

<<碳电子学基础>>

图书基本信息

书名：<<碳电子学基础>>

13位ISBN编号：9787030352897

10位ISBN编号：7030352890

出版时间：2012-8

出版时间：科学出版社

作者：薛增泉

页数：467

字数：620000

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>

## <<碳电子学基础>>

### 内容概要

《碳电子学基础》以低维碳材料构成的器件为主线，介绍纳米尺度碳材料的结构，以及用其构成的器件，包括碳纳米材料的同素异构体及其原子结构、电子结构；载流子扩散传输、弹道传输的条件和特性；场发射阴极结构和特性，原子分辨像和相干电子发射；碳60和巴基葱的结构与特性，以及用其构成的单电子管和电路；石墨烯的发现及其结构和特性，石墨烯的拓扑效应，以及用其构造的三极管和发展前景；碳纳米管的结构和特性，以及用其构成的纳电子器件和电路的特征，双极性三极管和电路特点等。

突出器件信息加工过程中的量子效应、相位相干性，以及碳材料构造器件的非费米液体行为和关联电子学等有关问题。

在此基础上探讨碳电子学的发展前景，为思考未来电子学的发展提供参考。

《碳电子学基础》适合信息、物理、化学、材料等学科的大学本科生、研究生及相关科技人员、教学人员阅读参考。

## <<碳电子学基础>>

### 作者简介

薛增泉 教授、博士生导师。

1963年毕业于北京大学无线电电子学系，后留校任教，先后从事真空电子学、阴极电子学、表面科学、薄膜电子学、光电功能薄膜、纳电子学、分子电子学等教学和研究工作。

1987～1989年在美国宾夕法尼亚大学物理系作访问学者，从事扫描探针显微镜和场发射的研究工作。

曾先后被聘任为国家纳米科学技术指导协调委员会第二、第三届委员，国家自然科学基金委员会信息科学部、国家科技部“973”计划材料领域专家咨询组、国家重大科学研究计划纳米研究组专家。

