

某金矿采矿方法的优化选择及岩石力学的分析

刘志鹏

中国黄金集团江西金山矿业有限公司 江西德兴 334200

摘要: 本文旨在探讨某金矿采矿方法的优化选择及岩石力学的分析。通过对岩石物理力学性质的测试,分析岩石的力学性质,研究岩石的变形特性,确定岩石的动力学特性。根据岩石力学分析结果,选择最合适的采矿方法,确保采矿安全和效率。结合华北板块地质结构,对采矿方法的优化选择进行模拟分析,提高采矿效率,为采矿的安全和效率提供了有效的参考。

关键词: 金矿; 采矿方法; 优化选择; 岩石力学

Optimization of mining method and rock mechanics analysis of a gold mine

Zhipeng Liu

China Gold Group Jiangxi Jinshan Mining Co., LTD., Dexing 334200, China

Abstract: This paper aims to discuss the optimization of mining method and rock mechanics analysis of a gold mine. By testing the physical and mechanical properties of rock, the mechanical properties of rock are analyzed, the deformation characteristics of rock are studied, and the dynamic characteristics of rock are determined. According to the results of rock mechanics analysis, the most appropriate mining method is selected to ensure the safety and efficiency of mining. Combined with the geological structure of the North China Plate, the optimization of mining method is simulated and analyzed to improve mining efficiency, which provides an effective reference for the safety and efficiency of mining.

Keywords: Gold mine; Mining method; Optimization selection; Rock mechanics

引言

黄金开采是当今世界许多国家的重要财富来源。然而,从矿石中提取黄金可却是一个困难和危险的过程,在这个过程中使用的一些化学物质会具有剧毒的性质。因此,寻找优化黄金开采方法的方法,减少对环境的破坏,并使黄金生产作业的效率 and 利润最大化是非常重要的。本文重点研究了某金矿开采方法的优化选择和岩石力学分析,以实现矿山在环境影响最小的情况下的高效开发。

一、我国金矿的主要采矿选矿方法

当前国内对于金矿开采方式一般是基于矿石本身的类型以及性质来决定,通常情况下金矿有以下几种开采方法,包括露天开采、地下开采和砂矿开采,露天开采适用于规模大、品位低的矿床,地下开采适用于规模小、品位高的矿床,砂矿开采适用于冲积矿床。

1. 传统炼金方式

除此之外,针对原生型金矿开采则选择单一混汞的方式进行提炼操作,这种炼金方式较为古老且具有汞中毒的风险,但即便如此,此种方式依旧延续至今。

另外就是重选联合方式进行采矿和选矿,底层逻辑仍旧是使用混汞模式,而重选和混汞两个模式在具体实

施过程中可以按照情况进行交互使用。

针对采矿选矿的第三种主要方式——浮选,浮选的应用场景主要是对共生情况非常紧密的金矿,在对石英黄铁矿这一类的矿石进行研判后若发现其中含有一定量的有毒物质则还需要进行初步焙烧再进入氰化流程。

2. 采矿方法的选择

采矿方法的初选应该根据采矿目标、矿山条件及经济效益等因素进行综合考虑,以选择最合适的采矿方法。首先,需要了解矿山的地质构造,包括矿物类型、岩体类型、岩性、孔隙度、岩石结构特征等来确定矿山的可采状况,其次应该确定采矿目标,需要根据采矿目标,确定矿石的品位、采深、产量等,以便确定最终采矿方法。最后,综合考虑有利因素,综合考虑矿山条件、采矿目标及设备费用、劳动成本、环境影响等经济效益因素,本文结合华北板块的金矿开采情况进行分析,考虑对地压的控制并且出于对矿区安全生产作业的保护目的决定使用进路充填采矿方法。

二、我国在采矿过程中出现的问题

1. 资源的浪费

在对于矿山资源进行施工开采的初期就没有因地制宜,制定合适的采矿办法,也没有根据矿山本身的属性

以及金矿自身的性质进行相对合理、适配的采矿流程。除此之外，自身的开采技术与现场施工管理水平仍旧有短板和缺陷，没有完备的操作系统和先进的采矿技术，那么就造成了对矿山资源的浪费情况，除此之外对于矿区的生态环境、水资源都有一定程度的影响。

