

# ***SPQ* 配电综合测控仪**

## **使 用 说 明 书**

**杭州超耐德科技有限公司**

## 一、概述

### 关于本说明书

本说明书旨在指导用户进行 SPQ 配电综合测控仪的安装和操作。在使用该产品之前，请认真阅读本说明书，并予以妥善保管。控制器只有在正确地设置了参数后，才能正确可靠地使用。

### 1. 安全性

- 1) 控制器送电之前应仔细检查，装置是否可靠接地。
- 2) 只有熟悉控制器操作手册的专业技术人员才允许安装、运行或检修控制器。
- 3) 控制器的安装必须按照有关的安全规程来操作，必须通过正确的接线方式和正确的电线规格要求来保证操作的安全性。
- 4) 确保该控制器的工作电压在 AC380V $\pm$ 20%、50HZ $\pm$ 10%范围内。
- 5) 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，严格地遵守用电安全操作规程。
- 6) 在检修和安装，调换控制器时，必须确保断开电源和短接 CT 二次侧回路。
- 7) 在带电采集，设置数据时，不论何种情况下都不得接触带电部分。

### 2. 使用条件

- 1) 环境温度：-25℃ 至 +55℃。
- 2) 海拔高度：不超过 2000m 。
- 3) 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。
- 4) 环境条件：周围介质无爆炸危险、无足以损坏绝缘及腐蚀金属的气体，无导电尘埃。

## 二、技术参数

执行标准：电力工业行业标准《DL/T 597—1996 》

### 基本参数

工作电压：AC 380V $\pm$ 20% 50Hz $\pm$ 10%（可根据用户要求提供 220V 电压）。

取样电压：AC 380V $\pm$ 20% 50Hz $\pm$ 10%（可根据用户要求提供 220V 电压）。

取样电流：AC 0—5A

本机功耗： $\leq$ 8VA

测量灵敏度：100mA

测量精度：电压：0.5 级 电流：0.5 级 功率因数：0.5 级 有功功率：1.0 级

无功功率：1.0 级

外形尺寸：120mm x 120mm x 85mm 或 144 x 144 x 100mm 任选

安装开孔尺寸：113 x 113mm 或 138 x 138mm 任选

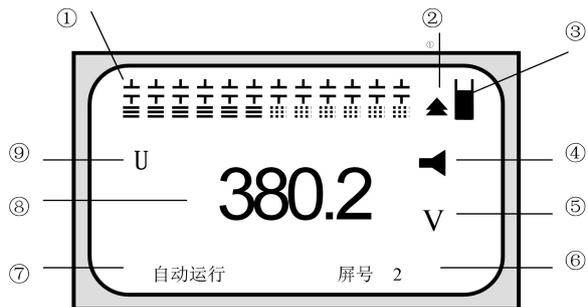
## 技术特点

- 1) 控制物理量：无功功率，无补偿盲区，小负荷不产生投切振荡。
- 2) 自动识别相序功能：当输入 B、C 相电压和 A 相电流正确接线后，电流互感器的次级接线端可以任意接入而不会影响控制器的正确工作。
- 3) 编码投切功能：可实现循环投切和多种编码方式。
- 4) 模糊投切功能：每组容量任意设置，按需配置，智能计算按需投切。
- 5) 报警功能：过压、欠压、缺相、过流或谐波超限报警。

## 三、液晶显示屏及按键面板示意图

### 3.1. 液晶显示屏

- ①输出状态： 为已投入电容， 为未投入电容。
- ②投切状态显示： 为需要投入电容指示； 为需要切除电容指示。
- ③投切进度显示：随着投入时间的临近，进度条增加，当进度条满格时投入或切除一组电容器。
- ④报警指示：当出现过压、欠压、缺相、过流或谐波超限时，屏上出现该报警提示。
- ⑤该屏所显示电网参数的单位。
- ⑥当前屏号。
- ⑦控制器工作状态，分为自动、手动、设置、试验四种工作状态。
- ⑧当前电网参数。
- ⑨当前电网参数类别，分为 COS, U, I, P, Q, THDu, THDi 七种类别。

