

附件 1:

盈江昆钢榕全水泥有限公司
弄璋镇芒桑石灰石矿山
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

盈江昆钢榕全水泥有限公司

2021 年 01 月

第一部分 方案编制背景

一、任务的由来

盈江昆钢榕全水泥有限公司弄璋镇芒桑石灰石矿山是盈江昆钢榕全水泥有限公司所属矿山，矿山 2010 年 12 月 16 日取得采矿许可证，采矿许可证号：***，有效期：2010 年 12 月 16 日~2020 年 12 月 16 日。矿区范围由 10 个拐点坐标圈定，开采标高 1160~900m，矿区面积 0.4399km²，开采规模为 78.89 万 t/a。根据德宏州非煤矿山转型升级文件精神，该矿属于“改造升级”类矿山。因矿山许可证即将到期，且矿山现有矿区范围占用部分生态保护红线，需退让。根据相关政策要求，矿山企业为办理采矿许可证延续及矿区范围缩减手续，特委托腾冲县金山地矿科技服务有限公司依据《盈江县弄璋镇芒桑石灰石矿矿区资源储量核实报告》、矿产资源储量评审备案证明（云德国土资储备字[2010]11 号）及评审意见书（云德国土资矿评储字[2010]11 号）估算的资源量范围，编制《盈江昆钢榕全水泥有限公司弄璋芒桑石灰石矿山矿产资源开发利用方案》，于 2020 年 12 月通过专家评审，提供使用。调整后矿区范围由 11 个拐点坐标圈定，开采标高 1160~900m，矿区面积 0.4396km²，开采规模为***万 t/a。

为保证矿山企业认真履行保护、恢复治理矿山地质环境的义务，防患于未然，尽量使矿山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《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国国土资源部令第 44 号）、《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的通知》（国土资规〔2016〕21 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〕96 号）等有关要求和规定，有效地对矿山地质环境进行保护与恢复治理，确保人民生命财产安全，受盈江昆钢榕全水泥有限公司的委托，腾冲县金山地矿科技服务有限公司承担了《盈江昆钢榕全水泥有限公司弄璋镇芒桑石灰石矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作，并按相关规范技术要求编制完成本方案。

二、方案编制目的和任务

2.1 编制目的

目的是：通过对该矿山现状地质环境条件进行调查，了解矿山的基础情况，结合开发利用方案，预测矿业活动可能引发的矿山地质环境问题，提出相应的地质环境保护方案及综合治理措施，为矿山企业开展矿山地质环境保护及土地复垦有科学规划和技术保证；为土地复垦义务人、自然资源管理部门开展相应的土地复垦工作提供技术依据和支撑；为各级自然资源行政主管部门对矿权管理和实施矿山地质环境保护与土地复垦保证金制度提供依据；为有关部门对矿山地质环境监督管理提供技术依据；有效遏制地表破坏和水土流失，并对破坏土地进行复垦，使该矿山在生产过程中所破坏的土地得到妥善处理，使被扰动、破坏的地貌、植被得到有效的治理和恢复，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。

2.2 编制任务

任务是：（1）对矿山进行地质环境现状调查，查明矿区地质环境条件。

（2）进行现状地质环境影响评估，主要分析评估区内地质灾害及不良地质现象的类型、规模、发生时间、表现特征、分布、诱发因素、危害对象与危害程度，调查相邻矿山的开采活动情况以及对本矿山的影响程度；分析采矿活动对含水层的影响或破坏情况及其对生产生活用水源的影响等；分析矿业活动对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏情况；分析矿业活动对土地资源的影响和破坏程度，包括占用、破坏土地类型、规模和程度。

（3）在现状评估的基础上，结合矿山地质环境条件和矿山开发利用方案，进行矿山地质环境影响预测评估，主要分析预测采矿活动可能引发、加剧或遭受的地质灾害，分析危害对象和危害程度；预测采矿活动对含水层的影响或破坏情况及其对生产生活用水源的影响等；预测评估采矿活动对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏情况；预测评估矿业活动对土地资源的影响和破坏程度，包括占用、破坏土地类型、规模和程度。

（4）在现状和预测评估的基础上，对评估区进行矿山地质环境影响程度综合分区，并对矿山建设适宜性作出评价。

（5）根据矿山地质环境影响评估结果，对评估区进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

（6）对矿业活动破坏和影响的地质环境进行恢复治理，提出相应的防治措

施和防治方法及估算恢复治理经费,并对矿山地质环境保护与恢复治理工作进行总体布置和进度安排。

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		盈江昆钢榕全水泥有限公司弄璋镇芒桑石灰石矿		
	矿山企业名称		盈江昆钢榕全水泥有限公司		
	矿山类型		<input type="checkbox"/> 申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	法人代表		郑青宏	联系电话	18605099933
	企业性质		有限公司	项目性质	生产项目
	矿区面积及开采标高		矿区面积 0.4396km ² ，开采标高 1160 ~ 900m		
	采出矿石量		***	生产能力	***
	采矿证号 (划定矿区范围)		***	评估区面积	1.1048km ²
	项目位置土地利用现状图幅号		G47 G 084029 边府		
	矿山生产服务年限		38.49 年 (2020.12 ~ 2059.06)	方案适用年限	5 年 (2020.12 ~ 2025.12)
编制单位名称		腾冲县金山地矿科技服务有限公司			
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			
	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 type="checkbox"/> 小型			
	矿山地质灾害现状分析与预测	现状地质灾害弱发育，共发育 1 处不稳定边坡，现状危害及危险性中等。据开发利用方案，设计矿山后期采用山坡露天开采，预测地质灾害主要有边坡失稳、滑坡、泥石流等，危害及危险性中等-大，局部为小。			
	矿区含水层破坏现状分析与预测	矿山现状已形成 2 处采空区，现状未揭露地下水位。评估区地下含水层影响和破坏现状评估为较轻。预测矿山开采将会对地下含水层造成的影响和破坏轻微。			

