

<<矿井突水危险性评价理论与方法>>

图书基本信息

书名：<<矿井突水危险性评价理论与方法>>

13位ISBN编号：9787030321350

10位ISBN编号：7030321359

出版时间：2011-6

出版时间：科学出版社

作者：孟召平，高延法，卢爱红 著

页数：260

字数：420000

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>

## <<矿井突水危险性评价理论与方法>>

### 内容概要

煤层顶底板突水危险评价与预测是矿井水害防治的重要基础和依据。

由孟召平和高延法等编著的《矿井突水危险性评价理论与方法》以开滦矿区范各庄矿等典型大水矿井为依托，从地质条件和采动破坏分析入手，采用实验研究、理论分析和数值模拟计算等方法，从煤层顶底板突水的水源、通道和介质条件分析入手，系统研究煤层顶底板突水的地质力学条件，包括煤层顶底板突水地质条件、岩石力学条件和地应力条件等，剖析了煤层顶底板突水与这些条件之间的相关关系，揭示煤层顶底板突水控制因素和作用机理。

根据隔水层的岩性和结构特征，提出评价隔水层隔水性能和抗水压能力的岩性-结构分类，建立基于岩性-结构的煤层底板突水危险性评价理论与方法，对范各庄井田12#煤层底板突水危险性进行定量评价

。针对煤层顶板含水层类型，根据上覆岩层的岩性、导水裂隙带高度和有效保护层厚度等参数，建立了煤层顶板突水危险性评价理论与方法，并对范各庄井田5#煤层顶板进行评价分析。

针对煤层底板多层介质特征，建立煤层底板突水复合板力学模型和计算方法。

进一步从采场围岩的变形与破坏分析入手，研究了煤层顶底板的变形与破坏规律及其影响因素，介绍了计算采动引起的底板破坏理论模型和相应的计算公式，研究了覆岩导水裂隙带的发育规律和导水裂隙带高度确定方法，提出了巨厚松散层条件下的保护层厚度留设的非线性理论与方法，并开发了“煤层底板突水危险性评价专家系统”，为矿井突水发生可能性的判断提供理论依据。

研究成果对开滦矿区乃至全国其他大水矿区具有广泛的推广应用前景。

《矿井突水危险性评价理论与方法》可供煤田地质、工程地质、水文地质、采矿工程、地质工程及矿井地质灾害等专业从事相关课题研究的科研人员、工程技术人员及大专院校的研究生和教师参考。

## <<矿井突水危险性评价理论与方法>>

### 作者简介

孟召平(1963—),男,湖南省汨罗市人,博士,教授,博士生导师,主要从事矿井工程地质和煤层气地质的教学与科研工作。

先后主持和参加完成国家、部重点攻关及部门科研课题50余项,目前主持国家“973计划”项目、国家自然科学基金项目和教育部专项基金等项目多项。

曾获得国家科技进步二等奖1项,煤炭部特等奖1项和部级科技进步奖7项,2002年度全国百篇优秀博士学位论文获得者,2003年度获第十二届“中国科技发展基金会孙越崎青年科技奖”。

2003年国家公派1年在德国柏林工业大学应用地球科学系进行深部开采地质条件研究。

完成专著3部,在国内外重要刊物和国际会议上发表学术论文90余篇,其中50余篇被SCI、EI、ISTP收录。

E-Mail: mzp@cumtb.edu.cn

卢爱红(1976—),女,中国矿业大学力学与建筑工程学院力学系教师,2010年被遴选为校青年骨干教师。

主要从事固体力学理论与工程应用方面的教学与科学研究工作。

在岩石损伤断裂理论、岩体结构力学行为及破坏过程的仿真分析、煤岩动力灾害的灾变理论、多物理场耦合问题的数值模拟等方面取得较好的研究进展。

合作出版专著1部,发表论文30余篇。

曾获江苏省基础力学讲课比赛三等奖1项,作为骨干或主要参加者完成科研项目多项,包括:“973计划”项目1项,国家自然科学基金重大项目1项,国家自然科学基金重点项目2项,国家自然科学基金面上项目2项,国家重点技术创新项目1项。

