

ZL-088 静态励磁系统

操 作 说 明

武汉洪山电工科技有限公司

二零零六年九月

目 录

一、概述.....	2
1 HWJT-08DS微机励磁控制柜.....	2
1.1 调节器及功放电源.....	2
1.2 调节器按钮和开关.....	2
1.3 控制柜按钮和开关.....	3
2 HGL系列功率柜.....	4
3 HMC系列灭磁及过电压保护装置.....	5
二、装置操作.....	5
1 开机操作.....	5
2 停机操作.....	6
3 投入和退出.....	7
4 励磁监控单元.....	7
4.1 主界面.....	8
4.2 控制单元子界面.....	12
4.3 特殊控制.....	13
4.4 参数设置.....	15
4.5 试验录波.....	16
4.6 故障录波.....	18
三、异常处理.....	18
1 一般性异常.....	18
2 事故和故障.....	19
四、注意事项.....	22
1 运行人员注意事项.....	22
2 维修人员注意事项.....	22
五、操作及维护注意事项.....	23
1 安全事项.....	23
2 维护事项.....	23

一、概述

ZL-088 型静态励磁系统包括 1 台 HWJT-08DS 微机励磁控制柜、2 台先进的 HGL 型可控硅式功率柜、1 台 HMC 型灭磁及过电压保护装置、1 台励磁变压器。

HWJT-08DS 型微机励磁控制柜通过对各类电量的采集转换和软件运算，输出各种状态信号和功率柜的控制信号，来实现发电机励磁的控制。

HGL 功率柜受控制柜的控制，它的功能是将交流励磁电源变为可控直流输出。交流励磁电源来自于发电机机端变压器。

HMC 灭磁柜是将功率柜的输出与发电机的绕组连接进行投切，且包含非线性灭磁。同时，给控制柜提供反馈信号量。

1 HWJT-08DS 微机励磁控制柜

HWJT-08DS 微机励磁控制柜由双套微机励磁调节单元、脉冲驱动电源和一台工控计算机组成。

1.1 调节器及功放电源

每套调节器都拥有独立的电量测量和开关量输入、输出单元。各调节器的电源由两个电源插件提供。一个插件由直流系统（厂用直流 220V、110V）供电，另一插件由励磁变压器经过升降压得到的交流电源供电，两个电源插件都可以满足上述两种电源的输入，可以互换。

控制柜还配有两套脉冲功放电源插件，为可控硅脉冲功率放大提供工作电源，该电源也有交流和直流两路外输入电源。

1.2 调节器按钮和开关

1.2.1 采集板

励磁 PT 和仪表 PT 的二次电压监测点。

1.2.2 接口板

“增磁”按钮	本套调节器增磁
“减磁”按钮	本套调节器减磁
“手动”按钮	本套调节器手动/自动切换
“灭磁”按钮	本套调节器灭磁

1.2.3 脉冲电源

在 IGBT 励磁系统中，该插件输出电压为 15V；在可控硅励磁系统中，其输出电压为 24V。

1.2.4 控制电源

该插件输出电压为正负 12V、5V、24V。

1.2.5 主机板

1.2.5.1 “切脉冲”按钮

当某套调节器的脉冲开关处于“切”位置时，此调节器不输出脉冲信号，但与它并列的另一套不受影响。如果将两套调节器的脉冲开关都切掉，整个励磁系统将没有励磁电流输出；但装置仍然带电，调节器的测量、运算、保护各单元仍照常工作，一旦脉冲开关重新闭合，调节器将按当时的计算结果输出控制信号。所以，在操作脉冲开关时，要注意当时被操作调节器输出的大小，也就是它的输出占空比或可控硅的触发角的大小。

1.2.5.2 指示灯

运行： 绿发光管，发电机未并网或停机闪烁，并网后不闪烁

异常： 红发光管，对应电厂的故障信号，在励磁监控单元上有详细显示

手动： 红发光管，调节器转入手动方式运行指示

灭磁： 红发光管，有停机命令或灭磁开关断开或灭磁按钮按下

通讯： 绿发光管，双套通讯正常时，闪烁指示

PSS： 绿发光管，调节器投入 PSS 后指示

主从： 指示双通道调节器工作于主从方式

切脉冲： 红发光管，切脉冲按钮已按下，脉冲已切除

1.3 控制柜按钮和开关

应用户要求不同，有实际情况以出厂图纸为准。

为励磁装置提供工作电源的各供电回路都装设有小型断路器，励磁设备的工作电源分别取自厂用直流和相应的交流电源（参考设备出厂图纸）。两路电源经过隔离后作为调节器的控制和脉冲电源。对于 HWJT-08DS 励磁调节器，失去任何一路都不会影响励磁调节器的正常运行。但如果励磁装置失去厂用直流，其直流操作回路（远方调节）将无法工作，但装置的励磁输出不会有变化。

励磁监控单元（工控机）的电源为厂用交流 220V 供电，失去此电源工控机将无法工作。

控制柜部分的各种按钮、断路器说明如下：

1.3.1 按钮

在控制柜的柜体面板上也设置了一组按键开关：“增磁”、“减磁”、“灭磁”，按钮与插件上按钮的区别是，控制屏上开关的对两套调节器同时有效。

1.3.2 断路器

为监视调节器的工作电源输入回路上设置了小型断路器，断路器具备在发生过流时分断，使电源回路的故障不致进一步扩大。

1QF1	#1 调节器工作电源和脉冲驱动交流电源
1QF2	#2 调节器工作电源和脉冲驱动交流电源
1QF3	#1 调节器工作电源和脉冲驱动直流电源
1QF4	#2 调节器工作电源和脉冲驱动直流电源
1QF5	直流操作电源
1QF6	工控机工作电源
1QF6	调节器检修电源，用于接烙铁、照明等

2 HGL系列功率柜

功率柜由整流、滤波、过压保护等部分组成。直流变流回路为负载提供励磁功率，同时接受微机调节器的控制。

ZL-088 系列可控硅励磁系统的功率核心是可控硅器件。如果 2QS1、2QS2 被切掉，在调节器失去电源的同时，功率柜也会因失去触发脉冲而停止工作，功率部分也不再输出。

