

数据获取组进展报告

DAQ Group

26 April 2006



Outline

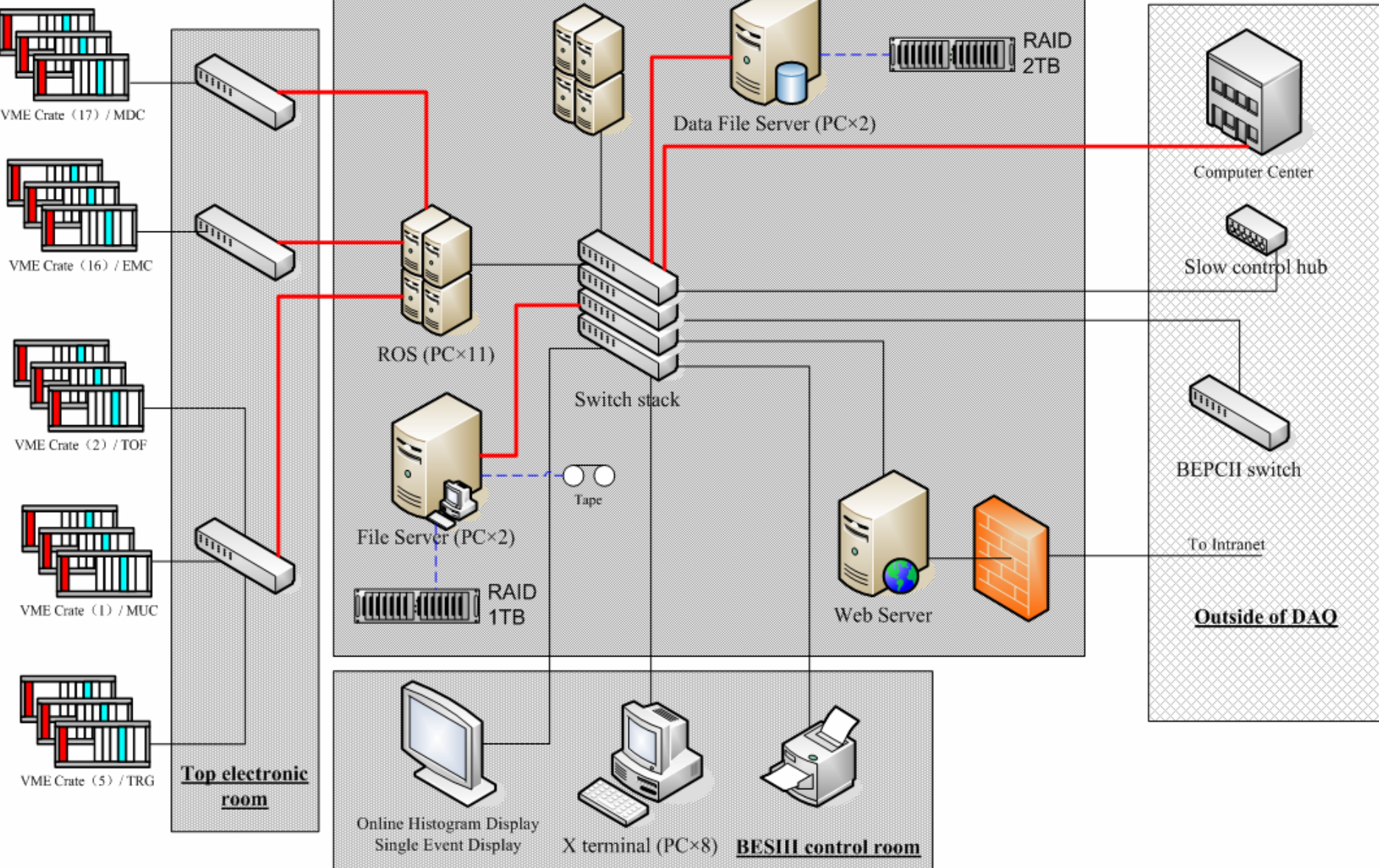
- 完善BESIII DAQ网络部署方案和需求
- BESIII DAQ网络及计算机设备采购调研
- SFO和磁盘性能初步测试
- FEM及在线刻度系统的编码与实现
- BESIII Online Event Filter
- 基于EMC电子学的DAQ系统性能测试
- 建立与慢控制、触发等子系统信息交互平台
- EMC电子学的小系统测试软件
- MDC电子学测试系统软件

完善BESIII DAQ网络部署方案和需求

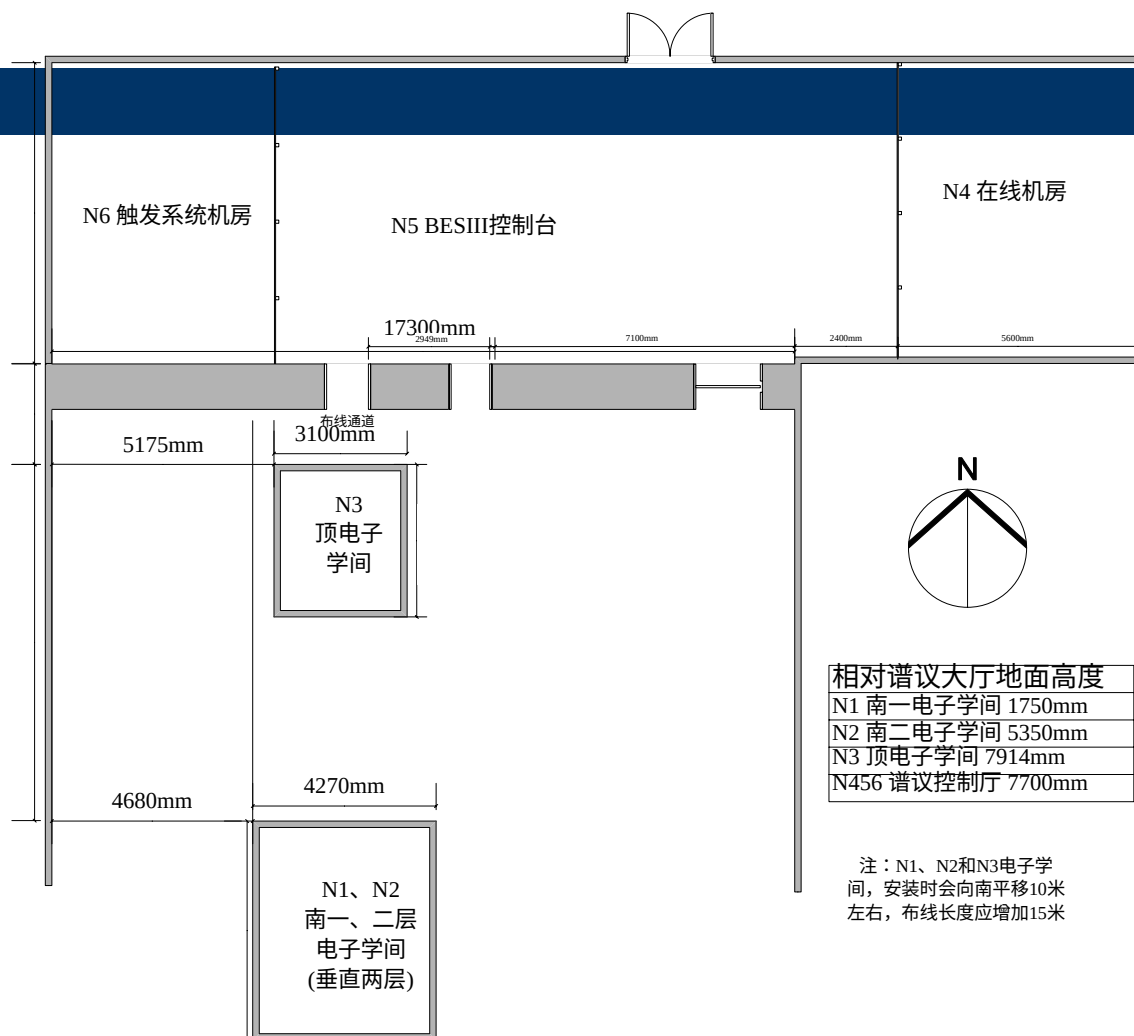
- 完善BESIII DAQ系统网络部署方案
 - 网络拓扑
 - 计算机部署
- 总结BESIII DAQ网络节点分布和设备位置，统计接入点数量
 - 地理位置
 - 接入分类

