

江门中微子实验慢控值班系统

Wednesday, 27 August 2025 14:20 (20 minutes)

江门中微子实验是世界上最大的单体液闪探测器，旨在测定中微子的质量顺序、精确测量中微子混合参数。针对江门中微子实验的控制需求，对 17000 路电子学通道进行大规模监测与控制，设计了一套面向值班员的分级、分组管理界面，实现了系统状态的集中监控与控制。本系统基于 Phoebus 开发，调用 phoebusgen 自动化生成交互界面，显著提升了系统部署效率。在 IOC 层面，将数据写入 Redis，以 redis 缓存代替直接的 PV 访问。界面方面，通过本地/模拟 PV 与外部 Python 程序协同，减小 PV 访问量，采用动态加载数据的方式，减少组件的调用，解决 Phoebus 界面首次连接耗时长、网络抖动导致卡顿等问题。为防止误操作，增加了重发、文件锁、操作日志的机制。同时，考虑到 Phoebus 权限管理依赖于操作系统的用户管理，借助 LDAP 工具加强了多用户分级管理能力。本值班系统实现了 Phoebus 对大规模通道的监控，在江门中微子实验中完成了对 17000 路通道的分组管理、一键升降高压、异常状态监控。本文的系统实现方案为类似实验监控系统的开发提供了重要参考。

Summary

Primary authors: 谢, 小川; 刘, 生辉 (高能物理研究所 TDAQ); 黄, 生恒 (TDAQ); 叶, 梅 (高能物理研究所 TDAQ)

Presenter: 谢, 小川

Session Classification: 数据处理软件与分析方法

Track Classification: 科学计算技术及用户交流