



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

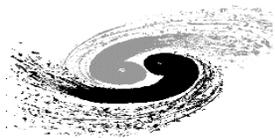
研究生考核报告

报告人：范少帅

导 师：顾旻皓

专 业：计算机技术

日 期：2023.12.28



主要内容

■ 学术科研

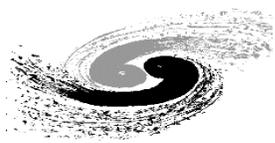
- 开题报告
- 插件式DAQ的研究与设计

■ 工程应用

- 校园宇宙线联盟实验 (CCOC) DAQ
- 云平台HUB
- HUNT读出电子学解码

■ 公共服务

- BESIII机房升级
- 学术会议助手系统



硕士研究生开题报告

- 题目：一种插件式的数据获取与处理软件框架研制
- 完成国内外研究现状的调研
- 完成开题报告的撰写以及开题答辩

@九月份



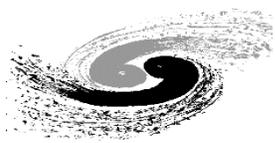
研究方向

应用目标

ExpDAQ

面向小型实验：
可扩展DAQ与在线处理软件框架

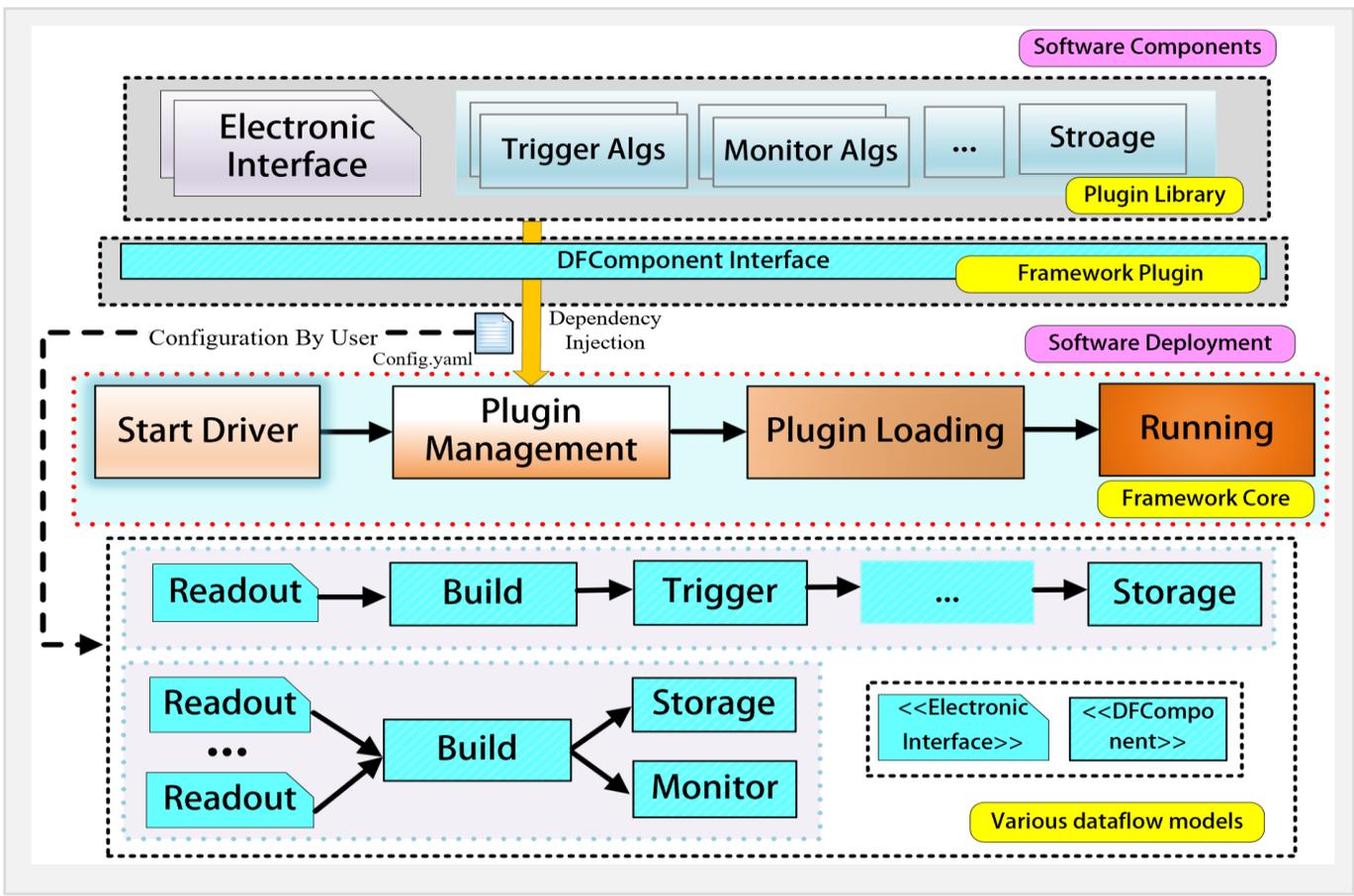
- 新型探测器研究(MTPC)
- 预研实验(HUNT, LACT...)
- 科普实验(CCOC)
- ...



