

Measurement of the Higgs boson production in association with top quarks in multilepton final states in ATLAS

Thursday, 30 October 2025 17:40 (20 minutes)

我们对多轻子末态下的 $t\bar{t}H$ 产生截面进行了精密测量，并通过控制 $t\bar{t}W$ 背景提高灵敏度。在标准模型中， $t\bar{t}H$ 的分支比小、信号稀少，且与 $t\bar{t}W/t\bar{t}Z$ 背景强相关，使得信号提取十分具有挑战性。

本分析定义了六类按轻子数与类型划分的末态，并采用全局拟合同时约束信号与背景。测得 $t\bar{t}H$ 产生截面为 $321^{+102}_{-99} \text{ fb}$ ，与 SM 预言一致，显著性为 观测 3.3σ 、期望 5.3σ 。在 STXS 框架下完成了随希格斯横动量的微分测量；同时进行的 $t\bar{t}H/t\bar{t}Hq$ 联合分析得到信号强度： $\mu(t\bar{t}H)=0.59^{+0.22}_{-0.20}$ ， $\mu(t\bar{t}Hq)=8.9^{+5.5}_{-5.0}$ 。CP 性质研究结果支持 SM 的 CP-even 预测，并以 1.8σ 排除了纯 CP-odd 假设。

与之前 80 fb^{-1} 的结果相比，本次分析整体不确定度降低约 60%，精度提升约 2.4 倍，提升了我们对 $t\bar{t}H$ 过程的理解和测量精度。

Primary author: LI, Jialin (Shanghai Jiao Tong University)

Presenter: LI, Jialin (Shanghai Jiao Tong University)

Session Classification: Parallel 2

Track Classification: ATLAS