

目 录

第一篇 煤矿水文地质基础知识

第一章 中国的聚煤期与主要含煤地层	(3)
第一节 中国的聚煤期	(3)
第二节 中国的主要含煤地层	(3)
第三节 中国煤矿床的分布	(8)
第二章 中国主要含煤岩系的水文地质环境	(12)
第一节 主要含煤岩系基底的水文地质环境	(12)
第二节 主要含煤岩系的内部水文地质环境	(20)
第三节 主要含煤岩系的盖层水文地质环境	(26)
第三章 中国煤矿水害分布与含煤岩系水文地质环境的关系	(27)
第一节 中国煤矿水害分布	(27)
第二节 各水害区的综合水文地质环境	(28)
第四章 中国典型大水矿区水文地质环境特征	(33)
第一节 华北型煤矿区水文地质环境特征	(33)
第二节 华南型煤矿区水文地质环境特征	(62)
第五章 矿井水文地质条件的数值模拟方法	(75)
第一节 数值模拟方法的基本概念	(75)
第二节 数值模拟方法的应用条件	(79)
第三节 常见的数值模拟方法	(80)
第四节 常见的描述地下水运动规律的微分方程	(80)
第五节 有限单元法	(82)
第六节 应用实例	(87)
第六章 矿井水文地质条件勘探与水害预警技术	(88)
第一节 矿井水文地质条件勘探的基本类型	(88)
第二节 矿井水文地质条件勘探复杂程度类型划分	(89)
第三节 矿井水文地质勘探的主要内容与要求	(89)
第四节 矿井水文地质勘探工作的基本原则	(92)
第五节 矿井水文地质勘探技术与方法	(93)
第七章 我国煤矿水害及其防治水技术	(109)
第一节 新时期我国煤矿水害事故的基本特点	(109)
第二节 煤矿水害事故频繁发生的根本原因	(112)
第三节 新形势下矿井生产对水害安全保障技术的基本要求	(113)

第四节	煤矿水害防治技术发展所面临的基本问题	(113)
第二篇 煤田水文地质分类与特征		
第一章	煤田水文地质分类原则与勘探类型	(117)
第一节	中国煤田水文地质条件分类的基本原则	(117)
第二节	中国煤田水文地质勘探类型	(121)
第二章	以孔隙含水层充水为主的煤田	(123)
第一节	下第三系以孔隙含水层充水为主的褐煤田	(123)
第二节	上第三系以孔隙含水层充水为主的褐煤田	(130)
第三章	以裂隙含水层充水为主的煤田	(132)
第一节	上二叠统裂隙含水层充水为主的煤田	(132)
第二节	上三叠统裂隙含水层充水为主的煤田	(143)
第三节	下、中侏罗统裂隙含水层充水为主的煤田	(146)
第四节	上侏罗统裂隙含水层充水为主的煤田	(151)
第四章	以岩溶含水层充水为主的煤田	(159)
第一节	底板进水为主的岩溶充水煤田	(159)
第二节	顶板进水为主的岩溶充水煤田	(185)
第五章	巨厚松散层覆盖下以裂隙含水层充水为主或岩溶含水层充水为主的煤田	(189)

第三篇 煤矿床充水特征

第一章	岩溶含水层充水特征	(199)
第一节	岩溶发育的基本规律	(201)
第二节	岩溶充水的主要特征	(206)
第三节	深部岩溶对煤矿开采的影响和深部岩溶的形成因素	(215)
第二章	裂隙含水层充水特征	(223)
第一节	坚硬及半坚硬裂隙含水层充水特征	(223)
第二节	火烧岩的充水特征	(228)
第三章	孔隙含水层的充水特征	(233)
第一节	以含孔隙水为主的褐煤矿床充水特征	(233)
第二节	在煤层露头部位或其浅部直接覆盖有孔隙含水层的煤矿床的充水特征	(234)
第三节	巨厚新生界覆盖下的煤矿床充水特征	(236)
第四章	断层及陷落柱的充水特征	(239)
第一节	断层的充水特征	(239)
第二节	陷落柱的充水特征	(241)
第五章	大气降水及地表水充水特征	(248)

