

JKFGB-C 系列

高压无功补偿微机保护监控器

使用说明书

深圳市华冠电气有限公司

开口三角零序电压保护设定值（供参考）

外熔丝	故障相容抗 X_c	非故障相容抗 X_c	中性点偏移量 U_{00}/U_{A0}	故障相电流增长倍数	非故障相电流增长倍数	零序电压计算值	零序电压设定值
每相 1 支电容, 一只击穿 1/2	1/2	1	1/4	1.5	1.145	25 V	20 V
每相 2 支电容, 一只击穿 1/2	1/3	1/2	1/7	1.28	1.054	14 V	11.2 V
每相 3 支电容, 一只击穿 1/2	1/4	1/3	1/10	1.2	1.029	10 V	8 V

双星型接线中性点不平衡零序电流保护设定值（供参考）

外熔丝	故障相容抗 X_c	非故障相容抗 X_c	中性点偏移量 U_{00}/U_{A0}	零序电流值	零序电流设定值
每相 1 支电容, 一只击穿 1/2	1/3	1/2	1/7	$0.429 I_c/k$	$0.343 I_c/k$
每相 2 支电容, 一只击穿 1/2	1/5	1/4	1/13	$0.385 I_c/k$	$0.308 I_c/k$
每相 3 支电容, 一只击穿 1/2	1/7	1/6	1/19	$0.368 I_c/k$	$0.295 I_c/k$

注: I_c 为每台电容器的额定电流 (A), k 为零序电流互感器变比。



深圳市华冠电气有限公司

地址: 深圳市福田区车公庙泰然科技园苍松大厦南 1111

电话: 0755-83849368 83849138 传真: 0755-83849822

网站 <http://www.szhgdq.cn> 电邮: szhg1111@163.com

2012.08

简介

高压无功补偿微机保护监控器，通过高压电压和电流互感器采集高压电量信息，采用 FFT（快速付立叶计算法）对采集的电量信息分析、计算；全数字化控制，集无功补偿控制、谐波分析、微机保护、配电综合监测等功能于一体。

对每路电容器均具有多种微机保护方式供选择。

具有中文人机交互界面，显示直观、功能设置方便。

可选配 RS485 通讯口远程通讯，实现定时、实时召唤，远程控制和参数修改。

一. 基本功能

1. 控制

- a. 控制物理量为无功功率和功率因数复合控制，使全负荷范围内补偿精确、可靠，确保无投、切振荡。具有电压优先控制功能，当电压低于设置值时优先投入。
- b. 输出控制：配置的电容器容量可分别设置，自动选择合适容量的电容器组投切，容量相等的按循环投切。或按先投后切的方式（定货时需标注）。
- c. 设有外控口，当外部手动控制时短接，监控器仅作显示和保护报警输出。

2. 保护功能

- a. 过电压、欠电压保护，切除电容，电压正常后自动复位工作。
- b. 谐波超量保护功能，快速切除，并封锁投入。谐波正常后自动复位。
- c. 电容器切除后再投入，为防止残压引起的涌流，设有 5 分钟的保护延时。
- d. 每路电容器均有独立的开口三角零序电压保护（适用于单组电容器）；或零序电流保护（适用于每路两组电容器为双 Y 型接线），保护时仅对故障路切除并封锁。
- e. 电容器过电流保护，**UI 型**和**II 型**每路电容器均有，保护仅对故障路切除并封锁。
U 型和**I 型**按已投入电容器的总电流保护，保护优先切除最后一路电容器并封锁。
- f. 本机手动控制时保护功能有效；外部手动控制时监控器仅作保护报警输出。
- g. 有温度检测（RS485 口），超温报警。（仅报警）可选配。
- * d、e、f、g 项配有总的报警输出口，无源常开触点。保护动作后需手动复位。

3. 液晶显示

- 显示电网系统的功率因数、电压、电流、有功功率、无功功率、电容器的投切状态、故障和保护状态。

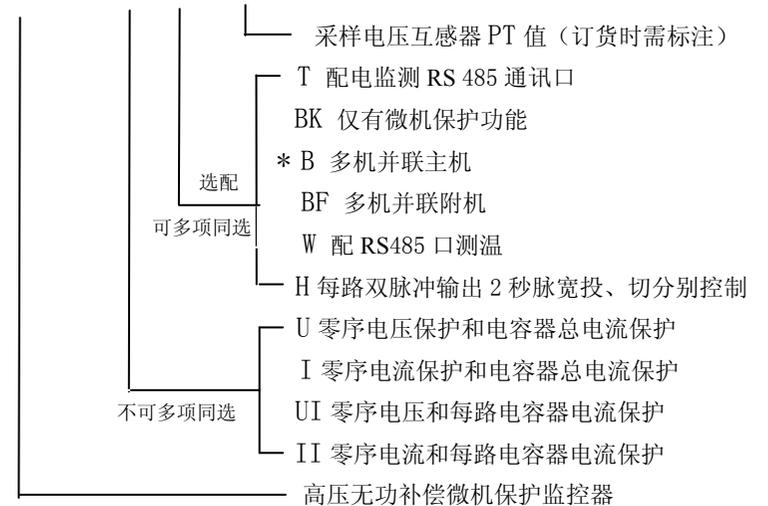
- **U 型**和**I 型**显示电容器的总工作电流；**UI 型**和**II 型**显示每路电容器工作电流。
- 显示电压、电流的总谐波畸变率 THDu、THDi 和 3 ~ 13 奇次电压、电流的谐波含有率 HRUn、HRIn
- 显示各路电容器的开口三角零序电压值或中性点不平衡电流值。
- 显示测温点温度值（选配）。

