

## 面向中子核数据测量和低能核物理实验的时间投影室通用读出电子学研究进展

Thursday, 10 August 2023 13:54 (12 minutes)

精确的中子核反应数据对核天体物理大爆炸核合成模型研究、新一代快堆和加速器驱动嬗变研究装置等核工程、新一代半导体抗辐照设计及中子治疗等领域都具有重要意义。针对中子核数据测量的重大需求，自 2019 年起，核探测与核电子学国家重点实验室高能物理研究所分部（散裂中子源科学中心）与科大分部开展合作，启动了“多用途时间投影室探测器 (MTPC)”项目。该 MTPC 不仅能用于中子核数据测量，还具有裂变产物测量、中子共振照相、中子束斑测量等多种功能。散裂中子源科学中心樊睿睿团队负责原型 MTPC 的物理设计、系统集成、束流实验方案设计和组织实施，以及数据获取软件开发、物理数据分析等；作者所在的中科大团队负责读出电子学系统的设计和研制，以及 Micromegas 核心探测器模块的研制。历时数年，双方合作研制了 1519 路原型系统，并在 Back-n 束线上稳定取数，目前已发表了多篇硬件研制和物理成果论文。下一步计划开展原型 TPC 系统的升级，实现 3038 路双端读出，相关设计工作已经启动。基于 MTPC 的合作成果，中科大团队发展出了一套适用于核数据测量和核物理实验 TPC 系统的通用、可扩展、大动态范围、低噪声读出电子学系统架构，并在复旦大学的面向低能核物理实验的 TPC 系统 (FMata-TPC) 项目中也获得应用，预计 2023 年 7-8 月将完成 2048 路原型 TPC 读出电子学系统的研制。

**Primary authors:** 封, 常青 (University of Science and Technology of China); Mr 易, 晗 (中科院高能物理研究所); Mr 樊, 睿睿 (中科院高能物理研究所); Mr 赵, 懋源 (中国科学技术大学)

**Co-authors:** Prof. 刘, 树彬 (中国科学技术大学); Mr 吴磊, 陈 (中国科学技术大学); Mr 朕, 陈 (中国科学技术大学); Mr 王, 宇

**Presenter:** 封, 常青 (University of Science and Technology of China)

**Session Classification:** 第二分会场 (RBS3)

**Track Classification:** 核电子学及其应用的研究成果