

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

SWP系列PID适用于需要进行高精度测量控制的系统，可根据被控对象自动演算出最佳PID控制参数。

SWP系列PID参数自整定控制仪可选择外给定（或阀位）控制功能。可取代伺服放大器直接驱动执行机构（如阀门等）。

SWP系列PID外给定（或阀位）控制仪可自动跟随外部给定值（或阀位反馈值）进行控制输出（模拟量控制输出或继电器正转、反转控制输出）。可实现自动/手动无扰动切换。手动切换至自动时，采用逼近法计算，以实现手动/自动的平稳切换。

SWP系列PID外给定（或阀位）控制仪可同时显示测量信号及阀位反馈信号。

SWP系列PID光柱显示控制仪集数字仪表与模拟仪表于一体，可对测量值及控制目标值进行数字量显示（双LED数码显示），并同时测量值及控制目标值进行相对模拟量显示（双光柱显示），显示方式为双LED数码显示+双光柱模拟量显示，使测量值的显示更为清晰直观。

SWP系列PID参数自整定控制仪可随意改变仪表的输入信号类型。采用最新无跳线技术，只需设定仪表内部参数，即可将仪表从一种输入信号改为另一种输入信号。

SWP系列PID参数自整定控制仪可选择带一路模拟量控制输出（或开关量控制输出、继电器正转、反转控制）及一路模拟量变送输出，可适用于各种测量控制场合。

SWP系列PID参数自整定控制仪支持多机通讯，具有多种标准串行双向通讯功能，可选择多种通讯方式，如RS-232、RS-485、RS-422等，通讯波特率300~9600bps仪表内部参数自由设定。可与各种带串行输入输出的设备（如电脑、可编程控制器、PLC等）进行通讯，构成管理系统。配用SWP系列鲁班组态软件，可方便的实现多台仪表与上位机进行联网操作。

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

主要特点：

- 全新概念的计算机数字自动调校
- 支持多机网络通讯，通讯协议可任意自由设定
- 独特的全开放式用户自设定界面
- 输入信号类型设定
- 测量值零点与量程范围设定
- 报警方式设定
- 输出方式设定
- 设定参数断电永久保留及参数密码锁定
- 全数字化冷端补偿
- 多规格外形结构尺寸
- 交直流开关电源供电方式
- 手动状态下能修改参数

一、输入信号与适配传感器

1. 配用标准信号变送器：

	标准信号的变化范围	输入阻抗	配用变送器	测量范围
输入 信号	各种mV 信号	$\geq 10 \text{ M}\Omega$	霍尔变送器	根据用户需要 自由设定范围： -1999~9999 字
	0~10mA	$\leq 250\Omega$	与DDZ - II型仪表配套	
	4~20mA	$\leq 250\Omega$	与DDZ - III型仪表配套	
	0~5 V	$\geq 250\text{K}\Omega$	与DDZ - II型仪表配套	
	1~5V	$\geq 250\text{K}\Omega$	与DDZ - III型仪表配套	
	30~350 Ω		与远传压力电阻配套	

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

2. 配用标准分度号温度传感器：

	分度号	分辨率 °C	配用传感器	测量范围
输 入	B	1	铂 ₃₀ - 铂 ₆ 铑	400 ~ 1800 °C
	S	1	铂 ₁₀ - 铂	0 ~ 1600 °C
	K	1	镍铬 - 镍硅	0 ~ 1300 °C
	E	1	镍铬 - 康铜	0 ~ 1000 °C
	J	1	铁 - 康铜	0 ~ 1200 °C
	T	0.1	铜 - 康铜	-199.9 ~ 320.0 °C
信 号	WRe	1	钨 ₃ - 钨 ₂₅	0 ~ 2300 °C
	Pt100	1	铂热电阻R ₀ =100Ω	-199 ~ 650 °C
	Pt100.1	0.1	铂热电阻R ₀ =100Ω	-199.9 ~ 320.0 °C
	Cu50	0.1	铜热电阻R ₀ =50Ω	-50.0 ~ 150.0 °C
	Cu100	0.1	铜热电阻R ₀ =100Ω	-50.0 ~ 150.0 °C

