

SPQ 配电综合测控仪

适用说明

- 1) 本产品不适用于谐波过大的工矿场合
- 2) 本产品不适用于带电抗器回路
- 3) 本产品不适用于快速频繁投切场合

使 用 说 明 书

河南辰昊电气有限公司
电话：0373-2678099-801
技术支持：0373-2678598
传真：0373-2678066
网址：WWW.ch-ele.com
地址：河南省新乡市平原路低压电气厂

河南辰昊电气有限公司

SPQ智能无功综合控制器/CHJC多功能数显表

一、概述

关于说明书

在安装和操作低压无功综合控制器之前，请仔细阅读以下注意事项。本说明手册供负责安装、维护和操作的人员使用，旨在帮助用户快速掌握本控制器的安装和操作使用。

本控制器符合JB/T 9663—2013 要求，适用于交流0.4kV、50Hz低压配电系统的无功补偿自动化控制。

1、安全性

- 1) 控制器送电之前应仔细检查，装置、零线是否可靠接地。
- 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) 请不要打开控制器的外壳，因控制器内没有用户可维护的部件。
- 4) 严禁带电作业！禁止触碰控制器的输入、输出端。
- 5) 电流信号输入端与进线柜的电流互感器相连接。在维护或更换前，请确认电流互感器信号已短路，否则，请不要拔掉电流信号，能有高压，谨防触电。

2、使用条件

环境温度：-25℃~+55℃

相对湿度：40℃时20%~90%

海拔高度：不超过2000m

环境条件：周围空气无足以损坏绝缘和腐蚀金属的气体，无导电尘埃，无易燃易爆的介质存在。

SPQ智能无功综合控制器/CHJC多功能数显表

二、技术参数

执行标准：电力工业行业标准JB/T9663-2013。

基本参数

取样方式：交流取样

显示方式：数码管显示

工作电压：220V±20%50Hz

取样电流：0~5A(电流取样互感器二次侧)

灵敏度：100mA

CT变比：10/5~4000/5

出厂预设：500/5(控制器显示倍率例：500/5显示100,600/5显示120)

门限系数：0.6~1.6 出厂预设1.1

过压设置：265V~240V 出厂预设245V

COSφ 预置：0.85~0.99 出厂预置0.99

延时预置：1~300秒 出厂预置 30

谐波保护：0.0~25.0 出厂预置 15.0

工作方式：连续工作、循环投切。

SPQ外形尺寸：120×120×85mm

SPQ开孔尺寸：113×113mm；

CHJC外形尺寸：81×81×55mm

CHJC开孔尺寸：76×76mm

指示功能：

- 1) C1-C24指示灯亮起表示投入，熄灭表示切除。
- 2) 投入灯常亮表示控制器发出投入信号，闪烁表示发出切除信号。
- 3) 通讯灯闪烁表示控制器组网状态，通讯灯停止闪烁表示组网已完成。
- 4) 试验灯亮表示进入试验状态。
- 5) 模拟灯亮表示进入模拟状态。

技术特点

- 1、取样信号相序自动鉴别和转换。
- 2、具有自动运行和手动运行两种工作方式。
- 3、根据当前电网无功功率循环投切电容器，无补偿呆区，无投切震荡。
- 4、CT变比、电容容量、门限系数、过压保护、目标功率因数、投切延时、控制组数、谐波保护数值等参数可由用户根据运行现场需要自行设置。
- 5、直观显示电网当前电压、电流、功率因数、有功功率、无功功率、谐波电压含量等电网参数。
- 6、具有过压、欠压、谐波超限等故障报警显示，且迅速依次切除所投入的电容器。

面板说明

控制器采用四位数码管显示。

- 1) 在自动运行下：
当前显示标识符和数值轮流显示。
标识符含义：

L+A	0.707	:A相功率因数
L+B	0.707	:B相功率因数
L+C	0.707	:C相功率因数
U+A	222.0	:A相电压参数
U+B	222.0	:B相电压参数
U+C	222.0	:C相电压参数

