

云南兴建水泥有限公司砚山县白领山石灰岩矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
( 公示稿 )

云南兴建水泥有限责任公司

2022 年 4 月 15 日

## 第一部分 方案编制背景

### 一、任务的由来

云南兴建水泥有限公司砚山县白垩山石灰岩矿为云南兴建水泥有限公司所拥有的采矿权，开采矿种为水泥用石灰岩。2018年3月23日砚山县国土资源局对采矿许可证进行了延续变更，采矿权证书号：C5326002010127130097363，采矿证有效期2018年3月23日至2022年8月23日，矿区面积0.732 km<sup>2</sup>，开采深度1629-1504m标高，生产规模95.00万吨/年，矿区范围共由11个拐点连接圈闭。

2021年7月，云南兴建水泥有限公司对云南省砚山县白垩山水泥用石灰岩矿采矿权申请办理扩权：标高由1629—1504m扩至1629—1479m，拐点坐标不变。目前采矿权将要到期需要延续。

为办理采矿权的扩权、延续，2021年9月，云南兴建水泥有限公司委托文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司编制云南兴建水泥有限公司砚山县白垩山石灰岩矿的“资源储量核实报告”、“开发利用方案”、“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。

文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司根据《云南省探矿权采矿权管理办法》、云南省国土资源厅《关于规范34种重要矿产采矿登记管理的通知》（云国土资矿[2004]72号）、《关于转发〈固体矿产资源储量核实报告编写规定〉的通知》（云国土资储[2007]26号）、《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），开展了资源储量核实工作。于2021年10月底提交了《云南省砚山县白垩山水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》，经文山伟成商务服务有限公司评审，于2021年11月25日出具评审意见书（文伟资储评字[2021]28号）。2021年12月1日取得砚山县自然资源局的备案证明。

文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司在资源储量核实报告的基础上编制矿山开发利用方案，于2021年12月提交了《云南省砚山县白垩山水泥用石灰岩矿开发利用方案》，经文山伟成商务服务有限公司评审，于2021年12月15日出具评审意见书（文伟资开审字[2021]36号）。

为保护好矿山地质环境、及时对损毁土地进行复垦利用及改善生态环境，减少矿产资源勘查开采活动造成对矿山地质环境及土地资源的破坏，按自然资源部门相关要求，根据《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例实施办法》以及《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)等有关要求及《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)相关规定及要求,采矿权人需要编制[矿山地质环境保护与土地复垦方案]。文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司和云南兴建水泥有限公司共同承担《云南兴建水泥有限公司砚山县白领山石灰岩矿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。

本方案以中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队2019年月12月提交的《云南兴建水泥有限公司砚山县白领山石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》为基础进行修编。

## 二、编制目的

1、通过对评估区地质环境条件和矿山地质环境问题的调查,资料收集、综合分析研究,对地质环境影响和破坏程度进行现状评估,分析预测和评估矿山开发和建设过程中可能产生的矿山地质环境问题。

2、保护矿山地质环境,减少矿产资源开发活动造成的地质环境破坏,保护人民生命和财产安全,科学合理地解决矿山的地质环境问题,促进矿产资源开发与经济社会、资源环境的协调发展。

3、贯彻落实“谁破坏、谁治理”的原则,对矿业开发造成的矿区地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流、含水层破坏、地形地貌景观破坏等进行预防和恢复治理设计,提出经济适宜的矿山地质环境保护与土地复垦工程方案及措施,为矿山延续、开发建设和矿山地质环境保护与土地复垦提供地质科学依据。

4、为自然资源主管部门对矿山地质环境保护的监督管理工作提供技术依据,并为颁发采矿证和实行矿山地质环境保护保证金制度提供技术依据。

5、预测矿山在建设及生产期间土地损毁的类型以及各类土地的破坏范围和破坏程度,量算并统计各类被破坏土地的面积。

6、根据调查和预测结果,分别统计各类被损毁土地面积,确定各类被损毁土地的应复垦面积和应复垦土地的总面积,并根据各类土地的损毁时间、损毁性质和损毁程度,合理确定填挖范围,复垦时间和复垦利用类型等,使土地复垦有科学规划和技术保证,

7、提出方案实施的保证措施,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。

8、落实法律规定的建设单位所应承担的土地复垦范围和责任。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。

9、为项目土地复垦的实施管理、监督检查、验收、交纳履约保证金或复垦费提供依据。本方案不代替相关工程勘查、治理设计、用地报批手续。

## 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	云南兴建水泥有限公司砚山县白垩山石灰岩矿		
	矿山企业名称	云南兴建水泥有限公司		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 延续 <input checked="" type="checkbox"/> 变更 <input type="checkbox"/> 转让		
	法人代表	薄克刚	联系电话	13887657299
	企业性质	国有企业	项目性质	生产
	矿区面积及开采标高	矿区面积为 0.7320km <sup>2</sup> ，矿区开采标高 1629~1504m （矿区开采标高拟申请变更为 1629~1479m）		
	资源储量	—	生产能力	95 万吨/年
	采矿证号及有效期	C5326002010127130097363 （有效期 2018 年 3 月 23 日 至 2022 年 8 月 23 日）	评估区面积	1.0641km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用现状图幅号	F48G012038、F48G012039		
	矿山生产服务年限	6.6 年（2022 年 1 月~2028 年 8 月）	方案适用年限	5 年（2022 年 4 月~2027 年 4 月）
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司、云南兴建水泥有限公司		
	法人代表	荀玉明、薄克刚		
	资质证书名称	中华人民共和国地质灾害防治单位资质证书：1、危险性评估；2、勘查；3、设计。	资质等级	1、甲级 2、甲级 3、甲级
	发证机关	中华人民共和国自然资源部	编 号	1、532017110541 2、532019120026 3、532019130088
	联系人	沈顶宽	电 话	13887526068
	主要编制人员			
	姓 名	职 称	单 位	
	沈顶宽	高级工程师	文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司	
	王永国	高级工程师	文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司	
	李明	工程师	文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司	

