

# CLO-1K 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

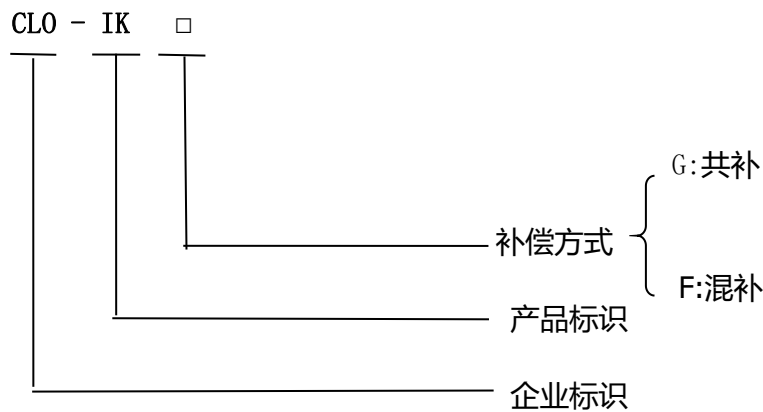
# 目录

一、产品概述.....	1
二、功能特点.....	2
三、使用环境.....	3
四、技术参数 .....	3
1. 电源条件.....	3
2. 测量精度.....	3
3. 输出方式.....	4
五：安装与接线.....	4
六、显示面板与按键.....	7
七、开机前的检查.....	8
八、操作说明.....	8
1、参数查看.....	9
2、参数设定.....	10
九、控制器与复合开关组网试验.....	10
十、常见的故障分析.....	11
十一、售后服务.....	12

## 一、产品概述

IK 系列低压无功补偿控制器（以下简称控制器）是根据国家相关技术标准、规程和用户的实际要求、采用专用的电力参数采集芯片和 MCU 处理器设计开发的新一代低压无功补偿控制器。产品外形美观大方，安装使用方便。通过数码管显示和按键实现人机对话。通过 485 通讯与复合开关连接。控制物理量包括：电压、电流、功率因数。采用交流采样技术，特别适用于功率因数变动大的场合。动作次数少，控制精度高。

### 产品型号：



**说明：混补适合三相不平衡负载场所的无功补偿，控制分补复合开关和共补复合开关。**

**共补适合三相平衡负载场所的无功补偿，控制共补复合开关。**

## 二、功能特点

- 1) 通过交流采样得到电压、电流、功率因数等数据。
- 2) 动态显示配电的各个参数值，参数设置简单快捷，设置的参数断电不丢失。
- 3) 自动检测复合开关数量等信息，并按电网无功参数控制复合开关投切。
- 4) 具有过压、欠压、电压警告、欠流、过温，当电网参数超过各设定限制时，控制器快速切除已投入的复合开关，并闭锁输出，保护复合开关安全运行，延长其使用寿命。
- 5) 采用电压、电流、功率因数、无功等综合计算，电压回差参与控制判断，使补偿更精确，防止投切振荡。
- 6) 在动作延时时间内多点采样上述判据值，根据各点的值来进行无功趋势潮流判断，避免了常规控制器的动作点单点采样所造成判断失常，在功率因数变动大的场合，可以准确判断所需补偿的无功功率及补偿方向（投或是切）。
- 7) 具有手动/自动切换功能。置自动时，根据电压、负荷、功率因数和无功缺额综合因素控制复合开关的投入或切除；置手动时，能手动操作复合开关的投入或切除，便于出厂调试和投切复合开关，在手动或自动状态下均可实现模拟投切。
- 8) 投切原则：循环投切方式以延长复合开关使用寿命。

