

《零篇集存——物理论丛及其它》读后

聂玉昕

(中国科学院物理研究所 北京 100080)

2003年冯端院士80寿辰之际,正逢两本书出版。一本是冯先生和金国钧先生合著的《凝聚态物理学》(上册),一本是冯先生著的《零篇集存——物理论丛及其它》(南京大学出版社,2003)。在不到1年的时间里,我拜读了《零篇集存——物理论丛及其它》两遍,收获颇丰。

《零篇集存——物理论丛及其它》一书收集了冯先生多年的讲演,著作的序言和读后感,在物理类期刊的发刊词、评述随笔、访谈录、回忆录以及冯先生选译的多国诗人的诗。除蒋树声先生写的序言以外,全书分为“凝聚态物理综论”、“漫谈金属物理与材料科学”、“晶体散论”、“物理论丛”、“科学与治学谈荟”、“缅怀与追忆”和“西诗偶拾”7个部分,共约47万字。此外,书中还收集了冯端先生和家人不同时期的照片以及冯先生与国内外一些著名物理学家的合影。

冯先生是我国著名的物理学家。在科研和教学战线上辛勤耕耘了近60年。他在金属物理、凝聚态物理和材料物理等领域都取得了重要的科研成果。他曾创建并领导了南京大学的“固体微结构物理国家重点实验室”,完成了多项创新性很强的工作,得到国内外学术界的赞许。他一直担任《物理学进展》这一评论性期刊的主编,为促进我国物理学的交流和繁荣,作出了重要贡献。他还曾任中国物理学会的理事长,为中国物理学会的建设和开展国内外学术交流,付出了心血。他是中国物理学界德高望重、著作等身的科学家和教育家之一。

我没有专门收集冯先生的著作。但我的书架上就有好几部他的著作:如冯先生主编的《固体物理大辞典》《金属物理学》四卷本,他和金国钧先生撰写的《凝聚态物理学新论》、《凝聚态物理学》(上册)以及他和师昌绪院士、刘治国教授共同撰写的《材料科学导论——融贯的论述》。我国许多物理工作者都熟知冯先生的著作。

冯先生积极参与物理学的普及工作,亲自动手为我国的青少年撰写科普读物。在湖南教育出版社出版的《科学家谈物理》丛书系列里,有冯先生和冯步云先生合写的《晶态面面观——漫谈凝聚态物质之一》和《放眼晶态之外——漫谈凝聚态物质之

二》。冯先生还担任了这套丛书的编委,参与了该丛书的策划、组稿等工作。

冯先生是在中国土地上成长起来的成绩卓著的物理学家。阅读本书,不仅可以学到冯先生博大精深、融汇贯通的科学思想,学术造诣,也可以了解冯先生勤奋、严谨的治学态度和他深厚的人文底蕴。

凝聚态物理学是在固体物理学的基础上发展起来的,冯先生对这一发展和演变的过程做出了非常深入和细微的研究与分析。凝聚态物理的研究对象除了固体外,还包括液态物质(如液氦、溶盐、液态金属)、液晶、乳胶、聚合物,甚至包括玻色-爱因斯坦凝聚体和量子简并的费米气体。凝聚态物理学引进了新的概念体系,不仅有利于处理传统固体物理学遗留的诸多难题,也便于推广到比常规固体更为复杂的物质体系。冯先生强调指出,虽然凝聚态物理学的理论基础量子力学已经基本上完备而成熟,但由于凝聚态物理要处理包括大量微观粒子的系统,研究对象复杂多变,新结构、新现象和新机制层出不穷,故其依然保持着旺盛的学科发展的生命力。凝聚态物理学和当今的高新技术发展关系密切,在信息、能源和材料领域所面临的诸多问题,给凝聚态物理进一步的发展提供了新的机遇。如今,凝聚态物理学与化学和生命科学的交叉渗透日新月异,不仅在实验技术上互相支持,而且在机制理论上共同探索,更显前途广阔。

冯先生早年主编了《金属物理》(上、下册),后来又主编了《金属物理学》(四卷本,这四卷本现在尚能买到)。阅读过冯先生写的《金属物理学参考书目简评》,可以体会到冯先生花了多少精力研读参考书目中所列的全部16本金属物理方面的专著和教科书。从而“吃透”了其中的每一本,并对每一本都给出了十分中肯的评价。这些评价对于金属物理的初学者是非常有用的。冯先生也相当关注材料科学的发展,并不断促进材料科学和凝聚态物理的融合。他觉得“在全世界范围之内,尚欠缺一本能够概括材料科学的众多侧面,而又井然有序,条理清楚的著作”。他和师昌绪先生、刘治国先生共同主编了《材料科学导论——融贯的论述》(化学工业出版社,2002年)。“力图超越传统的处理方法,引入连贯统一的理论框架来概括不同

类型材料丰富多采的特征,希望能够做到既充分反映了材料的多样性,又体现了材料科学在概念上的统一性”。我想这也是冯先生、师先生和刘先生为材料科学理论发展所做出的重要贡献。

