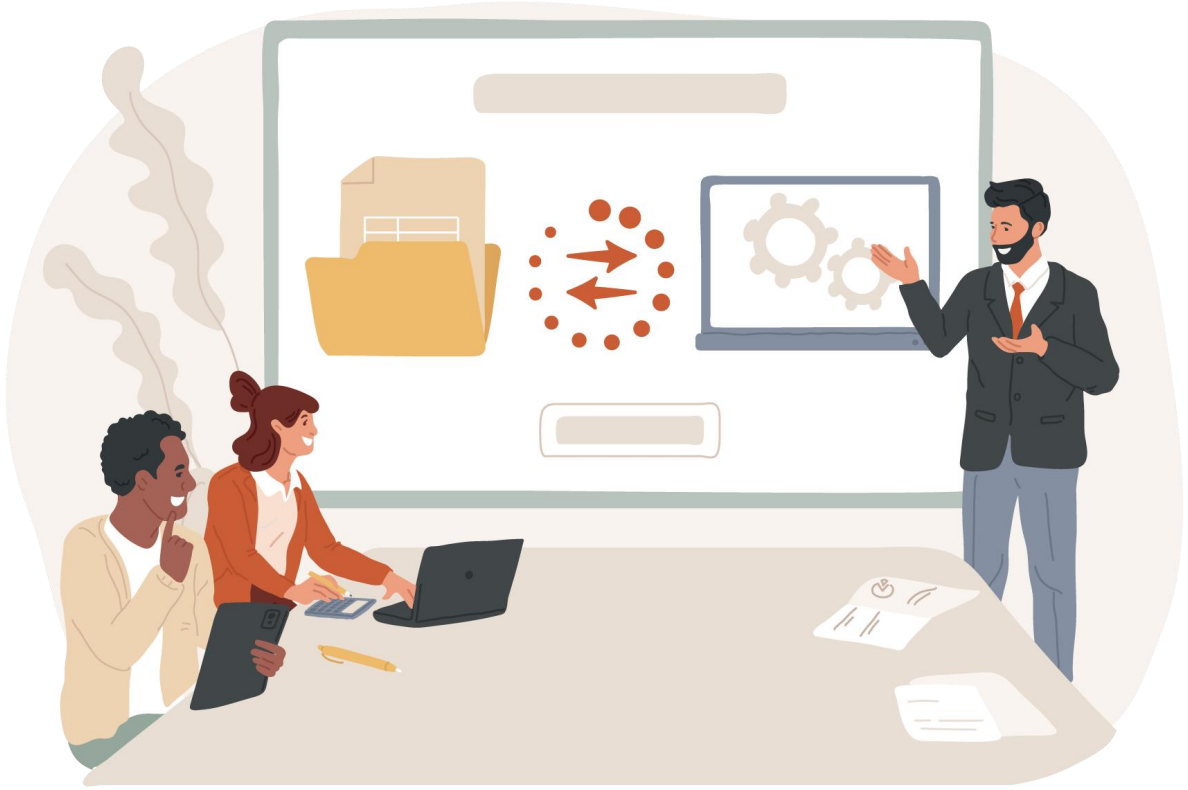
研究生考核报告

报告人 ： 张铭轩
导　师 ： 顾旻皓
专　业 ： 计算机技术
时　间 ： 2025. 4. 29

主要内容

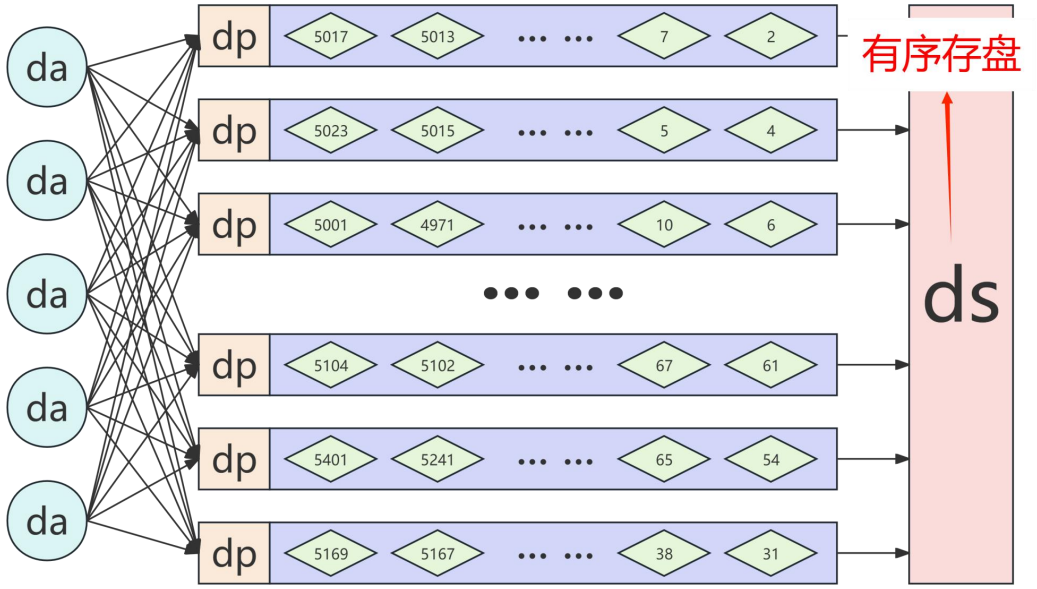
- 一. 工程应用
  - JUNO SIM 开发
  - JUNOShift 更新
  - TDC 联调、开发与测试
- 二. 课题研究
  - Schephy资源监测模块开发
  - 实现新架构下WFCTA的运行
  - 参加杭州LHAASO智能化会议
- 三. 下一步计划



