

<<化工流变学概论>>

图书基本信息

书名：<<化工流变学概论>>

13位ISBN编号：9787506466158

10位ISBN编号：7506466155

出版时间：2010-9

出版时间：中国纺织出版社

作者：方波 编

页数：146

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>

<<化工流变学概论>>

前言

“万物皆流，万物皆变。

”流变学是研究和揭示材料流动和变形规律的科学，为介于化学、力学和工程学之间的交叉学科。流变学研究对象广泛，具有很强的方法论作用，用流变学观点和方法研究不同材料和领域已形成了众多分支学科。

主要包括聚物流变学，石油工程流变学，化工流变学，食品流变学，生物流变学，电磁流变学，非牛顿流体流变学，地质流变学，固体流变学，软固体流变学，悬浮液流变学，化妆品流变学，表面活性剂流变学，界面流变学，含缺陷体流变学，金属流变学以及最近兴起的光流变学等。

化工流变学与化工学科的发展密切相关，已发展成为化工学科的重要基础理论之一，同传递过程、化工热力学、化工原理、化学反应工程构成化学工程学科的基础理论体系。

本书是在借鉴国内外20世纪90年代以后相关文献的基础上，结合编者多年的教学和研究工作编写而成，力求注重基础，明确方法，体现新意，深入浅出。

本书第一章主要介绍流变学的方法论作用和化工非牛顿流体的基本流变特征；第二章着重介绍与化工流变学密切相关的基本张量知识；第三—第七章分别介绍流变测量学、广义牛顿流体本构方程和触变性、线性黏弹性流体本构方程、非线性黏弹性流体本构方程和拉伸流变学；第八章为非牛顿流体力学；第九章介绍石油工程流变学；第十章介绍化工流变动力学的应用。

本书旨在为化工专业的学生拓宽视野，开阔思维，优化知识结构，加强方法论教学。

“滴水蕴含乾坤，流变包罗万象。

”限于编者水平，书中难免有不妥和疏漏之处，诚望读者批评指正，在此先致以诚挚的谢意。同时，对在编写过程中给予作者热诚帮助的老师 and 同事表示诚挚的谢意！

<<化工流变学概论>>

内容概要

本书主要介绍化工流变学的基本概念和应用。

内容包括张量的基本知识、流变测量学、广义牛顿流体性质和本构方程、线性黏弹性流体性质和本构方程、非线性黏弹性流体性质和本构方程、拉伸流变学、非牛顿流体力学、石油工程流变学等，并列举了化工流变动力学的应用实例。