研究成果曾获省部级一等奖1项,实用新型专利2项,发明专利1项。

高延法(1962—)男,山东滕州人,中国矿业大学(北京)教授、博士生导师。

1982年毕业于山东矿业学院地下采煤专业,1985年在山东矿业学院获硕士学位,1991年在武汉水利电力学院获博士学位。

1992年晋升为副教授,1994年晋升为教授,2000年遴选为博士生导师。

2005年调入中国矿业大学(北京)力学与建筑工程学院工作。

学科专业:岩土工程、采矿工程。

主要研究方向:深井软岩巷道支护,开采沉陷控制和矿井水害防治等。

曾主持国家自然科学基金项目2项、省部级科研课题5项,参加国家自然科学基金重点项目、国家“973计划”项目和国家科技支撑计划项目等6项。

发表论文80余篇,出版专著和教材5部。

获得省部级科技进步一等奖和二等奖6项,获国家发明专利9项。

1993年起享受“政府特殊津贴”,1994年获“中国科技发展基金会孙越崎青年科技奖”,指导博士和硕士研究生40余名。

# <<矿井突水危险性评价理论与方法>>

## 书籍目录

### 前言

### 第1章 绪论

- 1.1 研究目的与意义
- 1.2 国内外研究进展
- 1.3 本书研究的内容和方法
  - 1.3.1 主要研究内容
  - 1.3.2 主要研究方法

#### 参考文献

### 第2章 矿井水文地质条件

- 2.1 引言
- 2.2 矿井涌水基本条件
  - 2.2.1 矿井水的来源
  - 2.2.2 矿井涌水的通道
  - 2.2.3 矿井水文地质类型划分
- 2.3 研究区水文地质条件
  - 2.3.1 区域地质背景
  - 2.3.2 开滦范各庄井田水文地质条件

#### 参考文献

### 第3章 煤层顶底板岩石力学条件

- 3.1 引言
- 3.2 煤层顶底板岩石力学性质
- 3.3 岩石全应力—应变—渗透规律
- 3.4 水对岩石力学性质的控制
  - 3.4.1 含水量对岩石变形与强度的影响
  - 3.4.2 不同含水量下的岩石变形破坏机制
- 3.5 沉积结构面及其对岩体力学性质的影响
  - 3.5.1 引言
  - 3.5.2 沉积结构面的成因类型
  - 3.5.3 沉积结构面对岩体力学性质的影响
- 3.6 断层带附近煤岩体物理力学性质
- 3.7 岩石破坏的工业CT分析
  - 3.7.1 工业CT分析
  - 3.7.2 岩石破坏的基本形式
  - 3.7.3 煤层顶底板岩石微观破坏机理
- 3.8 煤层顶底板岩石破坏准则
  - 3.8.1 莫尔-库仑 (Mohr-Coulomb) 准则
  - 3.8.2 格里菲斯 (Griffith) 准则

#### 参考文献

### 第4章 地应力条件及其对矿井突水的控制

- 4.1 引言
- 4.2 岩体中地应力场构成
- 4.3 开滦矿区地应力场特征
  - 4.3.1 开滦矿区原岩应力测量
  - 4.3.2 地应力随深度的变化
  - 4.3.3 垂直应力与水平应力之间的关系

## <<矿井突水危险性评价理论与方法>>

- 4.4 地应力对煤层底板压裂破坏的影响
    - 4.4.1 煤层底板水压破坏突水机理
    - 4.4.2 煤层底板水压破裂与最小主应力的关系
    - 4.4.3 基于地应力的煤层底板采动破坏突水机理
  - 4.5 裂隙岩体渗透特性与应力耦合关系
  - 4.6 基于地应力的煤层底板突水危险性评价应用
- 参考文献

### 第5章 煤层顶底板突水危险性地质评价理论与方法

- 5.1 引言
  - 5.2 矿井突水类型及典型案例
    - 5.2.1 矿井突水类型
    - 5.2.2 开滦范各庄矿典型突水案例
  - 5.3 煤层底板突水危险性地质评价
    - 5.3.1 煤层底板隔水介质条件
    - 5.3.2 水压与隔水层厚度比
    - 5.3.3 煤层底板突水危险性评价分类
    - 5.3.4 煤层底板突水危险性评价方法
  - 5.4 煤层顶板突水危险性地质评价
    - 5.4.1 导水裂隙带高度
    - 5.4.2 第四系冲积含水层的突水危险性
    - 5.4.3 煤层顶板砂岩裂隙含水层的突水危险性
- 参考文献

### 第6章 开滦范各庄井田煤层顶底板突水危险性评价

- 6.1 引言
  - 6.2 井田突水特征
  - 6.3 煤层底板突水危险性地质评价
    - 6.3.1 12#煤层底板突水地质条件分析
    - 6.3.2 研究区12#煤层底板突水危险性评价
  - 6.4 煤层顶板突水危险性评价
    - 6.4.1 5#煤层顶板突水地质条件分析
- 参考文献

