

石林县春源砂场那克资祖石英砂矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(公示稿)

石林县春源砂场  
2018年6月12日

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务由来

为了贯彻落实新的发展理念，加快推进生态文明建设，必须把矿山地质环境恢复和综合治理摆在更加突出位置，充分认识进一步加强矿山地质环境恢复和综合治理的重要性和紧迫性，切实增强责任感和使命感，牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，坚持绿水青山就是金山银山，强化资源管理对自然生态的源头保护作用，组织动员各方面力量，加强矿山地质环境保护，加快矿山地质环境恢复和综合治理，尽快形成开发与保护相互协调的矿产开发新格局。

石林县春源砂场那克资祖石英砂矿位于石林县城 122° 方向，直线距离约 25Km；行政区划属石林县长湖镇宜政村村委会管辖。采矿权证号：C5301262010127120095284，采矿权范围由 9 个拐点圈定，开采标高 2125m~2062m，矿区面积 0.0273km<sup>2</sup>，开采方式为露天开采，生产规模 11.24 万 t/a。在矿山建设以及后期开采过程不可避免因压占、挖损等原因，会对矿山生产建设范围内对地质环境造成破坏，对周边土地发生扰动和损毁。

依据国土资源部第 44 号部长令《矿山地质环境保护规定》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号文），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。2011 年 3 月 5 日，国务院公布的《土地复垦条例》以及国土资源部[2011]50 号文《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》等相关文件的精神，对矿山占用临时用地进行复垦，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，促进经济、社会和环境的和谐发展，采矿权人需要编制“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。坚持“矿产资源开发与地质环境保护并重，预防为主，防治结合”的方针，本着“谁破坏，谁治理”、“谁治理，谁受益”、“边生产、边治理”的原则，坚持“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”的原则。

为此，采矿权人石林县春源砂场委托西南能矿建设工程有限公司和昆明腾泓科技咨询有限公司承担编制《石林县春源砂场那克资祖石英砂矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，委托书见附件。

## 二、编制目的

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；为国土资源主管

部门依法收取矿山地质环境治理保证金及依法进行监督检查以切实保护矿山地质环境提供主要依据；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。

贯彻落实《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》法律法规。明确项目业主在资源开发利用的同时，应当承担的社会责任与义务，将生产建设造成的土地损毁减少到最低限度，实现资源的开发利用与生态环境保护协调发展；按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将本项目的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；为土地复垦的 implementation、监督检查以及土地复垦保证金缴存等提供依据；为下阶段土地复垦设计提供依据。本《方案》初步确定的损毁土地复垦范围、初步拟定的防治措施和土地复垦投资估算，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；为国土资源行政主管部门矿权审批、监督管理和土地复垦工程验收等提供依据；为生产单位进行用地申请、采矿权年检提供必备的要件，同时还为维护当地人特别是受影响村民的权益提供保障；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。

## 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	那克资祖石英砂矿		
	矿山企业名称	石林县春源砂场		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 延续 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	法人代表		联系电话	
	企业性质	私营企业	项目性质	生产建设
	矿区面积	0.0273km <sup>2</sup>		
	生产能力	11.24万 t/a		
	采矿证号 (划定矿区范围)	采矿证 C5301262010127120095284	评估区面积	0.5293km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用 现状图幅号	G48G081024		
	矿山生产服务年限	21.5年(2003年5月-2024年11月)	方案适用年限	9.5年(2018年06月~2027年12月)
编制单位名称	西南能矿建设工程有限公司 昆明腾泓科技咨询有限公司			