2. 资源利用率低

国家或者个人企业一般是从根本利益出发来进行对矿山的开采工作，所以一般不再回头开采尾矿，也不会回收伴生金属、非金属元素。那么就造成了一定程度上的环境破坏也降低了对于矿石的利用率。与此同时，如果在开采前期对于矿山的维护不规范则有可能导致当地一定程度上的地质灾害如地裂、滑坡等，严重威胁地表环境的安全，造成财产损失和人员伤亡。

三、金矿开采方式和方法优选策略

1. 采矿方式初选

采矿方法的矿石初选主要是根据其物理特性，包括外观、结构、密度、硬度及其含量等，对矿石进行分类。根据矿石的外观特征，如颜色、形状等，将其分为不同的类别；根据矿石的结构特征，如岩石及矿物结构，矿石的密度特征，如矿石体积密度、比重等，根据矿石的硬度特征，如矿石的摩氏硬度等，根据矿石的成分特征，如其中的金属元素含量等，将其分类。

除此之外也应该对矿体进行初步研判，分析属于高品位薄矿脉还是低品位低价值矿脉，另外也应该对开采环境进行综合的调研，对周边生态环境进行保护措施测量，最后再综合对比可选采矿方式方法，择优选择。

2. 科学选择采矿方式

首先应根据矿产的地质特征，对矿体的物性、岩性、构造、埋藏深度、矿体形态等进行全面的了解，以便正确判断矿体的分布规律和矿体的综合状况，从而确定采矿方法。调研矿产经济信息，因采矿方法的选择与矿石的经济性、技术性有关，故采矿成本高的矿石应采用低成本的采矿方法，且采矿成本低的矿石应采用高技术的采矿方法，以提高采矿效率，降低采矿成本。

除此之外，了解矿产安全信息，采矿方法应能解决采矿过程中可能出现的安全隐患，只有采用安全可靠的采矿方法，才能减少矿山安全事故的发生。另外对矿产环境信息应详知，其中采矿方法应符合环保要求，采用环保型的采矿方法，以减少采矿过程中环境污染的发生。因此，综合考虑矿产地质、经济、安全和环境信息，多角度科学选用采矿方法，才能取得更好的采矿效果。

3. 综合各类信息进行多角度选择采矿方式

首先综合考虑采矿因素，在采矿方法优化选择时，考虑因素包括矿石强度、密度、粒径大小、金属含量、矿体结构等，以便确定最佳的采矿方法。也应该去综合考虑地质条件，包括岩性、岩石结构和构造等，对工程地质、矿物力学、采矿工程、机械工程等进行综合分析。其次考虑安全因素，包括瓦斯爆炸、回采巷道支

护和回采时的安全措施等。最后，充分利用计算机技术包括建立矿山综合数据库、采矿工程模拟计算等，以便确定最佳的采矿方法。

四、结合华北板块某金矿进行分析

1. 采矿优化选择

华北板块金矿分布较为集中，主要分布在河北、山西、内蒙古、陕西、山东等省份，其中金矿以热液型金矿为主和热液型金矿混合型金矿为主。由于此金矿为深度开采，故选择较高的充填体强度，以减少对周边岩石层应力的传递与吸收，良好的独立性将更好的维持地质结构的稳定，延长岩层变形时间以达到增加矿区安全性的目的。

与此同时，应做好采矿和充填的交互工作准备，及时支撑周围岩层，降低坍塌几率，减少受损面积，严格落实“一采一填”工作。在充填工作落地后理应对充填体进行作用力分析，在充填过程中，由于自然沉淀导致的静止水平侧压将会更好的提升填充体的支撑效果，注意，在开采实施过程中矿体的倾斜角度必须满足30度，才能达到较高的充填效率并产生主动的作用力。在采矿作业过程中，应该实地分析调研，根据真实矿区情况制定开采计划，以安全生产工作为主要前提，提升开采效率。

