

JKF-RE-□F 说明书

智能无功功率自动补偿控制器

REACTIVE POWER CONTROLLER

使用说明书



深圳市华冠电气有限公司



地址：深圳市福田区泰然科技园

电话：0755-83849368, 83849138

传真：0755-83849822

网址：www.szhgdq.cn e-mail：szhg1111@163.com

深圳市华冠电气有限公司
JKF-RE-□F 系列

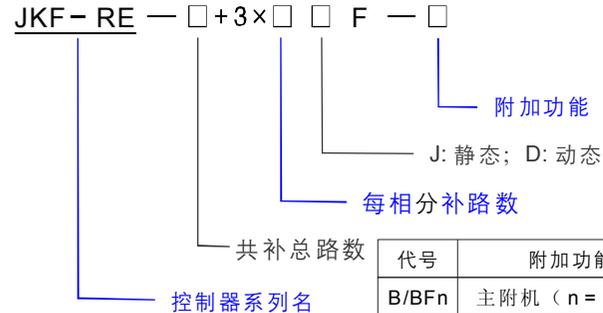
功能特点

- 采用无功功率和功率因数复合检测控制方式，使全负荷范围控制精确、可靠。
- 抗干扰能力强，能抵御前沿 1 纳秒的 2000V 脉冲干扰和 4000V 脉冲群的干扰。
- 谐波检测和谐波超量保护功能，快速切除，并封锁投入；谐波正常后自动复位。
- 自动认相功能：使取样电压、电流信号自动保持在同名端状态。
- 对三相负荷不平衡的电力系统作精确的无功补偿。采用 Δ 接三相电容 + Y 接分相电容配置，复合控制，三相均需补偿时，优先投入三相共补电容；然后某相需补偿时投该相的单相电容。亦可全部采用分相补偿或三相共补。
- 输出控制可选择先接通的先分断的循环工作方式或编码 + 循环相结合的控制方式，自动选择合适容量的电容器组投入，容量相等的按循环投切。
- 动态型：适用对各种快速变化负载的无功补偿。能快速跟踪系统负荷无功变化，实时快速动态响应，设“0”控制响应时间为 20ms，可直接控制本公司生产的 FDK 动态复合开关或 TSC 动态无功补偿投切调节器。
- 多机并联型：主机和附机采用 RS485 口通讯，主机作检测和控制，附机受控于主机。主机和附机组网共同形成循环投、切，最多可带 4 只附机组网。
- 配电监测实时数据（选配）：功率因数、电压、电流、有功功率、无功功率；电压、电流总谐波畸变率 THDu、THDi、3~13 奇次谐波电压、电流含有率 HRUn、HRIn，和电容器的工作状态。通过 Rs485 通讯上传数据。

使用条件

- 海拔高度不超过 2500 米。
- 环境温度 -25℃ ~ +50℃。空气湿度在 40℃ 时不超过 90%。
- 安装地点无剧烈振动、无雨雪侵蚀。
- 周围环境无腐蚀性气体，无导电尘埃，无易燃易爆介质存在。
- 电压波动范围不大于额定工作电压 $\pm 20\%$ 。

选型



代号	附加功能说明
B/BFn	主机 (n = 1, 2, 3, 4)
L	外部控制，短接时仅作显示
T	Rs485 通讯 (可订制带通讯模块)

技术参数

- 额定电压 U_s 50 Hz 400V 或 230V 三相四线
- 电流取样 I_s 50 Hz $< 5A$ 三相四线
- 电流输入阻抗 交流 $< 0.1 \Omega$
- 检测灵敏度 交流 100 mA
- 静态型触点容量 交流 220V / 5A 或 380V / 3A
- 动态型输出容量 直流 12V、50 mA (每路)
- 最大输出路数 动态输出/静态输出 24路/16路
- 绝缘强度 交流 4000 V
- 技术标准 JB/T 9663-2013、DL/T 597-1996

面板功能键

名称	使用说明
功能键	<ul style="list-style-type: none"> ☰ 设置选择键 ⬆ 当选择某一参数设定时用于增加数值；手动时投电容；自动时用于查询投切次数、电压及有功功率、电压谐波。 ⬇ 当选择某一参数设定时用于减少数值；手动时切电容；自动时用于查询系统总电流及无功功率、电流谐波。 ⌛ 用于状态选择键，可选择自动、手动、设置、选相或从设置状态或手动状态返回自动状态。

参数设置

本机在出厂时已设定各控制参数默认值，如需修改请按以下说明。

- 按 键，使 **路数** 和 **编码** 常亮，将参数修改为 **000**，就可以修改其它参数了。若 **5** 分钟不操作 键会重新锁定。
- 按 键，**设置** 常亮，选择需重设的参数（对应参数灯亮），按 、 键设置新参数。不按键 **15** 秒后恢复“自动”状态，按 键可返回“自动”状态。
- 共补、分补参数设置通过 键选择，**A**、**B**、**C** 任何一相亮设分补参数；**A**、**B**、**C** 三相同亮，设共补参数。
- 参数设置完毕，设定的数据掉电自动保存。

