

云南长易矿业有限公司会泽县麻栗坪铅锌矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

云南长易矿业有限公司

二〇二〇年七月

第一部分 方案编制背景

一、任务的由来

云南长易矿业有限公司会泽县麻栗坪铅锌矿（以下简称“麻栗坪铅锌矿”）属探转采新立采矿权项目，现取得采矿许可证号：C5300002018083210146580，矿区面积2.5389km²，采矿标高2900~2500m，生产规模6.00万t/a，有效期限2018年8月1日至2020年8月1日。依据《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政法〔2015〕38号），新建铅、锌矿山最小开采规模为10万t/a，现生产规模不能满足文件要求。故采矿权人申请扩大生产规模。为办理矿山采矿许可证延续、变更手续，2018年9月，云南长易矿业有限公司委托西南能矿建设工程有限公司编制完成《云南省会泽县麻栗坪铅锌矿资源储量核实报告》，并取得云南省国土资源厅储量评审备案证明（云自然资储备字〔2019〕24号）。2019年7月，由云南长易矿业有限公司有限公司编制完成《云南长易矿业有限公司会泽县麻栗坪铅锌矿矿产资源开发利用方案》并取得评审备案证明。

目前矿山采矿许可证正在办理延续、变更手续，根据《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号）、《土地复垦条例》（国务院令 第592号）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令 第56号）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令 第64号）及《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〕99号）等相关法律法规，为预防地质灾害的发生，保护地质环境及耕地，采矿权人需要编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。故“云南长易矿业有限公司”委托“重庆长江勘测设计院有限公司”对《云南长易矿业有限公司会泽县麻栗坪铅锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行编制。

此外，2018年3月西南能矿建设工程有限公司和云南壹张图科技有限公司共同修编《云南长易矿业有限公司会泽县麻栗坪铅锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并预存了一期土地复垦费，共预存了876626.00元，因此在本次缴纳复垦费时应扣除。

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）4.1条，本方案不代替矿山工程相关的工程勘查及治理设计。

二、编制目的

编制本方案的目的是在核实了解、评价本矿山现状地质环境条件基础上，结合矿产资源开发利用方案，预测矿业活动可能引发的矿山地质环境问题，并提出矿山企业在建设、开采、闭坑各阶段相应的环境保护、恢复方案及综合治理措施，最大限度地减轻矿

业活动对地质环境的影响，实现矿山企业对矿山地质环境保护与土地复垦义务，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和技术支撑，以期同时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。并且为政府行政主管部门对矿山地质环境的有益监督管理提供依据。

履行《土地管理法》及《土地复垦条例》等相关法律法规，贯彻落实相关文件精神，根据“谁损毁、谁复垦”的原则，本方案将明确该矿山在生产过程中损毁土地面积、范围、时段、方式等，进行损毁土地复垦的可行性分析，确定损毁土地的复垦利用方式，拟定复垦标准，提出复垦措施，测算复垦工程量及投资，安排复垦计划和保障措施等，为土地复垦的组织实施、实施管理、监督检查以及土地复垦费缴存等提供依据，最终起到保护并合理利用土地资源，改善工程区及矿山建设范围的生态环境，为矿山开采和运营创造条件，尽快使被损毁的土地复垦利用并尽可能达到最佳综合效益的状态，努力实现矿区社会经济生态可持续发展的目的。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案基本情况表

项 目 概 况	矿山名称		云南长易矿业有限公司会泽县麻栗坪铅锌矿		
	矿山企业名称		云南长易矿业有限公司		
	矿山类型		<input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 延续 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	法人代表		汤琨	联系电话	0871-68032115
	企业性质		有限责任公司	项目性质	生产项目
	矿区面积		2.5389km ²	生产能力	10 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)		C5300002018083210146580	评估区面积	22.8391km ²
	矿山生产服务年限		15.3 年	方案适用年限	5 年
编制单位名称			重庆长江勘测设计院有限公司		
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"/> 中等 <input type="checkbox"/> 简单			
	生产规模	<input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型			
矿山地质环	现状分析与预测	<p>现状评估: 根据野外实地调查, 评估区内现状地质灾害较发育, 主要分布有 1 条泥石流沟、9 处滑坡、2 处崩塌 1 个不稳定边坡, 现根据地质灾害类型分别叙述如下。大桥河泥石流 N₁: 大桥河是小江右岸一条大型泥石流沟, 发源于乌蒙山西麓, 由清水沟和浑水沟汇合而成, 从东向西流, 经铜都镇大寨汇入小江。主沟长 18km, 沟床坡降比 40~210‰, 流域面积 53.1km²。大桥河上游分布有清水沟和浑水沟两条支沟, 其中清水沟河长 8.25km, 平均坡降比 184‰, 汇水面积 24.4km²; 浑水沟河长 1035km, 平均坡降比 136‰, 汇水面积为 26.2km²。主要是由于大桥河流域发育在小江断裂东盘(下盘)上, 小江地震带是我国有名的南北地震带之一, 地震频繁且强度大。过高频率强震导致山体大面积发生失稳崩滑, 山体破碎, 土层流失严重基岩裸露, 乔木、灌木、草层受到严重破坏, 植被难以恢复。加之修路切坡、砍伐森林、陡坡开荒、过度放牧, 加剧森林植被严重破坏。山体固水性下降, 地面径流加剧, 山体失稳。流域不稳定固体物质的总储量巨大, 加之沟床堆积多, 沟床处于阻塞状态, 为泥石流暴发创造有利物质条件, 从而形成了泥石流沟。由于东川地方政府组织群众修筑了拦渣坝、排导槽及其他防护工程, 减轻和缓解了泥石流危害, 近年来未发生明显规模的泥石流危害, N₁ 现状危险性 & 危害性中等; 滑坡 (H₁、H₉): 根据现场调查, 滑坡 (H₁) 位于矿区中部, 1#矿 山道路旁。该滑坡所处地形坡度约 40~50°, 坡向为 272°, 坡面形态呈舌型。滑坡壁高约 1.5m, 滑坡体斜长约 4m, 前缘宽约 10m, 厚度 1.0~3.0m 左右, 推测滑坡体方量约 80m³; 滑坡 (H₉) 位于矿区范围外西侧, 农村道路旁。该滑坡所处地形坡度约 40~50°, 坡向为 94°, 坡面形态呈舌型。滑坡体斜长约 3m, 前缘宽约 6m, 厚度 1.0~3.0m 左右, 推测滑坡体方量约 36m³; 现各滑坡均未采取任何拦挡措施, 坡面有流水痕迹, 但无积水现象, 处于不稳定状态。均属小型表层土牵引式滑坡。现滑坡体顺地形堆放在道路旁。主要是由于其前缘 1#矿 山道路以及农村道路的建设开挖形成, 目前各滑坡稳定性较差, 坡面已有掉块、滑落现象。随着矿山的开采, 在强降雨、爆破和机械振动等重力作用的影响下, 会使结构松散的滑坡体进一步恶化, 加剧坡体的下滑、小规模坍塌及水土流失现象。滑坡下方即为 1#矿 山道路及农村道路, 现状未采取任何拦挡措施, 若发生上述地质灾害主要对过往车辆和行人安全构成威胁。由于现状该滑坡规模较小, 大部分滑坡体已进行清理, 因此现状其危害、危险性小至中等。滑坡 (H₂): 位于</p>			