JUNO-SIM 开发

1月

程序运行状态

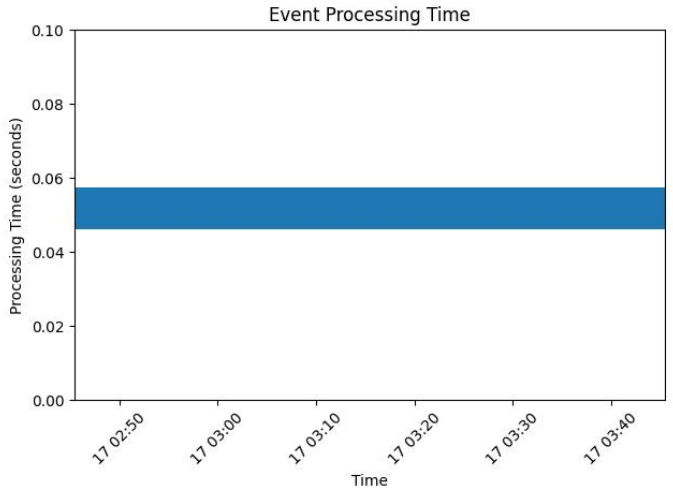


JUNO SIM的程序流程图

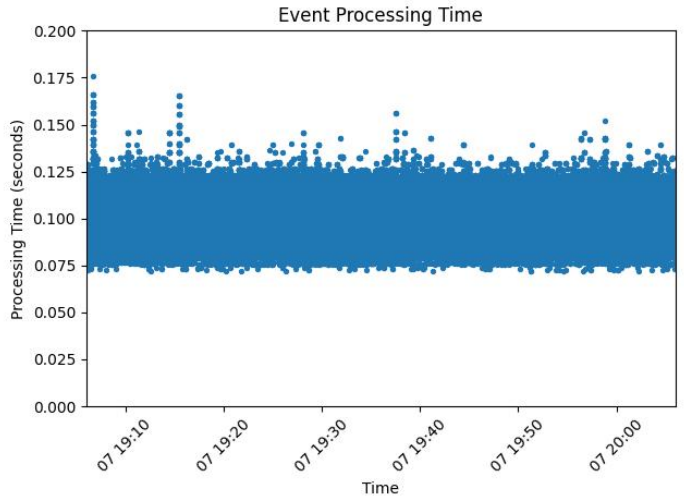
- 可配置参数
  - 时间片大小
  - buffer大小
  - event处理速度
  - 存盘速度
  - 节点数量（当前：da:5, dp:35, dfm:1, ds:1）
- 运行效率及所需空间
  - 运行效率：约为正常JUNO运行时间的40-80倍
  - 运行空间大小：约400MB/h（模拟），16GB-32GB/h（真实时间）
  - 运行一年模拟所需空间：3.5TB
  - 运行一年模拟所需时间：4-8天
- 模拟存在的问题
  - 模拟和现实存在很多因素上的差异，很难进行全面的模拟
  - JUNO也在不断进行优化