L+A	2500	:A相电流参数
L+B	2500	:B相电流参数
L+C	2500	:C相电流参数
P+A	0380	:A相有功功率
P+B	0380	:B相有功功率
P+C	0380	:C相有功功率
Q+A	0380	:A相无功功率
Q+B	0380	:B相无功功率
Q+C	0380	:C相无功功率
F+A	0011	:A相电压谐波
F+B	0011	:B相电压谐波
F+C	0011	:C相电压谐波

当4位数码管显示溢出时，轮流显示高4位和低4位

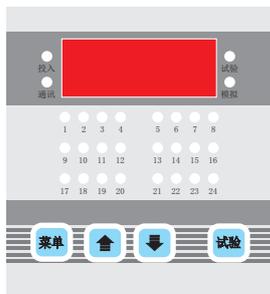
输出指示灯显示 1~24对应各路输出。

- 2) 在设置状态下：
第一位表示控制器设置标识符，后三位表示设置内容
设置标识符含义：

1100	: 变比设置	6011	: 投入门限设置
2099	: 目标功率因数	7005	: 从机数量设置
3030	: 投切延时设置	8111	: 保留
4245	: 过压保护设置	0000	: 手动状态
5050	: 谐波保护设置		

按键说明

- 1) 菜单功能选择键，按此键循环显示设置各功能参数
- 2) △上键在对应功能参数下增加参数值
▽下键在对应功能参数下减小参数值
- 3) 同时按下△键和▽键保持5s进入模拟状态，模拟指示灯亮起。
- 4) 按下试验键保持5s进入试验状态，试验指示灯亮起。



三、操作方式

4.1 自动运行

按接线图连接控制器，接通电源及取样电流，当电网无功功率大于投切门限时，投入指示灯亮，超过延长时间，控制器自动依次投入电容器组，循环显示灯相应点亮。

当电网功率因数显示超前时，切除指示灯亮，超过延长时间，控制器将自动依此切除已投入电容器组，循环输出显示灯相应熄灭。

4.2 手动运行

操作功能选择键SET至手动运行状态，操作上键“△”可强行依此投入电容器组，操作下键“▽”，可强行切除已投入电容器组，进入手动状态时，之前已投入的电容全部切除。

4.3 过欠压及谐波保护

当电网电压高于过压预置时，数码显示电网过压值时，并迅速切除已补偿的电容器直至电网电压低于过压预置。只有当电网电压低于预置7V后方能再次投入。

当电网电压低于额定电压20%时，数码管显示电网欠压值，并且迅速切除已补偿的电容器直至电网电压高于欠压预置。只有当电网电压高于欠压预置7V后，方能再次投入。当电网谐波大于谐波保护预置时，数码管显示电网总谐波，并且迅速切除已补偿的电容器。

当电网谐波大于谐波保护预置时，数码管显示电网总谐波，并且迅速切除已补偿的电容。

4.4 参数设置

- 1、CT变比设置(互感器倍率设置)
操作功能键至 1100 操作递增或递减键依次显示:1002-1800 供选定。出厂预置 500/5 (控制器显示倍率 例: 500/5显示100)
- 2、目标功率因数设置
操作功能键至 2099 操作递增或递减键依次显示:2085-2099 供选定。
- 3、投切延时设置
操作功能键至 3030 操作递增或递减键依次显示:3010-3300 秒供选定。
- 4、过压保护设置
操作功能键至 4245, 操作递增或递减键依次显示:4240-4265 伏供选定。
- 5、谐波保护设置
操作功能键至 5050 操作递增或递减键依次显示:5000-5150 供选定。
(设置为0时, 此项保护取消)

- 6、门限系数设置
操作功能键至 **6011**，操作递增或递减键依次
显示：**6006** - **6016** 供选定。
- 7、从机数量设置
操作功能键至 **7005**，操作递增或递减键依次
显示：**7001** - **7012** 组供选定，本组几台开关从机数
量设置几台（总控制路数不大于12路，分补从
机一台代表3路，共补从机一台代表1路）。
- 8、**8---** 保留
- 0、手动投切
操作功能键至 **0000**，操作递增或递减键依
次循环投切电容器，实时显示当前电网功率
因数（手动界面按 **↑** 键投入，按 **↓** 键切除电容器）。

