

JKW18

功率因数控制器



使用说明书

目录

1. 介绍	1
1.1 关于使用说明书	1
1.2 安全使用 and 安装	1
2. 概要	1
3. 面板操作示意图	1
3.1 按键和指示灯	1
4. 接线图	3
5. 控制和菜单操作	4
5.1 工作模式的预置	4
1) 自动操作模式	4
2) 手动操作模式	4
3) 电容器的手动投切	4
5.2 自动C/K值调整	4
5.3 目标功率因数的预置	5
5.4 投切延时时间的预置	5
5.5 输出回路的预置	5
5.6 输出编码的预置	6
5.7 用户修改C/K值	6
5.8 互感器变比的预置	6
5.9 过电压保护值的预置	7
5.10 显示基波功率因数	7
5.11 显示总功率因数	7
5.12 显示电压和电流	7
5.13 显示有功功率	7
5.14 显示无功功率	7
6. 说明	8
6.1 错误和报警	8
6.1.1 过电压	8
6.1.2 欠补偿	8
6.1.3 过补偿	8
6.2 目标功率因数	8
6.3 调整投切延时	9
6.4 输出编码选择	9
6.5 输出回路选择	9
6.6 C/K值设定	10
6.7 能量方向检测说明	10
6.8 电流互感器选择	10
7. 错误说明	11
7.1 错误的功率因数	11
7.2 补偿不足	11
7.3 补偿过高	11
7.4 过电压	11
8. 外型尺寸	11
9. 主要技术参数	12

1. 介绍

1.1 本说明书详细介绍了控制器的安装、调试，用户在使用前务必仔细阅读。

1.2 安全使用和安装

- 1) JKW18的维护、安装和操作必须由有一定经验的电工执行。
- 2) 设备工作前应该断开电容器。
- 3) JKW18不要在过低电压的情况下运转。
- 4) 不要拆开JKW18的外壳，里面没有用户可调整的部分。
- 5) JKW18是通过电流互感器连接到电网上的，不要断开电流互感器的端子，如要断开，必须联接短路线圈或低阻抗负载，因为电流互感器次级开路产生的高压会把设备击坏。
- 6) 不要把产品用于超过它的正常适用范围。
- 7) 当设备连接到电网时不要移动它前面的面板。
- 8) 不能用溶剂或类似物清洁设备，只能用干布清洁。
- 9) 接线时应检查接线端是否良好。
- 10) 电器设备的服务必须由你的有能力的销售商提供。
- 11) 可嵌入式或导轨安装。
- 12) 违反操作规则使用导致设备损坏的本公司不承担任何责任。

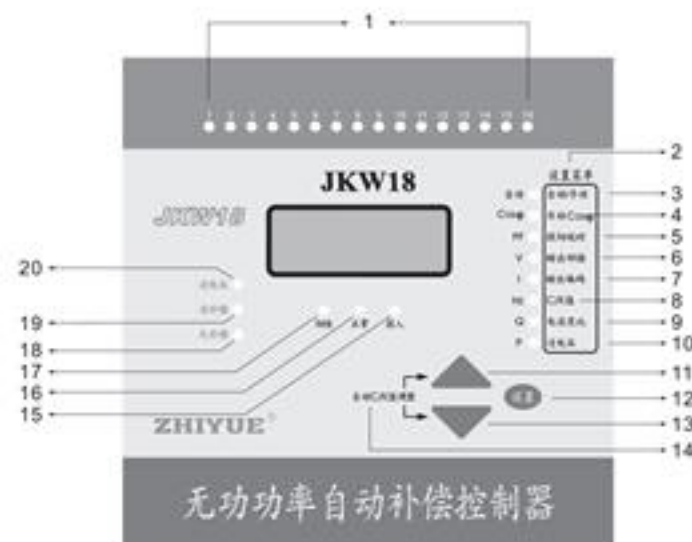
2. 概要

功率因数控制器应用于无功补偿单元，其作用是测量和控制，JKW18对功率因数进行测量以及将测量值与设置值进行比较，自动控制电容器的投入和切除，JKW18是微处理器设计，外形尺寸146x146，后端为插拔式连接，在自动操作模式JKW18通过按键操作可显示测量相系统的功率因数，电压，电流，有功功率，无功功率的真有效值。