晶体散论部分包括《晶体生长中缺陷的形成》、《晶体缺陷的研究进展》、《晶体生长理论——回顾与前瞻》、《学科交叉视野中的矿物学》和《晶体的 X 射线衍射理论——劳厄与艾瓦尔德的遗产》5 篇综述性文章,这 5 篇文章的写作年代是从 20 世纪 70 年代初期到本世纪初,跨越了 30 年之久。冯先生 20 世纪 70 年代完成的作品,就是今天看起来仍然可读性很好。冯先生的许多评述性文章,都是深入浅出的范文。他扎实的功底加上广泛的阅读,深入的钻研和思考,对每篇要发表论文的反复修改、加工,铸成了论文的高质量。《物理》杂志的读者都喜欢读冯先生的文章,这也是冯先生的论文被中国科协评为“优秀论文”的原因之一。

“物理论丛”部分收入了冯先生的 10 篇文章。按照我的理解,这部分的主要内容是论述物理学的发展状况、势态、未来发展趋势以及物理学与现代科学技术的关系。20 世纪的物理学发展极为迅猛,以相对论和量子力学为代表的现代物理学的发展,导致了 20 世纪科学技术的突飞猛进和人类社会的进步。半导体、激光、原子能、计算机、网络与通信、航空与航天等高新技术极大地推动了社会的进步与文明。在此过程中,物理学本身也发生了深刻的变化,存在着学科愈分愈细的趋势。今天看来,好像每位物理学家都工作在物理学某一、两个分支学科领域,很难找到一位“全才”或精通整个物理领域的物理学家了。看了“物理论

丛”的这些论文,能够清楚地感受到冯先生对物理学整体发展的把握非常到位,对物理学每个分支领域的进展与动态,都相当熟悉,对物理学的未来充满信心,一位 80 岁的老人,对物理学的前沿领域有如此深刻和全面的了解,是非常难能可贵的。

在“科学与治学谈荟”部分,收入了冯先生关于科学精神、科学工作者应具备的素质、读书与治学以及关于实验室工作方面的 7 篇文章。冯先生对“科学上继承与创新”的关系,个人与集体的关系,自然科学与社会科学的关系等重要问题都有精辟的论述,他着重指出科学上鉴别能力的重要性,注重精神素质的培养,以及“实验室的重要性,再强调也不过分”。冯先生的许多话,值得我们回味。对于青年科技工作者,则更为重要。

“缅怀与追忆”部分包括冯先生为著名物理学家吴健雄、袁家骝、钱临照、著名数学家冯康以及南京大学原校长郭影秋所写的纪念文章和纪念南京大学物理学系成立 70 周年的讲演。冯先生文中所怀念的几位著名科学家均已辞世。这些文章不仅是研究我国现代科学史的重要史料,也是学习这些科学家科学精神的极好教材。

“西诗偶拾”部分包括冯先生从“希腊选本”、“柔巴依集”中选译的诗和英诗选译、法诗选译、德诗选译及俄诗选译,共约 50 余首。我对诗没有研究,不敢妄加评论。好在书后附有冯先生自己写的“诗缘”(代跋之一)和廉方识先生的“代跋”(之二),比较详细地介绍了冯先生的“诗缘”。在我看来,一位中国土地上成长起来的优秀物理学家(冯先生青年时代并未出国深造),有那么好的外语功力,那么好的文学和语言功底,不能不令人佩服。

.....

· 物理新闻和动态 ·

日本的 KamLAND 实验给出中微子振荡的新结果

日本的 KamLAND 探测器是一个装有 1000t 超纯液体闪烁体的装置,它位于日本的 Toyama。Toyama 周围有 53 个用于核动力发电的反应堆,这些核反应堆会放出电子反中微子。KamLAND 探测器主要探测来源于这些核反应堆的以及更远的核反应堆的电子反中微子的流强及能谱。用模拟计算的方法获得核反应堆放出的电子反中微子的流强和能谱,再与实验测量到的电子反中微子的流强和能谱进行比较,从电子反中微子流强的丢失以及能谱的变化,可以获得中微子振荡的结果。这次 KamLAND 分析了基于 2002 年 3 月至 2003 年 1 月所获得的数据,给出了中微子振荡的最新结果。

KamLAND 观察到能量大于 3.4MeV 的电子反中微子事例为 258 个,如果假设不存在中微子振荡,就应该探测到

365.2 个事例。从实验结果可知,反应堆电子反中微子消失的可信度是 99.999%,而从电子反中微子能谱的变化,获得中微子振荡的可信度为 99.9%。

KamLAND 把他们获得的结果与太阳中微子实验获得的结果联合进行分析,假设电荷共轭-宇称-时间(CPT)守恒以及只存在两代中微子振荡,KamLAND 给出的中微子振荡的最新实验结果是:

$$\Delta m^2 = (8.2 + 0.6 - 0.5) \times 10^{-5} \text{eV}^2,$$

$$\tan^2 \theta \approx 0.40 + 0.09 - 0.07.$$

(何景棠 编译自 CERN 快报, 2004 年第 44 卷第 7 期第 6 页)