



# 2023-2024年职工绩效考核

曾婷轩 触发与数据获取组

2024年11月22日

# 主要内容

1. 岗位职责
2. 本年度工作情况
3. 学术交流与文章
4. 下年度工作计划

# 1. 岗位职责及本年度工作

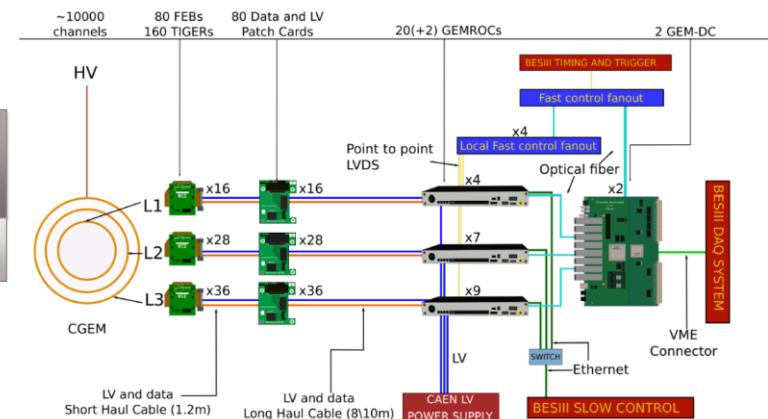
- 负责 BESIII CGEM 数据获取系统研制工作 60%
- 参与 JUNO 数据获取系统的开发与测试 30%
- 其他工作10%

# 2-1. BESIII CGEM 数据获取系统的研制 (一)

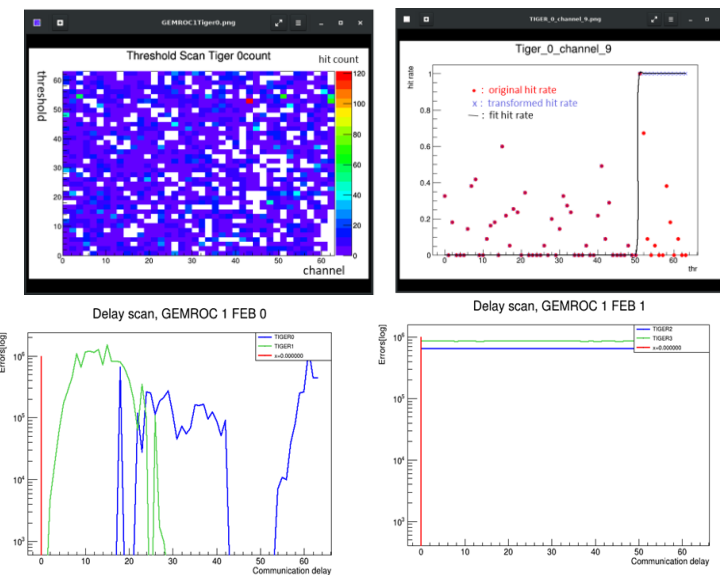
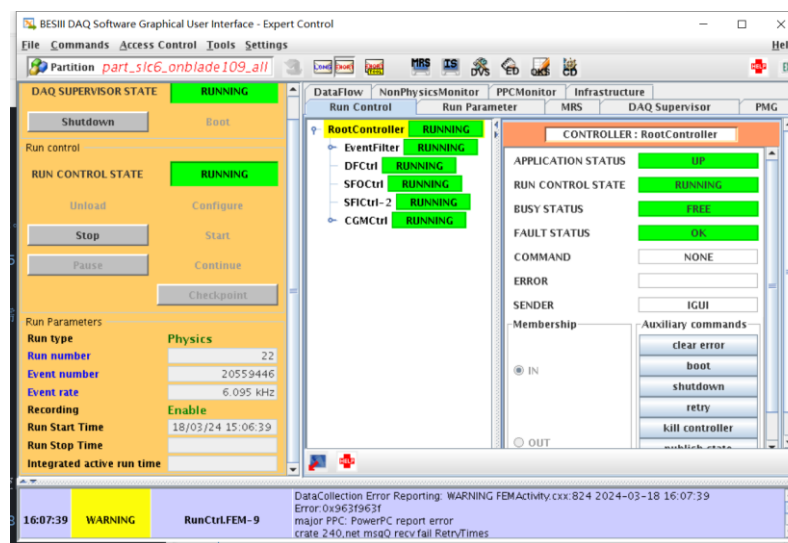
## DAQ系统负责人

