

# 2024年度工作总结

触发与数据获取组 龚文煊

2024.11.22

1

# 报告大纲

- 一、岗位职责
- 二、本年度任务完成情况
- 三、存在问题
- 四、下一年工作计划

# 岗位职责

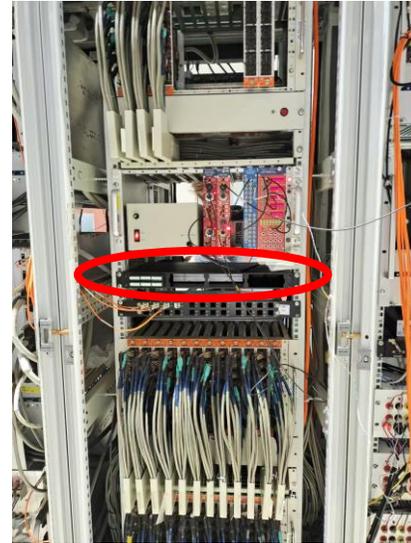
- BESIII触发系统运行维护 (35%)
- BESIII触发升级 (60%)
- CMS phaseII 升级 (5%)

# 工作完成情况 1.BESIII运行维护

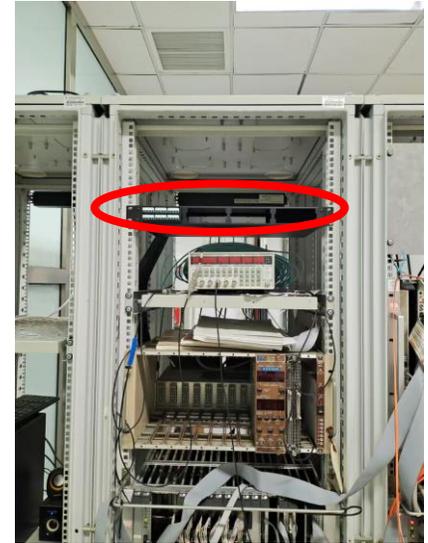
- 作为触发系统主要oncall 按时参加运行例会，即时快速响应值班电话和微信群里的反馈；
- 23/24年度取数顺利完成，更换一块MFT插件；
- 采购9U VME机箱备用；
- 配合MDC 电子学更换2台VME机箱；

# 工作完成情况 1. BESIII运行维护

- 漂移室内室改造
  - 参加每周一的漂移室内室改造例会；
  - 配合CGEM安装测试需要，提供所需的触发信号，测试快控制信号通路；
  - 重新布局CGEM快控制信号光纤链路，从原来的ZDD系统VME机箱改到三层电子学平台 VME机柜，采购光缆（50米），跳线盒，在控制室和大厅间铺设，安装好光缆和跳线盒（上周完成）；
  - 宇宙线实验提供触发信号的过程中，解决出现的一些问题，包括TKF插件配置，因为MDC 电子学VME机箱内快控制插件出现问题造成的光纤不对齐，TOFT光纤不对齐等；



谱仪大厅内



控制室内

- “中国科学院重大科技设施维修改造项目—BESIII漂移室电子学系统升级” 已正式立项，任务从2023年1月-2025年12月，触发系统需完成MDC触发系统前端MFT（MDC Fiber Transmitter）插件和EMC触发前端TCBA（Trigger Cell and Energy Block Adding）插件的重新设计,生产，安装。
- 本人主要负责TCBA和TCBA专用测试板（TCBAT）的设计。
  - TCBA是EMC触发子系统前端处理插件，是所有触发子系统前端处理板中最复杂的，需要给出触发单元的簇团信息和能量相加信息，用光纤发送给后端触发插件；
  - 在线运行的TCBA共计16块，桶部12块，端盖4块；任务书中最终要完成22块（包括备份）；

