

DKQ (W) 系列

低压无功补偿控制器

使
用
说
明
书

广东迪控电子科技有限公司

电话：0769-22429472

传真：0769-22817380

全国服务热线：400-6640-108

网址：www.dikonc.com

公司地址：广东省东莞市南城区白马黄金一路2号国宁科技园A栋

邮编：523000

一：DKQ 型 产品介绍

1、概述

1.1 前言：

本产品是业界率先采用 32 位 ARM 处理器的高性能产品，它具备自动设置功能，进入自动设置模式后，它能自动识别负荷的状态，自动分析补偿电容柜的配置状态，自动进行最优控制算法计算，以最佳的策略进行补偿控制，能够满足绝大多数工况的要求。

它也可以按照人工设置的参数进行补偿控制。

为了正确地接线和安装，为了安全使用本产品，建议用户认真阅读本说明书。

1.2 安全性

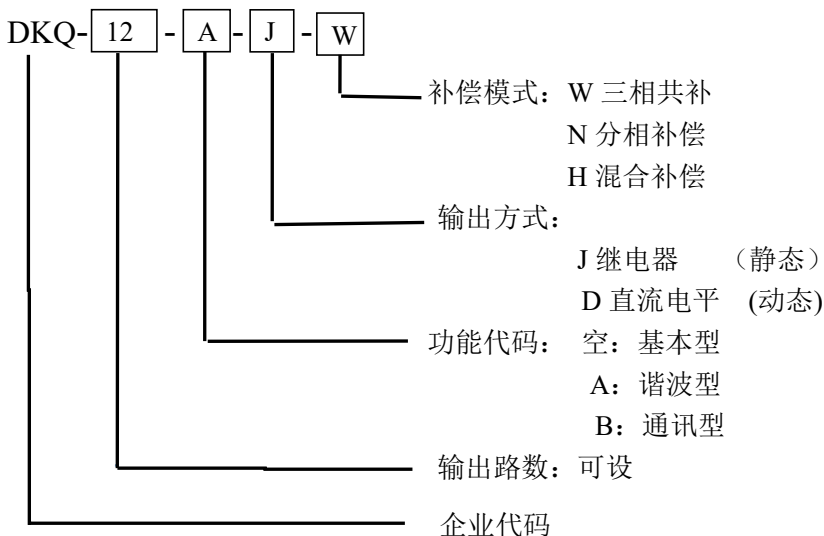
- 1) 该控制器的安装、维护和操作需由具有相关专业知识和技能的人员进行。
- 2) 确保该控制器的工作电压在接线图标注的范围内。
- 3) 不要随意打开控制器的外壳，以防触电。
- 4) 在断开与控制器连接的电流互感器之前，要确保该互感器二次侧已进行了短路。

1.3 技术特点

- 1) 只要接线相序正确，无需设置参数，智能补偿控制。
- 2) 控制物理量：无功功率+目标功率因数，避免补偿呆区，防止投切振荡。
- 3) 自动识别相序功能：电流互感器二次接线端 S1 和 S2 可以互换；电压线 L2 和 L3 也可互换。
- 4) 按键改相序：一旦接错了相序，只要在控制器上操作按键就可以更正，无需调换接线。
- 5) 显示功能丰富，汉字显示各项电参数及谐波参数。
- 6) 保护功能完备，过压，欠压，电压谐波超限等。
- 7) 超强防干扰能力，EMC 电磁兼容性试验：EFT 群脉冲抗干扰达 4000V 的 A 级（IEC 标准最高级别）。

2、选型

2.1 型号命名：



2.2 产品选型:

基本型	继电器输出(静态)	直流电压输出(动态)
	DKQ -12 J-W	DKQ-12 D-W
	DKQ -16 J-W	DKQ -16D-W
谐波型	DKQ -12J-A-W	DKQ-12D-A-W
通讯型	DKQ -12J-B-W	DKQ-12D-B-W

订货注意事项: 如果订货是 DKQ—12J, 而实际上安装的电容器路数只有 10 路, 那请在订货时说明“实装 10 路电容器”, 则产品出厂时会设置成 10 路。

3、技术参数

3.1 基本参数

- 1) 执行标准: 《JB/T 9663-2013》 《DL/T 597—1996》
- 2) 工作电压: AC 220V±20%, 须单独接入。
- 3) 取样电压输入: AC (100V~690V) ±20% 50Hz /60Hz±5%。
- 4) 取样电流输入: AC 0~5A, 或 0~1A (订货须说明)
- 6) 控制物理量: 无功功率兼顾功率因数
- 7) 控制器输出方式: 有触点型 J 型, 无触点型 D 型
- 8) 控制对象: J 型为交流接触器或电子接触器, D 型为复合开关、无功调节器等
- 9) 动态响应时间: 动态 D 型 ≤20 毫秒; 静态 J 型 ≤1 秒
- 10) 灵敏度: ≤0.05A
- 11) 测量准确度: 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: 2.0 级 频率: 0.5 级
- 12) 本机功耗: ≤12VA
- 13) 外形尺寸: 148×148×50mm
- 14) 安装开孔尺寸: 138×138mm

