石林众泰石业有限公司石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿

矿区生态修复方案

公示稿

石林众泰石业有限公司

2026年9月

第一部分　前 言

一、编制目的

（一）任务的由来

石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿（以下简称“小新冲普通建筑材料用石灰岩矿”），现持有采矿许可证号：C5301262010107120077623，采矿权人为石林众泰石业有限公司，开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模50万吨/年，矿区面积0.4944km²，开采标高：1813m～1747m。采矿证有效期限为2020年10月13日至2025年10月13日，现已过期。

矿业权人于2019年06月编制完成了《云南省石林县众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿地质勘查报告》并通过评审及备案；于2020年04月编制完成了《云南省石林县众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》并通过评审及备案。

矿业权人于2020年5月委托核工业江西工程勘察研究总院有限公司编制了《石林众泰石业有限公司小新冲普通建筑材料用石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“原方案”），并通过了评审，2020年7月获得备案批复。原方案确定恢复治理费用371.56万元，土地复垦动态投资费用601.43万元，依据矿区企业提供的三方监管协议及缴费清单和土地复垦账户余额回执单，目前矿山企业已缴存土地复垦投资费用141.2726万元。该方案适用年限现已到期。

为办理采矿许可证延续手续，保证矿山企业认真履行矿山生态修复义务，尽量使矿山生产对生态环境的破坏降到最低程度，促进经济社会可持续发展。根据自然资源部办公厅《关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评有关工作的通知》（自然资办函〔2025〕2043号）、云南省自然资源厅办公室《关于落实〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审工作的通知》2025年11月 3日）和《中华人民共和国矿产资源法实施条例》（国务院令第839号　2026年6月15日起施行）等相关文件的精神，采矿权延续需编制“矿区生态修复方案”。为此，石林众泰石业有限公司委托核工业江西工程勘察研究总院有限公司承担《石林众泰石业有限公司石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）的编制工作。

接受委托任务后，我公司成立项目组，严格按照《通知》及相应的生态修复调查工

作程序与委托书的要求开展工作，选派专业人员收集有关技术资料及人文社会经济资料，并赴现场进行了野外调查及访问，经室内综合分析整理，完成了《石林众泰石业有限公司石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿矿区生态修复方案》 的编制工作，并送交主管部门审查。

按矿区生态修复编制指南（临时）一般规定，本《方案》是实施矿区地质环境恢复治理、地貌重塑、植被恢复、土地复垦等部署和依据，不代替相关工程勘查、工程设计等，涉及地质灾害、水土流失、环境污染、固体废物利用等治理工程部署不列入本《方案》。

（二）编制目的

1、为采矿权延续提供依据

本《方案》编制的首要目的是为采矿权延续提供依据。在新《矿产资源法》实施的过渡期内，编制并通过本方案的审查，是完成采矿权延续登记的强制性前置环节。其直接目的在于满足从国家到地方的各级监管要求，使矿山在法律层面重新获得合法的生产资格。

2、履行法律义务，确保合规延续

编制本《方案》是矿山企业履行新《矿产资源法》和《中华人民共和国矿产资源法实施条例》规定的法定生态修复义务的直接体现，是采矿权得以顺利延续必须提交的强制性材料。方案将企业的生态修复的责任以具体化的方案报告固定下来，为监管部门的审批提供明确的决策依据。

3、梳理生态修复基础背景，明确修复责任

通过全面的调查矿山前期开采现状，生态地质条件，梳理生态修复基础背景信息，明确修复基准；调查矿山绿色矿山建设的规划要求，衔接生态修复与绿色矿山建设目标；专项调查复垦区土壤、水文、生物多样性、土地利用及损毁详情，为生态修复提供精准依据。

4、提供技术支持，指导矿山生态修复

方案将为矿山在延续期内的建设、生产以及最终的闭坑全过程，提供一套科学、可行、具体的生态保护与修复技术路线。方案明确生态修复措施手段、标准、工程内容等，消除地质灾害隐患、复垦利用受损的土地、重建林草生态系统，最终系统性地修复矿区受损生态系统，保障矿山及周边居民生产生活安全与人居环境。

5、估算修复成本，保障资金提取

方案中对各阶段修复措施工程内容、资金费用进行测算，明确生态修复资金阶段（年度）计取计划，为生态修复资金“三方协议”签订提供依据，确保了矿山生态修复资金能够足额、提前到位，为主管部门监管、企业履行义务提供坚实的资金保障。

6、建立监管管护制度，支撑验收管理标准

本方案将作为政府主管部门对矿山企业进行日常监督、阶段性检查以及最终闭坑验收的核心依据。方案中设定的目标、措施和标准，使得监管工作可量化、可考核，为企业实施修复和主管部门的监督管理提供了统一、明确的标准。

7、主要是矿山地质环境达到安全稳定、损毁土地得到复垦利用、生态系统功能得到恢复或改善

（三）编制情形

矿山为延续矿山，本次方案编制情形为采矿权延续。本次矿区生态修复方案为首次编制，主体工程设计的措施，本次方案均予以利用。

二、服务年限

依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》要求，《矿区生态修复方案》服务年限为拟申请的采矿权有效期限5年+生态修复工程实施期1年+后期管护期3年，共计9年，即2026年9月至2035年9月。起算时间为本方案送审时间，本方案服务年限即为2026年9月-2035年9月。