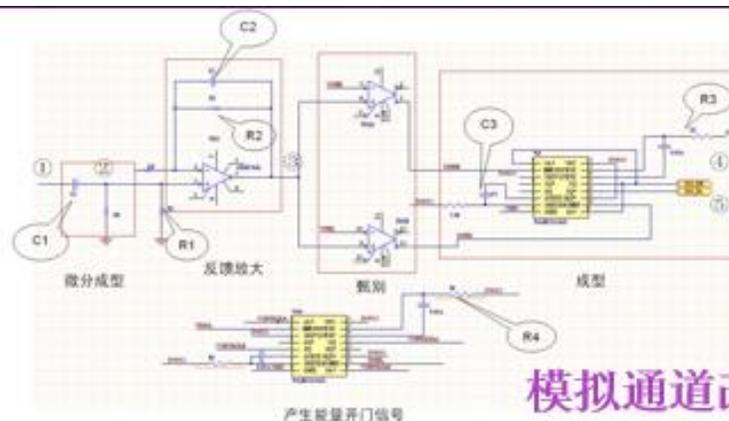
# 工作完成情况 2 BESIII触发升级--- TCBA

## ■ 硬件升级

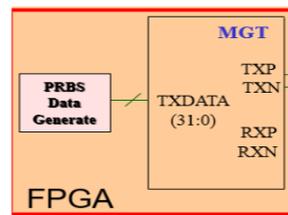
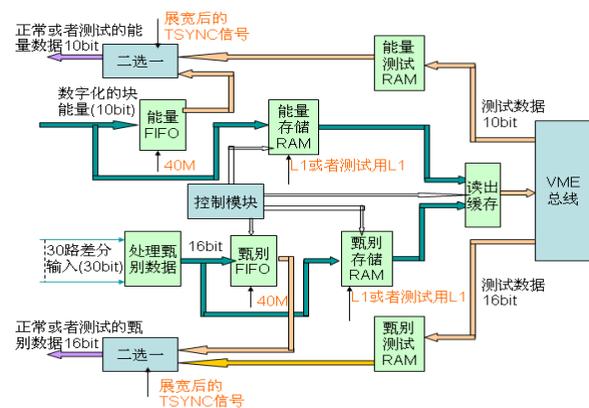
- FPGA由两个 (spartan3系列XC3S4000-4FG900C+virtex2系列XC2VP2-5FG256C)合并为一个(kintex7系列XC7K410T-1FFG900C)减少了FPGA之间互联线;
- 模拟通道改动;
- 部分元器件停产, 用新器件替换;
- 电源模块;
- 光纤模块由HFBR5921改为SFP;

## ■ 固件升级

- 升级后, 将原设计中两个FPGA合并为一个, 开发软件也由原来的ISE变为vivado19.1。



	初始值	改变值
R1	1.5KΩ	各个通道不同值, 改用变阻器
R2	2KΩ	10KΩ
R3	300Ω	360Ω
R4	300Ω	360Ω
C1	1000pF	510pF
C2	无	24pF
C3	200pF	330pF

