



中国科学院高能物理研究所
Institute of High Energy Physics
Chinese Academy of Sciences

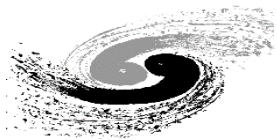
研究生考核报考

报告人：范少帅

导 师：顾旻皓

专 业：计算机技术

日 期：2024.4.29



主要内容

■ 一月

- 课题插件式ExpDAQ框架的开发
- 成都HUNT Baikal 预研测试

■ 二月

- TDC时间数据转换器实验

■ 三月&四月

- HUNT Baikal预研实验投放调试
- IEEE RT会议

■ 其他工作

- 校园宇宙线观测联盟（CCOC）DAQ维护



插件式ExpDAQ软件框架研制

- 一种插件式的数据获取与处理软件框架的研制
- 开发优化插件式DAQ框架，并首次应用
- 初步实现了框架基本的数据单元DFC
- 数据在不同DFC之间传递、聚合分发等功能

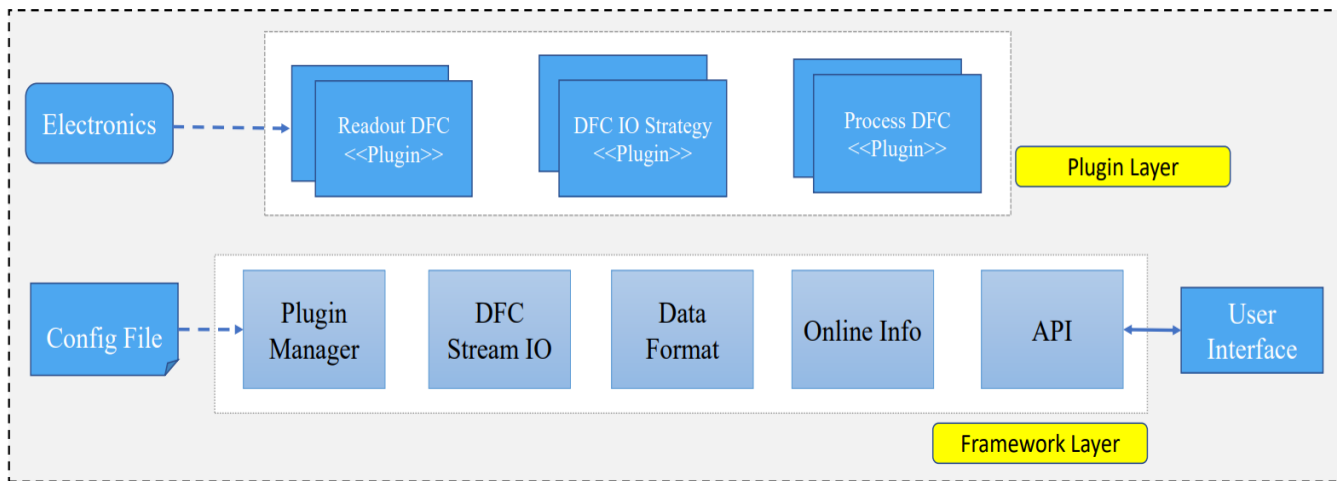


图 2. 插件式数据获取与处理软件框架架构图

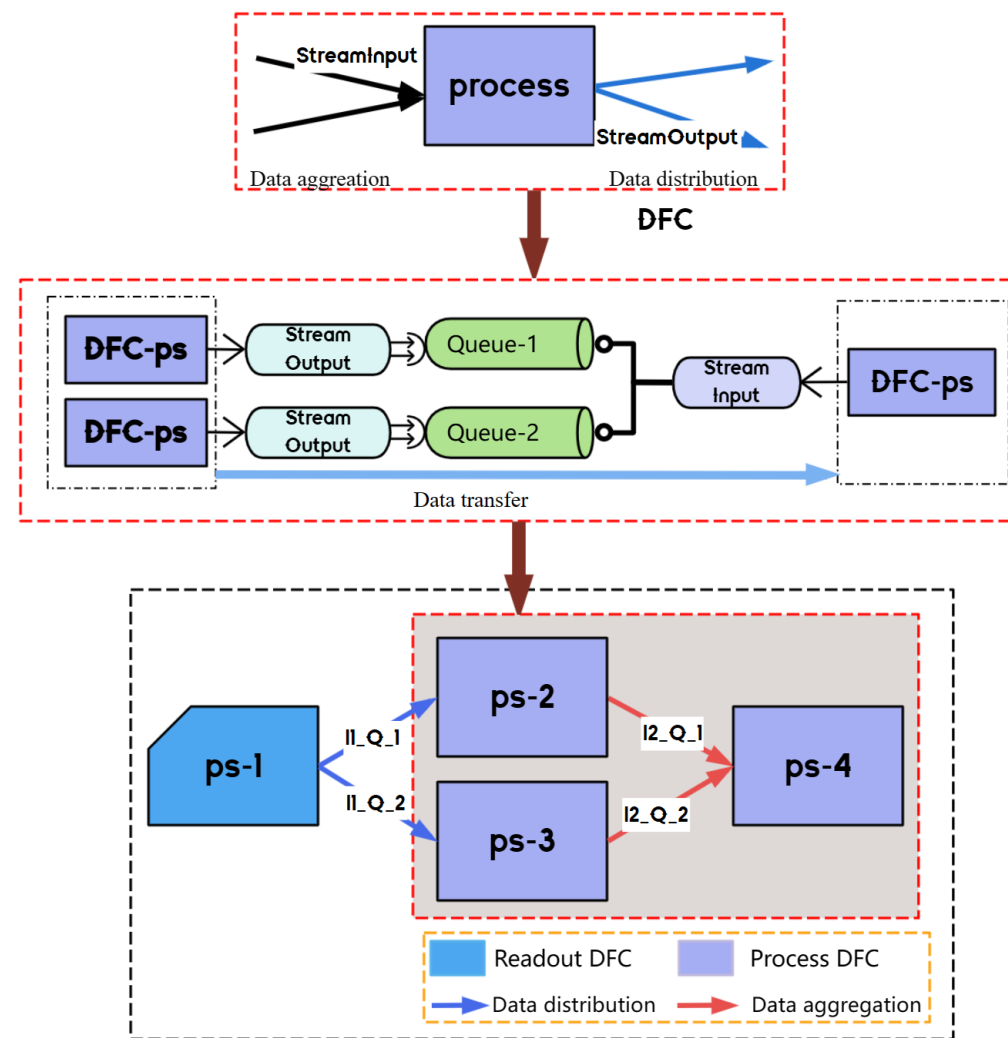


图 1. 插件式数据获取与处理软件框架概念图



插件式ExpDAQ软件框架研制

- 优化完善插件式DAQ框架，并首次应用
- 简化数据配置方式，通过csv文件生成
- 初步实现了在线生成配置流处理工具

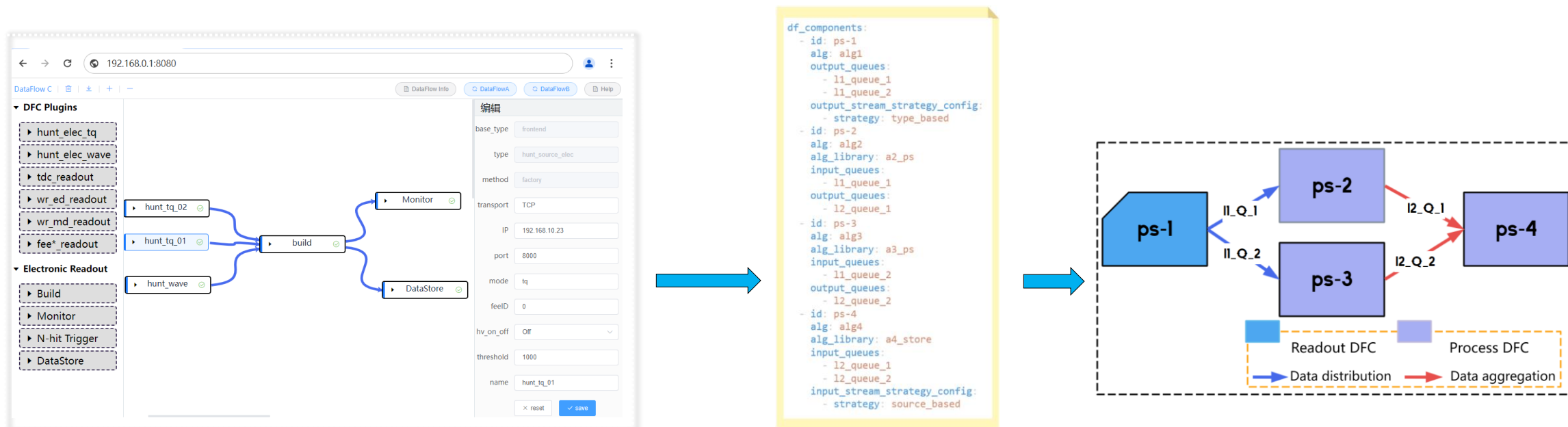
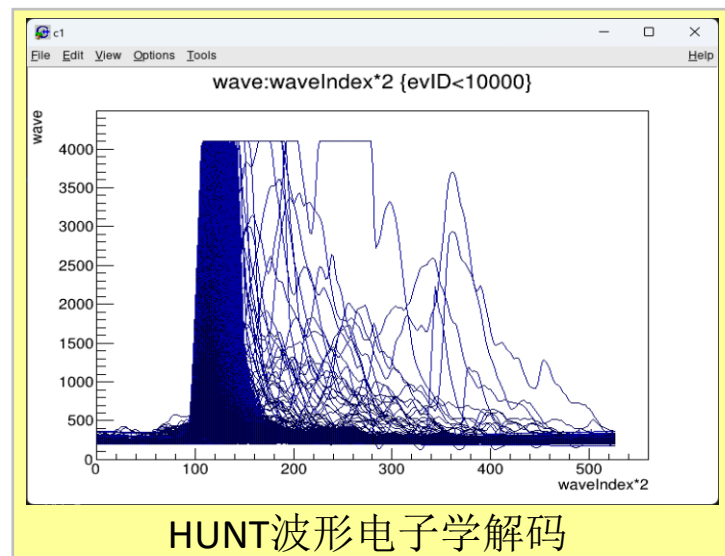


图 3. 动态数据流配置流程



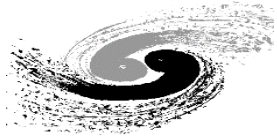