### 三、使用环境

工作温度：-20℃-60℃

相对湿度：≤90%（20℃）

大气压力：79.5-106.5kpa

海拔高度：≤2000m

防护等级：IP30-面板 IP40

安装环境：户内

无易燃易爆的介质存在，无导电尘埃及腐蚀性气体存在。

### 四、技术参数

#### 1. 电源条件

工作电压：交流 220V（分补）或 380V（共补）

电压偏差：±20%

取样电流：≤5A

功率消耗：<5W

额定频率：50Hz±5%

输入阻抗：≤0.2Ω

#### 2. 测量精度

电 压：≤±1%（在 80%~120%额定电压范围内）；

电 流：≤±1.0%（在 10%~100%额定电流范围内）；

功率因数：≤±1.5%

无功功率：≤±2%

温 度：≤1℃

灵 敏 度：≤200mA

### 3. 输出方式

RS485 通讯，控制本公司复合开关。

组网台数：CLO-1KG 共补控制器可以连接共补复合开关 $\leq 30$  台；

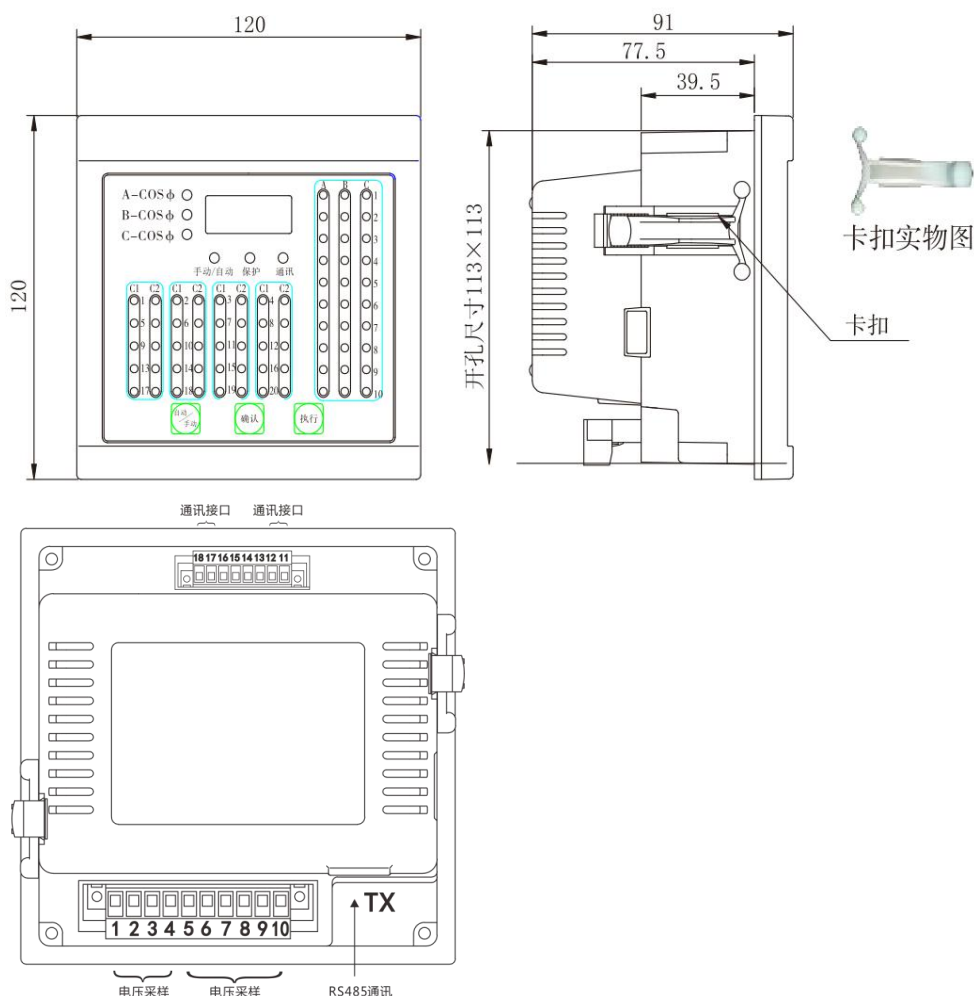
CLO-1KF 混补控制器可以连接分补复合开关 $\leq 10$  台，总台数（共补+分补） $\leq 30$  台；

4. 执行标准：JB/T9663

## 五：安装与接线

### 1、安装

在电容柜的柜门上开 113X113mm 的方孔，将本产品从前方推入方孔内，把 2 个卡扣“见图”插入产品左右安装槽内，往产品面板侧推紧即可。



## 2、电气接线

表 1 混补控制器接线端子排列

		18	17	16	15	14	13	12	11
		485A 复合开关	485B 复合开关	空	空	空	空	485A 预留	485B 预留
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UA	UB	UC	UN	$I_a$	$I_a^*$	$I_b$	$I_b^*$	$I_c$	$I_c^*$

表 2 共补控制器接线端子排列

		18	17	16	15	14	13	12	11
		空	空	空	空	空	空	485A 预留	485B 预留
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UA	空	UC	空	空	空	$I_b$	$I_b^*$	485B 复合开关	485A 复合开关