BESIII DAQ Network

2006年2月8日



BESIII DAQ网络节点分布示意图



相对谱议大厅地面高度

N1 南一电子学间 1750mm

N2 南二电子学间 5350mm

N3 顶电子学间 7914mm

N456 谱议控制厅 7700mm

注：N1、N2和N3电子学间，安装时会向南平移10米左右，布线长度应增加15米

BES III DAQ网络及计算机设备采购调研

- 调研和采购交换机设备
 - 4月7日到货
- 调研各个厂家的刀片服务器配置和价格
 - IBM、HP、DELL、长城、联想
- 调研2U机架式服务器和磁盘存储系统
 - 5台2U机架式服务器
 - 1TB 文件磁盘阵列
 - 2TB 数据存储阵列

SFO和磁盘性能初步测试

- 数据存储需求
 - 容量2TB，同时读写50MB/s
- SFO初步测试
 - BESIII DAQ SFO程序
 - 测试环境
 - Online01/online02 P4-1.8GHz/512M/40GB/1Gbps
 - SFO单独运行在online02，其他程序在online01上
 - 测试结果
 - 写盘，24MB/s（基本达到磁盘写最大速度）
 - 不写盘，30MB/s
 - 结论：磁盘是瓶颈（条件有限，需要进一步测试）

SFO和磁盘性能初步测试（续）

- 磁盘性能测试

- 测试环境

- Online01/online02

- Online08

- XEON-noca 3.0G*2/ 1GB/ SATA 120G*2/ Raid0

- Bes3pc0:(Dell2500)

- XEON-PIII 1.4G*2/ 1GB/ SCSI 36G*6/ Raid5

- Mon:(Dell2850)

- XEON-irw 2.8G*2/ 2GB/ FC(CX300) 5 disks/Raid5

SFO和磁盘性能初步测试（续）

第三方程序bonnie++测试（Version 1.02c）

Machine	Block write		Block rewrite		Block read		Random Seek	
	K/sec	%CP	K/sec	%CP	K/sec	%CP	/sec	%CP
Online01 (IDE)	28569	12	13476	6	31220	5	168.4	0
Online08 (SATA raid0)	68935	34	40071	11	119242	21	200.2	0
Bes3pc0 (SCSI raid5)	27871	21	16033	14	58800	21	365.1	1
Mon (FC raid5)	106057	56	36880	14	89002	18	796.2	2

SFO和磁盘性能初步测试（续）

自编测试程序

结果与Bonnie++接近，有可比性

读写单独线程并行进行，相互竞争导致性能有所下降

Sender:	网络发送	网络发送接收	本地发送	本地发送接收
Writer:	write	write/read	write	write/read
Online01	24MB/s	9MB/s	23MB/s	9MB/s
Online08	-	-	65MB/s	25MB/s
Bes3pc0	-	-	25MB/s	10MB/s
Mon	>64MB/s	19MB/s	>80MB/s	30MB/s

FEM及在线刻度系统的编码与实现

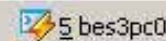
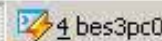
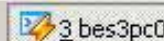
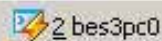
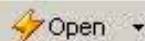
- 独立ATLAS框架的刻度小系统
 - 网络发送控制命令
 - 提供硬件配置数据
 - 从PPC读出程序接收RODFragment
 - 解析数据并计算参数

FEM及在线刻度系统的编码与实现(Cont.)

