

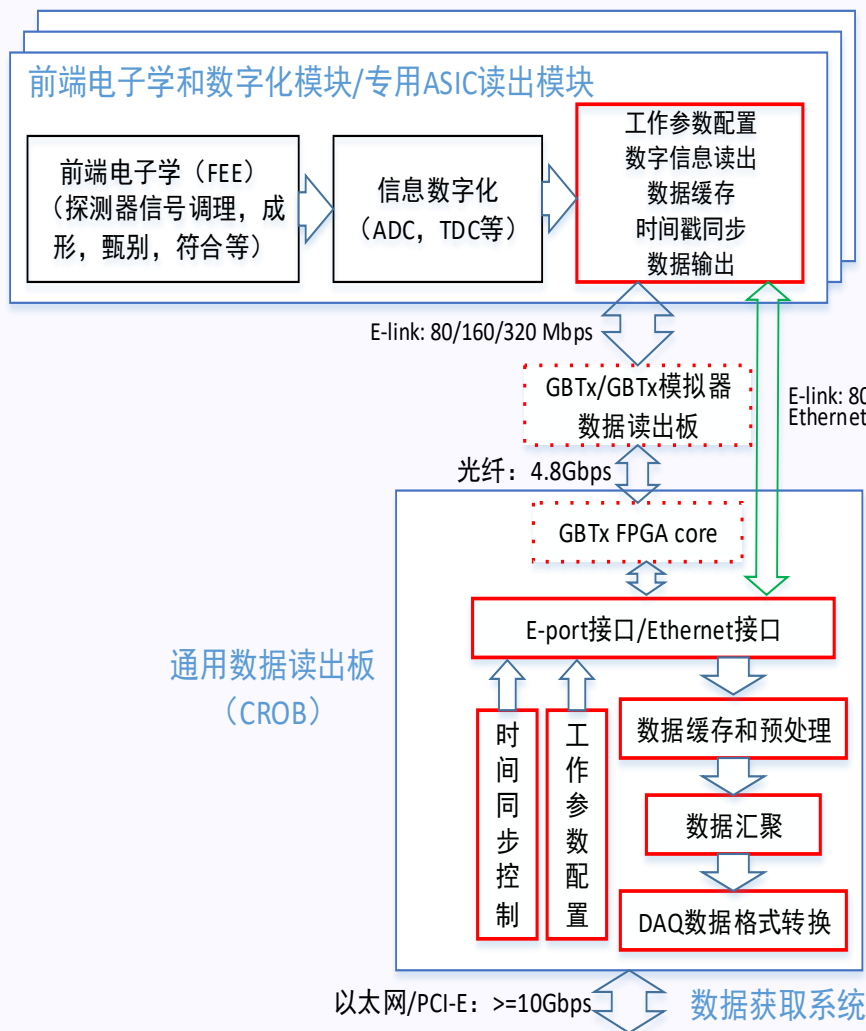


数据读出的 初步设想

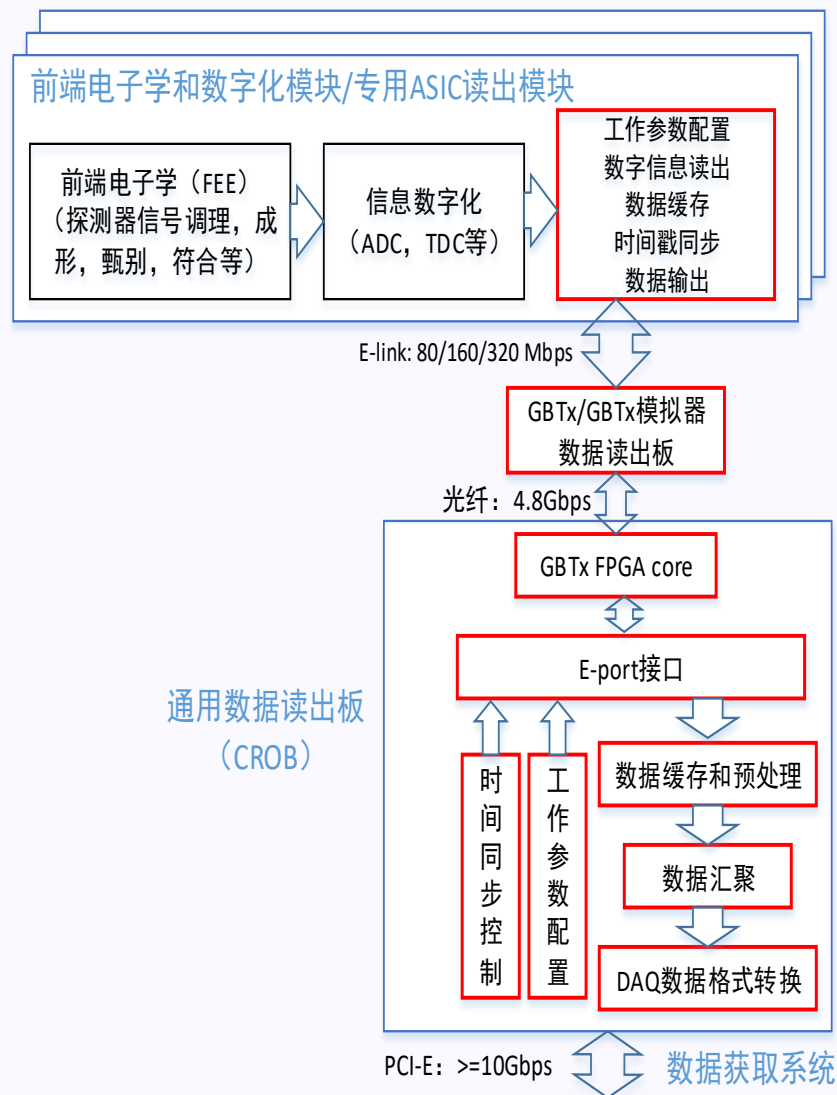
杨俊峰 2017年11月22日

数据读出模型

- 前端电子学和数字化模块
 - 自触发方式工作/触发方式 + 协议转换层
 - E-link接口, 2对差分线传输命令和数据, 一对差分线传时钟 (可选)
 - 时间戳同步和复位, 时间戳嵌入数据流传输
 - 预处理: 非零压缩, 硬件排序, 流过滤器方式实现的触发判选
- CROB
 - E-port接口或Ethernet/E-port接口转换
 - 预处理: 数据汇聚, DAQ格式转换



