

作者: 彭科峰 来源: 中国科学报 发布时间: 2014-6-4 11:39:40

选择字号: [小](#) [中](#) [大](#)

北京谱仪实验组: 打开寻找奇特态粒子的大门

编者按: 近年来, 在国家自然科学基金委员会的资助下, 一大批在国内外具有重要影响的科研成果脱颖而出。本报从今天起开设“走基层 看创新——重大科研成果见闻”栏目, 报道介绍一批2013年在国家自然科学基金资助下产生的重大成果。

■ 本报记者 彭科峰

人们对于构成物质世界的基本粒子的探索, 总是永无止境。

在很长一段时间内, 原子被认为是构成物质的最小微粒。直至20世纪初, 物理学家才发现原子并不是最小的微粒。原子由原子核和电子组成, 而原子核又由质子和中子组成, 质子和中子则由更小的“小不点”——夸克组成。所有的物质均由6种夸克和6种轻子(如正、负电子, 中微子等)组成, 物理学家将其统称为“基本粒子”。

如今, 中国的科学家正在这一舞台上作出重要贡献。去年3月, 北京谱仪(BES) III实验国际合作组宣布发现了可能的四夸克态 $Z_c(3900)$ 。今年, 该合作组再度宣布发现性质类似的 $Z_c(4020)/Z_c(4025)$ 。

在探索物质基本粒子的道路上, 北京谱仪实验组的科学家正在大步前行。

有点幸运的收获

传统的夸克模型认为, 介子由一个夸克和一个反夸克组成, 重子由三个夸克或三个反夸克组成。介子和重子统称为强子, 但在高能物理领域, 描述强相互作用的理论并不排除以其他方式组成的粒子, 例如多夸克态、胶子球、夸克胶子混杂态等。

长期以来, 科学家对这些奇特强子的寻找从未止步。“尽管国际上很多实验对强子谱进行了广泛研究, 发现了一系列新的共振结构, 但由于数据的匮乏和理论的局限, 尚不能确定这些粒子的属性。”中科院高能所所长王贻芳介绍说。

北京谱仪实验的科学家在“偶然”中发现了可能的奇特态粒子。

中国科学院大学教授、北京谱仪III实验国际合作组联合发言人郑阳恒介绍说, 2005年科学家发现一个用夸克模型很难解释的奇特粒子 $Y(4260)$ 。“我们在 $Y(4260)$ 能区获取数据样本, 试图对其性质进行进一步探索。在这一过程中, 北京谱仪实验III国际合作组发现了 $Z_c(3900)$ 。可以说, 我们是比较幸运的。”2013年3月26日, BESIII合作组对外宣布了这一发现。由于 $Z_c(3900)$ 含有一对正反粲夸克且带有和电子相同或相反的电荷, 提示其至少含有四个夸克——这极有可能科学家长期寻找的介子分子态或四夸克态。

成功离不开基金委的资助

中国科学家的发现得到国际物理学界的高度评价。

《自然》杂志、《物理评论快报》等纷纷对该成果进行报道。国际物理学顶级期刊、美国物理学会

[相关新闻](#)
[相关论文](#)

- 1 北京正负电子对撞实验发现新粒子
- 2 国际合作组完成重粲偶素能区R值扫描实验取数
- 3 北京谱仪发现四夸克物质列《物理》年度成果榜首
- 4 北京谱仪III获取世界最大数据样本
- 5 德国在实验室制造出黑洞等离子体
- 6 北大长江特聘教授刘文剑博士获Bessel 研究奖

[图片新闻](#)

[>>更多](#)
[一周新闻排行](#)
[一周新闻评论排行](#)

- 1 颜宁小组全球首次获人源葡萄糖转运蛋白结构
- 2 《自然》杂志: 削山造城将让中国付出代价
- 3 河北女孩放弃高考留学 被哈佛等9名校录取
- 4 赵明辉: “杰青”应该更年轻
- 5 《自然》总编建言中国科学家投稿要有创造力
- 6 有梦想才有辉煌: 颜宁研究团队成功背后的故事
- 7 中科院: 百人计划打造优秀青年人才“聚宝盆”
- 8 中国学生遭遇美国高校“最难录取季”
- 9 施一公院士: 用一流成果来爱国
- 10 哈工大18对博士生举行集体婚礼

[更多>>](#)
[编辑部推荐博文](#)

- 帮助研究生成长的“七种武器”
- “不能像管生产那样管科研”
- 2004—2014: 中国石墨烯研究硕果累累的十年
- 思想的市场
- 如何写好英文摘要(2)
- 舌尖上的中国 & 金属玻璃材料研究

[更多>>](#)
[论坛推荐](#)

- 统计物理很不错的入门书籍
- 分享我的生物工艺学交流资料
- 我国高校本科课程论文的研究

主编的《物理》杂志将其选为2013年国际物理学领域重要成果。

在王贻芳看来，尽管BESIII实验国际合作组采取国际合作组织的形式进行科学研究，但其实验装置在中国，“基本上都基于高能所北京正负电子对撞机上的大型通用探测器”。因此，90%以上的实验基础设施和软件建设都由中国科学家完成，80%左右的数据分析也是由中国科学家承担。

北京谱仪III实验国际合作组发言人、中科院高能所研究员沈肖雁表示，北京谱仪实验得到基金委、科学院和科技部的长期支持，对实验组不间断的经费支持使合作组的研究不断取得突破。

她介绍说，从2009年到2014年，该项目科研人员得到多个基金委重点、面上及青年基金项目的支持，获得经费约3000万元；获得基金委和科学院联合基金项目的批准经费约2500万元。“近5年来，有两人得到基金委杰出青年基金资助，1人得到优青资助，已培养博士后12人、博士65人、硕士35人。”

“在基金项目的支持下，目前国内高校的高能物理实验队伍也在不断壮大。”沈肖雁说。

探索永无止境

对于未知奇特态粒子的探索，科学家的脚步从未停止。

2014年，北京谱仪III合作组又在进一步的实验中发现了与Zc(3900)性质类似的Zc(4020)/Zc(4025)。实验结果表明，Zc(3900)与此前发现的X(3872)、Y(4260)等粒子之间可能存在实质性的关联，应放在统一的框架内进行理论研究。

自今年2月以来，合作组已在4.6千兆电子伏和4.42千兆电子伏能量处采集了大量数据。科学家希望能利用新的数据获得进一步发现。

“为何选择在这两个能区获取数据？因为我们希望寻找到可能的、质量更高的Zc(3900)的伴随态。”沈肖雁介绍说，科研人员希望能发现更多的可能的多夸克物质，并对其性质作进一步探索和研究。

“对超出传统夸克模型的新型强子态的寻找，一直是北京谱仪III实验最重要的物理目标之一。Zc(3900)等新共振态的发现，为寻找和研究新型强子态开启了一扇大门。”沈肖雁表示。

未来科学家能否有新的发现？能否真正揭示这些奇特态粒子的真面目？对于这样的问题，北京谱仪III实验国际合作组执行委员会委员、清华大学教授高原宁给出了意味深长的答案：“对于科学家来说，很多时候你并不知道将得到什么样的结果。如果你提前知道答案，也许你根本不会去做。”

或许，这才是科学研究真正的魅力所在。

《中国科学报》(2014-06-04 第4版 综合)

- 苏联数学题
- W. Rudin的书
- 污水处理技术(典藏版本)

[更多>>](#)

[打印](#) [发E-mail给:](#) [go](#)

以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。

还没有评论。

[查看所有评论](#)

需要登录后才能发表评论，请点击 [\[登录\]](#)