刻度小系统界面

```
-----> Calib_main ok
-----> (constituents.make) Calib_main done
all ok.
[wangl@online01 cmt]$ cd ..
[wangl@online01 FEM]$ !./i686
./i686-slc3-gcc323-opt/Calib_main
Usage: please input one number for action.
1 : send LOAD and send configuration info
2 : connect PPC to ROS for data transition, and send CONFIG
3 : send PRERUN
4 : send STARTTRIGGER
5 : send STOPTRIGGER
6 : send STOP
7 : send UNCONFIG
8 : send UNLOAD
9 : Shutdown the program!!
Now State is Initialized. Action you choose is :1

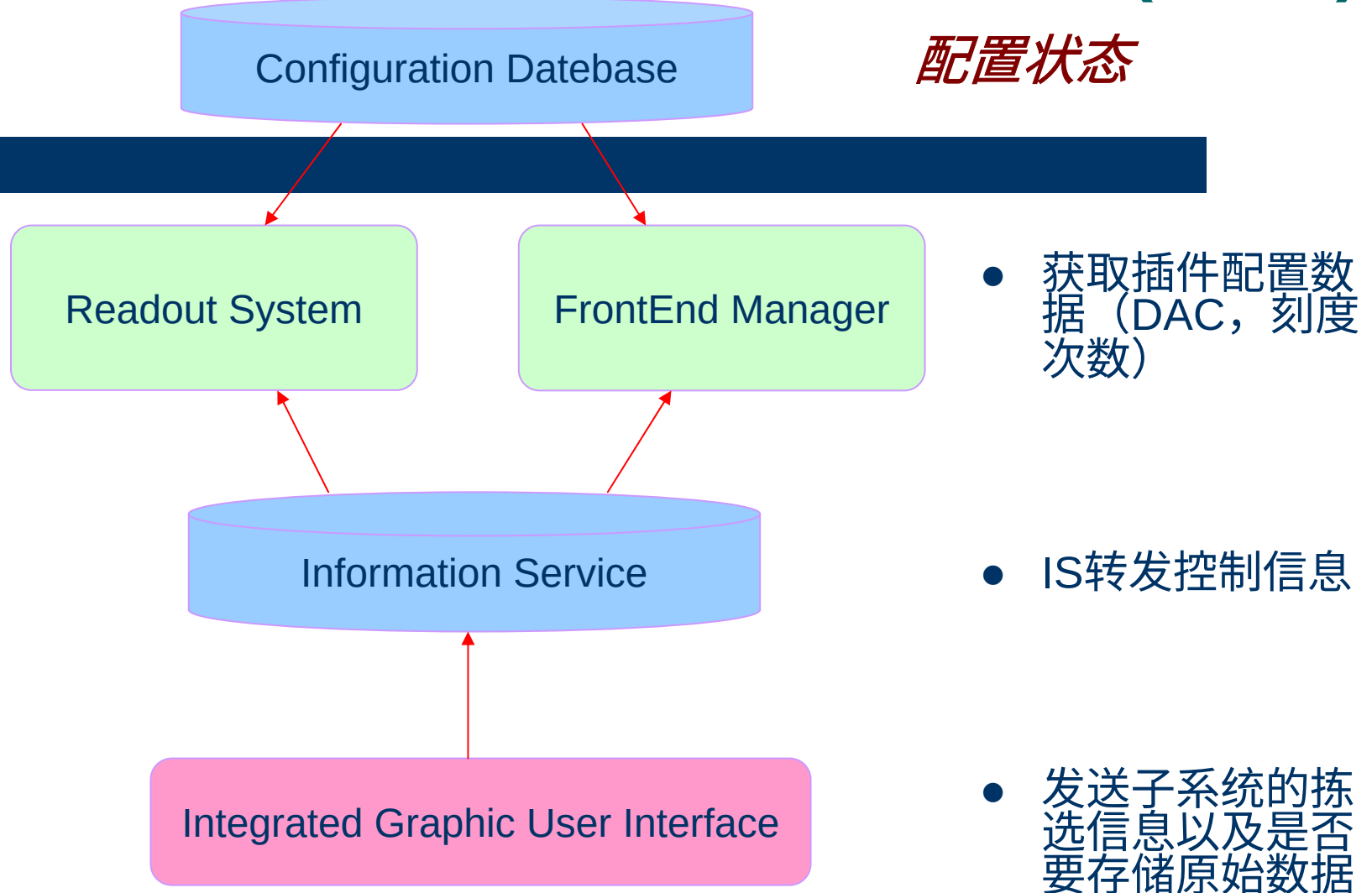
Usage: please input one number for action.
1 : send LOAD and send configuration info
2 : connect PPC to ROS for data transition, and send CONFIG
3 : send PRERUN
4 : send STARTTRIGGER
5 : send STOPTRIGGER
6 : send STOP
7 : send UNCONFIG
8 : send UNLOAD
9 : Shutdown the program!!
Now State is Loaded. Action you choose is :1
```



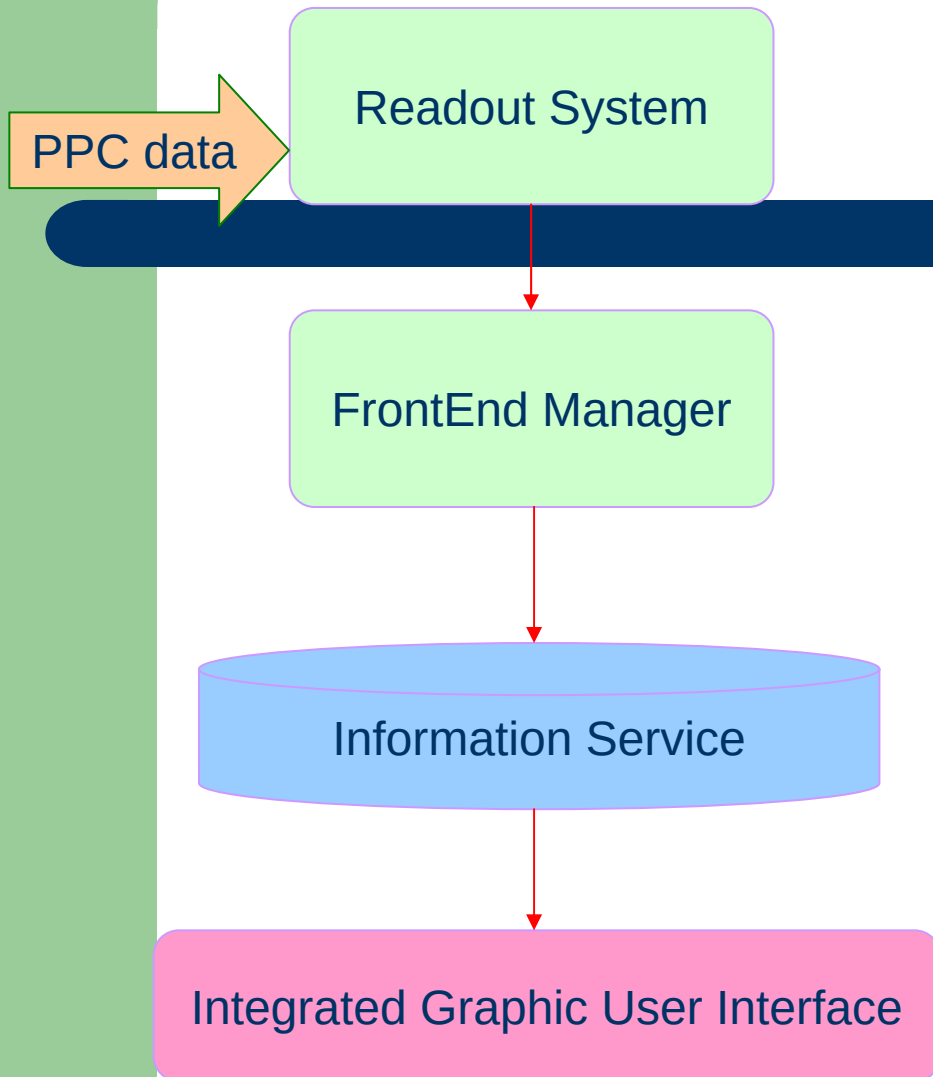
FEM及在线刻度系统的编码与实现(Cont.)

- 在线刻度系统的功能
 - 电子学插件配置和运行模式
 - 存储原始数据控制
 - 刻度实时监控（自动停止状态机）
 - 存储数据库
 - 填充直方图
 - 故障通道报告

FEM及在线刻度系统的编码与实现(Cont.)



