

# 曲靖市沾益区播乐乡沙高采砂场石灰岩 矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

(公示稿)

曲靖沙高砂石有限公司

2022年6月

## 第一部分方案编制背景

### 一、任务的由来

曲靖市沾益区播乐乡沙高采砂场石灰岩矿矿区范围由 13 个拐点圈定，矿区面积 0.0772 平方千米，开采深度 2125 米~2050 米，生产规模 99 万吨/年，开采方式：露天开采，开采矿种：建筑用石料。现采矿许可证将于 2022 年 5 月 22 日到期。为矿山土地复垦工作实施、管理、监督检查以及土地复垦费用的预存提供技术依据编制本方案。

按照《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》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）的要求，曲靖沙高砂石有限公司委托云南垠拓勘察设计有限公司编制《曲靖市沾益区播乐乡沙高采砂场石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

### 二、编制目的

编制本方案的目的是在调查、核实、评价本矿山现状地质环境条件基础上，结合矿山资源储量核实报告和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、恢复方案及综合治理措施，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。

贯彻落实“谁损毁、谁复垦”的原则，明确矿山开发单位土地复垦的目标、任务、措施和实施计划等，为土地复垦工程实施、土地复垦管理、监督检查、验收以及土地复垦费用的征收提供依据，确保土地复垦落到实处；预测矿山在建设及生产期间土地损毁的类型，以及各类土地的损毁范围和损毁程度，量算并统计各类被损毁土地的面积；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序、损毁类型和损毁程度，合理确定填挖范围，复垦计划和复垦方向等，使土地复垦有科学规划和技术保证；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，将土地复垦方案列入企业生产的总

体安排和年度计划，按方案有计划、有组织的实施；落实法律规定的矿山生产企业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；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。

## 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		曲靖市沾益区播乐乡沙高采砂场		
	矿山企业名称		曲靖沙高砂石有限公司		
	矿山类型		<input checked="" type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	法人代表		胡绍兴	联系电话	13988990509
	企业性质		私营企业	项目性质	建设项目
	矿区面积及开采标高		矿区面积 0.0772 平方千米，开采标高：2125 米~2050 米		
	生产能力		99.0 万吨/年		
	采矿证号（划定矿区范围）		C5303282011017130102391	评估区面积	0.2816 平方千米
	项目位置图幅号				
	矿山生产服务年限		7 年（2022 年 6 月-2029 年 6 月）	方案适用年限	10 年 2022 年 6 月~2032 年 6 月
编制单位名称		云南垠拓勘察设计有限公司			
矿 山 地 质 环 境 影 响	地 质 环 境 影 响 评 估 级 别	评估区程度	<input checked="" type="checkbox"/> 重点防治区 <input type="checkbox"/> 次重点防治区 <input type="checkbox"/> 一般防治区		
		地质环境条件	<input type="checkbox"/> 复杂 <input checked="" type="checkbox"/> 中等 <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		
		<input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级			

	地质环境 影响 评估 级别	矿山地质 灾害 现状分 析与预 测	<p><b>现状分析：</b>经调查，区内现状下无滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害分布。现有采空区内有 2 个开采边坡（BW1、BW2），矿业活动加剧现有采场边坡失稳发生滑坡、崩塌等可能性不大，危险性小，危害程度小。</p> <p><b>预测评估：</b>未来采矿加剧现有采场边坡失稳发生滑坡、崩塌等可能性大，危险性中等，危害程度中等；未来采矿过程中将形成 2 个人工边坡，诱发滑坡、崩塌的可能性大，危险性中等，危害程度中等；石料加工破碎区、堆料场、配电房、厕所、大棚等矿山设施建设诱发滑坡、垮塌等地质灾害的可能性小，遭受采场边坡失稳引发滑坡、崩塌等地质灾害的可能性较小，危险性小，危害程度小；设计排土场诱发滑坡、泥石流的可能性小；矿山生产人员及设备遭受边坡失稳引发的滑坡、崩塌地质灾害危害的可能性大，危险性中等，危害中等。</p>
--	------------------------	-------------------------------	--

