

<<超导电子技术及其应用>>

图书基本信息

书名：<<超导电子技术及其应用>>

13位ISBN编号：9787030257383

10位ISBN编号：7030257383

出版时间：2009-10

出版时间：科学出版社

作者：官伯然

页数：284

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>

## <<超导电子技术及其应用>>

### 内容概要

本书系统介绍了超导电子技术基本原理和理论基础，深入阐述了超导电子技术应用的各个方面，并对常见超导器件及其与半导体器件的混合应用进行了介绍。

全书共分十章，包括超导的基本特征、超导现象的宏观及微观解释、约瑟夫森效应、超导约瑟夫森结阵列振荡器、超导RSFQ数字电路的基本原理、超导RSFQ约瑟夫森结传输线、超导RSFQ逻辑电路体系、超导RSFQ CPU原理、超导微波器件、超导器件与半导体器件的混合应用。

本书可供从事超导电子技术领域研究的科研人员和研究生参考。

## 书籍目录

前言第一章 超导的基本特征 1.1 超导的历史和现状 1.1.1 超导的历史 1.1.2 超导的研究现状 1.2 超导的基本电现象 1.2.1 超导体的发现及其临界温度 1.2.2 临界磁场与临界电流 1.2.3 迈斯纳效应 1.3 超导电性 参考文献第二章 超导现象的宏观及微观解释 2.1 超导现象的宏观解释 2.1.1 二流体模型 2.1.2 伦敦方程 2.1.3 超导平板的磁场和电流分布 2.1.4 超导体磁性质的两种描述观点 2.2 超导现象的微观解释 2.2.1 BCS理论 2.2.2 高温超导体的部分微观理论 参考文献第三章 约瑟夫森效应 3.1 单电子隧道效应 3.1.1 正常金属隧道效应 3.1.2 超导体和正常金属间隧道效应 3.1.3 超导体单电子隧道效应 3.2 约瑟夫森理论 3.2.1 约瑟夫森方程 3.2.2 直流约瑟夫森效应 3.2.3 交流约瑟夫森效应 3.2.4 约瑟夫森磁效应 3.3 约瑟夫森结的典型结构及其等效电路 3.3.1 约瑟夫森结的典型结构 3.3.2 斯图尔特-麦克坎伯模型 3.3.3 电阻分路模型 3.3.4 约瑟夫森隧道结和摆模拟 3.4 约瑟夫森结的起伏噪声 3.5 实用约瑟夫森结的特性 3.5.1 低临界温度超导约瑟夫森结 3.5.2 Nb结的I-V特性 3.5.3 高临界温度超导约瑟夫森结 参考文献第四章 超导约瑟夫森结阵列振荡器 4.1 约瑟夫森结阵列振荡器的理论分析 4.1.1 引言 4.1.2 单约瑟夫森结振荡器 4.1.3 由微带线谐振腔和约瑟夫森结组成的振荡器 4.1.4 长约瑟夫森结类型的阵列振荡器 4.1.5 外部负载和一维阵列振荡器相位锁定关系 4.1.6 二维约瑟夫森结阵列振荡器 4.2 准光约瑟夫森结阵列振荡器 4.2.1 引言 4.2.2 准光约瑟夫森阵列振荡器结构 4.2.3 准光阵列振荡器的传输线模式 4.2.4 准光阵列振荡器的耦合电路和阻抗 4.2.5 准光阵列振荡器偏置电路 4.2.6 准光阵列振荡器的相位锁定 4.2.7 准光阵列振荡器的功率测量 4.2.8 准光阵列振荡器的计算机仿真模型 4.3 准光约瑟夫森结阵列振荡器的仿真模拟 4.3.1 引言 4.3.2 数值仿真摄动技术 4.3.3 约瑟夫森结行阵列的仿真模拟 4.3.4 约瑟夫森结列阵列的仿真模拟 4.3.5 阵列振荡器参数综合优化实际理论 4.3.6 二维准光阵列振荡器的仿真模拟 参考文献第五章 超导RSFQ数字电路的基本原理 5.1 超导环磁通量子化 5.2 超导量子干涉器 参考文献第六章 超导RSFQ约瑟夫森结传输线 6.1 单约瑟夫森结的RSFQ现象 6.2 JTL理论分析 6.2.1 单一态干涉器电路JTL 6.2.2 JTL中电路优化问题 6.3 JTL工作方式 6.3.1 JTL的不变性传输 6.3.2 JTL的电流放大传输 6.3.3 JTL电压传输放大 6.3.4 电路的优化 6.4 JTL的参数特性 6.4.1 JTL参数对脉冲传输的影响 6.4.2 电感L的改变 6.4.3 偏置电流 $I_b$ 的改变 6.4.4 临界电流 $I_c$ 的改变 6.4.5  $R_n$ 的改变 6.4.6 小结 6.4.7 JTL电路应用举例 6.5 JTL中的排斥效应和碰撞现象 6.5.1 排斥效应 6.5.2 碰撞研究 参考文献第七章 超导RSFQ逻辑电路体系 7.1 超导RSFQ分支器及缓冲器 7.1.1 超导RSFQ分支器 7.1.2 超导RSFQ缓冲器 7.1.3 超导RSFQ合路缓冲器 7.2 超导RSFQ触发器 7.2.1 RS触发器 7.2.2 T触发器 7.2.3 D触发器 7.3 超导RSFQ基本逻辑单元 7.3.1 超导RSFQ或门逻辑电路 7.3.2 超导RSFQ与门逻辑电路 7.3.3 超导RSFQ非门逻辑电路 7.3.4 DC / SFQ转换器 7.3.5 SFQ / DC转换器 7.3.6 DX单元和MX单元 7.3.7 算术加ADD单元 7.3.8 INC单元 参考文献第八章 超导RSFQ CPU原理 8.1 RISC体系处理器 8.1.1 RISC计算机体系简介 8.1.2 具体的RISC处理器模型 8.2 超导RSFQ数字电路的Cadance仿真 8.3 超导RSFQ/RISC计算机系统设计及其仿真 8.3.1 超导RSFQ/RISC计算机概述 8.3.2 超导RSFQ/RISC计算机系统设计 8.3.3 各部件设计及仿真 8.3.4 控制电路及RSFQ / RISC计算机仿真 8.3.5 处理器总体仿真 参考文献第九章 超导微波器件 9.1 超导体的表面阻抗特性 9.1.1 超导体的表面阻抗 9.1.2 超导薄膜的表面阻抗 9.2 超导微波谐振器 9.3 超导微波滤波器 9.4 超导微波天线 9.4.1 偶极子天线 9.4.2 小圆环天线 9.4.3 高温超导曲线型天线 9.4.4 高温超导微带天线 9.4.5 超方向性阵 9.4.6 毫米波天线阵 9.5 超导混频器 参考文献第十章 超导器件与半导体器件的混合应用 10.1 基于半导体的低温电子学 10.1.1 半导体材料和器件的低温特性 10.1.2 低温下半导体材料和器件的噪声特性 10.1.3 低温半导体技术的应用 10.2 超导体与半导体混合应用 10.3 超导体与半导体混合应用前景 参考文献

