

Hagen Thomas et al

## Dynamical Systems

Number Theory and Applications,

A Festschrift in Honor of Armin

Leutbecher's 80th Birthday

2016, 266pp

Hardback

PISBN9789814699860

 World Scientific  
www.worldscientific.com

## 动力系统

数论及其应用, Armin Leutbecher 80  
岁生日庆典纪念文集

Thomas Hagen 等 编著

本书是为庆贺德国数学家 Armin Leutbecher 80 岁生日而编的一本论文集。由于 Armin Leutbecher 在动力系统, 数论, 纯粹数学和应用数学方面所做出的杰出贡献, 所以他的学生和好友决定以编辑论文方式表达对他的祝贺。

全书内容共包括 Armin Leutbecher 的简历和发表的主要成果以及由多位作者撰写的 13 篇论文构成的 13 章。

1. Joachim Fischer 综述, 这篇综述回顾了从 1934 年第一台数学曲线绘图仪出现以来, Armin Leutbecher 曾参与的数学曲线绘图仪的改进和发展的历程。

第 2-5 章动力系统部分: 2. Josef F. Dorfmeister 和 Hui Ma,  $CP^2$  中最小拉格朗日表面的 Iwasawa 因子, 度量和单调矩阵的显式表达式, 这篇论文是作者对以前关于  $CP^2$  中的等变最小拉格朗日表面研究的继续, 刻画了旋转等值情况, 并得出了用 Weierstrass 椭圆函数表示的平移等变最小拉格朗日表面的几何量的显式公式; 3. Dominik Eberlein, Sabyasachi Mukherjee 和 Dierk Schleicher, Multibrot 集

的有理参数射线, 在这篇论文中, 作者给出了与著名的 Mandelbrot 集高度类似的 multibrot 集的结构定理以及有理参数射线和分叉现象等行为发生的完整图像。本文证明的想法来源于 Schleicher 和 Milnor 之前的关于 Mandelbrot 集合的研究, 然而, 作者避免使用了标准的全局计数参数方法, 而是用局部分析参数和基本使用组合工具, 例如轨道图像和揉搓序列表明了抛物线和 Misiurewicz 参数是有理参数射线的发生点; 4. Thomas Hagen, Matovich-Pearson 方程回顾, 这篇论文将 Matovich-Pearson 方程的现有结果和技巧推广到了在下游边界有预加拉力的情况。Matovich-Pearson 方程是具有移动边界的轴对称 Navier-Stokes 方程的众所周知的渐近系统。用于高粘度牛顿流体的完整方程的细长体近似, 并用于描述薄壁的动力学和粘性流体细丝例如纤维纺丝中的演变。尽管经过处理可使这些不适定方程成为适定的初-边值问题。本文证明了局部适定结果以及解的全局存在性。虽然后者对于具有预定的卷绕速度的 Matovich-Pearson 方程的经典初-边值问题使用早期开发的技巧时, 需要额外的论证来说明在细丝速度上不存在先验边界。本文在忽略其他因素时基于粘性流体在延伸中的基本长期行为证明了粘性流体细丝不破裂; 5. Sandra Hayes 和 Christian Wolf, 边界吸引盆具有稳定流形的微分同胚。如果一个  $R^2$  的微分同胚恰好具有 2 个周期点, 其中一个为吸引的而另一个为鞍点, 则何时吸引点的吸引盆地的边界是鞍点的稳定流形就是一个有趣的问题。仅在少数特殊情况下例如对于 Henon 映射 (见例如 [5]) 这已被证明, 虽然在关于 Henon 映射的标准

文献(参见例如书[1,6])中这些结论经常基于计算机实验而被认为是成立的。在本文中,作者考虑了某种一般形式的映射,证明了对其中的某些映射恰存在两个周期点,即其中一个是稳定的而另一个是鞍点。与频繁观察到的盆地边界的分形性质相反,这些映射的吸引盆地的边界具有与上述相同的规律性。为了建立这些结果,作者描述了平面中的点的前向和后向轨道的所有可能性。

第 6 - 9 章数论部分:6. Bernhard Heim, 欧拉乘积的新型函数方程,其中研究了包括分拆数在内的无穷乘积表达式和生成级数,函数方程及模形式之间的关系。作者用关于周期函数的积性 Hecke 算子得出了新型的刻画欧拉型无穷乘积特征的函数方程;7. Leunbecher 的学生 Andreas Henn 纪念其导师的文章:六边形格和 Epstein zeta 函数,其中阐述了六边形格子,爱泼斯坦 zeta 函数的性质和对物理的应用;8. Thomas Honold 和 Michael Kiermaier, Fano 平面上的  $q$ -相似和相关的组合结构。对给定的整数  $q$ , 是否存在 7 维向量空间  $F_q^7$  的 3 维子空间内的  $q$ -相似是一个尚未解决的问题,本文虽然未能解决这一问题,但在研究此问题的过程中获得了大小为 6977 的三元子空间代码的最新记录,也不借助于计算机而构造出了目前已知的最大的大小为 329 的二进制子空间代码;9. Aloys Krieg 的整数正交群。这篇文章研究了整数群  $O(2, n)$ , 确定了其生成子同时也确切地描述了  $O(2, n)$  和其他的一些熟知的群的自同构。

第 10 - 13 章应用部分:10. Florian Rupp 和 Jürgen Scheurle, X - 射线晶体学中 Fourier 分析的作用;11. Stephan

Schmitz 的半流的等同连续性的一个初等证明;12. Hartmut Schwetlick 和 Johannes Zimmer, 收敛字符串方法:Hamilton 边值问题的存在性和近似;13. 变分对称性和 Pluri-Lagrange 系统。

本书适合理工科大学数学、物理、力学领域的研究生,教师 and 有关领域的专家和研究者参考。

冯贝叶,研究员

(中国科学院应用数学研究所)

Feng Beiyue, Professor

(Institute of Applied Mathematics, CAS)

**Knudson Kevin P**

## **Morse Theory Smooth and Discrete**

2015, 181pp

**Hardback**

PISBN9789814630962

 **World Scientific**  
www.worldscientific.com

### **光滑和离散的莫尔斯理论**

Kevin Knudson P 著

本书的写作动机来源于作者在大学就读时读过的 John Milnor 关于莫尔斯 (Morse) 理论的名著 Morse Theory, 这本书给他的印象如此之深,以至于他在成为专业数学研究人员之后多年仍念念不忘。不过这时他感到 Milnor 这本书真正涉及莫尔斯理论的部分只有 40 页,虽然精彩,但太过简略。于是有了自己再写一本关于莫尔斯理论的书的想法。在写作本书时,他除保留了 Milnor 书中已成为经典的内容外,还参考了 Yukio Mat-

sumoto 所著的《莫尔斯理论导论》(An Introduction to Morse Theory), 从中他采用了丰富的例子和关于基本思想的生动的图解。

但本书与作者所参考的两本书的区别在于, 它不是一本趣味性的科普著作, 而是一本正式的教科书, 每章后都附有习题。完全是从最原始的概念出发, 按部就班地逐渐讲授这一理论。本书内容分为两大部分, 第一部分为光滑的莫尔斯理论, 第二部分为离散的莫尔斯理论。

第一部分内容含第 1 - 5 章: 1. 导言; 2. 莫尔斯理论的基本结果; 3. 拓扑结论; 4 同调; 5. 分段线性莫尔斯理论。第二部分内容含第 6 - 9 章: 6. 导言; 7. 拓扑结论; 8. 算法; 9. 应用。从中可以看出, 第一部分的 1, 3 两章和第二部分的 6, 7 两章是完全对应的, 因此作者在第一部分中仅给出证明的主要线索和轮廓, 而在第二部分中则将证明的全部细节写出, 这样, 读者在看第二部分时, 已经了解了证明的主要思想, 而可把注意力放在光滑和离散情况下证明的差别和改造上。

最后附有两个附录。附录 A 光滑流形, 附录 B 胞腔复形。

本书结构严谨, 材料丰富, 适于理工科大学数学系有关专业的高年级大学生, 研究生和教师参考。

冯贝叶, 研究员

(中国科学院应用数学研究所)

Feng Beiye, Professor

(Institute of Applied Mathematics, CAS)

Carlos M. Roithmayr et al

## Dynamics

2016

Hardback

PISBN9781107005693



CAMBRIDGE  
UNIVERSITY PRESS

## 动力学

Carlos M. Roithmayr 等 著

本书是一本动力学教科书, 是在作者早先所写的一部很受学生欢迎的《Dynamics: Theory and Applications》(动力学: 理论和应用)讲义的基础上, 经修订而成的一本新书。其目的是教会学生对运动的力学系统形成动力学方程的方法和有能力。这种方法就是所谓的 Kane 方法, 这是一种在 20 世纪末和 21 世纪初出现的方法, 这种方法已被证明在处理对于工业、政府、大学和研究机构都具有挑战性的问题上特别有效, 这些问题包括多体的力学系统, 发送到木星和国际空间站伽利略飞船, 辅助操纵武器和辅助空间站宇航员操纵的机械手臂等等。Kane 方法减少了为导出运动方程所需要的劳动, 并得出更简单的计算机更容易求解的方程, 它是一种系统的和容易教授的方法。