在方案服务期内，若采矿权人申请变更矿区范围、开采矿种、开采规模、开采方式、地表设施等重要设施位置和生产规划、生产工艺流程发生变化，应重新编制或修编方案，并及时完成审查。

第二部分　矿区生态修复方案编制信息表

采矿权人信息	采矿权人名称	石林众泰石业有限公司		
	统一社会信用代码	91530126MA6KU2MJ0Y	联系人	张春林
	联系地址	云南省昆明市石林彝族自治县鹿阜街道办事处新宅村委会小新冲村	联系电话	***
	采矿权证证号	C5301262010107120077623	开采方式	露天开采
	采矿权面积	0.4944km²	采矿权拐点坐标	

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2737214.089	34632523.305
2	2737199.089	34632616.306
3	2737153.089	34632664.307
4	2737056.089	34632596.306
5	2736853.087	34632598.306
6	2736782.086	34632485.305
7	2736822.086	34632434.305
8	2736707.076	34632406.305
9	2736620.075	34632452.305
10	2736587.075	34632554.306
11	2736382.074	34632610.306
12	2736327.074	34632680.307
13	2736382.075	34632804.318
14	2736187.074	34632822.318
15	2736165.074	34632897.318
16	2736201.075	34632982.309
17	2736202.075	34633056.309
18	2736051.164	34633097.920
19	2735969.163	34632932.919
20	2736072.164	34632882.918
21	2736057.163	34632805.918
22	2735924.163	34632842.918
23	2735907.162	34632811.918
24	2735805.162	34632841.918
25	2735713.161	34632830.918
26	2735539.160	34632830.918
27	2735532.160	34632731.917
28	2735643.160	34632691.917
29	2735667.160	34632607.916
30	2735880.161	34632583.916
31	2735880.071	34632526.306
32	2735689.070	34632536.306
33	2735700.070	34632377.305
34	2735680.284	34632275.846
35	2735733.219	34632274.596
36	2735736.642	34632233.871
37	2735803.630	34632224.710
38	2735836.357	34632212.695
39	2735900.011	34632129.563

				40	2735917.070	34632162.303
				41	2735864.070	34632233.304
				42	2735823.070	34632247.304
				43	2735779.070	34632336.304
				44	2735907.071	34632368.305
				45	2735967.071	34632225.304
				46	2736098.071	34632254.304
				47	2736127.072	34632386.305
				48	2736223.996	34632403.656
				49	2736221.047	34632516.283
				50	2736293.749	34632524.446
				51	2736361.833	34632498.929
				52	2736382.940	34632462.830
				53	2736503.074	34632377.305
				54	2736649.075	34632406.305
				55	2736709.076	34632382.305
				56	2736711.075	34632316.304
				57	2736950.077	34632332.304
				58	2736946.087	34632519.306
				59	2737089.088	34632526.306
				60	2737119.088	34632474.305
	采矿权有效期限	2020年10月13日至2025年10月13日			
	开采主矿种	建筑石料用灰岩	其他矿种	无	
	方案编制情形	□首次申请采矿许可 □扩大开采区域 □缩小开采区域 □变更开采方式 □变更开采主矿种 ☑延续 □其他			
方案编制单位	单位名称	核工业江西工程勘察研究总院有限公司			
	统一社会信用代码	91360000705546361G	联系人	车君	
	联系地址	江西省南昌市南昌高新技术产业开发区艾溪湖一路618号	联系电话	***	
	编制负责人				
	姓名	身份证号	专 业	职务/职称	联系电话	签 名
	张学哲	***	水工环地质	高级工程师	***	张学哲
	主要编制人员				
	姓名	身份证号	专 业	职务/职称	联系电话	签 名
	王春林	***	水工环	编制/工程师	***	王春林
	吴 涛	***	技术经济	编制/工程师	***	吴涛
	丁俊男	***	土地规划	编制/工程师	***	丁俊男

一、基本情况

1、采矿权范围

本矿山为已建矿山，依据现持有采矿证信息，该矿权由60个拐点圈定，划定矿区面积为0.4944km²，开采深度1813m～1747m。开采矿种建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模50万吨/年。

2、期限

矿山现持有采矿证有效期限：2020年10月13日至2025年10月13日，现已过期。目前正在办理采矿权延续手续，拟申请采矿权年限为5年。

3、地理位置

石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿矿区位于石林县城南东120°方向，直线距离约4km处的小新冲附近，行政区划隶属石林彝族自治县鹿阜街道办事处所辖。地理坐标：东经103°18′18″～103°18′51″；北纬24°42′58″～24°44′03″。石林～蒙自（二级）公路从矿区北部外围约1.5km处通过，矿区有简易砂石路与石～蒙公路相连，矿山至石林县城约5km路程，交通运输便利。

4、方案重编、修编情况

本矿山为采矿权延续，首次编制《矿区生态修复方案》，无重编、修编情况。

二、矿区基础调查

（一）矿区自然条件

1、矿区地形地貌

矿区位于石林断陷盆地南东部，属石林盆地——低中山缓坡地貌，地势总南东部高、西部和西北西部低，最高点位于矿区南部，高程为1791m，最低点位于南西矿区凹陷采坑，高程为1726m，高差111.5m，区内自然地形坡度一般5～15°，局部地区达20°以上。由于采矿活动历时较长，原始地貌较破碎，采矿形成的露天采坑较多，微地貌形态较多。地形地貌条件复杂程度为“中等复杂”类型。

