

云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿
一期采选工程矿山地质环境保护与土地
复垦方案（修订）
(公示稿)

云南迪庆有色金属有限责任公司
2025 年 05 月

第一部分 方案编制背景

一、编制背景

云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿（以下简称“普朗铜矿”），隶属于云南迪庆有色金属有限责任公司，于 2015 年 10 月首次取得采矿证，采矿许可证号：C1000002015103210139991，开采矿种为铜矿、金、银、钼，开采方式为地下开采，生产规模 1250 万 t/a，矿区面积 6.0521km²，开采深度：4300~3100m，有效期限：2015 年 10 月 10 日至 2037 年 10 月 10 日，现矿山处于正常开采阶段。

云南迪庆有色金属有限责任公司委托云南省地质调查院于 2012 年 2 月完成《云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿矿山地质勘探报告》，并取得矿产资源储量评审备案证明（国土资储备字[2012]134 号）；2014 年 7 月，委托中国恩菲工程技术有限公司完成《云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程开发利用方案》，并取得中国有色金属工业协会方案审查意见函（中色协矿函字 [2014]97 号）；2014 年 4 月，委托中国恩菲工程技术有限公司完成《云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程初步设计书》，并取得初步设计批复（中铜投字〔2014〕76 号）。

2020 年 6 月，矿山委托云南省地质工程勘察总公司、云南岩土工程勘察设计院完成《云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程矿山地质环境保护与土地复垦方案》，取得矿山地质环境保护与土地复垦方案评审备案表（编号：530000KS20200050），编制年限为 23 年 3 个月，即 2020 年 7 月~2043 年 10 月；适用年限为 5 年，即 2020 年 7 月~2025 年 7 月。矿山依据原方案已缴存恢复治理基金 544.31 万元；已缴存土地复垦费 8910.46 万元。

矿山原《矿山地质环境保护与土地复垦方案》即将到期，为及时对损毁土地恢复利用、改善矿区地质环境，根据国务院 2011 年 3 月 5 日公布的《土地复垦条例》、《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报审查有关工作的通知》（云自然资修复〔2023〕321 号）的相关规定及要求。云南迪庆有色金属有限责任公司于 2024 年 10 月委托中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队、云南侏罗纪地质勘查有限公司编制《云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程矿山地质环境保护与土地复垦方案》（修订）。接受委托后，中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队、云南侏罗纪地质勘查有限公司成立项目组，选派专业人员进行现场调查，收集相关资料，完成该矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作，并送交相关部门审查。

根据《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制审查有关工作的通知》（云自然资修复〔2023〕321号），矿山地质环境保护与土地复垦方案应在矿产资源开发利用方案、矿山开采设计等基础上编制，并符合相关规划。因矿山为生产中矿山，地面工程设施及地下开采工程均已按照初步设计建设，初步设计较开发利用方案更加符合矿山生产实际，故本方案编制依据为《云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程初步设计书》。

二、编制目的

2.1 矿山地质环境保护与恢复治理方案编制的目的与任务

2.1.1 目的

编制本方案的目的是在调查了解、评价本矿山现状地质环境条件基础上，结合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，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。

2.1.2 任务

1、调查本矿山地质环境特征。主要内容有：矿山自然地理、矿区地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、工程地质条件、现状存在的矿山地质环境问题、现有矿山地质环境问题治理措施和治理效果等。

2、结合本矿山初步设计与矿山地质环境现状，进行矿山地质环境的现状评估和预测评估，预测矿产资源开发可能引发的地质环境(水、土、植被资源环境影响、地质灾害等)问题，并对其危险性进行预测评估。

3、在现状评估、预测评估的基础上，对矿山地质环境影响程度及矿山建设适宜性进行综合评估。结合矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性、矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

4、针对矿山地质环境保护与恢复治理分区，确定本矿山环境保护与恢复治理的目标和任务，提出相应的环境保护方案、恢复治理措施和矿山地质环境监测方案，明确工作部署。

5、结合具体的防治对象，确定矿山地质环境防治工程的主要工作量、技术方法，进行防治经费估算和防治进度安排，制定顺利实施方案的保障措施等。

2.2 土地复垦方案编制的目的与任务

2.2.1 目的

1、该矿山在建设及生产过程中将造成土地损毁，本方案主要针对矿山在建设及生产过程中土地损毁的特点，提出各种预防措施和整治措施，减少矿山建设及生产造成的土地损毁，并及时将矿山建设及生产过程中损毁的土地恢复到可利用状态。

2、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缴存提供依据，确保土地复垦落到实处。

2.2.2 任务

1、调查该矿山土地损毁情况，已损毁土地现状；结合该矿山初步设计与矿山土地利用现状，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，量算并统计各类被损毁土地的面积。

2、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，合理确定复垦范围，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。

3、针对各土地损毁预测单元损毁土地情况，提出相应的治理措施，保护并合理利用土地资源，改善工程区及周边地区生态环境，为矿山的建设和生产创造条件，保障当地社会经济持续发展在复垦规划的基础上，按各类土地复垦技术要求设计复垦方案、复垦措施及工艺，明确要求达到的技术标准和技术参数，计算复垦工程量、提出复垦工程的投资估算。

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	方案名称	云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程矿山地质环境保护与土地复垦方案（修订）		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	云南迪庆有色金属有限责任公司		
	法人代表	赵溪	联系电话	
	矿区面积及开采标高	矿区面积：6.0521km ² ； 开采标高：4300~3100m；		
	资源储量	***	生产规模	1250.0 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C1000002015103210139991	评估区面积	60.8072km ²
	项目位置土地利用现状标准分幅图幅号	H47H189126、H47H189127、H47H190126、H47H190127、H47H190128、 H47H191126、H47H191126、H47H191127、H47H191128、H47H192120、 H47H192121、G47H001120、G47H001121		
	矿山生产服务年限	16.6 年（2025 年 5 月至 2041 年 12 月）	方案适用年限	5 年（2025 年 5 月~2030 年 5 月）
方案编制单位	编制单位名称	中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队、云南侏罗纪地质勘查有限公司		
	法人代表	杨文杰、刘猛		
	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	韩林	高级工程师	水工环	韩林
	董懋	工程师	水工环	董懋
	杨江波	工程师	水工环	杨江波
	杨梅	助理工程师	土地复垦	杨梅
丁晓丽	助理工程师	土地复垦	丁晓丽	

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	■重要区□较重要区□一般区	■一级□二级□三级	
		地 质 环 境 条 件	■复杂□较复杂□简单		
		生 产 规 模	■大型□中型□小型		
	现状分析 与预测	矿山地质 灾害现状 分析与预测	1、矿山地质灾害现状分析 评估区范围现状发育有 1 处地面塌陷（T ₁ ）、1 处滑坡（H ₁ ）、2 处不稳定边坡（BW ₁ 、BW ₂ ）等；现状地质灾害较发育，灾害规模为小型-中型，现状危害程度及危险性以中等—大为主，现状地质灾害影响程度“严重”。 2、矿山地质灾害预测评估 （1）加剧 ①预测在矿山建设过程中，矿业活动加剧塌陷 T ₁ 继续活动的可能性大，危害、危险性大。 ②预测在矿山建设过程中，矿业活动加剧滑坡 H ₁ 继续活动的可能性小，危害、危险性小。 ③预测矿业活动加剧 BW ₁ 的可能性小，危害及危险性小。 ④预测矿业活动加剧不稳定边坡 BW ₂ 继续活动的可能性中等，危害、危险性中等。 （2）诱发及遭受 ①预测矿山开采 KT1 矿体诱发地裂缝、地面塌陷及次生地质灾害的可能性大，危害、危险性大；预测矿山遭受开采诱发地面塌陷、地裂缝及地表移动变形诱发滑坡、崩塌等危害的可能性中等—大，危害、危险性大。 ②预测在后期矿业活动中区内地面工程设施诱发及遭受地质灾害的危害可能性以小—中等为主，危害、危险性以小—中等为主。 ③预测在后期矿业活动中尾矿库诱发及遭受地质灾害的危害可能性小，危害、危险性小—中等。		
			矿 区 含 水 层 破 坏 现 状 分 析 与 预测	1、矿区含水层破坏现状分析 矿山现状对地下含水层水文地质结构的影响和破坏较严重；对地下水的水量减少和疏干较严重；对周边供水情况破坏较轻。综上所述：现状采矿活动对含水层影响为“较严重”。 2、矿区含水层破坏预测评估 预测对含水层结构的破坏较严重；对地下水的水量减少和疏干较严重；对周边用水环境和地下水水质影响较轻。综上所述：预测采矿活动对含水层影响为“较严重”。	
矿 区 地 形 地 貌 景 观 （ 地 质 遗 迹、 人 文 景 观 ） 破 坏 现 状		1、现状分析 根据现状调查，矿山历史探采期间修建了 6 个硐（井）口场地（3540、3600 硐口工业场地、3700 硐口工业场地、3660 硐口工业场地、3720 硐口工业场地、3850 硐口工业场地、南回风井口场地）、选厂、办公区、生活区、材料库、水源地、加油站、混凝土搅拌站、炸药库、废石场、高位水池、矿山道路、表土堆场、尾矿库及其附属设施等。以往一期采选区域采选设施、辅助工程设施、尾矿库、矿山道路等的建设，影响和破坏了地形地貌的自然完整性，改变了原有的地形条件，破坏了地貌及生态景观，上述工程活动对地表的破坏形式主要表现为对山地景观、沟谷压占、边坡开挖、堆填等。 矿山采矿工程、选矿工程、尾矿库工程、矿山生产活动不断分割景观，使原来成为整体的自然景观分化成不同类型景观斑块，呈镶嵌分布，破碎化程度增加，现状矿业活动对区内地形地貌景观破坏程度“严重”。			