功率柜交流侧通过开关（2QS1、3QS1）与励磁变副边相连，此开关不需要频繁操作，所以无自动机构，需手工分合。功率柜直流侧的输出通过开关（2QS2、3QS2）负责，此开关不需要频繁操作，所以无自动机构，需手工分合。

整流回路由六只可控硅组成，每只可控硅都串联一只快速熔断器作为可控硅的过流保护。当熔断器熔断时，功率柜中的熔断指示器立即动作，发给中控室“快熔熔断”信号。同时，柜门上的指示灯会有相应指示。

该系统配备的 HGL 型功率柜使用先进的热管散热冷却方式来控制功率元件的温升，使得功率柜可长期在无风环境下运行。所以与常规的冷却方式相比，该励磁功率柜去掉了冷却风机而提高可靠性。

#1、#2 功率柜的操作开关及控制开关说明如下：

2QS1 #1 交流隔离开关

2QS2 #1 直流隔离开关

3QS1 #2 交流隔离开关

3QS2 #2 直流隔离开关

3 HMC系列灭磁及过电压保护装置

灭磁柜由灭磁开关、非线性灭磁电阻、传感器、变送器、起励装置、过电压保护等部分组成。功率柜通过灭磁柜灭磁开关（QE）与发电机励磁绕组正、负极相连，此开关能手、自动分合。

灭磁柜的操作按钮说明如下：

4SB1 灭磁开关合闸按钮

4SB2 灭磁开关分闸按钮

4SB3 起励按钮

二、 装置操作

1 开机操作

如果机组刚结束大修或小修，调节器处于断电状态。进行开机操作时可参考以下步骤：

- 1) 恢复励磁装置在检修期间被打开的各处接线，检查各电源保险处于切断位置，然后向调节器送直流操作电源。然后，送灭磁开关合闸电源和励磁装置起励电源。
- 2) 如果灭磁开关未合，合灭磁开关。
- 3) 测量电源断路器原边的各电压值，确认无误后投上各保险，投电源开关。
- 4) 通过调节器插件面板上的电源指示灯确认调节器电源工作正常。励磁监控单元显示屏上无异常指示。（如果“灭磁”红灯亮，请检查灭磁开关是否未合，或停机令未复归）
- 5) 如果是自动起励流程，检查自动起励压板是否投入。
- 6) 投功率部分的交流隔离刀闸，随后合直流隔离开关，检查各开关位置指示正确。

以上步骤完成后，机组即可开机升压。如果机组一直处于备用状态，运行人员在开机前需检查的项目是上述第 2、4、5 项；如果机组已处于运行状态，运行人员进行定期巡视时需检查第 4 项。除此之外，还应注意功率柜的均流状况，和每台功率柜励

磁电流表的指示是否和平常位置接近。

如果励磁系统采用自并激方式，需投入起励回路为发电机提供初始励磁电流。如果起励回路投入 7 秒（此时间可整定）后机端电压仍未升至 30%额定位置，将会发出一个“起励失败”信号。此信号必须手动复归才能开始下一次起励操作。所以，发电机起励建压必须满足以下条件：

- 1) QE 合上
- 2) 发电机出口断路器未合上。（发电机处于空载状态）
- 3) 起励失败继电器未动作，或已复归

4) 机组转速达到 95%，且调节器收到开机令，如果此时“自动起励压板”投入，励磁装置自动开始起励；否则，只有手动按下起励按钮，起励过程才会开始。

起励开始后，发电机的机端电压会升至起励前调节器预先设定的电压给定值。一般情况下，此预设值都设为 100%额定。如果发电机需进行梯升（国标新名称，即原递升—缓慢调节）加压，而不想使机端电压一次性升至额定值，可参考以下两种方法：

方法一、

1) 开机前，修改调节器的“开机置位值”，使其由默认的“10000”改变为“2000”或其它所需数值。此值决定了起励建压后端电压的幅值，“10000”对应额定机端电压。（开机置位的设置在控制参数中第 18 号）

2) 正常自动开机。起励自动开始后，机端电压将会升至预先设定的开机置位值。。

方法二、

1) 开机前，切“自动起励压板”。

2) 开机后，待机组转速升至额定后，观察调节器的电压给定已经被置位，然后操作“减磁”按钮将其减至期望值，该值必须大于 20%。

3) 按下“起励”按钮，机端电压将升至给定值。

起励操作结束后，即可操作“增磁”按钮将发电机端电压逐步升至额定。完成发电机梯升（递升）加压试验。

2 停机操作

1) 减有功负荷至零。

2) 减发电机无功负荷至零(同时进行)。

3) 发电机与系统解列，向励磁装置发“停机”命令，机端电压自动降为零（在机组停机降转速的过程中，调节器可能会由机端 PT 测得电压频率低于 45HZ，引起“低

频保护”动作。所以，中控室“励磁故障”光字牌会动作，此为正常现象。当 PT 电压足够低后，调节器的“低频保护”和中控室光字牌均会自行复归)

3 投入和退出

1) 如前所述，如果投运励磁装置，那么励磁装置的开关、按钮必然处于如下状态：

QE(灭磁开关)合上，起励电源投入；

所有电源断路器 QF 投入；

“切脉冲”按钮，“灭磁”按钮弹起（未按下）

功率柜的交流侧刀闸、直流侧开关处于“合”位置；

如果自动开机，则自动起励压板投入，并且向调节器发“开机”（或 95%转速信号）令；如果以手动方式起励，则需在转速升至额定后，确认调节器的电压给定正确置位，然后操作“起励”按钮起励升压。

2) 欲使励磁装置退出运行，则向其发出停机令，然后分断 QE。如有必要，切功率柜的交流刀闸、直流开关，使励磁装置的功率回路完全退出。如果欲在装置运行时退出某一台功率柜，一定要先切该整流柜脉冲（没有切脉冲开关不会影响后面操作，不会出现电气事故），再切除直流侧刀闸，然后切除交流侧刀闸；如果欲在装置运行时退出某一套调节器，一定要先按下此套调节器的“切脉冲”按钮，然后切相应的电源开关。