4. 配电监测和通讯（选配）

配有 RS485 通讯口。可实现远程实时显示，投、切控制，参数修改和记录数据获取。有公司自主研发的《综合监测系统软件》提供计算机后台支持；采用 GPRS 通讯可通过本公司拥有自主知识产权的数据库服务器浏览和控制。

二. 型号

JKFGB-C □ □ / □



- * 1. 多机并联应用于两段母线供电，分别配置电容补偿装置，两装置中的高压无功补偿微机保护监控器由 RS485 通讯口联接。
 - a. 当两段均供电时监控器各自独立工作。
 - b. 当一段供电时，供电段的监控器作为主机工作，非供电段的监控器作为附机，由主机控制附机工作，共同形成循环投切。
- 2. 多机并联，其中 1 台作为主机工作由 RS485 通讯口联接最多可带 3 台附机组网，附机按电容配置共同参与调节控制。附机具备保护功能，可单独手动控制。

三. 技术参数

1. 使用条件

- 海拔高度不超过 2500 米，(特殊要求协商定货)。
- 环境温度 $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。空气湿度在 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时不超过 90%。
- 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。
- 电压波动范围不大于 $\pm 20\%$ 。

2. 检测精度

电压 0.5 级; 功率因数 1.0 级
 电流 0.5 级; 有功功率、无功功率 2.0 级

3. 基本参数

额定电压 高压电压互感器二次电压 (订货时需标注)
 电流取样 $\leq 5\text{ A}$
 电流输入阻抗 $\leq 0.1\ \Omega$
 检测灵敏度 100 mA
 控制输出路数 2 UI 型、II 型、H 型
 4 U 型、I 型
 输出触点容量 交流 220V / 8A 380V / 5A
 介电强度 交流 4000V
 净重 约 1.0 kg

标准 JB / T9663 -1999 , DL / T597 - 1996

4. 整定值及可调范围

投入值 $\cos\phi$	0.92 (滞后)	0.50 (滞后) \sim 0.52 (超前)
切除值 $\cos\phi$	1.00	0.52 (滞后) \sim 0.50 (超前)
投延时	35 S	1 \sim 999 S
切延时	35 S	1 \sim 999 S
过压保护值	一次电压 $\times 110\%$ kV	80% \sim 130%
欠压保护值	一次电压 $\times 90\%$ kV	70% \sim 120%
电压优先投	一次电压 $\times 96\%$ kV	76% \sim 125% OFF 关闭
电压总谐波畸变率	20	1 \sim 50 OFF 关闭

系统总电流互感器变比	40	1 \sim 2000
电容器电流变比	10	1 \sim 100
* 电容器容量	1	1 \sim 999 OFF 关闭
零序电压保护	30.0 V	1.0 \sim 49.9 V OFF 关闭
零序电流保护	1.00 A	0.10 \sim 9.99 A OFF 关闭
电容器过电流保护	10 A	1 \sim 900 A
保护延时	1.00 S	0.1 \sim 10.0 S
过压保护延时	35 S	1 \sim 999 S
报警温度	50 $^{\circ}\text{C}$	20 \sim 099 $^{\circ}\text{C}$ OFF 关闭
机号	2	1 \sim 999 (不可重复)

* 容量设置值单位为 10 kvar，如实际容量为 200 kvar，设置为 20

四. 外形



外形: 168 × 108 × 118 mm
 开孔: 162 × 102 mm

五. 面板功能键

名称	内 容	
功 能 键	ESC	在任一显示状态时返回主菜单；在设置参数时翻页
	OK	主菜单状态时进入某选项；在设置参数时选择参数重设项
	▲	在设置参数时用于增加数值；在自动状态下进入下一屏； 在手动状态下投入电容器
	▼	在设置参数时用于减少数值；在自动状态下进入上一屏； 在手动状态下切除电容器
光标	用于位置指示，封锁状态光标变为下画线	