		<p>矿区含水层破坏现状分析与预测</p>	<p><b>现状分析：</b>本矿山开采方式为露天开采，矿区范围内无河流、溪沟、水塘等地表水体分布，矿区地形总体为中部高、四周低（东部最低）的中低山斜坡地貌，矿区位于山脊及山体斜坡地带。矿区当地最高点位于矿区范围内中部，海拔标高为2124.1m，最低点位于矿区外东部，海拔标高为2064.79m，可视为矿区最低侵蚀基准面，相对高差59.31m。根据现场勘查，矿区内及附近无河流、水塘、溪沟分布，矿区区域最低侵蚀基准面高程为2064.79m，划定矿界范围最低开采标高为2050m，开采范围位于当地最低侵蚀基准面（标高2064.79m）之下；现状下原采空区最低开采高程已至2075.86m，未揭露地下水。因此，现状下矿山开采不疏排地下水，现状下矿业活动对评估区地下水含水层的影响和破坏程度较轻。</p> <p><b>预测评估：</b>本矿规划最低开采标高为2125m~2050m，开采范围位于山体斜坡中部，位于评估区最低侵蚀基准面（2064.79m）之下，矿山未来开采不会疏排地下水，矿山开采对地下水位无影响。</p> <p>本矿为露天开采，以挖掘机、装载机、运输车辆为主要作业动力，产生的污染物较少，对地表及地下水污染较轻。开采矿石无有毒有害物质及重金属成分，对地下水环境影响较轻。</p> <p>矿业活动对评估区地下水含水层的影响和破坏程度较轻。</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

**现状分析：**评估区地貌属构造溶蚀低中山地貌，评估区位于山体斜坡部位；评估区内及周围无名胜古迹、不属自然保护区。矿山在过去采矿活动过程中形成的采空区部分已进行了复垦，复垦地类为林地，本次地形地貌景观损毁范围未将已复垦区计入。

矿山已建设施、场地有采空区、厕所、配电房、办公生活区、值班室、工具房、库房等。本矿山开采方式为露天开采，现状下矿区范围有1块采空区，采空区面积1.6964hm<sup>2</sup>，平均采深大于5m。厕所占地面积0.001hm<sup>2</sup>，配电房占地0.0074hm<sup>2</sup>，办公生活区占地面积0.0295hm<sup>2</sup>，值班室、磅秤区占地0.01197hm<sup>2</sup>，工具房占地面积0.0119hm<sup>2</sup>，库房区占地0.2059hm<sup>2</sup>，占用和破坏地类为乔木林地、灌木林地、耕地、农村道路、其他林地、采矿用地，占用和破坏乔木林地面积1.5232hm<sup>2</sup>，占用和破坏灌木林地面积4.3654hm<sup>2</sup>，占用和破坏耕地面积0.0541hm<sup>2</sup>，占用和破坏采矿用地面积2.6428hm<sup>2</sup>，占用和破坏农村道路面积0.1944hm<sup>2</sup>，占用和破坏其他林地面积0.0431hm<sup>2</sup>，采矿活动中山体大规模的岩土体剥离，改变了地形，破坏了当地环境。设施及场地建设挖损及占压土地，改变了地形，破坏了当地环境。对照《规范》附录E，矿山开采及矿山工程建设对地形地貌景观的破坏和影响程度为较严重。

**预测评估：**矿山已有的厕所、配电房、办公生活区、值班室、工具房、库房均为已损毁土地，不新占土地继续利用。根据《开发利用方案》，拟开采范围（不含原采空区区域重复开采范围）面积为5.4022hm<sup>2</sup>，拟损毁地形地貌观景面积5.4022hm<sup>2</sup>，已损毁地形地貌景观面积3.4208hm<sup>2</sup>，最终破坏地形地貌景观面积8.8230hm<sup>2</sup>；矿山开采过程中对植被的清除及大规模的矿石剥离等，破坏植被景观，改变了地形地貌，对照《规范》附录E，未来矿业活动对地形地貌景观的影响和破坏严重。

