
PXL-5
无刷发电机微机励磁控制器
用户手册



深圳市旭振电气技术有限公司
SHENZHEN XUZHEN ELECTRIC TECHNOLOGY CO.,LTD.

[HTTP://:WWW.SZXT.COM](http://www.szxt.com)

一、概述

PXL-5 微机励磁控制器专为用于升级而设计。

本控制器安装、维护方便、操作简单，比传统电子式励磁机增加了过压保护，甩负荷切换恒压保护，PT 断线而保持稳定运行，PT 电压指示灯熄灭表示报警。并增加了恒功率因数调整方式及扩展通讯功能，对小型电站并网运行带来极大方便，是小型电站理想的励磁控制装置。

本控制器为全数字化控制，采用高端工业级单片机。具有高可靠性、高速度，极强的抗干扰性能。

本控制器适用于同步无刷发电机机组。

二、主要功能

1. 恒功率因数运行方式选择功能。
2. 自动调差功能，电流同名端正反方向识别能。
3. 空载过电压灭磁保护功能。
4. 甩负荷自动稳压功能。
5. 单机恒压功能，负载变化时自动保持电压恒定。
6. 自动跟踪电网电压功能。
7. 数码显示功能，可以显示电网电压、发电机电压、励磁给定电压、频率/功率因数及电流。
8. RS485 远程通讯功能（选配）。
9. 远程增减励接口功能。
10. 低转速自动禁止励磁电流输出功能。
11. PT 断线保持原样运行并发故障报警功能。
12. 软件移相，PID 调节，可变给定速率调节等辅助功能。

三、使用环境

1. 本装置为室内装置。
2. 使用地点海拔 ≤ 2500 米。
3. 环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 。
4. 环境相对湿度 $\leq 90\%$ 。
5. 周围介质无导电尘埃，无腐蚀性气体，无爆炸危险。

四、主要技术参数

1. 输入参数

- a. 机端电压输入：A、C 相，400V/100V
- b. 定子电流输入：B 相、CT 5A
- c. 并网位置输入：断路器辅助常开触点
- d. 励磁电源输入：电网或发电机相电压 230V
- e. 电网电压输入：A、C 相，400V/100V

2. 输出参数

励磁输出电流：2—20A

励磁输出电压：30—160V

E1 接励磁+, E2 接励磁-

3. 工作电源:150V-280V

4. 指标参数

a. 励磁给定数值: 0-10V

b. 励磁控制电压:0.029 到设定最大给定值

c. 调差范围:8%

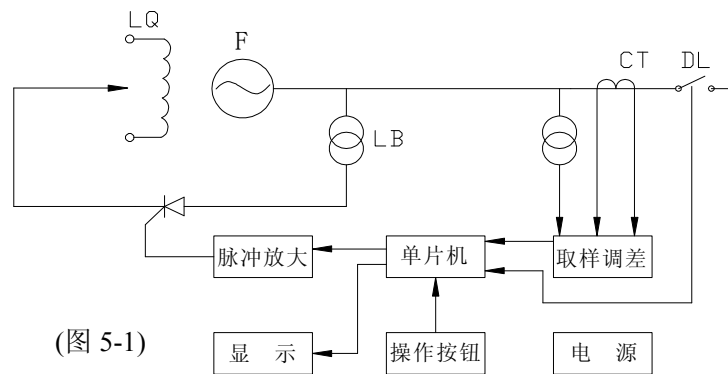
d. 励磁电压响应时间:0.02 秒

e. 电压调整范围:300V~480V

f. 调压精度:1%

五、工作原理

1. 方框图(见图 5-1)