矿山地质环境影响	现状分析与预测	<p>能性中等，其危害、危险性中等；④预测矿业活动加剧滑坡（H3~H8）的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；⑤预测矿业活动加剧崩塌（B₁、B₂）的可能性中等，其危害、危险性中等至大；⑥预测矿业活动加剧不稳定边坡（BW₁）的可能性中等，其危害、危险性中等。矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：①预测地表移动变形诱发地裂缝地质灾害的可能性大，其危害、危险性中等至大；②预测地表移动变形诱发地面塌陷地质灾害的可能性较大，其危害、危险性大；③预测地表移动变形诱发滑坡、危岩滚落、崩塌地质灾害的可能性可能性大，其危害、危险性大；④预测地下生产系统诱发地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等至大；⑤预测地面生产系统诱发地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等；⑥预测 C₁~C₃ 冲沟诱发泥石流的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；⑦预测银厂坪沟诱发泥石流的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；⑧预测鲁嘎箐沟和大弯沟诱发泥石流的可能性中等，其危害、危险性中等；⑨预测 C₄ 冲沟诱发泥石流的可能性中等，其危害、危险性中等；⑩预测矿山建设与生产诱发岩溶塌陷的可能性中等，其危害、危险性中等至大；⑪预测矿山在开采爆破振动机重力等作用下，相邻矿山产生地表变形、滑坡、崩塌、地裂缝和地面塌陷等地质灾害的可能性中等，其危害、危险性小至中等。矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测矿井遭受坑道局部片帮、冒顶的可能性中等至大，其危害、危险性大；②预测移动范围内地面遭受采空区地面塌陷及地裂缝等地质灾害的可能性大，其危害、危险性中等至大；③矿山道路建设及运营过程中遭受自身引发道路后缘局部坍塌、滑坡危害的可能性中等至大，主要对过往车辆及行人的安全构成威胁，其危害、危险性中等至大；④预测矿山道路、农村道路遭受滑坡（H₁、H₉）危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；预测矿山本身遭受滑坡（H₂）的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等；⑤预测矿山本身遭受滑坡（H₃~H₈）的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。⑥预测采矿设施遭受斜坡危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。综上所述，预测矿山开采对地质环境条件的影响程度严重。</p>
		<p>现状评估： 矿山现状开采对地下含水层结构破坏较严重；2011 年勘探报告估算矿坑最大涌水量 13140m³/d；最小涌水量 10512m³/d。现 2600m 中段(PD6)层间岩溶水经七年的疏干、排泄，已大部消耗，地下水水位已形成一个降落中心低于 6 号坑（2600m）的降落漏斗。矿井涌水主要补给来源为大气降水，受季节性影响明显，矿井现正常涌水量为 0.86m³/d，最大涌水量为 2.59m³/d。矿山前期开采区段主要集中在矿区东北部，采空区上方地类主要以耕地和林地为主，现状调查未见明显的植物枯死现象。矿山现状开采对地下水水量减少或疏干影响严重。废土石堆放对地下水、地表水水质和周围地表水环境影响较轻。综上所述，矿业活动对矿区及周围生产生活供水影响较轻，对周围水环境影响较严重，现状矿山生产活动对评估区水资源的影响严重。</p> <p>预测评估： 地下开采对含水层结构预测评估：本矿山矿体采用地下开采，巷道掘进在寒武系下统渔户村组（∈_{1y}）地层中，岩性为可溶性碳酸盐岩为主夹有薄层状钙泥质、炭质粉砂岩、页岩，碳酸盐岩，是矿体的主要赋存层位。矿体一般产于本层底部，硅质岩、硅质白云岩，为矿体的顶板，其上部为箐竹寺组（∈_{1q}）碎屑岩类相对隔水层，使得本层赋存的岩溶水量有限，没有大规模的水源供给，一般不会发生危害性涌水事件，对矿体的开采影响不大。预测矿山开采揭露到地下水水位的可能性小，对该含水层结构形成破坏程度较轻；目前矿体未进行大规模开采，根据以前施工坑道情况，巷道一般都在地下水位以上，坑内一般都不存在大的涌水，仅局部出现滴水现象。但在揭露破碎带时，不排除遇到局部对富水带，对矿坑造成充水影响。由于 2600m 中段(PD6)层间岩溶水经七年的疏干、排泄，已大部消耗，地下水水位已形成一个降落中心低于 6 号坑（2600m）的降落漏斗。因此预测未来矿井最小涌水量为 1.13m³/d，最大涌水量为 3.40m³/d，地下开采服务年限为 11.3 年 7 个月，按最小涌水量算，矿山开采结束时地下水总耗损量约为 38.42m³。矿井疏干排水将引起评估区含水层的水位大幅度下降，甚至可能导致区内溪沟干涸、地表水漏失等，将改变区内地下水的水文地质单元结构。总之，地下采矿活动对矿区周围地下含水层结构破坏较严重。矿山开采对地下水水位的预测：矿区范围内未来最低开采标高为 2500m，开采前地下水位标高 2600m，预测水平水位降低值 100m。待矿山开采结束后矿体全部采空，开采标高 2900~2500m。随着矿体进一步开采，区内矿井疏干排水，将可能导致局部地下水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态，导致区内地面沉降、房屋开裂；另外，在矿山地下疏排水范围内，地表水体可能干涸，地表水可能下渗补给地下水，影响周边农田的灌溉用水。水位下降后还可对土壤、农耕及植被都有一定的影响，预测矿山开采对地下水位影响严重。水源：据现场调查及矿山介绍，评估区内未分布有村庄，矿区范围外村庄和矿山饮水池水源主要来自评估区东北部的银厂坪沟，近几年来矿山和居民生活用水均取自于该溪沟。矿山内废土石随意堆放，加剧采场周围水土流失，根据矿石的化学成分分析，</p>

