

《高等渗流力学-第2版》

图书基本信息

书名：《高等渗流力学-第2版》

13位ISBN编号：9787312021404

10位ISBN编号：7312021409

出版时间：2010-1

出版社：中国科学技术大学出版社

作者：孔祥言

页数：808

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

前言

2008年是中国科学技术大学建校五十周年。为了反映五十年来办学理念和特色，集中展示教材建设的成果，学校决定组织编写出版代表中国科学技术大学教学水平的精品教材系列。在各方的共同努力下，共组织选题281种，经过多轮、严格的评审，最后确定50种入选精品教材系列。1958年学校成立之时，教员大部分都来自中国科学院的各个研究所。作为各个研究所的科研人员，他们到学校后保持了教学的同时又做研究的传统。同时，根据“全院办校，所系结合”的原则，科学院各个研究所在科研第一线工作的杰出科学家也参与学校的教学，为本科生授课，将最新的科研成果融入到教学中。五十年来，外界环境和内在条件都发生了很大变化，但学校以教学为主、教学与科研相结合的方针没有变。正因为坚持了科学与技术相结合、理论与实践相结合、教学与科研相结合的方针，并形成了优良的传统，才培养出了一批又一批高质量的人才。学校非常重视基础课和专业基础课教学的传统，也是她特别成功的原因之一。当今社会，科技发展突飞猛进、科技成果日新月异，没有扎实的基础知识，很难在科学技术研究中做出重大贡献。建校之初，华罗庚、吴有训、严济慈等老一辈科学家、教育家就身体力行，亲自为本科生讲授基础课。他们以渊博的学识、精湛的讲课艺术、高尚的师德，带出一批又一批杰出的年轻教员，培养了一届又一届优秀学生。这次入选校庆精品教材的绝大部分是本科生基础课或专业基础课的教材，其作者大多直接或间接受到过这些老一辈科学家、教育家的教诲和影响，因此在教材中也贯穿着这些先辈的教育教学理念与科学探索精神。

《高等渗流力学-第2版》

内容概要

《高等渗流力学(第2版)》是著者多年来在为力学和相关专业以及石油工程专业研究生讲授“高等渗流力学”课程的基础上编辑而成的。内容共分13章。第1、2章介绍渗流力学的基本概念、基本方程和稳态渗流。第3~5章讲述单相液体渗流在不同边界条件和初始条件下的各种解法,包括格林函数法、积分变换法和拉普拉斯变换方法。第6~9章分别阐述气体渗流、两种流体界面运动和多相渗流、双重介质中的渗流、非牛顿流体和非达西渗流,其中包括水平井问题、水驱油和注蒸汽采油的数值计算问题、煤层甲烷气渗流等。第10、11章研究非线性科学在渗流中的应用,包括多孔介质中的对流及其分叉和分形介质中的渗流。最后两章讨论热流固耦合和数值试井问题,涉及组分模型和黑油模型。书中对渗流问题的物理描述清晰,数学推导严谨。

《高等渗流力学(第2版)》可供油气水开发、环境、地质、化工等诸多领域的教师和研究、工程技术及研究人员参考。

《高等渗流力学-第2版》

作者简介

孔祥言，男，1932年3月生，合肥人。教授（博士生导师）。1956年毕业于北京大学力学专业。曾任中国科学院力学研究所研究实习员，中国空间技术研究院卫星总体设计室（第一）副主任。现任中国科学技术大学石油天然气研究中心副主任。兼中国力学学会渗流力学专业组成员，中国物理气体动力学专业委员会委员。

书籍目录

- 总序
- 第2版前言
- 前言
- 0 绪论
- 0.1 渗流力学研究的内容及其重要意义
- 0.1.1 地下渗流
- 0.1.2 工程渗流
- 0.1.3 生物渗流
- 0.2 20世纪渗流力学的发展和研究近况
- 0.2.1 物理化学渗流
- 0.2.2 非等温渗流
- 0.2.3 非牛顿流体渗流
- 0.3 对21世纪前期渗流力学理论与应用研究的展望
- 0.3.1 理论、实验和方法研究
- 0.3.2 应用研究
- 1 基本概念和基本方程
- 1.1 引言
- 1.1.1 渗流和渗流力学
- 1.1.2 多孔介质
- 1.1.3 储油层和含水层
- 1.1.4 油藏中驱油方式·二次和三次采油
- 1.2 流体的性质
- 1.2.1 石油流体的组分和相态变化
- 1.2.2 流体的密度和重率
- 1.2.3 流体的黏度·溶解油气比
- 1.2.4 流体的压缩系数和热膨胀系数·状态方程
- 1.2.5 原油的地层体积系数
- 1.3 多孔介质的性质
- 1.3.1 多孔介质的孔隙度
- 1.3.2 比面、迂曲度和渗透率
- 1.3.3 多孔介质的压缩系数·状态方程
- 1.4 几个运动学问题
- 1.4.1 渗流速度·Dupuit-Forchheimer关系式
- 1.4.2 描述流体运动的欧拉观点和拉格朗日观点
- 1.4.3 物理量的物质导数与当地导数
- 1.4.4 源和汇
- 1.5 运动方程
- 1.5.1 Darcy定律·渗透率
- 1.5.2 Darcy定律对于流体速度和密度的适用范围
- 1.5.3 Darcy定律的推广
- 1.5.4 Darcy定律的推导
- 1.6 连续性方程
- 1.6.1 单相流体渗流的连续性方程
- 1.6.2 油、水两相不溶混渗流的连续性方程
- 1.6.3 油、气、水三相渗流的连续性方程
- 1.7 能量方程
- 1.7.1 热力学和传热学基础