2. 基本工作原理

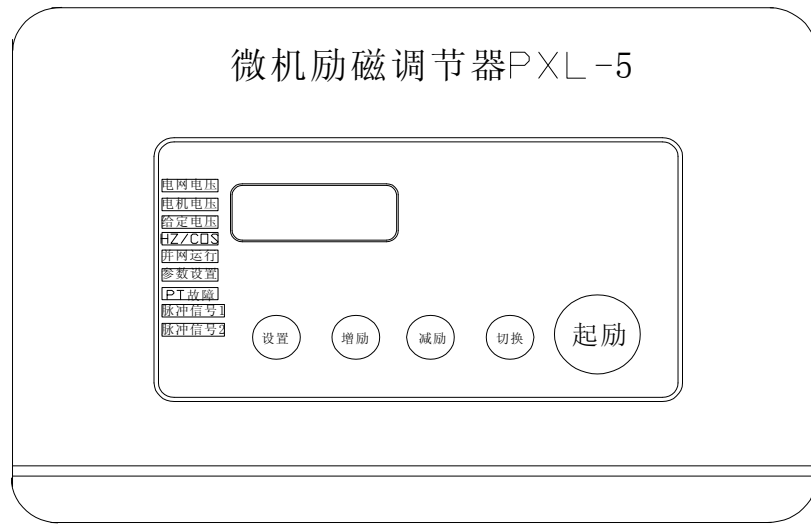
由机端来的电压及电流信号,经调差回路处理后,送至单片机。单片机根据此信号与给定信号比较计算,改变晶闸管的导通角以改变发电机的励磁电流。从而达到稳定发电机的输出电压。由 AC 相电压来的时间信号与 B 相电流来的时间信号,经单片机处理后与标定相位差进行比较计算,缓慢改变晶闸管的导通角,从而达到稳定功率因数的目的。

六、安装接线

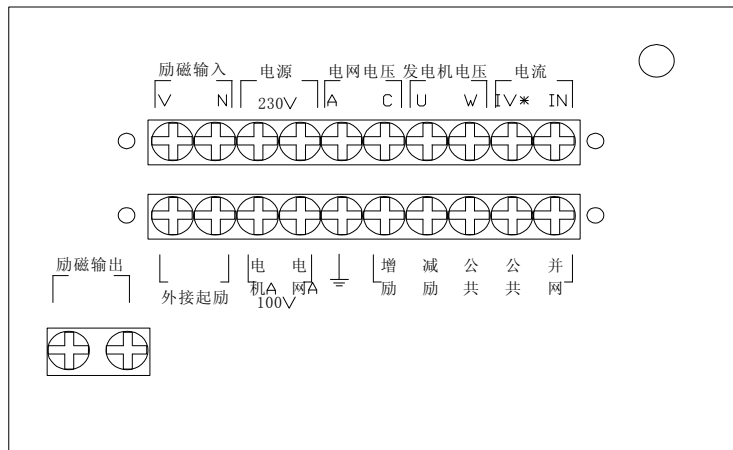
1 开孔尺寸:122x182(mm)

2 安装:用 M4 螺丝将调节器后支架固定在离安装面 210MM 的支梁上。

3. 外形尺寸(见图 6-1)

