

<<应用正电子谱学>>

图书基本信息

书名：<<应用正电子谱学>>

13位ISBN编号：9787535239945

10位ISBN编号：7535239943

出版时间：2008-12

出版时间：王少阶、陈志权、王波 湖北科学技术出版社 (2008-12出版)

作者：王少阶 等著

页数：320

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>

## <<应用正电子谱学>>

### 前言

正电子是电子的反粒子，是人类发现的第一个反物质。

正电子进入物质后遇电子发生湮没，也可与一个电子结合形成电子偶素然后湮没。

正电子或电子偶素湮没后均发射  $\gamma$  射线，这是质量转化为能量的典型例证。

“应用正电子谱学”是一门发展中的新兴交叉学科，它以正电子为探针，研究低能正电子与物质相互作用，利用现代核谱学方法精确测量湮没参数，从而得到有关物质微观结构的有用信息。

经过数十年的发展，正电子谱学已在凝聚态物理、原子分子物理、材料科学和化学中得到广泛应用，特别是正电子发射断层显像(PET)在医学诊断中有其独到之处。

武汉大学正电子实验室是国内最早开展正电子研究的单位之一，也是国际正电子学界一个活跃的研究群体。

自1982年以来，长期致力于用正电子湮没研究固体缺陷和材料的微结构。

近年来，积极开展新型正电子束及正电子物理等基础研究。

已取得一批具有国际先进水平的成果，共发表论文300余篇，多次在国际学术会议上作邀请报告。

学术带头人王少阶教授分别任国际正电子湮没顾问委员会委员和国际正电子与电子偶素化学委员会委员。

研究项目“用正电子湮没研究凝聚态物质的缺陷与相变”及“用正电子谱学表征高聚物微结构”分别于1989年、1997年获国家教委科技进步二等奖；“用正电子研究材料中纳米尺度微结构”于2003年获湖北省自然科学一等奖。

并于今年5月成功主办第9届国际正电子与电子偶素化学会议。

《应用正电子谱学》一书反映了武汉大学正电子实验室20多年来的科研路径和研究成果，凝聚着探索过程中的艰辛和快乐。

## &lt;&lt;应用正电子谱学&gt;&gt;

## 内容概要

《应用正电子谱学》系统介绍了正电子的产生及湮没特性、电子偶素的形成与湮没机制、正电子与固体和表面相互作用等基本理论，常用正电子湮没实验方法与低能正电子束实验技术；并结合作者的科研成果，以丰富的实验数据，详尽介绍了正电子谱学在凝聚态物理、化学、原子分子物理以及若干重要材料如金属和合金、聚合物、半导体、纳米材料微结构研究中的应用；最后，对正电子发射断层显像仪(PET)在医学诊断中的独特应用以及近年正电子谱学的新进展进行了评述。

正电子是电子的反粒子，是人类发现的第一个反物质。

正电子遇电子发生湮没，也可与一个电子结合形成电子偶素然后湮没。

正电子或电子偶素湮没后均发射特征  $\gamma$  射线，利用现代核谱学方法可精确测量其湮没参数，从而得到有关物质微观结构的有用信息。

经过数十年的发展，已形成一门独具特色的新兴交叉学科——应用正电子谱学，它以正电子为探针，以现代核谱学实验方法为工具，重点研究低能正电子和物质相互作用。

## <<应用正电子谱学>>

### 作者简介

王少阶，男，1942年生，湖北武汉人。

1966年毕业于清华大学，1986-1987年任美国密苏里大学客座教授，1988年任武汉大学教授，1990年批准为博士生导师，1988-1991年任武汉大学物理系主任，1993-1994年任瑞士Paul Scllerer Institute研究所客座科学家，2001年任武汉大学核固体物理实验室主任。

此外，1997-2003年任湖北省副省长，2003-2008年任湖北省政协副主席，2003年至今任全国政协常委。

主要学术兼职有：199 - 2000年任湖北省核学会理事长，1992年至今任中国核学会理事、常务理事，1991 - 2000年任中国核物理学会常务理事、副理事长，1997-2006年任国际正电子湮没顾问委员会委员，2002年至今任国际正电子与电子偶素化学委员会委员。

长期从事正电子物理与材料科学研究，致力于用正电子湮没谱学研究凝聚态物质的微结构，并取得一批具有国际先进水平的成果。

在国内外学术刊物发表科研论文220余篇，多次在国际学术会议上作邀请报告。

主持的项目“用正电子湮没研究凝聚态物质的缺陷与相变”及“用正电子谱学表征高聚物微结构”分别于1989年、1997年获国家教委科技进步二等奖；“用正电子研究材料中纳米尺度微结构”于2003年获湖北省自然科学一等奖。

