

<<基础物理实验>>

图书基本信息

书名：<<基础物理实验>>

13位ISBN编号：9787301052617

10位ISBN编号：7301052618

出版时间：2002-3

出版时间：北京大学出版社

作者：吕斯骅 编,段家祗 编

页数：386

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>

## &lt;&lt;基础物理实验&gt;&gt;

## 前言

基础物理实验是为理科学生开设的第一门物理实验课。

它的任务是通过实验培养学生发现、分析和解决物理问题的能力。

为此，必须让学生系统地掌握物理实验的基本知识、基本方法和基本技能。

打好基础，提高学生的实验素质是我们在对实验课改革时必须注意的问题。

我们认为“基础”是相对稳定的，同时又是随时代发展的，要从培养掌握现代科学技术的创新人才的高度来重新审视什么是“基础”。

随着科学技术的飞速发展，一些老的基本知识、方法和技能已退出历史舞台，一些原来属于近代物理实验的内容和实验技术已在科研、生产和生活中广泛普及，如低温、真空、光谱、核磁共振等，它们理所当然地应成为基础物理实验的范畴。

随着传感器在实验中的广泛应用，单纯的力、热、电、光实验已改变为力、热、电、光、计（计算机）的综合实验，促进了力、热、电、光、计之间的融合，普物实验与近代物理实验课程间的重组与融合。

因而对原有实验教学内容和教学体系必须进行全面改革。

在课程内容的改革方面，我们对原普通物理实验题目和内容进行了全面审视，力求站在现代科学技术水平的高度上，从培养21世纪高素质创新人才的目标出发，进行新的构想和精选基本内容。

坚决淘汰已过时的内容、方法和手段，补充一些在物理学科中有代表性有应用价值的先进的实验内容、方法和手段，其中相当一部分是从科研成果转化来的实验。

例如，在力学、热学实验中增加了低温、真空、材料热导等方面的实验；在电磁学实验中加强“示波”测量，引进了读出示波器和存储示波器，增加了虚拟仪器；在光学实验中用平台部分地取代导轨，用光栅光谱仪代替棱镜摄谱，用光电传感器代替目视，加强定量测量。

还增加了传感器的应用内容，并在部分实验中用微机控制实验、采集和处理数据。

理科非物理类物理实验课以前只有普通物理的内容，因而严重滞后于物理学和物理实验技术的发展。

在科学技术飞速发展的时代，化学、生物等学科的发展已进入分子、原子尺寸，他们大量应用现代光谱技术、核磁共振成像技术、核探测技术、x射线技术等。

这就给物理实验基础课程内容的合理设置提出了要求，必须建立一个新的课程体系，即符合物理实验自身规律的合理和完整的体系。

这个体系既包括精选的普物实验，又有新的近代物理实验，在内容上深入浅出，如：氢原子光谱，相对论的动量—动能关系，核磁共振，微波布拉格衍射，夫兰克—核兹实验，高温超导，全息照相等。

我们选择这些新的近代物理实验的原则是，应该有重要的近代物理内容和现代实验技术，在化学、生物等领域有重要的应用价值，在科学和技术上是先进的实验装置并且引进计算机技术。