全书内容深入浅出，论述言简意赅，可作为化学工程、石油工程、材料科学与工程等化工专业本科生教材和研究生参考用书，也可供相关企业技术人员阅读。

<<化工流变学概论>>

书籍目录

第一章 绪论 一、流变学的概念 二、流变学的方法论作用及其分支学科 三、流变学与化学工程的关系 四、材料的基本流变特性 思考题第二章 化工流变学的基本张量知识 第一节 Einstein求和约定 一、哑标和自由标 二、Einstein求和约定的规则 第二节 张量的基本知识 一、张量定义 二、张量的基本运算 三、度规张量 四、共轭度规张量 五、张量指标升降 六、张量的大小和不变量 七、张量的物理分量 八、张量的微分 思考题第三章 流变测量学 第一节 材料函数和稳态剪切流场流变参数 一、材料函数 二、稳态剪切流场的主要流变参数 第二节 小振幅振荡流场与材料黏弹性的表征方法 一、小振幅振荡流场 二、表征材料黏弹性的流变学指标 三、Cox-Merz规则 第三节 主要流变测量仪器及其原理 一、黏度计及其工作原理 二、流变仪及其进展 思考题第四章 广义牛顿流体本构方程 第一节 广义牛顿流体的概念及其本构方程的建立 一、广义牛顿流体的概念 二、广义牛顿流体本构方程的建立 第二节 典型广义牛顿流体本构方程 一、不含屈服应力的广义牛顿流体本构方程 二、含屈服应力的广义牛顿流体本构方程 第三节 材料触变性及其研究方法 一、触变性及其流体特征 二、触变性的研究方法 三、触变性的数学表征 四、温度触变性 思考题第五章 线性黏弹性流体本构方程 第一节 线性黏弹性流体本构方程的建立 一、Maxwell本构方程及其力学响应 二、Kelvin—Voigt本构方程及其力学响应 三、Jeffreys本构方程及其力学响应 四、广义Maxwell本构方程及其力学响应 第二节 线性黏弹性流体本构方程的通式 一、微分型线性黏弹性流体本构方程的通式 二、积分型广义线性黏弹性流体本构方程的通式 思考题第六章 非线性黏弹性流体本构方程 第一节 本构方程建立的原则和步骤 一、建立本构方程的原则 二、建立本构方程的一般步骤 第二节 常用动态坐标系及其时间微分 一、Lagrange坐标系和随体导数 二、共转坐标系和共转导数 三、共形变坐标系和共形变导数 第三节 非线性黏弹性流体本构方程的建立 一、ZFD模型 二、White-Metzner模型 三、逆变形式的共形变Jeffreys模型 四、共转Jeffreys模型 五、Oldroyd-8参数本构方程 六、K-BKZ类非线性黏弹性流体本构方程 第四节 由非线性黏弹性流体本构方程求解材料函数 一、形变速率张量和涡量张量 二、由非线性黏弹性流体本构方程求解材料函数的实例 三、筛选本构方程的一般步骤 思考题第七章 拉伸流变学 第一节 拉伸流动和拉伸流场 一、拉伸流动 二、拉伸流场及其测量 三、纺丝拉伸流场 第二节 黏弹性流体的拉伸流动 一、共转Jeffreys模型的纺丝拉伸流动 二、Williamous-3参数Oldroyd本构方程的纺丝拉伸流动 三、修正共转Jeffreys模型的纺丝拉伸流动和剪切流动 四、修正WiUiamous-3参数Oldroyd本构方程的纺丝拉伸流动和剪切流动 五、共转Oldroyd-8参数模型的纺丝拉伸流动 六、共形变Oldroyd-8参数模型的纺丝拉伸流动和剪切流动 思考题第八章 非牛顿流体力学 第一节 流体在刚性圆管中的层流流动 一、Stokes关系式 二、刚性圆管中流体的速度分布和流量 三、不同流体在圆管中的流动比较 第二节 罗宾诺维奇-莫纳方程与广义雷诺数 一、罗宾诺维奇-莫纳方程 二、广义雷诺数和有效黏度 第三节 非牛顿流体圆管湍流压力降的计算 一、布拉修斯经验公式 二、半经验公式 第四节 非牛顿流体流态判别准则 一、幂律流体的流态判别 二、Bingh锄流体的流态判别 思考题第九章 石油工程流变学 第一节 原油的流变特性 一、含蜡原油的黏温关系和流变性质 二、含水原油的流变性质 三、原油的本构方程 四、原油的触变性和全流变曲线 第二节 输油管道的压降计算及输送工艺 一、输油管道的压降计算 二、输油管道的输送工艺 思考题第十章 化工流变动力学的应用 第一节 黏弹性胶束的形成过程及流变动力学方程的建立 一、黏弹性胶束形成的流变动力学过程 二、4参数黏弹性胶束形成流变动力学模型 第二节 黏弹性胶束压裂液的流变动力学表征 一、黏弹性胶束压裂液成胶过程的表征 二、用4参数流变动力学方程描述黏弹性胶束延缓形成过程参考文献

<<化工流变学概论>>

章节摘录

插图：一、流变学的概念流变学是研究和揭示材料流动和变形规律的科学，揭示了材料的结构与其流动和变形规律之间的关系，为介于化学、力学和工程学之间的交叉学科，也是一门具有较大难度但应用十分广泛的学科。

1920年，美国物理学家Bingham对油漆、糊状黏土和油墨等物质的特殊流动和变形规律产生了浓厚的兴趣，他将研究物质流动和变形规律的科学称为“流变学”，并于1929年成立了世界上第一个流变学会——美国流变学会。

我国流变学会成立于1985年，是国际流变学会组织的一员，每三年召开一次全国性的流变学学术会议。

流变学是伴随着塑料、橡胶、纤维工业的需要而发展起来的学科，在聚合物加工、血液流动、采油、陶瓷、食品加工、化妆品、油漆、涂料、油墨等过程中，均包含着复杂的流变学特性。

流变学具有非常广泛的应用范围，并包含在许多科学领域中。

它与力学、化学（如胶体化学、高分子化学、生物化学等）、工程学（如化学工程，石油工程等）密切相关，现已发展成为一门重要的边缘学科。

二、流变学的方法论作用及其分支学科流变学本身即体现出朴素的辩证观点，具有方法论作用，可与多种学科交叉，形成新的学科分支。

1.流变学的学科分支按流变学的观点、研究方法和对象来进行划分，可形成不同的流变学分支，主要包括：（1）聚物流变学。

主要研究聚合物溶液或熔体的流变特性，对聚合物加工具有重要的指导作用。

（2）非牛顿流体流变学。

主要研究不符合牛顿黏性定律的流体流动和变形规律之间的关系，揭示非牛顿流体特殊的流变特性，如剪切变稀、剪切增稠、黏弹性等。

（3）化工流变学。

主要研究化工流体特别是化工非牛顿流体的流变学特性，为深入理解非牛顿流体化工过程奠定理论基础。

（4）石油流变学。

主要研究石油采输以及石油的基本流变学特性，包括油气开采工程流变学、压裂液流变学、聚合物驱油过程流变学等，对提高油气采收率和储运具有重要的指导意义。

（5）生物流变学。

重点研究生物体的流变特性，如肌肉、骨骼、血液等。

包括血液流变学、临床血液流变学等。

<<化工流变学概论>>

编辑推荐

《化工流变学概论》：高等教育教材

<<化工流变学概论>>

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>