

台中微子实验低温监测及报警系统的实现

Monday, 25 August 2025 15:00 (20 minutes)

台中微子实验（TAO）是江门中微子实验（JUNO）的近点实验。其建设目的为 JUNO 提供精确的参考能谱, 消除反应堆中微子能谱的模型依赖, 提高中微子质量顺序测量灵敏度。台中微子实验低温监测及报警系统的建设, 旨在通过精准把控探测器低温及内外部环境温度, 保障实验数据的精确采集与设备运行安全, 为实验的稳定开展提供核心支撑。系统以“精准实时监测、智能高效报警”为目标, 基于 EPICS 架构构建核心框架, 依托 IOC 系统实现探测器核心温度参数的实时获取; 采用 PT100 铂电阻配合 GM10 控制器完成环境温度采集, 形成对探测器核心及内外部环境的全面监测覆盖。数据处理遵循“采集 - 存储 - 可视化”流程, 实时采集的温度数据同步存入分布式数据库, 同时推送至 Web 平台, 经处理后以直观形式呈现, 支撑历史追溯与趋势分析。报警机制基于多级阈值判据, 当监测值超出安全范围时, 通过企业微信 API 与 Web 平台双路径触发告警, 确保异常信息及时触达运维人员。该系统通过构建全链条温度管控体系, 为实验设备的稳定运行与数据质量的精准保障奠定了坚实基础。

Summary

Primary authors: 黄, 生恒 (五邑大学); 叶, 梅 (高能物理研究所); 谢, 小川 (高能物理研究所); 黎, 晃 (高能物理研究所); 黄, 桂鸿 (五邑大学)

Presenter: 黄, 生恒 (五邑大学)

Session Classification: 核电子学与探测技术

Track Classification: 核电子学与探测技术