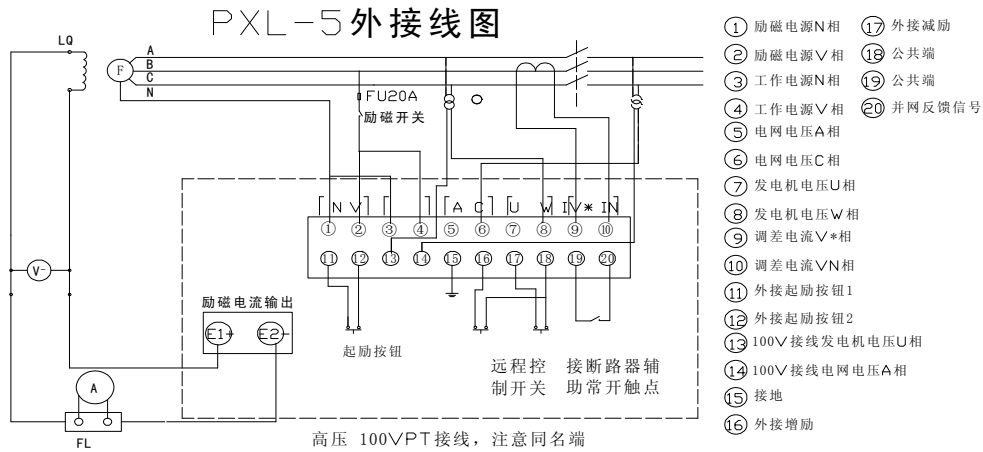
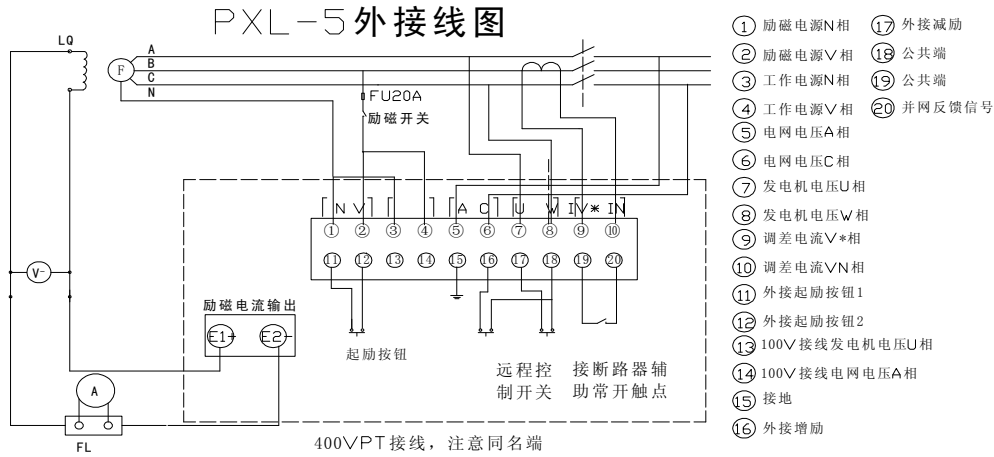


4. 背面布置图(见图 6-2)



5. 接线图(见图 6-3)

6-2)



接线说明:

- a. 发电机电压接 A 相和 C 相，调差电流一定要接 B 相。
- b. 远程控制开关线最好用屏蔽线，如不需要，可不接。
- c. 电流互感器分进、出头，接反会导致功率因数超前。发现此现象请将电流互感器两线对调。
- d. 并网信号接常开触点，如触点接触不良会导致恒电压转换成恒功率因数运行失败。

七、使用方法

1. 面板操作说明

- a. 转速到额定 80%~95%按起励按钮，电压上长 200V 时松开按钮，起励后调节器自动调整电压，无须任何操作。
- b. 按增磁、减磁按键，分别增大或减小励磁电流，并网前电网有电压此两键无用，自动跟踪电网电压。
- c. 在按增磁、减磁按键时，连续按按键将快速增大或快速减小励磁电流。
- d. 按显示切换按键，数码管显示不同内容。
- e. 运行状态在恒压与恒功率因数之间通过断路器辅助常开触点进行转换。
- f. 电网电压灯亮，数码管显示是电网电压，电网无电压时显示的电压给定值。
- g. 电机电压灯亮，数码管显示的是发电机电压。
- h. 给定电压灯亮，数码管显示的是励磁控制电压参考值。

- i. HZ/COS 灯亮，并网前数码管显示的是频率，并网后显示的是功率因数。
- J. 电网电压灯、电机电压灯、给定电压灯、HZ/COS 灯都不亮数码管显示的发电机的电流。
- k. 并网运行灯亮，表示处于并网运行状态，灯闪烁表示调差电流同名端反，与电网电压灯同时闪烁表示没有电流。
- l. 参数设置灯亮，表示进入参数设置状态。
- m. PT 电压故障灯亮，表示 PT 电压有故障，欠压（线电压低于 100V）、过压（线电压高于 520V）及断线此灯会亮。
- n. 脉冲信号灯亮，表示脉冲触发正常。

2. 数码管显示内容

显示由 4 位数码管组成, 按显示切换按键可循环选择显示内容: 数码管显示分两部分, 一部分为常态显示, 另一部分为调整参数显示。

常态显示部分如:

1. 电网电压灯亮时显示电网电压，无电压时显示的是电压给定值，显示给定电压值时按增励或减励按键可改变。
2. 发电机电压灯亮时显示，并网前显示的是机端电压，并网后显示的是发电机电压+无功电压。
3. 励磁给定灯亮时显示值是可控硅移相角参考数值，最大值是 10（可自行设定），按增励或减励按键可改变此值从而改变励磁输出电流大小。
4. 频率/功率因数灯亮时显示，并网前显示的是发电机频率，并网后显示的是功率因数。
5. 电网电压、发电机电压、励磁给定、HZ/COS 指示灯都不亮时显示的是发电机的电流。

3. 调试参数显示部分:

需要调整参数时, 按〈设置〉按键 2 秒以上, 直到参数设置灯亮时, 接着连续按《增励》《减励》〈增励〉《切换》按键共 5 次, 即可进入参数设置状态。按数码管将显示以下参数。按显示《切换》按键, 数码管显示不同参数, 按增磁、减磁按键修改参数, 调整完成后, 再同时按下设置键 2 秒以上或者 10 秒钟内无任何操作, 调节器自动记录所修改的参数并恢复常态显示。

| 序号 | 参数序号 | 参数标志 | 参数显示格式 | 参数作用 | 参数出厂设定 |
|----|-------|------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | 参数 01 | U | U400/U100 | 运行电压选择, 显示 U400 为 400V 运行, 显示 U100 为 100V 运行。厂家选型时用, 用户不要修改。 | U400 |
| 2 | 参数 02 | CU | CUEE/CUFF | 内部控制电压用, 用户不要修改。 | CUEE |
| 3 | 参数 03 | dU | duLL/duHH | 并网后电压提升量, duLL 为一般提升量, duHH 为小提升量。厂家调试时用, 用户不要修改。 | duLL |
| 4 | 参数 04 | HP | HPYY/HPn0 | 电流同名端方向识别, HPYY 为自动识别, HPn0 为不识别, 第一次并网必须要选择自动识别 HPYY, 自动检测电流同名端正确后自动切换为不识别 Hpn0。如电流同名端不正确, “并网运行” 指示灯会闪烁, 将电流线同名端掉换。 | HPYY |
| 5 | 参数 0 | 0 | 0.460~ 0.980 | 功率因数设定, 设定范围是 0.460~0.980。 | 0.800 |
| 6 | 参数 1 | 1 | 105.0~ 110.0 | 励磁参考控制电压给定, 可作用于过励限制, 数值可作为移相角参考值。厂家调试时用, 用户不要修改。 | 110.0 |
| 7 | 参数 2 | 2 | 200.9~ 209.8 | 初始给定值, 一般以参数 1 参考值的 50%为基准, 开环调试时, 通电时为初始值。厂家调试时用, 用户不要修改。 | 205.0 |