本书的组成如下: 1. 向量的微分; 2. 运动学; 3. 约束; 4 质量分布; 5. 广义力; 6. 约束力, 约束扭转力; 7. 能量函数; 8. 运动方程的构成; 9 从运动方程中提取信息; 10. 空间运动学; 11. 各节的问题集(1 - 17); 附录 1. 作为空间中方向角函数的方向余弦; 附录 2. 用方向角表达的运动学微分方程; 附录 3. 质量均匀分布的各种形体的惯性参数。

从上述目录中可看出第 1-8 节的内容和传统的理论力学教材是一致的,因此本书的重点和新意在于第 9-11 节。其所说的 Kane 方法也包括在这三节中。

本书可供理工科大学学习和研究理论力学、工程力学、计算力学方面的大学、研究生和教师以及自动化、人工智能的机械设备和机器人方面的设计者参考。

冯贝叶,研究员

(中国科学院应用数学研究所)

Feng Beiye, Professor

(Institute of Applied Mathematics, CAS)

G. Larcher et al

## Applied Algebra and Number Theory

2014

Hardback

PISBN9781107074002



## 应用代数和数论

G. Larcher 等 编

本书是庆贺奥地利数学家 H. Niederreiter 70 寿诞的数学论文集。Niederreiter 是当代著名的数论学家,在一致分布理论、有限域理论及它们的应用(拟 Monte Carlo 方法,编码论和密码学等)领域作出杰出贡献,是这些领域的领军人物之一。他创立的  $(t, m, s)$  网在拟 Monte Carlo 方法中被广泛使用。他曾在欧美等地多所大学或研究所任教或担任领导职务(如美国普林斯顿高等研究所,奥地利科学

院,国立新加坡大学等)。迄今他发表 350 多篇论文和 10 多本专著,其中关于一致分布和有限域的专著是国际公认的经典著作。

本书共收论文 18 篇,作者多为 Niederreiter 的同事、学生或合作者,其中不乏当代相关领域的知名学者。第一篇文章是本书四位编者合写的关于 Niederreiter 的生平和学术贡献的介绍。其余论文中有 5 篇综述论文和 12 篇研究论文。综述论文如:J. Dick“几何偏差在数值分析和统计学中的应用”,H. Faure 等“低维点集的偏差界”,P. J. Grabner“极小能量点集”,P. Hellekalet“关于一族重要的包含指数和的 Niederreiter 不等式”。研究论文涉及面较广,除理论性工作外,有一些是数值应用。有不少结果是首次发表的。如:J. Kaszian 等“指数伪随机数生成元的周期结构”,A. Keller 等“基于本原多项式的秩 1 格序列的构造”,C. Lecot 等“凌结方程的拟 Monte Carlo 方法”P. Liardet 等“重数有界的分拆的渐进公式”,G. L. Mullen 等“有限域上多项式的值集的指标界”。

本书给出关于一致分布和有限域理论及其应用(特别是拟 Monte Carlo 方法)的一些新成果和近期进展,有较高学术价值,可供有关领域的科研人员和研究生阅读。

朱尧辰,研究员

(中国科学院应用数学研究所)

Zhu Yaochen Professor

(Institute of Applied Mathematics, CAS)

Gitterman Moshe

# Oscillator and Pendulum

## With A Random Mass

2015, 143pp

Hardback

PISBN9789814630740

 World Scientific  
www.worldscientific.com

### 具有随机质量的振子和摆

Gitterman Moshe 著

本书是一位以色列专家所写的关于随机振动和随机微分方程的专著。

随机动力系统是近年来动力系统研究中一个新的关注点,且其发展相当快,在当前动力系统方面的研究文献中已占据了相当大的比重,也有不少过去研究常微分方程的研究者将自己的研究转向了这一领域。

系统的随机性来自4种方式:加性噪声,乘性噪声,随机的频率,随机的振幅和随机的质量。以往的文献已经对前几种随机性做了大量的研究,而最后一种随机性,即系统中的质量的随机性对系统产生的影响和效果。作者声称,本书是这方面首次的研究成果。

本书共分3章,其中第1章,导引,讲述本书所需的基础理论,而后两章是本书的主要部分,包括了作者的主要研究成果。作者在第1章中引进了本书所用的两个主要模型:Langevin方程和Fokker-Planck方程,也介绍了Lyapunov方法和摆。第2章研究具有随机质量的振子。其主要内容包括:2.1. 白噪声和彩色噪

声;2.2. 生灭过程;2.3. 分段势能函数;2.4. 加性噪声和乘性噪声互相有关的模型的简单处理;2.5. 质量对于具有乘性噪声的振子的不稳定性的依赖关系;2.6. 二元随机质量;2.7. 一个具有随机质量的振子的稳定性;2.8. 稳定性条件;2.9. 基本方程;2.10. 一阶矩;2.11. 白噪声;2.12. 对称的二元噪声;2.13. 非对称的二元噪声;2.14. 二阶矩;2.15. 二阶矩的不稳定性;2.16. 不同的随机模型;2.17. 概率分析;2.18. 具有随机质量的集团扩散;2.19. 无强迫力的振子;2.20. 具有随机质量的振子中的随机共振;2.21. 具有随机质量的线性振子的稳定性条件;2.22. 白噪声;2.23. 二元噪声;2.24. 具有随机振幅的非线性振子的稳定性条件;2.25. 共振现象;2.26. 变动的共振;2.27. 确定性混沌。第3章研究具有随机质量的摆。其主要内容包括:3.1. 具有随机角度的摆;3.2. 摆的平衡态;3.3. 对于确定性摆的概率方法;3.4. 具有随机质量和随机矩的摆;3.5. 具有乘性噪声的Josephson结;3.6. 有序和混沌,它们是矛盾的还是互补的? 3.7. 弹簧摆;3.8. 非线性方程的分析。

本书内容比较专业,适于理工科大学数学专业的研究生、教师和随机振动,随机微分方程,随机共振和混沌问题的研究者参考。

冯贝叶,研究员

(中国科学院应用数学研究所)

Feng Beiyue, Professor

(Institute of Applied Mathematics, CAS)

Asish K. Kundu

# Magnetic Perovskites

**Synthesis, Structure and Physical Properties**

2015

[http://link.springer.com/book/](http://link.springer.com/book/10.1007/978-81-322-2761-8)

10.1007/978-81-322-2761-8

EISBN9788132227618

PISBN9788132227595

 Springer

## 磁性钙钛矿

合成,结构与物理特性

Asish K. Kundu 著

近几十年以来,磁性钙钛矿由于其其在信息存储、传感/致动器等领域的应用潜力,受到了越来越多的凝聚态物理学家和材料科学家的重视。过渡金属氧化物钙钛矿材料中综合了晶格、自旋、轨道、电荷等多种物理自由度,为研究强关联效应提供了一个极佳的平台。同时,钙钛矿材料的物理性质在不同的温度、压强、组分下有着各种新奇的响应,但我们对这些现象背后的物理机制还缺乏深入的认识。目前人类对器件微型化和高性能存储的追求,对在同一种材料中集成多种功能提出了更高的要求,多铁性材料为这种需求提供了一个可能的发展方向。本书从实验角度综述了目前锰、铁、钴、镍、铋基的钙钛矿材料的磁学、电学及多铁性质,为新型多铁性材料的设计提供了有益的参考。

全书共4章:1. 钙钛矿材料的基本概念。首先简述  $ABO_3$  型的钙钛矿材料的结构特征、合成方法。重点介绍钙钛矿材料中包含的各种新奇的物理现象,包括庞磁电阻效应、电子相分离、自旋玻璃态和多

铁性材料;2. 锰基和钴基钙钛矿材料体系中的电子相分离和玻璃化行为,分别以  $La_{1-x}Ca_xMnO_3$  和  $La_{1-x}Ca_xCoO_3$  体系为代表。主要包括各种稀土元素和碱土金属元素掺杂的实验结果;3. 有序-无序型的钙钛矿辉钴矿。在钴基钙钛矿材料中,A位阳离子的有序和无序对材料的磁性和电输运行为有着重要的调控作用。本章以  $LaBaCo_2O_5$  为例,介绍了两种不同的钙钛矿结构的性质;4. 铋基钙钛矿中的多铁性行为。主要以  $BiFeO_3$  和  $BiMnO_3$  为例。介绍了不同的稀土元素和磁性元素掺杂对磁性、介电、铁电性能的影响。未来电场、磁场与磁化强度、电极化强度之间的互相关联必将是信息存储领域的一个重点发展方向。