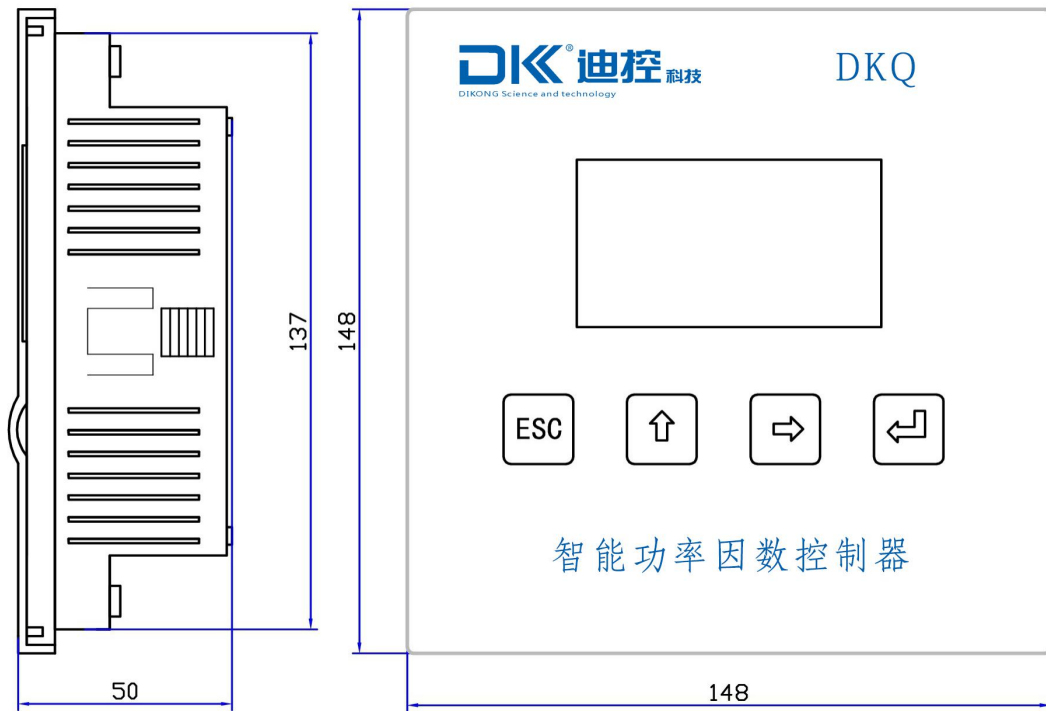
3.2 使用条件

- 1) 环境温度: -25℃ 至 +45℃
- 2) 海拔高度: ≤ 2000M
- 3) 大气条件: 空气湿度不超过 90%
- 4) 环境条件: 介质无导电尘埃

