第一图书网, tushu007.com

<<石油工程岩石力学>>

图书基本信息

书名：<<石油工程岩石力学>>

13位ISBN编号：9787030216083

10位ISBN编号：7030216083

出版时间：2008-7

出版时间：陈勉、 金衍 科学出版社 (2008-07出版)

作者：陈勉，金衍，张广清 著

页数：406

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

内容概要

本书系统地阐述了石油工程岩石力学的基本概念、基本原理，包括岩石力学的基本变形理论和强度理论，讨论了孔隙弹性理论的有效应力定律和本构方程。
介绍了深部地层地应力的各种测量方法以及在地应力、井内压力和泥浆化学联合作用下的各种井眼围岩的应力状态。
特别以井壁稳定、水力压裂、套管损坏、油井出砂和地层参数的地震、测井解释为重点，阐述了岩石力学在石油工程中应用的研究进展。
书中教学推导较详尽，有关试验方法和资料亦有翔实介绍。
本书可供高等院校钻井工程、油气田开发工程、油气储运工程、测井工程、地球物理勘探、工程地质、土木工程、岩石力学、工程力学等专业的师生，以及相关科技人员参考应用。

作者简介

陈勉，1962年生于辽宁省沈阳市。
1982年本科毕业于北京大学力学系，1988年硕士毕业于辽宁大学数学系，1991年博士毕业于中国矿业大学北京研究生部。
现为中国石油大学（北京）石油天然气工程学院院长、教授、博士生导师，国务院学位委员会地质矿业石油学科评议组成员，国家博士后管理委员会专家组成员，全国工程硕士石油工程领域协调组组长，中国岩石力学与工程学会常务理事，中国岩石力学与工程学会深层岩石力学专业委员会主任，全国政协委员。
长期从事石油工程领域的教学和科研工作，先后主持国家自然科学基金、霍英东基金、“863”课题等科研项目70余项。
在井壁稳定技术、水力压裂技术和深层岩石力学等方面获得了一系列基础理论和应用成果。
在国内外发表学术论文160余篇，出版专著、教材4部。

