

慢控制近期工作进展汇报

(17. Electronics/Trigger/DAQ workshop)

谢小希

BESIII Slow control group

2006.4.26 合肥科大



目 录

1. 慢控机群
2. 需求分析
3. 气体监控
4. 高压监控
5. 工程进展
6. 工作计划



目 录

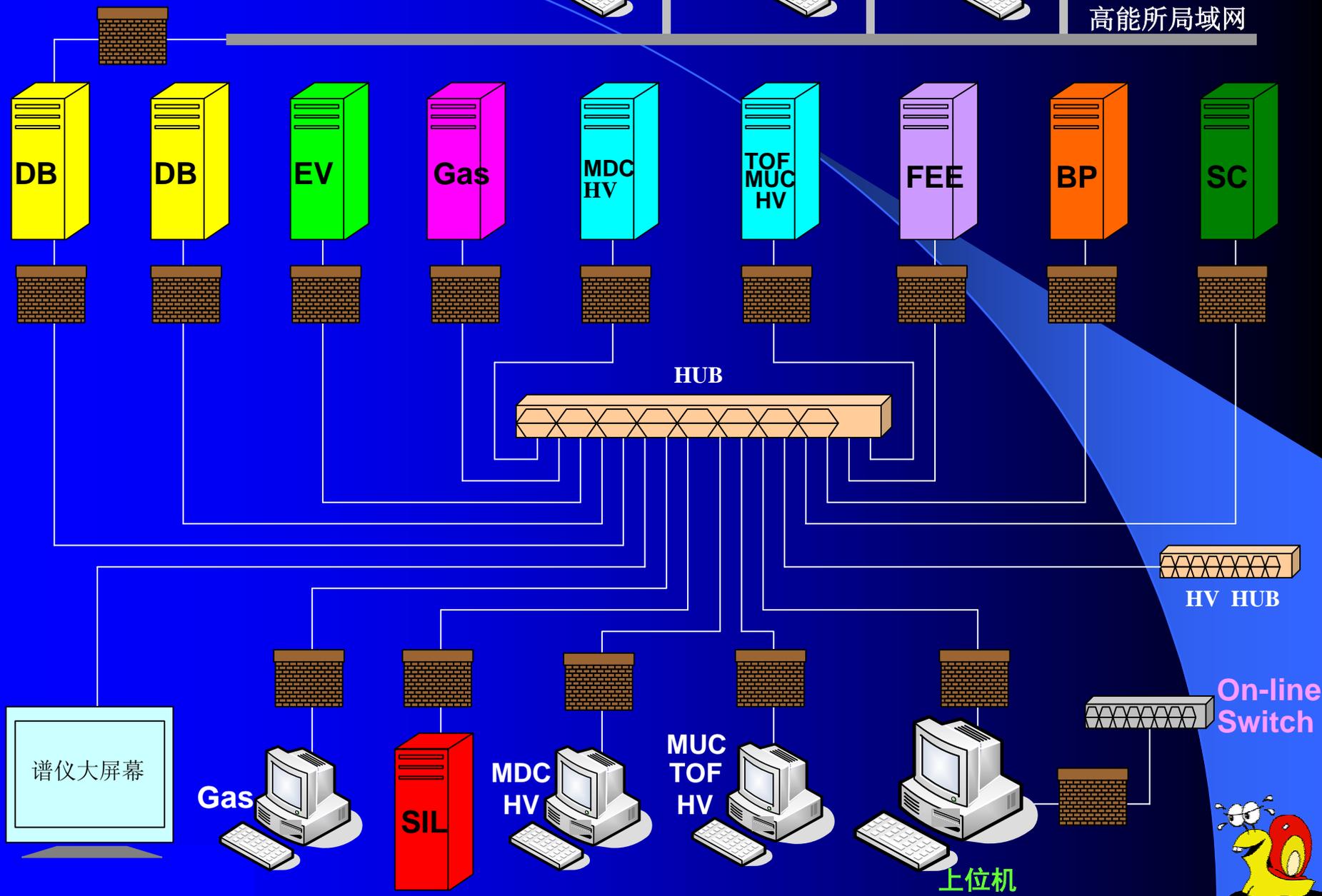
1. 慢控机群
2. 需求分析
3. 气体监控
4. 高压监控
5. 工程进展
6. 工作计划



一. 慢控制机群示意图

Gas

高能所局域网



慢控制按总线通道统计表

分系统名称	总线	功能	通道数
环境监测	USB-1/RS485-1 USB-1/RS485-2 USB-2/RS485-3 USB-2/RS485-4 USB-3/RS485-5 USB-3/RS485-6	MDC/6T TOF/40T MDC 36TH EMC 280TH EMC 600T MUC 128TH MUC 128T/32TH	1250
高压监控	CAENET	MDC 60V/60LC/5T TOF 452V/452IL/40T MUC 144V/144LC/12T 亮度 1V 其它2	1372
气体监控	USB-4/RS485-7 USB-4/RS485-8 PCI-1/RS485-9 PCI-1/RS485-10 USB-5/RS485-11 RS232	MDC/MUC 25气压 / 7质量流 / 2控制开关 / 8状态 MUC电子秤二次仪表2重量 / 控制开关2 安联1 恒温水箱温湿度8TH 气控间/储存罐间温湿度4TH MDC气压1 可燃气-12 氧气4 TOF氦气检漏4	80
安全监控	PCI-2/RS485-12 PCI-2/RS485-13	对撞/超导/束流管/气体/TOF/FEE/亮度/高压/门禁/摄像/放射性	289
FEE监控	USB-6/RS485-14/15 USB-7/RS485-16/17 PCI-3/4/CANEBUS1/2/3	MUC 80V/I TOF 8V EMC/NIM 152V MUC/NIM 380T Online/PC 70T 4TH Trigger 6T 4TH Control room 8TH BES 16TH 电子学 20TH 电缆 100T	1959
总计		总4950	



目 录

1. 慢控机群
2. 需求分析
3. 气体监控
4. 高压监控
5. 工程进展
6. 工作计划



二. 慢控制需求分析

需求分析是慢控制软件设计的依据。掌握准确慢控需求分析，对**总体系统软件**做到提前全面考虑，这对开展慢控**系统结构**、**软件框架**、**分系统多进程**、**子系统单进程标准模板**的设计非常重要！

征求**BESIII18**子系统负责人、**BII**、**通用室**，统计 慢控需求 共计**4577**项。



BESIII slow control 需求分析表4577项

分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
探测器 环境监测 1250	MDC 42	<ol style="list-style-type: none"> 1. 内室台阶电子学板每边1个温度探头，共监测、显示内室温度2个； 2. 内室台阶每边温湿度探头6个，共监测、显示内室温湿度12路； 3. 外室台阶电子学板每边2个温度探头，共监测4个温度； 4. 外室台阶每边6个温湿度探头，共计监测、显示24路温湿度； 5. 要求监测、显示气体温度（与探头位置对应）$20\pm 1^{\circ}\text{C}$（冬）$22\pm 1^{\circ}\text{C}$（夏），气体温度变化小于1度每小时！超出时三级提示信号显示。 	温度6 温湿度36
	EMC 880	<ol style="list-style-type: none"> 1. 慢控制监测温度共计600个通道：桶部温度480路（东西各240路）、端盖120路（东西各60路）； 2. 慢控制监测温湿度共计280个通道：桶部温湿度240路（东西各12路）、端盖40路（东西各20路）超出时网路二级信号显示报警。 	温度600 温湿度280
	TOF 40	<ol style="list-style-type: none"> 1. 探测器桶部两端分别放置8个测温点，两端共计16个温度点，测量温度约为20°C，测量精度$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$，要求监测、显示； 2. 端盖两端各有光电倍增管48个，每端光电倍增管放置4个测温点，两端共计8个温度探头，要求监测、显示； 3. 端盖两端各有前放盒8个，每个前放盒各放置1个温度探头，两端共计16个温度点，要求监测、显示； 	温度40
	MUC 288	<ol style="list-style-type: none"> 1. 桶部温度监测128个通道、温湿度32个通道：桶部8挂9层，每挂最外层是1个温湿度探头。每挂内8层每层安装1个温度探头； 2. 端盖温湿度监测160个通道：端盖8挂8层，每层1个温湿度探头； 	温度128 温湿度160



分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
气体监控 80	MDC 39	<ol style="list-style-type: none"> 1. 质量流系统监测气体流量（比份）2及混合气流量1：氦气He+丙烷C₃H₈=60%+40%，比份超出时I/O和网路二级信号显示并报警； 2. 室本体压力监测1个：略高于大气压 5 mm H₂O柱，如果超出，I/O和网路二级信号显示并报警； 3. 气瓶间单元气压力监测6个，每种气体压力监测3个，其中2个是靠压力切换气瓶的压力，另1个是汇流排气体压力，各处压力异常时I/O和网路二级信号显示并报警； 4. 气控间质量流仪单元气压力监测2、混合气压力监测1，各处压力异常时I/O和网路二级信号显示并报警； 5. 气控缓冲罐压力监测1，异常I/O网路二级信号显示报警； 6. 两级恒温箱一级室本体温湿度探头1个：监测室本体温湿度2路，出气口温湿度探头1个，监测出气口温湿度2路，出气口温度不高于30℃。温度高于30℃，二级信号通知气体On-Call紧急处理恒温箱故障； 7. 两级恒温箱二级室本体温湿度探头各1个，监测2箱室本体温湿度4路；出气口温湿度探头各1个，监测2出气口温湿度4路，出气口温度不高于23℃±1℃，若温度高于23℃±1℃，三级提示信号显示； 8. 质量流系统的控制：根据需要对质量流控制器247D及2179进行本地PLC控制，主要实现远程on/off的控制，控制过程显示； 9. 气控间及缓冲罐间各设1个温湿度探头监测点，共计4通道温湿度； 10. 供气流程动态显示，按位置标明压力数值，异常数据二级信号报警。 	质量流2 混合气 流量1 室本体 压力1 单元气 压力8 混合气 压力1 缓冲罐 压力1 恒温水箱 温湿8 环境 温湿度4 on/off 1 氦气4 可燃气6 氧气2



分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
<p style="text-align: center;">气体监控 80</p>	<p style="text-align: center;">MUC 41</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 质量流系统监测气体流量（比份）3混合气流量1：氩气Ar50%~60%、氟F134a 30%~42%、异丁烷C₄H₁₀ 8%~10%，如果超出时，I/O和网络二级信号显示并报警； 2. 最大入口压力（考虑温度效应）为5cm水柱，要求显示压力，限压阀限压为5cm水柱，如果超出指标，三级信号显示； 3. 对温湿度控制要求：温度18℃~25℃，如果超出三级提示信号显示，湿度与谱仪大厅环境湿度一致； 4. 气体温度不用单独监测，参考谱仪大厅环境温度23℃±3℃； 5. 气瓶间3种单元气压力监测共计9个，每种气体压力监测3个，其中2个切换气瓶的压力，另1个是汇流排气体压力，各处压力异常时I/O和网络二级信号显示并报警； 6. 慢控制完成异丁烷气瓶电子秤的自动切换工作：在线工作两台秤，每组秤称重净重200 kg、毛重300 kg，实时网络读取PLC二次仪表采集的两组气瓶重量数字量信号； 7. 监测并显示两组气瓶组的工作状态4种、8个：工作、切换、待换瓶、满瓶待工作；显示需要更换空瓶的信息，超时未换瓶时，I/O、网路二级信号显示并报警； 8. 气控间质量流仪单元气压力监测3、混合气压力监测1，各处压力异常时I/O和网络二级信号显示并报警； 9. 气控间缓冲罐压力监测2，异常时I/O网路二级信号显示并报警； 10. 质量流系统的控制：根据需要对质量流控制器247D及2179进行本地PLC控制，主要实现远程on/off的控制，控制过程显示，异常时I/O和网络二级信号显示并报警； 11. 供气流程动态显示，按位置标明压力数值，异常时数据二级信号显示报警。 	<p style="text-align: center;"> 质量流3 混合气 流量1 单元气 压力12 混合气 压力1 缓冲罐 压力2 电子秤 重量2 切换开关2 电子秤 状态8 on/off 1 可燃气6 氧气2 </p>



