

GLC—NB 型
无刷发电机励磁装置
使用说明书

1. 综述.....	2
2. 原理与功能.....	3
3. 励磁装置接线说明.....	3
4. 面板控制功能.....	4
5. 控制器使用注意事项.....	5
6. 控制器脱机检查方法.....	5
7. 励磁装置的起励操作程序.....	6
8. 技术指标.....	7
9. 定货须知.....	8

1 综述

1.1 专利：本产品实用新型专利号**200520066140.5**，是一个功能完全的电气设备，可以单独使用(不用增加任何元件接线)；也可以嵌入发电机控制柜作起励、励磁、控制、功率整流功能四合一的发电机控制柜使用，使机组的电气系统更简洁,操作更简便。

1.2 应用：GLC-NB 无刷发电机起励—励磁控制装置，适用于 V 压无刷同步发电机作自动调节励磁之用。能满足发电机单机运行、并网运行、调相运行等不同的技术要求。

1.3 功能：本产品把晶闸管可控整流控制技术和发电机起励技术有机地结合在一个装置内，装置包含了发电机的起励和整流系统的全部核心技术，其功能比现有技术的同类设备更丰富。做到发电机的起励、励磁、控制功能完美结合。这些功能全部在一个装置内完成，在装置的面板上调节和显示。内部功能有：1. 晶闸管移相触发电路；2. 同步移相变压器；3. 自动—手动的给定调节；4. 无功功率调差；5. 强励；6. 机端过电压降励；7. 残压起励电路；8. 晶闸管整流功率模块；9. 励磁电压、电流数字显示；10. 过压保护；11:低频保护（可选）。

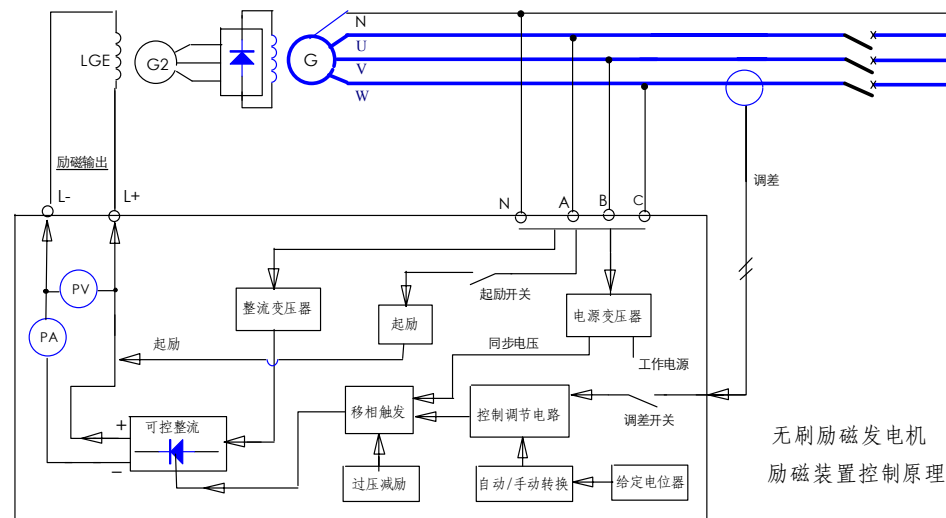
1.4 外尺寸：320mm*280mm*120mm

重量：6kG

2. 原理与功能

2.1 本机内含晶闸管整流及续流电路，输出为 A V。
(GLC-NB 装置系列中的最大输出能力为 A/ V，可满足任何无刷发电机的需要)

