

阎守胜编著的《固体物理基础》评介

李 正 中

(南京大学物理系 南京 210093)

2000 年底北京大学出版社出版了该校物理系阎守胜教授的新著《固体物理基础》，引起了学术界的关注。全书共 12 章，由两大部分组成：第一部分属于理想晶体情形，其中采用了新的体系分八章逐步深入地讲述传统固体物理学的基础知识；在第二部分中，作者将近 30 年来本学科的新进展概括为无序、尺寸、维度和关联等 4 章，并作了物理图像清晰和重点突出的半定量描述。该书不仅使读者更容易掌握固体物理的基础知识，还有助于读者进一步了解固体物理学发展的前沿。这是一本体现了“教材必须现代化”教改要求的好书，并具有如下特点。

1 全书结构严谨，突出了物理图像

固体物理与理论物理中的四门力学不同之处在于它面对的是复杂而具体的体系和问题，人们必须抓住物理过程的主要方面，构造简化的模型，才能有效地进行数学处理，其中至关重要是必须有清楚的物理图像。作者的这本新书在保证科学性的基础上，努力做到了如他在前言中所要求的“在讲述中有尽可能清晰的物理图像”，而且是贯穿全书的，其中包括对固体物理新进展的介绍，这是难能可贵的。该书虽然分两大部分，但两部分的衔接却顺理成章。在讲完固体物理的传统内容后，作为大块理想晶体系统的延伸，很自然地将读者带入新的领域，讨论有序程度、样品尺寸和体系维度的改变，以及电子之间相互作用(关联)的计入所产生的影响，涉及一系列重要的新概念和新成果。阅读全书有一气呵成之感。此外，即使是在讲述传统的内容时，作者也不失时机的添加了新的内容。例如，对氧化物高温超导体 YBCO 的结构、稀土族的变价化合物、近藤效应、晶格振动的局域模，以及拓扑缺陷、孤子和扭折等新课题的介绍，使基础部分的内容更显充实。

2 增强了基础部分的系统性和层次感

《固体物理基础》与国内现有的大学生《固体物

理》教材相比较的另一个特点是，在讲授传统内容时采用了 N. W. Ashcroft 和 N. D. Mermin 所著《固体物理学》的新体系。这是一个从最简单的金属自由电子气体模型开始，逐渐加以丰富和完善的体系。在学生明白了自由电子近似的局限性主要在于没有考虑电子与排成晶格的离子实间相互作用之后，再介绍晶体结构的特征，并直接转入探讨单电子在晶格周期场中运动的能带理论问题，既增强了学习晶体结构的目的性，又突出了能带论在固体物理中的主导地位。在介绍了晶格振动和声子谱研究之后，进一步引入电子与声子间的相互作用，并在此基础上讨论固体中的输运现象，可使电导率等问题的讲授深入到微观层次。这就使大学生《固体物理》教材纳入以单电子问题为主干并对模型不断加以改善的进程之中，既突出了本学科的特点，又增强了层次感和系统性，更容易为刚学过四门力学的大学生所接受，我认为这种安排更切合教学实际。

3 系统地反映了本学科发展前沿的共性问题

固体物理学或更广义地说凝聚态物理学是当前物理学中发展最快的分支。随着新成果和新概念的不断涌现，有关的文献浩如烟海，往往令人感到难于掌握其主要内容。在《固体物理基础》的第二部分中，作者尝试性地将有关的新进展重点突出地归纳为无序、尺寸、维度和关联等 4 章，其中涉及到非晶态、介观体系、纳米微粒、团簇、低维系统、高温超导体和强关联电子系统等前沿领域。对于派尔斯 (Peierls) 相变、电荷与自旋密度波、安德森 (Anderson) 局域化、莫特 (Mott) 迁移率边、变程跳跃电导、标度假说和弱局域化、AB 效应、库仑阻塞、量子点和单电子晶体管等新课题、新成果和新概念都作了物理图像十分清楚的半定量介绍，并辅以主要参考文献，这是对近 30 年来本学科新成就的一个简练而有系统的归纳，其内容完全不同于科普介绍，适合于掌握了固体物理基本知识的大学生和年轻的物理学工作者

学习和参考. 这本新书对有志于从事本领域前沿研究的青年无疑是一个良好的入门向导. 从这个意义上讲, 作者的尝试是成功的, 同时也反映了作者长期从事低温物理和介观体系研究的体会和功力. 能用有限的篇幅系统介绍本学科发展前沿的主要问题是这本书的主要特点, 也是对大学生用《固体物理》教材现代化改革的一次有益的尝试.

4 重视感性认识与近代实验的联系

尽管这本书的主要目的是介绍固体物理学的基本概念、方法和原理, 但书中仍然对实验方法, 特别是近代测量技术给予了足够的重视. 对于测定晶体

结构、晶格振动谱、费米面和能带结构的各种实验方法均作了介绍, 其中还包括在实空间具有原子尺寸分辨率的扫描隧穿显微镜 (STM) 方法和可以测定布里渊区中电子色散关系的角分辨光电子谱 (ARPES) 技术等新手段. 这将有利于读者阅读实验文献, 增加感性知识, 也便于读者将固体物理的基本原理和实验现象联系起来, 体现出固体问题的复杂性和丰富内涵.

综上所述, 我认为系统性强、取材新颖、内容丰富和重点突出是这本书的主要特点. 该书既对固体物理学的基本概念作出了准确和清楚的阐述, 又重点突出地反映了当代固体物理的新进展, 确实是一本适合大学固体物理教学的好教材.

• 物理学史和物理学家 •

蒲富恪院士在京逝世



优秀的中国共产党党员、著名的理论物理学家、中国科学院院士蒲富恪同志, 因病医治无效, 于 2001 年 5 月 2 日 16 时 20 分在北京逝世, 享年 71 岁.

蒲富恪同志于 1930 年 7 月出生于四川省成都市, 1952 年毕业于清华大学. 1956 年 4 月加入中国共产党. 1952 年 10 月参加革命工作, 任中国科学院物理研究所研究实习员. 1956 年 10 月赴前苏联留学, 1960 年 12 月获莫斯科科学院数学研究所副博士, 之后回国, 一直在中国科学院物理研究所从事理论物理的研究工作至今. 在此期间, 他曾先后担任中国科学院物理研究所助理研究员、副研究员; 1978 年 3 月晋升为研究员, 1981 年 11 月被批准为我国首批博士生导师; 1989 年至 1996 年任中国物理学会磁学分会主任委员. 他曾在国际理论物理中心、国际纯粹和应用物理学会磁学分会担任协作成员, 曾任《J. Magn. Magn. Mater.》等多种国内外杂志的编委. 蒲富恪同志生前还担任中国科学院物理研究所学术委员会委员, 并在清华大学、广州大学、山西大学等多所大学任兼职教授.

蒲富恪同志几十年如一日, 潜心科研, 孜孜以求, 在理论物理研究领域具有很高的学术造诣, 取得了一系列重要成果, 并获得国家和中国科学院的奖励, 为理论物理学科的发展和我国科技事业的发展作出了重要贡献. 蒲富恪同志治学严谨, 虚怀若谷, 展现了一代科学大师的优良风范; 他以渊博的学识和高尚的德操为祖国培养了一大批栋梁之才. 蒲富恪同志的逝世是理论物理研究领域和我国科技事业的损失, 也是中国科学院物理研究所乃至中国科学院的重要损失.