分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
<p>高压监控 1372</p>	<p>MDC 125</p>	<p>在信号丝加正高压漂移室供电方式，信号丝加高压2200V200μA43路，另4~5路补偿电压，共高压50路，1台8UCAENSY1527高压机箱（192道/机箱、16插件/机箱），A1821 200μA高压插件5个（12道/插件）和A1821 20μA高压插件2个（12道/件），电压分辨1V，电流分辨10nA，功率2~3W，下降幅度250V/秒，误差50~60mV，插件提供高压漏电流监测50路。漂移室6860根信号丝，电缆930根，信号丝860场丝60内外桶等20，60路供电所有信息监测、图形显示、数据记录并由微机管理。</p> <p>总体要求：实现对高压的各种操作，并对工作状态和工作环境进行监测。工作稳定，能够保证长期稳定的运行，界面友好，操作方便。高压控制面板分普通模式和专业模式两种模式：</p> <p>一. 普通模式</p> <p>该模式在漂移室正常运行时使用。监测内容分工作环境和工作状态两项。工作环境中显示仪器温度，湿度；工作状态中显示60路高压和漏电流实时监测值。操作内容只有ON、OFF两项。即值班人员只能对60路高压的采取同时升压或降压操作。当出现异常情况时，跳出报警信息并伴随报警声，值班人员可以手动清除报警；系统恢复正常时报警应自动消除。所有报警信息都要生成日志文件，作为历史记录以便查阅。异常情况包括：漏电流监测值超过设定的范围；高压监测值超出设定的范围；高压机箱温度、湿度超出设定的范围。</p> <p>二. 专业模式</p> <p>该模式是专门针对BESIII漂移室ONCALL人员的。因此需设置密码保护。一般在需要修改某些参数时才进入该界面。在该模式中，除具有普通模式下的所有功能外还可以进行更多的操作——</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 设置每一道的相关参数 SVMAX, VOSET, IOSET, V1SET, I1SET, RAMP-UP(Rup), RAMP-DWON(RDwn), TRIP 模式。 2. 高压监测值的范围。 3. 高压机箱温度，湿度范围 4. 设定完参数后可选择Save将参数保存到外部预设文件中以供今后进行默认加载。 5. 对所以的高压道，可以选择全选，这样将对所有道全部加载设定参数，又可以选择数个指定道进行预设参数的加载。即方便实现批量操作。 	<p>高压控制 监测60 漏电流60 插件温度 5</p> 

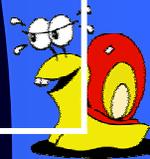
MDC组评价：“界面设计上比较完美，比我们想象的还好一些”。

分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
<p>高压监控 1372</p>	<p>MDC 125</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 授权下对高压值控制：按要求控制升压、降压和保持预备高压状态，监测、图形显示高压60路。高压超限时二级信号报警显示； 2. 监测、图形显示每路高压漏电流，共计60路，超出1nA时二级提示并图形信号显示，超限时通知谱仪在线或MDC的On-Call紧急处理； 3. 实时监测、显示5个高压插件的温度； 4. 监测高压报警状态：判断并显示报警原因、报警位置、报警数值、超限报警、故障报警等例如高压trip时二级信号显示并报警，并通过I/O和网络通知加速器，慢控通知谱仪在线或慢控On-Call紧急处理； 5. 探测器预约授权情况下把高压降为零，对高压起到保护作用； 6. 高压Trigp时，MDC系统要求高压立即降为0V，降压的速度已经考虑过了，不会对后面电子学系统造成损坏，二级信号显示高压降为0V，伴有报警音，并显示高压降为0V的过程及结果； 7. 以太网远程监测； 8. 生成高压日志文件、故障统计、系列报表等。 	<p>高压控制 监测60 漏电流60 插件温度5</p>



TOF组评价：“目前的操作界面已经美观实用，方便实验使用”。

分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
<p>高压监控 1372</p>	<p>TOF 944</p>	<p>飞行时间计数器共有448路高压通道，高压范围2000V~3000V，TOF采用3台MODEL SY 1527高压机箱，高压448路中ETOF$48 \times 2 = 96$路，BTOF$176 \times 2 = 352$路，工作电流0.5~1mA，每路高压需提供1mA电流，每台高压机箱能插16个插件，每个高压插件有12道。桶部2台高压机箱，内有30个A1733高压插件。端盖96路高压需要一台高压机箱，内插A1733高压插件8个，其中有2路给Monitor系统光电倍增管供电。高压电源测量精度技术指标是0.25V，电流精度200nA，高压纹波30mV：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 授权下实现对高压电压值控制：按要求控制升压、降压和保持预备高压状态，监测、图形显示高压电源电压448路，其中桶部BTOF 352路高压、端盖ETOF 96路高压，高压超限时二级信号报警、显示，慢控通知谱仪在线或慢控On-Call紧急处理； 2. 监测、图形显示共计448路高压的每路工作电流，桶部工作电流352路、端盖工作电流96路，超限二级信号报警、显示，三级提示并图形信号显示，通知谱仪在线或TOF的On-Call紧急处理； 3. 监测、显示给Monitor系统光电倍增管供电的2路电压，超限时显示报警，慢控通知谱仪在线或慢控On-Call紧急处理； 4. 实时监测、显示38个高压插件的温度； 5. 监测高压报警状态：判断并显示报警原因、报警位置、报警数值、超限报警、故障报警等，例如高压trip时二级信号显示并报警，并通过I/O和网路通知加速器，慢控通知谱仪在线或慢控On-Call紧急处理； 6. 探测器预约授权情况下把高压降为零，对高压起到保护作用； 7. 慢控制授权操作KILL高压或高压Trip时，TOF系统要求立即降为0V，降压的速度已经考虑过了，不会对后面的电子学系统造成损坏，其过程伴有报警音，并显示高压降为0V的过程及结果； 8. 以太网远程监测； 9. 生成高压日志文件、故障统计、系列报表等。 	<p>高压控制 监测450 工作电流 450 插件温度 40 Monitor 电压2 Monitor 电流2</p>



分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
<p>高压监控 1372</p>	<p>TOF 944</p>	<p>高压电源是飞行时间探测器的重要设备，其工作稳定性与纹波的大小都直接影响飞行时间探测器的粒子鉴别能力，因此需要经过细致的测量与检测。在长时间的检测过程中需要纪录详尽的信息以及出错报告，这些都需要由控制系统完成。</p> <p>操作界面： 目前的操作界面已经美观实用，方便实验使用。界面通用性更好些，可以在不同计算机设备上工作。信息显示的更清楚些，背景颜色选择更柔和些。</p> <p>安全性： 用户使用安全——用户设立权限。普通用户，只能观看各种设置、历史纪录以及当前显示，不能做任何改动。控制员，可以修改各种设置，升降高压，但不能修改程序的源代码。超级用户，可以有一切权限在退出控制程序时要提醒关闭所有插件电源。</p> <p>数据库的安全性——数据库的纪录需要保存副本，建议运行单独程序以备份，例如每星期备份控制程序的设置建议保存不同的版本，而不是替代，例如一时间作为版本号。</p> <p>记录信息——每路高压的值，电流值系统设置的改动，包括电压预设值等升降高压的时间。出错和报警时间，内容等。</p> <p>考虑到长时间测量高压电源稳定性实验的需要，希望能够尽量实现，控制面板的布局以及显示需要统一设计，这涉及到桶部TOF、端盖TOF以及监测系统等。</p>	<p>高压控制 监测450 工作电流 450 插件温度 40 Monitor 电压2 Monitor 电流2</p>



分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
<p>高压监控 1372</p>	<p>TOF 944</p>	<p>高压电源配套软件—— 对BESIII TOF组使用的高压机箱SY1527LC和高压插件1733P进行控制和监测，必须有和其配套的一套软件系统。以下是对此软件系统的简单描述和要求。</p> <p>高压机箱配置—— 高压机箱一：提供桶部东端176路高压 高压机箱二：提供桶部西端176路高压 高压机箱三：提供端盖东西端各48路高压和Monitor系统4路高压</p> <p>控制系统—— 要求此软件可以控制以上三个高压机箱的各路插件，对其进行实时电压电流监测，并对相应数据进行历史记录和实时显示。</p> <p>软件要求以五个页面形式显示—— BE1显示桶部东端第一层88路高压；BE2显示桶部东端第二层88路高压；BW1显示桶部西端第一层88路高压；BW2显示桶部西端第二层88路高压；EM显示端盖与monitor系统100路高压。Vmon和Imon为两个按钮，当Vmon按钮按下时，各页面显示为电压监测值；当Imon按钮按下时，各页面显示为电流监测值。</p> <p>历史曲线—— 要求能够读出高压系统电压电流监测值历史曲线。</p> <p>设置—— 要求提供设置权限，有administrator 权限的操作员才可以进行高压值等各项设置。</p> <p>高压升降速度—— 要求高压升降速度为100V/S。</p> <p>实时监测—— 要求能够读出各路高压和电流数值并显示为直观易懂的柱状图。</p> <p>备份系统—— 要求每天对数据进行备份一次，备份保存时间为一周，超过一周的备份文件删除以节省硬盘空间。</p> <p>操作手册和技术支持—— 提供一份详细的操作手册，并进行技术支持。</p>	<p>高压控制 监测450 工作电流 450 插件温度 40 Monitor 电压2 Monitor 电流2</p>



分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
<p>高压监控 1372</p>	<p>MUC 300</p>	<p>Muon需要正、负高压各72路，组合成工作电压8KV，1台8USY1527，MC探测器需要正负高压共计144路，72路-4KV和72路+4KV，工作电压8KV，使用A1732 1mA 高压插件12个（12道/插件），测量精度0.1 μ A，其中A1732 P +6KV插件6个，A1732 N -6KV插件6个：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 授权下实现对高压电压值控制：按要求控制升压、降压和保持预备高压状态，高压超限时二级信号报警、显示，慢控通知谱仪在线或慢控On-Call紧急处理； 2. 监测、图形显示共计144路高压的每路漏电流，超出1nA三级提示并图形信号显示，超限通知谱仪在线或MC OnCall紧急处理； 3. 实时监测、显示12个高压插件的温度； 4. 监测高压报警状态：判断并显示报警原因、报警位置、报警数值、超限报警、故障报警等例如高压trip时二级信号显示并报警，并通过I/O和网路通知加速器，并通知谱仪在线或慢控On-Call紧急处理； 5. 探测器预约授权情况下慢控制把高压降为零，对高压起到保护作用； 6. 高压Trigp时，MC系统要求立即降为0V，其过程伴有报警音，并显示高压降为0V的过程及结果； 7. 以太网远程监测； 8. 生成高压日志文件、故障统计、系列报表等。 	<p>控制监测 144 漏电流 144 插件温度 12</p>



分系统

子系统

慢控制需求分析

安
联
监
控
111

BEPCII
27

1. 谱仪门禁失控，加速器禁束，警告在线；
2. 加速器紧急停机，慢控制通知值班人员紧急降高压；
3. 循环水冷停送,通用室经加速器通知谱仪慢控,慢控通知值班人员注意束流管、EMC、超导是否停工作；
4. 谱仪管道风冷停送，通用室经加速器通知谱仪，慢控制通知值班人员立即停止TOF工作；
5. 谱仪管道风冷停送，通用室经加速器通知谱仪，慢控通知在线紧急停止FEE、CAEN、NIM等工作；
6. 大厅循环气冷风停送，通用室经加速器通知谱仪，慢控通知在线紧急停止FEE、CAEN、NIM等工作；
7. 供电系统停电或严重故障，慢控通知在线紧急停止FEE、CAEN、NIM等电子学系统工作；
8. 谱仪门禁正常，加速器发给谱仪做为加速器的“运行状态”条件之一；
9. 准备运行，是加速器准备运行时给谱仪联锁信号；
10. 对撞状态，是加速器对撞时发给谱仪的联锁信号；
11. 正常停机，是加速器发给谱仪的正常停机信号；
12. 注入状态，加速器把正电子注入/负电子注入/对撞3种状态发给谱仪；
13. 循环水状态正常，加速器发给谱仪的“运行状态”条件之一；
14. 循环气状态正常，加速器发给谱仪的“运行状态”条件之一；
15. 谱仪管道风冷正常，加速器发给谱仪；
16. 谱仪机柜风冷正常，加速器发给谱仪；
17. 准备状态，加速器开机前3~5分钟准备信号，发给谱仪用来显示；
18. 束流能量，加速器发给谱仪用来显示；
19. 束流流强，加速器发给谱仪用来显示；
20. 束流寿命，加速器发给谱仪用来显示；
21. 加速器工作状态显示：对撞模式、宇宙线模式、加速器机器研究；
22. 加速器机器研究模式时，慢控通知在线把工作高压降为预备高压；
23. 同步光工作模式时，慢控通知在线把工作高压降为预备高压；
24. 加速器机器研究模式时，根据具体情况慢控决定是否允许超导加电；
25. 同步辐射运行模式时，根据具体情况慢控制决定是否允许超导加电；
26. 束流功率限制，需要BEPCII指挥部决策；
27. 工作场所累积辐射剂量限制，需要BEPCII指挥部决策。