系统结构的多种变种（一）



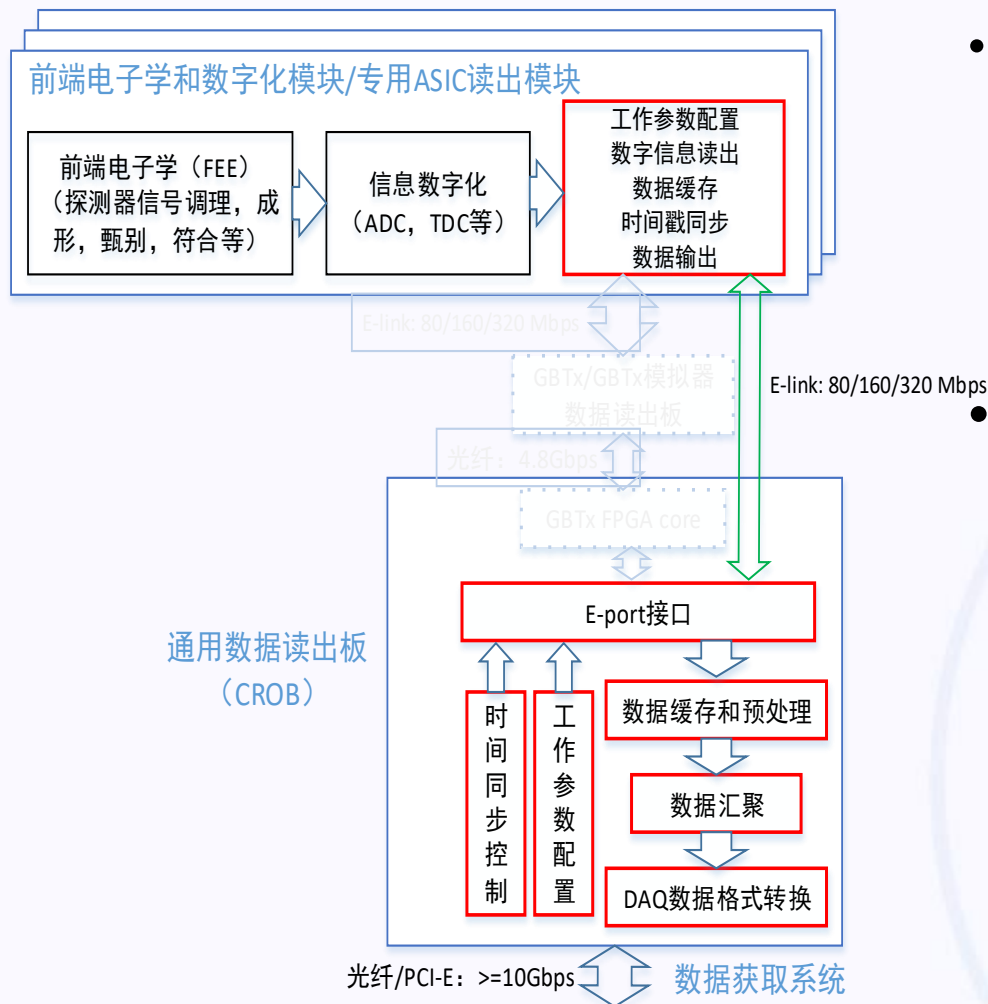
• 应用场合

- ADC直接波形数字化或自主设计FEE的数字化
- 未来设计的各种专用的、工作在自触发方式下的ASIC

• 特点

- 前端电子学离控制室距离远, 且DAQ系统以软件处理为主