二: DKQ 型 安装与接线

1、外形图





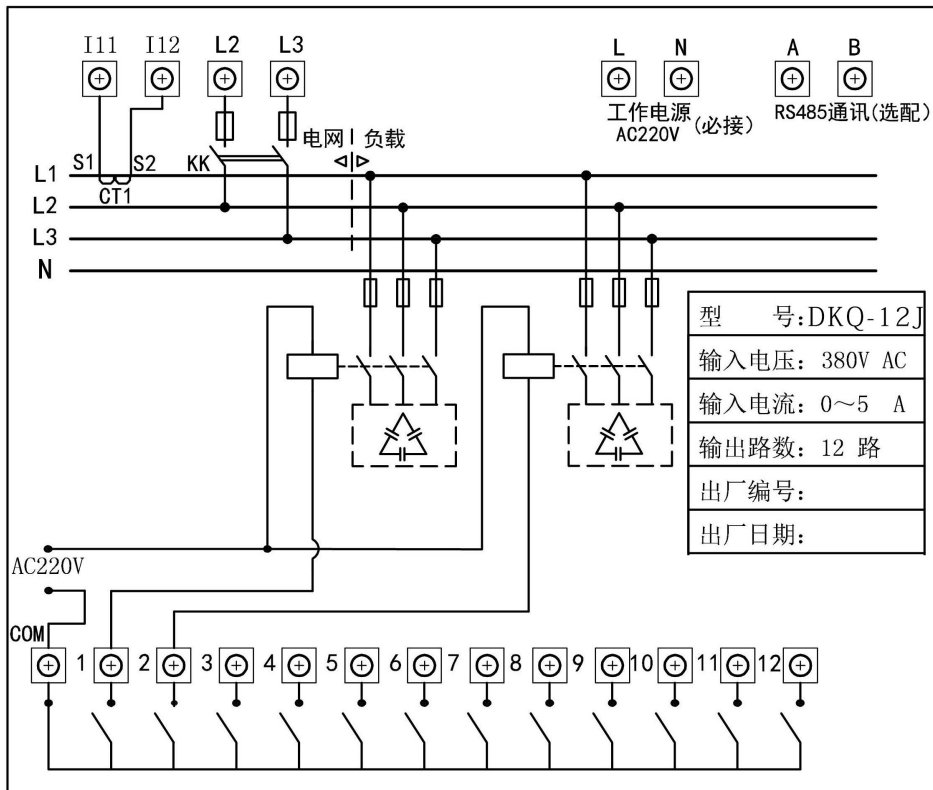
2、安装

(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。开孔尺寸为 138×138 mm，然后将固定件卡进侧面的卡槽中。