### ■ 软件开发完成 95%

- 新增两块数据汇总板同时取数功能
- 电子学配置方案调整
  - 前端PowerPC → 后端读出计算机，提高灵活性、更易于开发维护



功能需求	是否开发完成
前端读出	✓
事例组装及存盘	✓
DAQ界面及运控	✓
电子学配置	✓
数据文件解析	✓
在线监测服务	✓, 具体监控指标需确定
阈值扫描	✓
时间扫描	✓
物理模式取数	✓



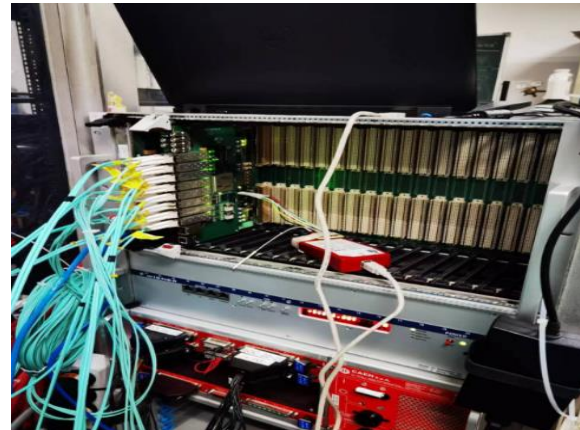
# 2-1. BESIII CGEM 数据获取系统的研制 (二)



实验室取数调试



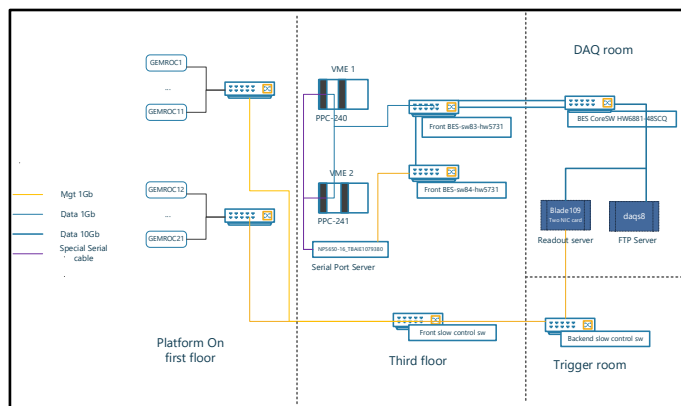
三号厅宇宙线测试 (单数据汇总板)



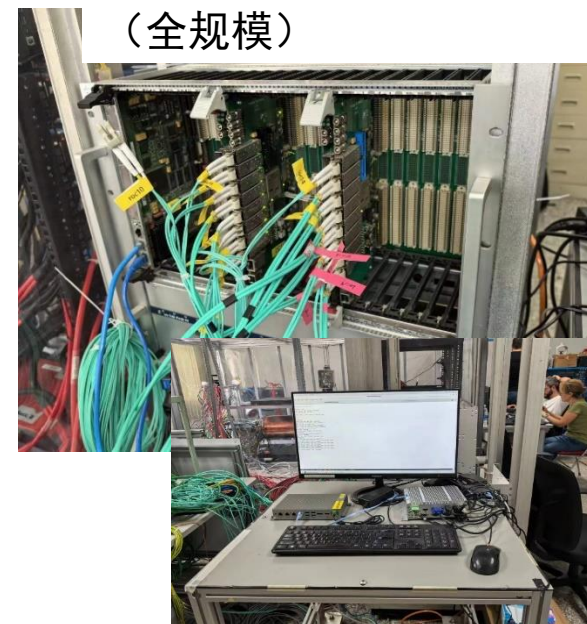
三号厅宇宙线测试 (全规模)

event size (Byte)	Event rate (KHz)	Throughput (MB/s)
56	6	0.34
448	6	2.63
848	5.9	4.92
1648	5.8	9.38
1968	5.77	11.1
2088	5.76	11.7

