

## DFK-13 型调节型电动阀门控制器

### 一、概述

DFK-13 调节型定位控制器具有手/自切换功能，自动状态下接受来自上位仪表的 DC4~20mA 的调节信号和下位电动执行机构 DC4~20mA 或电位器的位置开度反馈信号，输出开和关控制信号并带有 DC4~20mA 的位置输出信号，实现对开度的位置调节。手动状态下直接控制电动阀门的开、关、停。FSH I 具有数字设定、显示、限位、电机堵转保护、断线报警及阀门自校等先进功能。能可靠、稳定、精确地控制阀门、风门、挡板及其它定位系统。可广泛应用于发电、冶金、石油、化工等领域。

### 二、主要特点：

- 数字显示位置开度指示和控制输入指示，将显示与控制融为一体。
- 智能校准：对阀位开度的调零和调满校准时，无需调整电位器、无需用基准测量仪表进行复杂的调试，只要在阀门的实际的全关和全开位置各按一次按键，便以新设定的区间自动准确的修正。
- 可设定阀门电动区的参数，过冲最小，稳定性好、控制精度高。
- 开向自由：改变阀门开向和阀门作用方式时，通过设定即可完成。
- 超强的检错报警功能：执行器一旦发生故障时，智能化检错报警功能能自动检错和报警，显示执行器的故障原因，准确指示执行器的运行状态。根据不同的故障原因，显示不同的报警信号，将大大缩短用户排除故障所需的时间，尽快将执行器恢复到正常工作状态。
- 异常保护：

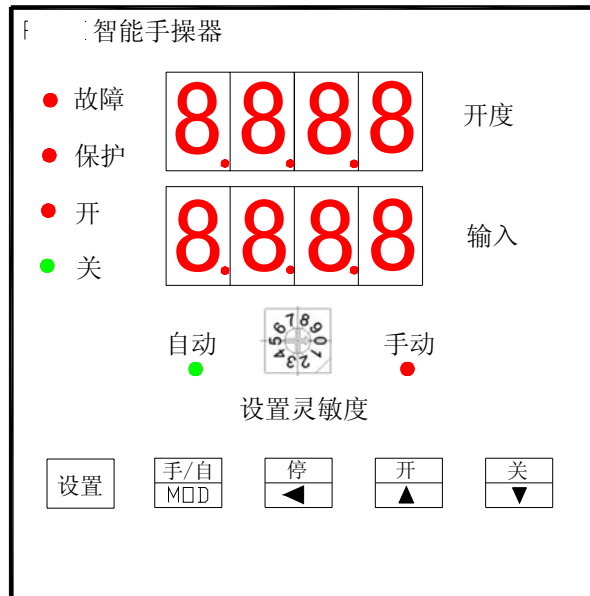
电机过流保护：当执行器电机运行时，由于各种原因使得电机出现了过流，控制器将自动中止执行器的运行。

瞬时逆转保护：当执行器正在向一个方向转动时，例如正在执行开动作，如果接到关命令，执行器内部的控制逻辑将会延时一段预设的时间后，才执行关命令。这项技术将减少电机电流的冲击，延长功率元件的寿命，同时防止冲击负载对阀杆、齿轮箱等机械传动装置可能造成的损伤，进而有效地保护电机。

阀门卡塞保护：如果执行装置不能克服阀门启动所需的力矩，阀门卡塞的条件就已存在。当执行器接收到开或关的启动信号后，如果阀门被卡住，在预设的时间内没有动作，内部电路将断开相应的触点，强制中止执行器的运行，同时，显示ERR3

- 可设定输入信号断线时的报警和保护方式。

### 三、技术数据



- 工作电压：供电电压 220V(AC)
- 控制输入：DC4~20mA
- 位置开度：DC4~20mA 或电位器信号，  $0\Omega\sim 2K\Omega$ ，  
由参数设置选择电位器信号或 DC4 ~ 20mA
- 操作输出：继电器输出。  
继电器触电容量：10A
- 变送输出：4~20mA (DC，隔离)，输出带负载能力  
不小于  $600\Omega$
- 测量误差小于 0.2%F.S，并具备调校，数字滤波功能，可帮助减小传感器、变送器的误差，有效提高系统的测量、控制精度

