

当代物理学进展



[当代物理学进展_下载链接1](#)

著者:魏凤文

出版者:江西教育出版社

出版时间:1997-08

装帧:精装

isbn:9787539227986

内容简介

20世纪以来，物理学以相对论、量子力学为新起点，以场物理为基础，迅速发展成分支浩繁的当代物理学科群；在物理学思想、基本观念、研究方法、与其它学科的相互作用以及对技术、经济和社会发展的影响等各个方面，都呈现崭新的特点。特别对最近一次科学技术革命的发生和进展，起到了无可估量的影响。本书以丰富、确凿、新颖的资料为依据，着重对60年代以来高能物理学、当代光学、凝聚态物理学、聚变物理与等离子体物理学、天体物理学等当代物理学前沿课题的进展，从历史渊源流，探索历程、理论成果、物理思想与研究方法的变革以及对科学技术发展的深远影响等方面，做出系统的概括论述，并力求对各个物理学科奔向21世纪的拓展轨迹和前景作豹斑之窥。

本书特设专章对中国近代物理研究的兴起和当代物理学研究上的成就做了概述。

本书是《20世纪物理学史》的续篇。

编写本书的目的，是为广大物理学科研究与教学工作者、高等院校物理专业大学与研究生、科技史工作者与科技管理人员提供一部当代物理学进展的简明读物。

作者介绍:

魏凤文 1938年11月生，祖籍河

北省阜城县。首都师范大学教授、
全国高校电磁学研究会常务理事。
长期从事物理基础课教学，部分时
间从事光学科研工作。曾发表有关
表面增强拉曼散射（SERS）科研论文
两篇，有关教学研究论文十余篇。
主要著作有《时空物理纵横》、《广义
相对论基础》、《20世纪物理学史》
等。

王士平1949年7月生，山东省龙
口市人，首都师范大学物理系系主
任、副教授。从事自然科学史、科学
（技术）哲学、物理学史的研究和教
学工作。曾发表《论科学研究成果
的重新发现》、《科学家的行为与科
学的精神气质》、《科学发展的不平
衡性及其启示》等多篇论文；参加编
写《中国古代科技名著》、《现代科学
技术简明教程》等著作。

申先甲 1937年1月生，河南省镇
平县人。首都师范大学物理系教
授、自然科学史研究室主任。中国
科学技术史学会常务理事、物理学
史专业委员会主任。长期从事自然
科学史、物理学史、科学哲学的研究
和教学工作。主要著作有《基础物
理学的辩证法》、《探索热的本质》、

《物理学史简编》、《物理学史教程》、
《物理学思想史》、《中国春秋战国科
技史》等；《潜科学丛书》主编。

目录: 目录

序言

一、当代核物理学的进展

- (一) 核结构与核动力理论进展
 - 1. 从独立粒子核壳层模型到原子核集体模型
 - 2. 核结构与核动力学的新进展——IBM理论
- (二) 核内非核子自由度的研究
 - 1. π 介子自由度
 - 2. 夸克自由度
 - 3. 高能轻子非弹性散射实验——EMC效应
- (三) 核物质新形态的探索
 - 1. 重离子核物理
 - 2. 相对论重离子物理研究
 - (1) 探索夸克—胶子等离子体 (QGP)
 - (2) 格点规范场理论对相变条件的预言
 - 3. 实验尝试
 - 4. 奇异核

二、当代光学进展

- (一) 几何光学当代理论的建立与发展
 - 1. 最小作用量原理与初期的几何光学
 - 2. 经典光线光学的建立
 - 3. 量子光线力学
- (二) 激光及相关光学学科的发展
 - 1. 微波激射器与量子电子学的诞生
 - 2. 向更短波长进发——激光器的问世
 - 3. 肖洛及激光光谱学的大发展
 - (1) 传统光谱学的建立与发展
 - (2) 肖洛与激光光谱学
 - (三) 量子光学研究
 - 1. 从混沌光场到相干态光场
 - 2. 压缩态研究
 - 3. 腔量子电动力学
 - 4. 超辐射研究
- (四) 信息光学的大发展
 - 1. 从电子学到光子学
 - 2. 光孤子与光孤子通信
 - (1) 孤立子概念的建立
 - (2) 光孤子理论
 - (3) 光孤子通信
 - 3. 全息光学的兴起
 - (1) 从瑞利判据到全息术的发现
 - (2) 从低谷中崛起的全息光学
 - (3) X激光全息术的兴起
- (五) 光本性的研究
 - 1. 光辐射的量子假设
 - 2. 波粒二象性与德布罗意的位相和谐定律
 - 3. 对光本性的再认识——从泰勒实验到独立光束实验

