



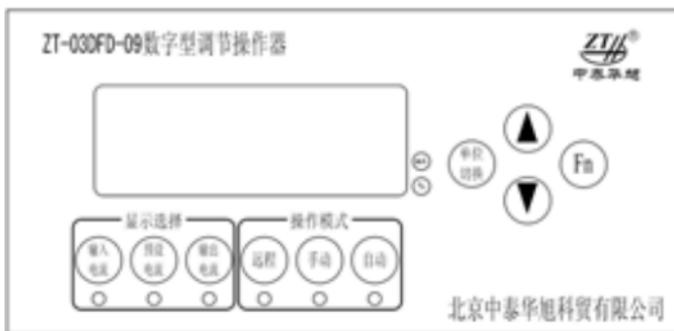
## ZT-03D系列操作器使用说明



北京中泰华旭科贸有限公司

## 简介

ZT-03D系列智能型操作器是集操作器、放大器、PID调节器于一体的组合型仪表，广泛用于电动执行器、调节阀、变频器等设备操作控制，以及与传感器、执行器一起构成PID控制回路。

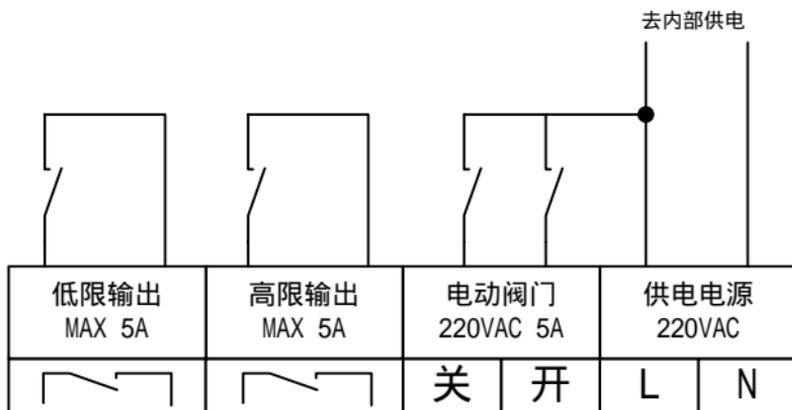


按键名称		功能描述
显示选择	输入电流	显示内容为输入电流值
	预设电流	显示内容为预设电流值
	输出电流	显示内容为输出电流值
操作模式	远程	远程模式，ZT-03D将DCS/PLC送来的输入电流，原样不变的从输出电流通道输出。
	手动	手动模式，ZT-03D由人工手动操作输出继电器或输出电流值。
	自动	自动模式，ZT-03D将采样输入电流值与预设电流值作PID运算，将控制结果经输出电流通道或输出继电器输出。自动模式运行时需先设置PID运算参数。
系统按键	单位切换	选择显示数据的单位为 mA或%
		手动模式时调节输出电流或控制输出继电器；设置参数时调整参数的大小。
	Fn	功能键，用于特殊功能的使用。

## 接线端子

输出电流 4~20mA		输入电流 4~20mA		低限输出 MAX 5A	高限输出 MAX 5A	电动阀门 220VAC 5A		供电电源 220VAC	
+	-	+	24V			关	开	L	N

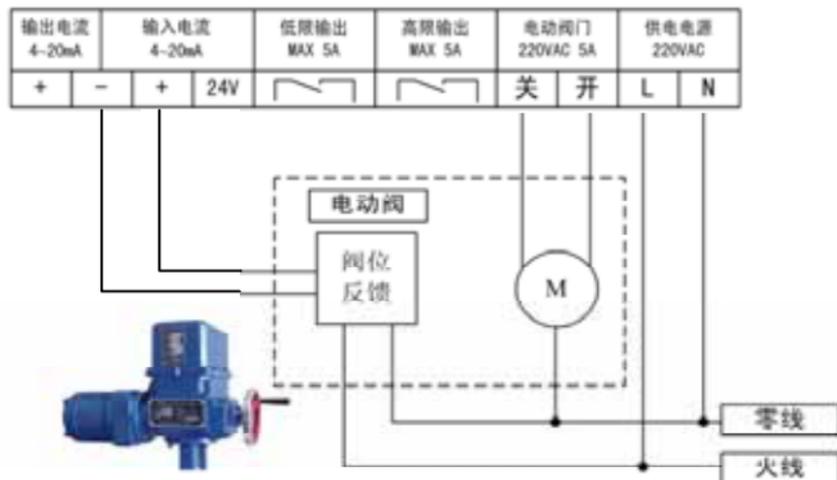
端子名称	功能描述
输出电流	电流输出通道，4~20mA；
输入电流	电流输入通道，4~20mA；
低限输出	继电器输出，5A，当输入电流低于设定的输入低限时，继电器动作；
高限输出	继电器输出，5A，当输入电流高于设定的输入高限时，继电器动作；
电动阀门	电动执行器控制输出继电器端子。与电动执行器的控制端子对应接线。输出容量：220V5A。
供电电源	220VAC，10A，如果控制对象为电动执行器时，应严格按L、N标识接线；