FEM及在线刻度系统的编码与实现(Cont.)

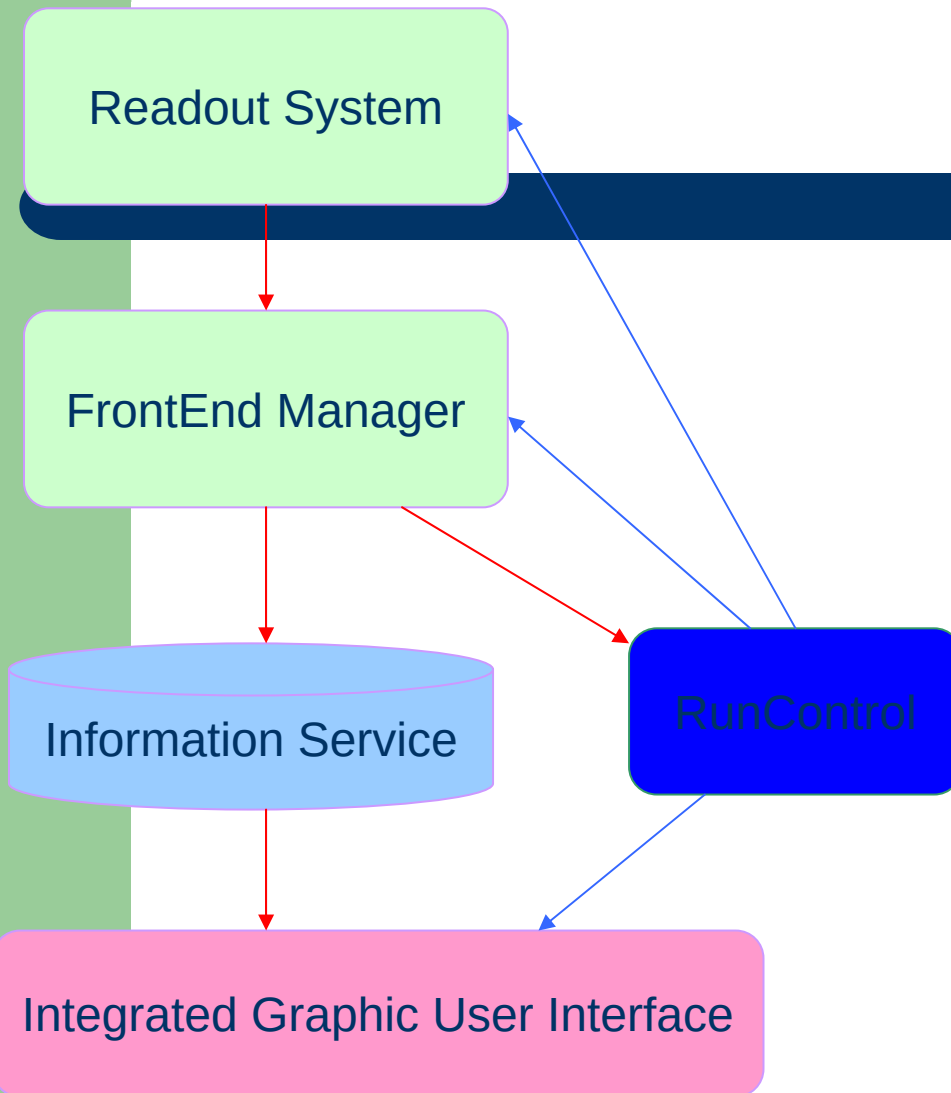


运行状态

- CalSequentialInputHandler用MessagePassing机制发送L1id向量，同步解析计算数据和存盘
- CalVL1Handler接收，累加到calibTimes时，通知PowerPC读出更改DAC值
- 同时向IS写入当前刻度进度信息
- 从IS得到当前刻度进度数据，提供给实时监控

FEM及在线刻度系统的编码与实现(Cont.)

停止状态



- ROS向FEM发送最后一个DAC值L1id向量；stop后计算拟合参数，同时结果存入数据库，并填充直方图，拣选出故障的电子学通道
- 判断为DACEnd之后，向IS发送CalibDone信息，如果所有的子系统都刻度完毕，则发送Max_Event_Done消息给RunControl
- RunControl收到消息控制整个系统的状态机autoStop
- IGUI从IS中得到CalibDone信息，提供给实时监控。显示故障电子学通道信息，提供给值班或调试人员。



DAQ supervisor

DAQ SUPERVISOR STATE

RUNNING

Shutdown

Boot

Run control

RUN CONTROL STATE

RUNNING

Unload

Configure

Stop

Start

Pause

Continue

Checkpoint

Run Parameters

Run type

Calibration

Run number

1320

Event number

0

Event rate

0

Recording

Disable

Run Start Time

11/04/06 13:28:18

Run Stop Time

Integrated active run time

DataFlow

Monitor

Segment & Resource

CalibMon

Infrastructure

Run Control

Run Parameter

MRS

DAQ Supervisor

PMG



Calibration Monitoring Platform

Calibration Setting

☒ MDC☐ EMC☐ TOF

Not Save

Calibration Monitoring



ROS-33

60%



ROS-97

0%



ROS-65

0%

Abnormal Channels

13:26:36	INFORMATION	INTERNAL	Complete infrastructure is running. Connecting & starting IGUI.
13:26:20	INFORMATION	INTERNAL	Starting infrastructure please wait. IGUI will be started when complete infrastructure is running.



DAQ supervisor

DAQ SUPERVISOR STATE

UP

Shutdown

Boot

Run control

RUN CONTROL STATE

CONFIGURED

Unload

Configure

Stop

Start

Pause

Continue

Checkpoint

Run Parameters

Run type

Calibration

Run number

1320

Event number

0

Event rate

0

Recording

Disable

Run Start Time

11/04/06 13:28:18

Run Stop Time

11/04/06 13:29:26

Integrated active run time

00:01:08

DataFlow

Monitor

Segment & Resource

CalibMon

Infrastructure

Run Control

Run Parameter

MRS

DAQ Supervisor

PMG



Calibration Monitoring Platform

Calibration Setting

☒ MDC☐ EMC☐ TOF

Not Save

Calibration Monitoring



ROS-33 OK!