- 数据通过CROB汇集后直接通过PCI-E进入DAQ系统

系统结构的多种变种（二）



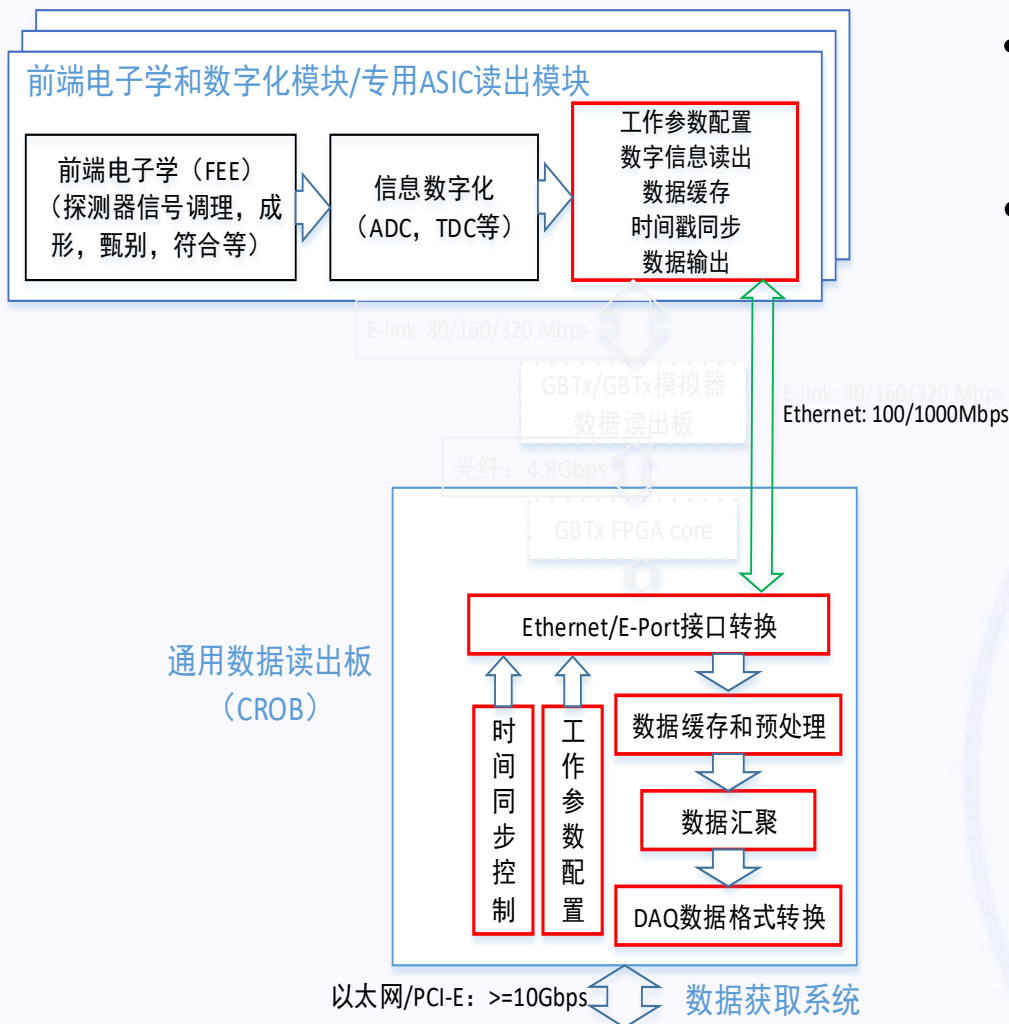
• 应用场合

- ADC直接波形数字化或自主设计FEE的数字化