	分析与预测	<p>2、预测评估</p> <p>矿区范围内无自然保护区、人文景观、风景旅游区、远离城市、无主要交通干线通过。</p> <p>普朗铜矿一期采选工程基建工程已全部完成，包括选矿厂的建设及辅助设施、矿部、尾矿库工程及其辅助设施、采矿工程等均已实施，后期继续沿用，地形地貌破坏预测评估内容基本同现状一致。</p> <p>随着后期矿山开采，采空区扩大后，采空区可能造成地面产生开裂变形并引发沉陷，现状塌陷区范围约 42.0661hm²。在未来的开采过程中，地质灾害发育的范围可能扩大、发育程度加剧，灾害的发生会对当地的地形地貌、生态、植被造成一定的破坏；矿山开采终了时，矿区内的土地利用格局发生了根本性改变，矿区地形地貌景观的连续性将被破坏，采矿活动将造成一定范围的山体破损、岩石裸露、土壤消失、植被破坏。</p> <p>综上：预测矿山建设及开采对地形地貌景观破坏程度为“严重”。</p>
	矿区水土环境现状分析与预测	<p>1、现状分析</p> <p>现状矿山废水、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> <p>2、预测评估</p> <p>预测后期矿坑涌水、固体废物污染源对周边水土环境污染较轻。</p>
	村庄及重要设施影响评估	<p>评估区内无自然保护区及重要水利、交通等设施分布。区内香木公路作为矿区主要进场道路担负着将钢材、水泥、土石料等材料运入场内，渣土运至弃渣场堆积的功能，随着重型运输机械长时间、高频率对道路的碾压，易造成路基的不均匀沉降、道路损毁。预测其发生的可能性小，危害及危险性小。</p> <p>格咱村位于尾矿库南东侧约 2.5km 处，位于尾矿库下游，属于山区，尾矿库运营过程中程中对居民的生活、出行带来不便和影响，尾矿库片区修建后，下游河道流量将减少，对坝址下游河道的水生生物的生境造成一定程度的不利影响。尾矿库已运营多年，历史期间均为发生过地质灾害，根据《云南迪庆有色金属有限责任公司玉郎佩尾矿库坝体稳定性分析报告》（2024 年 8 月），尾矿坝现状是安全稳定的，且具有一定的安全储备，未来尾矿库坝体发生渗透变形破坏的可能性小。综上，预测格咱村遭受尾矿库诱发地质灾害造成危害的可能性小，危害及危险性小。</p>
	矿山地质环境影响综合评估	<p>1、矿山地质环境影响现状评估结果</p> <p>依据矿山地质环境影响现状分析结果，现状条件下，评估区矿山地质环境影响程度划分为严重区（i-1、i-2）、较严重区（ii-1、ii-2）、较轻区（iii-1、iii-2、iii-3）3 个级别 7 个区。</p> <p>（1）矿山地质环境影响严重区（i-1）：</p> <p>分布于采选片区评估区东部，面积约 54.49hm²，占评估区面积的 0.90%，主要包括现状地表塌陷区。现状地质灾害影响严重；现状对含水层结构破坏较严重；现状下矿业活动对区内地形地貌景观破坏严重；现状下对区内水土环境污染程度较轻。</p> <p>（2）矿山地质环境影响严重区（i-2）：</p> <p>分布于尾矿库片区评估区中部，面积约 443.72hm²，占评估区面积的 7.30%，主要包括尾矿库及其附属设施、表土堆场等。现状地质灾害影响严重；现状对含水层结构破坏较轻；现状下对区内地形地貌景观破坏严重；现状下对区内水土环境污染程度较轻。</p> <p>（3）矿山地质环境影响较严重区（ii-1）：</p> <p>分布于采选片区评估区中部，面积约 322.96hm²，占评估区面积的 5.31%，主要包括滑坡 H₁、不稳定边坡 BW₂、硐（井）口场地、选厂、办公区、生活区、水源地、加油站、混凝土搅拌站、炸药库、废石场、高位水池、矿山道路等。现状</p>

	<p>地质灾害影响较严重；现状对含水层结构破坏较轻；现状下矿业活动对区内地形地貌景观破坏较严重；现状下对区内水土环境污染程度较轻。</p> <p>(4) 矿山地质环境影响较严重区 (ii-2) :</p> <p>分布于尾矿输送管线沿线区域评估区中部, 面积约 58.75hm², 占评估区面积的 0.97%, 主要包括尾矿及回水输送隧道入口、出口、措施斜井等。现状地质灾害影响较轻; 现状对含水层结构破坏较严重; 现状下对区内地形地貌景观破坏较严重; 现状下对区内水土环境污染程度较轻。</p> <p>(5) 矿山地质环境影响较轻区 (iii-1)</p> <p>采选片区除严重区、较严重区以外的区域, 面积约 3595.92hm², 占评估区面积的 59.14%, 主要包括矿业活动未直接影响的其它区域等; 现状地质灾害影响较轻; 现状对含水层结构破坏较轻; 现状下矿业活动对区内地形地貌景观破坏较轻; 现状下对区内水土环境污染程度较轻。</p> <p>(6) 矿山地质环境影响较轻区 (iii-2)</p> <p>尾矿库片区除较严重区以外的区域, 面积约 1131.38hm², 占评估区面积的 18.61%, 主要包括不稳定边坡 BW₁、事故坝及矿业活动未直接影响的其它区域等; 现状地质灾害影响较轻; 现状对含水层结构破坏较轻; 现状下矿业活动对区内地形地貌景观破坏较轻; 现状下对区内水土环境污染程度较轻。</p> <p>(7) 矿山地质环境影响较轻区 (iii-3)</p> <p>尾矿输送管线沿线区域除较严重区以外的区域, 面积约 473.5hm², 占评估区面积的 7.79%, 主要包括尾矿输送管线沿线区域及矿业活动未直接影响的其它区域等; 现状地质灾害影响较轻; 现状对含水层结构破坏较轻; 现状下矿业活动对区内地形地貌景观破坏较轻; 现状下对区内水土环境污染程度较轻。</p> <p>2、地质灾害危险性预测评估结果</p> <p>结合矿山特点及评估区地质环境条件, 地质灾害类型、危害程度、危险性等, 将评估区地质灾害危险性划分为: 危险性大区 (I)、危险性中等区 (II-1、II-2)、危险性小区 (III-1、III-2、III-3) 3 级 6 区。</p> <p>(1) 危险性大区 (I)</p> <p>分布于采选片区评估区中东部, 面积约 165.47hm², 占评估区面积的 2.72%, 主要包括预测地表移动盆地范围、现状地表塌陷区等; 危险性大区即为评估区地质灾害危险性以大为, 危害以大为的区域。</p> <p>(2) 危险性中等区 (II-1)</p> <p>分布于采选片区评估区中东部, 面积约 280.81hm², 占评估区面积的 4.62%, 主要包括滑坡 H₁、不稳定边坡 BW₂、各硐口工业场地、混凝土搅拌站、炸药库、选厂、生活区、办公区、废石场、生活生产水净化站、加油站、矿山道路、弃渣堆等; 危险性中等区即为评估区地质灾害危险性以中等为主, 危害以中等为主的区域。</p> <p>(3) 危险性中等区 (II-3)</p> <p>分布于尾矿库片区评估区中部, 面积约 443.72hm², 占整个评估区的 7.30%, 主要包括尾矿库库区及回水泵站、初期坝、管理站、表土堆场等附属设施, 危险性中等区即为评估区地质灾害危险性以中等为主, 危害以中等为主的区域。</p> <p>(4) 危险性小区 (III-1)</p> <p>采选片区除危险性大区、中等区以外的区域, 3527.09hm², 占评估区面积的 58.00%, 主要包括水源地、值班室及矿业活动外围区域等; 危险性小即为地质环境影响危险性预测评估为危险性小, 危害小的区域。</p> <p>(5) 危险性小区 (III-2)</p> <p>尾矿库片区除危险性中等区以外的区域, 面积约 1131.38hm², 占评估区面积的 18.61%, 主要为不稳定边坡 BW₁、事故坝及矿业活动未直接影响的其它区域等; 危险性小即为地质环境影响危险性预测评估为危险性小, 危害小的区域。</p> <p>(6) 危险性小区 (III-3)</p> <p>尾矿输送管线沿线区域, 面积约 532.25hm², 占评估区面积的 8.75%, 主要包</p>
--	---