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 type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型	
	现状分析与预测	<p>矿山地质灾害现状分析与预测</p> <p>现状评估：现状矿山地质灾害发生滑坡及崩塌的危险性的，危害性中等。</p> <p>预测评估：①预测矿业活动加剧采场边坡（BW<sub>1</sub>- BW<sub>5</sub>）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：②预测最终采帮边坡诱发滑坡、坍塌等地质灾害地质灾害的可能性中等，主要对下方的采矿人员和设备构成威胁，其危害、危险性中等；③预测地面生产系统诱发崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小-中等，其危害、危险性小-中等；④矿山开采使不良地质作用诱发地质灾害的可能性中等，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：预测矿山开采遭受采场边坡（BW<sub>1</sub>- BW<sub>5</sub>）危害的可能性中等，其危害、危险性中等；②预测终采帮边坡遭受滑坡、坍塌的可能性中等，危害、危险性中等；③预测地面生产系统遭受滑坡、坍塌等地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；④预测临时废石场及表土堆场等遭受滑坡、坍塌等地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；⑤预测矿山开采遭受不良地质作用危害的可能性中等，其危害、危险性中等；⑤预测矿山开采遭受遭受积水、涌水危害的可能性小，危害及危险性小。</p>		
现状分析与预测	<p>矿区含水层破坏现状分析与预测</p> <p>现状评估：矿山采用露天开采，经过历史开采，在评估区内已形成2个采空区，露天采场的形成主要对含水层上部结构形成破坏，破坏面积约3.0032m<sup>2</sup>，深度最高约48m。露天采空区已破坏矿区地下含水层结构，扰乱了含水层的流通性，局部改变了原地下水的径流、排泄条件。该区地形有利于自然排泄，矿坑涌水可能性不大，目前露天采坑中无积水现象。故现状条件下，矿业活动对区内地下水水量的影响和破坏程度较轻。矿体最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面，矿山开采未揭露到地下水水位。综上所述，现状下采矿活动对评估区内含水层的影响较轻。</p> <p>预测评估：评估区内含水层主要为大气降水补给地表水及地下水，矿山采用露天方式开采，设计开采标高2125-2062m，最低开采标高2062m位于评估区最低侵蚀基准面之上，矿山属露天开采，开采活动基本位于地下水水位之上，与地下水联系较少，因此矿体开采对含水层破坏较轻。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>现状评估：现状本矿山开采对地形地貌景观的影响主要表现为露天采场区的开采，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，坡面局部曾发生过小型滑坡、掉块等现象，破坏了山体完整性，对原生的地形地貌影响和破坏程度较严重；</p> <p>预测评估：随着矿山的开采，矿山后期将新增面积约0.8725hm<sup>2</sup>的后续露天采场，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，使原生地貌发生改变，根据《开发利用方案》设计，后期将高位水池、拟建拦挡工程和拟建截排水工程等地面工程设施，各设施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。后期矿山产生的废石土主要堆放在临时废石场内，随着矿山的开采，废石土的增多，预测临时废石场可能诱发废石土滑坡及崩塌，造成水土流失等地质灾害，将改变原有地形地貌。综上所述，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，总体对地表水、地下水和土壤的污染程度较轻。</p> <p>预测评估：随着矿山开采的进行，对植被的破坏将进一步加剧，裸露岩层的面积增大，增大了场地淋滤水污染地表水的可能。矿石中不含有毒有害元素，预测未来开采不会污染地下水。预测对地表水、地下水和土壤的污染程度较轻。</p>
		<p>村庄及重要设施影响评估</p>	<p>据走访调查了解，评估区及周边无自然保护区、旅游景区（点）及村庄，对其影响较小。</p>
	<p>矿山地质环境影响综合评估</p>	<p>本矿山现状地质环境影响程度严重，预测地质环境影响程度为严重。综合考虑，地质灾害防治与治理主要靠采取防治工程措施、适当的预防措施处理，防治难度和治理投入中等。</p>	

矿区 土地 损毁 预测 与评 估	土地损毁的环节与时序		<p>矿山的生产对土地造成的损毁主要包括挖损、压占。矿山土地损毁时序与矿山建设、矿体开采顺序密切相关。该项目为变更生产规模矿山，建设生产类项目，结合矿山生产工艺流程及开采顺序预测损毁土地时序大概可分为基建期和生产期；</p> <p>基建期（2018年05月~2018年08月）：矿山计划基建期内建设工业场地、矿山道路等。建设前先对拟损毁区域进行表土剥离、开挖填土及场地平整等措施，对土地存在挖损损毁；场地建成后主要的损毁形式表现为采矿活动中矿石堆放、采矿设施、运输机械及地表建筑物等对土地的压占损毁。判定基建期对土地的损毁方式为压占损毁。</p> <p>生产运行期（2018年09月-2023年05月）：本阶段损毁土地主要为未来矿山破碎站、临时堆矿场、废石场、表土堆场、办公生活区、临矿山道路、高位水池等的压占损毁及露天采矿开采矿体造成对土地的挖损等。</p>			
	已损毁各类土地现状		已损毁土地4.4521hm <sup>2</sup> （其中旱地0.0934hm <sup>2</sup> 、有林地1.1469hm <sup>2</sup> 、灌木林地0.2873hm <sup>2</sup> 、其他林地0.9116hm <sup>2</sup> 、农村道路0.1544hm <sup>2</sup> 、裸地1.8591hm <sup>2</sup> ），对土地资源破坏较严重。			
	拟损毁土地预测与评估		拟损毁土地1.0561hm <sup>2</sup> ，（其中有林地1.0087hm <sup>2</sup> 、其他林地0.0050hm <sup>2</sup> 、裸地0.0424hm <sup>2</sup> ），对土地资源破坏较轻。			
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	0.0934	0.0934	0.0934	
	林地	有林地	2.1556	1.1469	1.0087	
		灌木林地	0.2873	0.2873		
		其他林地	0.9160	0.9110	0.0050	
	交通运输用地	农村道路	0.1968	0.1544	0.0424	
	其他土地	裸地	1.8591	1.8591		
合计		5.5082	4.4521	1.0561		
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	3.8757	3.0032	0.8725	
		塌陷				
		压占	1.4185	1.2581	0.1604	
		小计	5.2942	4.2613	1.0329	
	占用		0.2140	0.1908	0.0232	
合计		5.5082	4.4521	1.0561		

