



· 书评 ·
文/鞠强

“上帝粒子”留给我们的思考

2013年10月8日,瑞典皇家科学院宣布将2013年度诺贝尔物理学奖授予彼得·希格斯(Peter Higgs)、弗朗索瓦·恩格勒(François Englert),以表彰他们对提出亚原子粒子质量起源机制所做出的贡献。

亚原子粒子质量起源机制的一个重要预言,就是希格斯玻色子的存在。希格斯玻色子更为人们所熟知的名字是“上帝粒子”。“上帝粒子”的称呼最早是由诺贝尔奖得主利昂·莱德曼(Leon Lederman)在1993年创造的。他想以此显示该粒子在物理学中的中心地位。自此以后,围绕“上帝粒子”的各种话题就始终吸引着公众的注意力。希格斯和恩格勒此次加冕诺贝尔奖桂冠,再次激起了公众对于粒子物理学的兴趣。

《希格斯:“上帝粒子”的发明与发现》(以下简称《希格斯》)一书的作者吉姆·巴戈特(Jim Baggott, 1957—)是英国著名的科普作家,多年来他的科普作品广受好评。他于2010年6月开始撰写《希格斯》,2012年7月完成创作。

几乎与此同时,从欧洲核子研究中心(CERN)传来了令全世界物理学界振奋的消息。2012年7月4日,CERN公布了希格斯玻色子存在的有力证据。2013年3月,CERN证实在大型强子对撞机(LHC)上新发现的粒子就是希格斯玻色子,至此标准模型预言的粒子全部被找到。毫无疑问,这是历史上最重要的物理学发现之一。正是得益于这一具有里程碑意义的发现,希格斯和恩格勒登上了诺贝尔奖的领奖台。

作为众多同类科普读物中的代表,《希格斯》一书的第一个特色是创作的前瞻性。在巴戈特动手撰写本书的时候,希格斯玻色子是否存在尚在争议之中。但是他一直保持着对该研究进展的高度关注,并且凭着敏锐的科学直觉预见到了最后的结果。《希格斯》创作完成与希格斯玻色子被证实几乎同时发生,这样的“巧合”实际上不是偶然。对此,诺贝尔奖得主史蒂文·温伯格在该书“序言”中写道:“这本书的创作在很大程度上是期待一个发现的到来,我还是头一次遇见这种情形。”

《希格斯》一书的第二个特色是记录

的全面性。巴戈特虽然以“‘上帝粒子’的发明和发现”为题,实际上回顾的却是整个粒子物理学的发展历史。正如他自己所说,“上帝粒子”这一名字虽有哗众取宠之嫌,被很多科学家所鄙视,但是却能够激起大众的极大兴趣,因此深受科学记者和科普作家的喜爱。纵观本书,第一部分主要介绍理论上的探索,是为“发明”;第二部分着重描述实验上的突破,是为“发现”。书中没有遗漏任何具有里程碑意义的事件,向读者全景式展现了围绕“上帝粒子”发生的传奇故事。特别值得钦佩的是巴戈特对于历史的尊重。他并没有把此书简单地写成一部粒子物理学的“成功史”,也没有刻意回避曾经的挫折和失败。无论成败,科学家们勇往直前的探索精神永远闪耀着璀璨的光芒。

“上帝粒子”已被发现,但留下了很多值得思考的东西。以CERN为代表的欧洲物理学界和以费米国家实验室(Fermilab)为代表的美国物理学界,为发现新粒子而展开的竞争,可以说是贯穿本书第二部分的一条主线。第二次世界大战之后,美国取得在世界粒子物理学研究中的领导地位。欧洲自然不甘落后,自1954年CERN成立起就迎头赶上,同美国开始了针锋相对的竞争。随着实验技术的不断发展,越来越强大的加速器和对撞机不断出现,竞争也逐渐趋于白热化,抢先发现希格斯玻色子成为焦点。

现代科学具有高度分工合作的特征,而充分的竞争则是激发斗志、鼓舞士气的有效手段。因此,如何处理竞争与合作的关系,是值得每一位科研工作者认真思考的问题。CERN发现希格斯玻色子的工作,为我们提供了一个很好的参考。作为LHC的核心部分,ATLAS和CMS 2个实验项目肩负着寻找希格斯玻色子和其他“新物理”现象的重任。这2个实验组分别由来自上百个国家的3000多名物理学家组成,他们各自独立地工作,相互保密并且存在激烈的竞争。然而,他们又会不定期地把实验结果进行汇总、分析和评估。最终的发现由这2个实验组共同宣布并不意外,因为如果缺少了他们相互之间的印证,实验结果的可靠性将会大打折扣。



[英]吉姆·巴戈特 著,邢志忠 译。上海科技教育出版社,2013年8月第1版。定价:38.00元。

美国物理学界之所以输掉这场竞赛,除了CERN的强劲实力外,还有一个决定性的因素:超导超级对撞机(SSC)项目被取消。这个项目在1987年被批准,但在1993年被美国国会终止。这一决定严重打击了美国物理学家寻找希格斯玻色子的努力。大约1年之后,CERN通过了LHC的计划,自此欧洲在寻找“上帝粒子”的征途上一路领先。现在来看,SSC被叫停的直接原因是其预算不断增加以及来自国际空间站项目的竞争,深层原因却是美国政府如何考虑财政支出的优先性问题。有些财政支出可以在短期内获得立竿见影的效果,有些资金投入则会产生深远的影响。政府的资金总是有限,因此在不同利益团体的需要之间做出平衡是一个必须考虑的问题。温伯格曾经评论道:“在SSC争论中涌现出一些问题,这些问题比机器本身重要得多,在未来的几十年将一直伴随着我们。”

希格斯玻色子的发现远远不是故事的结束。巴戈特在《希格斯》一书的最后写到:“在理解物质的基本特性的奋斗之旅中,我们正在翻过去重要的一章,激动人心的新篇章即将开始。粒子物理学家击掌相庆,畅饮香槟,然而摆在他们面前的问题仍然非常棘手。”“路漫漫其修远兮,吾将上下而求索”——屈原在2000多年前吟咏的诗句,想必会是所有粒子物理学家今日的心声。在寻找终极理论的路上,他们任重而道远!

作者简介 鞠强,科学普及出版社编辑。

栏目主持人 尹传红,中国科普作家协会常务理事、副秘书长,主任编辑。

(责任编辑 陈广仁)