[注]：

- 1) 自动组网后，控制顺序与安装顺序可能不相同，补偿将按照从机实际容量循环投切，与安装顺序无关。
- 2) 进入手动状态或修改组数设置时，已投入的电容器组将同时切除。

三、控制器与开关调试说明

1) 试验与手动组网

首次上电时，先设置控制器参数和电容器ID号（电容器同一组网内的每一台开关都需要由其相对应的ID号来区分，ID号最大为12），参数设置完毕，按菜单键退出参数设置进入自动状态。在自动状态 **CARR** A相功率因数C-A屏，按下试验键保持5s进入试验状态 **0501**，试验灯亮，进入试验状态后电容器通讯灯闪烁表示组网状态，通讯灯停止闪烁表示组网完成（05.01,05表示设置从机台数，01表示已组网成功台数）。

所有电容器组网成功后（从机台数与已组网成功台数一致时）控制器自动进入试验状态，在实验状态下，控制器自动地逐路循环投入和切除，每隔5s一组，某组投入相应路数指示灯亮起，试验循环投入切除完毕后自动退出手动组网状态，进入自动运行状态。

2) 自动组网

自动组网控制器与电容器上电设置参数，控制器和电容器通讯灯闪烁表示控制器与开关处于组网状态，自动组网需等待1-3分钟。控制器和开关通讯灯停止闪烁表示组网成功，组网成功后，按菜单键进入手动投切屏 **0000**，按 **↑** 键投入按 **↓** 键切除。

3) 模拟投切试验

模拟手动投切试验用来检测控制器和智能电容之间通讯是否正常，并不会真正使智能电容投入。在自动状态 **CARR** A相功率因数C-A屏，同时按下 **↑** 键 **↓** 键保持5s进入模拟状态，模拟灯亮。此时，从机电容器ID灯闪烁表示当前智能电容为调试状态，此时投入电容器时，仅指示灯改变并不实际投入电容器。

当控制器处于调试状态时，在自动状态 **CARR** A相功率因数C-A屏，同时按下 **↑** 键 **↓** 键保持5s进入模拟状态，模拟灯熄灭，控制器退出模拟状态，此时电容器ID灯停止闪烁，当前电容器为运行状态，此时投入，将实际投入电容器。