	一级地类	二级地类	面积 (公顷)		
			已复垦	拟复垦	
土地复垦面积	耕地	旱地	—		
	林地	有林地	—	1.1131	
		灌木林地	—	0.7262	
	合计		—	5.2942	
	土地复垦率		复垦面积	比例 (%)	
			5.2942	96.11	

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	露天采场区的预防治理	①清理措施	废渣清理	m <sup>3</sup>	800
		②截排水措施	土方开挖	m <sup>3</sup>	840.64
			土方回填	m <sup>3</sup>	189.44
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	254.56
			M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	1385.28
		②警示措施	设置警示牌	块	6
	拟建废石场的预防治理	①拦挡措施	土方开挖	m <sup>3</sup>	399.04
			土方回填	m <sup>3</sup>	91.64
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	549.84
			M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	351.48
	表土堆场的预防治理	②警示措施	设置警示牌	块	1
		①拦挡措施	编织袋	个	600
			②警示措施	设置警示牌	块
	监测管控		设置监测点	个	22
一般防治区	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	方案编制年限总费用概算 (万元)		56.22		

<p>复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存</p>	<p>工作 计划</p>	<p>土地复垦工作计划安排考虑划分为两个阶段进行复垦，将在此次土地复垦方案服务年限内计划安排进行细化。具体各阶段土地复垦计划安排如下：</p> <p>a) 第一年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排：2018年06月-2019年05月；</p> <p>2) 复垦位置：临时废石场；</p> <p>3) 复垦目标：复垦土地面积 0.2820hm<sup>2</sup>，复垦有林地 0.2820hm<sup>2</sup>；</p> <p>4) 投资情况：静态 5.55 万元，动态 5.55 万元；</p> <p>5) 工作内容：本阶段为矿山的监测期，矿山成立专门的土地复垦管理机构，落实资金、人员及设备；复垦监测点布置监测设备及人员；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；对拟损毁土地进行表土剥离 5153.3m<sup>3</sup>，集中堆放于表土堆场集中堆放。对临时废石场进行覆土 466.2m<sup>3</sup>，考虑 10%的补植率，平台复垦林地区域栽植乔木旱冬瓜 775 株、灌木车桑子 775 株、撒播草籽 0.2820hm<sup>2</sup>；对复垦林地进行管护，管护面积 0.2820hm<sup>2</sup>。</p> <p>b) 第二年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排：2019年06月-2020年05月；</p> <p>2) 复垦位置：露天采场原有矿区外采空区平盘及边坡区域；</p> <p>3) 复垦目标：复垦土地面积 0.6760hm<sup>2</sup>，其中平台复垦有林地 0.2334hm<sup>2</sup>，边坡复垦灌木林地 0.4426hm<sup>2</sup>；</p> <p>4) 投资情况：静态 6.02 万元，动态 6.44 万元；</p> <p>5) 工作内容：针对露天采场原有矿区外采空区平盘及边坡区域边生产边复垦，对露天采场原有矿区外采空区平盘及边坡区域进行覆土 1167m<sup>3</sup>，考虑 10%的补植率，平台复垦林地区域栽植乔木旱冬瓜 641 株、灌木车桑子 641 株、撒播草籽 0.6760hm<sup>2</sup>；对复垦林地进行管护，管护面积 0.6760hm<sup>2</sup>。</p> <p>c) 第三年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排：2020年06月-2021年05月；</p> <p>2) 复垦位置：露天采场 2082-2072m 标高区域；</p> <p>3) 复垦目标：复垦土地面积 0.5071hm<sup>2</sup>，其中平台复垦有林地 0.2235hm<sup>2</sup>，边坡复垦灌木林地 0.2836hm<sup>2</sup>；</p> <p>4) 投资情况：静态 7.76 万元，动态 8.88 万元；</p> <p>5) 工作内容：针对露天采场 2082-2072m 标高区域边生产边复垦，对露天采场 2082-2072m 标高区域进行覆土 1117.5m<sup>3</sup>，考虑 10%的补植率，复垦林地区域栽植乔木旱冬瓜 613 株、灌木车桑子 613 株、撒播草籽 0.5071hm<sup>2</sup>；边坡复垦灌木林地种植爬山虎 828 株、对复垦林地进行管护，管护面积 0.50713hm<sup>2</sup>。</p> <p>d) 第四年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排：2021年06月-2022年05月；</p> <p>2) 复垦位置：露天采场 2062m 部分标高区域；</p> <p>3) 复垦目标：复垦土地面积 0.5100hm<sup>2</sup>，其中平台复垦旱地 0.5100hm<sup>2</sup>；</p> <p>4) 投资情况：静 8.33 万元，动态 10.20 万元；</p>
--	------------------	---

