

梁河光亿矿业有限公司云南梁河县
小园子硅石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

梁河光亿矿业有限公司

2021年8月

第一部分 方案编制背景

一、任务的由来

根据德宏州自然资源和规划局（德）矿复〔2020〕0001号划定矿权范围批复：梁河县小园子硅石矿属新立矿山，其划定的矿区面积为1.315km²，范围由17个拐点圈定，开采深度为2000m~1650m。

为办理采矿权的登记手续（探转采），2021年3月，矿业权人委托昆明赛特拉矿山工程设计有限公司编制了《梁河光亿矿业有限公司云南梁河县小园子硅石矿矿产资源开发利用方案》，于2021年3月15日取得了《矿产资源开发利用方案评审意见表》（德国源矿开审[2021]02号）和《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》，矿区面积1.3150km²，开采深度2000m~1650m，开采矿种：硅石矿，开采方式：露天+地下开采，生产规模：10.0万t/a。

为办理矿山采矿权的登记手续，根据《矿山地质环境保护规定》（2019修正）、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225号）及《土地复垦条例》等相关法律法规，采矿权人需要编制“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。故梁河光亿矿业有限公司、湘潭市煤田地质科技工程有限公司联合编制《梁河光亿矿业有限公司云南梁河县小园子硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、矿山地质环境保护与土地复垦方案编制目的与任务

（一）编制目的

编制本方案目的主要体现在以下几个方面：

（1）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，并提出相应的环境保护、恢复及综合治理措施，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，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。

（2）落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策。有效遏制项目区土地损毁和水土流失，并对损毁的土地进行复垦，尽快恢复和重建项目区生态环境，保

障项目区及周边地区水土资源得到持续利用。

(3) 规范土地复垦活动，加强土地复垦管理。为更好的贯彻“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的有关精神，落实《土地复垦条例》中提出的“生产建设活动应当节约集约利用土地，不占或者少占耕地；对依法占用的土地应当采取有效措施，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度”的要求，切实加强生产建设项目土地复垦管理工作。

(4) 提高土地利用的社会效益、经济效益和生态效益。按照“谁损毁，谁复垦”的原则，基于对社会、对国家、对人民负责的态度，切实肩负起对损毁土地复垦的责任和义务，将复垦目标、任务、措施、资金等落到实处。

(5) 本次编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的目的是办理采矿权的登记手续，同时指导矿业权人后期对矿山进行治理及土地复垦。

(二) 编制任务

(1) 核实、调查本矿山地质环境特征。主要内容有：矿山自然地理、矿区地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、工程地质条件、现状存在的矿山地质环境问题、现有矿山地质环境问题治理措施和效果等。

(2) 结合本矿山开采设计方案与矿山地质环境现状，进行矿山地质环境的现状评估和预测评估，预测矿产资源开发可能引发的地质环境（含水层、土地植被、地形地貌、地质灾害等）问题，并对地质环境问题进行预测评估。

(3) 结合矿山地质环境问题类型、分布特征及影响程度、矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

(4) 针对矿山地质环境保护与恢复治理分区，确定本矿山环境保护与恢复治理的目标和任务，提出相应的环境保护方案、恢复治理措施和矿山地质环境监测方案，明确工作部署。

(5) 结合具体防治对象，确定矿山地质环境防治工程的主要工作量、技术方法，进行防治经费估算和防治进度安排，制定顺利实施方案的保障措施等。

(6) 调查本矿山土地利用特征。主要内容有：项目区地形地貌、土壤特征、土地类型和质量、植被特征、供水条件、现状土地损毁情况、项目区内及周边农作物种植质量、现有矿山土地复垦措施和治理效果等。

(7) 结合开发利用方案设计工程，明确项目区土地复垦范围和方向。

(8) 针对不同的复垦单元提出相应的土地复垦技术措施和处理措施。

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		梁河光亿矿业有限公司云南梁河县小园子硅石矿		
	矿山企业名称		梁河光亿矿业有限公司		
	矿山类型		<input checked="" type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	法人代表		陈荣	联系电话	13888854200
	企业性质		有限责任公司	项目性质	生产项目
	矿区面积及开采深度		矿区面积为 1.3150km ² ，开采深度+2000~+1650m		
	保有资源储量			生产能力	10 万 t/a
	采矿证号（划定矿区范围）		（德）矿复【2020】0001 号	评估区面积	2.8184km ²
	项目位置土地利用现状图幅号		G47G077040		
	矿山生产服务年限		13 年 10 个月 2021 年 6 月~2035 年 4 月	方案适用年限	5.0 年 2021 年 7 月~2026 年 7 月
编制单位名称		湘潭市煤田地质科技工程有限公司、梁河光亿矿业有限公司			
地质 环境 影响 评估 级别	评估区重要程度	<input type="checkbox"/> 重要区 <input checked="" type="checkbox"/> 较重要区 <input type="checkbox"/> 一般区			地质环境影响评估级别： <input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 地质灾害评估级别： <input type="checkbox"/> 一级 <input checked="" 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			
	矿山地质灾害现状分析与预测	<p>现状评估：根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害主要分布有 2 处不稳定边坡（BW₁、BW₂），各边坡均为前期矿山露天采矿切坡形成的高陡边坡。根据现场调查，目前各不稳定边坡稳定性均较差，坡面已有掉块、滑落现象，各边坡前缘均已出现部分堆积体。现状下未采取任何拦挡措施，边坡下方分布有农村道路，主要对过往行人、车辆等构成威胁。由于边坡规模较小，现状未造成人员伤亡和经济损失，且矿山目前未进行开采，因此现状其危害、危险性中等，现状对矿山地质环境条件的影响程度较严重。</p> <p>预测评估：矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：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 2 处不稳定边坡。预测矿业活</p>			