矿山地质环境影响	现状分析与预测	<p>矿山现状已存在大面积地形地貌景观破坏，其破坏形式主要表现为 1#采空区、2#采空区开采及已有矿山道路修建。1#采空区位于矿区西部，平面形态呈“圈椅”状，面积 7.8140hm²；采区底部平台宽 40~80m，长约 270m，形成边坡为“一面坡”式，未进行分台，边坡坡向 315°，坡度 45°~55°，局部底边近乎直立，边坡高 50~100m，最大边坡高度达 150m；2#采空区位于矿区中部至北部形成了采空区，其平面形态不规则，采空区长约 220m，宽 100~240m，累计开采深度为 60~80m，损毁面积共计约 4.9597hm²。2#采空区在西侧形成了梯台式终了边坡，从底部往上依次为现状 1050m、1065m、1080m、1095m、1110m 共 5 个平台。边坡坡向 305°，台阶坡度角 50°~55°；已有矿山道路位于矿区北部，为土石路面，宽多为 5.0~8.0m，面积约 4.1445hm²（包含道路两侧影响范围），已有矿山道路依山就势开挖修建，多为上挖下填，开挖的土石堆置于道路外侧形成防护围栏，路面两侧设道路简易排水沟。道路间坡高多为 10~15m，坡度 40°~45°。评估区地形地貌景观影响和破坏现状评估为严重。</p> <p>矿山开采方式设计为露天开采，按开发利用方案的设计，采矿结束后，采场终了后将形成一个最大长约 660m，最大宽约 300~500m，最大相对高差为 250m 的露天采场，其面积约 24.2061hm²。露天采场部分在已有采空区内，存在二次损毁，其对矿区原有地形地貌将形成较大的改变，山体破损、岩石裸露、植被破坏，对地形地貌景观将造成严重的影响和破坏。拟建矿山道路、临时表土场、高位水池、截（排水沟）和拦渣坝等的建设都将破坏自然山坡体的连续性和完整性，破坏边坡原有的稳定性，并造成压占土地、破坏植被等危害。评估区内现状无地质遗迹和人文景观分布，预测后期矿山开采活动不会对地质遗迹和人文景观造成影响和破坏。预测矿山开采将会对地形地貌景观造成的影响和破坏程度为严重。</p>
	矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>该矿山为延续矿山，经过现场调查，矿区内存在 2 个采空区，在农村道路及采区之间建有矿山道路。矿山开采及基础设施的修建，破坏了地表植被及表层土壤，造成工程分布地段土壤圈的不连续缺失，其面积为 17.2846hm²，对土壤资源的破坏较严重；矿山主要开采寒武系第七段（ϵx^7）灰一灰白色中厚层~块状大理岩，开采的矿石不会分解有毒、有害物质污染地下水及地表水体。</p> <p>据《开发利用方案》，矿山设计为山坡露天开采，矿山开采的矿石不会分解有毒、有害物质污染地下水及地表水体；矿山开采将对地表土壤进行剥离，致使新鲜基岩裸露于地表，造成土壤圈的不连续缺失，面积 33.6899hm²，对土壤资源的破坏严重。另外，矿山主要开采寒武系第七段（ϵx^7）灰一灰白色中厚层~块状大理岩，开采的矿石不会分解有毒、有害物质污染地下水及地表水体。</p>