3. 面板操作示意图

3.1 按钮和指示灯

- 1) 1, 2, 16 电容器投切状态指示
- 2) 设置菜单：指示灯表示相应的菜单选项。
- 3) 自动/手动指示灯：如果指示灯长亮表示JKW18处于自动运行模式，如果它是一闪一闪的表示JKW18是在手动运行模式，按住设置键3秒钟可进入菜单和参数修改模式(查阅5.1)
- 4) COS ϕ 指示灯：按住设置键3秒后选择此指示灯亮表示设置目标功率因素。(查阅5.3)在自动模式利用向上向下键选择此灯亮数码管将实时显示电网基波功率因数(查阅5.10)



在JKW18的前面板有报警指示灯，显示器和3个设置按钮。

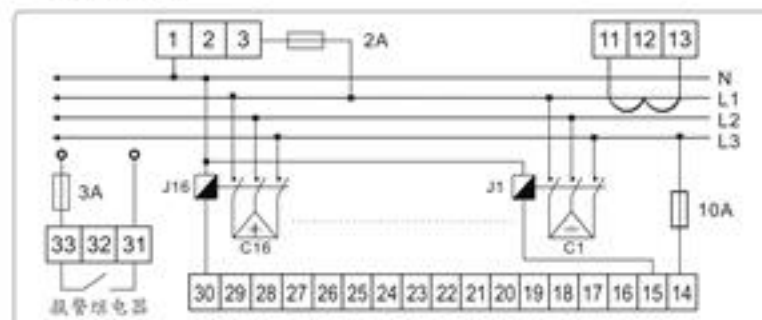
- 5) PF/延时指示灯：按住设置键3秒后进入设置菜单，选择此指示灯亮可设置电容器投切延时时间(查阅5.4)
在自动模式利用向上向下键选择此灯亮数码管将实时显示电网总功率因数(查阅5.11)。
- 6) V/输出回路指示灯：按住设置键3秒后进入设置菜单，选择此指示灯亮可设置输出回路(查阅5.5)
在自动模式利用向上向下键选择此灯亮数码管将实时显示电网电压(查阅5.12)。
- 7) I/输出编码指示灯：按住设置键3秒后进入设置菜单，选择此指示灯亮可设置输出编码方式(查阅5.6)
在自动模式利用向上向下键选择此灯亮数码管将实时显示电网一次电流(查阅5.12)。
- 8) Hz/C/K值指示灯：按住设置键3秒后进入设置菜单，选择此指示灯亮可人工设置C/K值(查阅5.7)
在自动模式利用向上向下键选择此灯亮数码管将实时显示电网频率(查阅5.13)。
- 9) Q/电流变比指示灯：按住设置键3秒后进入设置菜单，选择此指示灯亮可设置互感器变比(查阅5.8)
在自动模式利用向上向下键选择此灯亮数码管将实时显示电网无功功率(查阅5.14)。
- 10) P/过电压指示灯：按住设置键3秒后进入设置菜单，选择此指示灯亮可设置过电压值(查阅5.9)

