

<<单电子学>>

图书基本信息

书名：<<单电子学>>

13位ISBN编号：9787030198822

10位ISBN编号：7030198824

出版时间：2007-9

出版时间：科学出版社

作者：蒋建飞

页数：502

字数：634000

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>

<<单电子学>>

内容概要

单电子学是纳电子学最重要的分支之一，它是有可能部分替代发展至终极时的纳米MOS电子学的最重要候选者之一。

本书系统地论述了以半经典理论为基础的单电子器件物理，包括网络分析理论、正统理论和超正统理论；传统概念下单电子电路的原理以及非传统概念单电子电路的研究；单电子系统的模拟方法，包括单电子器件和电路蒙特卡罗模拟法，单电子器件和电路主方程模拟法，单电子器件和电路与集成电路通用模拟程序(SPICE)兼容模拟法。

本书是一部有明确的学术观点、理论体系及很强应用背景的学术著作。

本书可以作为纳米科学技术和相关学科的科学、工程师、教师的参考书，也可供电子科学技术一级学科和交叉学科(计算机学、物理学、化学、生物学、材料学等)从事纳米科学技术学习和研究的高年级本科生、硕士研究生、博士研究生参考阅读。

<<单电子学>>

书籍目录

前言基本符号表第一章 绪论 1.1 引言 1.2 单电子器件物理 1.3 单电子电路原理 1.4 单电子器件和电路模拟器 参考文献第二章 单电子器件的网络理论和静电学 2.1 单电子器件的网络理论 2.1.1 等效电源定理 2.1.2 单电子隧道结的网络模型 2.1.3 栅控一维单电子隧道结阵列的网络模型 2.1.4 单电子箱的网络模型 2.1.5 电容耦合单电子晶体管的网络模型 2.1.6 等效电流源模型 2.2 单电子系统静电学 2.2.1 静电势的多极展开 2.2.2 静电能 2.2.3 球形库仑岛 2.2.4 超薄圆盘库仑岛 2.2.5 环形纳米线库仑岛 2.2.6 纳米线库仑岛 2.2.7 椭球库仑岛 2.2.8 碳纳米管库仑岛 2.2.9 单电子系统的自由能 2.3 电容耦合单电子晶体管极限性能的估计 参考文献第三章 金属基单电子器件的半经典理论 3.1 金属基单电子隧道结的半经典理论 3.1.1 费米黄金定律 3.1.2 隧穿率 3.2 单电子隧道结的主方程：半经典动力学推导法 3.3 单电子隧道结的主方程：密度算符推导法 3.3.1 密度算符及其运动方程 3.3.2 单电子隧道结主方程的密度算符推导法 3.3.3 库仑阻塞和库仑振荡的主方程解释 3.4 单电子晶体管的正统理论 3.4.1 电容耦合单电子晶体管 3.4.2 电阻耦合单电子晶体管 3.4.3 电阻和电容串联耦合单电子晶体管 3.5 一维单电子隧道结阵列的电荷孤子和反孤子输运 3.5.1 单电子电荷孤子和反孤子 3.5.2 一维单电子隧道结阵列作为电阻耦合单电子晶体管的栅电阻 参考文献第四章 金属基单电子器件的电磁环境效应 4.1 经典电荷弛豫 4.2 LC回路的量子原理 4.3 考虑电磁环境效应的单电子隧道结的系统哈密顿 4.3.1 电磁环境哈密顿 4.3.2 隧道哈密顿 4.3.3 准粒子哈密顿 4.3.4 系统哈密顿 4.4 考虑电磁环境效应的单电子隧道结的隧穿率 4.4.1 微扰理论 4.4.2 探究电磁环境态 4.4.3 相位—相位相关函数 4.4.4 隧穿率公式 4.4.5 相位—相位相关函数和环境阻抗 4.4.6 能量交换概率 $P(E)$ 的一般性质 4.4.7 电流—电压特性的一般性质 4.4.8 低阻抗电磁环境 4.4.9 高阻抗电磁环境 4.5 单电子隧道结电磁环境效应的实例 4.5.1 以集中电感作为电磁环境：集中L模型 4.5.2 以集中电阻作为电磁环境：集中R模型 4.5.3 以集中电感和电阻相串联作为电磁环境：集中LR模型 4.5.4 以分布电感、电阻和电容传输线作为电磁环境：分布Lo RoCo传输线模型 4.5.5 以分布电感和电容传输线作为电磁环境：分布LoCo传输线模型 4.5.6 以分布电阻和电容传输线作为电磁环境：分布RoCo传输线模型 4.6 考虑电磁环境效应的单电子晶体管的隧穿率 4.6.1 隧穿率 4.6.2 低阻抗电磁环境 4.6.3 高阻抗电磁环境 4.7 考虑电磁环境效应的多结系统的隧穿率 参考文献第五章 金属基单电子器件的共隧道效应 5.1 弹性和非弹性共隧道效应 5.2 单电子晶体管共隧道的半经典理论 5.3 一维单电子隧道结阵列的共隧道半经典理论 5.3.1 隧穿率 5.3.2 O近似 5.3.3 $= -F/2n$ 的近似 5.4 无栅电荷偏置的1DSETJA的电流—电压特性分析 5.5 栅电荷偏置的1DsETJA的简化网络分析模型 5.6 单电子电荷泵的精度分析 5.6.1 优化偏置 5.6.2 单个隧道结的单电子隧穿 5.6.3 初态的衰减 5.6.4 共隧道隧穿率 5.6.5 泄漏和转换误差 5.6.6 共隧道误差 5.6.7 热误差 5.6.8 频率误差 5.6.9 误差的近似估算 参考文献第六章 金属基单电子器件的噪声 6.1 一般经典噪声机制 6.1.1 散粒噪声 6.1.2 热噪声 6.1.3 闪烁噪声(1/f噪声) 6.2 单电子晶体管的热噪声和散粒噪声 6.2.1 经典噪声的一般公式 6.2.2 主方程的频域解 6.2.3 谱密度的矩阵形式 6.2.4 低频噪声 6.2.5 直流噪声 6.2.6 超灵敏度单电子静电计的噪声 6.3 一维单电子隧道结阵列中的散粒噪声 6.3.1 电荷传输的离散性 6.3.2 谱密度的计算 6.3.3 接地1I).SETJA散粒噪声 6.3.4 不接地1I).SETJA散粒噪声 6.3.5 考虑背景电荷时1D-SETJA的散粒噪声 参考文献第七章 介观超导隧道结理论 7.1 二次量子隧道效应 7.2 q的量子Langevin方程 7.3 布洛赫波振荡和电流—电压特性 7.4 涨落效应 7.5 密度矩阵分析法 7.6 单电子现象和磁通量子化之间的对偶性 7.6.1 对偶性的法则 7.6.2 经典器件和电路的对偶性 7.6.3 介观器件和电路的对偶性 参考文献第八章 半导体基和人造原子单电子器件理论 8.1 半导体人造原子中的单电子效应 8.2 线性响应理论 8.2.1 基本关系式 8.2.2 线性响应 8.2.3 电导公式的极限形式 8.2.4 非弹性散射效应 8.2.5 对库仑阻塞振荡效应的应用 8.3 非线性响应理论 8.3.1 模型和基本方程 8.3.2 大面积量子阱 8.3.3 小面积量子阱 参考文献第九章 纳机电单电子器件理论 9.1 实验型纳机电单电子晶体管 9.2 穿梭输运的类型 9.3 粒子的经典穿梭模型 9.3.1 本征模型 9.3.2 电荷传输的穿梭机制 9.3.3 耗散系统的模型 9.3.4 隧穿区和穿梭区 9.3.5 非理想模型 9.3.6 栅控纳机电单电子晶体管 9.3.7 范德瓦耳斯力

