

CLO-H 系列

低压无功补偿控制器

用户手册

Users Manual



江苏西力欧智能电气科技有限公司

目 录

1 产品概述.....	1
2 使用条件.....	1
3 终端功能.....	1
4 技术数据.....	1
5 显示及操作.....	2
6 安装与测试.....	9
7 开箱检查.....	10
8 安全操作警告.....	10
9 简单故障排除.....	11

1 产品概述

CLO-H 智能无功补偿控制器是集数据采集、无功补偿、电网参数分析等功能于一体的新型配电测控设备，适用于交流 0.4kV、50Hz 低压配电系统的监测及无功补偿控制。

CLO-H 智能无功补偿控制器以高速数字信号处理器为核心，采用交流取样，人机界面为 128X64 点阵大屏幕液晶显示器，其具有配电监测、无功补偿、谐波分析，自适应频率算法，输入信号在 45Hz~55Hz 之间变化。

2 使用条件

空气温度：空气温度不高于+65℃，不低于-25℃。

大气条件：空气湿度在 20℃时不超过 90%，在温度较低时，允许有较高的相对湿度。

海拔高度：不超过 2500 米。

环境条件：周围介质无燃爆危险，无腐蚀性气体，无导电尘埃及雨雪侵蚀，安装地点不能剧烈振动。

3 终端功能

3.1 实时数据监测

A、B、C 各相电压、电流、功率因数

A、B、C 各相所配电容器组投切状态

A、B、C 各相有功功率、无功功率

A、B、C 各相电压总谐波畸变率、电流总谐波畸变率，系统频率，

A、B、C 各相 3、5、7、9、11、13 次电压谐波含有率

A、B、C 各相 3、5、7、9、11、13 次电流谐波含有率

3.2 无功补偿

取样物理量为无功功率，无投切振荡。

Y 型补偿方式

Δ 型补偿方式

Y+Δ 综合补偿方式

4 技术数据

4.1 基本参数

电源电压	AC 220V±20%
取样电压	AC 220V±20%
电源频率	50Hz±5%
取样电流	0~5A
整机最大功耗	20W（视所控制的投切开关功率而定）

控制输出接点	12 路 每路 DC12V×30mA
	18 路 每路 DC12V×30mA
	18 路 每路 DC12V×40mA
	24 路 每路 DC12V×30mA
	24 路 每路 DC12V×60mA

4.2 测量精度

电 压	±0.5%
电 流	±0.5%
有功功率	±1.0 %
无功功率	±1.0 %
频 率	±0.5%
功率因数	±1.0 %

4.3 控制参数

控制灵敏度	30mA		
目标 COS φ (1)	0.85~1.00	步长 0.01	出厂预置 1.00
目标 COS φ (2)	0.00~0.60	步长 0.01	出厂预置 0.00
门限系数	0.5~1.2	步长 0.1	出厂预置 1.00
投切延时 (1)	00s~600s	步长 1/0.02	出厂预置 0s
投切延时 (2)	00s~300s	步长 1	出厂预置 8s
过压保护	230V~280V	步长 1V	出厂预置 240V
欠压保护	210V~180V	步长 1V	出厂预置 190V
谐波电压超限	00.0%~25.0%	步长 0.5%	出厂预置 00.0%
谐波电流超限	00.0%~100.0%	步长 0.5%	出厂预置 00.0%

