

TAO DAQ 系统的设计和实现

Sunday, 30 June 2024 14:45 (15 minutes)

台山中微子实验 (Taishan Antineutrino Observatory, TAO) 是江门中微子实验 (Jiangmen Underground Neutrino Observatory, JUNO) 的卫星实验, 其主要物理目标是为 JUNO 实验提供高精度的反应堆中微子参考能谱, 并测量反应堆中微子能谱的精细结构。基于上述目标, 实验采用约 2.8 吨掺钷低温液体闪烁体, 全覆盖约 10m² 的硅光电倍增管以实现高能量分辨率。实验中包括中心探测器, 水切伦科夫探测器以及顶部塑料闪烁体探测器三种类型探测器。对于 TAO 数据获取系统, 需要处理的总输入数据带宽在 Gbps 量级, 输出带宽必须小于 100Mbps, 数据需要进行软件触发、压缩等实时处理, 因此需要设计高效的在线实时数据处理。本文基于 JUNO DAQ 的框架进行开发, 根据其实际需求对 TAO 数据获取系统进行定制化设计和实现, 系统主要分为数据流和在线软件两部分。数据流软件负责获取来自三个探测器电子学和触发系统的原始数据, 并进行数据组装、处理和存储等操作。在线软件负责提供配置服务, 运行控制, 进程管理和消息日志等辅助功能。本文将详细介绍 TAO 数据获取系统的设计和实现。

Summary

Primary author: 张, 水涵 (高能所)

Co-author: 季, 筱璐 (高能所)

Presenter: 张, 水涵 (高能所)

Session Classification: 核电子学与探测技术