第一图书网, tushu007.com

<<矿山岩爆机理与防治实践>>

图书基本信息

书名：<<矿山岩爆机理与防治实践>>

13位ISBN编号：9787564124854

10位ISBN编号：7564124857

出版时间：2010-11

出版时间：张晓春 东南大学出版社 (2010-11出版)

作者：张晓春

页数：160

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

岩爆是指矿井、深部硐室、隧道等采掘空间周围岩体在高应力作用下局部失稳，弹性应变能突然释放，使岩体向采掘空间抛射的一种动力破坏现象。
它是矿山生产与建设等深部地下工程中的重大灾害之一，常造成重大的人员伤亡和巨大的经济损失。
岩爆现象常发生于金属矿山、煤矿、深部隧道和水工地下工程中。
自有记载的第一次发生于1738年英国南史塔福煤田岩爆至今，两百多年来，岩爆危害几乎遍布世界各采矿国家。
随着开采深度的增加和采掘规模的日益扩大，岩爆的频度和强度也日益增大。
同时，矿山岩爆灾害的发生具有时间和空间上的不确定性。
因此，矿山岩爆因其诱发因素众多、发生的突然性和破坏性而成为岩石力学、矿压研究中的重大问题，其发生机理及防治技术研究已成为矿山压力研究的焦点之一。
本书的主要内容是作者近十年来承担和参与相关课题研究的成果，其中许多内容已在国内外重要刊物上发表，有的已在实际工程中采用并取得了良好的效果。
全书分为十章。
第一章介绍了国内外矿山岩爆灾害的概况，总结了岩爆机理研究取得的成果以及防治体系。
第二章介绍了岩石裂隙演化与损伤能量耗散特性，概述了岩石裂纹演化及其力学特性的研究进展，分析了岩石损伤的能量耗散及岩爆能量。
第三章研究了岩壁裂纹失稳扩展与片帮型岩爆机理，内容包括井巷围岩局部裂纹扩展条件，近自由面的裂纹扩展模型及应力判据，片帮型岩爆机理，劈裂结构形成的能量耗散与冲击能量分析，时间相关的裂纹扩展与岩爆的延迟性。
第四章为黏弹性失稳分析——岩爆的时间延迟，针对深部矿山开采的片帮型岩爆，考虑围岩在高地应力作用下流变特性，研究岩爆发生时间上的滞后性，主要内容包括，中厚软岩板静载弯曲时中面特性的时间相关分析，岩石板梁结构时间相关变形的稳定性分析，岩爆层裂板结构的屈曲载荷一时间特性研究。
第五章介绍了矿山岩爆的模拟试验研究，主要包括，相似材料模拟试验和煤质材料的模拟试验。
第六章为岩爆的数值模拟研究，采用RFPA98对围岩层裂及内部岩体局部弱化和质点的位移进行数值模拟，进而分析岩体物理力学参数对岩爆的影响。
第七章、第八章就应力波诱发岩爆的动力学机理进行了分析研究，主要内容包括应力波在弹性介质、黏弹性介质中的传播规律，应力波在自由界面的反射效应和叠加效应分析，应力波在岩体中传播规律的数值模拟，应力波作用下围岩层裂结构形成的机理和应力波导致围岩层裂结构及冲击破坏的数值模拟。
第九章、第十章为矿山岩爆机理与防治实例，分别介绍了作者承担或参与的两座煤矿和一座金矿岩爆发生的实录、机理和治理措施。
本书的理论工作源于笔者博士论文和博士后出站报告，工程应用部分来源于博士与博士后期间的现场工作实践以及承担的灵宝黄金股份有限公司岩爆防治科研项目。
特别感谢笔者的博士生导师杨挺青教授，博士后指导教师缪协兴教授的指导和帮助。

内容概要

岩爆是威胁矿山安全生产的重大灾害之一，其显现具有突发性和灾害性，但其蕴蓄过程又具有空间性和时间性，因此，在深刻理解岩爆发生机理的基础上，可对岩爆发生的空间位置与时间效应进行预测，采取有效的防治措施，从而避免和减小岩爆所造成的损失。
本书的第一章至第八章为岩爆发生的机理研究部分，包括岩石裂隙演化与损伤能量耗散特性、岩壁裂纹失稳扩展与片帮型岩爆、黏弹性失稳分析——岩爆的时间延迟、矿山岩爆的模拟试验研究、岩爆的数值模拟研究、应力波诱发岩爆的动力学机理、应力波导致围岩层裂结构及岩爆机理分析。
第九章至第十章为岩爆发生机理与防治在实际工程中的应用，包括煤矿岩爆机理与防治实例和金属矿山岩爆机理与防治。
本书可供从事采矿和深部高应力隧道科研、设计、生产技术及管理工作者阅读参考，也可供高等院校师生参考。