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	<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"/> 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		
	现状分析 与预测	矿山地质 灾害现状 分析与预 测	<p><b>现状评估：</b>评估区现状分布有 3 个不稳定边坡（BW1、BW2、BW3），现状欠稳定，局部发生小规模崩塌、掉块现象，危害程度小，危险性小；采场内形成的临时边坡有多处发生小规模掉块现象，危害程度小，危险性小；不良地质作用主要为岩溶，现状对矿山开采人员及设备未造成直接损失和危害。总体矿山现状地质灾害危险性小，对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p><b>预测评估：</b>矿山现状存在的 BW1、BW2、BW3 不稳定边坡自身在降雨、地震等自然作用下发生小规模崩塌、掉块的可能性较大，危害性及危险性小～中等。</p> <p>今后矿山开采中加剧 BW1、BW2、BW3 不稳定边坡崩塌、掉块危害的可能性小，危害性及危险性小。</p> <p>采场边缘永久性边坡发生小规模崩塌、掉块的可能性大，危害性及危险性中等～大；采场开采过程中临时边坡发生小规模崩塌、掉块的可能性大，危害性及危险性中等。矿山道路发后小规模掉块、坡面泥石流的可能性中等，危害性及危险性小～中等。厂区破碎站坡面岩体发生小规模崩塌、掉块的可能性较大，危害性及危险性小～中等。厂区堆料厂沿边缘发生小规模泥石流的可能性大，危害性及危险性小～中等。</p> <p>开采中遭受 BW1、BW2、BW3 不稳定边坡崩塌、掉块危害的可能性小，危害性及危险性小；发生岩溶塌陷的可能性中等，危害程度小～中等。</p> <p>总体预测矿山以后发生崩塌、掉块、坡面泥石流等地质灾害的危险性中等～大，危害性及危险性中等～大，对矿山地质环境影响程度“严重”。</p>	
		矿区含水 层破坏现 状分析与 预测	<p><b>现状评估：</b>现状矿山形成 V2 矿体采场、V3 矿体采场两个开采区。</p> <p>V2 矿体采场位于一岩溶峰丘顶部，上口面积 1.2178hm<sup>2</sup>,下口面积 0.5862hm<sup>2</sup>,开采标高 1597—1533.8m,采场位于地下水位之上，采坑内现状无积水。矿坑开采改变了地表形态，破坏的含水层的上部结构，增加了岩层的透水性及降水下渗量。由于采坑范围较小，现状对含水层影响和破坏程度较轻，对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>V3 矿体采场位于一长条状岩溶峰丘中，上口面积 20.6568hm<sup>2</sup>,位于采场东段的 1504m 标高形成凹陷采坑，面积 5.0204hm<sup>2</sup>,开采标高 1629—1504.4m,采场位于地下水位之上，采坑内现状无积水。矿坑开采改变了地表形态，破坏的含水层的上部结构，增加了岩层的透水性及降水下渗量，增大污水向地下水补给的可能性。但没有造成区域地下水位下降及地下水被疏干，也没有影响到当地居民生产生活用水源，现状对含水层影响和破坏程度较轻，对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>矿山道路、废石堆场、厂区破碎站、厂区堆料场等对地面的挖损、压占也对含水层的上部结构造成破坏与影响，但影响程度均较轻，对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>总体矿山开采现状对含水层影响和破坏程度较轻，对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p>	

		<p><b>预测评估:</b> V2 矿体采场下步不再开采, 不会加大对含水层的破坏, 预测对含水层影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>V3 矿体采场下步将在现状条件下标高最低降至 1479 m, 随着开采的不断推进, 最终将形成一个最大长度达 600 m、宽 240~350 m、深 20~45 m 的凹陷露天采场, 采场底部面积 9.4308 hm<sup>2</sup>, 圈定的采场上部汇水区总面积 18.3558 hm<sup>2</sup>, 采场位于地下水位之上, 矿坑充水来源为大气降水, 估算矿坑内雨季一般汇水量 464.40 m<sup>3</sup>/d, 最大汇水量 11105.26 m<sup>3</sup>/d (摘自开发利用方案“矿山充水因素分析及涌水量预测”)。下步矿坑开采进一步破坏的含水层的上部结构, 增加岩层的透水性及降水下渗量, 增大污水向地下水补给的可能性, 但没有造成区域地下水位下降及地下水被疏干, 也不会影响到当地居民生产生活用水源, 预测未来对含水层影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>矿山道路、废石堆场、厂区破碎站、厂区堆料场等也基本维持在现状挖损、压占水平, 对含水层影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>预测今后矿山开采也只对含水层上部结构造成破坏与影响, 但影响程度均较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</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><b>现状评估:</b> 评估区无重要的地质遗迹、无其它国家级、省级、县级自然保护区及风景名胜古迹分布。</p> <p>矿山开采形成 V2 矿体采场、V3 矿体采场、废石堆场 1、废石堆场 2、矿山道路、V2 矿体破碎站、厂区破碎站、厂区堆料场等对地形地貌景观有影响的区域。</p> <p>V2 矿体露天采场现状面积 1.2178hm<sup>2</sup>, 开采最大垂高 63.2m, 现状对地形地貌景观的影响和破坏程度较严重, 对矿山地质环境影响程度“较严重”。</p> <p>V3 矿体露天采场现状面积 20.6568hm<sup>2</sup>, 开采最大垂高 124.6m, 现状对地形地貌景观的影响和破坏程度严重, 对矿山地质环境影响程度“严重”。</p> <p>废石堆场 1 现状面积 0.8600hm<sup>2</sup>, 堆存高度 3—4m, 现状对地形地貌景观的影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>废石堆场 2 现状面积 1.3812hm<sup>2</sup>, 堆存高度 1—3m, 现状对地形地貌景观的影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>矿山道路现状面积 2.1539hm<sup>2</sup>, 有的地段开挖深度 1—3m, 有的地段堆存高度 1—3m, 现状对地形地貌景观的影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>V2 矿体破碎站现状面积 0.0516hm<sup>2</sup>, 开挖深度 1—2m, 现状对地形地貌景观的影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>厂区破碎站现状面积 0.7304hm<sup>2</sup>, 开挖深度 1—16m, 现状对地形地貌景观的影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>厂区堆料场面积 1.2776hm<sup>2</sup>, 堆存高度 3—5m, 现状对地形地貌景观的影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度“较轻”。</p> <p>总体矿山开采现状对地形地貌景观的影响和破坏程度严重, 对矿山地质环境影响程度“严重”。</p> <p><b>预测评估:</b> V2 矿体露天采场下步不再开采, 天采区面积保持为 1.2178hm<sup>2</sup>, 开采最大垂高保持为 63.2m, 预测对地形地貌景观的影响和破坏程度保持为较严重, 对矿山地质环境影响程度“较严重”。</p>