单板最大11.7MB/s吞吐，稳定运行超过20h



BESIII大厅DAQ网络设计与调试



## ■ 联调进展完成90%:

- ✓ 实验室: 完成软件功能+性能验证
- ✓ 三号厅: 软件功能验证, 全规模取数成功
- BESIII 大厅: 完成硬件部署与环境搭建, 全力准备最后联调取数 (计划1月1日取数)

# 2-1 配合电子学板固件升级测试

- 通过详尽的测试帮助发现和解决电子学板firmware问题
  - 不同板子、不同firmware、不同取数模式，不同读出方式、不同地点情况下的DC板取数
- 难点：电子学专家都在国外，沟通不够顺畅，**独自承担了更多电子学相关测试**，花费较多时间精力。

	发现和解决的问题	是否解决	解决方法
2024.1	实验室用于GEMROC供电的稳压直流电源老化坏了	√	已重新采购更换
2024.3	Tiger的配置变慢问题	√	Angelo已解决，修改了firmware
2024.4	GEMDC地址溢出问题	√	只能设置为0x04与0x00
2024.4	GEMDC固件断电消失	√	Pawel已解决，固件烧成永久的
2024.4	接上GEMROC5和9后取数出错	正在解决	已反馈
2024.6~8	2块DC板取数2min后无中断问题	√	Pawel更新固件后有改善
2024.8	一次DMARun读出了多个事例	√	Pawel更新固件后有改善
2024.9	单DC板Dummy模式下能稳定运行，真实物理取数不能	正在解决	真实物理取数需要更多测试
2024.9	GEMDC及GEMROC的数据格式问题	正在解决	已反馈
2024.9	更新firmware后，两块DC不能一起工作，只能单独在中断号0x4003上工作	正在解决	已反馈

Board ID	DC board 1	DC board 2	DC board 3	DC board 4
DIP switch (sw5-0)	0000 01	0000 00	0000 00	0000 01
CSR Address	0x04000000	0x00000000	0x00000000	0x04000000
Irq vec, irq line	0x3f, 0x04	0x40, 0x03	0x40, 0x03	0x3f, 0x04
Jtag cable connected	no	yes(updated)	yes	no
Place	Hall 3 106	DAQ lab	Hall 3 106	DAQ lab
firmware updated? (9.2-9.9)	yes	yes	flashed. Register all 0xffffffff	flashed. (8.30) Register all 0xffffffff
firmware updated? (9.9-9.13)	same as last week, Can only work on interrupt 0x4003	same as last week, Can only work on interrupt 0x4003	Yes Can only work on interrupt 0x4003	same as last week, Register all 0xffffffff

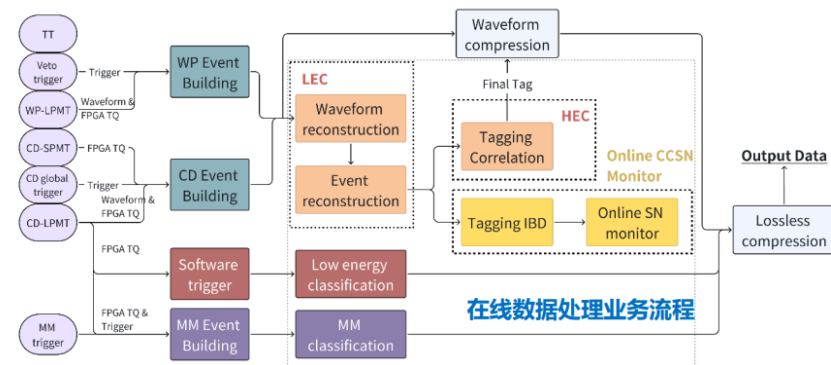
# 2-2 JUNO DAQ 软件开发 (一)