	<p>矿区水土环境污染现状分析与预测</p>	<p><b>现状分析：</b>本矿山开采矿层为石灰岩，根据岩石所含化学成份，无有毒有害成分，对当地环境影响轻微。矿山采矿作业中，以炮采+机械开采为主，产生的污染物少，对当地环境影响较轻；石料加工区无废弃物排放，矿山生产期劳动定员约 16 人，日生活废水排放量约 1.0m<sup>3</sup>/d，产污系数按 80%计算，生活污水产生量为 0.8m<sup>3</sup>/d，生活废水主要污染物有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油等。较清洁废水部分直接用于采场、石料加工区、道路等洒水降尘；污染较严重部分废水排入生活区厕所进入化粪池内，经沉淀和发酵处理后生成农肥，生活污水总体污染程度轻，对当地水环境污染影响轻微。</p> <p><b>预测评估：</b>本矿山采用露天开采方式，矿山开采矿石和废弃物均不含有毒有害物质和重金属成分，淋漓水下渗对地下水水质影响轻微；矿山生产过程中污废水排放以生活污水排放为主，主要污染物有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油等，排放量少，污染轻，对区域地下水水质影响轻微。</p>
	<p>村庄及重要设施影响评估</p>	<p>评估区周边无居民点分布，在矿区北部侧紧邻矿界有乡村公路分布，其重要性一般，无其它重要设施分布，矿山采矿活动对乡村公路运输基本影响较轻。</p>
<p>矿山地质环境影响综合评估</p>		<p>矿山建设总体适宜性为基本适宜。</p>



	<p>土地损毁的环节与时序</p>	<p>矿山建设期：矿山的厕所、配电房、办公生活区、值班室、磅秤、工具房、库房、矿山公路等矿山辅助设施建设造成的挖损——压占损毁。</p> <p>矿山生产期：已采空区（含设计排土场）为采矿生产过程中矿石剥离形成的挖损损毁；拟采区范围矿石开采剥离采矿造成的挖损损毁及废土排放形成的压占损毁。</p> <p>项目区损毁时序分为已损毁和拟损毁两种形式，已损毁为历史上矿山基础设施建设和矿山采矿生产过程中形成；拟损毁为新立矿山未来采矿生产形成的损毁。</p>
<p>矿区土地损毁预测与评估</p>	<p>已损毁各类土地现状</p>	<p>矿山已损毁土地主要有地面构筑物、场地和采空区范围，损毁土地面积 8.8230hm<sup>2</sup>，现状下矿区范围有 1 块采空区，采空区面积 1.6964hm<sup>2</sup>，平均采深大于 5m。厕所占地面积 0.001hm<sup>2</sup>，配电房占地面积 0.0074hm<sup>2</sup>，办公生活区占地面积 0.0295hm<sup>2</sup>，值班室、磅秤区占地面积 0.0119hm<sup>2</sup>，工具房占地面积 0.0119hm<sup>2</sup>，库房区占地面积 0.2059hm<sup>2</sup>，工业场地占地面积 1.4536hm<sup>2</sup>，占用和破坏地类为乔木林地、灌木林地、耕地、农村道路、其他林地、采矿用地，占用和破坏乔木林地面积 1.5232hm<sup>2</sup>，占用和破坏灌木林地面积 4.3654hm<sup>2</sup>，占用和破坏耕地面积 0.0541hm<sup>2</sup>，占用和破坏采矿用地面积 2.6428hm<sup>2</sup>，占用和破坏农村道路面积 0.1944hm<sup>2</sup>，占用和破坏其他林地面积 0.0431hm<sup>2</sup>。</p>

	拟损毁土地 预测与评估	<p>新立采矿权划定矿区平面范围面积 7.72hm<sup>2</sup>，开采标高 2125m-2050m，在矿区范围内已开采面积 1.6964hm<sup>2</sup>，拟开采面积 5.4022hm<sup>2</sup>，预测将新增土地损毁面积 5.4022hm<sup>2</sup>。拟损毁地类为乔木林地、灌木林地、耕地、采矿用地、农村道路、其他林地，损毁方式为挖损毁损，损毁程度为重度损毁</p>
--	----------------	---