书籍目录

1 绪论1.1 国内外岩爆实况1.1.1 金属矿山岩爆情况1.1.2 煤矿矿山岩爆情况1.1.3 隧道和水电工程中的岩爆情况1.2 岩爆发生机制研究进展1.2.1 强度理论、刚度理论和能量理论1.2.2 冲击倾向性理论1.2.3 稳定性理论——围岩局部表面失稳、分叉与突变1.2.4 岩爆时间相关性1.2.5 其他研究1.3 岩爆的试验研究与数值模拟1.3.1 试验研究1.3.2 数值模拟1.4 岩爆的预测、预报方法概述1.4.1 钻屑法1.4.2 声发射（地音）与微震监测1.4.3 地球物理监测方法1.4.4 各种方法的综合预测预报1.5 岩爆防治方法概述1.5.1 长期防治1.5.2 直接防治2 岩石裂隙演化与损伤能量耗散特性2.1 岩爆岩体结构特点2.1.1 煤矿岩体的宏观结构特点及破坏方式2.1.2 岩体的流变特性2.1.3 岩爆岩体的宏观结构特性2.2 岩石裂纹演化及其力学特性2.2.1 岩石变形及破坏过程2.2.2 微裂纹（缺陷）扩展模型2.2.3 裂纹群的演化及相互作用2.2.4 裂纹扩展的声发射效应2.2.5 微裂纹扩展的变形一时间相关性2.3 岩石损伤的能量耗散及岩爆能量分析2.3.1 材料损伤变形与能量耗散2.3.2 岩石弹脆性损伤力学分析与岩爆能量指数3 岩壁裂纹失稳扩展与片帮型岩爆3.1 井巷围岩局部裂纹扩展条件3.2 近自由面的裂纹扩展模型及应力判据3.2.1 单一裂纹模型3.2.2 多裂纹模型3.2.3 有支护时近自由表面的裂纹扩展3.3 片帮型岩爆机理3.3.1 矿山片帮型岩爆机理描述3.3.2 临界深度分析3.4 岩巷薄壁稳定性分析3.4.1 四边夹支双向受均布压力Pz和p χ 的情况3.4.2 承载边为夹持约束，另一对边自由的情况3.5 劈裂结构形成的能量耗散与冲击能量分析3.5.1 圆形巷道围岩劈裂形成过程中的能量耗散3.5.2 冲击能量分析3.6 时间相关的裂纹扩展与岩爆的延迟性3.6.1 时间相关的裂纹扩展3.6.2 裂纹贯穿前膨胀导致的自由面的位移4 黏弹性失稳分析——岩爆的时间延迟4.1 中厚软岩板静载弯曲时中面特性的时间相关分析4.1.1 中厚板弯曲的控制方程4.1.2 黏弹性中厚板中面位置确定4.1.3 应用分析与讨论4.2 岩石板梁结构时间相关变形的稳定性分析4.2.1 两端固定板梁蠕变屈曲的控制方程4.2.2 压屈的时间相关性分析4.2.3 分析讨论4.3 岩爆层裂板结构的屈曲载荷一时间特性研究4.3.1 黏弹性薄板的压屈方程4.3.2 矩形薄板压屈载荷一时间关系4.3.3 岩爆的时间相关及应力扰动的讨论4.3.4 算例5 矿山岩爆的模拟试验研究5.1 试验的基本思想和内容5.2 相似材料模拟试验5.3 煤质材料的模拟试验5.4 试验分析与讨论5.5 裂纹扩展及板模型失稳临界应力评估6 岩爆的数值模拟研究6.1 岩石破坏分析系统RFPA'98概述6.2 数值计算模型6.3 计算结果及分析7 应力波诱发岩爆的动力学机理7.1 应力波传播的基本方程7.2 应力波在弹性介质中的传播规律7.2.1 应力波在半无限弹性介质中的传播7.2.2 应力波在分界面处的传播特性7.3 应力波在黏弹性介质中的传播规律7.4 应力波在自由界面的反射7.4.1 弹性波遇自由界面的反射效应7.4.2 入射应力波和反射应力波的叠加7.4.3 叠加效应分析7.5 应力波在岩体中传播规律的数值模拟7.5.1 数值分析模型的建立7.5.2 应力波在弹性介质中传播的数值模拟7.5.3 应力波在黏弹性介质中传播的数值模拟8 应力波导致围岩层裂结构及岩爆机理分析8.1 应力波作用下围岩层裂结构形成的机理8.1.1 应力波作用下围岩层裂结构的形成8.1.2 动载作用下层裂板的稳定性分析8.2 应力波导致围岩层裂结构及冲击破坏的数值模拟8.2.1 数值分析模型8.2.2 岩体失效准则选取及应力波的处理8.2.3 数值模拟方案8.2.4 计算结果分析9 煤矿岩爆机理与防治实例9.1 三河尖煤矿岩爆发生机理9.1.1 岩爆发生的环境及特点9.1.2 煤层冲击倾向性分析9.1.3 三河尖煤矿岩爆发生机理分析9.2 j河尖煤矿岩爆预测、预报9.2.1 地质动力区划分析法9.2.2 钻屑法9.2.3 顶板动态监测法9.3 三河尖煤矿岩爆的综合防治技术9.3.1 改革采区、巷道布置及巷道支护方法9.3.2 实施煤体注水法9.3.3 实施煤层卸载与诱发爆破9.4 孔庄煤矿岩爆危险程度评定与防治9.4.1 岩爆发生的实录及特点9.4.2 岩爆危险性评定方法9.4.3 孔庄煤矿岩爆危险程度评定9.4.4 孔庄煤矿Ⅲ。
采区岩爆防治实践10 金属矿山岩爆机理与防治实例10.1 崟鑫金矿地质条件及岩爆实录10.1.1 崟鑫金矿岩爆发生的地质条件10.1.2 崟鑫金矿岩爆实录与特点10.2 矿区深部围岩地应力测试10.2.1 凯塞效应法地应力测量原理10.2.2 崟鑫金矿岩样实测与结果10.3 崟鑫金矿竖井岩爆发生机理10.3.1 围岩最大主应力与岩爆发生部位的关系10.3.2 竖井围岩裂隙扩展与局部层裂失稳10.4 崟鑫金矿竖井及平洞掘进时岩爆治理措施与实施结果10.4.1 崟鑫金矿竖井岩爆治理措施研究10.4.2 平洞掘进岩爆防治10.5 岩爆区域采掘时采矿技术与规程10.5.1 有岩爆倾向深埋硬岩矿床采矿技术10.5.2 岩爆区域防治岩爆的技术与管理规程（草稿）参考文献