目前国际上从事钙钛矿多铁性材料研究的小组很多,其中最具有影响力的是瑞士苏黎世理工学院的 Spaldin 教授、美国加州大学伯克利分校的 Ramesh 教授和日本东京大学 Tokura (十仓好纪) 教授。清华大学的南策文院士和南京大学的刘俊明教授则执国内多铁性材料研究之牛耳。自从2003年在室温下具有强磁性和强铁电极化的  $BiFeO_3$  薄膜被成功合成以来,多铁性材料研究已经走过了黄金发展的10年,而其潜在的实用价值必将推动这一领域的继续发展。正因如此,本书在钙钛矿材料最新实验进展的综述才显得尤为有价值。书中数据总结全面可靠,对从事凝聚态物理、多铁性材料探索研究的科研人员是一本非常好的参考材料。但是美中不足的是书中在物理理论方面的叙述稍显欠缺,对没有理论基础的读者来说有些空中楼阁的感觉。对该领域感兴趣的读者可以阅读刘俊明教授2009年和2015年发表在《Advances in Physics》的长篇综述。

此外,《物理》杂志在2014年第2期是该领域的专刊,同样值得读者参考。

梁飞,博士研究生

中国科学院理化技术研究所

(Liang Fei, Ph. D Candidate)

(Technical Institute of Physics and  
Chemistry, CAS)

M. Parans Paranthaman

## Semiconductor Materials for Solar Photovoltaic Cells

2015

[http://link.springer.com/book/](http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-20331-7)

10.1007/978-3-319-20331-7

EISBN978-3-319-20331-7

PISBN978-3-319-20330-0

 Springer

## 太阳能光伏电池中的半导体材料

M. Parans Paranthaman 等 主编

太阳能作为一种清洁无污染的新型能源,受到了各国政府和组织的青睐,而太阳能电池正是目前最主流的转换和储存太阳能的方式。数十年来,人类对太阳能电池高效率的追求从未停止。从简单的单晶硅太阳能电池,到异质结太阳能电池、薄膜太阳能电池,再到目前研究火热的有机无机杂化钙钛矿太阳能电池,光伏材料的能量转换效率不断被刷新。在对光伏材料的研究过程中,我们对半导体中载流子的运动规律有了清楚的认识,可以通过设计光伏结构和组分来调节载流子的输运行为,同时也发展了一系列新颖的

实验观测手段。鉴于单节光伏电池的效率已经开始逼近肖克基(Shockley-Queisser)极限,因此很有必要对目前的光伏发展现状进行总结,同时对今后的新型光伏材料探索提供指导,本书就是以此为出发点而写作的。

全书共9章:1. 传统的三维结构光伏材料,包括Si, 碲化镉(CdTe), 铜铟硫(CIS), 铜铟镓硫(CIGS), 砷化镓(GaAs), 氧化锌(ZnO)等。主要介绍结构设计过程对各项参数的不断优化,尤其是一些微纳米结构的设计。但是如何将微纳米结构中得到的高效率用于大规模实际应用仍是一个巨大的挑战;2.  $\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S}, \text{Se})_4$  (CZTSSe) 光伏材料。该材料最大的优势是所含元素地表储量丰富,成本低廉。本章主要介绍了CZTSSe材料不同的制备方法,包括脉冲激光沉积、磁控溅射、气相沉积等;3. 详细分析 $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ 类型材料,通过元素替换和组分调控,实现能带调节与缺陷控制,最终得到最优的组合方式;4. ZnO光伏材料。介绍n型、p型和共掺杂的ZnO,实现了结构调控与性能优化;5. 利用可见光在 $\text{TiO}_2/\text{Metal}/\text{CdS}$ 三明治结构中实现产氢与光降解过程。主要介绍材料制备和表征方法,并对反应机理进行了分析;6. 有机光伏材料。有机材料制备成本低廉,同时具有极好的可印刷性,是未来光伏电池领域极具应用潜力的材料之一;7. 有机半导体光伏材料中的纳米调控。通过掺杂和热处理等手段,实现能带的调控和最优的光伏性能;8. 光伏电池的表征手段;9. 太阳能光伏电池的实际应用。

本书内容详实,对从事光伏材料研究的科研人员和教学工作者是一本极好的参考资料。低年级研究生可以重点参考第8章,学习光伏材料表征的基本手段和

分析方法。对于从事产业化研究的学者,学习第 9 章的内容也许大有裨益。对于绝大部分从事新型光伏材料的研究人员,从中汲取灵感,找到光伏材料新的发展方向才是最重要的。自瑞士联邦理工学院 Michael Gratzel 教授首次发现钙钛矿光伏材料的高转换效率以来,大批的科研人员投身于该新兴领域。2015 年,华中科技大学陈炜教授在国际顶级期刊 Science 上发表文章,实现大面积钙钛矿太阳能电池的国际认可最高效率(15%),为钙钛矿光伏材料的大规模产业化提供了可能,并且该效率仍有很大的上升空间,所以值得全世界的科研人员投入更多的精力进行研究。

梁 飞,博士研究生

中国科学院理化技术研究所

(Liang Fei, Ph. D Candidate)

(Technical Institute of Physics and  
Chemistry, CAS)

Mohammed Saleem

## Quantum Mechanics

2015

<http://iopscience.iop.org/book/>

978-0-7503-1206-6

EISBN978-0-750-31206-6

PISBN978-0-750-31207-3

IOP publishing

## 量子力学

Mohammad Saleem 著

19 世纪末,开尔文公爵发表著名的演说,其中提到以经典力学、经典热力学和经典电磁理论为基础的物理学大厦已

经建成,后人只需要做些小修小补的工作。然而在明亮的物理学天空中飘着两朵乌云,其中之一便是黑体辐射问题。实验发现黑体辐射无法用连续能量的观点来处理,这对经典的物理学提出了巨大的挑战。为解决这一问题,一个崭新的学科——量子力学应运而生。它是由普朗克最先提出,由爱因斯坦、波尔、薛定谔、狄拉克等天才的物理学家们发展完善,是公认的 20 世纪物理学最伟大的突破之一。本书回顾了量子力学的发展历史,介绍了量子力学的基本知识,是一本优秀的量子力学教材。

全书共 12 章,分 4 个部分。第一部分 量子力学的提出与建立,包括第 1 章。分析了经典物理学对处理黑体辐射、光电效应和康普顿散射的困难,介绍海森堡不确定性原理、波尔对应原理、含时的与定态的薛定谔方程、物理实际对薛定谔方程解的限制、本征波函数与本征值、波函数的完备性与正交性、叠加原理、互补原理以及相位的概念。最后明确了量子力学的几个基本假设,强调了薛定谔方程本质上是一种假设。第二部分 使用薛定谔波动方程处理量子力学问题,包括 2-7 章:2. 求解一维无限深势阱;3. 自由粒子;4. 线性谐振子;5. 一维半无限有限高势垒;6. 势垒隧穿处理  $\alpha$  粒子衰变;7. 一维有限深势阱等模型的薛定谔方程的解。介绍球坐标空间,引入分离变量法,求解了氢原子的薛定谔方程。第三部分 使用海森堡矩阵力学处理量子力学问题,包括第 8-10 章:8. 介绍角动量理论和自旋算符理论;9. 介绍微扰理论;10. 定态一级微扰和二级微扰,并成功应用于解释 Stark 效应。最后介绍含时微扰,给出了费米黄金规则公式。第四

部分 弹性散射理论,含第 11 - 12 章;11. 并以刚球散射和方势阱散射模型为例,求解散射振幅与微分截面;12. 介绍狄拉克发展的酉算子和酉变换。

本书内容简单,利于理解,适合作为物理系本科生的专业教材。与常见的量子力学教材相比,本书有两个优势,一是求解的数学过程完整且准确,可以帮助读者建立坚实的数学基础;二是在每一章的前言部分,都有对量子力学发展历史的介绍,其中对当时的物理学家们的言行描写尤为生动,妙趣横生。如果读者阅读英文有困难,也可以参考北大曾谨言教授编写的《量子力学》,两本书内容相近,可以互为辅助。

梁 飞,博士研究生

中国科学院理化技术研究所

(Liang Fei, Ph. D Candidate)

(Technical Institute of Physics and  
Chemistry, CAS)

Carlo Di Castro et al

## Statistical Mechanics and Applications in Condensed Matter

2015

Hardback

PISBN9781107039407

 CAMBRIDGE  
UNIVERSITY PRESS

## 凝聚态物质中的统计力学 及其应用

Carlo Di Castro 等 著

所谓“凝聚态”,是指由大量粒子组成,并且粒子间有很强相互作用的系统。自然界中存在着各种各样的凝聚态物质。固态和液态是最常见的凝聚态。低温下的超流态,超导态,玻色-爱因斯坦凝聚态,磁介质中的铁磁态,反铁磁态等,也都是凝聚态。

本书是由两位在此领域中有颇多成果的意大利著名专家根据这方面的最新进展所写的一本新的教科书性质的专著,它包括了热动力学,统计力学和多体问题的经典课题和这方面的最新进展。

本书内容涉及 2 个领域:热力学和经典统计力学,其中包括平均场近似,波动和对于临界现象的重整化群方法。作者将上述理论应用于量子统计力学方面的主要课题,如正规的 Feimi 和 Luttinger 液体,超流和超导。最后,他们探索了经典的动力学和量子动力学,Anderson 局域化,量子干涉和无序的 Feimi 液体。