四、常见故障的处理：

故障1：通电后无显示

原因分析：

- 熔断器坏或电源连线开路，检查熔断器或电源连线。
- 控制器内部损坏须更换。

故障2：通电后无电流原因分析：

- 电源信号线开路或CT短接线未断开。
- 电网负荷小，CT二次侧电流小于100ma。

故障3：通电后显示00.000

原因分析：

- 变压器损耗大或负荷 $\cos\phi$ 低，滞后严重， $\cos\phi$ 低于0.35控制器进入保护状态。
- 适当增加一组定补电容。

故障4： $\cos\phi$ 低于设置值，控制器不投入。

原因分析：

- 负荷小，电容器容量大，当前无功功率低于门限。
- 减小容量。

故障5： $\cos\phi$ 显示负值

原因分析：

- 电压或电流信号线相序错，按接线图检查，正确接线。
- 交流接触器触点粘连，电容器长期投入。
- 控制器内部损坏，输出不正常须更换。

故障6：控制器输出指示正常，某1路无输出原因

原因分析：

交流接触器坏或热继电器未释放。

故障7：控制器输出正常，指示不正常

原因分析：

控制器内部损坏须更换。

故障8：控制器显示不正常，无法自动运行。

原因分析：

控制器内部损坏须更换

故障9：频繁投切，不稳定

原因分析：

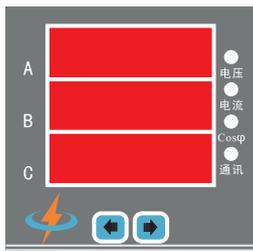
电网负荷变化快。

故障10：电容器多组投入后， $\cos\phi$ 无变化或变化小，效果不明显。

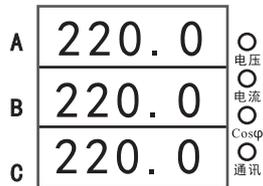
原因分析：

- 电流信号取样CT位置错，电容柜母线接到取样CT前，改正接线。
- 变压器容量和取样CT变比大，电容器单容量小，故效果不明显：增大电容器容量。

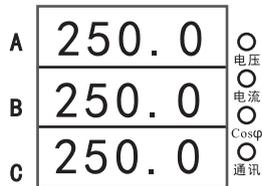
五、三相多能数显表



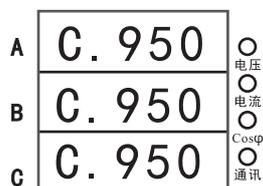
操作△上键或▽下键可查看三相电压、电流、功率因数
通讯灯闪烁表示数显表与控制器连接正常。



三相电压



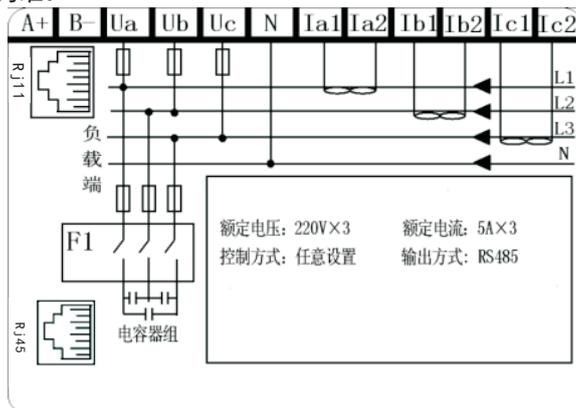
三相电流



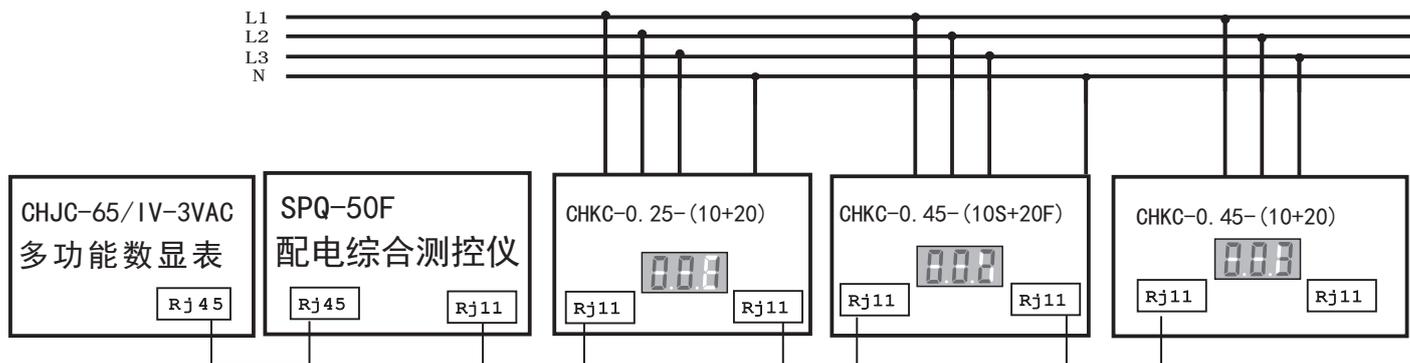
三相功率因数

六、安装与接线

先将控制器装入面板已开好孔内(113mm×113mm),再将安装卡推进控制器两侧卡槽内,在拧紧固定钉,将控制器固定在装置面板上,接线图入下接线端子以实物端子膜为准。



端子号	状态	祥释	附注
Ia1、Ia2	输入	接A相取样电流互感器	
Ib1、Ib2	输入	接B相取样电流互感器	
Ic1、Ic2	输入	接C相取样电流互感器	
Ua	输入	接A相取样电压(本机工作复用)	
Ub	输入	接B相取样电压	
Uc	输入	接C相取样电压	
N	输入	接零线电压	
网口	输出	插网线	