3) 如果使励磁装置完全停电，则需在完成措施“2)”的基础上，切电源开关和 1QF1~1QF7。(注意：在切 1QF6 之前，一定要确认励磁监控单元（工控机）屏幕出现“可以安全关闭计算机”字样。为达成此目的，需在退出“XX 电厂#X 机励磁监控程序”之后，点击“开始”任务栏，然后点击“关闭计算机”)。

综上所述，如果机组以自动方式开机、关机，其升压、灭磁过程均能自动完成。运行人员只需进行“增/减磁”操作来控制发电机机端电压或无功功率大小。一般不需要进行其它操作。检修人员可参考以上说明，在装置启、停过程中正确操作设备。

4 励磁监控单元

HWJT-08DS 励磁调节器通过励磁监控单元实现人机界面、试验录波、故障录波及通讯等励磁调节系统的后台功能。

其开机和关机必须严格按照计算机的正常顺序进行。

正常开机，自动进入 HWJT-08DS 微机励磁显示系统，如果退出励磁监控系统回到 WINDOWS 界面，可以双击桌面上的“ECS-3000”快捷图标再次进入。

其各种界面数据显示定义如下：

UF1：励磁 PT 电压

UFy：仪表 PT 电压

UFx：系统 PT 电压 UFt：励磁 PT、仪表 PT 的高

IF：发电机定子电流

IL：发电机转子电流

F：发电机频率，停机时显示 50.00 赫兹

P：发电机有功（供参考）

Q：发电机无功（供参考）

Ug：自动给定

Ig：手动给定

Hz：自动脉冲宽度

Hs：手动脉冲宽度

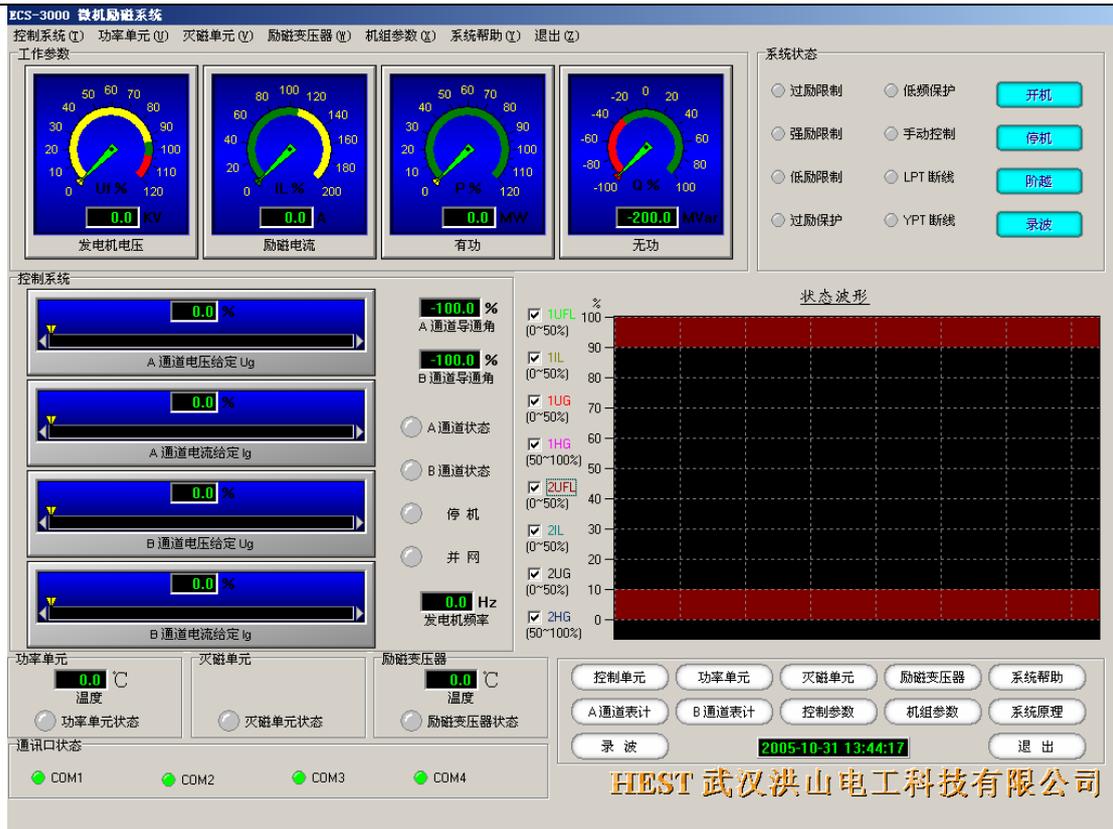
Hd：低励脉冲宽度

Hg：工作脉冲宽度

其各界面介绍如下：

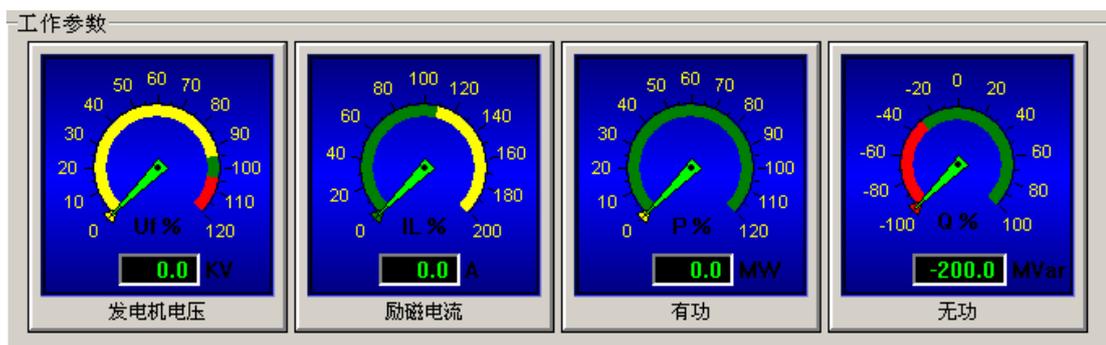
4.1 主界面

ECS-3000 励磁监控软件主界面如下



工作参数

在主界面中，我们可以直接获得发电机电压，励磁电流，发电机有功，发电机无功的实际值及标幺值（标幺值为实际值与额定值的比值），如图 2 所示，表计中黄色区域表示告警范围，红色表示故障，绿色表示正常。表计上的指针所指的数为标幺值，下面数值显示的为实际值。