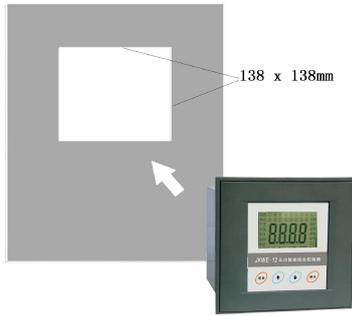


### 3.2. 按键面板

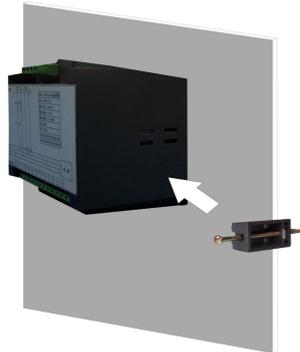
- 1) 当按菜单键时，该屏显示退出当前状态，返回主菜单。
- 2) 当按键 ↑ 显示时，按一次向上翻屏；设置参数时，数字加 1 位，将数字从 0 到 9 设定。
- 3) 当按键 ↓ 显示时，按一次向下翻屏；设置参数时，数字减 1 位，将数字从 0 到 9 设定。
- 4) 确认键：为确认设置参数，当手动工作时，按这个键进行投入，再按一次就切除。



## 四、安装

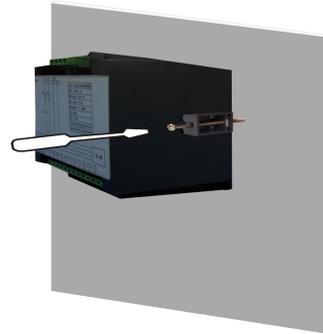


1. 如图所示，将该控制器轻轻地推入已开好孔的仪表柜面板中。



2. 如图所示，将固定件卡进控制器侧面的卡槽中。

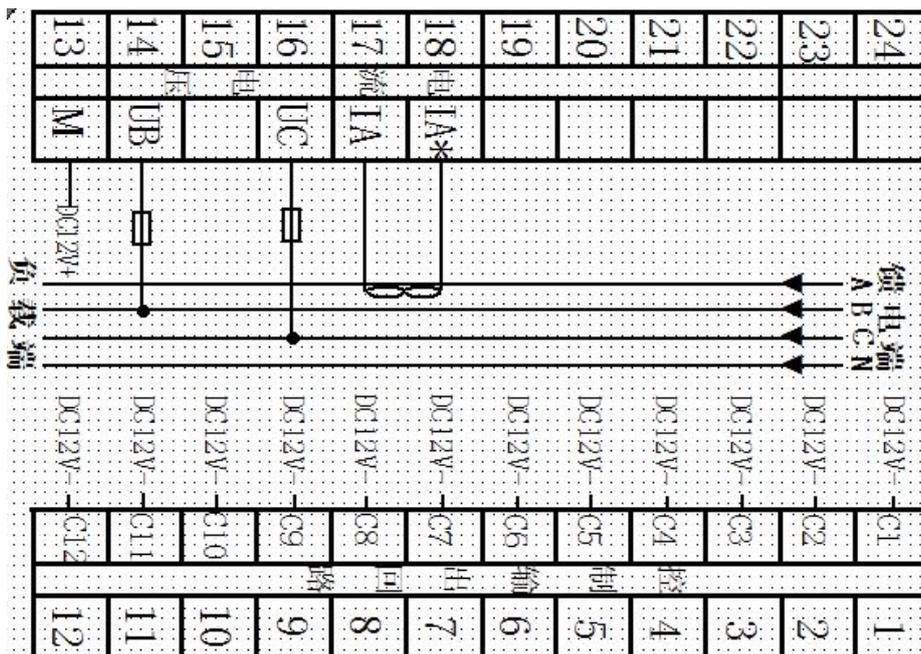
3. 用螺丝刀将固定件上的螺丝按顺时针方向扭紧，直到控制器安装稳固为止。



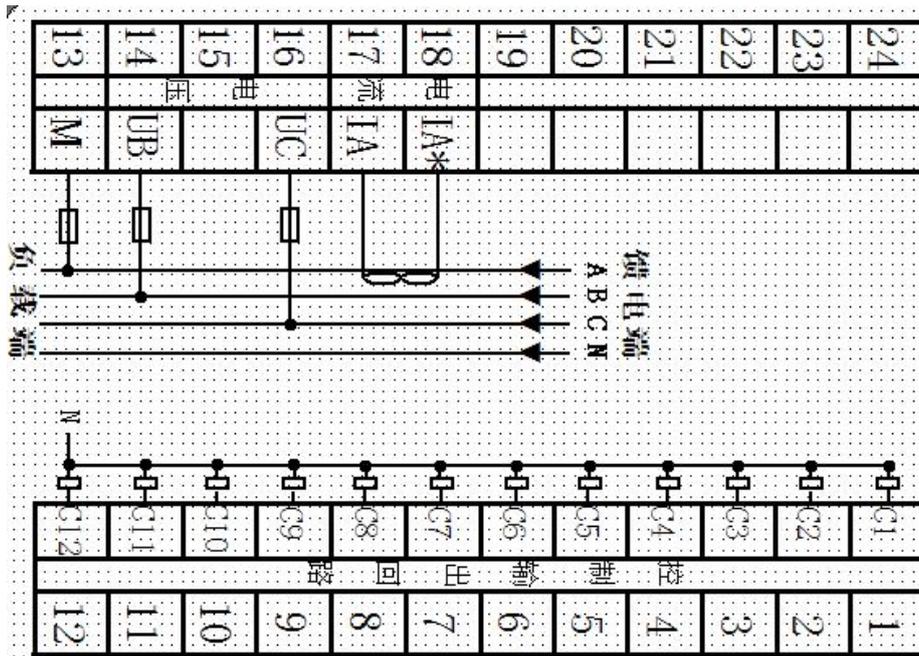
