

2017卓越中心青年人才工作汇报

赵京周
高能所实验物理中心
2017/12/2

- 其 一、个人基本情况
- 其 二、科研工作
- 其 三、经费争取情况
- 其 四、参与学术活动
- 其 五、其他工作
- 其 六、下年度工作计划

一、个人基本情况

✦ 个人基本情况：

- 赵京周，汉，1986.3
- 2008.9-2013.6 中国科学院大学高能物理研究所，核技术及应用，博士研究生
- 2013.7-2015.10 实验物理中心 助理研究员
- 2015.10-今 实验物理中心 副研究员

二、本年度工作



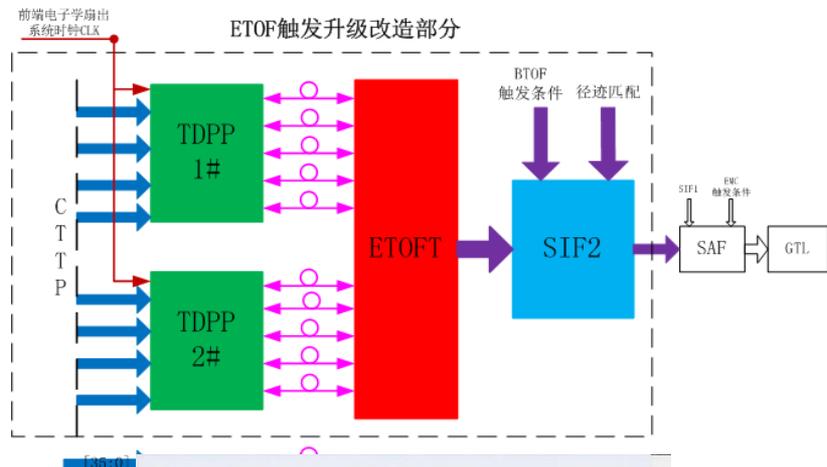
- BESIII触发系统运行维护
- 负责ETOF触发子系统升级改造
- 负责Belle II PXD 数据获取系统的研制
- 负责高性能计算节点升级设计
- CMS缪子触发Phase I升级

2.1 BESIII触发系统运行维护

- 触发系统的正常工作确保了17年取数任务的顺利进行。
- 购买了1套9U VME机箱，1套6U VME机箱作为备份机箱。
- 更换了亮度读出系统的服务器，及161机型电源风扇。
- 升级了ETOF触发子系统触发逻辑。

2.2 ETOF触发子系统升级改造

- 来自北京谱仪端盖飞行时间探测器及主漂移室内室改造，1868万元，2013年-2016年
- 担任ETOF触发子系统负责人，项目经费80万。
- 2016年6月配合完成工艺测试。
- 2016年12月配合完成项目验收



中国科学院重大科技基础设施维修改造项目“北京谱仪端盖飞行时间探测器及主漂移室内室改造”专家验收意见

2016年12月29日，中国科学院条件保障与财务局高能物理研究所组织召开了中国科学院重大科技基础设施维修改造项目“北京谱仪端盖飞行时间探测器及主漂移室内室改造”验收会（验收专家组成员名单见附表）。专家组听取了项目负责人做的验收总结报告，审阅了相关的测试报告。经过充分讨论，形成如下验收意见：

1. 项目完成了谱仪端盖飞行时间探测器及主漂移室内室改造，改造后的北京谱仪端盖飞行时间探测器已经安装调试并稳定运行，工艺测试结果表明其时间分辨率70ps，优于设计指标，处于国际领先水平。北京谱仪主漂移室内室已经研制完成，实验室宇宙线测试结果显示：空间分辨率129μm和单丝漏电流都优于设计指标，可以满足漂移室内室更换需求。