		<p>括尾矿输送管线、尾矿及回水输送隧道入口、出口、措施斜井及矿业活动未直接影响的其它区域等；危险性小即为地质环境影响危险性预测评估为危险性小，危害小的区域。</p> <p>(7) 矿山建设适宜性为矿山建设适宜性为适宜性差。</p> <p>3、矿山地质环境影响预测评估分区</p> <p>本矿山依据对生态环境、资源和重要建设工程设施的破坏与影响程度、地质灾害危险性大小、危害对象和矿山地质环境问题的防治难度，划分为严重区（i-1、i-2）、较严重区（ii-1、ii-2）、较轻区（iii-1、iii-2、iii-3）3级7区。</p> <p>(1) 严重区（i-1）：分布于采选片区评估区东部，面积约 165.47hm²，占评估区面积的 2.72%，主要包括预测地表移动范围、现状地表塌陷区等；该区为地质灾害影响严重；对含水层破坏为较严重；对地形地貌景观和破坏程度为严重；对区内水土环境污染程度为较轻。</p> <p>(2) 严重区（i-2）：分布于尾矿库片区评估区中部，面积约 443.72hm²，占评估区面积的 7.30%，主要包括尾矿库及其附属设施、表土堆场等；该区为地质灾害影响较严重；对含水层破坏为较轻；对地形地貌景观和破坏程度为严重；对区内水土环境污染程度为较轻。</p> <p>(3) 较严重区（ii-1）：分布于采选片区评估区中部，面积约 280.81hm²，占评估区面积的 4.62%，主要包括滑坡 H₁、不稳定边坡 BW₂、硐（井）口场地、选厂、办公区、生活区、水源地、加油站、混凝土搅拌站、炸药库、废石场、值班室、高位水池、矿山道路等；该区为地质灾害影响较严重；对含水层破坏为较轻；对地形地貌景观和破坏程度为较严重；对区内水土环境污染程度为较轻。</p> <p>(4) 较严重区（ii-2）：分布于尾矿输送管线沿线区域评估区中部，面积约 58.75hm²，占整个评估区的 0.97%，主要包括尾矿及回水输送隧道入口、出口、措施斜井等；该区为地质灾害影响较轻；对含水层破坏为较严重；对地形地貌景观和破坏程度为较严重；对区内水土环境污染程度为较轻。</p> <p>(5) 较轻区（iii-1）：采选片区除严重区、较严重区以外的区域，面积约 3527.09hm²，占评估区面积的 58.00%，主要包括矿业活动未直接影响的其它区域；地质灾害影响较轻，对含水层破坏较轻，对地形地貌景观破坏程度较轻，对水土环境污染较轻。</p> <p>(6) 较轻区（iii-2）：尾矿库片区除严重区以外的区域，面积约 1131.38hm²，占评估区面积的 18.61%，主要包括不稳定边坡 BW₁、事故坝及矿业活动未直接影响的其它区域；地质灾害影响较轻，对含水层破坏较轻，对地形地貌景观破坏程度较轻，对水土环境污染较轻。</p> <p>(7) 较轻区（iii-3）：尾矿输送管线沿线除较严重区以外区域，面积约 473.50hm²，占评估区面积的 7.79%，主要包括尾矿输送管线沿线区域及矿业活动未直接影响的其它区域等；地质灾害影响较轻，对含水层破坏较轻，对地形地貌景观破坏程度较轻，对水土环境污染较轻。</p>
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	<p>1、土地损毁环节</p> <p>普朗铜矿为已建矿山，根据对矿山导致土地损毁的生产建设工艺及流程分析，矿山可能产生土地损毁的环节集中在以下几个阶段：</p> <p>(1) 历史基建期（2014 年年 6 月—2016 年 12 月）</p> <p>根据初步设计，设计基建期为 2.5 年，普朗铜矿于 20114 年开始基建，此阶段土地为已损毁，形成了 6 个硐口场地（3540、3600 硐口工业场地、3700 硐口工业场地、3660 硐口工业场地、3720 硐口工业场地、3850 硐口工业场地、南回风井口场地）、选厂、办公区、生活区、炸药库、混凝土搅拌站、水源地、废石场、高位水池、加油站、尾矿输送设施、尾矿库、矿山道路等，损毁方式为压占。</p> <p>(2) 历史开采期（2016 年 12 月—2025 年 5 月）</p> <p>普朗铜矿于 2016 年左右进入井下开采，此阶段土地为开采阶段，此外，从 2017 年 3 月地表开始出现开裂，5 月开始出现局部沉降，导致采空区上部岩层失去支撑塌陷，形成一地面塌陷（T1），损毁方式为塌陷。</p> <p>(3) 生产运营期（2016 年 12 月～2041 年 12 月）</p>

	<p>根据初步设计，设计生产服务年限为 25 年，设计 KT1 矿体开采年限为 25 年，开采至 2041 年 12 月。此阶段损毁土地主要为基建完成的采矿设施在生产过程中继续使用造成的二次压占损毁、2025 年预测地表塌陷区可能引起的塌陷损毁。</p> <p>(4) 土地复垦期（2041 年 12 月~2047 年 12 月）</p> <p>本阶段主要是对损毁土地进行复垦、监测及管护，基本没有新损毁的土地。</p> <p>2、土地损毁时序</p> <p>矿山土地损毁时序与矿山建设、矿体开采顺序密切相关。该项目为延续项目，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如下：</p> <p style="text-align: center;">普朗铜矿已损毁土地结果统计表</p> <table><tr><th colspan="2">损毁环节</th><th>损毁单元</th><th>损毁时序</th><th>损毁方式</th></tr><tr><td rowspan="33">已损毁</td><td rowspan="6">硐口场地</td><td>3540、3600 硐口工业场地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>3700 硐口工业场地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>3660 硐口工业场地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>3720 硐口工业场地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>3850 硐口工业场地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>南回风井口场地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td colspan="2">选厂</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td colspan="2">办公区</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td colspan="2">生活区</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td colspan="2">炸药库</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td colspan="2">混凝土搅拌站</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td rowspan="3">水源地</td><td>生活水源地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>生产水源地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>生产水池</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td rowspan="2">高位水池</td><td>采矿 1#高位水池</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>采矿 2#高位水池</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td rowspan="2">加油站</td><td>普朗油站</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>矿部加油站</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td rowspan="2">矿山道路</td><td>矿山道路路面</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>矿山道路边坡</td><td>2014 年~2025 年 5 月</td><td>压占</td></tr><tr><td rowspan="2">废石场</td><td>1#西废石场</td><td>2014 年~2025 年 5 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>2#西废石场</td><td>2014 年~2025 年 5 月</td><td>压占</td></tr><tr><td colspan="2">矿门值班室</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td colspan="2">尾矿库</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td rowspan="4">尾矿输送设施</td><td>尾矿输送管线</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>尾矿及回水输送隧洞入口场地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>措施斜井场地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td>尾矿及回水输送隧道出口场地</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td colspan="2">表土堆场</td><td>2014 年~2041 年 12 月</td><td>压占</td></tr><tr><td rowspan="3">地表塌陷区</td><td>塌陷损毁区</td><td>2017 年~2041 年 12 月</td><td>塌陷</td></tr><tr><td>排水沟及其建设影响区</td><td>2017 年~2025 年 5 月</td><td>塌陷</td></tr><tr><td>拦砂坝及其建设影响区</td><td>2017 年~2025 年 5 月</td><td>塌陷</td></tr><tr><td>拟损毁</td><td colspan="2">预测地表塌陷区</td><td>2025 年~2041 年 12 月</td><td>塌陷</td></tr></table>	损毁环节		损毁单元	损毁时序	损毁方式	已损毁	硐口场地	3540、3600 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占	3700 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占	3660 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占	3720 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占	3850 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占	南回风井口场地	2014 年~2041 年 12 月	压占	选厂		2014 年~2041 年 12 月	压占	办公区		2014 年~2041 年 12 月	压占	生活区		2014 年~2041 年 12 月	压占	炸药库		2014 年~2041 年 12 月	压占	混凝土搅拌站		2014 年~2041 年 12 月	压占	水源地	生活水源地	2014 年~2041 年 12 月	压占	生产水源地	2014 年~2041 年 12 月	压占	生产水池	2014 年~2041 年 12 月	压占	高位水池	采矿 1#高位水池	2014 年~2041 年 12 月	压占	采矿 2#高位水池	2014 年~2041 年 12 月	压占	加油站	普朗油站	2014 年~2041 年 12 月	压占	矿部加油站	2014 年~2041 年 12 月	压占	矿山道路	矿山道路路面	2014 年~2041 年 12 月	压占	矿山道路边坡	2014 年~2025 年 5 月	压占	废石场	1#西废石场	2014 年~2025 年 5 月	压占	2#西废石场	2014 年~2025 年 5 月	压占	矿门值班室		2014 年~2041 年 12 月	压占	尾矿库		2014 年~2041 年 12 月	压占	尾矿输送设施	尾矿输送管线	2014 年~2041 年 12 月	压占	尾矿及回水输送隧洞入口场地	2014 年~2041 年 12 月	压占	措施斜井场地	2014 年~2041 年 12 月	压占	尾矿及回水输送隧道出口场地	2014 年~2041 年 12 月	压占	表土堆场		2014 年~2041 年 12 月	压占	地表塌陷区	塌陷损毁区	2017 年~2041 年 12 月	塌陷	排水沟及其建设影响区	2017 年~2025 年 5 月	塌陷	拦砂坝及其建设影响区	2017 年~2025 年 5 月	塌陷	拟损毁	预测地表塌陷区		2025 年~2041 年 12 月	塌陷	
损毁环节		损毁单元	损毁时序	损毁方式																																																																																																																									
已损毁	硐口场地	3540、3600 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		3700 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		3660 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		3720 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		3850 硐口工业场地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		南回风井口场地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	选厂		2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	办公区		2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	生活区		2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	炸药库		2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	混凝土搅拌站		2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	水源地	生活水源地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		生产水源地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		生产水池	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	高位水池	采矿 1#高位水池	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		采矿 2#高位水池	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	加油站	普朗油站	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		矿部加油站	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	矿山道路	矿山道路路面	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		矿山道路边坡	2014 年~2025 年 5 月	压占																																																																																																																									
	废石场	1#西废石场	2014 年~2025 年 5 月	压占																																																																																																																									
		2#西废石场	2014 年~2025 年 5 月	压占																																																																																																																									
	矿门值班室		2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	尾矿库		2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	尾矿输送设施	尾矿输送管线	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		尾矿及回水输送隧洞入口场地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		措施斜井场地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
		尾矿及回水输送隧道出口场地	2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	表土堆场		2014 年~2041 年 12 月	压占																																																																																																																									
	地表塌陷区	塌陷损毁区	2017 年~2041 年 12 月	塌陷																																																																																																																									
		排水沟及其建设影响区	2017 年~2025 年 5 月	塌陷																																																																																																																									
		拦砂坝及其建设影响区	2017 年~2025 年 5 月	塌陷																																																																																																																									
	拟损毁	预测地表塌陷区		2025 年~2041 年 12 月	塌陷																																																																																																																								
已损毁各类土地现状	<p>普朗铜矿已损毁土地面积 550.0019hm²，损毁土地类型主要为乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公共设施用地、特殊用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、水库水面、坑塘水面、沟渠、水工建筑用地、裸土地、裸岩石砾地等，其中损毁乔木林地 47.0887hm²，灌木林地 3.8616hm²，其他林地 11.6489hm²，天然牧草地 2.2200hm²，其他草地 6.0894hm²，商业服务业设施用地 0.6229hm²，工业用地 22.9231hm²，采矿用地 405.1554hm²，城镇住宅用地 4.2301hm²，公共设施用地 0.0314hm²，特殊用地 0.1066hm²，公路用地 27.2040hm²，</p>																																																																																																																												