第一节	大气降水的充水特征	(248)
第二节	地表水体的充水特征	(249)
第六章	老窑水及封闭不良的钻孔的充水特征	(252)
第一节	老窑水的充水特征	(252)
第二节	封闭不良的钻孔的充水特征	(253)
第七章	煤田地下水的水化学特征	(257)
第一节	水化学研究在煤矿床水文地质工作中的作用	(257)
第二节	煤矿床地下水化学成分的形成	(259)
第三节	煤田地下水的水化学特征	(271)
第四节	煤矿床开采以后地下水化学场的变化及矿区地下水水质保护	(287)
第五节	同位素在煤田水文地质工作中的应用	(293)

第四篇 矿井地下水的运动规律

第一章	影响地下水形成及变化的自然地理因素	(315)
第一节	自然界中水的循环及地下水的起源	(315)
第二节	影响地下水形成及变化的自然地理因素	(318)
第二章	地下水的赋存	(330)
第一节	岩石的空隙	(330)
第二节	岩石中水的存在形式	(335)
第三节	岩石的水理性质	(339)
第四节	包气带和饱水带	(344)
第五节	含水层和隔水层	(346)
第六节	地下水系统	(349)
第三章	重力水的运动规律	(352)
第一节	基本概念	(352)
第二节	线性渗流定律——达西定律	(354)
第三节	非线性渗透定律	(359)
第四节	流 网	(360)
第四章	结合水的运动规律	(362)
第一节	结合水运动的基本规律	(362)
第二节	结合水抗剪强度的分布	(362)
第三节	结合水运动与越流渗透	(363)
第五章	包气带水的运动规律	(365)
第一节	毛细水运动及其水文地质意义	(365)
第二节	包气带水分分布及其运动特征	(368)
第六章	地下水的补给、排泄与径流	(371)
第一节	地下水的补给	(371)

第二节	地下水的排泄	(385)
第三节	地下水的径流	(395)
第七章	地下水的动态与均衡	(404)
第一节	地下水动态与均衡的概念	(404)
第二节	影响地下水动态的因素	(404)
第三节	地下水动态类型及煤矿区地下水动态观测	(410)
第四节	地下水均衡	(415)
第八章	地下水的分类及其特征	(420)
第一节	地下水分类原则及方法	(420)
第二节	按埋藏条件分类的各类地下水特征	(421)

第五篇 矿井涌水量监测与预报

第一章	矿井涌水量的基本概念	(433)
第二章	矿井涌水量预测的基本理论	(434)
第一节	Darcy 定律的基本概念	(434)
第二节	水量守恒原则	(436)
第三节	线性与非线性地下水流系统	(440)
第三章	矿井涌水量预测的基本方法	(446)
第一节	相似条件比拟法	(446)
第二节	相关因素统计预测法	(449)
第三节	解析地下水动力学方法	(457)
第四章	矿井涌水量监测系统	(470)
第一节	矿井涌水量监测系统的结构	(470)
第二节	矿井涌水量监测系统的软件	(471)
第三节	KGU 矿用智能界面位置检测装置	(472)
第四节	井下顺水槽流量与水位关系的综合转换	(473)
第五节	矿井涌水量异常信息预报	(473)
第五章	KGU 矿用智能界面位置检测装置	(475)
第一节	液位检测技术的发展现状	(475)
第二节	KGU 矿用智能界面位置检测装置	(478)
第六章	煤矿井下顺水槽流量与水位关系的综合转换	(488)
第一节	明渠紊流流速分布的理论分析	(488)
第二节	井下顺水槽流量与水位关系的综合转换法	(491)
第三节	实际应用	(495)
第七章	新型组态软件——组件结构组态软件	(498)
第一节	组态软件概述	(498)
第二节	工控组态软件的工程应用分析	(500)