### 第7章 煤层底板突水的复合板力学模型及数值模拟分析

- 7.1 引言
- 7.2 多层厚板力学模型及计算方法
  - 7.2.1 多层厚板力学模型
  - 7.2.2 多层厚板状态方程的解
  - 7.2.3 多层厚板理论解计算程序框图
  - 7.2.4 突水危险性分析
- 7.3 煤层底板突水的复合薄板力学理论
  - 7.3.1 三层薄板力学模型
  - 7.3.2 中性面距离 $e$ 的重新定位
  - 7.3.3 弯曲等效导出抗弯刚度和弯曲折算模量
  - 7.3.4 伽辽金法应用于薄板的小挠度弯曲问题
  - 7.3.5 煤层底板力学特性对复合岩层变形的影响
- 7.4 复合薄板理论的数值模拟分析
  - 7.4.1 计算模型
  - 7.4.2 复合岩层力学参数的计算

## <<矿井突水危险性评价理论与方法>>

### 7.4.3 数值模拟结果分析

### 7.5 煤层底板突水危险评价力学模型

#### 7.5.1 煤层底板突水危险的理论判据

#### 7.5.2 煤层底板复合岩层的极限水压力分析

### 参考文献

## 第8章 采场底板变形破坏规律及其预测

### 8.1 引言

### 8.2 煤层开采底板岩体变形破坏特征及渗透规律

#### 8.3 煤层底板三带厚度的确定

##### 8.3.1 煤层底板采动破坏深度的确定

##### 8.3.2 有效隔水层保护带厚度的确定

### 8.4 采场底板破坏深度观测方法

#### 8.4.1 底板破坏深度的影响因素分析

#### 8.4.2 采场底板破坏深度观测方法

#### 8.4.3 底板破坏深度观测实例

### 8.5 煤层底板突水影响因素及底板突水优势面理论

#### 8.5.1 煤层底板突水影响因素

#### 8.5.2 煤层底板突水优势面理论

### 8.6 开采因素对煤层底板变形破坏影响数值模拟分析

#### 8.6.1 计算模型

#### 8.6.2 煤层底板垂直应力分布

#### 8.6.3 煤层底板岩体的变形破坏规律

#### 8.6.4 开采深度的影响

### 参考文献

## 第9章 煤层底板突水危险性评价专家系统

### 9.1 引言

### 9.2 煤层底板突水危险性评价专家系统

#### 9.2.1 系统设计目标及原则

#### 9.2.2 专家系统的开发步骤

#### 9.2.3 专家系统开发工具的选择

### 9.3 煤层底板突水危险性评价专家系统的结构与功能

#### 9.3.1 底板突水危险性评价专家系统的结构体系

#### 9.3.2 底板突水危险性评价专家系统的功能

#### 9.3.3 底板突水危险性评价专家系统的特点

### 9.4 煤层底板突水危险性评价专家系统的结构

#### 9.4.1 底板突水的主要影响因素

#### 9.4.2 系统的参数选取及其量化分析

#### 9.4.3 底板突水危险性评价专家系统的人机交互界面

### 9.5 煤层底板突水危险性评价专家系统的知识库

#### 9.5.1 系统的知识库结构

#### 9.5.2 系统的知识表达方式

#### 9.5.3 典型突水案例知识库

### 9.6 底板突水危险性评价推理途径

#### 9.6.1 专家系统的推理方法

#### 9.6.2 底板突水危险性评价专家系统的推理途径

#### 9.6.3 基于突水系数的底板突水危险性评价推理途径

#### 9.6.4 基于突水优势面的底板突水危险性评价推理途径

## <<矿井突水危险性评价理论与方法>>

### 参考文献

#### 第10章 采场覆岩变形破坏规律及导水裂隙带高度确定方法

##### 10.1 引言

##### 10.2 采场覆岩变形破坏规律及垂直分带特征

##### 10.3 覆岩导水裂隙与层向拉伸率的关系

###### 10.3.1 覆岩破坏状态与导水裂隙带的发育

###### 10.3.2 岩层弯曲下沉曲线形态与岩层拉伸率计算方法

###### 10.3.3 裂采比、岩层层向临界拉伸率与岩性的关系

##### 10.4 采场覆岩离层发育规律分析

###### 10.4.1 层面的弱黏结特性及其离层方式

###### 10.4.2 离层的三种采动状态

##### 10.5 覆岩导水裂隙带高度观测方法

###### 10.5.1 导水裂隙带高度的钻孔冲洗液漏失量观测方法

###### 10.5.2 井下仰斜钻孔导高观测方法