## 五. 接线示意图

以输入电压为 B、C 相电压（380V），输入电流为 A 相电流为例：（电压与电流不同相）  
接线端子以实物端子膜为准。

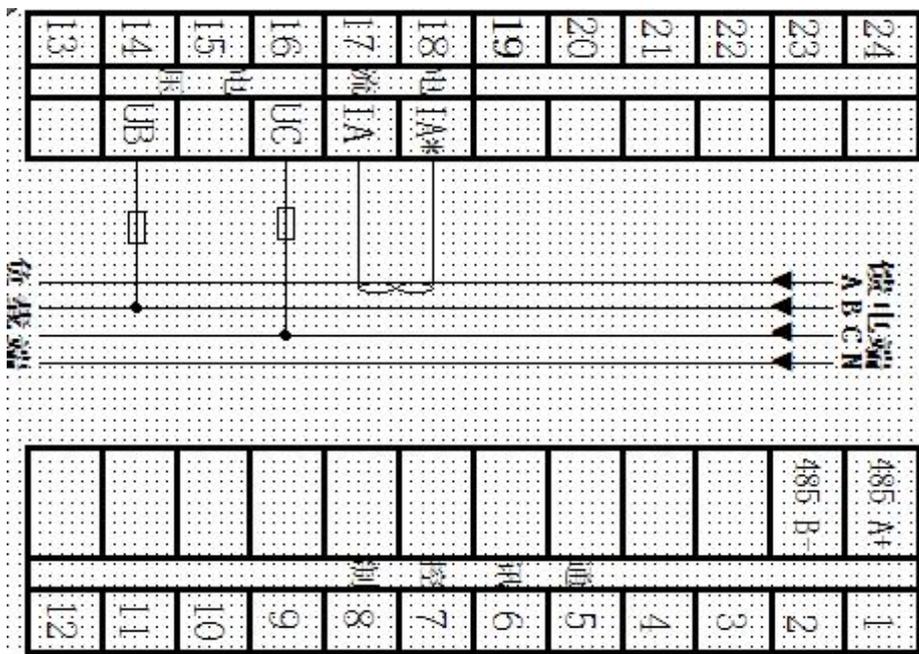
### 5.1（113 直流电平型）



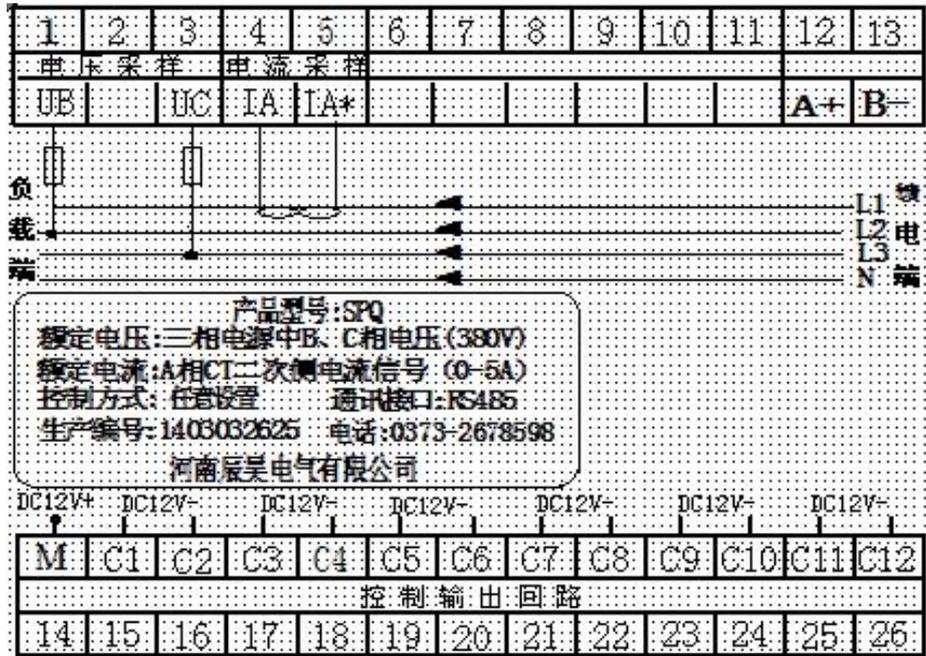
5.2 (113 交流触点型)



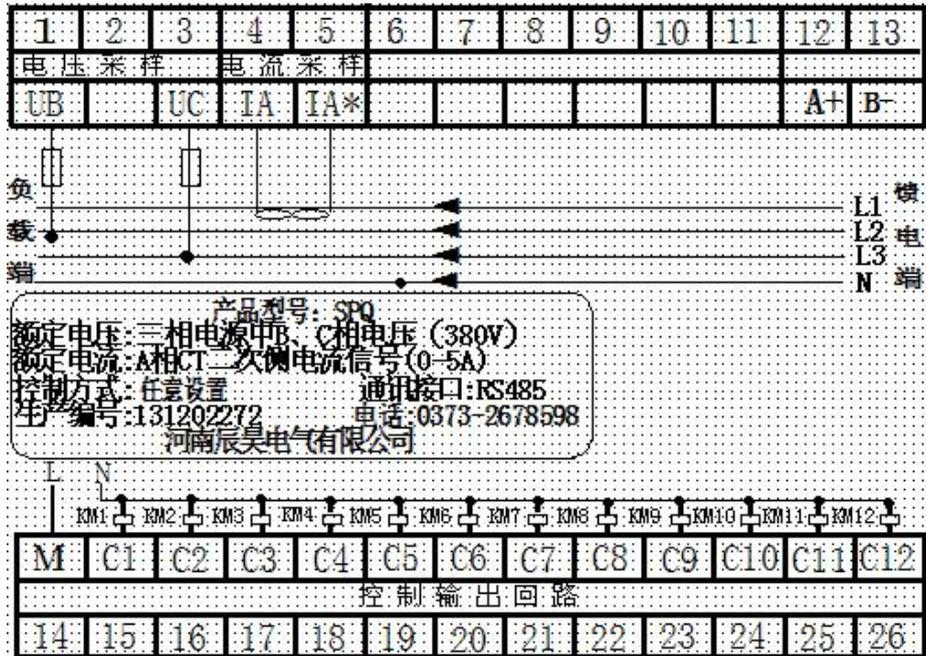
5.3 (113-RS485 带通讯型)