交通服务场站用地 0.3206hm²，农村道路 11.3779hm²，河流水面 0.3576hm²，水库水面 1.0558hm²，坑塘水面 0.0960hm²，沟渠 0.2392hm²，水工建筑用地 0.6094hm²，裸土地 4.2352hm²，裸岩石砾地 0.5281hm²，损毁土地方式为压占，损毁程度为中度、重度。

普朗铜矿已损毁土地结果统计表

损毁单元				损毁面积 (hm2)	损毁 方式	损毁 程度
已损毁	硐口场地	3540、3600 硐口工业场地		1.6704	压占	重度
		3700 硐口工业场地		0.1913	压占	重度
		3660 硐口工业场地		4.7434	压占	重度
		3720 硐口工业场地		1.2684	压占	重度
		3850 硐口工业场地		0.1463	压占	重度
		南回风井口场地		0.9313	压占	重度
	选厂			23.2781	压占	重度
	办公区			3.5524	压占	重度
	生活区			8.4809	压占	重度
	炸药库			2.7034	压占	重度
	混凝土搅拌站			0.338	压占	重度
	水源地	生活水源地		3.0051	压占	重度
		生产水源地		1.1003	压占	重度
		生产水池		3.2451	压占	重度
	高位水池	采矿 1#高位水池		0.0167	压占	重度
		采矿 2#高位水池		0.0858	压占	重度
	加油站	普朗加油站		0.2757	压占	重度
		矿部加油站		0.6556	压占	重度
	矿山道路	矿山道路路面		13.4051	压占	重度
		矿山道路边坡		19.6045	压占	重度
	矿门值班室			0.616	压占	中度
	废石场	1#西废石场	场地	1.8071	压占	中度
			挡墙	0.0086		
		2#西废石场	场地	0.8607	压占	中度
			挡墙	0.0051		
	尾矿库	滩面及平缓区		312.2949	压占	重度
		排水沟		0.563		
		堆积坝		58.4519		
		3#回水泵站	边坡	0.2823		
			平台	0.3966		
		管理站		5.4624		
		终端稳压站		1.3124		
		道路		1.6342		
		事故坝		0.0438		
		尾矿事故池		0.04		
		尾矿监测站		0.0018		
	尾矿输送设施	尾矿输送管线		2.8643	压占	重度
		尾矿及回水输送 隧洞入口场地	场地	0.6656	压占	中度
			挡墙	0.0057		
		措施斜井场地	场地	2.6644	压占	重度
			挡墙	0.0097		
		尾矿及回水输送 隧道出口场地	场地	0.4582	压占	中度
			挡墙	0.0029		
	排水沟		0.0534			
	表土堆场			6.7571	压占	重度
	塌陷损毁区	塌陷损毁区	边坡 30-35°	8.3949	塌陷	重度
			边坡 45°-55°	22.3049		
			平台	11.3663		
		排水沟及其建设	建设影响区	14.4021		

				影响区	排水沟	0.4139						
				拦砂坝及其建设影响区	拦砂坝	3.2009						
					边坡	2.5894						
					平台	1.3696						
			小计					550.0019				
拟损毁土地预测与评估		普朗铜矿拟损毁土地面积 87.3100hm ² ，损毁土地类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、农村道路、河流水面、裸岩石砾地，其中损毁乔木林地 33.2033hm ² ，灌木林地 3.5551hm ² ，其他林地 0.0666hm ² ，天然牧草地 26.1409hm ² ，其他草地 18.3550hm ² ，农村道路 0.6655hm ² ，河流水面 0.0886hm ² ，裸岩石砾地 5.2350hm ² ，损毁土地方式为塌陷，损毁程度为重度。										
		普朗铜矿拟损毁土地结果统计表										
		损毁单元		损毁面积（hm ² ）		损毁方式		损毁程度				
		拟损毁	预测地表塌陷区	87.3100		塌陷		重度				
		小计		87.3100								
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	
	林地	乔木林地		80.2920		47.0887		33.2033		-		
		灌木林地		7.4167		3.8616		3.5551		-		
		其他林地		11.7155		11.6489		0.0666		-		
	草地	天然牧草地		28.3609		2.22		26.1409		-		
		其他草地		24.4444		6.0894		18.355		-		
	商业服务业用地	商业服务业设施用地		0.6229		0.6229				-		
	工矿仓储用地	工业用地		22.9231		22.9231				-		
		采矿用地		405.1554		405.1554				-		
	住宅用地	城镇住宅用地		4.2301		4.2301				-		
	公共管理与公共服务用地	公共设施用地		0.0314		0.0314				-		
	特殊用地	特殊用地		0.1066		0.1066				-		
	交通运输用地	公路用地		27.2040		27.204				-		
		交通服务场站用地		0.3206		0.3206				-		
		农村道路		12.0434		11.3779		0.6655		-		
	水域及水利设施用地	河流水面		0.4462		0.3576		0.0886		-		
		水库水面		1.0558		1.0558				-		
		坑塘水面		0.0960		0.096				-		
		沟渠		0.2392		0.2392				-		
		水工建筑用地		0.6094		0.6094				-		
	其他土地	裸土地		4.2352		4.2352				-		
		裸岩石砾地		5.7631		0.5281		5.2350		-		
	合计			637.3119		550.0019		87.3100		-		
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		拟损毁				
	损毁	挖损		-		-		-				
		塌陷		151.3520		64.0420		87.3100				
		压占		416.2506		416.2506		-				
		-		-		-		-				
	小计		567.6026		480.2926		87.3100					
合计			567.6026		480.2926		87.3100					
垦土地面积复	一级地类		二级地类			面积（公顷）						
	林地	乔木林地			-			拟复垦				
		灌木林地			-			85.3327				
								324.2449				

	草地	其他草地	-	94.5120	
	交通运输用地	农村道路	-	0.6655	
	合计		-	504.7551	
	占用		62.8475		
	土地复垦率		88.93%		
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	工程量
重点防治区、次重点防治区	塌陷 T ₁	①警示工程	设置警示牌	块	3
	滑坡 H ₁	①警示工程	设置警示牌	块	1
	不稳定边坡 BW ₂	①警示工程	设置警示牌	块	1
	冲沟	①拦渣坝	开挖	m ³	537.0
			回填	m ³	80.54
			M7.5 浆砌块石	m ³	1034.30
			砂浆抹面	m ²	126.86
		②警示工程	设置警示牌	块	7
	硐口场地	①警示工程	设置警示牌	块	6
	地表辅助工程设施	①警示工程	设置警示牌	块	7
	尾矿及回水输送隧洞出入口、措施斜井	①硐口封堵	M7.5 浆砌块石	m ³	12
		②警示工程	设置警示牌	块	3
	预测地表塌陷区	①边坡危岩体清理	边坡清理	m ³	11153
		①警示牌	设置警示牌	块	5
	监测管控	监测点		点	120
一般防治区	监测管控	以巡视监测为主，对区内箐沟、道路、村庄等进行监测，发现问题及时处理，加强对地质灾害的巡查与宣传防范；加强对地质灾害的巡查与宣传防范。			
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）	22.6 年		879.9126	

矿山地质环境治理保护工作部署	1、总体部署	
	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，对矿业活动影响较大的区域采取工程措施、植物措施及施工组织管理措施，具体保护与治理措施布局如表所示。	
	矿山地质环境治理总体部署	
	防治分区	本方案措施
	重点防治区及次重点防治区	<p>(1) 方案设计对塌陷区边坡危岩体进行清理，设计在塌陷 T₁ 及预测地表岩石移动盆地范围显眼处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。</p> <p>(2) 方案设计在滑坡 H₁、不稳定边坡 BW₁、BW₂ 显眼处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。</p> <p>(3) 方案设计在硐口场地显眼处设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理，待各硐口停止使用后，设计对硐口进行封堵。</p> <p>(4) 方案设计在选厂、混凝土搅拌站、炸药库、尾矿库、表土堆场显眼位置处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。</p> <p>(5) 方案设计在 C10 冲沟中游修建一座拦渣坝，在 C1、C2、C6、C8、C9、C10、C11 冲沟显眼位置处设置警示牌，并对区内冲沟进行重点监测，发现问题及时处理。</p> <p>(6) 方案设计对尾矿及回水输送隧道出入口及措施斜井进行监测、巡查，发现问题及时处理，待各硐口停止使用后，设计对硐口进行封堵。</p> <p>(7) 方案设计对区内道路、冲沟、河流、村庄等进行监测、巡查，发现问题及时处理。</p> <p>(8) 方案强化采空移动变形区监测、预警；</p> <p>(9) 对该区有可能发生地质灾害的地区进行监测，并对发生的地质灾害进行治理；</p> <p>(10) 矿山停采后对废弃场地进行复垦，并对其进行加强监测，发现问题及时处理。</p>
	一般防治区	<p>(1) 对区内冲沟、道路、村庄等进行监测，发现问题及时处理。</p> <p>(2) 加强地质环境监测；</p>