六. 调试

1. 参数设置

本机在出厂时已设定各控制参数，如需修改设置，应将控制器后部右上角的允许设置开关右拨，才能重新设置数据。方法：在主菜单按 **OK** 键进入“参数设置”，再按 **OK** 键选择需重设参数（参数前面块闪），按 **▲** 键或 **▼** 键，设置新参数，参数设置完毕，按 **ESC** 键回到主菜单；不按键 15 秒后恢复自动运行状态。设定的数据永久保存在数据库内。

注意：

- 允许设置开关关闭时，控制器不能修改设置，远程遥控可修改，但断电不保存。
- 允许设置开关开启，控制器和远程遥控均可修改设置，并长期保存。为避免各种原因造成的误修改，建议不要采用开启方式长期运行。

2. 显示和参数设置页面

主菜单：按 **▼** 选择，按 **OK** 进入

1	自动运行
2	手动投切
3	参数设置
4	保护复位

不按键操作 30 秒后
自动进入自动运行显示屏

自动运行：按 **OK** 进入，**▲** 下一屏、**▼** 上一屏，**ESC** 返回主菜单

COS: (C) 0.902 ↑!	
U: 10.3	I: 64.0
P: 103	Q: 49.2
○○○○	■

	C1	C2
I a:	24.1	48.2
I b:	24.0	48.0
I c:	24.1	48.1

电压总谐波畸变率及各次含有率

THDu	01%		
HRu3	01%	9	00%
	5	00%	11 00%
	7	00%	13 00%

C 超前，L 滞后；↑ 投入，↓ 切除；
! 表示电网无功量小于电容器容量不投入。
表示电压总谐波畸变率超限。
P 有功功率×10kW，Q 无功功率×10kvar。
Ov 过电压，Lv 欠电压。
○ 未投入，● 已投入，× 已关闭此路。
■ 出现保护封锁，对应故障路 ○ 闪亮。

电容器电流值。
如果三相电流显示异常，可能是电容器的
取样电流互感器同名端错误。
出现保护封锁时，显示保护动作前的数据。
注：U 型、I 型显示投入电容器总电流值。

电流总谐波畸变率及各次含有率

THDi	01%		
HRi 3	01%	9	00%
	5	00%	11 00%
	7	00%	13 00%

零序电压	
U1 = 30.0	U2 = 30.0
U3 = 30.0	U4 = 30.0

或

零序电流	
I1 = 1.00	I2 = 1.00
I3 = 1.00	I4 = 1.00

出现保护封锁时，显示保护动作前的数据。

手动投切：按 **OK** 进入，**▲** 投、**▼** 切，**ESC** 返回主菜单

COS: (L) 0.902 ↑
U: 9.82 I: 64.0 手
P: 98.2 Q: 47.0 动
○○○○

设为手动时不自动返回到自动状态。
手动时只有电容器投入时电流值小于设置
值 20% 的保护功能关闭；
其它保护功能有效。

参数设置：按 **OK** 进入，再按 **OK** 选择参数，
▲ 增加、**▼** 减少，**ESC** 翻页和返回主菜单

投入值 0.92
切除值 1.00
投延时 005
切延时 005

滞后投入值，经延时投入电容；
超前切除值，经延时切除电容；

过电压值 11.0
欠电压值 09.0
投电压值 09.6
U 畸变率 20

投电压值：当电压低于投电压设置值时投入，
不考虑功率因数和无功功率。
U 畸变率：电压谐波总畸变率保护值。
向小方向的设置为 OFF，表示关闭。

电流 CT 0040
电容 CT 040
C1 010 C2 010
C3 020 C4 020

电流 CT：设系统总电流取样互感器比值。
电容 CT：设电容器电流取样互感器比值。
U、I 型设置为 OFF，关闭电容电流显示和保护。
C 容量：设置从小到大，先投后切方式不限制。
单位为 10 kvar，如容量为 200 kvar，设 20。
容量设置为 OFF，关闭此路。