-



```

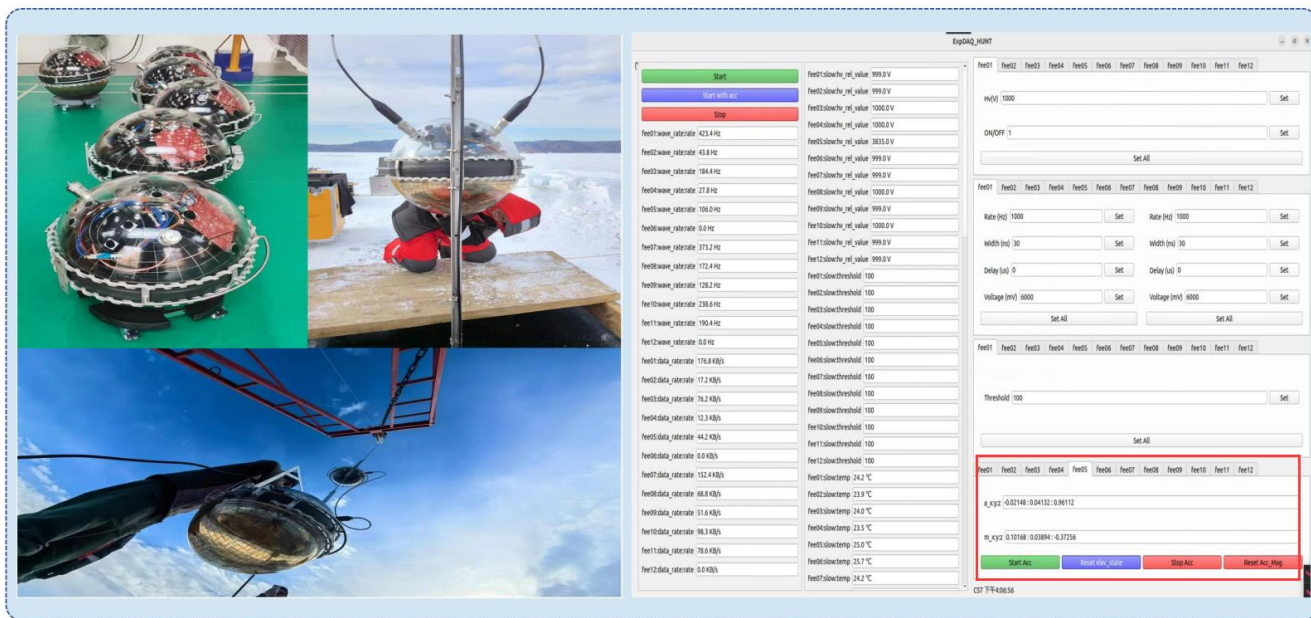
root@ubuntu12:~# cd /opt/eda/
root@ubuntu12:/opt/eda# cd 2013.9
root@ubuntu12:/opt/eda/2013.9# ls
root  root_config.csv  user_config.csv
root@ubuntu12:/opt/eda/2013.9# cd root
root@ubuntu12:/opt/eda/2013.9/root# cd user
root@ubuntu12:/opt/eda/2013.9/root/user# cd config
root@ubuntu12:/opt/eda/2013.9/root/user/config# ls
user_config.csv