		<p>V3 矿体露天采场下步开采标高降至 1479 m,破坏面积由现状的 20.6568hm<sup>2</sup> 增加到 20.9816hm<sup>2</sup>, 开采最大垂高由现状的 124.6m 加大至 150.0m,预测对地形地貌景观的影响和破坏程度严重, 对矿山地质环境影响程度 “严重”。</p> <p>废石堆场 1、废石堆场 2、矿山道路、V2 矿体破碎站、厂区破碎站、厂区堆料场等维持在现状的破坏程度, 对地形地貌景观的影响和破坏程度较轻, 对矿山地质环境影响程度 “较轻”。</p> <p>总体预测矿山开采对地形地貌景观的影响和破坏程度严重, 对矿山地质环境影响程度 “严重”。</p>
	矿区水土环境污染现状分析与预测	<p><b>现状评估:</b> 现状矿山废水、大气污染和固体废物污染源对矿区及周围水土环境污染较轻。</p> <p><b>预测评估:</b> 预测未来矿山废水、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>
	村庄及重要设施影响评估	<p>开采区南西侧约 0.3km 处为白领山村, 该村有 29 户约 130 多人, 露天采场与村庄为山体相隔, 山上植被发育, 矿山开采中爆破震动、产生的粉尘、矿石运输对村庄基本无影响。</p>
	矿山地质环境影响综合评估	<p>评估区矿山地质环境影响程度划分为影响严重区 ( i )、影响较严重区 ( ii )、影响较轻区 ( iii ) 三个级别三个区段。</p>
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	<p><b>1、损毁土地的环节:</b> 已损毁环节 (历史生产期损毁)、拟损毁环节 (延续生产期损毁)。</p> <p><b>2、损毁土地的时序:</b> 历史生产期损毁时间为: 2005 年 10 月~2021 年 12 月; 延续生产期损毁时间为: 2022 年 1 月~2028 年 4 月;</p>
	已损毁各类土地现状	<p>已损毁土地区域主要是露天开采形成的两个采场、两个废石堆场、矿山道路、V2 矿体破碎站、厂区破碎站、厂区堆料场, 不重复计算损毁面积, 总计损毁面积为 28.3293hm<sup>2</sup>, 根据砚山县第二次全国土地利用调查数据相应图幅套合核实损毁地类为灌木林地、采矿用地、农村道路、裸地, 损毁方式为挖损、压占, 土地损毁程度总体为 “重度”。</p>
	拟损毁土地预测与评估	<p>下步开采拟损毁土地面积 0.3248 hm<sup>2</sup>, 损毁地类采矿用地、裸地, 损毁方式为挖损, 损毁程度为 “重度”。</p>



复垦区土地利用现状	一级地类	二级地类	小计（hm <sup>2</sup> ）	已损毁（hm <sup>2</sup> ）	拟损毁（hm <sup>2</sup> ）
	耕地	旱地	1.2744	1.2744	-
	林地	灌木林地	2.0052	2.0052	-
		其他林地	-	-	-
	交通运输	农村道路	0.5747	0.5747	-
	工矿仓储用地	采矿用地	13.0726	13.0145	0.0581
	其它用地	裸地	11.7272	11.4605	0.2667
	合计		28.6541	28.3293	0.3248
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（hm <sup>2</sup> ）		
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用
	损毁	挖损	24.6247	24.2999	0.3248
		塌陷	—	—	—
		压占	4.0294	4.0294	—-
		小计	28.6541	28.3293	0.3248
	占用		—	—	—
	合计		28.6541	28.3293	0.3248
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	—	10.2435	
	林地	有林地	—	6.1367	
		灌木林地	—	1.8308	
	草地	其它草地	—	6.7786	
	合计		—	24.9896	
	土地复垦率		复垦面积	比例（%）	
24.9896			87.21		

《矿山地质环境保护方案》工程量及工程措施费用估算表（编制年限 9.6 年）

工程分区	工程措施	工程项目	单位	工程量	综合单价 (元)	费用 (万元)
采场边坡	危岩清理 (对 V3 矿体采场 1520—1504m、1504 —1491m 台阶边坡 的专项削坡, 2026 年前实施)	削坡工程	m <sup>3</sup>	48384	30.78	148.93
	危岩清理 (日常监测清理)	削坡工程	工日	252	150	3.78
V3 矿体采场底盘	截排水沟	土石方开挖	m <sup>3</sup>	224	130.14	2.92
地质灾害 危险区内	设立警示牌	警示牌	块	22	300	0.66
合 计						156.29