(内部继电器触点回路示意图)

## 应用之一 操作电动执行器

ZT-03D接受电动执行器的位置反馈信号（4~20mA）并显示，经输出继电器输出220VAC5A电源控制电动执行器的开度。



操作电动执行器接线示意图

将“显示选择”置于输入电流，显示阀位开度；将“操作模式”置于手动，用↑↓键控制输出继电器来调节电动执行器的开度。按“单位切换”可以选择显示数据的单位是mA还是%，4mA对应0%，20mA对应100%；如果阀位反馈显示数值与阀位实际位置有偏差，可以微调电动执行器位置反馈上的微调旋钮；也可以按如下方法对输入电流进行校准：

按↑键使电动执行器开度到实际最大值，按“输入电流”+“↑”将当前阀位校准为100%；

按↓键使电动执行器开度到实际最小值，按“输入电流”+“↓”将当前阀位校准为0%；



### 小提示

- 1、组合键的用法：先按住“输入电流”键，再按一下“↑”键，再松开“输入电流”键；
- 2、执行校准应慎重，错误的校准可以使显示开度与实际开度偏差很大。
- 2、如果ZT-03D显示“OPEN”，表示输入电流开路，请检查接线或者电动执行器是否上电。

## 应用之二

### 控制气（电）动阀或变频器

ZT-03D输出电流信号（4~20mA）到气（电）动调节阀定位器或变频器等。



ZT-03D显示选择置于“输出电流”，操作模式置于“手动”。按 $\uparrow$ 键改变输出电流值，单次按键每次增减0.01mA，持续按住5秒后则快速增减输出电流。



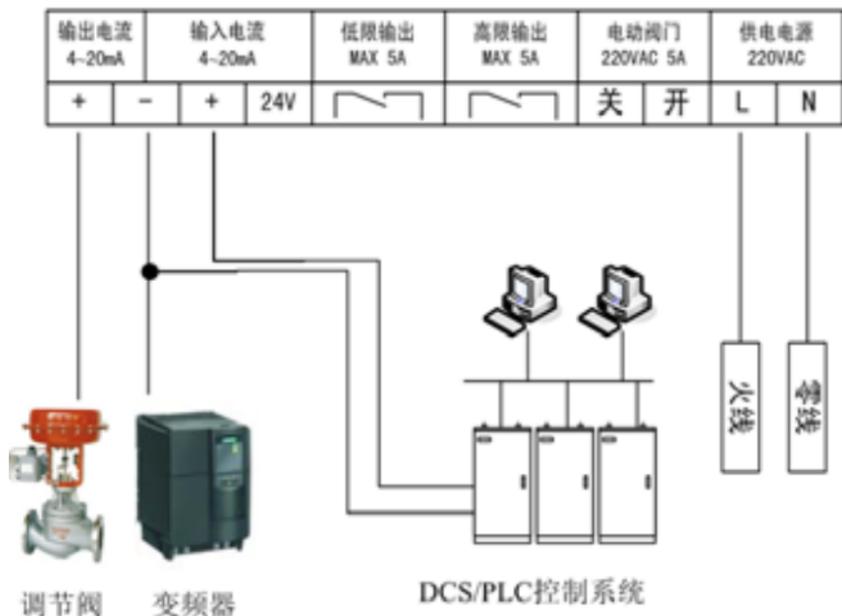
#### 小提示

- 1、控制调节阀时，如果输出电流后调节阀没有响应，请检查是否通气、通电，或是否有电子或机械限位，以及阀芯是否卡死；
- 2、控制变频器时，如果输出电流后变频器没有响应，需检查是否设定了频率的上下限以及控制参数中控制端口是否定义在电流输入端口；