矿 山 地 质 环 境 影 响	现状 分析 与 预 测	<p>动加剧不稳定边坡 (BW¹) 发生地质灾害的可能性中等至大, 其危害、危险性中等至大; 预测矿业活动加剧不稳定边坡 (BW²) 发生地质灾害的可能性大, 其危害、危险性中等至大。矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测: ①预测在开采过程中东部采帮诱发上述地质灾害的可能性大, 其危害、危险性大; 预测各露天采场剥采堆积物诱发上述地质灾害的可能性中等至大, 其危害、危险性中等至大; 预测各露天采场诱发上述地质灾害的可能性中等至大, 其危害、危险性中等至大; 预测露天采场形成涌水、积水, 可能性中等, 其危害、危险性小。②预测矿山开采产生地裂缝等地质灾害的可能性中等至大, 其危害、危险性中等至大; 预测发生地面塌陷的可能性较中等至大, 其危害、危险性中等至大; 预测矿山开采诱发滑坡、危岩滚落和崩塌的可能性大, 其危害、危险性大; 预测地表移动变形诱发各露天采场边坡产生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性中等至大, 其危害、危险性中等至大。③地下生产系统建设诱发坑道产生小~中等规模顶板冒落、诱发硐壁失稳、片帮等地质灾害的可能性中等, 其危害、危险性中等至大。④预测地面生产系统诱发地质灾害的可能性小至大, 其危害、危险性小至大。⑤预测 C₁ 冲沟诱发泥石流的可能性大, 其危害、危险性中等。⑥预测现有的露天采坑及下一步设计的露天开采对地下的影响的可能性小至中等, 其危害、危险性小至中等。⑦预测 C₁ 冲沟诱发泥石流的可能性中等至大, 由于该冲沟下游未分布有村庄及重要的采矿工程设施, 因此其危害、危险性中等。矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测: ①预测矿山开采遭受不稳定边坡 (BW₁) 危害的可能性中等至大, 其危害、危险性中等至大; 预测矿山开采遭受不稳定边坡 (BW₂) 危害的可能性大, 其危害、危险性中等至大; ②预测露天采场遭受采场边坡危害的可能性中等至大, 其危害、危险性中等至大; 露天采场遭受矿坑充水的可能性小, 其危害、危险性小; ③原办公生活区、PD1 坑口工业场地遭受地质灾害危害的可能性小至中等, 其危害、危险性小至中等; 预测 PD0 坑口、PD2 坑口、PD3 坑口及其工业场地遭受斜坡危害的可能性大, 其危害、危险性中等至大。④预测井巷、采场遭受矿坑突水、透水和涌水诱发地质灾害的可能性大, 其威胁对象主要为井下工作人员及设备, 其危险、危害性大。⑤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。</p>
	矿区	<p>现状评估: 据现场调查, 在前期的开采中, 已形成一个较大的露天采场, 矿体的开采主要破坏裂隙含水层, 矿山现状开采对地下含水层结构破坏较严重; 矿山前期仅进行了小规模的露天开采及地下探矿活动, 因此矿山开采未揭露到地下水水位。但矿山进行开采活动以来, 采取露天开采的形式, 矿坑的开挖, 导致局部地下水排泄基准面的下降, 引起矿区地下水量的减少、地下水位的下降。现矿山开采对地下水水量减少或疏干有一定影响; 现状矿山开采对地下水及地表水水质影响较轻, 现状开采对矿区及周边生产生活用水影响较轻。综上所述, 现状矿山生产活动对评估区水资源的影响较严重。</p> <p>预测评估: 矿山开采对含水层结构破坏的预测评估: 本矿山 KT1 矿体采用地下开采, 矿体赋存于燕山早期花岗岩 (γ₅²) 中的一条硅石矿体 (即为极富硅的石英岩), 矿体以大脉的形式充填于二长花岗岩的构造破碎带中, 花岗岩是矿体的顶板围岩, 在矿坑内有强滴水, 构造破碎带有股流, 地下水集中顺</p>

