
XVI. 北京谱仪磁铁电源

北京谱仪磁铁电源是北京谱仪的重要组成部分，它是由十六台高低压设备组成，是一部可控硅大电流高稳定度的直流电流源，其最大输出功率 1.23MW，输出最大磁场强度为 4500GS。

磁铁电源的主回路是由两个相串联的三相全控桥构成。

控制回路采用了电流反馈环为内环，电压反馈环为外环的双闭环自动调节回路。磁铁电源采用了多种安全保护措施。

所以磁铁电源虽然输出功率很高，电流很大，但能在很高的电流稳定度和很高的电流纹波因数下安全可靠稳定的运行。

技术指标：

1. 额定直流输出：
300V，4100A（均为最大值）
2. 电流稳定度。
在 24 小时内的电流稳定度：3.7E-05
在 8 小时内的电流稳定度：1.86E-05
3. 电流纹波因数：
3500A 时：1.1E-05

运行条件：

1. 室温要保持在 24° C-28° C 范围。
2. 冷却水进水温度一定要控制在 <30° C。
3. 回水压力 1.2kg/cm² 以下。
4. 进水压力调至 1.6 kg/cm² ~2.8kg/cm²。
5. 冷却水流量为 45 升/分。

保护系统：

交流过流保护系统
直流过流保护系统
可控硅快速熔断保护系统
给定复零保护系统
冷却水流量保护系统
继电器保护系统

磁铁电源在开机过程或是运行过程中出现故障，保护系统会动作或发出予警信号或高压开关掉闸或低压开关掉闸，保护磁铁电源不至损坏，保护磁铁线圈在无冷却水的情况下不至被烧坏。

一) 故障予警。

1. 一只快速熔断；
2. 轻瓦斯动作；
3. 冷却水流量不足；
4. 直流过流：3075A*1.5%=3225A 时；其中任何一种情况发生，操作台上相应的指示灯都会发出予警信号，并且控制室安全报警系统蜂鸣器会报警。

二) 主回路跳闸 (低压开关跳闸)

1. 两只快速熔断;
2. 主回路断水;
3. 直流过流: 3700A 时
4. 给定电位器未复零;
5. 按下操作台或控制室紧急按钮时;
6. 磁铁线圈冷却水流量低于 20 升/秒时; 其中任何一种情况发生, 主回路都会跳闸, 控制室安全报警系统蜂鸣器会报警。

三) 磁铁电源高压开关掉闸

1. 重瓦斯动作;
2. 自耦变压器过流 10#柜跳闸;
3. 整流变压器过流 11#柜跳闸;
4. 交流过流。

四) 磁铁电源厅整流器室室温高于 28° C 时。

控制室安全报警系统蜂鸣器会报警。

五) 磁铁电源厅整流器室和控制室分别装有烟雾报警器。

六) 整流器室装有电视监视器探头。

开机顺序:

在谱仪磁铁电源开机之前一定要遵循先开冷却水, 开空调机, 再开谱仪磁铁电源的原则。

并且在开机之前要将谱仪磁铁线圈的冷却水流量计打开, 观察谱仪磁铁线圈的冷却水流量应在 28-30 升/秒。

具体步骤如下:

一) 开冷却水部分:

1. 打开回水阀门, 回水压力应在 1.2kg/cm² 以下。

2. 开进水阀门, 调整压力 1.6~1.8kg/cm², 不能大于 2 kg/cm², 此时 4#整流器柜的流量指示应为 45~50 升/分。

二) 开启空调机。

三) 打开操作台电源 (操作台后面墙上的空气开关), 若此时谱仪磁铁电源的冷却水没开, 操作台电源是接不通的, 而且操作台上的蜂鸣器会给出报警。

四) 开机

先开高压后开低压。即 8#柜-10#柜-11#柜。低压开关柜 5#柜-6#柜, 然后在 2#控制柜上旋转电流调节电位器旋钮, 用小于 300A/S 的速度将电流调至所需值。

磁场强度与磁铁电流对应表

磁铁电流 (A)	数字电压表显示值 (V)	磁场强度 (GS)	
	768.6	.7686	1000
	1537.3	1.5373	2000
	1921.6	1.9216	2500
	2306	2.306	3000
	3075	3.075	4000

值班注意事项：

1. 进入电源厅首先查看运行条件是否正常。
2. 做好值班记录：
记录此时的数字表上的显示值，冷却水进水温度和出水温度，电源厅室温。
3. 检查各路水系统有无漏水。
4. 查看冷却水进水压力和流量是多少。
5. 加磁场时一定要缓慢旋转电流调节电位器旋钮，用小于 300A/S 的速度将电流调至所需值。约用 3 分钟，与需要值接近时，需用微调调节。
6. 关好整流器室房间门，保证空调机正常工作。
7. 非有关人员不得进入电源厅。
8. 值班员进入厅内不要随意触摸各种旋钮和开关。
9. 千万不要在厅内吸烟，平时关好电源厅大门以防小动物进入。