#### 工作环境：

- 环境温度：环境温度：  $-20^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$
- 相对湿度：不大于 90.0% ( $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ )
- 周围不含有强腐蚀性、易燃易爆介质。
- 外形及安装尺寸：  $96\text{mm}\times 96\text{mm}\times 112\text{mm}$  (W×H×L)
- 屏装开孔尺寸：  $92\text{mm}\times 92\text{mm}$

## 四、操作

### 4.1、前面板功能部件说明

功能名称		说明
显示窗	开度显示窗	<ul style="list-style-type: none"> <li>显示开度值</li> </ul>
	输入显示窗	<ul style="list-style-type: none"> <li>手动状态下显示 ON(开)或 OFF (关) 或 STOP(停);</li> <li>自动状态下显示来自计算机或其它外部控制设备的调节输入信号</li> </ul>
指示灯	手动/自动指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>自动: (绿色) 指示灯点亮, 表示按调节输入控制工作方式, 可由手/自键切换至手动控制工作方式</li> <li>手动: (红色) 指示灯点亮, 表示由控制器面板上的开键、关键、停键控制工作方式, 可由手/自键切换至自动控制工作方式</li> </ul>
	故障/保护指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>故障: (红色) 指示灯点亮, 表示故障—电动装置过力矩, 灯亮同时控制器内蜂鸣器发声</li> <li>保护: (红色) 指示灯点亮, 表示保护—过电流, 灯亮同时控制器内蜂鸣器发声</li> </ul>
	开/关指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>开: (红色) 指示闪动, 表示正在开; 亮起时表示阀全开</li> <li>关: (绿色) 指示闪动, 表示正在关; 亮起时表示阀全关</li> </ul>
操作键操作	手/自切换 $\text{MOD}$ 键	<ul style="list-style-type: none"> <li>在控制状态下, 为手/自动切换操作键</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>在设置状态下, <math>\text{MOD}</math> 键有两个功能: 设置确认功能和在本组参数中切换显示参数的功能</li> </ul>
	手动调节键 开/ $\blacktriangle$ 关/ $\blacktriangledown$ 停/ $\blacktriangleleft$	<ul style="list-style-type: none"> <li>在手动状态下, <math>\blacktriangle</math> 为开键, 在阀门全开时按下 1 秒, 以此时的检测数据作为一个开度初值 (最大值), <math>\blacktriangledown</math> 为关键, 在阀门全关时按下 1 秒, 以此时的检测数据作为另一个开度初值 (最小值), <math>\blacktriangleleft</math> 为停止键。自动状态下按键不起作用, 调整后的开度初值断电保持</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>在设置状态下, <math>\blacktriangledown</math>、<math>\blacktriangledown</math> 键可修改参数的设置数值或设置类型, <math>\blacktriangleleft</math> 键按 1 次可显示当前参数值, 再继续按此键, 则改变修改位。</li> </ul>
参数 $\text{设置}$ 键	<ul style="list-style-type: none"> <li>在控制状态下</li> <li><math>\text{设置}</math>键按住 2 秒以上则进入内部设置状态;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>在设置状态下</li> <li><math>\text{设置}</math>键按住 2 秒以上返回控制状态</li> </ul>	

### 4.2、参数设置说明

仪表的参数被分为若干组, 每个参数所在的组在第六章《参数一览表》中列出。

内部设置的参数受密码控制, 未设置密码时不能进入。

进入设置状态后, 若 1 分钟以上不进行按键操作, 仪表将自动退出设置状态。

### 4.3、设置（该部分内容由厂家设置）

#### 4.3.1、密码设置方法

当仪表处于测量状态或内部设置第1组参数符号显示状态时，可进行密码设置。

- ① 按住内部设置键不松开，直到显示  $\text{oR}$
- ② 按  $\leftarrow$  键进入修改状态，在  $\leftarrow$ ， $\blacktriangle$ ， $\blacktriangledown$  键的配合下将其修改为 1111
- ③ 按 **MOD** 键，密码设置完成

