



《20世纪物理学》书评

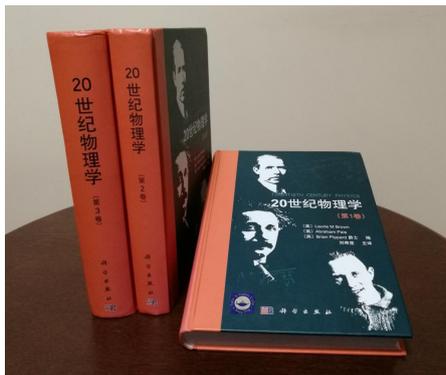
姬扬

(中国科学院半导体研究所 100083)

20世纪是物理学的世纪。在20世纪里,物理学的研究工作不仅改变了人们看待世界的基本观点,还在国计民生的各个方面彻底地改变了人们的生活和工作方式。物理学影响到我们生活的方方面面,然而,及时全面地介绍物理学进展的好书却并不太多。英国和美国的物理学会在20世纪90年代编辑出版的《20世纪物理学》是一套非常优秀的著作,由科学出版社在2014~2016年翻译出版,全方位地总结了20世纪物理学的进展,其内容涵盖了物理学各个分支学科和相关的应用领域。

介绍20世纪物理学革命的书已经有很多了,但是大多偏重于介绍相对论、量子理论和原子及原子核物理学领域的发展,一般也就讲到20世纪50年代为止了,那以后的进展讲得很少。还有一些介绍物理学领域最新进展的书,虽然浅显易懂,但并非覆盖物理学整个领域,而且在很多地方都是直接跳到了前沿,对历史发展情况讲得不多。《20世纪物理学》的特色在于尽可能地介绍了20世纪物理学领域的整体发展情况,特别是对下半个世纪的发展介绍得也比较细致。各章的作者都是在具体的前沿领域里工作多年、卓有建树的物理学家,不仅对每个分支领域的进展情况了如指掌,而且对它与相关分支领域的交叉关联也能娓娓道来。当然,20世纪物理学的主战场在欧美,所以书里提到的人物和事件也主要是欧美的,其他人的介绍不太多。比如说,大约有50位著名科学家的小传,其中只有3位俄国人,2位日本人。日本科学家的贡献还是挺多的,有在国外做的,也有本土的。而提到华人科学家的工作,基本上都是在海外做的。

我们国家的大学物理学教学还远非完善。非



物理专业的普通物理学教学就不用说了,即使物理专业的普通物理学往往也只是讲到20世纪中期的结果而已(即使赵凯华等编著的《新概念物理学教程》对20世纪后半叶的新成果的介绍也不是特别多)。物理专业更深入的课程往往重计算而轻概念,到了研究生阶段大多是直接读相关文献、奔着发文章的目标而

去,所以,即使对物理学感兴趣的学生,他们对二战以后物理学发展的总体情况也知之甚少。《20世纪物理学》有助于填补这个空白档,我觉得每个对物理学感兴趣的人都可以读读它,不管你的程度如何,都会从中发现一些非常有趣的东西。

这套书非常励志,三位主编布朗(Laurie M. Brown)、派斯(Abraham Pais)和皮帕德(Brian Pippard)在序言中写道:“近代物理学历史告诉我们,这些学者以及难以数计的其他一些人,尽管并非个个聪明绝顶,但却都具有天才并献身于他们所从事的、他们认为无比重要的事业。这是一个值得大书特书的故事,如果这一套书的讲解能鼓励他人更好地来讲这个故事,我们的目的就算达到了。”

这套书的第一章《1900年的物理学》回顾历史,最后一章《对20世纪物理学的省思:散文三篇》在谈论20世纪之发展的基础上讨论现状、展望未来,都很具有可读性。我建议每个人至少都读读这两章的内容,特别是最后一章。安德森(P.W.Anderson)是大明白人,齐曼(J. Ziman)也不错,温伯格(S. Weinberg)风度不错,他们在20年前讨论的问题,现在仍然具有现实意义。安德森关于大科学和小物理的探讨,对中国物理的发展有值得借鉴的地方。