JUNO-SIM 开发

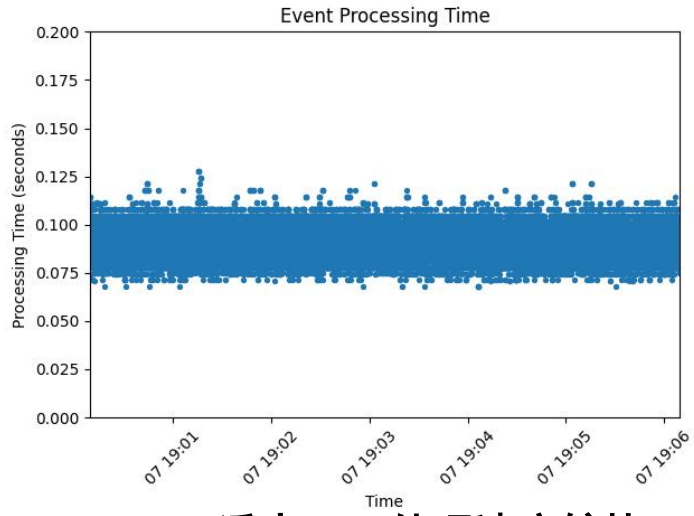
1月



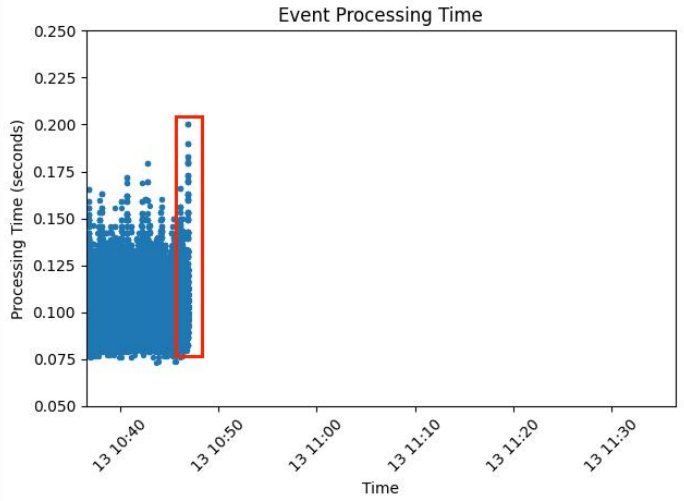
理想状态



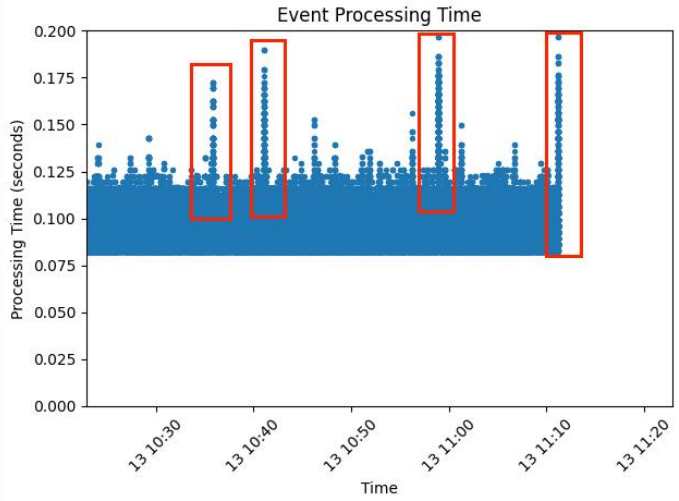
buffer适中、dp处理速度适中



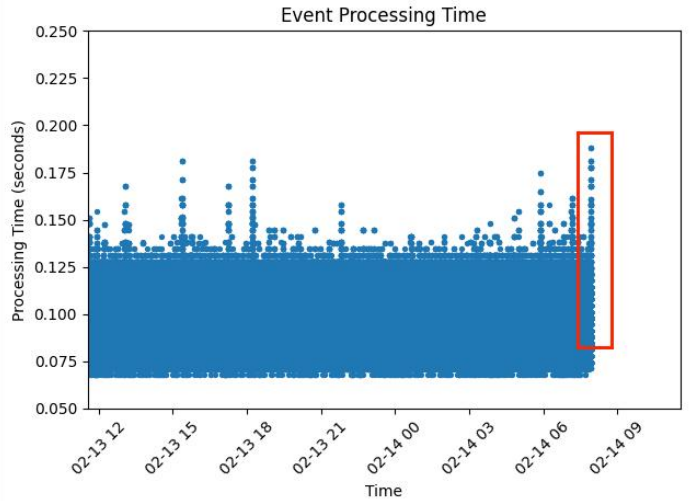
buffer适中、dp处理速度较快



buffer过大、dp处理速度适中



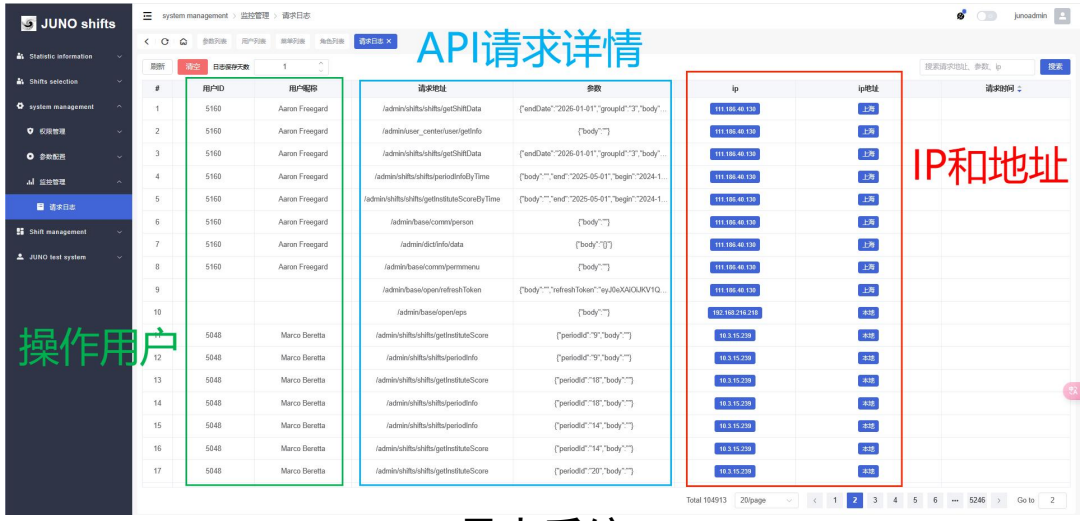
buffer过小、dp处理速度适中



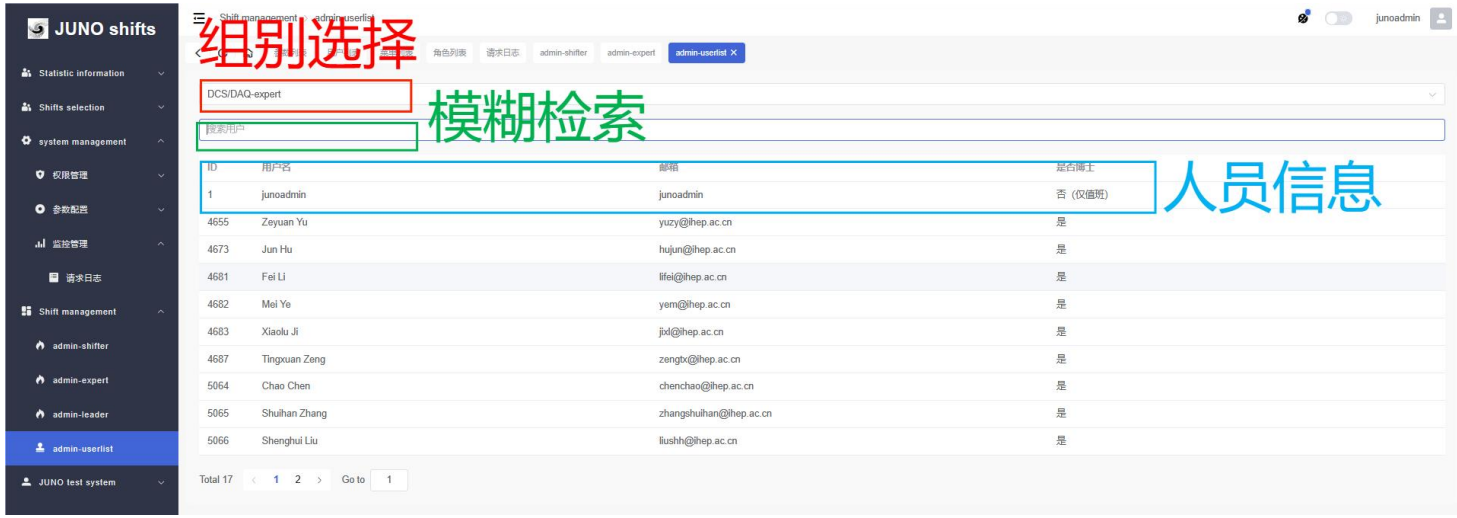
buffer适中、dp处理速度较慢

JUNOShift 更新

2月



日志系统



人员信息系统

管理员班次系统

- JUNO Shift更新（管理员系统）
  - 日志系统
  - 人员信息系统
  - 管理员班次系统
    - 包括普通值班页面、专家值班页面、领导值班页面共三个子页面，可代替人员进行选班、删班的操作