##### 10.6 巨厚松散层防水煤岩柱高度确定方法

###### 10.6.1 防水安全煤岩柱的地层结构力学模型

###### 10.6.2 松散层厚度与防水安全煤岩柱高度的关系分析

###### 10.6.3 厚松散层条件下的防水安全煤岩柱留设方法

##### 10.7 覆岩导水裂隙带高度观测应用实例分析

###### 10.7.1 龙口矿区北皂煤矿海域导水裂隙带高度观测研究

###### 10.7.2 开滦钱家营煤矿七煤层开采覆岩导高观测

### 参考文献

#### 第11章 含水层（水体）下安全开采上限确定工程实例

##### 11.1 引言

##### 11.2 开滦钱家营矿巨厚含水冲积层下安全开采上限研究

###### 11.2.1 钱家营矿六采区的地质开采条件

###### 11.2.2 钱家营矿六采区覆岩结构分析

###### 11.2.3 8#、9#和12#煤层开采上限的确定

##### 11.3 林南仓矿含水冲积层下安全开采上限研究

###### 11.3.1 林南仓矿地质开采条件

###### 11.3.2 林南仓矿西四采区煤层厚度及覆岩结构分析

###### 11.3.3 林南仓矿西二采区导高观测与提高开采上限现状

###### 11.3.4 林南仓矿西四采区煤层开采上限的确定

##### 11.4 七台河铁麒麟煤矿桃山水库下煤层安全开采上限研究

###### 11.4.1 铁麒麟煤矿地质条件

###### 11.4.2 桃山水库下压煤开采可行性论证

###### 11.4.3 桃山水库压煤区开采上限的确定

### 参考文献

## &lt;&lt;矿井突水危险性评价理论与方法&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：我国煤矿突水一直是制约煤矿安全生产的重大技术难题。

针对煤矿生产过程中断层突水、底板突水和岩溶突水预测与防治问题，我国学者开展了大量的科研工作。

20世纪50年代我国首先引入了原苏联的斯列萨列夫理论进行突水预测。

60年代我国学者总结了大量突水案例，统计了峰峰、焦作、淄博和井陘四个矿区与突水密切相关的水压和底板隔水层厚度资料，从促发与阻抗突水两方面的诸多因素中筛选出含水层水压和隔水层厚度两个主要因子，提出了突水系数的概念，建立了突水系数的经验公式并很快在全国推广使用。

突水系数阈值（临界值）依据大量突水实测资料统计得到，确定为 $0.06 \sim 0.07 \text{MPa} / \text{m}$ ，并以此确定是否为受水害威胁，不同矿区依据实际情况选择临界突水系数。

由于突水系数物理概念比较确定，公式简单实用，对在煤矿生产实践中预测煤层底板突水和在一定水压条件下进行带压开采，解放受承压水威胁的煤炭资源起了积极作用，所以一直沿用至今。

近些年来，在煤矿底板突水危险性评价研究方面，由单一考虑水压问题发展至考虑矿压与水压共同作用，引入渗流—损伤耦合理论研究应力场与渗流场相互作用，进一步贴近了突水问题的实质与过程，提出了各自的评价方法，取得了一定进展。

值得指出的是，70年代，煤炭科学研究总院西安分院借鉴匈牙利的经验，考虑了矿压对底板的破坏作用，对突水系数公式进行了修正。

在多年的使用中又逐渐加入了采矿破坏深度和原始导升高度等指标。

长期以来，上述方法在我国的矿井防治水方面发挥了重要的作用，不仅被写入了有关规程，而且至今在某些方面仍有应用。

但各矿区临界值难以确定，特别是在断裂和陷落柱等岩体强度减弱的区域更难使用。

为解决高压水对煤矿的威胁，原煤炭部组织了“六五”、“七五”、“八五”等以探查和突水治理技术为目的的科研攻关。

在隐伏陷落柱探测与防治、煤层底板测试与突水预测预报、带压开采、浅层帷幕截流和控制疏水技术方面，取得了一定的突破，提出了突水临界指数法、“下三带”理论、原位张裂和零位破坏理论、板模型理论、关键层理论、突变及非线性模型、突水优势面理论口、底板突水的动力信息理论、强渗流说、相似理论法、岩—水应力关系说口。

等突水判据和理论，形成了包括防水煤岩柱留设、双降采煤、底板注浆等突水防治方法。

目前这些成果为防治煤矿底板突水起到了积极的指导作用。



<<矿井突水危险性评价理论与方法>>

编辑推荐

《矿井突水危险性评价理论与方法》由科学出版社出版。

<<矿井突水危险性评价理论与方法>>

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>