在自动模式 利用向上向下键选择此灯亮数码管将实时显示电网有功功率 (查阅5.15)。

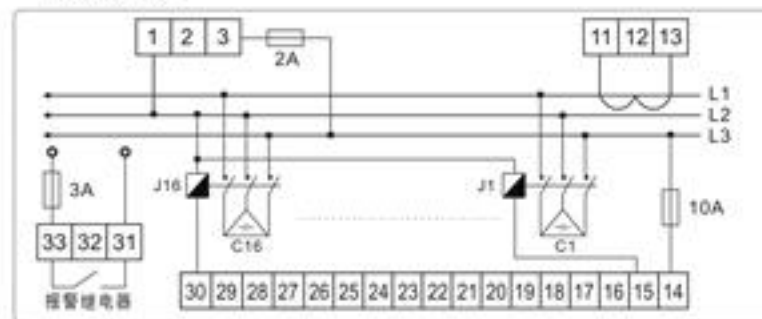
- 11) 向上按钮: 用于向上移动菜单
- 12) 设置按钮: 用于启动菜单和参数值确认
- 13) 向下按钮: 用于向下移动菜单
- 14) 自动C/K值设定: 通过同时操作向上向下键来启动自动C/K值设定程序。
- 15) 投入指示灯: 如此灯亮表示控制器将投入电容器。
- 16) 正常指示灯: 如此灯亮表示控制器目标达到, 不投入也不切除。
- 17) 切除指示灯: 如此灯亮表示控制器将切除电容器。
- 18) 不足补偿指示灯: 如此指示灯亮表示电容器全部投入仍不够补偿, 报警继电器吸合报警(查阅6.1.2)。
- 19) 过补偿指示灯: 如此指示灯亮表示电容器全部切除功率因数显示超前, 报警继电器吸合报警(查阅6.1.3)。
- 20) 过电压指示灯: 如此指示灯亮表示电网电压超过或接近过电压设定值, 报警继电器吸合报警(查阅6.1.1)。

4. 接线图示

相电压连接



线电压连接



警告:

- a) 设备的工作电源与电力网络之间必须接开关或断路器。
- b) 所连接的开关或断路器必须靠近设备。
- c) 设备连接的开关或断路器断开时必须做标记。
- d) 所有使用的保险丝必须是FF型和保险丝的电流必须是2A, 3A和10A。

5. 控制和菜单操作

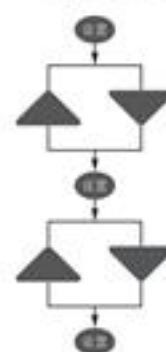
所有设置参数都是通过菜单进行的, 所有参数包括工作模式即使控制器断电也保存在记忆体里。在自动模式重新来电后它将开始按照记忆体里面的数据进行控制, 但通过操作设置键3秒进入设置菜单后如果在20秒内无按键操作, JKW18将不保存设置参数进入记忆体。

5.1 工作模式的选择 (自动/手动模式)

两种模式能有效地对配电系统进行投切电容器。

- 1) 自动运行模式: 电容器是通过JKW18预定程序自动投切的。
- 2) 手动运行模式: 电容器是通过操作向上向下键投切的。

工作模式选择是按以下步骤进行的。



通过操作设置键3秒钟出现设置菜单。

显示

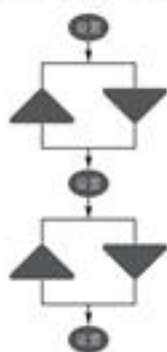
通过向上向下键选择自动/手动指示灯亮, 操作设置键选择自动/手动设置, 如果显示器显示A-OF表示手动, 如果显示A-ON则表示自动, 通过操作向上向下键可以选择自动(A-ON)或者手动(A-OF)。当目标工作模式显示时操作设置键可以确认并返回参数选择菜单。在人工模式自动/手动指示灯是一闪一闪的, 而在自动模式自动/手动指示灯是一直亮着的。

- 3) 电容器的手动投切: JKW18在手动模式电容器的投入是通过操作向上键实现的, 每次操作向上键投入指示灯将点亮, 过了一个延时后将投入一路电容器, 接着投入指示灯灭, 正常指示灯亮, 重复操作可以投入更多的电容器。电容器的切除是通过操作向下键实现的, 每次操作向下键切除指示灯将点亮, 过了一个延时后将切除一路电容器, 接着切除指示灯灭, 正常指示灯亮, 重复操作可切除更多的电容器。