2. 项目按任务书要求，完成了设备建设任务，合计109台，形成设备资产总额435.8万元。设备运行正常。做到了该设备资产管理规范，管理规范。

3. 项目文件材料收集齐全，项目档案共分为40卷。项目档案分类较合理，案卷质量符合规范，反映了项目建设的实际情况。

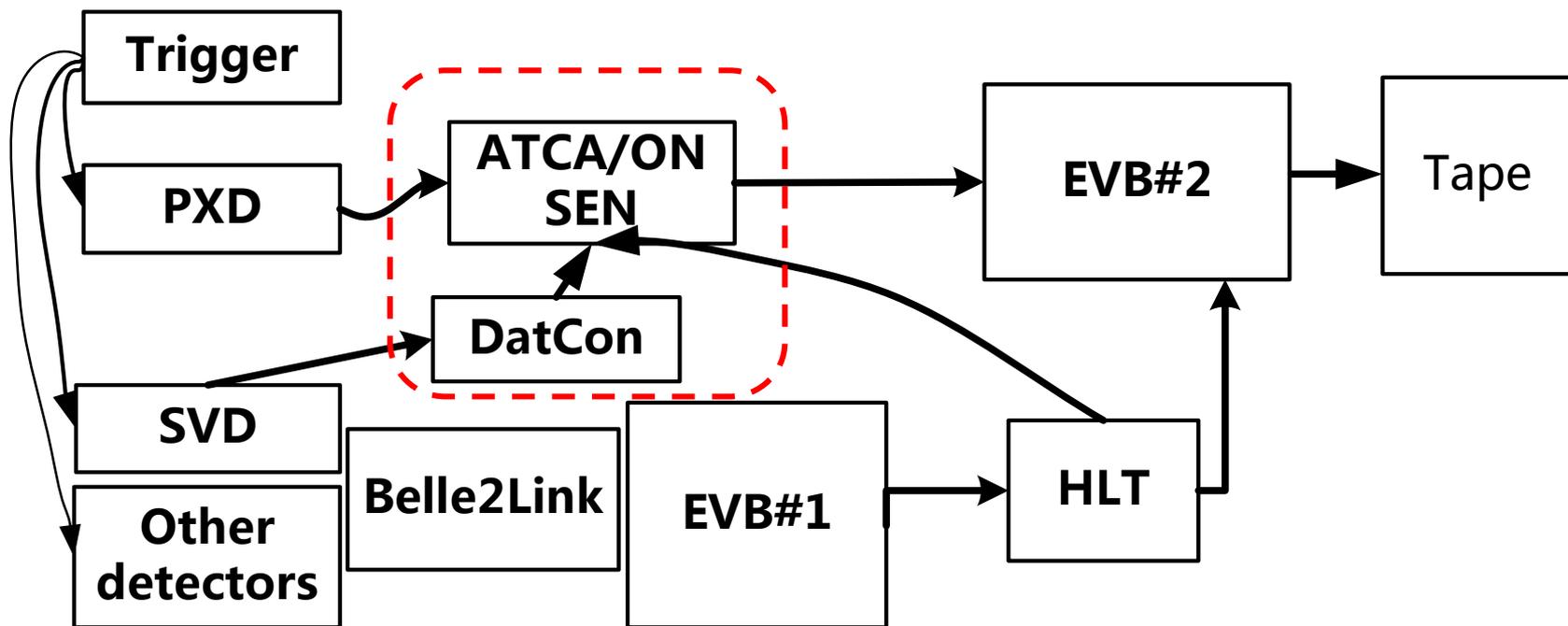
4. 该项目经费总预算1,795.00万元，实际到位1,720.00万元，其中中国科学院高能物理研究所1,118.70万元、中国科学技术大学601.30万元。截止验收日，财务专家确认项目支出1,552.48万元，项目结余167.52万元。该项目财务管理制度比较完整，经费支出基本符合国家有关财务管理规定，能够专款专用，单独核算。

该项目全面完成了任务书批复的建设内容，各项技术指标满足任务书考核要求。验收专家组一致同意通过验收。

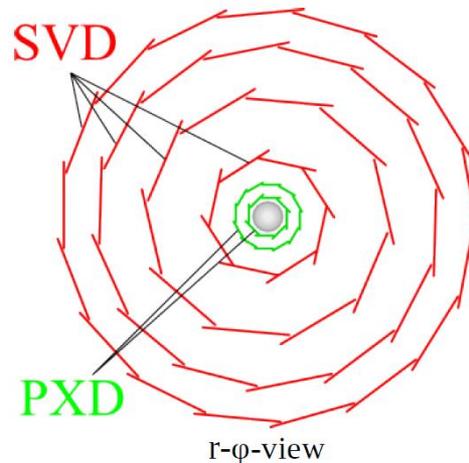
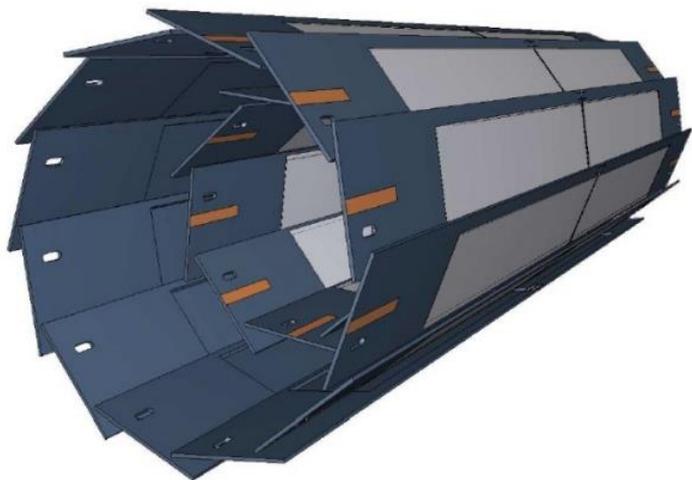
验收专家组组长：
2016年12月29日