	(3) 加强对地质灾害的巡查与宣传防范; (4) 对新出现的地质灾害及时进行治疗。
--	--

2、分年度实施计划

矿山地质环境治理主要分为近期工程、远期工程和恢复治理期，矿山地质环境保护与恢复治理主要在矿山生产期进行，各阶段地质环境保护与恢复治理工作部署如表所示：

矿山地质环境保护与恢复治理年度计划

保护与治理阶段	年份	主要保护及治理措施
近期工程 5 年 (2025.5~2030.5)	2025.5~2026.5	(1) 成立地质环境保护与治理恢复部门，结合本方案进行统筹规划、合理安排各项工作；购买监测所需的工具； (2) 方案设计在塌陷 T ₁ 及预测地表岩石移动盆地范围显眼处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。 (3) 方案设计在滑坡 H ₁ 、不稳定边坡 BW ₁ 、BW ₂ 显眼处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。 (4) 方案设计在硐口场地显眼处设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理，待各硐口停止使用后，设计对硐口进行封堵。 (5) 方案设计在选厂、混凝土搅拌站、炸药库、尾矿库、表土堆场显眼位置处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。 (6) 方案设计在 C10 冲沟中游修建一座拦渣坝，在 C1、C2、C6、C8、C9、C10、C11 冲沟显眼位置处设置警示牌，并对区内冲沟进行重点监测，发现问题及时处理。 (7) 方案设计对区内道路、冲沟、河流、村庄等进行监测、巡查，发现问题及时处理。 (8) 方案强化采空移动变形区监测、预警； (9) 对该区有可能发生地质灾害的地区进行监测，并对发生的地质灾害进行治疗；
	2026.5~2027.5	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治疗。
	2027.5~2028.5	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治疗。
	2028.5~2029.5	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治疗。
	2029.5~2030.5	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治疗。
远期工程 11.6 年 (2030.5~2041.12)	2030.5~2035.5	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治疗。
	2035.5~2041.12	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治疗。
恢复治理期 6 年 (2041.12~2047.12)	2041.12~2047.12	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测。 (2) 方案设计沉稳期后对塌陷区边坡危岩体进行清理，根据监测结果，对地裂缝进行充填、塌陷坑进行回填； (3) 方案设计对尾矿及回水输送隧道出入口及措施斜井进行监测、巡查，发现问题及时处理，待各硐口停止使用后，设计对硐口进行封堵。 (4) 对闭坑后废弃场地采取复垦及相应的植被措施； (5) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治疗； (6) 对矿山恢复治理工程进行验收。
合计	22.6 年	

3、基金缴存计划

根据云南省《矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》，矿山企业应根据《方案》预计弃置费用，按照企业会计准则等规定计提，设立账户、单独反映，专项用于矿山地质环境治理恢复的资金（不包括土地复垦费）。方案设计恢复治理基金按方案编制年限分年度计存基金。**截止 2025 年 5 月，矿山已缴存恢复治理基金 544.31 万元，现账户余额为 544.9473 万元，无资金提取记录；**为此，恢复治理基金缴存金额 879.9126 万元-544.9473 万元=334.9653 万元；剩余恢复治理基金方案设计在矿山闭坑前 1.6 年计提完毕，设计基金分 15 期进行计提。

矿山恢复治理基金缴存计划表（单位：万元）

阶段	年份	投资	缴存时间	缴存金额	占投资比例 (%)
截止 2025 年 5 月已缴存费用			2024 年 4 月 1 日	544.31	62.79
			利息	0.6373	

						⑤对已复垦的土地进行监测、管护。	
		2026.5 ~ 2027.5	-	-	-	该年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。对已复垦区域进行监测及管护；对已损毁未复垦土地进行土地损毁监测。	①监测与管护工程：监测损毁土地面积 567.6026hm ² ；管护复垦面积 40.6334hm ² ，监测已复垦土地面积 40.6334hm ² 。
		2027.52 028.5	-	-	-	该年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。对已复垦区域进行监测及管护；对已损毁未复垦土地进行土地损毁监测。	①监测与管护工程：监测损毁土地面积 567.6026hm ² ；管护复垦面积 40.6334hm ² ，监测已复垦土地面积 40.6334hm ² 。
		2028.5 ~ 2029.5	-	-	-	该年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。对已复垦区域进行监测及管护；对已损毁未复垦土地进行土地损毁监测。	①监测与管护工程：监测损毁土地面积 567.6026hm ² ；管护复垦面积 40.6334hm ² ，监测已复垦土地面积 40.6334hm ² 。
		2029.5 ~ 2030.5	-	-	-	该年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。对已复垦区域进行监测及管护；对已损毁未复垦土地进行土地损毁监测。	①监测与管护工程：监测损毁土地面积 567.6026hm ² ；管护复垦面积 40.6334hm ² ，监测已复垦土地面积 40.6334hm ² 。
	第二阶段	2030.5 ~ 2035.5	-	-	-	该年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。对已复垦区域进行监测及管护；对已损毁未复垦土地进行土地损毁监测。	①监测与管护工程：监测损毁土地面积 567.6026hm ² ；管护复垦面积 40.6334hm ² ，监测已复垦土地面积 40.6334hm ² 。
	第三阶段	2035.5 ~ 2041.12	-	-	-	该年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。对已复垦区域进行监测及管护；对已损毁未复垦土地进行土地损毁监测。	①监测与管护工程：监测损毁土地面积 567.6026hm ² 。
	第四阶段	2041.12 ~ 2042.12	尾矿库（管理站、尾矿事故池、尾矿监测站、终端稳压池、尾矿库道路）、表土堆场、尾矿输送设施	乔木林地	21.8604	①完成本年度需复垦的复垦单元复垦工作，具体工作内容如下： a、规划复垦为乔木林地区复垦措施为场地清理、场地平整、土壤翻耕、客土回覆、种植高山松、冷杉、高山杜鹃、尼泊尔黄花木、播撒草籽； ②对已复垦的土地进行监测、管护。	①土壤重构工程量：建筑物拆除 3893m ² ，硬化地面拆除（水泥）818.10m ³ ，硬化地面拆除（砂石）5070.48m ³ ，运渣清运 7411.56m ³ （运距 9-10km），场地平整 30717m ³ ，土壤翻耕 18.9961hm ² ，覆土 61195m ³ （其中 27312m ³ 运距 0-0.5km，14942 运距 2-3km，2291m ³ 运距 13km，13322m ³ 运距 18km，3328m ³ 运距 28km）。 ②土壤改良工程：乔木林地播撒有机肥 18.9961hm ² 。 ③植被重建工程：种植高山松 27307 株，冷杉 27307 株，高山杜鹃 27307 株，尼泊尔黄花木 27307 株，播撒草本（三叶草、鸭跖花）18.9961hm ² 。 ④配套工程：购买 5000 型水桶 2 个，PE 管（75mm）854m，PE 管（50mm）1685m，管件（4 接口、堵头）16 个，滴管 194223m，土工网铺设 196750m ² 。 ⑤监测与管护工程：管护复垦面积 21.8604hm ² ，监测已复垦土地面积 21.8604hm ² 。
				小计	21.8604		

			2042.12 ~ 2043.12				对已复垦区域进行监测及管护	① 管护复垦面积 21.8604hm ² ，监测已复垦土地面积 21.8604hm ² 。
			2043.12 ~ 2044.12	尾矿库（库容区）、地表塌陷区	乔木林地	44.6362	①完成本年度需复垦的复垦单元复垦工作，具体工作内容如下： A 地面工程设施：a 规划复垦为灌木林地区复垦措施为客土回覆、种植高山杜鹃、播撒草籽；B 地表塌陷区：a、复垦为林草地区复垦措施为场地平整、场地平整、种植高山松、冷杉、高山杜鹃、播撒草籽。补植高山松、冷杉、高山杜鹃、尼泊尔黄花木、播撒草籽等； ②对已复垦的土地进行监测、管护	①土壤重构工程量：场地平整 87182.04m ³ ，覆土 1063510.7m ³ （其中 936884.7m ³ 运距 3-4km，126626m ³ 运距 40km）。 ②土壤改良工程：乔木林地播撒有机肥 26.1269hm ² ，灌木林地播撒有机肥 330.9410hm ² 。 ②植被重建工程：种植高山松 37558 株，冷杉 37558 株，高山杜鹃 1888720 株，尼泊尔黄花木 1888720 株，地石榴 1212 株播撒草本（三叶草、鸭跖花）386.9975hm ² 。 ③配套工程：购买 5000 型水桶 1 个，PE 管（75mm5253m，PE 管（50mm）15540m，管件（4 接口、堵头）39 个，滴管 3122953m，软管 1500m，土工网铺垫 3593200m ² ，道路铺垫 6655m ² 。 ④监测与管护工程：管护复垦面积 463.4428hm ² ，监测已复垦土地面积 463.4428hm ² 。
					灌木林地	324.2449		
					其他草地	72.0358		
					农村道路	0.6655		
					小计	441.5824		
			2044.12 ~ 2045.12				对已复垦区域进行监测及管护	① 管护复垦面积 463.4428hm ² ，监测已复垦土地面积 463.4428hm ² 。
			2045.12 ~ 2046.12				对已复垦区域进行监测及管护	① 管护复垦面积 463.4428hm ² ，监测已复垦土地面积 463.4428hm ² 。
			2046.12 ~ 2047.12	尾矿库（3#回水泵站）	乔木林地	0.3966	①完成本年度需复垦的复垦单元复垦工作，具体工作内容如下： a、地面工程设施：复垦为林草地区复垦措施为场地清理、场地平整、覆土、种植高山松、冷杉、高山杜鹃、尼泊尔黄花木、地石榴、播撒草籽等； ②对已复垦的土地进行监测、管护。	①土壤重构工程量：土壤重构工程量：建筑物拆除 1358m ² ，硬化地面拆除（水泥）135.8m ³ ，硬化地面拆除（砂石）237.96m ³ ，运渣清运 400.88m ³ （运距 0-0.5km），场地平整 396.6m ³ ，土壤翻耕 0.3966hm ² ，覆土 2547.6m ³ 运距 3-4km。 ②土壤改良工程：乔木林地播撒有机肥 0.3966hm ² 。 ③植被重建工程：种植高山松 570 株，冷杉 570 株，高山杜鹃 570 株，尼泊尔黄花木 570 株，地石榴 357 株，播撒草本（三叶草、鸭跖花）0.6789hm ² 。 ④监测与管护工程：管护复垦面积 464.1217hm ² ，监测已复垦土地面积 464.1217hm ² 。
					其他草地	0.2823		
					小计	0.6789		
		合计	22.6 年	小计	-	504.7551		
保障措施	1、组织保障 按照“谁开采，谁保护；谁破坏，谁治理”及“谁损毁，谁复垦”的原则，矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦工作的第一责任人是采矿权人，具体组织实施地质环境保护与恢复治理和土							