5.2 自动调整C/K值

C/K值自动调整是通过同时操作向上向下键开始的。

5.3 目标功率因数调整



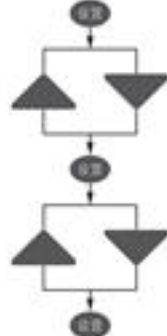
通过操作设置键3秒钟出现设置菜单。

显示 → 显示

通过向上向下键选择目标功率因数指示灯亮，操作设置键选择目标功率因数调整，这时候显示器显示当前设置的目标功率因数设置值。

通过操作向上向下键可以在0.80-1.00之间选择，当目标值显示时操作设置键确认并返回参数选择菜单。

5.4 投切延时调整



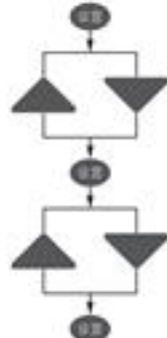
通过操作设置键3秒钟出现设置菜单。

显示 → 显示

通过向上向下键选择投切延时指示灯亮，操作设置键选择投切延时调整，这时候显示器显示当前设置的投切延时设置值。

通过操作向上向下键可以在2-50秒之间选择，当目标值显示时操作设置键确认并返回参数选择菜单。

5.5 输出回路调整



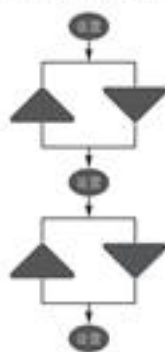
通过操作设置键3秒钟出现设置菜单。

显示 → 显示

通过向上向下键选择输出回路指示灯亮，操作设置键选择输出回路调整，这时候显示器显示当前设置的输出回路设置值。

通过操作向上向下键可以在1-16路之间选择，当目标值显示时操作设置键确认并返回参数选择菜单。

5.6 输出编码调整



通过操作设置键3秒钟出现设置菜单。

显示 → 显示

通过向上向下键选择输出编码指示灯亮，操作设置键选择输出编码调整，这时候显示器显示当前设置的输出编码设置值。

通过操作向上向下键可以在PS1-PS5之间选择，当目标值显示时操作设置键确认并返回参数选择菜单。

5.7 无功功率门限调整



通过操作设置键3秒钟出现设置菜单。

显示 → 显示

通过向上向下键选择无功功率门限指示灯亮，操作设置键选择无功功率门限调整，这时候显示器显示当前设置的无功功率门限设置值。

通过操作向上向下键可以在0.02-1之间选择，当目标值显示时操作设置键确认并返回参数选择菜单。

5.8 互感器变比调整



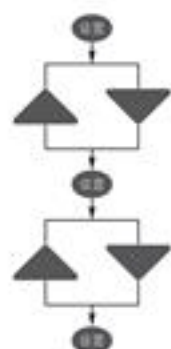
通过操作设置键3秒钟出现设置菜单。

显示 → 显示

通过向上向下键选择互感器变比指示灯亮，操作设置键选择互感器变比调整，这时候显示器显示当前设置的互感器变比设置值。

通过操作向上向下键可以在5-6000之间选择，当目标值显示时操作设置键确认并返回参数选择菜单。

5.9 过电压调整



通过操作设置键3秒钟出现设置菜单。

显示

通过向上向下键选择过电压指示灯亮, 操作设置键选择过电压调整, 这时候显示器显示当前设置的过电压设置值。

通过操作向上向下键可以在(220-260V)/(380-500V)之间选择, 当目标值显示时操作设置键确认并返回参数选择菜单。

5.10 COS ϕ (基波功率因数)显示

当JKW18是手动模式时, 功率因数值和超前滞后状态总是显示, 当功率因数是负的代表超前, 正的代表滞后。当在自动模式时功率因数值和超前滞后状态可以通过操作向上向下键选择COS ϕ 指示灯点亮来显示。