矿山地质环境影响	现状分析与预测		<p>虽该矿石中不含有毒有害成分，对人体不构成危害，但采坑水、废石场淋滤水不经过处理直接排放，对周围水资源有一定影响。由于生活用水（银厂坪沟）距离评估区较远，预测矿山开采对村庄、矿山生产和生活用水影响的可能性小，其危害、危险性中等。综上所述，预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为严重。</p>
		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	<p>现状评估：现状地质灾害区：经现场调查，评估区内分布有1条泥石流沟（N₁）、9处滑坡（H₁~H₉）、2处崩塌（B₁、B₂）、1处不稳定边坡（BW₁）。现状地质灾害的形成对坡体、植被造成一定程度的破坏，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。已有排废设施区：根据现场调查，矿区范围内现分布有2座废石场。均堆放着前期巷道掘进产生的废石，各场地内堆积的废石土高度为3~5m，坡度约32~50°左右，堆存容量共计约为3.2万m³。经统计，已有排废设施区共计占地面积约1.3713公顷。废石土的堆放改变了原有的地形地貌条件及景观，恶化了地质环境，有水土流失危害，废石场的形成对原生的地形地貌影响和破坏程度严重。已有辅助设施区：本矿山基建工作已基本完成，现状下已对区内地形地貌景观造成一定程度的破坏和影响。主要表现为1#废弃探洞场地、2#废弃探洞场地、1#办公生活区、2#办公生活区、民工生活区、工业场地、1#硐口工业场地、2#硐口工业场地、6#硐口工业场地、炸药库、值班室、高位水池等地面工程设施的建设，经统计，已有辅助设施区占地面积共计约7.6659公顷。地面工程设施的建设开挖形成高约1~5m的斜坡，使得评估区内的地表岩石裸露、植被和自然景观的连续性遭到破坏，改变了原来的土地利用格局，同时大量建筑物的修建对原生的地形地貌影响和破坏程度较严重。已建道路区：评估区内已建有2条矿山道路（即1#矿山道路、3#矿山道路），各道路为矿山与外界的连接交通，主要承担矿石、生产材料（如爆破器材、钻杆及钻头）和生活设施的运输。经统计，已建矿山道路总长约3694m，宽约4~5m，占地面积约1.6583公顷，路面以泥结石和柏油为主。道路大多依山势修建而成，多为挖方段，局部为填方段。道路内侧开挖形成的边坡高度一般2~10m，矿山道路的修建对原生的地形地貌影响和破坏程度较严重。综上所述，矿山现状开采与建设对区内的地形地貌景观破坏严重。</p> <p>预测评估：拟建辅助设施区：根据《开发利用方案》设计，矿山拟建辅助设施区主要包括：2275m中段工业场地等。由于目前拟建辅助设施区未进行基础设施建设，但该设施均为半挖半填场地是客观事实，预测拟建辅助设施区的建设将产生一定的工程边坡，一定程度上将破坏景观、占用土地资源，改变原有地形地貌，拟建辅助设施区的建设对区内地形地貌破坏和影响总体上较严重。拟建道路区：为满足矿山后期新设计采场的废石土运输，《开发利用方案》设计将新建1条拟建矿山道路（2#矿山道路）。拟建道路共计长约580m，宽度约4~5m，路面以土路为主，主要用于废渣、废土、矿石等运输。拟建矿山道路将依山势修建而成，虽目前拟建矿山道路未进行基础设施建设，但该设施均为半挖半填场地是客观事实，预测拟建矿山道路的建设将产生一定的工程边坡，一定程度上将破坏景观、占用土地资源，改变原有地形地貌，拟建矿山道路的建设对区内地形地貌破坏和影响总体上较严重。拟建排废设施区：根据《开发利用方案》设计，矿山后期将新建1座废石场，随着矿山的开采，废石土的增多，预测拟建废石场可能诱发废石土滑坡及泥石流，造成水土流失等地质灾害，将改变原有地形地貌，预测废石土大面积的堆放对区内地形地貌破坏和影响严重。预测塌陷区：预测矿山开采将形成一个面积约59.1275公顷地表移动盆地。随着采空区的扩大，地表移动盆地地下沉存在造成崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。对井巷、硐口、坑口工业场地和矿山道路等建（构）筑物构成影响和破坏，危害程度也中等~大。预测移动盆地范围的形成对区内地形地貌景观将造成一定的影响。综上所述，矿山开采对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。因此预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状评估：评估区地表水不发育，现状矿山雨季场地淋滤水使地表水体变浑浊，悬浮物增多，泥沙增多，对季节性地表水体造成一定的污染，泥沙淤积对土壤造成一定的沙化，综上所述，现状矿山废水、大气和固体废物污染源对矿区及周围水土环境污染较轻。</p> <p>预测评估：未来矿山建设防治工程对地表水体污染的可能性增大，使季节性地表水体悬浮物增多，泥沙增多，是土壤沙化的可能性增大。总体上，预测矿山未来开采对地表水、地下水和土壤的污染程度较严重。</p>
村庄及重要设施影响评估	<p>据走访调查了解，评估区内分布13个村庄，除观音岩、中村、小坪外受地表移动变形产生的地裂缝危害造成房屋开裂、倒塌的可能性中等至大，危险性、危害性中等至大，其余10个村庄距地表移动变形区较远，受地表移动变形危害的可能性小至中等，危险性、危害性小至中等。</p>		