```



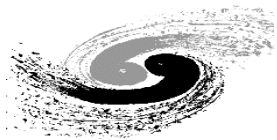
HUNT Baikal投放调试

- 完善DAQ框架，对12路通道数据进行读出，新增TQ电子学板的读出测试
- 完善UI界面，新增加速度计、磁力计的在线读出与配置，并实时计算显示
- 优化存储的数据格式、修复湿度不能正常显示等bug
- 对DAQ框架的代码模块解耦，实现快速部署



```
fee06.20240325080830.Acc.csv fee12.20240325080830.Acc.csv
fee06.20240325081355.Acc.csv fee12.20240325081355.Acc.csv
fee06.20240325083750.Acc.csv fee12.20240325083750.Acc.csv
fee06.20240325094126.Acc.csv fee12.20240325094126.Acc.csv
fee06.20240325100005.Acc.csv fee12.20240325100005.Acc.csv
fee06.20240325183845.Acc.csv fee12.20240325183845.Acc.csv
fee06.20240326183207.Acc.csv fee12.20240326183206.Acc.csv
fee06.20240327111013.Acc.csv fee12.20240327111013.Acc.csv
fee06.20240327111713.Acc.csv fee12.20240327111713.Acc.csv
fee06.20240328111036.Acc.csv fee12.20240328111036.Acc.csv
fee06.20240329111036.Acc.csv fee12.20240329111036.Acc.csv
fee06.20240330111036.Acc.csv fee12.20240330111036.Acc.csv
fee06.20240331111036.Acc.csv fee12.20240331111036.Acc.csv
fee06.20240401111036.Acc.csv fee12.20240401111036.Acc.csv
hunt@server-desktop:/data1/ACC$ df -h /data1
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sdc        15T   4.7T  9.1T  34% /data1
```

