Contribution ID: 29 Type: Oral

## 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,塑闪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