

<<煤层气开发地质学理论与方法>>

图书基本信息

书名：<<煤层气开发地质学理论与方法>>

13位ISBN编号：9787030291141

10位ISBN编号：703029114X

出版时间：1970-1

出版时间：科学

作者：孟召平//田永东//李国富

页数：316

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>

## <<煤层气开发地质学理论与方法>>

### 前言

煤层气是主要以吸附状态赋存于煤层之中的一种自生自储式非常规天然气。它是一种新型的洁净能源和优质化工原料，是我国在21世纪的重要接替能源之一。煤层气开发地质学是研究煤层气开发工程活动与煤层气赋存地质条件之间相互作用和相互影响的一门学科；也就是研究与煤层气开发工程活动有关的地质条件及其评价、预测及有效开发的科学。我国煤层气资源非常丰富，埋深2000m以浅的资源量为 $36.8 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，约占世界煤层气总资源量的13%，与常规天然气资源量相当，是继俄罗斯和加拿大之后的第三大煤层气资源国。因此开发利用煤层气，对缓解我国常规油气供应紧张状况、改善煤矿安全生产条件、实施国民经济可持续发展战略、保护大气环境等多方面均具有十分重要的意义。长期以来，在煤炭地下开采过程中煤层气被视为有害气体——瓦斯，大多进行井下抽放，利用很少，并未从资源的角度加以认识。直到20世纪80年代美国解决了从地面开发煤层气的技术以后，煤层气作为一种非常规天然气资源，日益受到世人关注。我国自20世纪80年代以来，将煤层气作为一种资源进行勘探评价研究，同时积极引进美国现代煤层气开采技术，进行煤层气勘探开发试验，并对我国煤层气开发的基本地质条件有了系统认识，基本掌握了可供开发的煤层气资源和基本技术。截至2009年底，在我国施工的各类煤层气井已达4000余口，多个井组已取得较好的产气效果，并实现了小规模商业化生产。特别是在沁水盆地南部高变质无烟煤层中获得了较为理想的单井工业气流，实现了单井产气突破，创建了一定规模的生产试验井组的煤层气开发示范工程。2009年底沁水盆地南部地区已完成煤层气地面预抽井达3000口，单井最高日产气量超过 $10000 \text{m}^3$ ，有一大批井日产气量超过 $3000 \text{m}^3$ 。目前沁水盆地南部已成为我国具有商业性开发价值的煤层气生产基地，它打破了世界上在高煤阶地区开展煤层气勘探开发的禁区，进一步拓宽了煤层气勘探开发的层系和领域。据2009年统计，全国煤层气总抽采量 $71.85 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中井下抽采量 $61.70 \times 10^8 \text{m}^3$ ，地面抽采量 $10.15 \times 10^8 \text{m}^3$ 。晋城煤业集团的地面煤层气产量为 $6.2 \times 10^8 \text{m}^3$ ，占全国地面总产量的61.08%；井下煤层气产量为 $5.48 \times 10^8 \text{m}^3$ ，占全国井下总产量的8.88%，合计总量为 $11.69 \times 10^8 \text{m}^3$ ，占全国总产量的16.27%。晋城煤业集团走出了一条“井上、井下抽采并举，抽采与利用并举”的煤矿瓦斯治理新思路。

## <<煤层气开发地质学理论与方法>>

### 内容概要

本书以我国沁水盆地这一典型实例为依托,应用煤层气地质学、煤田地质学和油气地质学等多学科理论,通过实验分析、理论研究和数值模拟计算等方法,系统研究煤层气储层地质条件及其主要受控因素,主要包括煤储层厚度及其预测、煤岩、煤质特征及煤变质作用、煤储层孔渗性及其控制因素、煤储层含气性及其预测方法、煤的吸附与解吸特性和现代地应力及其对煤储层渗透性的控制;揭示煤层气赋存地质规律及高产富集因素。

在此基础上,对煤层气开发中的相关地质问题如煤储层物理力学性质及其压裂机理和煤层气井下抽采和地面开发模式等进行了探讨,为我国下一步煤层气大规模、合理化开发提供了地质依据。

## <<煤层气开发地质学理论与方法>>

### 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。

田永东（1969 - ），男，博士，高级工程师，自1993年开始一直在晋城煤业集团从事地面煤层气开发和研究工作，中国煤炭学会煤层气专业委员会成员，第五届中国煤炭标准委员会成员。