分系统	子系统	慢控制需求分析
安 联 监 控 111	束流管 21	<ol style="list-style-type: none"> 1. 剂量率超限时, 通知加速器打掉束流、束流管On-Call检修; 2. 束流管外壁温度超2℃, 为避免MDC断丝, 需加速器打掉束流, 并通知束流管On-Call检修; 3. 束流管剂量率较大通知加速器, 加速器不必处理、警告束流管; 4. 束流管进出谱仪水温过限, 慢控通知束流管On-Call紧急处理; 5. 束流管进出谱仪油温过限, 慢控通知束流管On-Call紧急处理; 6. 束流管油箱液位高度过限, 慢控通知束流管On-Call紧急处理; 7. 束流管水箱液位高度过限, 慢控通知束流管On-Call紧急处理; 8. 束流管进谱仪油压力过限, 慢控通知束流管On-Call紧急处理; 9. 水泵损坏, 慢控在线显示水泵损坏, 系统会自动切换好泵, 切换后, 慢控通知束流管On-Call紧急更换坏泵; 10. 油泵损坏, 慢控在线显示油泵损坏, 系统会自动切换好泵, 切换后, 慢控通知束流管On-Call紧急更换坏泵; 11. 水冷机组损坏, 慢控在线显示水冷机组损坏, 系统会自动切换水冷备份机组, 切换后, 慢控通知束流管On-Call紧急更换损坏的水冷机组; 12. 束流管外壁温度正常, 谱仪发正常信号给加速器; 13. 束流管剂量率正常, 谱仪发正常信号给加速器; 14. 束流管状态正常, 谱仪发给加速器, 做为“允许注入”的条件之一; 15. 束流管数据监测正常, 做为判断“束流管状态正常”的条件之一; 16. 束流管管口温度监测正常, 做为判断“束流管状态正常”的条件之一; 17. 液位高度监测正常, 做为判断“束流管状态正常”的条件之一; 18. 束流管进出口水温监测正常, 做为判断“束流管状态正常”的条件之一; 19. 束流管进出压降监测正常, 做为判断“束流管状态正常”的条件之一; 20. 束流管过渡管温度监测正常, 做为判断“束流管状态正常”的条件之一; 21. 束流管外延管温度监测正常, 做为判断“束流管状态正常”的条件之一。



分系统

子系统

慢控制需求分析

安联监控
111超导
8

1. 超导磁体失超，由加速器确定该如何处理，并警告在线人员注意安全；
2. 超导磁体电源卸载，由加速器确定该如何处理；
3. 超导磁体失超，为避免损坏PMT慢控PLC降TOF高压，并通知加速器；
4. 超导磁体电源卸载，为避免损坏PMT，慢控PLC降TOF高压，并通知加速器；
5. 磁体加电正常，谱仪发给加速器，做为“允许注入”的条件之一；
6. 运行时，超导磁体对电话、监视器(web camera)的要求：需要在阀箱顶部安装监视器2台、在电源间安装监视器1台、在电源间安装电话一部。

慢控制
2

1. 允许超导加电：慢控制发给超导，允许磁体加电，PLC +24V有效；
2. 允许束流管工作：判断加速器、谱仪均正常后，慢控通知束流管可以工作。

气体
19

1. MDC气体压力比份不正常，通知气体On-Call处理MDC质量流仪MKS247故障；
2. 慢控制判断MDC和MUC气体压力比份均正常时，发给加速器“气体压力比份正常”，做为“允许注入”的条件之一；
3. MUC气体压力比份不正常，通知气体On-Call处理MUC气体质量流仪MKS247故障；
4. 12路可燃气泄漏超限、4路氧气监测超限慢控通知气体On-Call处理。

高压
7

1. MDC高压trip，通知加速器，慢控通知在线或慢控On-Call紧急处理；
2. TOF高压trip，慢控通知加速器，并通知在线或慢控On-Call紧急处理；
3. MUC高压trip，慢控通知加速器，并通知在线或慢控On-Call紧急处理；
4. MDC高压漏电流过大，慢控通知在线或MDC On-Call紧急处理；
5. TOF高压工作电流过大，慢控通知在线或TOF On-Call紧急处理；
6. MUC高压漏电流过大，慢控通知在线或MC On-Call紧急处理；
7. 亮度探测器高压不正常，通知在线或亮度On-Call紧急处理。



分系统	子系统	慢控制需求分析
安联监控 111	亮度4	1. 亮度探测器高压不正常，通知加速器、亮度On-Call处理； 2. 亮度工作高压状态正常，谱仪发正常信号给加速器； 3. 亮度预备高压状态正常，谱仪发信号给加速器做为“允许注入”条件之一； 4. 慢控把亮度探测器数据发给在线并通知加速器。
	MDC 1	MDC恒温箱过限，慢控通知气体On-Call紧急处理恒温箱故障。
	EMC 2	1. 放射性监测105个通道均正常，慢控制显示； 2. EMC晶体环境湿度过限，慢控通知EMC抢修。
	TOF 5	1. 氦气检漏端盖每端各有探头2个，共计4个，如果超限，为避免TOF PMT损坏，慢控通知TOF On-Call注意或紧急处理； 2. TOF机箱电源过压，慢控通知TOF电子学On-Call停机检修。
	MUC 2	1. MUC机箱电源电流过限2.5A，慢控通知MUC电子学On-Call停机检修； 2. MUC机箱电源过压，慢控通知MC电子学On-Call停机检修。
	探测器4	1. 谱仪大厅剂量率状态不正常，由加速器决定该如何处理； 2. 对撞区剂量率正常，谱仪发给加速器“允许注入”条件之一； 3. 探测器工作高压状态正常，谱仪发给加速器； 4. 探测器预备高压状态正常，谱仪发加速器“允许注入”条件之一。



分系统	子系统	慢控制需求分析
安联监控 111	FEE 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. VME机箱电源过压，慢控通知电子学或Trigger 停机检修； 2. NIM机箱电源过压，慢控通知EMC电子学停机检修； 3. VME机箱电源过流，慢控通知电子学或Trigger停机检修； 4. VME机箱温度过限，慢控通知电子学或Trigger停机检修； 5. NIM机箱温度过限，慢控通知EMC电子学停机检修。
	谱仪 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 允许注入，是谱仪允许加速器注入对撞的连锁信号； 2. 允许停机，是谱仪允许加速器停机的连锁信号； 3. 谱仪工作状态，并大屏幕显示：对撞取数、宇宙线取数、谱仪机器研究； 4. 谱仪供电正常信号，谱仪发给加速器做为“允许注入”条件之一。



分系统

子系统

慢控制需求分析

通道数

FEE
1959VME
760

BESIII共计在线使用43台**VME机箱**：9U 41台、6U 2台。其中MDC 16台9U、1台6U**单测**；EMC16台9U**单测**；TOF2台9U、MUC2台9U、TRG5台9U、1台5U**共测**。备份10台：9U 8台、6U 2台。每台9U电压监测5路、每台6U电压监测4路。监测、显示43台VME机箱电压点213个，监测精度小数点后一位，**电压超限时报警并显示**：41台9U机箱，每台机箱监测电压点5个，即+3.3V、+5V、+12V、-12V、-5.2V，41台共206个电压监测点。当+3.3V、5V、-5.2V电压变化范围超过±0.25V时，给出警示信号；当+12V、-12V的电压变化范围超过±0.5V时，给出警示信号。2台6U机箱，每台机箱监测电压点4个，即+3.3V、+5V、+12V、-12V，2台共8个电压检测点。当+3.3V、+5V的电压变化范围超过±0.25V时，给出警示信号；当+12V电压变化范围超过±0.5V时，给出警示信号。**通知电子学检修**

电压监测
213

监测、显示43台VME机箱电流点213个，监测精度小数点后一位，**电流超限，慢控制报警并显示**：

1. 41台9U机箱，每台机箱5路电源监测电流点5个，即+3.3V、+5V、+12V、-12V、-5.2V，41台共205个电流监测点。
2. 2台6U机箱，每台机箱4路电源监测电流点4个，即+3.3V、+5V、+12V、-12V，2台共8个电压检测点。**报警通知电子学检修**

电流检测
213

控制42台VME机箱远程开关，并显示目前机箱的开/关状态：慢控根据要求，**实对现在线VME机箱远程开关on/off的控制，并提示显示**

开关监控43

43台VME机箱，包括9U机箱41台，每台监测6点温度；6U机箱2台，每台监测4点温度；MDC、TOF共18台机箱后机箱监测温度增加36个温度点，共计监测、显示**温度290**点，精度±5℃，并可实现按各子系统要求，对温度点超限报警、显示。**慢控制还随机显示风扇转速及电源温度等VME机箱本身可提供的各种信息。报警时通知电子学检修，联锁信号1**

温度监测
290
联锁
1

分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
FEE 1959	EMC 686	<p>EMC电子学NIM机箱49台，温度探头需要在49台上均安置。每台机箱需要监测温度10点：机箱中的三个电源各1点，合计3点；12个插件共设7个温度监测点。49台NIM机箱慢控制共计温度监测、显示490路，精度$\pm 5^{\circ}\text{C}$，超温时显示并报警，通知 EMC 电子学 On-Call 紧急处理</p>	温度490
		<p>EMC电子学使用NIM机箱49台，每台NIM机箱的电源由三台朝阳电源组成，总计4路电源供电：$+5\text{V } 20\text{A}$、$-5\text{V } 20\text{A}$、$+12\text{V } 7\text{A}$、$+70\text{V } 0.5\text{A}$，其中：$+12\text{V}$和$+70\text{V}$为一块电源。需要监测$+5\text{V}$、-5V、$+12\text{V}$、70V的电压值，精度为1%，共计监测49台机箱电压152路，电压超限时报警、显示，并通知EMC电子学On-Call紧急处理</p>	电压监测 196
	TOF 8	<p>TOF电子学系统有2台朝阳直流电源机箱，各有$\pm 6\text{V}$、$\pm 5\text{V}$四路电压。慢控制监测直流电源8路电压，4路电压范围如下，过限报警并显示：$+6\text{V}$：$6\text{V} < V_{\text{test}} < 7\text{V}$、$-6\text{V}$：$-6\text{V} < V_{\text{in}} < -7\text{V}$、$+5\text{V}$：$4.5\text{V} < V_{\text{in}} < 5.5\text{V}$、$-5\text{V}$：$-5.5\text{V} < V_{\text{in}} < -4.5\text{V}$。电压超限时报警并显示，并通知 TOF 电子学 On-Call 紧急处理</p>	电压监测 8



分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
FEE 1959	MUC 88	<p>MUC电子学在线使用朝阳电源机箱10台，另加1台备份机箱。电源机箱端盖由16路供电（位于端盖肩上，每1/2端盖上有4路）、桶部24路（位于上方电子学间的Muon电子学机柜中）。要求慢控制在工程运行中在线巡检并显示MUC前端电子学的每路供电电源的工作电流。每台机箱的电源由4个电源模块供电，10台机箱共计40路电流。要求分别监测这10台机箱电源的电流，共计监测40路电流，电流监测动态范围是0.5A~1.5A（桶部）、1A~2.5A（端盖），电流监测分辨率要求1%，电源输出电流在1.6A~2A之间，超出此范围即为电源故障，需进行记录及给出相应的报警指示，电源的电流报警阈值可设定，而且要求每路的报警指示范围可以单独修改。电流监测均须进计算机完成数据采集、数据处理、报警及界面显示。电流过限报警并显示，同时慢控制通知MUC电子学On-Call紧急处理。</p>	<p>电流监测44 (其中备份4)</p>
		<p>要求慢控制在工程运行中在线巡检并显示10台机箱，另加1台备份机箱。电压40路，每个模块提供电压是：端盖16路9V/5A、桶部24路10V/5A。需同时监测、显示这40路电源电压。电源电压的监测均须进计算机完成数据采集、数据处理、报警及界面显示。超出预定范围即为电源故障，需进行记录及给出相应的报警指示，电源的电压报警阈值可设定。电压过限报警并显示，同时慢控制通知 MUC电子学 On-Call紧急处理。</p>	<p>电压监测44 (其中备份4)</p>