章节摘录

插图：目前，对于岩体破坏的研究主要途径有现场试验、室内模拟试验、数值模拟方法和解析方法等。
现场试验和模拟试验往往受条件限制和其他因素的影响而难以得到满意的结果，且费用浩大；解析方法由于地下结果复杂性和岩体介质的多变性而得不到结果。
而数值模拟方法将是岩体工程研究的有效途径，并为试验研究和理论分析提供最为有利的补充。
国内外已有许多利用有限元、边界元和位移非连续方法等数值方法进行地下结构围岩破坏研究的成果，但是通常这些方法中的多数视研究对象为均匀、连续介质体，而实验和工程实际均表明岩石类材料非均匀性对围岩破坏的影响至关重要。
人们已经认识到岩石材料非线性对宏观性质的影响，并努力进行这方面的数值模拟研究，取得了长足的进展。
本章将利用东北大学岩石破裂与失稳研究中心开发的岩石破裂过程分析RFPA ’98软件系统，考虑岩体的非均质度影响，对井巷围岩层裂及冲击破坏进行数值模拟研究。
RFPA ’98（Rock Failure Process Analysis）软件是基于有限元应力分析原理开发的岩石。
类材料破坏过程分析工具。
RFPA ’98运用物理统计的方法描述材料的非均匀性，对于某一特定结构面的非均匀处理，可以采用不同分布参数来定义其性质。
它由应力分析和破坏分,析两部分组成，应力分析采用线弹性有限元法。
在这里有限元法仅仅是一个应力分析求解器，计算单元的应力、变形和位移，不涉及破坏的处理；破坏判据依据修正的库仑（Coulomb，可考虑拉伸破坏），破坏后的单元采用刚度特性退化处理。
在应力分析结束后，再进入破坏分析阶段。
破坏分析得出的结果是对整体刚度矩阵按实际单元的应力参数进行调整，然后再进行应力分析，直至分析结束。

编辑推荐

《矿山岩爆机理与防治实践》是由东南大学出版社出版的。

第一图书网, tushu007.com

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com