第三节	新型组态软件——组件结构组态软件	(501)
第四节	组件结构组态软件的系统构成	(505)
第八章	矿井涌水量监测系统组件结构组态软件	(506)
第一节	软件系统设计	(506)
第二节	软件开发	(507)
第三节	南屯煤矿矿井涌水量自动监测系统应用软件	(531)
第九章	矿井涌水量异常信息预报	(535)
第一节	灰色系统理论建立的背景	(535)
第二节	灰色系统的概念	(536)
第三节	灰色预测模型的建立	(536)
第四节	灰色预测模型的改进	(541)
第五节	矿井涌水量异常信息灰色预报	(543)
第六节	矿井涌水量异常信息灰色预报分析软件	(545)
第七节	矿井涌水量预报的实际应用	(546)
第十章	矿井涌水量监测系统的安全和抗干扰措施	(549)
第一节	系统软件的安全和抗干扰措施	(549)
第二节	KGU 的抗干扰措施	(549)

第六篇 底板突水的非线性特征及预测

第一章	底板岩层变形破坏过程中混沌动力学特征	(557)
第一节	概 述	(557)
第二节	混沌理论基础	(557)
第三节	重建相空间	(574)
第四节	底板岩层变形破坏过程中混沌吸引子分维特征	(576)
第五节	底板岩层变形破坏过程中混沌性态的 Lyapunov 指数描述	(583)
第二章	底板突水自组织临界特性	(589)
第一节	概 述	(589)
第二节	重整化群方法	(590)
第三节	底板破坏型突水岩层破裂过程的自组织临界特性	(593)
第四节	断层采动型突水断层破裂过程的自组织临界特性	(597)
第三章	底板突水的突变机理	(600)
第一节	概 述	(600)
第二节	突变理论的数学基础与几种基本的突变类型	(601)
第三节	底板突水的突变特征	(624)
第四节	涨落对底板突水的诱导作用	(630)
第五节	应用数学方法建立底板突水突变模型	(634)
第六节	实例分析	(638)

第四章 底板突水量组合人工神经网络预测	(643)
第一节 概 述	(643)
第二节 人工神经网络	(644)
第三节 遗传算法	(657)
第四节 底板突水量预测的组合人工神经网络模型	(664)

第七篇 底板突水机理及预测预报

第一章 突水类型划分及突水资料的统计规律	(675)
第一节 突水类型的划分	(675)
第二节 煤矿底板突水资料的统计规律	(678)
第二章 断层突水机理	(692)
第一节 掘进沟通断层型突水	(692)
第二节 回采影响断层型突水	(699)
第三节 水在断层突水中的作用	(709)
第四节 采场断层突水条件分析	(717)
第五节 采场断层突水最大突水量分析	(726)
第六节 采场断层活化相似材料试验及有限元分析	(730)
第三章 底板破坏型突水机理	(736)
第一节 采场底板“四带”理论	(736)
第二节 底板导高形成的应力溶蚀机理	(741)
第三节 承压水对采场底板损伤破坏过程分析	(744)
第四节 底板隔水能力影响因素分析	(747)
第五节 底板破坏型突水相似材料模拟试验及有限元分析	(751)
第四章 滑动构造与底板突水	(760)
第一节 水压作用下的重力滑动构造力学分析	(760)
第二节 重力滑动运动的表现方式	(765)
第三节 滑动构造发育强度指数	(769)
第四节 肥城煤田滑动构造在矿井水害中的作用	(771)
第五章 采场底板突水预测预报研究	(781)
第一节 用突水概率指数法预测采场底板突水	(781)
第二节 采场底板突水预测预报应用软件的开发	(789)
第三节 底板突水典型案例分析及突水预测预报软件的应用	(795)
第四节 肥城煤田深部开采突水评价	(807)

第八篇 煤矿重大特大透水防治方案的选择

第一章 矿井突水的不同水源及其防范技术	(817)
第一节 河水或其他地表水透入井巷	(817)

