

<<磁学>>

图书基本信息

书名：<<磁学>>

13位ISBN编号：9787040356533

10位ISBN编号：7040356538

出版时间：2012-8

出版时间：高等教育出版社

作者：（德）史拓，（德）希格曼 著，姬扬 译

页数：741

字数：880000

译者：姬扬

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;磁学&gt;&gt;

## 内容概要

磁学是物理学最古老的研究领域之一，目前仍然充满了生机活力。

本书详细介绍了磁学领域的历史发展、物理基础和当前研究工作，适合作为高年级本科生和研究生的磁学教学参考书，对相关科研工作者也会有所裨益。

《磁学——从基础知识到纳米尺度超快动力学》致力于讨论磁学的基本概念和现代应用，重点介绍当前磁学研究的一些热点问题。

在详细介绍磁学基本概念的基础上，本书不仅强调现代磁学研究和技术应用中的基础知识，还重点介绍了新的实验方法，例如自旋极化电子束和偏振X射线实验。

在许多情况下，作者都是利用现代应用的例子来说明基本定律。

在简要介绍了磁学的历史发展之后，《磁学——从基础知识到纳米尺度超快动力学》详细介绍了电磁场和磁矩的基本知识，深入讨论了磁相互作用，特别是固体中的电磁相互作用，然后对自旋极化电子技术和偏振x射线技术进行了重点介绍。

随后讲述的是铁磁性金属的磁学性质以及磁性金属中的物理现象：自发磁化、各向异性和磁畴等概念、金属磁性的能带模型。

过渡族金属的电阻率以及金属中与自旋有关的电子跃迁过程等等。

最后，在铁磁金属的表面和界面、电子输运和自旋输运、超快磁化动力学这三方面，深入分析了当前磁学研究的热点内容。

两位作者史拓、希格曼都是出色的演说家，知道如何吸引听众。

作者简介

作者：（德国）史拓（J.Stohr）（德国）希格曼（H.C.Siegmann）译者：姬扬

## &lt;&lt;磁学&gt;&gt;

## 书籍目录

## 中文版序言

preface of the chinese edition

## 译者序

## 前言

## 第1章 导论

1.1 磁性：神奇而实用

1.2 磁学的历史

1.3 磁性质、中子、自旋极化电子和偏振x射线

1.4 20世纪下半叶的发展

1.5 关于未来的思考

1.6 本书简介

## 第一部分 场和矩

## 第2章 电场、电流和磁场

2.1 磁学中的符号和单位

2.2 电场

2.3 电流及其磁场

2.4 大电流密度

2.5 材料中的磁场和电场

2.6 磁性材料中三个磁矢量之间的关系

2.7 电场和磁场的对称性质

## 第3章 磁矩及其与磁场的相互作用

3.1 磁矩的经典定义

3.2 从经典磁矩到量子磁矩

3.3 外磁场中的磁偶极矩

3.4 磁场中磁偶极的能量

3.5 非均匀磁场作用在磁偶极上的力

3.6 磁场作用在磁矩上的转矩

3.7 时间与能量的关联

## 第4章 依赖于时间的电磁场

4.1 概述

4.2 相对论性运动的基本概念

4.3 匀速运动电荷的电磁场：速度场

4.4 加速场：电磁辐射的产生

## 第5章 偏振电磁波

5.1 麦克斯韦方程及其对称性

5.2 电磁波公式

5.3 电磁波的强度、通量、能量和动量

5.4 偏振电磁波的基本态

5.5 自然偏振和椭圆偏振

5.6 电磁波在手性介质和磁性介质中的透射

.....

## 第二部分 磁相互作用的历史和概念

第6章 交换相互作用、自旋-轨道相互作用和塞曼相互作用

第7章 固体中的电磁相互作用

## 第三部分 自旋极化电子和偏振X射线技术

<<磁学>>

- 第8章 自旋极化电子和磁学
- 第9章 偏振光子与物质的相互作用
- 第10章 X射线和磁学：光谱学和显微术
- 第四部分 铁磁金属的性质和现象
- 第11章 自发磁化、各向异性和磁畴
- 第12章 金属的磁性
- 第五部分 当代磁学的一些主题
- 第13章 铁磁金属的表面和界面
- 第14章 电子输运和自旋输运
- 第15章 超快磁化动力学
- 第六部分 附录
- 参考文献
- 常见缩写和中英对照索引
- 作译者简介