TDC-联调与测试

2月

- 根据新版数据帧格式，**修改解码函数**
- 替换新版码密度表、依据新版积分算法**修改读取码密度表函数**
- 改bug、测试

	7	6	5	4	3	2	1	0
Header	Packet Type (0x 5A)							
	Board ID (IP address – 0)							
	Channel [6:0]							
Second Time stamp	0x0							
	0x0							
	PPS_pulse[24:17]							
	PPS_pulse[16:9]							
	PPS_pulse[8:1]							
Coarse_time	PPS_pulse[0], Coarse_time [28:22]							
	Coarse_time [21:14]							
	Coarse_time [13:6]							
Fine_time	Coarse_time [5:0], Fine_time [9:8]							
	Fine_time [7:0]							

数据帧格式（旧）

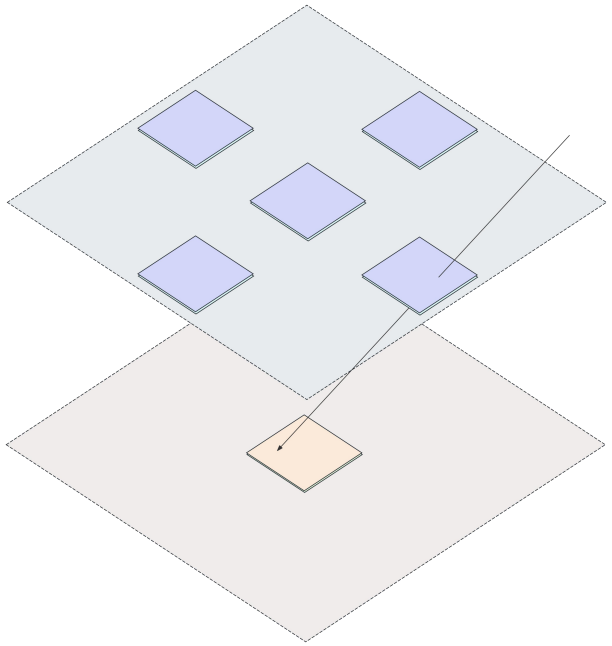
	7	6	5	4	3	2	1	0
Header	Packet Type (0x 5A)							
	Board ID (IP address – 20)							
	Trigger Rate [31:24]							
	Trigger Rate [23:16]							
	Data Length							
	Pre/Post	Channel [6:0]						
Width	Trigger Rate [15:8]							
	Trigger Rate [7:0]							
Coarse_time	Coarse_time [47:40]							
	Coarse_time [39:32]							
	Coarse_time [31:24]							
	Coarse_time [23:16]							
	Coarse_time [15:7]							
	Coarse_time [7:0]							
Fine_time	Fine_time [10:8]							
	Fine_time [7:0]							