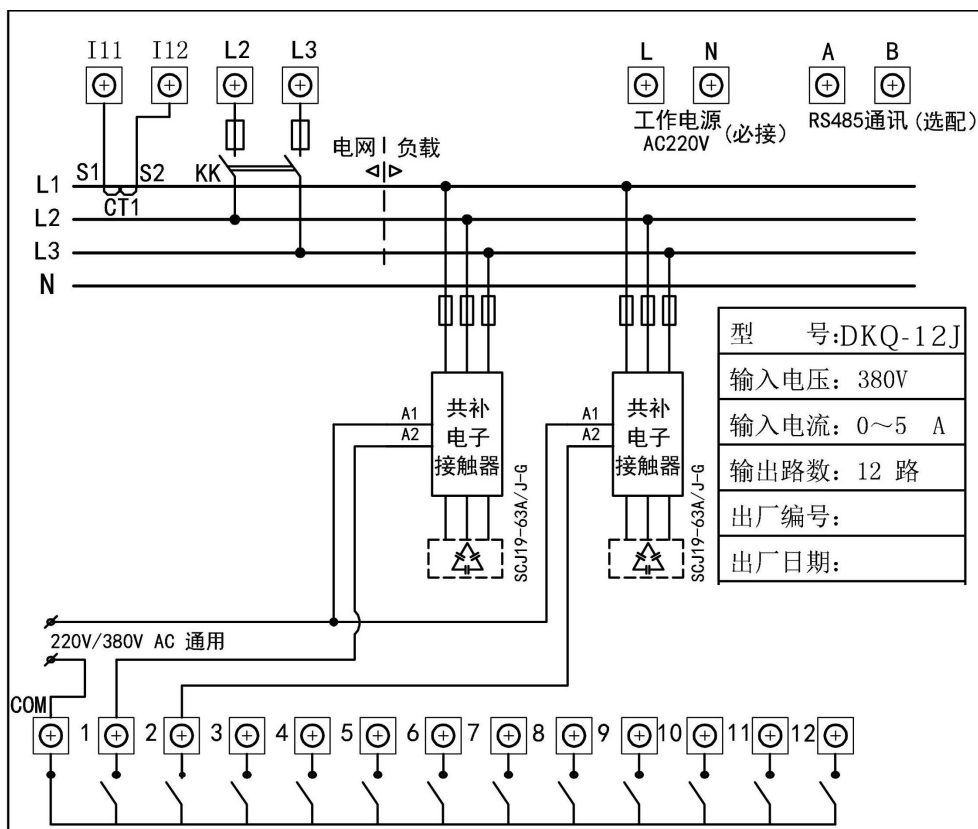


3. 接线图

3.1 DKQ-12J 配 CJ19 型交流接触器 接线图

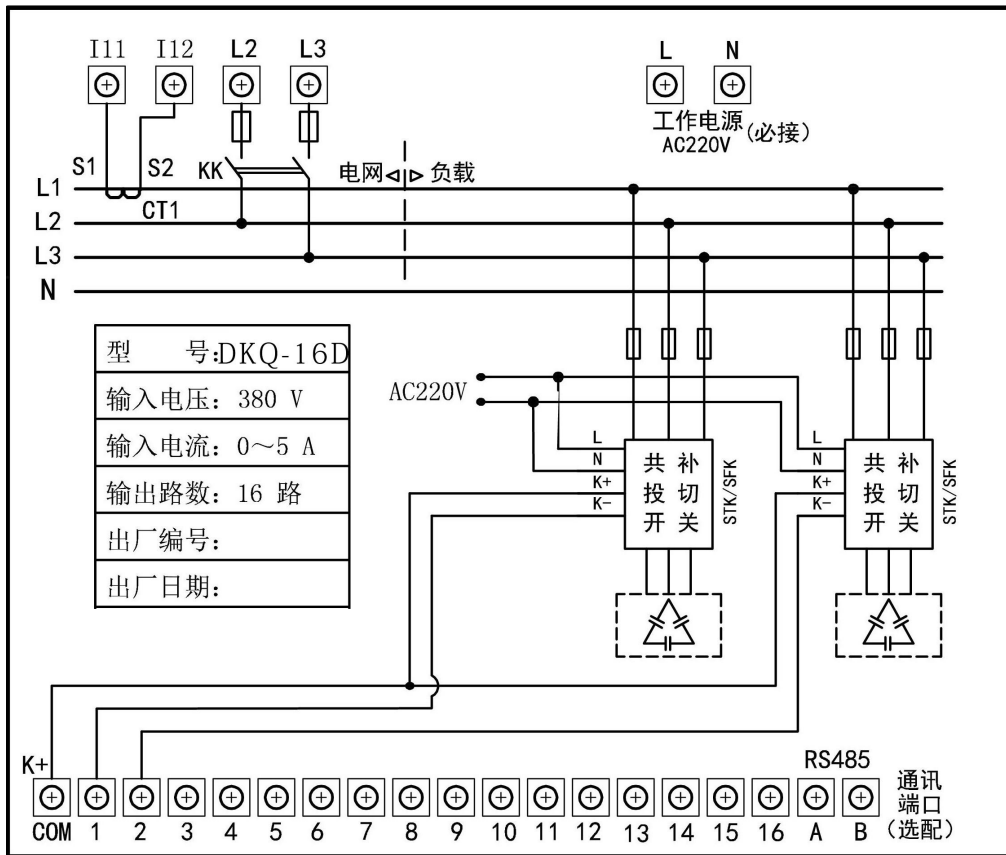


DKQ-12J 配 SCJ19 型电子接触器 接线图



3.2

DKQ-16D 接线图（通讯端子为订货时选配）



注：工作电源端子 L, N 以实物为准，如果产品上有 L, N 端子就必须接线，如果没有配则不需要接线。

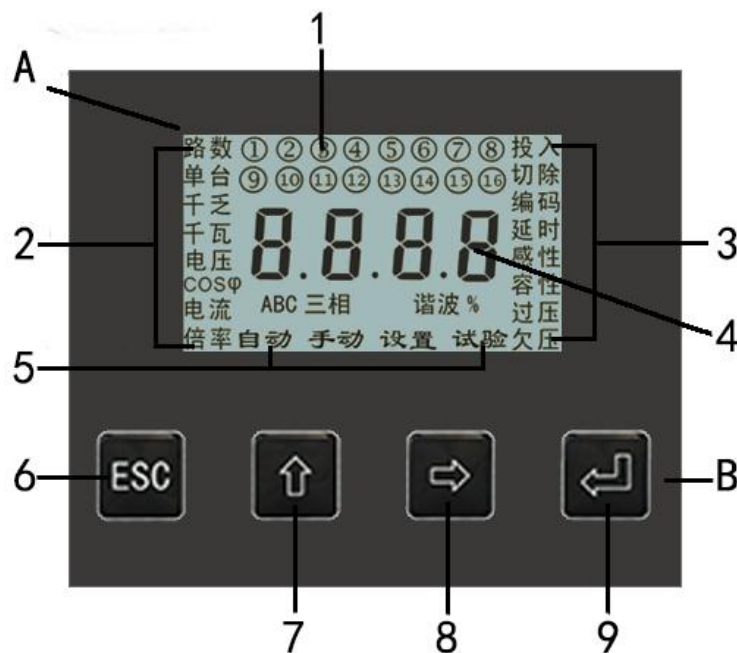
图中的开关 KK，是为了控制器断电用的，当需要维修补偿柜时，应先断开开关 KK，然后拉开电容柜的刀开关断电。



