研究发现希格斯玻色子衰变到正反缪子对的实验证据

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37225.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究发现希格斯玻色子衰变到正反缪子对的
实验证据

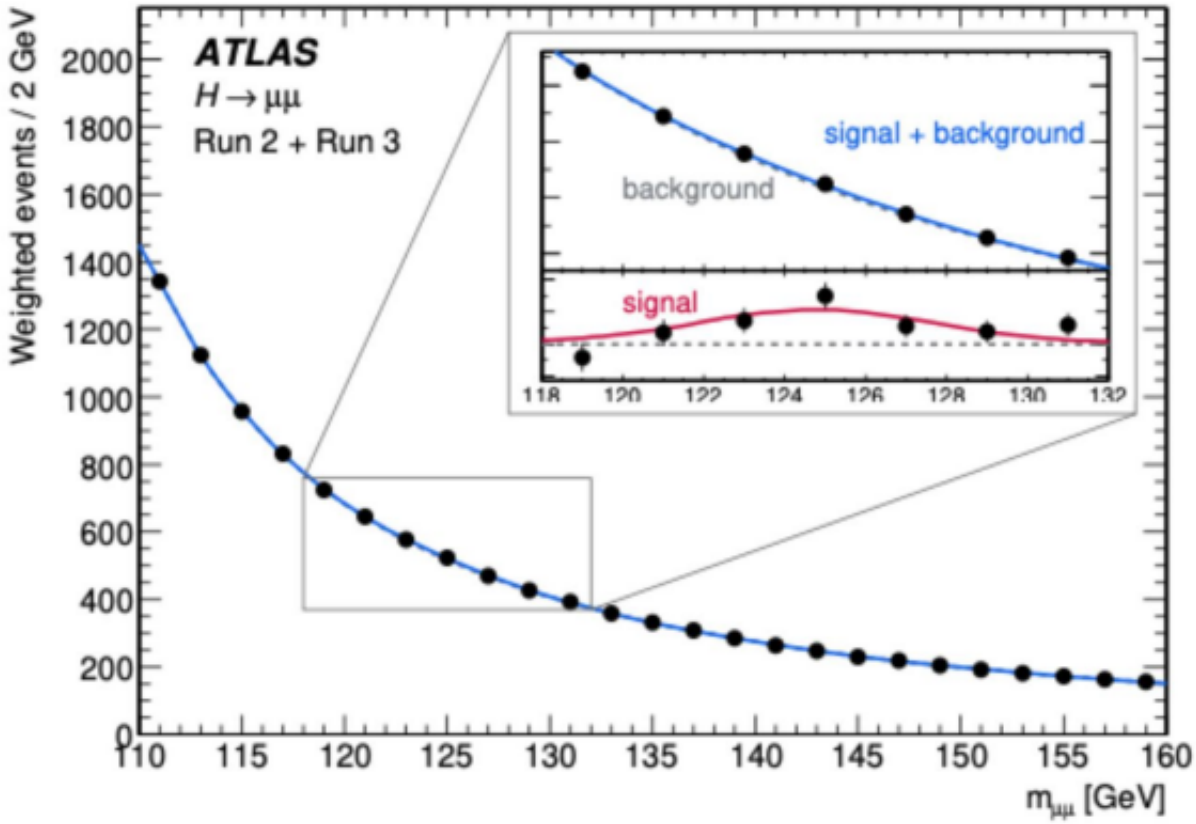
。构成物质的最小单元费米子被分为三代。第一代费米子包括电子以及上、下夸克。它们组成各种原子（元素），构成宇宙中大部分已知物质形态。第二代与第三代费米子性质与第一代相似，但质量更重且不稳定，仅能在实验室或宇宙线等极端环境中被短暂制造出来。根据描述基本粒子的标准模型，费米子的质量是通过与遍布整个宇宙的希格斯场相互作用获得的。但是，这一关键的理论预言仅在最重的第三代费米子上得到验证，而较轻的第二代乃至第一代费米子质量是否起源于希格斯场未得到实验证实。

缪子属于第二代费米子，如果找到希格斯玻色子衰变到正反缪子对这一过程，科学家就可以确认缪子的质量同样来自于与希格斯场的相互作用。但是，这一过程较为罕见。

近期，欧洲核子中心大型强子对撞机上的超环面仪器实验发现希格斯玻色子衰变到正反缪子对。中国科学技术大学超环面仪器实验团队利用三期运行采集的质心系能量为13.6TeV的质子—质子碰撞数据，并联合二期13 TeV运行数据，在超环面仪器实验中以3.4倍标准差的统计显著性，确认了H→μ+μ-存在的实验证据。

在这一工作中，中国科大团队参与了缪子的动量精细刻度，搭建了完整的数据分析框架，探讨了多种提升H→μ+μ-信号敏感度的可能方向，最终采用机器学习方法实现了敏感度最优的矢量玻色子聚合与胶子—胶子聚合产生道的信号与本底区分。团队同时协助合作组产生了高达50亿的高精度本底模拟样本，并承担了本底与数据建模，为在为海量本底事例中精细分离出稀有的H→μ+μ-信号创造了条件。在此基础之上，团队还完成了系统误差计算并得出了结论性成果。

论文链接



超环面仪器实验在数据中提取出的H→μ+μ-信号（红色）

研究团队单位：中国科学技术大学

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发