数据帧格式（新）

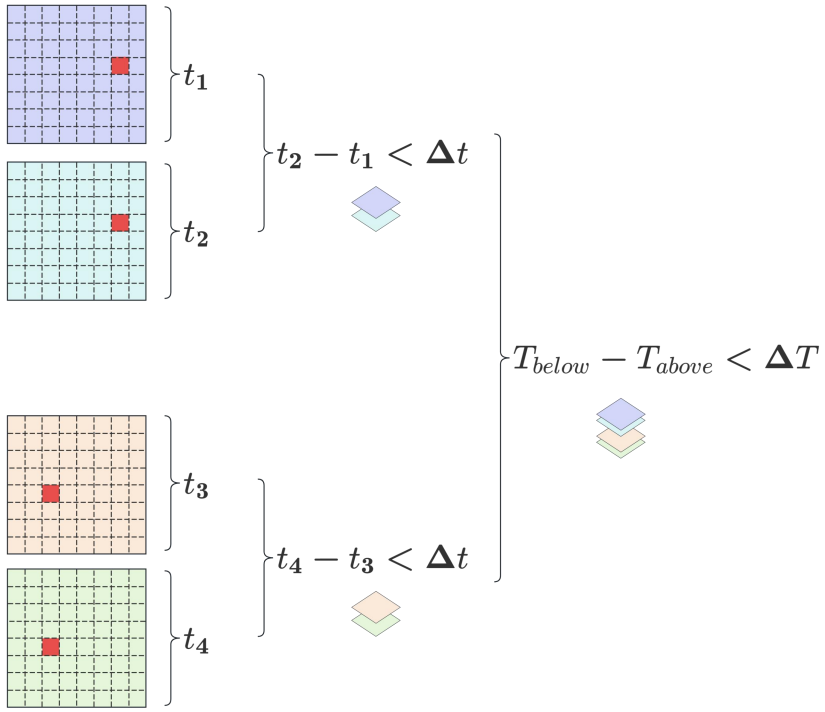
TDC-软件触发算法开发

3月

- 编写了一套TDC的软件触发算法，用于对接收到的event进行定位与存储



算法示意图



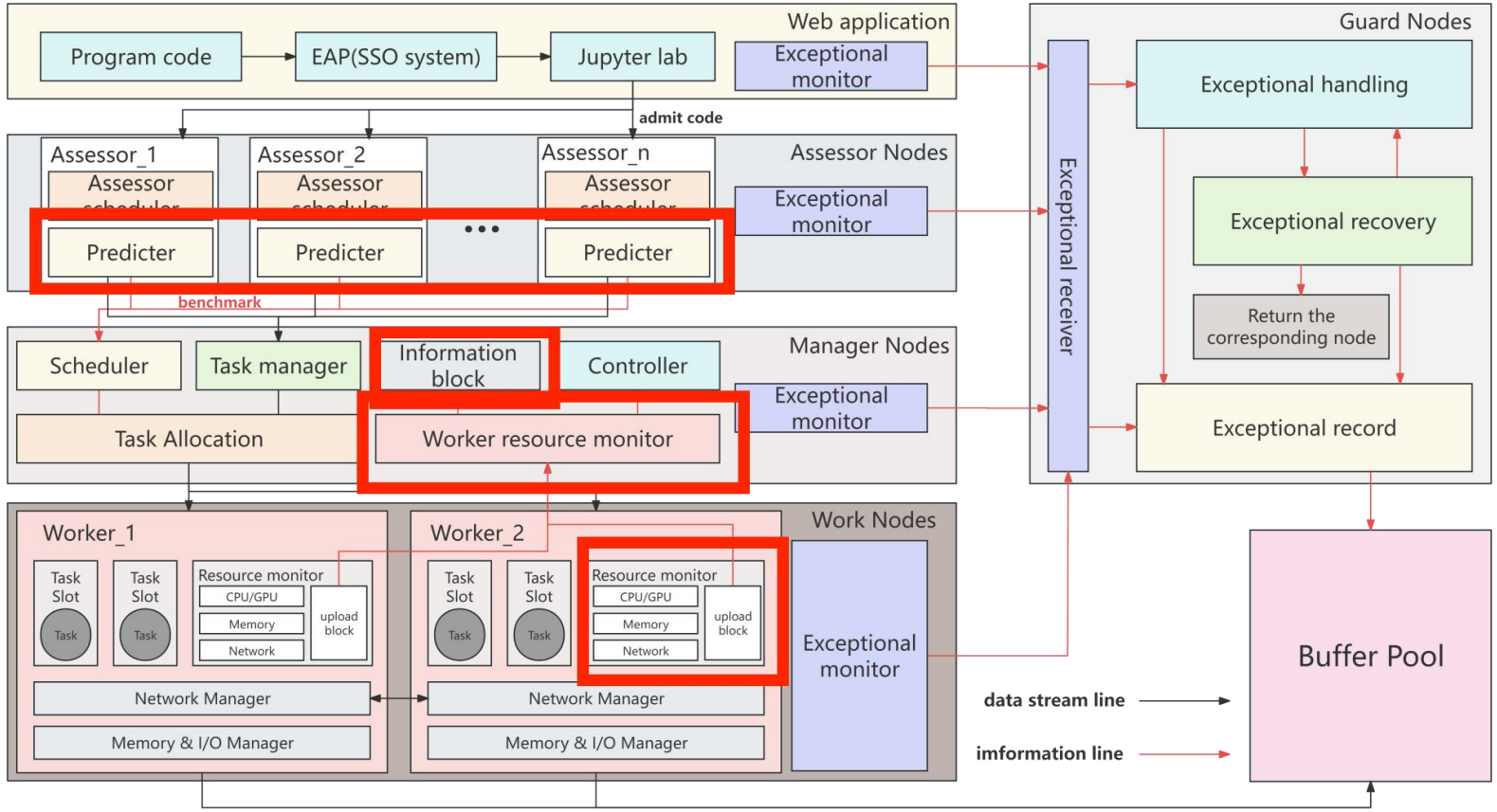
算法流程图

软件界面

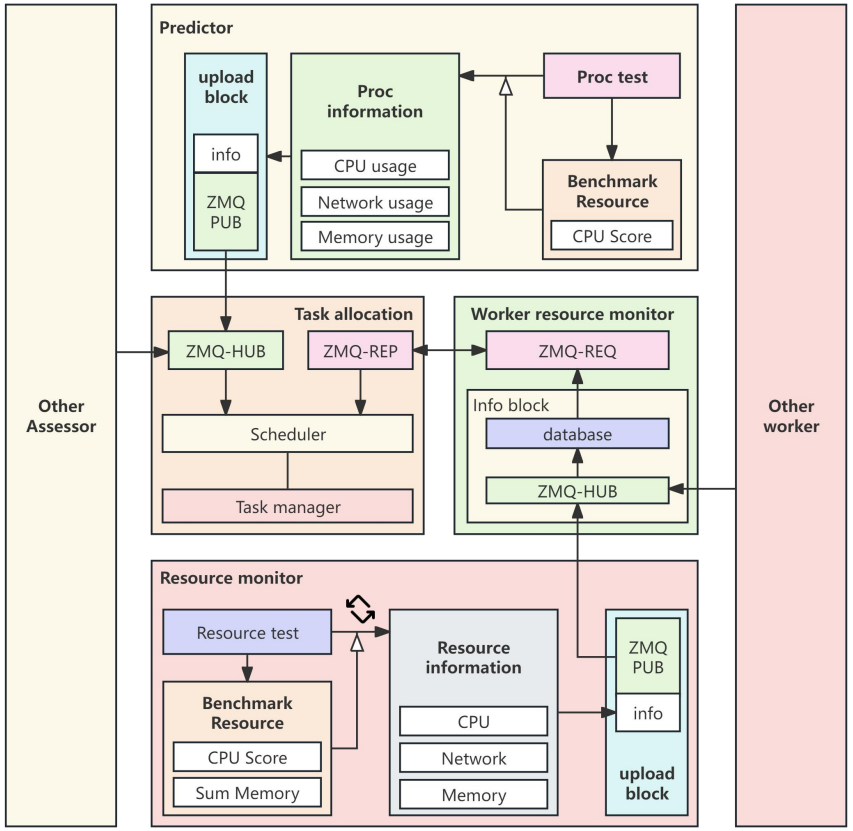
Schephy——资源监测模块开发

3-4月

- 使用ZeroMQ进行跨节点进程间通信，完成Schephy中资源监测模块的开发



