

# 缓倾斜采空场处理新方法及采场地压控制研究

李俊平

(武汉大学水电学院 武汉 430072)

**博士学位论文摘要** 根据东桐峪金矿的具体条件, 提出了控制爆破局部切槽放顶处理采空场的新方法和采场地压控制新方法—硬岩矿山的矿柱设计新理论。主要研究工作和主要研究结论如下:

(1) 将顶板假设为岩梁, 应用材料力学推导了切槽位置的计算公式, 分析了采空场顶板的力学特性。研究表明, 若仅开采至 866 m 水平, 在 966 m 水平附近实施切槽是合理的, 能引起顶板应力向有利于安全生产的方向重分布。若继续开采至 780 m 水平, 应在 796.7 m 附近实施二次切槽。该计算公式适用于连续、规则的采空场; 否则, 将会出现较大的偏差。例如, 二次切槽位置的计算结果(796.7 m)偏差较大。

(2) 应用对 NCAP-2D 程序进行改进后得到的 NFAS 二维弹塑性非线性有限元程序, 分析了东桐峪金矿采空场的力学特性。计算结果同样表明, 若开采至 750 m 水平, 966 m 和 866 m 水平附近都是实施切槽放顶的合理位置, 切顶能引起顶板应力向有利于安全生产的方向重分布, 不会引起地表发生明显岩移。

(3) 根据理论分析, 提出了控制爆破局部切槽放顶处理采空区的新方法。该方法应用控制爆破手段, 在顶板拉应力最大的地点沿空场走向全长实施一定宽度的切槽, 强制引起顶板最先在该地点冒落, 并尽可能使冒落接顶, 从而实现空场小型化及其与深部开采系统的隔离, 削弱可能发生的自然冒落所激起的空气冲击波, 消除冲击地压隐患, 并使顶板应力向有利于安全开采的方向重分布, 确保安全生产。为了充分利用采空场, 减小山坡排土场的压力, 避免泥石流隐患, 将开采废石有计划地排入急倾斜的采空场, 简易排入处理过的缓倾斜或水平采空场。

(4) 应用岩石爆破损伤断裂理论推导了切槽深度的计算公式, 应用井下空气动力学推导了切槽宽度的计算公式, 与切槽位置计算公式一起共同组成了控制爆破局部切槽放顶技术的理论体系。

(5) 应用材料力学推导矿柱间距的计算公式, 结合岩石力学经典理论和新出现的硬岩矿山矿柱强度理论, 提出硬岩矿山的矿柱设计新理论。此理论在东桐峪金矿的采场地压控制中得到了应用。

(6) 在东桐峪金矿组织实施了本文的试验, 取得了良好的效果。该研究的实施可带来巨大的直接经济效益(不少于 3 404 万元), 具有重大的社会意义, 适合在缓倾斜至水平的坚硬岩体条件下推广应用。

(7) 应用声发射技术长期监测评价切顶效果, 经济、简便、有效, 拓宽了声发射的应用范围。

**关键词** 空场(空区)处理, 控制爆破, 切槽放顶, 地压控制, 矿柱间距, 有限元, 声发射, 监测评价

## STUDY OF NEW DISPOSING METHOD AND GROUND PRESSURE CONTROL FOR GENTLY INCLINED ABANDONED STOPE

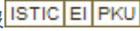
Li Junping

(College of Hydraulic and Electric Engineering, Wuhan University, Wuhan 430072 China)

2003 年 7 月 25 日收到来稿。

作者 李俊平 简介: 男, 1969 年 5 月生, 2003 年在北京理工大学机电工程学院获应用化学博士学位, 导师是冯长根教授和钱新明副教授; 现在武汉大学水利工程博士后流动站师从周创兵教授, 主要从事岩土工程方面的研究工作。

# 缓倾斜采空场处理新方法及采场地压控制研究

作者: [李俊平](#)  
作者单位: [武汉大学水电学院, 武汉, 430072](#)  
刊名: [岩石力学与工程学报](#)   
英文刊名: [CHINESE JOURNAL OF ROCK MECHANICS AND ENGINEERING](#)  
年, 卷(期): 2004, 23(2)  
引用次数: 1次

## 相似文献(0条)

## 引证文献(1条)

1. [张雯](#), [曹平](#) [某铜矿二次应力场的监测与分析](#)[期刊论文]-[南华大学学报\(自然科学版\)](#) 2009(1)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_yslxygcxb200402037.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_yslxygcxb200402037.aspx)

下载时间: 2010年5月28日