控制系统

在控制系统中，我们可以直接看到 A 通道，B 通道电压给定 U_g ， I_g 的标幺值和实际值，A、B 通道的触发角，发电机的频率。状态灯采用红灯显示发电机当前的状态，例如当发电机并网时，并网灯闪烁；A、B 通道单元状态灯表示 A、B 通道运行是否正

常，如果 A 通道或者 B 通道运行出现故障或异常，则 A、B 通道单元状态红灯闪烁。



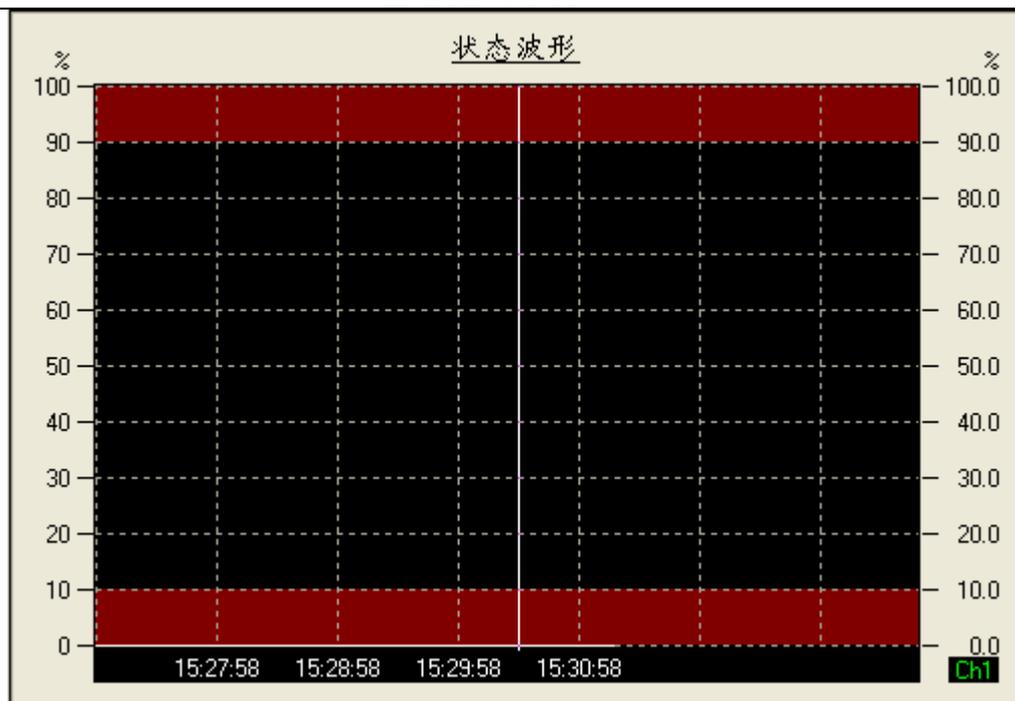
系统状态

在主界面中，我们可以直接通过开机、增磁、减磁、灭磁按钮操作励磁系统，通过红色二极管显示发电机励磁系统当前的状态。



状态波形

在这个控件中显示的是两套设备的发电机电压、发电机电流、给定电压、工作脉冲：

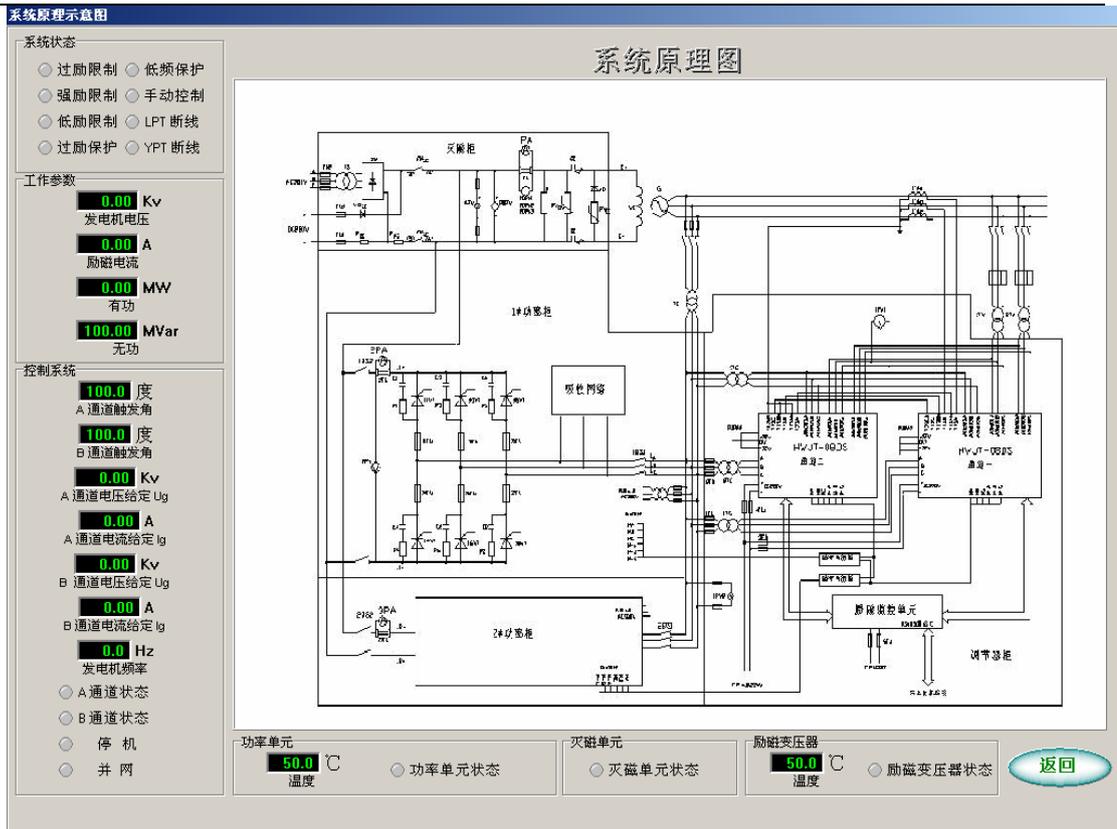


内部操作按钮

主界面右下角的控制按钮与主菜单的作用是一样的，将鼠标放在按钮上，点击左键，可以进入各个子界面，点击退出按钮，则退出 ECS-3000 励磁监控软件。



在系统原理示意图中，我们可以直接看到当前机组的系统图。在系统状态、工作参数、控制系统中可看到系统当前值及当前状态。按“返回”按钮返回主界面。



其它