## 应用之三

### DCS/PLC系统后备手操器

DCS/PLC控制系统控制调节阀或变频器时，为了防备DCS/PLC系统出现故障时被控对象失控，DCS/PLC控制系统的输出信号(4-20mA)先接入ZT-03D的输入电流通道，再经由ZT-03D输出电流通道将信号(4-20mA)送到被控对象。



DCS/PLC控制系统工作时，ZT-03D显示选择置于“输出电流”状态，模式选择置于“远程”模式；ZT-03D的电流输出通道跟随电流输入通道的变化而变化。当DCS/PLC控制系统异常时，由现场操作人员按“手动”键将操作模式由“远程”改为“手动”，然后通过 $\uparrow$ / $\downarrow$ 两个按键调节输出电流的大小。当DCS/PLC恢复正常时再由现场操作人员将操作模式由“手动”改为“远程”。

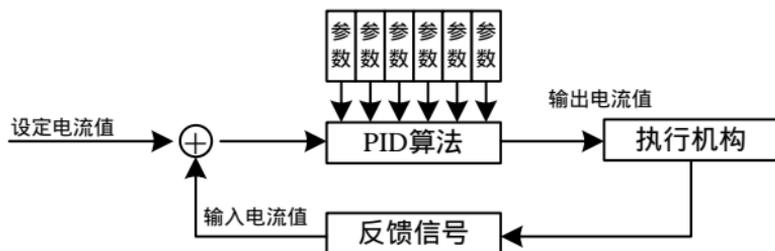


#### 小提示

由“手动”切换到“远程”时，应考虑到DCS/PLC的信号与当前手动输出信号是否有很大偏差，过大的偏差可能会对控制系统造成波动。

## 应用之四 单回路PID控制器

ZT-03D内部有PID算法程序，在自动模式下被启用。在此模式下，ZT-03D采集输入电流，与预设的电流值比较，然后通过输出通道控制执行机构的动作。

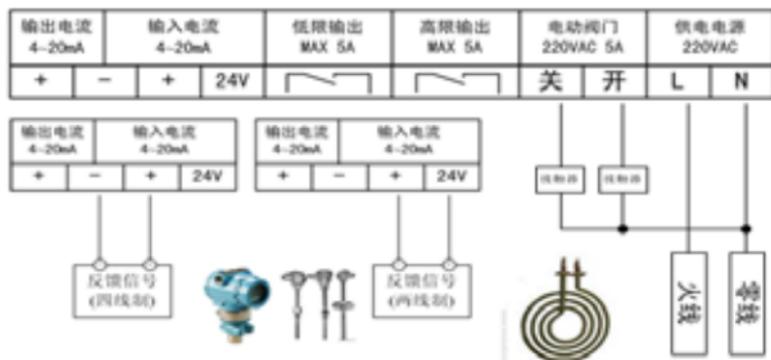


PID控制回路示意图

根据执行机构的不同，ZT-03D的PID算法程序有两种形式——连续PID和间歇PID。连续PID算法由输出电流通道连续控制被控对象，如调节阀或变频器；间歇PID算法由输出继电器间歇吸合输出控制被控对象，如加热棒等。



