

## 智能操作器

# 使用手册

## OPERATING MANUAL



上海精密仪器有限公司  
 香港英皇道 367 - 373 号 上海中心十九楼 B - C 室  
 Tel: 28873802 Fax: 28872479 技术服务热线: 800-8581-566  
 E-mail: info@wideplus.com http://www.wideplus.com



上海精密仪器有限公司(独资)  
 WIDEPLUSPRECISIONINSTRUMENTSCO.,LTD.

以我们多年的开发生产及系统成套经验,为客户提供及推荐各种有效而可靠的测量方法、仪器仪表、传感器、执行机构及配套方案。我们一直专致于自动化控制并率先推出了多种国内领先的产品：

智能显示控制仪表、记录仪

智能电力仪表

智能隔离转换模块

隔离安全栅

压力、差压、液位、流量变送器

超声波、液位、距离传感器

自动化工程成套系统等等

### 特别说明

- 1、在正常情况下，仪表不需要特别维护，请注意防潮、防尘。
- 2、因产品质量引起的故障，在出厂三个月内可更换或退货，在出厂18个月内实行免费保修，在18个月后实行有偿服务，终身维修。
- 3、公司保留产品改进升级和接线更改的权利，若发现说明书与产品上的接线图不符，以产品所附的接线图为准。若发现产品功能菜单与说明书不符，请与当地供货商或本部联系。

\*\*\*\*\*

承蒙惠购本产品不胜感激，敬请先详阅本“使用手册”，以便于正确使用。所记载内容因改进将会不经预告予以变更，敬请谅解，本产品虽然经过严格的品质管理而出厂，但万一遇有发生不正常事项或意外之处，敬请通知本公司业务经办人、技术服务部或附近本公司代理商为感。

## 2、输入类型

代码	输入类型	测量范围	代码	输入类型	测量范围
01	B	400 ~ 1800	13	(0 ~ 10)mA	-1999 ~ 9999
02	S	0 ~ 1600	14	(1 ~ 5)V	-1999 ~ 9999
03	K	0 ~ 1300	15	(0 ~ 5)V	-1999 ~ 9999
04	E	0 ~ 1000	16	(0 ~ 20)mA	-1999 ~ 9999
05	T	0 ~ 320.0	17	(30 ~ 350)	用户特定
06	J	0 ~ 1200	18	特殊信号	用户特定
07	WRe3 ~25	0 ~ 2300	19	(4 ~ 20)mA开方	-1999 ~ 9999
08	Pt100	-200 ~ 650	20	(0 ~ 10)mA开方	-1999 ~ 9999
09	Pt100.1	-99.9 ~ 320.0	21	(1 ~ 5)V开方	-1999 ~ 9999
10	Cu50	-50.0 ~ 150.0	22	(0 ~ 5)V开方	-1999 ~ 9999
11	(0 ~ 20)mV	-1999 ~ 9999	23	可切换输入	不含代码为17的功能,如需请说明。
12	(4 ~ 20)mA	-1999 ~ 9999			

## 七、随机附件

1. 仪表使用说明书一本。
2. 出厂检验合格证、保修卡各一份。
3. 仪表固定卡扣一副 (160 × 80、80 × 160外形仪表没有)。
4. 各种单位标签一张。
5. 带通讯仪表另附测试软盘一张、通讯协议、地址码各一份。

## 目 录

一、产品概述.....	1
二、技术参数.....	1
三、操作指南及参数设定.....	3
(一) 仪表面板.....	3
(二) 返回工作状态.....	9
(三) 自动/手动无扰切换方法.....	9
(四) 手动/自动切换方法.....	9
四、显示、变送量程的校正.....	10
五、安装与使用.....	11
六、智能操作器输入类型及型谱表.....	14
七、随机附件.....	15

## 一、产品概述

智能操作器，作为PID调节器或DCS等系统的配套产品，主要用于系统投运或特殊情况下的手动调节以及在主机发生故障或维修时作为后备仪表进行操作。根据现场需要有高亮度的双LED数码显示或高分辨率的双光柱加双LED数码显示，以及160×80、80×160、96×96等多种外型安装尺寸供选择。