全书共包括 21 章和 14 个附录,每章后都附有习题,内容为:1. 热动力学:简要概述;2. 动力学;3. 从 Boltzmann 到 Boltzmann-Gibbs;4. 更多的系统;5. 热动力学极限及其稳定性;6. 密度矩阵和量子统计力学;7. 量子气体;8. 平均场理论和临界现象;9. 第二量子化和 Hartree-Fock 逼近;10. 量子系统中的线性反应和波动耗散定理:平衡态和小扰动;11. 无序系统中的布朗运动和迁移;12. Feimi 液体;13. 二阶相变的 Landau 理论;14. 临界现象的 Landau-Wilson 模型;15. 超流和超导;16. 尺度理论;17. 重整化群方法;18. 热 Dreen 函数;19. Feimi 液体的微观基础;20. Luttinger 液体;21. 无序的电子系统中的量子干涉;附录 A. 中心极限定理;附录 B. Euler 伽马函数的一些有用的性

质;附录 C. Yang 和 Lee 的第二定理的证明;附录 D. 量子气体的最可能的分布;附录 E. Feimi-Dirac 和 Bose-Einstein 积分;附录 F. 均匀磁场中的 Feimi 气体;Landau 抗磁性;附录 G. Ising 模型和气体-格子模型;附录 H. 离散的 Matsubara 频率的和;附录 I. 两种液流的流体动力学:一些提示;附录 J. 超导理论中的 Cooper 问题;附录 K. 超导波动现象;附录 L. Tomonaga-Luttinger 模型确切解的抗磁性方面;附录 M. 无序的 Fermi 液体理论的细节;附录 N. 习题解答。

本书适于理工科大学物理系的大学  
生、研究生、教师和理论物理、材料物理、  
超流和超导以及相变问题的研究者参考。

冯贝叶, 研究员

(中国科学院应用数学研究所)

Feng Beiyue, Professor

(Institute of Applied Mathematics, CAS)

Sen Siddhartha et al

## Many-Body Physics,

## Topology and Geometry

2015, 207pp

Hardback

PISBN9789814678162

 World Scientific  
www.worldscientific.com

## 多体物理, 拓扑学和几何学

Siddhartha Sen 等 著

本书介绍了一些数学和理论物理学的  
想法和选材, 这些材料对于理解一些当  
前感兴趣的物理系统例如石墨烯和拓扑  
绝缘体的性质是非常有用的。

本书内容共包含 5 章: 1. 概述。其中综  
述了近年来凝聚态物理学的一些新进展; 2.  
多体理论。这一章以直观的方式介绍了量  
子场论, 其重点是快速地引入了准粒子的  
概念, 以便在单粒子的框架内讨论许多多  
体问题的重要特征。作者通过超流体和超  
导体等例子说明了这些特征。在简要介绍  
了 Bogoliubov-de Gennes 方程之后, 本书讨  
论了放置拓扑绝缘体的超导体等更复杂  
的情况, 在这些例子中有可能出现 Majorana  
费米子类型的准粒子。在这一章的末尾用  
两小节介绍了简单的定性方法, 包括零点  
能的可观察结果的例子和 Majorana 费米子  
的准公理近似。本章中介绍的方法在凝聚  
态物理学中是非常值得了解的; 3. 拓扑和几  
何。这一章讨论了一些研究凝聚态物质时  
需要用到的数学概念, 其中包括流形, 形  
式上的算子, 特别是最近新出现的一些算  
子如  $d, i_x$  和  $\star$  算子, 流形上的积分, 同  
调群和上同调群, 纤维丛和向量丛, K-理  
论, 拓扑绝缘子及其 K-群, Morse 理论和  
对称破缺; 4. 边界条件和自伴扩张。这一  
章通过实例讨论了自伴扩张并说明了这一  
方法对于石墨烯和其他物理系统(例如极  
性分子模型)的必要和用途。在这些例子  
中, 通过边界条件使用自伴扩张的方法可  
在有效长距离模型中引入短距离特征; 5.  
石墨烯中的电子性质。作者用二维 Dirac  
准粒子模型给出了石墨烯的更详细的描  
述。用这种模型探索了包括在其尖端具  
有电荷的石墨烯锥等多种情况。由于石  
墨烯锥问题把数学和基本的二维引力物  
理问题联系起来。因此, 使用石墨烯锥的  
实验可以从理论上检验引力物理学的结  
果。

本书适于理工科大学物理系大学生,  
研究生和教师参考, 也可供理论物理、凝  
聚态物理、超导、超流和石墨烯方面的研

究者参考。

冯贝叶, 研究员

(中国科学院应用数学研究所)

Feng Beiyue, Professor

(Institute of Applied Mathematics, CAS)

Heng Henry

## Path Integrals for

## Pedestrians

2016, 143pp

Hardback

PISBN9789814603928

 World Scientific  
www.worldscientific.com

## 路径积分入门

Ennio Henry 等著

本书是为那些以前从未接触过路径积分的量子力学和经典力学大学水平的学习者而写的一本快速入门读物。内容包括 5 章和 9 个附录。

前两章是本书的基础, 内容为 1. 基本思想, 包括 3 节: 1.1. 量子力学和总和振幅; 1.2. 双狭缝实验; 1.3 无限狭缝实验和路径对应; 2. 量子力学中的路径积分, 包括 7 节: 2.1. 时间切片: 从无穷小到有限时间间隔; 2.2 通过 Trotter 公式重新导出 Feynman 路径积分; 2.3 处处不可微的连续路径; 2.4 交换关系; 2.5 自由粒子; 2.6 二次势能和调和振动; 2.7 路径积分的扰动理论。这两章可以作为给量子力学专业的大学生最后一学期讲授的 6 小时课程的材料。

后三章是深入的内容, 其内容为: 3. 半经典公理介绍。这一章主要讲解了

WKB 方法以及半经典的观点, 包括对路径积分的稳定态逼近, 近似的路径积分的计算和半经典观点的最终表述; 4. Wigner 函数及其与路径积分的联系; 5. 经典力学及其与路径积分的联系。

为了减少正文中的枝蔓和读者查阅有关资料的麻烦, 作者在书后附加了 9 个附录: 附录 A. 动作的不同步变化; 附录 B. 在 2.6 节中导入的函数  $f(t_2, t_1)$  所满足的函数方程; 附录 C. 离散形式的变分计算; 附录 D. Grassmann 变量简介; 附录 E.  $\theta$  和  $\bar{\theta}$  的维数分析; 附录 F. Schrödinger 和 Heisenberg 关于  $\theta$  和  $\bar{\theta}$  的图像; 附录 G. 以动量形式表出的经典路径积分; 附录 H. 以 Trotter 公式形式表出的经典路径积分; 附录 I. 经典路径积分中的排序问题。

作者认为, 虽然本书的目的是快速、浅显地讲解路径积分的概念和计算, 但也具有一定的“危险性”, 即看完本书的读者会有一种已经能够处理路径积分及其计算的感觉, 但是作者告诫读者, 一定要控制自己的这种感觉, 由于尽管路径积分在形式上很漂亮, 但是却是一种很容易导致没有经验的物理学家犯错误的棘手工具。为此, 作者建议读者读完本书后, 还要再读几本这方面的经典著作, 作者在前言中开列了这些著作的作者并在参考文献中列出了这些著作。

本书适宜于理工科大学物理系量子力学专业的教师和大学生参考, 也可供理论物理的研究者参考。

冯贝叶, 研究员

(中国科学院应用数学研究所)

Feng Beiyue, Professor

(Institute of Applied Mathematics, CAS)

Wilcox Walter et al

# Macroscopic Electrodynamics

An Introductory Graduate Treatment

2016

PISBN9789814616614

 World Scientific  
www.worldscientific.com

## 电动力学导论

研究生课程

Walter Wilcox 等 著

电动力学是描述电磁现象的经典电动力学理论,通常也称为经典电动力学,主要研究电磁场的基本属性、运动规律以及电磁场和带电物质的相互作用。电磁的相互作用是迄今人类对自然界认识得最完备、最深入且应用也最为广泛的物理现象之一,电动力学作为研究电磁相互作用的基本理论,具有其特殊的重要性,在当代科研中已经渗透到物理学的各个分支。电动力学比电磁学研讨的问题立足点更高,应用到的数学基础更艰深,理论性更强,论述也更深入和普遍。

当代学者普遍认为电磁场是物质存在的一种形态,它可以和一切带电物质相互作用,产生出各种电磁现象。电磁场本身的运动服从波动的规律,这种以波动形式运动变化的电磁场称为电磁波。电动力学的任务就是阐述电磁场及与物质相互作用在各个特殊范围内的实验定律,并在此基础上阐明电磁现象的本质和它的一般规律,以及运用这些规律定量处理各种电磁问题、研究各种电磁过程。本书基于19世纪伟大的物理学家麦克斯韦建立的方程组,着重介绍了电动力学中解释电磁现象的各种基本规律。