★ 密码在仪表上电时或1分钟以上无按键操作时，将自动清零。

#### 4.3.2 其它参数的设置方法

- ① 首先按 4.4.1 的方法设置密码
  - ② 第1组参数因为是密码参数所在组，密码设置完成后，按 **MOD** 键可选择本组的各参数
  - ③ 其它组的参数，通过按住内部设置键不松开，顺序进入各参数组，仪表显示该组第1个有效参数的符号
  - ④ 进入需要设置的参数所在组后，按 **MOD** 键顺序循环选择本组需设置的参数
  - ⑤ 按  $\leftarrow$  键调出当前参数的原设定值，闪烁位为修改位
  - ⑥ 通过  $\leftarrow$  键移动修改位， $\blacktriangle$  键增值， $\blacktriangledown$  键减值，将参数修改为需要的值
- ★ 以符号形式表示参数值的参数，在修改时，闪烁位应处于末位。
- ⑦ 按 **MOD** 键存入修改好的参数，并转到下一参数

重复④ ~ ⑦步，可设置本组的其它参数。

**退出设置**：在显示参数符号时，按住**设置**键不松开，直到退出参数的设置状态。

#### 4.3.3 波段开关设置（用户可以设置）

##### 1、说明

- 运动抑制时间：每次运动距前一次运动结束的时间间隔。
- 手调或自调灵敏度（死区）。
- 开向自由设定。
- 输入断线模式选择（开、关、置中、停）。
- 提前量：定义为电动阀门的控制误差，产生于电动阀门的电动装置的机械误差和电动装置电机断电后电动装置的惰走。