主界面中还可以显示功率单元、灭磁单元以及变压器的状态（红灯表示通讯状态正常），以及功率单元和变压器的温度（显示的是最高温度），在通讯状态中，COM1，COM2，COM3，COM4 状态灯为绿色分别表示的是各通讯口状态正常，状态灯为红色，表示通讯正常。



4.2 控制单元子界面

控制单元子界面中，状态灯分别表示各通道控制单元子系统的状态（红灯闪烁为有效）。数据显示的为 A、B 通道控制单元子系统的实际值，鼠标在英语符号上停留时，会显示相应的中文含义。点击白色按钮分别对单个通道发送命令，蓝色按钮则是对两个通道同时发送命令，发送命令后软件将会自动进行录波，并跳到录波界面。点

击“返回”按钮，回到主界面。



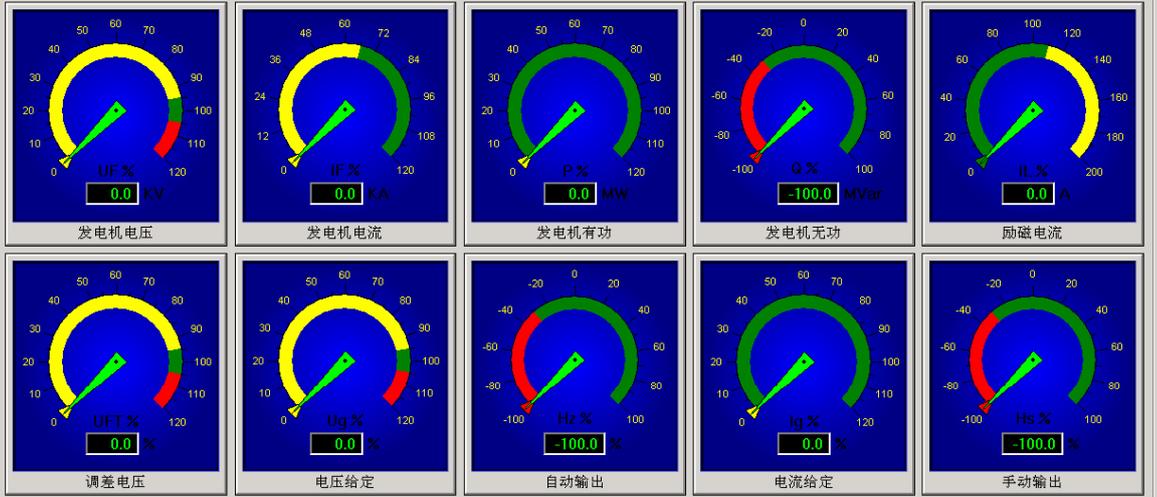
4.3 特殊控制

在 A 通道表计，B 通道表计中，以表计形式直接显示发电机电压、发电机电流、发电机有功、发电机无功、励磁电流、调差电压、电压给定、自动输出、电流给定、手动输出。表计显示的是参数的实际值，表计底部数据显示的是参数的标么值（标么值为实际值与额定值的比值）。界面中状态灯分别表示通道控制单元子系统的状态（红灯闪烁为有效）。点击“开机”、“停机”、“阶跃”和“录波”按钮对励磁系统发送相应命令，发送命令后软件会自动进行录波，并跳到录波界面。点击“返回”按钮，回到主界面。