特别警告：电容柜完全断电后，仍须等待 5 分钟放电时间，才能进行维修！

三：DKQ 型 操作与设置

1、操作面板图



1: 显示输出状态 2: 显示电气参数 3: 显示工作状态 4: 四位数字 5: 工作模式 6: ESC 键
7: 向上键 8: 向右键 9: 回车键

2. 按键改相序

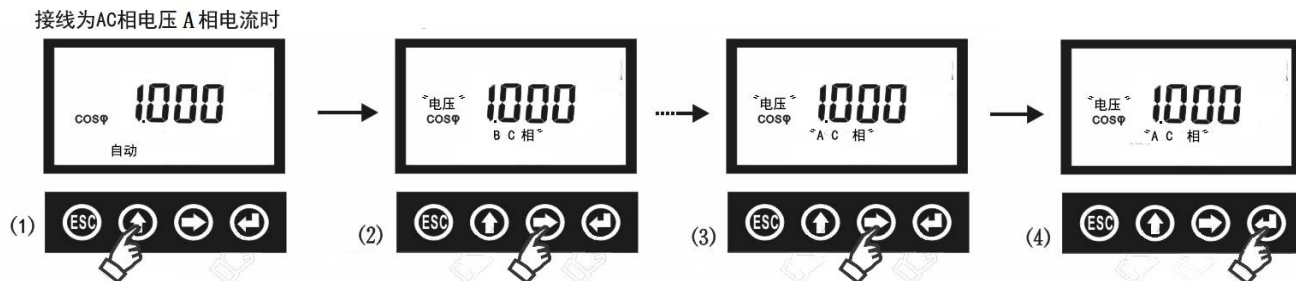
新安装的产品第一次使用时，有可能接线的相序是错误的，导致产品不能正常控制，传统的方法是将接线调成正确相序后使用，本产品增加了一种功能：无须调线路而只用按键操作改变相序的功能。

正确的接线相序为：BC 电压 / A 电流，或 AC 电压 / B 电流，或 AB 电压 / C 电流。

如果接错了相序，例如错接成 AC 相电压+A 相电流，可进行按键改相序：长按住 ↑ 键 5 秒，显示“BC 相”，按 → 键把 BC 相改成 AC 相，按 ↵ 键确认完成。如果错接成 AB 相电压+A 相电流了，同样可以改正过来。