Schephy程序框图

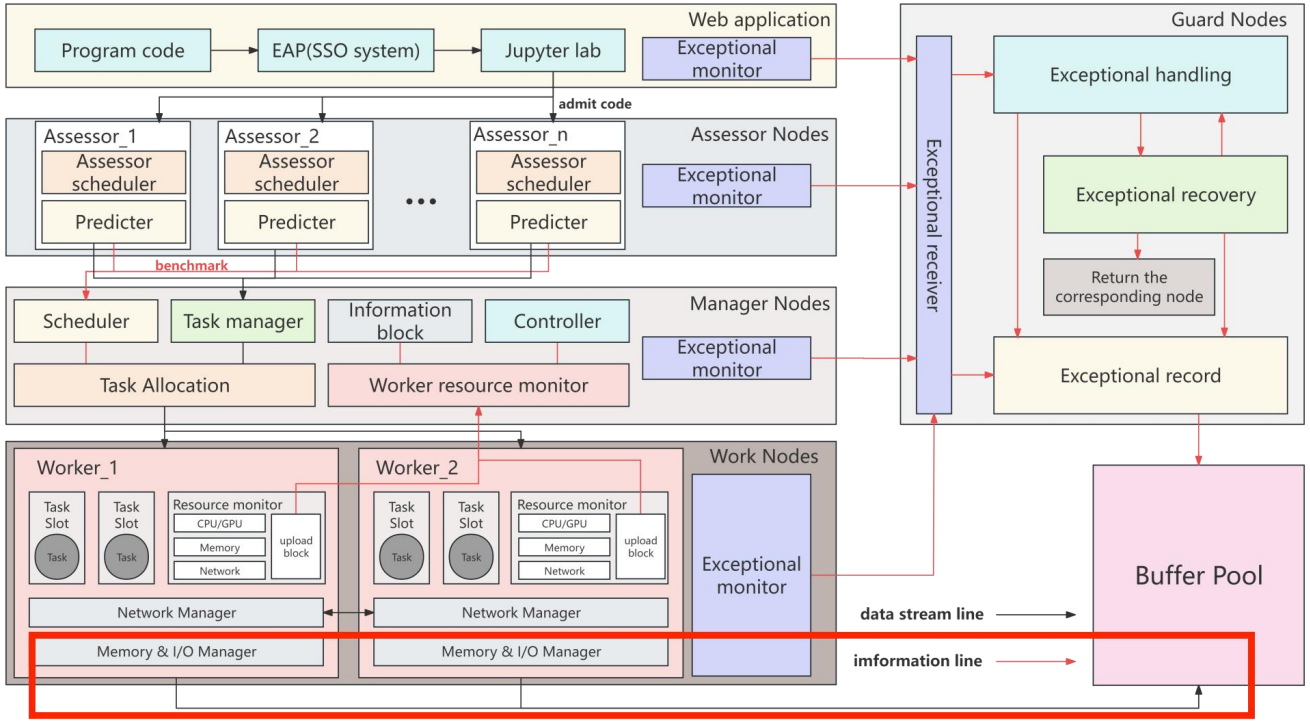


Schephy-资源检测模块程序框图

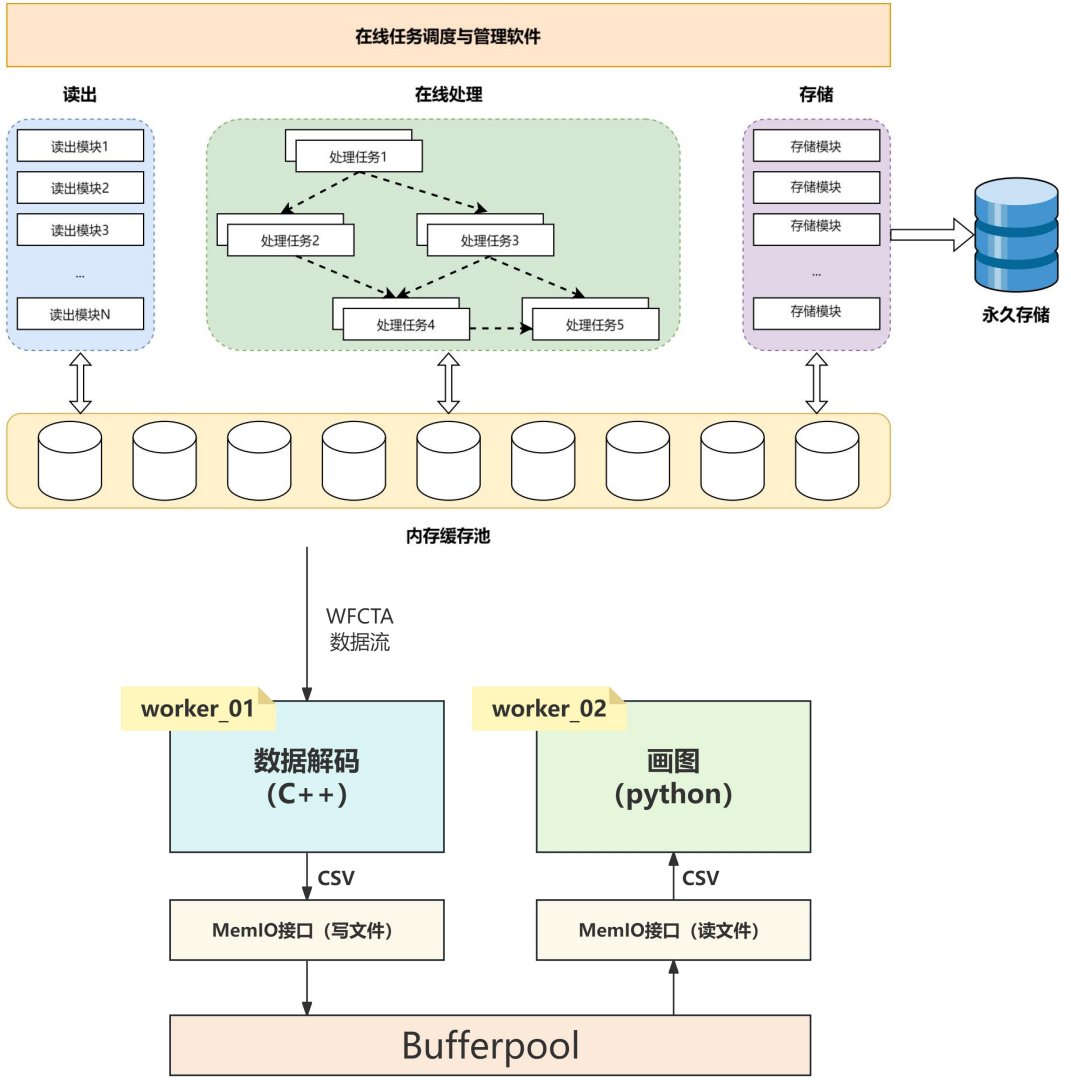
实现新架构下WFCTA的运行

4月

- Schephy-bufferpool的特性（用户角度）
  - 不同探测器来源的数据可以进行数据融合
  - 同一个任务之间的数据处理完全解耦



Schephy程序框图

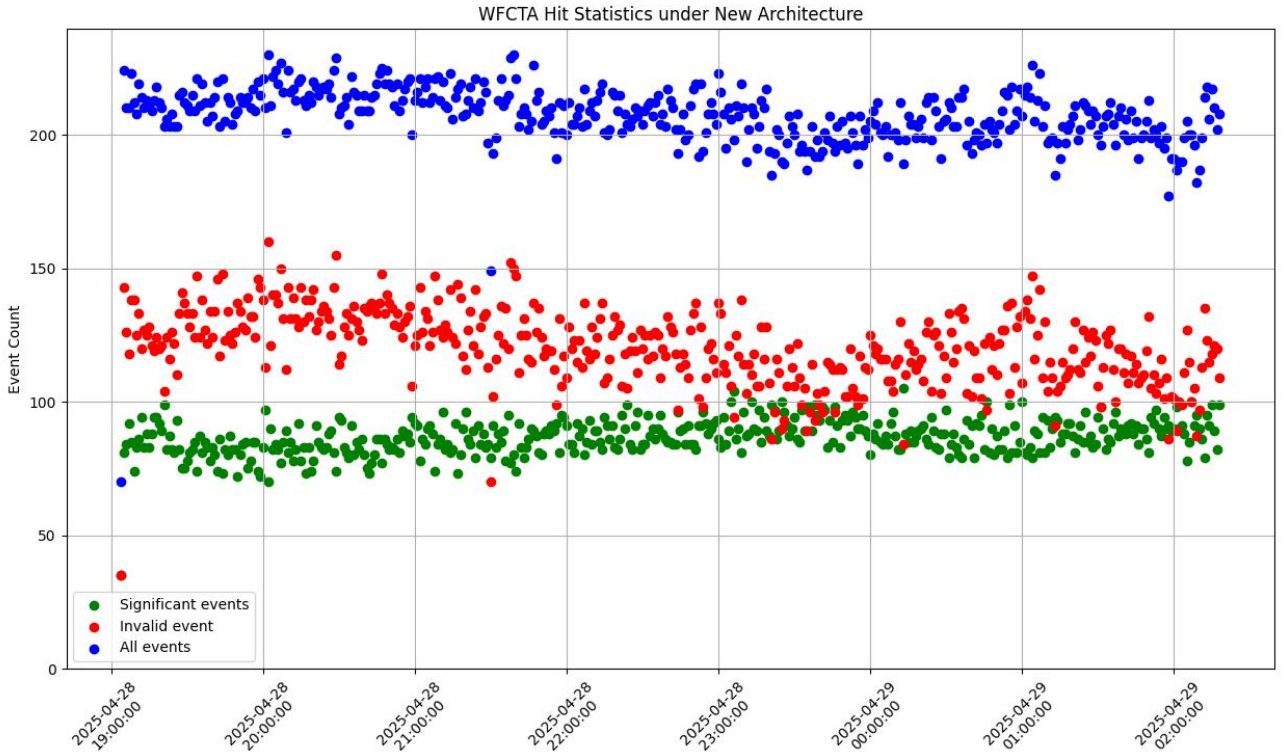