《矿山地质环境保护方案》综合治理费用总估算表（编制年限 9.6 年）

编号	工程及费用名称	编制依据及计算公式	基数	比例	合计 (万元)
第一部分 工程措施费					156.29
1	工程措施	1 1.27			156.29
2	植物措施	由土地复垦部分安排			
第二部分 临时工程费用		按第一部分的 2% 计算	156.29	2%	3.13
第三部分 独立费用					22.14
1	建设单位管理费	按第一部分至第二部分之和的 3.0% 计算	159.42	3.00%	4.78
2	招标业务费	按第一部分至第二部分之和的 1.7% 计算	159.42	1.70%	2.71
3	竣工验收费	按第一部分至第二部分之和的 1.5% 计算	159.42	1.50%	2.39
4	工程监理费	按第一部分至第二部分之和的 3.3% 计算	159.42	3.30%	5.26
5	勘测设计费、方案 编制费	按合同价计算			7.00
第四部分 基本预备费		按第一部分至第三部分之和的 9% 计算	181.56	9%	16.34
第五部分 地质环境监测费		按人工费、监测设备费折旧费、消耗材料 费和水质检测试验费等四部分进行计算			23.00
总计(投资总估算)		第一部分至第五部分之和			220.90

《矿山地质环境保护方案》工程量及工程措施费用估算表（适用年限5年）						
工程分区	工程措施	工程项目	单位	工程量	综合单价（元）	费用（万元）
采场边坡	危岩清理 （对 V3 矿体采场 1520—1504m、1504—1491m 台阶边坡的专项削坡，2026 年前实施）	削坡工程	m <sup>3</sup>	48384	30.78	148.93
	危岩清理 （日常监测清理）	削坡工程	工日	126	150	1.89
地质灾害危险区内	设立警示牌	警示牌	块	15	300	0.45
合 计						151.27

《矿山地质环境保护方案》综合治理费用总估算表 （适用年限5年）					
编号	工程及费用名称	编制依据及计算公式	基数	比例	合计
					(万元)
第一部分 工程措施费					151.27
1	工程措施	151.27			151.27
2	植物措施	由土地复垦部分安排			
第二部分 临时工程费用		按第一部分的 2% 计算	151.27	2%	3.03
第三部分 独立费用					21.65
1	建设单位管理费	按第一部分至第二部分之和的 3.0% 计算	154.30	3.00%	4.63
	招标业务费	按第一部分至第二部分之和的 1.7% 计算	154.30	1.70%	2.62
3	竣工验收费	按第一部分至第二部分之和的 1.5% 计算	154.30	1.50%	2.31
4	工程监理费	按第一部分至第二部分之和的 3.3% 计算	154.30	3.30%	5.09
5	勘测设计费、方案编制费	按合同价计算			7.00
第四部分 基本预备费		按第一部分至第三部分之和的 9% 计算	175.95	9%	15.84
第五部分 地质环境监测费		按人工费、监测设备费折旧费、消耗材料费和水质检测试验费等四部分进行计算			11.50
总计(投资总估算)		第一部分至第五部分之和			203.29

矿山地质环境保护与恢复治理工作安排	《矿山地质环境保护方案》年度工作安排表				
	治理时段		治理工作内容	年度治理费用 预存额（万元）	阶段治理费用 预存额（万元）
	2022 年 4 月 ~ 2027 年 4 月生 产期 （近期）	2022 年 4 月 至 2023 年 4 月	1、根据《开发利用方案》完成JP1 截排沟工程。 2、对地质灾害隐患区设置 17 个警示牌； 3、安排 10 监测点布设； 3、对现状边坡危险性较大的松动岩块及时安 排人员进行清除。 4、加强对现状已初步复垦治理区的管护、监测。 5、对废石堆场 2 进行复垦。	22.29	203.29
		2023 年 4 月 至 2024 年 4 月	1、对布设的监测点按规定连续监测。 2、对现状边坡危险性较大的松动岩块及时安 排人员进行清除。 3、加强对现状已初步复垦治理区的管护、监 测。 4、对 V2 矿体采场进行复垦。	11.00	
		2024 年 4 月 至 2025 年 4 月	1、对布设的监测点按规定连续监测。 2、对现状边坡危险性较大的松动岩块及时安 排人员进行清除。 3、加强对现状已初步复垦治理区的管护、监测。 4、对 V3 矿体采场西部安全开采范围外的边坡 及平台进行复垦。 5、对已成形的 V3 矿体采场 1520-1504m 边坡 进行分台削坡，削坡工程量约 3 万 m <sup>3</sup> 。	95.00	
		2025 年 4 月 至 2026 年 4 月	1、对布设的监测点按规定连续监测。 2、对现状边坡危险性较大的松动岩块及时安 排人员进行清除。 3、加强对现状已初步复垦治理区的管护、监测。 4、对 V3 矿体采场削坡区的边坡及平台进行复垦。	5.00	
		2026 年 4 月 至 2027 年 4 月	1、对布设的监测点按规定连续监测。 2、对现状边坡危险性较大的松动岩块及时安 排人员进行清除。 3、加强对现状已初步复垦治理区的管护、监测。 4、对 V3 矿体采场西部安全开采范围外的边坡 及平台进行复垦。 5、对已成形的 V3 矿体采场 1504-1491m 边坡 进行分台削坡，削坡工程量约 2 万 m <sup>3</sup> 。	70.00	
	2027 年 4 月 ~ 2028 年 4 月（生 产期）	2027 年 4 月 至 2028 年 4 月	1、对布设的监测点按规定连续监测。 2、对现状边坡危险性较大的松动岩块及时安 排人员进行清除。 3、加强对已复垦治理区的管护、监测。 4、对 V3 矿体采场上年度削坡后的边坡及平台 进行复垦。	4.00	17.61
	2028 年 4 月 ~ 2031 年 8 月（闭 坑治理期）	2028 年 4 月 至 2029 年 4 月	1、本年度矿山生产结束，进入闭坑治理期， 全面按规划设立新监测点、警示牌，对新旧监 测点进行全面监测。 2、对所有边坡进行全面排查，对危险松动危 岩及时清除。 3、对已复垦区加强管护，达不到要求的要及 时补种。 4、对规划复垦区内未复垦区域进行全面复垦。	10.00	
		2029 年 4 月 至 2030 年 4 月	1、对已实施的工程措施进行维护、管理，发 现问题，及时处理。	2.00	
		2030 年 4 月 至 2031 年 8 月	1、对已投入的工程措施、植物措施进行检查 和验收，确保其功能的正常发挥。	1.61	