- 1.7.2 非等温渗流能量方程的一般论述
- 1.7.3 单相流体非等温渗流的能量方程
- 1.7.4 油、气、水三相非等温渗流的能量方程
- 1.8 物性方程
 - 1.8.1 状态方程
 - 1.8.2 本构方程
- 1.9 单相液体等温渗流偏微分方程及其定解条件
 - 1.9.1 渗流偏微分方程
 - 1.9.2 边界条件和初始条件
 - 1.9.3 偏微分方程的基本概念及其定解问题
- 2 单相液体的稳态渗流
 - 2.1 几种一维流动和二维流动
 - 2.1.1 平面平行流
 - 2.1.2 平面径向流
 - 2.1.3 球形向心流
 - 2.1.4 边界上压力分布与角度有关的流动
 - 2.2 复变函数理论在单相液体平面稳态渗流中的应用
 - 2.2.1 一般分析
 - 2.2.2 用复变函数法求解某些简单流动
 - 2.2.3 用叠加方法求解
 - 2.2.4 用镜像法求解
 - 2.2.5 用保角变换法求解
 - 2.3 小井群问题
 - 2.3.1 双井和四口井
 - 2.3.2 五口井和九口井
 - 2.3.3 圆周上井排
 - 2.3.4 无限长直线供给边界附近小井群
 - 2.4 无限井排
 - 2.4.1 无限大地层中单一井排
 - 2.4.2 直线供给边线附近一平行井排
 - 2.4.3 直线供给边线附近双井排·遮挡效应
 - 2.5 注水井网·有效传导率
 - 2.5.1 引言
 - 2.5.2 对正排列的注水井网
 - 2.5.3 五点式井网和交错排列井网
 - 2.5.4 七点式井网
 - 2.5.5 注水井网的电比拟试验
 - 2.6 水驱效率
 - 2.6.1 对正排列井网直线驱的水驱效率
 - 2.6.2 交错排列井网直线驱的水驱效率
 - 2.6.3 五点式井网的水驱效率
 - 2.6.4 七点式井网的水驱效率
 - 2.6.5 注水井网的一般讨论
- 3 分离变量法和积分变换法
 - 3.1 分离变量法一般论述
 - 3.1.1 基本概念
 - 3.1.2 Sturm-Liouville问题的正交性
 - 3.1.3 解的表达式
 - 3.2 直角坐标系中的分离变量

- 3.2.1 变量的分离
- 3.2.2 有限区域的一维流动
- 3.2.3 半无限区域的一维流动
- 3.2.4 多维无源汇非稳态渗流
- 3.2.5 多维有源汇非稳态渗流
- 3.3 圆柱坐标系中的分离变量
- 3.3.1 变量的分离
- 3.3.2 贝塞尔方程的特征值问题
- 3.3.3 平面径向流
- 3.3.4 柱坐标系中二维渗流
- 3.4 球坐标系中的分离变量
- 3.4.1 变量的分离
- 3.4.2 勒让德方程和勒让德函数
- 3.4.3 整个球形区域的球对称流动
- 3.4.4 空心球形区域的球对称流动
- 3.5 积分变换法一般论述
- 3.5.1 积分变换对的构造
- 3.5.2 方程和初始条件的变换结果
- 3.5.3 方程的解
- 3.5.4 吉布斯现象
- 3.5.5 积分变换法的求解步骤
- 3.6 直角坐标系中的积分变换
- 3.6.1 有限区域的一维流动
- 3.6.2 有限区域流动解的分解方法
-
- 4 源函数、格林函数的应用
- 4.1 瞬时点源和玻耳兹曼变换
- 4.2 变强度持续点源
- 4.3 无限大地层中源汇分布
- 4.4 有直线边界地层中源汇分布
- 4.5 Newman乘积法与多维瞬时源函数·格林函数
- 4.6 常规试井分析
- 4.7 图版拟合试井解释方法
- 4.8 解一般渗流方程的格林函数法
- 4.9 格林函数法的应用
- 5 拉普拉斯变换法
- 5.1 拉普拉斯变换及其性质
- 5.2 拉普拉斯变换的解析反演
- 5.3 拉普拉斯变换的数值反演
- 5.4 圆形有界地层中心一口直井
- 5.5 同心圆复合油藏
- 5.6 无限大地层
- 5.7 Duhamel定理
- 6 气体的渗流理论
- 6.1 天然气的物理特性
- 6.2 气体渗流方程
- 6.3 气体稳态渗流
- 6.4 铅直气井非稳态渗流
- 6.5 水平井气体渗流