100%



ROS-97

0%



ROS-65

0%

Abnormal Channels

RackID	ModuleID	ChannelID	a	b	rms
1	1	8	0.7785767	-162.05846	540.5225
1	1	9	0.77198786	-160.75604	565.0322
1	1	10	0.7715887	-187.41531	573.33093
1	1	11	0.7588346	-180.12299	569.0306
1	1	12	0.7602298	-173.4738	558.2492
1	1	13	0.7896089	-197.44557	582.6982
1	1	14	0.77149194	-174.625	554.7577
1	1	15	0.7786088	-181.91331	561.26996

13:29:12 WARNING

DC:

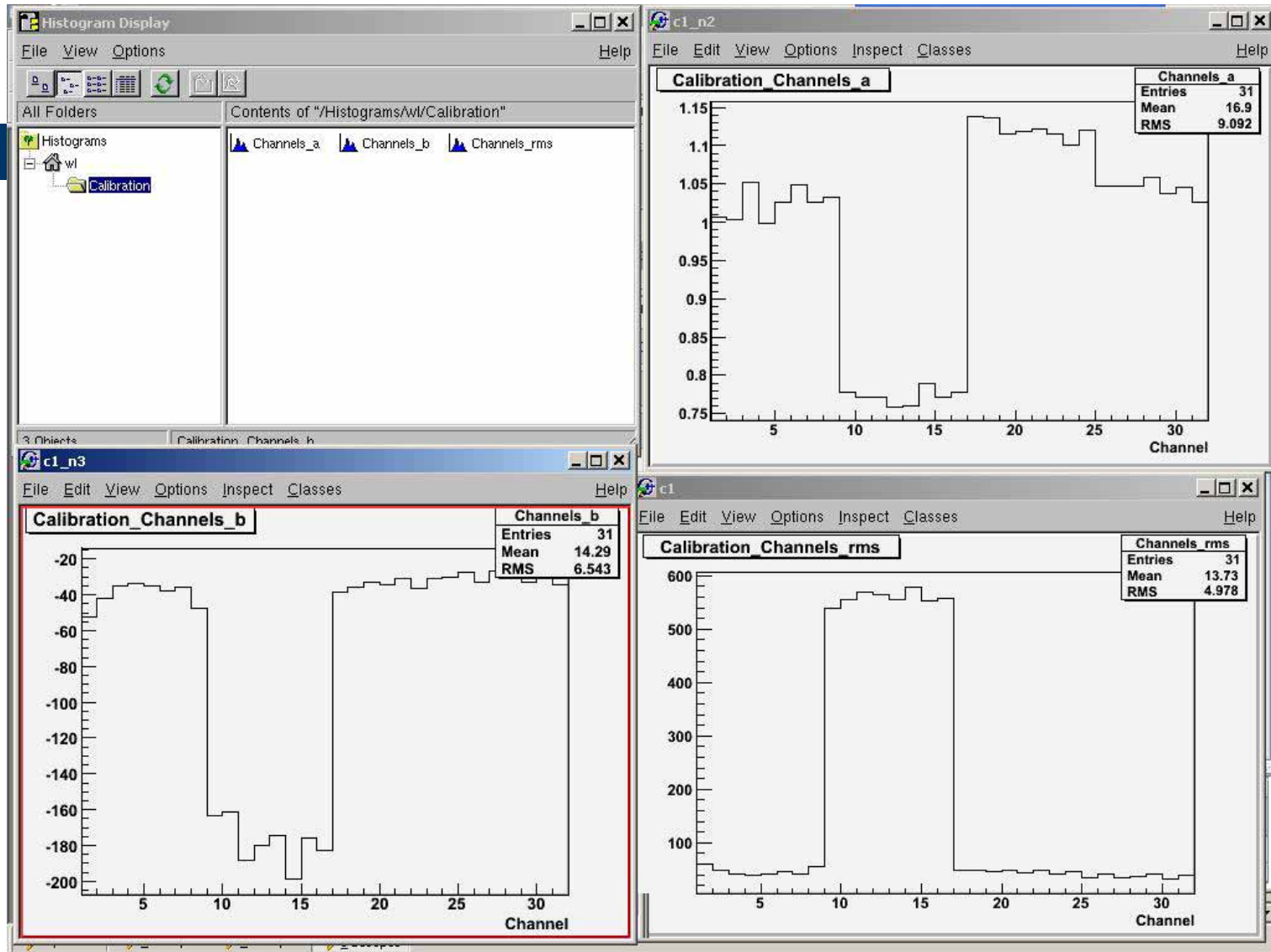
Maximum number of events reached. Asking via MRS for stop.

13:29:11 WARNING

RunCtrl.FEM-33

DataCollection Error Reporting: WARNING CalibLVL1Handler.cxx:336 2006-04-11 13:29:11 Error:0x963e963e major PPC:
the Calibration of ROS 33 has done!

FEM及在线刻度系统的编码与实现(Cont.)



BESIII online Event Filter

- 目前已完成了EF系统移植

OS: (操作系统)

RedHat 7.3



Scientific Linux Cern 3.0.5

TDAQ: (在线软件)

tdaq-01-01-00



tdaq-01-04-00

BOSS: (离线软件)

boss 3.0.0



boss 6.0.0

EFORMAT: (数据格式)

