

基于 RocketIO 的低延迟数据扇出的研究

Tuesday, 16 July 2019 14:40 (20 minutes)

摘要: CMS 实验是 LHC 对撞机四大实验之一, 为了提高触发效率, 在 CMS 触发系统升级方案中增加了重叠区的触发逻辑。CPPF 板卡的主要任务是将 CMS 系统端盖和重叠区的 1.6 Gb/s RPC 探测器的光纤数据合并为 10.0 Gb/s 的光纤数据分别发送到重叠区 OMTF 板卡和端盖 EMTF 板卡。由于 CMS 系统重叠区和端盖区的数据有重复的部分, 故有扇出需求。现有的链路扇出方案有两种: 1. 使用分光器直接进行光纤链路扇出, 但是分光器会造成光强减弱, 信号衰减, 传输质量不可靠等问题。2. 采用 FPGA 器件 RocketIO 固核做 GTH 通道扇出, 则会增大链路扇出的延时。为了减小 GTH 扇出的延时, 本研究提出一种新的扇出方案, 即利用 GTH 的远端 PMA 回环模式进行扇出。该扇出方案既避免分光器对信号传输质量的影响, 还能做到比一般的高速光纤传输通道的延时更小。经过实际的硬件电路长时间稳定测试, 链路误码率 (BER) < 10⁻¹⁵; 利用工具 ILA 观测分析得出结果: 在 250Mhz 链路参考时钟的设置下, 采用远端 PMA 回环进行链路扇出相比于 GTH 通道扇出可以节约 8 个时钟。

关键词: CPPF; RocketIO; GTH; 延时; 扇出

Primary authors: CAO PENGCHENG; Mr ZHAO JINGZHOU, Jingzhou (高能所); Prof. LIU ZHENAN, Zhen An (IHEP); Ms 寇, 含君 (北京); 陶, 嘉 (高能所)

Presenter: Ms 寇, 含君 (北京)

Session Classification: 核电子学与探测技术 I

Track Classification: 核电子学与探测技术