		<p>村庄及重要设施影响评估</p>	<p>矿山西侧相距约 300m 处有盈江昆钢榕全水泥厂厂区，矿山西北侧相距约 800m 处有海螺水泥厂厂区、矿区西南为陇川县户撒二九三石灰厂盈江县上芒桑大理岩矿。总体而言，矿山及周边采矿活动频繁，目前人类工程活动已对地质环境造成较大改变和破坏，人类工程活动强。</p> <p>评估区内无自然保护区及旅游景区；也无较重要水源等，故矿山开采不存在对其产生影响和破坏。矿区内及周围未见工矿企业、电力设施、输电线路、军事设施等存在，不存在对其产生影响和破坏。</p> <p>综上，评估区内村庄及重要设施预测评估为较轻。</p>
	<p>矿山地质环境影响综合评估</p>	<p>矿山现状地质灾害弱发育，预测灾害种类增多，危害及危险性中等~大，局部为小；采矿活动对地下含水层影响和破坏现状评估为较轻，预测采矿活动将会对其造成的影响和破坏程度为较轻；矿山开采活动对地形地貌景观影响和破坏现状评估为较严重，预测矿山开采将会造成的影响和破坏程度为严重；评估区内无地质遗迹和人文景观分布，预测矿山建设对地质遗迹和人文景观不会造成影响和破坏。矿山存在的主要地质环境问题是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，防治难度中等，根据矿山建设适宜性分级的标准，矿山建设适宜性综合确定为适宜性差。</p>	
<p>矿区土地损毁预测与评估</p>	<p>土地损毁的环节与时序</p>	<p>本矿山对土地的损毁方式主要为挖损、压占。预测损毁土地时序为：矿山历史欠账期→生产开采期。因此土地损毁时间自基建工程建设时开始至矿山闭矿。</p>	
<p>已损毁各类土地现状</p>	<p>该矿山为延续矿山，矿山经过前期开采，已对矿山土地资源造成破坏。区内已存在损毁土地，土地损毁方式主要为挖损和压占。区内已损毁土地主要包括：1#采空区、2#采空区、原有矿山道路、矿山生活区等，已损毁土地面积为 17.2846hm²。其中：其中旱地 0.2178hm²、有林地 7.4145hm²、其他林地 2.0727hm²、农村道路 1.3357hm²、村庄 0.1524hm²（经现场调查，村庄处实为矿山已有生活办公区，无居民点存在，仅为一种地类）、采矿用地 6.1006hm²。</p>		
<p>拟损毁土地预测与评估</p>	<p>根据《开发利用方案》、建设生产时序和实地调查结果对项目区在建设生产过程中可能继续出现挖损、压占等损毁土地等情况进行预测分析，项目区内拟损毁土地主要包括：露天采场、露天采场截（排）水沟、临时表土场、临时表土场外围截（排）水沟、高位水池、新建生活办公区和拟建矿山道路等，拟损毁土地面积共计 16.4053hm²。其中旱地 0.1000hm²、有林地 15.0027hm²、其他林地 1.2552hm²、农村道路 0.0474hm²。</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	0.2433	0.1433	0.1000	—
	林地	有林地	22.4172	7.4145	15.0027	—
		其他林地	3.3279	2.0727	1.2552	—
	交通运输用地	农村道路	1.3831	1.3357	0.0474	—
	城镇村及工矿用地	村庄	0.2178	0.2178	—	—
		采矿用地	6.1006	6.1006	—	—
合计			33.6899	17.2846	16.4053	—
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	30.8987	15.6267	15.2720	
		塌陷	—	—	—	
		压占	1.1653	0.3664	0.7989	
		小计	32.0640	15.9931	16.0709	
	占用		1.6259	1.2915	0.3344	
合计		33.6899	17.2846	16.4053		
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	—	10.6497		
	林地	有林地	—	4.7842		
		灌木林地	—	16.6301		
	合计			—	32.0640	
	土地复垦率			复垦面积	比例（%）	
32.0640				95.17		

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	
重点防治区和次重点防治区	露天采场	露天采场外围修建截(排)水沟(长1464m)	土方开挖	m ³	1107.68	
			石方开挖	m ³	44.2	
			M10 砂浆抹面	m ²	2913.36	
			M7.5 浆砌块石	m ³	903.00	
		设置铁丝网栅栏	水泥桩	棵	1134	
			铁丝网	m	4534	
		警示牌			块	5
		终了边坡危岩体	清理土石方	m ³	200	
			土石方调运~1m ³ 挖掘机装土汽车运输	m ³	200	
		2#采空区	清理危岩体	清理土石方	m ³	3000
	土石方调运~1m ³ 挖掘机装土汽车运输			m ³	3000	
	临时表土场	截(排)水沟(长203m)	土方开挖	m ³	138.04	
			M7.5 浆砌块石	m ³	103.53	
			M10 砂浆抹面	m ²	363.37	
		下方挡土墙(长138m)	基槽土方开挖	m ³	478.17	
			M7.5 浆砌块石(墙体)	m ³	1293.75	
			M7.5 浆砌块石(基础)	m ³	478.17	
			伸缩缝	m ²	121.875	
		塑料薄膜			m ²	12992
	监测管控		布设监测点	个	24	
一般防治区	监测管控	布设监测点	个	3		
投资估算	方案编制年限总费用概算(万元)	—		78.81		

复垦 工作 计划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	<p>矿山地质环境保护工作计划安排：</p> <p>本着与矿山工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的原则，矿山地质环境保护与恢复治理与矿山建设同时起步。按照轻重缓急、分阶段实施的原则，矿山地质环境保护与恢复治理工作规划为：历史欠账补偿期防治（近期工程）、开采期防治（中期工程）和闭坑养护期防治（远期工程）三个阶段。历史欠账修复期防治时间为2020年12月~2021年12月；开采期防治时间为2021年12月~2059年06月；闭坑养护期防治时间为2059年06月~2062年06月。</p> <p>近期（历史欠账补偿期）（2020年12月~2021年12月）：对开发利用方案设计的露天采场截（排）水沟进行修建；对矿山拟建矿山道路进行修建、平整，并在靠山一侧修建简易排水沟；对开发利用方案设计的临时表土场地进行整平修建；同时对设计挡土墙进行修建；对2#采空区进行危岩清除；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。本阶段总投资费用10.95万元。</p> <p>其中《开发利用方案》中具有防治功能的工程投资91.51万元，纳入矿山基建期投资，不计入矿山地质环境治理工程投资。</p> <p>中期（开采防治期）（2021年12月~2056年06月）：对本方案设计的临时表土场地进行整平修建；同时对设计挡土墙进行修建；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；对采场内新建矿山道路进行修建、平整，露天采场内排水沟进行修建；对露天采场终了边坡进行危岩清除；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费用64.86万元。</p> <p>矿山闭坑养护期防治（2059年06月~2062年06月）对矿山闭坑后，因矿山开采所产生的地质灾害及环境问题，进行全部、彻底治理，使整个矿山生态环境得到全面的改善和重建；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，2062年06月底完成检查验收。本阶段矿山地质环境保护费用3.00万元。</p> <p>前五年各年度地质环境保护与治理工作部署如下：</p> <p>第一年（2020年12月~2021年12月）：对开发利用方案设计的露天采场截（排）水沟进行修建；对矿山拟建矿山道路进行修建、平整，并在靠山一侧修建简易排水沟；露天采场外围修建铁丝网栅栏；对2#采空区进行危岩清除；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。即本年度矿山地质环境保护费用10.95万元。</p> <p>其中《开发利用方案》中具有防治功能的工程投资91.51万元，纳入矿山基建期投资，不计入矿山地质环境治理工程投资。</p> <p>第二年（2021年12月~2022年12月）：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；对本方案设计的临时表土场地进行修建；同时对设计挡土墙进行修建；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；坚持</p>
--	---