改动了相序 COS φ 的值和感性/容性会发生变化，以此判断是否改对。

操作示意图：



3. 一键切除

在自动运行时，长按 ↵ 键 5 秒，逐路切除全部电容器，及时断开电容柜刀闸开关以便关机，在没有断电的情况下，延时后又会自动进行投切。



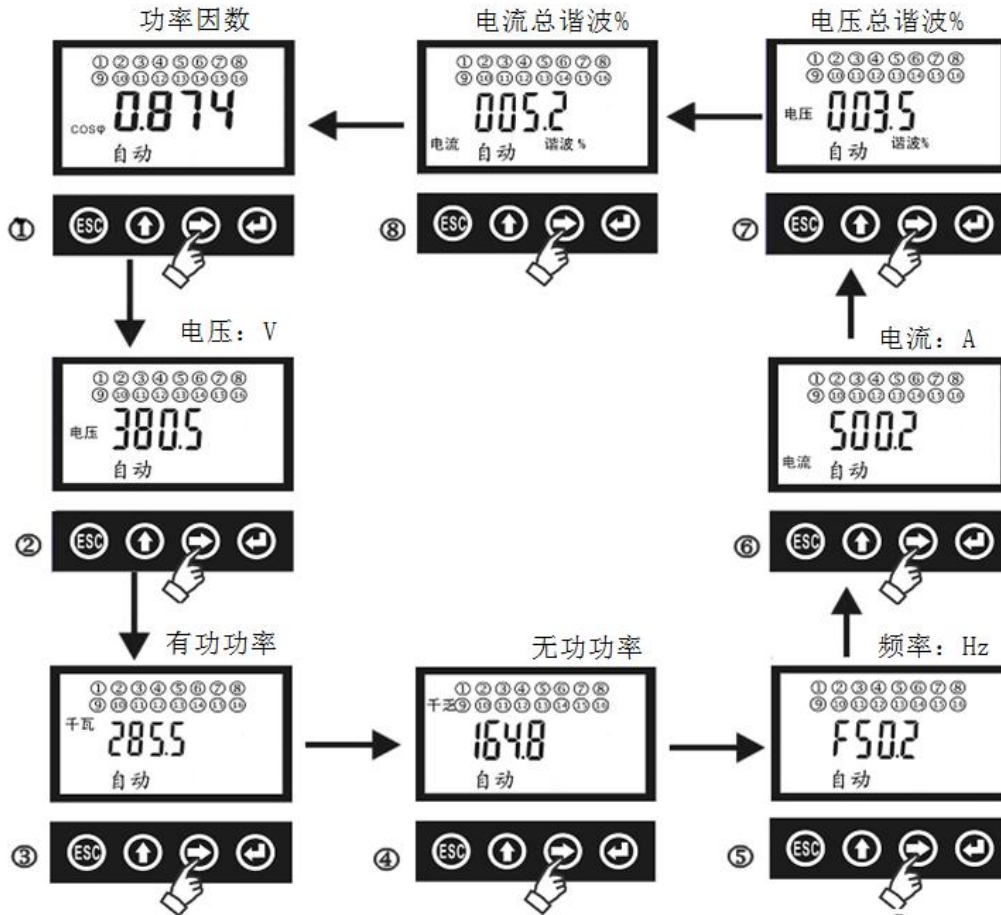
4. 工作模式

共有五种工作模式：自动，手动，设置，试验，自动设置。

4.1 自动模式

自动模式是控制器正常工作模式。

开机上电后液晶屏全亮，显示×.××.×软件版本号，进入自动状态，自动轮显各项电参数：



4.2 手动模式

手动模式是控制器手动投切模式。



按 ESC 键

按 → 键

按 ↓ 键确认，再按投入，再按切除

进入手动后，按↓投入，再按一次切除。

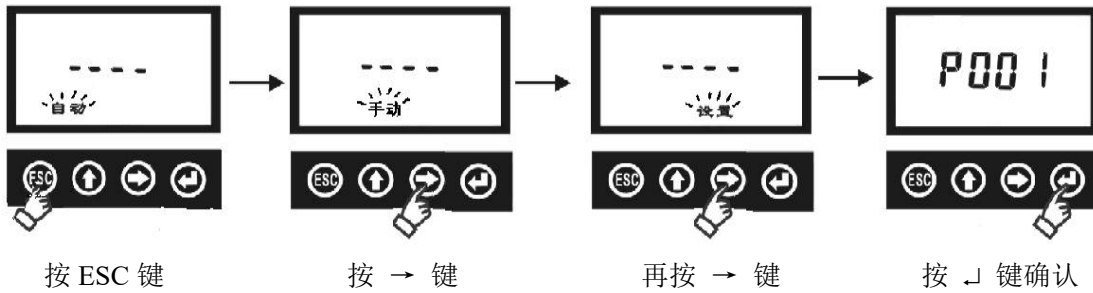
按→键选下一路，按↑键选上一路，按 ESC 键返回到自动，此时会全部切除。

在手动状态下，过压、欠压均可起作用。显示是 COS φ，电压 (V) 这两项轮显。

4.3 设置模式

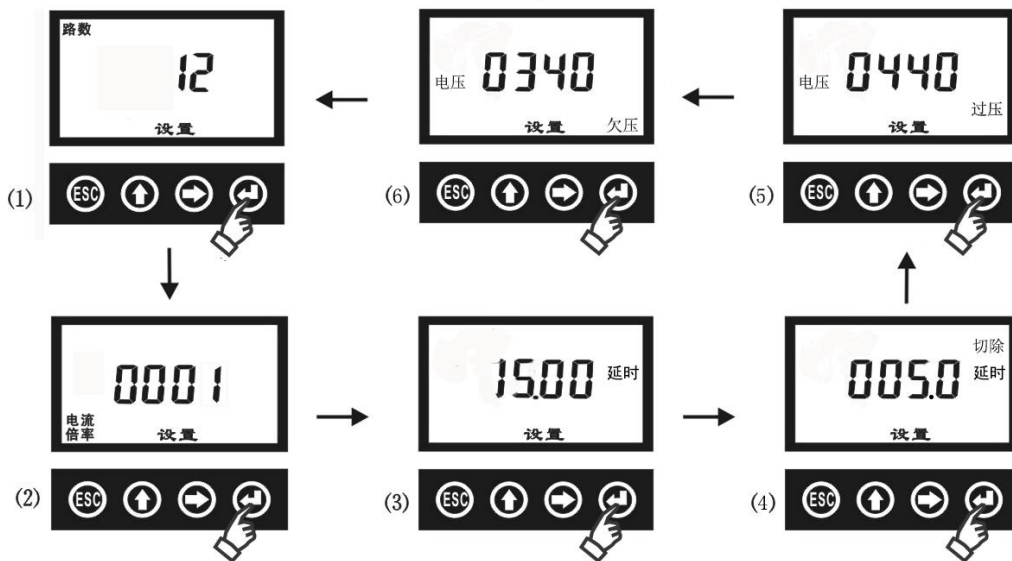
共有六项参数：P001，P002，P003，P004，P201，P202。

进入参数设置时，显示 P001，按回车键↵进入，操作示意图如下：



4.3.1 P001 参数

按 ↑ 键数值加 1，按 → 键光标右移，按 ↓ 键确认保存。



- 1) 路数：出厂默认是订货的路数。订货时如果是 DKQ—12 路，而实际只装 11 路数，要改成 11。
- 2) 电流倍率：出厂默认为 0001，液晶屏上显示的电流是取样电流互感器二次侧电流 0~5A；同样，千瓦和千乏也是二次侧电流对应的值。如果要直观显示一次侧电流，可设置电流倍率为实际值，CT 为 1000/5 的设成 200，千瓦和千乏也对应是一次侧的值。
- 3) 延时：投入前或切除前延时（秒）；DKQ-××J 型默认 20.00 秒；DKQ-××D 型默认 01.00 秒
- 4) 切除延时：电容器放电延时，是指切除后再次重复投入前的延时；J 型出厂默认 180.0 秒；D 型出厂默认 001.0 秒。
- 5) 过压：过压保护。出厂默认为 440V，回差电压为 6V。
- 6) 欠压：欠压保护。出厂默认为 340V，无回差电压。