	矿山地质环境影响综合评估	评估区矿山地质环境影响程度划分为严重区、较严重区和较轻区一个级别二个区段，相应归属于矿山地质环境影响程度严重区（ i_1 ）和严重区（ i_2 ）。				
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与 时序	<p>根据项目开发利用方案，项目建设主要使用原有探硐及其工业场地，新建项目仅为 2275 巷道、2#矿山道路、废石场，其他均为利用和改造后继续利用场地。</p> <p>（1）土地损毁环节</p> <p>根据项目矿山开采方式、开采工艺、工业场地区布置等的分析，项目土地损毁环节可分为 2 个，分别为：损毁环节 1 为建设期工业场地建设损毁土地；损毁环节 2 为矿山开采过程中由于地下开采导致土地塌陷，及已建成配套设施继续损毁土地。</p> <p>（2）土地损毁时期</p> <p>根据矿山特征、矿山建设生产方案，可将项目损毁土地的时期分为基础建设期、项目运营期和自然恢复期三个时段。</p> <p>基础建设期：项目基础建设期由于大量的基础设施建设活动的存在，形成土地挖损、人工固体堆积物、非稳定的人工边坡，不可避免地会损毁、压占土地，是损毁土地的高发期。项目基础建设期对土地的损毁主要包括工业场地区建设对土地的影响。</p> <p>项目运营期：项目运营期对土地的损毁主要是地下开采过程中或开采后造成塌陷影响损毁土地，另外是由于各种设施的使用对土地造成的压占影响，主要是对基建期所造成土地损毁的持续。</p> <p>自然恢复期：自然恢复期不存在新的人为的损毁，主要是开采塌陷区造成损毁的持续，另外就是项目建设期和运营期损毁的土地由于各类水土流失形式的扩展，随着各项土地复垦措施和水土保持措施的实施，土地损毁将逐步得到扼制，项目区的土地生态环境将得到恢复和改善，直至达到新的平衡状态。</p>				
	已损毁各类土地现状	<p>矿山现已损毁土地面积共计 9.9869hm²。按土地损毁类型统计，损毁旱地 0.4269hm²、有林地 2.7665hm²、其他林地 2.7490hm²、其他草地 0.2600hm²、农村道路 0.1099hm²、沟渠 0.2422hm²、裸地 1.6108hm²、采矿用地 1.8216hm²；按损毁土地方式统计，挖损损毁土地 1.6583hm²，压占损毁土地 8.3286hm²；按损毁土地程度统计，重度损毁土地 1.3713hm²，中度损毁土地 1.6583hm²、轻度损毁土地 6.9573hm²。按损毁土地权属统计，已损毁土地全部属于观音岩村委会集体所有。</p>				
	拟损毁土地预测与 评估	<p>矿山拟损毁土地资源面积共计约 63.3054hm²。按土地损毁类型统计，损毁旱地 13.6103hm²、有林地 17.4284m²、其他林地 1.4357hm²、其他草地 28.5992hm²、农村道路 0.4422hm²、沟渠 0.0786hm²、裸地 0.0296hm²、村庄 1.5058hm²、采矿用地 0.1756hm²；按损毁土地方式统计，塌陷损毁土地 59.1275hm²，挖损损毁土地 1.5993hm²，压占损毁土地 2.5786hm²；按损毁土地程度统计，重度损毁土地 3.7524hm²，中度损毁土地 0.2855hm²，轻度损毁土地 59.2675hm²。</p>				
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
	耕地	旱地	14.0372	1.6148	2.4222	—
	林地	有林地	20.1949	1.6036	2.4054	—
		其他林地	4.1847	1.4150	2.1225	—
	草地	其他草地	28.8592	0.4652	0.6978	—
	交通运输用地	农村道路	0.5521	0.2838	0.4257	—
	水域及水利设施用地	沟渠	0.3208	0.0170	0.0255	—
	其他土地	裸地	1.6404	2.1852	3.2778	—
	城镇村及工矿用地	村庄	1.5058		0.1105	—
		采矿用地	1.9972	1.8216	3.1918	—
合计			73.2923	9.9869	63.3054	—