复垦区 土地利用现状	一级地类	二级地类	小计 (公顷)	已损毁 (公顷)	拟损毁 (公顷)	占用
	01 耕地	0103	0.0541	0.0528	0.0013	
	03 林地	0301	1.5232	0.5882	0.9350	/
		0305	4.3654	0.2787	4.0867	
		0307	0.0431	0.0431	/	
	06 工矿仓储用地	0602	2.6428	2.2974	0.3454	
	10 交通运输用地	1006	0.1944	0.1606	0.0338	
	合计			8.8230		
复垦 责任范围内 土地损毁	类型		面积 (公顷)			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	8.8230	3.4208	5.4022	
		压占	0	0	0	
		小计	8.8230	3.4208	5.4022	
	占用		-	-	-	
合计		8.8230	3.4208	5.4022		

土地复垦面积	一级地类	二级地类	面积（公顷）	
			已复垦	拟复垦
	林地	乔木林地	0	4.1136
		灌木林地	0	2.9849
	耕地	旱地	0	1.5301
	合计		0	8.6286
土地复垦率（%）		复垦面积	比例（%）	
		8.6286	97.8	

地质环境保护费用汇总表

工程类型	编号	工程及费用名称	合计（万元）
地质环境保护	1	工程施工费	11.4645
	2	设备费	0
	3	临时措施费	0.1146
	4	监测费	7.140
	5	独立费	0.8105
	6	预备费	1.1718
	7	静态总投资	20.7014

矿山地质环境治理恢复工程基金帐户缴存计划表

时间	提取数额（万元）	缴存额（万元）
2022年6月	8.0	8.0
2023年6月	3.00	3.00
2024年6月	3.00	3.00
2025年6月	3.00	3.00
2026年6月	3.7014	3.7014
合计	20.7014	20.7014

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工 作 计 划	<p>本方案对项目区分三个阶段进行复垦,第一阶段为近期5年(2022年6月~2027年5月),第二阶段为(2027年6月~2029年5月),第三阶段为开采结束后3年(2029年6月~2032年5月)。</p> <p>(1) 第一阶段为近期5年((2022年6月~2027年5月),准备动态投资16.32万元。</p> <p>本矿为新立矿山,在新立矿山矿界范围外虽有部分采空区,但采空区内平缓地带为设计排土场用地范围,不具备复垦条件;除采空区外,其它设施、场地均继续利用,不具备复垦条件,因此,近期无可以复垦的土地。</p> <p>(2) 第二阶段为开采期间(2027年6月~2029年5月),准备动态总投资17.25万元。主要任务有:</p> <p>1) 对本矿山已开采结束并且不再受开采影响的台阶进行土地复垦。</p> <p>2) 对土地复垦区域进行监测和管护工程。</p> <p>(3) 第三阶段为开采结束后3年(2029年6月~2032年5月),动态总投资65.7516万元。需实施并完成:</p> <p>1) 厕所、配电房1、办公生活区、值班室、磅秤、库房、配电室2的砌体拆除工程、清理工程;</p> <p>2) 露采场底部平台(含设计排土场2)进行土壤重构工程。</p> <p>3) 露采场底部平台乔木林地植树造林工程;</p> <p>4) 露采场边坡台阶灌木林地植树造林工程;</p> <p>5) 矿区外厕所、配电房1、办公生活区、值班室磅秤、工具房、库房、工业场地及破碎站(含配电房2)旱地复垦工程。</p> <p>6) 露采场底部平台乔木林地监测工程、植被监测和管护工程;</p> <p>7) 露采场边坡台阶灌木林地监测工程、植被监测和管护工程;</p> <p>8) 矿区外厕所、配电房1、办公生活区、值班室磅秤、工具房、库房、工业场地及破碎站(含配电房2)旱地监测工程、植被监测和管护工程</p> <p>9) 交存竣工验收收费并进行竣工验收。</p>
		保 障 措 施