4.3.2 P002 参数

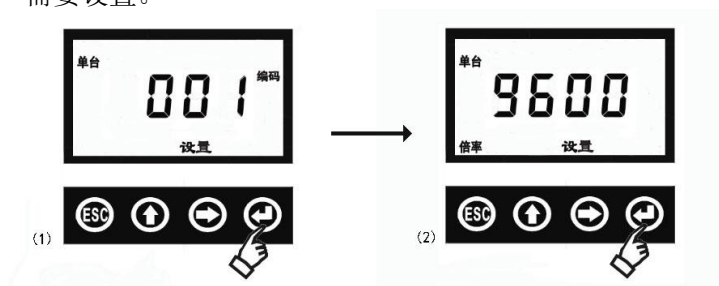
重新从 ESC→手动→设置→P001→改成 P002:



- 1) 投入 $\text{COS } \phi$ ：投入时的目标功率因数。
- 2) 切除 $\text{COS } \phi$ ：切除前的目标功率因数，切除的切除 $\text{COS } \phi$ 必须要高于投入的 $\text{COS } \phi$ 。
- 3) 电压谐波：电压谐波总畸变率 $\text{THDu}\%$ 超限保护值。出厂默认 10.00%，需要谐波保护的场合，建议设成 05.00%。注意，一旦设置了谐波保护，那可能造成电容器不能投入而不进行无功补偿。

4.3.3 P003 参数

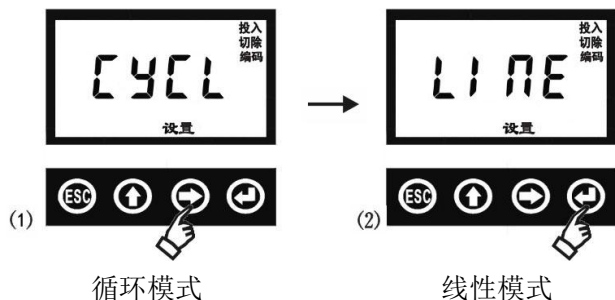
重新从 ESC→手动→设置→P001→改成 P003，这部分参数是用于带通讯功能产品，没有通讯功能不需要设置。



