

基于多极性 QDC 的 PET 探测器评估

伴随着 SiPM 探测器在 PET 探测器发展中的应用越来越广泛, PET 对读出电子学的小型化和低能耗提出了新的要求。我们提出了一个可以提供 128 通道的多极性电荷数字转换器 (dQDC) 的前端电子学方案。整个前端板包括模拟电路板和数字电路板, 其中每一个通道仅包含模拟电路板中两个电阻, 一个运算放大器, 一个电容, 数字电路板中一个电压输入和放电的两个 FPGA I/O 接口。数字电路板采用了一个低功耗的 FPGA 作为整个电子学的数据采集系统, 使用 SSTL II 标准作为输入电压的比较端口, 因此可以节省 FPGA 的 I/O 接口数量, 提供更多通路集成的可能。通过对前端板每个通道的噪声, 线性度和均匀度进行测试, 证明前端板的作为 PET 读出系统的可靠性。两个 SiPM 阵列耦合一个 15*15 的 LYSO 晶体阵列组成双端读出的 PET 探测器使用本读出系统得到了清晰的晶体分辨图, 峰谷比为 6.02 的剖视图和 13.2% 的能量分辨率。并且目前已经调试出基于 FPGA 的时间数字转换器 (TDC), 时间分辨率能达到 18 ps, 为 PET 的时间分辨率和相互作用深度测试做了准备。

Primary authors: 王, 博 (山东大学); 胡, 坤 (山东大学); 孙, 小涵 (山东大学)

Presenter: 王, 博 (山东大学)

Session Classification: 墙报展及评选

Track Classification: 粒子物理实验技术