2.2 无刷发电机励磁装置的原理、功能、接线示意图如下。



3. 励磁装置接线说明

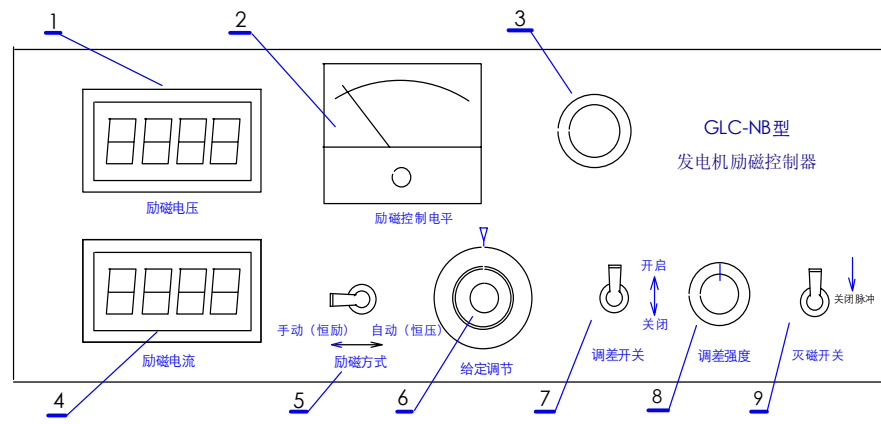
装置的背面有接线端子，总共是 8 条接线。

3.1 电源 4 条，接发电机的输出电源（机端），其中 A、N 电源线用 2.5mm² 的铜导线，B、C 电源线可用 1.0mm² 的铜导线。

3.2 励磁输出线 L+、L- 共 2 条，用 2.5mm² 的铜导线引到发电机的励磁绕组的接口上；

3.3 调差输入信号线 TA1, TA2 共 2 条，用 1 mm² 的铜导线，引到 5A/0.5A 调差电流互感器的二次（0.5A）的接线头上

4. 面板控制功能



- 1 数字电压表 (3.5 位): 显示输出的直流励磁电压。
- 2 励磁电平表 (50uA): 显示晶闸管的被控状况, 表的读数越大, 晶闸管的导通角就越小, 输出的励磁电流就越小。同时要知道: 表针的转动方向与电流控制电位器的旋转方向是相反的。
- 3 起励开关: 往右旋转为起励,
注意: 起励完成后松手, 开关自动复回原位。
- 4 数字电流表 (3.5 位): 显示输出的直流励磁电流。
- 5 励磁控制方式选择开关: 向右拨为自动, 发电机以恒电压形式运行; 向左拨为手动, 发电机以恒励磁电流方式运行。
- 6 励磁控制 (给定) 调节电位器: 调节励磁电流的大小, 是本装置的主调节器。
- 7 调差方式的控制开关: 在两台发电机并列运行时, 开关向上拨, 把调差信号引入。在发电机单机运行时, 把开关下拨, 关断调差功能。
- 8 调差强度调节电位器: 调节方法建下节, 此电位器无需经常调节。
- 9 灭磁开关: 关闭控制器的整流输出。

5. 无刷励磁控制器使用注意事项:

- 5.1 励磁控制器的工作电源必需是接入发电机端的 A, B, C 和 N, 而不是电网的 A, B, C 和 N.
- 5.2 调节励磁的电位器, 使用时应该细心, 不能粗暴用力, 否则容易损坏电位器。

6 控制器脱机检查方法:

- 6.1 万能表检查起励功能:
控制器端子不接任何连线, 用万能表电阻档测量。黑笔接机后接线端子的电源“A”, 红笔碰接励磁输出“L+”。这时开关转动到“起励”位置, 万能笔笔针转到大半的位置 (实质显示为起励二极管的正向导通电阻), 表示起励功能正常。
- 6.2 通电检查励磁整流输出功能:
把市电的三相电源和零线接入控制器的接线端子相应的 A、B、C、N 的接线位置, 在励磁输出 L+、L- 处接入一个 220V, 100W 的灯泡。通电后把控制开关转动到运行 (ON) 位置, 此时即有整流输出, 调节励磁电位器灯泡会平稳地改变亮度, 数字电压表读数也顺序变化。
- 6.3 通电检查起励功能: 通电后, 把控制开关转到起励位置, 此时灯泡闪亮一下即灭 (闪亮一起励, 灯灭: 保护继电器动作)。表示起励功能正常。