5 显示及操作

5.1 自动控制

系统上电后，3 秒钟后自动进入主菜单(如下图)，延时约 30 秒后进入自动运行状态。液晶背光 180 秒自动关闭，按任意键激活背光。



自动运行状态共有 5 屏，操作上行或下行键可循环显示各项电网运行数据(显示根据控制输出路数不同而不同)。

第一屏 显示实时电压、电流、电网频率、电容器投切状态。



“▲▼”为投切指示，当要投入或切除某路电容器时▲或▼闪烁，表示将要执行的动作。1~24 为输出状态，若某路号反显，表示该路已被投入。否则表示未被投入。

第二屏 显示有功功率、无功功率、功率因数，电容器投切状态。



第三屏 显示各相电压、电流谐波总畸变率、环境温度，电容器投切状态。



第四屏 显示 3、5、7 次电压、电流谐波畸变率。



第五屏 显示 9、11、13 次电压、电流谐波畸变率。

	HRUn (%)	HRIn (%)
09	00.6	00.0
11	00.5	00.0
13	00.2	00.0

5.2 手动控制

手动功能只作用于补偿电容器的强制投切。

按 Esc 键进入主菜单, 操作 ▲ ▼键选择“手动控制”, 操作“Ent”键, 进入手动状态。



如某路电容值反显时, 表示已被投入, 否则表示未投入。

C1	030	C7	030
C2	030	C8	030
C3	030	C9	030
C4	030	C10	030
C5	030	C11	030
C6	030	C12	030
C13	030	C19	000
C14	030	C20	000
C15	030	C21	000
C16	030	C22	000
C17	000	C23	000
C18	000	C24	000

如某路容量被设置为“00”时则该路不能投入。操作 ▲ ▼键选择要投入的路号, 操作“Ent”键则该路电容器执行投入或切除动作。

5.3 参数设置

产品有关参数, 出厂已经预置, 用户可根据现场需要进行修改。

所有设置参数自动记忆, 掉电不丢失。

如某项参数反显时, 若需修改, 可直接操作▲ ▼键修改参数。

如某项参数反显时, 若不需修改, 可直接操作“Ent”键选择其它项参数。

注意: 如首次使用, 必须按实际现场需要对变比、电容等参数重新设定。

按 Esc 键进入主菜单, 操作 ▲ ▼键选择“参数配置”, 操作“Ent”键, 进入设置状态。



5.3.1 密码确认

按“Ent”键进入，输入密码。



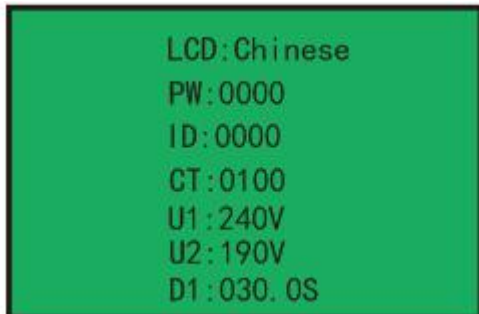
5.3.2 参数项选择（中英文显示）

按“Ent”键进入，选择要设定的参数项，比如“运行参数”。



5.3.3 设置运行参数

按“Ent”键进入，选择要设定的参数项。



第一屏

5.3.3.1 显示设置

标识: LCD

出厂预置: Chinese

用途：中英文显示切换
范围：Chinese English

5.3.3.2 密码设置

标识：PW
出厂预置：0000
用途：确定参数修改权限
范围：0000-9999

5.3.3.3 通讯地址

标识：ID
出厂预置：001
用途：通讯设备地址
范围：0000-0255

5.3.3.4 电流互感器变比设置

标识：CT
出厂预置：0100(500/5)
用途：进线柜电流互感器变比，提供测量与控制参数

5.3.3.5 过压保护设置

标识：U1
出厂预置：240 V
范围：230V-280V
用途：电网过压时切除电容器

5.3.3.6 欠压保护设置

标识：U2
出厂预置：190V
范围：180V-210V
步长：1V
用途：电网欠压时切除电容器

5.3.3.7 投切延时(1)设置

标识：D1
出厂预置：030.0S
范围：000-600S
用途：设置电容投切延时时间

D2:	000	S
TQ:	01	S
TK:	1.0	
BPS:	09600	
COS1:	1.00	
COS2:	0.00	
THDu:	00.0	%
THDi:	000.0	%

第二屏

5.3.3.8 切投保护延时(2)设置

标识: D2

出厂预置: 000S

范围: 00 - 300S

用途: 电容放电时间

5.3.3.9 门限系数设置.