先设计后施工、边开采边治理的原则。本年度矿山地质环境保护费用 6.06 万元。

第三年（2022 年 12 月~2023 年 12 月）：矿山露天开采期，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 1.59 万元。

第四年（2023 年 12 月~2024 年 12 月）：矿山露天开采期，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 1.59 万元。

第五年（2024 年 12 月~2025 年 12 月）：矿山露天开采期，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 1.59 万元。

土地复垦工作计划安排：

根据土地复垦方案编制年限总共为 41.49 年，原则上以 5 年为一阶段进行土地复垦工作安排的要求进行土地复垦阶段划分。因此按 8 个阶段制订土地复垦方案实施工作计划。具体划为：2020 年 12 月~2025 年 12 月、2025 年 12 月~2030 年 12 月、2030 年 12 月~2035 年 12 月、2035 年 12 月~2040 年 12 月、2040 年 12 月~2045 年 12 月、2045 年 12 月~2050 年 12 月、2050 年 12 月~2055 年 12 月、2055 年 12 月~2062 年 06 月。

第一阶段（2020 年 12 月~2025 年 12 月）：按照主体设计工程做好各相关单元截排水沟、拦挡及边坡防护等措施；进行表土剥离，剥离的表土统一堆放到临时表土场内，并做好临时拦挡及遮盖措施；对损毁土地进行监测；2#采空区、矿山生活区进行复垦管护；对露天采场 1140、1125、1110、1095、1080、1065m、1050m 等 7 个已开采完地段进行复垦养护；开始前期工作（土地复垦方案在工程施工前所发生的各项工程：土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标代理费）。复垦工程量为：1）清理工程：①钢架结构房屋拆除 150m²、②其他砌体拆除 21m³、地基拆除（人工拆无钢筋混凝土）45m³；2）土壤重构工程：①表土处置（运距 0~0.5km）90738m³；①表土回覆（运距 0.5~1km）2853.2m³、②人工覆土 6884.8m³；推土机推土 2198.4m³；③制作铅丝网石笼 544.86m³；④土地平整 732.8m³、⑤土壤培肥 0.7328hm²；3）植被重建工程：①种植马桑 4204 株、②种植葛藤 5948 株、③种植爬山虎 5948 株；④撒播狗牙根 1.7212hm²；4）监测期 5 年、管护期 5 年。本阶段复垦面积 5.5717hm²，复垦工程施工费 83.94 万元，静态投资 99.06 万元，动态投资 103.10 万元。

第二阶段（2025 年 12 月~2030 年 12 月）：对损毁土地进行监测；对第一阶段已复垦的工程进行管护；对本阶段损毁的露天采场 1035、1020m 平台进行复垦及管护。复垦工程量为：1）土壤重构工程：①表土回覆（运距 0.5~1km）3479.6m³、②人工覆土 3479.6m³；③制作铅丝网石笼 189.81m³；2）植被重建工程：①种植马桑 2174 株、②种植葛藤 2109 株、③种植爬山虎 2109 株；④撒播狗牙根 0.8699hm²；3）监测期 5 年、管护期 5 年。本阶段复垦面积 2.1717hm²，复垦工程施工费 10.48 万元，静态投资 25.98 万元，动态投资 34.05 万元。

第三阶段（2030 年 12 月~2035 年 12 月）：对损毁土地进行监测；对第二阶段

已复垦的工程进行管护；对本阶段损毁的露天采场 1005m 平台进行复垦及管护。复垦工程量为：1) 土壤重构工程：①表土回覆（运距 0.5~1km）1830.8m³、②人工覆土 1830.8m³；③制作铅丝网石笼 94.14m³；2) 植被重建工程：①种植马桑 1144 株、②种植葛藤 1046 株、③种植爬山虎 1046 株；④撒播狗牙根 0.4575hm²；3) 监测期 5 年、管护期 5 年。本阶段复垦面积 1.0627hm²，复垦工程施工费 5.43 万元，静态投资 20.93 万元，动态投资 27.43 万元。

第四阶段（2035 年 12 月~2040 年 12 月）：对损毁土地进行监测；对第三阶段已复垦的工程进行管护；对本阶段损毁的露天采场 990、975m 平台进行复垦及管护。复垦工程量为：1) 土壤重构工程：①表土回覆（运距 0.5~1km）3404m³、②人工覆土 3404m³；③制作铅丝网石笼 188.55m³；2) 植被重建工程：①种植马桑 2128 株、②种植葛藤 2095 株、③种植爬山虎 2095 株；④撒播狗牙根 0.8512hm²；3) 监测期 5 年、管护期 5 年。本阶段复垦面积 2.0847hm²，复垦工程施工费 10.29 万元，静态投资 25.79 万元，动态投资 33.81 万元。