7. 励磁装置的起励操作程序

7.1 把“手动—自动”选择开关（即 5）拨到手动或自动位置；把功能转换开关（即 3）转到“关”的位置；

注意：自供电电网系统的小型机组应选自动的方式运行，而并网机组应选手动方式运行。

7.2 开启水轮机，使机组转速接近额定转速（可在并网屏上的发电机周波表上看到指针接近 50Hz）。

7.3 预调励磁给定电位器（即 6）旋到约 1/3 的位置上。

7.4 转动功能转换开关（即 3）到“起励”位置，发电机起励，随即建立电压，电压表和指示灯亮。然后回转开关转到 ON（运行）位置，发电机转入受控运行状态。

7.5 调节“手动”励磁强度（即 6），使发电机电压和电网电压相同，为下一步操作（并网）作准备。

7.6 调差的整定：

调试时先把调差强度电位器关至最小，让发电机尽量少发有功功率，带一定的无功功率（为额定的 1/4），然后把调差电位器开大，若此时无功减少，则调差接入的极性为正确的正调差。

发电机并列后，若机组的电流表和无功表不正常摆动，则这台机组接成了负调差，必需关机把调差电流互感器接头对调。

调差极性正确后，分别调节两台机组的调差电位器，使之达到合适的无功分配。完成后不要再随便扭动调差电位器。

发电机首次运行或长期停用后再运行，可能会建立不起电压，原因是铁心无剩磁，不能进行残压起励。此时就要外接 12V 直流电源向发电机充磁，用一号电池组（8 只）从出线端子+L、-L 向励磁绕组充电。电池要串联一个 1000V1A 的二极管（1N4007）防止起励后电压反充。注意励磁回路对地有较高的电压，操作时一定要注意安全。

8. 技术指标

8.1. 执行标准 GB10585—89《中小型同步发电机励磁系统基本技术要求》

以及 GB7251-97《低压成套开关设备和控制设备》

8.2 GLC-NBH 系列励磁系统主要技术性能指标

8.2.1 电压调整范围

自动电压调整：70%~110%U₀

手动电压调整：40%~130%U₀（GB10585—89）

8.2.2 电压调差率： $\delta_{QCC} \geq +10\%$ ，可调。本产品按正调差整定出厂。

8.2.3 稳态电压调整率： $\delta_{stu} \leq \pm 1\%$

8.2.4 频率特性： $\leq \pm 0.5\%U_N$ （GB10585—89）

8.2.5 顶值电压（强励）倍数及反应时间：当机端正序电压下降到 80%U_N 时，顶值电压倍数 $K_{fp} \geq 1.6$ ，至顶值电压的反应时间不大于 0.1S。

8.2.6 当同步发电机突然零起升压时，机端电压超调量 $MP \leq 15\%U_N$ （高压机组）或 $MP \leq 25\%U_N$ （低压机组），调节时间 $T_s \leq 10S$ ，电压摆动次数不大于 3 次。

8.2.7 励磁系统电压响应比： $VE \geq 2/S$

8.2.8 励磁系统能在以下厂用电源偏差范围内正常动作，并保证发电机组在额定工况下连续运行，且不影响其各项性能指标：

a. 交流电源电压偏差：-15%~+10%

b. 频率变化偏差：-6%~+4%；

9.定货须知

定货时，请客户提供以下发电机资料、数据：

- 9.1 额定电压 (UN)，额定电流 (IN)，功率因数 (COSφ)，空载励磁电压 (U fo)，空载励磁电流 (I fo)，额定励磁电压 (U fN)，额定励磁电流，(I fn)，极数 (P) 或额定转速 (r/min) 以及发电机型号。
- 9.2 用户配置的晶闸管整流电路是采用三相还是单相，是采用全波半控整流还是半波整流。因为采用不同的整流形式，励磁控制的参数整定有所不同。
- 9.3 电路板的选择：高可靠模拟电路、数字电路、大规模逻辑电路；
- 9.4 用户如有特殊要求，请与经销商或本厂协商。