分系统	子系统	慢控制需求分析	通道数
FEE 1959	Online 70	慢控制对 Online PC farm 的 70台PC机 进行 温度监测 、显示，每台微机设置1个温度监测点，超限时报警并显示， 通知Online 的On-Call紧急处理	温度70
	Trigger 6	慢控制对 Trigger 的 6台机箱 进行温度监测、显示，每台机箱设置1个温度监测点，超限报警并显示。 超限时慢控报警并通知 Trigger 的On-Call 紧急处理	温度6
	中控室 16	慢控制对中控室温湿度 监测并显示16路（8个温湿度探头）： Online room 4、Trigger room 4、Control room 8。 超限显示报警	温湿度16
	BES 大厅气 体房32	慢控制对谱仪大厅温湿度 监测并显示16路（8个温湿度探头）。 超限报警并显示	温湿度16
		气体房、BES大厅可燃气体泄漏12、氧气4显示，超标时报警并示。	可燃气16
	电子学 环境20	慢控制对 电子学环境温湿度 监测并显示20路（10个温湿度探头）。 超限报警并显示	温湿度20
电缆槽 100	慢控制对 电缆槽重要部位温度 监测并显示100路， 超限报警并显示	温度100	



目 录

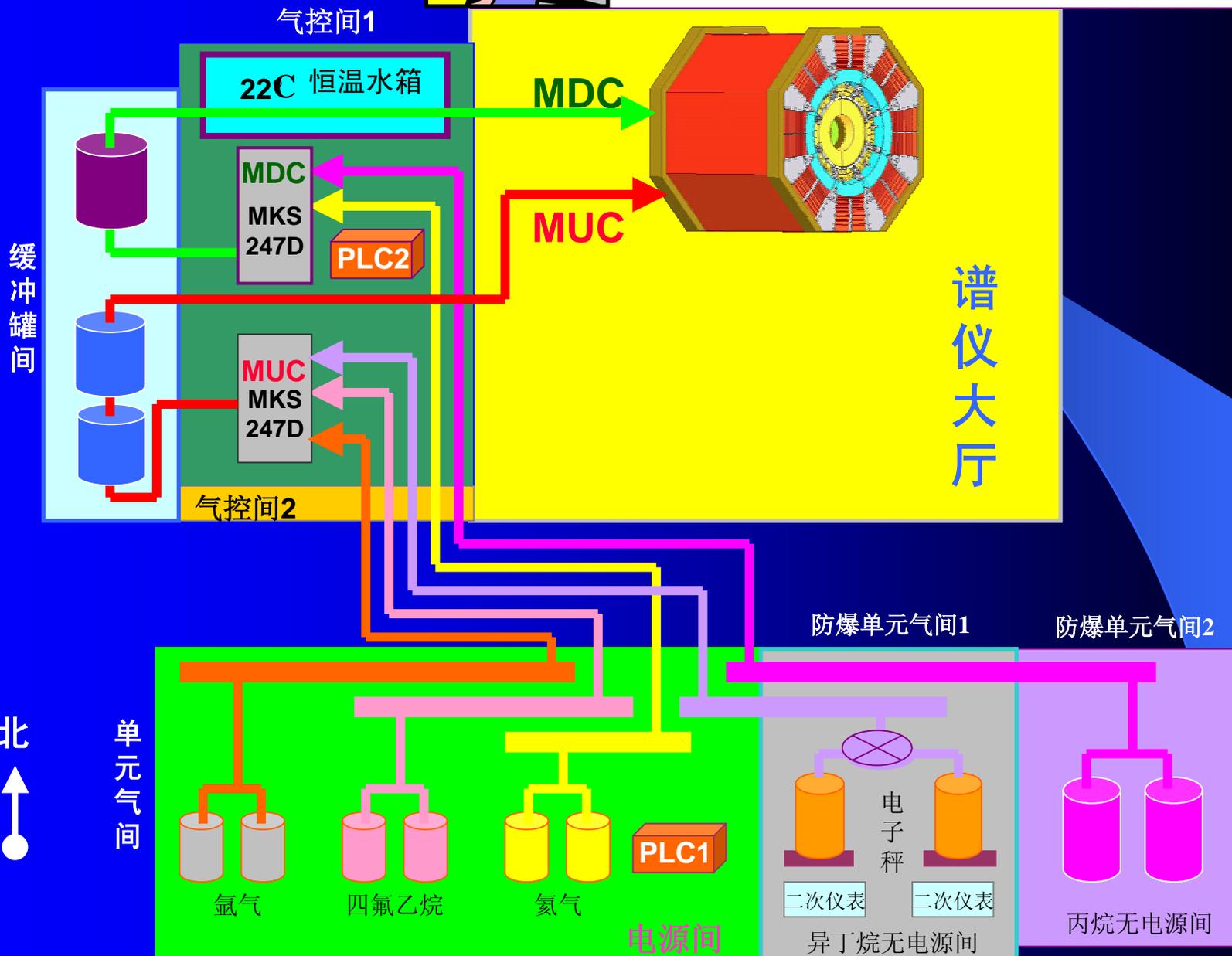
1. 硬件系统
2. 需求分析
3. 气体监控
4. 高压监控
5. 工程进展
6. 工作计划