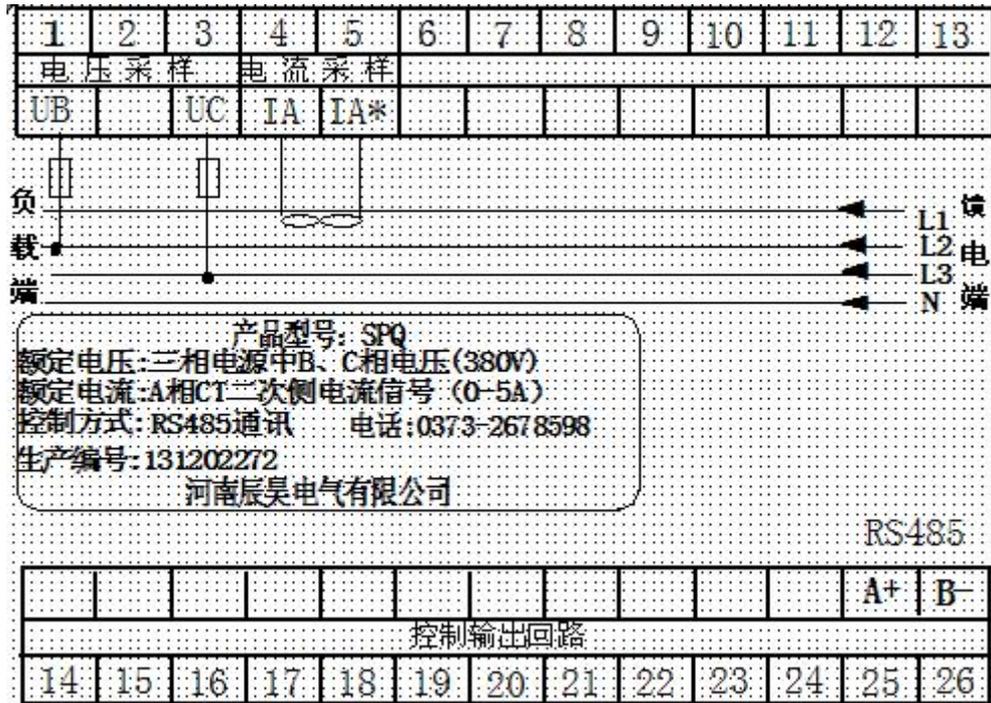
5.4 (138 直流电平型)



5.5(138 交流触点型)

