

JKWD5 系列

无功功率自动补偿控制器

使用说明书

浙江沃尔德电力电子有限公司

引 言

诚挚的感谢您选用了本公司的产品。

请您在安装使用本产品之前详细的阅读本手册,以免造成误操作,这将为您节约宝贵的时间。

由于产品升级、版本更新,本手册所述内容以实物为准。如有错误、遗漏等不当之处,敬请各位用户谅解。

版权声明

本手册版权属于本公司,任何人未经我公司书面同意复制本手册将承担法律责任。

目 录

一、产品概述.....	1
二、使用条件.....	1
三、型号说明.....	2
四、产品外形及安装尺寸.....	2
五、基本功能.....	3
六、技术参数	5
七、安装调试.....	6
★纯共补型.....	7
★混合补型.....	12
八、开箱检查.....	18
九、简单故障排除.....	18

一、产品概述

本产品符合《JB/T9663-1999》和《DL/T597-1996》标准。其人机界面采用 LED 超亮度数码管显示器，并集先进的单片机技术为核心。其安装操作方便，适用于交流 0.4KV、50Hz 低压配电系统无功补偿控制。

该控制器具有实时监测电网各项参数、谐波保护、无功补偿及保护警示等功能。

二、使用条件

海拔高度：≤2500 米

环境温度：-25℃~+65℃

相对湿度：40℃时 20%~90%

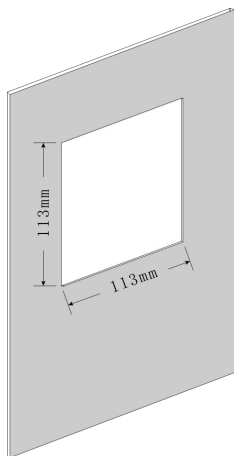
大气压力：79.5Kpa~106KPa

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，安装地不易剧烈振动，无雨雪侵蚀。

三、型号说明



四、产品外形及安装尺寸



JKWD5-12 无功功率自动补偿控

制器为嵌入式安装。

外形尺寸: 120mm*120mm*130mm

安装开孔尺寸: 113mm × 113mm

安装嵌入深度: 120mm

五、基本功能

显示功能

- 1) 采用 LED 超亮度数码管显示器，可实时监测电网有关参数，显示设置参数，工作状态。
- 2) 可实时显示电网功率因数、电压、电流、有功/无功功率、电压总谐波畸变率、电容器投切状态和故障警示；
- 3) 可显示电流变比、过压保护、谐波设置、投/切延时、投/切门限、电容容量等设置参数。

设置功能

- 1) 可直接设置电流变比、过压保护、谐波保护、投/切延时、投/切门限、电容容量等设置参数。
- 2) 设置参数自动记忆，掉电不丢失。

无功补偿功能

- ① 取样物理量为无功功率，无投切振荡、无补偿呆区；

- ② 具有手动投切和自动投切两种运行方式；
- ③ 具有循环投切和编码投切两种投切方式；
- ④ 投切方式采用全 Δ 接法；
- ⑤ 控制输出能适应电子开关、交流接触器、复合电子开关或真空接触器等不同投切元件；
- ⑥ 控制输出接点 12 路、每路 DC12V、40mA 或 AC220V、5A。

保护功能

- ① 具有自检复归和自动复位功能；
- ② 具有欠压、过压保护功能；
- ③ 具有谐波超限保护功能。

超限及故障警示功能

当电网出现故障或某个参数超限时，报警指示灯点亮，提示过压、欠压或其它某个参数超限。

六、技术参数

基本参数

电源电压：AC220V \pm 20%

50Hz \pm 5%

取样电压：AC380V（共补）

AC220V（混补）

取样电流：0~5A

本机功耗： \leq 15W

测量精度

电压： \pm 0.5%

电流： \pm 0.5%

功率因数： \pm 1.0%

有功功率： \pm 2.0%

无功功率： \pm 2.0%

控制参数

灵敏度： \geq 100mA

投切门限：0.5~1.2, 步长 0.1

投切延时：0.1S~600S

输出接点：12 路 每路 DC12V、40mA 或 AC250V、5A

过压保护：400V~480V, 步长 1V.