2.3 Belle II PXD数据获取系统的研制

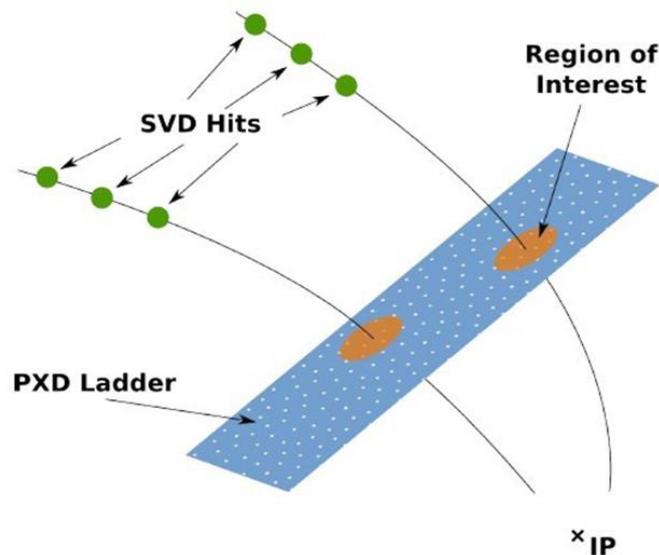
- 德国DEPFET硅像素读出合作项目。
- 现计算节点主要应用于Belle II PXD与SVD探测器数据读出