第二节	浅部小煤矿或采空区积水突出	(817)
第三节	冲积层(砂、砾含水层)突水	(817)
第四节	孔隙、裂隙含水层的涌、突水	(818)
第五节	薄层灰岩含水层突水	(819)
第六节	厚层或巨厚层岩溶灰岩突水	(819)
第二章	不同导水构造的突水特征及其防范要点	(822)
第一节	井巷直接揭露或近距离突破型	(822)
第二节	顶板采动冒、裂带导水型	(822)
第三节	底板采动破坏、裂隙导水型	(823)
第四节	断层或断裂组合导水型	(823)
第五节	陷落柱导水型	(824)
第三章	突水治理方案的制定	(828)
第一节	基本原则和主要技术思路	(828)
第二节	治水方案的研究与制定	(830)
第三节	几种典型的注浆治水方案(要点)及其适用条件	(831)
第四章	采区煤层底板突水机理	(835)
第一节	突水影响因素分析	(835)
第二节	突水基本类型	(840)
第三节	突水形成机制	(844)
第五章	底板阻抗突水性能分区及防治水措施	(860)
第一节	分区原则	(860)
第二节	山青煤底板阻抗突水性能分区及说明	(861)
第三节	开采下三层煤的防治水措施	(862)
第六章	矿井突水控制因素	(868)
第一节	含水层对矿井突水的控制作用	(868)
第二节	地质构造对矿井突水的控制作用	(873)
第三节	自然地理条件对矿井突水的控制作用	(887)
第七章	矿井突水综合防治	(895)
第一节	国内外矿井防治水技术	(895)
第二节	河南省矿井防治水技术	(897)
第三节	矿井水综合利用展望	(900)
第八章	矿井突水防治案例分析	(910)
第一节	二 ₁ 煤层顶板砂岩防治水	(910)
第二节	二 ₁ 煤层底板灰岩防治水	(915)
第三节	一 ₁ 煤层底板灰岩防治水	(924)
第九章	矿井突水系统分析	(926)
第一节	矿井突水水源判别	(926)

第二节	矿井突水通道分析	(933)
第三节	矿井涌水量计算	(939)

**第九篇 煤矿重大特大透水灾害预防及
治理新技术**

第一章	煤层开采引起的顶板岩体破坏	(949)
第一节	覆岩采动破坏突水机理	(949)
第二节	导水裂隙带的观测新方法 ——以龙口矿区软弱覆岩为例	(950)
第三节	煤层开采上限的合理煤(岩)柱留设	(956)
第四节	受采动影响的土体坝体的防渗研究	(958)
第二章	煤层开采地表沉陷及沉陷区积水的治理	(966)
第一节	开采沉陷的研究及现状	(966)
第二节	开采沉陷土体变形机理的离心模型试验	(968)
第三节	试验成果分析	(976)
第四节	开采沉陷厚松散土体的变形预测	(990)
第五节	高潜水平原煤矿沉陷积水区治理	(1006)
第三章	煤层顶底板岩体抗水压性能的水力压裂试验	(1019)
第一节	平顶山矿区水文地质与矿井充水条件分析	(1019)
第二节	煤层顶底板岩层的物理力学性质试验	(1022)
第三节	平顶山矿务局七矿井下水力压裂试验	(1036)
第四节	煤层顶底板岩层抗水压性能的评价	(1051)
第四章	煤矿底板突水的信息拟合法预测预报的研究	(1060)
第一节	焦作东部矿区底板突水规律及突水因素分析	(1060)
第二节	底板突水预测预报方法的选择及数据处理	(1079)
第三节	焦作东部矿区底板突水模式及预测预报	(1095)

第十篇 矿井水的防治新技术新工艺

第一章	地面防治水技术工艺	(1111)
第一节	堵塞通道	(1111)
第二节	排水导流	(1112)
第三节	排出积水	(1113)
第四节	整修河道	(1114)
第二章	井下探放水技术工艺	(1116)
第一节	概 述	(1116)