## &lt;&lt;超导电子技术及其应用&gt;&gt;

## 章节摘录

第一章超导的基本特征 § 1.1超导的历史和现状 § 1.1.1超导的历史 自从1911年荷兰物理学家昂尼斯（Onnes）首先发现汞的超导电性以来，神奇的超导世界始终吸引着人们去探索它的奥秘。

超导现象发现之后，许多科学家都试图发展一种理论来解释这一现象。

这种努力大约持续了半个世纪。

1956年，库柏（Cooper）直接从动力学出发，考虑了存在相互吸引作用时，费米面上一对自旋相反的电子对（库柏电子对）问题。

库柏预测，在金属费米海上的库柏电子对的集合，将会显示出超导态的平衡性质。

这正是人们期待已久的超导态微观物理图像。

1957年11月，巴丁（Bardeen）、库柏和施里弗（Schrieffer）在《物理评论》（Physical Review）上完整地发表了他们的超导理论，即BCS（Bardeen-Cooper-Schrieffer）理论。

值得一提的是，BCS理论的基础是量子力学理论。

1957年，日本学者江崎（Esaki）利用半导体重掺杂技术，成功地研制出半导体隧道二极管，又称江崎二极管，他首先在实验中观察到了固体中的电子隧道效应。

1960年，自学成才的挪威人贾埃弗（Giaever）利用超导薄膜技术，制成了超导体—绝缘体—金属（S-I-N）和超导体—绝缘体—超导体（S-I-s）的准粒子隧道器件，又称单粒子隧道器件。

利用这一隧道技术，贾埃弗成功地测定了超导体的能谱结构；从而验证了超导能隙的存在，为BCS理论的正确性提供了有力的实验证据。

江崎和贾埃弗的工作也为约瑟夫森（Josephson）效应的发现铺平了道路。

<<超导电子技术及其应用>>

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>