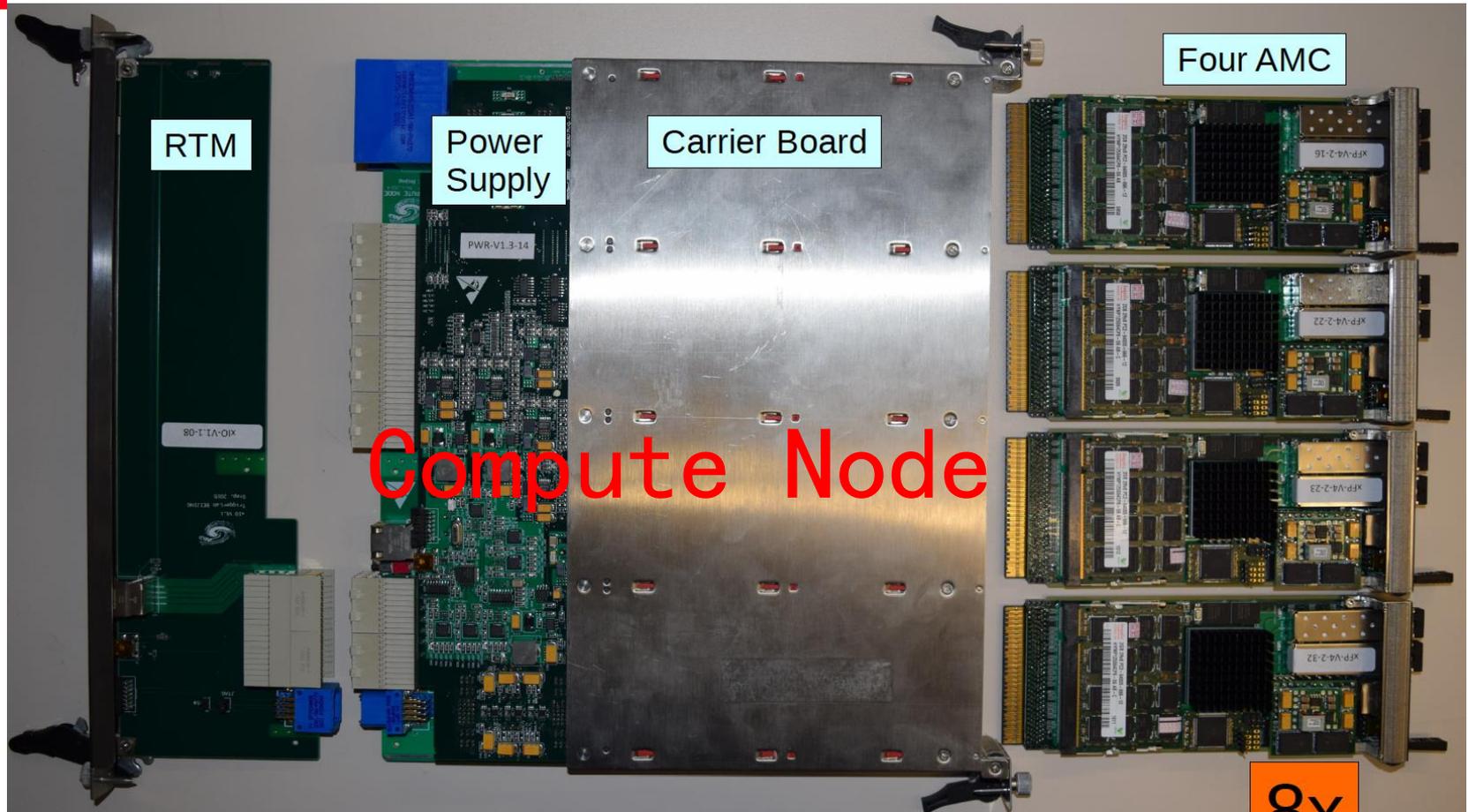
2.3 Belle II PXD数据获取系统的研制



- 基于xTCA新标准
- 光纤数据带宽6.25Gbps/ch, 系统带宽 250Gbps
- 数据缓冲内存200GB
 - 5s data buffering waiting for HLT
- 数据事例率1/10的压缩
- 40千兆网口
- IPMC/MMC智能管理



2.3 Belle II PXD数据获取系统的研制



2.3 Belle II PXD数据获取系统的研制

- 在联合测试的基础上，15年10月份完成定型。
- 16年4月份在Desy完成了束流测试，计算节点硬件工作正常。
- 16年完成了批量生产和测试工作，16年11月份发往德国DESY。



2.4 高性能计算节点升级设计

升级原因及方案

- Virtex-4 FPGA型号太老，在以后的生产过程中存在器件购买困难问题；
- 同时为了满足更大数据量的处理需求；
- 新出的7系列及ultrascale FPGA，各方面性能有了很大的提升；