保护设置

保护 Uz1: 10.0
保护 Uz2: 10.0
保护 Ic1: 010
保护 Ic2: 010

保护 Uz1: 10.0
保护 Uz2: 10.0
保护 Uz3: 10.0
保护 Uz4: 10.0

保护 Ic1: 010
保护 Ic2: 010
保护 Ic3: 010
保护 Ic4: 010

保护延时 6.0
报警温度 OFF
过压延时 35
通信机号 002

保护复位：按 **OK** 进入即复位

已复位
各输出口的保护！

UI 型、II 型设置页面

保护 Uz：零序电压保护值。
或保护 Iz：零序电流保护值。
保护 Ic：电容器过电流保护值，
大于设置值或小于设置值的 20% 时保护。

U 型、I 型设置页面

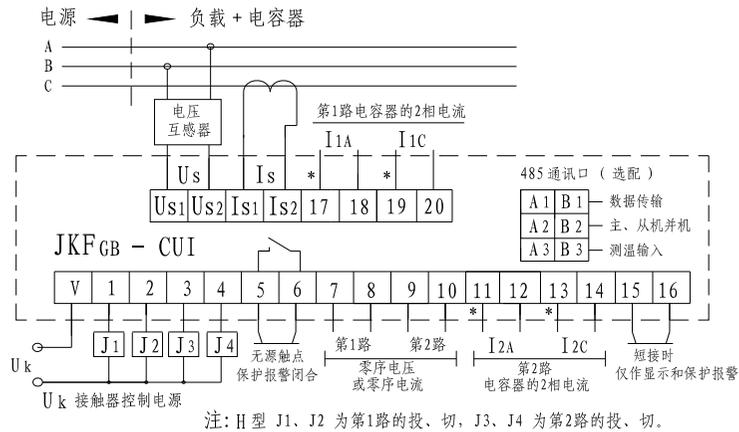
保护 Uz：零序电压保护值。
或保护 Iz：零序电流保护值。
向大方向设置为 OFF，表示关闭。

保护 Ic：设置各路电容器的过电流保护值。
• 单组投入时电流值小于设置值的 20% 保护。
• 当电容器总电流大于已投入电容器的电流保
护值之和时，保护动作切除最后一路电容器，
报警并封锁此路。仍过电流再次作切除。

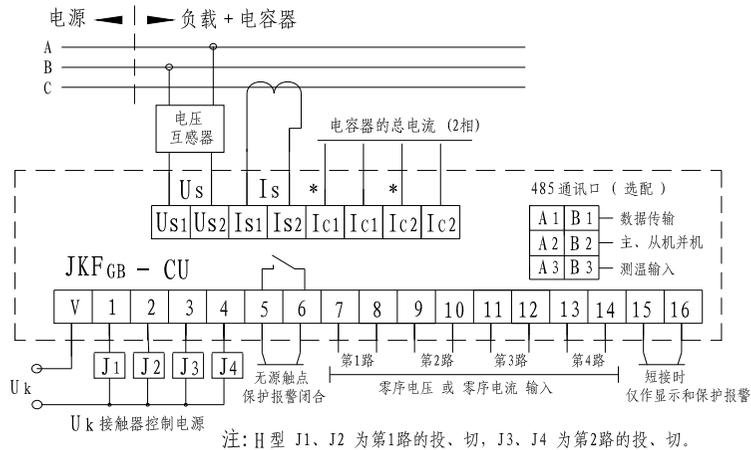
保护延时：零序电压或零序电流保护和
电容器过电流保护的延时。
报警温度：向大方向设置为 OFF，表示关闭。
过压延时：过电压和欠电压保护的延时。
通信机号：T 型、B 型需设置，
多机联网机号不得重复。

七. 接线图

JKFGB—C **UI** / **II**



JKFGB—C **U** / **I**



注: • 取样电压应接非取样电流相的其它两相。

- 电容器电流互感器同名端按图示要求一致。
- RS485 通讯口为数据传输, 电流 mA 级, 采用双绞线或屏蔽线。
- 附机不需电压、电流取样, 仅接入工作电源 Us 和 RS485 并机通讯口。

八. 配电监测和通讯

1. 数据采集和实时显示

功率因数、电压、电流、有功功率、无功功率、电容器的工作状况
显示电压总谐波畸变率 THDu, 电流总谐波畸变率 THDi
3~13 奇次电压、电流的谐波含有率 HRUn、HRIn
零序电压或不平衡电流值, 电容器电流值、测温的温度值 (选配)

2. 综合监测 (数据存储 3 个月)

• 整点数据

记录每小时整点时刻的瞬时值, 每天 24 组, 功率因数、电压、电流、有功功率、无功功率、电容器的工作状况

• 最值数据 (日报表)

每日电压最大值和最小值及时刻, 电流最大值及时刻

• 投、切记录

记录电容器投切时刻, 投、切前和后的电网数据。

• 统计数据 (月报表)

每月有功电度、无功电度; 累计有功电度、无功电度
月总补偿无功量, 电容器投、切次数
电压超上限、超下限时间, 电压不合格率统计。
电压总谐波畸变率 THDu 超限时间
总停电时间

3. 数据通讯

T 型具有 RS 485 接口 (有线通讯), 可选择采用 MODBUS、101、DL-535 等标准通讯协议上传监测的实时数据和进行远程控制、参数修改。

4. 数据处理

本公司研发的《综合监测系统软件》支持 Windows98/2000/XP, 能将所监测、记录的数据形成表格, 包括整点数据表、日报表、投、切记录表、统计数据、月报表与 Office 无缝连接打印, 并以 Excel 表格保存。

通讯协议和软件使用说明见所附光盘。