

智能手操器

简介

智能数字仪表以双排四位LED显示给定值(SV)和反馈值(FB)，以双光柱模拟显示给定值和反馈值百分比，具有零点和满度修正、数字滤波、通讯接口、远程手/自动切换并报警输出等多种报警方式，可选配继电器报警输出、反馈变送电流输出或标准通讯接口(RS485或RS232C)输出等。

性能特点

- 双排4位LED、双光柱，可同时显示控制信号及阀位反馈信号；
- D型手操器内含伺服放大器，驱动由交流220V电源直接控制正、反转的执行机构；
- Q型可以输出隔离型控制电流，可对执行机构稳定控制；
- 可设置阀位限幅幅度及灵敏度，确保执行器安全运转；
- 具备手/自动无扰动切换功能；
- 阀位反馈信号可以为电压、电流、电阻等多种信号输入；
- 数字化校准技术，无可调电位器等可变器件。

技术参数

显示方式:

数码管: 双排4位LED显示给定值(SV)和反馈值(FB)
光柱: 双光柱模拟显示给定值和反馈值百分比
范围: 0.0~9999 (小于1000时显示1位小数点, 否则不显示)
精度: $\pm 0.2\%F.S.$ ±1字; $\pm 0.1\%F.S.$ ±1字(需特殊订制)

输入:

阀位给定输入: 电流信号: 0~10mA、4~20mA
电压信号: 0~5V、1~5V

阀位反馈输入: 4~20mA

输入阻抗: 电流信号: 100Ω; 电压信号: 500kΩ

输出负载能力:

阀位反馈再输出信号: 4~20mA: $\leq 500\Omega$; 0~10mA: $\leq 1k\Omega$

Q型电流负载能力: 4~20mA: $\leq 500\Omega$; 0~10mA: $\leq 1k\Omega$

D型负载能力: 30A/220V, 交流过零触发

报警方式: 2路上下限报警控制, 对应面板LED指示

触点容量(阻性负载): 3A/220V AC或5A/24V DC

远程控制: 远程手/自动切换并报警输出, 远程故障报警, 对应面板LED指示

介电强度(漏电流1mA, 测试时间1分钟):

$\geq 1000V AC$ (输入/输出/电源/通讯)

绝缘阻抗: $\geq 100M\Omega$ (输入/输出/电源/通讯)

使用环境:

工作温度: $-10 \sim 55^\circ C$

相对湿度: 10%RH ~ 90%RH (40℃)

供电电源:

交流: 85~265V AC, 频率: 50Hz ± 2 Hz

直流: 16~32V DC

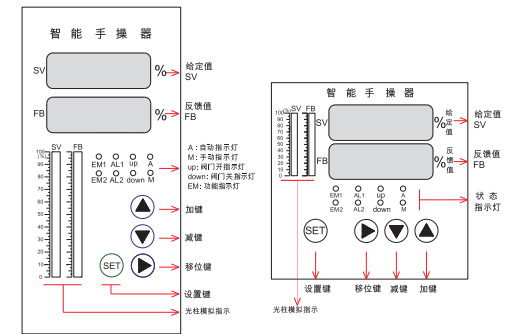
功耗: $\leq 4W$

型号命名规则

型号		说明
NPDF-	□ □ □ □ □ □ □ □	智能手操器
系列	□ □ □ □ □ □ □ □	B系列
	C	C系列
控制输出	D	开关量输出(可控硅)
	Q	4~20mA电流输出
控制方式	1	纯手操
	2	手/自动
控制功能	□	缺省, 无EM控制功能
	1	具备EM控制功能
阀门反馈变送输出	□	缺省, 无阀门反馈变送输出
	F	有阀门反馈变送输出
工作供电	□	缺省为220V AC
	D	24V DC
外形尺寸: 宽×高×深(mm)	0	160×80×94
	1	80×160×94
	2	96×96×130
	3	96×48×110
	4	48×96×110
5	72×72×102	

仪表参数设置

1、面板显示



显示说明:

显示类型	参数设置状态	控制状态	
		自动状态	手动状态
上排数码管(SV)	参数功能代码	外部给定的测量值	1. 电流(Q)型输出, 显示手动给定值。 2. 开关(D)型设定值给定输出, 显示手动给定值。 3. 开关(D)型点动给定输出, 显示外部给定的测量值, 此值只作显示用, 与控制无关。
下排数码管(FB)	参数设定值	阀位反馈信号输入测量值。(断线时显示OFF, 若OFF不闪烁, 则输出类型设置为电流(Q)型输出, 若OFF闪烁, 则输出类型设置为开关(D)型输出)。	
光柱显示		左侧光柱(SV)作为上排数码管(SV)数据的模拟显示; 右侧光柱(FB)作为下排数码管(FB)数据的模拟显示。	

注: 给定值(SV)的显示切换: 在手动状态下, 可以按移位键切换显示手动给定值和外部给定测量值, 当显示外部给定测量值时, 最右键数码管的小数点点亮, 作为指示。

指示灯说明:

指示灯	功能说明	指示灯	功能说明
A	自动状态指示, 红色	M	手动状态指示, 绿色
up	正转控制输出指示, 红色	down	反转控制输出指示, 绿色
AL1	上限报警指示, 红色	AL2	下限报警指示, 绿色
EM1	远程手动控制指示, 红色	EM2	远程故障输入指示, 红色

键盘定义:

按键图标	按键名	功能说明
SET	设置键	1. 在参数设置状态下, 按键确认当前所设置的参数数据, 并自动转到下一菜单。 2. 在控制状态下, 长按键约2s, 可进入参数设置状态。
▷	移位键	1. 在参数设置状态下, 按键光标向右移动一位, 当光标在最右边位时, 再次按键光标回到最左边, 循环移位。 2. 在手动控制状态下, 按键可以切换显示控制信号输入测量值。 3. 在ERR故障报警时, 按键可解除报警。
▽	减键	1. 在参数设置状态下, 按一次键参数设定值减小, 当光标在个位时长时间按键可以连续快速减少设定值。 2. 在手动控制状态下, 按一次键控制信号输出值减小, 若长时间按键可以连续快速减少控制信号输出值。
△	加键	1. 在参数设置状态下, 按一次键参数设定值增加, 当光标在个位时长时间按键可以连续快速增加设定值。 2. 在手动控制状态下, 按一次键控制信号输出值增加, 若长时间按键可以连续快速增加控制信号输出值。
▷+△	移位键和加键组合键(手/自动切换组合键)	操作方法: 先按住移位键不松, 再按下加键, 然后同时释放。 1. 在参数设置状态下, 按下组合键则返回上一参数设置项; 2. 在手动控制状态下, 按下组合键则切换到自动控制状态; 3. 在自动控制状态下, 按下组合键则切换到手动控制状态。
SET+△	设置键和加键组合键(菜单退出组合键)	操作方法: 先按住设置键不松, 再按下加键, 然后同时释放, 在参数设置状态下, 按下组合键则退出菜单设置。

2、参数设置的操作方法

在仪表控制状态下, 长按SET键(2秒钟)即可进入参数设置菜单, 此时显示“CLK”, 要求输入设置密码, 键入默认密码“655”(可更新), 再按SET键即进入参数设置。各按键功能请参考上述“键盘区域定义”部分。如果5分钟内无任何按键动作, 自动回到控制状态。组合菜单中四位数据从左到右依次编号为A、B、C、D。设置菜单及功能介绍如[表一]: [表一]参数设置菜单