## 运行面临挑战:

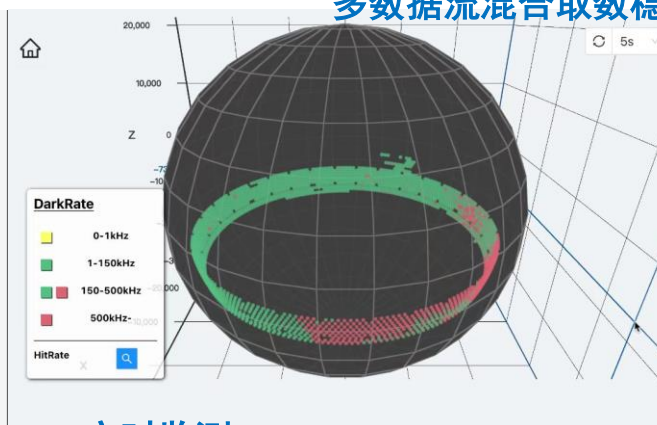
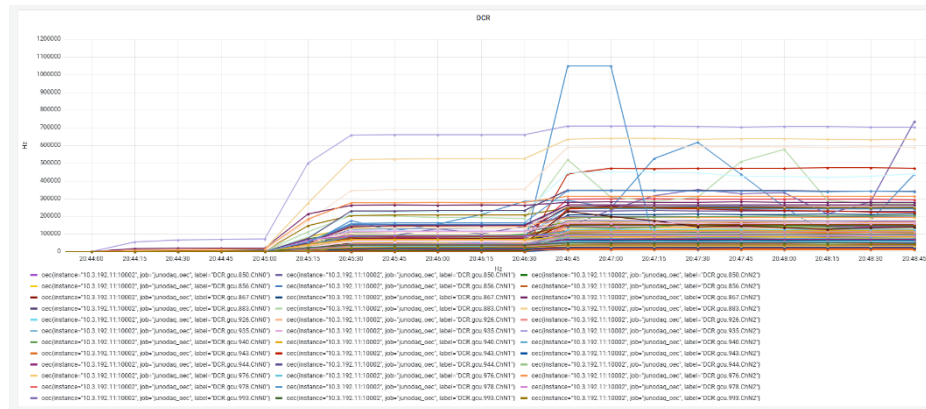
- 子系统多, 数据种类多, 业务复杂
- non-stop运行模式要求高
- 开发者中学生较多 (组内今年3人毕业, 后年1人毕业)

## 跟进学生代码开发测试, 把控软件质量, 掌握技术细节

- 多种数据流的集成, 数据流高可用升级
- 实现了DCR实时监测功能, 现场带队参加LPMT的避光测试
- 协调灌水期间运行值班页面监控需求分析与开发
- 实现数据流指标在不同partition同时运行时的并行显示



多数据流混合取数稳定运行



避光测试中的LPMT DCR实时监测

## 2-2 JUNO DAQ 软件开发 (二)

- 在不影响现场测试取数的前提下完成集群系统升级
  - centos 8 停止维护, Centos 7.9 → ALMA 9.4
  - 现场滚动升级方案制定
  - 北京集群测试先行: 集群测试环境搭建, 操作系统升级、全套软件的安装、重新编译、部署运行
    - 涉及节点数10+, 在线服务及组件10+, 数据流包40+
- 现场集群管理
  - 组内及跨组账号管理升级
    - NIS → Openldap+Kerberos 认证, 提升安全性
  - 硬件设备统一管理
- JUNO DAQ的档案验收工作
- 建立了组内技术文档共享服务

