0300hm ² 、采矿用地 0.6854hm ² 、农村道路 0.0120hm ² ；按损毁土地方式统计，挖损损毁土地 0.6869hm ² ，压占损毁土地 0.5298hm ² ；按损毁土地程度统计，重度损毁土地 0.5269hm ² ，轻度损毁土地 2.6898hm ² 。已损毁土地现均未进行土地复垦，现状下矿山开采对土地资源有一定影响，				
	拟损毁 土地预 测与评 估	云南牟定永昌有限责任公司银汞山硅石矿项目开采、生产总计会造成 8.0967 公顷的土地损毁，其中已损毁土地面积 3.2167 公顷，拟损毁土地面积 4.8800 公顷。损毁土地类型主要为有林地、灌木林地、其它林地、采矿用地和农村道路，其中有林地合计损毁 5.2320 公顷，灌木林地合计损毁 1.2093 公顷，其它林地合计损毁 0.9380 公顷，采矿用地合计损毁 0.6854 公顷，农村道路合计损毁 0.0320 公顷。				
复垦 区土 地利 用现 状	土地类型		hm ²			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	耕地	水田	-	-	-	-
		旱地	-	-	-	-
	林地	有林地	5.2320	2.2569	2.9751	-
		灌木林地	1.2093	0.2324	0.9769	-
		其他林地	0.9380	0.0300	0.9080	
	草地	其他草地	-	-	-	-
	交通运输用地	农村道路	0.0320	0.0120	0.0200	-
	城镇村及工矿用地	采矿用地	0.6854	0.6854	-	-
合 计		8.0967	3.2167	4.8800	-	
复垦 责任 范围 内土 地损 毁及 占用 面积	类型		hm ²			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	7.0713	2.6869	4.3844	
		压占	0.8934	0.5298	0.3636	
		塌陷	-	-	-	
		小计	7.9647	3.2167	4.7480	
	占用		0.1320	-	0.1320	
	合 计		8.0967	3.2167	4.8800	
复垦 土 地 面 积	一级地类	二级地类	hm ²			
			已复垦		拟复垦	
	耕地	水田	-		-	
		旱地	-		-	

	林地	有林地	-	6.3734	
	草地	其他草地	-	1.5913	
	交通运输用地	农村道路	-	-	
	水域及水利设施用地	沟渠	-	-	
	合 计		-	6.9647	
	土地复垦率（%）			97.83	
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	露天采场区的预防治理	①危岩清理	危岩处理	m ³	1572
		②截排水措施	土方开挖	m ³	684
			M7.5 浆砌石	m ³	522
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	1920
	排土场区	①拦挡措施	开挖土方	m ³	135.2
			回填土方	m ³	32
			M7.5 浆砌石	m ³	400
	表土堆场	①拦挡措施	采用编制袋装土进行拦挡（m ³ ）	m	440
	矿山道路区	①警示措施	设置警示牌	块	2
	监测管控		设置监测点	个	4
一般防治区	监测管控		对评估区内地形较陡斜坡实行人工巡查监测工作,发现问题及时解决,做到预警预防。		
方案编制年限总费用概算（万元）			80.50		
方案适用年限总费用概算（万元）			68.77		
矿山生产年限			20 年（2020 年 6 月～2040 年 4 月）		
方案适用年限			5 年（2020 年 6 月～2025 年 6 月）		
	根据矿山土地损毁类型、强度、危害程度的治理难度及防治责任，以及根据矿山服务年限制定，确定土地复垦工程进度。根据该开始开采工艺、工程进度及土地损毁程度预测图斑，制定土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被损毁的土地。 根据主体项目进度计划安排，整个项目区土地复垦工作共计划分下面几个阶段进行实施。主要是生产期动态监测阶段和复垦施工阶段。 1) 第一阶段 时间划分：2020 年 6 月～2025 年 6 月； 工作内容：本阶段矿山正常开采，除前期表土剥离工程量外，其他复垦单元无法安排复垦工作，仅对矿山运营期内造成和即将造成土地损毁的复垦单元进行动态监测。本阶段复垦工作以巡视监测为主。 主要工作量：剥离表土 21986m³，开展项目区复垦前期工作及对矿山运营期内造成和即将造成				