| | | | | | |
|----|-------|----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 8 | 参数 3 | 3 | 300.5~ 302.5 | 调试参数 1 时精度设定, 参数 1 设定值 > 6 时, 设置范围 0.5~2.5, 参数 1 设定值 < 6 时, 设置范围 0.3~1.5. 厂家调试时用, 用户不要修改。 | 30.50 |
| 9 | 参数 4 | 4 | 43.00~ 49.60 | 励磁给定值限幅值设置, 此数值以参数 1 的值为参考, 设置范围为 3~9。厂家调试时用, 用户不要修改。 | 49.60 |
| 10 | 参数 5 | 5 | 5001~-5120 | 发电机电压变比, 设定范围 1-120。厂家调试时用, 用户不要修改。 | 5060 |
| 11 | 参数 5` | 参数设置和电机指示灯轮流闪烁 | 300.0~ 460.0 | 发电机额定电压给定, 即电网无电压以此给定值为基准, 设置范围 300.0~460.0V。厂家调试时用, 用户不要修改。 | 400.0 |
| 12 | 参数 6 | 6 | 6020~6900 | 发电机电流互感器一次 ÷ 互感器二次电流的值, 设定范围为 20~900。厂家调试时用, 用户不要修改。 | 100.0 |
| 13 | 参数 6b | 6b | 6b30~6b99 | 发电机额定电流与电流互感器最大值的百分比, 即发电机额定电流 ÷ 电流互感器最大值的值 × 100%, 设置范围为 30~99。厂家调试时用, 用户不要修改。 | 6b80 |
| 14 | 参数 7 | 7P | 7P01~7P16 | 电压比例调节系数, 发电机空载电压不稳定, 将此参数数值调一或两个数值。 厂家调试时用, 用户不要修改。 | 7P06 |
| 15 | 参数 8 | 8I | 8I01~8I16 | 电压积分调节系数, 系数越大电压消差越快, 并网后调节无功电流变化。 设置范围为 1~16。厂家调试时用, 用户不要修改。 | 8I06 |
| 16 | 参数 9 | 9P | 9P01~9P16 | 无功比例调节系数, 并网前无作用, 与参数 8 一起对无功电流进行调节, 系数越大抑制无功电流变化能力越强, 励磁电压随无功电流变化的调节幅度越大。设置范围 1~16。 | 9P05 |
| 17 | 参数 10 | AC | AC01~AC15 | 功率因数调节系数, 跟踪功率因数调节快慢, 设置范围 1~15。数值调到 0, 关闭自动控制恒功率因数, 成为恒无功运行模式。 | AC05 |
| 18 | 参数 11 | bE | bE01~Be99 | 通讯地址, 用户不要修改 | bE26 |
| 19 | 参数 12 | | | 电网电压校正。用户不要修改 | |
| 20 | 参数 13 | | | 发电机电压校正。用户不要修改 | |
| 21 | 参数 14 | | | 电流校正。用户不要修改 | |
| 22 | 参数 15 | | | 励磁给定校正。用户不要修改 | |
| | | | | | |

八、通电试验 (见图 8-1)

1. 励磁调节器电源和励磁输入接线端接通 220V 电源, 励磁输出接一个普通灯泡。

2. 按《增励》按键，灯泡亮度增加，励磁给定数值增加，按《减励》按键，灯泡变暗，励磁给定值减少，则励磁正常。

九、现场运行

1. 试运行按以下步骤操作并注意观察

- a. 确认接线正确，合上励磁电源开关。
- b. 将发电机拖到接近额定转速 80~95%。
- c. 检查电压给定值，应在 400 左右，电网有电压自动跟踪电网电压，电网无电压取出给定值 400V。
- d. 按起励按键，建压。
- e. 如电压出现摆动，参数 7 和参数 8 各往下调一个或二个数字，如“6”调到“4”。
- f. 符合并网条件并网。
- g. 并网后，“并网运行”指示灯长亮。如“并网运行”的指示灯闪烁是电流互感器极性接反，要停机改换极性。可观察综合电压值及电压值，正常情况当发电机有输出电流时，综合电压值大于电压值。
- h. 在带少量无功功率的情况下，跳开发电机出口断路器，这时机端电压应保持正常。
- i. 当发电机停止运行时，频率小于 35Hz。控制器应自动禁止输出励磁电流。

2. 正常运行

开机：

- d. 将发电机拖到接近额定转速 80~95%。
- e. 合上灭磁开关，起励建压。
- f. 均压、均频，并网。
- g. 开大调速器开度增加有功，励磁调节器自动增加励磁电流保持功率因数恒定。
- h. 改变功率因数按《增励》或《减励》按键即可。

停机：

- a. 将调速器开度关小，有功电流到 0。
- b. 跳开发电机出口断路器。
- c. 跳开灭磁开关。

深圳市旭振电气技术有限公司

地 址：深圳市龙岗区清林西路留学生创业园二园 509

邮 编：518172

电 话：0755—84613718、84613728、84613768

传 真：0755—84613799、28933416

服务热线：**400-099-3718**

网 址：www.szxt.com

企业邮箱：szxt@szxt.com