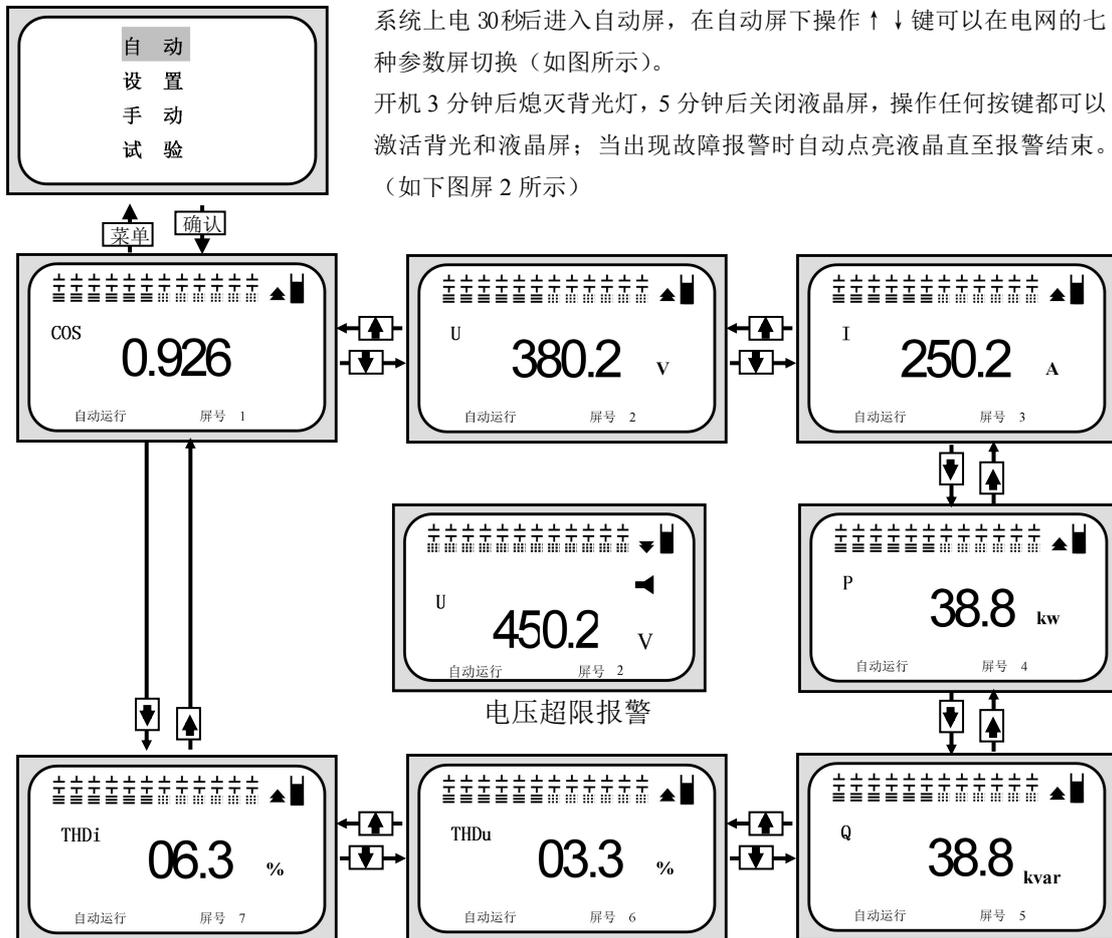


## 5.6 (138--RS485 通讯型)



## 六. 操作方式

### 6.1 自动方式



系统上电 30秒后进入自动屏，在自动屏下操作↑↓键可以在电网的七种参数屏切换（如图所示）。

开机 3 分钟后熄灭背光灯，5 分钟后关闭液晶屏，操作任何按键都可以激活背光和液晶屏；当出现故障报警时自动点亮液晶直至报警结束。（如下图屏 2 所示）

## 6.2 设置方式（当选择某项参数或修改某项参数时，该项参数反显。）

### 6.2.1 密码设置：

按 ↓ 键选择密码设置，按 Enter 键进入修改参数，  
按 ↓ ↑ 键更改新密码，设置范围为 0 - 999 ，  
出厂设置 000。



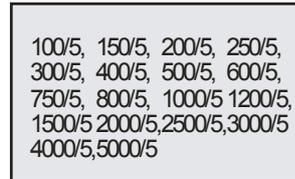
### 6.2.2 设备编号：

按 ↓ 键选择设备编号，按 Enter 键进入修改参数，按 ↓ ↑ 键更改新设备编号，设置范围为 0 - 9999 ，出厂设置 0001。

设备编号为唯一编号，当控制器有通讯功能时，编号不能重复，无通讯功能时可以不设。

### 6.2.3 电流变比设置：

按 ↓ 键选择电流变比，按 Enter 键进入修改参数，  
按 ↓ ↑ 键选择所需电流变比（见变比表），出厂设置 500/5。



### 6.2.4 谐波保护设置：

按 ↓ 键选择投谐波保护，按 Enter 键进入修改参数，  
按 ↓ ↑ 键更改谐波保护值，设置范围为 1.0-25.0%，  
步长 0.5 %，出厂设置 15.0%。



电网谐波超限时，快速切除已投入电容器，电网谐波含量值恢复后，谐波含量只有达到低于设置值 2 个值时，才会重新投入。

### 6.2.5 目标 COS 设置：

按 ↓ 键选择投目标 COS，按 Enter 键进入修改参数，  
按 ↓ ↑ 键更改目标 COS 值，设置范围为 0.85-1.00，  
步长 0.1，出厂设置 0.99。



当达到目标 cos 时，不再继续投入电容器，除非网上 cos 低于设置目标 cos。如果要兼顾小负荷情况，通常设为 1.000。 .

### 6.2.6 过压保护设置：

按 ↓ 键选择投过压保护，按 Enter 键进入修改参数，按 ↓ ↑ 键更改过压保护值，设置范围为 400 - 460V，步长 1V，出厂设置 430V。

电网电压超过过压保护设置值时，快速切除已投入电容器，  
电压恢复后，只有达到低于过压值 6V 以上时，才会重新投入  
(6V 为回差电压)。



电压超限报警

### 6.2.7 欠压保护设置:

按 ↓ 键选择投欠压保护, 按 Enter 键进入修改参数, 按 ↓ ↑ 键更改欠压保护值, 设置范围为 300 - 340V, 出厂设置 300V。

欠压时, 快速切除已投入电容器, 欠压后, 电压只有达到高于欠压值 6V, 才会重新投入 (6V 为回差电压)。

### 6.2.8 禁投电压设置:

按 ↓ 键选择投禁投电压, 按 Enter 键进入修改参数, 按 ↓ ↑ 键更改禁投电压值, 设置范围为 400 - 460V, 出厂设置为 430V。

电容器投切时, 为了避免电网电压过高, 设置禁投电压, 当电网电压高于该设置值时, 不再投入电容器。

### 6.2.9 投切延时设置:

按 ↓ 键选择投切延时, 按 Enter 键进入修改参数,  
按 ↓ ↑ 键更改延时时间, 延时范围为 0 - 300 秒,  
步长 1 秒, 出厂设置 30 秒。



