

## 基于 Citiroc1A 的多通道 SiPM 信号读出电子学

Thursday, 10 August 2023 09:42 (12 minutes)

塑料闪烁光纤探测器由闪烁光纤和光电转换器件组成, 可实现对带电粒子位置的精确测量。随着闪烁光纤工艺和硅光倍增器 (Silicon photomultipliers, SiPM) 的发展, 基于一维 SiPM 阵列的塑料闪烁光纤探测器在设计制造上的成本和复杂度降低。相较于传统塑料闪烁体探测器, 塑料闪烁光纤探测器具有更高的颗粒度, 能够提供与传统硅微条探测器相当的高位置探测能力, 同时也导致读出通道数的急剧增多。为了研制大尺寸、高位置分辨的基于 SiPM 的塑料闪烁光纤探测器, 设计以专用集成电路 (ASIC) 为核心的多通道、高密度的电子学读出系统至关重要。

该研究选取 Citiroc1A 作为 SiPM 读出的专用芯片, 配合模数转换器 (ADC)、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程时钟芯片以及光纤通信模块等构建了多通道读出电子学系统。其中 Citiroc1A 芯片可对 32 通道的 SiPM 信号进行电荷积分, 并可逐通道微调偏压, 具有 0-400pC 的大动态响应范围和良好的信噪比。该研究初步实现了电路板设计以及读出控制软件的编写, 利用电荷注入对系统增益、动态响应范围、触发事例率、随机噪声等性能参数进行了评估。该读出电子学系统普遍适用于基于 SiPM 的探测器, 具有广泛的应用前景。

**Primary authors:** 王, 泓博 (山东高等技术研究院); 胡, 坤 (山东大学); 李, 慧玲 (山东高等技术研究院); 刘, 松青 (山东大学); 任, 祥祥 (山东大学); 吴, 子兵 (山东大学); 许, 伟伟 (山东高等技术研究院, 山东大学)

**Presenter:** 王, 泓博 (山东高等技术研究院)

**Session Classification:** 第二分会场 (RBS1)

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