本书融入了很多面向实际的练习,并充分体现了作者的创造性思维和教学理

念。本书作者充分考虑了研究生读者的认知能力,并不直接介绍复杂的设计和分析方法。本书的课后练习是精心设计的结果,很好得融入在文本中,以加强对物理概念的理解,部分习题具有一定难度,适合学有余力的学生。由于本书的主要目的是增进学生对于物理概念的理解,而不是学习各种计算技巧,本书给出了大多数练习的答案,或给出了提示。

电动力学中求解的问题相当广泛,如求解静电场和静磁场的分布,媒质在静电场或静磁场中所受的力,电磁波的辐射和传播,带电粒子在电磁场中的运动,电磁波和媒质的相互作用甚至媒质的运动等,本书针对这些问题分别进行了介绍。由于狭义相对论的提出与电动力学的研究有密切的关系,本书还介绍了相对论架构下的电动力学公式变化。

本书分为14章:1. 电动力学的基础知识和发展历史,以及对未来的展望;2. 静电场的简单分析;3. 静单场的边界值问题;4. 静单场在圆柱坐标系和球坐标系下分析方法;5. 宏观介质中的静单场多极分析方法;6. 静磁场分析;7. 物理场的时变分析方法第一部分;第8章是物理场的时变分析方法第二部分;9. 平面电磁波及其在物质中的传播;10. 波导与谐振腔的介绍;11. 系统和点粒子的辐射分析;第12章是散射和衍射;13. 相对论物理架构下的电动力学公式介绍;14. 特殊问题分析。

本书为工程学院的研究生提供了经典电动力学的综合物理知识,对各个主题都进行了细致的解释,并采用生动的语言,以便吸引更多的年轻学者。

宁圃奇,博士,研究员

(中国科学院电工研究所)

Puqi Ning, Professor

(Institute of Electrical Engineering, CAS)

Gunugunuri K. Reddy et al

## Water Gas Shift Reaction

Research Developments and Applications

2015

Hardback

PISBN978 - 0 - 12 - 420154 - 5



## 水气变换反应

研究开发和应用

Gunugunuri K. Reddy 等 著

水气变换反应广泛应用于制氢(用于石油加氢裂化、加氢处理等石油炼制和石化行业)、合成氨、合成甲醇、费-托合成制烃、金属还原等工艺过程中,可在脱除一氧化碳的同时生产氢气。

本书强调了氢作为未来燃料的重要性及各种制备方法,详细介绍了不同温度和水碳比下适宜的水气变换反应催化剂进展,分析比较了这些催化剂的优缺点,解释了不同掺杂剂对铁系水气变换反应催化剂活性的促进或抑制的影响规律,用很长篇幅介绍水气变换反应催化剂的各种仪器表征方法和手段。书中很多数据信息采用丰富的图表来表示。

全书有9章:1. 水气变换反应概论。分为历史和背景、水气变换反应的热力学、进行水气变换反应的方式、非均相水气变换反应的类型等四部分,为下文详细展开论述做好铺垫;2. 高温水气变换反应。重点介绍310-450℃之间铁-铬催化剂上的水气变换反应以及催化剂的活化;3. 低温水气变换反应。详述150-250℃之间的水气变换反应以及催化剂;4. 钴-钼催化剂的水气变换反应。着重

说明钴-钼耐硫水气变换反应催化剂;5. 超高温水气变换反应;6. 膜反应器内的水气变换反应;7. 均相水气变换反应;8. 光催化水气变换反应;9. 水气变换反应的机理和动力学。

本书可作为能源、催化、材料学科的科学、工程师以及高校相关专业师生的参考书。

陈宏刚,教授

(华北电力大学)

Chen Honggang, Professor

(North China Electric Power University)

A. E. Rodrigues et al

## Simulated Moving Bed Technology

Principles, Design and Process Applications

2014

Hardback

PISBN978 - 0 - 12 - 802024 - 1



## 模拟移动床技术

原理,设计和过程应用

A. E. Rodrigues 等 著

模拟移动床兼具移动床和固定床的优点,可有效地发挥吸附剂和脱附剂效率,且用量少、不易磨损,成功取代深冷、结晶等传统工艺用于混合二甲苯的分离和果糖提取等工艺,近年来该技术有了新的发展。

本书是不多见的有关模拟移动床技术的专著,作者对 20 多年潜心研究和教学成果做了全面而系统的总结。全书内容丰富,不仅包括应用于分离和反应过程的模拟移动床的模型化、模拟、设计和操作等经典内容;还包括通过与反应耦合的模拟移动床反应器 MBR,并进而再和渗透膜耦合的模拟移动床渗透膜反应器 PermSMBR 等过程强化、过程再强化的新进展,对序贯离心分配色谱(sCPC)也做了介绍,理论与实际紧密结合,内含多个开发应用实例。

本书共有 11 章内容:1. 模拟移动床原理。介绍模拟移动床的历史、概念、应用和操作模式;2. 模拟移动床分离过程的模型化和模拟。内容包括模拟策略、过程性能指标和数值计算工具等;3. 二元和拟二元体系分离的模拟移动床设计。通过蔗糖分离的实例阐述分离体积的概念;4. 液相模拟移动床分离的过程开发:方法和应用。以手性分离为例,还以产品工程的理念介绍了 FlexSMB 的设计、建造、模拟和运行;5. 分离对二甲苯的 Parex 工艺。重点介绍经典的 C8 混合物中分离对二甲苯的 Parex 工艺;6. 基于模拟移动床的多组分分离过程;7. 应用于烯烃分离的气相模拟移动床;8. 模拟移动床反应器。这是模拟移动床与反应耦合的过程强化实例;9. 过程再强化:PermSMBR。这是模拟移动床反应器再与渗透膜耦合的过程再强化实例;10. 序贯离心分配色谱(sCPC)。这是无固相的模拟移动床实例;11. 结论和展望;对模拟移动床的相关技术做了全面的总结和发展趋势分析。

本书读者对象包括高等学校化学工程相关专业研究生和化工、炼油、石化、制

糖、生物制药等行业从事研究、开发、设计的工程技术人员。

陈宏刚,教授

(华北电力大学)

Chen Honggang, Professor

(North China Electric Power University)

Jonathan Worstell

## Adiabatic Fixed-Bed Reactors

Practical Guides in Chemical Engineering  
2015

Hardback

PISBN9780128013069



### 绝热固定床反应器

化学工程实用指南

Jonathan Worstell 著

固定床反应器是流体通过不动的固体物料所形成床层而进行反应的装置,以气态的反应物料通过由固体催化剂所构成的床层进行反应的气-固相催化反应器占最主要的地位,其中绝热式固定床反应器因结构简单、生产能力大等优点特别适合于大型、高温或高压反应过程而在石油炼制、无机化工、石油化工等行业应用广泛。

本书是化学工程实用指南系列丛书之一,对绝热固定床反应器做了简明的介绍,作者结合其多年的工业实践经验为绝热式固定床反应器在化学工业中的实际

应用提供了实用指南。

本书共有6章:1. 引论。介绍了固定床反应器的优缺点、分类,以及在合成氨、乙烯氧化制环氧乙烷、催化重整、甲烷水蒸汽重整等典型工艺过程中的应用实例;2. 固定床反应器基础。对固定床反应器内的流体流动、传热传质和非均相反应过程做了简要分析,讨论了控制速率步骤的判别,对固定床反应器的设计也给出了建议;3. 催化剂的失活。探讨了催化剂失活的原因和机理,对三种典型的催化剂失活进行了剖析,定量分析了影响催化剂失活的因素及对选择性的影响;4. 固定床反应器性能的改善。从提高产物的生成速率、选择性两方面,讨论单功能催化剂和功能催化剂对提升固定床反应器性能的措施;5. 固定床反应器的放大。为了从实验室微型固定床反应器和中试规模的小型固定床反应器放大到工业规模的固定床反应器,重点阐述了基于因次分析的放大模型,还对固定床反应器的压力降进行了详细分析;6. 固体担载催化剂的再生。讨论了固体担载催化剂是否再生和结焦催化剂的再生。附录还对因次分析的基本方法做了详细说明。

本书可供化工、炼油等行业从事研究、开发、设计和运行管理的工程技术人员参考,也可作为高等学校化工、炼油、催化等相关专业本科生和研究生的教学参考书。

陈宏刚,教授

(华北电力大学)

Chen Honggang, Professor

(North China Electric Power University)

Jonathan Worstell

## Dimensional Analysis

Practical Guides in Chemical Engineering

2014

Hardback

PISBN978 - 0 - 12 - 801236 - 9



## 因次分析

化学工程实用指南

Jonathan Worstell 著

因次分析是有效实用的基于相似的放大方法论,在航空、土木和机械工程中早有广泛应用。化工过程本身的复杂性限制和制约了因次分析在化学工程中的应用,随着界面友好、功能强大的矩阵计算器的广泛应用,这一瓶颈得以消除。

本书是化学工程实用指南系列丛书之一,对因次分析及其在多个学科领域的应用做了详细的介绍,作者结合自身研究成果,重点讲解利用矩阵法为因次分析在化学工程中的实际应用提供了实用指南。

