

JKWD15 系列

无功功率自动补偿控制器

操作手册



北京富驰科技发展有限公司

一、安全提示

本产品在安装、接线及调试时应按照本手册所规定的方式和步骤进行，同时须注意控制器后部的接线图和端子图标号。

当控制器有明显损坏或显示功能故障时，不得继续安装使用，请与产品供货商联系。

控制器的安装必须遵照所有有关的安全操作规程，必须通过正确的接线和电线尺寸来保证操作的安全性和运行的可靠性以及测量的准确性。

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，严格遵守用电安全操作规程。

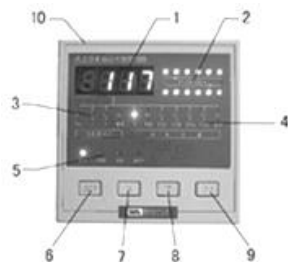
只有专业人士才能按照说明和安全规范对本设备投入使用。

二、产品简介

- 2.1 全数字化设计，交流采样，人机界面采用四位 LED 数码管显示。
- 2.2 秉承以人为本的设计理念，模块化组装，外观时尚设计。
- 2.3 可实时显示电网功率因数、电压、电流、电压总谐波畸变率的平均值及电容投切状态等信息。
- 2.4 可更换前面板颜色设计，满足不同柜体盘面配色需求。
- 2.5 具有手动补偿/自动补偿两种工作方式。
- 2.6 取样物理量为无功功率，具有谐波测量及保护功能。

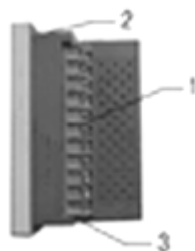
三、控制器概览

正面视图



- 1、4 位 LED 显示器
- 2、控制输出显示
- 3、选择电参数指示
- 4、参数设置指示
- 5、状态指示
- 6、设置菜单按键
- 7、上翻/手动投按键
- 8、下翻/手动切按键
- 9、手动/自动转换按键
- 10、前面板

右侧视图



- 1、接线端子
- 2、上部安装卡
- 3、下部安装卡

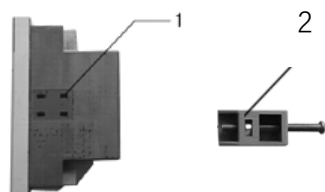
背面视图



1、信号测量接线端子

2、控制输出接线端子

顶视图



1、安装固定孔 2 固定卡

四、技术参数

环境条件

海拔高度：≤2500m

工作温度：-20℃ ~ +60℃

存储温度：-25℃ ~ +70℃

周围环境无腐蚀性气体，无导电尘埃，无易燃易爆的介质存在，安装地点无剧烈振动、无雨雪侵蚀。

测量数据

测量电压：400V

测量电流：0 ~ 6000A

灵敏度：120mA(二次)