插件式DAQ的设计与实现

@十月份

设计插件式的ExpDAQ软件框架

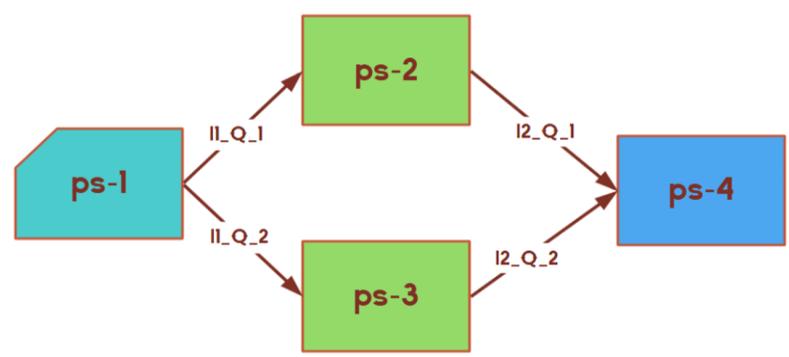


ExpDAQ实现框架

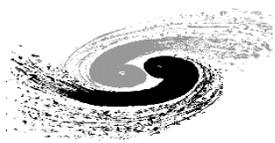
- 配置文件描述数据流
- 框架注入配置文件实现数据流
- 对插件式DAQ框架的概念进行了设计