第二节	探放老空水	(1117)
第三节	探放断层水	(1137)
第四节	探放陷落柱水	(1149)
第五节	导水钻孔的探查与处理	(1151)
第六节	探放含水层水	(1158)
第七节	井下探放水设备、仪器与仪表	(1162)
第三章	疏干降压技术工艺	(1166)
第一节	疏干程序	(1166)
第二节	疏干方式	(1167)
第三节	疏干工程	(1170)
第四节	疏干计算	(1172)
第四章	井下防排水设备与设施	(1184)
第一节	抢险排水设备	(1184)
第二节	强行排水	(1187)
第三节	防水闸门硐室和水闸墙	(1205)
第四节	防水闸门和水闸墙的技术管理	(1218)
第五章	矿井酸性水的防治	(1222)
第一节	酸性水的形成及其中和反应	(1222)
第二节	酸性水的预防和治理	(1223)

第十一篇 注浆堵水工程新技术

第一章	矿井突水后的注浆堵水技术	(1231)
第一节	制衡水的快速流动,为注浆堵水创造必要的条件	(1232)
第二节	抓住最佳注浆时机,实现有效、合格注浆	(1235)
第三节	保证堵水段应有的抗水压能力	(1243)
第四节	原设计的主要成员参与施工的监察与指导	(1246)
第二章	几种特殊的注浆治水配套技术	(1248)
第一节	动水条件下封堵突水过水巷道的注浆	(1248)
第二节	陷落柱下部建造柱内止水塞的注浆技术	(1251)
第三节	立体注浆技术	(1252)
第四节	矿井试验排水与引流注浆技术	(1254)
第三章	直接堵漏注浆技术	(1259)
第一节	直接堵漏注浆的特点和工艺流程	(1260)
第二节	直接堵漏注浆设备	(1263)
第三节	直接堵漏注浆技术在地下工程中的应用	(1265)
第四章	厚表土流砂破壁注浆技术	(1269)
第一节	井筒水文地质情况	(1269)

第二节	井壁破裂情况及破裂原因分析	(1272)
第三节	厚表土层破壁注浆新工艺的实施	(1274)
第四节	破壁注浆新工艺注意事项	(1278)
第五节	破壁注浆技术经济效果	(1278)
第六节	井筒监测	(1280)
第七节	体会与建议	(1283)
第五章	注浆堵水工程实例	(1285)
第一节	松软破碎地层注浆	(1285)
第二节	灰岩溶洞注浆	(1292)
第三节	灰岩斜井注浆	(1298)
第四节	斜井冒顶涌水事故注浆	(1309)
 第十二篇 煤矿重大特大透水灾害救治系统设计		
第一章	煤矿水灾害救治系统总体研究	(1315)
第一节	煤矿水灾害救治系统中的实体关系研究	(1315)
第二节	煤矿水灾害救治系统的模式分析	(1315)
第三节	煤矿水灾害救治系统目标研究	(1317)
第四节	煤矿水灾害救治系统的要素研究	(1318)
第五节	煤矿水灾害救治系统的特点研究	(1319)
第六节	煤矿水灾害救治系统与一般生产系统的比较研究	(1320)
第二章	煤矿水灾害救治系统运作研究	(1322)
第一节	现有煤矿水灾害救治流程分析	(1322)
第二节	煤矿水灾害救治流程再造	(1324)
第三节	煤矿水灾害救治系统运作模型研究	(1325)
第四节	煤矿水灾害救治系统运作模型解析	(1327)
第三章	煤矿水灾害救治系统功能结构研究	(1340)
第一节	模型设计的指导思想和原则	(1340)
第二节	煤矿水灾害救治系统的功能结构分析	(1341)
第三节	煤矿水灾害救治系统的功能结构模型设计	(1342)
第四节	煤矿水灾害救治系统的功能结构模型解析	(1342)
第四章	煤矿抢险救灾接力排水系统的研制	(1357)
第一节	新排水系统的研制背景	(1357)
第二节	接力泵结构形式选择	(1358)
第三节	接力泵泵型选择	(1359)
第四节	充油式混流接力泵的类型参数	(1360)
第五节	混流式潜水泵与大型矿用潜水泵结构设计	(1362)
第五章	接力排水系统在矿山抢险排水中的应用研究	(1365)