	<p>5) 工作内容: 针对露天采场 2062m 标高部分区域边生产边复垦, 对露天采场 2062m 标高部分区域进行废渣清理 1020m<sup>3</sup>、覆土 2550m<sup>3</sup>、场地平整 2040m<sup>3</sup>、土壤培肥及翻耕 0.5100hm<sup>2</sup>。</p> <p>e) 第五年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排: 2022 年 06 月-2023 年 05 月;</p> <p>2) 复垦位置: 露天采场 2062m 标高部分区域;</p> <p>3) 复垦目标: 复垦土地面积 0.6345hm<sup>2</sup>, 其中平台复垦旱地 0.6345hm<sup>2</sup>;</p> <p>4) 投资情况: 静态 9.20 万元, 动态 12.06 万元;</p> <p>5) 工作内容: 针对露天采场 2062m 标高部分区域边生产边复垦, 对露天采场 2062m 标高部分区域进行废渣清理 1269m<sup>3</sup>、覆土 3172.5m<sup>3</sup>、场地平整 2538m<sup>3</sup>、土壤培肥及翻耕 0.6345hm<sup>2</sup>。</p> <p>第二阶段 (2023 年 06 月~管护结束)</p> <p>1) 复垦位置: 露天采场 2062m 标高平台剩余区域、办公生活区、附属设施、破碎站、临时堆矿场、表土堆场、矿山道路、拟建废石场、高位水池;</p> <p>2) 复垦目标: 复垦土地总面积 2.8754hm<sup>2</sup>, 其中复垦旱地 2.3104hm<sup>2</sup>, 复垦有林地 0.3742hm<sup>2</sup>;</p> <p>3) 投资情况: 静态 20.84 万元, 动态 30.33 万元;</p> <p>4) 工作内容: 本阶段为矿山的生产期及闭坑复垦期, 主要针对露天采场剩余区域及项目建设区损毁土地进行边生产、边监测及待矿山开采结束后对项目建设区进行全面复垦。复垦林地区域栽植乔木旱冬瓜 1028 株、栽植灌木车桑子 1028 株、撒播草籽 0.3742hm<sup>2</sup>、, 管护面积 0.3742hm<sup>2</sup>。</p> <p>矿山闭坑后对项目建设区进行复垦, 主要工程量为砌体拆除 95m<sup>3</sup>、覆土 12674.6m<sup>3</sup>、场地平整 7153m<sup>3</sup>、土壤培肥及翻耕 2.3104hm<sup>2</sup>, 修建水窖 11 个。</p> <p>在土地复垦工作完成后, 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损毁的能力。由国土资源局组织验收, 验收后交付当地居民使用, 土地复垦工作才能结束。</p> <p><b>1、组织保障措施</b></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,</p>
--	---