本书共有9章内容:1. 引论。介绍了因次分析的基本概念和两种常用方法;2. 因次分析的历史。简要回顾了因次分析的悠久历史;3. 因次和单位制。介绍了因次和单位制,着重介绍涉及热、温度和化学变化的情形;4. 因次分析的基础。结合实例对因次分析做了详细介绍,并给了实用的具体实施方法步骤;5. 因次分析的力学和物理实例。通过7个实例详细演示了因次分析在力学和物理学中的应用;6. 因次分析的热学实例。通过5个实例详细演示了因次分析在传热学相关领域的应用;7. 因次分析的传质和化学反应实例。通过4个实例详细演示了因次分析在

传质和反应工程相关领域的应用;8. 因次分析和放大。介绍通过因次分析基于相似进行模型化和过程放大的原理和方法;9. 因次分析的评价。对因次分析的适用范围、应用和局限性评价做了简要的总结。

本书读者对象包括高等学校化学工程相关专业本科生和研究生和化工、炼油等行业从事研究、开发、设计的工程技术人员。

陈宏刚,教授

(华北电力大学)

Chen Honggang, Professor

(North China Electric Power University)

**Burrington James D**

## **Industrial Catalysis**

**Chemistry And Mechanism**

2016

**Hardback**

PISBN9781783268979

**Imperial College Press**

## **工业催化**

化学和机理

James D Burrington 著

催化技术是现代化学工业的基石,至少 80% 的石油化工过程涉及催化科学与技术,在能源、环境、资源利用、纳米材料、生物技术、药物合成等诸多领域,催化技术也占有十分重要的地位。在发达国家催化技术对 GDP 的直接贡献在 20% 以上,是现代人类社会可持续发展的重要支撑学科。催化是大宗化学品大规模商业化生产的有效手段,催化过程的关键特征

是能将廉价原料高效地转化为高附加值产品,而成本最高的催化剂可以再生。催化也是推动世界可持续发展、解决全球环境污染问题和控制排放的关键技术。

催化是化学研究中与国民经济联系最为紧密的领域之一。催化科学与技术是典型的交叉学科,主要涉及化学、化学工程、材料科学等。首先和最重要的,催化仍然是一种化学现象,它的成功应用起始于对化学基础的理解。

本书的目的就是为工业化学家理解催化的化学基础提供入门知识,填补基础有机化学和催化基本化学原理之间的空白,有助于深入理解催化表面中间体机理,加深对现代催化研究实践的认识。

此外,本书的一个特色是贯穿于每章内容中的“工具箱”论题,有助于读者掌握工业催化实践的技巧:1. 催化机理的表示方法;2. 工业催化剂特别是多相催化剂的制备方法;3. 催化过程的工程基础;4. 催化剂和反应分析方法的应用;5. 有关催化的科学文献的研究分析。

全书内容共有 7 章:1. 工业催化引论;2. 酸催化;3. 氧化催化;4. 聚合催化;5. 还原/加氢催化;6. 环境催化;7. 催化剂的表征。每章末均包括习题,并附有解答,便于读者学习。

本书可作为高等院校化学、应用化学、化学工程与工艺等相关专业的研究生和高年级本科生的教材,也可作为化工、炼油、石化、能源、环境等相关行业的技术人员的重要参考书。

陈宏刚,教授

(华北电力大学)

Chen Honggang, Professor

(North China Electric Power University)

Santhanam K S V et al

## Clean Energy

Hydrogen/Fuel Cells Laboratory Manual

2016

PISBN9789814749664

 World Scientific  
www.worldscientific.com

## 清洁能源

氢燃料电池手册

Santhanam K S V 等 著

氢燃料电池是使用化学元素氢,制造成储存能量的电池。其基本原理是电解水的逆反应,把氢和氧分别供给阴极和阳极,氢通过阴极向外扩散,与电解质发生反应后,放出电子通过外部的负载到达阳极。氢燃料电池更像是一种发电装置,能够把化学能直接转化为电能。氢燃料电池的电极需要使用特制的多孔性材料,这也是氢燃料电池的关键技术和本书的介绍重点之一,因为它不仅要为气体和电解质提供较大的接触面,还要对电池的化学反应起催化作用。

氢燃料电池的主要优势是无污染、无噪声、高效率。燃料电池是通过电化学反应工作的,对环境污染很小,相对于传统燃料(汽、柴油),不会释放  $\text{CO}_x$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_x$  等气体或粉尘等污染物。燃料电池只会产生水和热,如果氢是通过可再生能源产生的(光伏电池板、风能发电等),则整个循环都不产生有害物质排放。燃料电池的运行模式也十分安静,噪声大约只有 55dB,相当于人们正常交谈的水平。这使

得燃料电池更加适合于室内安装,或是在室外对噪声有限制的地方。燃料电池的发电效率可以达到 50% 以上,由于它直接将化学能转换为电能,不需要常规能源中经过热能和机械能(发电机)作中间变换,直接提高了效率。

作为真正意义上"零排放"的清洁能源,氢燃料电池在发达国家的应用正在提速。日本将建成 100 座加氢站,欧盟在近期通过了增加燃料电池巴士项目;现代汽车 ix35 燃料电池车批产型号已于 2012 年 3 月下线,并计划大批量生产。这表明燃料电池已从实验室真正走向产业化,与锂电池相比,它更具有零污染优势。本书的介绍可以使国内读者更清晰的了解到氢燃料电池的发展趋势和核心技术。

本书分为 9 章:1. 针对氢能安全问题的介绍;2. 氢气的各种特性分析;3. 燃料价格的决定性因素分析;4. 聚合物电解质燃料电池的性能分析;5. 燃料电池用质子交换膜的性能;6. 硼氢化物燃料电池的性能特点;7. 微网技术的发展,介绍了微网独立运行与并网中面对的主要挑战;8. 太阳能电解聚合物电解质膜燃料电池;9. 含氢化合物的储氢能力分析。

本书适合能源工程、电气工程、新能源汽车等行业的工程师,以及学习此专业的大学本科生和研究生阅读。

宁圃奇,博士,研究员

(中国科学院电工研究所)

Puqi Ning, Professor

(Institute of Electrical Engineering, CAS)

Graham Shawn et al

# Exploring Big Historical Data

The Historian's Macroscope

2015

PISBN9781783266081

Imperial College Press

 World Scientific  
www.worldscientific.com

## 探索大规模历史数据

历史学家的宏观视野

Graham Shawn 等 著

我们在形容历史学家的时候,一般会联想到一个成语“皓首穷经”,指一直到年老白头时还在深入钻研经书和古籍。历史本来就扑朔迷离,再加上典籍浩繁,且记录中由于各种原因产生的偏差和不连贯,使得对历史的研究颇费精力。然而,随着信息技术的发展和计算能力的增强,大数据分析和算法技术的突破给历史学的研究带来了新的动力。借用最新的自然语言处理技术和机器学习算法,历史学家们可以快速把握浩繁典籍中的历史线索,对不同记载进行比较,快速构建对历史事件的宏观视野。这就是本书提出的有趣而又意义重大的课题,历史大数据研究。

全书分为 7 章:1. 大数据给历史学家

带来的乐趣,对历史学研究中出现的大数据技术进行了回顾,并且对大数据技术在历史研究中的局限性也做了讨论;2. 数字人文科学时代,对数字人文科学和数字历史学的核心理念进行了介绍;3. 文本挖掘技术与可视化工具,介绍了常用的文本挖掘工具以及这些工具可以帮助我们在历史材料中找到什么;4. 亲手在历史大数据中探索的帮手——主题模型,介绍了如何利用主题模型挖掘历史材料中的事件线索;5. 让你的数据易于理解——可视化的基本介绍,梳理了大数据常用可视化工具以及历史学家在做数据可视化时遇到的各种问题。

本书是一本非常有趣的跨学科研究专著。大数据技术诞生于互联网,目前正在向国民经济各个方面渗透。本书作者展示了如何利用大数据技术提升历史学家的研究效率,显示了大数据技术在人文社科领域大显身手的可能性。本书非常适合人文社科领域的研究者了解新的数字化研究方法,也适合信息科学相关专业的研究者阅读参考。

张志斌,副研究员

(中国科学院计算技术研究所)

Zhang Zhibin, Associate Professor

(Institute of Computing Technology, CAS)

Tosun Ismail

## Thermodynamics

Principles and Applications

2015

Hardback

PISBN9789814696937

 World Scientific  
www.worldscientific.com

## 热力学

原理和应用

Tosun Ismail 著

热力学作为物理学的一个分支,是研究物质的热运动、性质及其规律的学科。在我们的日常生活和工业生产实践中到处充满了热力学定律应用的实例。热力学是理工科,比如物理、化学、工程等学科的重要基础课程之一,是机械、化工、航空、环境、材料等工程专业的必修课。