## 二、技术参数

**测量精度** ±0.5%FS ±1(字)

**分辨率** 数字显示：±1字；光柱显示：±1线

**显示范围** 数字：-1999~9999 光柱：0~100%

**环境温度** 0~50

**相对湿度** 85% 无凝露避免强腐蚀性气体

**供电电压** AC 90V~265V (开关电源)

**功耗** 5W (AC 90V~265V开关电源)

### 主要特点

智能操作器有手动、自动控制功能，操作输出上、下限幅功能，跟踪控制与预置控制功能等。操作信号有正、反作用的模拟量输出(又称Q型操作器)和操作信号为正转、反转开关量输出(又称D型操作器)两种，如下(一)、(二)框图所示。

### 操作器信号为模拟量输出(Q型)框图(一)



## 六、智能操作器输入类型及型谱表

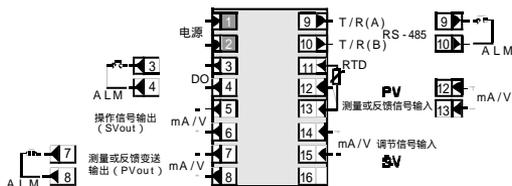
### 1、型谱表

型 号		说 明	
WP -	□□□□□□□□□□		
显示特征	D		横式双层数码显示
	S		竖式双层数码显示
外形尺寸	T		竖式双屏双光柱显示
	Fx		横式双屏双光柱显示
	4		96×48mm(横式)48×96mm(竖式)
	8		160×80mm(横式)80×160mm(竖式)
	9		96×96mm
控制作用		35	操作器控制
通讯方式		0	无通讯接口
		2	RS-232C通讯接口
		8	RS-485通讯接口
操作信号输出(SVout)		1	继电器正反转控制输出(D型)
		2	(4~20)mA输出(Q型)
		3	(0~10)mA输出(Q型)
		4	(1~5)V输出(Q型)
		5	(0~5)V输出(Q型)
		6	可控硅正反转过零控制输出(D型)
		7	SSR固态继电器正反转控制输出信号(D型)
		8	特殊规格操作信号输出
反馈或测量变送输出(PVout)		0	无变送输出
		2	(4~20)mA输出
		3	(0~10)mA输出
		4	(1~5)V输出
		5	(0~5)V输出
PVin输入代码		□□	参见“输入类型表”
SVin输入代码		□□	输入类型表中12~16
反馈或测量值报警方式		H	上限报警
		L	下限报警
状态信号输出		R	继电器
		T	(手/自动切换联络信号) TTL电平
故障或外置输入		M	外置输入(强制手动功能)(无此功能可省略)
远程按键控制		B	相当于面板按键输入(无此功能可省略)
馈电输出		P	一路DC24V馈电输出
		2P	两路DC24V馈电输出
供电方式			AC220V线性电源(可省略)
		T	AC(90~265)V开关电源供电
		W	DC24V供电

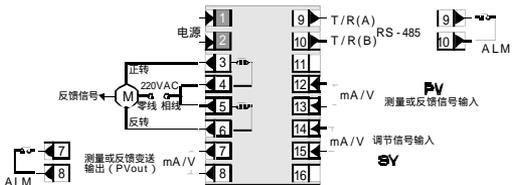
选型举例：WP-T835-024-1212-HLRM-P  
WP-D935-024-1212-HLRM-P