- 1) 单台：设置该控制器的 ID 号，出厂默认 001，用于通讯时被识别的 ID 号。
- 2) 波特率：设置通讯的波特率，出厂默认 9600bps。

4.3.4 P004 参数

设置电容投切模式。CYCL 表示循环投切（常用），LINE 表示线性投切（先投后切，常用于无源滤波控制）。重新从 ESC→手动→设置→P001→改成 P004：

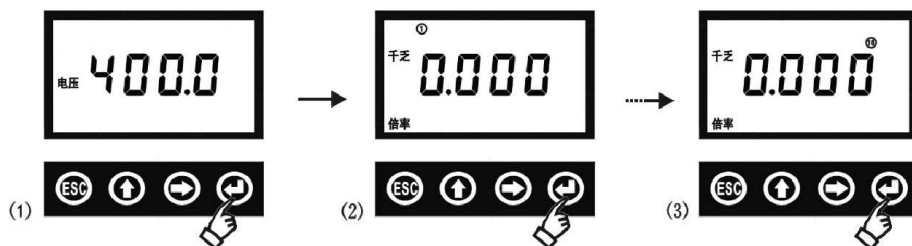


按→键选择循环模式或线性模式。按↵键确认。出厂默认为循环模式。

4.3.5 P201 参数

电容器额定电压及 C/K 值参数查看。只能查看，不能设置。P202 才可以设置。

重新从 ESC→手动→设置→P001→改成 P201：

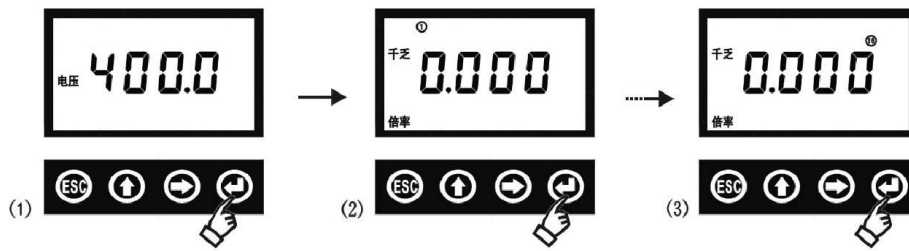


按↵键、→键、↑键切查看各路的千乏倍率值。千乏倍率=C/K 值。

4.3.6 P202 参数

人工设置电容器的额定电压，以及各组电容器 C/K 值参数设置。

进入设置时，用 ↑ 键把 P001 改成 P202，按 ↵ 键确认，进入 P202 部分：



(1) 电压：指电容器的额定电压，如果电容器为 30kvar/450V，此电压设置成 450.0。

(2) 千乏倍率：意思是千乏/电流倍率，即所谓的 C/K 值：如果单组电容器 C=30kvar，取样电流互感器为 2000/5，K=400，则 C/K=30/400=0.075。出厂默认为 0.000。

第 1 组设置完成后，按 ↵ 键确认，后面的各组默认是相同的，所以，如果各组电容器的容量相等，只要设完第 1 组确认后，就可以退出了。如果电容器容量不相等，则要分别设置每一组的 C/K 值。

之前本公司的 JKW 产品是由用户分别设置“单台容量（千乏）”和“电流倍率”，现在改为设置二者相除的数，并增加了设置电容器额定电压项目。

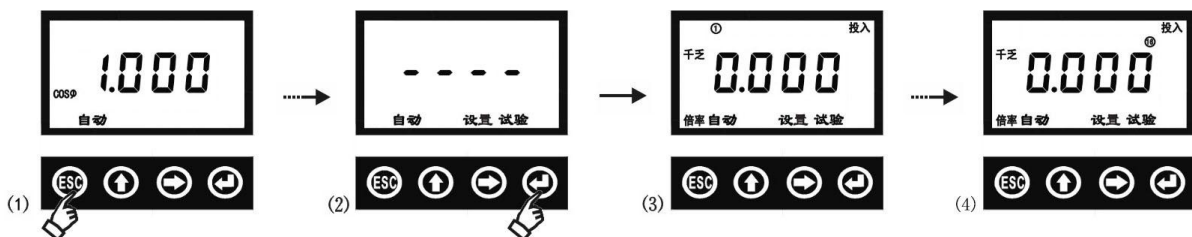
4.4 试验模式

进入试验模式后，按 ↵ 键确认，自动从第①路开始逐路投入切除，用于电容柜制造厂做出厂试验时的操作，用户在补偿柜投运后，不要进行此项动作。



4.5 自动设置模式

自动设置模式，即自动检测各路电容器的 C/K 值，在“自动模式”下，按 ESC 键，再按 → 键四下，选择到“自动设置模式”。按住 ↵ 键，显示“自动设置试验”，控制器自动检测计算每一路的 C/K 值。



进行自动设置模式的条件要求：

(1) 在现场实际运行的场合，基本上没有动力用电负荷，或者是负荷很小而且无明显波动。

- (2) 主回路电容器、微型断路器或熔断器等都正常接入，控制器电压、电流线路正常接入，主回路和二次回路均正常供电。
- (3) 在开关电器厂做出厂试验时，不能进行此项操作。

4.6 无 C/K 值运行

如果在运行前没有设置任何 C/K 值，也没有进行“自动设置”操作，控制器将以功率因数为控制物理量，进行无功补偿控制，投入目标功率默认为 $\text{COS } \phi = 0.960$ ，切除目标功率因数默认为 $\text{COS } \phi = -0.999$ 。

四：DKQ 型 常见故障

故障 1：上电后显示感性，功率因数低于 0.9 以下，电容器不投入。

解决方案：通常是负荷太小造成的，当负荷小到不足以投一台电容器的容量，控制器不会投入电容，否则，投入一台电容就造成过补偿。所以，这是一种正常的现象。一旦负荷增大后，控制器就正常使用了。此类问题是客户咨询最常见的问题。

故障 2：上电后显示容性，电容器不投入；或者是电容器投入后，功率因数不升反降。

解决方案：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）如果怀疑是接线错误，可以用“按键改相序”改正过来。

故障 3：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。

故障 4：电容器投入后，电容回路的电流异常增大。通常是系统中较大的谐波电流和谐波电压引起的，同时，电容器对谐波还有放大的负作用，可能引起更大的危害。

解决的办法：在每台电容器回路加上装串联电抗器，针对 5、7 次谐波，电抗率一般为 6%~7%的铁芯电抗器；对于 3 次谐波，电抗率一般为 12%~14%。