	<p>本复垦项目动态总投资 99.3216 万元（其中静态投资 75.7720 万元，价差预备费 23.5496 万元），全部投资由曲靖市沾益区播乐乡沙高采砂场承担。土地复垦资金从曲靖市沾益区播乐乡沙高采砂场生产项目中逐年提取，并确保复垦资金落到实处，提取的复垦费主要用于矿山土地复垦。要依照“复垦义务人所有，自然资源主管部门监管、专户存储、专款专用”的原则管理、监督。</p> <p>4、监管保障</p> <p>在项目实施过程中，各有关单位要加强资金使用管理，硬化估算约束。对资金要单独设账，封闭运行，严格执行专款专用、专项管理、单独核算规定，任何单位和个人不得超支出范围和标准开支，更不得截留和挪用项目资金，要保证将土地复垦资金真正用到土地复垦工程上。</p>																					
费用 预 存 计 划	<p><b>1、地质环境保护</b></p> <p>恢复治理资金由矿方自筹，矿山企业需设立基金账户，按下面计划时间存入恢复治理费用，在实施恢复治理工程时，提取使用。</p> <p style="text-align: center;">矿山地质环境治理恢复工程基金帐户缴存计划表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>时间</th> <th>提取数额（万元）</th> <th>缴存额（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2022 年 6 月</td> <td>8.0</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td>2023 年 6 月</td> <td>3.00</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>2024 年 6 月</td> <td>3.00</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>2025 年 6 月</td> <td>3.00</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>2026 年 6 月</td> <td>3.7014</td> <td>3.7014</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td>20.7014</td> <td>20.7014</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、土地复垦</b></p> <p>经估算，沙高砂石采石场项目土地复垦工程静态总投资 75.7720 万元，价差预备费 23.5496 万元，动态投资 99.3216 万元，全部投资由曲靖沙高砂石有限公司筹集。矿山采用“边开采、边提取、边复垦”的方式从运营收入中提取保障复垦资金。</p> <p>依据《云南省国土资源厅关于加强土地复垦费用监管的通知》（云国土资耕〔2014〕3 号）规定，基金须于剩余服务年限内提前二年预存完成，即分 5 期（第 2026 年）将复垦费用预存，首期缴存基额不低于总投资费的 20%，本次安排首次预存基金数额为 40.0 万元。</p>	时间	提取数额（万元）	缴存额（万元）	2022 年 6 月	8.0	8.0	2023 年 6 月	3.00	3.00	2024 年 6 月	3.00	3.00	2025 年 6 月	3.00	3.00	2026 年 6 月	3.7014	3.7014	合计	20.7014	20.7014
时间	提取数额（万元）	缴存额（万元）																				
2022 年 6 月	8.0	8.0																				
2023 年 6 月	3.00	3.00																				
2024 年 6 月	3.00	3.00																				
2025 年 6 月	3.00	3.00																				
2026 年 6 月	3.7014	3.7014																				
合计	20.7014	20.7014																				

土地复垦费用分期提存表			
序号	存储期	预存日期	预存金额（万元）
1	第1期	2022年6月20日前	40.0
2	第2期	2023年6月20日前	15.0
3	第3期	2024年6月20日前	15.0
4	第4期	2025年6月20日前	15.0
5	第5期	2026年6月20日前	14.3216
合计			99.3216

  

复垦费用估算	费用构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		一	工程施工费	63.12576
		二	设备费	0
		三	其他费用	8.1336
		四	监测与管护费	2.4938
		五	预备费	2.0118
		六	差价预备费	23.5496
		七	静态总投资	75.7720
		八	动态总投资	99.3216