出版著作有《薄膜物理》《电子发射与电子能谱》《热力学与统计物理》《纳米科技探索》《纳米电子学》《分子电子学》和《纳米科技基础》等。

## 书籍目录

《纳米科学与技术》丛书序自序前言第0章 绪论0.1 科技发展的机遇0.2 纳电子学0.2.1 三代电子器件0.2.2 纳电子器件的主要特征0.2.3 放大电信号的基本元件0.2.4 从碳切入研究纳电子器件0.3 摩尔定律之外0.3.1 摩尔定律0.3.2 量子调控0.4 NBIC会聚技术0.5 碳时代参考文献第1章 碳元素材料1.1 碳的轨道杂化1.2 碳的异构体1.2.1 石墨与金刚石1.2.2 碳纤维1.2.3 富勒烯1.2.4 碳纳米管1.2.5 石墨烯参考文献第2章 C60与巴基葱2.1 C602.2 巴基葱2.2.1 巴基葱的制备2.2.2 巴基葱的电学特性2.3 富勒烯场效应三极管物理2.3.1 分子的隧穿传输2.3.2 分子通道的传输速率2.3.3 压缩C60时的能级排斥2.3.4 机电单分子三极管2.4 C60单电子管2.5 单电子管电路2.6 C70复合物三极管与电路2.6.1 [70]PCBM三极管的电荷传输2.6.2 基于[70]PCBM三极管的逻辑电路2.7 碳纳米管填充富勒烯2.8 C60/并五苯倒相器2.8.1 底接触双极性OTFT2.8.2 C60/苯异质结构的底接触倒相器2.9 C60复合物三极管2.9.1 C60三聚氰胺功能材料制备2.9.2 三聚氰胺膜的结构和介电特性2.9.3 小分子三极管的传输和输出特性参考文献第3章 碳纳米管制造3.1 电弧放电法3.2 激光蒸发法3.3 化学气相沉积法参考文献第4章 碳纳米管的原子结4.1 碳纳米管结构的分类4.1.1 手性矢量 $Ch$ 4.1.2 平移矢量 $T$ 4.1.3 对称矢量 $R$ 4.2 单胞与布里渊区参考文献第5章 碳纳米管的电子结构5.1 单电子色散关系5.1.1 能量色散关系的区域重叠5.1.2 扶手椅型管和锯齿型管的能散5.1.3 手性纳米管的色散5.2 态密度和能隙5.3 派尔斯相变参考文献第6章 理想的纳电子材料6.1 碳纳米管的电学特性6.1.1 场发射器件6.1.2 纳电子器件6.2 未来的主流电子材料6.3 碳管的电导率和迁移率参考文献第7章 碳纳米管的传输特性7.1 在一维体系中的电子输运7.2 三种传输特征7.3 弹道导体7.4 经典输运7.5 局域化7.6 普适电导涨落7.7 碳纳米管的电子传输7.8 碳纳米管电导与温度的关系参考文献第8章 碳纳米管中电子的弹道输运8.1 纳米尺度弹道输运的概念8.2 共振传输8.3 碳纳米管的弹道输运8.4 碳纳米管超导特性8.5 尺寸对超导特性的影响8.5.1 1D电子体系中的相变8.5.2 Luttinger液体崩溃8.5.3 超出Luttinger模型8.6 单壁碳纳米管的超导8.7 碳纳米管的超导近邻效应8.8 单壁碳纳米管的超流8.9 多壁碳纳米管的超流参考文献第9章 碳纳米管的自旋传输和微波传输9.1 碳纳米管自旋传输9.2 碳纳米管微波传输参考文献第10章 电子全息10.1 全息的概念10.1.1 光学全息10.1.2 激光10.1.3 全息基础10.2 全息的发展进程10.3 电子全息参考文献第11章 碳纳米管场发射11.1 场发射电子源11.2 碳纳米管场发射阴极11.2.1 单根碳纳米管的场发射11.2.2 碳纳米管薄膜场发射11.2.3 场发射引起的发光11.3 碳纳米管的相干场发射11.3.1 单壁碳纳米管的扩散场发射11.3.2 碳纳米管相干场发射11.4 碳纳米管场发射模拟计算11.4.1 结构与模型11.4.2 用密度泛函计算场发射特性11.5 吸附对场发射的影响11.5.1 荷电的影响11.5.2 吸附的影响11.6 碳纳米管场发射的原子像11.7 碳纳米管场发射的稳定问题参考文献第12章 弹道电子发射12.1 弹道电子发射源12.2 弹道电子场发射理论12.3 单壁碳纳米管弹道场发射12.4 相干电子束特性检测仪12.4.1 LEEPSEM的工作原理12.4.2 低能电子点投影显微镜的结构12.4.3 纳米尺度物体投影像的定标12.4.4 用钨针尖观察多壁碳纳米管投影像12.5 超强高亮度相干电子发射源12.6 Beeser的可能应用参考文献第13章 碳纳米管三极管13.1 纳电子器件的基本概念13.1.1 信号放大管13.1.2 双稳态13.1.3 库仑阻塞13.1.4 量子相干器13.2 碳纳米管三极管模型13.2.1 量子模型13.2.2 测量13.3 碳纳米管场效应管13.4 碳纳米管超流三极管13.5 碳纳米管单电子管13.6 可调碳纳米管振荡器13.7 碳纳米管超导量子相干器件13.7.1 电子传输特性和Kondo效应13.7.2 CNT-SQUID特性13.7.3 CNT结参考文献第14章 三极管的双极特性14.1 场效应管的双极特性14.2 理论模拟14.3 主要参量14.3.1 电导率14.3.2 阈值斜率14.3.3 开态电流14.3.4 跨导14.4 双极性三极管电路14.4.1 p型FET用Pd欧姆接触14.4.2 n型FET与Al电极近欧姆接触14.4.3 环境的影响14.4.4 逻辑电路14.5 碳纳米管CMOS倒相器14.6 双极性碳纳米管逻辑电路参考文献第15章 碳纳米管电路15.1 碳纳米管电路设计15.1.1 电流模式15.1.2 碳纳米管15.1.3 基本组块15.1.4 阈值检测器15.1.5 加法器15.2 纳米尺度电路连接15.3 碳纳米管电路匹配15.3.1 弹道CNT-FET15.3.2 弹道CNT-FET的理论15.3.3 量子电荷计算15.3.4 CNT-FET特性15.4 碳纳米管的连接15.4.1 碳纳米管的构成15.4.2 两个纳米管的连接规则15.4.3 结的隧穿电导15.5 碳纳米管逻辑电路15.6 碳纳米管集成电路15.6.1 单三极管模型15.6.2 电路运行中的寄生作用15.7 碳纳米管弹道CMOS电路15.8 CNT的高频电路15.9 碳纳米管网电路15.9.1 CNT网的制备15.9.2 沉积15.9.3 场效应三极管制备参考文献第16章 石墨烯16.1 石墨烯的发现16.2 石墨烯的结构与特性16.3 石墨烯三极管16.4 双层石墨烯电子器件16.5 石墨烯纳米带三极管16.5.1 理想结构16.5.2 原子空位16.5.3 边缘粗糙16.5.4 离子杂质16.6 石墨烯单电子管16.7 石墨烯高频三极管16.8 石墨烯的自旋传输16.8.1 自旋阀16.8.2 自旋传输测量16.8.3 门有关的自

