


[视点首页](#) > [学术纵横](#) > 正文

山东大学前沿交叉科学青岛研究院参与的ATLAS实验首次发现希格斯粒子最主要衰变过程

 发布日期：2018年12月27日 18:06 [点击次数：527](#)

[本站讯] 近期，ATLAS实验在2018年的高能物理大会上宣布发现了希格斯粒子衰变到正反底夸克对的过程，信号显著性达到5.4倍标准偏差，即统计上来讲由本底噪声导致的概率小于千万分之一。这是世界上首次观测到希格斯粒子衰变到正反底夸克对过程，也是自2012年发现希格斯粒子以来，LHC实验最重要的物理成果之一，该物理结果已于2018年11月10日正式发表到Phys. Lett. B786 (2018) 59-86。山东大学马连良教授领导的研究团队在这一重大成果中作出重要直接贡献，博士生马延辉先后代表ATLAS合作组在11月份的Higgs Couplings 2018国际会议和12月份的第四届中国LHC物理会议上报告了该重要结果。

希格斯粒子解释了自然界中物质的质量起源问题，而希格斯粒子与夸克等费米子的相互作用是通过汤川耦合(Yukawa coupling)机制而引入的，很有可能代表一种全新的基本相互作用力。理论计算表明希格斯粒子衰变到正反底夸克对($H \rightarrow b\bar{b}$)占希格斯粒子总衰变的58%，是希格斯粒子最主要的衰变过程。寻找和测量 $H \rightarrow b\bar{b}$ 过程，对于理解希格斯粒子与费米子的汤川耦合，以及测量希格斯粒子性质至关重要。虽然希格斯粒子在2012年就被发现（基于三个双玻色子未态发现），但 $H \rightarrow b\bar{b}$ 过程直到2018年才被发现。其原因在于大型强子对撞机上含有底夸克对的本底过程非常高(图1所示)，在如此巨大的本底中找出该信号是一项极具挑战性的任务。

山东大学前沿交叉科学青岛研究院粒子科学技术研究中心马连良教授自2010取数之初就参加了ATLAS实验上首次开展的VH, $H \rightarrow b\bar{b}$ 的物理分析（发表于Phys. Lett. B 718 (2012) 369-390）；除了开展该分析的事例选择外，还独自负责了 $H \rightarrow b\bar{b}$ 的第一篇期刊文章的物理结果的统计分析，并为希格斯粒子发现文章提供了 $H \rightarrow b\bar{b}$ 的统计结果。他自2013年到山东大学工作后，带领团队成员博士后Remi Zaidan和Mario Jose，博士研究生马延辉、徐钟煜坤和李通在最终发现希格斯粒子衰变到正反底夸克对未态作出主要贡献，具体包括样本产生、QCD本底的估计、事例分析的优化、VH过程分析的物理结果产生以及所有VH物理结果的联合统计分析等。马延辉代表分析团队在ATLAS希格斯工作组的评审作了两次报告，并担任分析文献的编辑。马连良教授、Mario Jose和马延辉先后代表ATLAS合作组在国际会议上作相关学术报告（见附录）。

山东大学 $H \rightarrow b\bar{b}$ 的研究工作得到了科技部973计划、国家自然科学基金委国际合作与交流基金项目以及面上基金、中组部“青年千人计划”基金和山东省杰出青年基金的资助。

最新发布

- 寒假报道(17):本科招办寒假期间...
- 百微山大 | 瑞雪告白
- 常务副校长王琪琰检查指导腾空...
- 齐鲁医院医生春节期间奔赴菏泽...
- 山东大学2019年硕士研究生初试...
- 寒假报道(16):资实服务保障工作...
- 后勤领导班子召开寒假务虚会
- 齐鲁医院多措并举科学应对节后...
- 支教感悟
- 寒假报道(15):山大开展“暖冬” ...

视点荐读

[更多](#)

- [山大人物] 郭坦：“血脉本就是相...
- [山大人物] 安杨：踏踏实实做看似...
- [学术聚焦] 山东焦家遗址出土文物...
- [学术聚焦] 数学与交叉科学研究中...
- [学术聚焦] 改革开放40年来的中国...
- [学术聚焦] 莫言与改革开放四十年...
- [学术聚焦] 国际著名控制论专家Bri...
- [学术聚焦] 化学院邀请方维海院士...
- [学术纵横] 经济学院教师合作论文...
范晨华：爱你所爱 行你所行

新闻排行

- 山东大学留校师生欢聚一堂喜迎 ...
- 山东大学2019年硕士研究生初试 ...
- 山东大学2019年迎新春茶话会举 ...
- 山大举行2018年度中层领导班子 ...
- 本科生崔华晨在国际顶级期刊Nat...
- 山东大学北京新年论坛暨校友年 ...
- 山东大学举行2019年校领导班子 ...
- 春节前夕省领导来山大走访慰问 ...