## 第三部分结论与建议

### 3.1 结论

(一) 曲靖市沾益区播乐乡沙高采砂场普通建筑材料用石灰岩矿为新立采矿权，根据曲靖市沾益区自然资源局出具的委托函（附件1），矿区由13拐点圈定，矿区面积0.0772km<sup>2</sup>，开采深度2125m~2050m，生产规模99万t/a，开采矿种为普通建筑材料用石灰岩矿，开采方式露天开采。矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为10年（2022年~2032年），本方案适用年限至矿山闭坑，即2022年至2029年。

(二) 沾益播乐乡沙高采砂场石灰岩矿矿山生产建设规模为中型，重要程度为“较重要区”，地质环境条件中等复杂；将矿山地质环境影响评估精度确定为一级，地质灾害危险性评估分级为三级，评估区面积0.2816km<sup>2</sup>。

(三) 评估区地貌属构造溶蚀低中山地貌，地势高差较大，地形起伏变化较大，地形地貌条件简单。评估区地质构造简单；水文地质条件简单，工程地质条件中等。评估区人类工程活动主要是本矿的采矿活动、公路运输活动，人类工程活动强度中等，矿山地质环境条件为中等类型。

(四) 区内无滑坡、崩塌、泥石流等现状地质灾害分布。评估区现状下有2个开采边坡（BW1、BW2），边坡属高、陡边坡，边坡产生小规模滑坡、崩塌的可能性较大，危险性中等，危害程度中等。现状下无排土场场地。矿山开采对含水层的破坏影响程度较轻，对地貌景观破坏程度较严重，对土地资源的破坏较严重，现状下矿业活动对地质环境的影响程度为较严重。

(五) 现状下有2个开采边坡（BW1、BW2），矿业活动加剧现有采场边坡失稳发生滑坡、崩塌等可能性不大，危险性小，危害程度小；未来采矿过程中将形成3个人工边坡，部分为稳定结构，局部为不稳定结构，诱发滑坡、崩塌的可能性大，危险性中等，危害程度中等；厕所、配电房、办公生活区、值班室、磅秤、工具房、库房等矿山设施建设诱发滑坡、垮塌等地质灾害的可能性小，遭受采场边坡失稳引发滑坡、崩塌等地质灾害的可能性较小，危险性小，危害程度小；设计排土场诱发滑坡、泥石流的可能性小；矿山生产人员及设备遭受边坡失稳引发的滑坡、崩塌地质灾害危害的可能性大，危险性中等，危害中等；生活区、农村道路、工业场地及破碎站遭受爆破飞石危害的可能性大，危险性中等，危害

程度中等。预测未来矿业活动对评估区地下水含水层的影响和破坏程度较轻；矿业活动对原生地形地貌景观的影响和破坏程度严重；对当地水土环境污染影响较轻；对土地资源的破坏和影响严重。

（六）矿山地质环境治理可行治理：可行；治理难度：较小。

（七）根据对矿山损毁土地情况的分析，本矿采矿损毁土地面积  $8.8230\text{hm}^2$ （其中已损毁  $3.4208\text{hm}^2$ ，拟损毁土地面积  $5.4022\text{hm}^2$ ），保留农村道路  $0.1944\text{hm}^2$ ，最终确定复垦责任范围面积为  $8.6286\text{hm}^2$ 。

（八）综合评估将评估区分为重点防治区（A）和一般防治区（C）。主要包括采空区（含设计排土场）、拟采区、厕所、配电房、办公、生活区、值班室、磅秤、工具房、库房等矿山辅助设施区。本区人类工程活动主要为采矿活动、矿石运输，人类工程活动强度中等。重点防治区（A）面积约  $0.1227\text{km}^2$ ，占评估区总面积的 43.57%。

该区对矿山地质环境影响程度严重；一般防治区（C）为矿山地质环境重点防治区（A）以外区域，面积约  $0.1589\text{km}^2$ ，占评估区总面积的 56.42%。该区无采矿活动，矿业活动引发滑坡、崩塌、泥石流地质灾害的可能性小，对该区影响较轻，危险性小、危害较轻。该区地质环境受采矿活动影响不大。矿山建设总体适宜性为基本适宜。