矿 山 地 质 环 境 影 响	含水层破坏现状分析与预测	<p>坑道自排出坑口，测得坑口流量为 $Q_{ocp}=105m^3/d$，$Q_{oMAX}=168m^3/d$，矿山涌水量相对较大。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。露天开含水层结构影响分析：根据《开发利用方案》设计，KT1 矿体部分将采用露天开采，矿区范围内主要分布有孔隙含水层、裂隙含水层二种地下水类型。随着矿山的开采，预测未来露天采空区最大面积将达 $1.7049hm^2$，采矿将形成一定的露天采场边坡，边坡会局部阻断地下水的径流，造成地下水位的下降。采矿后大面积的基岩直接出露地表，改变了含水层的渗透条件和补给途径，增大了雨季矿坑集水对含水层的补给，较容易导致矿区周围含水层影响和破坏。由于矿山一直采用露天开采，开采矿体位于山体斜坡上，汇水面积不大，因此预测矿坑涌水对矿山开采影响不大。矿体开采对地下水及地表水水质影响分析：根据矿区矿石化学分析成果，矿石化学成分复杂，矿石有害组分为 SiO_2、P、As，其含量较低。矿区总体处于区域地下水的径流排泄区，受大气降水的淋滤作用，矿石中重金属元素及其他有害元素可能随大气降水入渗进入地下水系统，随地下径流进行扩散，对下水造成污染。同时矿山采出的矿石、废石露天堆放，在风化淋滤及地表水浸泡、冲蚀及雨水的冲刷淋滤作用下，矿石及废石中的有害元素可能被溶解，将会随地表水下渗补给地下水或径流汇入 C_1 冲沟内污染地下水和地表水，对水质产生一定的影响。预测矿山开采对地下水及地表水影响的可能性中等，其危害、危险性中等至大。矿山开采对村庄、矿山生产和生活用水影响的预测评估：据现场调查及矿山介绍，评估区内分布有熊洞寨一个自然村，各村庄生活用水主要来自自来水厂，矿山和村庄生产用水来源于 G_1 溪沟，生产和生活用水正常。矿山为露天开采，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，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。预测矿山开采对村庄、矿山生产和生活用水的影响较严重。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>
	现状分析与预测	<p>现状评估：根据现场调查，该区内无风景名胜或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。评估区矿区位于横断山脉之南西端，高黎贡山脉南延部分。地势南西高、北东低，属中高山区，地形坡度一般为 $25\sim 40^\circ$，局部达 50°，地形陡峻，地形复杂程度为复杂类型；现状地质灾害：经现场调查，评估区内分布有 2 处不稳定边坡。现状各地质灾害的形成对区内的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。采矿设施建设对地形地貌景观的影响：本矿山采用露天开采，经过多年的开采，在矿区范围内已形成 1 个较大的露天采场，采空区面积共计约 0.6242 公顷。露天开采破坏了部分地表植被资源，采矿扰动及人类工程地质活动使得边坡失稳，坡面局部曾发生过掉块等现象，破坏了山体完整性，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。综上所述，现状下采矿活动对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。</p> <p>预测评估：后续露天采场：根据《开发利用方案》设计，未来矿山开采建设和运营过程中，将新增 1 个露天采场。随着采矿范围和开采深度的扩大，将形成</p>

	<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>	<p>较大范围的采空区和开采边坡。露天采场的形成将可能造成山体破损、岩石裸露和破坏大面积的地表植被等，使原地貌发生改变，区域内原生植被的拦沙蓄渗功能丧失，预测后续露天采场的形成对地形地貌景观影响和破坏程度严重。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：1690m 坑口工业场地、1760m 坑口工业场地、1800m 坑口工业场地、1830m 坑口工业场地、1870m 坑口工业场地、1910m 坑口工业场地、1950m 坑口工业场地、办公生活区、矿山道路、表土堆场、拟建拦挡措施和拟建截排水措施等。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。拟建排废设施区：根据《开发利用方案》设计，矿山生产期内将在 1760m 坑口工业场地下方的凹陷沟内新建一座废石场。随着矿山的开采，废石土的增多，预测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 14.6624 公顷地表移动范围。随着采空区的扩大，地表移动盆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，预测矿山开采对区内地形地貌景观影响“严重”。</p>
	<p>矿区水土环境污染现状分析与预测</p>	<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较严重。</p>
	<p>村庄及重要设施影响评估</p>	<p>预测本矿山开采对熊洞寨造成危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。</p>
<p>矿山地质环境影响综合评估</p>		<p>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（i）、较严重区（ii）和较轻区（iii）三级三区。</p>