这是一本通俗易懂的热力学入门著名教材,通过本书的学习可为热力学定律相关抽象概念的理解打下坚实的基础。作者采用简洁、优雅的语言清晰地解释热力学概念,重点强调热力学的基本原理,避免了填鸭式灌输热力学内容。书中为读者解决与热力学相关实际问题提供了详尽的背景材料。本书条理有序、结构清晰、内容丰富,十分适于一般工学院的热力学导论课程。每章末都包括数量众多的分类习题,内容十分广泛,而且重点突出,切题实用,并全部附有答案,便于读者检查对照。

本书内容共分为6章:1. 引言;2. 可逆和不可逆过程功的计算;3. 纯物质的P-V-T关系;4. 热力学第一定律;5. 热力学第二定律;6. 动力和制冷循环。

本书可作为高等院校物理、化学等理科专业、以及动力、化工、航空、环境、材料等工程专业的教材,同时也是工程各学科专业技术人员的重要参考书籍。

陈宏刚,教授

(华北电力大学)

Chen Honggang, Professor

(North China Electric Power University)

Gupta Banshi Dhar et al

## Fiber Optic Sensors Based on Plasmonics

2015

Hardback

PISBN9789814619547

 World Scientific  
www.worldscientific.com

## 基于表面等离子体的光纤传感器

BanshiDhar Gupta 等

近年来,传感器在朝着灵敏、精确、适应性强、小巧和智能化的方向发展。光纤传感器的基本工作原理是将来自光源的光经过光纤送入调制器,使待测参数与进入调制区的光相互作用后,导致光的光学性质发生变化,即被调制的信号光,再经过光纤送入光探测器,经解调后,获得被测参数。基于表面等离子体的光纤传感器是最近出现的新型传感器,设计表面等离子体激发的结构,产生表面等离子体的激发,因其对外部折射率的变化非常敏感,因此在生物化学方

面的传感得到了高度的关注。

本书介绍了表面等离子体的基本知识,并介绍了基于表面等离子体的光纤传感技术在各种化学和生物分析中的应用。本书首先介绍了半无限金属-介质界面共振时产生表面等离子体场,并讨论了表面等离子体场的传播距离和穿透深度。还包括了在不同参数和条件下,能够激励表面等离子体的几何形状,包括激励表面等离子体的各种实际器件。本书还讨论了光纤传感器的基本组件,以及其功能和性能参数,并给出了激发表面等离子体共振(SPR)的光纤传感器的理论解释,也阐述了用于制备光纤SPR的化学传感器和生物传感器的方法。最后介绍了一些基于SPR现象和光纤传感应用的实际例子,例如应用于高灵敏度,探测外部激励信号等。

本书将帮助读者了解基于表面等离子体的光纤传感技术的基本原理和现今发展。本书包含SPR和相关光纤传感器的重要理论和实验技术。

本书章节内容为:1. 简介;2. 表面等离子体的物理机制;3. 光纤传感器的特性和组成;4. 基于SPR的光纤传感器理论;5. 光纤传感器制备过程和方法;6. SPR应用于传感技术;7. SPR光纤传感器:影响性能的因素;8. 研究展望。

本书适用于初学者以及对光纤传感器技术感兴趣的研究人员。

杨盈莹, 副研究员

(中国科学院半导体研究所)

Yang Yingying, Associate Professor

(Institute of Semiconductors, CAS)

Leschziner Michael

## Statistical Turbulence Modelling for Fluid Dynamics-Demystified

An Introductory Text for Graduate  
Engineering Students

2015

Hardback

PISBN9781783266609

Imperial College Press

## 流体力学统计湍流建模

解密:工科研究生入门教材

Michael Leschziner

自然界中的几乎所有的流体现象都是湍流流动。现在流体工程研究者为了设计需要,也加大了对湍流的了解。湍流流动流体表面不平整,或者回流被放大都会产生湍流。当惯性力大时,雷诺数大,扰动产生,流体便从稳定的层流状态变为湍流。通过速度的时间函数,可以确定湍流的流体中某一点的速度,但是由于湍流流体的随机不确定性,想要分析湍流特性,可以用流体中的参数平均值特性来统计其波动特性。

本书旨在用于自学或作为研究生学习关于复杂湍流的计算模型。在已有的关于湍流的学术论著中,主要介绍统计学中的湍流现象以及湍流在流体动力学中的表现。本书与这些学术论著不同,本书集中于工程应用中流体流动过程和相关运输过程的计算模型,注重于研究湍流时间平均效应的数学模型和物理环

境。本书避免了复杂的数学计算操作,提供了详细的物理现象的解释。这种方法使得学生能够获得由数学结构模型表述物理过程的认知,该数学结构模型描述了湍流的效应以及实际流体流动过程模型中使用的大多数软件中的模型,从而绕过采用不易理解的黑箱方法进行湍流建模。本书通过详细阐述物理基本原理让读者确切理解物理参数的概念,从而对物理过程建立数学模型来分析实验数据。

本书章节内容如下:1. 以统计的观点研究湍流:动机和原理;2. 湍流是如何产生的;3. 雷诺平均;4. 压力/应变的基本原理;5. 近壁相互作用的基础;6. 标量通量/标量梯度相互作用的基本原理;7. 涡流粘度;8. 单方程涡流粘度模型;9. 双方程涡流粘度模型;10. 线性涡流粘度模型的功能;11. 线性涡流粘度模型的缺陷,来源和(不完美的)修正;12. 雷诺应力传输模型;13. 标量/热量传输模型;14.  $\nu_2 - f$  模型;15. 代数雷诺应力和非线性涡流粘度模型。

本书适用于流体动力学领域的研究人员和研究生。

杨盈莹,副研究员

(中国科学院半导体研究所)

Yang Yingying, Associate Professor

(Institute of Semiconductors, CAS)

Izumiya Shyuichi et al

## Modeling and Analysis of Dependable Systems

A Probabilistic Graphical Model

Perspective

2015

PISBN9789814612036

 World Scientific  
www.worldscientific.com

### 可信系统建模与分析

一种概率图模型视角

Izumiya Shyuichi 等 著

在生产生活中,很多场景下对于各种系统(如计算机系统、网络系统、工业生产等)有一个最为重要和共性的要求,可信性。系统可信性是一个总称,根据系统的行为它又可以表现为可靠性、稳定性、可用性、安全性等方面。当我们谈论可信系统时,一个主要的共识是系统不会在正常运行过程中失效。从使用者的观点看,这代表使用者对系统能够按照所期待的行为运行的信心。但是在现实中,系统出现故障是不可避免的,而且会造成广泛的影响。任何系统并不能做到百分之百的可信,我们只能把可信性当作一种概率测度来理解。因此,我们需要一套对系统可信性建模的概率方法。本书从概率图模型的角度对系统可信性建模做了比较全面的介绍。

全书分为10章:1. 可信性与可靠性,介绍了可信性与可靠性的概念、测量方法以及传统模型;2. 概率图模型,介绍了贝叶斯信任网络、决策网络以及动态

模型;3. 从故障树到贝叶斯网络,介绍了传统的故障树模型如何向贝叶斯网络转化;4. 从动态故障树到动态贝叶斯网络,介绍了从动态故障树模型到动态贝叶斯网络的转化;5. 决策理论可信性;6. 利用概率图模型支持可信性建模的工具;7. 建模实例 1:相继故障;8. 建模实例 2:自动故障探测、识别与恢复;9. 建模实例 3:关键基础设施安全评估;10. 实例建模 4:动态可靠性。

本书是从概率图模型视角来理解系统可信性的一部专著。作者将传统的系统可信性建模在贝叶斯网络基础上,并给出了丰富的实际案例分析。本书非常适合相关领域的研究生和科研人员阅读参考。

张志斌,副研究员

(中国科学院计算技术研究所)

Zhang Zhibin, Associate Professor

(Institute of Computing Technology, CAS)

### Springer 出版物理学领域 2016 年版权图书清单

序号	作者	题名	副题名	标准书号
1	Asbóth	A Short Course on Topological Insulators	Band Structure and Edge States in One and Two Dimensions	978 - 3 - 319 - 25605 - 4
2	Patel	A Study of the Isoscalar Giant Monopole Resonance	The Role of Symmetry Energy in Nuclear Incompressibility in the Open - Shell Nuclei	978 - 3 - 319 - 22206 - 6
3	Haardt	Astrophysical Black Holes		978 - 3 - 319 - 19415 - 8
4	Ross	Atomic Diffusion in Glasses Studied with Coherent X - Rays		978 - 3 - 319 - 28644 - 0
5	de Gosson	Born - Jordan Quantization	Theory and Applications	978 - 3 - 319 - 27900 - 8
6	Van Tuan	Charge and Spin Transport in Disordered Graphene - Based Materials		978 - 3 - 319 - 25569 - 9
7	Hoefflinger	CHIPS 2020 VOL. 2	New Vistas in Nanoelectronics	978 - 3 - 319 - 22092 - 5
8	Matsumoto	Classical Pendulum Feels Quantum Back - Action		978 - 4 - 431 - 55880 - 4
9	Shadbolt	Complexity and Control in Quantum Photonics		978 - 3 - 319 - 21517 - 4
10	Zeune	Constraining Supersymmetric Models	Using Higgs Physics, Precision Observables and Direct Searches	978 - 3 - 319 - 22227 - 1
11	Ghatak	Dispersion Relations in Heavily - Doped Nanostructures		978 - 3 - 319 - 20999 - 9
12	Boguslavskiy	Dynamic Systems Models	New Methods of Parameter and State Estimation	978 - 3 - 319 - 04035 - 6
13	Dong	Dynamical Analysis of Non - Fourier Heat Conduction and Its Application in Nanosystems		978 - 3 - 662 - 48483 - 8
14	Shiltsev	Electron Lenses for Super - Colliders		978 - 1 - 4939 - 3315 - 0