**1、土地复垦工作量：****(1) 主要复垦措施：**

项目土地复垦主要复垦措施包括：工程技术措施、生物化学措施、监测措施、管护措施。

**(2) 工程量统计：****复垦工程量汇总表（编制年限 9.6 年）**

序号	工程或费用名称	单位	工程量
一	土壤重构工程		
1	土壤剥覆工程		
1-1	表土外运	100m <sup>3</sup>	735.42
1-2	表土覆盖	100m <sup>3</sup>	735.42
1-3	土地翻耕	h m <sup>2</sup>	60.82
3	生物化学工程		
3-1	土壤生物培肥	h m <sup>2</sup>	60.82
3-2	施农家肥	kg	146065
4	清理工程		
4-1	建筑物拆除	100m <sup>3</sup>	9.98
二	植被重建工程		
1	林草恢复工程		
1-1	种植乔木（旱东瓜）	100 株	91.76
1-2	种植灌木（车桑子）	100 株	45.77
1-3	种植爬山虎	100 株	154.60
4-4	撒播草种	h m <sup>2</sup>	7.0743
2	管护工程		
2-1	浇水量	m <sup>3</sup>	60185
三	配套工程		
1	灌溉管网		
1-1	Φ 110PVC 管道	100m	38.55
1-2	Φ 50PVC 管道	100m	77.78
1-3	Φ 50PVC 管件	10 个	156.7
3	疏排水工程		
3-1	积水塘	100m <sup>3</sup>	699.20

2、土地复垦投资估算：

土地复垦投资估算结果总表（编制年限 9.6 年）

序号	工程或费用名称	费用（万元）	占静态投资比例%
一	工程施工费	501.36	64.12
二	设备费	0	0.00
三	其他费用	60.43	7.73
四	监测与管护费	18.6	2.38
(一)	复垦监测费	9.6	
(二)	管护费	9	
五	预备费	201.52	25.77
(一)	基本预备费	34.82	
(二)	价差预备费	149.28	
(三)	风险金	17.41	
六	静态总投资	632.63	
七	动态总投资	781.91	100.00

土地复垦预存费用安排表（编制年限 9.6 年）

阶段	总投资 (万元)	年度 (年.月)	年度静态 额度 (万元)	年度动态 额度 (万元)	已预存额 (万元)	年度复垦费 用预存额 (万元)	阶段复垦费 用预存额 (万元)
第 1 期	781.91	2022.4-2023.4	60.00	60.00	192.37	84.22	276.59
第 2 期		2023.4-2024.4	60.00	64.20		84.22	360.81
第 3 期		2024.4-2025.4	60.00	68.69		84.22	445.03
第 4 期		2025.4-2026.4	50.00	61.25		84.22	529.25
第 5 期		2026.4-2027.4	40.00	52.43		84.22	613.47
小计			270.00	306.57		421.10	613.47
第 6 期		2027.4-2028.4	40.00	52.43		84.22	697.69
第 7 期		2028.4-2029.4	290.00	380.13		84.22	781.91
		2029.4-2030.4	20	26.22			
		2030.4-2031.8	12.63	16.56			
合计	781.91	-	632.63	781.91	192.37	589.54	781.91

注：2022 年 2 月 8 日云南兴建水泥有限公司土地复垦费用专用账户余额为 1923719.66 元，按总动态投资 781.91 万元计还应预存 589.54 万元，从 2023 年 4 月以后开始预存，2028 年 4 月前预存结束，总额应达 781.91 万元。最后一期（第七期）在 2028 年 4 月完成（提前 12 个月）。