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	损毁	挖损	1.8643	0.3082	1.5561
		塌陷	58.6855	—	58.6855
		压占	10.7303	8.1572	2.5731
		小计	71.2801	8.4654	62.8147
占用		2.0122	1.5215	0.4907	
合计		73.2923	9.9869	63.3054	
土地 复垦 面积	一级地类	二级地类	面积（公顷）		
			已复垦	拟复垦	
	耕地	旱地	—	15.6836	
	林地	有林地	—	25.8693	
		其他林地	—	0.4331	
	草地	人工牧草地	—	2.2967	
		其他草地	—	26.9974	
	合计		—	71.2801	
土地复垦率			复垦面积	比例（%）	
			71.2801	97.25	
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
	泥石流沟（N ₁ ）的预防治理	①拦挡措施	土方开挖	m ³	489.28
			石方开挖	m ³	561.46
			土方回填	m ³	173.46
			M7.5 浆砌块石	m ³	1710.06
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	162.08
		②清理措施	对浑水沟内的弃渣及废石土进行清理（运距 2000m）	m ³	7400.00
	滑坡（H ₁ 、H ₉ ）的预防治理	①拦挡措施	土方开挖	m ³	75.00
			土方回填	m ³	22.48
			M7.5 浆砌块石	m ³	135.04
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	106.00
	②警示措施	设置警示牌	块	2	
滑坡（H ₂ ~H ₈ ）的预防治理	①警示措施	设置警示牌	块	28	
崩塌（B ₁ 、B ₂ ）的预防治理	①警示措施	设置警示牌	块	6	
不稳定边坡（BW ₁ ）的预防治理	①拦挡措施	土方开挖	m ³	93.75	
		土方回填	m ³	28.10	
		M7.5 浆砌块石	m ³	168.80	

重点防治区(A)			M10 水泥砂浆抹面	m ²	132.50
	银厂坪沟诱发泥石流流的预防治理	①拦挡措施	土方开挖	m ³	57.63
			石方开挖	m ³	98.07
			土方回填	m ³	30.39
			M7.5 浆砌块石	m ³	262.02
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	18.00
		②清理措施	对银厂坪沟内的弃渣及废石土进行清理（运距 800m）	m ³	700.00
	鲁嘎箐沟和大弯沟诱发泥石流流的预防治理	①清理措施	对鲁嘎箐沟和大弯沟内的弃渣及废石土进行清理（运距 1000m）	m ³	280.00
	C ₁ ~C ₄ 冲沟泥石流流的预防治理	①拦挡措施	土方开挖	m ³	76.84
			石方开挖	m ³	98.07
			土方回填	m ³	40.52
			M7.5 浆砌块石	m ³	363.40
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	24.00
		②清理措施	对 C ₁ ~C ₄ 冲沟内的弃渣及废石土进行清理（运距 1500m）	m ³	450.00
	各平硐口的预防治理	①封堵措施	M7.5 浆砌块石	m ³	98.00
M10 水泥砂浆抹面			m ²	49.00	
废石场的预防治理	①警示措施	设置警示牌	块	3	
预测地表移动范围的预防治理	①警示措施	设置警示牌	块	6	
相邻矿山的预防治理	①警示措施	设置警示牌	块	5	
监测管控			设置监测点	个	50
			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。		
投资估算	方案适用年限内总费用概算（万元）		236.84		
	方案服务年限内总费用概算（万元）		366.02		
工作计划	<p>《土地复垦方案》的总体部署,年度实施计划分为近期治理期、中期治理期和远期治理期三部分进行,即 2020 年 06 月~2025 年 06 月为近期治理期;2025 年 06 月~2031 年 10 月为中期治理期;2031 年 10 月~2035 年 10 月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下:</p> <p>(一) 近期治理期为矿山生产期第 1~5 年(2020 年 06 月~2025 年 06 月)复垦工作计划近期治理期共由 5 年组成,现将该阶段内每年复垦工作计划安排细分如下:</p> <p>生产期第 1 年: 首先进行复垦前期准备工作,开展与实施本方案相关的土地清查、项目勘测、设计和招标工作;完成各拟建设施区的建设及表土剥离工作;完成各拟建设施区的建设及表土剥离工作;完成 1#废弃探硐场地、2#废弃探硐场地、1#废石场、2#废石场的土地复垦工作。主要工程量包括:建筑物拆除 300m²、场地拆除 30m³、建筑物垃圾清运 213m³、表土剥离 7939.2m³、覆表土及调运 6975.3m³、场地平整 4650.2m³、栽植爬山虎 766 株、栽植乔木 5166 株、栽植灌木 2586 株、撒播草籽 2.9324hm²、设置监测点 12 次。预计本年度需复垦资金 27.5052 万元。</p> <p>生产期第 2 年: 为矿山正常开采阶段,不安排复垦工作,仅对已复垦区域的复垦效果进行监测,</p>				

复垦工作计划及保障措施和费用预存	<p>对复垦成林地和草地的区域进行管护；并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程：设置监测点 12 次。本年需复垦资金 0.7632 万元。</p> <p>生产期第 3 年：为矿山正常开采阶段，不安排复垦工作，仅对已复垦区域的复垦效果进行监测，对复垦成林地和草地的区域进行管护；并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程：设置监测点 12 次。本年需复垦资金 0.8165 万元。</p> <p>生产期第 4 年：为矿山正常开采阶段，不安排复垦工作，仅对已复垦区域的复垦效果进行监测，对复垦成林地和草地的区域进行管护；并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程：设置监测点 12 次。本年需复垦资金 0.8737 万元。</p> <p>生产期第 5 年：为矿山正常开采阶段，不安排复垦工作，对已复垦区域的复垦效果进行监测，并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程：设置监测点 16 次。本年需复垦资金 0.4794 万元。</p> <p>(二) 中期治理期为矿山生产期第 5~11.3 年 (2025 年 06 月~2031 年 10 月) 复垦工作计划</p> <p>生产期第 5~11.3 年：为矿山正常开采阶段，不安排复垦工作，对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程：设置监测点 96 次。本年需复垦资金 3.6689 万元。</p> <p>(三) 远期治理期为矿山开采结束后 1~4 年(2031 年 10 月~2035 年 10 月)复垦工作计划</p> <p>闭采期第 1 年：该阶段为复垦措施全面复垦期，首先完成 1#办公生活区、2#办公生活区、工业场地、1#硐口场地、2#硐口场地、6#硐口场地、2275m 中段工业场地、值班室、炸药库、高位水池等的复垦，其次完成新建废石场、矿山道路的复垦、最后完成取土场、预测地表移动盆地范围的土地复垦工作。主要工程量包括：建筑物拆除 9350m²、场地清理 1175m³、建筑物垃圾清运 7016m³、取土 28754m³、覆表土及调运 26096.2m³、场地平整 18146m³、栽植爬山虎 800 株、栽植乔木 17563 株、栽植灌木 6523 株、撒播草籽 10.2554hm²、修复道路 3736.07 米、新建排水沟 242.27 米、新建排洪沟 125.38 米、设置监测点 16 次。该阶段需复垦资金 738.4574 万元。</p> <p>闭采期第 2~4 年：该阶段主要对已复垦区域的复垦效果进行监测，对复垦土地的区域进行管护。监测与管护工程：设置监测点 48 次，管护面积 68.3477hm²。该阶段需复垦资金 114.9578 万元。</p>
	<p>(1) 组织保障措施</p> <p>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，实施保证措施。</p> <p>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。</p> <p>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</p>

