

<<共振隧穿器件及其应用>>

图书基本信息

书名：<<共振隧穿器件及其应用>>

13位ISBN编号：9787030237262

10位ISBN编号：7030237269

出版时间：2009-6

出版时间：科学出版社

作者：郭维廉

页数：370

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>

<<共振隧穿器件及其应用>>

前言

微电子器件的特征尺寸正在向纳米尺度发展,电子运动的维度受到了约束,电子运动的主要方式由扩散和漂移向隧穿和跃迁转化,出现了量子点器件、量子线器件、单电子器件、单分子器件、单自旋器件、碳纳米管、共振隧穿二极管和三极管等许多新型的量子器件,纳电子器件领域可谓百花争艳,半导体器件及其集成电路领域正在酝酿着重大的突破。

在当今所有的量子器件中,共振隧穿器件离实用化的距离最近,并且具备高频高速、少量器件就能实现多种逻辑和模拟功能、易于集成为微电子和光电子单片集成电路等突出优势,因而成为21世纪20年代前后实现微电子后续小型化的希望之一。

因此,对共振隧穿器件及其集成电路进行理论和实验的研究有着重要的实际意义。

国内在共振隧穿器件方面的研究工作不多。

天津大学、中国电子科技集团公司第十三研究所、中国科学院半导体研究所和物理研究所开展了材料、器件和基本电路单元方面的某些研究工作。

郭维廉老师是国内此项研究的开拓者。

他在天津大学、天津工业大学任职教授和在专用集成电路国家重点实验室任职研究员期间,就一直进行着共振隧穿器件的系统研究工作,他的研究组和学生是国内第一个共振隧穿二极管、共振隧穿三极管以及单稳双稳逻辑转换基本单元电路的设计者和参加者。

郭维廉老师编著的《共振隧穿器件及其应用》一书全面地阐述了共振隧穿器件的物理基础、器件模型、设计制造和测试方法,以及其构成的各种微波、毫米波和数字电路的工作原理和设计等,我相信该书对于此领域的研究生和科研工作者会有很好的指导和参考价值。

<<共振隧穿器件及其应用>>

内容概要

本书是一本全面、系统地讲述共振隧穿器件及其应用的著作。全书共10章，第1~3章为共振隧穿二极管的物理基础、器件模型和模拟以及器件设计、制造与参数测量；第4~6章为各种类型的共振隧穿二极管、晶体管以及共振隧穿型光电器件；第7~9章为共振隧穿器件在模拟电路、数字电路和光电集成中的应用；第10章论述了共振隧穿器件及其应用的发展趋势。

本书可作为微电子专业本科生或研究生选修课程的教材或主要参考书，也可供从事新型半导体器件、高频和高速化合物半导体器件、纳米量子器件及其集成技术领域研究的科研人员参考。

<<共振隧穿器件及其应用>>

书籍目录

《半导体科学与技术丛书》出版说明序前言绪论 0.1 共振隧穿器件 0.2 共振隧穿器件的特点 0.3 共振隧穿器件的分类 0.4 共振隧穿器件的应用 参考文献第1章 共振隧穿二极管概述和物理基础 1.1 共振隧穿二极管的概述 1.1.1 RTD的工作原理 1.1.2 RTD的设计 1.1.3 RTD的参数及测试 1.2 RTD的物理模型 1.2.1 RTD的量子力学基础 1.2.2 双势垒单势阱结构共振隧穿的两种物理模型 1.2.3 不同维度下隧穿的特征 1.3 RTD中电荷积累效应 1.3.1 RTD的电荷积累与负阻区本征双稳态 1.3.2 简化的势阱电荷方程 1.3.3 发射区存在积累层, 势阱有积累电荷和集电区存在耗尽层时的势阱电荷方程 1.3.4 负阻区本征双稳态的产生 1.4 强磁场中的共振隧穿效应 1.4.1 不含磁性材料RTD的强磁场共振隧穿效应 1.4.2 势阱含磁性材料的RTD-自旋选择磁RTD 1.5 不对称势垒和不对称势阱结构的共振隧穿效应 1.5.1 不对称势垒结构的共振隧穿效应 1.5.2 不对称势阱结构的共振隧穿效应 参考文献第2章 共振隧穿二极管的器件模型和模拟 2.1 电路模拟、器件模型和器件模拟 2.2 RTD的直流器件模型 2.2.1 基于物理参数FV方程RTD模型 2.2.2 高斯函数、指数函数RTD直流模型 2.3 利用ATLAS器件模拟软件进行RTD器件模拟 2.3.1 ATLAS模拟软件简介 2.3.2 RTD器件模拟 2.4 利用维格纳函数-泊松方程模拟RTD I-V特性 2.4.1 RTD I-V特性负阻区平台 (plateau-like) 结构 2.4.2 数值计算和维格纳函数方程-泊松方程 2.4.3 模拟结果对RTD J-V特性负阻区平台结构的解释 2.4.4 用模拟结果分析负阻区平台结构和滞后特性随RTD结构参数变化 2.5 RTD交流小信号等效电路模型 2.5.1 简单的RNC等效电路模型 2.5.2 量子阱电感LQW等效电路模型 2.5.3 集电极耗尽区渡越时间等效电路模型 2.5.4 理论综合等效电路模型 参考文献.....第3章 共振隧穿二极管的设计、制造、测量和可靠性第4章 带间共振隧穿二极管和锗硅/硅共振隧穿二极管第5章 共振隧穿晶体管第6章 共振隧穿型光电器件第7章 共振隧穿器件在微波、毫米波电路中的应用第8章 共振隧穿器件在高速数字电路中的应用第9章 RTD光控单-双稳逻辑转换单元 第10章 共振隧穿器件及其集成技术发展趋势和目前研究热点 附录

<<共振隧穿器件及其应用>>

章节摘录

8.2 RTD / HEMT MOBILE 瞬态特性分析 如8.1节所述,由RTD和HEMT构成的单一双稳转换逻辑单元(MOBILE)是一种多输入端、多功能、高速的基本逻辑单元电路。

以它为基础可以构成诸如基础逻辑门、触发器、柔性逻辑、神经元、分频器等更为复杂的逻辑电路。这些高速电路的瞬态特性是非常重要的特性,因为它直接确定了这些电路在高速工作条件下运行时的电路性能。

本节将对MOBILE的瞬态特性采用折线近似法进行深入地分析。

另一方面,RTD和HEMT器件特性参数对MOBILE的性能特别是瞬态响应特性和开关速度有很大影响。

分析研究RTD和HEMT器件参数对MOBILE瞬态特性的影响,对提高由MOBILE构成的各种数字电路的频率和工作速度有直接的影响。

<<共振隧穿器件及其应用>>

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>