测量功率因数：滞后 0.200 ~ 超前 0.200

显示电压总谐波畸变率：0.0 ~ 100.0%

输入/输出信号

取样电压：线电压 0.4KV

取样电流：母线电流互感器二次 0 ~ 5A

控制输出：继电器干结点 5A/250V 阻性



取样电压与取样电流不能同相。

显示性能

LED 数码显示器数据显示刷新周期 $\leq 1s$ 。

测量精度

电压： $\pm 0.5\%$

电流： $\pm 0.5\%$

功率因数： $\pm 1.0\%$

以上数据是根据控制器预热 10 分钟后，以及 1 年内校准所得。

设置数据


电流变比：1 ~ 1200（比率值）

延时时间：5s ~ 100s 步长 5s

目标 $\cos \varphi$ ：滞后 0.80 ~ 超前 -0.80 步长 0.01

过压设定：400V ~ 480V 步长 2V

投切门限：0.5 ~ 1.2（设定值为投入门限值）步长 0.1

 切除门限 = 1.2 - 当前设定值

谐波保护：Hv：0.0% ~ 50.0% 步长 0.5%

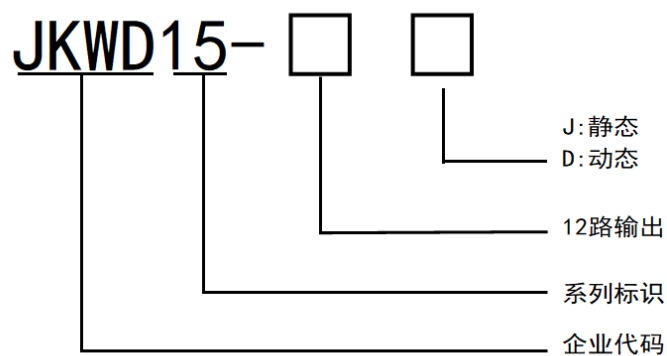
输出组数：2 ~ 12

电容预置：0 ~ 999Kvar/组