复垦工作计划及保障措施和费用预存	<p>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。</p> <p>(2) 费用保障措施</p> <p>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“云南长易矿业有限公司”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。</p> <p>根据《土地复垦条例》，土地复垦费用严格按设计、蓄存、管理、使用、审计等程序进行，做到复垦资金的专款专用。</p> <p>《土地复垦方案》编制年限（15.3年）静态总投资为430.6712万元，动态总投资是887.5221万元；《土地复垦方案》服务年限（5年）静态总投资为30.0106万元，动态总投资是30.4380万元。土地复垦费用纳入生产成本，复垦资金筹备渠道为矿山自筹。复垦投资资金由“云南长易矿业有限公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于2020年7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。</p> <p>(3) 监管保障措施</p> <p>①加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。</p> <p>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。</p> <p>③保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>⑥资金管理办法</p> <p>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。</p> <p>(4) 技术保障措施</p> <p>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。复垦所需的各类材料，一部分就地取材，其它所需材料及设备均可由市场购买，有充分的保障。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。</p>							
	<p style="text-align: center;">土地复垦方案复垦费用预存计划表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">分期</th> <th style="width: 25%;">年度</th> <th style="width: 30%;">年度复垦费用预存额 (万元)</th> <th style="width: 30%;">占总金额比例(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第一期</td> <td>2020年6月~2021年6月</td> <td>86.5221</td> <td>9.75% (占静态 20.09%)</td> </tr> </tbody> </table>	分期	年度	年度复垦费用预存额 (万元)	占总金额比例(%)	第一期	2020年6月~2021年6月	86.5221
分期	年度	年度复垦费用预存额 (万元)	占总金额比例(%)					
第一期	2020年6月~2021年6月	86.5221	9.75% (占静态 20.09%)					

复垦工作计划及保障措施和费用预存	费用预存计划	第二期	2021年6月~2022年6月	89.0000	9.26%
		第三期	2022年6月~2023年6月	89.0000	9.26%
		第四期	2023年6月~2024年6月	89.0000	9.26%
		第五期	2024年6月~2025年6月	89.0000	9.26%
		第六期	2025年6月~2026年6月	89.0000	9.26%
		第七期	2026年6月~2027年6月	89.0000	9.26%
		第八期	2027年6月~2028年6月	89.0000	9.26%
		第九期	2028年6月~2029年6月	89.0000	9.26%
		第十期	2029年6月~2030年6月	89.0000	9.26%
		合计		887.5221	100.00%
		矿山地质环境保护方案治理费用预存计划表			
	分期	年度治理费用预存时间	年度治理费用预存额(万元)	阶段治理费用预存额(万元)	
	第1期	2020年12月31日前	25.53	247.37	
	第2期	2021年12月31日前	55.46		
	第3期	2022年12月31日前	55.46		
	第4期	2023年12月31日前	55.46		
	第5期	2024年12月31日前	55.46		
	第6期	2025年12月31日前	23.73	118.65	
	第7期	2026年12月31日前	23.73		
	第8期	2027年12月31日前	23.73		
	第9期	2028年12月31日前	23.73		
	第10期	2029年12月31日前	23.73		
	合计		366.02	366.02	
复垦费用估算	费用构成	序号	工程或费用名称	费用(万元)	
		一	施工费	315.8404	
		二	设备费	0.0000	
		三	其他费用	39.0152	
		四	监测与管护费	52.9362	
		(一)	监测费	5.3600	
		(二)	管护费	47.5762	
		五	预备费	467.4965	
		(一)	基本预备费	10.6457	
		(二)	价差预备费	456.8509	
		(三)	风险金	12.2338	
		六	静态总投资	430.6712 (4027.97元/亩)	
		七	动态总投资	887.5221 (8300.79元/亩)	

第三部分 结论与建议

一、结论

(1) 矿山为地下开采，矿山设计生产建设规模为 10 万 t/a，属小型矿山，地质环境条件复杂程度为复杂，评估区重要程度分级为重要区，据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》确定评估精度为一级，矿山地质灾害危险性评估为二级，本次圈定评估区面积约 22.8391km²。

(2) 评估区属构造侵蚀、溶蚀中高山峡谷地貌，地形复杂程度为复杂类型；该矿区构造复杂程度属中等类型；评估区内水文地质条件属以大气降水补给为主、岩溶裂隙水直接充水的中等类型；矿区工程地质条件属以层状结构可溶盐岩夹碎屑岩类半坚硬-坚硬为主的中等类型；评估区破坏地质环境的人类工程活动强烈；综上所述，比照 DZ/T0223-201 规范附表 C.2 之规定，可知矿山地质环境条件复杂程度为复杂。

