

<<磁记录理论>>

图书基本信息

书名：<<磁记录理论>>

13位ISBN编号：9787309055443

10位ISBN编号：7309055446

出版时间：2007-10

出版时间：复旦大学出版社

作者：伯纯

页数：304

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;磁记录理论&gt;&gt;

## 前言

从本书出版到现在的10年中，磁记录密度增加了100多倍。

在1994年，磁记录密度在每平方英寸1~2千兆比特。

到2006年，磁记录密度已在技术上达到每平方英寸250千兆比特，每平方英寸150千兆比特的硬盘已进入量产。

磁记录技术取得了巨大的进步。

在介质上磁薄膜从纵向磁化发展为垂直磁化。

双层结构的垂直磁化介质由多层磁薄膜用最新的溅射技术制造而成。

磁头技术的发展也十分惊人，与垂直磁化介质相应的录写磁头采用了复杂的结构以增加录写能力减小录写噪音。

在读出磁头上，通过增加巨磁电阻效应，读出磁头的灵敏度迅速提高。

近来，以电子自旋量子隧道效应为基础的读出磁头技术也将进入量产。

中文翻译版将提供学生和工程技术人员磁记录的基本概念和知识。

本书将首先总结静磁场的起源和特性，而后讨论读出信号过程和磁电阻元件、录写过程和非线性作用。

最后的3章将讨论介质噪声的基本概念。

在中文版中，作者加入了展望和附录，将目前的技术领域加以总结，同时加入了从1994年到2006年的技术参考文献目录。

参考文献包括垂直磁记录模拟、高等“斜率模型”等前沿领域。

作者感谢为中文翻译版工作的所有人员，特别感谢车晓东博士和金庆原教授发起并组织中文翻译版的工作。

感谢复旦大学对此工作的支持。

作者最后要感谢妻子Ann和儿子Seth的亲切鼓励和支持。

后记 21世纪是信息的时代，信息存储作为核心技术之一，一直伴随、推动着信息技术领域各方面的协同发展。

为了支撑数据存储容量需求的持续增长，先进的存储技术至关重要。

巨磁电阻效应的发现使得磁记录进入了一个新的高速发展阶段，目前垂直磁记录产品也相继上市，但其记录单元尺寸的进一步减少，将导致超顺磁效应，从而限制记录面密度的继续增加。

热辅助磁记录以及图形介质存储被认为是下一代磁存储技术的两个可能解决方案。

针对前者，国家基金委于2004年启动了重大项目“超高密度、高速光—磁混合数字信息存储研究”

；2007年4月我们在复旦大学组织举办了“纳米存储”研讨会，以期积聚大陆信息存储领域的研究力量，对下一代存储技术进行重点、有效的研究。

鉴于目前磁记录研究及其工业界，包括中国大陆和台湾地区，积聚了一大批华裔的研究者，对磁记录的研究确实需要一本结合实际工作的理论研究书籍，而美国加州大学圣地亚哥分校的Neal Bertram教授的“Theory of Magnetic Recording”一书被磁记录行业公认为该领域的经典著作，于是我们萌发了将其翻译成中文的想法，同时可以配合基金委重大项目的实施，以及满足磁记录领域研究工作者和高校研究所研究人员的需要。

该书的翻译得到复旦大学纳米磁存储实验室成员，以及美国和新加坡磁存储工业领域几位同仁的积极响应，参加本书翻译工作的有金庆原、张宗芝、马斌、廖嘉霖、赵慧、高静、查超麟，参加翻译稿审阅的有车晓东、高凯中、王小斌、金振、刘波和金庆原等，车晓东、廖嘉霖对整个翻译稿进行了终审和统稿。

