

<<基础物理学教程-(上卷)(第二版)>>

图书基本信息

书名：<<基础物理学教程-(上卷)(第二版)>>

13位ISBN编号：9787040193718

10位ISBN编号：704019371X

出版时间：2006-5

出版时间：高等教育出版社

作者：陆果/国别：

页数：385

字数：470000

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>

## <<基础物理学教程-(上卷)(第二版)>>

### 前言

自1997年3月《基础物理学》及其后的《基础物理学教程》出版以来，经过八年的教学实践，感到有必要对全书进行修订。

首先，纠正了一些错误或不准确的叙述。

其次，部分内容用小号字体排版并打上星号，在教学过程中可以略去不讲。

同时，调整了部分内容的顺序，进一步删减了部分涉及数学较深或理论性较强的内容，减少了篇幅。

最后，对于较抽象的内容增加了物理图像的叙述，并增加了必要的数学知识附录，以适应低年级大学生的要求。

参照教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会颁发的《非物理类理工科大学物理课程教学基本要求》，本教材增补了几何光学的基础知识内容。

在确保基本要求的基础上，本教材强调了量子物理（包括量子统计）的重要性，进一步增加了从物理前沿进展中提炼出来的部分基础物理内容，希望非物理类理工学科的大学生也能有扎实的物理基础来面对飞速发展的现代科学技术的挑战。

经验表明，理工学科大学生要学好本教材的内容，只要求具有大学高等数学的基础，并不要求系统掌握数学物理方法的内容。

本课程最好安排在大学一年级下学期以后。

教师针对学生的具体情况，提出分层次的恰当的要求，启发和引导学生掌握基本内容和基本方法，着眼于理解物理内涵是十分重要的。

实际上，本教材包括了要求大学生掌握、理解和了解三个层次的内容。

在本书的编写和修订过程中，本人阅读了国内外许多同类教材以及相关杂志的文章，受益匪浅。

特别是，许多老师和同学给予了热情的帮助，北京大学薛立新同志、高等教育出版社刘伟、王文颖和陈钧元同志为本书的出版做了大量的工作，我在此谨致以衷心的感谢。

由于本人的学识有限，缺点和错误在所难免，诚恳地希望读者提出宝贵的意见。

## <<基础物理学教程-(上卷)(第二版)>>

### 内容概要

本书是“面向21世纪课程教材”，是在第一版的基础上，根据在北京大学等院校多年的教学实践和读者意见，依照新的教学基本要求，从现代科学技术的发展及对人才培养的要求出发进行修订的，在内容方面充分体现了现代化的特色。