- 未来设计的各种专用的ASIC

• 特点

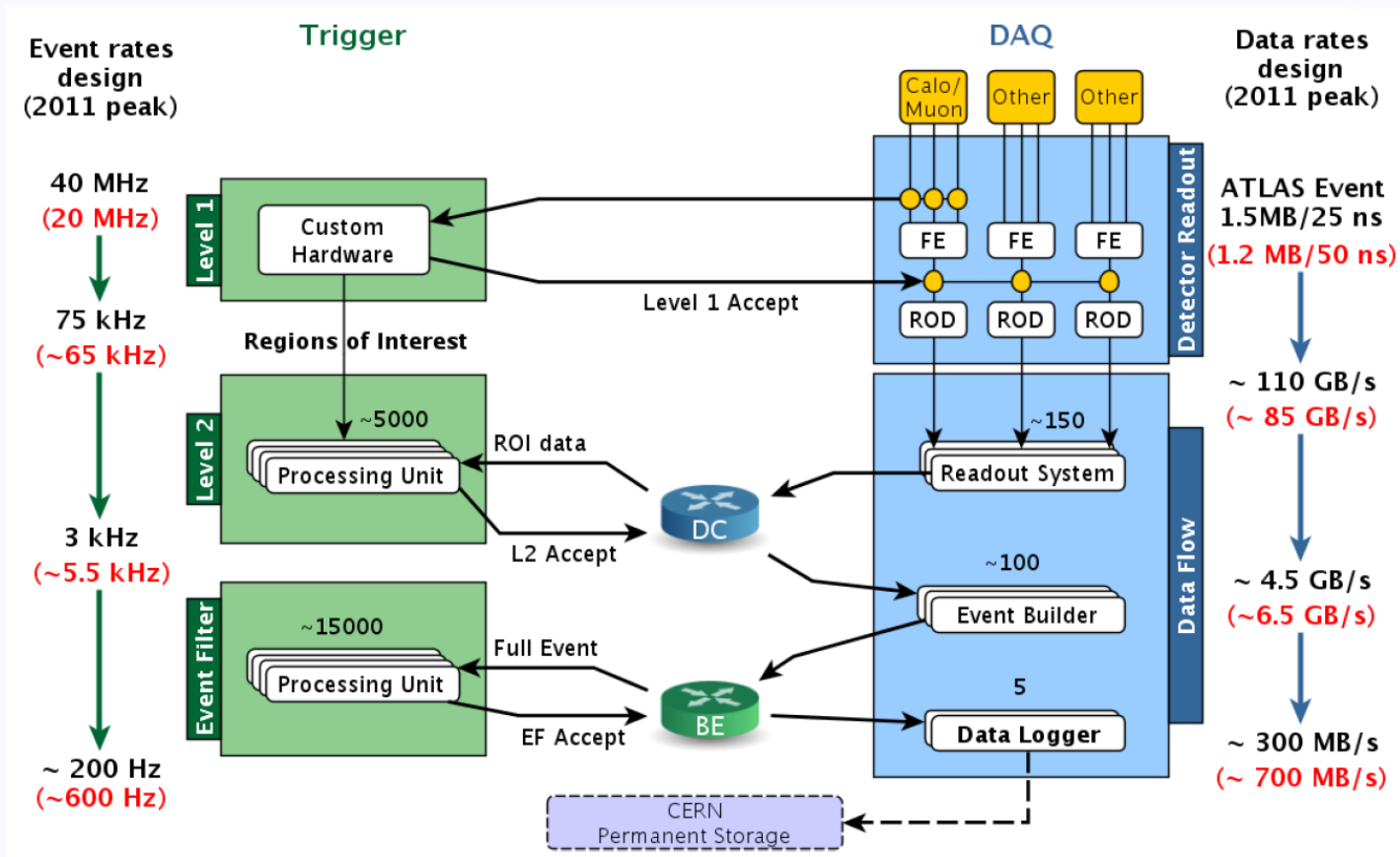
- 前端电子学离读出机箱/服务器距离近
- 数据通过CROB汇集后通过光纤输出或通过PCI-E进入DAQ
- 支持在远端的CROB板进行二次汇聚后进入DAQ