	<p>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><b>2、费用保障措施</b></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，由石林县春 源砂场支付。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>本复垦方案的复垦投资费用为 79.04 万元。复垦工作将在本复垦方案通过审批后 开始，拟定于 2018 年 06 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><b>3、监管保障措施</b></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>
保障 措施	<p><b>4、技术保障措施</b></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</p>

		<p>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>土地复垦义务人应当与损毁土地所在地国土资源主管部门、银行签订土地复垦费用使用监管协议。根据本方案中复垦资金动态预算表，于每一工作阶段之前将土地复垦费用从企业生产成本中预存，存入公司与当地土地复垦监管部门的共管帐户中。</p>																																							
	费用预存计划	<p>石林县春源砂场土地复垦工程静态总投资为 60.94 万元，亩均静态投资为 7673.81 元；动态总投资为 79.04 万元，亩均动态投资为 9953.03 元，计划在 6 年内（即至 2023 年）提取完毕，第一次预存资金达到 12.19 万元，剩余资金逐年预存。本方案投资估算，参照《土地开发整理项目预算定额》、《土地开发整理项目预算编制规定》、《土地开发整理项目施工机械台班费定额》等。</p> <p style="text-align: center;"><b>土地复垦费用预存计划表</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>预存年份</th> <th>预存金额（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2018 年 06 月 30 日前</td> <td>12.19</td> </tr> <tr> <td>2019 年 06 月 30 日前</td> <td>13.37</td> </tr> <tr> <td>2020 年 06 月 30 日前</td> <td>13.37</td> </tr> <tr> <td>2021 年 06 月 30 日前</td> <td>13.37</td> </tr> <tr> <td>2022 年 06 月 30 日前</td> <td>13.37</td> </tr> <tr> <td>2023 年 06 月 30 日前</td> <td>13.37</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：本矿山剩余服务年限大于 3 年，根据云国土资[2017]96 号文规定，生产建设周期在三年以上的项目，可分期预存土地复垦费用，第一次预存费用不得少于静态投资总金额的 20%，余额在生产活动结束前一年存储完毕。</p>	预存年份	预存金额（万元）	2018 年 06 月 30 日前	12.19	2019 年 06 月 30 日前	13.37	2020 年 06 月 30 日前	13.37	2021 年 06 月 30 日前	13.37	2022 年 06 月 30 日前	13.37	2023 年 06 月 30 日前	13.37																									
预存年份	预存金额（万元）																																								
2018 年 06 月 30 日前	12.19																																								
2019 年 06 月 30 日前	13.37																																								
2020 年 06 月 30 日前	13.37																																								
2021 年 06 月 30 日前	13.37																																								
2022 年 06 月 30 日前	13.37																																								
2023 年 06 月 30 日前	13.37																																								
复垦费用估算	复垦费用构成	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>工程或费用名称</th> <th>费用（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>工程施工费</td> <td>43.33</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>设备费</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>其它费用</td> <td>9.51</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>监测与管护费</td> <td>3.25</td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>复垦监测费</td> <td>1.30</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>管护费</td> <td>1.95</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>预备费</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>基本预备费</td> <td>3.17</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>价差预备费</td> <td>18.10</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>风险金</td> <td>1.68</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>静态总投资</td> <td>60.94</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>动态总投资</td> <td>79.04</td> </tr> </tbody> </table>	序号	工程或费用名称	费用（万元）	1	工程施工费	43.33	2	设备费		3	其它费用	9.51	4	监测与管护费	3.25	(1)	复垦监测费	1.30	(2)	管护费	1.95	5	预备费		(1)	基本预备费	3.17	(2)	价差预备费	18.10	(3)	风险金	1.68	6	静态总投资	60.94	7	动态总投资	79.04
序号	工程或费用名称	费用（万元）																																							
1	工程施工费	43.33																																							
2	设备费																																								
3	其它费用	9.51																																							
4	监测与管护费	3.25																																							
(1)	复垦监测费	1.30																																							
(2)	管护费	1.95																																							
5	预备费																																								
(1)	基本预备费	3.17																																							
(2)	价差预备费	18.10																																							
(3)	风险金	1.68																																							
6	静态总投资	60.94																																							
7	动态总投资	79.04																																							

## 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 11.24 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**。

2、评估区内水文地质条件复杂程度属的简单类型；矿区工程地质条件复杂程度为坚硬岩组为主的中等类型；矿区构造复杂程度属中等类型；经野外实地调查，评估区现状地质灾害主要表现为前期开采形成的 5 条采场边坡，该边坡现状基本稳定-不稳定；评估区现状地质灾害危险性小-中等；评估区地形复杂程度为中等复杂类型；综上所述，评估区地质环境条件复杂程度为“**复杂**”。