注：

表 1 中 1：UA、UB、UC、UN 为电压采样信号；

2：  $I_a I_a^* I_b I_b^* I_c I_c^*$  为电流采样信号；

表 2 中 1：UA、UC 为电压采样信号；

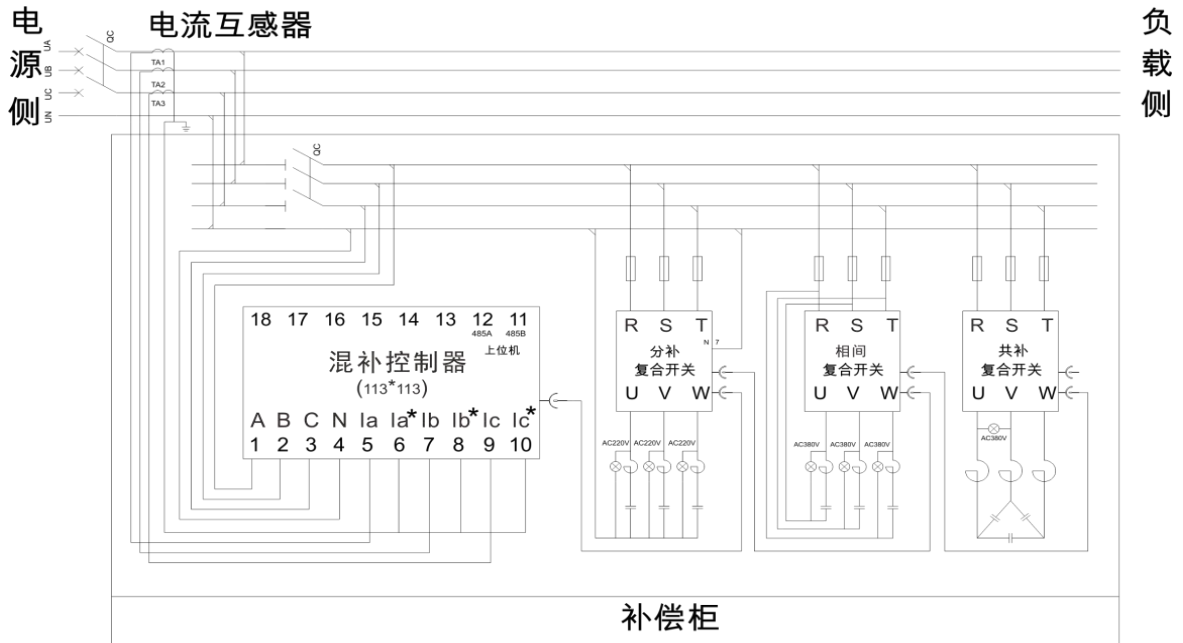
2：  $I_b I_b^*$  为电流采样信号；

电流采样信号取自于总进线柜，不得取自电容柜；预留 485A、485B 通讯端子为与上位机、主站连接通信；485A、485B 可以使用数据线连接方式和复合开关通信；CLO-1KS 共补控制器如果电流取样为 A 相接 7、8 号端子，这时电压取样为 B 相和 C 相接 1、3 号端子；如果电流取样为 C 相接 7、8 号端子，这时电压取样为 A 相和 B 相接 1、3 号端子。