智能操作器96 × 48、48 × 96仪表接线图

操作信号输出为模拟量（Q型）操作器接线图五

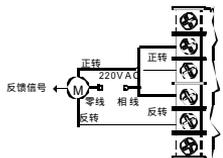


操作信号输出为开关量（D型）操作器接线图六

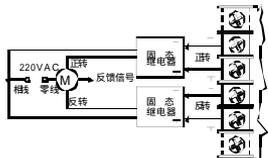


可控硅固态继电器正反转控制信号接线图

正反转控制信号为双向可控硅输出接线图七

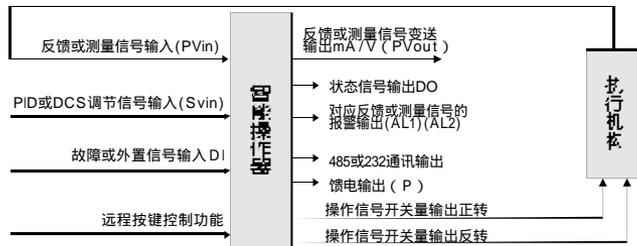


正反转控制信号为SSR固态继电器接线图八



其它部分接线请参阅图二、四、六接线图

操作信号为正转、反转（D型）开关量输出框图（二）



1、PID或DCS调节信号输入SVin：

智能操作器接收从DCS或智能调节器送来的0 ~ 10mA / 4 ~ 20mA / 0 ~ 5V / 1 ~ 5V信号。

2、操作器操作信号输出：

a、Q型操作器输出（SVout）：0 ~ 10mA / 4 ~ 20mA / 0 ~ 5V / 1 ~ 5V信号，可直接驱动执行机构、变频器或由伺服放大器去驱动电动调节阀或由电气转换器和阀门定位器去驱动气动薄膜阀。操作器处于自动工作状态时，其信号输入SVin和操作输出信号相当于是直通的。以实现DCS系统或调节器对执行机构的自动控制。当处于手动工作状态时，其功能类似一个操作器，可由面板上增、减键直接修改操作信号输出值。

b、D型操作器输出正转、反转控制信号，操作器处于自动工作状态时，其功能类似于伺服放大器，根据输入SVin信号和执行机构反馈信号的误差进行调节控制，以确保实际阀位及时跟踪阀位调节信号，实现自动控制。当处于手动状时，其功能类似一个操作器，可由面板上的增减键直接操作正、反转输出信号。正、反转输出信号有3安培的继电器常开触点或容量为5安培的双向可控硅，或直流3到24伏的SSR固态继电器触发信号等可选择。

3、反馈或测量信号输入（PVin）：

PVin信号是由执行机构送出的阀位信号（线性模拟量或电阻信号），或现场测量信号，PVin为万能分度号可切换输入。

4、反馈或测量信号变送输出mA/V（PVout）：

PVout输出信号给前级的调节器或DCS系统，使系统随时可监测实际阀位或现场测量值。

## 5、状态信号输出DO：

DO为无源开关量信号，操作器在手动控制时输出开关量闭合信号给前级的DCS系统或调节器，DCS系统或调节器收到DO状态信号后即停止PID运算，并使操作信号输出跟踪阀位反馈信号。当操作器从手动转自动控制后，DO状态信号撤消，DCS系统或前级调节器以当前的输出控制值为初始值恢复PID控制。同样当操作器从自动转手动控制状态时，以当前的阀位调节值为初始值，开始手动增减控制，这样操作器手动转自动，自动转手动状态控制都是无扰切换的（Q型操作器）。

## 6、232或485通讯输出：

根据选型的不同，操作器可提供232或485通讯功能。

## 7、故障或外置信号DI：

操作器可提供远程强制手动输入信号，该信号可接受干节点或电平信号，通常和前级DCS系统或智能调节器的故障状态信号连接，用于在前级DCS系统或智能调节器发生故障时，操作器自动转到手动状态，使阀位保持不变，以保证实际阀位不因前级调节器或DCS系统的故障而失控控制在预定的开度。