标识: TK

出厂预置: 1.0

范围: 0.5-1.2

步长: 0.1

用途: 调整电容投入门限

注意: “投切门限”的值是指“投入门限系数”, 其与“切除门限系数”的和是 1.2。

当 TK 设置为 1 时:

滞后状态, 如果电网无功 > 投入门限 × 预投电容器容值, 那么投入该电容器

超前状态, 如果电网无功 > 切除门限 × 已投电容器容值, 那么切除该电容器。

需提高补偿效果时, 可减小门限系数, 若需要增加投切稳定范围时, 可增大门限系数。

5.3.3.10 通讯速率

标识: BPS

出厂预置: 9600

范围: 4800/9600/19200/38400

用途: 通讯速度

5.3.3.11 目标功率因数设置 (1)

标识: COS1

出厂预置: 1.00

范围: 0.85-1.00

步长: 0.01

用途: 功率因数目标管理

注意: 保持功率因数在目标设置值, 当功率因数不需要太高时可减小目标功率因数设置。

5.3.3.12 切除功率因数设置 (2)

共补：
 标识：COS2
 出厂预置：0.00
 范围：0.00-0.60
 步长：0.01
 用途：特殊场合切除电容

5.3.3.13 电压总谐波畸变率超限设置

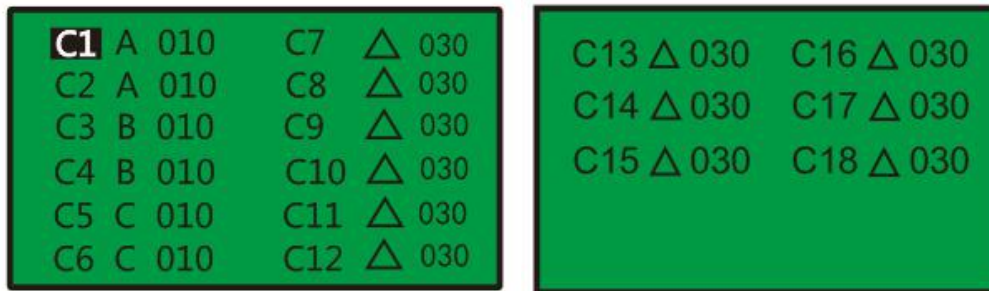
共补：
 标识：THDu
 出厂预置：00.0%
 范围：00.0%-25.0%
 步长：0.5%
 用途：电压总谐波畸变率超限保护