5.11 PF(总功率因数)显示

当JKW18是自动模式时(自动/手动指示灯长亮), 通过操作向上向下键选择PF指示灯点亮来显示。这个选项在手动模式不可用。

重要定义: COS ϕ 表示基波功率因数, PF表示基波加上谐波的总功率因数, 在没有谐波的电网中PF和COS ϕ 彼此相等的。

5.12 U(电压)和 I(电流)显示

当JKW18是自动模式时(自动/手动指示灯长亮), 选择U指示灯点亮这个时候电压真有效值显示。选择I指示灯点亮这个时候电流真有效值显示。显示的电流值为取样互感器套在哪相的电流, 这个选项在手动模式不可用。

5.13 P(有功功率)显示

当JKW18是自动模式时(自动/手动指示灯长亮), 通过操作向上向下键选择P指示灯点亮, 这个时候系统有功功率值显示。这个选项在手动模式不可用。

5.14 Q(无功功率)显示

当JKW18是自动模式时(自动/手动指示灯长亮), 通过操作向上向下键选择Q指示灯点亮, 这个时候系统无功功率值显示。这个选项在手动模式不可用。

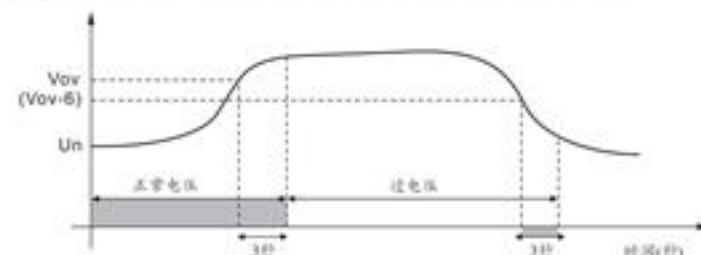
6. 说明

6.1 错误和报警

如果下列情况发生时报警继电器将吸合:

6.1.1 过电压

当信号电压超过或等于设置的过压值3秒钟, 过电压报警指示灯亮, 如果过电压状态保持的话JKW18将断开电容器(查阅5.9)这个错误要电压等于或低于过电压设定值减去5V的偏差至少3秒钟才会消失。



Vov指过电压设定值

6.1.2 欠补偿

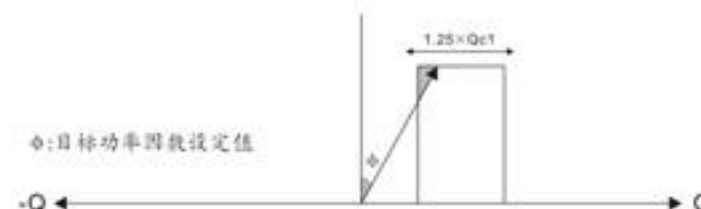
当所有的电容都投入但是目标功率因数没达到, 欠补偿报警指示灯点亮并且报警继电器吸合。

6.1.3 过补偿

如果系统一直超前, 但是所有的电容都断开了, 这时候过补偿报警指示灯点亮并且报警继电器吸合。

6.2 目标功率因数

目标功率因数可以在滞后0.80-1.00之间调整, JKW18投入电容的目的是使系统的功率因数达到设定值, 这个调整值和C/K值同等重要, 如下图在区域之外投切动作将发生。



6.3调整投切延时

投切延时可以在2-30秒之间调整。

注意：比上面范围更短的时间会使电容器和接触器损坏，如果电容器没有放电电阻就必须选择14秒以上，选择的延时时间不能短于出厂设定值。

6.4投切程序选择

JKW18有5种编码方式控制电容的投切次序：

Ps1 选项 ==> 1:1:1:.....:1
Ps2 选项 ==> 1:2:2:.....:2
Ps3 选项 ==> 1:2:4:.....:4
Ps4 选项 ==> 1:2:4:8:.....:8
Ps5 选项 ==> 可以是以上述的