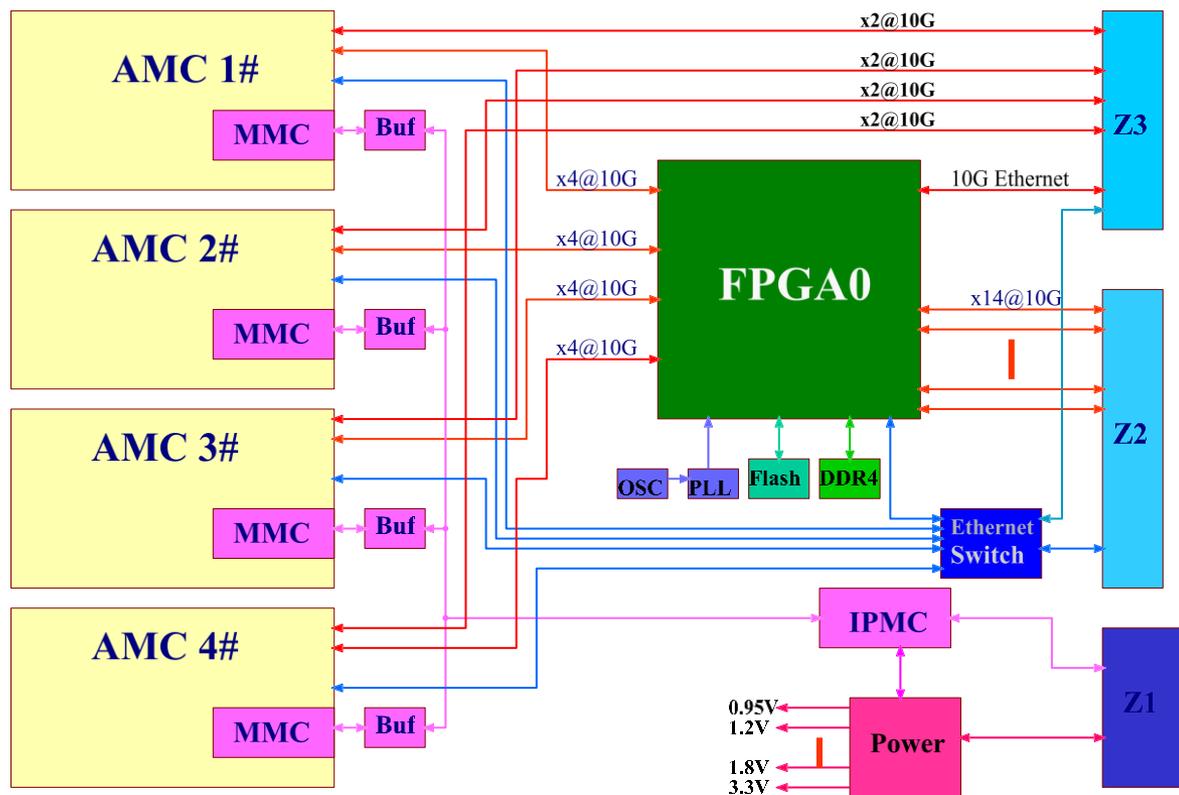
升级后的计算节点为 CN_V4

CN_V4应用方向：

- Belle II upgrade
- PANDA TDAQ system

2.4 高性能计算节点升级设计

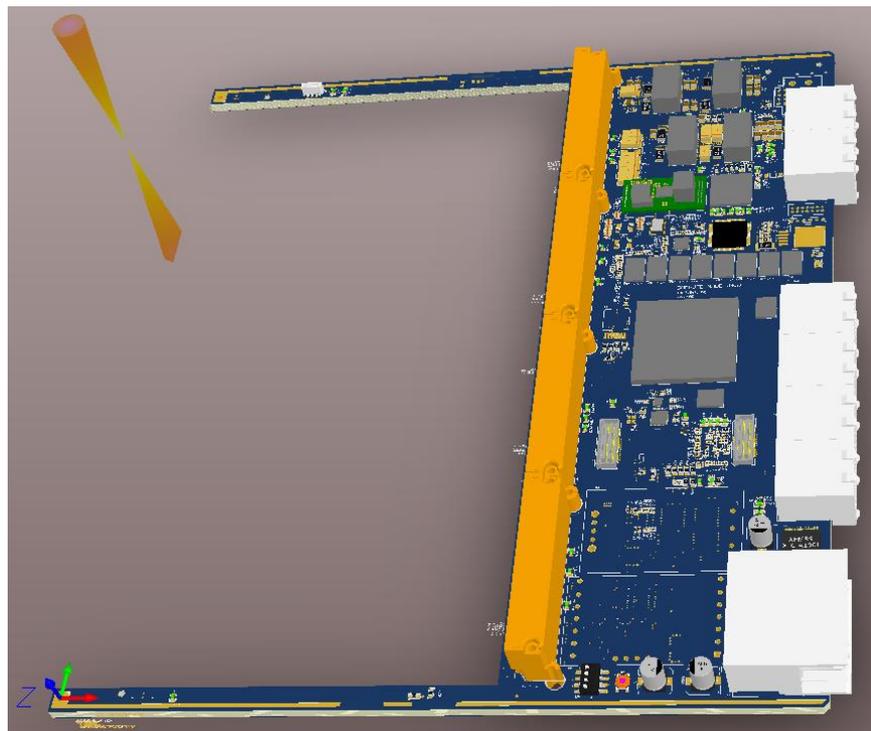
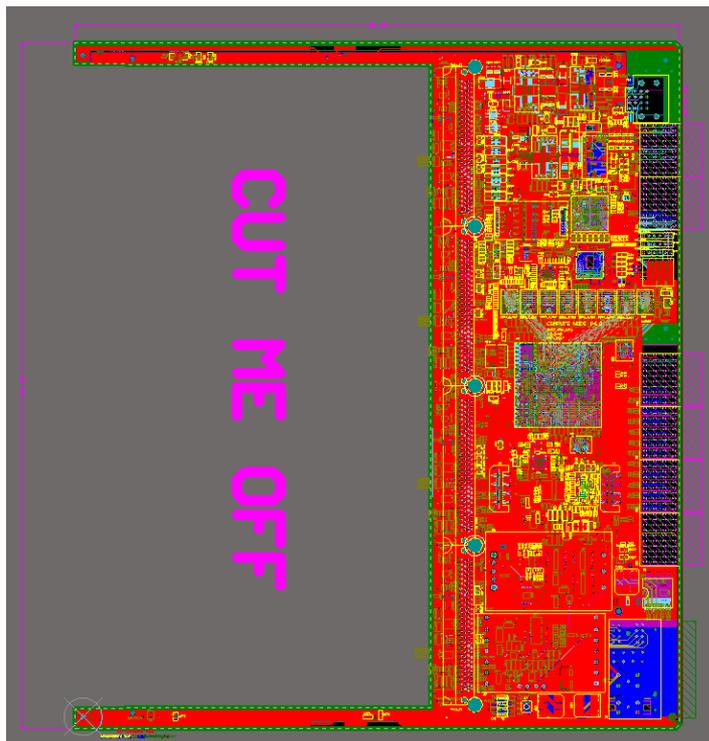
- ✦ Kintex Ultrascale高性能FPGA
- ✦ 10G Full mesh 背板连接
- ✦ 4x10G AMC板卡互联
- ✦ 千兆网交换模块
- ✦ 万兆网
- ✦ 16GB DDR4
- ✦ IPMC智能管理