书籍目录

丛书序序前言绪论第1章 岩石的基本性质和变形特征1.1 岩石力学性质室内试验1.1.1 岩石单轴压缩试验1.1.2 岩石三轴抗压试验1.1.3 岩石的拉伸破坏试验1.1.4 岩石蠕变及其机理1.2 岩石的变形与强度1.2.1 Mohr-Coulomb准则1.2.2 Drucker-Prager准则1.2.3 Griffith准则1.2.4 Griffith准则的Murrel推广第2章 岩石力学的孔隙弹性理论2.1 孔隙度和渗透率2.1.1 孔隙度2.1.2 渗透率2.2 静态孔隙弹性理论2.3 多重孔隙介质的有效应力定律2.4 各向异性裂隙介质的应力相关渗透率张量和本构方程2.4.1 应力无关渗透率张量2.4.2 应力相关渗透率张量2.5 油藏压实与地面变形2.5.1 油藏压实与地面变形的机理2.5.2 油藏开采引起的地面变形预测模型第3章 井壁围岩的应力状态3.1 垂直井井壁围岩应力分布3.2 大斜度井、水平井的井壁围岩应力分布3.3 化学作用对井壁的应力状态的影响3.3.1 水化地层本构方程3.3.2 井壁围岩吸水规律3.3.3 泥页岩的水化膨胀应变3.3.4 泥页岩材料的力学参数E、γ3.4 套管对井壁的应力状态的影响第4章 油田地应力及确定方法4.1 地应力的概念4.1.1 岩体自重产生的地应力4.1.2 构造应力4.1.3 温度变化产生的附加应力4.1.4 总原地应力4.2 地应力的确定方法4.2.1 油田地应力测量方法概述4.2.2 水力压裂法测地应力4.2.3 井壁崩落法确定地应力的方向4.2.4 岩石声发射Kaiser效应测定地应力4.2.5 复合地应力测量方法4.2.6 地破试验与差应变结合确定地应力的方法4.2.7 地破试验与多极子测井相结合的方法4.3 分层地应力解释方法4.4 动态地应力理论4.4.1 流动模型4.4.2 考虑有效应力的应力平衡方程4.4.3 耦合算法4.4.4 计算实例第5章 钻井过程中的井壁稳定问题5.1 井壁力学失稳的形式与原因5.2 井壁坍塌剥落5.2.1 岩石破坏的强度准则5.2.2 井壁坍塌处的应力5.2.3 井壁应力的非线性修正5.2.4 井壁坍塌压力的计算5.3 井壁破裂5.4 安全钻井液密度窗口5.5 大斜度井和水平井的井壁稳定5.5.1 安全钻井液密度窗口的确定方法5.5.2 大位移井井壁稳定性影响因素分析5.6 地层各向异性对岩石强度和井壁稳定的影响5.6.1 弱面对强度的影响5.6.2 直井稳定的弱面问题5.6.3 斜井稳定的弱面问题5.7 塑性地层的井眼缩径5.7.1 理想弹塑性模型5.7.2 硬化模型5.7.3 软化模型5.7.4 基于拉格朗日元法的膏盐岩地层的缩径变形分析5.8 黏弹性地层的井眼变形5.8.1 试验技术和方法5.8.2 岩石蠕变微观机制的研究5.8.3 岩石蠕变模型和本构方程5.8.4 盐岩蠕变的本构关系5.8.5 维持不同缩径率所需的安全钻井液密度下限(饱和盐水或油基钻井液)5.8.6 维持不同缩径率所需的安全钻井液密度下限(欠饱和盐水钻井液)的要求5.9 水敏性泥页岩地层临界坍塌时间的确定方法5.9.1 泥页岩水化应力的本构关系5.9.2 泥页岩水化应力的求解5.9.3 地层临界坍塌时间的确定5.9.4 现场应用5.10 维持井壁稳定的充气钻井液密度确定方法5.10.1 井筒温度场控制方程5.10.2 一维两相流条件下井筒压力场5.10.3 维持气井井壁稳定的有效安全钻井液密度的确定方法5.10.4 应用实例5.11 油田开发中后期调整井钻井液密度的确定方法5.11.1 储层坍塌压力、破裂压力的变化5.11.2 椭圆状井眼的抗失稳能力5.11.3 现场应用5.12 气体钻井井壁稳定性分析5.12.1 以往气体钻井井壁稳定模型的评价5.12.2 气体钻井井壁稳定力学模型5.12.3 现场验证第6章 水力压裂6.1 水力裂缝的起裂6.1.1 水力裂缝起裂模型6.1.2 斜井中裂缝起裂6.1.3 射孔对破裂压力的影响6.2 三维压裂模型6.2.1 水力压裂的力学模型概述6.2.2 水力压裂三维模型6.3 岩石断裂韧性6.3.1 断裂韧性测试研究现状6.3.2 断裂力学理论6.3.3 SNBD试件断裂韧性的计算6.3.4 断裂韧性试验研究6.3.5 测井资料预测岩石断裂韧性6.4 水力压裂大型物理模拟试验理论与方法6.4.1 水力压裂模拟试验中的相似准则6.4.2 室内试验装置及检测技术6.5 裂缝干扰6.5.1 水力裂缝相互干扰的机理6.5.2 天然裂缝对水力裂缝的影响6.6 非均质地层压裂6.6.1 分层介质压裂模拟6.6.2 地层中阻流带对水力裂缝的影响6.7 水力裂缝转向6.7.1 井筒附近裂缝转向6.7.2 新井转向压裂6.7.3 水平井压裂6.8 重复压裂6.8.1 重复压裂裂缝重定向机理6.8.2 重复压裂数学模型及有限元数值解6.8.3 重复压裂裂缝因素影响分析第7章 出砂问题7.1 油气井出砂概述7.1.1 出砂的危害7.1.2 油气井出砂的影响因素7.1.3 油气井出砂的机理7.1.4 出砂地层的类型及出砂特征7.2 砂拱数学模型7.2.1 砂拱稳定的数学模型7.2.2 相关的数值模型7.3 常见的出砂工程预测方法7.4 防砂方法简介第8章 岩石动力学与应用8.1 弹性介质中的纵、横波8.2 利用声波测井确定岩石的弹性和强度参数8.2.1 相关测井简介8.2.2 动静态弹性参数8.2.3 强度参数8.3 声波测井在石油工程中的应用8.3.1 孔隙压力检测8.3.2 利用声波测井资料预测地层破裂压力8.3.3 利用测井资料确定井壁的坍塌压力8.4 地震资料的工程预测理论8.4.1 层速度预测地层孔隙压力8.4.2 层速度钻前预测井壁稳定性8.4.3 层速度单因素钻前井壁稳定预测模型与应用8.4.4 层速度钻前井壁稳定预测神经网络模型与应用8.5 地震记录钻前预测井壁稳定性8.5.1 利用地震记录构建测井曲线8.5.2 声波速度与泥质含量、孔隙度的关系8.5.3 流体有效压力8.5.4 利用常规井壁稳定力学方