旋进动测量16.9 石墨烯自旋三极管16.10 石墨烯自旋阀三极管16.11 石墨烯超快光电检测器16.12 石墨烯器件集成16.13 石墨烯电路16.14 石墨烯的奇异特性参考文献第17章 石墨烯的拓扑效应17.1 发现与分类17.2 基本概念17.3 拓扑能带理论17.3.1 绝缘态与整数量子霍尔效应17.3.2 量子自旋霍尔绝缘体17.4 石墨烯原子结构的拓扑特征17.4.1 Stone-Wales缺陷17.4.2 有丝分裂缺陷17.4.3 缺陷在环境中的稳定性17.5 石墨烯拓扑绝缘体17.5.1 石墨烯中的拓扑保护17.5.2 石墨烯纳米带的拓扑特性17.5.3 石墨烯纳米带拓扑绝缘体特性17.6 石墨烯的陈数17.6.1 狄拉克费米子的拓扑稳定性17.6.2 陈数表征的石墨烯霍尔电导17.6.3 石墨烯狄拉克费米子的边态17.7 石墨烯的量子自旋霍尔效应17.7.1 用NEGF计算多端QSH系统的自旋泵浦17.7.2 在2端TI/FM/TI器件中的局域和总电流17.7.3 在6端TI/FM/TI器件中局域和总电流17.8 石墨烯的强关联效应参考文献第18章 碳纳米管中的电子强关联18.1 固体的量子统计模型18.2 轨道电子云18.3 量子调控18.4 在碳纳米管中的电子-电子强作用18.5 碳纳米管中的关联效应参考文献第19章 碳电子学发展前景19.1 碳纳米管传感器19.1.1 碳纳米管单电子管19.1.2 碳纳米管气体传感器19.2 功能器件19.2.1 碳纳米管太阳电池19.2.2 碳纳米管冷却器19.3 新型电子源与光电器件19.3.1 具有CNT电子源的微型SEM19.3.2 高能电子源19.3.3 光电器件19.4 智能电路19.4.1 智能器件的特征19.4.2 芯片人19.4.3 人造物种参考文献

## <<碳电子学基础>>

### 编辑推荐

《纳米科学与技术：碳电子学基础》将在总结过去研究工作的基础上，集中探讨硅电子器件下一代材料——纳电子器件中有关碳材料的问题，将突出低维碳纳米材料的器件，讨论碳和碳基材料成为未来电子学主流材料的可能性。

第一代电子学的核心器件是具有信号放大能力的三极管，作为最基本的非线性元件，配以电阻、电容、电感等线性元件就可以构成任何逻辑电路、运算电路和更复杂的综合集成组件。

因此讨论碳电子学，将以低维碳材料构成的器件为主线，介绍纳米尺度碳材料的结构，以及用其构成的器件。

<<碳电子学基础>>

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>