2.4 高性能计算节点升级设计



- ✦ CN_V4原理图设计及PCB layout已完成；
 - 16 layers;
- ✦ 现正在进行PCB板投板生产。



2.5 CMS缪子触发Phase I升级

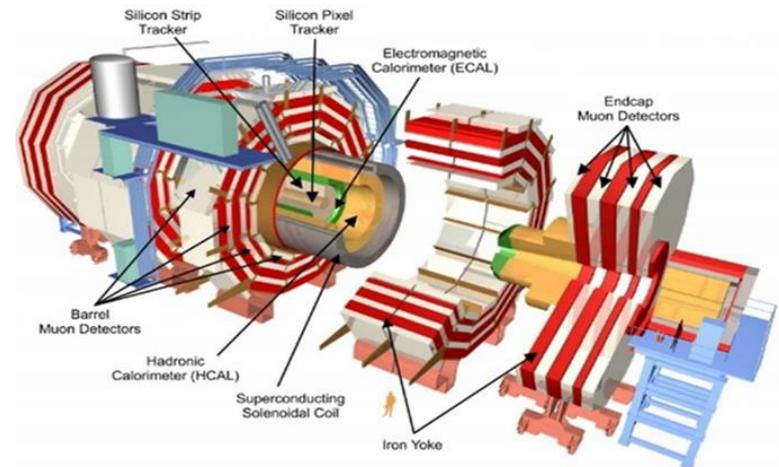
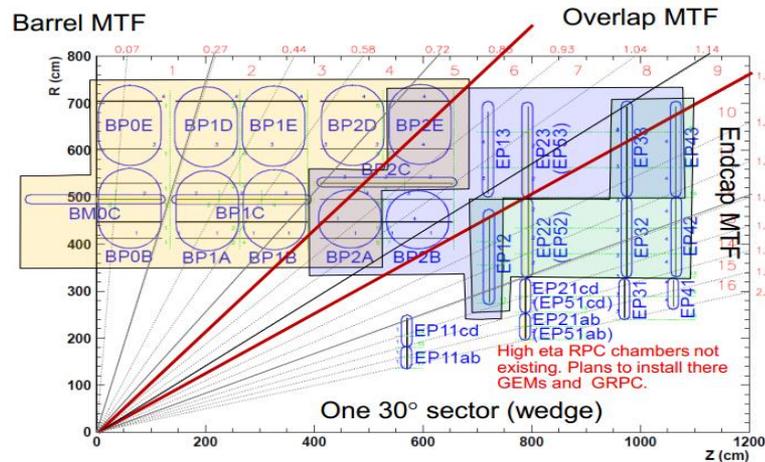


■ CMS一期升级任务

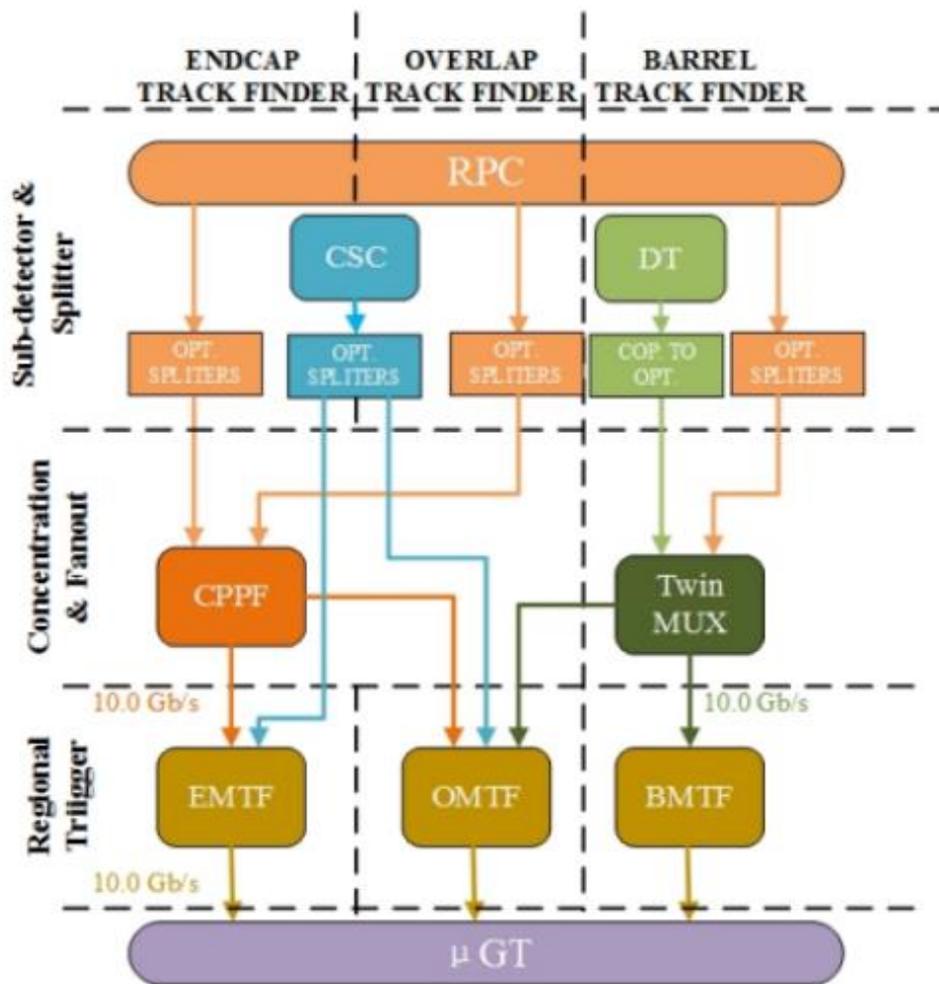
- VME架构更换为MTCA架构
- 单路数据率从1.6Gbps提升为10Gbps
- 为方便维护新插件设计减少插件到5种