代码	功能	说明
Sn	控制信号输入类型选择	默认值为17, 即4~20mA电流输入, 参照[表二]设置。
FLt	抗干扰模式	默认值为5, 即算术平均滤波方式, 参照[表三]设置。
Ldo	输入显示零点	默认值为100, 设置范围为0~9999。控制输入和反馈输入的量程设定值。如输入4~20mA时, 对应0~100, 则Ldo=0, HIS=100。
HIS	输入显示满度	
CtL	硬件工作方式设置	组合菜单, 默认值为0000, 即: A=0表示开机进入自动状态; B=0表示无EM2功能; C=0表示无EM1功能; D=0表示继电器作控制输入信号的上限报警。参照[表五]设置。
PUC	上电手动控制输出值	默认值为50.0%, 设置范围为0~99.9%。若CtL菜单中A设定为2, 则上电进入手动状态, 控制输出此设定值。
PFS1	输入断线时控制输出值	默认值为50.0%, 设置范围为0~99.9%。若Out菜单中B设定为2, 则自动状态下控制输入信号断线时, 控制输出此项设定值。
PFS2	远程故障EM2有效时控制输出值	默认值为50.0%, 设置范围为0~99.9%。若CtL菜单中B设定为1或2, 且远程故障EM2有效时, 由自动切换为手动状态, 阀位输出此项设定值。
AL1	上限报警值	默认值为90.0%, 设置范围为0~99.9%。上限报警设定值, 报警时对应面板的AL1指示灯长亮, 对应上限报警继电器吸合。

A1h	上限报警点回差值	默认值为0.5%, 设置范围为0~99.9%。当测量值在报警临界点上下频繁波动时, 为防止继电器频繁动作而需保持保持范围。如A1h=1, 则AL1=1范围内继电器不动作。
A1c	上限报警方式	默认值A1c=31, 即上限报警(常用, 下单回差)。参照[表四]设置。
AL2	下限报警值	默认值为10.0%, 设置范围为0~99.9%。下限报警设定值, 报警时对应面板的AL2指示灯长亮, 对应下限报警继电器吸合。
A2h	下限报警点回差值	定义方式同A1h。
A2c	下限报警方式	默认值A2c=30, 即下限报警(常用, 上单回差)。参照[表四]设置。
SEL	控制信号输出限幅方式	默认值为3, 设置范围为0~3。限幅方式是指控制信号输出值是否受下限LoL和上限HiL设定值的限制, 具体设置如下: 0-手动状态下和自动状态下, 控制输出都不限幅; 1-手动状态下, 控制输出限幅, 自动状态下, 控制输出不限幅; 2-手动状态下, 控制输出不限幅, 自动状态下, 控制输出限幅; 3-手动状态下和自动状态下, 控制输出都限幅。
LoL	控制信号输出下限	默认值为0.0%, 设置范围为0~100.0%。若SEL=1或3时, 手动状态控制信号输出不能低于此值; 若SEL=2或3时, 自动状态控制信号输出不能低于此值。
HiL	控制信号输出上限	默认值为99.9%, 设置范围为0~100.0%。若SEL=1或3时, 手动状态控制信号输出不能高于此值; 若SEL=2或3时, 自动状态控制信号输出不能高于此值。
dFH	阀位反馈输入回差设置	默认值为0.5%, 设置范围为0~99.9%。阀位反馈偏差允许值。
dFS	阀位域转识别时间	默认值为3.0, 设置范围为0~99.9, 单位为秒。
Out	输出信号类型设置	组合菜单, 默认值为X311, X为0、1或2, 即: A=X表示控制信号输出类型为电流(Q)型, 开关(D)型点动输出或开关(D)型设定值输出; B=3表示控制信号输入断线时输出保持; C=1表示阀位反馈信号变送输出为4~20mA或1~5V(需定制); D=1表示控制信号输出为4~20mA或1~5V(需定制); 参照[表六]设置。
CLK	密码设置	出厂密码为655, 如用户需要改动, 在该菜单输入新密码即可, 如今后该密码遗忘, 请致电我公司询问。
End	设置结束	再按一次SET键则退出参数设置, 仪表恢复到控制状态。

[表二][sn]输入信号类型设置菜单

In	给定输入类型
13	0~5V
14	1~5V
15	0~10mA
16	0~20mA
17	4~20mA

[表三][FLt]抗干扰设置菜单

抗干扰级别	说明
0~4	不进行抗干扰处理
5~10	算术平均滤波方式
11~15	二阶数字滤波方式
16~20	抗脉冲干扰方式
21~30	时间阻尼器

注: 同方式中抗干扰级别越大抗干扰效果越好, 但测量响应时间越长, 一般为5。

[表四][A1c][A2c]报警控制方式设置菜单

代码	功能说明
30	下限报警(常用, 上单回差)
31	上限报警(常用, 下单回差)
32	下限报警(双回差)
33	上限报警(双回差)
34	下限报警(下单回差)
35	上限报警(上单回差)