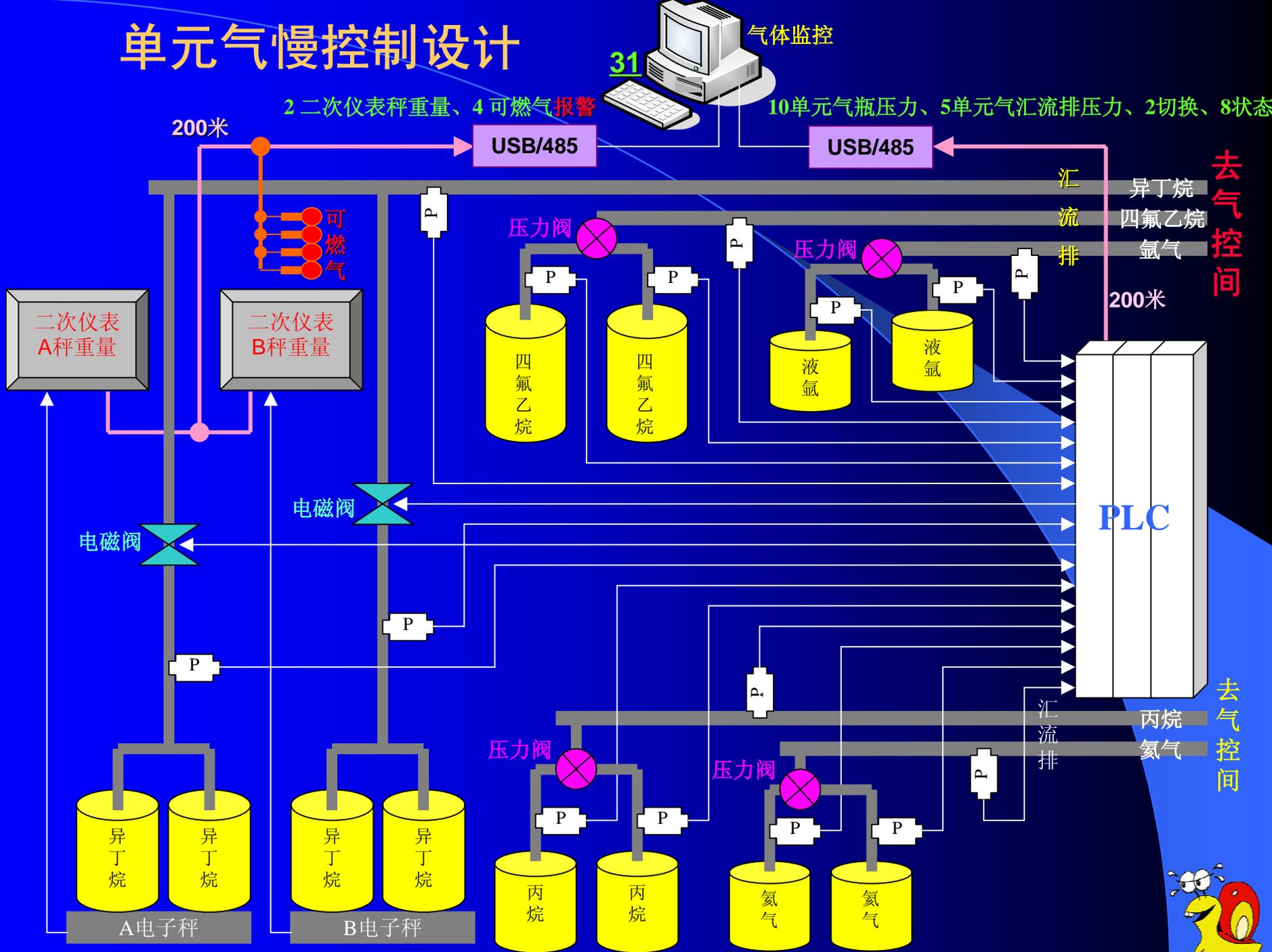
三.供气系统气路图



谱仪控制室



单元气慢控制设计



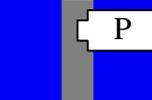
气控间慢控制设计

从气瓶间来的单元气

- 异丁烷 汇
- 四氟乙烷 流
- 氩气 排
- 丙烷 汇
- 氦气 排

T/H 气控间

MDC MKS247
气体质量流仪 on/off



T/H

恒温水箱

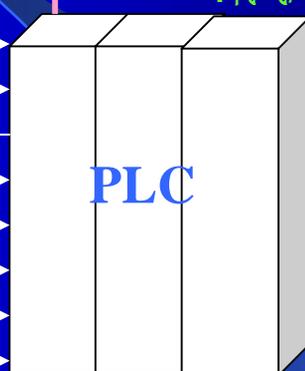
T/H



气体监控
42

USB/485

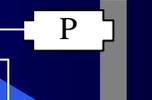
100米



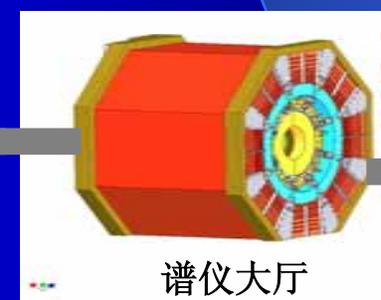
PLC

- 1MDC压力
- 5单元气压力
- 2混合气压
- 3缓冲罐气压
- 5质量流比份
- 12温湿度
- 2 on/off
- 8可燃/报警
- 4氧/报警

MUC MKS247
气体质量流仪 on/off

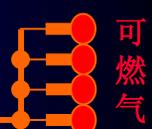


T/H



谱仪大厅

- 可燃/报警
- 氧/报警



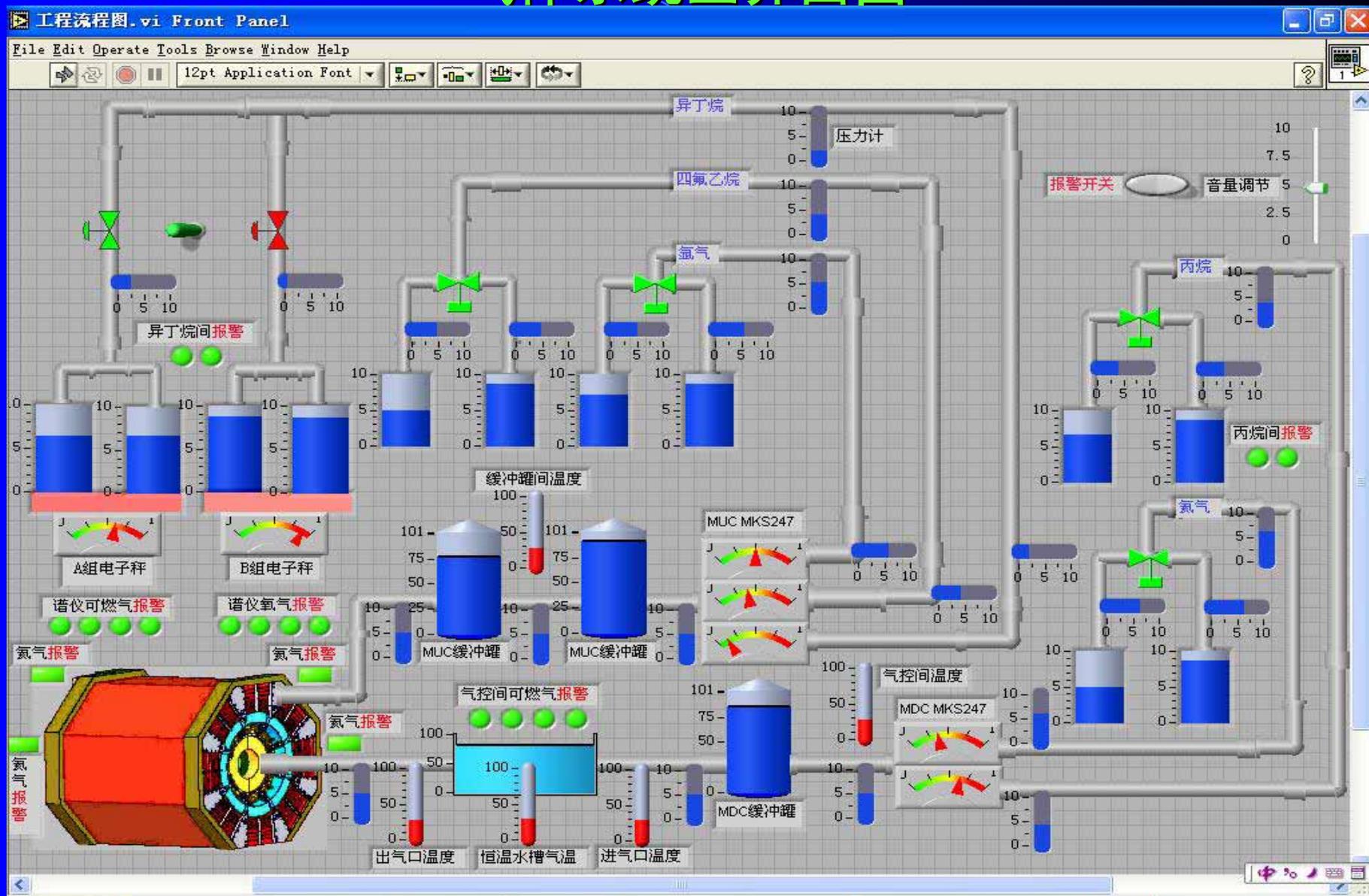
可燃/报警

缓冲罐间



气体设备状态及气体流程的界面设计使用LabVIEW

气体系统主界面图



目 录

1. 硬件系统
2. 需求分析
3. 气体监控
4. 高压监控
5. 工程进展
6. 工作计划



四. 高压监控

MDC高压

BESIII漂移室是一种大型的
气体径迹探测器，通过测量带电
粒子在工作气体中产生的**电离电**
子的漂移时间并由漂移时间距
关系最终确定带电粒子在漂
移室中**径迹**。



为了使各个单元获得一
致的电场分布，要求其**43**个
信号丝层都配置 **不同高压**
值，并且在某些特殊部位的
场丝层（共**8**层）加上相应
的**补偿电压**。故**BESIII**漂移
室共采用**51**路高压供电。考
虑到备用，**BESIII**漂移室总
的高压通道数为**60**道。



BESIII漂移室工作电压由**CAEN**公司 **SY1527** 高压机箱提供。该机箱可以实现高压的**本地控制**、**终端控制**以及**计算机控制**。显然，通过计算机对高压进行控制更为方便、灵活，是**BESIII**漂移室高压控制方式**最理想的选择**。



BESIII漂移室高压控制软件要求

实现对高压的**各种操作**，
并对工作**状态**和工作**环境**进
行监测。工作**稳定**，能保证
长期**稳定运行**。要求界面友
好，操作方便。



高压控制面板分普通模式和**专业模式**两种模式

普通模式

普通模式在漂移室**正常运行**时使用。监测内容分工作**环境**和工作**状态**。环境显示仪器**温/湿度**；工作状态中显示**60**路高压和漏电流实时监测值。操作内容只有**ON、OFF**两项。即值班人员只能对**60**路高压采取**同时升压或降压操作**。

当出现异常情况时，跳出报警信息并伴随报警声，值班人员可以手动清除报警；系统恢复正常时报警应自动消除。**报警信息全部生成日志文件**，并作为**历史记录**以便查阅。

异常情况包括：**漏电流**监测值若超过设定范围、**高压监测值**超出设定的范围、高压机箱插件**温度**，超出设定的范围。



专业模式

专业模式是专门针对**BESIII漂移室ONCALL**人员的，需设置密码保护。一般在需要修改某些参数时才进入该界面。在该模式中，除具有普通模式下的所有功能外还可以进行**更多**的操作：

1. 设置每一道的相关参数：

SVMAX, V0SET, I0SET, V1SET, I1SET, RAMP-UP(Rup), RAMP-DWON(RDwn), TRIP 模式。

2. 高压监测值的范围；

3. 高压机箱温度，湿度范围；

4. 设定完参数后可以选择**Save**将参数保存到外部预设文件中以供今后进行默认加载；

5. 对所有的高压道，可以选择**全选**，这样将对所有道全部加载设定参数，又可以选定数个指定道进行预设参数的加载，即方便实现**批量操作**。



TOF高压

高压电源是飞行时间探测器的重要设备，其工作**稳定性**与**纹波**的大小都直接影响飞行时间探测器的**粒子鉴别能力**，因此需要经过细致的测量与检测。

直流高压电源给**PMT**分压电路提供高压。**高压电源的性能影响飞行时间探测器粒子分辨能力。**

高压升降过程中需要**纪录详尽信息**以及出错报告，这些都需要**由慢控制系统完成。**



探测器TOF对高压的慢控需求

1. **操作界面**: 通用性、信息显示、背景颜色;
2. **安全性能**: 普通用户、控制员、超级用户、退出控制;
3. **数据库**: 安全性、数据库的纪录、程序备份、控制程序设置;
4. **记录信息**: 每路高压值/电流值系统设置改动（电压预设值等）、升降高压时间、出错和报警时间、出错内容等;
5. **控制面板**: 布局及显示需要系统负责人设计，涉及到TOF桶部、端盖以及监测系统。



高压电源配套软件

对BESIII TOF组使用的高压机箱SY1527LC和高压插件1733P进行控制和监测，必须有和其配套的一套软件系统。以下是对此软件系统的简单描述和要求。

高压机箱配置

- 高压机箱一：提供桶部东端176路高压；
- 高压机箱二：提供桶部西端176路高压；
- 高压机箱三：提供端盖东西端各48路高压和Monitor系统4路高压。

控制系统

要求此软件可以控制以上三个高压机箱的各路插件，对其进行实时电压电流监测，并对相应数据进行历史记录和实时显示。



软件显示 (十种组合)

Vmon

Imon

BE1

BE2

BW1

BW1

EM

上图软件要求以五个页面形式显示电压

BE1显示桶部东端第一层88路高压

BE2显示桶部东端第二层88路高压

BW1显示桶部西端第一层88路高压

BW2显示桶部西端第二层88路高压

EM显示端盖与monitor系统100路高压

Vmon 和 Imon 为两个按钮

当Vmon按钮按下时——5种各页面显示为电压监测值

当Imon按钮按下时——5种各页面显示为电流监测值



历史曲线

要求能够读出高压系统电压电流监测值历史曲线

设置权限

要求提供设置权限，有administrator 权限的操作员才可以进行高压值等各项设置

高压升降速度

要求高压升降速度为100V/S

实时监测

要求能够读出各路高压和电流数值并显示为直观易懂的柱状图

备份系统

要求每天对数据进行备份一次，备份保存时间为一周，超过一周的备份文件删除以节省硬盘空间

操作手册和技术支持

提供一份详细的操作手册，并进行技术支持



目 录

1. 硬件系统
2. 需求分析
3. 气体监控
4. 高压监控
5. 工程进展
6. 工作计划



五. 近期工程进度

1. **完成气控间PLC控制机箱**：面板加工、机械加工、电器安装、电缆布线等；
2. **调试西门子PLC程序、编写气控间LabVIEW的程序、配置S7-200 PC ACCESS OPCserver、解决了LabVIEW 8.0 DSC与第三方OPCserver的通讯问题**；
3. **气控间慢控制 PLC 软件设计、联机调试**，此项工作也是**安全联锁PLC**软硬件及气体、单元气间另一套**PLC**研制工作的技术储备；



慢控制气体PLC软件设计、联机调试



PLC机箱



微型可编程控制器PLC



压力头



2006/3/1



4. **BESIII**电磁量能器温度长期老化实验造成供电电源损坏，致使**USB-485**插件故障，判断故障原因并解决电路改进问题，对**USB-485**转口工作稳定性的改进有突破进展；
5. 慢控制测量硬件系统模拟工程现场工作状态时长时间整体重点测试，从而发现低传感器负载短时间测试难以出现的问题，在工程安装前解决了；



6. 制作完成**EMC**西端**120**通道温湿度慢控制硬件；
7. **EMC**温度**480**路监测电路长期老化（**3个月**）；
8. **EMC**东端**240**路温、湿度监测电路长期老化（**3个月**）；
9. **MDC**内桶**6**路温度监测电路长期老化（**3个月**）；
10. 研制一总线新型驱动器**USB/RS485/1Wire Bus**
多总线集成控制器，已完成；
11. **NIM**机箱电源电压监测电路正在研制中；
12. 完成**MDC**慢控工程**36**路温湿度探头、电缆的制作；



EMC桶部温湿度监测240路全部完成

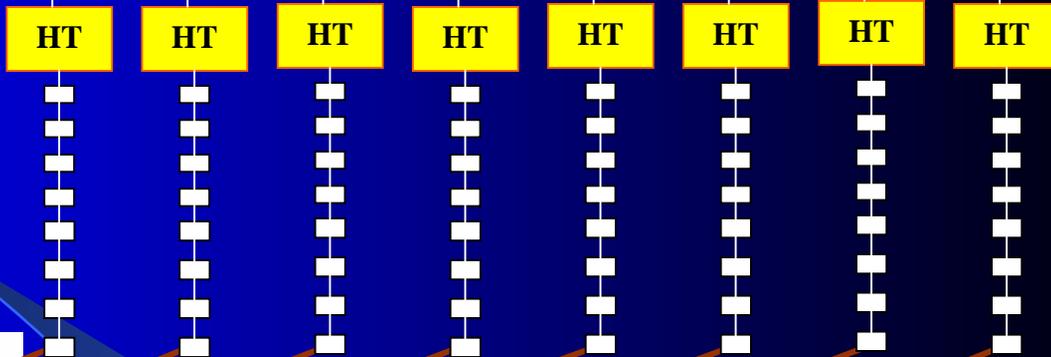


USB

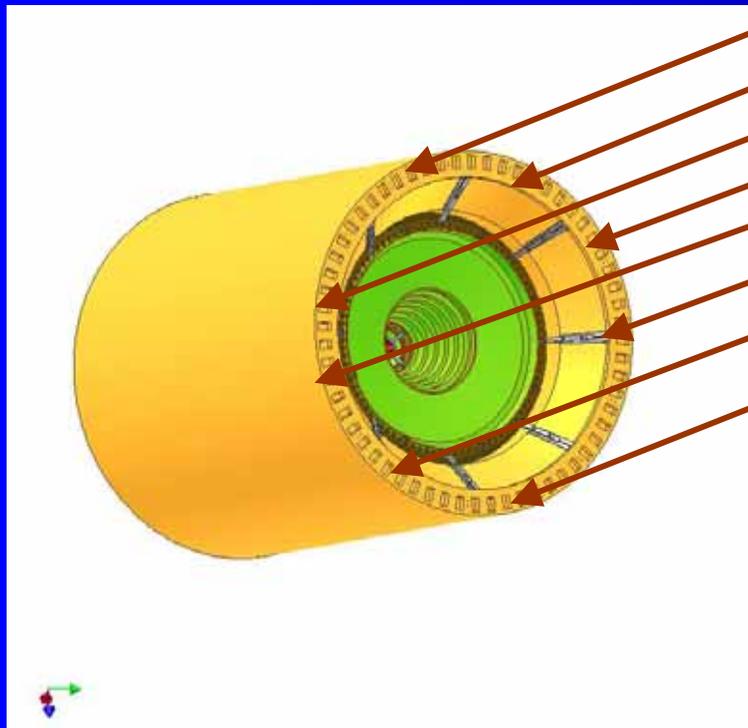
USB/485

RS485

SHT读出电路板8块



SHT温湿度探头60只



东端60个温湿度探头 (120路)