流处理的基本单元



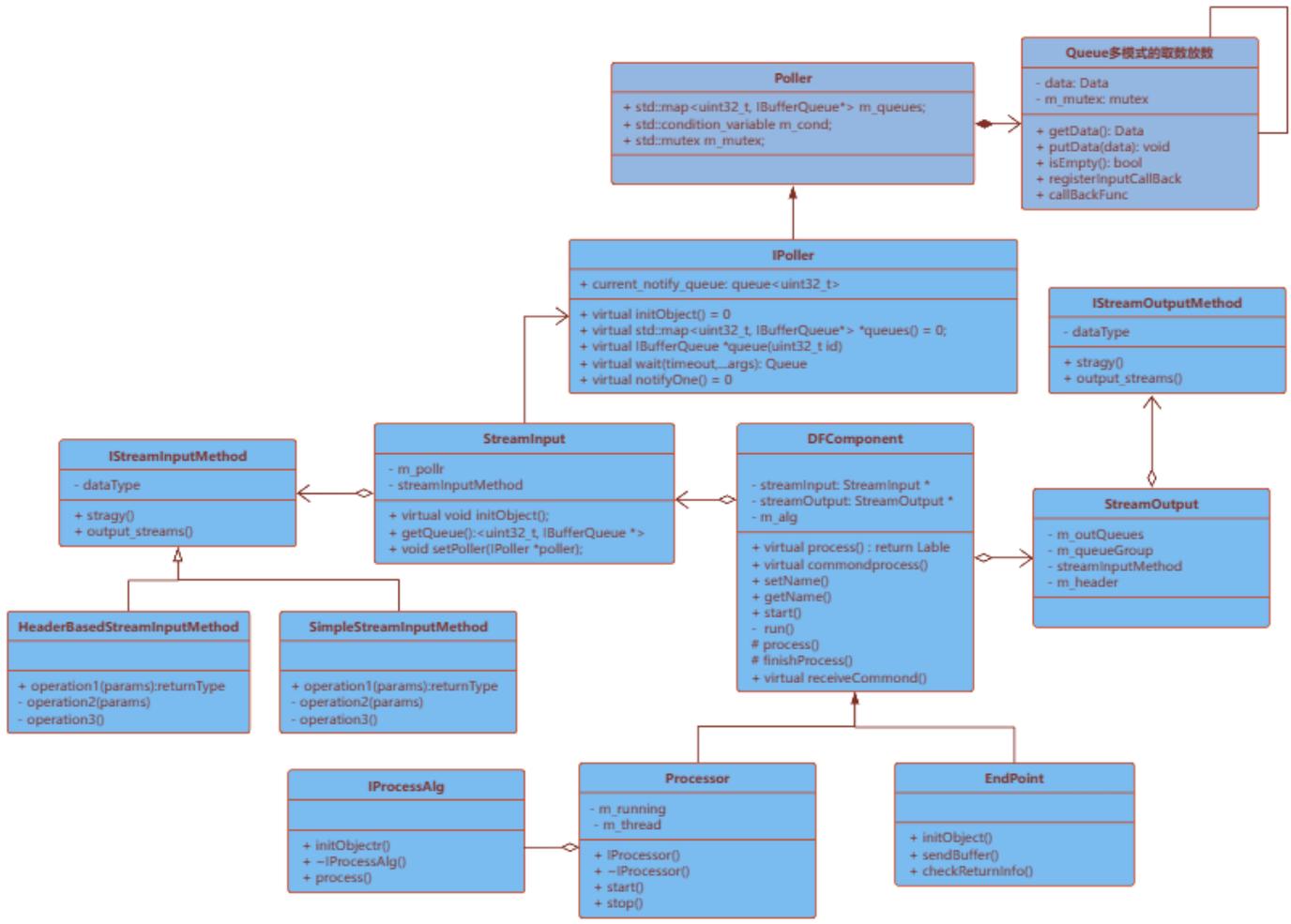
通过依赖注入配置文件实现不同数据流



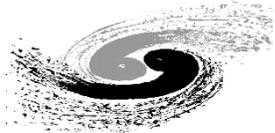
插件式DAQ的设计与实现

@十月份

- 设计框架的核心类图
- DFC等核心模块已经完成设计与开发
- 已经完成通过配置文件实现框架初始化
- 初步实现处理模块级别的可扩展
- 参加CSNS白光中子MTPC物理研讨会并报告
 - 通用DAQ与在线计算软件框架的研究
- 撰写RT会议的摘要并提交