(3) 根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害主要分布有 1 条泥石流沟、9 处滑坡、2 处崩塌和 1 个不稳定边坡。现状条件下发生地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。现状地质灾害对矿山地质环境条件的影响程度较严重；现状下采矿活动对评估区内含水层的影响较严重；矿山现状开采与建设对区内的地形地貌景观破坏严重；现状下采矿活动已损毁土地 9.9869hm²，损毁土地类型主要为旱地、有林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路和沟渠等，现状矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度严重。综合矿山地质环境现状影响程度严重区。

综上所述，将整个评估区内现状地质环境影响程度细化分为地质环境影响严重区 (i) 和较严重区 (ii)，两个级别两个区段 (见附图 1)。

(4) 本次方案从如下三方面进行了地质灾害危险性预测：

矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：经野外实地调查，该区内现状地质灾害主要为 1 条泥石流沟、9 处滑坡、2 处崩塌 1 个不稳定边坡。①预测矿业活动加剧泥石流沟 (N₁) 的可能性大，其危害、危险性大；②预测矿业活动加剧滑坡 (H₁、H₉) 的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；③预测矿业活动加剧滑坡 (H₂) 的可能性中等，其危害、危险性中等；④预测矿业活动加剧滑坡 (H₃~H₈) 的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；⑤预测矿业活动加剧崩塌 (B₁、B₂) 的可能性中等，其危害、危险性中等至大；⑥预测矿业活动加剧不稳定边坡 (BW₁) 的可能性中等，其危害、危险性中等。

矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：①预测地表移动变形诱发地裂缝地质灾

害的可能性大，其危害、危险性中等至大；②预测地表移动变形诱发地面塌陷地质灾害的可能性较大，其危害、危险性大；③预测地表移动变形诱发滑坡、危岩滚落、崩塌地质灾害的可能性可能性大，其危害、危险性大；④预测地下生产系统诱发地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等至大；⑤预测地面生产系统诱发地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等；⑥预测 C₁~C₃ 冲沟诱发泥石流的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；⑦预测银厂坪沟诱发泥石流的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；⑧预测鲁嘎箐沟和大弯沟诱发泥石流的可能性中等，其危害、危险性中等；⑨预测 C₄ 冲沟诱发泥石流的可能性中等，其危害、危险性中等；⑩预测矿山建设与生产诱发岩溶塌陷的可能性中等，其危害、危险性中等至大；⑪预测矿山在开采爆破振动机重力等作用下，相邻矿山产生地表变形、滑坡、崩塌、地裂缝和地面塌陷等地质灾害的可能性中等，其危害、危险性小至中等。

矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测矿井遭受坑道局部片帮、冒顶的可能性中等至大，其危害、危险性大；②预测移动范围内地面遭受采空区地面塌陷及地裂缝等地质灾害的可能性大，其危害、危险性中等至大；③矿山道路建设及运营过程中遭受自身引发道路后缘局部坍塌、滑坡危害的可能性中等至大，主要对过往车辆及行人的安全构成威胁，其危害、危险性中等至大；④预测矿山道路、农村道路遭受滑坡（H₁、H₉）危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；预测矿山本身遭受滑坡（H₂）的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等；⑤预测矿山本身遭受滑坡（H₃~H₈）的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。⑥预测采矿设施遭受斜坡危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。综上所述，预测矿山开采对地质环境条件的影响程度严重。

综上所述，预测矿山开采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总体为严重；预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重；预测该区损毁土地面积总计 73.2923hm²（其中已损毁土地面积 9.9869hm²、拟损毁土地面积为 63.3054hm²），损毁地类为有林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路和沟渠等。预测矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度严重。综合评估该区为矿山地质环境预测影响程度严重区。

综上所述，将评估区预测地质灾害危害性等级划分为地质环境影响严重区（i₁）、和严重区（i₂）一个级别二个区段（见附图 2）。

（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预测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（I₁）

和地质灾害危险性大区 (I₂) 共一级二区 (见附图 3)。

综合考虑矿山的经济与社会效益, 灾害治理的成本, 灾害危害的后果, 矿山建设适宜性 i 区为“适宜性差”。

(6) 本矿山《矿山地质环境保护方案》编制年限为 15.3 年 (2020 年 06 月~2035 年 10 月), 则方案适用年限为 5 年 (2020 年 06 月~2025 年 06 月)。

(7) 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一个级别二个区段, 即重点防治区 (A₁) 和重点防治区 (A₂) (见附图 4)。

重点防治区 (A₁): 该区位于评估区的北部, 为矿业活动集中区。该区面积约 3.1132km², 约占评估区总面积 22.8391km² 的 13.63%。所采用的防治措施主要为①工程措施、②监测措施和③管理措施。

重点防治区 (A₂): 该区位于评估区的北部, 为矿业活动集中区。该区面积约 19.7259km², 约占评估区总面积 22.8391km² 的 86.37%。所采用的防治措施主要为①工程措施、②监测措施和③管理措施。

(8) 《矿山地质环境保护方案》估算总投资为 366.02 万元。其中, 近期治理期计划安排恢复治理专项资金 236.84 万元, 中期治理期安排恢复治理资金 59.42 万元, 远期治理期安排恢复治理资金 69.76 万元, 资金由“云南长易矿业有限公司”支付, 该企业应制定全面的组织、技术、资金保障措施, 确保本方案的实施。

(9) 本矿山《土地复垦方案》复垦责任范围面积为 73.2923hm², 复垦土地面积为 71.2801hm², 土地复垦率为 97.25%。对复垦面积区采取的主要措施为土壤重构、植被重建、配套工程、监测措施和管护措施等。根据“谁损毁, 谁复垦”的原则, 云南长易矿业有限公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。

(10) 本矿山《土地复垦方案》编制年限为 15.3 年 (2020 年 06 月~2035 年 10 月), 则方案服务年限为 5 年 (2020 年 06 月~2025 年 06 月)。