[表五][CtL]硬件工作方式设置菜单

CtL				功能说明
A	B	C	D	
0				开机进入自动状态
1	X			开机进入手动状态, 阀门保持。
2				开机进入手动状态, 控制信号输出为预置值PUC(可设置)。
X	0			无EM2功能
	1	X		当EM2接点闭合时, 手操器进入手动状态, 此时手/自动状态不可按键切换; 阀门输出预置值PES2(可设置)。
	2			当EM2接点闭合时, 手操器进入手动状态, 此时手/自动状态可以按键切换; 阀门输出预置值PES2(可设置)。
	0			无EM1功能
X	1			当EM1接点闭合时, 手操器进入手动状态, 此时手/自动状态不可按键切换; EM1接点断开时, 手操器立刻返回到自动状态。
	2	X		当EM1接点闭合时, 手操器进入手动状态, 此时手/自动状态不可按键切换; EM1接点断开时, 手操器需按键返回到自动状态。
	3			当EM1接点闭合时, 手操器进入手动状态, 此时手/自动状态可以按键切换; EM1接点断开时, 手操器立刻返回到自动状态。
	4			当EM1接点闭合时, 手操器进入手动状态, 此时手/自动状态可以按键切换; EM1接点断开时, 手操器需按键返回到自动状态。
X	0			继电器作为控制输入信号的上下限报警
	1			继电器作为阀门反馈输入信号的上下限报警

[表六][Out]输出信号类型设置菜单

Out				功能说明
A	B	C	D	
0				输出方式为Q型(电流型)
1	X			输出方式为D型(开关型, 手动输出点动给定模式) ^{注1}
2				输出方式为D型(开关型, 手动输出设定值给定模式) ^{注2}
X	0			4 mA
	1	X		20 mA
	2			PFS1(可设置)
	3			保持断线前的输出值
X	0			0~10 mA
	1	X		4~20 mA, 1~5 V
	2			0~20 mA, 0~5 V
X	0			0~10 mA
	1			4~20 mA, 1~5 V
	2			0~20 mA, 0~5 V

注:
1: 手动输出点动给定模式-D型输出仪表在手动状态下, 当按下增加或减少键时, 阀门立即动作, 释放按键, 则阀门立即停止动作。
2: 手动输出设定值给定模式-D型输出仪表在手动状态下, 用户通过按下增加或减少键修改给定值, 仪表根据给定值自动调整阀门输出。

→ 功能使用说明

1. EM功能说明

○ EM1远程手/自动控制功能:

该功能可以实现对系统运行的自动保护及对手操器状态的远程控制。用无源接点接入仪表EM1和EM公共端子, 当EM1输入信号闭合时, 面板上EM1指示灯亮, 手操器切换到手动状态, 用户可以通过设置CtL菜单中的C项, 设置EM1的工作方式。

○ EM2远程外部故障输入功能:

当上位机判断出执行机构出现故障时, 立即发出故障信号, 用无源接点接入仪表EM2和EM公共端子, 当EM2输入信号闭合时, 面板上EM2指示灯亮, 手操器转入手动状

态, 手操器输出预置值PFS2(可设置), 用户可以通过设置CtL菜单中的B项, 设置EM2的工作方式。

2. 手/自动状态输出

该功能可以让上位机监视手操器的工作状态或联动其它设备。当仪表处于自动状态时, 手/自动状态输出的无源接点断开, 当仪表处于手动状态时, 手/自动状态输出的无源接点闭合。

3. 阀位限幅功能说明

该功能是确保执行器在设定的安全阀位范围内可靠运转。在控制执行器动作的过程中, 根据反馈信号的大小判断实际阀位, 如果实际阀位已高于所设置的限幅上限HIL, 则只能控制阀门关而不能开, 如果实际阀位已低于所设置的限幅下限LOL, 则只能控制阀门开而不能关。