ExpDAQ软件框架的设计类图

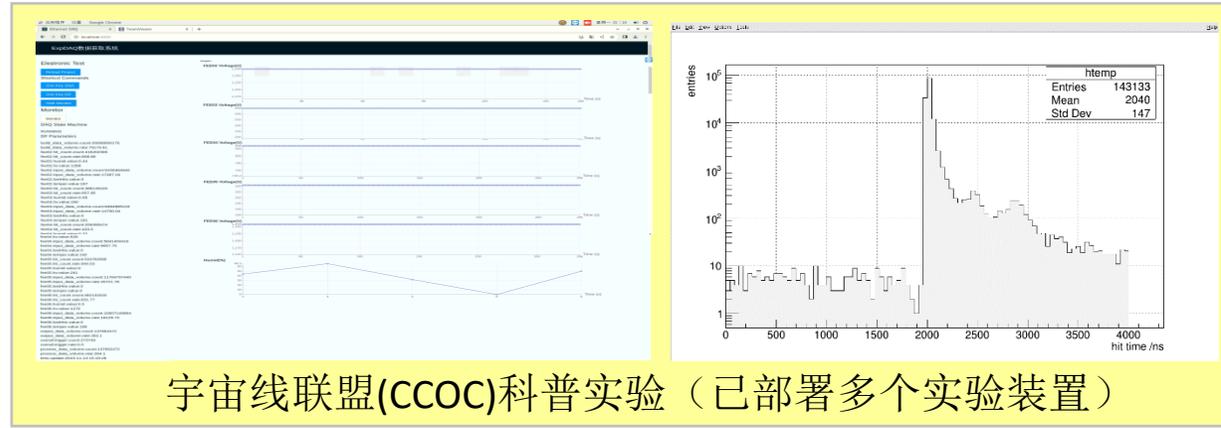


工程应用

@十一月



➤ 部署ExpDAQ在西南交大、石家庄一中等实验平台



宇宙线联盟(ccoc)科普实验（已部署多个实验装置）

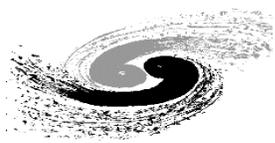
➤ 以原型框架为基础开发面向CCOC插件

```

F data-20231124064059.tar.gz 5658688 2023-11-24, 06:41:05 7764750c1a71517ade30c63852a7a95
F data-20231125074916.tar.gz 5677905 2023-11-25, 07:49:21 06915bdfak2801f9e019993418d7cd3b
F data-20231126152404.tar.gz 5623954 2023-11-26, 15:24:09 c6f1f5d1br9e04c44f4e340026f007bf
F data-20231127225817.tar.gz 5649515 2023-11-27, 22:58:23 c5af2ed21ma9fcbc4225bbfc8ca1d1a
F data-20231129060210.tar.gz 5717081 2023-11-29, 06:02:14 4b66fa3d9i2ef22102ba2f2165f91314
F data-20231130133400.tar.gz 5647654 2023-11-30, 13:34:05 b4fb080aavc874c3c06faf38c62b2d59
F data-20231201212016.tar.gz 5630306 2023-12-01, 21:20:21 0a102ddd6v2b546776d91221ac11eaa8
F data-20231203045113.tar.gz 5634130 2023-12-03, 04:51:18 c4cee2a8dk7e232c77e0197964c0a0be
F data-20231204121750.tar.gz 5636893 2023-12-04, 12:17:54 e2a7b38c0g10c428dd223194dc190309
F data-20231205192622.tar.gz 5712031 2023-12-05, 19:26:27 eb741ffe9v0b977b12f075e8317b4711
F data-20231207025917.tar.gz 5641710 2023-12-07, 02:59:22 68d0f1406u1506c1ec5d42a6288859a7
F data-20231208095330.tar.gz 5721868 2023-12-08, 09:53:34 b2fe5aeb7kc3015bf934175f0e82817f