2、水文气象条件

（1）水文

矿区地表水系不发育，无河流、湖泊、泉点分布。当地农业灌溉水源主要依靠大气降水。矿山生活用水用罐车从县城运来（自来水），生产用水主要抽取矿坑内积水用于降尘、凿岩。

（2）气象

矿区属亚热带低纬高原山地季风气候，具有“冬无严寒、夏无酷暑、四季如春、干湿分明”的特点。年总日照时数为2089.6小时，无霜期254天。常年主导风向为西南风，次主导风向为南风，平均风速为3.13m/s。年平均温度15.5℃，最热月为7月，平均气温20.8℃；最冷月为1月，平均气温8.2℃。县境内降水不均，多年平均降水量在912.2mm。石林地区属路南县境内降水较少区之一，年降水量在800mm—850mm之间，往东山或西山方向，降水量增加。雨季降水量占全年年降水量的80%—88%；旱季降水量仅占12%—20%。境内平均湿度75%。

3、土壤状况

矿区及周边土壤主要为高原型的水平地带性土壤，土壤类别以红壤为主，有效耕作层厚度在70-100cm之间，控制最大厚度4m，另外坡地亦零星分布有红土，主要在石芽间及溶沟中，覆土较薄，有机质含量为4.5%左右，土壤肥力中等，PH值为6.7左右，矿区土地类别主要为耕地、乔木林地、采矿用地等。

4、植被状况

项目区由于多年开采，矿区内植被基本被破坏，导致原生植被覆盖度下降，原本复杂的灌丛群落退化为稀疏灌草，甚至出现大面积岩石裸露，经测算现状项目区植被覆盖率约为10%。

（二）开采历史及现状

1、采矿权设置情况

石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿（原名：春林石材厂小新冲大理石矿）始建于1997年，由石林县国土资源局核准首次获得采矿权，2011年采矿证到期，延续办理了采矿许可证。采矿许可证号：C5301262010107120077623，有效期自2012年3月22日至2017年3月22日。开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，开采规模为3.2万吨/年，矿区面积0.2429km²，开采标高为1790m—1730m。

2019年5月11日，石林县非煤矿山转型升级联合办公室重新调整了春林石材厂小新冲大理石矿范围并报请昆明市自然资源和规划局进行审查，根据石林县非煤矿山转型升级联席会议决定：春林石材厂小新冲大理石矿作为整合主体，将周边云南石材厂红坡大理石矿、小新冲绍祥大理石矿、永明石材厂老泡树大理石矿、石林县豹子洞石灰岩、天天石材有限公司老石园大理石矿、下新则文礼大理石矿、永明石材厂老马塘石灰岩矿

等 7 个矿山进行整合，并根据规划剔除整合采矿权内的公益林地和耕地保护区。

原有的这八个采矿权大多紧密相连（间距 5—175m），由于开采点分散且规模较小，各家的经营状况差异甚大，整合前（2017 年 8 月），仅老石园、豹子洞、春林小新冲保持正常生产，老泡树、老马塘断续生产，红坡、绍祥、文礼处于停产状态；为了修复生态、便于监管，当地政府决定将原有的八个矿山重组整合，实行集中开采且适当控制开采规模。

整合后，矿山名称变更为：石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿，2020 年 10 月由获得新采矿证，有采矿许可证号：C5301262010107120077623，采矿权人：石林众泰石业有限公司，开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模 50 万吨/年，矿区面积 0.4944km²，开采标高：1813m～1747m。采矿证有效期限为 2020 年 10 月 13 日至 2025 年 10 月 13 日，现已过期。

2、矿山开采历史及现状情况

石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿资源整合前，老石园、豹子洞、春林小新冲矿山已实现机械化开采，采用公路开拓、翻斗车运输，采矿工艺流程为：密集中深孔爆破—挖机松动—液压冲击二次破解—装载机铲装；采出的矿石少部分直接作块状毛石销售，大部分铲装运输至破碎站，生产成公分石、瓜子石、石粉于料场堆放待售。

根据多年的统计结果，原有八个矿山的开采回收率、加工利用率均为 95%左右，依据储量核实报告，从 1999 年至 2019 年，在整合划定的采矿权范围内已累计开采消耗 111b 级石灰岩矿石资源储量约 140.90 万 m³（379.02 万 t）。依据《2025 年储量年度报告》，石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿自获得采矿证以来，消耗资源量约 17.594 万 m³（42.52 万 t），自建矿至今，累计消耗资源储量 158.494 万 m³（421.54 万 t）。

原有矿山未出现过重大安全生产事故。

本矿山为整合矿山，采矿历史较长，经现场调查，现已形成 9 个露天采场，3 处工业场地（1 处破碎站、2 处石材加工厂）、办公区、机修场地、3 处材料室、表土堆场及矿山道路。

石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿自采矿证到期后即停止开采，从 2025 年 10 月 13 日至今矿山一直处于停产状态，未进行生产活动。目前石林众泰石业有限公司正在办理采矿权延续的相关手续。