（九）矿山地质环境治理与土地复垦主要包括工程措施、生物措施、监测措施、管护措施。

1、地质环境治理工程有：警示工程，爆破安全预防措施，防护围拦工程，截排水沟工程，边坡的监测及巡查工程，边坡的危岩清理、修坡工程，建立监测系统，对开采边坡崩塌、滑坡，排土场泥石流，地形地貌，含水层，水土环境污染等矿山地质环境监测工程。

2、土地复垦工程：

土地恢复工程有：露采场底部平台（含设计排土场）乔木林地复垦；露采场边坡台阶区灌木林地复垦；矿界外厕所、配电房、办公生活区、值班室、磅秤、工具房、库房、工业场地及破碎站旱地复垦。

近期无可以复垦的土地；中远期对露采场底部平台、矿界外厕所、配电房、办公生活区、值班室、磅秤、工具房、库房建筑物进行拆除，对露采场底部平台、



露采场边坡台阶实施土壤重构，对露采场底部平台（含设计排土场）实施乔木林地复垦工程，对露采场边坡台阶实施灌木林地恢复工程；对矿界外厕所、配电房、办公生活区、值班室、磅秤、工具房、库房、工业场地及破碎站进行旱地复垦，对土地复垦效果监测及林地复垦区管护。本方案规划复垦乔木林地面积 4.1136hm<sup>2</sup>，复垦灌木林地面积 2.9849hm<sup>2</sup>，复垦旱地面积 1.5301hm<sup>2</sup>。

#### （十）地质环境保护与土地复垦经费估算

矿山地质环境保护和恢复治理总投资为 20.7014 万元，其中工程措施费 11.4645 万元，临时措施费 0.1146 万元，监测费 7.140 万元，独立费用 0.8105 万元。

本项目土地复垦总面积 8.6286hm<sup>2</sup>（129.43 亩），通过预算可知，土地复垦静态总投资为 75.7720 万元，其中工程施工费 63.12576 万元，其它费用 8.1336 万元，监测与管护费用 2.4938 万元，不可预见费 2.0118 万元，亩均静态投资 0.5854 万元。其中差价预备费 23.5496 万元，则动态投资为 99.3216 万元，亩均动态投资 0.7673 万元。

### 3.2、建议

1、矿山开采应严格按开发利用方案及开采设计等相关规范开采，在开采过程中应根据实际情况调整开采角度，保证开采活动安全。

2、建议矿山生产运行时严格按开发利用方案及本方案完善警示牌、防护围栏、截排水工程并加强地质环境监测。

3、矿山后期开采应按照开发利用方案设计从上至下的台阶式开采。

4、矿山为露天开采，在矿石加工以及矿山运输中产生的粉尘应采取进行洒水除尘，铲装采用喷雾洒水抑尘，尽量减少粉尘等对环境的影响。矿山开采、加工等将产生噪声污染，因此矿山开采过程中应采用新型低噪声的凿岩机、破碎生产设备等，从整体降低噪声。

5、建议对露天采场可能引发和遭受的滑坡、崩塌等地质灾害，应设专人进行密切监测、分析和预报，发现隐患，应采取一定的防治治理措施，避免或减少地质灾害的发生，保护矿山地质环境。

6、应加强对矿山地质环境保护与恢复治理工作的实施开展，保证治理工作的建设质量，提高矿山综合整治水平，将矿区建成生态环境优良的矿区。

7、建议矿山开采过程中按照本方案设计的植被恢复措施，采取边开采边恢复，对破坏的土地资源进行复垦。

8、本方案依据现场调查成果和已有资料进行编制，综合了已有资料成果的相关内容，但不能代替已有资料的各项专业性内容。业主进行矿山地质环境保护与恢复治理时，除满足本方案要求外，还须满足《开采方案设计》、《环评报告(表)》、《水土保持报告(表)》等资料及有关法律法规、规程、规范、标准等的要求。

9、在矿山开发中如出现方案中没有提到的问题，应及时进行评估；矿山地质环境恢复治理工程完成后应加强维护管理，确保发挥长期效益。