

DHFK 智能低压复合开关

宁波东海自动控制设备有限公司

一、概述

DHFK型智能低压复合开关是最新一代低压无功补偿装置中电容器的投切开关，是一种智能化的环保节能型控制执行部件，是我公司针对可控硅和交流接触器在低压无功补偿应用方面存在的先天不足而精心研制开发的最新科技成果。

本产品适用于对低压无功补偿电容器的通断控制。基本工作原理是将可控硅与磁保持继电器并接。使复合开关在接通和断开的瞬间具有可控硅过零投切的优点，而在正常接通期间又具有接触器无功耗的优点。

该产品采用美国进口 MCU 作为开关控制的核心，与传统交流接触器、可控硅或固态继电器等开关元件相比较有很大的技术优势。主要优点是接到外部控制信号后，通过逻辑判断，自动寻找最佳投入或切除点；保证过零投切，无涌流；触点不烧结；能耗小；无谐波注入；同时具有电压异常保护；缺相保护；元件故障保护；运行指示等功能。与同类产品相比，其在技术上具有极大的先进性，高效低耗，环保节能，尤其是在涌流和安全可靠性方面性能大大提高。

二、技术参数

1. 工作环境条件：

环境温度：-10℃~+55℃；

相对湿度：40℃时，20%~90%；

2. 额定参数：

额定工作电压：380V/220V 三相四线交流 50HZ；

允许偏差：三相电压同步变化不大于±20%；

波形为正弦波，失真度小于 5%；

额定频率：50HZ±5%；

工作电源：220V，50HZ

额定电流：45/55/70A。

启动电压：直流：4~32V；交流：5~25V。

输入阻抗：≥6.8K

导通阻抗：≤0.003Ω

绝缘等级：在正常大气条件下，≥10MΩ。

3. 主要技术指标：

使用寿命：10 万次

相数：三相(△型接法)、单相(Y 形接法)

控制容量：三相共补 ≤25/30/40Kvar

单相分补：≤10Kvar

功耗：≤1.5VA

接触压降：≤100mV

接点耐压：≥1600V

响应时间：≤100ms

每次接通与关断间隔：≥1 秒

每次关断与接通间隔：≥60 秒

安全保护功能：

- 1) 电压故障缺相保护；
- 2) 电源电压缺相保护；
- 3) 欠压保护；
- 4) 自诊断故障保护；
- 5) 空载保护；
- 6) 停电保护。



三、主要技术特点

1. 过零投切：

复合开关的基本工作原理是将可控硅开关与磁保持继电器并接，实现电压过零导通和电流过零切断，使复合开关在接通和断开的瞬间具有可控硅开关过零投切的优点，而在正常接通期间又具有接触器开关无功耗的优点。实现方法是：投入时是在电压过零瞬间可控硅先过零触发，稳定后再将磁保持继电器吸合导通；而切除时是先将磁保持继电器断开，可控硅延时过零断开。从而实现电压过零投入与电流过零切除。

2. 保护功能：采用单片机控制投切并智能监控可控硅、继电器以及输入电源和负载的运行状况，从而具备有

- 1) 电压故障缺相保护：系统电压缺相供电时，开关拒绝闭合；接通后若出现缺相则自动断开；
- 2) 电源电压缺相保护：工作电源缺相供电时，开关拒绝闭合；接通后若出现缺相则自动断开；
- 3) 欠压保护：电压≤额定电压(220V)的 20%时开关拒绝闭合；
- 4) 自诊断故障保护：系统自动监控可控硅、磁保持继电器的运行状态，若其出现故障，则拒绝闭合；
- 5) 空载保护：未接负载时开关拒绝闭合；
- 6) 停电保护：接通后遇突然停电时，自动断开。

3. 无谐波注入：由于过零瞬间是由可控硅过零触发导通，延时后由继电器吸合导通，所以就不会产生谐波。

4. 功耗小：由于采用了磁保持继电器，控制装置只在投切动

作瞬间耗电，平时不耗电；且由于磁保持继电器的接触电阻小、不发热，这样就不用外加散热片或风扇，降低了成本。彻底避免了可控硅的烧毁现象，同时也对同机运行的其它电器不造成危害，真正达到了节能降耗的目的。

5. **输入信号与复合开关光电隔离：**抗干扰能力强，工作安全可靠。
6. **指示灯：**
 - 1) 工作指示灯：开关闭合后亮；
 - 2) 故障指示灯：可控硅或继电器出现故障时亮。
 - 3) 保护指示灯：电网信号不稳定或故障时亮。