（三）社会经济概况

矿区属石林县鹿阜街道会管辖，涉及新宅社区及上蒲草社区，社会经济情况如下：

鹿阜街道：隶属于云南省昆明市石林彝族自治县，2025年末第五次全国经济普查数据显示，全县64.69%的第二、三产业法人单位、73.66%的二、三产业法人单位从业人员都集中在鹿阜街道，是全县产业和就业的核心聚集地。结合全县产业结构和街道的产业占比推算，鹿阜街道的经济体量在全县占比处于绝对主导地位，第三产业是拉动当地经济增长的核心动力。

新宅村：是云南省昆明市石林彝族自治县鹿阜镇下辖行政村，2025年全村经济总收入11565.6万元，农民人均纯收入38145元。农民收入主要以畜牧业、种植业为主，种植粮食、烤烟等农作物，生产状况较好。

上蒲草村：是云南省昆明市石林彝族自治县鹿阜镇下辖行政村，2025年全村经济总收入5206.3万元，农民人均纯收入36004元。农民收入主要以玉米、烤烟为主。

（四）矿区地质环境背景

矿区内出露地层主要为第四系残坡积层（Q_4^{edl}）及二叠系下统茅口组第二段（P_1m^2）；矿区范围内未见断裂构造发育，为一近似水平的单斜层，地层呈北东-南西向带状延展，向南西缓倾斜，倾角4-12°，岩（矿）层延伸稳定，裂隙和节理中等发育，矿区内构造复杂程度为简单；矿区属南盘江水系，巴江河流域，区内地下水类型为碳酸盐岩类岩溶水强含水层及第四系孔隙水含水层，矿区位于当地最低侵蚀基准面之上，地表水主要为大气降水，矿区水文地质条件属简单类型。

历史上矿区露天开采活动，对地貌景观及土地资源破坏程度严重，现状矿山不稳定地质体较发育，同时破坏地表植被，增加水土流失风险，存在诱发滑坡、崩塌等地质灾害的风险，对矿山地质环境现状破坏严重。

（五）生态状况

根据石林彝族自治县矿山管控要求、相关规划及项目环评备案信息，石林众泰石业有限公司石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿矿区未涉及重要生态敏感区。矿区不在圭山国家森林公园、石林世界自然遗产地、石林国家地质公园等法定保护区域范围内，与上述敏感区保持合规安全距离。矿区未划入生态保护红线、永久基本农田、用林用草禁止区，也不涉及水资源保护区、地质遗迹核心保护区。区域内无文物古迹、古村落、历史文化保护地等人文敏感点，亦不属于石林彝族自治县重点生态保护或建设项目范围。项目开采活动严格遵循矿山生态管控要求，其选址与布局符合区域生态保护相

关规划，未对周边重要生态敏感区构成直接影响。

石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿矿区生态退化主要源于采矿活动扰动。矿区现状存在一定面积裸地，采矿场、工业场地及运输道路建设损毁部分次生灌丛、草地，累计损毁植被覆盖区域面积较小且相对分散。区域原生植被遭破坏后，以次生灌丛、杂草为主导的植被群落结构简单，生物多样性较低，仅分布小型啮齿类、常见鸟类等普通物种，无珍稀濒危动植物集中分布。同时，采矿活动导致局部地表裸露，存在轻度水土流失潜在风险，但未造成大规模地貌破碎或生态系统功能丧失。总体来看，矿区生态退化程度较轻，生态系统未发生不可逆破坏，通过实施场地平整、土壤改良、植被重建等生态修复措施，可逐步恢复区域植被覆盖与生态功能，修复难度低。

根据现场调查情况，矿山企业对矿区生态修复意识较强，矿山自 2019 年整合重组至今，对划定矿区外围损毁区域及矿区内不再利用区域逐年进行生态修复，修复地类主要为耕地、乔木林地及其他菜地。对原遗留的露天采场进行回填、平整种植云南松、柏树，修复为乔木林地；坡体散播草籽，现状植被生长良好，修复效果较好。该修复措施及修复效果可作为矿山后期修复林地、草地的参考案例。

三、矿区生态环境问题

（一）矿区地质环境问题

矿山为整合重组矿山，已生产多年，评价范围内未发现滑坡、崩塌、泥石流等灾害点发育，区内不稳定地质体主要表现为不稳定边坡（BW1-BW15）发育，现状地质灾害危险性及危害性小至中等；矿山为延续矿山，历史矿业活动形成 7 处遗留损毁区，露天采矿形成 9 个露天采场，地面设施场地主要建有办公生活区、工业场地、临时堆矿场、材料室、机修室及矿山道路。以上矿业活动影响和破坏了地形地貌的自然完整性和连续性，改变了地表形态、坡度和走向，形成人为干预地貌，破坏形式主要表现为对斜坡开挖，地表整平、堆料堆积、道路切坡等，影响面积共计 61.0916ha，对地形地貌破坏严重；矿山现状露天开采形成采空面积约 47.0878ha，开采标高 1800m-1720m，单个采场最大采深 60m，破坏的含水层主要为第四系松散堆积层孔隙含水层（Q_4^{edl}）及二叠系下统茅口组第二段（P_1m^2）碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层，由于地下水埋藏较深（大于 100m），采场开采主要对含水层上部结构形成破坏，以及对含水层补、排泄条件有一定程度破坏，但总体对含水层结构破坏程度为轻度。