- 一串12个OM已投放
 - 稳定运行一个月
 - 数据获取量约5TB
 - 波形信号率在2KHz



TDC时间数据转换器实验

➤ TDC时间转换器实验

- 由于电子学布线长度等原因→延迟单元的延迟时间参差不齐→灵敏度降低
- 基于统计学的码密度法对TDC延迟单元非线性进行测试→估计出延迟单元的延迟时间

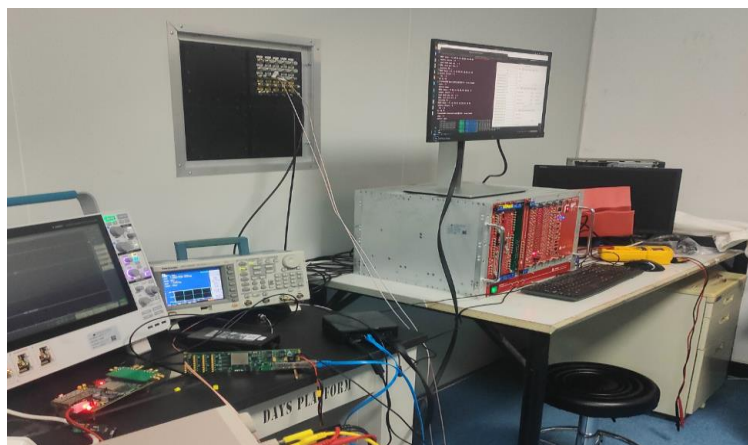


图 4. TDC探测器与电子学联调

图 5. TDC实验数据获取GUI界面



TDC时间转换器实验

- 64路电子学通道数据读出、离线事例组装
- 根据码密度表对tdc时间进行计算
- 编写使用手册等

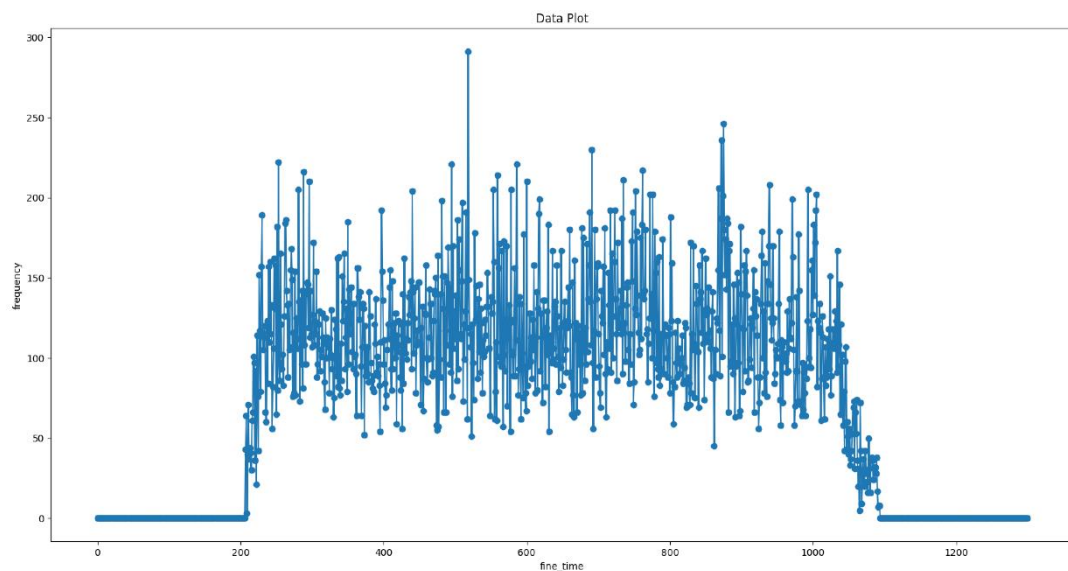