设置显示	出厂整定值	可调范围	功能说明
投入	0.92 (滞后)	0.50 (滞后)~0.52 (超前)	投入电容器门限
切除	1.00	超前投入点 0.02	切除电容器门限
投入+延时 切除+延时	35 S	0~999 S	延时可分别设置投入、切除动作时间，减少无功倒送。
过压 欠压共用 过压 灯	Us x 115% 过压值的 70%	100 V~500 V 默认，不可调	快速切除电容器
变比	40	1~2000	设置规则见注 1
容量	0	0~200 Kvar	共补、分补容量分别设置，见注 2、3
路数	最大路数	1~本机最大路数	共补、分补路数分别设置
编码	111 (等容方式)	112、122、123、124	共补、分补编码分别设置，见注 4
谐波	OFF	OFF, 1~50%	电压谐波超量切除电容器，OFF 关闭功能
机号	02	0~999	本机通讯机器号
容量+谐波	10A	5~60A	零序电流保护

参数设置

注 1: 根据取样电流互感器比值设置；如: 600 / 5 设为 120。当比值大于 999 时以最后位 (2) 表示 100 倍；例: 6000 / 5 设为 122 (需要在 999 再往上加)。

注 2: 设置单组电容器的容量，只有当系统的无功功率大于电容器容量设置值，且功率因数低于投入设定值时，才投入电容器，确保不过补偿，不产生投切振荡；设定值为“0”时，自动检测模式运行（自动保存产生电容投切振荡时的即时无功功率，掉电不保存，建议设定准确容量值。）

注 3: 分补容量设置为单相容量 (Kvar)，如果分补电容按总容量标称设置时要除 3。

注 4: 编码说明 (112、122、123、124)：适用于需补偿容量大，但又要保证小负荷时能补偿稳定的工况。电容器配置按容量 Q1、XQ1、XQ1……XQ1，Q1 为第 1 路电容器的容量 (容量设置该组电容容量)，X 为 Q1 的倍数，可设为 1、2、3、4。控制器根据电网状况自动检测和计算，控制相应容量电容器直接投、切，等容量回路采用循环投切方式。

注 5: **延时** 设为“0”，响应时间为 20 ms。

运行和查询

1、自动运行 (**自动** 常亮)

投入状态：

- 系统的 $\text{COS } \phi$ 值滞后于“投入”设置值，且系统的无功功率大于 1.1 倍容量设置值，**低无功** 不亮，**投入** 常亮，经延时投入电容器。
- 当电网所缺无功量小于单组电容器容量 (无功功率小于 1.1 倍容量设置值)，**低无功** 常亮，为了确保不投切振荡， $\text{COS } \phi$ 值低也会封锁投入。

运行和查询

切除状态:

- 系统的 $\text{COS}\phi$ 值超前于切除设置值, [切除]常亮, 经延时切除电容器。
- 检测到过、欠压时, 显示电压值, [过压]常亮, 并 1 分钟内逐组快速切除全部电容器, 封锁投入, 防止电容器在过电压状况下运行。
- 检测电压总谐波超过设定的保护值时, 显示总谐波含量, [谐波]常亮, 并 1 分钟内逐组快速切除全部电容器并封锁投入。
- 当取样电流 $50 \sim 100\text{mA}$, [低无功]常亮, 封锁投入; 当取样电流小于 50mA , 显示“C00”, [低无功]常亮, 并切除已投电容器。

稳定状态:

- 系统的 $\text{COS}\phi$ 值超前于“投入”值, 滞后于“切除”值, 保持稳定状态。
注: 设置较大的稳定区间, 有利于系统的稳定运行。

2、查询

控制器在自动状态 ([自动]常亮) 按  键使对应 [A]、[B]、[C] 相亮, 查询该相参数:

- 按 , 先显示投切次数, 后显示电压 (V);
- 再按 , 先显示 P, 后显示有功功率 (kW);
- 再按 , 先显示 U_d , 后显示电压谐波总畸变率 (%);
- 再按 , 先显示 U_3 , 后显示 3 次电压的谐波含量 (%);
- 重复按 , 同上方式, 依次显示 5、7、9、11、13 次电压谐波含量 (%)。
- 按 , 先显示互感器变比, 后显示电流 (A);
- 再按 , 先显示 q, 后显示无功功率 (kvar);
- 再按 , 先显示 h_d , 后显示电流谐波总畸变率 (%);
- 再按 , 先显示 h_3 , 后显示 3 次电流谐波含量 (%);
- 重复按 , 同上方式, 依次显示 5、7、9、11、13 次电流谐波含量 (%)。
- 停止按键 15 秒后返回“自动运行”状态, 显示 $\text{COS}\phi$ 值。

3、手动运行([手动]常亮, [投入]和[切除]闪亮)

通过按  键使 [手动]常亮, 和 [A]、[B]、[C] 任何一相亮控制分补投切或 [A]、[B]、[C] 三相同时亮控制共补投切。按 、 键控制电容器投入、切除。

“手动”功能强制电容器投切, 但过压状态不能投入 (已投入的自动切除)。

“手动”状态不能自动返回“自动运行”状态 (按  键返回)。

运行和查询

4、配电监测功能 (选配)

控制器配置 Rs485 通讯接口, 上传实时数据, 可选配无线通讯模块。提供 Modbus 通讯协议和出厂通讯调试软件。

注意!