今后矿山开采加剧、引发、遭受不稳定地质体的危害程度小至中等，主要是已有露

天采场边坡变形诱发滑坡、崩塌、滚石等不稳定地质体；采矿活动对地形地貌景观破坏程度为重度；对含水层破坏程度为轻度。矿区地质环境受损预测程度为重度，预测受损面积为5.3965ha。

（二）矿区土地损毁问题

通过查阅矿山以往地质资料，并结合矿山实地踏勘情况进行统计分析，本项目已损毁土地主要为历史遗留损毁区、露天采场区、地表附属设施区等，矿山开采共计损毁土地面积66.4881ha，其中已损毁土地61.0916ha，拟损毁土地5.3965ha。按土地利用现状类型统计，损毁旱地10.6406ha、乔木林地0.5256ha、灌木林地1.1094ha、其他林地0.1526ha、其他草地3.6663ha、工业用地1.3239ha、采矿用地46.5576ha、公路用地0.0999ha、农村道路1.2362ha、河流水面0.0054ha、坑塘水面1.1706ha；损毁方式为挖损、压占，损毁程度为轻度至重度。

（三）矿区生态环境问题

矿山为延续矿山，历史开采对植被资源破坏程度为重度，水土流失程度为轻度-中度，水土资源污染程度为轻度，总体对生态环境破坏程度为轻度-中度。

今后开采对植被资源破坏程度为轻度，水土流失程度为轻度-中度，水土资源污染程度为轻度-中度，总体对生态环境破坏程度为轻度-中度。

（四）修复目标

矿山开采共计损毁土地面积66.4881ha，其中与昆明市石林县鹿阜街道办事处新宅等9个村城乡增减挂钩试点项目存在重叠，重叠面积12.0679ha，该部分不纳入生态修复范围，矿区实际修复责任范围为54.4202ha；矿山开采损毁部分农村道路，方便周边耕地耕作及村民出行，本方案规划部分矿山道路保留作为农村道路，保留面积0.4999ha；1#露天采场、历史遗留损毁区1（红坡石场采空区）、历史遗留损毁区3、4（绍祥石场采空区）按原地类保留公路用地.农村道路及河流水面，保留面积0.1507ha；生态修复面积53.7696ha，其中修复为旱地23.9171ha、乔木林地20.7514ha、其他草地7.8464ha、坑塘水面1.2547ha，复垦修复率为98.80%。生态修复采取的主要措施有地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、配套工程等。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，石林众泰石业有限公司承担该项目生态修复全部工作。

四、矿区生态修复措施与工程内容

本方案生态修复工程措施有：地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、配套

工程、监测与管护工程等。具体修复措施为：

1、地面重塑工程：

（1）防护工程：

①危岩清理：对露天采场边坡体上凸起、松动或开裂的土块采取人工清理，危岩清理 859.25 立方米；

②露天采场安全拦网：为防止人畜进入从高处跌落，造成危害及经济损失。依据实际情况对露天采场边坡上部修建安全拦网，防治防护网高约 3.5m，采用预制水泥底座，间隔 4m，基座埋深 0.8m，杆高 3.5m，拦网采用φ2mm 的镀锌铁丝网，5cm×5cm 栅格网面，总计长度约 11476m。

③坑塘围栏：由于本方案设计将凹陷采坑修复为坑塘水面，同时作为项目区灌溉集水工程使用。坑塘位置紧邻矿山道路且积水深度较大。为了防止人畜掉落，设计在水池、坑塘四周修建铁丝网围栏，设置高度 1.8m。水池、坑塘需设置围栏长度 1320m。

④对表土堆场下部采取临时土袋拦挡，工程量 911.40 立方米；

⑤修筑采场台阶挡土埂 1627.38 立方米。

（2）安全警示隔离工程：

露天采场、矿山道路表土堆场等区域场醒目位置布设警示牌 71 块；

（3）拆除工程：

对场地内地表建筑建筑物进行拆除，拆除地表建筑建筑物 17740.9 平方米；场地清理工程量 2661.15 立方米，

（4）地表整治工程：对修复耕地、林地区进行场地平整，平整方式人机组合，借助各种开挖工具对土地进行削高填低，平整厚度 30cm，69817.50 立方米。

2、土壤重构工程：

（1）表土剥离：表土剥离 19836.27 立方米，

（2）表层土壤保护工程：表土养护 37.9324 公顷（养护 40.7 年）；

（3）土壤修复工程：对修复耕地、林地区进行表土回覆，回覆表土量 255106.0 立方米；对修复耕地区进行土地翻耕，翻耕面积 23.9171 公顷（翻耕 3 年）；

（4）土壤地力提升工程：修复林地区施复合肥 49.9822 公顷；修复旱地施复合肥 71.7513 公顷，施绿肥 71.7513 公顷。

3、植被重建：

种植乔木 44877 株、种植灌木 44877 株、种植藤本 78464 株、撒播草籽 28.5978 公

顷。

4、配套工程：

设计对矿山道路进行修复，修复道路1250m，路面宽4m。采用简易路床压实即可。

5、监测与管护工程：

根据矿山生态实际情况，考虑经济性、实用性，地质环境、土地资源、生态监测点共同布置、共同使用。监测范围主要为矿区及影响范围，据矿区采矿工程布置及矿山工程建设生产活动特点，露天采场、表土堆场、矿山道路是本矿区的重点监测对象。本矿山生态环境、地形地貌景观、水、土壤污染等设置监测点42个；管护对象为耕地、林地及草地，管护面积52.5149ha，其中管护旱地23.9171ha、管护乔木林地20.7514ha、管护其他草地7.8464ha，管护3年。

