面向 JUNO 的移动端监测软件的实现

Tuesday, 26 August 2025 16:00 (20 minutes)

针对传统高能物理实验监测系统存在的专家处理海量数据低效、专家实时响应不足及个性化监测能力欠缺等问题，本研究设计并实现了一套轻量化移动端实时监测系统。

后端架构采用 FastAPI 异步框架与 WebSocket 通信协议提升服务端性能；集成 Prometheus 时序数据库与 Grafana 可视化平台，支持用户基于 Grafana 自定义监测参数；采用配置文件驱动机制，灵活呈现不同实验和分组的运行状态。用户可为各类参数选择多元化的异常监测方法，包括绝对阈值报警、基于 3σ 原则与动态滑动窗口的统计学方法、指数加权移动平均 (EWMA) 以及基于 Transformer 架构的 Informer 时间序列预测模型。

前端基于 Flutter 框架构建跨平台 (Web/Android/iOS) 应用，实施多级告警策略。此方案使专家能随时随地通过移动设备了解实验运行状态，并通过高效、直观的告警方式第一时间获知系统异常。

该监测软件有效减轻了专家负担，提升了工作效率，为大型科学装置提供了一套可扩展的智能监测解决方案。

Summary

Primary authors: 石, 源; Ji, Xiaolu (Institute of High Energy Physics, CAS)

Presenter: 石, 源

Session Classification: 科研信息化管理与系统

Track Classification: 科研信息化管理与系统