电压谐波超限：00.0% ~ 100.0%

其他

整机性能：符合《DL/T597-1996 低压无功补偿控制器订货技术条件》。

抗干扰性：符合《GB/T15153.1-1998 运动终端及系统第二部分第 1 篇电源和电磁兼容性》。

七、安装调试

安全提示

- 1) 电源输入和 CT 二次侧均会危害人身安全，所以操作人员在安装、调试及检修时必须遵照有关的安全操作规程，以确保人身设备安全。
- 2) 接线时应选择合适的线径，并严格按照接线图进行正确接线、以保证操作的安全性和可靠性。

★纯共补型

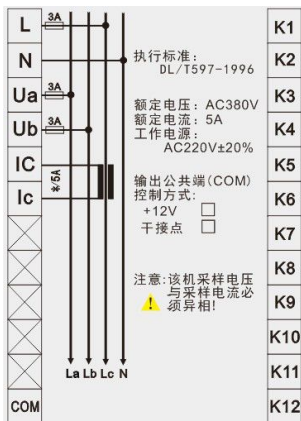
安装与接线

先将控制器装入装置面板开孔（113mm×113mm）内，再将安装卡推进控制器左右两侧卡槽内，再紧固螺钉，将控制器固定在装置面板上。

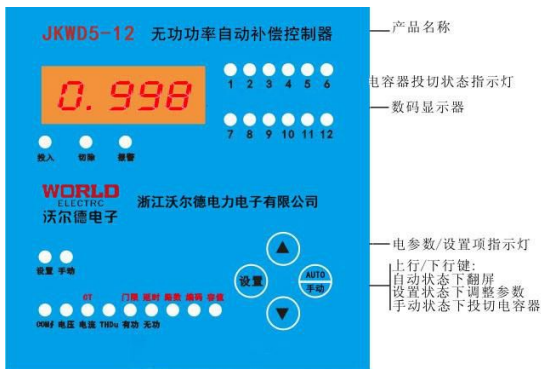
控制器后面板各端子号定义如下表：

端子号	状态	详 释
Ua、Ub	输入	接 A、B 相取样电压（380V）
IC、Ic	输入	接 C 相取样电流互感器
L、N		本机工作电源（220V）
COM	控制公共	当接可控硅端子为 DC+12V 输出
	端输出	当接交流接触器该端子为其控制公共端
1- 12	12 路输出	当接可控硅（TSC 模块）时每路端子容量为 DC12V×40mA
		当接交流接触器时每路端子容量为 AC250V×5A

接线图如下：



调试说明



自动运行

系统上电后，首先进入等待稳定状态，约 60s 左右，进入自动投切状态。此时操作“上”，“下”键，在六项电参数间切换。

屏幕编号	显示内容	屏幕内容	含义
1	功率因数 ($\cos\Phi$)	0.998	显示用电现场的三相平均功率因数
2	电压 (V)	389.6	显示用电现场的母线电压
3	电流 (A)	520.8	显示用电现场的主进线电流
4	电压总谐波畸变率 (THDu)	4.7	显示用电现场的电压总谐波畸变率 (%)
5	有功功率 (KW)	30	显示用电现场的有功功率
6	显示无功功率 (KVar)	15	显示用电现场的无功功率 (KVar)

手动运行

为了避免电压波动，负荷不稳定等造成误操作，刚上电一分钟内控制器不能输出。手动运行仅用于补偿电容器的强制投切。在配电系统负荷较小时，不可强行投入较多电容器。在自动运行状态任意一屏操作“确认/手动”键到手动运行状态。




操作一次“上行”键，
路数向上递增一路；
操作一次“下行”键，
路数向下递减一路。

当某路电容量被设置为“0”时，则该路不能投入。

在手动屏不操作时任何键，180s 内返回自动运行状态。

参数设置

产品有关控制及保护参数，出厂已经预置。如首次使用，用户可根据现场需要对相关参数进行修改，在“手动控制”屏按“设置”键进入参数设置界面，菜单栏弹出“CT变比”项。按“下键”显示相应设置值如100，表示500/5互感器，此时再操作“设置”键，数值“100”会闪烁显示，表示此值可以修改，操作“上行”或“下行”键修改参数即可；（字母代号屏只是提示该参数是什么类型的参数，不能修改。只有数字屏是该参数的值，可以修改。比如：“CT”表示电流互感器变比，按下键显示的“100”则是变比的值，此时按确认键修改此值。）