<<单电子学>>

的作用 9.3.8 三维本征模型 9.4 电子波的经典穿梭模型 9.5 粒子的量子穿梭模型 参考文献第十章 单电子电路原理 10.1 单电子模拟电路 10.1.1 单电子数 / 模转换器 10.1.2 单电子模 / 数转换器 10.2 单电子逻辑电路 10.2.1 电压态单电子逻辑 10.2.2 电荷态单电子逻辑 10.2.3 单电子和cMOS混合逻辑电路 10.3 单电子存储器 10.3.1 单电子陷阱存储器原理 10.3.2 单电子存储器的读出单元 10.3.3 多晶硅Mos管浮点单电子存储器 参考文献第十一章 单电子器件和电路模拟器 11.1 模拟器类型和层次结构 11.2 蒙特卡罗模拟法 11.2.1 理论原理 11.2.2 算法流程图 11.2.3 模拟器应用实例 11.3 主方程模拟器 11.3.1 主方程模拟器的构建原理 11.3.2 模拟器的应用实例 11.3.3 主方程模拟器简介 11.4 SETHSPICE模拟器 11.4.1 SET-SPICE模拟器简介 11.4.2 C-SET稳态主方程模型 11.4.3 C-SET精简稳态主方程模型 11.4.4 C-SET宏模型 11.4.5 GSET模型的SPICE实现 11.4.6 模拟器应用实例 11.5 纳机电单电子器件和电路模拟 11.5.1 经典牛顿方程的数值模拟 11.5.2 主方程模拟法 11.5.3 蒙特卡罗模拟法 11.5.4 NEM-SET单元电路设计例 参考文献

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>