■ 本课题针对CMS实验中Muon子触发系统升级

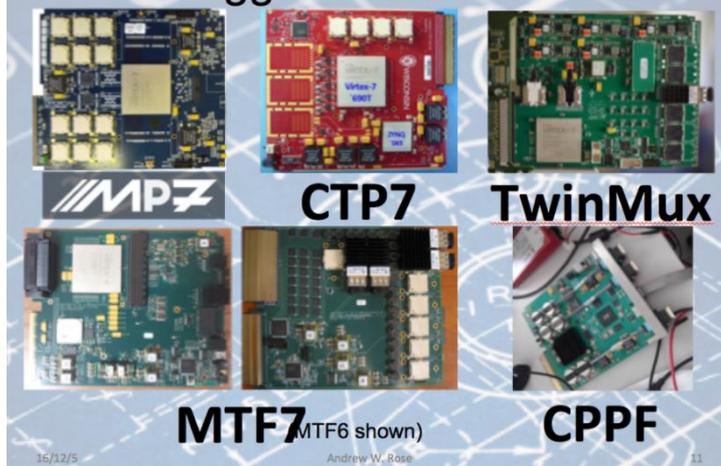
- 升级之后新老触发系统并行运行，兼顾老系统的需要；
- 处理插件间数据传输率提升为10.0 Gb/s；
- 承担RPC子探测的数据合并、触发预处理的功能；
- 本课题研究对象是位于端盖和重叠区的RPC数据触发预处理，一共有192条1.6 Gb/s RPC数据输出光纤。