3、评估区内现状地质灾害表现为开采形成的 5 条采场边坡现状条件下对矿山开采的危害、危险性中等；现状矿山开采对地质环境条件的影响程度严重；现状下采矿活动对评估区内含水层的影响较轻；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 4.4521hm<sup>2</sup>，损毁土地类型主要为旱地、有林地、灌木林地、其他林地、农村道路、裸地，现状矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度较严重。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）、地质环境影响较严重区（II）和较轻区（III）三个级别三个区段（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：**①预测矿业活动加剧采场边坡（BW<sub>1</sub>-BW<sub>5</sub>）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预测最终采帮边坡诱发滑坡、坍塌等地质灾害的可能性中等，主要对下方的采矿人员和设备构成威胁，其危害、危险性中等；③预测临时废石场等诱发崩塌、滑坡等地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；④矿山开采使不良地质作用诱发地质灾害的可能性中等，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：**预测矿业活动加剧采场边坡（BW<sub>1</sub>-BW<sub>5</sub>）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：②预测最终采帮边坡诱发滑坡、坍塌等地质灾害的可能性中等，主要

对下方的采矿人员和设备构成威胁，其危害、危险性中等；②预测地面设施遭受露天采场滑坡、崩塌和泥石流等地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；③预测临时废石场等遭受露天采场滑坡、崩塌和泥石流等地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；④预测矿山开采遭受不良地质作用危害的可能性中等，其危害、危险性中等；⑤预测矿山开采遭受遭受积水、涌水危害的可能性小，危害及危险性小。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较轻；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 5.5082hm<sup>2</sup>，损毁地类为旱地、有林地、灌木林地、其他林地、农村道路、裸地。预测矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度较严重。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（I）、较轻区（III）两个级别两个区段（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中等区（II）、地质灾害危险性小区（III）共两级两区（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“基本适宜”，III区“适宜”。

6、本矿山《矿山地质环境保护方案》编制年限为 9.5 年（2018 年 06 月~2027 年 12 月）；适用年限均为 5 年（2018 年 06 月~2023 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两个级别两个区段，即重点防治区（A）、一般防治区（C）（见附图 4）。

8、此次方案确定的复垦责任范围 5.5082hm<sup>2</sup>。复垦土地中扣除恢复治理方案和土地复垦方案新建的沟渠、挡墙等占用土地面积后 0.0232hm<sup>2</sup>，最终可复垦土地 5.2942hm<sup>2</sup>，土地复垦率为 96.11%。其中复垦旱地 3.4549hm<sup>2</sup>，复垦有林地 1.1131hm<sup>2</sup>，复垦灌木林地 0.7262hm<sup>2</sup>。

工程措施：清理工程，砌体拆除、剥离工程、覆土工程，平整工程、配套工程、培肥工程及林草恢复工程等。

植物措施：对露天采场平台及边坡等进行植物措施恢复。

9、《矿山地质环境保护方案》估算总投资为 56.22 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 25.55 万元，中期治理期安排恢复治理资金 25.67 万元，远期治理

期安排恢复治理资金 5.00 万元，资金由“石林县春源砂场”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投资估算静态总投资 60.94 万元，静态亩均投资 7673.81 元/亩；动态总投资 79.04 万元，复垦面积 5.2942hm<sup>2</sup>，动态亩均投资 9953.03 元/亩。复垦投资资金由“石林县春源砂场”支付。

## 二、建议

1、建议本矿山与相邻矿山加强协作，共同做好区内矿山地质环境保护与恢复治理方面的工作，避免引发灾害造成不必要的损失。

2、矿山开采应把地质灾害的防治和地质环境保护放在重要位置，尽量减少或避免对地质环境的破坏。地质灾害的防治重点，应针对矿业活动、相关居民点有较大危害或威胁的地质灾害体（点）。

3、未来矿山应加强对采空区、工业场地、临时废石场、办公生活区等的监测，发现危害，应及时采取措施，减轻危害。

4、矿山在生产中，应加强地质环境问题的防治和安全生产工作，发现环境问题及时采取相应的防治措施。

5、在方案适用年限内，根据开采情况对本方案设计工程、植物和监测措施进行修编，本次仅为初步方案，各工程实施前要进行单项工程研究和设计。