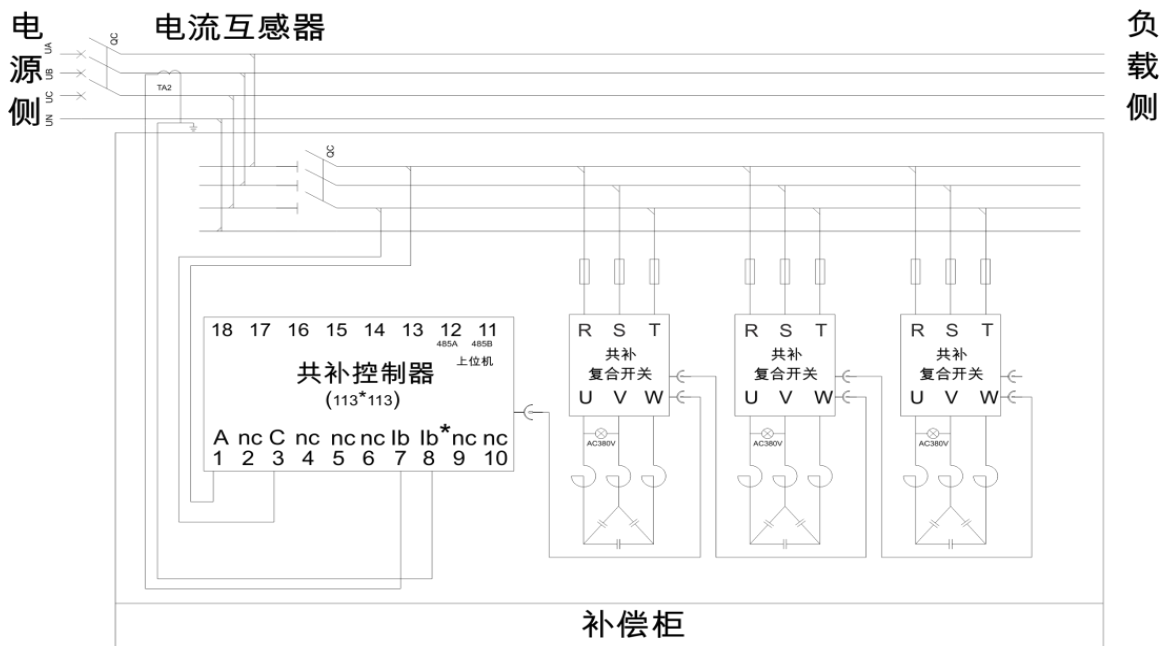
## 二次连接电缆要求

1. 电压回路：1.5 平方毫米铜导线；
2. 电流回路：2.5 平方毫米铜导线；

## 电气接线图：



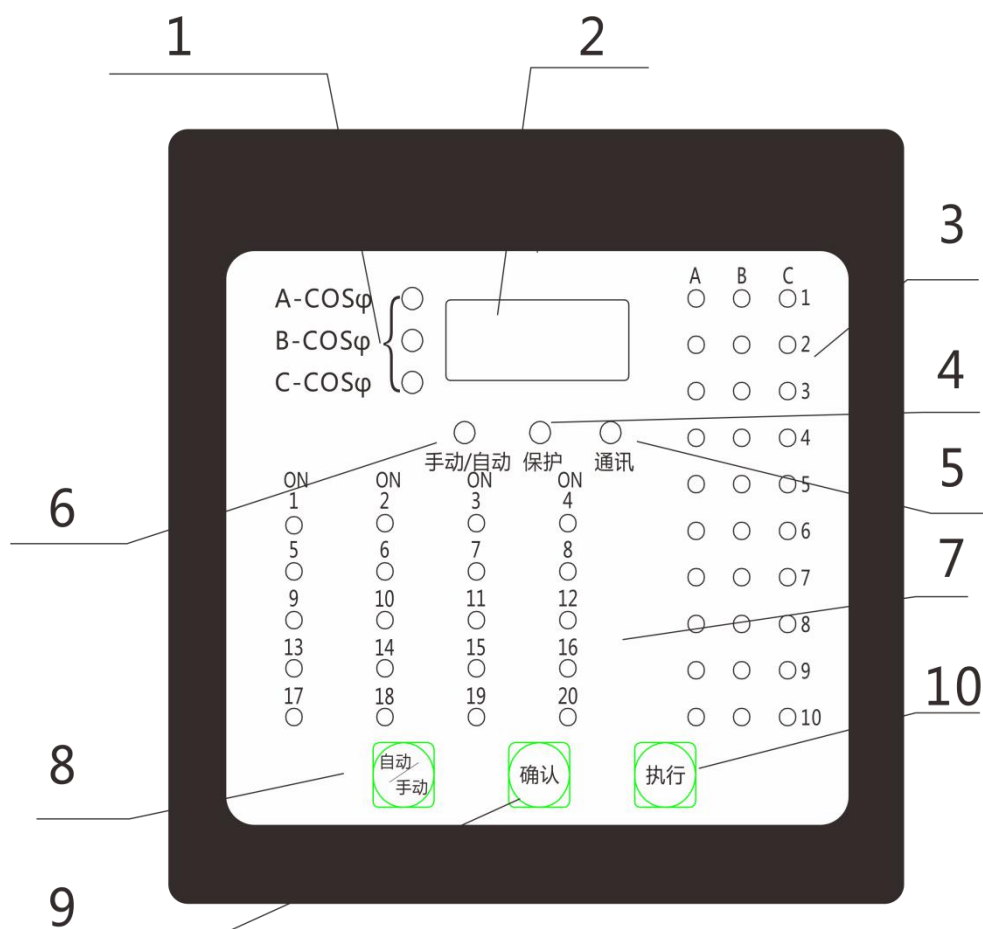
混补无功补偿控制器与复合开关接线图



共补无功补偿控制器与复合开关接线图

外接指示灯：请参阅复合开关说明书。

## 六、显示面板与按键



1. 三相功率因数超前/滞后指示灯（超前：红色灯亮，滞后：绿色灯亮）
2. 电气参数显示部分
3. 分补复合开关状态指示灯（绿灯：表示组网复合开关；绿灯闪烁：表示处于放电延时状态；红灯：表示投入复合开关——共补控制器，此处为共补复合开关状态指示灯）
4. 越限保护指示灯（电压或电流越限，红色灯亮）
5. 通讯指示（模拟投切模式：红色指示灯闪烁；正常投切模式：绿色指示灯闪烁）
6. 手动/自动指示灯（手动模式：红色灯长亮，自动模式：绿色灯长亮）

7. 共补复合开关状态指示灯（**绿灯：表示组网复合开关；绿灯闪烁：表示处于放电延时状态；红灯：表示投入复合开关**）
8. 手动/自动按键
9. 确认键
10. 执行键

注：1、模拟模式是做投切试验时，复合开关没有电流输出的调试模式。

2、复合开关运行指示灯亮为绿色表示复合开关在线未投入。

3、复合开关运行指示灯亮为红色表示复合开关投入。

## 七、开机前的检查

- 1、开机前必须仔细检查控制器和复合开关接线是否正确，在确认接线无误后，将柜门关好。
- 2、合上刀开关，控制器有正常的显示，并且工作指示灯亮且每间隔 3~4 秒左右闪烁一次，表明控制器工作正常。

## 八、操作说明

提示：用户在使用本产品前，尽量熟知控制器轮显内容里面的参数名称和设定名称及告警信息等所代表含义，详见表 1（混合补偿参数名称），表 2（三相共补参数名称），表 3（参数设定名称），显示界面分为：参数查看和参数设定两个界；各参数又可分为参数名称与参数内容。