★ 特殊要求的请在定货时说明。

二、主要技术参数

输入信号 模拟量输入：电阻——各种规格热电阻(见输入信号与适配传感器)，
如Pt100 Cu50等或远传压力电阻
电偶——各种规格热电偶(见输入信号与适配传感器)，
如 B . S . K . E . J . T. WRe等
电压——0~5V、1~5V或mV等 电流——0~10mA、4~20mA或0~20mA等。

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

测量范围	-1999 ~ 9999 字	
测量精度	0.2%FS ±1字或0.5 %FS ±1 字	
分辨率	±1字	
温度补偿	0 ~ 50 °C	
显示方式	<ul style="list-style-type: none">· -1999 ~ 9999 测量值显示· -1999~9999字外给定值显示· 0~100.0%输出量显示· 发光二极管工作状态显示	<ul style="list-style-type: none">· -1999 ~ 9999设定值显示· 0~100.0%字阀位反馈值显示· 发光二极管工作状态显示<ul style="list-style-type: none">· 高亮度 LED 数字显示
控制方式	<ul style="list-style-type: none">· PID控制电流/电压输出· PID正转/反转阀位控制	<ul style="list-style-type: none">· PID控制继电器开关量输出· 位式ON / OFF 带回差
开关量输出	继电器正转、反转控制输出, 双向可控硅正反转控制输出	
输出信号	模拟量输出: <ul style="list-style-type: none">· 0~10mA (负载电阻≤750Ω)· 4~20mA (负载电阻≤500Ω)· 0 ~5 V (输出电阻≤250Ω)· 1 ~ 5 V (输出电阻≤250Ω) 开关量输出: <ul style="list-style-type: none">· 继电器控制输出 (AC220V/3A, DC24V/5A, 阻性负载)· 继电器正转、反转控制输出, 双向可控硅正反转控制输出 触点容量: AC220V/3A; DC24/6A (阻性负载)	
	可控硅控制输出——SCR (可控硅过零触发脉冲) 输出, 400V/0.5A	
	固态继电器输出——SSR (固态继电器控制信号) 输出, 5~24V/30mA (电压不可调)	
	馈电输出: DC 24 V , 负载 ≤30 mA	

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

通讯输出： 接口方式—标准串行双向通信接口：RS -485 ， RS-232C ， RS-422等
波特率—300~9600bps 内部自由设定

★ 模拟量控制输出与变送输出相互隔离

报警方式 可选择继电器上限、下限报警输出 ， LED 指示

可选择继电器上上限报警输出 ， LED 指示

可选择继电器下下限报警输出 ， LED 指示

可选择继电器偏差内报警输出 ， LED 指示

可选择继电器偏差外报警输出 ， LED 指示

可选择继电器 LBA 报警输出 ， LED 指示

报警精度 ± 1 字

联机通讯 通讯协议为二线制、三线制或四线制（如RS-485、RS-323、RS-422等），亦可由用户特殊要求，波特率300~9600bps可由仪表内部参数自由设定。接口和主机采用光电隔离，提高系统的可靠性及数据的安全性。通讯距离可达1公里。上位机可采集各种信号与数据，构成管理和控制系统。配用SWP鲁班工控组态软件，可实现多台SWP仪表与一台或多台微机进行联机通讯，系统采用主—从通讯方式，能方便的构成各种能源管理和控制系统。整个控制回路只需一根二（三、四）芯电缆，即可实现与上位机通讯，上位微机可呼叫用户设定的设备号，随时调用各台仪表的现场数据，并可进行仪表内部参数设定