第一节 潜水泵在我国矿山排水中的应用 (1365)

第二节 潜水泵的结构特点 (1367)

第三节 潜水泵在立井的几种安装位置及其在抢险排水中存在的功能缺陷 ... (1368)

第四节 大功率潜水泵非潜水运行联合排水装置的研制 (1369)

第五节 1600kW 超大功率斜井排水装置的研制 (1370)

第六节 接力排水系统在矿山抢险排水中的几种典型配置结构 (1371)

第六章 煤矿水灾害救治系统的实施与集成 (1377)

第一节 煤矿水灾害救治系统的实施 (1377)

第二节 煤矿水灾害救治系统的信息集成 (1382)

第三节 煤矿水灾害救治系统的管理集成 (1384)

第七章 煤矿水灾害救治系统的管理 (1389)

第一节 煤矿水灾害救治系统的效率管理 (1389)

第二节 煤矿水灾害救治系统的可靠性管理 (1390)

第三节 煤矿水灾害救治系统的经济性管理 (1395)

第八章 煤矿水灾害救治系统的主系统安全运行状态研究 (1399)

第一节 研究的目的及意义 (1399)

第二节 研究内容及解决途径 (1400)

第三节 泵系统水力过渡过程计算理论及计算方法 (1401)

第四节 强度校核 (1409)

第五节 串联泵系统事故停泵水力过渡过程分析 (1410)

第九章 联合排水系统的运行工况分析 (1416)

第一节 问题的提出 (1416)

第二节 接力排水系统运行的数学模型及计算方法 (1417)

第三节 接力排水系统运行的资料 (1421)

第四节 接力排水系统运行工况计算结果从分析 (1424)

附录一：管路及水泵常用计算公式 (1433)

附录二：电机及传动常用计算公式 (1438)

附录三：常用潜水泵性能参数表 (1441)

附录四：常用电气设备参数表 (1450)

**第十三篇 煤矿重大特大透水灾害事故
典型事故分析借鉴**

第一章 煤系底部或顶部厚层灰岩岩溶的水害事故 (1455)

第一节 华北型太原组煤系基底奥陶系或寒武系岩溶裂隙水的水害事故 (1455)

第二节 华南型龙潭煤系底部或顶部厚层灰岩岩溶水突水事故 (1478)

第二章 含煤煤系薄层灰岩岩溶裂隙水突水事故 (1488)

第一节 华北型山西组大煤底部薄层灰岩岩溶裂隙水水害事故 (1488)

第二节 华北型太原组煤层顶底板薄层灰岩岩溶裂隙水水害事故 (1503)

第三章 煤系地层内顶、底板砂岩裂隙水突水事故 (1512)

第一节 煤系地层内部顶板砂岩裂隙水水害事故 (1512)

第二节 煤系地层内部底板砂岩裂隙水水害事故 (1516)

第四章 煤系盖层冲积层孔隙水和地表水突水事故 (1518)

第一节 煤系盖层冲积层孔隙水突水事故 (1518)

第二节 矿区地表水体溃入井下突水事故 (1520)

第十四篇 煤矿重大特大透水灾害事故

快速治理案例

案例 1:陷落柱特大突水的快速治理技术 (1533)

案例 2:奥灰岩溶陷落柱突水淹井的快速治理技术 (1552)

案例 3:巨厚松散含水层透水淹井的快速、高效治理技术 (1573)

案例 4:煤矿突水淹井的快速治理技术 (1577)

案例 5:滑动构造面特大突水的快速治理技术 (1588)

案例 6:定向引流注浆快速治理天河煤矿突水 (1599)

案例 7:采煤工作面大面积分散出水快速治理技术 (1603)

案例 8:采空区底板滞后突水的快速治理技术 (1616)

案例 9:单孔注浆封堵快速治理技术 (1624)

案例 10:烧变岩突水的快速治理技术 (1628)

案例 11:大突水的定向导斜动水注浆快速治理技术 (1636)

案例 12:裴沟煤矿突水治理工程的经验与惨重教训 (1647)