系统结构的多种变种（三）

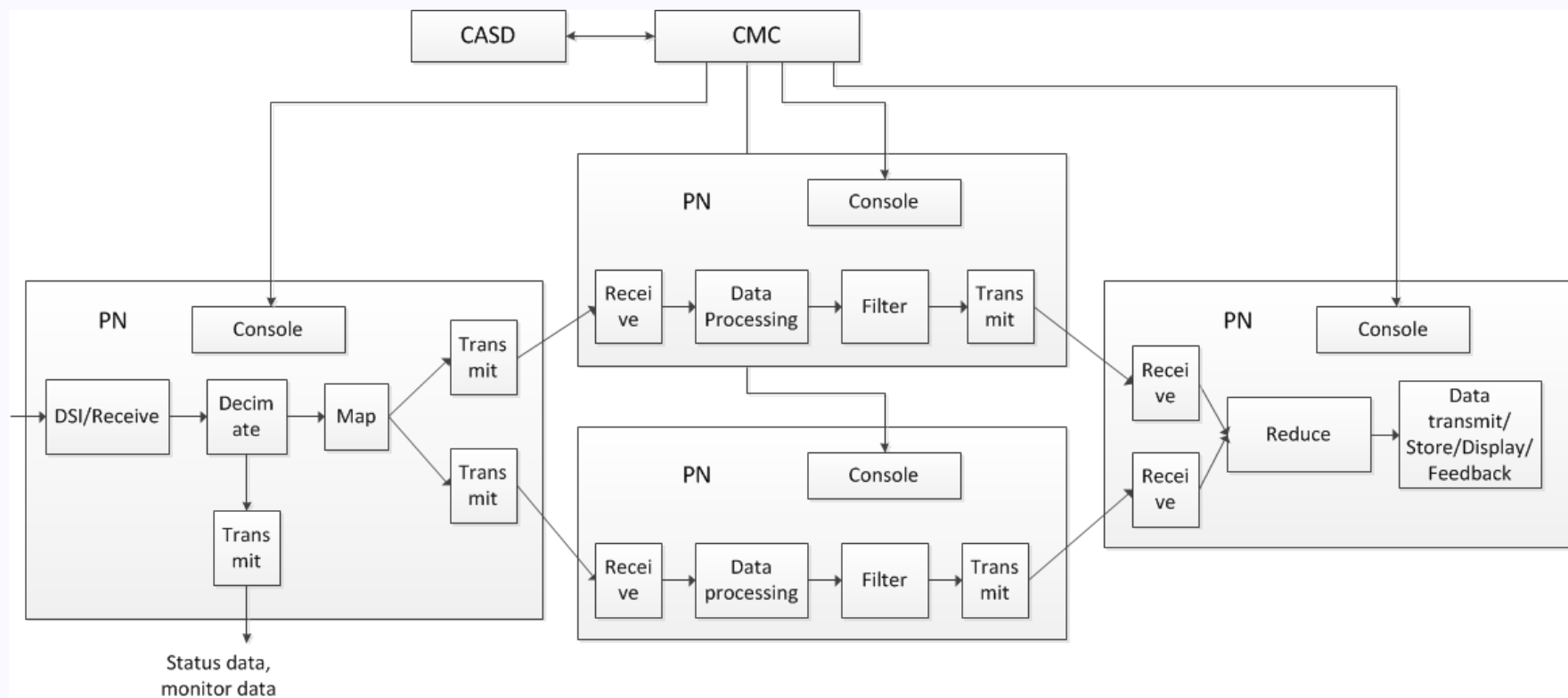


- 应用场合
 - 已有的VME, PXI插件
- 特点
 - 以太网接口, 协议按照E-Port接口兼容的方式设计
 - 数据通过CROB汇集后通过光纤输出或通过PCI-E进入DAQ
 - 支持在远端的CROB板进行二次汇聚后进入DAQ

传统的DAQ结构（ATLAS）



基于流处理的DAQ结构



以Map-Reduce方式完成事例组装示意图

基于流处理的DAQ架构

- 特点：
 - 由流处理节点的级联构成**DAQ**系统
 - 流处理节点采用相同的接口方式，流处理节点可以按照任何次序进行连接
 - 流处理节点同时包含软件和**FPGA**固件实现
 - 系统级的流水线处理，减少处理延迟和系统中所需的缓冲
 - 通过计算实现对数据的判选和过滤
 - 支持处理的并行化（**Map**）和并行化后结果的汇聚（**Reduce**）
 - 兼容触发和无触发系统