工 作 计 划 及 保 障 措 施 工	土地损毁的复垦单元进行动态监测。 本阶段静态投资为 45.00 万元，动态投资为 48.70 万元。 2) 第二阶段 时间划分： 2025 年 6 月～2026 年 6 月； 工作内容：对损毁的露天采场、开拓道路及矿山运营期无法进行复垦的辅助设施和进场道路安排复垦。主要包括场地清理、表土回填、植被重建工程等。 主要工作量：覆表土 19119m³，场地平整 19119m³，拆除砖砌体 168m³，拆除硬化地表 530m³，清运建筑垃圾 698m³，撒播狗牙根 7.9647hm²，种植爬山虎 8800 株，旱冬瓜 15933 株，穴播车桑子 6.3734hm²。 本阶段静态投资为 41.99 万元，动态投资为 55.01 万元。 3) 第三阶段 时间划分： 2026 年 6 月～2028 年 6 月； 工作内容：对复垦为林地的单元进行为期 2 年的管护。 在土地复垦工作完成后，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损毁的能力。由国土资源局组织验收，验收后交付当地居民使用，土地复垦工作才能结束。 要工作量：管护面积 7.9647hm²。 本阶段静态投资为 6.00 万元，动态投资为 7.86 万元。 二、保障措施 1) 组织保障措施 为保证本方案顺利实施、土地损毁得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，工程业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保障措施。 基于确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施的实施和落实，本方案采取业主治理的方式，成立土地复垦项目工作小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理、实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦及水土保持各项工程。 本项目严格按照有关土地复垦标准和土地复垦方案开展各项工作，不得随意变更和调整。当地国土管理部门作为土地复垦的监督、检查单位，负责对项目复垦方案初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况监督检查。组成一个强有力的工作领导小组，统一协调和领导本土地复垦工作。同时，设立专门机构，选调责任心强，政策水平高，懂专业的得力人员，具体负责项目区土地复垦的各项工作。 2) 费用保障措施 按照“谁损毁，谁复垦”的原则，土地复垦项目的各项土地复垦费用，由云南牟定永昌有限责任公司支付。土地复垦的各项投资列入工程建设投资的总体安排和年度计划中，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益；建设单位应积极开展工作，落实资金，保证方案实施。土地复垦和生态恢复的设备投资可以从项目环境保护工程中解决，作为“三同时”工程进行验收。对于土地复垦的日常费用，可以采取从矿山运营过程中提成的方法解决，提取的费用从成本中列支。根据《土地复垦条例》，土地复垦费用严格按提计、蓄存、管理、使用、审计等程序进行，做到复垦资金的专款专用。 本复垦方案的复垦投资费用为 111.57 万元。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2019 年 1 月进行复垦。复垦资金由企业全额自筹，并于复垦工作开始前分阶段足额缴存至专款账户。土地复垦的各项投资列入矿山投资的总体安排和年度计划中，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位，并设专门账户，专款专用，按规定单独建账，单独核算，同时加强土地复垦资金的监管，实现按项目进度分期拨款。
---	--