6.4.1 JKW18电容次序举例

每组电容容量选择非常重要，当选择这个电容比率的时候，每一路电容器的容量可能超过前面所有电容器容量的总和，所以第一路是最小的一个，后面的必然是第一路的倍数。

例如：

Ps1 选项 ==> 5:5:5:.....:5
Ps2 选项 ==> 5:10:10:.....:10
Ps3 选项 ==> 5:10:20:.....:20
Ps4 选项 ==> 5:10:20:40:.....:40
Ps5 选项 ==> 可以是以上述的

JKW18支持两种不同的投切程序

a) 循环投切：这种投切模式是相同的电容之间顺时针方向循环，这种投切方式通过循环来保证把投切动作均匀分配给所有回路而且只做最少的开关动作次数，以保证系统最长的使用寿命。共有4种不同的循环投切编码方式。

(PS1,PS2,PS3,PS4)。

b) 直线工作：不论投或切总是从1路到最后一路，这种投切程序的优势是比上面的规则可以产生比较多的选项。最大值可以是
x:2x:4x:8x:16x

6.5 输出回路选择

选择回路时没有连接电容器的输出应排除，这样可以使补偿系统使用更有效和直接，如果没有选择输出回路，JKW18将按出厂设置的硬件所能支持的最大路数。

6. 6 C/K值设定

C/K值是投切电容的一个门槛值，C/K是第一路电容器功率C除以当前互感器变比K，这个值是JKW18自动测量和计算的，或者可以人工输入，一起操作向上向下键后C/K值会通过第一路电容器的投切计算和保存，以后的补偿就按保留的值进行，在负载不稳定和变化大的情况测量过程将重新开始，尝试5次后停止测量，这种情况只能通过人工设定才比较准确。

$$C/K = \frac{Q}{K} \quad \begin{array}{l} Q: \text{第一路电容器功率 (kVar)} \\ K: \text{当前互感器变比} \end{array}$$

例如：

输入第一路的容量(C)等于5千乏，互感器变比(K等于100/5)，然后C/K值是：

$$C/k = 5/(100/5) = 0.25$$

不同的C值和K值计算的C/K值如下表：

CTR (k)	Power of Capacitor Step (kVar)											
	2.5	5	10	12.5	15	20	25	30	40	50	60	100
50/5	0.25	0.50	1.00									
75/5	0.17	0.33	0.67	0.83	1.00							
100/5	0.13	0.25	0.50	0.63	0.75	1.00						
150/5	0.08	0.17	0.33	0.42	0.50	0.67	0.83	1.00				
200/5	0.06	0.13	0.25	0.31	0.38	0.50	0.63	0.75	1.00			
300/5	0.04	0.08	0.17	0.21	0.25	0.33	0.42	0.50	0.67	0.83	1.00	
400/5	0.03	0.06	0.13	0.16	0.19	0.25	0.31	0.38	0.50	0.63	0.75	
500/5		0.05	0.10	0.13	0.15	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50	0.60	1.00
600/5			0.08	0.10	0.13	0.17	0.21	0.25	0.33	0.42	0.50	0.83
800/5			0.06	0.08	0.09	0.13	0.16	0.19	0.25	0.31	0.38	0.63
1000/5			0.05	0.06	0.08	0.10	0.13	0.15	0.20	0.25	0.30	0.50
1250/5				0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.24	0.40
1500/5					0.05	0.07	0.08	0.10	0.13	0.17	0.20	0.33
2000/5						0.05	0.06	0.08	0.10	0.13	0.15	0.25
2500/5							0.05	0.08	0.08	0.10	0.12	0.20
3000/5								0.05	0.07	0.08	0.10	0.17
4000/5									0.05	0.06	0.08	0.13