连续PID控制接线示意图



间歇PID控制接线示意图

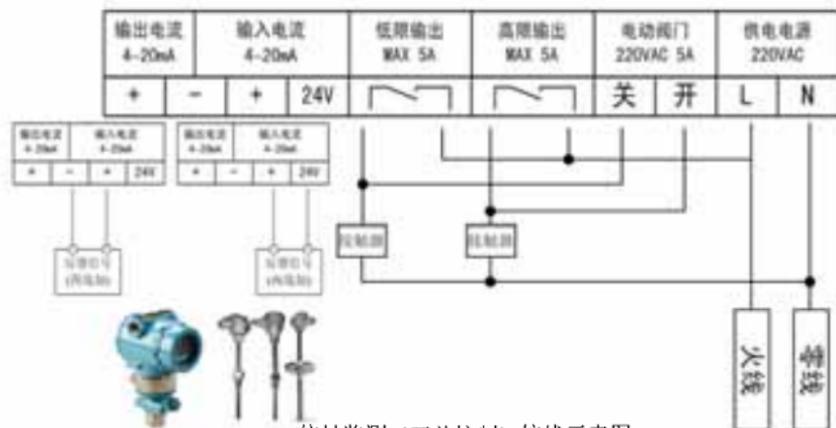
ZT-03D作为单回路控制仪时，可以随时改变显示选择项；模式选择也可以随时在自动和手动间切换。一般都是先手动操作，待控制回路基本平稳后再投入自动运行。手动操作时，在显示“输入电流”时，按 $\uparrow$ 键控制的是“电动阀门”输出通道；在显示“输出电流”时，按 $\uparrow$ 键调整的输出电流的大小。

PID算法的运行效果与参数关系极大，具体的参数调整方法及经验请参考其他文献。调整PID参数的方法是：按Fn+预设电流组合键进入参数调整状态，按 $\uparrow$ / $\downarrow$ 两键选择参数代码，按Fn键选择该参数，按 $\uparrow$ / $\downarrow$ 两键调整该参数值。再次按Fn+预设电流组合键退出参数调整状态。参数含义如下表：

代码	参数	描述
P00	算法模式	01--连续PID, 02--间歇PID。
P01	运行周期	PID算法的运算周期，秒。
P02	作用方向	01--正作用, 02--反作用。
P03	输出上限	自动运行时电流输出的上限值。
P04	输出下限	自动运行时电流输出的下限值。
P05	比例项	PID算法的比例项值。
P06	积分项	PID算法的积分项值。
P07	微分项	PID算法的微分项值。
P08	允许偏差	输入电流与预设电流所允许的偏差值（控制精度）。
P09	输入高限	电流输入大于此值时，电流高限输出继电器动作。
P10	高限输出初值	00--常开, 01--常闭。
P11	输入低限	电流输入小于此值时，电流低限输出继电器动作。
P12	低限输出初值	00--常开, 01--常闭。
P13	输入量程上限	输入电流%状态显示时，20mA对应的显示值
P14	输入量程下限	输入电流%状态显示时，4mA对应的显示值

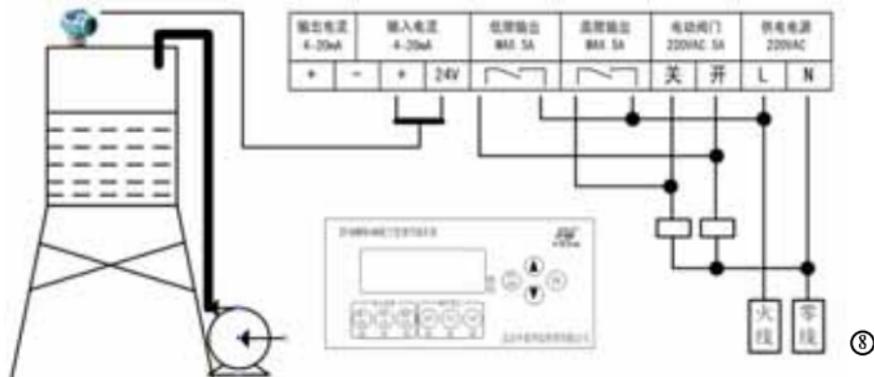
## 应用之五 信号监测/开关控制

ZT-03D电流输入通道接受传感器(变送器)信号(4-20mA)并显示,当输入信号大于预设的电流高限时,电流高限输出继电器吸合;当输入信号小于预设的电流低限时,电流低限输出继电器吸合。一般可用于水箱水位自动控制等。



信号监测(开关控制)接线示意图

ZT-03D显示选择置于“输入电流”,模式选择置于“手动”状态。电流高限和电流低限值的设置见第7页参数设置表,高限输出和低限输出可以设置初始状态为常开或常闭。现以高位水箱水位自动控制为例,当水箱水位低于设定低限时,自动启动水泵进水,当达到设定的高限时,自动停泵。当水位介于高限与低限之间时,也可以手动按↑键手动启动水泵,按↓键手动停泵。带自回路的电器原理图见附录。