作 计 划 及 保 障 措 施	3) 监管保障措施 ①加强对复垦后土地的管理, 严格执行土地复垦方案。 ②按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实, 对土地复垦实行统一管理。 ③保护土地复垦单位的利益, 调动土地复垦的积极性。 ④坚持全面规划, 综合治理, 要治理一片见效一片, 不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制, 按照公开、公正、公平的原则, 择优选择工程队伍以确保工程质量, 降低工程成本, 加快工程进度。 ⑤同时对施工及设计单位组织学习、宣传工作, 提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。同时应配备土地复垦专业人员, 以解决措施实施过程中的技术问题, 接受当地主管部门的监督检查。 ⑥资金管理办法 完善土地复垦资金管理办法, 确保复垦资金足额到位、安全有效。设立专门账户, 专款专用。建设单位要做好资金使用管理, 专款专用, 保证建设资金及时足额到位, 保障土地复垦工作顺利进行。土地复垦设施竣工验收时建设单位应就土地复垦投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。 4) 技术保障措施 针对项目区内土地复垦的方法, 经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。方案一经批准, 项目实施单位必须严格按照方案计划执行, 并确保资金、人员、机械、技术服务到位, 设立专门办公室, 具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施, 并对其实行目标管理, 确保规划设计目标的实现。	
投 资 估	测 算 依 据	估算依据: 1) 财政部、国土资源部文件(财综 [2011]128 号)《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的通知》; 2) 财政部经济建设司、国土资源部财务司编制《土地开发整理项目预算定额标准》; 3) 财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制暂行规定》[2011]; 4) 财政部、国土资源部《土地开发整理项目施工机械台班定额》[2011]; 5) 云南省国土资源厅、云南省财政厅文件(云国土资[2016]35 号)《云南省国土资源厅、云南省财政厅关于印发土地开发整理项目预算定额标准云南省补充预算定额的通知》; 6) 云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地开发整理项目预算定额标准 云南省补充预算定额》[2016]; 7) 云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地开发整理项目施工机械台班费定额 云南省补充施工机械台班费定额》[2016]; 8) 云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地开发整理项目预算编制规定 云南省补充编制规定》[2016]; 9) 2020 年 6 月《云南省牟定县建设工程材料及设备价格信息》及项目区当地市场材料价格; 10) 已建同类项目的投资资料。 费用构成: 根据《土地开发整理项目预算定额标准》(财政部经济建设司、国土资源部财务司)、《土地开发整理项目预算定额标准 云南省补充预算定额》(云南省国土资源厅、云南省财政厅), 土地开发整理项目费用由工程施工费、设备费、其他费用和不可预见费组成。

算	费用构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	75.25
		2	设备购置费	0.00
		3	其他费用	9.50
		4	监测与管护费	3.07
		(1)	监测费	0.52
		(2)	管护费	2.55
		5	预备费	21.12
		(1)	基本预备费	2.54
		(2)	价差预备费	18.58
		6	风险金	2.63
		7	静态总投资	92.99
		8	动态投资	111.57

第三部分 结论及建议

一、结论

(1) 矿山为露天开采，矿山设计生产建设规模为 10 万t/年，属**小型**矿山，地质环境条件复杂程度为**中等**，评估区重要程度分级为**较重要区**，据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》确定评估精度为**二级**，矿山地质灾害危险性评估为**三级**，本次圈定评估区面积约 1.207km²。

(2) 评估区内水文地质条件复杂程度属**简单**类型；矿区工程地质类型属**中等**类型；矿区构造复杂程度属**中等**类型；经野外实地调查，评估区现状地质灾害主要表现为已有露天采场内的 1 个人工边坡，边坡现状整体稳定。评估区现状地质灾害危险性**中等**；评估区地形复杂程度为**中等**类型；综上所述，评估区地质环境条件复杂程度为“**中等**”。

(3) 评估区现状地质灾害主要为矿区已有采空区形成的 1 个人工边坡，这些边坡现状整体稳定，其危害、危险性中等；现状地质灾害影响程度**较严重**；

现状下采矿活动对评估区内含水层的影响**较轻**；对水土环境污染影响**较轻**。

现状下采矿活动对区内的地形地貌景观破坏**较轻**；

现状下采矿活动已损毁土地 1.2167hm²，现状矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度**较轻**。

(4) 矿山开采过程中加剧地质灾害的可能性小，危险性和危害性小；
 矿业活动建设诱发地质灾害的可能性小-中等，危害性、危险性中等-大。
 矿山采矿活动遭受地质灾害的可能性小-中等，危害性、危险性小-中等。

整体矿山地质灾害对地质环境条件的影响程度**严重**。

预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度**较轻**；

预测对水土环境污染影响**较轻**；

预测采矿活动中对原生的地形地貌景观影响和破坏程度**严重**；

预测矿山开采占压和挖损损毁的土地面积总计 8.0967hm^2 ，土地类型主要为林地，预测矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度**严重**。

(5) 根据评估区现状地质灾害发育程度及矿山在开采过程中加剧、诱发和遭受地质灾害危险性的预测及地质灾害危害程度，将评估区划分为地质灾害危险性大区（I）和危险性小区（III）共两级两区。