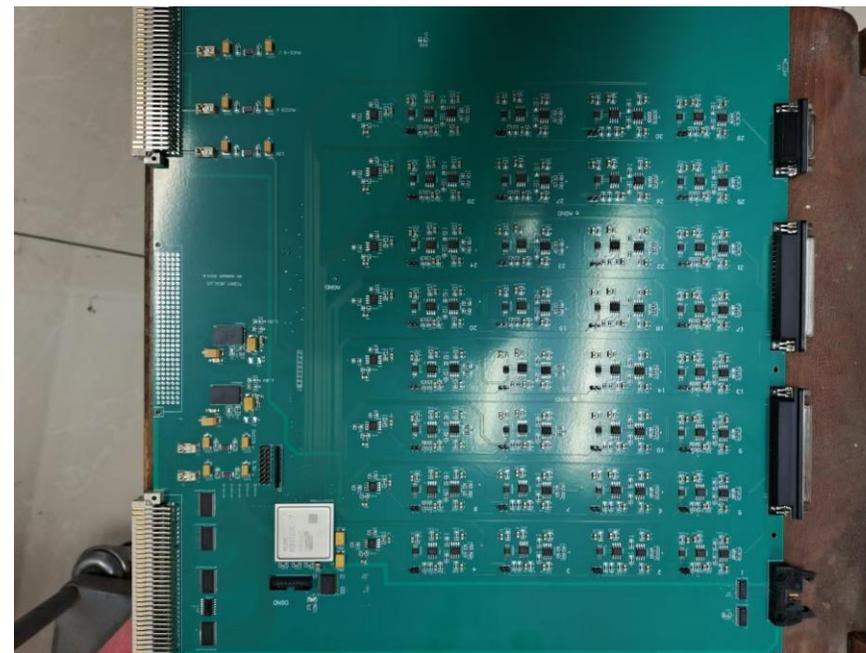


KINTE  
X7  
FPGA



# 工作完成情况 2 BESIII触发升级 --- TCBAT

- TCBAT板为TCBA板专用测试插件；
- 功能：模拟产生幅度可调的EMC电子学前放信号，扇出30路，同时可以提供L1,FRST等信号；
- 第一版生产测试（已完成）；
- 第二版根据测试过程中出现的问题进行了改进，并增加了可独立产生信号等功能；
- 第二版生产测试（已完成），可以满足TCBA测试需求；



## 工作完成情况

# 2 BESII触发升级---触发核心板

### 原则

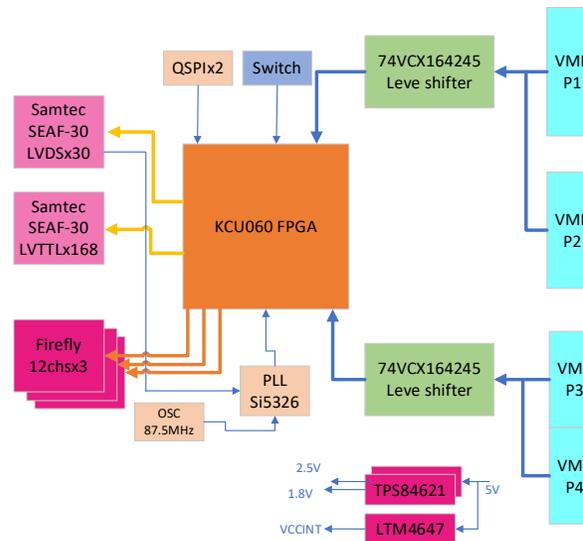
- 保留与各前端电子学系统接口；逐步替换；
- TTC, ETOFT, TKF/TKFC, EACC, MU, SAF, GTL统一采用触发核心板；
- 采用核心板+接口板的方式，解决各种板卡接口不一致的问题。

### 触发核心板 (Trigger Core Board)

- KCU060 FPGA
- 36 TX/RX 光口
- 30对LVDS接口
- 168个LVTTTL/LVCOMS接口
- 提供FMC标准接口
- 支持VME总线接口
- 支持千兆网口

### 触发核心板进展

- 制版完成；
- TKF firmware 的移植和调试（学生完成）；
- VME总线读写部分调试（指导学生测试）；



# 工作完成情况

## 3.学术, 文章, 课题

- 学术活动
  - 隔周参加TDAQ组会, 汇报工作进展, 参加技术讨论;
  - 参加BESIII升级改造项目技术讨论会;
  - 每周一参加漂移室内室升级改造讨论会;
  - 隔周BESIII升级组内讨论会;
- 文章发表
  - R&D of the cluster finding algorithm for CMS iRPC detector, 署名文章1篇
- 课题
  - 主要参与人, “中国科学院重大科技设施维修改造项目—BESIII漂移室电子学系统升级”, 2023~2025, 总经费890万
  - 主要参与人, 科技部重点研发计划, “大型强子对撞机上CMS和ALICE探测器升级”, 课题一, CMS高粒度量能器和一级触发升级, 2022.12~2027.12, 690万
  - 主要参与人, 重点基金“面向CMS实验的新型后端综合电子学研究”, 2021~2025, 310万

# 工作完成情况

## 4.其他公共服务

- 整理触发实验室；
- 为新入室研究生做入室培训，内容是《高能物理实验中触发判选系统概述 --北京谱仪BESIII 及国际合作项目触发系统介绍》（每年一次）；
- 担任侯庆峰博士论文答辩秘书，昨天刚刚顺利完成答辩，正准备提交材料；
- 项目要求的采购，报销等；
- 组织触发招聘工作；
- 中心职工代表，完成党支部，工会安排的联欢会，运动会等活动；



# 个人总结和存在问题

- 工作饱满，全力保障BESIII运行及升级任务；
- BES升级时间紧任务重，人手不足；

# 下一年度工作计划

- 完成下一轮取数任务；
- 按照计划书完成触发升级任务，完成TCBA第二版的生产及批量测试；

请评委指正！