图 8. TDC十万刻度码密度表

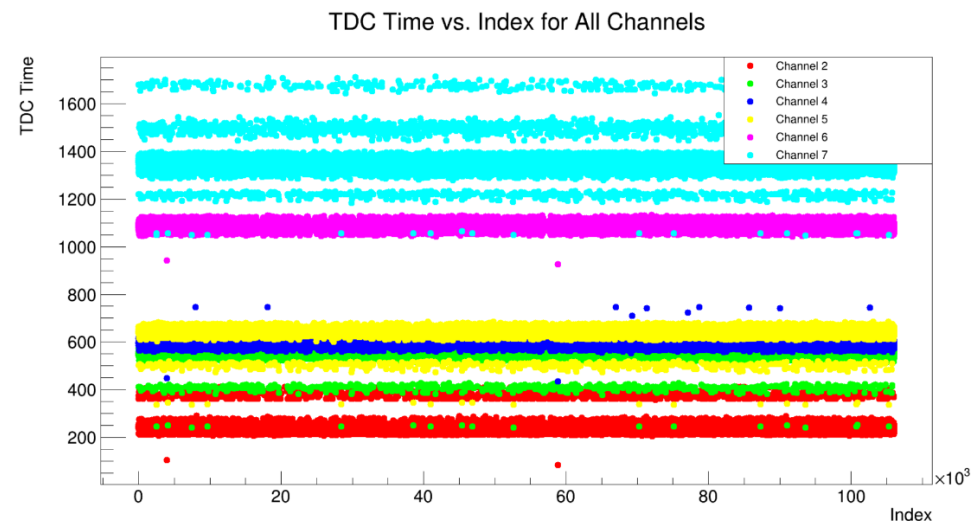


图 6. 电子学验证八通道tdc时间分辨

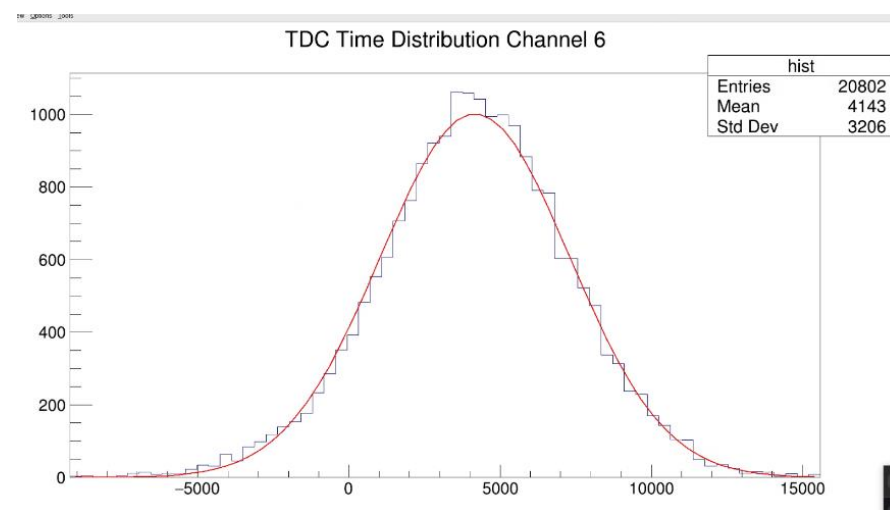
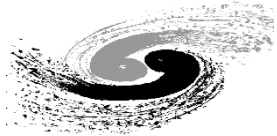


图 7. 6号通道的时间分辨

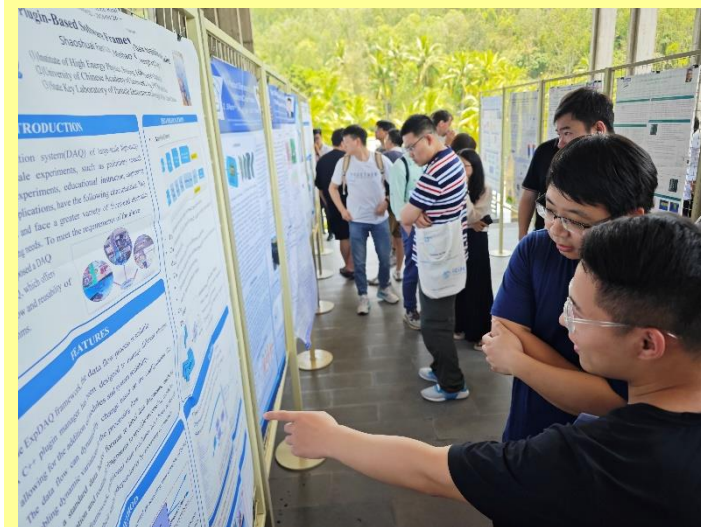


IEEE RT会议

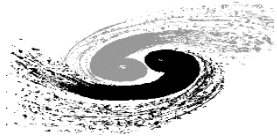
- 参加RT会议
- 撰写摘要、设计RT海报等内容
- 做口头minioral报告、海报展示