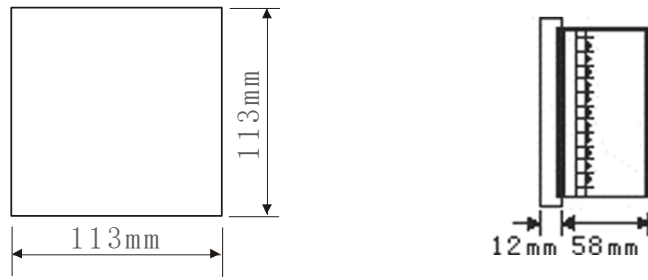
可靠性

平均无故障时间（MTBF）：> 25000 小时

五、型号说明



六、安装



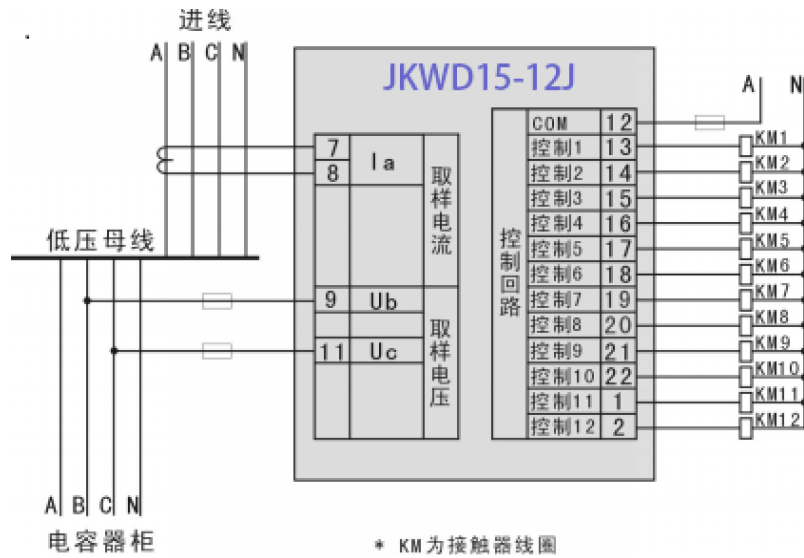
开孔尺寸：113mm×113mm

嵌入深度：55mm

将控制器装在屏上，再将上下侧固定卡置入控制器上下端，拧紧螺丝，即可把控制器固定在屏上。

七、接线图

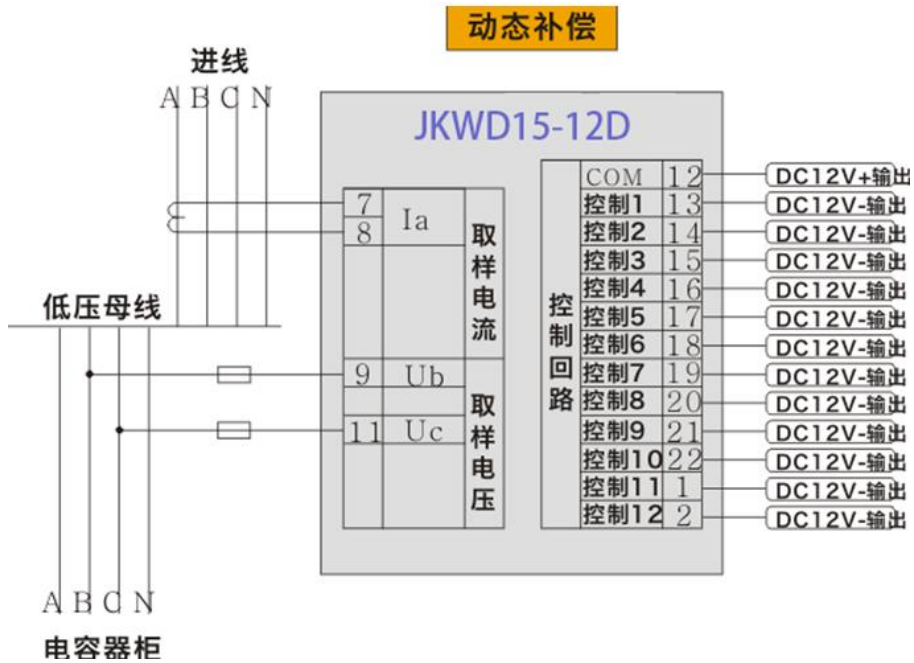
静态工作方式



端子说明

端子序号	状态	说明	备注
7、8	输入	取样电流互感器输入	取自主屏 A 相
9、11	输入	取样电压输入 400V	取自 B、C 相
12	输入	接触器电源总线	接火线
13—22 1—2	输出	第一组至第十二组输出	接交流接触器线圈

动态工作方式





端子说明

端子序号	状态	说明	备注
7、8	输入	取样电流互感器输入	取自主屏 A 相
9、11	输入	取样电压输入 400V	取自 B、C 相
12	输出	控制器 +12V 输出	/
13-22 1-2	输出	第一组至第十二组输出	接可控硅触发模块/ 复合开关的 12V-端