## 8、对应反馈或测量信号的报警输出：

根据选型功能的不同及现场控制的需要，操作器可有一个报警（AL1）或两个报警（AL1、AL2）输出，报警值对应于反馈或测量信号的显示值（PV）。

## 9、馈电输出（P）：

根据系统控制的需要，操作器可提供一组或两组相互隔离的容量为30mA的直流24伏馈电。

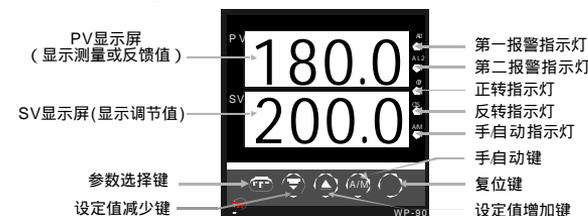
## 10、远程按键控制功能：

根据现场控制的技术要求，操作器可连接供远程操作仪表的干节点或电平控制信号，其功能和面板上各操作键功能一样。

## 三、操作指南及参数设定

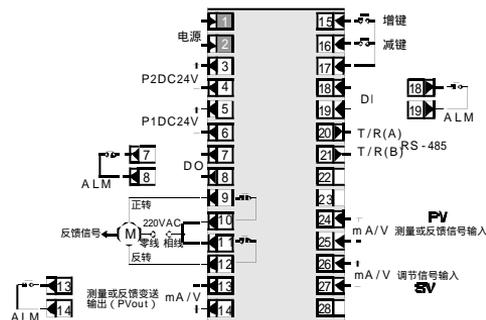
## (一) 仪表面板

## 1、WP-D995面板



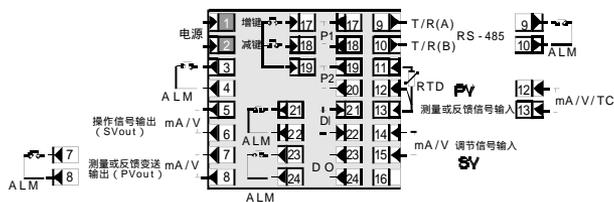
## 智能操作器160×80、80×160仪表接线图

操作信号输出为开关量(D型)操作器接线图二

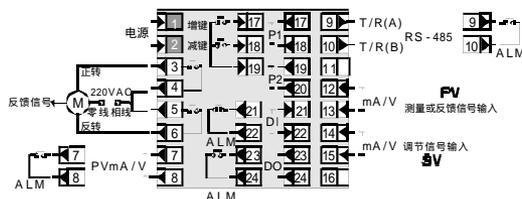


## 智能操作器96×96仪表接线图

操作信号输出为模拟量(Q型)操作器接线图三



操作信号输出为开关量(D型)操作器接线图四



## 五、安装与使用

本仪表采用标准卡入式结构，请将仪表轻轻推入表盘即可。

### (一) 仪表外形及开孔尺寸：(单位：mm)



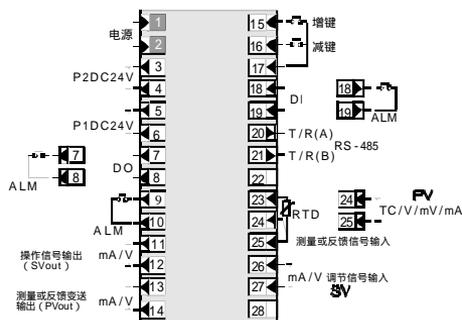
外形尺寸：80×160×115mm 外形尺寸：160×80×115mm 外形尺寸：96×96×115mm  
 开孔尺寸： $76_{-0}^{+0.7} \times 152_{-0}^{+0.7}$  mm 开孔尺寸： $152_{-0}^{+0.7} \times 76_{-0}^{+0.7}$  mm 开孔尺寸： $92_{-0}^{+0.7} \times 92_{-0}^{+0.7}$  mm

### (二) 仪表的接线 (以随机接线图为准)

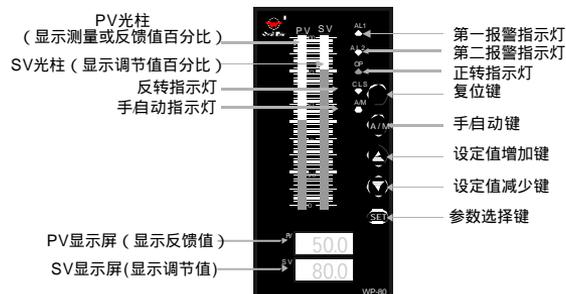
因现场控制系统对智能操作器各功能的需求不同,以及仪表安装尺寸和接线端子数量的限制,仪表出厂时标定为用户所要求的功能,出厂后不可更改。

### 智能操作器160×80、80×160仪表接线图

操作信号输出为模拟量(Q型)操作器接线图一



## 2、WP-Q835面板:



## 3、仪表各部分说明:

名 称		内 容
显 示 器	PV显示器	显示反馈值或测量值 在参数设定状态下,显示参数符号
	SV显示器	显示调节值 在参数设定状态下,显示设定参数值 手动操作时显示输出量
操 作 键	SET 参数设定选择键	可以记录已变更的设定值 可以按顺序变换参数的设定模式 配合▲键可进入仪表二级参数设定
	▼ 设定值减少键	变更设定时,用于减少数值 连续按压,将自动快速减1
	▲ 设定值增加键	变更设定时,用于增加数值 连续按压,将自动快速加1 配合SET键可进入仪表的二级参数设定
	A/M键	用于手/自动切换
指 示 灯	复位(RESET)键(面板不标出)	用于程序清零(自检)
	(AL1)(红)	第一报警指示灯
	(AL2)(绿)	第二报警指示灯
	(OP)(红)	正转指示灯
	(CLS)(绿)	反转指示灯
	(A/M)(红)	手/自动状态指示灯(灯亮时为手动状态)