近期完成



EMC桶部温湿度监测240路老化试验



EMC480路温度

MDC内桶6路温度

EMC240路温湿度

老化现场



2006 / 2 / 28

13. **MUC**的**FEE**电子学机箱电压、电流、温度监测系统硬件设计完成，整机正在研制中；

14. 完善并建立慢**控制工程质量控制文档**；

15. 为**EMC**电子学设计的**49**台**NIM**电源的电压—总线监测仪正在研制中；



MUC电子学机箱V/I监测仪（研制中）



2/4电压读出电路



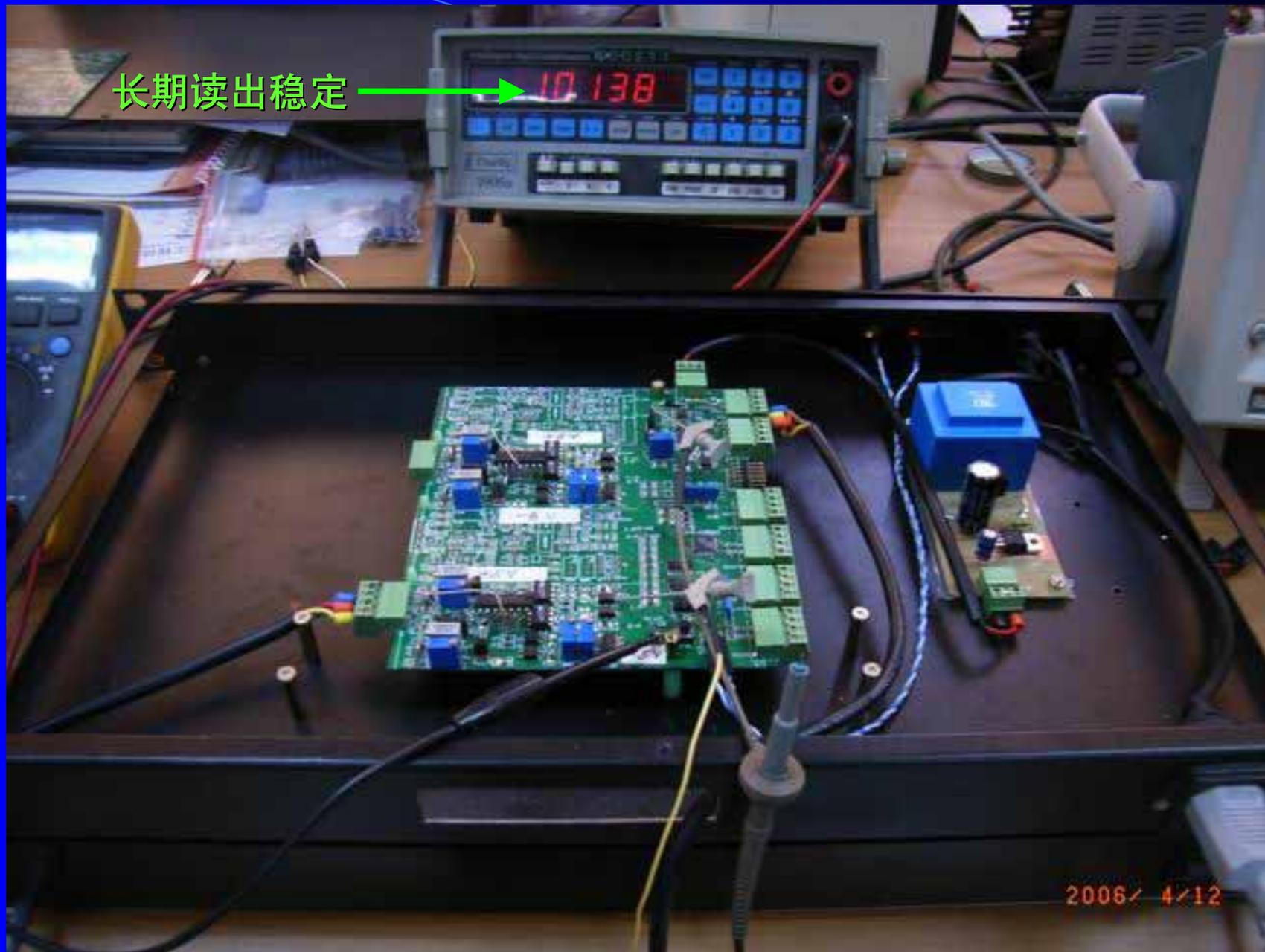
2006/3/21

16. 完成**TOF**电子学研制的**2**台**朝阳**电源电压监测仪，性能稳定，稳定度达万分之一，整机目前正在长期拷机试验中；
17. 研制纹波满足**TOF**、**MUC**电压电流巡检仪高标准要求的电源**15**台；



TOF两路电压读出监测仪（完成2台）

长期读出稳定



2006/4/12





自制电源

2006/4/12



18. **传输测试**—目的：**验证系统数据传输的可靠性。**

工作包括以原SCT8200和SHT8310 firmware为基础生成测试版 firmware，并用其产生模拟实际传输的测试数据；CP2101 USB/485Bridge模块的调试、利用软件实现了读写控制，但是在Windows下无法满足需要；修改硬件实现读写控制，并针对CP2101生成CP2100.DLL动态连接库，实现labview对CP2101控制，**实际结果证明完全能够满足工程需要。**



19. 设计了**TOF**高压监控程序

TOF升压

降压

保持高压

读工作**电流**

读插件**温度**

等程序



TOF高压监控程序 (主页面)

File Edit View Project Operate Tools Window Help



TOF HV System

Start Time
20:12:13.203
2006-3-21

Last Update
20:15:13.139
2006-3-21

@powered by BESIII Slow Control Group
phone:88236173
mail:chenxh@mail.ihep.ac.cn

Board07			Board08			Board09			Board13			Board14		
Ch0	1.75	0	Ch0	0	0	Ch0	1997.25	0	Ch0	2000.5	0	Ch0	1998.5	0
Ch1	299.5	0	Ch1	0.25	0	Ch1	1998.25	0	Ch1	2000	0	Ch1	1998.5	0
Ch2	399.25	0	Ch2	1999	0	Ch2	1997.5	0	Ch2	2000	0	Ch2	1998.5	0
Ch3	499.25	0	Ch3	1998.75	0	Ch3	1998	0	Ch3	1999	0	Ch3	1999.5	0
Ch4	599.75	0	Ch4	1998.75	0	Ch4	1998.5	0	Ch4	2001	0	Ch4	1999	0
Ch5	699.25	0	Ch5	1998.75	0	Ch5	1997.5	0	Ch5	2000.5	0	Ch5	1999	0
Ch6	799.5	0	Ch6	1999.5	0	Ch6	1996.25	0	Ch6	2001	0	Ch6	1999	0
Ch7	899.25	0	Ch7	1998.75	0	Ch7	1998	0.2	Ch7	1999	0	Ch7	1998	0
Ch8	999	0	Ch8	1999	0	Ch8	1996.5	0	Ch8	2000	0	Ch8	1999.5	0
Ch9	1098.75	0	Ch9	1998.25	0	Ch9	1997.5	0	Ch9	2000.5	0.2	Ch9	2000.5	0
Ch10	1198.75	0	Ch10	1998.25	0	Ch10	1997.5	0	Ch10	2000.5	0	Ch10	1999	0
Ch11	1298.5	0	Ch11	1998.75	0	Ch11	1997.75	0	Ch11	2000.5	0	Ch11	1999.5	0

AlarmWindow

2006-3-21 20:12:55 HVTOF_Bd07_CH0 Trip!!!
2006-3-21 20:12:55 HVTOF_Bd08_CH0 Trip!!!
2006-3-21 20:12:55 HVTOF_Bd08_CH1 Trip!!!

Login

Board Temperature

Realtime chart

Trip&Error History

System Configure

Detail Display

History Graph

Expert Window

Meaning of bulb Color

● Trip
 ● Vwork
 ● Vpre
 ● Pw
 ● Abnormal



MDCHVExpertWindow.vi

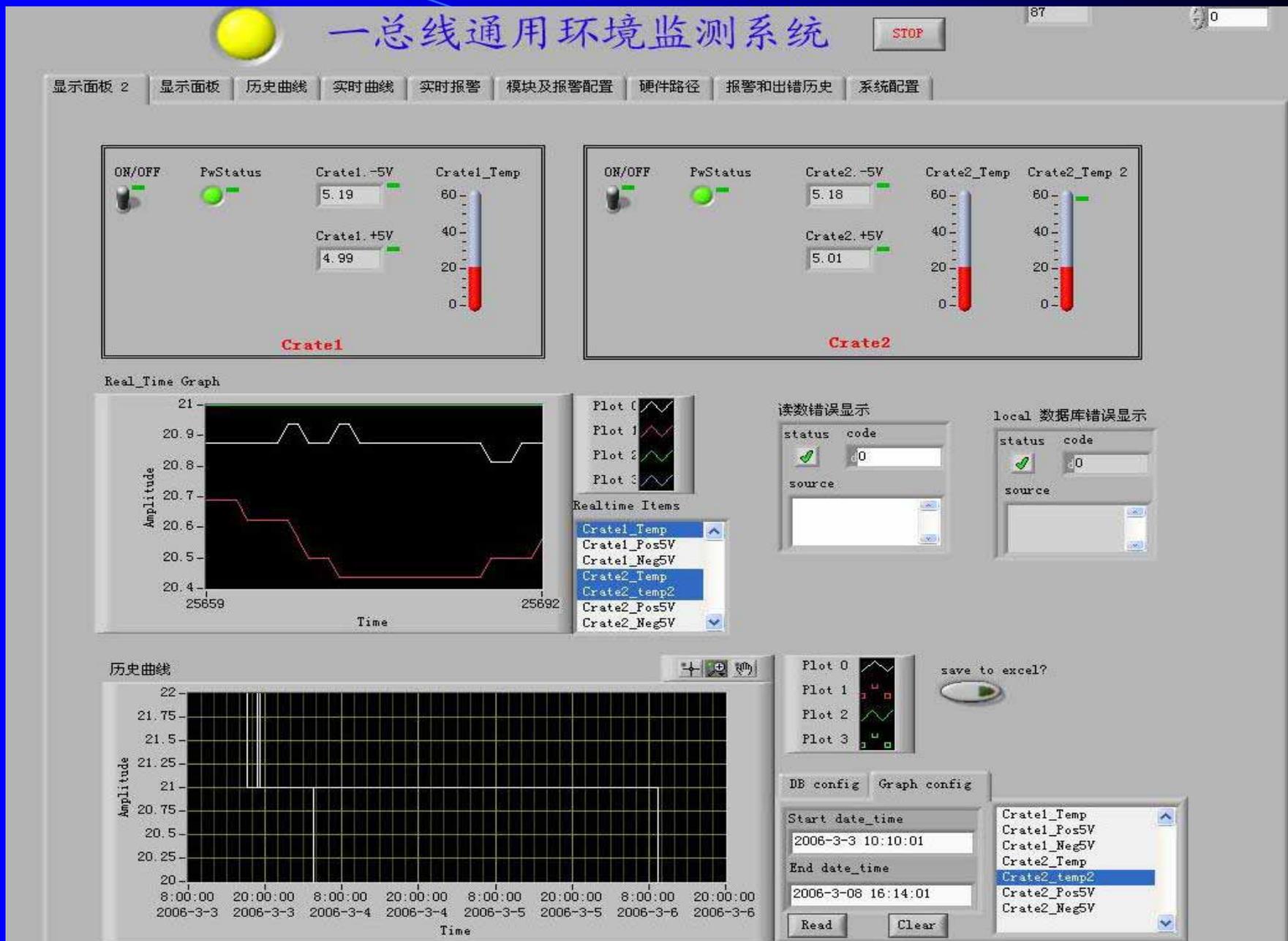
MDC HV Expert Control Window ✖

Parameter Setting Power Control

Power Control

Board07	Board08	Board09	Board13	Board14
Ch0	Ch0	Ch0	Ch0	Ch0
Ch1	Ch1	Ch1	Ch1	Ch1
Ch2	Ch2	Ch2	Ch2	Ch2
Ch3	Ch3	Ch3	Ch3	Ch3