五、工程部署

（一）矿区生态修复总体目标任务

矿区生态修复坚持自然恢复与人工修复相结合，遵循因地制宜、科学规划、系统治理、合理利用的原则，旨在重新构建矿区的生态系统功能，逐步恢复矿区周围的生态平衡，总体目标任务如下：

（1）地质环境修复

通过治理不稳定地质体等地质灾害，恢复土地承载力，消除地质安全隐患。

（2）复垦修复

通过土壤改良、植被恢复等手段，修复受损土地和水体的物理结构，对因开采损毁的土地进行复垦修复与再利用，提高生态系统的生产力和物质循环效率，修复率达到98.80%。

（3）地貌景观重塑

修复因开采破坏的地形地貌和土地利用结构，通过地貌重塑、平整、覆土改良等手段还原土地原本的地形地貌，提升土地利用价值，有效降低水土流失与土地沙化风险，为后续生态重建筑牢根基。

（4）生态系统恢复

优先选用本地物种，恢复生态平衡，促进生物群落间的相互作用和能量流动，以维持生态系统的稳定性和可持续性

（5）污染治理

同步开展水土污染防治，采集土壤及水质样本分析污染源，采取污染阻断、生态补水等措施修复环境功能。

（二）阶段实施计划

结合生态修复方案的总体部署，年度实施计划分为近期工程、中期和远期工程三部分进行，即2026年9月～2029年9月为近期治理期；2029年9月～2068年6月为中期治理期；2068年6月～2071年6月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下：

1、近期修复工作计划

修复时段：2026年9月～2029年9月

修复区块：历史遗留损毁区、已有露天采区、表土堆场、临时堆矿场

修复目标：本期为生产期，对历史遗留损毁区、已有露天采区，临时堆矿场等不再利用区域进行修复。修复面积23.7955ha，其中修复为旱地3.1452ha，乔木林地14.1245ha，其他草地5.3911ha，坑塘水面1.1347ha；

经费安排：静态投资520.77万元，动态投资：546.21万元；

工作内容：为避免意外发生，在已有露天采场周围修建安全拦网，醒目位置设置警示牌；对表土堆场四周设置土堰临时拦挡；对历史遗留损毁区、已有露天采区，临时堆矿场等不再利用区域进行生态修复。历史遗留损毁区5-15°区域修复为旱地，修复面积3.1452ha；已有露天采场平台及历史遗留损毁区15-25°区域修复为乔木林地，修复面积14.1245ha；已有露天采场边坡及历史遗留损毁区＞25°的边坡修复为其他草地，修复面积5.3911ha，已有露天采场凹陷采坑修复为坑塘水面，修复面积1.1347ha。同时对表土堆场内表土进行养护，对露天采场及地表附属设施进行动态监测，对修复区生态环境、地形地貌破坏、水质、土壤进行监测。

主要完成工程量：

①地形重塑：

a、防护工程：对已有露天采场形成的边坡进行危岩清理，清理工程量589.17m³；表土堆场四周设置临时土袋拦挡，土堰工程量911.4m³；已有露天采场外围修建安全拦网6608m，坑塘四周设置防护拦网1180m

b、安全警示隔离工程：露天采场进场醒目位置布设警示牌36块。

c、地表整治工程：对修复为旱地及乔木林地区进行场地平整，平整工程量51914.10m³。

②土壤重构工程：

a、表土剥离：对拟设采区未损毁区进行表土剥离，工程量 19836.27m³

b、表层土壤保护工程：表土堆场撒播光叶紫花苕 0.9320ha。连续养护 3.0 年。

c、土壤修复工程：对修复区进行表土回覆，总计 94884.8m³。

d、土地翻耕：对修复耕地进行土地翻耕，翻耕面积 3.1452ha。

e、土壤地力提升工程：耕地土壤培肥（有机肥）(培肥 3 年）9.4356ha，林地土壤培肥（有机肥）(培肥 3 年）42.4785ha。

③植被重建工程

栽植乔木 37998 株，栽植灌木 37998 株，栽植藤本 53911 株，撒播草籽 19.5156ha。

④监测与管护工程：

a、监测

生态环境设置监测点 42 个；

b、管护

对修复为旱地、乔木林地及其他草地区进行管护，管护面积：22.6608ha，管护 3 年。

2、中期修复工作计划

修复时段：2029 年 9 月～2068 年 6 月

修复区块：拟设露天采区、表土堆场、材料室、工业场地、矿山道路、机修场地

修复目标：本期为生产期及修复期，对拟设露天采区、表土堆场、材料室、工业场地、矿山道路、机修场地进行修复。修复面积 29.9741ha，其中修复为旱地 20.7719ha，乔木林地 6.6269ha，其他草地 2.4553ha，坑塘水面 0.1200ha；