		本矿山土地损毁环节与时序情况表				
		阶段	项目用地名称	损毁方式	损毁程度	损毁时间
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	前期开采阶段	PD0 坑口工业场地	压占	轻度	2013年07月
			PD1 坑口工业场地	压占	轻度	2013年07月
			PD2 坑口工业场地	压占	轻度	2013年07月
			PD3 坑口工业场地	压占	轻度	2013年07月
			原露天采场	挖损	重度	2013年07月
			2#矿山道路	挖损	重度	2013年07月
			废石场	挖损	重度	2013年07月
			原办公生活区	压占	轻度	2013年07月
		生产运行期	1950m 坑口工业场地	压占	重度	2023年03月
			1910m 坑口工业场地	压占	重度	2025年03月
			1870m 坑口工业场地	压占	重度	2027年03月
			1830m 坑口工业场地	压占	重度	2029年03月
			1800m 坑口工业场地	压占	重度	2031年03月
			1760m 坑口工业场地	压占	重度	2032年03月
			1720m 坑口工业场地	压占	重度	2033年03月
			1690m 坑口工业场地	压占	重度	2033年03月
			办公生活区	压占	轻度	2021年07月
			1#矿山道路	压占	中度	2021年07月
	3#矿山道路		压占	中度	2021年07月	
	4#矿山道路		压占	中度	2021年07月	
	5#矿山道路		压占	中度	2032年09月	
	高位水池		压占	轻度	2021年07月	
	露天采场	挖损	重度	2021年07月		
	废石场	压占	重度	2021年07月		
表土堆场	压占	轻度	2021年07月			
预测塌陷区	压占	中度	2023年09月			
拟建拦挡措施、截排水措施	压占	轻度	2021年			
已损毁各类土地现状	<p>本项目已造成 0.8945hm² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁有林地 0.6687hm²、其他草地 0.2098hm²、农村道路 0.0100hm²、河流水面 0.0060hm²；按损毁土地方式统计，挖损损毁 0.6242 hm²、压占损毁 0.2703hm²；按损毁土地程度分析，轻度损毁 0.2470hm²、中度损毁 0.0233hm²、重度损毁 0.6242hm²；按损毁土地权属统计，均属梁河县平山乡小园子村民委员会。</p>					
拟损毁土地预测与评估	<p>矿山开采拟损毁 19.5043hm² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，按土地利用现状类型统计，其损毁茶园 0.5821hm²、有林地 18.7783hm²、农村道路 0.1139hm²、河流水面 0.0300hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 2.9542hm²、挖损损毁 1.8877hm²、塌陷损毁 14.6624hm²；按损毁土地程度分析，重度损毁 3.6235hm²、中度损毁 15.8639hm²、轻度损毁 0.0439hm²；按损毁土地权属统计，均属梁河县平山乡小园子村民委员会的。</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	-	-	-	
	园地	茶园	0.5821	-	0.5821	
	林地	有林地	19.4470	0.6687	18.7783	-
		灌木林地	-	-	-	
	草地	其他草地	0.2098	0.2098	-	-
	住宅用地	农村宅基地	-	-	-	-
	交通运输用地	公路用地	-	-	-	-
		农村道路	0.1239	0.0100	0.1139	-
	水域及水利设施用地	河流水面	0.0360	0.0060	0.0300	-
		内陆滩涂	-	-	-	-
其它土地	设施农用地	-	-	-	-	
合计			20.3988	0.8945	19.5043	-
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	压占	2.9981	0.2599	2.7382	
		挖损	2.5119	0.6022	1.9097	
		塌陷	14.5827	-	14.5827	
		小计	20.0927	0.8621	19.2306	
	占用		0.3061	0.0324	0.2737	
合计		20.3988	0.8945	19.5043		
土地复垦面积	一级地类	二级地类	面积（公顷）			
			已复垦	拟复垦		
	园地	茶园	-	1.9066		
	林地	有林地	-	16.0585		
		其他草地	-	2.1276		
	合计			-	20.0927	
	土地复垦率			复垦面积	比例（%）	
20.0927				98.50%		

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	数量
重点防治区(A)、次重点防治区(B)	原露天采场的预防治理	①清理措施	清理坡面边坡体和坡脚堆积体(运距500m)	m ³	268
		②拦挡措施	布设钢丝栅栏防护网进行拦挡	m ²	346.5
			支撑钢柱	根	116
		③拦挡措施(拦渣墙)	土方开挖	m ³	382.5
			土方回填	m ³	114.64
			M7.5 浆砌块石	m ³	688.5
		M10 水泥砂浆抹面	m ²	540.6	
	④警示措施	设置警示牌	块	2	
	后续露天采场的预防治理	①拦挡措施	布设钢丝栅栏防护网进行拦挡	m ²	1021.5
			支撑钢柱	根	341
		②拦挡措施(拦渣墙)	土方开挖	m ³	1560
			土方回填	m ³	467.55
			M7.5 浆砌块石	m ³	2808
		M10 水泥砂浆抹面	m ²	2204.8	
	③警示措施	设置警示牌	块	3	
	C ₁ 冲沟诱发泥石流的预防治理	①拦挡措施(谷坊坝)	土方开挖	m ³	36.43
			土方回填	m ³	28.4
			M7.5 浆砌块石	m ³	267.29
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	13.5
	②清理工程	清理弃渣和废石土(运距500m)	m ³	170	
	废石场的预防处理	①警示工程	设置警示牌	块	1
	PD1 坑口的预防治理	①封堵措施	M7.5 浆砌块石	m ³	2.84
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	1.42
	各坑口的预防治理	①清理措施	清理坡面危岩体(运距500m)	m ³	260
		②拦挡措施	斜坡面布设钢丝绳网(柔性式)	m ²	420
		③封堵措施	M7.5 浆砌块石	m ³	177.6
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	88.8
	矿山道路的预防处理	①拦挡措施(浆砌石挡土墙)	土方开挖	m ³	645
			土方回填	m ³	444.45
			M7.5 浆砌块石	m ³	534
砂砾石反滤层			m ³	165.1	
φ50PVC 泄水管			m	197.7	
伸缩缝		m ²	1.65		
②截排水措施	土方开挖	m ³	104.28		