第五阶段（2040 年 12 月~2045 年 12 月）：对损毁土地进行监测；对第四阶段已复垦的工程进行管护；对本阶段损毁的露天采场 960m 平台进行复垦及管护。复垦工程量为：1) 土壤重构工程：①表土回覆（运距 0.5~1km）2555.2m³、②人工覆土 2555.2m³；③制作铅丝网石笼 95.22m³；2) 植被重建工程：①种植马桑 1597 株、②种植葛藤 1058 株、③种植爬山虎 1058 株；④撒播狗牙根 0.6388hm²；3) 监测期 5 年、管护期 5 年。本阶段复垦面积 1.2308hm²，复垦工程施工费 7.05 万元，静态投资 22.55 万元，动态投资 29.56 万元。

第六阶段（2045 年 12 月~2050 年 12 月）：对损毁土地进行监测；对第五阶段已复垦的工程进行管护；对本阶段损毁的露天采场 945m 平台进行复垦及管护。复垦工程量为：1) 土壤重构工程：①表土回覆（运距 0.5~1km）1702m³、②人工覆土 1702m³；③制作铅丝网石笼 112.32m³；2) 植被重建工程：①种植马桑 1064 株、②种植葛藤 1248 株、③种植爬山虎 1248 株；④撒播狗牙根 0.4255hm²；3) 监测期 5 年、管护期 5 年。本阶段复垦面积 1.1060hm²，复垦工程施工费 11.69 万元，静态投资 20.91 万元，动态投资 27.41 万元。

第七阶段（2050 年 12 月~2055 年 12 月）：对损毁土地进行监测；对第六阶段已复垦的工程进行管护；对本阶段损毁的露天采场 930、915m 平台进行复垦及管护。复垦工程量为：1) 土壤重构工程：①表土回覆（运距 0.5~1km）4700m³、②人工覆土 4700m³；③制作铅丝网石笼 242.19m³；2) 植被重建工程：①种植马桑 2937 株、②种植葛藤 2691 株、③种植爬山虎 2691 株；④撒播狗牙根 1.1750hm²；3) 监测期 5 年、管护期 5 年。本阶段复垦面积 2.8891hm²，复垦工程施工费 7.67 万元，静态投资 29.45 万元，动态投资 38.60 万元。

第八阶段（2055 年 12 月~2061 年 12 月）：预计 2059 年 06 月底矿山开采全部结束，后转入全面复垦及监测管护期，直至复垦工程验收。本阶段的复垦任务是：对损毁土地进行监测；对第七阶段已复垦的工程进行管护；对本阶段损毁的露天采场 900m 终了底部平台平台进行复垦及管护；对 1#采空区、新建生活办公区域、临时表土场、高位水池、矿山道路等进行复垦及管护；对本阶段已复垦的工程进行管护。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。复垦工程量为：1) 清理工程：①钢架结构房屋拆除 150m²、②其他砌体拆除 1306.4m³、地基拆除（人工拆无钢筋混凝土）45m³；2) 土壤重构工程：①表土回覆（运距 0~0.5km）8357.7m³、（运距 0.5~1km）55427.2m³、②推土机推土 63784.9m³；③田埂修筑 184.44m³；④土地平整 195548m³、⑤土壤培肥 19.5548hm²、⑥土地翻耕 1.2992hm²；3) 植被重建工程：①种植西南桦 6459 株、②种植马桑 6459 株、③种植葛藤 3172 株、④种植爬山虎 3172 株；④撒播狗牙根 2.5833hm²；4) 配套工程：修截排水沟 2269m、水窖 4 座、生产道路 780m；5) 监测期 5 年、管护期 5 年。本阶段复垦面积 15.9473hm²，复垦工程施工费 109.19 万元，静态投资 126.29 万元，动态投资 165.55 万元。

前五年，各年度土地工作计划安排如下：

第一年（2020 年 12 月~2021 年 12 月）：按照主体设计工程做好各相关单元截排水沟、拦挡及边坡防护等措施；对 2#采空区、矿山生活区进行复垦管护；开始前期工作（土地复垦方案在工程施工前所发生的各项工程：土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标代理费）。复垦工程量为：1) 清理工程：①钢架结构房屋拆除 150m²、②其他砌体拆除 21m³、地基拆除（人工拆无钢筋混凝土）45m³；2) 土壤重构工程：①表土处置（运距 0~0.5km）90738m³、②人工覆土 4031.6m³；推土机推土 2198.4m³；③制作铅丝网石笼 50.67m³；④土地平整 732.80m³、⑤土壤培肥 0.7328hm²；3) 植被重建工程：①种植马桑 2520 株、②种植葛藤 457 株、③种植爬山虎 457 株；④撒播狗牙根 1.0079hm²；5) 监测期 1 年、管护期 1 年。年度复垦面积 1.9229hm²，复垦工程施工费 70.46 万元，静态投资 73.18 万元，动态投资 73.18 万元。