##### 2、用户可以设置的控制参数

- 开向设置：

波段开关 1 ON：正向即 4mA 对应关到位，20mA 对应开到位；

波段开关 1OFF：反向即 20mA 对应关到位，4mA 对应开到位。

• 断线模式：

波段开关 1 显示设定参数的第 1 位，ON 代表该位为 1，OFF 代表该位为 0；

波段开关 2 显示设定参数的第 2 位，ON 代表该位为 1，OFF 代表该位为 0。

波段开关 00：置中

波段开关 01：停阀

波段开关 10：关阀

波段开关 11：开阀

• 运动抑制时间

波段开关 1 显示设定参数的第 1 位，ON 代表该位为 1，OFF 代表该位为 0；

波段开关 2 显示设定参数的第 2 位，ON 代表该位为 1，OFF 代表该位为 0。

波段开关 00：2S

波段开关 01：1S

波段开关 10：1.5S

波段开关 11：0S

• 手调或自调灵敏度（死区）

旋转波段开关置 0：自动

旋转波段开关置 1：0.5%

旋转波段开关置 2：1%

旋转波段开关置 3：1.5%

旋转波段开关置 4：2%

旋转波段开关置 5：2.5%

旋转波段开关置 6：3%

旋转波段开关置 7：3.5%

旋转波段开关置 8：4%

旋转波段开关置 9：5%

## 五、安装与调试

❶ 为确保安全，接线必须在断电后进行。

❶ 交流供电的仪表，其  $\perp$  端是电源滤波器的公共端，有高压，只能接大地，禁止与仪表其它端子接在一起。

本说明书给出的为基本接线图，受端子数量的限制，当仪表功能与基本接线图冲突时，接线图以随机

说明为准。

## 1、 安装

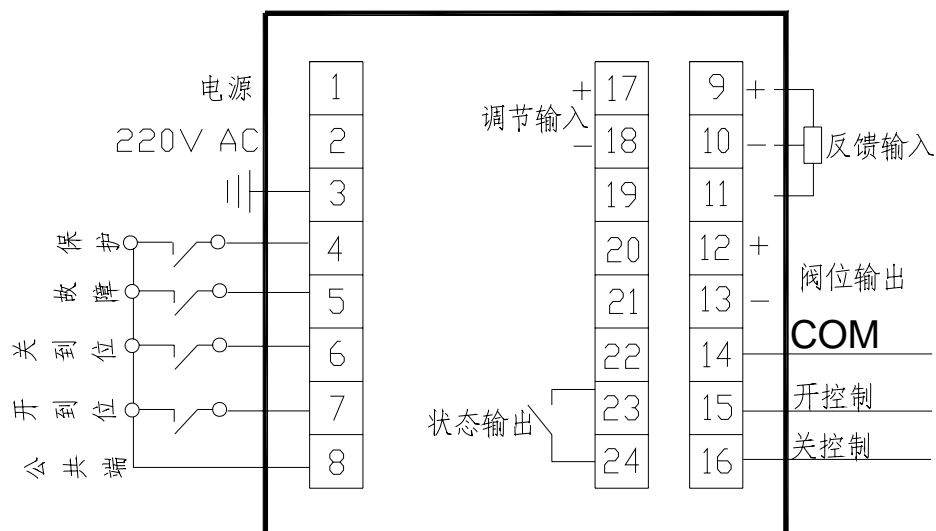
参考附图连接，确保准确无误。控制器到电动装置端子之间的信号线应采用屏蔽线连接，屏蔽线的屏蔽层要求单端接地。信号线包括阀位反馈电位器三根连线或 4-20mA 二根连线，输入控制信号二根线，输出阀位电流信号二根线。其余到电动装置的连线不做特殊要求。

## 2、 调试

1)在手动状态下调试完毕，进入满度、零点设置。

2)灵敏度设定为自动调整方式：调节输入控制电流，调节型电动阀门应能自动跟踪输入电流变化。分别设置输入控制电流为不同的数值，调节型电动阀门应能可靠的停止在目标值上

3)灵敏度设定为手动调整方式：调节输入控制电流，调节型电动阀门应能自动跟踪输入电流变化。分别设置输入控制电流为不同的数值，调节型电动阀门应能可靠的停止在目标值上。当装置发生震荡时，手拨旋钮放大灵敏度到合适的档位



★ 注：端子接线图可能会做调整。

## 六、参数一览表

内部设置（该部分内容由厂家设置）

第 1 组参数 开度信号、操作输出、限幅

符号	名称	内容	取值范围	说明
it1	it1	开度输入信号选择	注 1	1
od	od	操作输出显示小数点位置	注 2	2
ou-r	ou-r	操作输出显示下限	0~9999	2
of-r	of-r	操作输出显示上限	0~9999	2
outL	outL	操作输出下限限幅	-6.3~100.0	3
outH	outH	操作输出上限限幅	0~106.3	3

注 1: 4-20 表示输入信号为 4 ~ 20mA, -- $\bar{n}$  表示输入信号为电位器

注 2: 0 ~ 3 顺序对应 0.000, 00.00, 000.0, 0000.

## 说明

### 1、开度输入

开度输入是指将执行器的运动位置开度信号作为输入，可直接观察执行器的受控效果。

当控制器的操作输出为继电器，则只能用做开度输入，仪表根据设置阀门位置和开度输入的偏差通过继电器进行开/关控制。

仪表的开度显示固定为 0.0% ~ 100.0%

### 2、调节输入

调节输入的相关参数：

od (od) —— 操作输出显示的小数点位置，出厂设置为 000.0

ou-r (ou-r) —— 操作输出信号下限 (0%) 所对应的显示值，出厂设置为 000.0

of-r (of-r) —— 操作输出信号上限 (100%) 所对应的显示值，出厂设置为 100.0

### 3、输出限幅功能

在某些应用中，需要限制阀门的开度范围，可通过下面 2 个参数设置：

outL (outL) —— 下限限幅

设置范围 (-6.3~100.0) %，出厂设置为 0。

outH (outH) —— 上限限幅

设置范围 (0.0~100.0) %，出厂设置为 100.0。

## 第 2 组参数 密码、调校、数字滤波

符号	名称	内容	取值范围	说明
oA	oA	密码	0~9999	见 4.3.1
AcE	AcE	自动方式选择	注 2	2
Ftr1	Ftr1	开度输入数字滤波	1 ~ 20	1
iA2	iA2	调节输入零点修正	-1999~9999	1
Fi2	Fi2	调节输入满度修正	0.500~1.500	1
Ftr2	Ftr2	调节输入数字滤波	1 ~ 20	1