八、LED 显示器/参数/设置/手动的操作说明

8.1 电参数显示操作说明

此界面仅在控制器自动运行工作模式下操作，点动操作“ ”按键切换四项不同的电参数显示。



显示安装用电现场的三相平均功率因数。



显示安装用电现场的母线电压。




显示安装用电现场的主进线电流（一次侧）







显示安装用电现场的谐波（电压总谐波畸变率 $\times \times \times . \times \%$ ）

8.2 设置参数操作说明


控制器在“自动”运行模式下，点动操作  按键，即可进入参数设置。

CT（电流互感器变比）参数设置



此项显示进线电流互感器变比的比率值，操作  按键，步进修改量值，连续按  或  键，数字将快速变化，按  键进入下一项参数设置，并保存已修改数据。

例如：1000/5 电流互感器，输入 200 即可。输入范围为 1—1200，步长为 1。设置参数内容包括 5/5—6000/5 全系列电流互感器。

 此项设置值非常重要，必须正确输入，否则将影响控制器测量电流的显示值和无功补偿精度。

投切延时参数设置



以下菜单设置数据量值修改方法操作相同，不再做操作描述！

推荐使用设定值为：10s。

过压保护设置



此项为过压保护参数设置，范围为 420V ~ 480V，步长为 2V，

回差为 10V。欠压默认值为 300V。

推荐使用设置值为 430V

电容参数设置

此项为电容容量/控制路数参数设置



此项为电容容量设置，数据范围为 0 ~ 999Kvar，步长为 1。

C 表示电容，16 表示每组电容容量为 16kvar。



此项为控制路数参数设置，范围为 2 ~ 12 路，L 表示路数，

12 表示 12 路。

修改路数后投上的电容会全部切掉。

目标功率因数设置



此项为目标功率因数设置，数据范围为滞后 0.80 至超前 0.8

步长为 0.01。

推荐使用设置值为 1.00。


投切门限设置



此项为投切门限参数设置，数据范围为 0.5 ~ 1.2，步长为 0.1，

当前设置为投入门限

切除门限=1.2 - 当前设置值


 推荐使用设置值为 1.0

谐波保护设置



此项为谐波电压 (Hv) 保护参数设置，数据范围为 0.0 ~ 50%，步长为 0.5%。

当参数设置值为 0.0% 时，控制器将自动取消此项保护功能。

 推荐使用设置值为 8.0%

8.3 工作状态灯说明

投入指示：灯亮表示准备投入电容器，灯闪烁表示处于临界状态；

切除指示：灯亮表示准备切除已投入电容器组，灯闪烁表示处于临界状态。


投入/切除指示灯均不亮，表示控制器工作在稳定区。

手动指示：灯亮表示控制器处于手动投切工作状态；灯灭表示控制器处于自动投切工作状态。

保护：灯闪烁，控制器将快速自动 (5s 间隔延时) 切除已投入电容器，控制器处于保护状态。

引起保护参数有过电压、欠电压、小电流、谐波越限四项。

8.4 手动控制操作说明

操作  键，控制器状态指示区中手动指示灯亮表示控制器工作在手动运行状态，灯灭表示为自动运行

状态，在手动控制状态操作   键手动循环投入/切除每一组电容器。

九、解决问题

因一些可能出现的接线/设置/硬件故障，会造成整个电容补偿系统不能正常工作，现将较多出现的故障及检查排除方法分述如下：

1、控制器测量电流显示值错误或为 000

检查参数设置菜单“电流变比”设置项，其设置的值必须与主进线电流互感器的比值相同，如主进线取样电流互感器变比为 800/5，控制器“电流变比”设置值应为 160；当电流显示 0000A 时，表示没有电流信号，应检查电流互感器与控制器电流连接端子线路有开路或没有负载两种情况。

2、控制器报警指示灯闪烁

当电压、谐波测量显示值超出设定的上/下限保护值。控制器报警指示灯亮，控制器将按“5s”间隔时间切除已投入电容器，应适当调整上限保护值。

3、功率因数显示错误

应检查控制器的测量电流和测量电压的相位关系，测量电流与测量电压不能同相，当取样电流为 A 相时，测量电压应取 B、C 相。

4、补偿效果不好

应检查控制器参数设置项，与补偿精度相关参数有“目标 $\cos \varphi$ ”、“门限”、“电容容值”三个参数，可提高“目标 $\cos \varphi$ ”值减小“门限”设定值，推荐设置为目标 $\cos \varphi$ ：1.00，门限 1.0，每组电容容值设定与实际电容容值相同即可。因一些设计电容容量分配级差较大，调整电容器容量，将会达到理想补偿效果。

5、不便判断问题出在外接线路时，可换一台控制器，如出现相同的故障现象，请您务必按以上提示检查外接线路。

十、词汇表

1、投入门限与切除门限 on and off limit

输出回路接通时对应控制物理量的极限值称投入门限；输出回路分断时对应控制物理量的极限值称切除门限。

2、灵敏度 sensitivity

保证控制器正确动作的最小输入电流模拟量。

3、取样物理量 sampling physical

取样输入经取样电路处理后而得到的物理量，它直接与输出电路的接通和分断有关。

4、静态无功功率补偿 static reactive power compensation

一种延时时间较长（其延时时间一般不小于 5s）的无功功率补偿，它主要应用于负载变化较慢的场合。

5、动态无功功率补偿 dynamic reactive power compensation

一种延时时间很短（其延时时间一般不大于 5s）的无功功率补偿，它主要应用于负载变化较快的场合。

6、延时 delay

控制器取样物理量的值超过稳定范围瞬间，输出电路并不产生相应的动作，而是经过一定的时间间隔，并且在该时间间隔内取样物理量的值一直在稳定范围之外时输出电路才产生相应的动作，此特性称为延时，该时间间隔称为延时时间。

7、编码工作方式 coding operation way

控制器输出电路随取样物理量的变化按编码进行接通和分断的动作方式称编码工作方式。

8、谐波 harmonic

对周期性交流量进行傅立叶级数分解，得到频率为基波频率大于 1 的整数倍的分量。

9、总谐波畸变率 total harmonic distortion

周期性交流量中谐波含量的方均根值与其基波分量的方均根值之比（用百分数表示）。

电压总谐波畸变率以 THD_V 表示，电流总谐波畸变率以 THD_I 表示。

10、谐波源 harmonic source

向公用电网注入谐波电流或在公用电网中产生谐波电压的电气设备。

11、目标功率因数

通过自动投切电容器组使现场功率因数达到的目标值。

本用户手册文件中的信息如有更改，恕不另行通知

版权所有，翻印必究

未经富驰公司书面许可，严禁以任何形式进行复制

本文中使用的 **北富** 是北京富驰科技发展有限公司的注册商标

手册编号：BF-JKWD15-02

2020 年 10 月