## 性能指标

输出电流：4~20mA连续可调；负载 $\leq 750\Omega$ ；

电动阀门：继电器触点，220VAC，5A

上限输出：继电器触点，5A

下限输出：继电器触点，5A

输入电流：4~20mA，250 $\Omega$ ；

工作温度：-20 $^{\circ}\text{C}$ ~45 $^{\circ}\text{C}$  湿度 $< 90\%$  无结露

供电电压：220VAC，10A

外形尺寸：160（宽） $\times$ 78（高） $\times$ 95（深）mm

开孔尺寸：150（宽） $\times$ 75（高）mm

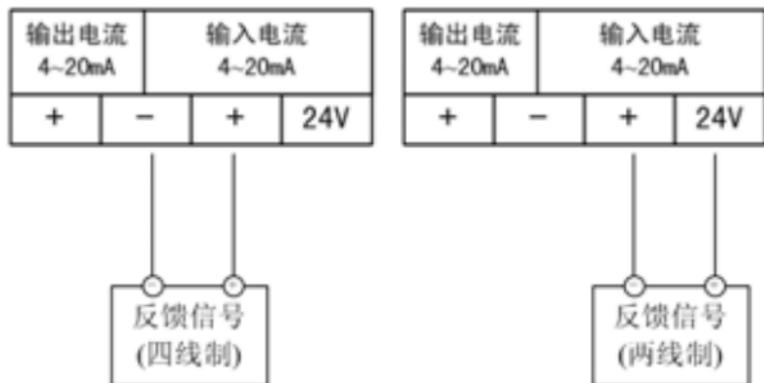


## 常见故障

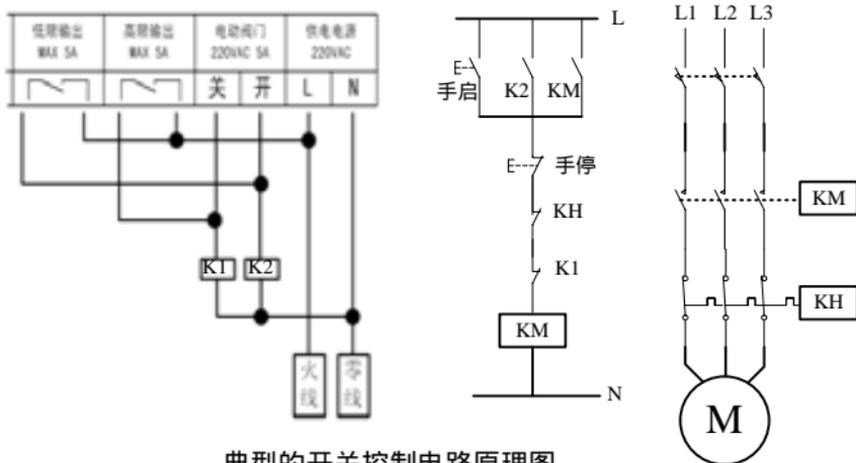
故障现象	可能的原因	解决办法
打开电源后，屏幕不亮	1、供电电源故障；	1、检查供电回路；
	2、内部电路故障；	2、返厂维修；
显示“OPEN”	输入电流过小或开路	检查输入电流回路；
输出电流无输出	1、负载回路开路；	1、正确联接负载；
	2、负载电阻过大；	2、负载电阻 $< 750$
有电流输出，但大电流时输出不正确	1、负载电阻过大；	1、负载电阻 $< 750$
	2、内部电路故障；	2、返厂维修；
输出继电器无输出	1、工作条件是否满足	1、检查参数和操作流程；
	2、继电器触点烧蚀；	2、返厂维修；

## 附录1

输入电流信号有两种---两线制和四线制。信号源本身没有工作电源的是两线制，如压力变送器、温度变送器；信号源本身有工作电源的是4线制，如DCS的AO模块、变频器反馈信号等。两种类型电流信号的接线方法如下图。



## 附录2



北京中泰华旭科贸有限公司

地址：北京昌平回龙观东亚上北中心8号楼1212室

邮编：102208

电话：010-80742722

传真：010-80742755

网址：[www.ztgkong.com](http://www.ztgkong.com)