土地复垦年度工作安排	3、年度工作安排				
	土地复垦年度工作安排表				
	治理时段		复垦工作内容	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
	2022 年 4 月 ~ 2027 年 4 月生产期 (近期 5 年)	2022 年 4 月至 2023 年 4 月	1、做好项目前期各项工作。 2、对已初步复垦的 7.0596hm <sup>2</sup> 进行浇水灌溉，加强管护；对西部安全开采范围外 1536-1552m 边坡在目前已进行培肥的基础上撒播草籽；对 1#道路东段内侧边坡基岩裸露区补种爬山虎；对废石堆场 1 平坦区继续翻耕培肥，对其边缘缓坡区种植旱东瓜、撒播草籽恢复为有林地。 3、对废石堆场 2 进行复垦，平坦区复垦为旱地，边缘缓坡区复垦为有林地，面积。7.0596hm <sup>2</sup> 。主要工作内容为覆土、推平、架设灌溉管网、翻耕培肥、种植旱东瓜及撒播草籽。	60.00	60.00
		2023 年 4 月至 2024 年 4 月	1、继续做好项目前期各项工作。 2、对已初步复垦的区域继续进行浇水灌溉，加强监测管护。复垦为耕地的继续翻耕培肥，有林地苗木死亡的及时补种。 4、对 V2 矿体采场底盘 0.6064hm <sup>2</sup> 及 3#道路 0.1154hm <sup>2</sup> 进行复垦，复垦为有林地，主要工作内容为覆土、推平、架设灌溉管网、种植旱东瓜、爬山虎及撒播草籽。	60.00	64.20
		2024 年 4 月至 2025 年 4 月	1、对已复垦的区域继续进行浇水灌溉，加强监测管护。复垦为耕地的继续翻耕培肥，有林地苗木死亡的及时补种。 2、对 V3 矿体西部安全开采范围外的 1536m 平台 0.2484hm <sup>2</sup> 及 1520m 平台 1.2668hm <sup>2</sup> 复垦为有林地，将 1520-1536m 边坡 0.2484hm <sup>2</sup> 及 1520m 平台 1.2668hm <sup>2</sup> 复垦为有林地采场底盘 0.8256hm <sup>2</sup> 复垦为其它草地。主要工作内容为覆土、推平、架设灌溉管网、种植旱东瓜及撒播草籽。	60.00	68.69
		2025 年 4 月至 2026 年 4 月	1、对已复垦的区域继续进行浇水灌溉，加强监测管护。复垦为耕地的继续翻耕培肥，有林地苗木死亡的及时补种。 2、对 V3 矿体采场中已进行了分台削坡后的 1520-1536m 边坡进行复垦，平台区复垦为灌木林地，边坡区在坡顶、坡底边缘种植爬山虎复垦为其它草地。	50.00	61.25
		2026 年 4 月至 2027 年 4 月	1、对已复垦的区域继续进行浇水灌溉，加强监测管护。复垦为耕地的继续翻耕培肥，有林地苗木死亡的及时补种。 2、对 V3 矿体采场中已进行了分台削坡后的 1520-1504m 边坡进行复垦，平台区复垦为灌木林地，边坡区在坡顶、坡底边缘种植爬山虎复垦为其它草地。	40.00	52.23
		小计		270.00	306.57
	2027 年 4 月 ~ 2028 年 4 月(生产期)	2027 年 4 月至 2028 年 4 月	1、对已复垦的区域继续进行浇水灌溉，加强监测管护。复垦为耕地的继续翻耕培肥，有林地苗木死亡的及时补种。 2、对 V3 矿体采场中已进行了分台削坡后的 1504-1491m 边坡进行复垦，平台区复垦为灌木林地，边坡区在坡顶、坡底边缘种植爬山虎复垦为其它草地。	40.00	52.43
	2028 年 4 月 ~ 2031 年 8 月(闭坑治理期)	2028 年 4 月至 2029 年 4 月	1、对已复垦的区域继续进行浇水灌溉，加强监测管护。复垦为耕地的继续翻耕培肥，有林地苗木死亡的及时补种。 2、矿山已结束开采，进行全面复垦。 3、在 V3 矿体采场底盘周边开挖截排水沟 JP2；在采场底盘西侧开挖面积 1.7480hm <sup>2</sup> ，深 4m，体积 69920m <sup>3</sup> 的防冲积水塘。 4、将 V3 矿体 1491-1479m 边坡坡顶、坡底边缘种植爬山虎复垦为其它草地；采场底盘除了积水塘之外的部分复垦为旱地。 5、将厂区破碎站 0.7304hm <sup>2</sup> 复垦为有林地。 6、将厂区堆料场 1.2776hm <sup>2</sup> 复垦为旱地。	290.00	380.13
		2029 年 4 月至 2030 年 4 月	1、对已复垦的区域继续进行浇水灌溉，加强监测管护。复垦为耕地的继续翻耕培肥，有林地苗木死亡的及时补种。 2、年底做好初步验收的准备工作。	20	26.22
		2030 年 4 月至 2031 年 8 月	1、对全部复垦工作进行验收，完善相关资料。 2、将相关资料移交地方部门，明确后期管护责任，确保复垦功能的正常发挥。	12.63	16.56

工作计划及保障制度	<div><div>4、保障制度</div><div><div>(1) 组织保障</div><div>为保证矿山地质环境保护与土地复垦方案的顺利实施，项目建设单位应健全工程项目的组织领导体系，成立项目领导小组，负责工程建设中的土地复垦领导、管理和实施工作，并配合地方土地行政主管部门对方案实施情况进行监督和管理。当地自然部门定期对土地复垦方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。建设单位需做好如下管理工作：</div><div><div>①明确分工，责任落实到人，做好有关各方的联系和协调工作；</div><div>②根据矿山地质环境保护与土地复垦方案的进度安排，组织实施各阶段的工作；</div><div>③按时按量缴存矿山地质环境保护与恢复治理保证金，分阶段申请提取费用；</div><div>④方案经专家评审和自然部门审核通过后，土地复垦义务人需尽快与项目所在地县级自然资源局、银行签订土地复垦监管协议（三方协议）；</div><div>⑤矿山企业应及时委托有相应资质的单位进行矿山地质环境保护和恢复治理和土地复垦工程勘查与设计，并负责组织施工；</div><div>⑥负责矿山地质环境保护与恢复治理工程、土地复垦设计工程竣工验收。</div></div><div><div>(2) 技术保障</div><div>①建立依靠科技进步、科技创新的原则，采用新技术、新方法，提高矿山治理项目的科技含量，选择最佳治理方案，最终实现矿山治理后的生态效益与经济、社会效益共赢。</div><div>②项目的勘查、设计、施工和监理必须由具有地质灾害治理工程相应资质的单位进行；</div><div>③项目施工过程中，严格遵守国家规定的工程建设程序，实施工程监理制、合同管理制、工程质量负责制、施工验收审计制等制度，规范工程管理行为；</div><div>④矿山企业应主动与自然资源主管部门联系并接受监督、检查，而监督部门也须及时对矿山地质环境恢复治理和土地复垦资金落实情况、实施进度、质量及效果等进行监督；</div><div>⑤治理项目完成后，提请主管部门组织竣工验收，逐项核实工程量、鉴定工程质量和完成效果，对不合格工程及时要求返工，并会同各参建单位进行经验总结，改进工作和技术方法；</div><div>⑥做好项目后续维护管理及监测工作，对负责长期监测地面变形的人员进行技术培训，确保操作仪器熟练，监测数据准确、可靠。</div></div><div><div>(3) 资金保障</div><div>根据《土地复垦条例》的规定，土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资，土地复垦费用使用情况应该接受自然资源主管部门的监督。为切实落实土地复垦工作，土地复垦义务人应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。</div></div><div><div>(4) 监管保障</div><div><div>①资金使用保障</div><div>土地复垦资金严格按照专款专用、单独核算的办法进行管理；按照规定的开支范围支出；实行专管，严格财务制度，规范财务手续，注明每一笔款项的使用情况，具体措施：</div><div><div>a、按照统一管理、分级核算的原则，设置和健全财务管理机构，为土地复垦配备相应的财务人员。</div><div>b、财务人员应当制订有效的预算制度，合理使用资金，加强成本费用的管理，规范财务会计报告和对外财务信息披露。</div><div>c、财务人员应根据土地复垦资金需要，及时按土地复垦费用监管协议向主管部门、银行报送现金使用计划，并签字审批。</div><div>d、不允许不符合会计制度的凭证或白条顶替土地复垦资金；不允许编造用途套取土地复垦费用；出纳人员未经主管部门审批不允许私自支配土地复垦资金；出纳人员严禁使用现金进行土地复垦工程费用的支付，且支付对象必须为法人。</div></div><div><div>② 资金审计管理</div><div>审计部门要定期和不定期地对资金的运用进行审计监督，确保资金使用的合法、合规、合理。</div></div></div></div></div></div>
-----------	--



