

<<煤岩电磁辐射技术及其应用>>

图书基本信息

书名：<<煤岩电磁辐射技术及其应用>>

13位ISBN编号：9787030212030

10位ISBN编号：7030212037

出版时间：2009-1

出版时间：科学出版社

作者：王恩元 等著

页数：493

字数：621000

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>

<<煤岩电磁辐射技术及其应用>>

前言

煤岩动力灾害现象是煤岩体在载荷作用下变形破裂逐渐演化而发生的突发性破坏或失稳现象，具有动力效应和破坏性灾害后果。

在许多工程领域都存在煤岩动力灾害现象，如地震、滑坡、岩石混凝土结构失稳等，在煤矿主要有冲击地压、煤与瓦斯突出、顶板冒落等。

长期以来，我国煤矿煤岩动力灾害事故频发，损失严重。

科学、有效的动力灾害监测预警方法成为众多学者和安全工作者研究的焦点。

地球物理方法被认为是最有发展前途的预测预报煤矿动力灾害现象的方法之一。

电磁辐射技术是一种新兴的地球物理方法。

煤岩电磁辐射是煤岩体受载变形破裂过程中向外辐射电磁能量的一种现象，与煤岩体的变形破裂过程密切相关。

如同声发射一样，电磁辐射技术在预测煤岩动力灾害现象、地震、地质滑坡、测量煤岩体应力状态、评估岩石混凝土结构稳定性及材料无损检测等方面具有广泛的应用前景。

因此，研究煤岩电磁辐射理论及应用技术，对于进一步揭示煤岩变形破裂机理、煤岩物理力学特性、煤岩动力灾害演化机理，测评煤岩体的力学状态及监测预警煤岩动力灾害等有着非常重要的理论意义和实用价值。

作者在国家自然科学基金面上项目（50204010）、国家杰出青年基金项目（59925411）、国家自然科学基金重点项目（50134040）、国家自然科学基金科学仪器基础研究专款项目（50427401）、国家科技成果重点推广计划项目（2002EC000188）、国家“十五”科技攻关计划项目（20011BA80380408、2004BA80380105、2005BA813B0309）、国家973计划项目（2005CB221505）、国家863计划项目（2006AA062119）、江苏省自然科学基金项目（BK2001075）和教育部“新世纪优秀人才支持计划”项目（NCET-06-0477）等资助下，经过十多年来坚持不懈的探索和研究，在煤岩电磁辐射理论、应用技术与装备开发和实验应用方面取得了突破性进展，并取得大量有益的成果。

发明了电磁辐射实时监测预警煤岩动力灾害的技术方法，从理论上建立了煤岩动力灾害预警准则，发明了煤岩电磁辐射便携式监测仪和在线式监测系统，解决了煤岩动力灾害的预警临界值确定和非接触监测问题，实现了对煤岩动力灾害的非接触、定向、连续监测及预警，已在全国60多个煤矿区用于监测预报冲击地压、煤与瓦斯突出和顶板稳定性等。

本书对此进行了比较详尽的论述，希望能对从事此方面及相关领域研究的科技工作者有所启示。

<<煤岩电磁辐射技术及其应用>>

内容概要

煤岩动力灾害现象无所不在，尤以煤矿发生的煤岩动力灾害最为严重。

本书以预测煤岩动力灾害和揭示煤岩电磁辐射现象及机理为出发点，深入研究了受载煤岩电磁辐射现象、规律、影响因素及产生机理，研究揭示了受载煤岩表面带电现象、规律、影响因素及产生机理，建立了煤岩电磁辐射力电耦合模型和煤岩动力灾害演化及预警模型，开发了基于煤岩电磁辐射原理的煤岩动力灾害电磁辐射监测预警技术及装备，在冲击地压预测、煤与瓦斯突出预测、采空区顶板失稳冒落、矿山压力观测及评估、围岩松动圈测试、隧道稳定性测试及评估、预测岩爆等方面进行了较为广泛的实验和应用。

本书可供从事煤岩、混凝土动力灾害现象（冲击地压、煤与瓦斯突出、滑坡、冒顶、地震、隧道和坝基结构失稳等）、煤岩物理力学性质、岩土工程等领域的科技工作者、研究生、本科生以及矿山安全和矿压工程技术人员参考使用。