## <<基础物理实验>>

### 内容概要

《基础物理实验》分五个单元，包括入门实验、基础实验、设计实验和一部分近代物理实验等共计四十五个基础物理学实验。

基础物理实验是为理科学学生开设的第一门物理实验课。

它的任务是通过实验培养学生发现、分析和解决物理问题的能力。

## &lt;&lt;基础物理实验&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论第一单元实验一 单摆实验实验二 测定冰的熔解热实验三 电学实验基本知识实验四 测量非线性元件的伏安特性实验五 示波器的使用(一)普通示波器(二)读出示波器实验六 测量薄透镜的焦距实验七 显微镜第二单元实验八 测量误差和不确定度(一)测量误差和测量结果的不确定度(二)处理数据的几种方法(三)关于不确定度的进一步的知识实验九 测定金属的杨氏模量(一)用金属丝的伸长测定杨氏模量(二)用梁的弯曲测定杨氏模量(三)用CCD成像系统测定杨氏模量实验十 刚体转动实验实验十一 气轨上弹簧振子的简谐振动实验十二 扭摆的受迫振动实验十三 用冷却法测定液体的比热容实验十四 直流电桥(一)用平衡电桥测量电阻(二)用非平衡电桥测量铂电阻的温度系数实验十五 用霍尔效应测量磁场实验十六 LC电路的谐振现象实验十七 弗兰克-赫兹实验实验十八 分光计实验十九 光的干涉现象实验二十 光衍射的定量研究实验二十一 迈克耳孙干涉仪第三单元实验二十二 复摆实验实验二十三 测定空气的密度实验二十四 测定空气中的声速实验二十五 用闪光法测定不良导体的热导率实验二十六 用动态法测定良导体的热导率实验二十七 交流电桥实验二十八 交流电路(一)测量交流电路功率(二)单相供电电路及单相异步电动机实验二十九 RC和RL串联电路的稳态特性实验三十 RLC串联电路的暂态过程实验三十一 集成运算放大器的应用实验三十二 光栅特性及测定光波波长实验三十三 光的偏振现象实验三十四 单色仪实验三十五 全息照相实验三十六 阿贝成像原理和空间滤波实验三十七 光源的时间相干性实验三十八 夫琅禾费衍射现象实验三十九 测定物质的色散曲线实验四十 光学成像系统的分辨本领第四单元设计实验一 测定速度和加速度设计实验二 测量质量和密度设计实验三 测定角速度和角加速度设计实验四 用应变片研究碰撞过程设计实验五 用霍尔传感器研究碰撞过程设计实验六 用传感器测弯曲应变并测定材料的杨氏模量设计实验七 自组光路用伸长法测定金属丝的杨氏模量设计实验八 冷却规律的研究设计实验九 测量小灯泡伏安特性曲线设计实验十 简易万用电表的设计及校准设计实验十一 测定光电二极管特性设计实验十二 测量PN结温度传感器的温度特性设计实验十三 热敏电阻温度开关设计实验十四 数字温度计设计实验十五 制作数字频率计设计实验十六 用电流场模拟静电场设计实验十七 测量地磁场强度的水平分量设计实验十八 测量磁场分布设计实验十九 测量磁场的能量设计实验二十 电感器设计实验二十一 测定互感器的互感系数设计实验二十二 观测动态磁滞回线设计实验二十三 测定电容设计实验二十四 测定半波整流电容滤波电路负载电阻上消耗的平均功率设计实验二十五 用霍尔传感器测量电机转速设计实验二十六 RC移相电路及测量相位差设计实验二十七 黑盒子设计实验二十八 测定按钮开关的开关时间设计实验二十九 可控硅整流器设计实验三十 测定真空二极管阴极材料的逸出功设计实验三十一 红外传感探测器设计实验三十二 超声测距设计实验三十三 周期函数的傅里叶分析设计实验三十四 快速傅里叶变换(FFT)及其在模拟光学现象中的应用设计实验三十五 智能检测设计实验三十六 用M-干涉仪测量物质折射率和物体长度设计实验三十七 测定椭圆偏振光强度分布图设计实验三十八 测定物质的光吸收谱设计实验三十九 用光栅多色仪测量蓝光发光材料的光吸收特性第五单元实验四十一 微波的布拉格衍射实验四十二 用光学多通道分析器(OMA)研究氢原子光谱实验四十三 用B粒子验证狭义相对论的动量-动能关系实验四十四 核磁共振实验四十五 高温超导材料特性测试和低温温度计

## &lt;&lt;基础物理实验&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：一定压强下晶体物质熔解时的温度，也就是该物质的固态和液态可以平衡共存的温度，称为该晶体物质在此压强下的熔点。

单位质量的晶体物质在熔点时从固态全部变成液态所需要的热量，叫做该晶体物质的熔解热。

本实验用混合量热法来测定冰的熔解热。

它的基本作法是：把待测的系统A和一个已知其热容的系统B混合起来，并设法使它们形成一个与外界没有热量交换的孤立系统C（ $C=A+B$ ）。

这样A（或B）所放出的热量，全部为B（或A）所吸收。

因为已知热容的系统在实验过程中所传递的热量 $Q$ ，是可以由其温度的改变 $\Delta T$ 和热容 $C$ 计算出来的，即 $Q=C\Delta T$ ，因此，待测系统在实验过程中所传递的热量也就知道了。

由此可见，保持系统为孤立系统是混合量热法所要求的基本实验条件。

这要从仪器装置、测量方法以及实验操作等各方面去保证。

如果实验过程中与外界的热交换不能忽略，就要作散热或吸热修正。

温度是热学中的一个基本物理量。

量热实验中必须测量温度。

一个系统的温度，只有在平衡态时才有意义，因此测温时必须使系统各处温度达到均匀。

用温度计的指示值代表系统温度，必须使系统与温度计之间达到热平衡。

2.装置简介为了使实验系统（包括待测系统与已知其热容的系统）成为一个孤立系统，我们采用量热器。

传递热量的方式有三种：传导：对流和辐射。

因此，必须使实验系统与环境之间的传导、对流和辐射都尽量减少，量热器可以满足这样的要求。

量热器的种类很多，因测量的目的、要求、测量精度的不同而异。

最简单的一种如图2-1所示，由良导体做成的内筒置于一较大的外筒中组成。

通常在内筒中放水、温度计及搅拌器，这些东西（内筒、温度计、搅拌器及水）连同放进的待测物体就构成了我们所考虑的（进行实验的）系统。

内筒、水、温度计和搅拌器的热容是可以计算出来或实测得到的，因此根据前述的混合量热法就可以进行量热实验了。

<<基础物理实验>>

编辑推荐

《基础物理实验》是由北京大学出版社出版的。

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>