	表土堆场的预防治理	①拦挡措施	采用编制袋装土进行拦挡	m ³	185
	预测地表移动范围的预防治理	①地裂缝填充	土方回填	m ³	1048.65
		②塌陷坑回填	土方回填	m ³	6407.47
		③警示工程	设置警示牌	块	4
	监测管控		设置监测点	个	37
一般防治区 (C)	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。			
投资估算	方案适用年限 (5.0 年) 总费用概算		101.01 万元		
	方案服务年限(17 年 4 个月)总费用概算		284.00 万元		
矿山地质环境保护资金预存计划表	矿山地质环境保护资金预存计划表				
	分期	年度治理基金预存时间	年度治理基金预存额 (万元)	阶段治理基金预存额 (万元)	
	第 1 期	2021 年 12 月 31 日前	38.41	101.01	
	第 2 期	2022 年 12 月 31 日前	15.65		
	第 3 期	2023 年 12 月 31 日前	15.65		
	第 4 期	2024 年 12 月 31 日前	15.65		
	第 5 期	2025 年 12 月 31 日前	15.65		
	第 6 期	2026 年 12 月 31 日前	22.87	114.35	
	第 7 期	2027 年 12 月 31 日前	22.87		
	第 8 期	2028 年 12 月 31 日前	22.87		
	第 9 期	2029 年 12 月 31 日前	22.87		
	第 10 期	2030 年 12 月 31 日前	22.87		
	第 11 期	2031 年 12 月 31 日前	22.88	68.64	
	第 12 期	2032 年 12 月 31 日前	22.88		
	第 13 期	2033 年 12 月 31 日前	22.88		
合计			284.00	284.00	
复垦工作计划及保障措施和	工 作 计 划	<p>土地复垦方案服务年限为 17 年 4 个月 (2021 年 7 月~2038 年 11 月), 适用年限为 5 年 (2021 年 7 月~2026 年 7 月)。结合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 2021 年 7 月~2026 年 7 月为近期治理期; 2026 年 7 月~2035 年 11 月为中期治理期; 2035 年 11 月~2038 年 11 月为远期治理期。</p> <p>具体详细工作计划安排如下:</p> <p>(1) 近期治理期为矿山生产期第 1~5 年 (2021 年 07 月~2026 年 07 月) 垦工作计划</p> <p>复垦目标: 复垦面积 2.8635hm², 其中复垦为茶园 0.3797 hm², 有林地 1.1453m², 复垦为其他草地 1.3385hm²;</p> <p>投资情况: 复垦静态投资 85.8567 万元、动态投资 93.0754 万元;</p> <p>a、生产期第一年复垦工作计划 (2021 年 07 月~2022 年 07 月)</p>			

费用预存	<p>复垦位置：原露天采场、 PD1 坑口工业场地；</p> <p>复垦目标：复垦面积 0.6058hm²，其中复垦为有林地 0.2171hm²，复垦为其他草地 0.3887hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 43.2658 万元、动态投资 43.2658 万元；</p> <p>工作内容：本年度是矿山生产期，复垦位置为不在开采的原露天采场、 PD1 坑口工业场地，同时对拟建的 1800.0m 以上露天采场、3#、4#矿山道路、办公生活区进行表土剥离，并对表土堆场堆放的表土进行管护，同时对已复垦区域进行复垦效果监测及管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 5133.55 m³、表土回覆 574.43m³，施商品有机肥 1356.87kg；</p> <p>2、草林恢复工程：栽植乔木 543 株，栽植灌木 272 株，栽植爬山虎 3887 株、撒播狗牙根 0.6058hm²，约 36.35kg；</p> <p>3、监测与管护工程：在预测塌陷区布置 2 个损毁监测点；布置复垦效果监测点 1 个，位置为原露天采场林地复垦区，管护面积 0.6058 hm²。</p> <p>b、生产期第二年复垦工作计划（2022 年 07 月~2023 年 07 月）</p> <p>复垦位置：无</p> <p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 7.2847 万元、动态投资 7.7946 万元；</p> <p>工作内容：本年度属矿山生产期，无复垦区域，主要工作是对未剥离表土的露天采场、1950.0m、1910.0m 坑口、1#矿山道路进行表土剥离，并对剥离的表土进行管护，同时并对已复垦区域进行复垦效果监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 5847.20m³；</p> <p>2、监测与管护工程：在预测塌陷区布置 2 个损毁监测点；布置复垦效果监测点 1 个，为原露天采场复垦区，管护面积 0.6058hm²。</p> <p>c、生产期第三年复垦工作计划（2023 年 07 月~2024 年 07 月）</p> <p>复垦位置：露天采场边坡及平台、3#矿山道路</p> <p>复垦目标：复垦面积 2.2030hm²，其中复垦为茶园 0.3797 hm²，有林地 0.8797hm²，复垦为其他草地 0.9436hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 23.0568 万元、动态投资 26.3977 万元；</p> <p>工作内容：该年为矿山正常开采阶段，复垦位置为露天采场、3#矿山道路，同时对 1870.0m、1830.0m 坑口进行表土剥离，并对堆放的表土进行管护，同时并对已复垦区域进行复垦效果监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 758.86m³、表土回覆 4055.62m³，施商品有机肥 19093.0kg；</p>
复垦工作计划及保障措施和费用预存	工 作 计 划