地复垦方案。由自然资源管理部门履行政府职能，对方案的实施进行指导、检查、监督和管理。采矿权人和主管部门应各尽其责，相互配合，加强交流与沟通，提高工作效率，圆满完成方案中提出的各项任务。

为保证矿山地质环境保护与恢复治理和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。当地自然资源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：

- (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；
- (2) 根据矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦方案的进度安排，组织实施各阶段的工作；
- (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；
- (4) 方案经专家评审和自然资源部门审核通过后，土地复垦义务人需尽快与项目所在地县（市）级自然资源局、银行签订土地复垦监管协议（三方协议）；
- (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；
- (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。

2、技术保障

- (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。
- (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；
- (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；
- (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；
- (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；
- (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。

3、资金保障

(1) 资金来源

项目复垦静态总投资 19193.2188 万元，动态总投资为 24798.9349 万元，亩均静态投资 25349.88 元/亩，亩均动态投资为 32753.75 元/亩；全部投资由“云南迪庆有色金属有限责任公司”承担。土地复垦资金从“云南迪庆有色金属有限责任公司”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。

(2) 资金预存计划

项目复垦静态总投资 19193.2188 万元，动态总投资为 24798.9349 万元，亩均静态投资 25349.88 元/亩，亩均动态投资为 32753.75 元/亩；矿山采用从运营收入中提成的方式保障复垦资金，截止 2025 年 5 月，矿山已缴存土地复垦资金 8910.46 万元，现账户余额为 9827.3679 万元，无资金提取记录；为此，土地复垦资金缴存金额 24798.9349 万元-9827.3679 万元=14971.5670 万元。第一期费用预存时间为公示结束后 30 天内，缴存金额为 998 万元，余额按复垦方案确定的缴存计划确定。

土地复垦费用缴存计划表 （单位：万元）

阶段	年份	缴存时间	缴存金额	占静态投资比例（%）
截止 2025 年 5 月已缴存费用	2014 年 8 月 22 日		450.00	
			450.00	
			490.46	
	2014 年 9 月 18 日		2335.00	
	2016 年 9 月 23 日		1037.00	
	2017 年 9 月 30 日		1037.00	
	2018 年 9 月 27 日		1037.00	
	2019 年 9 月 25 日		1037.00	

		2020 年 9 月 15 日	1037.00	
		利息	916.9079	
		小计	9827.3679	39.63
第一阶段	2025.5~2026.5	公示结束后 30 天内	998.00	4.02
	2026.5~2027.5	2026 年 5 月 30 日前	998.00	
	2027.5~2028.5	2027 年 5 月 30 日前	998.00	
	2028.5~2029.5	2028 年 5 月 30 日前	998.00	
	2029.5~2030.5	2029 年 5 月 30 日前	998.00	
	小计		4990.00	
第二阶段	2030.5~2031.5	2030 年 5 月 30 日前	998.00	
	2031.5~2032.5	2031 年 5 月 30 日前	998.00	
	2032.5~2033.5	2032 年 5 月 30 日前	998.00	
	2033.5~2034.5	2033 年 5 月 30 日前	998.00	
	2034.5~2035.5	2034 年 5 月 30 日前	998.00	
	小计		4990.00	
第三阶段	2035.5~2036.5	2035 年 5 月 30 日前	998.00	
	2036.5~2037.5	2036 年 5 月 30 日前	998.00	
	2037.5~2038.5	2037 年 5 月 30 日前	998.00	
	2038.5~2039.5	2038 年 5 月 30 日前	998.00	
	2039.5~2040.5	2039 年 5 月 30 日前	999.567	
	小计		4991.567	
合计			24798.9349	

注：业主单位要进一步明确土地复垦费用从建设或生产成本中提取，并根据复垦工作安排制定土地复垦计划，采取有效措施保障复垦费专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保土地复垦工作的顺利进行。

（3）资金缴存保障

“云南迪庆有色金属有限责任公司”应当在土地复垦方案通过审查，公示期满后，按照《云南省土地复垦费用监管暂行办法》及本方案土地复垦费用预存计划与香格里拉市自然资源局在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照本土地复垦方案确定的土地复垦费用，在 30 天内土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。

4、监管保障

（1）资金监管保障

建立复垦资金监管措施。为落实土地复垦费用，保障土地复垦的顺利开展，复垦义务人与自然资源管理部门双方本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订复垦资金监管协议。复垦资金监管协议甲方为项目所在地自然资源部门（香格里拉市自然资源局），乙方为复垦义务人，即“云南迪庆有色金属有限责任公司”。甲方有权依法对本行政区域内生产建设活动损毁土地的复垦进行监督管理，监督乙方（云南迪庆有色金属有限责任公司）落实土地复垦费用，履行土地复垦义务。土地复垦义务人应当遵守土地复垦法律法规。

按照“谁损毁，谁复垦”的原则，本矿山土地复垦项目的各项土地复垦费用，均由“云南迪庆有色金属有限责任公司”支付。土地复垦的各项投资要列入工程建设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。

1) 土地复垦费用是指乙方为履行土地复垦义务，依据土地复垦方案完成土地复垦任务所需要的费用。土地复垦费用属于土地乙方所有，专项用于土地乙方损毁土地的复垦。

2) 甲方应当加强对土地复垦义务人缴纳、使用的土地复垦费用监管。

3) 甲方应督促土地复垦义务人将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资，确保土地复垦费用足额到位。