Neal Bertram教授还专门对该书中文版，就磁记录最新进展加写了展望（当今磁记录系统及其记录密度极限）和附录两个章节。

感谢美国卡耐基梅隆大学的朱健刚（Jimmy Zhu）教授和清华大学韦丹教授为本书中文版撰写了推介意向。

本书翻译得到国家基金委的资助（项目编号：60490290）和复旦大学出版社的大力支持。



## &lt;&lt;磁记录理论&gt;&gt;

## 内容概要

本书是关于磁记录原理的综合性教材。

它深入浅出地介绍了高密度磁盘和磁带系统的写入和读出信息的基本性质。

本书的内容紧跟技术的发展，特别是贴近现今磁记录技术在系统容量和数据传输率方面都有迅猛的发展。

磁记录技术的进步很大程度归功于先进薄膜材料的发展，它在记录介质和磁头中都有应用。

另外，采用复杂的信号处理机制使得记录密度和数据传输率大大提高。

要认识这些新技术的发展并将其应用于下一代磁记录系统的设计，则对磁记录的基本物理和工程实现的理解必不可少。

本书给出了关于磁记录最基础的4个方面内容：磁头和介质的结构及其磁场分布、信号读取过程、记录过程和介质噪声分析。

除了这些基本内容，还讨论到设计系统的关键问题：非线性和覆写率。

其中有整个一章是讨论刚出现的磁电阻磁头技术。

在分析信号时对时域和频域的同时处理有助于读者了解并评估具体的信号处理机制。

通过本书，读者应该能够设计并分析关于磁记录的一些实验，包括针对磁头介质重要部件的评估和对整个系统的测试。

本书以其独特的内容编排，既适合作为磁记录课程的高年级本科生或研究生的教材，对磁记录工业的研发人员也同样有帮助。

本书还包含了许多课后习题，读者须具备一定的物理学、电磁学和应用数学的基础知识。

## &lt;&lt;磁记录理论&gt;&gt;

## 作者简介

(美)伯纯, Bertram博士1941年6月28日出生于洛杉矶。

1963年在奥尔良的波特兰瑞德(Reed)学院获得数学与物理学学士学位, 1968年取得哈佛大学物理学博士学位。

1968年到1985年, 他在加州红木城的安培克(Ampex)公司工作。

他的科研包括磁化强度在长颗粒中的反转、交流记录过程、一般互易原理、写感应头的饱和、磁记录带的实验测量和磁性薄膜碟片以及设计高频磁写头。

1985年, 他加入加州大学圣地亚哥分校担任电子工程与计算机系以及当时新成立的磁记录研究中心的首席教授。

在圣地亚哥大学, Bertram教授领导磁记录物理的研究项目, 包括多晶格磁薄膜介质、读写磁头、微粒磁带系统以及超高密度磁记录极限的分析。

在这些领域中, 他和他的研究生展开了超高密度磁记录的实验和理论研究, 包括噪声现象、非线性信号、动态记录、热退化消磁以及超高密度磁记录大尺度数值模拟。

Bertram教授开设了磁记录理论、磁材料分析和磁记录测量等研究生课程。

Bertram教授和他的学生已经在这些领域发表了260多篇论文。

1986年, Bertram教授被选为IEEE杰出演讲学者。

1987年, 他成为IEEE资深会员。

1994年, 他所写的《磁记录理论》一书由剑桥大学出版社出版。

2003年, Bertram教授赢得信息存储领域的IEEE Reynold B.Johnson杰出成果奖, 并被誉为其领域做出本质和开创性的贡献。

自1999年到2004年, Bertram教授每年都荣获了国际信息存储工业协会的科技成果奖。

2004年11月, Bertram教授从20年教学和研究的岗位上正式退休。

退休后, 他继续在UCSD从事研究工作。

他还在工业界讲授高密度磁记录技术并从事工业界的研究工作。

Bertram博士与他的妻子Ann现定居在旧金山湾区。

他们有一个儿子Seth。

Bertram博士非常热爱音乐, 他演奏中提琴, 有时还参加音乐会的表演。

Bertram博士1941年6月28日出生于洛杉矶。

1963年在奥尔良的波特兰瑞德(Reed)学院获得数学与物理学学士学位, 1968年取得哈佛大学物理学博士学位。

1968年到1985年, 他在加州红木城的安培克(Ampex)公司工作。

他的科研包括磁化强度在长颗粒中的反转、交流记录过程、一般互易原理、写感应头的饱和、磁记录带的实验测量和磁性薄膜碟片以及设计高频磁写头。

1985年, 他加入加州大学圣地亚哥分校担任电子工程与计算机系以及当时新成立的磁记录研究中心的首席教授。

在圣地亚哥大学, Bertram教授领导磁记录物理的研究项目, 包括多晶格磁薄膜介质、读写磁头、微粒磁带系统以及超高密度磁记录极限的分析。