<<煤岩电磁辐射技术及其应用>>

作者简介

王恩元，1968年8月生，内蒙古卓资县人，教授，博士生导师。
1991年毕业于阜新矿业学院采矿工程专业获学士学位；1994年毕业于阜新矿业学院矿井通风专业，获硕士学位；1997年毕业于中国矿业大学安全技术及工程专业，获博士学位；1997年12月~1999年11月在中国矿业大学电气工程博士后科研流动站工作。
现在中国矿业大学安全工程学院工作，主要研究方向为煤矿安全、煤岩瓦斯动力灾害预防、煤岩电磁辐射理论与技术。

研究并揭示了煤岩电磁辐射效应、时域规律、频谱特征、影响因素及产生机理，研究并揭示了煤矿采掘中煤岩电磁辐射特征、变化规律、影响因素及其与煤岩动力灾害危险性的相关性。

主持或负责完成了国家自然科学基金面上项目、科学仪器基础研究专款项目，国家“十五”科技攻关计划项目、国家科技成果重点推广计划项目、国家973计划项目、国家863计划项目、江苏省自然科学基金项目等。

曾获国家科技进步二等奖1项（2006），获省部级奖励8项，获3项国家发明专利和1项实用新型专利，获孙越崎青年科技奖（2004）；入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”（2006），获江苏省“333高层次人才培养工程”中青年科技领军人才（2007）、煤炭工业技术创新优秀人才（2007）、中国矿业大学青年学术带头人（2006）等荣誉。

出版专著4部，在国内外核心期刊和国际会议上共发表论文70余篇，其中SCI收录4篇，EI收录44篇，ISTP收录27篇。

<<煤岩电磁辐射技术及其应用>>

书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 引言 1.2 煤岩动力灾害及预报 1.3 煤岩电磁辐射现象 参考文献第2章煤岩电磁辐射特征及规律 2.1概述 2.2煤岩电磁辐射实验研究综述 2.3煤岩电磁辐射特性实验 2.4电磁辐射实验结果 参考文献第3章 煤体表面电位特性及规律 3.1 煤体表面电位实验系统 3.2 煤体表面电位实验方案 3.3 煤体表面电位实验步骤 3.4 煤体表面电位实验结果及规律性 参考文献第4章 煤岩电磁辐射记忆效应 4.1 煤岩电磁辐射记忆效应实验研究 4.2 煤岩电磁辐射记忆效应实验结果及分析 4.3 瓦斯、水对煤岩流变破坏电磁辐射记忆效应的影响 4.4 煤岩电磁辐射记忆效应微观机理研究 4.5 煤岩流变破坏电磁辐射记忆效应力电耦合模型的研究 参考文献第5章 煤岩电磁辐射的数值模拟 5.1 煤岩电磁辐射数值模拟基本理论 5.2 煤岩破坏数值模拟软件 5.3 煤岩变形破裂电磁辐射数值模拟 参考文献第6章 煤岩电磁辐射非线性特征 6.1 煤岩电磁辐射信号的R / S分析 6.2 煤岩电磁辐射的混沌特征分析 6.3 煤岩电磁辐射尖点突变特征分析 参考文献第7章 煤岩电磁辐射机理 7.1 煤体变形破裂的宏观和微观机制 7.2 煤岩体分离电荷产生机理 7.3 电磁辐射机理 7.4 孔隙气体对煤岩体电磁辐射的影响机理 7.5 煤体破裂表面电位机理探讨 参考文献第8章 电磁辐射监测仪器 8.1 概述 8.2 便携式电磁辐射监测仪 8.3 KBD7在线式电磁辐射监测仪 8.4 煤岩电磁辐射测试方法 参考文献第9章 煤岩力电耦合及煤岩动力灾害预警准则 9.1 煤岩动力灾害的流变突变过程 9.2 煤岩强度的统计损伤理论 9.3 煤岩流变破裂电磁辐射力电耦合模型 9.4 煤岩电磁辐射力电耦合数值模拟 9.5 电磁辐射力电耦合模型参数m的确定 9.6 煤岩动力灾害电磁辐射预警准则 参考文献第10章 电磁辐射监测预报煤与瓦斯突出 10.1 概述 10.2 煤与瓦斯突出 10.3 电磁辐射监测预报技术 10.4 电磁辐射监测煤与瓦斯突出应用情况 参考文献第11章 电磁辐射监测预报冲击地压 11.1 概述 11.2 冲击地压机理分析 11.3 电磁辐射监测预报技术 11.4 电磁辐射监测冲击地压应用情况 参考文献第12章 电磁辐射监测顶板稳定性 12.1 概述 12.2 坚硬顶板突然断裂的启动和发展机制 12.3 冲击煤岩电磁辐射的特征 12.4 电磁辐射监测顶板稳定性应用情况 参考文献第13章 电磁辐射测试围岩松动圈 13.1 概述 13.2 电磁辐射测试围岩松动圈技术 13.3 电磁辐射测试围岩松动圈应用情况 参考文献第14章 电磁辐射评价隧道稳定性 14.1 概述 14.2 隧道岩石电磁辐射特征的实验研究 14.3 电磁辐射技术应用情况 参考文献第15章 电磁辐射监测岩爆 15.1 概述 15.2 金属矿石电磁辐射效应 15.3 电磁辐射监测预报岩爆 参考文献第16章 矿压观测与评估 16.1 概述 16.2 矿山压力观测方法 16.3 电磁辐射法测量矿山压力 16.4 电磁辐射法测量矿压的应用 参考文献

