

捕捉希格斯玻色子

目录

1. 科学家们如何寻找希格斯玻色子？
2. NI如何助力于此？
3. 它怎样工作？

数十年来，科学家们一直在努力寻找希格斯玻色子存在的证据。那么什么是希格斯玻色子？为什么又有那么多人乐此不疲地去找它呢？

经过多年以来对希格斯玻色子的努力搜寻，科学家们终于逐步缩小了这个神秘莫测的次原子微粒的可能存在范围。

由彼得·希格斯首次提出的希格斯玻色子是一种假想的基本粒子。如果该粒子被证明存在，它就能如同粒子物理学基本模型所预测的，可以用来证明为什么粒子是有质量的。希格斯能量场包含无数的希格斯玻色子，就像水的内部有无数的水分子一样。希格斯场和希格斯玻色子还停留在理论阶段，科学家们正努力证明它们的存在，以实现对标准模型的验证。

科学家们如何寻找希格斯玻色子？

世界上最大的粒子加速器，大型强子对撞机（LHC）中正在进行六项实验。其中两项（ALICE和CMS）实验就是通过质子互相撞击产生的副作用来寻找希格斯玻色子存在的依据。质子相撞是非常危险的，因为质子束流全速相撞所产生的能量非常巨大，以至于能够融化1100磅的铜块。在这个过程中，质子不偏离它的运动轨道，并能被有效控制，是十分重要的。

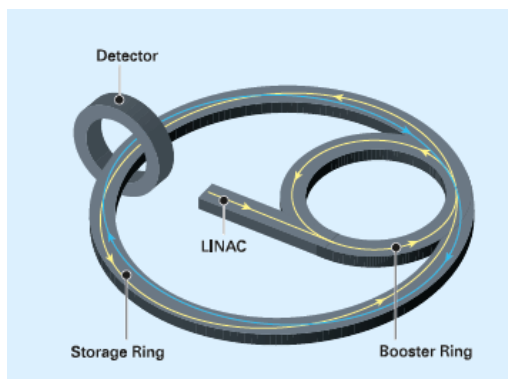
NI如何助力于此？

CERN的科学家们在对撞机中通过使用NI PXI和基于FPGA的可重配置I/O（RIO）设备来控制电机移动石墨块，从而吸附从质子束流中偏离的质子。这一过程俗称“准直”。因为LHC是一个27千米的环形通道，在通道附近有超过100台的准直仪必须被精确同步。超过120个搭载基于FPGA的可重配置I/O（RIO）模块的NI PXI系统，将控制这些准直仪来调整石墨块以毫秒级精度吸附偏离轨道的质子。

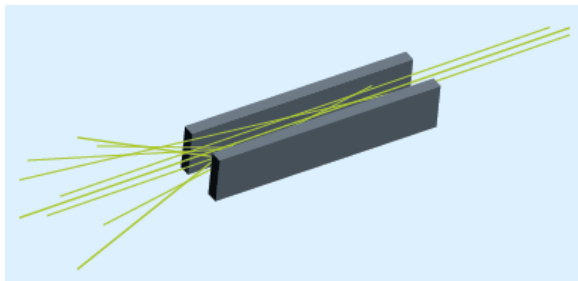
您可能看到最近的新闻报道ATLAS实验结果表明希格斯玻色子的质量接近125吉电子伏（GeV）。在物理学中，电子伏特既能表示能量，也能表示质量。与ATLAS探测器不同的另一个CMS探测器，同样也发现希格斯玻色子的质量接近124 GeV。

这些发现是一个突破性的进展，科学家们比以往任何一次都要接近这个神秘莫测的希格斯玻色子。其他实验也陆续计划开展以进一步支持这个依据，科学家们非常乐观他们已很接近最后的结论。

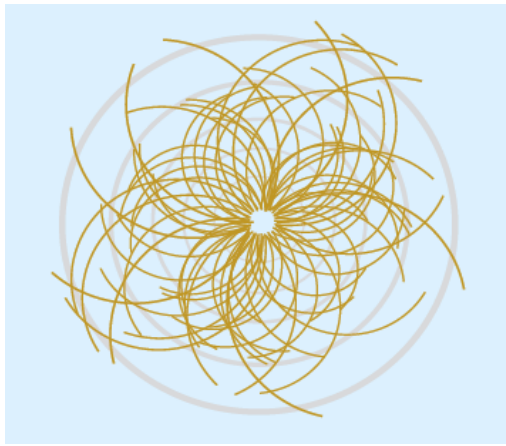
它怎样工作？



这个图片展示了一个典型的粒子加速器：直线加速器（LINAC）做起步加速，加速环增强粒子所需能量，最后储存环存储粒子用于最后的碰撞前。



NI PXI控制准直仪来操控石墨块，吸附偏离质子束流的粒子。



高能量的粒子碰撞能够产生大量的次原子粒子，探测器捕捉它们以验证希格斯玻色子的存在。

 [了解更多关于 CERN 的工程师如何使用 200 套 PXI 系统](#)

此文首次发表于 2012 年第二季度 [仪器仪表季刊](#)。

法律条款

资料受美国和其它国家版权法的保护，禁止任何违反版权法使用该资料的行为，包括但不限于重印、下载、复制、改编，以及通过任何媒体、设备或过程的传播或传送。