

关于 CMS 实验中 CPPF 系统双固件加载的实现

Wednesday, 17 July 2019 14:00 (25 minutes)

摘要: CPPF 系统是 CMS 实验一期项目中规划的一级触发升级子系统之一，高能所触发实验室承建了该系统中 CPPF 硬件电路板的设计建造以及相应固件软件开发实现等工作。整个系统由一台 microTCA 机箱，一个 MCH，一个 AMC13 以及八块 CPPF 硬件电路板构成。本文则是针对 CPPF 系统的固件安全性进行的相关研究，根据 CMS 实验合作组的规划，CPPF 固件需要合并 RPC 探测器的数据，同时还要提供簇查找、角度转换等算法，最后依据触发系统提供的一级触发接受信号将事例筛选后读出，另外，CPPF 固件还提供了用来支持基于 IPBus 协议的上位机软件 SWATCH 的监控功能的接口。在实际运行期间，针对不同的运行目标，CPPF 系统也需要对自身固件功能作出相应调整，而取数时如何选择合适的固件版本，同时如何将固件版本信息和相应配置信息保存下来以供后续的离线分析来做相应识别和匹配，则显得尤为重要。本研究通过在 CPPF 原始固件中设置寄存器来记录版本信息，同时提供版本选择功能，由上位机发送往 FLASH 内烧写固件和选择 FPGA 实际使用的版本的指令，以远程自动化的方式实现了双版本固件的加载，极大地避免人为因素导致的系统故障。测试结果显示依据本研究提供的方式，不同版本的固件均能够正常工作，同时版本切换能够在几秒内进行完成，证明了本研究对固件安全性的保护是可靠且高效的。

关键词: CMS; CPPF; 一级触发; microTCA; FPGA; 双固件加载;

Primary authors: Mr ZHAO JINGZHOU, Jingzhou (高能所); Prof. LIU ZHENAN, Zhen An (IHEP); 曹, 鹏程 (高能所)

Presenter: 曹, 鹏程 (高能所)

Session Classification: 核电子学与探测技术 II

Track Classification: 核电子学与探测技术 II