

## HERD 硅微条探测器束流实验读出电子学的研制

Thursday, 10 August 2023 17:14 (12 minutes)

摘要: 高能宇宙辐射探测设施 (High Energy Radiation Detection facility, HERD) 是中国空间站未来重要的探测试验设施, 以高灵敏度探测器检测高能伽马射线, 间接搜寻暗物质。硅电荷探测器 (Silicon Charge Detector, SCD) 作为主要的载荷之一, 能够实现对重核粒子的探测。SCD 总计约有 50 万条读出通道, 为满足束流实验需要, 设计了一种能够满足大量读出的前端读出电子学系统 (FFE), 包括前端读出电子学系统, 后端数据处理与控制系统。本设计采用 IDEAS 公司的高度集成的 ASIC 芯片 VA140 作为前端的读出芯片, 使用 FPGA 作为后端数据采集与处理的核心芯片。SCD 共需 24 个 FFE 模块, 一个 FFE 模块可以读出 20480 个硅微条数据, 共有 64 个 12 位串行输出的 ADC, 使用 RS422 总线与载荷控制端进行遥控遥测指令的通信与触发的接收, 使用八路并行 LVDS 传输科学数据, 信号采集与数据处理的死时间约是 1ms。为验证前端读出电子学系统方案与探测器电荷信号分配理论, 设计了一个束流实验样机, 该样机计划参与欧洲原子能中心 (CERN) 的重核束流实验, 进一步验证其性能。

**Primary authors:** 刘, 植 (北方工业大学, 高能物理研究所); 黄, 明 (北方工业大学); 武, 梦龙 (北方工业大学); 乔, 锐 (高能物理研究所); 彭, 文溪 (高能物理研究所); 龚, 轲 (高能物理研究所)

**Presenter:** 刘, 植 (北方工业大学, 高能物理研究所)

**Session Classification:** 第二分会场 (RBS4)

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