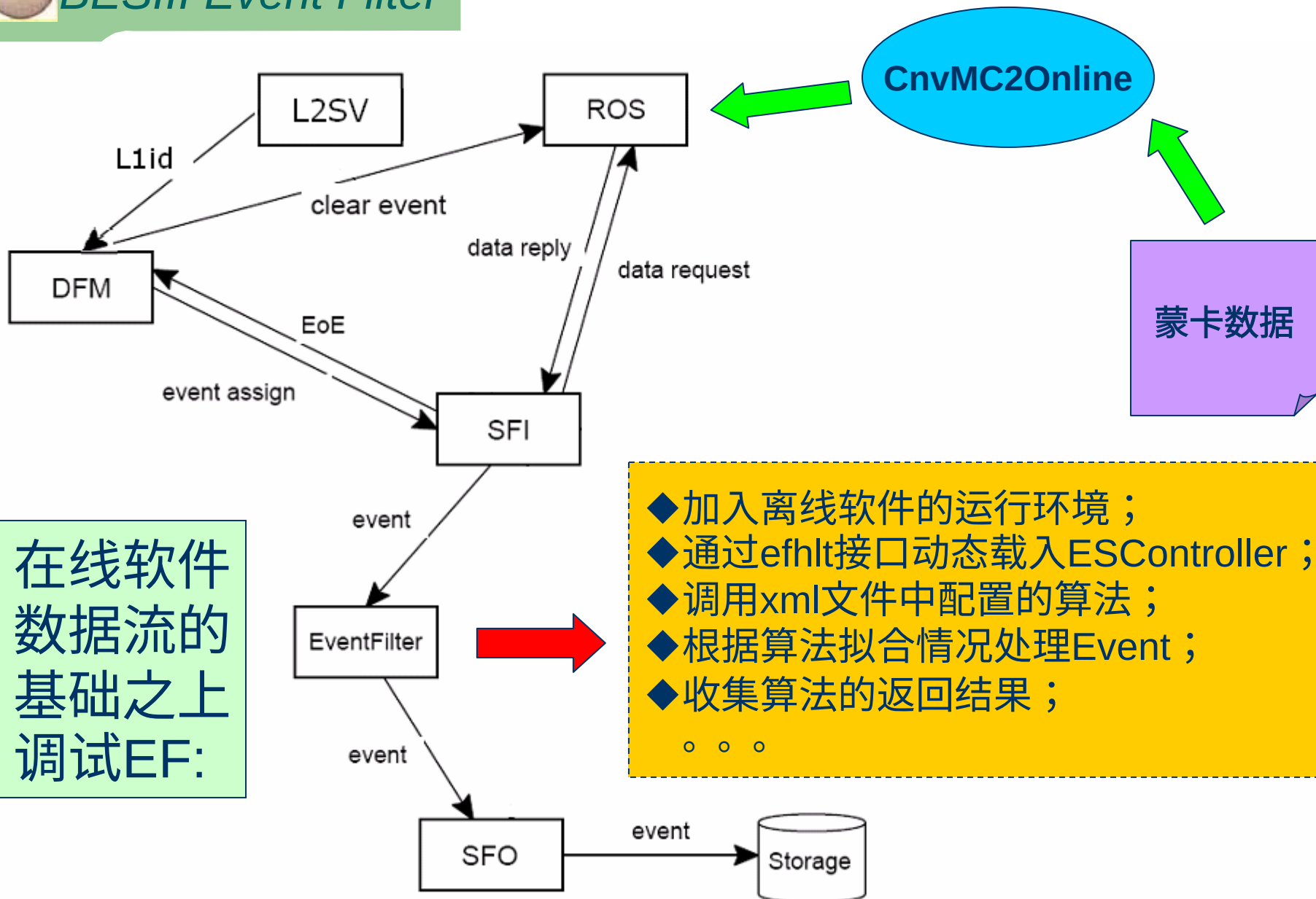
eformat 2.4



eformat 3.0

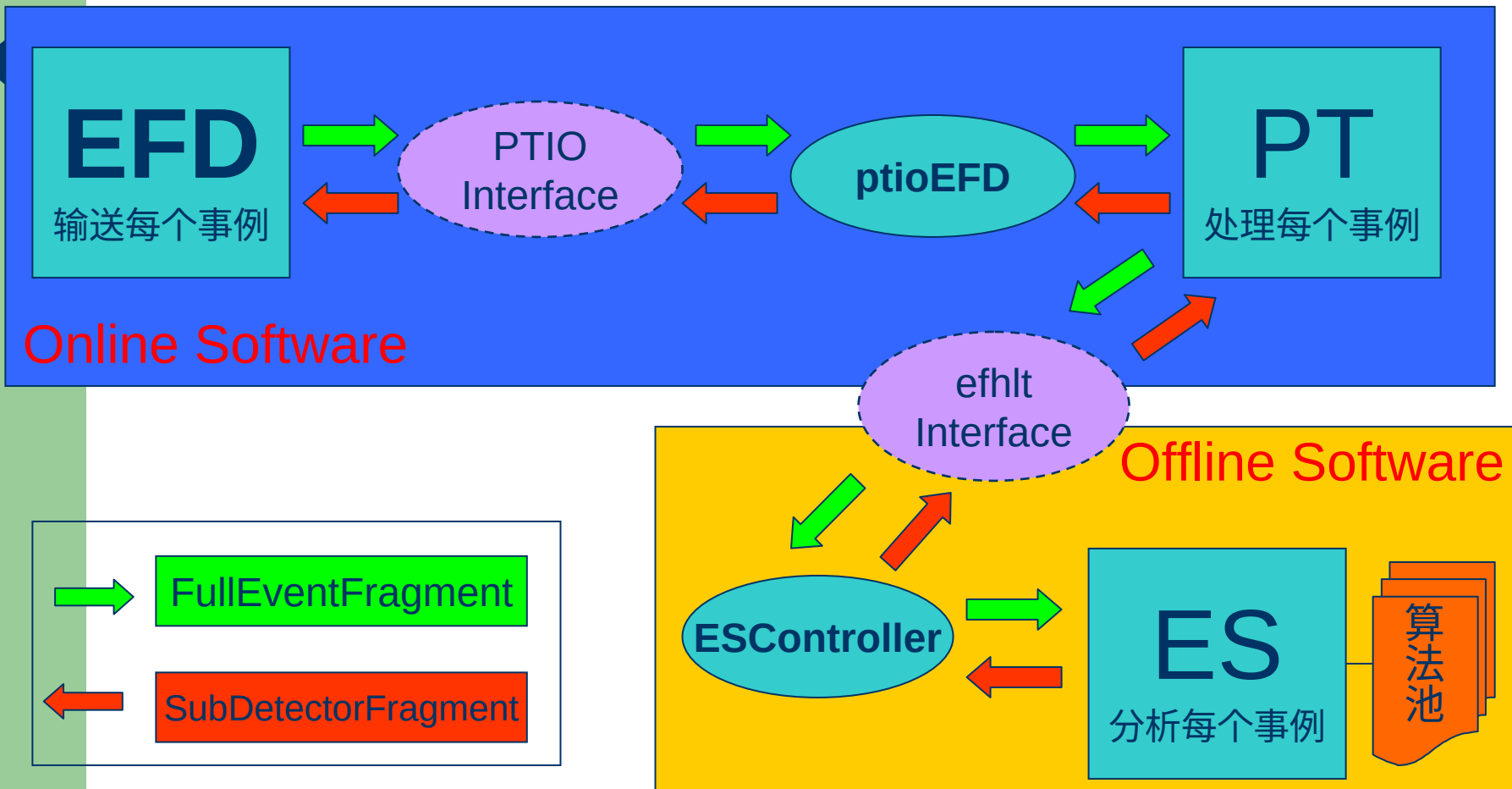


BESIII Event Filter





在线EF系统的软件框架如下：





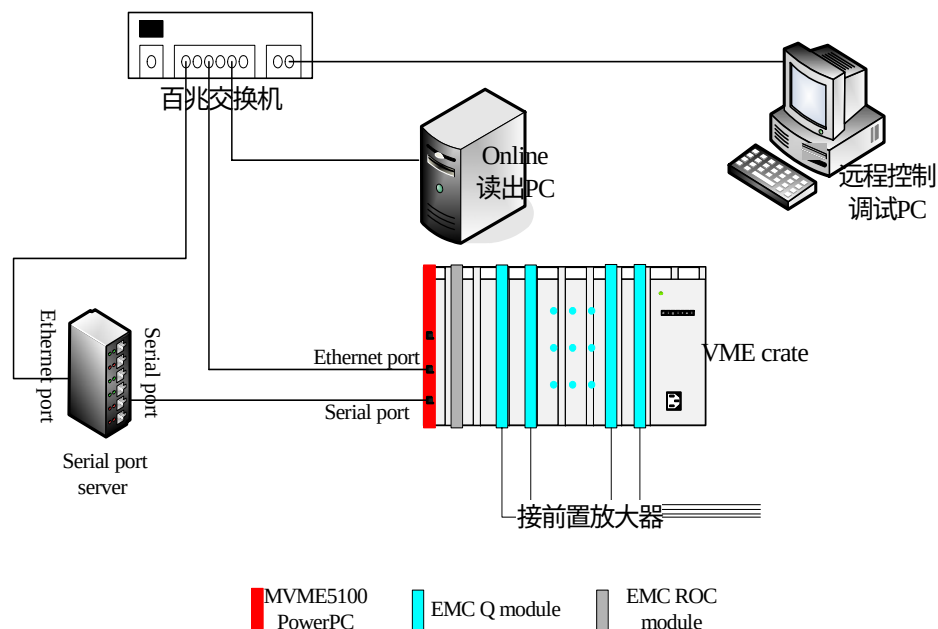
对当前的EF系统做了一些初步测试，情况如下：

- 采用的蒙卡文件run10215_100.dat由离线提供，主要粒子是1Gev的电子，1/10的本底（即会被PT reject的事例）；
- 在P4 1.8G的单CPU机器上，PT最快跑到了160Hz；
