

## 基于 FPGA/树莓派的分布式伽马射线探测器读出电子学设计

Friday, 11 August 2023 09:18 (12 minutes)

地面伽马射线闪 (Terrestrial Gamma-ray Flashes, TGFs) 是一类发生在雷暴中的高能辐射现象, 可用于研究闪电的起电机理, 针对雷暴多发地区进行地基阵列观测有距离源区近、闪电发生频率相对较高的优势, 针对地面伽马闪的探测设计一种基于 FPGA/树莓派的分布式读出电子学系统, 该系统包含电子学设计与探测器无线控制系统。电子学包含模拟前端、基于 FPGA 的数字脉冲处理系统和基于树莓派的数据传输系统; 模拟前端使用 CREMAT 公司的 CR150 和 CR160 评估板对探测器输出的信号进行积分、放大和滤波; 利用 FPGA 实现对探测器核脉冲信号高速采集、处理、到来时间记录与探测数据发送; 树莓派通过无线网络将 FPGA 读出数据与探测器环境温湿度、探测器偏置高压监测数据上传服务器; 服务器可进行探测数据存储与探测器监测数据汇总显示。探测器无线控制系统可以远程对探测器部分运行参数进行调整, 可实现探测器的分布式运行。通过对系统测试, 系统在输入电荷 0-1100fC 范围内线性度良好。此分布式探测器电子学读出系统可以满足地面伽马闪探测对探测器远程运行、低成本组网的要求, 此分布式读出电子学系统可应用于多数探测器。

**Primary author:** 尹, 舒昂 (广西大学)

**Presenter:** 尹, 舒昂 (广西大学)

**Session Classification:** 第二分会场 (RBS5)

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