Contribution ID: **52** Type: **分会报告**

MAPS 像素探测器数据获取系统的设计

Thursday, 6 July 2017 14:40 (20 minutes)

随着北京正负电子对撞机（BEPCII）束流流强和亮度的不断提高，极高的本底导致 BESIII 径迹探测器主漂移室（MDC）的内室无法正常工作。为了应对漂移室内室失效的风险，提出了建造一个 1/10 内室规模的基于单片型有源像素芯片（Monolithic Active Pixel Sensor，简称 MAPS）的硅像素探测器模型，作为漂移室内室升级的预研方案之一。
在此预研方案中，探测器共有 18 块 ladder 探测器模块，每一块 ladder 探测器上有 10 块芯片，芯片型号为法国 Starsbourg IPHC 研制所研制的 MIMOSA28.
对于每一个 ladder 探测器模块，电子学均配置一套读出电子学板进行数据读出。每套电子学分为从 ladder 的软板打线引出信号，以及前端控制板两部分。18 套电子学板上的数据分别通过板上的千兆网口连接到交换机，读出计算机通过交换机上的万兆网口接收前端电子学产生的数据。
本篇论文主要研究目标为完成针对 1/10 内室规模的单片型有源像素探测器的数据获取系统软件的研制。针对 MAPS 像素探测器读出数据量巨大的特点，对 DAQ 高速数据读出，运行控制与数据在线处理等关键技术给出研究思路与解决方案。
在本篇论文中，重点阐述了 MAPS 探测器数据获取系统的设计与实现，包括通过 SiTCP 协议，利用 Linux 操作系统下 Qt 软件实现了 DAQ 运行控制界面，配合在线数据库，实现多路电子学高速数据读取，数据校验，数据存储，以及配置和控制前端多路电子学等。
性能是数据获取系统的重要指标，因此，本篇论文将着重阐述如何兼顾 DAQ 系统的正确性, 稳定性与数据获取的高速性，并给出在实际阶段性测试中，DAQ 系统实际的运行效果。
目前，DAQ 部分已经实现了 MAPS 系统对于数据获取部分的基本要求，在实际阶段性测试中，数据获取部分实际运行性能符合预期，且运行状态良好。

Primary author: 卢, 晓旭 (高能物理研究所)

Co-authors: ZHANG HONGYU, Hongyu (EPC, IHEP, CAS, China); ZHU, KeJun (IHEP); LOU, Shiyu (高能所); TIAN, XingCheng (IHEP); Dr JU, XuDong (高能所); Mr 董, 明义 (高能所)

Presenter: 卢, 晓旭 (高能物理研究所)

Session Classification: 核电子学与探测技术 III

Track Classification: 核电子学与探测技术 II