<p>复垦工作计划及保障措施和费用预存</p>	<p>2、草林恢复工程：栽植茶树 1899 株，乔木 2200 株，栽植灌木 1100 株，栽植爬山虎 9436 株、撒播狗牙根 1.8233hm²，约 109.40kg；</p> <p>3、监测与管护工程：在预测塌陷区布置 2 个损毁监测点；布置复垦效果监测点 4 个，露天采场林地复垦区、茶园复垦区、3#矿山道路、原露天采场复垦各 1 个点，管护面积 2.8088hm²。</p> <p>d、生产期第四年复垦工作计划（2024 年 07 月~2025 年 07 月）</p> <p>复垦位置：无；</p> <p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 5.1214 万元、动态投资 6.2739 万元；</p> <p>工作内容：该年为矿山正常开采阶段，无复垦区域，主要工作是对拟建的 1800.0m、1760.0m、1690.0m 坑口进行表土剥离，并对堆放的表土进行管护，同时并对已复垦区域进行复垦效果监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 215.04m³；</p> <p>2、监测与管护工程：在预测塌陷区布置 2 个损毁监测点；布置复垦效果监测点 3 个，露天采场林地复垦区、茶园复垦区、3#矿山道路各 1 个点，管护面积 2.2030hm²。</p> <p>e、生产期第五年复垦工作计划（2025 年 07 月~2026 年 07 月）</p> <p>复垦位置：1950.0m 坑口工业场地</p> <p>复垦目标：复垦面积 0.0547hm²，其中复垦为有林地 0.0485hm²，复垦为其他草地 0.0062hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 7.1280 万元、动态投资 9.3434 万元；</p> <p>工作内容：该年为矿山正常开采阶段，复垦位置为不在使用的 1950.0m 坑口工业场地，并对堆放的表土进行管护，同时并对已复垦区域进行复垦效果监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：砌体拆除 152.0 m²、硬化地表拆除 21.8 m³、表土回覆 105.56m³，施商品有机肥 303.13kg；</p> <p>2、草林恢复工程：栽植乔木 122 株，栽植灌木 61 株，栽植爬山虎 62 株、撒播狗牙根 0.0547hm²，约 3.28kg；</p> <p>3、监测与管护工程：在预测塌陷区布置 2 个损毁监测点；布置复垦效果监测点 4 个，露天采场林地复垦区、茶园复垦区、3#矿山道路、1950.0m 坑口工业场地各 1 个点，管护面积 2.2577hm²。</p> <p>（2）中期治理期为矿山生产期第 5~14 年 4 个月（2026 年 07 月~2035 年 11 月）垦工作计划</p> <p>复垦位置：1910.0m 坑口工业场地、1870.0m 坑口工业场地、1830.0m 坑口工业场地、1800.0m 坑口工业场地、1760.0m 坑口工业场地、PDO 坑口工业场地、</p>
-------------------------	---

复垦工作计划及保障措施和费用预存	<p>PD1 坑口工业场地、PD2 坑口工业场地、1#矿山道路路面及边坡，2#矿山道路路面及边坡、4#矿山道路边坡、5#矿山道路边坡；</p> <p>复垦目标：复垦面积 0.4315hm²，其中复垦为有林地 0.1433hm²，复垦为其他草地 0.2882hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 34.8581 万元、动态投资 45.6919 万元；</p> <p>工作内容：该阶段为矿山正常开采阶段，复垦位置为不在使用的 1910.0m 坑口工业场地、1870.0m 坑口工业场地、1830.0m 坑口工业场地、1800.0m 坑口工业场地、1760.0m 坑口工业场地、PD0 坑口工业场地、PD1 坑口工业场地、PD2 坑口工业场地、1#矿山道路路面及边坡，2#矿山道路路面（部分）及边坡、4#矿山道路边坡、5#矿山道路边坡，并对堆放的表土进行管护，同时对已复垦区域进行复垦效果监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：砌体拆除 1216.0m²、硬化地表拆除 174.4m³、表土回覆 1134.02m³，施商品有机肥 895.63kg；</p> <p>2、草林恢复工程：栽植乔木 360 株，栽植灌木 180 株，栽植爬山虎 2882 株、撒播狗牙根 0.4315hm²，约 25.89kg；</p> <p>3、监测与管护工程：在预测塌陷区布置 2 个损毁监测点；布置 10 个复垦效果监测点，分别为：1910.0m 坑口工业场地、1870.0m 坑口工业场地、1830.0m 坑口工业场地、1800.0m 坑口工业场地、1760.0m 坑口工业场地、PD0 坑口工业场地、PD1 坑口工业场地、PD2 坑口工业场地、1#矿山道路、2#矿山道路复垦为林地区域各布置复垦效果监测点 1 个，管护面积 0.4315hm²。</p> <p>(3) 远期治理期为矿山闭坑后第 1~3 年（2035 年 11 月~2038 年 11 月）垦工作计划</p> <p>复垦位置：1690.0m 坑口工业场地、办公生活区、废石场、表土堆场、部分 4#矿山道路路面、5#矿山道路路面、预测塌陷区；</p> <p>复垦目标：复垦面积 16.7977hm²，其中复垦为茶园 1.5269hm²，复垦为有林地 14.7699hm²，复垦为其他草地 0.5009hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 106.8581 万元、动态投资 139.4704 万元；</p> <p>a、闭采期第一年复垦工作计划（2035 年 11 月~2036 年 11 月）</p> <p>复垦位置：1690.0m 坑口工业场地、办公生活区、废石场、表土堆场、部分 4#矿山道路路面、5#矿山道路路面、预测塌陷区；</p> <p>复垦目标：复垦面积 16.7977hm²，其中复垦为茶园 1.5269hm²，复垦为有林地 14.7699hm²，复垦为其他草地 0.5009hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 74.1879 万元、动态投资 97.2452 万元；</p> <p>工作内容：本年度为复垦措施全面复垦期，完成 1690.0m 坑口工业场地、办公生活区、废石场、表土堆场、部分 4#矿山道路、5#矿山道路、预测塌陷区的复垦工作，同时对已复垦区域进行复垦效果监测。</p>
------------------	---