4. 阀位反馈变送输出

在某些要求较高的控制场合, 要求手操器将执行机构的阀位反馈信号经手操器后再输出给主控设备, 如调节器、计算机等, 以便作为阀位位置的判断。

5. 阀位反馈堵转识别时间

若仪表设置为开关(D)型输出, 当工作在自动状态或手动设定值输出时, 如控制输出值与阀位反馈值长时间不一致, 当时间大于所设置的阀位反馈堵转识别时间, 仪表判断执行机构可能存在故障, 仪表数码管闪烁, 同时输出控制关闭, 保持现有阀位不变, 以保证控制系统的可靠运行。如果执行机构的响应速度较慢, 建议将此值设大。

6. 手/自动无扰动切换

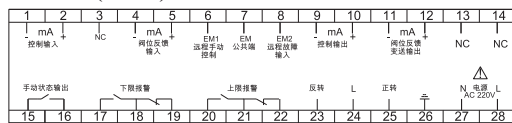
在自动状态切换到手动状态时, 将当前外给定测量值作为手动给定值输出, 以实现无扰动的切换; 在手动状态切换到自动状态时, 将自动状态测量值SV值以缓冲的方式输出, 如果手动状态输出值与自动状态输出值偏差较大时, 自动状态输出的缓冲时间将增加。

7. D型手操器的接线

无内含伺服放大器的电动执行器(如DKJ系列等)有五根线接入手操器, 分别为阀位反馈电流正、负线, 控制执行器的正转、反转、公共相线。阀位反馈的接线按图接线即可, 对于正、反转控制线, 首先将手操器的电源线L与其控制输出的公共线短接, 再将电动执行器公共线接入手操器的控制输出的公共线, 然后将电动执行器正转线接入手操器的正转控制输出端, 将电动执行器反转线接入手操器的反转控制输出端即可。连接完成后, 按动手操器面板上的▲, 对应“up”指示灯亮, 同时阀位反馈量增加, 按动手操器面板上的▼, 对应“down”指示灯亮, 同时阀位反馈量减少。如执行器正、反转方向相反请检查正、反转接线是否有错。如无阀位反馈显示值则请检查阀位反馈线路正、负线是否接错, 这将造成无控制输出。

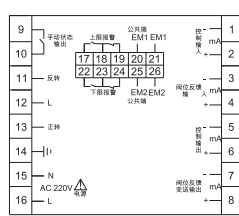
→ 接线图

○ 160×80(80×160) 220V AC接线图



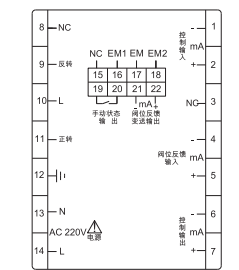
注:
1. EM功能接线方法: EM1(6端子)和EM2(8端子)均为无源接点输入, 其公共端均为EM地(7端子);
2. 阀门的正转、反转的接法: L端(24端子)接相线, 正转端(25端子)和反转端(23端子)分别接到执行机构的正转和反转输入端。

○ 96×96 220V AC接线图



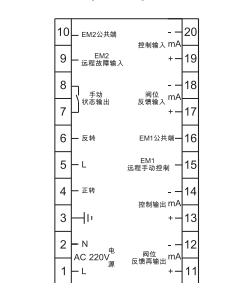
注:
1. EM功能接线方法:
EM1为远程手动控制端, EM2为远程故障输入端, EM1(21端子)和EM2(26端子)均为无源接点输入, 其公共端分别为EM(20和25端子);
2. 阀门的正转、反转的接法:
L端(12端子)接相线, 正转端(13端子)和反转端(11端子)分别接到执行机构的正转和反转输入端。

○ 72×72 220V AC接线图



注:
1. EM功能接线方法:
EM1(16端子)和EM2(18端子)均为无源接点输入, 其公共端均为EM端(17端子);
2. 阀门的正转、反转的接法:
L端(10端子)接相线, 正转端(11端子)和反转端(9端子)分别接到执行机构的正转和反转输入端。

○ 96×48(48×96) 220V AC接线图



注:
1. EM功能接线方法:
EM1(15端子)和EM2(9端子)均为无源接点输入, 其公共端为EM端(16和10端子);
2. 阀门的正转、反转的接法:
L端(5端子)接相线, 正转端(4端子)和反转端(6端子)分别接到执行机构的正转和反转输入端。