F data-20231208193252.tar.gz 1792283 2023-12-08, 19:32:54 4ae7eec5dv45be513a9108fe08f267e2
F data-20231210024138.tar.gz 5798756 2023-12-10, 02:41:42 5591625cfk51c6d2b9ee94a32a72c8a0
F data-20231211092040.tar.gz 5786341 2023-12-11, 09:20:46 b46306ad0s970d495126ec11e68d7aa0
F data-20231212163338.tar.gz 5730888 2023-12-12, 16:33:43 25118a050rbabb999e036e41be9eb642
F data-20231213225441.tar.gz 5850232 2023-12-13, 22:54:45 cd8cfd488jf62618c4966e8d44fab9ac
F data-20231215052148.tar.gz 5839737 2023-12-15, 05:21:52 990896a40r5c0638453de6e59fa261b3
F data-20231216125704.tar.gz 5654698 2023-12-16, 12:57:11 94b5bb73eq384271ef3d4dce3e960f86
F data-20231217202433.tar.gz 5629979 2023-12-17, 20:24:53 5550df9d9vebdeb3d5f7e24fb8625a18
F data-20231222212624.tar.gz 4551730 2023-12-22, 21:26:29 1814be08cjc836ba0e9a6eab4252966e
F data-20231222212720.tar.gz 5664450 2023-12-22, 21:27:25 8561c7044u12008077959631f682c460
F data-20231222212738.tar.gz 5622800 2023-12-22, 21:27:43 88fd4475eqb1af4b2b27d17104849240
F data-20231222212756.tar.gz 5616917 2023-12-22, 21:28:00 17eb220ddp6090b6add52631fac803dc
F data-20231224052337.tar.gz 5562968 2023-12-24, 05:23:43 9f22717c7g96282ca0058b01c20f6a3f

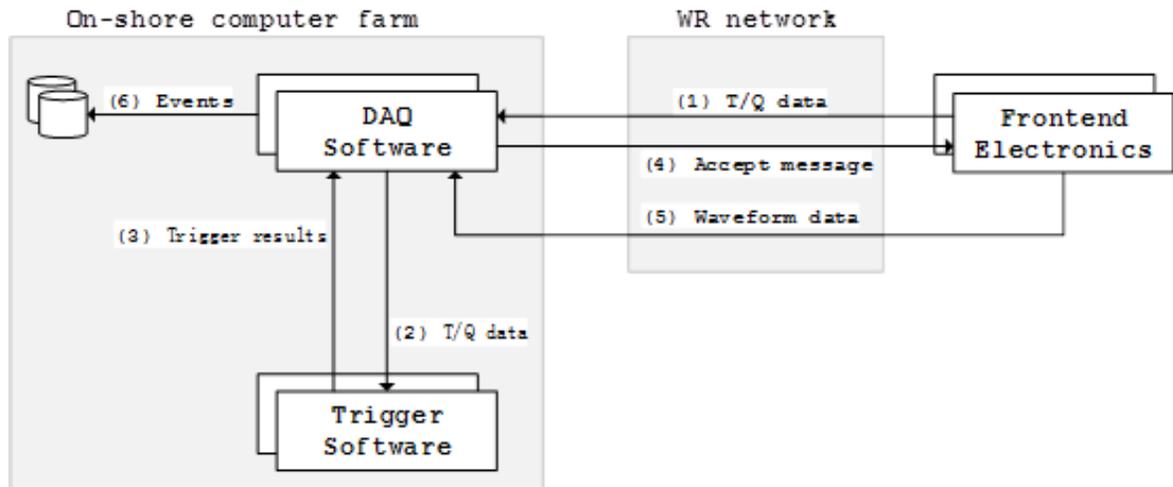
```

