

应用于反应堆中微子能谱精确测量的时间投影室研究

Wednesday, 8 May 2024 14:20 (20 minutes)

随着中微子研究不断深入，在精确测量中微子味混合角的过程中，发现了反应堆中微子能谱测量结果与理论预期不符。中微子总数低于理论预期 6%，且正电子能谱 5MeV 存在明显超出，实验测量值与理论预期存在 4.4 倍 σ 偏差，远大于模型预估的误差，因此需要对中微子能谱有更为深入的理解和研究。面对这些研究热点，精确测量电子能谱是重要的研究方向，高能物理研究所在台山中微子 TAO 实验站附近，计划在反应堆近点约 18m 的位置放置气体探测器——“时间投影室”，利用其高空间分辨，高能量分辨等特性，通过精确测量中微子反应末态电子的动能及方向，重建反应堆中微子能谱，物理目标需达到 1MeV 时能量分辨 3% 左右。研究结果将为江口中微子 JUNO 实验、反应堆实验站提供非模型依赖的反应堆能谱输入，同时也可作为研究中微子反常磁矩，混合角以及惰性中微子等提供实验基础。

在本报告中，基于以上物理需求，将详细介绍中子源参量模拟计算分析结果，结合已有的微结构气体探测器和读出电子学系统研究基础，高能物理研究所团队研制以 CF_4 气体的时间投影室样机，给出最新实验测量气体吸附、气体发光 T_0 信号和探测器模块增益、径迹等性能研究进展。通过样机研究为反应堆中微子能谱精确探测方案优化关键参数。

Collaboration (if any)

Primary author: QI, Huirong (Institute of High Energy Physics, CAS)

Presenter: QI, Huirong (Institute of High Energy Physics, CAS)

Session Classification: 09 - 探测器物理与技术

Track Classification: 09 - 探测器物理与技术