	<p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：砌体拆除 152.0 m²、硬化地表拆除 21.8 m³、表土回覆 3563.49m³，土地翻耕 0.7479hm²，施商品有机肥 22903.5kg；</p> <p>2、草林恢复工程：栽植茶树 7496 株，栽植乔木 12642 株，栽植灌木 6222 株，栽植爬山虎 5009 株、撒播狗牙根 15.2708hm²，约 314.84kg；</p> <p>3、配套工程：修建水窖 7 座。闸阀 6 个，PVC 管 1516m。</p> <p>4、监测与管护工程：在预测塌陷区布置 2 个损毁监测点；布置复垦效果监测点 9 个，管护面积 16.7977hm²。</p> <p>b、闭采期第二年复垦工作计划（2036 年 11 月~2037 年 11 月）</p> <p>复垦位置：无；</p> <p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 16.1067 万元、动态投资 21.1126 万元；</p> <p>工作内容：本年度为管护期，无复垦区域。</p> <p>1、土壤重构工程量：土地翻耕 0.5821 hm²，施商品有机肥 8731.50kg；</p> <p>2、监测与管护工程：在预测塌陷区布置 2 个损毁监测点；布置复垦效果监测点 9 个，管护面积 16.7977hm²。</p> <p>c、闭采期第三年复垦工作计划（2037 年 11 月~2038 年 11 月）</p> <p>复垦位置：无；</p> <p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 16.1067 万元、动态投资 21.1126 万元；</p> <p>工作内容：本年度为管护期，无复垦区域。</p> <p>1、土壤重构工程量：土地翻耕 0.5821 hm²，施商品有机肥 8731.50kg；</p> <p>2、监测与管护工程：在预测塌陷区布置 2 个损毁监测点；布置复垦效果监测点 9 个，管护面积 16.7977hm²。</p>
<p>复垦工作计划及保障措施和费用预存</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</p>

保 障 措 施	<p>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“梁河光亿矿业有限公司”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。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。</p> <p>《土地复垦方案》总服务年限 17 年 4 个月，在复垦方案服务年限内，静态总投资为 227.1161 万元，动态总投资是 278.2377 万元；本《土地复垦方案》适用年限 5.0 年，在复垦方案使用年限内，静态总投资为 85.8567 万元，动态总投资是 93.0754 万元，全部为梁河光亿矿业有限公司复垦单元使用。复垦投资资金由“梁河光亿矿业有限公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2021 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辦法，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资金管理辦法</p> <p>完善土地复垦资金管理辦法，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</p>
------------------	---

		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。		
	费用 预存 计划	土地复垦资金预存计划表		
		分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额（万元）
		第1期	2021年9月8日前	45.4232
		第2期	2022年7月18日前	19.4012
		第3期	2023年7月18日前	19.4012
		第4期	2024年7月18日前	19.4012
		第5期	2025年7月18日前	19.4012
		第6期	2026年7月18日前	19.4012
		第7期	2027年7月18日前	19.4012
		第8期	2028年7月18日前	19.4012
		第9期	2029年7月18日前	19.4012
		第10期	2030年7月18日前	19.4012
		第11期	2031年7月18日前	19.4012
		第12期	2032年7月18日前	19.4012
	第13期	2033年7月18日前	19.4013	
		合计	278.2377	
			278.2377	
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	141.1669
		二	设备费	0.00
		三	其他费用	30.6583
		四	监测与管护费	36.5382
		(一)	监测费	3.2800
		(二)	管护费	33.2582
		五	预备费	69.8743
		(一)	基本预备费	12.5018
		(二)	价差预备费	51.1216
		(三)	风险金	6.2509
		六	静态总投资	227.1161 万元（7535.61 元/亩）
		七	动态总投资	278.2377 万元（9231.80 元/亩）

第三部分 结论与建议

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/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**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**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 2.8184km²。

(2) 矿床水文地质条件属岩浆岩弱裂隙含水层充水为主的“**中等**”类型；矿区工程地质属以强风化花岗岩散体一碎裂结构软弱一半坚硬岩组为主的“**中等**”类型；矿区地质构造复杂程度属简单类型；经野外实地调查，评估区现状地质灾害主要表现为 2 处不稳定边坡，评估区现状地质灾害危险性中等；评估区地形坡度一般为 25~40°，局部达 50°，地形陡峻，地形复杂程度为复杂类型；综上所述，据 DZ/T0223-2011 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) 据走访调查了解，评估区内无地质遗迹，无自然景观和人文景观分布，不属于生态、旅游等保护区。评估区分布有村庄，村庄为：熊洞寨一个自然村，约有农户 16 户 79 人。评估区内矿山地质灾害损毁土地资源和采矿设施建设损毁土地资源类型主要为有林地、其他草地、农村道路和河流水面等，现已损毁土地面积共计 0.8945hm²。按《矿山地质环境保护与综合治理方案编制规范》DZ/T0223—2011 规范附表 B 之规定，评估区重要程度为“**较重要区**”。

(4) 根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害主要分布有 2 处不稳定边坡，主要是矿山采矿形成。由于各边坡均已形成多年，且现状未造成人员伤亡及财产损失，因此现状其危害、危险性中等，现状对矿山地质环境条件的影响程度较严重；现状矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较严重；现状矿山开采对区内地形地貌景观影响较严重；现状矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染较轻。综合评估该区为矿山地质环境现状影响程度较严重区。

综上所述，据此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较严重区 (ii) 和较轻区 (iii)，二个级别二个区段 (见附图 1)。

(5) 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；预测矿山

废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染较严重。综合评估为矿山地质环境预测影响程度严重区。综上所述，将评估区划分为地质环境影响严重区（i）、较严重区（ii）和较轻区（iii），三个级别三个区段（见附图3）。

（6）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）、地质灾害危险性中等区（II）和地质灾害危险性小区（III）共三级三区（见附图2）。