(11) 《土地复垦方案》工程措施主要为: 土壤重构工程、植被重建工程、配套工程和监测与管护工程。

土壤重构工程: 土壤剥覆工程、平整工程、清理工程、土壤培肥培肥;

植被重建工程: 栽植爬山虎、栽植乔木、栽植灌木、撒播草籽;

配套工程: 道路修复、排水沟、排洪沟

监测与管护工程: 损毁土地监测、抚育管理。

(12) 《土地复垦方案》编制年限 (15.3 年) 静态总投资为 430.6712 万元, 动态总投资是 887.5221 万元; 《土地复垦方案》服务年限 (5 年) 静态总投资为 30.0106 万元,

动态总投资是 30.4380 万元。土地复垦费用纳入生产成本，复垦资金筹备渠道为矿山自筹。复垦投资资金由“云南长易矿业有限公司”支付。

二、建议

为进一步做好本矿山地质环境保护与土地复垦方案工作，本方案提出以下建议：

(1) 据本矿山《开发利用方案》，拟建废石场布置于浑水沟左岸坡，该排土场建设运营过程中诱发、遭受地质灾害的可能性及危险性、危害性大，建议矿山企业做好废石场的防治措施，并做好挡土墙、截排水等措施专项勘察、设计、监测等工作，同时应进一步校核排土场的容量是否满足矿山生产需求，妥善处理好废石的堆置。

(2) 评估区大桥河泥石流为区内重要地质灾害，威胁沿岸位置较低的建筑设施、村民村寨安全，而矿山的废石土以及引发的地质灾害体等可能成为该泥石流的物质源，首先应对区内现有所有弃渣进行处置，同时做好废石场运营过程中堆置、拦挡、监测等措施，还应对区内引发的地质灾害体及时治理，避免其成为泥石流物源。矿山必须重视泥石流的安全防范，重视区内溪沟生态环境的保护与治理，做好专项泥石流拦挡工程的勘察、设计、施工、监测等工作。此外，还应做好闭坑后持续性的监测和治理工程。

(3) 据了解东川将进行“大桥河堆积区东川城区远景规划”，但由于其现阶段为涉密资料，本方案未收集到更多的相关信息，建议业主积极的进一步收集其相关信息，并做好相关的防治措施。

(4) 根据“地质灾害防治条例”对矿山地质环境保护与恢复治理措施必须经验收后方能进行采矿活动。

(5) 区内现状地质灾害极发育，地质环境脆弱，山体斜坡在自然条件或采矿活动影响下均可能失稳发生崩塌、滑坡等地质灾害。矿山应尽可能小的扰动山体，并加强监测工作，发现问题及时上报并治理。矿区位于泥石物源区，应在不加剧泥石流活动的前提下进行矿业活动，并做好泥石流防治和监测，管好弃渣。

(6) 矿山开采过程中，应该重视矿山活动遭受岩溶塌陷等危害，查清岩溶的发育规律，避免遭受其危害。

(7) 应委托有合格资质的单位对本方案以及其他方案提出的工程措施进行专项的勘察、设计、施工、监测等。

(8) 对区内及周围水质（含溪沟水、矿坑流水、村民用水）进行取样化验监测，以及对过水通道防渗效果进行时时监测。并对矿山地下水位埋深进行勘测，做好地下水超前探测，避免采矿受到涌水危害及采矿活动污染地下水。

(9) 据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》总则 4.1, 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。建议矿山委托具有相应资质单位, 及时进行有关工程的勘察、设计及施工。

(10) 本矿区地质环境脆弱, 建议尽可能减少采矿对地质环境之影响; 采矿工程与地灾预防安全措施工程、生态、环保等各方面工程应“三同时”或超前实施; 相关部门应切实进行有效监管。

(11) 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。

(12) 矿区位于地质环境脆弱及敏感区, 处于大桥河泥石流的物源区, 其采矿活动直接对东川区地质环境造成影响, 各级国土部门及其他行政部门制定了诸多政策和项目, 例如: “云南省昆明市东川区资源枯竭型城市矿山地质环境治理重点工程城市后山治理区”, “大桥河堆积区东川城区远景规划区”等, 矿山应该积极、时时的与政府部门了解相关信息并配合政府部门做好相关工作, 提前做好矿山的各项规划工作, 确保矿山的开采建设符合各级各项的法律法规。

(13) 小坪、中村、观音岩可能遭受地表移动变形危害, 建议开采过程中增大监测力度, 并做好搬迁预案。

(14) 建议对开采产生的弃渣进行综合利用, 可用作场地回填或用于修补矿山公路, 减少弃渣堆存, 降低地质灾害隐患。

(15) 本矿区地质环境脆弱, 地灾易发, 尤其是大量生产生活设施靠近泥石流沟道, 建议将涉矿活动的人员、设施设备纳入当地地灾群测群防体系; 矿区位于东川大桥河泥石流流域, 采矿工程将加剧大桥河泥石流活动, 矿业权人应切实加强弃渣处置, 相关部门应切实进行有效监管。

(16) 矿山位于会泽县, 但其引发的灾害对东川区造成直接影响, 建议会泽及东川区相关部门做好沟通, 对如何协同管理此矿山引发的地质环境问题提出有效管理办法。

(17) 本矿山所处地质环境条件脆弱, 矿山开采对地质环境影响大, 建议在下阶段设计进一步优化开拓运输系统和总图布置方案。

(18) 本矿山处于大桥河泥石流沟的物源区, 该泥石流沟为典型的沟谷型高频泥石流沟, 矿山的废弃土石及现状地质灾害体等均成为该泥石流的物质来源, 建议采矿权人对区内所有弃渣进行处置, 同时做好废石场建设及运营过程中堆置、拦挡、排水、监测

等措施，避免其成为泥石流物源。