设定方式 · 面板轻触式按键数字设定

· 设定值断电永久保持

· 参数设定值密码锁定

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

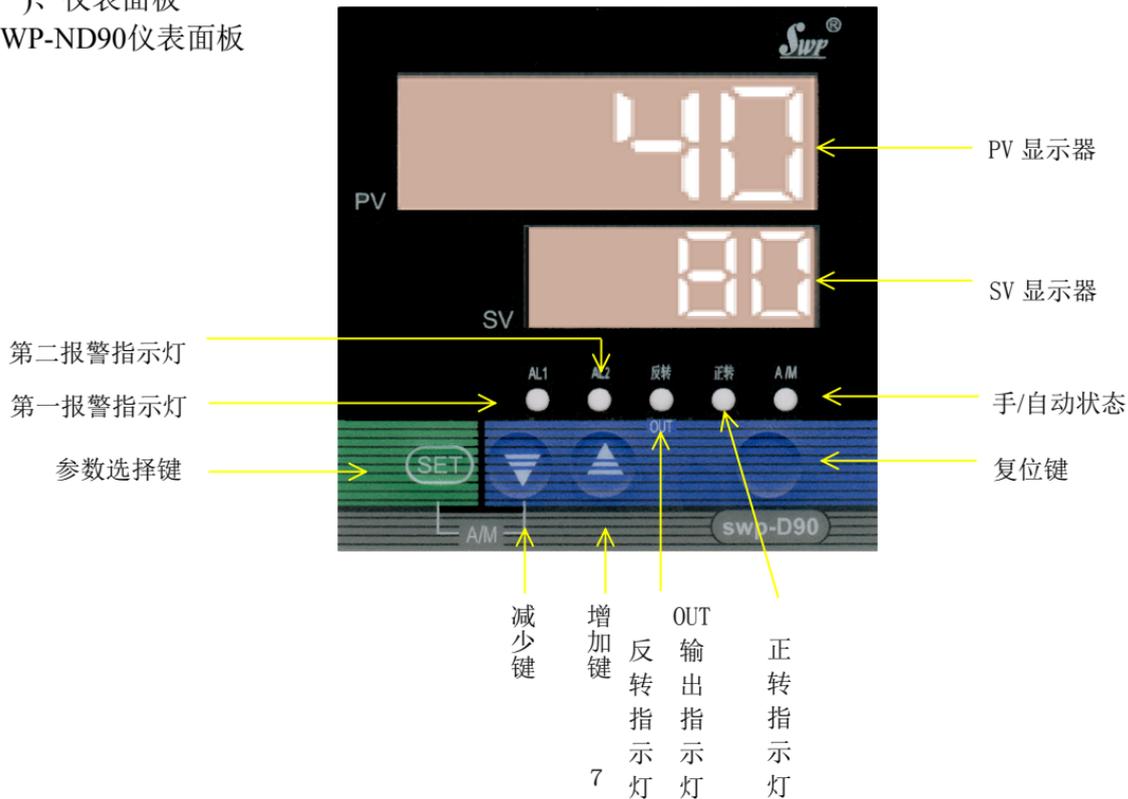
- 保护方式
- 输入回路断线报警（继电器输出，LED 指示）
 - 超/欠量程报警指示（继电器输出，LED 指示）
 - 欠压自动复位
 - 工作异常自动复位（Watch dog）
- 使用环境
- 环境温度 0~50 °C
 - 相对湿度 ≤85 RH
 - 供电电压——常规型：
 - AC 220 V + 10 -15%（50 Hz ±2 Hz，线性电源）
 - 特殊型：
 - AC 85~260 V——开关电源
 - DC 24 V±2 V——开关电源
 - 避免强腐蚀气体
- 功 耗
- ≤5W（AC220V线性电源供电）
 - ≤4W（AC85~260V开关电源供电）
 - ≤4W（DC24V电源供电）
- 结 构
- 标准卡入式

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

三、 操作指南

(一)、仪表面板

SWP-ND90仪表面板



SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

名	称	内	容
显 示 器	测量值PV 显示器	· 显示实时测量值 · 在参数设定状态下, 显示参数符号	
	目标值SV 显示器 (阀位反馈值显示器) (外给定值显示器)	· 显示控制目标值或输出量的百分比。 · 阀位控制时, 显示阀位反馈值 · 外给定控制时, 显示外给定值 · 在参数设定状态下, 显示设定参数值	
操 作 键	 参数设定选择键	· 可以确认已变更的设定值 · 可以按序变换参数设定模式 · 配合  键可以实现自动/手动控制输出的切换 · 配合  键可进入仪表二级参数设定	
操 作 键	 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 · 配合  键可实现自动/手动控制输出的切换	
	 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  键可进入仪表二级参数设定	
	复位 (RESET) 键 (面板不标出)	· 用于程序清零 (自检)	