通讯模块和数据线应远离强电流、强电磁干扰, 否则会导致通讯故障。通讯协议和软件及使用说明见所附光盘。

外形与尺寸



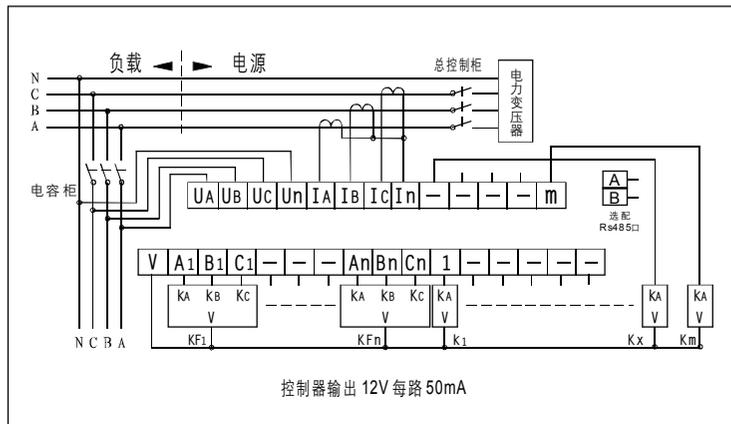
开孔尺寸: $162 \times 102\text{mm}$

JKF-RE-□ F 型

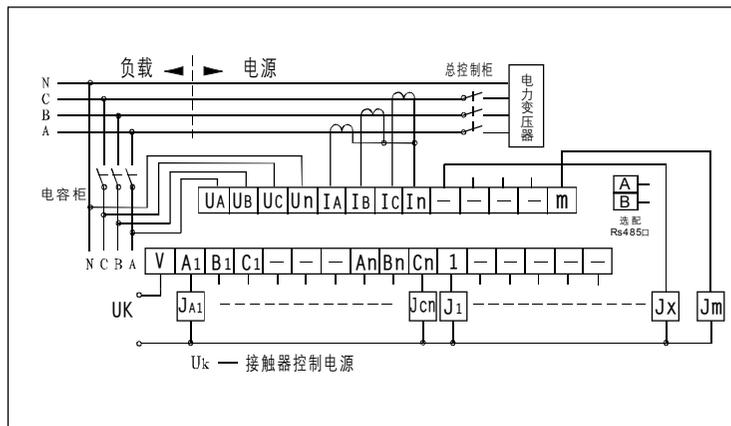
输出控制规格: (共补路数 + $3 \times$ 分补路数)

- 共补和分补路数可分别作减少设置; 也可不作设置, 多余路数跳空。
- 分补路数最多 4 路时, 共补路数最多 12 路。
- 分补路数最多 6 路时, 共补路数最多 6 路。

动态输出接线图



静态输出接线图



因一些容易忽视的接线错误或设备故障，会造成整个电容补偿系统不能正常运行，如不及及时发现和修复，长时间可能会造成严重的无功罚款！用户应特别关注！

- 功率因数 $\cos\phi$ 无显示，电流显示“□□□”，应作以下判断：负载电流小于取样电流互感器原边值的 1%（取样电流 I_s 小于 50 mA）时是正常的；负载电流大时，在控制器取样电流 I_s 端口处测量电流，应是（总电流 ÷ 电流互感器的变比值），不一致可能是取样电流回路没有连通，或并联了其它仪表，应改为串联。
- 随着补偿电容的投入，控制器显示 $\cos\phi$ 值变化不正常，应查取样电流信号 I_s 和取样电压信号 U_s 的相位，根据相电压取样或线电压取样按接线要求连接。随着补偿电容的投入，控制器上 $\cos\phi$ 指示几乎不变化，出现这种现象，应移取样电流互感器，使取样电流为总电流 = 负载电流 + 电容电流（见接线图）。
- 功率因数 $\cos\phi$ 显示值的准确性判断：在 $\cos\phi$ 显示滞后时，投入电容器，总电流应是减少的。在 $\cos\phi$ 显示超前时，投入电容器，总电流应是增加的。
- 在负载较小时，功率因数显示值低于投入设置值，低无功灯亮，不投入电容器；可查询电网无功功率值，如果小于容量设置值，不投入是正常的。若在此工况下需补偿，解决方案：输出控制采用编码 + 循环投切相结合的方式，减小第一路电容器的容量。
- 电网谐波严重时会造成电容器的工作电流超过其额定电流，易造成电容器和投切装置损坏，必须给予关注。
- 设备维护人员应定期巡查无功补偿装置，**特别注意**：轻负载时电容器的过量投入和重负载时电容器的不投入两种极端状况；用户每月都应关注供电局的收费单，评估无功补偿的效果。
- 发现问题及时解决，如无法解决应即时咨询售后技术客服，避免无功罚款。

此说明书请交直接用户，全套设计资料可向公司索取。