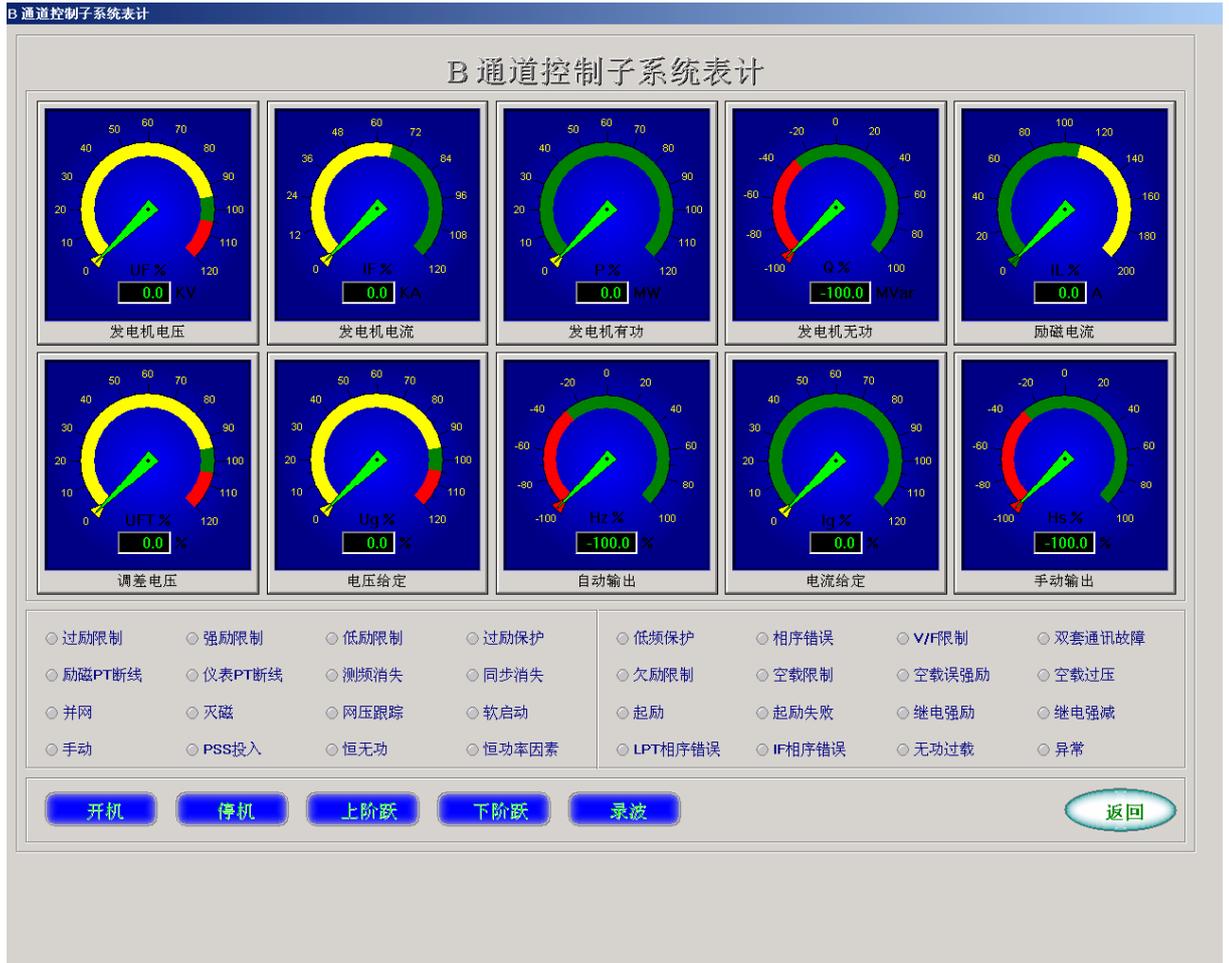
ZL-088 静态励磁系统

A 通道控制子系统表计

A 通道控制子系统表计



- | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> 过励限制 | <input type="radio"/> 强励限制 | <input type="radio"/> 低励限制 | <input type="radio"/> 过励保护 | <input type="radio"/> 低频保护 | <input type="radio"/> 相序错误 | <input type="radio"/> V/F限制 | <input type="radio"/> 双套通讯故障 |
| <input type="radio"/> 励磁PT断线 | <input type="radio"/> 仪表PT断线 | <input type="radio"/> 测频消失 | <input type="radio"/> 同步消失 | <input type="radio"/> 欠励限制 | <input type="radio"/> 空载限制 | <input type="radio"/> 空载误强励 | <input type="radio"/> 空载过压 |
| <input type="radio"/> 并网 | <input type="radio"/> 灭磁 | <input type="radio"/> 网压跟踪 | <input type="radio"/> 软启动 | <input type="radio"/> 起励 | <input type="radio"/> 起励失败 | <input type="radio"/> 继电强励 | <input type="radio"/> 继电强减 |
| <input type="radio"/> 手动 | <input type="radio"/> PSS投入 | <input type="radio"/> 恒无功 | <input type="radio"/> 恒功率因素 | <input type="radio"/> LPT相序错误 | <input type="radio"/> IF相序错误 | <input type="radio"/> 无功过载 | <input type="radio"/> 异常 |



4.4 参数设置

4.4.1 控制单元参数设置

控制单元参数设置一共有四页。

修改参数步骤如下：点击“修改当前参数”按钮，此时所选参数将清空，未选参数变灰，点击界面左下方的数字键盘进行数值输入，“退格”按钮删除上一次输入的数字，修改完成以后，按“修改确认”按钮存盘并发送到 A、B 通道，并会提示参数是否发送正确。按“返回”按钮回到主界面。

4.4.2 机组参数设置

发电机参数的修改，首先点击“修改”按钮，再点击界面右上方的数字键盘输入数值，输入完成后点击数字键盘中的“应用”按钮来保存参数。“用户名称”及“励磁方式选择”可直接修改，点击“修改应用”按钮保存设置。在通讯口设置中可以设置 COM1, COM2, COM3, COM4 分别代表的是 A 通道控制子系统, B 通道控制子系统, 功