5.3.3.17 电流总谐波畸变率超限设置

标识：THDi
 出厂预置：00.0%
 范围：00.0%-100.0%
 步长：0.5%
 用途：电流总谐波畸变率超限保护

5.3.4 设置电容参数

按“Ent”键进入，选择要设定的参数项。



C1-C18： 18路电容（根据输出路数显示相应的电容参数）；
 每路补偿方式和容量均可根据需要任意设置。

注： A、B、C：分相电容设置（分补）；
 Δ：三相电容设置（共补）；

010、030： 电容容值设置，若设为00.0则该路电容不能进行投切；
 超限及故障警示

当电网出现故障或某项参数超限时，对应参数反显提示某项值的状态过压、欠压、缺相以及某个参数超限。

5.4 超限及故障警示

当电网出现故障或某项参数超限时，对应参数反显提示某项值的状态过压、欠压、缺相以及某个参数超限。

5.4.1 B、C 缺相

	U(V)	I(A)	f(Hz)
A	220.0	0250.0	50.0
B	000.0	0250.0	
C	000.0	0250.0	

▲ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

5.4.2 B 相过压

	U(V)	I(A)	f(Hz)
A	220.0	0250.0	50.0
B	270.0	0250.0	
C	250.0	0250.0	

▲ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

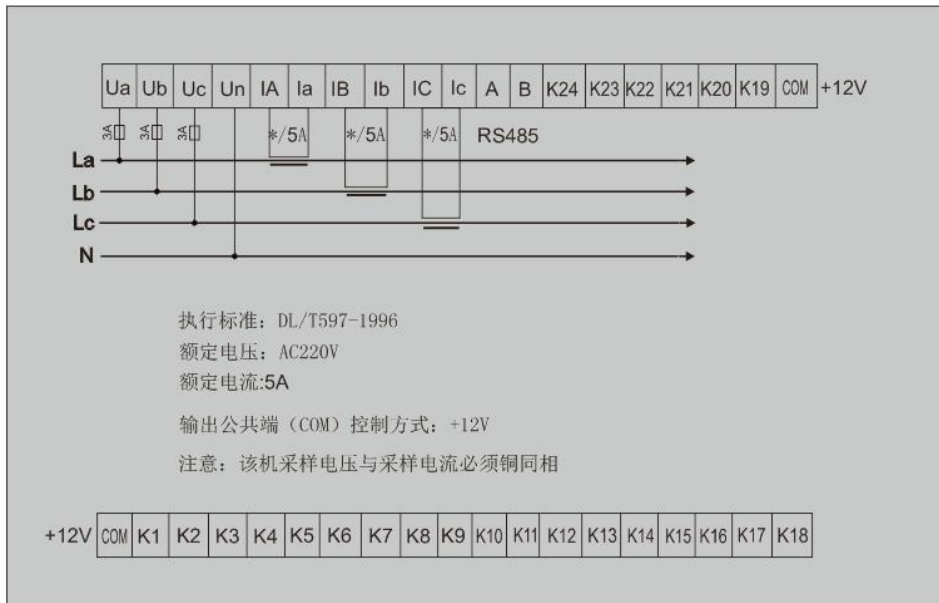
6 安装与测试

6.1 安装前的检查与接线图

在打开本机的包装准备安装前，应仔细检查是否有损坏迹象，检查附件和说明书是否齐全，如发现问题，请及时与供应商联系。

接入电源，通电检测操作功能和显示是否正常。

接线图如下：



6.2 安装尺寸

外形尺寸: 144*144*95mm

开口尺寸: 138*138mm

嵌入深度: 110mm

6.3 接线须知

在考虑安装方案时, 应遵循易于安装, 观察采集方便, 有利于信号、电源及接地的走线原则。

6.3.1 工作电源

本机工作电源与 A 相电压采样通道复用, AC220V±20%。

6.3.2 电压信号线

电压信号线兼作本机电源输入, 应选用 1.5mm² 单股铜导线, 并尽量远离高压电, 大电流载体, 以减少电磁影响。

6.3.3 电流信号线

为了不影响测量精度, 电流信号线应选用 2.5mm² 单股铜导线, 并应让导线尽可能短。

6.3.4 接点/开关量输出

接点输出容量是 5A/AC220V, 电平输出容量是 DC12V/40mA, 连线时应尽量远离输入回路、高电压、大电流载体。

7 开箱检查

打开外包装, 检查控制器外观是否完好, 附件和说明书是否齐全。

如发现控制器外壳有损坏, 或附件和说明书不齐全时, 请及时与供应商联系。

8 安全操作警告

- 1、本机上电之前应仔细检查装置是否可靠接地；
- 2、只有熟悉该机操作手册的专业技术人员才允许安装、运行或检修本机；
- 3、本机的安装必须遵照所有有关的安全操作规程，必须通过正确的接线和电线尺寸来保证操作的安全性和运行的可靠性以及测量的准确性。
- 4、电源输入、CT 二次侧，均会产生危害人身安全的高电压，在操作时应小心，严格遵守用电安全操作规程。
- 5、在检修、安装和调换本机时，必须确保断开电源和短接 CT 二次侧回路；
- 6、在带电采集、设置数据时，无论何种情况下都不得接触带电部分。

9 简单故障排除

- 1、不显示
请检查电源线是否接好。
- 2、某相无数据
请检查该相接线是否牢靠。
- 3、 $\text{COS}\phi$ 值随着电容器投切而该项无变化
请检查取样电流互感器位置是否正确（取样电流=负载电流+电容电流）。
- 4、 $\text{COS}\phi$ 值的错误
请检查取样电压信号与取样电流信号是否为对应的相，两者不能为同相。
- 5、电流显示为“0.0A”
请检查电流互感器与控制器电流信号端子线路是否开路或是没有负载。
- 6、电流显示错误
请检查参数设置项中的“CT 变比”中配置的值是否与取样电流互感器的比值一致。
- 7、强制切除电容器
请核对电网某项指标是否超出设定的保护范围，此时控制器会有相应报警指示。
- 8、补偿效果欠佳（ $\text{COS}\phi$ 值小）
第一，可通过重新配置参数设置项中的几项来实现，提高“目标 $\text{COS}\phi$ ”的值，或是减小“投切门限”的值，我们推荐值分别是 1.00 和 1.0，每组电容值设定与实际的物理值相同。
第二，要根据现场情况合理配置电容器的容量。如果是分级补偿，应尽量减少各级电容的容量差。
- 9、若以上检查无法排除故障，请更换一台控制器再作判断，或直接与经销商联系获取帮助。