从运行角度, 整体把控软件的开发质量及技术细节  
全面为运行积累经验, 保障取数系统安全、稳定运行



# 2-3. 其他工作-DAQ集群管理

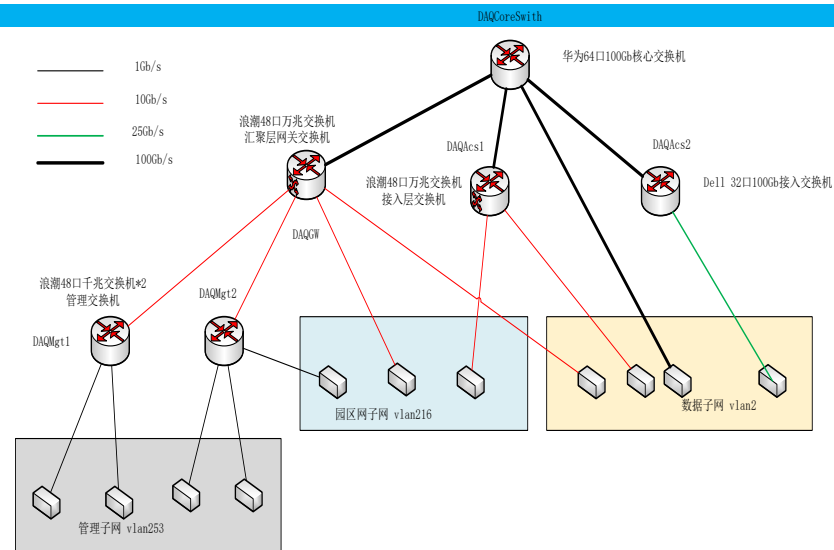
## 管理维护面临挑战:

- 硬件数量多 (111节点), 品牌多 (dell, hp, lenovo, Inspur),
- 新旧不一, 2012~2024
- 吞吐需求增加

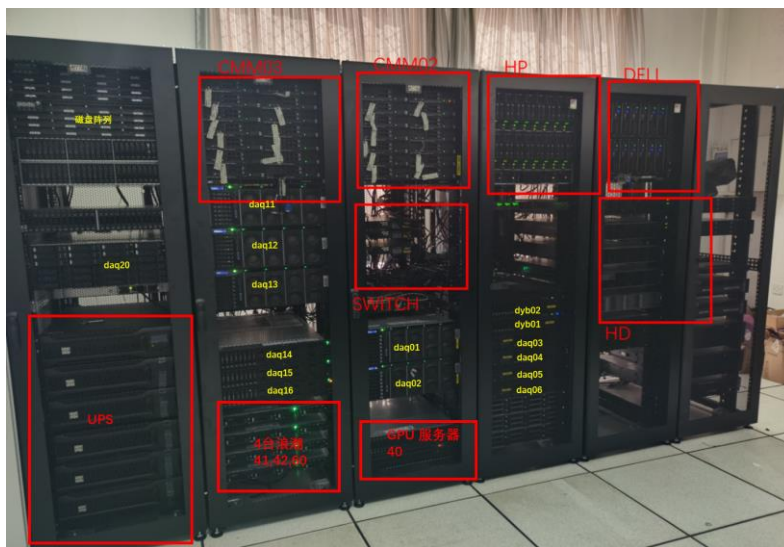
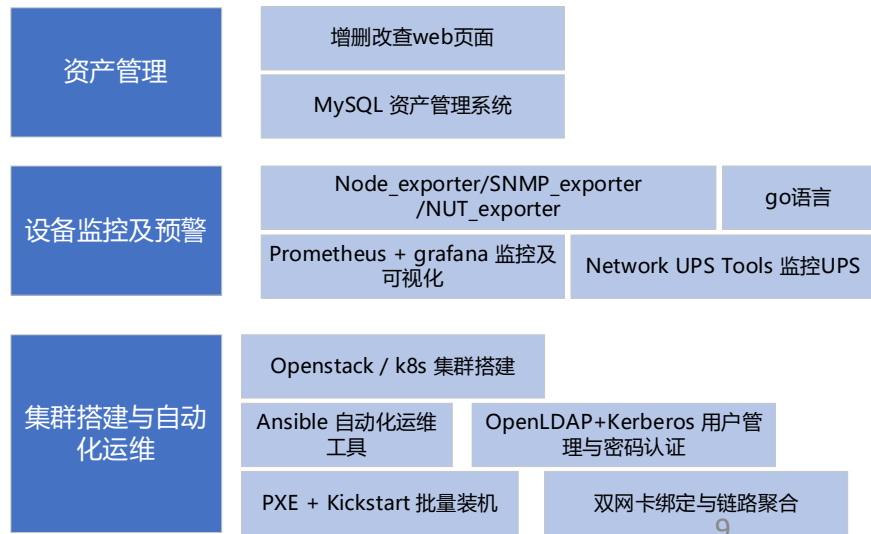
## 完成工作:

- 网络升级, 40Gbps → 100Gbps
- 重新规划子网划分、布线
  - 3个子网, ip更充足, 更清晰易用
- 实现全部节点远程管理
- 搭建了k8s+Ceph集群文件系统
- 正在进行双核心、双链路升级
  - 核心交换机采购中
- 已提供测试平台
  - JUNO ALMA 升级测试平台
  - RDMA 测试平台

全部总节点数:	111
管理口总数量:	56
10Gb网卡总数	72
25Gb网卡总数	40
40Gb网卡总数	3
100Gb网卡总数	34



## 机房集群管理系统技术路线

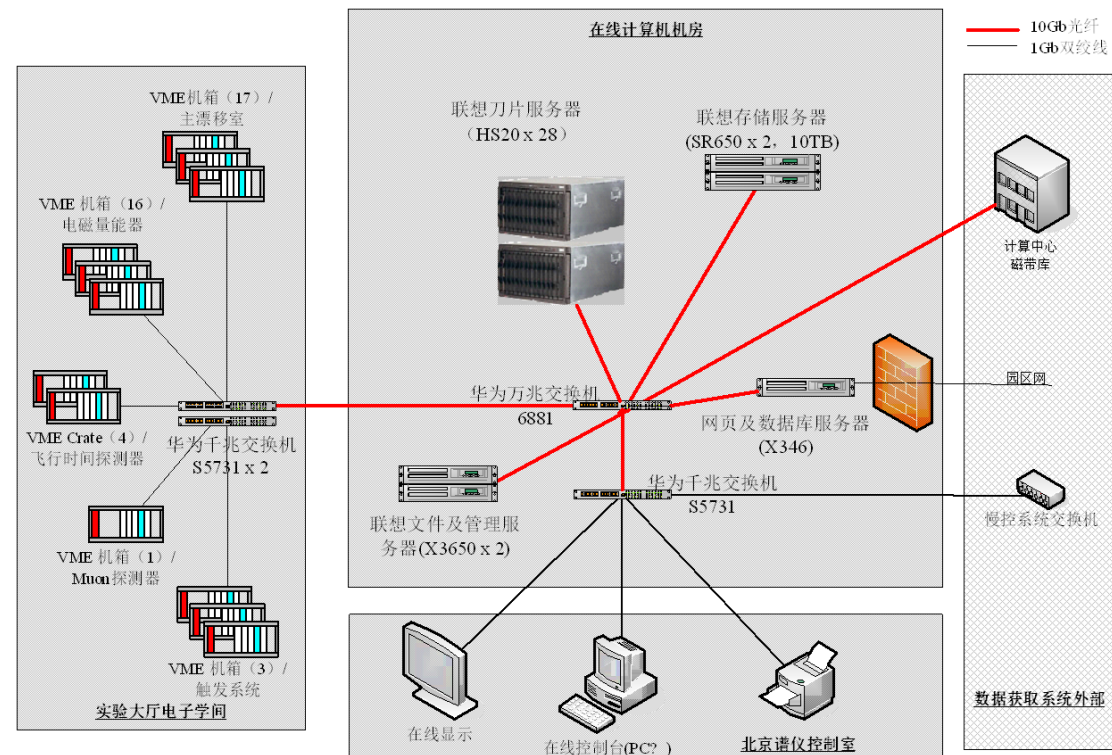


## 2-3. 其他工作-----BESIII 维改项目的数据获取系统研制

- 目前已完成方案验证、调研等工作
- 硬件系统方案如右图所示
  - 刀片服务器计划更新为高密服务器
  - 机架式服务器更新，根据需求增加磁盘或独立存储
  - 更新了全部网络交换机
  - 1万兆+4千兆（一台备用），前后上联带宽升级到万兆