第二年（2021 年 12 月~2022 年 12 月）：矿山正常生产期，主要对损毁土地进行监测；对新增工程建设区域进行表土剥离并堆存于临时表土场内，并做好拦挡及遮盖措施；对第一年复垦的 2#采空区、矿山生活区进行管护；对露天采场 1140m、1125m、1110m、1095m、1080m 等 5 个已开采完地段进行复垦养护；复垦工程量为：1) 土壤重构工程：①表土回覆（运距 0.5~1km）1202.8m³、②人工覆土 1202.8m³；③制作铅丝网石笼 300.78m³；2) 植被重建工程：①种植马桑 752 株、②种植葛藤 3342 株、③种植爬山虎 3342 株；④撒播狗牙根 0.3007hm²；3) 监测期 1 年、管护期 1 年。年度复垦面积 2.1122hm²，复垦工程施工费 7.02 万元，静态投资 10.12 万元，动态投资 10.83 万元。

第三年（2022 年 12 月~2023 年 12 月）：矿山正常生产期，主要对已损毁土地进行监测；对第一年复垦的 2#采空区、矿山生活区进行管护；对第二年度已复垦的露天采场 1140m、1125m、1110m、1095m、1080m 的工程进行管护；复垦工程量为：1) 土壤重构工程：①表土回覆（运距 0.5~1km）700.4m³、②人工覆土 700.4m³；③制作铅丝网石笼 91.8m³；2) 植被重建工程：①种植马桑 438 株、②种植葛藤 1020 株、③种植爬山虎 1020 株；④撒播狗牙根 0.1751hm²；3) 监测期 1 年、管护期 1 年。对露天采场 1065m 已开采完地段进行复垦养护。年度复垦面积 0.6950hm²，复垦工程施工费 2.88 万元，静态投资 5.98 万元，动态投资 6.85 万元。

	<p>第四年(2023年12月~2024年12月): 矿山正常生产期, 主要对损毁土地进行监测; 对第二年度已复垦的露天采场 1140m、1125m、1110m、1095m、1080m 的工程进行管护; 第三年度已复垦的露天采场 1065m 已开采完地段进行养护。对露天采场 1050m 已开采完地段进行复垦养护。复垦工程量为: 1) 土壤重构工程: ①表土回覆(运距 0.5~1km) 950m³、②人工覆土 950m³; ③制作铅丝网石笼 101.61m³; 2) 植被重建工程: ①种植马桑 594 株、②种植葛藤 1129 株、③种植爬山虎 1129 株; ④撒播狗牙根 0.2375hm²; 3) 监测期 1 年、管护期 1 年。年度复垦面积 0.8416hm², 复垦工程施工费 3.58 万元, 静态投资 6.68 万元, 动态投资 8.18 元。</p> <p>第五年(2024年12月~2025年12月): 矿山正常生产期, 主要对损毁土地进行监测; 对第三年度已复垦的露天采场 1065m 已开采完地段进行养护。对第四年度已复垦露天采场 1050m 已开采完地段进行养护。复垦工程量为: 1) 监测期 1 年、管护期 1 年。年度复垦面积 0hm², 复垦工程施工费 0 万元, 静态投资 3.10 万元, 动态投资 4.06 万元。</p>
保 障 措 施	<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>

矿山地质环境治理恢复工程及年度计提基金计划表			
年度	费用投资(万元)	年度基金费用预存额 (万元)	预存截止日期
2020.12-2021.12	10.95	10.95	公示期结束后 1 个月内
2021.12-2022.12	6.06	6.06	2021.12
2022.12-2023.12	1.59	1.59	2022.12
2023.12-2024.12	1.59	1.59	2023.12
2024.12-2025.12	1.59	1.59	2024.12
2025.12-2026.12	1.59	1.59	2025.12
2026.12-2027.12	1.59	1.59	2026.12
2027.12-2028.12	1.59	1.59	2027.12
2028.12-2029.12	1.59	1.59	2028.12
2029.12-2030.12	1.59	1.59	2029.12
2030.12-2031.12	1.59	1.59	2030.12
2031.12-2032.12	1.59	1.59	2031.12
2032.12-2033.12	1.59	1.59	2032.12
2033.12-2034.12	1.59	1.59	2033.12
2034.12-2035.12	1.59	1.59	2034.12
2035.12-2036.12	1.59	1.59	2035.12
2036.12-2037.12	1.59	1.59	2036.12
2037.12-2038.12	1.59	1.59	2037.12
2038.12-2039.12	1.59	1.59	2038.12
2039.12-2040.12	1.59	1.59	2039.12
2040.12-2041.12	1.59	1.59	2040.12
2041.12-2042.12	1.59	1.59	2041.12
2042.12-2043.12	1.59	1.59	2042.12
2043.12-2044.12	1.59	1.59	2043.12
2044.12-2045.12	1.59	1.59	2044.12
2045.12-2046.12	1.59	1.59	2045.12
2046.12-2047.12	1.59	1.59	2046.12
2047.12-2048.12	1.59	1.59	2047.12
2048.12-2049.12	1.59	1.59	2048.12
2049.12-2050.12	1.59	1.59	2049.12
2050.12-2051.12	1.59	1.59	2050.11
2051.12-2052.12	1.59	1.59	2051.12
2052.12-2053.12	1.59	1.59	2052.12
2053.12-2054.12	1.59	1.59	2053.12
2054.12-2055.12	1.59	1.59	2054.12
2055.12-2056.12	1.59	1.59	2055.12
2056.12-2057.12	1.59	1.59	2056.12
2057.12-2058.12	1.59	1.59	2057.12
2058.12-2059.06	1.56	4.56	2058.06
2059.06-2060.06	1.00	—	—
2060.06-2061.06	1.00	—	—
2061.06-2062.06	1.00	—	—
合计	78.81	78.81	—