新架构运行流程图

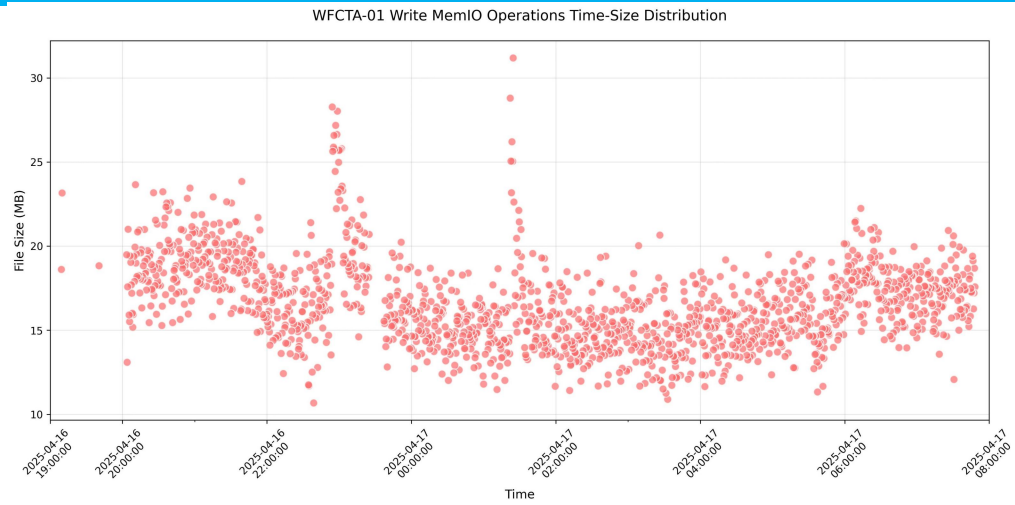
实现新架构下WFCTA的运行

4月

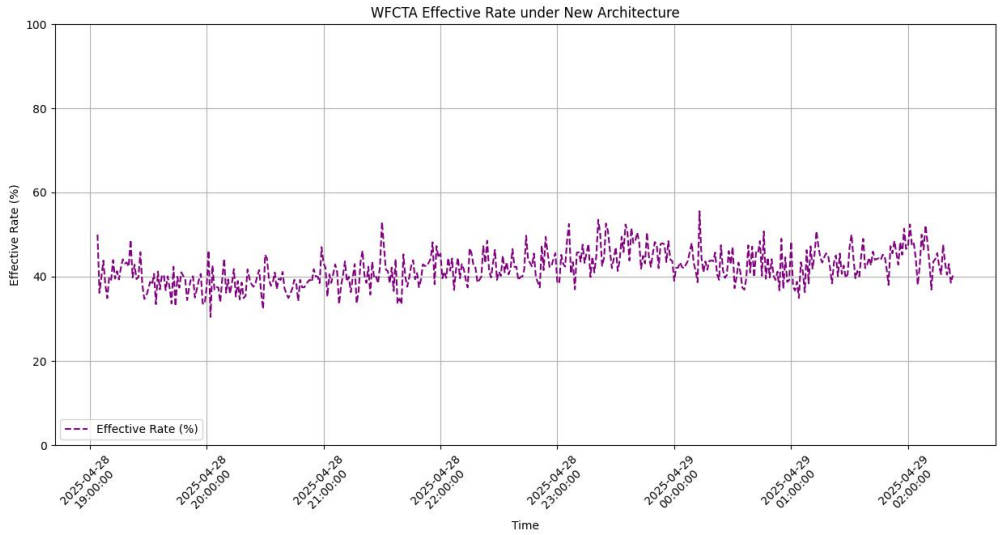
- WFCTA基于Schephy-bufferpool新架构的一些运行结果



WFCTA的事例统计



memoIO文件统计（张航畅绘制）

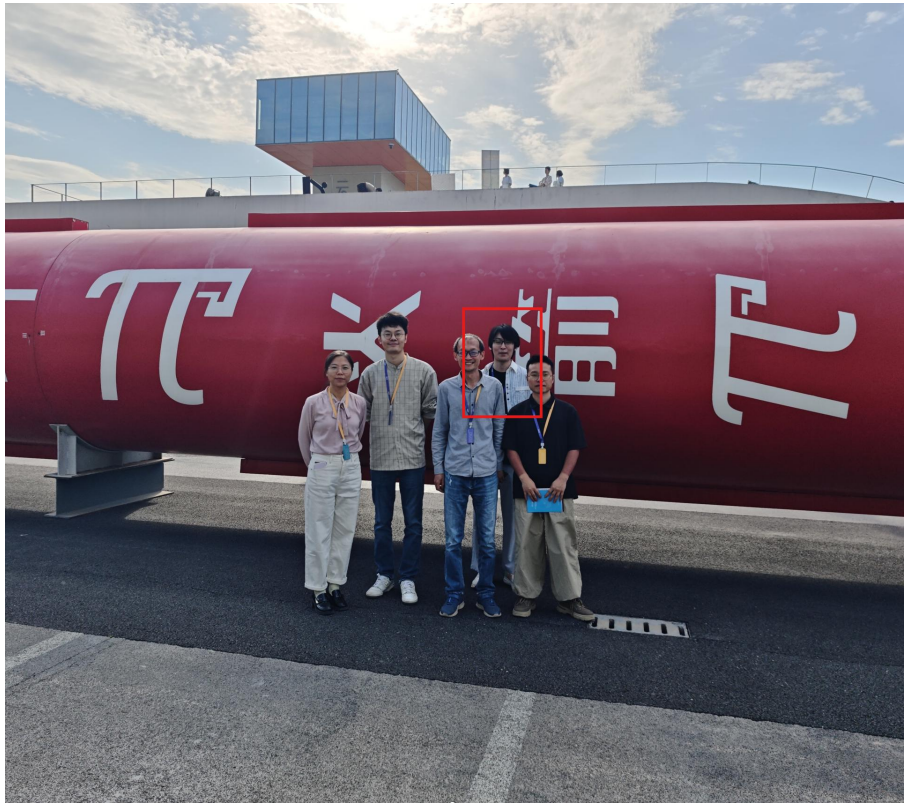


WFCTA的有效事例率统计

LHAASO智能化会议——杭州

4月

- 前往杭州参加LHAASO智能化会议，与张航畅师兄基于新架构制作了一张PPT，由师兄进行汇报。



会议合影

会议现场

下一步计划

5月-8月

- LHAASO架构升级
  - WFCTA数据较为复杂，理解波形算法后尝试在线绘制root
  - 除了WFCTA外，将KM2A、WCDA也接入新架构运行
  - 为用户提供python的memIO接口
- 课题研究
  - 完成schephy的其他模块部分
  - 完成上述大部分内容后，以WFCTA为例子，基于schephy-bufferpool架构发表一篇小论文

请老师们批评指正