修改完成后，再按“设置”键，数值“100”取消闪烁，表示此参数修改完成，操作“上行”或“下行”键切换至下一个菜单。按“”键退出参数设置界面（以下菜单类同）。

浙江沃尔德电力电子有限公司

序号	设置项	屏幕内容	设置范围	功能描述
1	电流互感器 (CT) 变比	ct 100	1~1000	用途: 电流取样, 对应现场电流互感器的比值。 如: 500 比 5 设为 100 出厂预设: 100
2	过压保护	U1 420	400V~480V	步长: 1V 用途: 过电压保护闭锁 出厂预设: 430V
3	欠压保护	U2 330	300V~360V	步长: 1V 用途: 欠电压保护闭锁 出厂预设: 330V
4	电压总谐波畸变率 (THDu) 保护	THDU 10.0	00.0~100.0	步长: 0.5 用途: 电压总谐波畸变率保护闭锁 出厂预设: 0
5	目标功率因数	cos 0.998	0.80~1.0	步长: 0.01 用途: 目标功率因数管理 出厂预设: 1.0
6	投切门限	qc 1.0	0.5~1.2	步长: 0.1 用途: 控制电容器投切 出厂预设: 1.0

注 意: 该项参数控制“投入门限”和“切除门限”, 所设定的值为投入门限, 但该值与切除门限的和是 1.2 既 (“投入门限” + “切除门限” = 1.2)。

滞后时: 如果电网无功 > 投入门限 × 预投电容器容值, 那么投入该电容器。

超前时: 如果电网无功 > 切除门限 × 已投电容器容值, 那么切除该电容器。

7	投切延时	d1 05.0	0.1~600	用途: 控制电容器投入动作的时间 出厂预设: 30.0
8	放电延时	d2 0	0~300	用途: 电容放电延时 出厂预设: 0
9	电容设置	C1 15	0~200	C1-C12: 1-12 路电容 用途: 电容器容值设定, 如果某路设为 0 则该路不能进行投切。 出厂预设: 30
10	投切方式	t9 0	0, 1	用途: 出厂测试用 (该参数不能随便设置) 出厂预设: 0
11	通讯地址 (选配)	Add 1	1~255	步长: 1 用途: 通讯设备地址 出厂预设: 1
12	通讯波特率 (选配)	bPS 9600	1200/2400/ 4800/9600	用途: 通讯速率 出厂预设: 9600

注: 在设置屏不操作任何键, 180s 内返回自动运行状态。

其它工作指示灯的定义

“投入”：点亮，表示准备投入电容器；暗，表示不投。

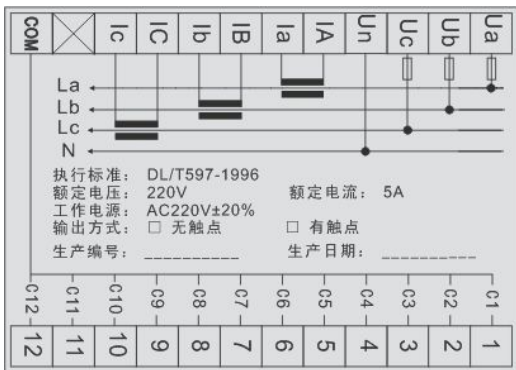
“切除”：点亮，表示准备切除已投入的电容器；暗，表示不切。

“报警”：点亮，表示有某项是参数超限，如：过压，欠压，小电流，谐波等。

★混合补型

安装与接线

先将控制器装入装置面板开孔（113mm×113mm）内，再将安装卡推进控制器左右两侧卡槽内，再紧固螺钉，将控制器固定在装置面板上。**接线图如下：**



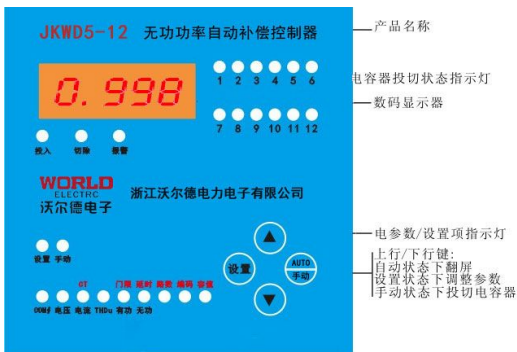
控制器后面板各端子号定义如下表:

端子号	状态	详 释	附 注
IA、Ia	输入	接 A 相取样电流互感器	
IB、Ib	输入	接 B 相取样电流互感器	
IC、Ic	输入	接 C 相取样电流互感器	
Ua	输入	接 A 相取样电压（本机工作电源复用）	
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	
COM		当接可控硅（TSC 模块）该端子为 DC+12V 输出	
		当接无涌流投切器该端子为其 01 端	
K1 - K12	输出	<p>接相对应的电容器投切元件端（无功补偿控制端口）</p> <p>当“电容配置（组数）”为“00”时 K1-K12 均为三相电容器；</p> <p>当为“01”时 K1 对应 A 相所配单相电容器，K2 对应 B 相所配单相电容器，K3 对应 C 相所配单相电容器；</p>	

<p style="text-align: center;">K1 - K12</p>	<p style="text-align: center;">输出</p>	<p>当为“02”时 K1、K2 对应 A 相所配单相电容器，K2、K3 对应 B 相所配单相电容器，K4、K5 对应 C 相所配单相电容器；</p> <p>当为“03”时 K1、K2、K3 对应 A 相所配单相电容器，K4、K5、K6 对应 B 相所配单相电容器，K7、K8、K9 对应 C 相所配单相电容器；</p> <p>当为“04”时依次按 A 相，B 相，C 相接所配电容器。</p>	
---	---------------------------------------	---	--

调试说明

系统上电后，首先进入等待稳定状态，约 60s 左右，进入自动投切状态。此时操作“上”，“下”键，在六项电参数间切换。



手动运行

为了避免电压波动，负荷不稳定等造成误操作，刚上电一分钟内控制器不能输出。

手动运行仅用于补偿电容器的强制投切。

在配电系统负荷较小时，不可强行投入较多电容器。

在自动运行状态任意一屏操作“确认/手动”键到手动运行状态。



操作一次“上行”键，
路数向上递增一路；
操作一次“下行”键，
路数向下递减一路。


当某路电容量被设置为“0”时，则该路不能投入。

在手动屏不操作时任何键，180s 内返回自动运行状态。

参数设置

产品有关控制及保护参数，出厂已经预置。如首次使用，用户可根据现场需要对相关参数进行修改，在“手动控制”屏按“设置”键进入参数设置界面，菜单栏弹出“CT变比”项。按“下键”显示相应设置值如100，表示500/5互感器，此时再操作“设置”键，数值“100”会闪烁显示，表示此值可以修改，操作“上行”或“下行”键修改参数即可；（字母

代号屏只是提示该参数是什么类型的参数，不能修改。只有数字屏是该参数的值，可以修改。比如：“CT”表示电流互感器变比，按下键显示的“100”则是变比的值，此时按确认键修改此值。)

修改完成后，再按“设置”键，数值“100”取消闪烁，表示此参数修改完成，操作“上行”或“下行”键切换至下一个菜单。按“”键退出参数设置界面(以下菜单类同)。

序号	设置项	屏幕内容	设置范围	功能描述
1	电流互感器 (CT) 变比		1~1000	用途：电流取样，对应现场电流互感器的比值。 如：500比5设为100 出厂预置：100
2	过压保护		400V~480V	步长：1V 用途：过电压保护闭锁 出厂预置：430V
3	欠压保护		300V~360V	步长：1V 用途：欠电压保护闭锁 出厂预置：330V
4	电压总谐波畸变率 (THDu) 保护		00.0~100.0	步长：0.5 用途：电压总谐波畸变率保护闭锁 出厂预置：0
5	目标功率因数		0.80~1.0	步长：0.01 用途：目标功率因数管理 出厂预置：1.0
6	投切门限		0.5~1.2	步长：0.1 用途：控制电容器投切 出厂预置：1.0