注：数显表通讯口Rj45与控制器通讯口Rj45连接，禁止与其它通讯口连接。

Rj11:通讯网口,网线连接(无需再接端子线)

CHKC智能型低压电力电容器

使用说明书

河南辰昊电气有限公司
电话：0373-2678099-801
技术支持：0373-2678598
传真：0373-2678066
网址：WWW.ch-ele.com
地址：河南省新乡市平原路低压电气厂

河南辰昊电气有限公司

CHKC智能型低压电力电容器

一、概述

CHKC系列智能型低压电力电容器，它是集补偿、通信、多重故障保护为一体新颖无功补偿装置，简称：智能电容器。

智能电容器的控制采用高速芯片采集交流电流信号，配过零投切装置减少对电容器冲击，提高电容器寿命，减轻浪涌电流对电网冲击；电容器采用聚丙烯金属膜铝边缘加厚技术，具有自愈性能好，容量衰减低，耐冲击能力强，寿命长。由于采用通信实现了多机控制，大大提高了系统控制的可靠性。

智能电容器具有过流、掉电、谐波、过温、压力及短路自动跳闸等多重保护功能；由于将保护、投切、补偿集为一体，其体积大大减小，在同一电容器柜内可装更多容量智能电容器，并且缩短安装工时，便于扩容；可适用于集中、就地、柱上线路的无功自动补偿。

二、功能特点

1. 操作简便：人机界面简单，只要外部接线无错，通电后就可运行，不需要任何设置。
2. 多台串联简单：不管智能电容退出或挂接均不影响网络运行，只要智能电容挂接，就会被联机进入补偿序列内，无需任何条件。这样，使得智能电容器多级联接大大简单化。
3. 抗干扰能力强：采用弱电与强电分离进线，防止一次线对二次信号线的干扰，极大地提高了整机抗干扰能力。
4. 防止倒送无功危害：采用永久性故障跳闸保护装置，一旦智能电容器发生短路将自动跳闸，自动退出电网，防止因故障对电网的倒送无功危害，保证无功补偿系统的正常运行。
5. 投切涌流小：采用先进的过零投切技术，使投入涌流限制在2Ie倍以内，大大减少对电网的冲击。
6. 保护功能齐全：除了有永久性故障跳闸保护装置外，还有过流、掉电保护及电容器内带防爆压力保护装置。

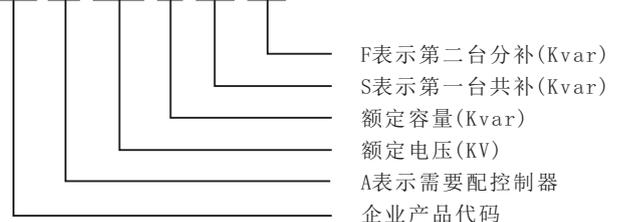
CHKC智能型低压电力电容器

7. 电容器寿命长：采用聚丙烯金属膜铝边缘加厚技术，具有自愈性能好，容量衰减低，耐冲击能力强，寿命长。

8. 维护方便：控制部份与电容器分体组成，使得维护方便，电容器之间二次信号用附带的网络线直接级联。

三、型号说明

CHKC- A -0.45-40(20S+20F)



电容器组类型:△型(1台共补)、△+△型(2台共补)、Y型(1台分补)、Y+Y型(2台分补)、△+Y(1台共补+1台分补)补偿单元可多台或多台组网使用,组网可以混合补偿,也可以三相、分相补偿。

四、技术参数

1. 海拔高度:≤2000m;
2. 环境温度:-25~45℃;
3. 相对湿度:≤80%(当25℃时);
4. 环境要求:无有害气体,无导电性或爆炸性尘埃,无剧烈的机械振动;
5. 额定电压:380V±20% 50Hz5%;
6. 电容器容量衰减:≤1年;
7. 开关寿命:30万次;
8. 控制方式:Rs485通讯, RJ11接口;
9. 1组补偿网络内所有电容器组台数:分补不超过8台,共补不超过12台;

- 10. 额定容量:三相共补 $\leq(20+30)$ Kvar;
单相分补 $\leq 3 \times (20+20)$ Kvar;
- 11. 功耗: ≤ 6 W;
- 12. 产品应用范围