- L2SV中把发送L1Id的delay设成6666us，则PT的事例率稳定在了150Hz，CPU负载65%左右，如此连续运行24Hour系统无报错；

基于EMC电子学的DAQ系统性能测试

- 系统构成

- 14个EMC电子学读出插件
- 1个读出控制插件
- PowerPC
- PC（运行在线软件）

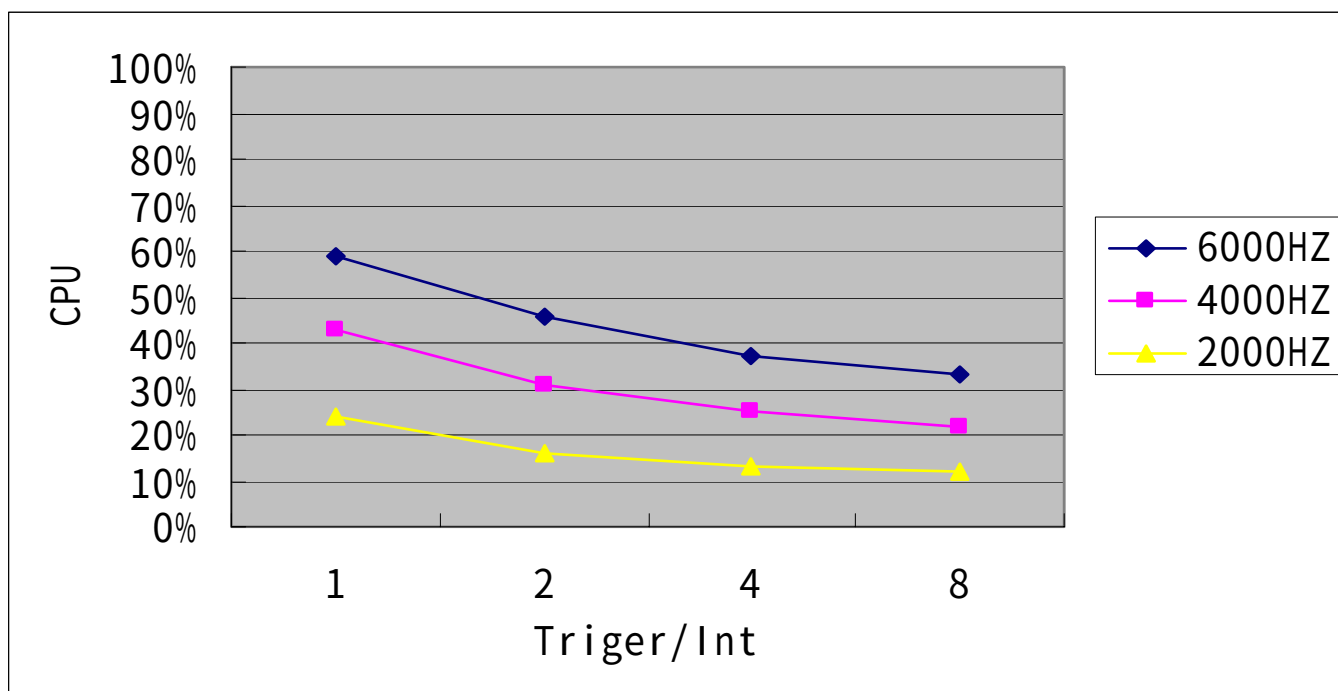


基于EMC电子学的DAQ系统性能测试(Cont.)

- 14个EMC电子学读出插件
- $\frac{1}{4}$ （每插件8个） 击中

CPU % EvenRate Trig/Int	1	2	4	8
2000HZ	24%	16 %	13 %	12 %
4000HZ	43 %	31 %	25 %	22 %
6000HZ	60 %	46 %	37 %	33 %