说明:

24V DC供电的接线图除电源输入接线不同外, 其余同220V AC接线图。

220V AC电源接线端子	24V DC电源接线端子
L	+
N	-

→ 安装

○ 仪表的接线(请参阅接线图)。

○ 配线上的注意:

- 输入信号线为避免杂讯干扰以及强电磁场影响, 应远离动力线、负荷线、仪表电源线。
- 电源线使用塑料绝缘三芯电缆, 与信号线尽可能分开走线。
- 本仪表的继电器输出若接感性负载, 必须在负载两端(不可在本仪表继电器两端)并接火花吸收电路(可用足够功率的100Ω电阻器串联足够耐压的0.022 μF电容器)组成。否则, 仪表继电器触点释放时会因感应电动势造成的拉弧而损坏, 同时干扰仪表数字电路而影响正常工作。

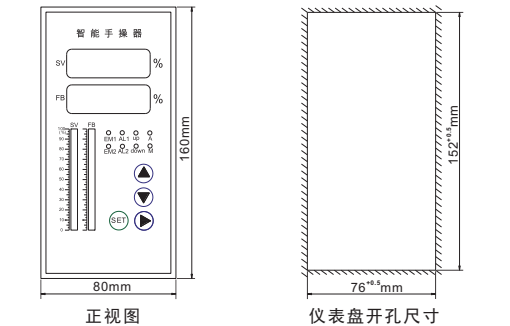
d. 带24V直流电源输出的仪表, 仅用于与二线制4~20mA输出的无源变送器配套。该电源在仪表内部与输入采样电路连接, 不可作为其它电源使用。

○ 仪表安装的位置不应有机械震动、冲击、以及来自信号端、电源端及空间的大电流、火花、强电磁感应灯影响。空气中不得有对金属、塑料件起严重腐蚀作用的气体。

○ 仪表的安装尺寸:

仪表尺寸(宽×高×深) [mm]	开孔尺寸 [mm]
160 × 80 × 88	152 ^{+0.5} × 76 ^{+0.5}
80 × 160 × 88	76 ^{+0.5} × 152 ^{+0.5}
96 × 96 × 112	92 ^{+0.5} × 92 ^{+0.5}
96 × 48 × 112	92 ^{+0.5} × 45 ^{+0.5}
72 × 72 × 112	67 ^{+0.5} × 67 ^{+0.5}
48 × 96 × 112	43.5 ^{+0.5} × 92 ^{+0.5}

以80mm×160mm×88mm竖式为例, 仪表安装尺寸如下图所示。



→ 常见故障处理

故障现象	故障分析	处理方法
上排数码管闪烁	仪表为自动状态控制输入信号断线	检查控制输入信号的接线是否正确。
下排数码管显示OFF并闪烁	仪表设置为D型输出方式, 阀位反馈输入信号断线	检查阀位反馈输入信号的接线是否正确, 如果用户要求为D型输出, 则必须有阀位反馈输入信号, 否则可控硅无输出。
下排数码管显示OFF无闪烁	仪表设置为Q型输出方式, 阀位反馈输入信号断线	检查阀位反馈输入信号的接线是否正确, 如果用户要求为Q型输出, 且无阀位反馈输入信号, 则此现象为正常现象。
上排数码管显示Err 下排数码管显示X	严重故障报警, X=10, 表示执行机构堵转	1. 检查执行机构接线是否正确。 2. 可能执行机构响应速度相对较慢, 适当增大堵转识别时间(dFS)设定值。 3. 必须按移位键解除报警。

→ 注意事项

- 电源接入前, 请先确认仪表是220V AC还是24V DC供电, 避免接错烧坏仪表;
- 信号输入线应与电源线、高压线、负载线等强电线分开铺设, 避免信号受到干扰;
- 本仪表不适合在强震动、腐蚀气体、高湿度和强磁场环境下使用。

→ 补充说明

本公司保留更改产品而不事先通知用户的权利, 若使用说明书中的内容如与网站、样本等资料有不符之处, 以本说明书为准。