

XVII. 北京谱仪安全报警，联锁控制及环境监测系统

为保证北京谱仪这样一个综和复杂的系统能长期稳定运行，安全报警，联锁控制及环境监测系统是必不可少的。

一.安全报警

气、水、电是谱仪运行的重要条件，如果监视和保证它可靠运行？必须有安全报警系统。

高压报警 11 路

可燃性气体报警 17 路(BES 大厅内、气控间 12 路，气体存放间、气配间 5 路)

工作气体压力报警 4 路

磁铁电源报警 10 路:

磁铁电源予警报警

磁铁电源主回路跳闸报警，1 路

电源铁电阻温度报警，高于 55℃

电源过流高压柜跳闸，2 路

磁铁线圈进出口水温越限报警，入口<33℃，出口<50℃

磁铁线圈冷却水流量高低限报警，上限 40 升/秒，下限 20 升/秒。

磁铁电源厅室温超过 28℃报警

二. 联锁控制

1. 加高压控制与联锁保护

在加速器注入或加速过程中，如果谱仪工作在高压状态，由不规则的速流带来大量无用的本底击中各探测器使探测器的使用寿命降低，对于丝室的危害更大。联锁保护系统就是对谱仪的高压系统进行联锁控制使其只有在对撞成功后，才能使探测器高压升到工作高压。

谱仪给中控室高压状态信号，联锁控制束流及当谱仪高压在工作高压时，给出一个继电器结点信号，控制加速器此时不能打掉束流，必须在谱仪降高压后 3 到 5 分钟，才能降束流。

2. 谱仪正常与故障状态显示，用一个继电器结点的开断表征故障和正常状态。故障状态，继电器工作，要求结点断开。正常状态，继电器不工作，要求结点闭合。

3. 磁铁线圈冷却水流量联锁磁铁电源

既当冷却水低于是 20 升/秒，磁铁电源主回路低压开关不能合闸或者电源工作时，低压开关跳闸，以免无水将线圈烧毁，牢记教训！

三. 谱仪的环境监测

1. 温度监测

了解各子探器的温度变化是很重要的，因为温度变化一度，将会使探测器输出信号幅度变化 6%，所以自谱仪运行以来一直对几个探测器及磁铁进行温度监测。95 年谱仪改进，温度监测系统也作了较大的改进，温度探头全部更换成

精度高、稳定性好的铂电阻温度计及半导体集成块变速器，信号自输出后送至这次改进重新制作的 CAMAC 子系统的多路开关插件中进行定时数据获取。

2. 磁场监测

(1)用核磁共振特斯拉斯(NMR)监测磁场某一点值

特点：a.测量稳定度高，不大于 5×10^{-5} 0.35T-0.50T

b.长距离测量 50m

c.自动、手动两种工作方式，自动搜索跟踪共振信号

d.仪器显示磁场值，也可以通过自制 CAMAC 子系统的插件进行联机取数。

仪器在示波器屏幕上显示共振吸收信号，由频率直接显示被测磁场值。

使用调节 主要是调节四个旋钮(电位器)

a.调节“振荡状态”旋钮，直到示波官上的扫描线上出现微小的活跃的噪声信号。

b.调节“控制电流”旋钮，以保持共振吸收信号始终在屏幕中央

c.调节“补偿电流”旋钮，即当被测磁场的梯度较大时，不加适当的补偿电流就不可能看到共振信号。

d.调节“阈值电压”旋钮，与“振荡状态”调节旋钮配合调整，找出最佳工作状态。

探头安装位置 $x=0$

$y=63\text{mm}$

$z=-767.299\text{mm}$

通过离线拟合找出中心磁场值。

(2)HaLL 磁测探头用于 BES 空间不同点的分布，16 个探头分布于以下四种不同探测器上：

MDC	东端 5 个	西端 3 个
TOF	东端 1 个	西端 1 个
VC	东端 2 个	西端 2 个
LUM	东端 1 个	西端 1 个

信号经 8m 长电缆联到 Hall 机箱放大器，再经 40 m 电缆送给与温度监测装置共用的 CAMAC 子系统双端浮动多路开关插件，再经 ADC 插件获取数据。测量精度 $<5 \times 10^{-4}$

探头为恒温式 HALL 探头

3. 气体压力监测

用于监测 BES 气控间内环境大气压的压力变化。

以上几种环境参量监测值目前用两极实现，现已与上位机联网，将微机定时获取的环境参量送到在线机上与谱仪的各种数据一起记带，以便为 BES 数据处理和物理分析提供必要的环境数据依据。