升压、降压、保持高压、读工作电流、读插件温度

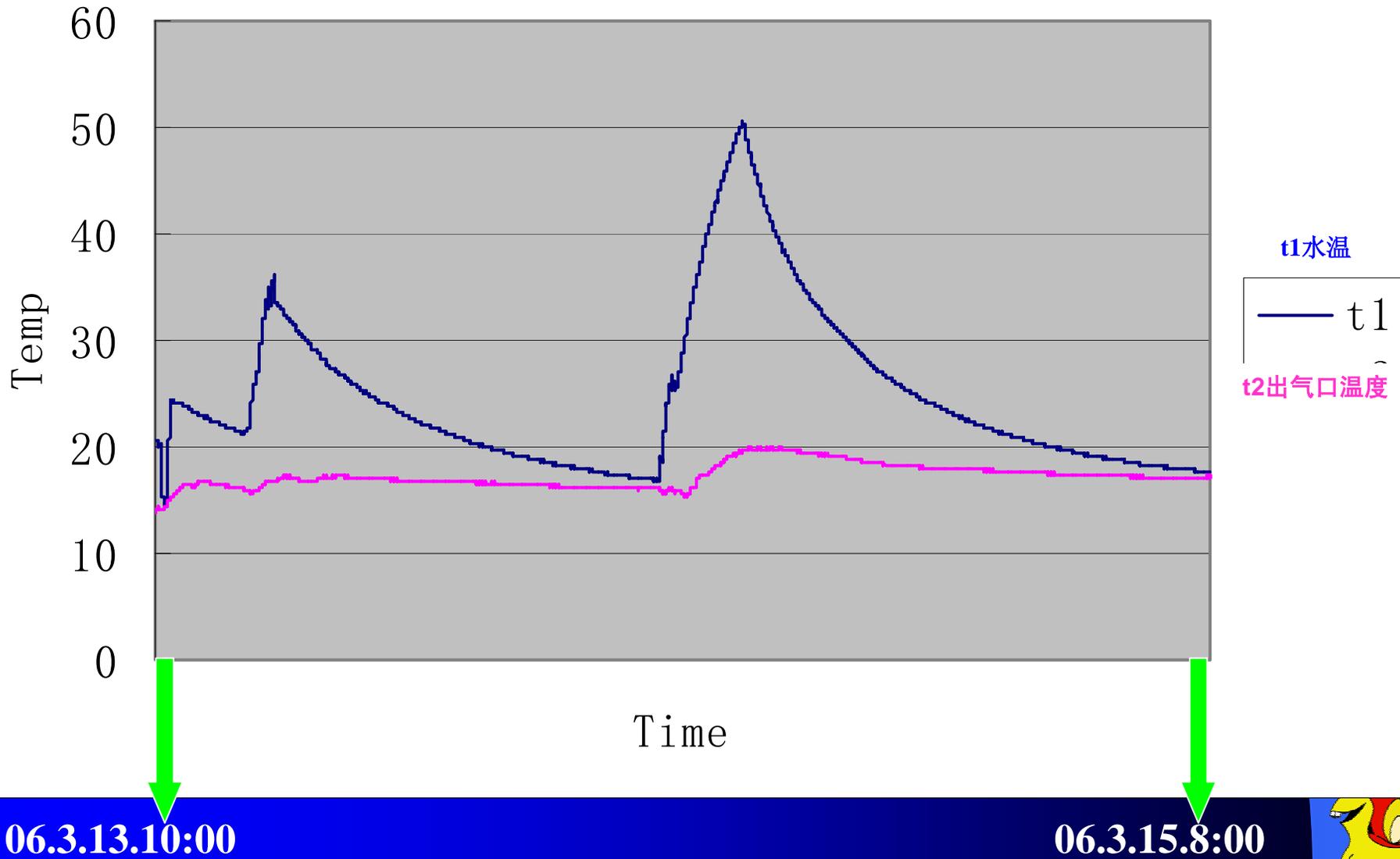


20. 为**MDC**气体恒温试验制作了一台恒温监测巡检仪及读出软件，配合气体完成实验室供探测器气体恒温巡检系统试验。通过对进气口气温、恒温水中气温、出气口气温、环境温度的比对，对未来提供**稳定温度**气体给漂移室**MDC**方案确定起到了**重要的依据和参考作用**；



气体试验MDC恒温监测系统历史曲线

意义: 恒温水箱方案可以达到水温/出气口温度动平衡目的、确定水管材质、分布、长度



21.为MDC电子学做了2台温度巡检仪

2通道

512系统测试的温度检测

5通道前放烘箱温度

备用温度检测



MDC电子学T巡检仪（主页面）



22. 为EMC电子学做了1台V/I/T巡检仪

目的

研究在较长时间范围内，环境温度与EMC读出电子学系统台基稳定性的关系；并监测VME机箱 +5V、-5.2V的稳定性，以及对EMC的读出电子学系统影响；



EMC电子学VME机箱V/I/T巡检仪（主页面）

显示面板 2 | 显示面板 | 历史曲线 | 实时曲线 | 实时报警 | 模块及报警配置 | 硬件路径 | 报警和出错历史 | 系统配置

ON/OFF PwStatus

Crate1. -5V 5.19

Crate1. +5V 4.98

Crate1_T1 60

24.375

Crate1

ON/OFF PwStatus

Crate2. -5V 5.18

Crate2. +5V 5.02

Crate2_T1 60

Crate2_T2 60

23.25 25

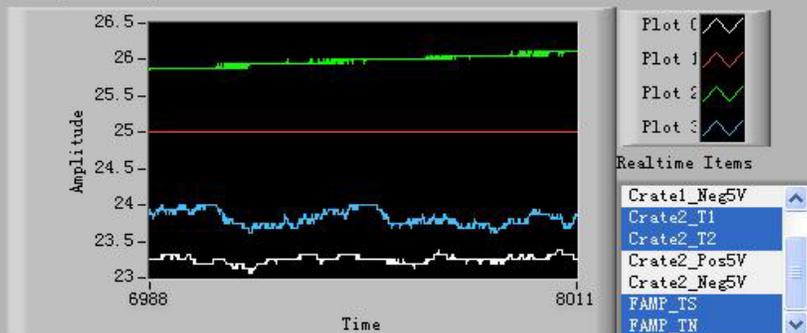
Crate2

FAMP_TS 60

FAMP_TN 60

26.125 23.875

Real_Time Graph



读数错误显示

status code 0

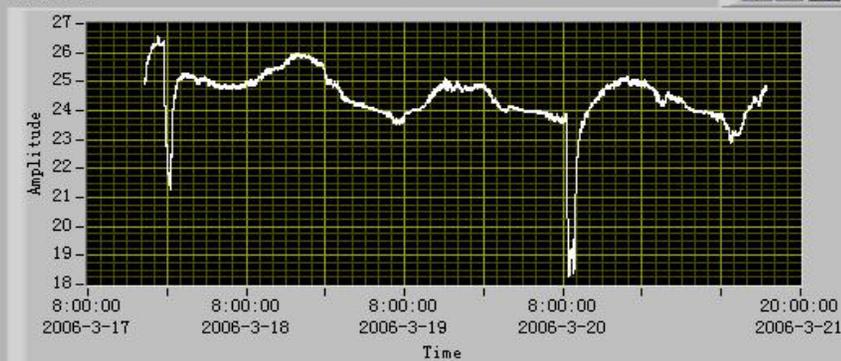
source

local 数据库错误显示

status code d0

source

历史曲线



Plot 0 Plot 1 Plot 2 Plot 3

save to excel?



DB config | Graph config

Start date_time

2006-3-17 16:30:00

End date_time

2006-3-21 16:20:01

Read

Clear

- Crate1_T1
- Crate1_Pos5V
- Crate1_Neg5V
- Crate2_T1
- Crate2_T2
- Crate2_Pos5V
- Crate2_Neg5V
- FAMP_TS

Excel Path

E:\slow control\data\VMECrate060317.xls

23. **EMC**组3#厅光纤电缆晶体测试间温湿度
巡检仪

24. 设计**TOF**的**PMT**试验的**高压程序**，用于：

电源纹波测试分析

高压直流分量漂移

纹波叠加在直流稳定量上的交流分量

频率高于工频类似正弦波谐波

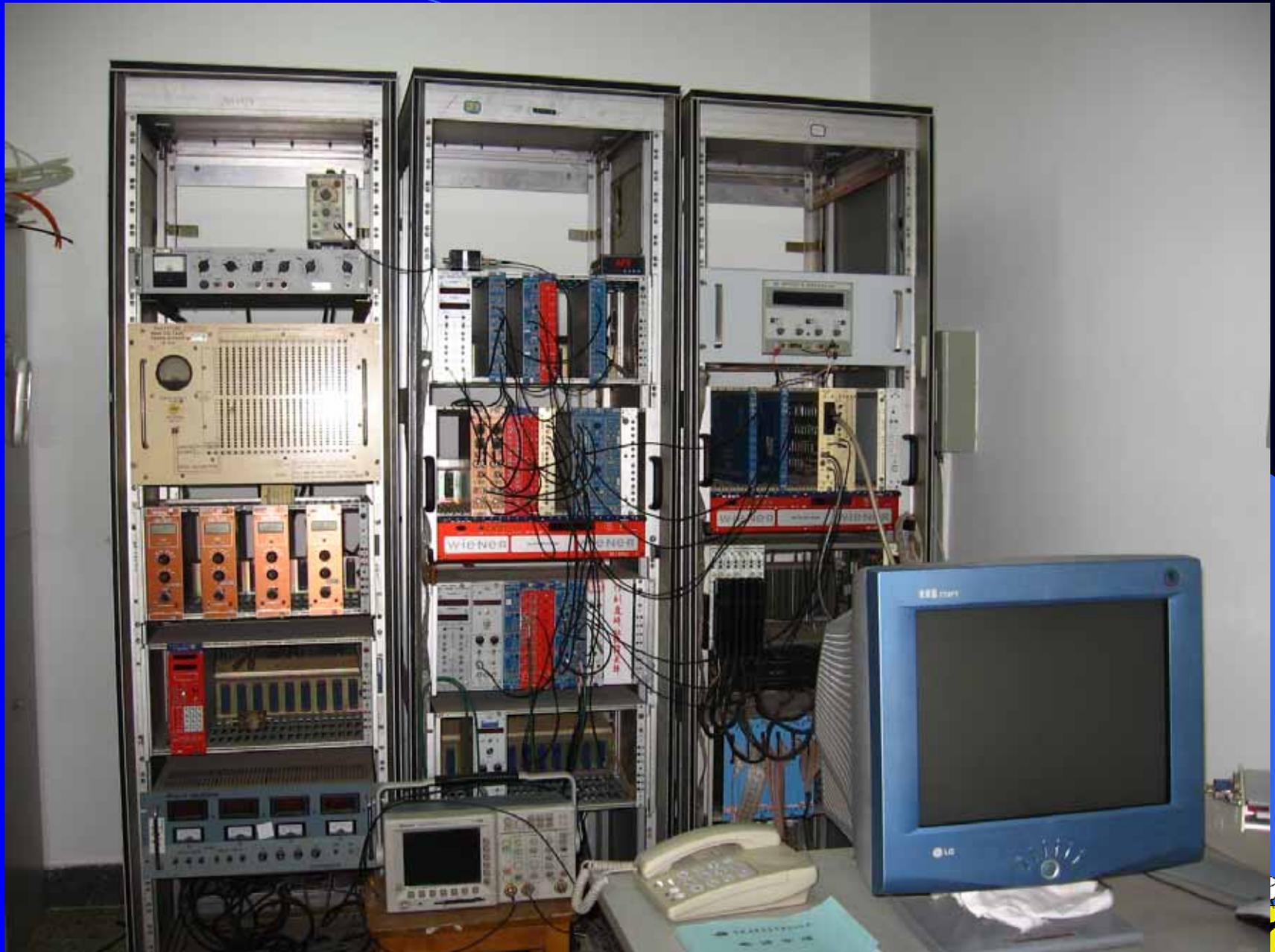
窄宽度脉冲波等



25. 本组研制用于工程的 **CCU—USB2.0** 机箱控制器，在原 **CCU—USB1.1** 的基础上可提高速度**8**倍，完成**Windows** 程序设计，正在 **Linux** 程序设计，已成功用于试验束在线数据获取系统。