全书分力学和相对论、电磁学、光学、量子力学、热物理学五部分，总计30章，分上、下卷出版。

本书可作为高等学校理科非物理类专业的物理教材，也可供其他专业的师生选用和社会读者阅读。

## &lt;&lt;基础物理学教程-(上卷)(第二版)&gt;&gt;

## 书籍目录

|                |                     |                   |                    |                       |                   |                     |                    |                    |
|----------------|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 绪论             | § 1 物理学的意义          | § 2 物质和相互作用       | — 宇宙学的标准模型         | 二 物质的微观结构夸克的发现        | 三 基本的相互作用         | 四 粒子物理学的标准模型        | § 3 物理量的测量和单位制     | § 4 物理世界的层次和数量级    |
| 第一部分 力学和相对论    | 第一章 质点运动学           | § 1-1 质点运动的描述     | — 质点参考系和坐标系        | 二 质点运动的矢量描述           | 三 直角坐标系抛体运动       | 四 平面极坐标系横向速度和径向速度   | 五 自然坐标系切向加速度和法向加速度 | § 1-2 相对运动         |
| 习题             | 第二章 动量守恒和质点动力学      | § 2-1 惯性定律和惯性系    | § 2-2 质量动量和动量守恒定律  | — 两质点间的相互作用           | 二 惯性质量            | 三 动量动量守恒定律          | § 2-3 力冲量和动量定理     | — 力的定义             |
| 二 力的叠加原理       | 质点系动量守恒的条件          | 三 牛顿运动定律          | 四 冲量动量定理           | § 2-4 牛顿运动定律及其应用      | — 牛顿运动定律的表述       | 二 牛顿运动定律的应用         | 三 自然界中常见的力         | § 2-5 伽利略相对性原理非惯性系 |
| — 伽利略相对性原理     | 二 伽利略变换             | 三 非惯性系            | 四 加速平动参考系中的惯性力     | 五 惯性离心力               | 六 科里奥利力           | 习题                  | 第三章 机械能守恒          | § 3-1 机械能守恒定律      |
| § 3-2 功和功率     | — 功和能               | 二 功率              | § 3-3 势能           | — 保守力保守系的机械能守恒        | 二 势能函数            | § 3-4 质心参考系         | — 动量中心系质心          | 二 质心运动定理           |
| 三 克尼希定理        | 质用能                 | § 3-5 两体碰撞        | § 3-6 经典分析力学中的哈密顿量 | 习题                    | 第四章 角动量守恒         | § 4-1 角动量守恒定律       | § 4-2 力矩角动量定理      | — 力矩质点的角动量定理       |
| 二 质点系的角动量定理    | 三 质心系的角动量定理         | § 4-3 质点在有心力场中的运动 | — 质点在有心力场中运动的一般描述  | 二 机械能守恒和角动量守恒离心势能和有效势 | § 4-4 对称性与守恒定律    | — 对称性               | 二 对称性与守恒定律         | 习题                 |
| 第五章 连续体力学      | § 5-1 刚体运动学         | — 刚体的平移和定轴转动      | 二 刚体的平面平行运动        | § 5-2 刚体动力学           | — 定轴转动刚体的角动量和转动惯量 | 二 刚体定轴转动的角动量定理和转动定理 | 三 刚体定轴转动的动能定理      | 四 刚体的进动陀螺仪         |
| § 5-3 固体的弹性    | — 弹性体中的应力和应变        | 二 弹性体的拉伸和压缩       | 三 弹性体的剪切形变         | § 5-4 流体力学            | — 流体的连续性方程        | 二 理想流体的定常流动         | 三 黏性流体的流动          | 四 流体的旋转            |
| 习题             | 第六章 振动和波            | § 6-1 简谐振动        | — 描述简谐振动的特征量       | 二 简谐振动的合成             | 三 振动的分解           | 傅里叶变换               | § 6-2 弹性系统的振动      | — 谐振子的自由振动         |
| 二 谐振子的阻尼振动     | 三 谐振子的受迫振动和共振       | § 6-3 耦合振子        | — 简正模简正频率          | 二 简正坐标简正模的叠加          | § 6-4 机械波的产生和传播   | — 简谐振子的描述           | 二 波动方程             | 三 波的能量             |
| 四 声波           | § 6-5 驻波            | — 驻波的形成和特点        | 二 两端固定的弦中的驻波       | 多自由度系统的简正模            | 三 半波损失            | § 6-6 多普勒效应         | § 6-7 波包非线性波       | — 波包和群速            |
| 二 非线性效应对波动的影响  | 三 孤波和孤子             | 习题                | 第七章 相对论            | § 7-1 狭义相对论的基本假设      | — 相对论的意义          | 二 狭义相对论的基本假设        | 三 迈克耳孙—莫雷实验        | § 7-2 相对论运动学       |
| — 相对论变换和时空观    | 二 闵可夫斯基空间洛伦兹变换下的不变量 | 三 狭义相对论的时空观       | § 7-3 相对论动力学       | — 动量和质量               | 二 力功和动能           | 三 能量质能关系            | 四 能量—动量关系          | 五 动量、能量和力的相对论变换    |
| § 7-4 广义相对论    | — 等效原理              | 二 爱因斯坦的引力场方程      | 三 广义相对论的检验         | 习题                    | 第二部分 电磁学          | 第八章 电相互作用真空中的静电场    | § 8-1 电相互作用        | — 电荷电荷守恒定律         |
| 二 库仑定律         | 静电力叠加原理             | 三 电场和电场强度         | 四 场强的叠加原理          | § 8-2 静电场的高斯定理        | — 电场线             | 二 电场通量              | 三 静电场的高斯定理         | 四 静电场的高斯定理的微分形式    |
| § 8-3 静电场的环路定理 | 电势                  | — 静电场的环路定理        | 二 电势差与电势           | 三 电势叠加原理              | 四 等势面             | 电势的梯度               | 习题                 | 第九章 静电场中的导体和电介质    |
| § 9-1 静电场中的导体  | — 导体的静电平衡条件         | 二 导体壳静电屏蔽         | 三 电容和电容器           | § 9-2 静电场中的电介质        | — 电介质的极化          | 二 极化强度和极化电荷         | 三 各向同性线性电介质的极化规律   | 四 电位移有电介质时的高斯定理    |
| 五 铁电体、永电体和压电体  | 六 电介质的击穿            | § 9-3 静电场的能量      | — 带电体系的静电能         | 二 电场的能量和能量密度          | 习题                |                     |                    |                    |