#### 4、一级参数设定:

仪表在PV反馈值显示状态下, 按压SET键, 仪表将转入一级参数设定状态。每按SET键即照下列顺序变换参数(一次巡回后随即回至最初项目)。参数设定状态和各参数列表如下。

符号	名称	设定范围(数字)	说明
CLK	设定参数解锁	CLK=00 CLK=00, 132 CLK=132	无解锁(设定参数可修改) 解锁(设定参数不可修改) 进入二级参数设定
AL1	第一报警	-1000~1000	出厂设定值为100
AH1	第一报警回差	0~9999	出厂设定值为2
AL2	第二报警	-1000~1000	出厂设定值为50
AH2	第二报警回差	0~9999	出厂设定值为2
T0	逻辑运算周期	1~20	PWM信号输出时, T0为PWM输出脉冲周期; 阀位正反反转控制输出时, T0为阀位控制的逻辑运算周期, 出厂设定值为2
-HL1	负大	-100.0~0	出厂设定值为-30.0
-HL0	负小	-100.0~0	出厂设定值为-2.0
HL0	正小	0~100.0	出厂设定值为2.0
HL1	正大	0~100.0	出厂设定值为30.0

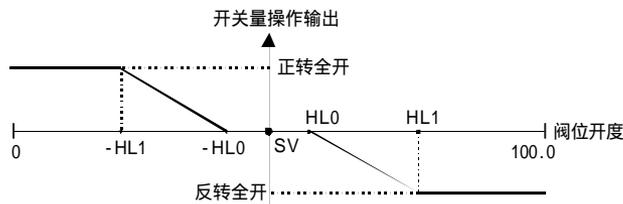
注1: PV低于AL2设定值时输出, 到PV高于设定值+回差值时停止 (AL2+AH2)

注2: PV高于AL1设定值时输出, 到PV低于设定值-回差值时停止 (AL1-AH1)

注: 因仪表型号的不同有不予显示的参数, 尚请注意。

仪表参数设定时, PV显示器将作为设定参数符号显示器, SV将作为设定参数值显示器。

当测量值与调节值的差超出负大或正大设定值时, 操作器正转或反转全开; 当测量值与调节值的差在负大和负小之间或正大和正小之间, 操作器作比例控制慢慢逼近调节值; 当测量值与调节值的差在负小和正小之间操作器不输出。该区间称死区(如下图所示)。



#### 四、显示、变送量程的校正

Pbx及KKx的计算公式:

$$KKx = \text{预定量程} \div \text{显示量程} \times \text{原KKx}$$

$$Pbx = \text{预定量程下限} - \text{显示量程下限} \times KKx$$

例: PV输入信号为(4~20)mA, 显示量程为0.0~100.0%, 现作校对时发现输入4mA时显示-0.2, 输入20mA时显示100.8。(原二级参数KK1=1.000)

根据公式:  $KK1 = \text{预定量程} \div \text{显示量程} \times \text{原KK1}$

$$= (1000 - 0) \div [1008 - (-0.2)] \times 1.000$$

$$= 1200 \div 1210 = 0.99$$

$$Pb1 = \text{预定量程下限} - \text{显示量程下限} \times KK1$$

$$= 0 - (-2 \times 0.99) = 1.98 \quad 2$$

设定: P b1=2, KK1=0.99

关于应用SLLx, SLHx的例: PV原量程为0~100.0%, 现欲改为量程为0~90.0%。

设定: S L11=1(小数点), SLL1=0, SLH1=90.0, 量程更改完毕。

注: 本机显示是以字数为单位。因仪表型号不同, 有不予显示的参数。按键操作注意:

· 若该参数值无效时, 修改时均不出现。

例: SL12=0, 即无报警, 则在一级参数修改时, 无AL1, AH1参数出现。

· 当CLK值不为“0”或“132”时, 修改参数无效。

· 参数设定完毕后, 请设定CLK 0或132, 以确保已设定参数的安全。

变送输出和控制输出信号的更改

输出电流或电压信号短路环按下表设置:

	直流电流输出	直流电压输出
短路环状态		

输出不同量程的信号Pb13、Pb23、KK13、KK23按下表设置:

	0~10mA	4~20mA /1~5V	0~20mA /0~5V
Pb13、Pb23	0.0	20.0	0.0
KK13、KK23	0.500	1.000	1.000

用以上方法,可继续分别设定其它参数及设定参数的锁定CLK。操作时注意:

- . 设定参数改变后,按 SET 键该值才被保存。
- . 如参数的设定值不能修改,则系设定参数正被封锁,请将CLK的参数设定值改为00即可开锁。
- . 要使设定值为负数,可按设定值减少键使设定值减小至零后,继续按住该键,显示即出现负值。
- . 参数一旦设定,断电后将永久保存。

### (二) 返回工作状态:

#### 1. 手动返回:

在仪表参数设定模式下,按住SET键5秒后,仪表即自动回到测量值显示状态。

#### 2. 自动返回:

在仪表参数设定模式下,不按任一键,30秒后,仪表将自动回到测量值显示状态。

#### 3. 复位返回:

在仪表参数设定模式下,按压复位键,仪表再次自检后即进入测量值显示状态。

### (三) 自动/手动无扰切换方法:

在仪表自动控制输出模式下,按A/M键,A/M指示灯(红)亮,仪表即完成自动/手动无扰切换,此时可按  $\triangle$  或  $\nabla$  键手动改变仪表输出量(范围:OutL ~ OutH)。自动转手动瞬间仪表显示为:

PV XXXX ..... 测量或反馈信号值  
 SV XXXX ..... PID 调节仪或DCS 系统调节信号值

在仪表手动控制状态下,如发生断电,则仪表将自动记忆当前输出量(注:手动设定的输出量要设定完1分钟后才被记忆)(如:此时输出量为60),当再次上电后,仪表将自动转至手动控制状态,并且输出量为60。

### (四) 手动/自动无扰切换方法(Q型操作器):

在仪表手动控制输出模式下,按A/M键,A/M指示灯(红)灭,即已完成手动/自动无扰切换,仪表显示为:

PV XXXX ..... 测量或反馈信号值  
 SV XXXX ..... 手动输出调节值

## 5. 二级参数设定

**警告!** 非工程设计人员不得进入修改二级参数。否则,将造成仪表控制错误!

在仪表一级参数设定状态下,修改CLK=132后,同时按下SET键和  $\triangle$  键30秒,仪表即进入二级参数设定。在仪表参数修改状态下,每按SET键即照下列顺序变换(一次巡回后随即回至最初项目,因仪表型号不同有不予显示的参数尚请注意。)仪表二级参数列示如下:

符号	名称	设定范围	说明	
DE	设备号	1 ~ 254	设定通讯时本仪表的设备号	出厂设为2
BT	通讯波特率	BT=2	通讯波特率为1200bps	出厂设为3
		BT=3	通讯波特率为2400bps	
		BT=4	通讯波特率为4800bps	
		BT=5	通讯波特率为9600bps	
SL10	PV输入类型代码	1 ~ 17	D型操作器SL10的设定范围为(12-16), Q型操作器SL10的设定范围为(1-17), 见输入类型表	
SL11	PV显示小数点	SL11=0	PV显示无小数点	
		SL11=1	PV显示小数点在十位(显示XXX.X),出厂设为。	
		SL11=2	PV显示小数点在百位(显示XX.XX)	
		SL11=3	PV显示小数点在千位(显示X.XXX)	
SL12	PV 第一报警方式	SL12=0	无报警	出厂设为2
		SL12=1	报警方式为下限报警	
		SL12=2	报警方式为上限报警	
SL13	PV 第二报警方式	SL13=0	无报警	出厂设为1
		SL13=1	报警方式为下限报警	
		SL13=2	报警方式为上限报警	
SL14	PV延时报警	0 ~ 10	报警延时至0.5x设定值(秒)后输出	
SL15	PV闪烁报警	SL15=0	无闪烁报警	出厂设为0
		SL15=1	有闪烁报警	
PVL	设定PV闪烁报警下限	全量程	测量值低于设定值时,测量值闪烁 SL15=1时有此功能,出厂设定值同SLL1	
PVH	设定PV闪烁报警上限	全量程	测量值高于设定值时,测量值闪烁 SL15=1时有此功能,出厂设定值同SLH1	