### 6.2.10 投切间隔设置:

按 ↓ 键选择投切延时, 按 Enter 键进入修改参数, 按 ↓ ↑ 键更改间隔时间, 延时范围为 0 - 300 秒, 出厂设置 0 秒。

电容器切除后需要延时够此时间方可重新进行投入动作

### 6.2.11 门限系数设置:

按 ↓ 键选择投门限系数, 按 Enter 键进入修改参数, 按 ↓ ↑ 键更改门限系数值, 设置范围为 0.6-1.6, 步长 0.1, 出厂设置 1.1。

(单台千乏) × (门限系数) = 投入门限, 当显示的感性千乏 ≥ 投入门限时, 就会自动投入一组电容。

### 6.2.12 过流保护设置:

按 ↓ 键选择投过流保护, 按 Enter 键进入修改参数, 按 ↓ ↑ 键更改过流保护值, 设置范围为 60-120%, 步长 5%, 出厂设置 110%

过电流时, 快速切除已投入电容器, 电流恢复后, 电流只有达到低于过流值 10A, 才会重新投入。

### 6.2.13 电容器容量设置：

按 ↓ 键选择需改动的电容器标号，按 Enter 键进入修改参数，按 ↓ ↑ 键更改电容器容量值，设置范围 0–99.5 kvar，出厂设置 20kvar。（电容设置 2 或 3 为 RS485 所独有）

C\* 表示 12 路电容标号。如 C12 表示第 12 路电容。

数值表示该路电容容量。

A 表示电容器分补 A 相电容。

B 表示电容器分补 B 相电容。

C 表示电容器分补 C 相电容。

▲ 表示电容器类型

N 表示此项电容未使用。

电容设置 1					
C1	05.0	▲	C7	20.0	▲
C2	05.0	▲	C8	20.0	▲
C3	05.0	▲	C9	20.0	▲
C4	05.0	▲	C10	20.0	▲
C5	05.0	▲	C11	20.0	▲
C6	05.0	▲	C12	20.0	▲

电容设置 2					
C13	05.0	▲	C19	20.0	▲
C14	05.0	▲	C20	20.0	▲
C15	05.0	▲	C21	20.0	▲
C16	05.0	▲	C22	20.0	▲
C17	05.0	▲	C23	20.0	▲
C18	05.0	▲	C24	20.0	▲

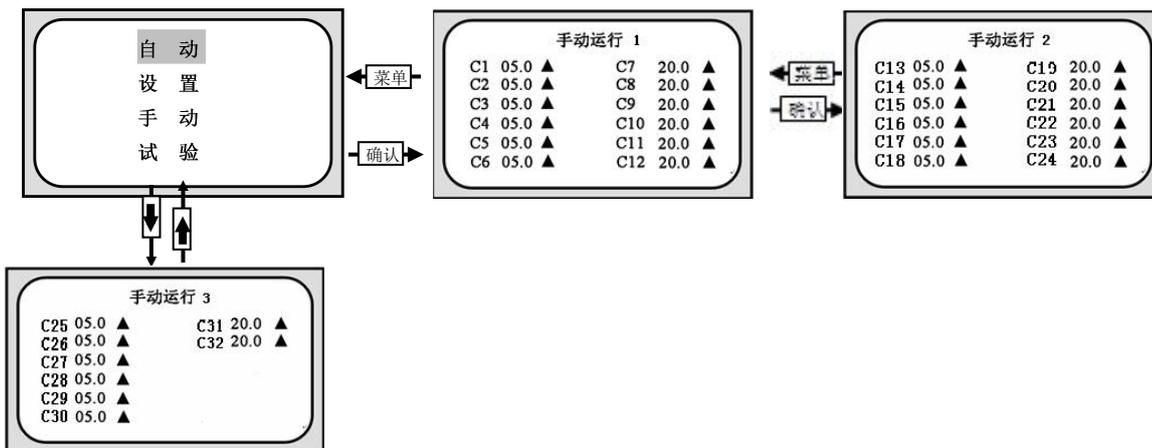
  

电容设置 3					
C25	05.0	▲	C31	20.0	▲
C26	05.0	▲	C32	20.0	▲
C27	05.0	▲			
C28	05.0	▲			
C29	05.0	▲			
C30	05.0	▲			