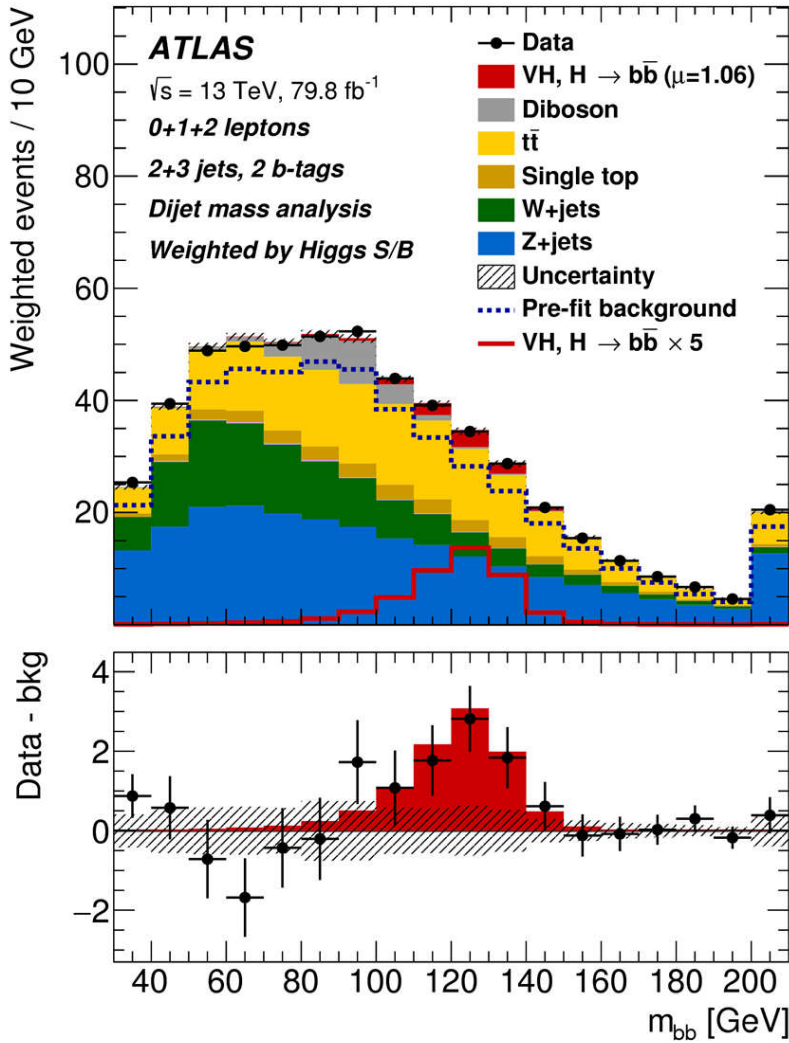


图1，上图显示在所有信号区间所观察到事例中正反底夸克对的不变质量谱的分布，其中带误差棒的实点是实验数据，红色是信号事例，而其他颜色为来自不同的本底过程；下图为实验数据中扣除所有本底事例后的信号事例。

相关链接:

山东大学参与的ATLAS实验首次观察到希格斯粒子伴随顶夸克对的产生过程

ATLAS正式发表文章：

杂志期刊Phys. Lett. B 786 (2018) 59-86：

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370269318307056?via=ihub>

ATLAS CONF note：

<https://atlas.web.cern.ch/Atlas/GROUPS/PHYSICS/CONFNOTES/ATLAS-CONF-2018-036/>

ATLAS合作组简报：

<http://atlas.cern/updates/physics-briefing/higgs-observed-decaying-b-quarks>

山东大学代表ATLAS合作组所做的关于该研究课题的报告：

Higgs Couplings 2017 (报告链接)

Higgs Couplings 2018 (报告链接)

<http://www.view.sdu.edu.cn/info/1021/112852.htm>

山东大学新增4门国家精品在线开...

樊丽明检查学校基建及修缮改造工作

山大日记

山大人物

视点微信

互动话题

视点图志

精彩视频



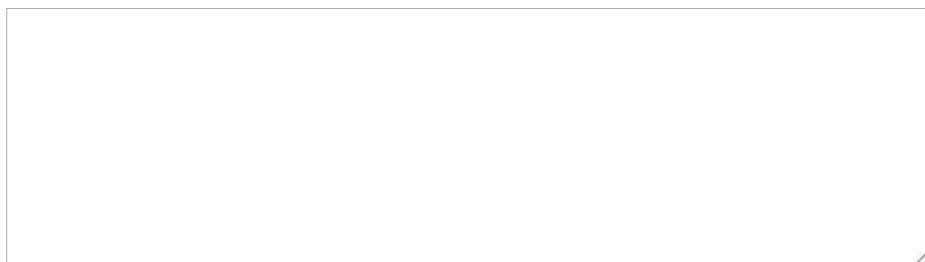
QCD@LHC 2018 (报告链接)

第四届中国LHC物理会议 (报告链接)

【供稿单位：前沿院 作者：尹娜 编辑：新闻中心总编室 责任编辑：陈丽荣 张丹丹】

相关阅读

无相关文章



验证码 2241 看不清楚,换张图片

共0条评论 共1页 当前第1页 [拖动光标可翻页查看更多评论](#)



免责声明

您是本站的第：**58933122** 位访客
新闻中心电话：0531-88362831 0531-88369009 联系信箱：xwzx@sdu.edu.cn
建议使用IE6.0以上浏览器和1024*768分辨率浏览本站以取得最佳浏览效果