

评冯端和金国钧的《凝聚态物理学》

施 郁

(复旦大学物理学系 200433)

笔者最初收到冯端和金国钧教授所著的《凝聚态物理学》(高等教育出版社 2013 年 10 月出版)时,有点惊讶于此书的两卷本大块头,堪称“巨著”。其实它之所以是“巨著”,更在于它的覆盖内容和写作质量。它全面覆盖了凝聚态物理的方方面面,而且有一个统一的线索。

“凝聚态物理”这个名词是著名物理学家安德森(P. Anderson)首先提出的,后来他又出版了一本论述加上一些原始论文的书 *Basic Notions of Condensed Matter Physics*, 将凝聚态物理通过对称破缺的思想统一起来。

而冯端和金国钧教授所著《凝聚态物理学》这本书采纳了安德森的基本思想,但是用系统的和丰富的素材加强了基本思想,而且提供了琳琅满目的具体内容,从历史上最初的固体物理基础到新近的各种进展。可以说,这本书是一个凝聚态中各种对称和对称破缺的“动物园”,而读这本书又如同参加凝聚态物理的盛宴。更重要的是,这本书是中国作者用母语为中国的学生和科研人员而写的。

作为一个具体例子,我们可以看看这本书与刚刚

宣布的 2016 年诺贝尔物理学奖的相关度。今年的获奖成就是关于拓扑相变与物质的拓扑相。具体来说,是指 Kosterlitz-Thouless(KT)相变以及量子霍尔效应和一维反铁磁的拓扑。

首先,作为背景知识,普通的相变、相关的非平衡物理乃至量子相变(第 15 章和第 24 章)、晶体中的电子(第 5.2 节)、磁性和反铁磁的基本概念和理论(第 17 章)、自旋格点上的自旋波理论(第 27.2.3 节)、量子霍尔效应(第 28.3 节)在本书中都得到覆盖。读者还可以在第 2.3 节学到曲率概念和 Gauss-Bonnet 公式,在第 31.4 节学到一些拓扑数学概念。

而 KT 相变在本书的第 34.2 节直接就有深入浅出的介绍。在第 28.3.6 节提到,索利斯(D. Thouless)及其合作者(简称 TKNN)所指出的量子霍尔效应的整数是拓扑陈数,而且还介绍了近年来发展起来的自旋量子霍尔效应和拓扑绝缘体。

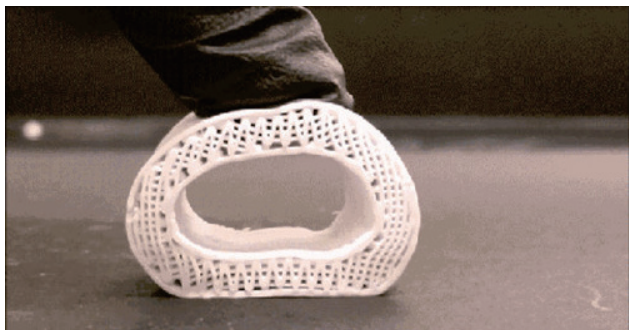
总之,该书从最基本的基础出发,经过系统化的引导,到达科研前沿。



科苑快讯

3D 打印人造骨

根据最新的研究,3D 打印机打印的人造骨在植入动物体内时可促进骨骼生长。美国西北大学



(Northwestern University)的沙阿(R. Shah)和同事利用羟磷灰石(hydroxyapatite, 自然骨骼中的一种类似成分)混合两种聚合物打印出“超弹性骨头”,并已用于医学实验,植入老鼠和猕猴体内的样本与自身组织成功整合,促使新骨生长而无负面影响。打印“骨”就像人类的股骨形状,足以承担自然负荷,而且易于打印成各种不同形状,这是一项前途无量的新技术。

(高凌云编译自 2016 年 11 月 11 日《欧洲核子中心快报》)