先后主持和参加完成10多项科研课题，曾获国家和省部级科技进步奖多项，发表学术论文10余篇。

李国富（1965 - ），男，山西晋城市人，博士，教授级高工，自1991年开始，先后在潘庄井组、枣园井组、寺河矿区从事煤层气开发利用工作。

先后主持和参加完成多项科研课题，发表学术论文10余篇。

目前主要从事山西晋城矿区采煤采气一体化安全高效协调开采工作。

## 书籍目录

前言第1章 绪论1.1 煤层气开发地质学研究目的与意义1.2 煤层气勘探及开发研究现状1.2.1 国外研究现状1.2.2 国内研究现状1.3 本书研究的内容与方法参考文献第2章 煤的物质组成及其基本物理化学性质2.1 引言2.2 煤的物质组成2.2.1 煤储层固态物质组成2.2.2 煤中的水和气2.3 煤化作用及煤层气的形成2.3.1 煤化作用2.3.2 煤化作用特点及煤化程度指标2.3.3 煤层气的形成2.4 煤的基本物理化学性质2.4.1 煤的基本物理性质2.4.2 煤的基本化学性质2.5 基于测井曲线的煤质参数预测2.5.1 研究区煤层煤质特征2.5.2 煤的工业分析与测井参数之间关系2.5.3 煤质参数预测的多元回归模型2.5.4 煤质参数预测的BP神经网络模型2.5.5 两种模型的对比分析参考文献第3章 煤储层厚度及其预测技术3.1 引言3.2 煤层的形成与煤厚变化的控制因素3.2.1 煤层的形成3.2.2 煤厚变化的控制因素3.3 煤储层厚度稳定性评价3.3.1 煤储层厚度稳定性评价步骤和方法3.3.2 煤储层厚度及其稳定性分析3.4 基于地震属性的煤储层厚度预测技术3.4.1 背景技术3.4.2 关于厚度预测方法3.4.3 煤储层厚度预测的基本原理3.4.4 淮南谢桥煤矿13-1煤储层厚度预测分析3.5 煤储层厚度对煤层气井产能的影响3.5.1 煤层分布特征对煤层气井产能的影响3.5.2 煤储层厚度对煤层气井产能的控制分析3.5.3 沁水盆地南部煤储层厚度与煤层气井产气量对比分析参考文献第4章 煤储层孔隙-裂隙特征及其孔渗性4.1 引言4.2 煤的孔隙特征4.2.1 煤孔隙结构4.2.2 煤的孔隙成因4.2.3 煤的孔隙表征参数4.2.4 煤的孔隙结构测定方法4.3 煤储层裂隙系统4.3.1 煤中节理(裂隙)类型4.3.2 煤中节理(裂隙)的分级及特征4.3.3 煤中节理(裂隙)的表征参数4.4 煤储层渗透性及其评价4.4.1 煤储层渗透性4.4.2 煤储层渗透性评价分类4.5 煤储层渗透性影响因素4.5.1 地质构造4.5.2 煤体结构4.5.3 煤层埋藏深度4.5.4 现今地应力4.6 基于最大主曲率的煤储层渗透性预测及应用4.6.1 渗透性预测的基本原理4.6.2 煤储层渗透率预测的应用参考文献第5章 煤储层含气性及其控制理论5.1 引言5.2 煤层气的赋存状态及气体组分特征5.2.1 煤层气的赋存状态5.2.2 煤层气的气体组分特征5.3 煤层含气量测试方法5.3.1 煤层含气量的解吸法5.3.2 逸散/损失气量的估算5.4 煤储层压力5.4.1 煤储层压力基本概念5.4.2 煤储层压力的影响因素5.5 煤储层含气饱和度5.5.1 含气饱和度的基本概念5.5.2 含气饱和度的影响因素5.5.3 临界解吸压力5.6 影响煤层气富集的地质因素及其控气理论5.6.1 地质构造及其控气作用5.6.2 煤变质作用对煤层含气性的影响5.6.3 有效埋藏深度及其控气作用5.6.4 上覆地层厚度及其控气作用5.6.5 煤层顶底板岩性及其控气作用5.6.6 煤岩、煤质特征的影响5.6.7 水文地质条件的控气作用5.7 煤层含气量的预测方法5.7.1 基于Langmuir方程的煤层含气量预测方法5.7.2 煤层含气量BP网络预测方法5.8 煤层含气量对煤层气井产能的控制参考文献第6章 煤的吸附与解吸特征6.1 引言6.2 吸附与解吸理论6.2.1 气固吸附及吸附热力学6.2.2 吸附等温式6.2.3 吸附滞后现象6.2.4 吸附/解吸等温试验6.3 煤的吸附与解吸特征6.3.1 煤的吸附特征6.3.2 煤的解吸特征6.3.3 吸附质6.3.4 吸附时间6.4 煤的吸附与解吸差异性实验研究6.4.1 等温吸附与解吸实验6.4.2 煤样的“解吸滞后”特征6.5 煤的吸附解吸特性对煤层气开发的影响6.5.1 对煤层气井临界解吸压力的影响6.5.2 对煤层气井产量的影响6.5.3 对煤层气井采收率的影响参考文献第7章 水文地质条件及其对煤层气开发的影响7.1 引言7.2 水文地质条件7.2.1 地下水类型及特征7.2.2 主要含水层和隔水层类型7.3 水文地质条件的控气作用7.3.1 煤层气随地下水运移逸散作用7.3.2 水力封闭控气作用7.4 煤层气井开发的排水降压过程7.4.1 煤层气单井的排采规律7.4.2 煤层气单井的排采阶段及特征7.4.3 煤层气单井排采的局限性7.4.4 煤层气井井间干扰7.5 水文地质条件对煤层气井产能的影响7.5.1 主要含水层条件对煤层气开发的影响7.5.2 煤层自身水文地质条件对煤层气井产能的影响7.5.3 煤层顶底板的水文地质条件对煤层气井产能的影响7.5.4 考虑地下水影响的煤层气井产量预测7.6 煤层气开发的水文地质条件评价分类7.6.1 矿井水文地质类型7.6.2 煤层气开发的水文地质条件评价分类参考文献第8章 现今地应力及其对煤储层渗透性的控制8.1 引言8.2 地应力成因类型及应力状态8.2.1 地应力成因类型8.2.2 岩体天然应力状态及其类型8.2.3 有效应力8.2.4 煤储层的压缩系数8.3 沁水盆地南部现代地应力场特征8.3.1 地应力随深度的变化8.3.2 最小水平主应力、垂直主应力和孔隙压力之间的关系8.3.3 垂直应力与水平应力之间的关系8.3.4 现今地应力方向8.4 煤储层渗透性与现今地应力之间的关系8.5 地应力对煤储层渗透性影响机理分析8.5.1 裂隙岩体渗透特性与应力耦合关系8.5.2 煤储层中的应力和变形对渗透性的影响参考文献第9章 煤、岩石力学性质及其压裂机理研究9.1 引言9.2 煤、岩石力学性质9.2.1 煤、岩石变形及强度参数9.2.2 煤的变形力学特性9.2.3 煤、岩石破坏的基本形式和机制9.3 煤、岩破坏准则9.3.1 莫尔-库仑(Mohr-Coulomb)准则9.3.2 格里菲斯准则9.4 煤层气井压裂的基本原理