## 第三部分 结论与建议

### 一、结论

中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队 2019 年月 12 月提交了《云南兴建水泥有限公司砚山县白垩山石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2020 年 3 月由云南金涌道矿业科技有限公司在昆明组织专家进行评审后修改通过，方案编制年限、适用年限均为 9.7 年(2019 年 12 月~2029 年 8 月)。方案中矿山地质环境保护与恢复治理工程总投资费用为 42.03 万元。预测矿业活动共损毁土地总面积为 20.0104hm<sup>2</sup>，全部纳入复垦责任范围，规划复垦面积 19.8004hm<sup>2</sup>，保留矿山道路 0.13hm<sup>2</sup>，复垦率 98.95%。土地复垦静态总投资 189.95 万元，动态总投资 255.30 万元，复垦静态亩均投资 6369.90 元/亩，动态亩均投资 8561.19 元/亩。方案设计复垦预存费用安排为 6 期，第一期预存 55.30 万元，其它 5 期每期平均预存 40.00 万元，最后一期预存时间 2024 年 12 月~2025 年 12 月。

方案评审公示通过后，云南兴建水泥有限公司与中国建设银行股份有限公司砚山支行 2020 年 12 月签定“土地复垦费用监管协议”，将土地复垦费用缴入专用账户，2022 年 2 月 88 日账户余额为 1923719.66 元，所存账户余额相当于方案设计中的第 4 期。预存时间比方案设计时间有所提前。

矿山在 2021 年下半年的绿色矿山建设中，对部分损毁区域进行了初步的复垦工作，未达到验收条件。

本次编制的方案以 2019 年提交的方案为基础进行修编。

### 1.1 地质环境保护与恢复治理结论

**1、方案适用年限：**矿山建设规模 95.00 万吨/年，矿山生产服务年限 6.6 年（2022 年 1 月~2028 年 8 月）；**方案编制年限为 9.6 年**（2022 年 4 月~2031 年 8 月）；**方案适用年限为 5 年**（2022 年 4 月~2027 年 4 月）。

**2、地质环境条件：**评估区为岩溶峰丘谷（洼）地地貌，最大相对高差 229m，峰丘地带斜坡较陡，洼地地带地形坡度较缓，地形地貌复杂。出露地层有第四系（Q<sup>el+dl</sup>）残坡积粘土，二叠系下统阳新组（P<sub>1y</sub>）厚层至块状含生物碎屑、砂砾屑粉晶灰岩，地层岩性复杂程度为中等。矿区范围有 F3 断裂分布，延伸长度大于 700m，破碎带宽 3~5m，破碎带主要由碎裂状灰岩、断层角砾岩组成，基岩中节理、裂（溶）隙发育，地质构造复杂程度为中等。划分为第四系孔隙弱含水层（Q<sup>el+dl</sup>）和碳酸盐岩岩溶裂隙强含水层

(P<sub>1y</sub>)两种含水层类型,主要含水层为岩溶裂隙水,富水性强而不均匀,矿区位于地下水补给区,地下水主要靠降水补给;矿区采用露天开采,最终形成凹陷露天采场,开采区位于地下水位之上,矿坑充水来源为大气降水,矿坑内雨季一般汇水量 464.40m<sup>3</sup>/d,最大汇水量 11105.26 m<sup>3</sup>/d,由于凹陷露天采场内雨季汇水量较大,汇水不能自然排泄,必须配备可靠的排洪排涝设施,矿区水文地质条件复杂程度中等。区内岩性划分为松散结构单层土体 (Q<sup>el+dl</sup>)、坚硬厚层状~块状强岩溶化灰岩岩组 (P<sub>1y</sub>)两个工程地质岩组,岩(矿)石中岩溶发育,矿区工程地质条件复杂程度中等。本区地震动峰值加速度为 0.10g,地震基本烈度为Ⅶ度,所在区域地震活动较频繁,但烈度较低,破坏性较小,未造成严重的灾害,总体属于地壳稳定区。评估区内破坏地质环境的人类工程活动总体较强烈。评估区地质环境条件复杂程度为复杂。