经费安排：静态投资 1802.91 万元，动态投资：2212.11 万元；

工作内容：为避免意外发生，在拟设露天采场周围修建安全拦网，醒目位置设置警示牌；对开采结束的露天采场台阶进行边开采边修复工作，生产结束后对表土堆场、材料室、工业场地、矿山道路、机修场地进行生态修复。拟设露天采场底盘、表土堆场、材料室、工业场地等区域修复为旱地，修复面积 20.7719ha；拟设露天采场平台、矿山道路、机修场地区域修复为乔木林地，修复面积 6.6269ha；已拟设露天采场边坡边坡修复为其他草地，修复面积 2.4553ha，拟设露天采场集水池修复为坑塘水面，修复面积 0.1200ha。同时对表土堆场内表土进行养护，对露天采场及地表附属设施进行动态监测，对修复区生态环境、地形地貌破坏、水质、土壤进行监测。

主要完成工程量：

①地形重塑：

a、防护工程：对拟设露天采场形成的边坡进行危岩清理，清理工程量270.08m³；采场外围修建安全拦网4868m，集水池四周设置防护拦网140m

b、安全警示隔离工程：矿山道路及露天采场进场醒目位置布设警示牌33块。

c、地表整治工程：对修复为旱地及乔木林地区进行场地平整，平整工程量17903.4m³。

②土壤重构工程：

a、表层土壤保护工程：表土堆场撒播光叶紫花苕0.9320ha。连续养护37.7年。

b、土壤修复工程：对修复区进行表土回覆，总计160221.80m³。

c、土地翻耕：对修复耕地进行土地翻耕，翻耕面积20.7719ha。

d、土壤地力提升工程：耕地土壤培肥（有机肥）(培肥3年）62.3157ha，林地土壤培肥（有机肥）(培肥3年）7.5037ha。

③植被重建工程

栽植乔木6879株，栽植灌木6879株，栽植藤本24553株，撒播草籽9.0822ha。

④监测与管护工程：

a、监测

生态环境设置监测点42个；

b、管护

对修复为旱地、乔木林地及其他草地区进行管护，管护面积：29.8541ha，管护3年。

3、远期修复工作计划

修复时段：2068年6月～2071年6月

修复区块：无

修复目标：本期为管护区，无修复区域；

经费安排：静态投资8.67万元，动态投资：11.37万元；

工作内容：对已修复区监测及管护

主要完成工程量：

a、监测

生态环境设置监测点42个；

b、管护

对修复为旱地、乔木林地及其他草地区进行管护，管护面积：29.8541ha，管护3年。

六、经费估算及资金来源

（一）经费估算

本项目生态修复面积53.7696ha，静态总投资为1811.62万元（静态亩均投资22461.51元/亩），动态总投资为2223.56万元（动态亩均投资27568.99元/亩），石林众泰石业有限公司应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。

（二）资金来源

“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复”矿区生态修复由石林众泰石业有限公司负担全部费用，石林众泰石业有限公司应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。石林众泰石业有限公司应积极筹措资金，设立专门账户，专人管理，做到专款专用，实行动态投资监控，实施过程中费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

（三）资金预存

本矿山生产建设周期在三年以上，分期提取矿区生态修复费用，在满足生态修复工作计划使用前提下，第一期提取费用不得少于静态总投资的20%，在生产建设活动结束前一年存储完毕。石林众泰石业小新冲普通建筑材料用石灰岩矿截止目前已缴存土地复垦费用141.2726万元，可转入本方案投资，故本方案在原土地复垦缴存基础上划分缴存期数，从2026年开始逐年预存生态修复费用，共分39预存。本方案首期预存225.23万元，合计首期累计预存生态修复费用366.50万元，大于本方案静态总投资的百分之20%（362.32万元），且大于第一年生态修复投资（279.59万元）。第2-39期每期预存48.87万元，于2064年9月30月前存储完毕。

矿区生态修复费用提取计划表

分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额（万元）
2020年-2026年已缴存土地复垦费用合计		141.27
第1期	评审公示后1个月内	225.23
第2期	2027年9月30月前	48.87
第3期	2028年9月30月前	48.87
第4期	2029年9月30月前	48.87
第5期	2030年9月30月前	48.87
第6期	2031年9月30月前	48.87
第7期	2032年9月30月前	48.87

第 8 期	2033 年 9 月 30 月前	48.87
第 9 期	2034 年 9 月 30 月前	48.87
第 10 期	2035 年 9 月 30 月前	48.87
第 11 期	2036 年 9 月 30 月前	48.87
第 12 期	2037 年 9 月 30 月前	48.87
第 13 期	2038 年 9 月 30 月前	48.87
第 14 期	2039 年 9 月 30 月前	48.87
第 15 期	2035 年 9 月 30 月前	48.87
第 16 期	2041 年 9 月 30 月前	48.87
第 17 期	2042 年 9 月 30 月前	48.87
第 18 期	2043 年 9 月 30 月前	48.87
第 19 期	2044 年 9 月 30 月前	48.87
第 20 期	2045 年 9 月 30 月前	48.87
第 21 期	2046 年 9 月 30 月前	48.87
第 22 期	2047 年 9 月 30 月前	48.87
第 23 期	2048 年 9 月 30 月前	48.87
第 24 期	2049 年 9 月 30 月前	48.87
第 25 期	2050 年 9 月 30 月前	48.87
第 26 期	2051 年 9 月 30 月前	48.87
第 27 期	2052 年 9 月 30 月前	48.87
第 28 期	2053 年 9 月 30 月前	48.87
第 29 期	2054 年 9 月 30 月前	48.87
第 30 期	2055 年 9 月 30 月前	48.87
第 31 期	2056 年 9 月 30 月前	48.87
第 32 期	2057 年 9 月 30 月前	48.87
第 33 期	2058 年 9 月 30 月前	48.87
第 34 期	2059 年 9 月 30 月前	48.87
第 35 期	2060 年 9 月 30 月前	48.87
第 36 期	2061 年 9 月 30 月前	48.87
第 37 期	2062 年 9 月 30 月前	48.87
第 38 期	2063 年 9 月 30 月前	48.87
第 39 期	2064 年 9 月 30 月前	48.87
合计		2223.56