注 2: 0 对应 OFF, 1 对应 ON

## 说明

## 1、调校

调节输入的零点和满度修正用于修正调节输入的误差。

仪表出厂时处于不修正状态， $iA2 = 0$ ， $Fi2 = 1.000$ ，对仪表进行修正时应先将零点修正和满度修正参数恢复到出厂状态。

零点修正参数：

$iA2$  (iA2) —— 调节输入零点修正

修正后的值 = 修正前的值 +  $iA2$

满度修正参数：

$Fi2$  (Fi2) —— 调节输入满度修正。

修正后的值 = 修正前的值  $\times Fi2$

满度修正应在零点修正后进行。

数字滤波用于克服各种原因造成的显示波动和跳变，取值范围为 1~20，取值越大，滤波作用越强。

但对输入信号的反映越慢。出厂设置为 1。

$Ftr1$  (Ftr1) —— 开度输入数字滤波值

当输入为开度输入时，设置值不要大于 3，否则可能造成执行器振荡，出厂设置为 1。

$Ftr2$  (Ftr2) —— 调节输入数字滤波值，出厂设置为 1

## 2、手/自动状态切换

通过面板的 **MOD** 键进行手、自动切换。在某些应用中禁止切换到自动方式，可将  $AcE$  参数设置为 OFF。

$AcE$  (AcE) —— 自动方式许可

设置为 ON 时允许切换到自动；设置为 OFF 时，禁止切换到自动。出厂设置为 ON。



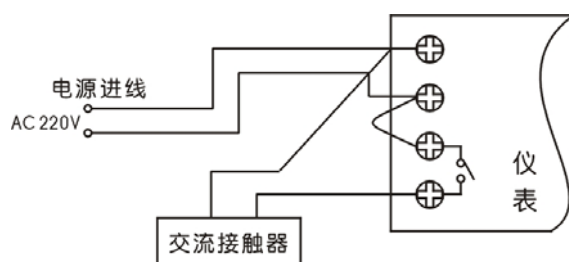
## 七、控制、保护说明

- 输入断线发生，显示 $\text{AErr}$ ，转入手动方式，按任何键可清除错误显示
- 输出断线或堵转发生时显示 $\text{AErr1}$ ，转入手动方式，按任何键可清除错误显示
- 故障发生时显示 $\text{AErr2}$ ，转入手动方式，按任何键可清除错误显示
- 保护发生时显示 $\text{AErr3}$ ，转入手动方式，按任何键可清除错误显示
- 开到位、关到位、故障、保护、开控制、关控制信号常开、常闭通过跳线解决。
- 由于某些外部控制系统如 PLC 等只有一个负端，故本控制器输入、输出“-”端可以共“-”。

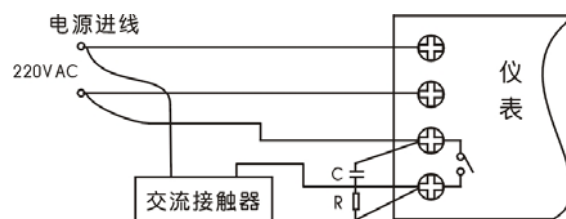
## 八、抗干扰措施

当仪表发现较大的波动或跳动时，一般是由于干扰太强造成，采取下列措施能减小或消除干扰。

- 仪表输入信号电缆采用屏蔽电缆，屏蔽层接大地或接到仪表输入地端。并尽量与 100V 以上的动力线分开
- 仪表供电与感性负载（如交流接触器）供电尽量分开
- 如果控制继电器输出触点用于带感性负载（例如接触式继电器、接触器、电机），则应加浪涌电压吸收电路，如：RC 吸收电路（注意它的漏电电流应小于所控接触器或继电器的保持电流）、压敏电阻或二极管（只能用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）等。吸收电路元件应装在负载的两端。



错误接法



正确接法

C — 0.033  $\mu$ F/1000V

R — 100  $\Omega$  1/2W

在感性负载的控制接点并联 RC 火花吸收电路

适当设置仪表的数字滤波时间常数