费用预存计划

土地复垦费用安排表

阶段	总投资 (万元)	年份	年度复垦费 用预存额 (万元)	阶段复垦费 用预存额 (万元)	预存日期
第1阶段	103.10	2020.12-2021.12	74.20	115.80	公示期结束后1个月内
		2021.12-2022.12	10.40		2021.12
		2022.12-2023.12	10.40		2022.12
		2023.12-2024.12	10.40		2023.12
		2024.12-2025.12	10.40		2024.12
第2阶段	34.05	2025.12-2026.12	10.40	52.00	2025.12
		2026.12-2027.12	10.40		2026.12
		2027.12-2028.12	10.40		2027.12
		2028.12-2029.12	10.40		2028.12
		2029.12-2030.12	10.40		2029.12
第3阶段	27.43	2030.12-2031.12	10.40	52.00	2030.12
		2031.12-2032.12	10.40		2031.12
		2032.12-2033.12	10.40		2032.12
		2033.12-2034.12	10.40		2033.12
		2034.12-2035.12	10.40		2034.12
第4阶段	33.81	2035.12-2036.12	10.40	52.00	2035.12
		2036.12-2037.12	10.40		2036.12
		2037.12-2038.12	10.40		2037.12
		2038.12-2039.12	10.40		2038.12
		2039.12-2040.12	10.40		2039.12
第5阶段	29.56	2040.12-2041.12	10.40	52.00	2040.12
		2041.12-2042.12	10.40		2041.12
		2042.12-2043.12	10.40		2042.12
		2043.12-2044.12	10.40		2043.12
		2044.12-2045.12	10.40		2044.12
第6阶段	27.41	2045.12-2046.12	10.40	52.00	2045.12
		2046.12-2047.12	10.40		2046.12
		2047.12-2048.12	10.40		2047.12
		2048.12-2049.12	10.40		2048.12
		2049.12-2050.12	10.40		2049.12
第7阶段	38.60	2050.12-2051.12	10.40	52.00	2050.11
		2051.12-2052.12	10.40		2051.12
		2052.12-2053.12	10.40		2052.12
		2053.12-2054.12	10.40		2053.12
		2054.12-2055.12	10.40		2054.12
第8阶段	165.55	2055.12-2056.12	10.40	31.71	2055.12
		2056.12-2057.12	10.40		2056.12
		2057.12-2058.12	10.91		2057.12
		2058.12-2059.06	—		—
		2059.06-2060.06	—		—
		2060.06-2061.06	—		—
		2061.06-2062.06	—		—
合计	459.51	—	459.51	459.51	—

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	253.06
		2	设备费	—
		3	其它费用	46.81
		4	监测与管护费	52.92
		(1)	复垦监测费	38.49
		(2)	管护费	14.43
		5	预备费	18.18
		(1)	基本预备费	10.58
		(2)	价差预备费	—
		(3)	风险金	7.59
		6	静态总投资	370.96
		7	动态总投资	459.51

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，生产建设规模为中型，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。评估区范围总面积为 1.1048km²。

2、矿区属亚热带季风气候区，位于云南高原西部边缘，区域地表水系较发育，属伊洛瓦底江水系大盈江流域。区域上树枝状水系发育；区域地貌属岩溶中山峡谷地貌；矿区微地貌为一斜坡地貌，东南高西北低，总体倾向西北，15° ~ 35°，局部达 50° 以上；矿区范围内最高点位于东南侧矿 3 拐点处山脊斜坡部位，海拔标高 1160m，最低点位于西侧矿 8 拐点，海拔标高 888m，最大相对高差 272m。区域构造复杂，评估区地质构造条件简单；矿区地震动峰值加速度值为 0.20g，反应谱特征周期 0.45s，相应的地震基本烈度Ⅷ度，设计分组第三组；区域地壳稳定性处于盈江~梁河次不稳定区（Ⅱ₁₀区）；评估区内出露第四系残坡积层（Q^{el+dl}）、第四系冲洪积层（Q_h^{al+pl}）、下古生界寒武系第七段（ε_x⁷）和第七段（ε_x⁸）四套地层；岩土体工程地质条件属中等类型；水文地质条件属中等类型；现状条件下破坏地质环境的人类工程活动强烈。综上所述，评估区地质环境条件复杂程度复杂。

3、评估区地质灾害现状评估为弱发育，共发育 1 处不稳定边坡，现状危害及危险性中等；地下含水层影响和破坏现状评估为较轻；地形地貌景观影响和破坏现状评估为严重；现状对矿区水土环境污染较严重；已损毁土地范围为采空区和原有矿山道路。损毁形式为挖损，已损毁土地面积 17.2846hm²，损毁土地利用类型为旱地、有林地、其他林地、农村道路、村庄（经现场调查，村庄处实为矿山已有生活办公区，无居民点存在，仅为一种地类）和采矿用地 6 类。

4、评估区内现状地质灾害弱发育，矿山开采加剧现有地质灾害的可能性中等-大，危害及危险性中等-大。矿山开采引发地质灾害的可能性大，危害及危险性大；各辅助设施引发地质灾害的可能性小-中等，危害及危险性小-中等；预测矿山开采将会对地下含水层影响和破坏较轻；对地形地貌景观影响和破坏预测评估为严重；预测对土壤资源的破坏严重。矿区内及周围未见电力设施、输电线路、军事设施等存在，不存在对其产生影响和破坏。