农网建设、小区楼宇建设、无谐波设备的工业等谐波含量在国家标准范围内的电力系统(谐波总量为10%以下的场所);

五、工作原理

智能电容器由小型断路器、交流信号采样电路、CPU控制、过零投切装置、通信、自愈式电力电容器等组成,标准化、模块化,积木式安装,发热小,增容或更换简单。

1. 小型断路器

主要起电源开关和短路保护作用

2. 交流信号采样电路

用精密电流互感器将电容器的电流转换成一定比率的值提供给CPU进行计算。

3. CPU控制

主要作用是测量、投切控制、通信及故障处理。测量和监控电容器的电流,当电容器电流出现异常时,切除或拒投电容器。

4. 过零投切装置

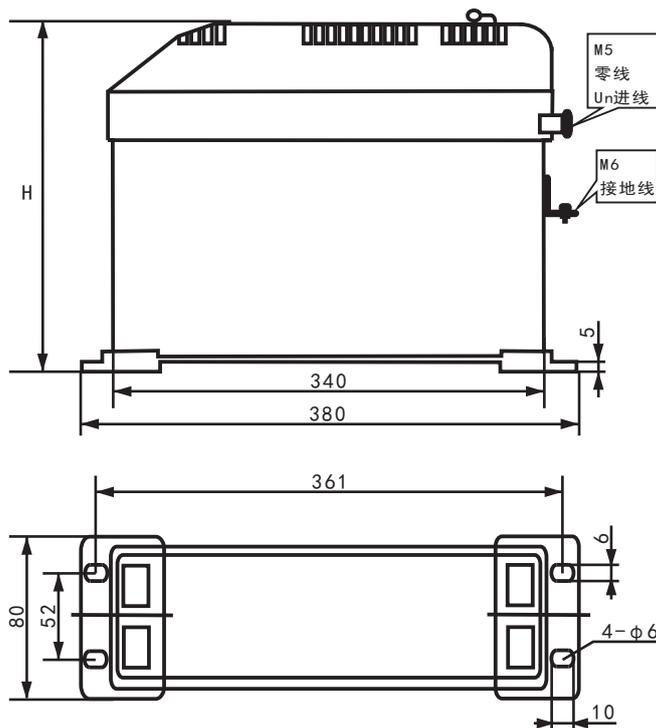
智能电容器内部配备过零投切装置,利用过零投切装置达到投入时无涌流,切除时无拉弧,防止了投切时容易出现触点粘合,操作过电压现象。不仅是提高电容器寿命,同时减少了涌流对电网冲击和污染。

5. 智能网络

智能电容器自成系统工作,个别智能电容器故障后自动退出,不影响其余工作。

六、智能电容器规格及安装尺寸

1. 安装及外形尺寸

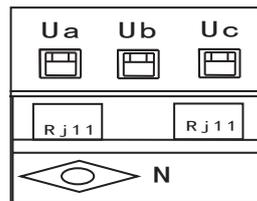


序号	规格	总容量 (Kvar)	高度 H(mm)
1	CHKC-A-0.45-(5+5)	10	240
2	CHKC-A-0.45-(5+10)	15	240
3	CHKC-A-0.45-(10+10)	20	240
4	CHKC-A-0.45-(10+15)	25	300
5	CHKC-A-0.45-(10+20)	30	300
6	CHKC-A-0.45-(20+20)	40	300
7	CHKC-A-0.45-(20+30)	50	380
8	CHKC-A-0.45-(5S+5F)	10	240
9	CHKC-A-0.45-(10S+5F)	15	240
10	CHKC-A-0.45-(20S+10F)	20	300
11	CHKC-A-0.45-(20S+20F)	20	340
12	CHKC-A-0.45-(30S+20F)	50	440
13	CHKC-A-0.45-(20S+30F)	50	440
14	CHKC-A-0.25-5YN	5	240
15	CHKC-A-0.25-10YN	10	240
16	CHKC-A-0.25-15YN	15	300
17	CHKC-A-0.25-20YN	20	300
18	CHKC-A-0.25-25YN	25	340
19	CHKC-A-0.25-30YN	30	340
20	CHKC-A-0.25-(5+5)YN	10	360
21	CHKC-A-0.25-(5+10)YN	15	360
22	CHKC-A-0.25-(10+10)YN	20	360
23	CHKC-A-0.25-(10+15)YN	25	360
24	CHKC-A-0.25-(10+20)YN	30	360
25	CHKC-A-0.25-(20+20)YN	40	440