- 1、混合参数名称及内容说明（表 1）

序号	参数名称	显示内容（示例）	注释
1	PFA	0.988	A 相功率因数
	PFB	0.988	B 相功率因数
	PFC	0.988	C 相功率因数
2	UA	220.0	A 相电压（V）
	UB	220.0	B 相电压（V）

	UC	220.0	C相电压 (V)
3	IA	3.000	A相进线二次电流 (A)
	IB	3.000	B相进线二次电流 (A)
	IC	3.000	C相进线二次电流 (A)
4	QA	1.72	A相无功缺额 kvar
	QB	1.72	B相无功缺额 kvar
	QC	1.72	C相无功缺额 kvar

2、三相共补显示参数名称及内容说明 (表 2)

序号	参数名称	显示内容 (示例)	注释
1	PF	0.988	三相平均功率因数
2	UAC	380.0	AC相电压 (V)
3	IB	3.000	B相进线二次电流 (A)
4	QAC	1.72	总无功缺额 kvar

3、设定名称及内容说明 (表 3)

序号	参数名称	出厂默认值	注释
1	S-PH	0.99	切除门限设定范围 (0.90~0.81)
2	S-PL	0.95	投入门限设定范围 (0.8~1.0)
3	S-UH	分补 260.0 共补 450.0	过压设定范围 分补: (240V~280V) 共补: (400V~480V)
4	S-U0	分补 245.0 共补 425.0	警告电压设定范围 分补: (220V~260V) 共补: (380V~460V)
5	S-UL	分补 173 共补 300	欠压设定范围 分补: (170V~220V) 共补: (280V~360V)
6	S-YS	10	投切动作延时设定范围 (5S~250S)
7	S-IL	100	欠流设定范围 (50mA~900mA)
8	S-CT	1	CT比值设定范围 (1-5000)

1、参数查看

开机 6 秒左右显示 PF 或 PFA 后，在参数名称界面下，按“执行”键菜单翻页轮显，按“确认”键查看菜单参数；在参数名称界面下，按“确认”键返回参数名称界面。