## <<煤层气开发地质学理论与方法>>

及应用分析9.4.1 水力压裂的基本原理9.4.2 沁水盆地南部水力压裂试验结果及分析9.5 煤岩压裂的裂缝形态及其影响因素9.5.1 煤岩压裂的裂缝形态9.5.2 地应力对压裂裂缝扩展的影响9.5.3 岩性对水力压裂裂缝扩展的影响9.5.4 原生裂隙对水力压裂裂缝扩展的影响参考文献第10章 煤层气产出规律及其开发技术10.1 引言10.2 煤层气产出规律10.2.1 煤层气井产出的动态规律10.2.2 煤层气井排采特征10.2.3 矿井瓦斯自然排放衰减规律10.3 煤层气开发方式10.3.1 概况10.3.2 煤矿井下抽采10.3.3 地面钻井开发10.4 煤层气地面垂直井开采及采收率预测10.4.1 煤层气勘探开发选区评价10.4.2 煤层气地面开发的井网优化10.4.3 单井开发及井组开发产能比较10.4.4 采收率预测参考文献

## <<煤层气开发地质学理论与方法>>

### 章节摘录

插图：沉积岩或沉积物中的有机质统称为沉积有机质，是形成包括煤在内的化石能源矿产的物质基础。

沉积有机质来源于活的有机体及其新陈代谢产物，包括煤、沥青等聚集有机质及泥岩、灰岩等中的分散有机质。

煤是一种固体可燃有机岩，它由有机质、混入的无机矿物质及孔隙—裂隙中的水和气体三部分组成，是一个多相的孔隙—裂隙系统，通常称为煤的三相体系。

固体相煤基质由大小不等、形状不同、成分不一的有机质和混入的矿物质组成，构成煤的主体。

用肉眼观察，煤由各种宏观煤岩成分所组成，这些宏观煤岩成分组合成不同的宏观煤岩类型。

用显微镜观察时，煤由各种显微煤岩组分所组成，这些显微煤岩组分组合成不同的显微煤岩类型。

不同的宏观煤岩成分和宏观煤岩类型是由不同的显微煤岩类型所组成的。

不同的煤层，由于原来聚积条件的不同，煤岩组成也不相同。

煤化过程中，各种煤岩组成均发生了深刻的变化。

液体相即孔隙—裂隙中的水溶液，它部分或全部充填于孔隙—裂隙中。

气体相是指煤中的甲烷及其他气体，它是占据着未被水充满的那部分孔隙—裂隙和在储层条件下的吸附气。

三相体系相互联系，随着三相物质质量和体积的比例不同，煤的物理性质、化学性质、煤储层特征和工程力学特性也就不同。

因此，研究煤的物质组成及其物理化学性质对于了解煤层气生成演化、赋存规律和煤储层特征，以及煤层气开发的工程力学问题，具有理论和实际意义。

本章主要介绍煤的三相物质构成、煤化作用及煤层气的形成、煤的基本物理化学性质，最后介绍基于测井曲线的煤质参数预测方法，为煤层气开发提供基本地质参数。

## <<煤层气开发地质学理论与方法>>

### 编辑推荐

《煤层气开发地质学理论与方法》由科学出版社出版。

《煤层气开发地质学理论与方法》资料数据翔实、内容丰富，具有很强的科学性、创新性、资料性和实用性。



<<煤层气开发地质学理论与方法>>

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>