

图书基本信息

书名：<<铜氧化物高温超导电性实验与理论研究>>

13位ISBN编号：9787030246851

10位ISBN编号：7030246853

出版时间：2009-6

出版时间：科学出版社

作者：韩汝珊 主编，闻海虎，向涛 副主编

页数：354

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>

## 前言

中国高等科学技术中心 (CCAST) 和中国科学院物理研究所、国家超导重点实验室、北京大学物理学院、清华大学高等研究中心联合在2008年3月1日~5日举办一次题目为“高温超导机制研究态势评估的研讨会”。

邀请实验方面和理论方面的第一线的专家作综述介绍, 企图从全局的视角回顾高温超导二十多年来研究取得的共识的主要结果和分歧的要点以及有影响的理论模型可解决和无力解决的方面。

从而明确进一步努力的方向并激发起对高温超导研究的新的热情和动力。

要求报告人客观地介绍实验的原始数据及存在的问题, 无偏见地介绍理论研究的态势, 为较深入地讨论提供出真实的状况及建议。

这次会议取得了很大的成功, 达到了目的。

报告人做了精心的准备, 报告简洁精辟。

与会者热情地投入、认真地讨论, 普遍反映收获很大。

就在筹备、开会、准备出文集的这个时间段, 即2008年, 一类新型超导体——FeNi基氧硫族层状超导体占据了超导领域的中心, 其中我国的科学家做出了世人瞩目的贡献。

经过一年左右的探查, 基本上理出了概貌。

我认为可以概括地说: 在ZrCuSiAs类结构的几百种材料中仅有Fe基小家族具有高超导电性。

从目前已有的实验可以初步看出, 它们是介于BCS超导体与铜氧化物超导体之间, 靠近: BCS又有铜氧化物痕迹的一类超导体。

其特征为: 电声作用较强, 具有畸变s波对称; 但在 $T_c$ 温度之上又显现电子-电子相互作用迹象——电阻率 $\rho_{T2}$ ; 母化合物是差金属, 既不是近自由电子也不是绝缘体; 不应是k空间配对, 也不是完全实空间配对, 其 $H_{c2}$ 介于BCS与铜氧化物超导体之间, 50~60T (低 $T_c$ 样品显示有更高的 $H_{c2}$ ); ARPES与能带计算吻合较好, 说明它们是弱关联的多带系统; 穿透深度约为190nm; 这个层状化合物家族在Fe层内是直接交换, 层间是离化作用; 超导区与磁性近邻, 但是否共存仍有待进一步研究; 除了磁有序随掺杂演进有待补充数据外, 赝能隙是否存在仍是争论问题之一; 总之, 制备好的单晶仍是当前的主要挑战, 将对一些实验属性给出结论性的结果。

它将有助于人们准确地概括这个小家族的共性及样品差异, 进而推动机理的研究。

可以肯定的是, 铜氧化物超导电性的机制研究是更紧迫的任务。

搞清楚它们这个极端情形, 才可能促进介于BCS与铜氧化物超导电性的中间的这个新家族情形的思考。

。

作为铜氧化物高温超导的重要对照体系, 也必将相互促进两个体系的机理研究。

超交换作用应该放在极其重要的地位和出发点来构建高温超导铜氧化物机制理论的框架。

## 内容概要

本书汇集了超导实验方面和理论方面的第一线专家的综述介绍。

这些作者立足于他本人熟悉的工作，并从全局的视角，回顾了高温超导二十多年来实验研究取得的主要结果和分歧的要点以及有影响的理论模型可解决和无力解决的方面，并力争给出明确进一步努力的方向。

这本文集的出版会对我国高温超导电性机制的研究起到推动作用。

本书适合超导及相关专业领域的研究生、教师及研究人员使用和参考，对凝聚态物理相关人员也是值得一读的参考书。

## 作者简介

韩汝珊，教授，博士生导师。

1959年毕业于北京大学物理系。

现为中国高等科学技术中心顾问委员会（CCAST）委员，北京大学科学与工程计算中心学术委员会委员，纳米器件物理与化学教育部重点实验室第一后学术委员会委员。

长期从事电子结构理论，高温超导理论，纳器件物理等方面的物理研究。

因参加高温超导研究，曾获1989年国家教委科技进步奖一等奖和北京大学特等奖；因参加C60研究，曾获1994年国家教委科技进步奖二等奖。

因编著《高温超导物理》，获北京市教学成果奖一等奖（2000）、国家级教学成果奖二等奖（2001）

。

书籍目录

铜氧化物高温超导体的电子态相图关于相图的补充 高温超导体的红外光学响应 高温超导体的核磁共振研究 角分辨光电子能谱对高温超导体中多体效应的研究 高温超导体ARPES研究——能隙、赝能隙和时间反演对称破缺 高温超导体扫描隧道谱研究新进展 Bi<sub>2</sub>Sr<sub>2</sub>CaCu<sub>2</sub>O<sub>8</sub>+ (Bi2212) 超导体的本征电子隧道谱 高温超导铜氧化物的输运性质 高温超导体的能斯特效应和相位涨落图像 高温超导体的极低温热传导特性.. 拉曼散射在高温超导中的应用 铜氧化物超导体超导态低能激发和正常态的费米弧基态 基于二维Hubbard、t-J及Gossamer模型的高温超导理论有关研究进展 高温超导铜氧化物物理学：无修饰的 (plain vanilla) RVB形式 电子型掺杂铜氧化物高温超导体两带模型实验基础 铜氧化物高温超导体自旋动力学的理论描述 基于辅助玻色子表示的RVB有效场理论及其对于高温超导机理问题的应用 高温超导：从反铁磁到共振价键态——Kramers超文换机制

章节摘录

插图：4. CuO<sub>2</sub>面内红外光谱能否观察到超导能隙下面我介绍一下关于高温超导体ab面内红外谱能不能观察到超导能隙，这和最近实验方面的进展是联系在一起的。

在本文开始的时候已经提到，就高温超导体来说这是一个二十年来一直争论的问题。

一个占支配地位的观点是，高温超导体CuO<sub>2</sub>平面是处在清洁极限，原则上超导能隙在红外谱上是看不到的，实验所看到的特征是模式耦合导致的。

但是最近的一些实验研究表明实际上这个事情比较复杂，超导能隙能够直接体现出来。

图17是1990年初的一篇文章，是关于红外光谱探测超导能隙问题，明确地在题目里面就提出来：在一个干净的高温超导体里面是看不到能隙的。

前面已经提到了，在杂质散射很小的清洁极限下 $1/t$ 应该是比超导能隙小很多。

即使把载流子谱权重都变成超导，在超导态全部凝聚的话，在 $2\Delta$ 这个能量位置谱重的变化是非常小的，难以看出变化。

理论上对于超导的博戈留波夫准粒子，跨越能隙的电子跃迁矩阵元刚好为零。

所以理论上在清洁极限情况下也是严格看不到能隙的。

对d波的超导体理论上也是同样的情况，如果在清洁极限的情况下，在两倍超导能隙位置看不到能隙打开引起的谱的变化。

编辑推荐

《铜氧化物高温超导电性实验与理论研究(精)》由科学出版社出版。

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>