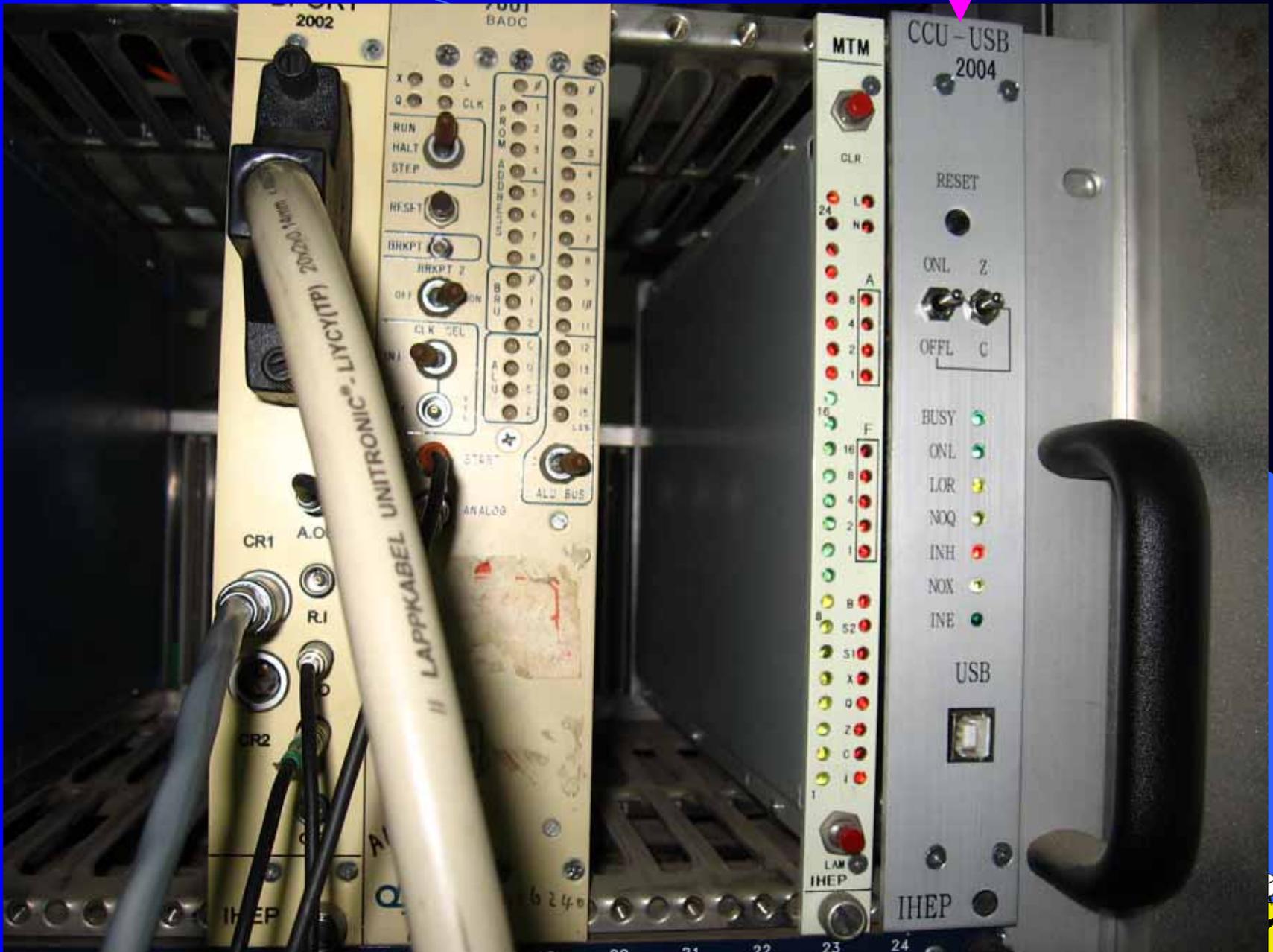


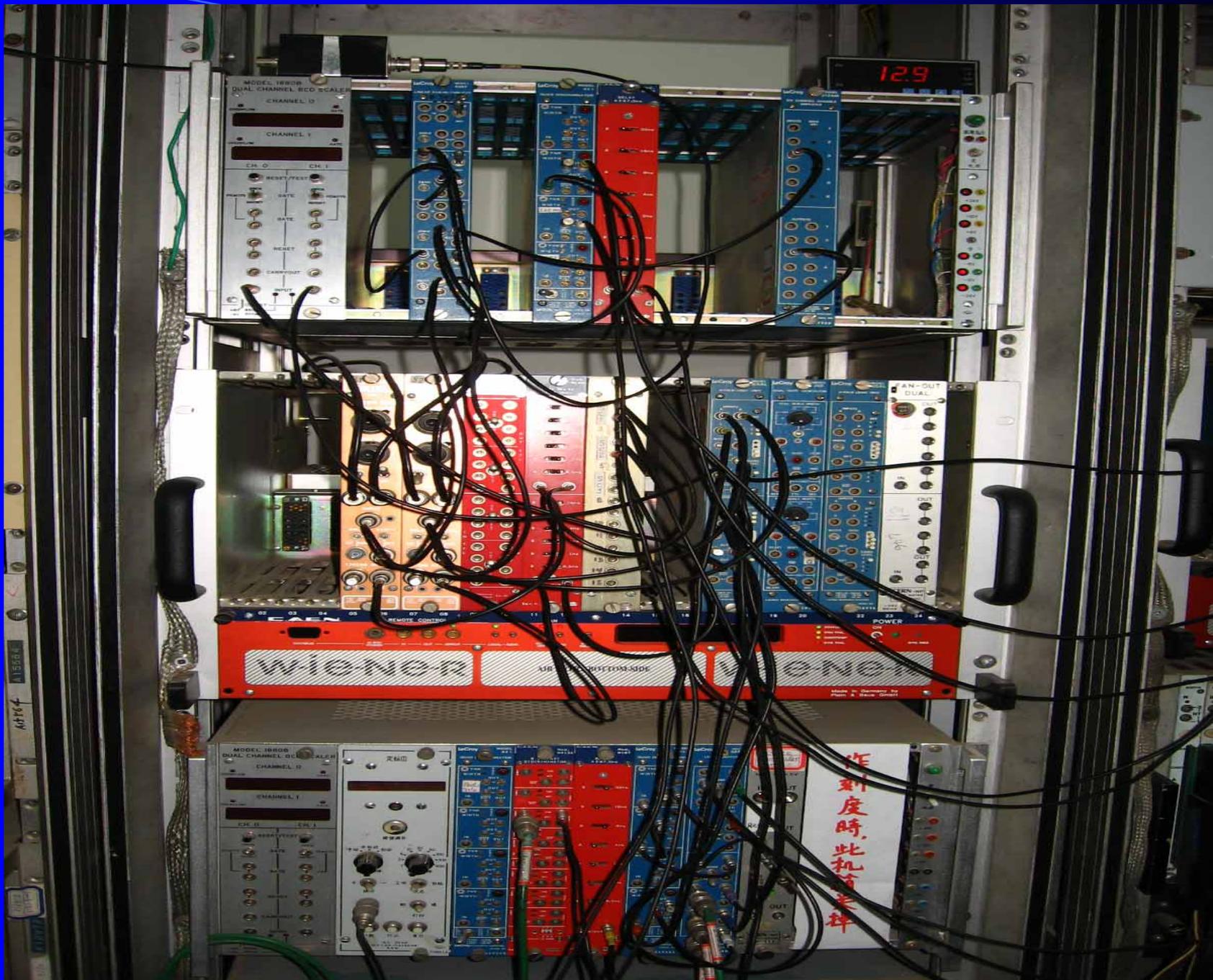
CCU/USB2.0控制器成功用于试验束在线数据获取系统



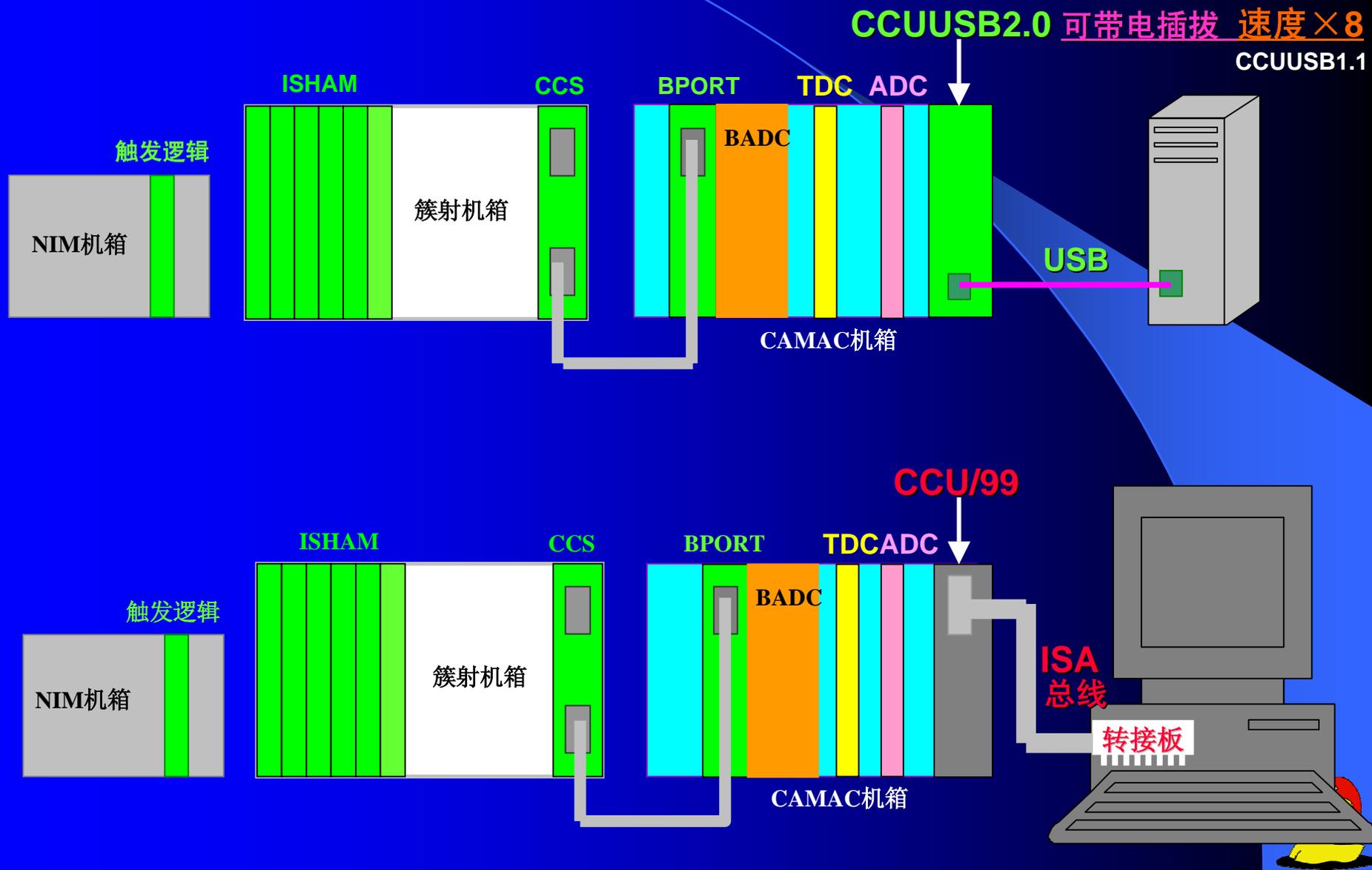
CCU/USB2.0

替换原CCU99





CCUUSB2.0成功用于试验束在线数据获取系统



优点

使用先进接口**USB**，克服**ISA**总线固有弊端：

避免插拔插件时必须**CAMAC**机箱电源反复开/关，**允许外设热插拔**——“即插即用”。

USB2.0速度**480Mb/s**、**高速串行码**、可连接**多个不同外设**。



目 录

1. 硬件系统
2. 需求分析
3. 气体监控
4. 高压监控
5. 工程进展
6. 工作计划



二级计划——慢控制工程进度



慢控制自制工程设备一览表

编号	名称	工程数量	完成
1	USB / RS485 转接器	12	12
2	RS485 / 1 Wire Bus 模块	24	24
3	SHT采集模块插件 (CAMAC)	20	20
4	SHT模块控制插件 (CAMAC)	2	2
5	NIM电压/温度监测仪	49台	研制中
6	MUC电压/电流/温度监测仪	11台	研制中
7	SHT数据采集电路板	20	20
8	TOF电压/温度监测仪	2台	2



编号	名称	工程数量	完成
9	MDC电子学测试一总线温度巡检仪	2台	2
10	EMC电子学VME一总线温度巡检仪	1台	1
11	MUC电子学恒温箱一总线温度巡检仪	1台	1
12	GAS水箱恒温试验一总线温度巡检仪	1台	1
13	MDC实验模型一总线巡检仪	1台	1
14	MUC实验模型一总线巡检仪	1台	1
15	ATLAS实验模型一总线巡检仪	1台	1
16	EMC恒温箱一总线温度巡检仪	1台	1
17	40路MDC高压漏电流巡检仪	1台	1



编号	名称	工程数量	完成
18	EMC电子学测试—总线温度巡检仪	1台	1
19	探测器厅环境监测仪	1台	1
20	EMC低湿巡检仪	1台	1
21	超导磁体高温监测巡检仪	1台	1
22	Uv超导失超信号放大器	1台	1
23	试验束数流测试仪 (NIM触发逻辑插件)	1套	1套
24	CCU/USB1.1机箱控制器	13台	13
25	试验束读出CCU/USB 2.0机箱控制器	1台	1
总计		170	110





感谢

谢小希

高翠山

闵建

聂振东

陈锡辉

张银鸿