符号	名称	设定范围	说明	
Pb11	PV显示输入零点迁移	全量程	设定显示输入零点的迁移量, 出厂设为0	
KK11	PV显示增益	0.001 ~ 1.999	设定显示输入量程的放大比例, 出厂设为1.000	
Pb13	PV变送输出零点迁移	0.0 ~ 100.0	设定变送输出的零点迁移量, 按型号设定出厂	
KK13	PV变送输出的量程比例	0.001 ~ 1.200	设定变送输出的量程比例 按型号设定出厂	
SLL1	PV测量量程下限	全量程	PV输入信号的下限值, 出厂设为0.0	
SLH1	PV测量量程上限	全量程	PV输入信号的上限值, 出厂设为100.0	
SL20	SV输入类型代码	12 ~ 16	选择仪表输入类型, 见输入类型表	
SL21	SV显示小数点	SL21=0	SV显示无小数点	
		SL21=1	SV显示小数点在十位(显示XXX.X), 出厂设为	
		SL21=2	SV显示小数点在百位(显示XX.XX)	
		SL21=3	SV显示小数点在千位(显示X.XXX)	
SL22	SV第一报警方式	SL22=0	无报警	出厂设为2
		SL22=1	报警方式为下限报警	
		SL22=2	报警方式为上限报警	
SL23	SV第二报警方式	SL23=0	无报警	出厂设为1
		SL23=1	报警方式为下限报警	
		SL23=2	报警方式为上限报警	
SL24	SV延时报警	0 ~ 10	报警延时至0.5 × 设定值(秒)后输出	
SL25	SV闪烁报警	SL25=0	无闪烁报警	出厂设为0
		SL25=1	有闪烁报警	
SVL	设定SV闪烁报警下限	全量程	测量值低于设定值时, 测量值闪烁 SL15=1时有此功能, 出厂设定值同SLL2	
SVH	设定SV闪烁报警上限	全量程	测量值高于设定值时, 测量值闪烁 SL15=1时有此功能, 出厂设定值同SLH2	
Pb21	SV显示输入零点迁移	全量程	设定显示输入零点的迁移量, 出厂设为0	
KK21	SV显示增益	0.001 ~ 1.999	设定显示输入量程的放大比例, 出厂设为1.000	
Pb23	SV控制输出零点迁移	0.0 ~ 100.0	设定控制输出的零点迁移量, 按型号设定出厂	

符号	名称	设定范围	说明	
KK23	SV控制输出的量程比例	0.001 ~ 1.200	设定控制输出的量程比例 按型号设定出厂	
SLL2	SV测量量程下限	全量程	SV输入信号的下限值, 出厂设为0.0	
SLH2	SV测量量程上限	全量程	SV输入信号的上限值, 出厂设为100.0	
F1	正反作用	F1=0	控制输出为正作用, 出厂设为0	Q型操作器有此功能
		F1=1	控制输出为反作用。	
F2	手动工作方式	F2=0	手动位置控制	D型操作器有此功能
		F2=1	手动增量控制	
T1	无扰切换时间	0 ~ 20	电流、电压控制输出时, 手动切换至自动的逼近积分时间	Q型操作器有此功能
OUTL	控制输出下限幅	SLL2 OUTL OUTH	设定SV控制输出的下限幅 出厂同 SLL2	
OUTH	控制输出上限幅	OUTL OUTH SLH2	设定SV控制输出的上限幅 出厂同 SLH2	
OS	SV断线时的控制方式	OS=0	跟踪型	
		OS=1	预置型	
PFS	预置值	0 ~ 9999	SV断线时, 控制输出的预置值	
-SV	SV断线识别值	全量程	调节信号断线识别值	

## 6. 参数设定方法

以WP - D835为例, 说明参数设定方式及过程。(设定报警目标值为100.0)

注: 修改参数前, 请先确认CLK=00, 否则参数将无法修改。



在PV显示反馈值, SV显示调节值的状态下, 按压SET键, 即进入参数设定状态。屏幕显示报警值参数符号AL1及出厂预定义。



在SV设定状态下, 按住设定值增加键, 程序自动快速加1。设置参数值等于100.0



按压SET键, 确认参数设定值正确并进入下一参数设定, AL1报警值设定即告完毕。