<<煤岩电磁辐射技术及其应用>>

章节摘录

第1章 绪论 1.1 引言 煤岩动力灾害是指煤岩类材料在载荷作用下变形破裂演化而发生的突发性失稳或动力性破坏灾害,范围极广,涉及许多工程领域和自然灾害,如地震、地质滑坡、泥石流、火山喷发、溃坝、隧道塌方、岩石混凝土建筑物失稳等,在矿山,主要有煤与瓦斯突出、冲击地压(或金属矿山岩爆)和顶板灾害等。

冲击地压是指矿山采掘过程中采掘空间周围的煤岩体突然失稳破坏,具有瞬时性和动力破坏效应。

煤与瓦斯突出是大量煤岩与瓦斯突然从采掘工作面喷出的强烈动力灾害现象,大多具有气体搬运特征和动力破坏效应。

煤矿煤岩动力灾害现象的危害是巨大的,能破坏通风系统,严重威胁人员和设备安全,影响正常生产,严重影响煤矿的社会和经济效益。

我国是世界上煤与瓦斯突出和冲击地压等煤岩动力灾害最为严重的国家之一,约有30%的原国有重点煤矿受煤岩动力灾害威胁。

2003年,由煤岩动力灾害造成的死亡人数已经超过瓦斯爆炸事故的死亡人数,达到2400余人。

2002年,我国发生重、特大煤岩动力灾害事故(一次死亡3人以上)32起,死亡195人。

近年来事故次数及死亡人数一直较高(见表1.1),死亡3人以下及对生产造成严重影响的无死亡事故或灾害更多。

随着我国国民经济持续发展,煤炭及其他矿石的需求量越来越大,日前煤矿以10~20m/a的速度加深。

随着开采深度和开采强度的日益增大,煤与瓦斯突出和冲击地压等煤岩动力灾害日趋严重,突出矿井和冲击矿井也明显增多,原来冲击不太严重的矿区近年来冲击地压明显增多且对生产的影响也越来越大,原来没有冲击危险的矿区或矿井也出现了冲击,如兖州矿区、鹤岗矿区、阜新矿区、义马矿区、七台河矿区等。

煤岩动力灾害还可能引起瓦斯爆炸事故。

例如,2004年10月20日,发生在郑州煤炭工业(集团)有限责任公司(郑煤集团)大平煤矿岩石下山的煤与瓦斯突出灾害引发瓦斯爆炸事故,造成148人死亡;2005年2月14日,阜新海州立井发生冲击地压引发瓦斯爆炸事故,死亡214人,损失极为严重。

煤矿煤岩动力灾害严重影响了我国煤炭事业和国民经济的健康发展。

<<煤岩电磁辐射技术及其应用>>

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>