注 意：该项参数控制“投入门限”和“切除门限”，所设定的值为投入门限，但该值与切除门限的和是1.2(“投入门限”+“切除门限”=1.2)。

落后时：如果电网无功>投入门限×预投电容器容值，那么投入该电容器。

超前时：如果电网无功>切除门限×已投电容器容值，那么切除该电容器。

7	投切延时	d1 05.0	0.1~600	用途: 控制电容器投入动作的时间 出厂预设: 30.0
8	放电延时	d2 0	0~300	用途: 电容放电延时 出厂预设: 0
9	投切方式	t9 0	0, 1	用途: 出厂测试用(该参数不能随便设置) 出厂预设: 0
10	分相电容设置	Adc 2	0~4	用途: 设定单相电容器的组数, 自动生成三相电容的组数。 出厂预设: 2
说明: 电容配置组数是指每单相电容器的路数, 单相电容器的路数 $\times 3$ +三相电容器的路数 ≤ 12 。如设定为2, 表示A、B、C相所分配的单相电容器分别有x组, 那么三相电容器组 ≤ 6 组。				
11	共补电容设置	≡ 6	0~12	用途: 共补电容器路数设定。步长: 1 出厂预设: 6
12	电容容值设定	A1 15	0~999	用途: 设置每路电容器的容值; 如果显示为A1则第一路电容为A相电容器, 如果显示为b3则第三路电容为B相电容器, 如果显示为c6则第六路电容为C相电容器, 如果显示为“三10”则第10路电容为共补电容器。 注: 电容容值, 如果设为0, 则该路不能进行投切。
13	通讯地址(选配)	Add 1	1~255	步长: 1 用途: 通讯设备地址 出厂预设: 1
14	通讯波特率(选配)	bP5 9600	1200/2400/ 4800/9600	用途: 通讯速率 出厂预设: 9600
注: 在设置屏不操作任何键, 180s内返回自动运行状态。				

其它工作指示灯的定义

“投入”: 点亮, 表示准备投入电容器; 暗, 表示不投。

“切除”: 点亮, 表示准备切除已投入的电容器; 暗, 表示不切。

“报警”：点亮，表示有某项是参数越限，如：过压，欠压，小电流，谐波等。

“A相”：点亮，表示该数是A相电网上的参数

“B相”：点亮，表示该数是B相电网上的参数

“C相”：点亮，表示该数是C相电网上的参数

八、开箱检查

打开外包装，检查控制器外观是否完好，附件和说明书是否齐全。如发现控制器外壳有损坏，或附件和说明书不齐全时，请及时与供应商联系。

九、简单故障排除

- 1.不显示:请检查电源线是否接好;
- 2.某项无数据:请检查该项接线是否牢靠;
- 3.COS ϕ 值的随着电容器投切而该项无变化:

请检查取样电流互感器位置是否正确（取样电流=负载电流+电容电流）。

- 4.COS ϕ 值的错误:

请检查取样电压信号(A\B相)与取样电流信号(C相)是否为对应的相，两者不能同相。

- 5.电流显示为“0.0A”

请检查电流互感器与控制器电流信号端子线路是否开路

或是无负载。

6. 电流显示错误

请检查参数设置项中的“CT 变比”中配置的值是否与取样电流互感器的比值一致。

7. 强制切除电容器

请核对电网某项指标是否超出设定的保护范围，此时控制器右上角的报警符会闪烁。

8. 补偿效果欠佳（ $\cos\phi$ 值小）

第一，可通过重新配置参数设置项中的几项来实现，提高“目标 $\cos\phi$ ”的值，或是减小“投切门限”的值，我们推荐值分别是 1.00 和 1.0，每组电容容值设定与实际的物理值相同。

第二，要根据现场情况合理配置电容器的容量。如果是分级补偿，应尽量减小各级的容量差。

若以上检查无法排除故障，请更换一台控制器再作判断，或直接与经销商联系获取帮助。

浙江沃尔德电力电子有限公司

地址：浙江省缙云县新碧街道碧兴路 133 号

电话：0578—3011570

传真：0578—3011750

网址：www.zjword.com