率、灭磁、变压器单元，监控系统通讯的通讯接口中的某个接口，点击“设置”按钮，设置完成后再点击“修改应用”按钮保存设置。点击“返回”按钮返回主界面。

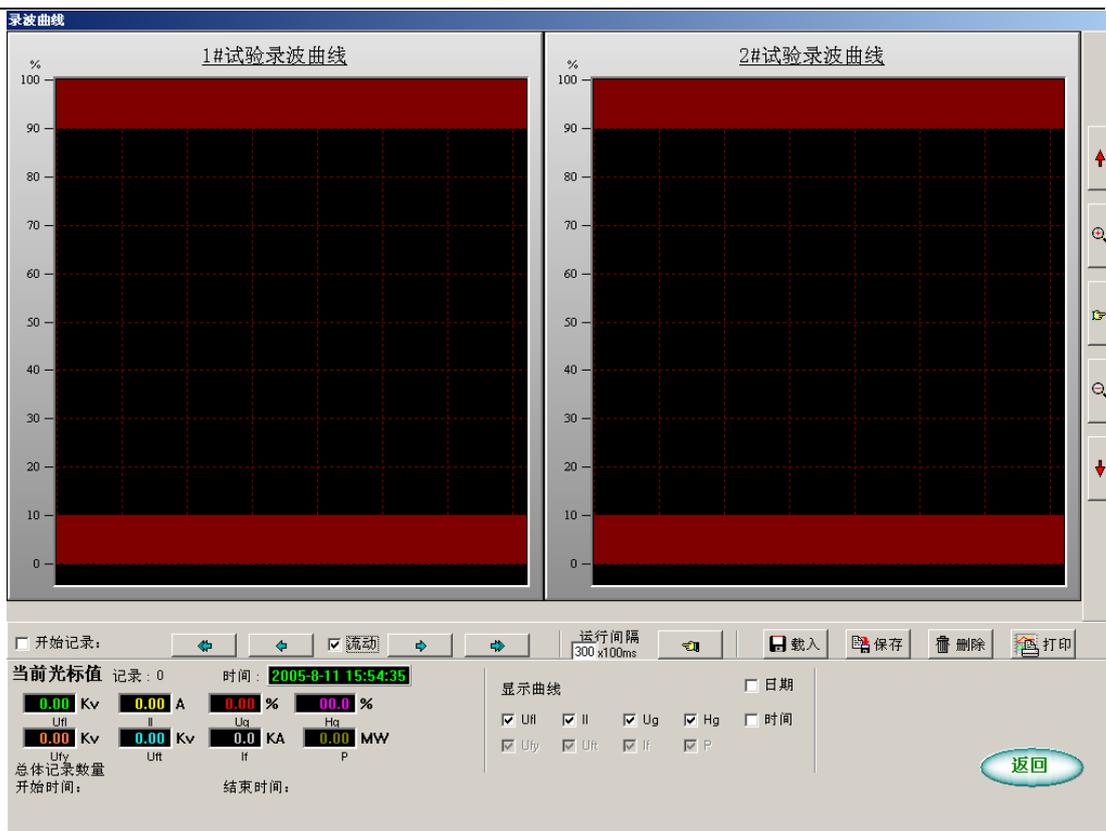


4.5 试验录波

录波曲线中，选中“开始记录”选择框，录波开始，不选中“开始记录”选择框，滤波停止。在“运行间隔”下的文本框中可设定录波时间，设定单位为 0.1 秒，设定最大值 600 即 60 秒，输入完成后点右边的手指按钮确定输入。点击“载入”按钮，进入“读取录波文件”界面。点击“保存”按钮，保存当前录波记录到文件。点击“删除”按钮，当前录波记录将被删除。按“返回”按钮回到主界面。

对 A、B 通道发送“开机”、“停机”、“阶越”和“录波”命令时，软件将自动进行录波，并跳到录波界面。

在励磁系统发生故障时，系统会自动录波，记录故障前后两分钟的数据，并存入文件中，进入“读取录波文件”界面可以将文件载入查看。



读取录波文件

选择文件，点击“载入”按钮，可将文件载入到录波界面中查看；点击“删除”按钮，将删除所选文件；点击“全部删除”按钮，将删除所有录波文件；点击“返回”按钮回到录波界面。



4.6 故障录波

在励磁系统发生故障时，系统会自动录波，记录故障前后两分钟的数据，并存入文件中，进入“读取录波文件”界面可以将文件载入查看。

三、异常处理

1 一般性异常

在运行过程中，如果励磁装置发生“过励保护”动作，则相应的故障调节器将会自动退出。同时，“励磁故障”灯亮。假如两台调节器均发生上述故障，则装置自动退出运行。如果有其它种类的异常发生，则中控室“励磁异常”光字牌亮，具体是哪一种异常信号可由励磁监控单元显示屏面板上异常指示灯（红色）指示。例如：

“断线”灯亮，表明励磁 PT 或仪表 PT 发生断线故障，调节器自动转至未断线 PT 工作。机组可照常运行。一旦 PT 故障恢复，断线信号复归。

“过励”灯亮，表示“过励限制”动作，调节器将限制其输出。励磁电流下降至整定值，经过大约 20 秒延时（与限制后的电流情况有关，在保证发电机转子良好散热后，过励才会复归），过励限制复归，调节器照常运行。

“低励”灯亮，表示“低励限制”动作，调节器将限制其输出进一步下降。励磁电流自动增加，低励状态解除，低励灯熄灭，调节器照常运行。

“低频”灯亮，表示调节器测得的 PT 电压频率比整定值低，“低频保护”动作，调节器将电压给定清零，也即输出为零。

“灭磁”灯亮，表示调节器将电压和电流给定清零，使机端电压和励磁电流下降为零。

“低频”和“灭磁”的动作结果相同。都是使励磁装置输出为零。且两者在发电机并网后被闭锁失效。

以上所述为励磁调节器内部的各种保护功能，这些保护动作信号均作为励磁装置运行中的异常信号，并不表示调节器有故障或损坏。但对于一般电厂中控室光字回路，这些信号均会引起“励磁异常”光字牌动作。

2 事故和故障

真正意义上的励磁故障是过励保护，励磁调节器的“过励保护”动作会使该套调节器自动退出，同时“过励保护”信号亮且不能复归。“过励保护”并不等同于前述之“过励限制”，后者在调节器限制输出后能自动复归，且调节器能继续运行。