<<基础物理学教程-(上卷)(第二版)>>

|                     |                          |                     |                   |
|---------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|
| 第十章 电磁相互作用          | § 10-1 磁相互作用             | 一 磁性现象              | 二 磁场和磁感应强度        |
| 三 洛伦兹力              | 四 带电粒子在磁场中的运动            | 五 霍尔效应              | § 10-2 运动电荷的电磁场   |
| 一 运动电荷的电场和磁场(非相对论的) | 二 电磁场的相对论变换              | 三 运动电荷的电磁场(相对论的)    | 四 两个运动电荷之间的相互作用   |
| 毕奥—萨伐尔定律            | 三 安培定律                   | 习题                  | § 10-3 磁场和电流      |
| 定理和安培环路定理           | 一 磁场的高斯定理矢势              | 二 安培环路定理            | § 11-1 磁场的高斯定理    |
| 定理和安培环路定理           | 一 介质的磁化                  | 二 有磁介质时的高斯定理        | § 11-2 有磁介质时的高斯定理 |
| 培环路定理               | § 11-3 介质的磁化规律           | 一 顺磁质和抗磁质           | 二 铁磁质             |
| 电磁感应                | § 12-1 电磁感应定律            | 一 电磁感应现象的发现         | 二 法拉第电磁感应定律       |
| 三 楞次定律              | § 12-2 动生电动势和感生电动势       | 一 动生电动势             | 二 感生电动势           |
| 电磁感应定律的普遍形式         | 四 电磁感应与相对性原理             | § 12-3 互感和自感        | 一 互感              |
| 二 自感                | § 12-4 磁场的能量             | 一 自感磁能              | 二 互感磁能            |
| 暂态过程                | 一 LR电路的暂态过程              | 二 RC电路的暂态过程         | 三 磁场的能量           |
| § 12-6 超导电性         | 一 零电阻现象                  | 二 迈斯纳效应             | 三 磁通量子化约瑟夫森效应     |
| 四 超导磁体的特点           | 习题                       | 第十三章 电路             | § 13-1 直流电路       |
| 势差                  | 二 基尔霍夫方程组                | § 13-2 交流电及其简单电路    | 一 电路中任意两点之间的电势差   |
| 电路中的基本元件            | 三 简单交流电路的矢量图解法           | § 13-3 交流电路的复数解法    | 二 交流电路中的基本元件      |
| 的复数表示法              | 二 交流电路的基尔霍夫方程组及其复数形式     | § 13-4 交流电的功率       | 一 瞬时功率和平均功率       |
| 的品质因数               | 三 功率因数                   | § 13-5 共振电路         | 二 功率因数            |
| 电磁场的基本规律            | 二 位移电流                   | 一 串联共振电路            | 二 共振电路            |
| 边界条件                | 三 安培环路定理的普遍形式            | § 14-1 位移电流         | 一 自由空间中的电磁波和平面电磁波 |
| 中的电磁波和平面电磁波         | 二 电磁场的边界条件               | § 14-2 麦克斯韦方程组和边界条件 | 二 电磁波的辐射          |
| 一 电磁场的能量密度和能流密度     | 二 电磁场的动量                 | § 14-3 电磁波          | 三 电磁波谱            |
| 习题附录A 物理常量和数据       | 附录A.1 基本物理常量(2002年国际推荐值) | 附录A.2 保留单位和标准值      | 附录A.3 太阳系的基本数据(I) |
| 附录A.3 太阳系的基本数据(I)   | 附录A.4 太阳系的基本数据(II)       | 附录B 复数              | 附录C 矢量            |
| 附录A.4 太阳系的基本数据(II)  | 附录B 复数                   | 附录C 矢量              | 附录D 矢量的散度和旋度      |
| 附录B 复数              | 附录C 矢量                   | 附录D 矢量的散度和旋度        | 附录E 正交曲线坐标系参考文献   |