4) 甲方和乙方应开设土地复垦费用共管账户，其账户资金的存储使用须由甲方、乙方双方共同签字后认可。

5) 乙方应依据批复的土地复垦方案及阶段土地复垦计划中确定的费用预存计划，分 15 期将土地复垦费用存入土地复垦费用共管账户。

土地复垦费用所产生的利息归乙方所有，可用于抵减下一期应存储的土地复垦费用。

6) 资金的使用：

乙方应当按照土地复垦方案确定的工作计划和土地复垦费用使用计划，向甲方申请出具土地

	<p>复垦费用支取通知书，支取费用专项用于土地复垦工作，甲方应当在七日内出具土地复垦费用支取通知书。乙方在按照土地复垦方案完成全部的复垦任务后向甲方提出最终验收申请。验收合格后，乙方可向甲方申请从土地复垦费用专门账户中支取结余费用。复垦为农用地的，乙方可向甲方申请从土地复垦费用专门账户中支取结余费用的80%。甲方应当会同有关部门在最终验收合格后的5年内对土地复垦效果进行跟踪评价。复垦效果达到土地复垦方案和阶段土地复垦计划要求的，乙方可向甲方申请从土地复垦费用专门账户中支取结余所有费用。丙方应在收到甲方出具的土地复垦费用支取通知书后的5个工作日内为乙方办理土地复垦费用专门账户的土地复垦费用支付手续。未经甲方书面同意，丙方不得为乙方办理支用土地复垦费用专门账户内资金的手续，否则由丙方承担相应责任和后果。丙方为乙方办理土地复垦费用专门账户的土地复垦费用支付手续后的3个工作日内，向甲方提供土地复垦费用支取回执及土地复垦费用专门账户情况。</p> <p>(2) 资金使用保障</p> <p>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：</p> <p>1) 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。</p> <p>2) 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。</p> <p>3) 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。</p> <p>4) 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。</p> <p>5) 出纳人员要逐笔登记发生费用日记帐，做到日清月结，保证土地复垦资金使用安全、到位、有效。</p> <p>同时，土地复垦义务人缴纳的土地复垦费专项用于土地复垦。任何单位和个人不得截留、挤占、挪用。对滥用、挪用资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相当的行政、经济、刑事处罚。</p>																																																																																																		
费用使用和预存计划	<p>本矿山剩余服务年限16.6年，方案设计土地复垦资金在矿山闭坑前1.6年计提完毕，设计费用分15期进行计提。截止2025年5月，矿山已缴存土地复垦资金8910.46万元，现账户余额为9827.3679万元，无资金提取记录；为此，土地复垦资金缴存金额24798.9349万元-9827.3679万元=14971.5670万元。第一期费用预存时间为公示结束后30天内，缴存金额为998万元，具体预存方式如下：</p> <p style="text-align: center;">土地复垦资金投入及费用缴存计划表（单位：万元）</p> <table><tr><th>阶段</th><th>年份</th><th>静态投资</th><th>动态投资</th><th>缴存时间</th><th>缴存金额</th><th>占静态投资比例(%)</th></tr><tr><td rowspan="11">截止2025年5月已缴存费用</td><td rowspan="11"></td><td rowspan="11"></td><td rowspan="11"></td><td rowspan="3">2014年8月22日</td><td>450.00</td><td></td></tr><tr><td>450.00</td><td></td></tr><tr><td>490.46</td><td></td></tr><tr><td>2014年9月18日</td><td>2335.00</td><td></td></tr><tr><td>2016年9月23日</td><td>1037.00</td><td></td></tr><tr><td>2017年9月30日</td><td>1037.00</td><td></td></tr><tr><td>2018年9月27日</td><td>1037.00</td><td></td></tr><tr><td>2019年9月25日</td><td>1037.00</td><td></td></tr><tr><td>2020年9月15日</td><td>1037.00</td><td></td></tr><tr><td>利息</td><td>916.9079</td><td></td></tr><tr><td>小计</td><td>9827.3679</td><td>39.63</td></tr><tr><td rowspan="6">第一阶段</td><td>2025.5~2026.5</td><td>991.2165</td><td>991.2165</td><td>公示结束后30天内</td><td>998.0</td><td>5.20</td></tr><tr><td>2026.5~2027.5</td><td>104.3634</td><td>111.6688</td><td>2026年5月30日前</td><td>998.0</td><td></td></tr><tr><td>2027.5~2028.5</td><td>104.3634</td><td>119.4857</td><td>2027年5月30日前</td><td>998.0</td><td></td></tr><tr><td>2028.5~2029.5</td><td>104.3634</td><td>127.8497</td><td>2028年5月30日前</td><td>998.0</td><td></td></tr><tr><td>2029.5~2030.5</td><td>104.3634</td><td>136.7991</td><td>2029年5月30日前</td><td>998.0</td><td></td></tr><tr><td>小计</td><td>1408.6701</td><td>1487.0198</td><td></td><td>4990.0</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">第二</td><td>2030.5~2031.5</td><td>104.3634</td><td>136.7991</td><td>2030年5月30日前</td><td>998.0</td><td></td></tr><tr><td>2031.5~2032.5</td><td>95.2121</td><td>124.8036</td><td>2031年5月30日前</td><td>998.0</td><td></td></tr></table>							阶段	年份	静态投资	动态投资	缴存时间	缴存金额	占静态投资比例(%)	截止2025年5月已缴存费用				2014年8月22日	450.00		450.00		490.46		2014年9月18日	2335.00		2016年9月23日	1037.00		2017年9月30日	1037.00		2018年9月27日	1037.00		2019年9月25日	1037.00		2020年9月15日	1037.00		利息	916.9079		小计	9827.3679	39.63	第一阶段	2025.5~2026.5	991.2165	991.2165	公示结束后30天内	998.0	5.20	2026.5~2027.5	104.3634	111.6688	2026年5月30日前	998.0		2027.5~2028.5	104.3634	119.4857	2027年5月30日前	998.0		2028.5~2029.5	104.3634	127.8497	2028年5月30日前	998.0		2029.5~2030.5	104.3634	136.7991	2029年5月30日前	998.0		小计	1408.6701	1487.0198		4990.0		第二	2030.5~2031.5	104.3634	136.7991	2030年5月30日前	998.0		2031.5~2032.5	95.2121	124.8036	2031年5月30日前	998.0	
	阶段	年份	静态投资	动态投资	缴存时间	缴存金额	占静态投资比例(%)																																																																																												
	截止2025年5月已缴存费用				2014年8月22日	450.00																																																																																													
						450.00																																																																																													
						490.46																																																																																													
					2014年9月18日	2335.00																																																																																													
					2016年9月23日	1037.00																																																																																													
					2017年9月30日	1037.00																																																																																													
					2018年9月27日	1037.00																																																																																													
					2019年9月25日	1037.00																																																																																													
					2020年9月15日	1037.00																																																																																													
					利息	916.9079																																																																																													
					小计	9827.3679	39.63																																																																																												
	第一阶段	2025.5~2026.5	991.2165	991.2165	公示结束后30天内	998.0	5.20																																																																																												
		2026.5~2027.5	104.3634	111.6688	2026年5月30日前	998.0																																																																																													
2027.5~2028.5		104.3634	119.4857	2027年5月30日前	998.0																																																																																														
2028.5~2029.5		104.3634	127.8497	2028年5月30日前	998.0																																																																																														
2029.5~2030.5		104.3634	136.7991	2029年5月30日前	998.0																																																																																														
小计		1408.6701	1487.0198		4990.0																																																																																														
第二	2030.5~2031.5	104.3634	136.7991	2030年5月30日前	998.0																																																																																														
	2031.5~2032.5	95.2121	124.8036	2031年5月30日前	998.0																																																																																														

		阶段	2032.5~2033.5	95.2121	124.8036	2032 年 5 月 30 日前	998.0	
			2033.5~2034.5	95.2121	124.8036	2033 年 5 月 30 日前	998.0	
			2034.5~2035.5	95.2121	124.8036	2034 年 5 月 30 日前	998.0	
			小计	485.2118	636.0135		4990.0	
		第三阶段	2035.5~2036.5	95.2121	124.8036	2035 年 5 月 30 日前	998.0	
			2036.5~2037.5	95.2121	124.8036	2036 年 5 月 30 日前	998.0	
			2037.5~2038.5	95.2121	124.8036	2037 年 5 月 30 日前	998.0	
			2038.5~2039.5	95.2121	124.8036	2038 年 5 月 30 日前	998.0	
			2039.5~2040.5	95.2121	124.8036	2039 年 5 月 30 日前	999.5670	
			2040.5~2041.12	152.3378	199.6838			
			小计	628.3983	823.7018		4991.5670	
		第四阶段	2041.12~2042.12	936.3840	1227.4084			
			2042.12~2043.12	104.1375	136.5030			
			2043.12~2044.12	14421.6895	18903.8931			
			2044.12~2045.12	257.4528	337.4681			
			2045.12~2046.12	257.4528	337.4681			
			2046.12~2047.12	693.8220	909.4591			
			小计	16670.9386	21852.1998			
		合计		19193.2188	24798.9349		24798.9349	
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			15355.0281	
		2		设备费			—	
		3		其它费用			1473.5812	
		4		监测与管护费			795.9614	
		(1)		复垦监测费			74.2400	
		(2)		管护费			721.7214	
		5		预备费			7174.3642	
		(1)		基本预备费			1045.7654	
		(2)		价差预备费			5605.7161	
		(3)		风险金			522.8827	
		6		静态总投资			19193.2188	
				静态亩均投资			25349.88 元/亩	
		7		动态总投资			24798.9349	
				动态亩均投资			32753.75 元/亩	

第三部分 结论与建议

一、结论

1、本矿山水文地质条件中等，工程地质类型为中等，地质构造复杂程度为复杂，现状条件下发育 1 个地面塌陷坑、1 处滑坡及 2 处不稳定斜坡，现状地质灾害较发育，不良地质作用主要为冲沟、岩体风化、特殊土，地形地貌条件为复杂。综上所述，矿山地质环境复杂程度为复杂。

2、普朗铜矿矿区范围由 16 个拐点圈定，矿区面积为 6.0521km²，开采标高为 4300～3100m，生产规模 1250.0 万 t/a。评估区面积确定为 60.8072km²。评估区重要程度为重要区，矿山为大型矿山，评估区地质环境复杂程度为复杂，矿山地质环境影响评估级别

为一级，矿山的地质灾害危险性评估级别为一级。

3、根据矿山地质环境影响现状分析结果，现状地质灾害影响严重；现状对含水层结构破坏较严重；现状下矿业活动对区内地形地貌景观破坏严重；现状下对区内水土环境污染程度较轻。综上，评估区矿山地质环境影响程度划分为严重区（i-1、i-2）、较严重区（ii-1、ii-2）、较轻区（iii-1、iii-2、iii-3）3个级别7个区。

4、普朗铜矿已损毁土地面积 550.0019hm²，损毁土地类型主要为乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公共设施用地、特殊用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、水库水面、坑塘水面、沟渠、水工建筑用地、裸土地、裸岩石砾地等，其中损毁乔木林地 47.0887hm²，灌木林地 3.8616hm²，其他林地 11.6489hm²，天然牧草地 2.2200hm²，其他草地 6.0894hm²，商业服务业设施用地 0.6229hm²，工业用地 22.9231hm²，采矿用地 405.1554hm²，城镇住宅用地 4.2301hm²，公共设施用地 0.0314hm²，特殊用地 0.1066hm²，公路用地 27.2040hm²，交通服务场站用地 0.3206hm²，农村道路 11.3779hm²，河流水面 0.3576hm²，水库水面 1.0558hm²，坑塘水面 0.0960hm²，沟渠 0.2392hm²，水工建筑用地 0.6094hm²，裸土地 4.2352hm²，裸岩石砾地 0.5281hm²，损毁土地方式为塌陷及压占，损毁程度为中度、重度。

5、本矿山依据对生态环境、资源和重要建设工程设施的破坏与影响程度、地质灾害危险性大小、危害对象和矿山地质环境问题的防治难度，预测矿山开采地质灾害影响严重；对含水层破坏为较严重；对地形地貌景观和破坏程度为严重；对区内水土环境污染程度为较轻。综上，矿山地质环境影响预测评估划分为严重区（i-1、i-2）、较严重区（ii-1、ii-2）、较轻区（iii-1、iii-2、iii-3）3级7区。