**3、评估级别:**评估区重要程度属于**重要区**。矿山生产建设规模为“**中型**”,评估区地质环境条件复杂程度为**复杂**。矿山地质环境影响评估级别定为“**一级**”,地质灾害危险性评估分级定为“**一级**”。

**4、建设场适宜性评价:**评估区诱发地质灾害的可能性大,危害程度及危险性中等,但可采取措施予以治理,防治难度中等,矿山建设用地适宜性为“适宜性差”。

**5、矿山地质环境影响现状评估结果:**现状矿山地质灾害危害性及危险性小;对含水层影响和破坏程度**较轻**;对地形地貌景观影响和破坏程度**严重**;对土地资源破坏程度**严重**。现状采矿活动对矿山地质环境影响程度分级属于“**严重**”。将评估区现状矿山地质环境影响程度划分为影响严重区 (i)、影响较严重区 (ii)、影响较轻区 (iii)三个级别三个区段。

**6、预测影响分析:**预测矿山开采活动诱发小规模崩塌、掉块、岩溶塌陷等地质灾害的可能性中等一大,危险性中等中等一大;对含水层影响和破坏程度**较轻**;对地形地貌景观影响和破坏程度**严重**;对土地资源占用或破坏**严重**。预测采矿活动对矿山地质环境影响程度分级属于“**严重**”。将评估区预测矿山地质环境影响程度划分为影响严重区 (i)、影响较严重区 (ii)、影响较轻区 (iii)三个级别三个区段。

**7、防治分区:**根据现状与预测评估结果,将评估区划分为重点防治区 (A)、次重点防治区 (B)、一般区防治区 (C)三个防治区。

**8、本方案主要防治措施简介:**本方案结合矿山地质环境保护与恢复治理分区的实际情况,充分考虑“现状矿山实际情况”以及“实施的可行性”等对矿山进行保护与治理。主要采取措施为:①安排专人定期对采场边坡出现的危岩进行清理:②对 V3 矿体

采场中形成的 1520-1504m、1504-1479m 标高的高陡边坡进行分台削坡，降低其崩塌、掉块灾害危险性；③矿山开采结束后在 V3 矿体采场底盘周边开挖截排水沟；④在地质灾害隐患较大区域设立 22 块警示牌；⑤对露天采场+矿山公路设 15 个监测点定期进行较全面监测。

**9、投资费用：**本矿山地质环境保护与恢复治理方案适用年限 5 年内估算投资费用为 **203.29** 万元；编制年限 9.6 年内估算总投资费用为 **220.90** 万元。

**10、投资费用对比：**本次编制的方案中，矿山地质环境保护与恢复治理设计的工程量比 2019 年方案明显增多，编制年限内治理投资费用由 42.03 万元（2019 年方案）增加至 220.90 万元。

## 1.2 土地复垦结论

**1、已损毁土地情况：**矿山已损毁土地区域主要是露天开采形成的 V2 矿体采场、V3 矿体采场、矿山道路、废石堆场 1、废石堆场 2、V2 矿体破碎站、厂区破碎站、厂区堆料场，总计损毁土地面积 28.3293hm<sup>2</sup>，损毁地类为旱地面积 1.2774hm<sup>2</sup>、灌木林地面积 2.0052hm<sup>2</sup>、采矿用地面积 13.0145hm<sup>2</sup>、农村道路面积 0.5747hm<sup>2</sup>、裸地面积 11.4605hm<sup>2</sup>。损毁方式为挖损损毁面积 24.2999hm<sup>2</sup>、压占损毁面积 4.0294hm<sup>2</sup>。土地损毁程度总体为“重度”。

**2、拟损毁土地情况：**下步开采拟损毁土地面积 0.3248 hm<sup>2</sup>，损毁地类为采矿用地面积 0.0581hm<sup>2</sup>、裸地面积 0.2667hm<sup>2</sup>，损毁方式为挖损，损毁程度为“重度”。

**3、复垦区规划：**本项目总共损毁土地面积 28.6541hm<sup>2</sup>，复垦责任范围面积 28.6541hm<sup>2</sup>。保留区面积 3.6645hm<sup>2</sup>，规划复垦土地面积为 24.9896hm<sup>2</sup>，土地复垦率为 87.21%。

**4、已初步复垦区范围：**矿山在 2021 年下半年的绿色矿山建设中，对部分损毁区域进行了初步的复垦工作，已初步复垦区土地面积 7.0596hm<sup>2</sup>，复垦为旱地、有林地、其它草地。这些初步复垦区尚未达到验收条件，后续所需工作量纳入方案内进行统计、估算相应的经费。

**5、土地复垦目标：**下步最终实际规划的复垦土地面积 24.9896hm<sup>2</sup>，规划复垦为旱地面积 10.2435hm<sup>2</sup>，复垦为有林地面积 6.1367hm<sup>2</sup>，复垦为灌木林地面积 1.8308hm<sup>2</sup>，复垦为其它草地面积 6.7786hm<sup>2</sup>。复垦后耕地面积增加 8.9661hm<sup>2</sup>，林地面积增加一倍多，无裸地、采矿用地存在，复垦后等级和土地质量明显提高。

**6、复垦投资情况：**方案编制年限内(9.6 年)，土地复垦投资估算静态总投资为 632.63 万元，动态总投资为 781.91 万元，静态亩均投资 16700.15 元/亩，动态亩均投资 20860 元/亩。**复垦投资费用较高。**

方案适用年限内（5 年）估算静态总投资额为 270.00 万元，动态投资额为 306.57 万元。

**7、投资费用对比：**本次编制的方案中，土地复垦责任范围（28.6541hm<sup>2</sup>）比 2019 年方案（20.0104hm<sup>2</sup>）明显增大，编制年限内复垦投资费用由 255.30 万元（2019 年方案）增加至 781.91 万元。

## **二、建议**

1、矿山下步开采应专门编制安全开采设计并严格按设计进行开采，避免地质灾害发生。

2、矿山应编制应急预案，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。

3、在实施本矿山地质环境保护与土地复垦方案的过程中要积极与砚山县自然资源行政主管部门联系，听取他们的技术指导，确保方案顺利实施。

4、对设计在 V3 矿体采场底部开挖的防涝积水塘作好安全防护工作，防止人员落水。