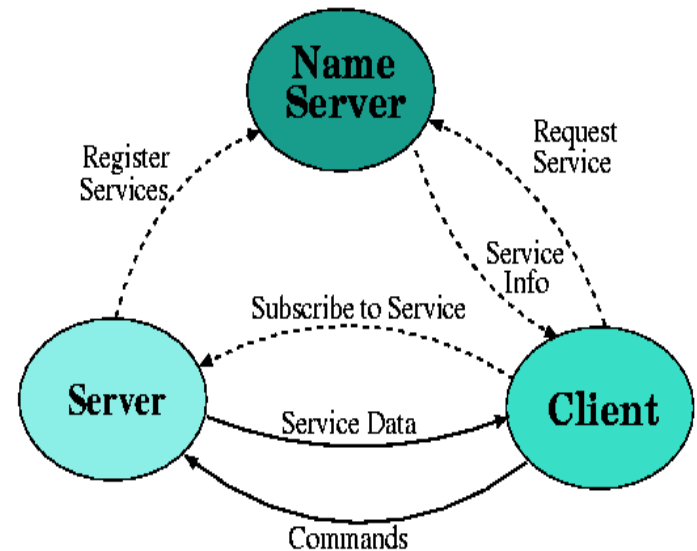
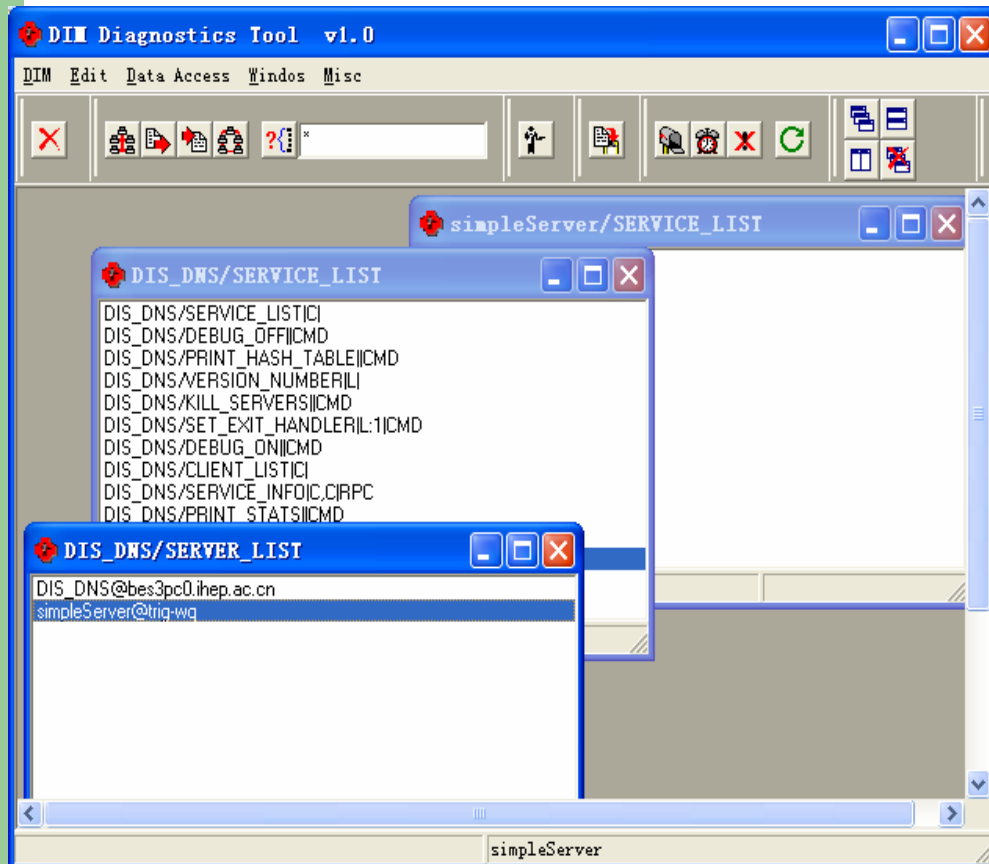
基于EMC电子学的DAQ系统性能测试(Cont.)



基于DIM的系统信息交互平台

- 完成DNS的配置，建立名字服务器
- 与慢控制组和触发组建立C/S连接的测试用例，客户端基于Linux，服务器端基于WINDOWS的LABVIEW组件
- DIM的特点：
 - 提供有效的、异步的、一对多的通讯机制
 - 统一的通讯机制：
 - 分布式的运行机制，对编码及运行都具有透明性
 - 支持跨平台（Linux、Windows、UNIX）
 - 提供多种软件接口（C、C++、LabView、VC、VB）
 - 可靠性与健壮性
 - 广泛性的应用

基于DIM的系统信息交互平台(Cont.)



EMC电子学的小系统测试软件

- 技术路线：
 - PowerPC/VxWorks
 - 嵌入式WEB
 - Html + Java
- 特点：
 - Java具有跨平台、Free的特点

欢迎使用 EMC-TEST-WEB 1.2

■ 界面导航

- | | | | |
|-------------|------------|------------|-------------|
| ◆ VME机箱设置 | ◆ 串扰测量 | ◆ 线性测量结果分析 | ◆ 系统稳定性测试 |
| ◆ 线性测量 | ◆ 单次CBLT测试 | ◆ 噪声测量结果分析 | ◆ 1Gev能量分辨率 |
| ◆ 用户自定义线性测量 | ◆ 单次写寄存器 | ◆ 台基稳定性测试 | ◆ 其他…… |
| ◆ 噪声测量 | ◆ 单次读寄存器 | ◆ 台基稳定性曲线图 | |

■ 功能介绍:

本软件利用VxWorks 5.4内核提供的Wind Web Server编写，所有功能模块全部包含在VxWorks内核文件中。由于采用了 Java Applet 技术提供绘图功能，所以在使用时，请按照如下方法进行配置：

- 1、请确保FTP目录为C:\VXFTP\，并设置读写和覆盖的权限；
- 2、安装Java虚拟机。测试程序使用的Java运行环境为j2re1.4.2_04，推荐安装j2re 1.4及以上的版本（可以访问<http://java.sun.com/j2se/downloads/>下载所需软件）；

lt-slot3-0323-2331.plt

File Edit Mode Special

Select a slot

slot6

ch0

File List:

Current directory is D:\plt_result\0323

lt-slot6-0323-2331.plt

lt-slot6-0323-2348.plt

Whole data

```
[# Data file for the linearTestApplet.  
#(DO NOT MODIFY IT!)  
Grid: on  
XLabel: DAC  
YLabel: ADC  
Marks: various  
]
```

Channel data



slot6

ch0

DAC

FADC

Sigma

50

141.89

2.88

115

220.17

2.97

180

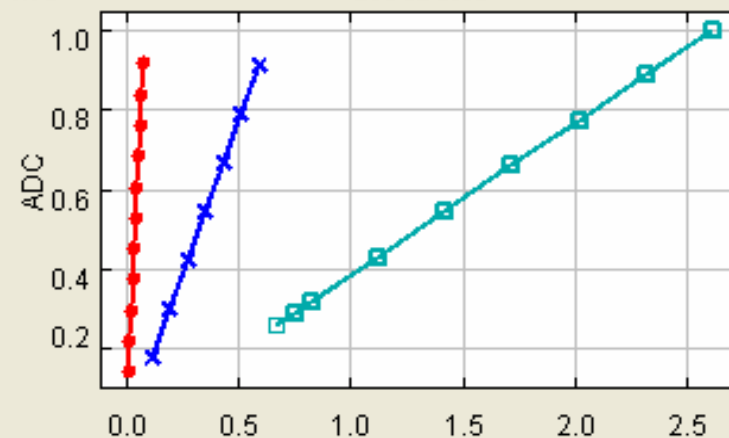
296.30

2.81

Plot

$\times 10^3$

slot6ch0



Range 0 ●
Range 1 ×
Range 2 □

DAC

$\times 10^4$

MDC电子学测试系统软件

- 根据新版MQT (V1.0) 的要求，在VP7系统上编写和调试各项测试程序；增加Q分辨程序功能，协助MDC组调试FPGA程序中各种Q值算法，以确定如何扣台基使误差最小。
- 修改完成MDC 512道系统上各项测试程序，与MDC组一起调试系统的软硬件，考察系统性能、查找系统出错和数据异常的原因，使MQT V1.0版本稳定运行。
- 协助MDC组完成各项测试，如极限速度、性能指标、长期稳定性等测试。
- 目前共建立两套单机箱测试系统，一套用于MQT插件长期考机，一套用于前放小板长期考机。
- 完成 MDC 电子学单机箱测试系统软件的使用说明和文档。