结合地质灾害危险性分区结果，可将评估区综合划分为两级两区，即影响严重区（i）和较轻区（iii）。

矿山地质环境影响程度严重区（i）

主要包括露天采场区、辅助设施区、道路区等用地范围，面积 0.219km^2 ，占矿山地质环境影响区的 18%。

矿山开采过程中加剧地质灾害的可能性小，危险性和危害性小；

矿业活动建设诱发地质灾害的可能性小-中等，危害性、危险性中等-大。

矿山采矿活动遭受地质灾害的可能性小-中等，危害性、危险性小-中等。

总体评估，矿山地质灾害对该区地质环境影响程度**严重**；

矿山开采建设对区内含水层和区内水环境影响和破坏程度**较轻**；对地形地貌景观现状影响和破坏程度**严重**；对土地资源影响和破坏程度**严重**。

总体评估，矿山生产对该区地质环境影响程度**严重**。

矿山地质环境影响程度较轻区（iii）

为矿山地质环境影响程度较严重区（i）以外的区域，面积 0.991km^2 ，占矿山地质环境影响区的 82%。

未来矿山建设和运营工程中，遭受地质灾害及不良地质作用岩体风化危害的可能性小，危害性小，危害性小；对区内含水层和区内水环境影响和破坏程度轻；对地形地貌景观现状影响和破坏程度轻；对土地资源影响和破坏程度轻。

总体评估，矿山生产对该区地质环境影响程度**较轻**。

综上所述，矿山建设适宜性为**基本适宜**。

(6) 本矿山的恢复治理工作适用年限为 5 年（2020 年 6 月～2025 年 6 月）。

根据矿山地质环境影响程度现状评估结果和预测评估结果，将矿山保护与恢复治理划

为两个级别两个区段，即重点防治区（A）、一般防治区（C）。

重点防治区（A）：该区位于评估区中部，该区面积约 0.219km^2 ，约占评估区总面积的 18%。所采用的防治措施主要为①工程措施；②监测措施和管理措施。

一般防治区（C）：该区面积约 0.991km^2 ，占评估区总面积的 82%，位于评估区外围。矿山开采、生产活动几乎不会对该区地质环境造成影响，防治措施主要为①监测措施；②预防措施。

（7）矿山复垦区面积等同于土地损毁面积 8.0967hm^2 。本矿山开采结束后，水池、截洪沟、拦渣坝保留使用，最终复垦土地面积为 7.9647hm^2 ，土地复垦率为 97.83%。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，云南牟定永昌有限责任公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。本矿山土地复垦方案总服务年限为 8 年，适用年限为 5 年。

（8）本矿山编制年限 23 年（2020 年 6 月～2043 年 6 月）内地质环境保护与恢复治理总费用约为 80.50 万元，方案适用年限 5 年（2020 年 6 月～2025 年 6 月）内矿山地质环境保护与恢复治理总费用约为 68.77 万元；土地复垦总服务年限 8 年（2020 年 6 月～2028 年 6 月）与适用年限 5 年（2020 年 6 月～2025 年 6 月）内土地复垦动态投资总额为 111.57 万元。上述资金全部由矿山自筹。

二、建议

（1）建议在矿山开采过程中加强露采边坡的稳定性检测，及时进行相应的保护措施；

（2）严格执行《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）和《云南省矿山地质环境恢复治理保证金管理暂行办法》，及时交纳矿山地质环境治理保证金；

（3）合理开发利用矿山资源，按照边开采、边恢复、边治理的方针对矿山进行恢复治理工作，保护生态环境；

（4）矿区林、灌、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；

（5）建议业主在开采过程及开采后尽量按原地类型进行恢复；

（6）建议矿山对采场采帮加强监测，切实做好监测工作，根据监测资料进行分类整理监测数据，分别建立相应的数据库，包括地质条件数据库、地质灾害数据库和监测数据库等；

（7）做采坑水排放工作，严格按照地质环境影响评价及保护的有关规定，防止污染地下、地表水；

- (8) 发现地质环境异常应及时请相关单位、专家进行论证；
- (9) 加强环境保护与环境治理的管理及监督工作；
- (10) 编制应急预案，发生重大事故时立即启动相应的应急预案，做到防患于未然。