## 2、参数设定

- 2.1、当开机后，系统将自动进入参数查看界面下，长按“确定”键 3~4 秒后，显示界面将显示“S-PH”，表明此时已进入参数设定界面，若连续按“执行”键显示界面将一次闪烁显示 S-PH→S-PL→S-UH→S-U0→S-UL→S-YS→S→IL→S-CT；若按“确认”键的后面显示的为具体的设定值。
- 2.2、需要修改某一项设定值时，通过按“确认”键将闪烁字符调至该项，然后按“确认”键，闪烁位依次向右移动，按“执行”键可以改变该闪烁位的数值 0→9 递增。数值调整后，按“确认”键将闪烁位移至参数名称处，该项参数设定完成。
- 2.3、待参数设定完成后，按“确认”键 3~4 秒后返回到参数显示界面。

## 九、控制器与复合开关组网试验

与该控制器连接的复合开关，不需要设定任何参数，即可实现自动组网。具体的调试方法：

- 1、依据图纸检查控制器和复合开关的接线，保证接线正确。
- 2、控制器上电，保证控制器显示和采集数据正确后，根据需要的设定控制器的参数，完成后保证控制器的功率因数显示为 1.000 避免复合开关投入。
- 3、全部复合开关都上电后，其通讯指示灯间隔闪烁，表面通讯正常。此时，检查控制器上点亮的绿色 LED 灯组数与组网中复合开关台数是否相符，如相符，则通讯部分完成（一般耗时 5 分钟）说明通讯组网正常，调试完成。
- 4、复合开关的投切试验
  - 4.1、如果试验的现场能够提供复合开关投切所需的电流，可以进行实际投切。如果不具备条件可以采用模拟投切（不输出电流）。模拟进行投切，可通过长按控制器上的“执行”按键 3~4 秒来选择进入或退出模拟投切模式。进入模拟投切模式后，参数界面将首字符显示以“n”（如显示

“nPF”、“nUAC”、“nPFA”、“nUA”等），同时电源指示灯变为绿色闪烁，表示进入模拟投切状态。

4.2、通过控制器上的“手动/自动”按键选择手动模式，按“确认”键便可依次投入复合开关，按“执行”键可依次将网络中投入的复合开关切除。

注：模拟投切模式切换到正常投切模式，可直接断电重启。

5、 通讯调试和模拟投切试验正常，表明整个智能无功补偿系统可正常投运。

## 十、常见的故障分析

常见现象	原因分析及处理方法
复合开关检测不到	数据线没有插好，请重新检查接线。
电流测量不对	控制器显示总柜一次电流互感器的二次侧电流，用钳形表检查总柜一次电流互感器是否有电流输出。
PF值、无功功率显示负值或与实际不符	(1) 显示值为负表示系统处于过补状态。 (2) 显示值与实际值不符应检查取样电流信号和取样电压信号的相序是否一一对应。
系统为欠补偿状态，复合开关不能投入	按以下步骤确定原因： (1) 确定功率因数低于投入门限，系统为欠补偿； (2) 确定没有发生越限和故障； (3) 计算投入复合开关是否会导致过补，由于装置以无功功率为投切物理量，如果投入复合开关会导致系统过补，则复合开关不会投入。
白天补偿正常，而晚上达不到理想的补偿效果	原因可能为本地区晚上用电少，当复合开关投入时，会造成系统过补，造成补偿达不到理想的效果。

## 十一、售后服务

非常感谢您购买本公司的产品, 让我们有机会向您提供优质的服务. 为了使我们的服务让你您更满意, 在购买后请认真阅读此说明书。

产品自发货日起一年内, 在用户遵守说明书规定要求, 且不要拆开的条件下, 若质量有问题, 我公司负责免费维修, 一年后公司提供终身有偿保修. 本条款若有合同时, 以合同约定为准.

### 维护保养提示

**1、受运输震动影响, 螺丝可能会松动; 产品通电前, 必须将所有接线端子再紧固一遍。**

**2、电缆接头受电流热效应的影响, 其微观结构有可能变化, 会影响螺丝的松紧程度; 产品投运一个月后, 必须将所有接线端子重复紧固一遍。**

**硬件版本: CLO-1K 控制器 V2.2**

**修订日期: 2018.9.5**