6、普朗铜矿拟损毁土地面积 87.3100hm²，损毁土地类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、农村道路、河流水面、裸岩石砾地，其中损毁乔木林地 33.2033hm²，灌木林地 3.5551hm²，其他林地 0.0666hm²，天然牧草地 26.1409hm²，其他草地 18.3550hm²，农村道路 0.6655hm²，河流水面 0.0886hm²，裸岩石砾地 5.2350hm²，损毁土地方式为塌陷，损毁程度为重度。

7、结合矿山特点及评估区地质环境条件，地质灾害类型、危害程度、危险性等，预测矿山开采诱发及遭受地质灾害危害的可能性以中等—大为主，危害、危险性以中等—大为主，综上，将评估区地质灾害危险性划分为危险性大区（I）、危险性中等区（II-1、II-2）、危险性小区（III-1、III-2、III-3）3级6区。

8、本次编制的“恢复治理方案”编制年限在矿山剩余生产服务年限的基础上加 6 年的闭坑保养、管护及恢复治理期，确定矿山地质环境保护与恢复治理年限为 22.6 年，即 2025 年 5 月至 2047 年 12 月。本方案适用年限为 5 年（2025 年 5 月至 2030 年 5 月），在方案的适用年限内，如采矿权人申请变更矿区范围、开采矿种、开采规模、开采方式、排土场、工业场地等重要设施位置发生变化的，应重新编制或编订本方案，并送交有关部门审查。

9、根据开采计划，综合矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响评估结果，本方案将评估区分为重点防治区（A-1、A-2）、次重点防治区（B-1、B-2）和一般区（C-1、C-2、C-3）。

设计的地质灾害防治措施如下：

（1）方案设计对塌陷区边坡危岩体进行清理，设计在塌陷 T1 及预测地表岩石移动盆地范围显眼处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。

（2）方案设计在滑坡 H₁、不稳定边坡 BW₁、BW₂ 显眼处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。

（3）方案设计在硐口场地显眼处设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理，待各硐口停止使用后，设计对硐口进行封堵。

（4）方案设计在选厂、混凝土搅拌站、炸药库、尾矿库、表土堆场显眼位置处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。

（5）方案设计在 C10 冲沟中游修建一座拦渣坝，在 C1、C2、C6、C8、C9、C10、C11 冲沟显眼位置处设置警示牌，并对区内冲沟进行重点监测，发现问题及时处理。

（6）方案设计对尾矿及回水输送隧道出入口及措施斜井进行监测、巡查，发现问题及时处理，待各硐口停止使用后，设计对硐口进行封堵。

（7）方案设计对区内道路、冲沟、河流、村庄等进行监测、巡查，发现问题及时处理。

（8）方案强化采空移动变形区监测、预警；

（9）对该区有可能发生地质灾害的地区进行监测，并对发生的地质灾害进行治理；

（10）矿山停采后对废弃场地进行复垦，并对其加强监测，发现问题及时处理。

10、土地复垦方案适用年限、复垦面积、责任复垦面积、复垦率

（1）土地复垦工程工期根据本方案复垦工程设计，复垦工程复垦工期及复垦后相关区域土地的管护为 6 年。复垦编制年限=矿山剩余服务年限+复垦工程工期及管护期，

因此本方案复垦编制年限按照矿山剩余服务年限进行计算。土地复垦方案编制年限 22.6 年，即 2025 年 5 月至 2047 年 12 月。土地复垦方案适用年限也为 5 年（2025 年 5 月至 2030 年 5 月）。在方案适用期内，若矿山申请办理采矿权延续或采矿权变更，地面重要生产建设设施占用土地面积增加、位置发生变化的，应重新编制或修编土地复垦方案。

（2）普朗铜矿损毁土地面积 637.3119hm²，复垦区面积 637.3119hm²，复垦责任范围面积 567.6026hm²。

项目区复垦责任范围面积 567.6026hm²，规划复垦面积为 504.7551hm²，保留占用面积 62.8475hm²。矿山土地复垦复垦率为 88.93%。

11、实施矿山地质环境保护与土地复垦方案需要的总投资及适用期投资

（1）根据矿山地质环境治理防治措施结合矿山实际情况，在恢复治理方案编制年限（22.6 年）内矿山地质环境保护与恢复治理的总费用 879.9126 万元，方案适用年限（5 年）内矿山地质环境保护与恢复治理费用约为 231.3113 万元。

（2）本矿山土地复垦方案编制年限内，项目复垦静态总投资 19193.2188 万元，动态总投资为 24798.9349 万元，亩均静态投资 25349.88 元/亩，亩均动态投资为 32753.75 元/亩。方案适用年限（5 年）内土地复垦静态总投资 1408.6701 万元，动态总投资 1487.0198 万元。

（3）在方案编制年限内地质环境保护与恢复治理、土地复垦静态总投资为 20073.1314 万元，动态总投资 25678.8475 万元；在方案适用年限（5 年）内静态总投资 1639.9814 万元，动态总投资 1718.3311 万元。

二、建议

为了进一步做好本区域的矿山地质环境保护与恢复治理工作，本方案提出以下建议：

（1）对于重要的防治工程，拦挡和截排水措施等工程应先进行勘察，再进行治理设计和施工。

（2）尽快选择有地质灾害勘察、设计、施工资质的单位做好矿山地质环境保护与恢复治理的各项实施工作。矿山地质环境问题的预防、恢复、治理工程，应进行专项的勘察、设计、施工，并进行技术论证和专家审查。

（3）本次矿山地质环境保护治理恢复及土地复垦工程设计，其目的仅为获得大致的工程量继而作为估算投资金额的依据，所提供的工程尺寸不能作为具体施工使用。矿山实施治理恢复与复垦工作前，应聘请具有专业资质的单位进行规范设计及投资计算。

（4）矿区采用崩落法采矿，矿区水文地质边界条件复杂，应及时观察和分析区内

矿坑出水情况及充水因素、采坑围岩稳定情况及顶底板的稳定情况等。

(5) 矿区采用崩落法采矿，地表移动盆地（地面塌陷区）范围大，二期采选工程对一期采选工程塌陷区存在加剧风险，云南迪庆有色金属有限责任公司应履行对采矿引发的地面塌陷区的防治责任，加强宣传培训，树立地质灾害防治意识，针对地面塌陷区编制防治方案、应急预案，开展应急演练；在地面塌陷区选择适宜地段布设专业预警设备（尤其是高度大于 150 米的塌陷坑边坡应重点监测）；应在地面塌陷区四周设置围挡措施及警示牌，在地面塌陷区外围较稳定地带设置截水沟，动态监测、巡查围挡措施、截水沟等变形开裂情况，安排一定的应急经费，发现隐患及时处置，密切关注当地气象信息，汛期时加大对地面塌陷区巡排查力度；建议对处于动态变化过程中的塌陷坑应提前清除预测塌陷区上部松散层（表土堆存），待闭坑时根据地面塌陷坑沉降深度、地面塌陷坑壁稳定性情况、积水情况等提出有针对性的治理措施。

(6) 现状塌陷区外围已修建截洪沟，但将来随着矿山开采深度及采矿空间的增加，预测地表移动范围内产生地面塌陷、地裂缝及崩塌等地质灾害的可能性较大，矿山应加强地表移动范围监测，根据监测结果，若移动变形造成截排水系统破坏，矿山应及时在预测地表移动范围外围重新修建截洪沟。

(7) 矿区内生态环境脆弱，且大部分工程均位于冲沟两岸山体斜坡处，区内地形坡度较陡，第四系覆土层覆盖较厚，表层岩体风化强烈，岩石较破碎，岩体完整性较差，矿山后续开采需加强地质环境监测工作，特别注意开采矿体时山体斜坡及地表移动监测，编制监测方案，发现地质灾害及时治理，做好复垦工作。

(8) 做好矿业活动对尾矿库下游村庄的影响防范工作。

(9) 普朗铜矿为绿色矿山，应按绿色矿山建设标准进行开采，确保安全生产。

(10) 鉴于评估区山高坡陡，铲刮边坡松散层易形成崩塌、滑坡灾害，具有隐蔽、突发、危害大的特点，建议做好评估区尤其是矿区生产生活区后缘高位高陡斜坡的巡排查，矿山企业切实加强地质灾害防治宣传培训，树立地质灾害防治意识，编制防治方案、应急预案，开展应急演练，关注当地气象信息，汛期、冰雪冻期加大对评估区的巡排查力度，同时有效落实监测预警和工程治理措施。

(11) 矿山地质环境保护与恢复治理工作，始终贯穿于矿山建设与生产的全过程，企业应坚持“边开发、边治理”的原则，最大限度地减少矿产资源开采对地质环境的影响和破坏；矿山“三废”优先综合利用，然后安全处置或达标排放。

(12) 加大矿区周围绿化程度，实行边开采边治理，以减轻水土流失，改善生态环

境。

（13）加强矿区地质环境保护工作，最大限度地保护当地生态环境，以期实现经济效益和环境效益双赢。

（14）严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

（15）矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦方案是一项复杂而崭新的工作，整个项目的实施，必须严格施工管理，方可降低风险和稳妥应付不确定的因素。

（16）严格执行《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报审查有关工作的通知》（云自然资修复〔2023〕321号），及时缴纳矿山地质环境治理基金及土地复垦费用，并根据开采时序及时治理及复垦。

（17）评估区各采矿设施所处位置地形相对较陡，受矿业活动影响，采矿设施后缘引发崩塌、滚石和滑坡等地质灾害，主要危害对象为各采矿设施和工作人员的安全，采矿权人务必高度重视，切实做好矿山地质灾害防治工作。

（18）待方案评审通过后，确保复垦资金足额到位，并设立专门帐户。建设单位要做好资金使用管理，做到专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。土地复垦资金必须存入专门帐户，统一调动，确保资金全部用于土地复垦工程中。