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

	名 称	内 容
指 示 灯	AL1 指示灯 (红)	. 第一报警ON 时亮灯
	AL2 指示灯 (绿)	. 第二报警ON时亮灯
	AL3 / OUT 反转 / 输出指示灯 (红)	. 阀位反转时亮灯 . 控制输出为继电器 (或SSR、SCR) 时亮灯
	AL4 正转指示灯 (绿)	. 阀位正转时亮灯
	A/M 功能指示灯 (红)	. 手动与自动状态指示 . 开始自动演算将连续闪烁, 自动演算完毕时灯灭 (手动状态修改参数, 指示灯闪烁, 该状态下, 输出值保持手动, 参数修改操作同自动状态)

(二)、操作方式

1、 正确的接线

仪表卡入表盘后, 请参照仪表随机接线图接受输入、输出及电源线, 并请确认无误。

2、 仪表的上电

本仪表无电源开关, 接入电源即进入工作状态。

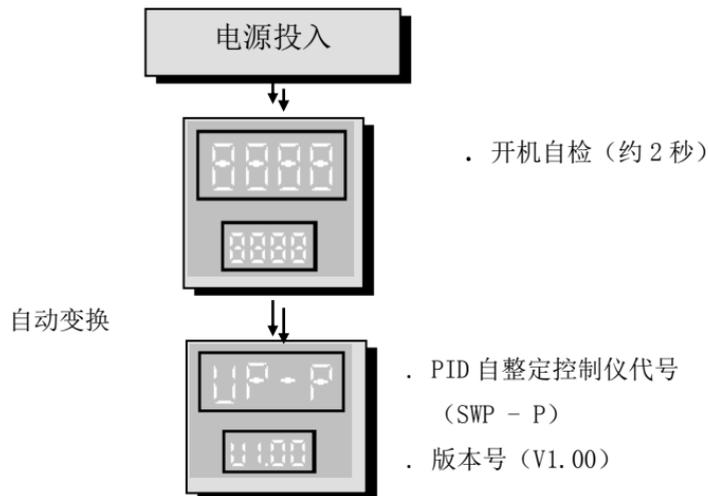
SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

3、 仪表设备号及版本号的显示

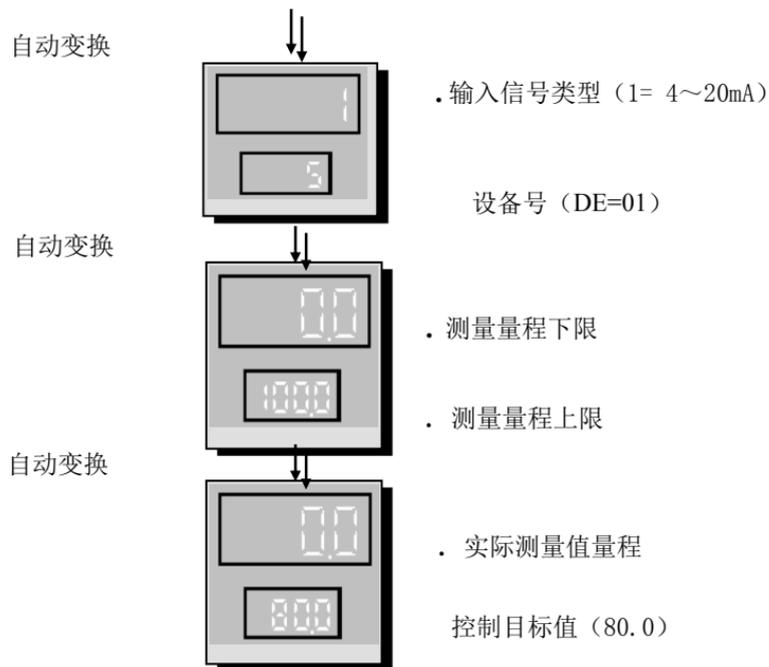
仪表在投入电源后，可立即确认仪表设备号及版本号。

3秒钟后，仪表自动转入工作状态，PV显示测量值，SV显示控制目标值或输出量的百分比。
如要求再次自检，可按一下面板右下方的复位键（面板不标出位置），仪表将重新进入自检状态。