## 章节摘录

插图：尽管在带正电的质子之间存在着很大的静电排斥相互作用，但短程的强相互作用（strong interaction）可以使原子核牢固地保持为一个整体。

另一种短程相互作用是弱相互作用（weak interaction），它引起粒子之间的某些过程，例如原子的放射性衰变以及中子等各种粒子的衰变。

引力相互作用（gravitational interaction）虽是最弱的一种，但它在宇宙演化过程中却起了主要的作用。在宏观物体之间所能观测到的，只有长程的电磁相互作用和引力相互作用。

在物理学的发展过程中，最初人们认为粒子（Particle）是物质（matter）存在的基本形式，粒子在空间占有一定的有限体积。

为了描述粒子之间的相互作用，人们引进了场（field）的概念，例如电磁场和引力场等。

场是充满全空间的，没有不可入性。

随着科学技术的发展，人们逐渐发现，场与粒子一样具有能量和动量，也具有不连续的微观结构。

因此，人们就把粒子和场看成是物质存在的两种基本形式。

现在，量子场论明确指出，在物质存在的两种基本形式中，场是更基本的。

量子场论所给出的新的基本物理图像是：每种粒子对应于一种场，对应于各种不同粒子的场互相重叠地充满全空间；所有的场都处于基态时为物理真空；场的激发状态表现为出现相应的粒子，互为复共轭的两种激发状态表现为粒子和反粒子（antiparticle）互换的两种物理状态；粒子之间的相互作用来自场之间的相互作用。

按照量子场论，所有的基本相互作用都是通过相互作用的粒子之间交换某种粒子来传递的，这些媒介粒子统称为规范玻色子（gauge boson）。

例如，光子（photon）是传递电磁相互作用的媒介粒子，1983年发现的 $w^+$ 、 $W^-$ 和 $z^0$ 中间玻色子（intermediate boson）是传递弱相互作用的媒介粒子。

量子色动力学预言，强相互作用的原始媒介粒子是八种胶子，它们在夸克之间所传递的原始相互作用称为色相互作用（color interaction）。

实验上已经得到胶子存在的证据，胶子的静质量为零，像光子一样，但是鉴于夸克禁闭，色相互作用的作用距离不超过强子的尺度。

应该强调，在实验上所观测到的在复合粒子——强子之间的所谓强相互作用，是色相互作用的剩余相互作用（residual interaction），是由介子来传递的。

此外，理论还预言了传递引力相互作用的媒介粒子是引力子，但迄今为止在实验上还没有观测到。

1967年，温伯格（S.

Weinberg, 1933—）和萨拉姆（A.

Salam, 1926—）在格拉肖（S.L.Glashow, 1932—）理论的基础上，先后提出了电磁相互作用和弱相互作用统一的规范理论——电弱统一理论（electro-weak unified theory）。

它的两个重要的预言，即中性弱流的存在以及三个中间玻色子的质量，都已得到了实验的证实。

<<基础物理学教程-(上卷)(第二版)>>

编辑推荐

《基础物理学教程(上)》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材之一。

<<基础物理学教程-(上卷)(第二版)>>

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:<http://www.tushu007.com>