

改变世界的物理学



[改变世界的物理学_下载链接1](#)

著者:倪光炯

出版者:复旦大学出版社

出版时间:1999-12

装帧:平装

isbn:9787309024371

内容提要

本书第二版是作者根据读者和专家的意见和建议，在保持第一版特色的基础上，精心修改和补充而成。

本书以新的视角，重点勾勒20世纪物理学的重大成就以及物理学在现代高新技术中的主要应用。全书共分十三章，结合物理学在航天、激光、材料、信息、能源、医学、生命科学和宇宙学等方面的应用，介绍物理学基本知识，融物理知识和前沿应用为一体。

本书还重视对学生的科学素质的培养，结合科学史介绍著名物理学家的创造性思维以及勇于探索的精神，并注意介绍我国科技方面的重大成就及我国科学家的贡献。全书编写力求深入浅出、文字流畅、图文并茂，并附有一定量的习题。本书主要对象是大专院校文科类学生，也适合非物理专业理科学生的阅读。还可作为广大中学教师和一般读者了解物理基础知识及其与现代高新技术关系的参考读物。

作者介绍:

目录: 目录

第一章 导论

1.1 世界为什么变化这么快

1.2 从自然哲学到物理学

一 中国古代的世界图景和哲学观

二 古代西方哲学观和物理知识

三 古代阿拉伯的物理知识

四 欧洲中世纪的科学为何发展缓慢

1.3 经典物理学产生的条件和建立过程

一 文艺复兴

二 天文学的突破

三 伽利略和近代力学的诞生

四 笛卡儿、惠更斯和牛顿

1.4 19世纪物理学的成就和危机

一 电磁现象的研究

二 从法拉第到麦克斯韦

三 热力学与统计物理的建立和发展

四 经典物理学的“危机”，两朵乌云和三大发现

1.5 20世纪物理学的发展及其特点

一 向微观世界和宇宙空间进军

二 向新事物和“复杂性”进军

三 物理学与高新技术

1.6物理学的社会教育和思想文化功能

- 一 科学的双重功能
- 二 物理学是“求真”的
- 三 物理学是“至善”的
- 四 物理学是“美”的

参考资料

第二章 航天与力学

2.1万有引力定律的发现

- 一 牛顿生平
- 二 月亮为什么不掉下来
- 三 万有引力定律的建立
- 四 海王星的发现

2.2宇宙速度与动量及机械能守恒

- 一 火箭推进原理与动量守恒定律
- 二 机械能守恒定律
- 三 三个宇宙速度
- 四 多级火箭

2.3卫星运动与角动量守恒

- 一 人造地球卫星是怎样发射的
- 二 椭圆轨道与角动量守恒定律
- 三 失重现象及其解释

2.4人造地球卫星的应用

- 一 通信卫星
- 二 气象卫星
- 三 地球资源卫星
- 四 科学探测卫星

五 太空实验

附录2A 火箭推进与齐奥尔科夫斯基公式

附录2.B 人造地球卫星等航天器的返回

习 题

参考资料

第三章 无处不在的波

3.1振 动

- 一 一个弹簧振子的振动
- 二 振动的描述
- 三 电（偶极）振子模型

3.2声 波

- 一 声波——纵波
- 二 波的描述
- 三 声压、声强级和噪声

3.3电磁波概述

- 一 电磁波发现的历史
- 二 电磁波谱
- 三 无线电波的产生

四 电磁波——横波

3.4光的反射、折射和全反射

- 一 惠更斯原理
- 二 镜面反射
- 三 两种媒质界面上光的折射和反射

四 全反射

3.5光的干涉、衍射和偏振

- 一 光的干涉
- 二 光的衍射和分辨本领
- 三 全息 照相

四 有趣的偏振光

3.6 无线电波、广播和电视

一 无线电波的传播

二 无线电广播

三 传真和电视

四 频带宽度、载波频率和频道数目的关系

3.7 微波、雷达及其应用

一 微波通信

二 雷达、多普勒效应

三 微波能的利用

习 题

参考资料

第四章 奇妙的有色和无色世界——光与物质的相互作用

4.1 光的量子性

一 光电效应

二 康普顿效应

三 电子对效应

四 三种效应的相对重要性

五 光的“波粒二重性”

4.2 量子能级间的跃迁和辐射谱

一 原子的定态和量子能级

二 能级间跃迁的玻尔公式

三 原子、分子和固体的光谱概述

4.3 颜色从哪里来

一 光的三原色

二 色视觉

三 光与原子相互作用的振子模型

四 天空为什么是蓝色的

五 云为何是白色的

六 物质的颜色和光的吸收

4.4 红外线与紫外线

一 红外线的产生和吸收

二 红外线的探测及其应用

三 紫外线的性质、应用及其防护

附录4A 黑体辐射

习 题

参考资料

第五章 微观世界及其探索

5.1 揭开研究微观世界序幕的三大发现

一 X射线的发现

二 放射性的发现

三 电子的发现

5.2 原子结构

一 卢瑟福散射和原子核的发现

二 玻尔模型

三 电子的波粒二重性

四 粒子运动的测不准关系

5.3 X射线与原子结构

一 X射线的产生和X射线谱

二 X射线的应用

5.4 原子核的结构

一 中子的发现

二 一种新的相互作用力——核力

三 核能来源

四 α , β 和 γ 放射性衰变

五 核子结构

六 神秘的反物质

5.5探索微观世界奥秘的近代技术

一 电子显微镜

二 质子激发X射线荧光分析 (PIXE)