### ■ 软件系统方案

- 操作系统版本SLC6
  - 新服务器不支持，计划采用虚拟机运行方案
  - 调研了vmware, openstack等可行性
- 数据获取软件
  - MDC电子学数据读出接口从**VME总线变更为网络**，机箱级汇总
  - 软件架构不需要调整，数据读出接口为TCP
  - MDC VME机箱控制器软件只保留电子学管理和配置功能
  - 后端读出组件增加新数据接口的数据读出功能
  - 事例组装和后续处理不变

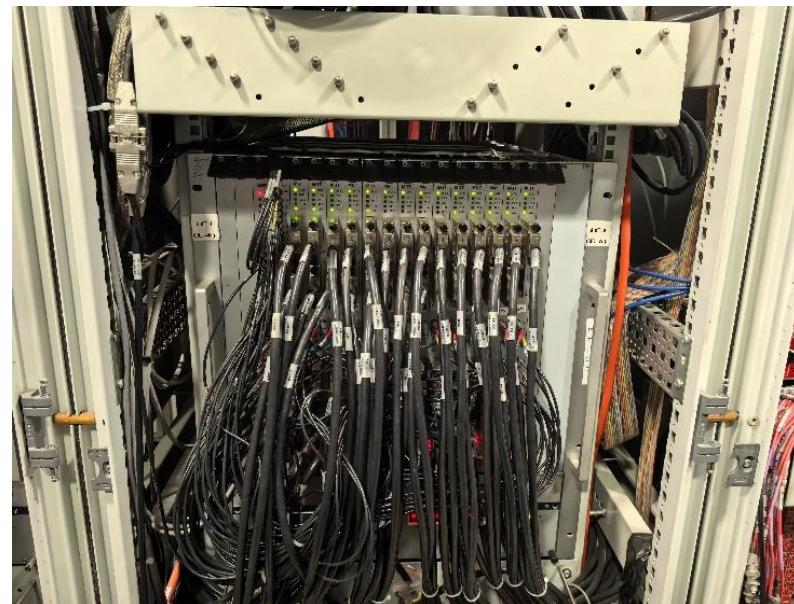


本年度主要完成了：

- BESIII框架开发技术积累，
- VMWare虚拟机的安装与测试

## 2-3. 其他工作-----公共服务

- BESIII 运行维护工作
  - PowerPC 电池老化更换及配置（一层w6, e6, 二层w2）
  - 排查串口线问题（53机箱串口线老化坏了）
  - 串口服务器老化出问题，进行了新串口服务器的调试安装
- 协调TT/MM 硬件设备的采购、安装、统一管理



# 3. 学术交流与文章

## ■ 会议及报告

- JUNO DAQ 小组会， DAQ 组会
- BESIII CGEM workshop， 每周报告
- JUNO 合作组会， 2024.2 做报告 The HA consideration of JUNO DAQ

## ■ 文章

- Chao Chen, Yu Peng, [Tingxuan Zeng](#), Shuihan Zhang, Yinhui Wu, Hangchang Zhang, Zezhong Yu, Daibin Luo, Xu Zhang, Minhao Gu, Xiaolu Ji, Fei Li, Kejun Zhu, "Design and Development of JUNO DAQ Data Flow Software," in IEEE Transactions on Nuclear Science,
- Shuihan Zhang · Chao Chen · Xiaolu Ji · Fei Li · Yu Peng · Fabrizio Petrucci · Yinhui Wu · Zezhong Yu · [Tingxuan Zeng](#) · Kejun Zhu, Design and implementation of TAO DAQ system, Radiation Detection Technology and Methods <https://doi.org/10.1007/s41605-024-00496-3>

# 4.下年度工作计划

- JUNO DAQ 系统
  - 继续参与软件的开发与测试，保障取数顺利进行
- BESIII CGEM DAQ
  - 全力联调测试，保证顺利取数
- BESIII 维改 DAQ
  - 继续跟进
- BESIII 智能化改造
  - 继续跟进

**谢谢各位评委老师!**