七、接线

1. 电源接线

电源接线必须按Ua、Ub、Uc、Un和接地进线顺序对号接线。



2. 信号连接

Rj11为电容器之间级联通讯网络口。

八、初次使用要点

1. 面板显示及按键操作

- 1) 电容器首次上电ID为 000, LED屏闪烁需设置ID, 按↑键或↓键更改ID, 当数码管数值改变后可连续按↑键或↓键快速设置ID (如LED屏不闪烁无法修改ID, 可在ID屏按↑键或↓键保持5s, 当数码管数值改变后可连续按↑键或↓键快速设置ID) 设置好ID后不再操作按键, 数码管闪烁两下后停止闪烁, 自动储存ID。同一组网内的每一台开关都需要由其相对应的ID号来区分, ID号最大为12。

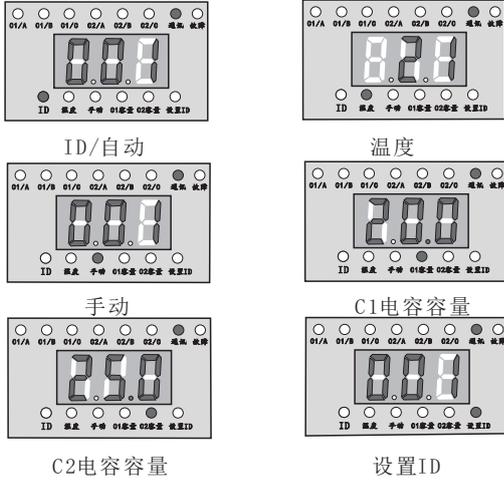


- 2) 电容器ID号设置完毕后, 电容器进入组网状态, 组网状态通讯灯闪烁, 通讯灯停止闪烁表示组网成功。
- 3) 当控制器模拟状态时, 从机电容器ID灯闪烁, 表示当前为模拟状态。此时投入电容器时, 仅指示灯改变并不实际投入电容器。

2. 按键操作:

按下菜单键，系统在ID/自动、温度、手动、C1电容设置、C2电容设置、ID设置状态转换。

- 1) ID:本机ID设备编号同一组网内的每一台电容都需要由其相对应的ID号来区分。
- 2)温度:电容器温度超出设定值时切除电容器。
- 3)手动:手动状态仅用于测试智能电容投切功能,在手动状态按下键投入电容,按下键切除电容器。



2. 参数设置状态

C1容量第一只电容的容量设置:设置范围00.0-99.0Kvar
步长1.0Kvar。

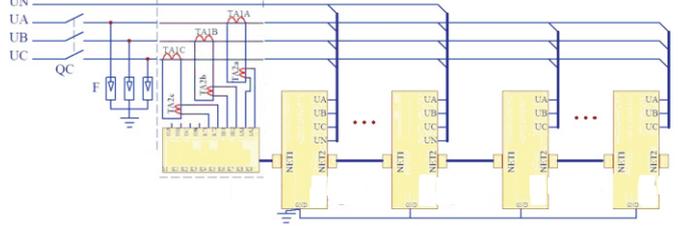
C2容量第二只电容的容量设置:设置范围00.0-99.0Kvar
步长1.0Kvar。

ID设置:设置范围1-12。

进入设置状态的方法:手动屏按菜单键保持5s进入设置状态,C1容量(C1容灯亮)、C2容量(C2容灯亮)、ID设置(C2容灯亮),在ID屏按菜单将保存设置值并退回至自动状态。

九、电容器接线示意图

1. 共补(外接控制器)补偿接线示意图



1. 混合(外接控制器)补偿接线示意图