三 中子活化分析

四 高能电子散射和粒子对撞机

五 扫描隧道显微镜 (STM)

六 原子力显微镜

习题

参考资料

第六章 光彩夺目的新光源

6.1激光产生原理与激光器结构

一 激光产生原理

二 激光简史和我国的激光技术

三 激光器的结构

四 激光器的种类

6.2激光的特性及应用

一 激光的主要特性

二 激光应用简介

6.3同步辐射光源的发现和特性

一 同步辐射的发现

二 中国科学家的贡献

三 同步辐射的特性

6.4同步辐射装置和应用简介

一 同步辐射光源的组成部分

二 同步辐射装置的发展

三 同步辐射应用简介

习题

参考资料

第七章 物理学与材料科学

7.1物质结构的基础知识

一 元素是构成材料的最小单位

二 分子的键型和构形

三 晶体的结合类型和结构

四 晶体特性

五 非晶凝聚态物质

7.2半导体

一 什么是半导体

二 本征半导体和杂质半导体

三 半导体硅材料

四 半导体材料的应用简介

7.3超导材料

一 超导体的基本特性

二 常规超导与高温超导

三 超导应用简介

7.4新型磁功能材料

一 电子自旋

二 什么是巨磁电阻效应

三 产生巨磁电阻的基本原理

四 巨磁电阻效应的应用

7.5纳米材料与C60结构

一 纳米材料

二 纳米加工与原子操纵

三 举世瞩目的C60

76 先进陶瓷与新型金属

一 先进陶瓷

二 新型金属

参考资料

第八章 信息技术

8.1 信息和信息技术

一 信息的重要作用

二 信息技术发展的三个时期

8.2 信息的获取

一 传感器技术

二 遥感技术及其分类

三 不同波段的三类遥感及其应用

8.3 信息的传输

一 移动通信手段的发展

二 电子邮件

三 卫星通信

四 光纤通信

五 数字通信技术

8.4 信息的处理和应用

一 信息的处理

二 信息技术的广泛应用

参考资料

第九章 物理学是能源科学的基础

9.1 能源概况

一 能源及其分类

二 物理学与能源科学

三 能源与环境

四 能源危机

9.2 能源利用和开发

一 热能及其到机械能的转换

二 电能

三 机械能

四 太阳能

五 干净的氢能

9.3 裂变反应堆——核电站

一 裂变发现及裂变能的释放

二 链式反应的可能性及可控性

三 可控链式反应的实现

四 核电站简介

五 核电的优势及发展概况

六 新一代核电站的研究开发

9.4 可控热核聚变反应

一 如何实现自持的聚变反应

二 太阳中的热核聚变反应——引力约束

三 磁约束装置

四 惯性约束核聚变——激光核聚变

附录9A 空气质量监测与空气污染指数

习题

参考资料

第十章 医学中的物理学

10.1 生物电磁效应在诊断和治疗中的作用

一 生物电的发现

- 二 人体生物电的由来
- 三 心肌细胞的电兴奋和人工心脏起搏
- 四 生物磁现象
- 五 磁场与人体健康
- 10.2 超声在医学上的应用
 - 一 超声波的产生和接收
 - 二 超声波的特性
 - 三 超声诊断
 - 四 利用超声多普勒技术测量血流速度
 - 五 超声治疗
- 10.3 放射性药物在诊断和治疗中的应用
 - 一 放射性的基本规律
 - 二 短寿命核素的生产和保存
 - 三 放射性药物用于诊断
 - 四 放射性药物用于治疗
- 10.4 激光在医学上的应用
 - 一 激光的生物效应
 - 二 激光刀用于切割（气化）或烧灼治疗
 - 三 激光纤维内窥镜
 - 四 低功率激光的医学应用
- 10.5 神奇的粒子手术刀
 - 一 γ 刀
 - 二 医用电子直线加速器
- 10.6 CT技术和磁共振成像技术
 - 一 从X射线摄影到XCT和ECT
 - 二 磁共振成像

习题

参考资料

第十一章 生命科学与物理学

- 11.1 什么是生命
 - 一 对生命现象认识的发展
 - 二 从细胞水平看生命
 - 三 从分子水平看生命（DNA简介）
 - 二 恒星的演化及其归宿
 - 三 从“天关客星”到脉冲星的发现
- 四 黑洞

12.6 太阳系和地球的起源与演化

- 一 太阳系概貌
- 二 太阳系的起源和演化
- 三 地球的起源和演化
- 四 做人是幸运的

习题

参考资料

第十三章 从20世纪物理学看世界

- 13.1 物理学的方法论
 - 一 模型方法为什么灵
 - 二 科学假说的重要作用
 - 三 类比方法在科学发现和理论构建中的重要性
 - 四 “统一性”是物理学的执着追求
 - 五 向“边缘”开拓，向“极限”挑战，从“交叉”处找突破口
 - 六 物理学研究中个人与集体的关系
- 13.2 物理学的认识论
 - 一 认识论的相对性原理
 - 一 认识始于变革

三 从相对真理到绝对真理
四 对科学家失误的认识
五 科学技术是一把“双刃剑”
六 既是演员，又是观众
参考资料
物理常数和天文常数表
习题答案
• • • • • ([收起](#))

[改变世界的物理学_下载链接1](#)

标签

物理

科普

普及

国内教材

physics

ds

0

247

评论

推荐学文科的朋友看看 ==

学校给文科生开的“大学物理”用的课本……修这个还只得了70简直累不爱

适合文科生的科普读物

[改变世界的物理学_下载链接1](#)

书评

[改变世界的物理学_下载链接1](#)