如果#1，#2 调节器的“过励保护”均动作，励磁装置将退出运行。“过励保护”信号灯保持至装置断电后才能复归。

处理方法：这种情况是已有明确定义的励磁故障。发生上述情况后应停机检查装置的相关单元是否正常。

除此之外，运行中还可能发生的其它故障：

1) 功率柜输出电流异常

现象：两柜电流不一致且相差较大。

在正常条件下，功率柜的均流系数一般不劣于 85%。

功率柜电流不均衡可能是由功率柜元件损坏引起的。例如某只整流管损坏

或快熔分断导致此支路开路，供给变流回路的直流电压下降使其输出下降；但由于调节器会维持机端电压恒定，另一柜的输出电流就会随之增大。

处理方法：一旦遇此情况，运行人员应降低励磁电流的输出，减少功率柜的电流负荷，如果有机会，最好能停机检查。

2) 功率柜单柜运行

在发生 1)、或下述 4)、5) 情况时，有可能使励磁装置单功率柜运行，在单柜运行时，必要时使用功率柜内的冷却风扇降低功率器件的温升。

3) 励磁变压器温升或噪音过大

现象：励磁变压器的测温仪表指示某相温度超过 115℃

一般励磁变压器配有冷却风机，风机会在变压器本体温度达到 90℃时启动。超过 130℃时报警。一般情况下不会有温升过高的情况出现。

处理方法：如果温度上升至到 115℃，可能是风机未启动或变压器本身的问题。一旦温度持续上升达到 130℃，应停机检查。

假如变压器在运行时发出与往常不同噪音和振动，很可能是由三相电流不平衡所致。检查功率柜的输出电流是否均衡，处置方法同前功率柜输出电流异常“1)”项。

4) 功率柜快熔分断

现象：功率柜柜门上的熔断指示灯亮，同时中控室有“励磁事故”光字牌发出。

此故障会导致功率柜输出电流不一致。

处理方法：如果是单柜有熔断器熔断，退出该功率柜，发电机可以正常运行，调节器自动限制强励的倍数。如多台功率柜都出现此类故障，应立即停机处理。

5) 功率柜直流侧开关跳开

现象：功率柜在正常运行时突然将直流侧出口开关跳开，柜门指示灯指示其为“分”状态。

功率柜发生过流会引起该柜出口开关跳开，除此之外只能是开关误跳或误操作开关。

处理方法：同前“1)”项电流异常。

6) 调节器电源故障

现象: 调节器外输入正常, 电源插件指示消失。

此现象表明此调节器内部电源有故障。励磁装置的运行由另一台调节器执行。

处理方法: 按下故障调节器的“切脉冲”开关, 使其退出运行。待将来停机后再作处理。

7) 发电机无功摆动

现象: 发电机的无功发生振荡, 且不能平息。

处理方法: 通过励磁监控单元的液晶显示屏观察调节器的占空比或可控硅的触发角输出是否有大幅波动。选定有故障或异常的(如无故障或异常, 选 Hg 波动较大)一台调节器, 按下它的“切脉冲”开关使其退出运行。如果故障未消失, 弹起此调节器的“切脉冲”开关, 使其重新投入。然后切除另一台(发电机的有功摆动也会引起其无功变化, 调节器会控制这种无功变化使其不会成为摆动, 但转子电压可能会比平常的变化范围大, 这显然是一种正常现象。不同寻常的无功摆动有可能是因系统波动或相邻机组负荷变化引起的; 调节器本身的测量或功率回路异常也会引起发电机端电压或无功负荷的波动, 但这种可能性较小)。

8) 发电机无法建压

现象: 正常开机时, 机组转速已经达到额定, 但发电机无机端电压。

处理方法: 首先检查是否有“起励失败”信号。如果有此信号, 证明起励操作的条件均已满足, 应重点检查下列项目:

- ①起励电源是否投入?
- ②“灭磁”按钮是否处于“断”位置?
- ③功率柜的交流刀闸和直流开关是否合上?
- ④调节器的电压给定是否置位成功?

如果无“起励失败”信号, 则可以断定起励条件未满足, 重点应核查下列条目:

- ①灭磁开关合否?
- ②“自动起励压板”是否投入?

③自动开机令到来否？

无法建压的原因排除后，可在机组维持额定转速的情况下，手动起励升压。

综合各种异常情况可以看出，励磁装置的功率部分出现异常后，应及时降负荷以保证发电机和励磁设备继续安全运行，并尽可能停机处理为宜。控制部分出现异常后，调节器会试图利用各种保护功能使得发电机继续运行，如异常情况仍持续甚至扩大，则可将其视为励磁发生故障，应停机检修。

如果有任何关于励磁设备的疑问，均可联系生产厂提供电话技术支持或现场技术服务（电话号码附后）。

四、注意事项

1 运行人员注意事项

- 1) 不允许修改 HWJT-08DS 微机励磁调节器的工作参数
- 2) 不允许在发电机空载建立电压后进行阶跃操作
- 3) 不允许进行“手动”、“自动”切换操作（调节器的“手动”按钮）
- 4) 不允许切除单套或双套的输出脉冲（调节器“切脉冲”按钮）
- 5) 除特殊情况外，在发电机正常工作（调节器有输出）不允许随意投切控制和功率柜的各种开关。

2 维修人员注意事项

- 1) 修改 HWJT-08DS 微机励磁调节器的工作参数不得超出参数表中规定的范围。
- 2) 不得随意在发电机空载建压后进行阶跃操作
- 3) 不得随意进行“手动”、“自动”切换操作（调节器的“手动”按钮）
- 4) 不得随意投切单套或双套的输出脉冲（调节器“切脉冲”按钮）
- 5) 除特殊情况外，在发电机正常工作（调节器有输出）不允许随意投切控制和功率柜的各种开关。

五、操作及维护注意事项

1 安全事项

由于不同电厂的励磁系统操作有差异，此仅简述一些基本安全事项，请参照图纸和试验报告进行。

1) 非生产厂家人员和特殊情况，严禁带电插拔插件。

2) 励磁系统投入必须先投控制电源开关，再投入功率放大电源开关，励磁监控单元电源开关。将 HWJT-08D 励磁系统调节好（根据不同试验和运行要求，设定不同），无异常情况，稳定后，再投入交流（直流）功率输入开关、直流功率输出开关。有灭磁开关可先投。

3) 励磁系统退出顺序和‘2’相反，即先断开功率输出开关，再断开功率输入开关，再切励磁系统电源开关。

（注：试验中退出设备时，可只断开功率输出开关；但对于双套控制单元并联系统，需断开本套调节器的输出控制脉冲）。

在系统调试正常后，励磁监控单元的投切无严格限制，但切出工控机，应首先退出励磁监控系统，执行 WINDOWS 正常关机程序，屏幕出行‘可以关机’后，再切电源开关。

4) 双套或多套功率单元并联，退出运行中的某套单元时，必须保证另外的工作单元输出正常，无快熔熔断、脉冲消失、功率开关松动等情况，并做好相应人身安全防护措施。

5) 双套或多套功率单元并联运行，投入某套非工作单元时，必须保证投入套单元各环节正常，无短路、快熔熔断、风机停运、功率开关松动等情况。做好相应人身安全防护措施。

2 维护事项

本装置可靠性高，一般不须特别维护。在停机状况下，通常仅须注意以下几点：

1) 察看各插件是否松动。

2) 清扫功率器件和电缆、母排，以消除由此引起短路、绝缘降低、散热不良等事故隐患。

3) 励磁系统上电检查各按钮位置及指示灯等是否正常。

如要进行更为细致的检查可参照前述系统介绍及设备出厂调试报告。

注：以上操作说明仅供参考，最终操作规程以电厂发布的为准！

技术服务热线：027-84893422

设计服务热线：027-84890650

武汉洪山电工科技有限公司

2007年2月