法预测钻前井壁稳定8.5.5 利用非线性函数曲线拟合预测钻前井壁稳定8.5.6 应用实例第9章 复杂地应力条件下的套管损坏问题9.1 引言9.1.1 套管损坏机理9.1.2 套管外挤载荷分析与强度设计9.1.3 复杂地应力条件下定向井套管受力及损坏研究9.2 套管、水泥环及井壁围岩组合体弹塑性分析9.2.1 套管、水泥环及井壁围岩组合体线弹性分析9.2.2 套管、水泥环及井壁围岩组合体弹塑性分析9.2.3 非均匀地应力条件下套管、水泥环及井壁围岩组合体有限元分析9.3 复杂地应力条件下定向井套管受力有限元分析9.3.1 定向井井壁稳定三维有限元分析模型9.3.2 定向井套管受力有限元分析9.4 岩石力学性质正交各向异性对套管受力的影响9.4.1 工程背景9.4.2 各向异性与各向同性条件下井壁围岩应力及套管受力对比参考文献

章节摘录

第1章 岩石的基本性质和变形特征1.1　岩石力学性质室内试验在评价地层岩石的力学性质时，一般首先应研究：岩石的应力状态、地层孔隙压力、弹性模量、强度以及岩石的变形形式。
一般需要利用岩心材料和现场所记录的数据（测井、录井、地震、垂直地震剖面和各种试井资料）作为主要的数据来源进行分析。
由于测井是根据深度连续记录声学、电学等物理数据，所以并不能直接测量出岩石力学分析所需要的参数。
例如，电缆测井并不能直接确定岩石的强度，而只有采用了适当的解释方法，才有可能得到其估计值。
地震、录井的数据也有同样问题。
因此，必须进行必要的岩石力学室内试验和现场试验，以期取得相关数据。
通常，岩石的强度和静弹性参数是通过岩心试验直接测定的。
但是，实验室中取得的岩心并不一定能完全代表所要研究的岩层的性质，而且这些性质在取心和加工过程中可能被改变。
这就要求在进行室内试验时，必须重视试件的采取和制作，使之具有足够代表性，并保持天然结构状态，尽可能不受不必要的影响；对试件制作要满足精度要求；重视试件的构造描述，如节理裂隙发育程度、分布情况及其方位等；还要注意试件尺寸（形状、大小和高径比等）、测试条件和环境对试验的影响。
虽然通过采取适当的试样准备方法能够解决部分问题，但仍有一部分问题亟待解决。

编辑推荐

《中国石油大学学术专著系列·石油工程岩石力学》可供高等院校钻井工程、油气田开发工程、油气储运工程、测井工程、地球物理勘探、工程地质、土木工程、岩石力学、工程力学等专业的师生，以及相关科技人员参考应用。

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