矿山开采最终将损毁土地面积共计 33.6899hm²，土地利用类型为旱地、有林地、其他林地、农村道路、村庄（经现场调查，村庄处实为矿山已有生活办公区，无居民点存在，仅为一种地类）和采矿用地 6 类，损毁方式为压占和挖损，权属属于盈江县弄璋镇边府村民委员会所有，权属清楚，无争议。

5、矿山现状地质灾害弱发育，矿山采用露天开采，预测后期引发的地质灾害类型主要有边坡失稳、滑坡、崩塌、泥石流等。依据《云南省矿山地质灾害危险性评估技术要求（试行）》，综合评估将评估区划分为危险性大、中、小三个等

级三个区，其中危险性大区（Ⅰ）1个、危险性中等区（Ⅱ）1个、危险性小区（Ⅲ）1个。依据《云南省矿山地质环境保护与恢复治理方案编制实施细则》（2014年1月1日）附录E.1，将评估区矿山地质环境影响综合评估划分为影响严重区（i）和较轻区（iii）两个区。

矿山存在的主要地质环境问题是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，防治难度中等，根据矿山建设适宜性分级的标准，矿山建设适宜性综合确定为适宜性差。

6、根据谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益的原则，本次确定矿山地质环境治理区域面积1.1048km²。将矿山地质环境治理区域划分为重点防治区（A区）和一般防治区（C）两个区。

根据《开发利用方案》，矿山生产服务年限为38.49年，考虑防治工程的维护管养期3年，本方案编制年限以本方案编制时间为基准年，即为41.49年（即2020年12月~2062年06月）。根据《云南省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦方案合并备案等有关事项的通知》（云自然资修复〔2020〕154号），矿山剩余服务年限超过5年但不超过7年（含7年）的，可一次性编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。因矿山生产服务年限为38.49年，故本方案适用服务年限为5年（2020年12月~2025年12月）。方案适用期内，若矿权人、开发方案、市场经济发生较大变更，需重新编制该方案。

7、本项目复垦区包括已损毁土地面积17.2846hm²，拟损毁土地面积16.4053hm²（已扣除重叠部分面积），本项目未占用永久性建设用地，最终确定复垦区面积为33.6899hm²，复垦责任范围面积33.6899hm²。设计露天采场外围截（排）水沟将作防治工程及配套设施使用，不纳入复垦土地范围，作为水工建筑用地进行保留，面积0.1900hm²，其中设计露天采场外围截（排）水沟0.1610hm²，临时表土场外围截（排）水沟0.0290hm²，对通往耕地区域（露天采场底部平台）的矿山道路设计保留，临时表土场后缘道路设计保留，作为农村道路使用，不纳入复垦土地范围，面积0.1444hm²。厂区至矿山段、厂区至生活区段矿山道路为农村道路，为保证农村道路的畅通性，该段矿山道路（农村道路）进行保留，面积1.2915hm²。以上规划保留区段面积共计1.6259hm²；故本项目复垦土地面积为32.0640hm²。土地复垦率为95.17%。

8、弄璋镇芒桑石灰石矿矿山地质环境治理估算经费为78.81万元，其中工程措施费26.99万元，其他工程费0.54万元，独立费用9.00万元，基本预备费1.09万元，监测41.19万元。

《开发利用方案》中具有防治功能的工程投资纳入矿山基建期投资91.51万元，不计入矿山地质环境治理工程投资。矿山地质环境保护与恢复治理所需资金由矿山筹措，从矿山生产成本中列支。

本矿山复垦土地面积为32.0640hm²，土地复垦工程施工费为253.06万元，其他费用46.81万元，监测与管护费52.92万元，预备费18.18万元，静态投资370.96万元，单位面积静态投资为0.7713万元/亩，动态投资459.51万元，单位

面积动态投资为 0.9554 万元/亩。该静态投资由盈江昆钢榕全水泥有限公司筹措，复垦资金存入专门帐户，具体资金管理详见报告项目费用保障措施一节。第一年度预存额不得少于静态投资额的 20%（74.20 万元）且不得少于第一年度投资额（73.18 万元），即第一年度预存额不得少于 74.20 万元。余额在生产建设活动结束前一年存储完毕。

二、 建议

（1）建议业主方应严格按照《开发利用方案》，自上而下台阶规范开采、清除危岩体和不稳定岩体、设置完善的截排水措施。对露天采场，每天应监测和巡查边坡稳定性，消除隐患后才能进行开采。

（2）矿山应严格遵守《矿山地质环境保护规定》，按照矿产资源开发利用方案进行矿山筹建，后续开采工作严格按开采设计进行开采。

（3）严格执行相关法律法规及政策文件，及时建立矿山地质环境治理基金，及时足额预存土地复垦保证金。

（4）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、破坏的有林地林木应尽量移栽，减少对林木的破坏。

（5）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。

（6）矿山作业是高危行业，一方面积极实施矿山地质环境防治工作；另一方面认真做好日常安全生产同样重要，务必高度重视。

（7）矿山应在各阶段同步进行矿山地质环境治理工程的勘察设计，进行详细的经费预算和效益分析论证，并按设计进行施工。

（8）先修建防治工程再进行矿山生产。

（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（如拦渣坝、挡土墙等）的勘察、设计及施工。