4.光子成串与反成串效应

三、极其活跃的物理学前沿领域——凝聚态物理学

(一) 高临界温度超导研究

- 1.高温氧化超导材料的发现与超导机制研究
- 2.重费密子体系及其超导电性研究

(二) 微结构物理的兴起

- 1.纳米物理学的诞生
- 2.AB与AC效应研究
- 3.超微结构的量子效应研究
- 4.纳米科学技术进展

(三) 液晶物理学进展

- 1.液晶的早期发现与研究
- 2.德朗纳对液晶基础性研究的贡献
- 3.液晶生物膜研究

(四) 有机分子C60研究

- 1.从星际物质研究到C60的发现
- 2.C60结构的确认

四、聚变物理与等离子体物理进展

(一) 受控热核聚变研究

- 1.早期核聚变研究与劳孙条件
- 2.等离子体磁约束

(1) 仿星器、磁镜

(2) 托卡马克

- 3.惯性约束系统进展

- 4.当前聚变研究的前沿课题

(1) 探索新的加热方式与机制

(2) 改善等离子体的约束性能

(3) 反常输运及涨落现象研究

(二) 冷聚变研究

- 1.冷聚变研究的高潮
- 2.关于冷聚变的争论
- 3.关于 μ 子催化冷聚变研究

五、天体物理学与宇宙学的进展

(一) 天体物理学的进展

- 1.行星研究的三部曲
- 2.恒星层次的研究——天体物理学的建立
- 3.玻尔的氢原子模型与天体物理学的进展
- 4.恒星演化理论与核天体物理学的建立
- 5.元素合成理论与天体核反应研究
- 6.太阳中微子事件研究
- 7.中子星的研究
- 8.黑洞物理学的建立
- 9.黑洞热力学与黑洞量子力学崛起

(二) 引力研究

- 1.牛顿引力思想的简短回顾
- 2.平方反比定律的检验
- 3.等价原理的研究
- 4.引力常数的测定
- 5.G值随时间变化的研究

(三) 现代引力理论进展

- 1.爱因斯坦前引力理论的回顾
- 2.爱因斯坦建立新引力理论的最初尝试
- 3.物理几何化
- 4.引力场方程的提出

5.引力波研究

6.引力理论的进展

- (1) 引力与电磁场的统一性研究
- (2) 引力的“磁性”研究
- (3) 奇性与宇宙监督定理
- (4) 量子引力理论

(三) 宇宙学的进展

- 1.哈勃定律与膨胀的宇宙
- 2.哈勃常数值修正的三次高潮
- 3.多余天线温度的发现
- 4.宇宙微波背景辐射的证实
- 5.宇宙标准模型——大爆炸宇宙学的建立
- 6.观测宇宙学的进展，暗物质困境
- 7.非标准宇宙模型
- 8.暴胀宇宙学问世
- 9.宇宙学与粒子物理

六、非线性物理学与复杂性研究

(一) 线性科学向非线性科学的转变

(二) 复杂世界中的规整性的发现

- 1.孤波和孤子的发现
- 2.复杂系统相干结构的研究
- (三) 确定性系统中的混沌现象的研究
- 1.古代“浑沌”思想和牛顿的决定论
- 2.庞加莱关于三体问题的开创性研究
- 3.伯克霍夫的工作与KAM定理
- 4.洛伦兹关于气象预报的研究
- 5.“蝴蝶效应”和“斯梅尔马蹄”
- 6.“周期倍化分叉”的发现
- 7.湍流研究和奇怪吸引子
- 8.生理混沌的探索

(四) 分形与分维研究

- 1.分形与“无穷嵌套的自相似结构”
- 2.分维概念的提出
- (五) 远离平衡态的自组织开放系统的研究
- 1.“时间之箭”的再发现
- 2.从伯纳德花纹到化学振荡的发现
- 3.耗散结构与自组织理论的提出

七、当代物理学在中国的发展

(一) 20世纪上半叶中国物理学家的重要成就

- 1.力学
- 2.相对论、引力论及宇宙论
- 3.声学
- 4.热学、热力学和统计物理学
- 5.电磁学、无线电电子学和微波波谱学
- 6.光学、应用光学和光谱学
- 7.固体物理学（金属物理学、结晶物理学）
- 8.原子分子物理学
- 9.原子核物理学
- 10.粒子物理学

(二) 20世纪下半叶中国的物理学研究

- 1.力学
- 2.声学
- 3.统计物理学
- 4.光学

- 5.固体物理学
 - (1) 固体理论
 - (2) 晶体学
 - (3) 非晶态物理和液晶理论
 - (4) 内耗研究
 - (5) 表面物理学
 - (6) 半导体物理学
 - (7) 电介质物理学
 - (8) 低温物理学
 - (9) 高压物理学
 - (10) 磁性物理学
- 6.相对论、引力理论和量子场论
- 7.原子核物理学
- 8.粒子物理学
- 主要参考书目
 - • • • • (收起)

[当代物理学进展 下载链接1](#)

标签

物理学

科学史

科普

科学哲学与科学史

物理

Physics

评论

从中知道了不少东西

在不熟悉现代物理的时候可以翻翻看看。至少有些资料是其他书中没有的，比如液晶研究先驱Wolfgang Helfrich所做工作，在网上几乎搜不到中文介绍的，但这书中有讲

[当代物理学进展_下载链接1_](#)

书评

[当代物理学进展_下载链接1_](#)