

<<低维半导体物理>>

图书基本信息

书名：<<低维半导体物理>>

13位ISBN编号：9787118074949

10位ISBN编号：7118074942

出版时间：2011-6

出版时间：国防工业出版社

作者：彭英才，赵新为，傅广生

页数：297

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>

<<低维半导体物理>>

内容概要

低维半导体物理是现代半导体物理和凝聚态物理的重要组成部分，蕴藏着丰富的科学内涵。它的主要研究对象是各种低维半导体材料与结构的电子性质，在电场、光照与磁场作用下的物理性质。

彭英才编著的《低维半导体物理》主要介绍了半导体超晶格与量子阱、量子线、量子点与纳米晶粒等低维体系的能带特征、电子状态、量子效应、输运性质、光学性质和磁学性质等。

《低维半导体物理》可作为普通高等学校相关专业博士研究生、硕士研究生的教材，也可供高年级本科生和相关领域的科技工作者参考阅读。

<<低维半导体物理>>

书籍目录

第一章 绪论

1.1 半导体超晶格与量子阱的研究发展

1.2 半导体量子线与量子点的研究发展

参考文献

第二章 晶态半导体物理

2.1 晶态半导体中的电子状态

2.1.1 能带结构

2.1.2 电子能量

2.1.3 状态密度

2.2 晶态半导体中的载流子输运

2.2.1 载流子散射机构

2.2.2 载流子迁移率

2.2.3 载流子隧穿输运

2.3 晶态半导体的光吸收

2.3.1 本征吸收

2.3.2 激子吸收

2.3.3 杂质吸收

2.4 晶态半导体的光发射

2.4.1 半导体中的各种发光过程

2.4.2 直接和间接跃迁复合发光

第三章 低维半导体的能带结构

第四章 低维半导体中的电子状态

第五章 调制掺杂异质结中的二维电子气输运

第六章 半导体超晶格中的电子隧穿输运

第七章 低维量子结构中的输运现象

第八章 半导体量子阱的光学性质

第九章 纳米半导体的光学性质

第十章 低维半导体的磁学性质

<<低维半导体物理>>

章节摘录

版权页：插图：1980年，德国科学家Von Klitzing在1.5K的超低温和15T的强磁场下，测量Si—MOSFET反型层中二维电子气的霍尔效应时惊奇地发现：在霍尔电阻随栅压变化的曲线上出现了一系列数值为 h/e^2 和具有一定宽度的电阻平台。

与此同时，纵向电阻在相应的栅压区域内的数值也趋于零，这就是具有划时代意义的整数量子霍尔效应（IOHE）。

这项工作具有深远的科学意义，它首次从理论和实验上同时证实了量子霍尔效应的存在，并指出该效应不仅与电子填充的朗道能级有关，而且与缺陷等引起的局域化效应相关。

在实际应用方面，它能够用来精确地测定精细结构常数 h/e^2 ，可以作为电阻的自然基准。

二维电子气量子霍尔效应的研究仍在继续。

1982年，Tsui等在更低的温度（55mK）和更强的磁场（20T）下研究具有高迁移率AlGaAs / GaAs异质结的量子霍尔效应时，在霍尔电阻中发现了一个使他们非常惊奇的新台阶，它的高度是Von Klitzing发现的最大高度的3倍。

随后，他们又在整数的上面和整数之间找到了越来越多的新台阶，并且所有这些新台阶的高度都能表示为早先的同一常数 h/e^2 除以不同的分数，这就是所谓的分数量子霍尔效应（FQHE）。

这种效应与电子—电子相互作用的多体效应有关，采用强关联费米液体理论可以成功解释FQHE的物理机制。

超晶格的共振隧穿效应从另一个侧面反映了发生在低维半导体结构中的电子输运特性。

自从人们首次发现AlGaAs / GaAs双势垒结构的共振隧穿现象以来，又相继发现了多势垒结构的顺序共振隧穿，并进一步发展了共振隧穿的输运理论，从而为共振隧穿量子效应器件的制作以及对其他低维量子结构中隧穿现象的研究奠定了重要的物理基础。

在垂直超晶格方向的电子输运研究中，微带输运占有重要的一席之地。

1983年，Chomette等采用光学方法研究了微带输运。

他们发现，用光在超晶格中激发电子和空穴后，能观察到由单量子阱中电子与空穴的复合所产生的辐射，从而证明了在超晶格中存在着电子和空穴通过微带的垂直输运。

而Belle等则研究了磁场平行于超晶格生长方向的光谱，发现由于电子能量在磁场下的量子化，微带又分裂成一系列离散的量子化能级，这种磁光实验间接证实了超晶格中微带的存在。

更进一步，万尼尔—斯塔克效应是超晶格微带效应的又一个典型佐证。

在垂直于界面的外电场作用下，超晶格的微带波函数逐渐局域化。

当电场强度增加到一定程度时，微带就分裂成一系列离散化的能级，即所谓的万尼尔—斯塔克阶梯。

<<低维半导体物理>>

编辑推荐

《低维半导体物理》可作为普通高等学校相关专业博士研究生、硕士研究生的教材，也可供高年级本科生和相关领域的科技工作者参考阅读。

<<低维半导体物理>>

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>