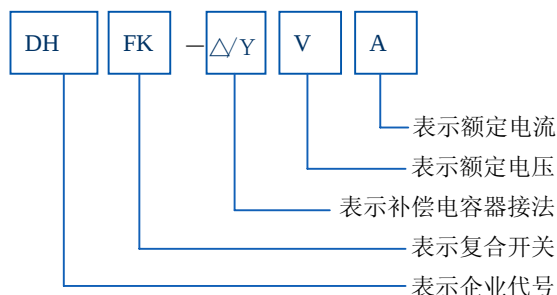
四、型号命名

1. 产品分类：

产品按电容器的补偿方式分为两类：

- 1、三相共补型：电容器的连接方式为三角形接法；
- 2、单相分补型：电容器的连接方式为星形接法

2. 型号命名：



其中：补偿电容器接法—“△”表示补偿电容器为共补的三角形接法，“Y”表示补偿电容器为分补的星形接法；额定电流—表示本开关的额定电流值。如 DHFK—△380V45A，就表示智能低压复合式开关，补偿电容器是三角形接法共补，额定电压 380V，额定电流值为 45A。

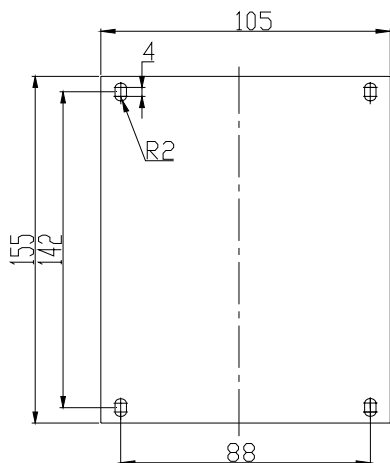
五、安装及操作方法

1. 安装位置及尺寸：

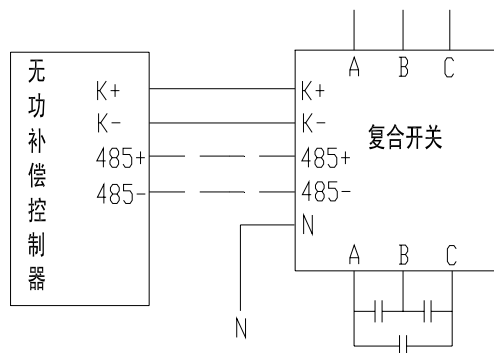
本装置用户可安装在低压无功补偿电容柜、箱式变压器内或其它适当位置。一般采用挂式安装方式，请参考如下所示的接线图。

外形尺寸：155×105×110（长×宽×高）

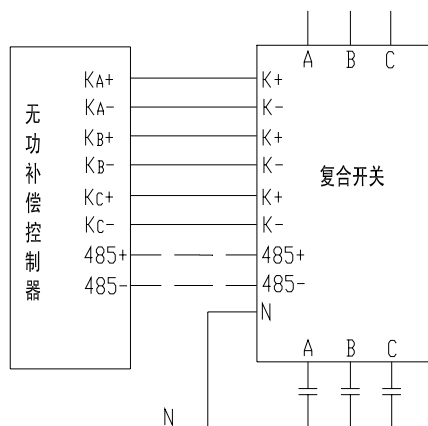
固定尺寸：142×88（4×Ø4）（长×宽）



2. 接线图：



三相共补复合开关接线图



单相分补复合开关接线图

注意事项：

- 1) 接线：
 - ① 交流输入、输出严禁接反；
 - ② 电平信号输入极性 K+和 K- 要连接无误；
 - ③ 必须注意所连接的电容器容量应与开关的额定电流值匹配；
- 2) 运输：本复合开关在运输过程中，可能会因剧烈振动而导致磁保持继电器出现接通现象，即输入输出短路。在通电后本开关会自动复位恢复正常状态。
- 3) 接线完毕后，请检查端子螺丝是否上紧。

3. 操作方法：

通电后请注意观察面板上的指示灯，其中
 电源指示灯：装置电源接通后亮；
 工作指示灯：开关闭合后亮；
 故障指示灯：可控硅或继电器出现故障时亮。
 保护指示灯：出现欠压、缺相、电网信号不稳定、时亮，装置电源丢失时亮，直至系统掉电。

宁波东海自动控制有限公司

地址：宁波市北仑区天目山路 16 号

网址：<http://www.east-sea.com>

电话 0574-86101136 传真：0574-86100828