例：SWP系列PID自整定控制仪，输入4~20mA，（量程0~100.0），控制目标值80.0，开机状态如下：



SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪



★注：分度号显示参数表：

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

显 示	B	S	K	E	T	J	L	C	P	P。	A	0	1	2	3
分度号	B	S	K	E	T	J	WR	Cu50	Pt100	Pt100.1	特殊规格	0~10mA	4~20mA	0~5V	1~5V
显 示	4		0.				1.			2.		3.		4.	
分度号	保留参数		0~10mA开方				4~20mA开方			0~5V开方		1~5V开方		保留参数	

4、控制参数（一级参数）设定

（1）控制参数的种类：

在仪表 PV 测量值显示状态下，按压 SET 键，仪表将转入控制参数设定状态。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示如表：

符 号	名 称	设定范围(字)	说 明	出厂预定值
CLK	设定参数 禁 锁	CLK=00 CLK≠00或132 CLK=132	. 无禁锁（可修改一级参数）。 . 禁 锁（设定参数不可修改）。 . 无禁锁（可进入修改二级参数设定）。	00
AL1	第 一 报 警 值	- 1999~ 9999	. 显示第一报警的报警设定值。 . 其它请参照(AL1. AL2的说明), 订货时提出。	50
AL2	第 二 报 警 值	-1999~ 9999	. 显示第二报警的报警设定值。 . 其它请参照(AL1. AL2的说明), 订货时提出。	50
LBA	控 制 环 断线/短路 报 警	0~9999 秒	. 当仪表控制输出量等于PIDL或PIDH, 并且连续时间大于LBA设定时间, 而PV测量值无变化, 则判断为控制环故障, 输出报警。（设定LBA报警有此参数）	500
AH1	第一报警回差值	0~255	. 显示第一报警的回差值。	2

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

符 号	名 称	设定范围(字)	说 明	出厂预定值
AH2	第二报警回差值	0~255	. 显示第二报警的回差值。	2
CON	内部参数	CON=0	. 控制输出为PID控制。	0
P	比例带	全量程	. 显示程序比例带的设定值。 . 设定为(0) 时, 则成位式控制。	50
I	积分时间	1~1999秒	. 显示程序积分时间的设定值。 . 解除比例控制所产生的残留偏差。 . 设定为(0) 时, 积分动作则成OFF。	200
D	微分时间	1~1999秒	. 显示程序微分时间的设定值。 . 预测输出的变化, 防止扰动, 提高控制的稳定性。 . 设定为(0) 时, 微分动作则成OFF。	10
AT	积 分 分离区	全量程	. 可有效的防止积分饱和。 控制方式请参见“PID控制算法”	200
T0	运算周期	1~200 秒 精度: 10mS	. 显示PID调节运算周期。 . 继电器或可控硅输出时有此参数。	1.0
T1	输出周期	1~200 秒 精度: 10mS	. 显示控制输出的周期。 . 继电器或可控硅输出时有此参数。	2.0
AUT	自动演算 (自整定)	ATU = 0 - 关 ATU = 1 - 开	. 关- 手动设定PID参数值。 . 开- 自动演算(自整定)。 注: 自动演算完毕后, 可手动修改设定参数。	0
AH	逻辑回差值	全量程	. 显示自动演算输出时的逻辑回差值。 . 继电器或可控硅输出时有此参数。	0

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

(2) 控制目标值SV的设定：在PV显示测量值，SV显示控制目标值的状态下，按住SET键不放，4秒钟后，即进入控制目标值SV的设定状态。

符 号	名 称	设定范围 (字)	说 明	出厂预定值
SV	控制目标值	全量程	.显示控制目标值的设定值。	50或50.0

- ★参数由该仪表规格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。
- ★参数修改后毕后，再次按压SET键，即将修改后的参数锁存。如修改后未按压SET键，则仪表不保存修改后的参数值。