各路电容器的值可在 0–99.5 内任意设置，投切时按需投切，可实现任意种编码投切。

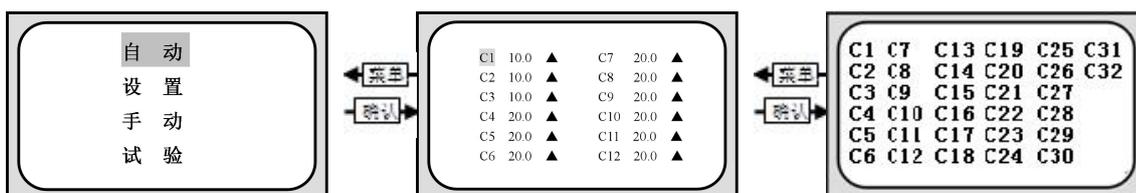
### 6.3 手动方式（手动运行 2 或运行 3 为 RS485 所独有）

进入“手动”状态后，按下“确认”键进入手动投切。按 ↑ ↓ 选择需要投入的电容器组，被选择的电容器组反显，按“确认”投入或切除电容器。投入后，相应容量值反显。



### 6.4 试验方式（C1-C32 为 RS485 所独有）

在“实验”状态下，按下“确认”键后控制器自动地逐路循环投入和切除一轮，每隔 5S 一组，某组投入时显示相应组号，用于电容柜出厂试验。电容柜实际投运后不可进入试验状态，否则将造成电容器损坏。



## 七. 常见故障的处理

**故障 1:** 上电后显示容性，电容器不投入。

解决方案：a、通常是因为接线错误引起的，请检查电压与电流的相序是否正确。（参见 5.接线图）

b、在用电负荷侧还有其它电容补偿设备在运行，导致负荷的确是容性负荷。

**故障 2:** 电容器投入后，功率因数不变。

解决方案：取样电流互感器的安装位置错误，电流互感器应该安装在电容柜和负载的“前面”，要让电容柜的电流也能流过电流互感器。（参见 5.接线图）

**故障 3:** 电容器投入后，功率因数不升反降。

解决方案：a、通常是接线的相序错误引起的，请检查电压与电流的相序是否正确。

b、将电容柜全部关掉，控制器断电后重新上电。

**故障 4:** 控制器动作跟不上负荷的变化。

解决方案：负荷的波动过快过大，可以减小投切时间，如果还是跟不上负荷的变化，譬如负荷为电焊机，点焊机，起重机等，应该选用动态补偿控制器和动态投切的可控硅模块，不能用接触器来投切电容。

**故障 5:** 电容器投入后，电容回路的电流异常增大。

解决方案：这通常中因为负荷中存在较大的谐波电流和谐波电压，当谐波电流进入到电容器中时，会导致电容器的电流增大，同时，电容器对谐波还有放大的负作用，引起更大的危害。解决的办法有两种：

1)在每个电容回路加上装抗谐波的电抗器，一般为 6%的铁芯电抗器，这种方式可以阻止谐波电流进入到电容器，并不能消除电网中的谐波。

2)配置谐波滤波装置：对于谐波严重超标的场合，单纯加上电抗器仍不一定能达到效果，只能用滤波装置来滤除谐波。

[注]：关于接线：引入 B、C 相电压和 A 相电流是正确接线；同样，引入 A、B 相电压和 C 相电流，或引入 A、C 相电压和 B 相电流都没问题，但是，不可引入电压与电流同相位，譬如，不可引入 B、C 相电压和 B 相电

# 杭州超耐德科技有限公司

地址：杭州市拱墅区莫干山路 870 号

电话：0571-87687510

网址：<http://www.hzcnde.com>

邮编：31001

传真：0571-87687500

E-mail：[hzcnde@163.com](mailto:hzcnde@163.com)