Sean Moran

## Chemical Engineering and Brexit

Keep Calm and Carry On

July 25, 2016

<http://scitechconnect.elsevier.com/chemical-engineering-brexit-calm/>



### 化学工程与英国脱欧

保持冷静,继续前行

2016 年 6 月 23 日英国举行了离开欧盟的公投,带来“英国脱欧”。英国化学工程师学会在公投表决之前对其成员进行了民意测验,75% 的人赞成“留在”欧盟。在学会社交媒体账户上,赞成离开和赞成留下的成员之间有大量持续不断的争论。所以对于化学工程师们来说,这显然是个争议性话题,这和其他人一样。

显而易见的是学会领导层强烈赞成留下。我们的 CEO 开始了一份要求重新公投的请愿书,无论是在领英 (LinkedIn) 或其他地方的讨论中,他和交流部主任俩人均坚定不移地支持留在欧盟。表决后,学会董事会主席简·阿特金森,发了一份备忘录给所有在英国居住的会员。“投票已传递出巨大的政治和经济不安全感。时间表还不清楚。英国化学工程师学会在英国拥有超过 24,000 名会员。这种‘脱欧’投票给会员和他们的雇主带来的不确定性是非常令人遗憾的。”

如果学会的调查是代表性的(一个由脱欧者引起争议的问题),这几乎不令人

意外。阿什克罗夫特勋爵的研究报告显示,中上社会阶层是唯一多数投票决定留下的社会群体;在那些中学或更早结束正规教育的人中,绝大多数投票决定离开;大部分不工作的人投票离开;而且三分之二的社会福利房住户投票离开。

脱欧的选民倾向于认为他们孩子们的生活会比他们更差,而且认为“某些背景的人永远无法取得成功,无论他们如何努力工作。”化学工程师都受过高等教育,容易获得好的工作且买得起房子。如果他们与同阶层的其他人一起投票,不应感到惊讶。

个人而言,我投票留在欧盟,但像其他一些人一样,我有时会对投票离开的人被描绘的方式感觉不舒服。阿什克罗夫特勋爵的研究表明,一票离开往往是一种愤怒的反应,缘由根深蒂固、代际相传的机会排斥。从社会背景来看,化学工程不是最多样化的职业,这正是我目前为英国化学工程师学会写的一个报告的主题,其他时间再谈。

但我猜你们希望我会告之关于投票将怎样影响化学工程,我是怎么想的。明确的是,除了未来的确定性外,没有什么会很快变化。简·阿特金森是正确的,对商业界和学术界来说(假如我们仍考虑将学术从商业中分开),脱欧公投产生了一种令人遗憾的不确定性。

也很清楚的是,没有什么会迅速改变,而且大多数可预见的结果在谈判结束之后都不会和目前的情况不同。目前几乎可以肯定的是,仍然会有某种程度的劳动力自由流动,有英国对欧盟的贡献,有

与欧盟法律的协调,等等。几乎可以肯定的是,投票赞成脱欧的微弱多数人的意愿将在很大程度上受挫。

从工程实践的角度来看,我们可能会关心,改变立法会如何影响实践。以从事实践工作的化学工程师们(健康,安全和环境)的视角来看,立法的最关键部分是不太可能在英国改变的,即使他们做了改变,专业工程师们可能仍然选择以良好的行为方式作为基准去工作。毕竟,当我们在健康,安全和环境立法有限的国家工作时,我们通常考虑以最低标准在道德上约束自己来进行操作。在任何情况下,化学工程是一个全球性的行业,常常在不同的规范和标准下工作。石油和天然气行业已经在全球范围盯着美国标准,而不是当地的法规和标准。

从化学工程研究的角度来看,许多人断言脱欧将损害学术界,并且声称损害已经发生,据说欧洲大学不希望与英国大学合作申请研究经费。

我们的科学部长说,他“非常关注”英

国脱欧后科学和大学的状况,他已经向欧盟科学和研究专员寻求关于英国得到研究经费的保证,该专员写到:

“从目前来看,我愿意向他们保证,公投本身不会改变关于他们在欧盟 2020 地平线计划下获得资助资格的任何事情,这是世界上最大的研究和创新资助计划。只要英国是欧盟成员,欧盟法律继续适用,并且英国保留成员国具有的所有权利和义务。但是,英国离开欧盟将意味着什么?现在推测这个问题并提供迫切期待的答案还为时过早。这在欧盟历史上是没有先例的”。

对于事情的其余部分,我们将不得不等待和观望。不过在我看来,显然,一旦争吵平静下来,细微的实际影响可能发生,就是这样,会慢慢发生。毕竟,我们都在谈论英国。我们不久都会记得公投,对政治感到激动只不过如此而已,你知道,这就是欧洲大陆。

(Chris Q. Mao 译,陈宏刚审校)

# 国外科技新书评介 (月度出版)

2016 年第 11 期

(总第 355 期)

## 目 录

### · 数 学 ·

- 动力系统 数论及其应用, Armin Leutbecher 80 岁生日庆典纪念文集 ..... (1)
- 光滑和离散的莫尔斯理论 ..... (2)
- 动力学 ..... (3)
- 应用代数和数论 ..... (4)
- 具有随机质量的振子和摆 ..... (5)

### · 物理学 ·

- 磁性钙钛矿 合成, 结构与物理特性 ..... (6)
- 太阳能光伏电池中的半导体材料 ..... (7)
- 量子力学 ..... (8)
- 凝聚态物质中的统计力学及其应用 ..... (9)
- 多体物理, 拓扑学和几何学 ..... (10)
- 路径积分入门 ..... (11)
- 电动力学导论 研究生课程 ..... (12)

### · 化 学 ·

- 水气变换反应 研究开发和应用 ..... (13)
- 模拟移动床技术 原理, 设计和过程应用 ..... (13)
- 绝热固定床反应器 化学工程实用指南 ..... (14)
- 因次分析 化学工程实用指南 ..... (15)
- 工业催化 化学和机理 ..... (16)
- 清洁能源 氢燃料电池手册 ..... (17)

### · 计算机 ·

- 探索大规模历史数据 历史学家的宏观视野 ..... (18)

### · 工程技术 ·

- 热力学 原理和应用 ..... (19)
- 基于表面等离子体的光纤传感器 ..... (19)
- 流体力学统计湍流建模 解密: 工科研究生入门教材 ..... (20)
- 可信系统建模与分析 一种概率图模型视角 ..... (21)

### · 科技热点编译 ·

- 化学工程与英国脱欧 保持冷静, 继续前行 ..... (23)

# China Sci Tech Book Review

## Contents

### • Mathematics •

Dynamical Systems, Number Theory and Applications: A Festschrift in Honor of Armin Leutbecher's 80th Birthday .....	(1)
Morse Theory: Smooth and Discrete .....	(2)
Dynamics .....	(3)
Applied Algebra and Number Theory .....	(4)
Oscillator and Pendulum With A Random Mass .....	(5)

### • Physics •

Magnetic Perovskites: Synthesis, Structure and Physical Properties .....	(6)
Semiconductor Materials for Solar Photovoltaic Cells .....	(7)
Quantum Mechanics .....	(8)
Statistical Mechanics and Applications in Condensed Matter .....	(9)
Many-Body Physics, Topology and Geometry .....	(10)
Path Integrals for Pedestrians .....	(11)
Macroscopic Electrodynamics: An Introductory Graduate Treatment .....	(12)

### • Chemistry •

Water Gas Shift Reaction: Research Developments and Applications .....	(13)
Simulated Moving Bed Technology: Principles, Design and Process Applications .....	(13)
Adiabatic Fixed-Bed Reactors: Practical Guides in Chemical Engineering .....	(14)
Dimensional Analysis: Practical Guides in Chemical Engineering .....	(15)
Industrial Catalysis: Chemistry and Mechanism .....	(16)
Clean Energy: Hydrogen/Fuel Cells Laboratory Manual .....	(17)

### • Computer Science •

Exploring Big Historical Data: The Historian's Macroscopic .....	(18)
--	------

### • Engineering •

Thermodynamics: Principles and Applications .....	(19)
Fiber Optic Sensors Based on Plasmonics .....	(19)
Statistical Turbulence Modelling for Fluid Dynamics-Demystified: An Introductory Text for Graduate Engineering Students .....	(20)
Modeling and Analysis of Dependable Systems: A Probabilistic Graphical Model Perspective .....	(21)

### • Hot View of Science and Technology •

Chemical Engineering and Brexit: Keep Calm and Carry On .....	(23)
---	------