



团结 唯实 创新 奉献



请输入关键字

站内搜索

您现在的位置: 首页 > 新闻动态 > 高能新闻 > 2014年高能新闻

## 北京谱仪国际合作组发现四夸克物质 $Z_c(3900)$ 入选2013年物理学重要成果

2013-12-31 | 文章来源: 实验物理中心 | 浏览次数: | 【大 中 小】

美国物理学会主编的《物理》杂志12月30日公布了2013年国际物理领域重要成果,“发现四夸克物质”位列十一项成果之首。《物理》杂志评选真正在物理学界内外引起轰动的成果,综合考虑了在网络上的影响力,出人意料的成果和发现,或者导致更先进的技术的可能性。

下面是《物理》杂志网站对“四夸克物质”的简介:“以前的实验表明,基本粒子一般由两个或三个夸克组成。今年夏天,在中国的北京谱仪III(BESIII)和在日本的Belle合作组报道,在正负电子对撞中发现了‘神秘粒子’,其中含有四个夸克。虽然人们对这个被称为 $Z_c(3900)$ 的粒子的性质有多种解释,但‘四夸克态’的解释得到更多关注。BESIII之后又发现了一系列含四个夸克的粒子。”

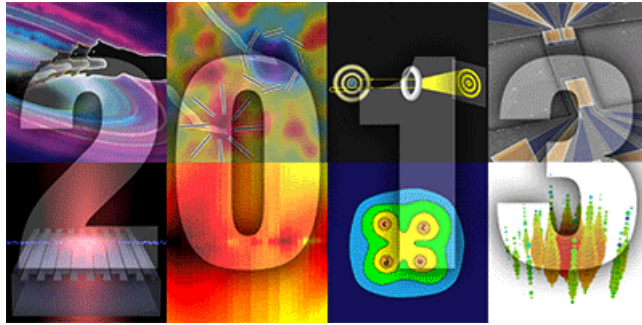
BESIII实验得到国家科技部973项目,国家自然科学基金面上、重点、联合基金项目,中国科学院依托大科学装置项目,中国科学院知识创新工程重要方向项目的长期支持。北京正负电子对撞机(BEPCII)上的BESIII实验国际合作组于2013年3月宣布发现了一个新的共振结构 $Z_c(3900)$ 。因为其中含有一对正反夸克且带有和电子相同或相反的电荷,提示其中至少含有四个夸克,极有可能是科学家们长期寻找的介子分子态或四夸克态。国际物理学界的高度评价这个发现。《自然》杂志发表了题为《夸克四重奏开启物质世界新视野》的文章,强调“找到一个四夸克构成的粒子将意味着宇宙中存在奇特态物质”。《物理评论快报》发表题为《新粒子暗示存在四夸克物质》的评论,指出“如果四夸克解释得到确认,粒子家族中就要加入新的成员,我们对夸克物质的研究就需要扩展到新的领域。”

$Z_c(3900)$ 的发现引发了实验和理论研究的热潮,并提出了一系列亟待回答的问题: $Z_c(3900)$ 到底是什么粒子,它的自旋-宇称量子数是什么,还有什么其他衰变模式,是否存在与 $Z_c(3900)$ 性质相同的伴随态,等等。

在近期提交的四篇论文中,BESIII合作组宣布发现了一种 $Z_c(3900)$ 新的衰变模式,并确定了其自旋-宇称量子数;在两个不同的衰变末态中发现了两个新的共振结构,分别命名为 $Z_c(4020)$ 和 $Z_c(4025)$ ,它们极有可能是 $Z_c(3900)$ 的质量较高的伴随态;首次观测到X(3872)在Y(4260)辐射跃迁中的产生。上述文章已被*Physical Review Letters*接收发表。

BESIII的实验结果表明 $Z_c(3900)$ 与此前发现的X(3872)、Y(4260)等粒子之间可能存在着实质性的关联,应当放在统一的框架内进行理论研究,探索它们的性质。2004-2008年北京正负电子对撞机进行了重大改造工程(BEPCII),并新建了北京谱仪(BESIII),性能处于该能区同类装置的国际领先地位,每天获取的数据提高了两个数量级。北京谱仪积累的大量数据提供了深入研究这些带电类粲偶素的若干途径。目前多项物理分析都在紧张进行中,与理论研究密切相结合,将进一步揭示这些奇特态粒子的性质。其他十项重要研究成果分别是:太阳系外来客,暗物质探索依然不明朗,光波驻足一分钟,望远镜探测到古老宇宙光线扭曲,声音“激光”,氢原子宏观影像,小尺寸研究设备,马约拉纳费米子在纳米线中湮灭,量子研究长足进展,黑洞的内部结构等。

<http://physics.aps.org/articles/v6/139>



Images from popular *Physics* stories in 2013

扩展阅读:

- 北京正负电子对撞机上发现新的共振结构
- **【新华社】**北京谱仪发现四夸克物质当选2013年世界物理学重要成果之首
- **【中新社】**北京谱仪发现四夸克物质入选2013年物理学重要成果
- Zc(3900)被《物理评论快报》和《自然》杂志热点报道
- **【中国科学报】**北京谱仪发现四夸克物质位列榜首
- **【光明日报】**四夸克物质Zc(3900)入选物理学重要成果



中国科学院高能物理研究所 备案序号: 京ICP备05002790号 文保网安备案号: 110402500050  
地址: 北京市918信箱 邮编: 100049 电话: 86-10-88235008 Email: ihep@ihep.ac.cn