- 科普实验有数据共享的需求
 - 设计自动数据同步插件
 - 终端实时监测数据的产生并压缩上传百度云
 - 数据即时同步至高能所
 - 稳定运行两个月



HUNT原型实验数据获取

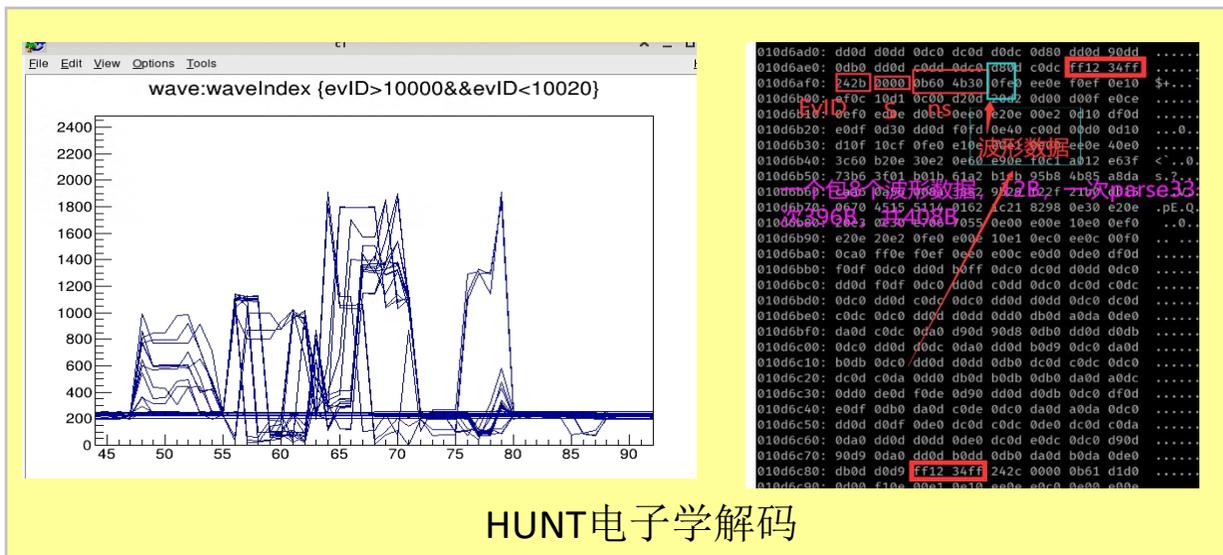
@十二月



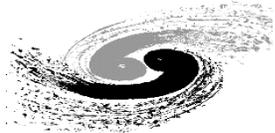
HUNT数据获取服务器

HUNT数据获取与软件触发框架

- 每串触发数据量：30.48MB/s
- 波形事例率：17.76MB/s
- 总数据量：48.24MB/s
- 24年春，在贝加尔湖投放一串样机



HUNT电子学解码

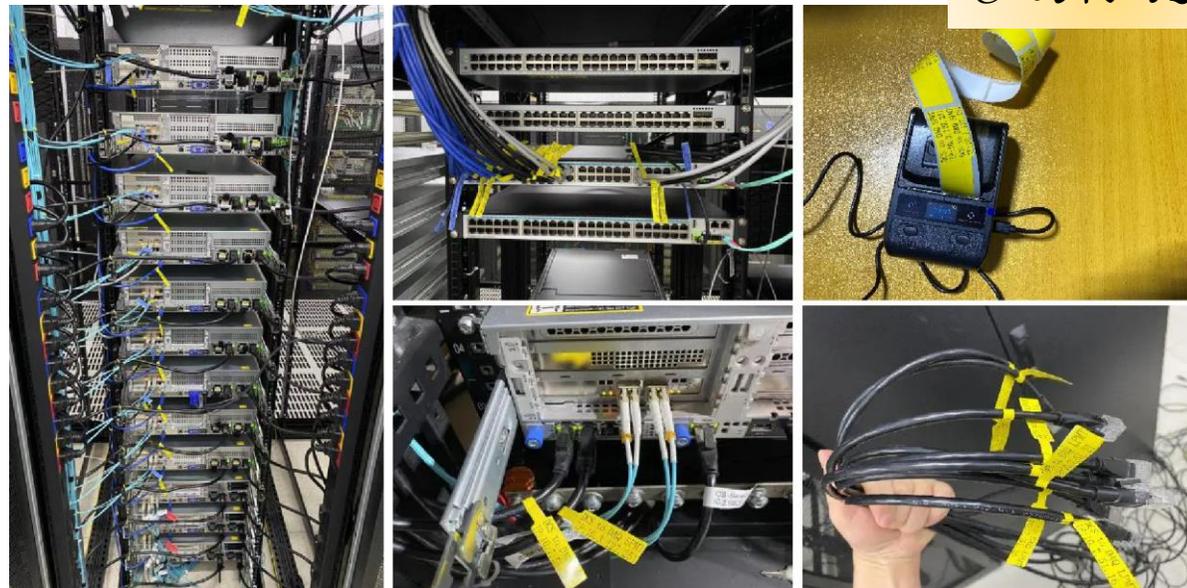


公共服务

@八月、九月

参与BESIII机房升级改造

- 配置交换机网络并测试服务器的连通性
- 整理交换机光纤模块，交换机上架、接线等

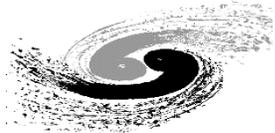


BESIII机房维护与整理

参与第二十一届核电子学与探测技术年会

- 作为会务参加会议
- 设计开发会议助手系统的后端板块



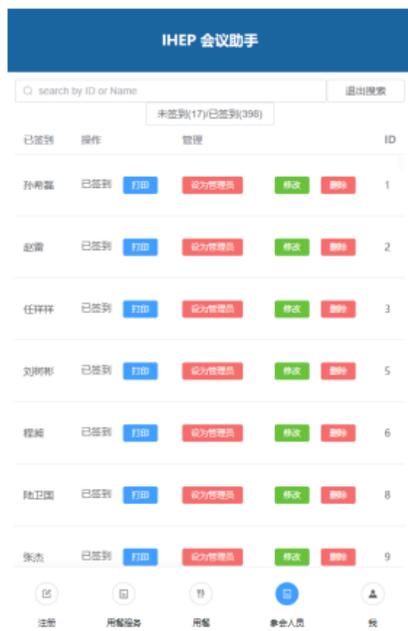


会议助手系统（后端开发）

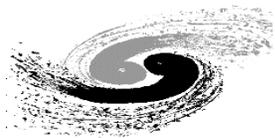
- 会议注册签到
- 会议扫码用餐、信息统计
- 会议信息发布等

应用情况

- 第二十一届全国核电子学与核探测技术学术年会
- 第二届快电子学与探测器暑期学校
- 第三届全国辐射探测微电子学术年会



（前端开发：黎晔，指导：顾旻皓、陈玛丽）



Summary

■ 研究内容

- 开展可扩展小型化数据获取与处理软件研究，完成v0.1版本开发，在HUNT预研、ED探测器测试、科普实验、宇宙线时间同步验证实验等多实验中得到应用

■ 下一步工作

- 软件开发、工程应用

Thanks!