2. 岩层力学对于金矿充填的影响

岩层力学分析是金矿充填工作中的一项重要技术，它可以帮助矿山工程师们更好地了解岩层的结构特征，从而更好地设计金矿充填工程。主要内容包括岩层的结构特征分析、岩层的力学性质分析、岩层的变形特征分析和岩层的稳定性分析等。

岩层的结构特征分析是岩层力学分析的基础，它可以帮助矿山工程师们更好地了解岩层的结构特征，从而更好地设计金矿充填工程。岩层结构特征分析主要包括岩层的岩性、岩石结构、岩层厚度、岩层倾角、岩层倾向等。

岩层力学性质分析主要包括岩层的抗压强度、抗拉强度、抗剪强度、岩层的变形模量、岩层的泊松比等。岩层的变形特征分析是岩层力学分析的重要组成部分，主要包括岩层的变形模式、变形速率、变形量、变形稳定性等。对于岩层稳定性分析主要包括岩层的稳定性分析、岩层的支护结构分析、岩层的支护技术分析等。

总之，岩层力学分析是金矿充填工作中的一项重要技术，它可以帮助矿山工程师们更好地了解岩层的结构特征、力学性质、变形特征和稳定性，从而更好地设计金矿充填工程。

3. 充填工作中的岩层力学分析

华北某金矿主要沿用上向分层进路全尾砂胶结充填采矿法，应统筹协调回采进路与联络巷道工作，对回采进路的矿坑进行初步应力分析，根据进路顶板的波状形态压力，以及伴随对岩层的开采深度与顶板岩层强度正

相关关系,分析矿坑应力降低与升高区域,实现原岩应力。

对于进路周围岩层来说,上分段将直接影响于下分段的回采程度,所以理应协调上下分段,避免出现下分段进路岩石应力集中,从而导致产生水平拉力,造成进路断裂情况。其次对于菱形回路来说,分层高度越高而应力则会越低,进路间距则又会更高,而回采进路则正好相反。

而对于周围产生应力影响最大的则是平行回采,此种方法会直接影响互相联络道,所以在具体的实施过程当中,会采取隔离相互交叉手段进行对回采面的相互隔离,以达到岩层稳定的目的。

4. 进路充填采矿方法设计

首先利用计算机设备进行初步采矿模型设计,设置一定的参数值,完成迭代更新系统,其次,对设定的参数进行赋值,进一步决定初始参数,开始运行测试,当前步骤主要旨在维持采矿模型的平衡,此后转换开采单元为空,开挖。最后,将空单元本身叠加填充体自身性质,充分模拟填充体自然沉淀、胶结过程。第二步开采进路重新定位为尾砂,使得开采模型达到第二次平衡,再次开挖。与此同时,将第二步中的空单元重新设定为尾砂充填性质,测试运行,使系统模型达到稳定水平,结束全部充填工作,分析模型产生的应力状态。

对于以上操作过程,主要是基于模型进行设计,而在实际的矿区开采过程中,更重要的是考虑实际矿区情况,对周边岩层情况做更精细的研究调查评估,实现“一采一填”式施工办法。只有这样才能够保证安全生产的前提下,尽可能的提高开采效率。

五、结语

综上所述,采矿方法的优化选择和岩石力学分析对于金矿的高效安全开采至关重要。在本文中,我们结合华北板块对地下金矿开采的采矿方法和岩石力学进行了全面分析,并针对特定金矿提出了采矿方法的优化选择和采矿支持系统分析和建议。结果表明,上向分层进路全尾砂胶结充填采矿法是该矿床的合适选择,开采支持系统的设计可以保证采矿作业的安全和高效。

参考文献:

- [1] 姜水,周李腾.河西金矿的采矿方法的优化选择及力学分析[J].世界有色金属,2016(20):143-144.
- [2] 孙伟栋.关于金矿采矿方法的优化选择及岩石力学研究[J].山东工业技术,2016(20):124.
- [3] 刘国喜,董山.某金矿采矿方法的优化选择及岩石力学分析[J].金属矿山,2012(09):24-28+36.
- [4] 桂芳.致密裂缝性砂岩储层测井岩石力学分析与应用[D].长江大学,2021.