石林众泰石业有限公司应当在矿区生态修复方案通过审查，公示期满后，与石林县自然资源局在双方约定的银行建立矿区生态修复专门账户，按照本矿区生态修复方案确定的生态修复费用，在 30 天内足额预存生态修复费用。

第三部分　结　论

1、方案服务年限

本矿山为延续矿山，采矿证有效期限为2020年10月13日至2025年10月13日，现已过期。根据2020年4月评审备案的《开发利用方案》，矿山采用露天开采，矿山设计生产规模为50万t/a，设计服务年限为47年（2020年06月～2067年06月）。截止方案提交时（2026年9月），矿山剩余服务年限为40.7年（40年8个月）。

依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》要求，《矿区生态修复方案》服务年限为拟申请的采矿权有效期限5年+生态修复工程实施期1年+后期管护期3年，共计9年，即2026年9月至2035年9月。起算时间为本方案送审时间，本方案服务年限即为2026年9月-2035年9月。

2、修复区地质环境问题

1）矿区内不稳定地质体主要为露天已采场边坡、堆料场边坡，现状无滑坡、崩塌现象，均未造成人员伤亡和直接经济损失，危害程度小；历史露采活动对地形地貌景观破坏程度为重度；对含水层破坏程度为轻度。

2）今后矿山开采引发、加剧、遭受地质灾害的危害程度小-中等；采矿活动对地形地貌景观破坏程度为中度；对含水层破坏程度为轻度。

3、预测损毁面积、地类、方式、类型及程度

通过查阅矿山以往地质资料，并结合矿山实地踏勘情况进行统计分析，本项目已损毁土地主要为历史遗留损毁区、露天采场区、地表附属设施区等，矿山开采共计损毁土地面积66.4881ha，其中已损毁土地61.0916ha，拟损毁土地5.3965ha。按土地利用现状类型统计，损毁旱地10.6406ha、乔木林地0.5256ha、灌木林地1.1094ha、其他林地0.1526ha、其他草地3.6663ha、工业用地1.3239ha、采矿用地46.5576ha、公路用地0.0999ha、农村道路1.2362ha、河流水面0.0054ha、坑塘水面1.1706ha；损毁方式为挖损、压占，损毁程度为轻度至重度。

4、生态环境问题

历史开采对植被资源破坏中度-重度，水土流失程度为轻度，水土资源污染程度为轻度，总体对生态环境破坏程度为轻度-重度。

今后开采对植被资源破坏重度，水土流失程度为轻度，水土资源污染程度为轻度，

总体对生态环境破坏程度为轻度-重度。

5、矿区生态环境破坏程度分区

根据现状和预测问题分析结论，将矿区生态环境破坏程度划分为轻度、中度及重度三个等级三个区。

6、修复目标

矿山开采共计损毁土地面积66.4881ha，其中与昆明市石林县鹿阜街道办事处新宅等9个村城乡增减挂钩试点项目存在重叠，重叠面积12.0679ha，该部分不纳入生态修复范围，矿区实际修复责任范围为54.4202ha；矿山开采损毁部分农村道路，方便周边耕地耕作及村民出行，本方案规划部分矿山道路保留作为农村道路，保留面积0.4999ha；1#露天采场、历史遗留损毁区1（红坡石场采空区）、历史遗留损毁区3、4（绍祥石场采空区）按原地类保留公路用地.农村道路及河流水面，保留面积0.1507ha；生态修复面积53.7696ha，其中修复为旱地23.9171ha、乔木林地20.7514ha、其他草地7.8464ha、坑塘水面1.2547ha，复垦修复率为98.80%。生态修复采取的主要措施有地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、配套工程等。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，石林众泰石业有限公司承担该项目生态修复全部工作。

7、修复措施

生态修复措施主要有：地貌重塑（地形重塑-边坡修理、防护工程-编织袋挡墙、安全警示工程-警示牌、砌体拆除、清理工程、平整工程）、土壤重构工程（表土覆盖、培肥改良）、植被重建，配套工程（修复农村道路)。

共设置监测点42个，对采场边坡、各场地稳定性、地形地貌景观破坏、含水层破坏、土地资源修复、水土环境污染及生态系统修复效果等进行监测。

8、修复投资

本项目实际生态修复面积53.7696ha，经估算，静态总投资为1811.62万元（静态亩均投资22461.51元/亩），动态总投资为2223.56万元（动态亩均投资27568.99元/亩），以上全部为本方案新增投资，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，生态修复投资费用由石林众泰石业有限公司全部承担，资金来源为矿方自筹。