6.7 JKW18有四象限能量测量和操作特征，所以，它可以准确判断能量方向以便正确的补偿。

6.8 互感器变比选择

通常无功补偿柜必须使用一个单独的互感器，电流互感器连接无功补偿柜的导线要尽量短，直径不小于1.5毫米，因为控制器电流信号是互感器提供。

所以正确选择互感器非常重要。选择的互感器必须保证二次电流满足以下的极限值以保证正确测量，最小值0.1A,最大值5.5A(最小的C/K值必须是0.02以上)。

7. 错误说明

7.1 错误的功率因数

电流和电压相位连接不正确。

7.2 补偿过低

电容器的容量会随着时间的减少，连接电容器的保险丝可能脱落，导致电容器的总容量不够补偿系统(这种情况用户必须增加电容量)。

7.3 补偿过高

这种现象(主要在周末，晚上等)可能是电容的负载电流接近一些设备的基础值，投入了多余的电容器，交流接触器卡住或触点烧结使控制信号失去作用。

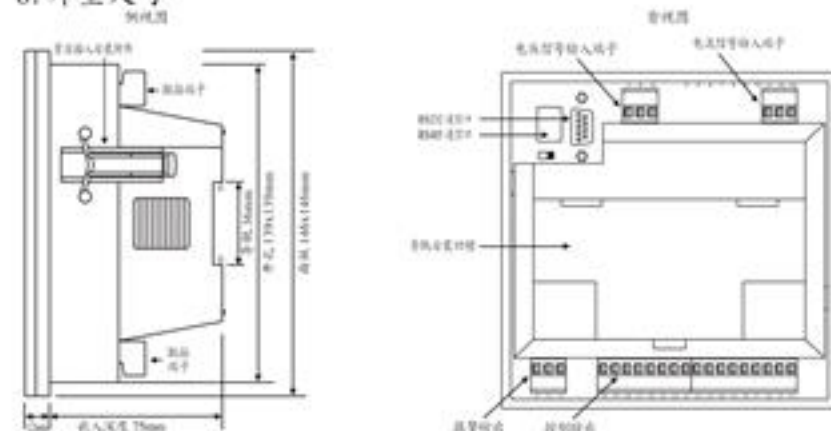
7.4 电压过高

JKW18输入的电压高于过电压设定值。

7.5 当负载不稳定和变化较大的场合，C/K值自动测量可能需要很长的时间或者是测量不太准确，也会造成不正确的补偿，有效防止这种情况方法如下：

1. 不连接负载电流开启控制器电源，这样只有电容器在电网运转(这个过程你可以临时断开负载电流)
2. 同时操作向上向下键启动C/K自动检测程序，现在要看第一路电容器的容量，JKW18能精确的测量出C/K值，这个测量的C/K值将自动存储到记忆体中，你可以开启负载，这个C/K值将保存在内存直到重新检测或者是人工设定。

8. 外型尺寸



9. 主要技术参数

额定电压(Un):	220,230,240VAC(相电压) 380,400,415VAC(线电压)
电压范围:	(0.9-1.1)*Un
额定电流(In):	.../5A
电流范围:	(0.01-1.2)*In
额定频率:	50HZ-60HZ
测量精度:	2%±1
额定功率:	3VA-10VA
触点容量:	3A,750VA(空载)
停电保护:	停电200毫秒的时候所有的电容器将自动断开
参数范围:	C/K:0.02-1.0 输出路数: 1-16 目标功率因数: 0.80-1.00 互感器变比: 5-6000 延时: 2-50秒 输出编码: PS1-PS5 过电压: 220-260V(380-500V)
出厂设置:	目标功率因数: 1.000 输出回路: 硬件支持的最大回路数 C/K:0.05 互感器变比: 500 延时: 14秒 输出编码: PS1 过电压: 240V(430V)
环境温度:	-25℃~55℃
显示:	四位, 红色显示
设备保护等级:	双重绝缘保护 II (□)
电线直径:	2.5mm ²
接线端子保护等级:	IP00
保护等级:	IP20
连接:	插拔式接插件
开孔尺寸:	139X139mm
重量:	0.8kg

工作电压可按客户要求定做。