

希望中国科学院不断出创新成果、出创新人才、出创新思想，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——习近平总书记2013年7月17日在中国科学院考察工作时的讲话

首页 新闻 机构 科研 院士 人才 教育 合作交流 科学普及 出版 信息公开 专题 访谈 视频 会

您现在的位置： 首页 > 新闻 > 科技动态 > 国际动态

说明

中国科学院新版网站已于2014年11月21日正式上线，地址为www.cas.cn。此网站为中国科学院旧版网站，内容更新截至新版网站上线时，目前不再继续更新。特此说明。

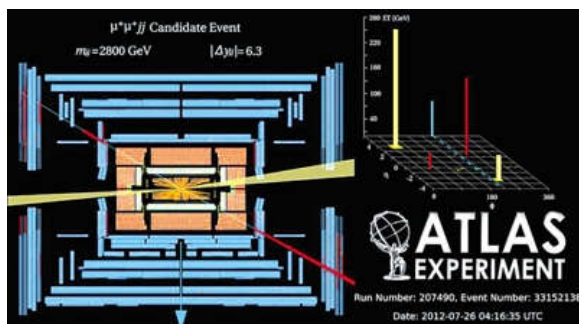
希格斯粒子赋予其他基本粒子质量有了证据

此发现与标准模型的预测一致

文章来源：科技日报 张梦然

发布时间：2014-07-17

【字号：小



大型强子对撞机ATLAS探测器实验数据。

世界最强大的粒子加速器——大型强子对撞机（LHC），其超环面仪器（ATLAS）实验日前报告了可用来测试希格斯粒子机制的第一个证据，正是这一机制，让希格斯粒子可以赋予其他基本粒子以质量。这一机制的出现，比希格斯粒子的产生本身更为罕见。此发现到目前为止与标准模型的预测一致，相关研究论文已被《物理评论快报》接受。

希格斯粒子被认为是其他粒子形成质量的基础。在标准模型中，所谓希格斯机制就是指一种很简单的、生成质量的机制，能够使基础粒子获得质量。这一机制可以解释，为什么费米子、W玻色子、Z玻色子具有质量，而光子、胶子的质量为零的问题。

具体来说，希格斯机制应用自发对称性破缺来赋予规范玻色子质量。实现希格斯机制最简单的一种方式，是标准模型中必须有一个标量粒子，即希格斯粒子出现。

据物理学家组织网7月16日（北京时间）消息称，美国能源部布鲁克海文国家实验室、劳伦斯伯克利国家实验室、密歇根大学和德国德累斯顿技术大学组成了特定的研究团队，从两年前就已开始分析工作。物理学家马克-安德鲁·帕雷尔，在今年稍早时间召开的一次量子色动力学与高能交互会议上提交了初步报告，他此次领导并合作分析了ATLAS的实验数据。他描述这一结果的罕见性，是“100万个质子与质子的对撞中只有1个会产生这一事件”，而更复杂的是，仅仅找到这个事件并不足够，还需要观察其生产率是否高于预测。

因此，研究人员仔细检查了数十亿由大型强子对撞机产生的质子对撞结果，不敢放过一个事件信号，而衰变产物可以让他们像神探福尔摩斯般推断事件中究竟发生了什么。现可以“敲定”的共基于34个观察事件，互动率测量也与标准模型预测保持良好一致。

据帕雷尔描述，目前对撞机的数据在现行理论预测之中，信号建立的显著性水平为3.6西格玛，已是一个强有力的证据。这个结果是微弱背景波动的概率非常低，约为六分之一，但科学家们希望收集到更多的数据来减少不确定性，增加显著性水平。

通过测量这一机制，也让科学家们可以检查希格斯粒子的“工作方式”是否正如他们所希望的那样。除了希格斯机制外，亦有大量的模型试图解释基本粒子的质量来源，现在既可以为标准模型做一个基本测试，也能为新物理打开一扇窗口。帕雷尔将其比喻成指纹学——就像现已有了一个预测的指模，如果测量的指纹与其匹配，那么我们可以得到希格斯粒子的工作机制；如果背离预测结果，那我们也可以得到其他物理机制的参与。

在2015年3月，大型强子对撞机将恢复数据采集并提高能量——以13TeV取代目前的8TeV，收集的数据将是当前可用数据150倍，进一步帮助科学家对希格斯粒子的研究从“台前”深入到“幕后”。

打印本页 关闭本页