2.5 CMS缪子触发Phase I升级

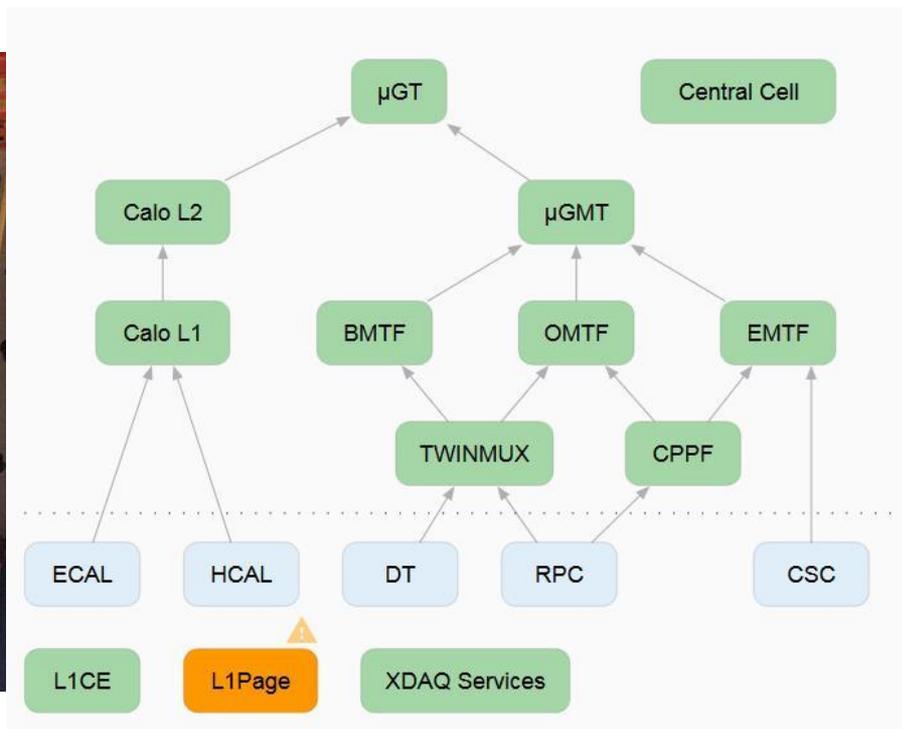
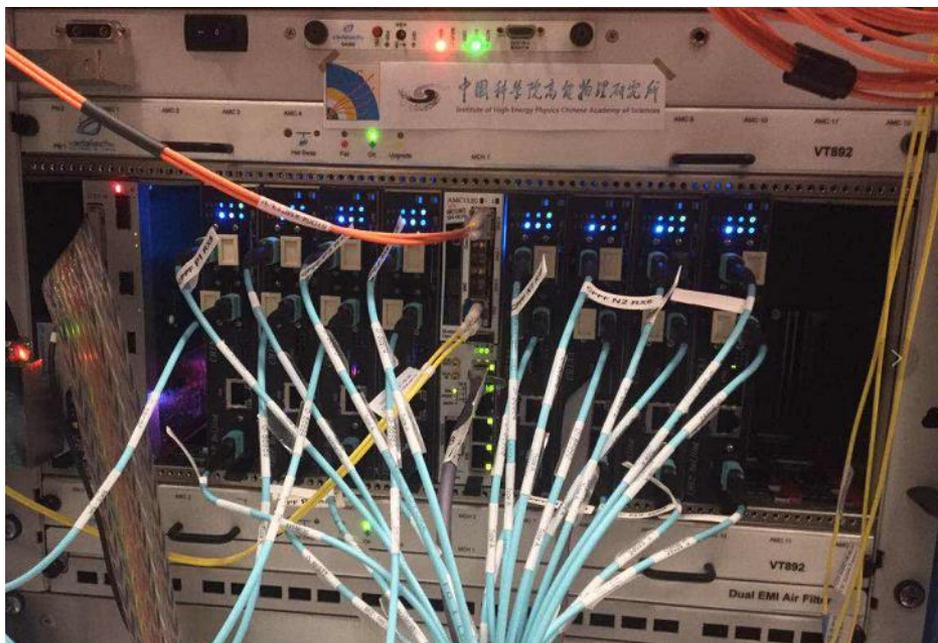


Proof: Trigger Boards



2.5 CMS缪子触发Phase I升级

- 本年度完成了CPPF子系统安装，调试，17年4月份整合到CMS L1触发系统。
- 现CMS已完成了测试取数，开始正式取数。
- 本人参与硬件设计，系统联调及系统整合的方案讨论制定。



3、经费争取情况

◆作为项目负责人：

◆国家青年基金：

XTCA新标准架构下智能管理系统关键技术的研究
(28万, 2015.01-2017.12)

◆作为主要参与人已申请：

◆基金委：重点基金330万, 2015-2019年

◆基金委：重点国际合作项目/CMS触发合作课题270万, 2015-2019年

◆大型强子对撞机（LHC）实验探测器升级，
子课题：CMS量能器和一级触发升级，855万。

4、参与学术活动



■ 参与学术活动，2次报告

1, 参加2016年第二届中国LHC物理研讨会,2016年12月16-19日, 北京大学

报告: CMS实验Phase I L1触发升级进展

2.参加TIPP2017,2017年5月22-26日, 北京国际会议中心

报告: Design of High Performance Compute Node for Belle II Pixel Detector Data Acquisition System

3.参加Belle2Link及CMS例会讨论十几次。

■ 文章

■ TIPP2017文章: Design of High Performance Compute Node for Belle II Pixel Detector Data Acquisition System, 已投

■ Yamada, S., Itoh, R., Konno, T., Liu, Z., Zhao.J. (2017). Common Readout Subsystem for the Belle II Experiment and Its Performance Measurement, 64(6), 1415–1419.

5、其他工作

- ✦ 参加中心触发电子学学生季度考核。
- ✦ 任2016-2017中国科学院大学《现代核电子学》助教。
- ✦ 指导本科生毕业设计一名：寇含君。
- ✦ 作为副导师指导博士一名：曹鹏程。

6、下一年度工作计划



- ✦ BESIII触发系统运行维护；
- ✦ 计算节点升级设计；
- ✦ CMS Phase II触发升级；
- ✦ 面上基金申请
- ✦ 安排的其他工作。

谢谢！