## &lt;&lt;应用正电子谱学&gt;&gt;

## 书籍目录

总序前言第1章 正电子谱学基础1.1 引言1.2 正电子湮没1.2.1 正电子湮没图像1.2.2 正电子湮没率1.2.3 正电子波长1.2.4 正电子在凝聚物质中的湮没1.2.5 正电子在固体中的注入深度1.2.6 主要正电子湮没参数1.3 电子偶素的形成与湮没1.3.1 电子偶素能级和大小1.3.2 湮没选择定则1.3.3 湮没率和寿命1.3.4 湮没能谱1.3.5 电子偶素的形成和俄勒模型1.3.6 电子偶素探测技术1.4 正电子谱学的特点及应用1.4.1 正电子谱学的特点1.4.2 正电子谱学的主要应用领域参考文献第2章 正电子谱学实验方法2.1 正电子源2.2 俄庾犹讲饬?2.2.1 闵洒晒胛镗氏2.2.2 俄庾犹讲饬2.3 正电子寿命测量2.3.1 快—慢符合寿命谱仪2.3.2 快—决符合正电子寿命谱仪2.3.3 正电子寿命谱仪能窗调节方法2.3.4 正电子寿命谱的分析2.4 多普勒展宽测量2.4.1 多普勒展宽测量原理及装置2.4.2 多普勒展宽谱的分析2.5 双探头符合多普勒展宽技术2.6 角关联测量技术参考文献第3章 正电子与固体的相互作用3.1 正电子的热化和扩散3.1.1 正电子的背散射3.1.2 沟道效应3.1.3 正电子的热化3.1.4 正电子的扩散3.2 正电子的捕获与湮没过程3.2.1 正电子的捕获3.2.2 正电子与表面的相互作用3.2.3 正电子的湮没过程3.2.4 电子偶素的形成3.3 正电子的捕获模型3.3.1 捕获模型3.3.2 正电子捕获系数参考文献第4章 慢正电子束及其在表面和界面研究中的应用4.1 引言4.2 正电子束发展简史4.3 正电子束的产生和输运4.3.1 正电子源4.3.2 正电子慢化4.3.3 正电子束流的输运4.3.4 慢正电子的加速4.3.5 脉冲束和正电子寿命测量4.3.6 靶室及探测系统4.4 缺陷深度分布4.4.1 慢正电子与固体表面相互作用4.4.2 正电子注入深度分布4.4.3 缺陷深度分布4.5 慢正电子束在材料表面、界面和薄膜研究中的应用4.5.1 半导体薄膜材料中的缺陷4.5.2 异质结构界面特性4.5.3 离子注入产生的缺陷4.5.4 低介电常数材料孔洞分布4.5.5 聚合物表面结构4.6 慢正电子束技术的新进展4.6.1 低能正电子衍射4.6.2 正电子诱发俄歇电子能谱4.6.3 正电子微束4.6.4 自旋极化正电子束参考文献第5章 正电子与电子偶素化学5.1 液滴模型5.2 电子偶素形成机制5.3 液体中的正电子和电子偶素5.3.1 气泡模型5.3.2 自由体积模型5.3.3 气泡模型与角关联实验5.3.4 电子偶素的化学淬灭5.4 气体中的正电子和电子偶素5.4.1 气体介质中正电子的热化5.4.2 纯气体介质中正电子的湮没率5.4.3 气体介质中 $o - Ps$ 湮没率5.5 电子偶素的磁淬灭5.6 应用5.6.1 甲烷中的电子偶素湮没特性5.6.2 电子偶素微探针在化学中的应用参考文献第6章 正电子谱学在金属和合金研究中的应用6.1 引言6.2 金属间化合物空位形成焓的测定6.3 淬火、辐照及形变6.4 氢脆及氢化物的研究6.4.1 氢脆6.4.2 氢化物6.5 金属和合金的相变6.5.1 时效硬化6.5.2 晶体结构转变6.5.3 马氏体相变6.6 腐蚀和疲劳缺陷6.6.1 腐蚀6.6.2 疲劳6.7 非晶、准晶及纳米晶的研究6.7.1 非晶6.7.2 准晶6.7.3 微晶和纳米晶6.8 正电子微束的应用6.9 无损检测的研究6.10 结语参考文献第7章 聚合物中的正电子湮没7.1 聚合物的结构与自由体积7.2 聚合物中的正电子湮没、寿命谱的离散和连续谱分析.....第8章 正电子谱学半导体缺陷研究中的应用第9章 纳米材料微结构的正电子研究第10章 正电子在医学中的应用第11章 正电子谱学的新进展参考文献附录A 正电子学科历届国际、国内会议的举办时间、地点及单位后记

<<应用正电子谱学>>

章节摘录

插图：

## 后记

《长江科学技术文库》在湖北省广大科技、教育、出版工作者的共同努力下，已同读者见面了。它是湖北文化建设中的又一朵奇葩，是集体协作的硕果。

《长江科学技术文库》各分卷主编人选，先由湖北省科学技术厅、湖北省教育厅、湖北省科学技术协会三家按照“科研成果要有特色并达到国际先进、国内领先”这一标准分别推荐，并由文库策划组再广泛征求各界科技工作者的意见后提出的；最后由文库编委会研究决定。

大体而论，文库各卷所反映的科研成果，在国内乃至国际上可占有一席之地。

出版卷帙如此浩繁，涉及科技领域如此广泛，反映的科技信息如此丰富，显示的地方色彩如此浓重的大型科技专著，在湖北科技界尚属首次。

在《长江科学技术文库》的组织、编辑工作中，湖北省有关领导及省有关部门，如湖北省教育厅、湖北省科学技术厅、湖北省新闻出版局、湖北省科学技术协会、湖北长江出版集团，自始至终参与了各阶段的工作，并对文库出版在财力上给予了巨大支持。

广大科技工作者对文库的编写和出版工作也极为关心，如湖北省科学技术厅原厅长岳勇同志对文库的出版工作关心颇多，帮助很大；谢鉴衡、张启发等院士还分别写来了热情洋溢的贺信。

在此文库出版之际，谨对上述单位和个人致以衷心的感谢！

## <<应用正电子谱学>>

### 编辑推荐

《应用正电子谱学》理论与实验相结合，内容新颖、实用性强。可供凝聚态物理、材料科学、高分子物理与化学、医学和正电子物理等领域的科研工作者阅读，也可作为高等学校有关专业高年级学生和研究生的教科书和参考书。

<<应用正电子谱学>>

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>