第一章是1900年的物理学,从多个方面介绍了当时的情况。比如说,剑桥大学每年的“自然科学

荣誉考试”的优胜者们将来很少有从事物理学的，反倒是有很多成为中学教师。从这些细节你可以更加深刻地了解物理学研究环境在过去一百多年里发生的巨大变化：在19世纪末期，像普朗克这样的天才都得到了不要从事物理学研究的劝告，因为物理学大厦已经建成了，剩下的不过是修修补补的工作，虽然“物理学的天空上还飘着两朵小小的乌云”；到了21世纪初，许多明知要去华尔街淘金的研究生也被奖学金劝导着先从事一会儿物理学研究。一百年前，就连爱因斯坦这样的天才也只能靠关系去专利事务所谋个位置；一百年后，你只要有点小小的成绩就可以当个教授了。

第一卷接下来的几章里介绍了原子和原子核、量子力学、相对论、以及新的基本粒子。即使你对这些历史比较熟悉，因为这是20世纪前半叶物理学革命的主要内容，已经有很多书介绍过了，但是我觉得仍然值得看一看，特别是把它们作为一个连贯的整体读一读。再接下来的三章深入到更为具体而且通常介绍得并不多的物理分支领域，分别是固体结构分析、热力学与平衡统计力学、以及非平衡统计力学，其中包括非常近期的研究进展，例如准晶、铜氧化物高温超导体、重整化群在相变和临界现象中的应用，还有混沌，等等。

第二卷和第三卷的内容更多也更新，大多是20世纪下半叶的重要进展，从流体力学到凝聚态物理学、软物质物理学乃至等离子体物理学，从原子分子物理学到光学和光电子学，从地球物理学到天体物理学和宇宙学，从计算物理学到材料物理学再到医学物理学，以及物理学的单位、标准和常量的设定和测量，无所不包。

然而，这套书还是有一定难度的，比如说，有些章节里的公式太多了（虽然说物理总是离不开数学，但第8章里的90多个数学表达式还是有点太夸张了）。就我比较熟悉的几个章节来看，无论光学、量子力学还是凝聚态物理，其深度都超出国内当前研究生教育的水平（也许最好的几个研究单位除外）。我想其他领域的内容应该也大致如此。大概没有几个人会真的把这套书从头到尾地读一遍，也没有这个必要。但是，因为这套书的目录做得很详细，还有很多索引，包括书刊名录、主题索引和人名

索引，所以，读者很容易找到自己感兴趣的内容。

最后一章《对20世纪物理学的省思：散文三篇》是一定要读的。安德森的文章《20世纪物理学历史概述》充满了哲学意义。以量子力学和相对论为代表的重大理论发现使得我们的自然观发生了重大变化，以雷达和原子弹为代表的重大技术应用使我们的生产生活发生了巨大变化，物理学对整个类历史的影响，具体地表现在前半个世纪特别是第二次世界大战中。物理学的胜利导致下半个世纪物理学家的备受重视和物理学的繁荣发展。然而，还原论与演生论的斗争（这部分的讨论可以参看接下来温伯格《关于自然本身》的讨论），大科学的兴起与衰败，小科学的繁荣与饱和，昭示着物理学未来发展的困难——齐曼《关于物理学作为社会公共事业的省思》，也许能够让我们更加深刻地理解物理学为什么能够达到今天的辉煌地位，同时思考物理学家如何才能应对当前的困难形势。我的理解是，物理学的持续发展不能仅仅满足于“为科学而科学”的纯粹求知欲，而是要满足国民经济建设的需求。

这本书的翻译过程很艰难，因为没有谁能够翻译所有的章节。主持者刘寄星老师花了很大精力寻找和说服合适的翻译者，同时做了很多具体的翻译和校对工作。来自于十几家单位、约40名科教工作者的辛勤劳动，以及中国物理学会和科学出版社的努力，才让这套书与读者见面。

这套书在中国的翻译和出版，说明中文能够承担起科研教学语言的重任。虽然现在的科学世界语是英语，但是，中文仍然有可能发挥自己的作用，甚至将来取而代之。刘寄星老师在《译后记》中写道：“在这套书的中译本出齐之时，我们谨希望全体译校者用世界上最多人使用的语言讲述的这个故事，能鼓励更多的人特别是青年人献身于物理学这个‘无比重要的事业’。”我自己可能比刘老师更乐观一些——古老的中文仍然具有强大的生命力，将来完全有可能成为新的科学世界语。

每个受过大学物理训练的人、每个对当前物理发展感兴趣的人，都应该读一读《20世纪物理学》。你也许不可能全都读懂，但是肯定能从阅读中有所收获，能够更加深入地了解20世纪物理学的发展全貌。