IEEE RealTime MiniOral展示



IEEE RealTime Poster展示



CCOC DAQ维护

- 继续维护CCOC DAQ，以及数据的实时上传
- 目前百度云数据已存储 5GB 三重符合事例数据量
- 调试修复石家庄一中的3号探测器高压模块

```
F data-20240306115128.tar.gz 5323223 2024-04-01, 15:23:15 f582d96e014a53801632309e36cbc5b3
F data-20240328181024.tar.gz 5661977 2024-04-01, 15:23:15 b2e389560gea581b7ec3ac63308c3382
F data-20240330015526.tar.gz 5670626 2024-04-01, 15:23:15 6e3798d64ubd5390d053e16849e87d5e
F data-20240331093844.tar.gz 5673967 2024-04-01, 15:23:15 059375807s906fe6c0b6b695e3acb2ef
F data-20240401170648.tar.gz 5691946 2024-04-01, 17:07:02 b7882d1c8s36b28536eab1b28b31ac05
F data-20240403001834.tar.gz 5734095 2024-04-03, 00:18:50 33d44ea15h7736cbdf8544dd8a753692
F data-20240404075634.tar.gz 5715753 2024-04-04, 07:56:48 5d7fd161ft5f748908849272ee267026
F data-20240405154323.tar.gz 5659133 2024-04-05, 15:43:39 662a1520cq3d2418ecc545f41057a2e4
F data-20240406232950.tar.gz 5663073 2024-04-06, 23:30:05 006da2aeav698cd68415cd518dfd73a6
F data-20240408071304.tar.gz 5681356 2024-04-08, 07:13:18 2ebfe4865tc5fd2e280f7346bb60ba6a
F data-20240409152333.tar.gz 5646347 2024-04-09, 15:23:48 e2f14cf5ag0e81f8750e9372d03f9821
F data-20240410232231.tar.gz 5636803 2024-04-10, 23:22:46 60a975cddoc33662d8456ad12db03393
F data-20240412072132.tar.gz 5620383 2024-04-12, 07:21:48 8154a416314c74ed4e7a6afbe3896f4f
F data-20240413145917.tar.gz 5687491 2024-04-13, 14:59:31 56efe3daen936a85d41d57cd95e17ec9
F data-20240414224207.tar.gz 5660547 2024-04-14, 22:42:25 6b72d62eci6605d1340f2bca09df27de
F data-20240416061626.tar.gz 5684599 2024-04-16, 06:16:42 25f49f1f3060e780e14139e2f680b5b9
F data-20240417134948.tar.gz 5724326 2024-04-17, 13:51:03 55c9a68d9050f25b8afeb51b412603a1
F data-20240418210551.tar.gz 5790061 2024-04-18, 21:06:09 6cc51beccp46a2257cf5db2cce61cae
F data-20240420042244.tar.gz 5777708 2024-04-20, 04:22:59 ad30e724fub343507dc3805167c4414c
F data-20240421113832.tar.gz 5729309 2024-04-21, 11:38:47 8543f4167jb0fd1523843de41fa6f1d9
F data-20240422191520.tar.gz 5696152 2024-04-22, 19:15:37 fe69cc700s48565b4c64d0853498f80f
F data-20240424025053.tar.gz 5733783 2024-04-24, 02:51:08 4c7fb4435j2596e2c22097ccb940e95e
F data-20240425102200.tar.gz 5706152 2024-04-25, 10:22:18 a057b39dan66787b057e98f14f4ae637
F data-20240426174916.tar.gz 5738772 2024-04-26, 17:50:31 4ebd6330c15ecd51738e6f04de4f87e5
F data-20240428010227.tar.gz 5747436 2024-04-28, 01:02:43 58cac5f6crf016486728eeef11f45594
```



- 终端实时监测数据的产生并压缩上传百度云
 - 稳定运行六个月
 - 数据即时同步至高能所



Summary

■ 研究内容

- 开展通用小型化数据获取与处理软件研究，完成v1.0版本开发，在HUNT预研、宇宙线时间同步验证实验等实验中得到应用
- 与电子学联调，满足用户的需求，编写使用手册

■ 下一步工作

- 重点在插件式DAQ的开发与完善
- HUNT Baikal读出数据做离线处理

Thanks!