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，矿山建设适宜性为“适宜性差”。

（7）本矿山地质环境保护方案服务年限为17年4个月（2021年7月~2038年11月）；则本方案的适用年限为5年（2021年7月~2026年7月），5年后《矿山地质环境保护方案》需重新修编。

（8）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二个级别二个区段，即重点防治区（A）和一般防治区（C）（见附图4）。

重点防治区（A）：该区面积约0.5493km²，约占评估区总面积2.8184km²的19.49%。为矿业活动集中区，主要包括矿山露天开采区、地面工程设施区和预测地表移动变形范围。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。

次重点防治区（B）：该区面积约0.0946km²，约占评估区总面积2.8184km²的3.36%。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。

一般防治区（C）：该区面积约2.1745km²，约占评估区总面积2.8184km²的77.15%。所采用的防治措施主要为：①监测措施和②管理措施。

（9）矿山地质环境保护方案估算总投资为284.00万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金101.01万元，中期治理期计划安排恢复治理专项资金35.32万元，远期治理期安排恢复治理资金147.67万元，资金由“梁河光亿矿业有限公司”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。

（10）本矿山《土地复垦方案》复垦责任范围面积为20.3988hm²，复垦土地面积为20.0927hm²，其中复垦为茶园1.9066hm²，复垦为有林地16.0585hm²，其他草地2.1276hm²，土地复垦率为98.50%。对复垦面积区采取的主要措施为土壤重构、植被重建、配套措施、监测措施和管理措施等。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，梁河光亿矿业有限公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。

（11）本矿山《土地复垦方案》编制年限为17年4个月（2021年7月~2038年

11月)；本方案的适用年限为5年(2021年7月~2026年7月)，5年后《矿山地质环境保护方案》需重新修编。

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

土壤重构工程：清理工程、平整工程、土壤剥覆工程、生物化学工程；

植被重建工程：栽植乔木、灌木、爬山虎、撒播狗牙根；

配套工程：修建水窖；

监测与管护工程：复垦效果监测、抚育管理。

(13)《土地复垦方案》总服务年限17年4个月，在复垦方案服务年限内，静态总投资为227.1161万元，动态总投资是278.2377万元；本《土地复垦方案》适用年限(5.0年)，在复垦方案适用期内静态总投资为85.8567万元，动态总投资为93.0754万元。复垦投资资金由“梁河光亿矿业有限公司”支付。

二、建议

为进一步做好本区域的矿山地质环境保护与恢复治理工作，本方案提出以下建议：

(1)对于重要的防治工程，拦挡和截排水措施等工程应先进行勘察，再进行治理设计和施工。

(2)尽快选择有地质灾害勘察、设计、施工资质的单位做好矿山地质环境保护与恢复治理的各项实施工作。矿山地质环境问题的预防、恢复、治理工程，应进行专项的勘察、设计、施工，并进行技术论证和专家审查。

(3)矿山地质环境保护与恢复治理工作，始终贯穿于矿山建设与生产的全过程，企业应坚持“边开发、边治理”的原则，最大限度地减少矿产开采对地质环境的影响和破坏。

(4)矿山将加强对固体废弃物的管理，严格按照《开发利用方案》设计的堆置高度进行堆放。并采取拦挡和防洪等相应措施，确保堆积物稳定，避免引发滑坡，泥石流地质灾害。

(5)建立安全巡视制度，经常进行边坡稳定巡察，发现危险及时排除。

(6)加强矿区地质环境保护工作，最大限度地保护当地生态环境，以期实现经济效益和环境效益双赢。

(7)严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

(8) 矿山地质环境保护与土地复垦方案是一项复杂而崭新的工作，整个项目的实施，必须严格施工管理，方可降低风险和稳妥应付不确定的因素。

(9) 严格执行《矿山地质环境保护规定》（2019 修正）和《云南省矿山地质环境恢复治理基金办法》，及时交纳矿山地质环境治理保证金。

(10) 根据开发方案设计的废石场面积、堆高，其容量达不到 50 万 m³，建议业主后期委托资质单位完善废石场专项设计。

(11) 本方案不代替相关工程勘查，治理设计，工程实施前，应请有资质单位进行相关项目的施工图勘查设计。

(12) 加强矿区水文地质灾害，井下做到“有疑必探，先探后掘”。

(15) 矿山变更后必须收集并集中堆放表土，严禁向冲沟、箐沟内弃渣、弃土。

(14) 本方案主要是依据开发利用方案和实地调查资料编制而成，编制底图以矿山提供的相关图纸为参考进行设计，在工程实施过程中应根据实际地形地貌进行适当调整处理。

(15) 加强矿山周边地质环境，植被保护，禁止荒林开荒，严格控制不合理的岩土工程施工等不当人类工程活动，防止水土流失及加剧岩体风化。出现地裂缝、地面塌陷问题应及时填筑治理，并实施监测。

(16) 做好对周边村庄饮用水及地下水的监测。

(17) 熊洞寨村距离小园子硅石矿露天采区及预测地表移动变形范围相对较近，因此预测本矿山开采对熊洞寨村造成危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大，后期注意监测，如发现问题及时处理或搬迁。

(18) 露天采场开采结束了，形成多条采场边坡，各边坡均位于移动范围内，且各边坡所处地形较陡，因此矿山开采引发地质灾害的可能性大，危险性大，业主单位加强监测措施，尽快落实方案设计的相关防护措施，做好必要的预防措施。