在这些领域中, 他和他的研究生展开了超高密度磁记录的实验和理论研究, 包括噪声现象、非线性信号、动态记录、热退化消磁以及超高密度磁记录大尺度数值模拟。

Bertram教授开设了磁记录理论、磁材料分析和磁记录测量等研究生课程。

Bertram教授和他的学生已经在这些领域发表了260多篇论文。

1986年, Bertram教授被选为IEEE杰出演讲学者。

1987年, 他成为IEEE资深会员。

1994年, 他所写的《磁记录理论》一书由剑桥大学出版社出版。

2003年, Bertram教授赢得信息存储领域的IEEE Reynold B.Johnson杰出成果奖, 并被誉为其领域做

## <<磁记录理论>>

出本质和开创性的贡献。

自1999年到2004年，Bertram教授每年都荣获了国际信息存储工业协会的科技成果奖。

2004年11月，Bertram教授从20年教学和研究的岗位上正式退休。

退休后，他继续在UCSD从事研究工作。

他还在工业界讲授高密度磁记录技术并从事工业界的研究工作。

Bertram博士与他的妻子Ann现定居在旧金山湾区。

他们有一个儿子Seth。

Bertram博士非常热爱音乐，他演奏中提琴，有时还参加音乐会的表演。

## &lt;&lt;磁记录理论&gt;&gt;

## 书籍目录

中文版前言 原版序言 第一章 概述 材料和磁化过程 磁记录信号通道 单位/量纲 第二章 静磁场的回顾 简介 场的基本表达式 退磁因子 平面引起的静磁场 二维场 镜像 矢量势和标量势 傅立叶和希尔伯特变换 自由空间场的积分关系 习题 第三章 感应式磁头场 简介 磁头效率和缝隙深处的磁化场 有限缝隙的磁化场 远场近似 中场近似 (Karlqvist近似) 近场表达式 近场解析近似 有限长度磁头——薄膜磁头 屏蔽的磁头 结论 习题 第四章 介质产生的磁场 简介 单个反转区 纵向磁化强度的最大场和场梯度 傅立叶变换的表达形式 习题 第五章 读取过程(上)——基本概念及单反转的读取 简介 读取电压的直接计算 互易原理 磁头定义 小结 读取电压的一般表达式 孤立反转 理想阶跃反转 展宽的反转—反正切例子 习题 第六章 读取过程(下)——多反转情况 简介 线性叠加 方波记录 “roll-off”曲线以及D50 薄膜磁头 频谱分析 频谱 Wallace因子或“厚度损耗” 频谱的分析 “roll-off”曲线和频谱比较—简化的D50分析 传递函数 线性比特偏移 习题 第七章 磁电阻读头 简介 磁化强度分布 磁电阻磁头的互易原理 对具有屏蔽层磁头的应用 读出电压的计算 傅立叶变换和精确的脉冲形状 双磁电阻读头 磁道偏移时的读出—有限磁道宽度 磁电阻电阻噪声和信噪比SNR 习题 第八章 记录过程(上)——反转模型 简介 磁记录过程 纵向介质反转记录模型 电压—电流的关系 退磁化极限 厚介质磁带记录 垂直记录模型 薄膜介质模型 厚介质模型 习题 第九章 记录过程(下)——非线性和覆写率 简介 非线性反转偏移 非线性振幅损失 覆写率 习题 第十章 介质噪声机制(上)——般概念、调制噪声 简介 噪声形式 磁带密度涨落 磁带非均匀磁膜和粗糙面 习题 第十一章 介质噪声机制(中)——颗粒噪声 简介 单颗粒再生信号表达式 颗粒噪声的普遍表达式 非关联噪声功率 关联项 信号对颗粒噪声比 情况一厚磁带 情况二薄膜介质 擦除噪声频谱及其关联 习题 第十二章 介质噪声机制(下)——反转区噪声 简介 反转位置扰动和电压振幅涨落模型 频谱分析 道宽的影响 反转相互作用 广义微观公式 均匀磁化介质 存在反转时候的噪声 习题 展望 当今磁记录系统及其记录密度极限 .绪论 .一般技术要求 .记录的物理性质 .系统密度的技术要求 .先进的高密度记录介质 .记录密度极限 .磁头偏离磁道的分析 附录 垂直记录介质中的静磁场 .反转处的磁场梯度 .远离反转中心处的退磁场 参考文献 中文版附加文献(按论题) 后记

## <<磁记录理论>>

### 编辑推荐

《磁记录理论》的宗旨在于提供磁记录物理研究的方法论的介绍。

《磁记录理论》的程度较高，包含了磁记录的所有基本方面：磁头和介质的磁场，线性读取过程，非线性的写入过程包括互相干扰的效应，还有介质的噪声。

作者会给出用于磁记录分析的数学手段，但书中并非仅简单地给出结果和公式，更重要的是通过这些数学手段令读者理解为何产生结果的原因，如何去建立模型，去设计实验，并了解现在文献中的一些深层次的理论分析。



<<磁记录理论>>

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>