## 章节摘录

版权页：插图：1.6本书简介显而易见，磁学领域中激动人心的事情太多了，无论是历史成就还是未来发展，都是如此。

本书致力于将基本理论和先进理念联系起来。

为了实现这一目标，我们将本书分为五个主要部分，它们位于第1章导论之后、第六部分附录之前。

第一部分讨论静电场和静磁场、磁矩以及依赖于时间的电磁场的概念，重点在于电磁波及其偏振。

第2章首先综述了电场和磁场的起源和基本概念，讨论了电磁场在材料中如何变化。

重点强调了电场和磁场在对称性质上的基本差别。

第3章讨论磁矩的概念及其起源、磁矩和磁场之间的基本相互作用、它们在磁场中的能量、在非均匀磁场中感受到的力，还讨论了转矩这个重要概念。

将磁力的概念和斯特恩—盖拉赫实验结合起来，我们介绍了自旋这个量子力学概念。

转矩与磁化矢量在时域中的高速演化有关，它们由朗道—栗弗席兹—吉尔伯特方程（Landau—Lifshitz—Gilbert equation）中的进动项和阻尼项描述，可以用磁共振方法探测。

我们明确讨论了如何在时域或者频域（能量空间）探测动力学过程，并且讨论了这个重要的能量—时间关联的起源。

第4章将静电场和静磁场的概念推广到依赖于时间的电磁场。

特别讨论了相对论性电子产生的电磁场，因为这些场在超快磁学研究中非常重要。

简要回顾相对论的概念之后，我们讨论了速度场——它们是跟随着生成电荷运动的场，指出了相对论性电子束能够产生超短、超强场脉冲的原因。

接着讨论更为熟悉的加速场——即加速或减速运动的相对论性的电荷产生的电磁辐射。

我们还特地概述了同步辐射和X射线自由电子激光器辐射的基本概念。

第5章致力于讨论电磁波，证明可以自然地由麦克斯韦方程中推导出电磁波。

特别讨论了偏振电磁波的性质，通过圆偏振光的例子，强调了角动量和手性（chirality）这两个重要概念之间的区别。

最后，通过讨论电磁波在磁性介质和手性介质中的透射，简要地说明了这些概念。

第二部分的两章内容非常丰富，从历史发展和现代理论方面讨论了原子、分子和固体中基本磁相互作用。

第6章回顾了三种磁相互作用的概念和历史：交换相互作用、自旋—轨道相互作用和塞曼相互作用。

目的在于讲述磁学的量子力学概念的历史。

综述了早期原子和分子光谱学以及用来解释光谱的量子理论的重要性。

本章主要讨论非常重要的交换相互作用。

我们讨论了氢原子和氢分子的研究如何导致了电子关联的概念（表现在库仑相互作用积分和交换相互作用积分上）和泡利原理的出现。

针对氢分子，我们讨论了著名的海特勒—伦敦（Heitler—London）计算：它为什么构成了现代电子“局域化”观念的基础？

它是如何将磁性质与化学键的形成联系到一起的？

我们还讨论了独立电子模型的起源，它强调了电子的“非局域化”即巡游（意味着到处游荡）特性。

接着讨论了重要的海森伯模型和哈巴德（Hubbard）模型。

我们指出，虽然它们在现代磁学研究中极为重要，但它们并不是从头计算（ab initio）方法，只是在处理包含超过两个电子的系统的时候，为了绕过困难才构建出来的。

讨论了交换作用以后，我们接着讨论自旋—轨道相互作用和塞曼相互作用。

这两种相互作用都是首先在原子光谱中观测到的，只有在引入了量子理论和自旋的概念之后，才能够完全地解释它们。

我们还讨论了洪德的三个定则，它们猜测了自旋磁矩之间、轨道磁矩之间以及自旋磁矩和轨道磁矩之间的取向偏好。



<<磁学>>

媒体关注与评论

这本书精彩地介绍了磁学的基本概念和过去十年里的前沿进展，完美地描述了当前研究磁性质的新技术——同步辐射X射线技术（X射线磁二色性谱和光电子发射电子显微术，XMD和PEEM）。写得超级棒！

两位作者都是出色的演说家，知道如何吸引听众强力推荐。

——读者书评



<<磁学>>

编辑推荐

《磁学:从基础知识到纳米尺度超快动力学》详细介绍了磁学领域的历史发展、物理基础和当前研究工作，适合作为高年级本科生和研究生的磁学教学参考书，对相关科研工作者也会有所裨益。

<<磁学>>

名人推荐

这本书精彩地介绍了磁学的基本概念和过去十年里的前沿进展完美地描述了当前研究磁性质的新技术——同步辐射X射线技术（X射线磁二色性谱和光电子发射电子显微术，XMD和PEEM）。

写得超级棒}两位作者都是出色的演说家知道如何吸引听众。

强力推荐。

——读者书评

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>