- 6.6 气井的产能试井
- 6.7 气井的压力降落和压力恢复试井
- 7 两种流体界面的运动理论和多相渗流
 - 7.1 多相渗流的基本知识
 - 7.2 有动界面的不可压缩流体流动
 - 7.3 有动界面的可压缩流体流动
 - 7.4 油水两相渗流
 - 7.5 油气两相和油气水三相渗流
 - 7.6 相似理论和水驱油的物理模拟
 - 7.7 注蒸汽采油的数值模拟
- 8 双重和分形介质中的渗流
- 9 非牛顿流体渗流和非Darcy渗流
- 10 多孔介质中的对流
- 习题
- 附录
- 主题索引
- 参考文献

章节摘录

插图：在渗流的实验研究方面将取得重大进展。过去由于无损探测和显示技术方面的困难，在实验研究方面渗流力学落后于其他力学分支。随着相关科学技术的发展，情况有了改观。当前无损细观研究的主要手段是用x射线层析成像仪（X-CT）和核磁共振成像仪（MRL或NMRI）。X-CT的工作原理是x射线透过被测物体时，其密度差异引起x射线有不同程度的衰减，由此可观察被测物体的内部结构、多孔介质的孔隙和裂缝分布及其分形参数。MRI的功能优于X-CT。其工作原理是先获得被测物体的核磁共振信息，根据其弛豫时间的差异，再由计算机以Fourier变换重建法等方法成像，既可检测多孔介质的结构特性（孔隙和裂缝分布、孔隙度、分形参数等），也可检测某些物理特性和流动参数（表面湿润性、饱和度分布、流体特性变化等）以及流体与岩石间的相互作用等，它原则上不涉及岩石基质等固体物质。目前显示器的分辨率为：二维像素（即显示器最小可区分的独立发光点）已超过百万个。物理模拟是指用物理（而非数值）的方法，即相对于原型按一定比例做成模型，在实验室中再现某种现象变化过程的技术。这种模拟可以是二维的，也可以是三维的；可以是单相的，也可以是多相的；可以是等温的，也可以是非等温的。一种常用的物理模拟装置是采用二维模型（例如，其中一面用有机玻璃板），用显微技术和扫描技术通过屏幕观察二维模型内的渗流机理和规律，对饱和度的测量也可利用超声波、 γ 射线或中子束，其原理也是基于不同的流体对射线有不同的吸收系数。有时为了提高测量精度，可在水相中加入若干吸收增强剂（如NaI等）。

《高等渗流力学-第2版》

编辑推荐

《高等渗流力学(第2版)》：“十一五”国家重点图书，中国科学技术大学精品教材

精彩短评

1、很不错的一本书

对于想仔细研究渗流力学中的数学方法的人来说非常不错
书中推导过程严密，理论性强

2、孔老先生V5

3、第一次的书脊胶粘合不太好，但是亚马逊的售后很强大，比第一次发货还快，这次的质量就非常好

4、渗流力学的鼻祖，很有帮助

5、专业书，参考一下，质量较好，需要研读一下。

6、内容丰富，偏难，数学较好的数学功底。

7、读起来有点难的，呵呵，慢慢学吧！

8、这本书写的很好，很专业，感觉适合研究生。内容很多，对渗流理论阐述很详细。

9、内容蛮丰富的，装订粗糙，纸张没有对齐。

10、金典，收藏。

11、很好的一本书，值得一看，但是好多看不懂

12、第一次买书这么失望

13、书的内容很丰富，很全，是一本不可多得的工具书

14、高等渗流力学，是目前渗流力学教材中的精品

15、渗流力学是需要学的课之一，书本身很好，不过貌似在库里的时间挺长的啦

16、渗流力学必读书目，好书就是略贵

17、书很好，就是有点难，对基础要求的比较扎实才行

18、这是一本比较经典的渗流力学书籍，值得珍藏！

19、书还没有读，还不错呢，唯一的遗憾就是送货有点慢

20、比较详细，适合科研人员的一本好书。在仔细阅读中....

21、书的左上角完全压坏了，胶都碎了

22、切的参差不齐。小作坊出来的????

《高等渗流力学-第2版》

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:www.tushu111.com