(3) . 参数设定方式

以下以SWP-ND805 为例,说明参数设定方式及过程。(设定控制目标值为1000)



在 PV 显示测量值，SV显示控制目标值的状态下，按压 SET 键大于4秒，即进入参数设定状态。屏幕显示控制目标值参数符号SV及出厂预定值。



在SV设定状态下，按住设定，值增加键，程序自动快速加1。调整参数值等于1000。



按压SET 键，确认参数设定值正确并进入下一参数设定，控制目标值设定即告完毕。

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

- ★ 用以上方法，可继续分别设定AL1, AL2, P, I, D, T 等参数及设定参数的锁定CLK。
- ★ 修改参数前, 请先确认CLK=00, 否则参数将无法修改。
- ★ 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，则系设定参数正被禁锁，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，断电后将永远保存。

(三)、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。

(四)、自动演算功能的实现

在仪表测量状态下, 进入参数设定, 修改参数ATU=1, 退出参数设定, 仪表即开始自动演算。

- 自动演算时, 仪表自动演算指示灯 A / M 将闪烁, 指示正在进行自动演算。
- 自动演算时, 如遇断电或复位, 恢复正常时, 仪表将以自动演算前的设定值为准进行控制。
- 当自动演算指示灯熄灭, 则表示自动演算完毕。仪表将自动演算结果写入E²PROM永久保存。

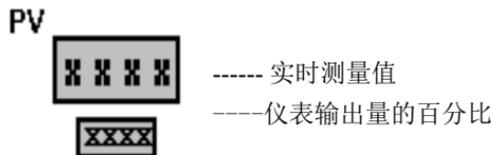
SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

. 自动演算完毕后，可手动修改自动演算后的参数设定值。

(五)、自动 / 手动无扰动切换方法

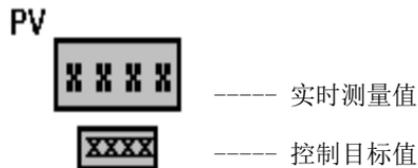
在仪表自动控制输出模式下，同时按压 (SET) 键和  键，仪表将自动跟踪输出量，A/M 指示灯 (红) 亮，即已完成自动/手动无扰切换，此时可按  或  键手动改变仪表输出量的百分比 (范围：0~100%)。

手动状态下，仪表显示为：



(六)、手动 / 自动无扰动切换方法

在仪表手动控制输出模式下，同时按压 (SET) 键和  键，仪表将自动跟踪输出量，A / M 指示灯 (红) 灭，即已完成手动 / 自动无扰切换，仪表显示为：



(七)、控制输出工作原理：

仪表工作过程分三种状态：

1、PID自整定工作状态：

(1)、自动控制状态：

仪表上电后自动处于跟踪状态。仪表采样PVin输入信号，并将PVin输入值显示于PV显示器上，控制目标值（或输出量的百分比）显示于SV显示器上。

(2)、手动操作状态：

当需要进行手动操作控制时，在PV显示输入值状态下，同时按压  键和  键，仪表将跟随当前输出量，自动转入手动控制输出量状态，仪表自动/手动（A/M）指示灯亮，即可实现自动/手动无扰切换。此时，SV显示输出量（0~100%），输出值大小可按压  键（增加输出量）或  键（减少输出量）来调节。同时按压  键和  键，仪表即返回自动控制输出量状态，此时仪表将跟随当前输出量，根据控制器设定参数中的积分时间，按控制逼近方法，自动跟随PV变化，转回自动控制状态。

2、阀位控制状态：

仪表可接受双路的模拟输入信号，送往仪表的PVin和SVin接线端，Pvin输入信号显示测量值，由PV显示器显示；SVin输入信号显示阀位反馈值，由SV显示器显示。根据用户的具体要求，仪表可输出模拟量（如4~20mA、1~5V等）或其它控制信号（如阀位控制的正、反转等）。

(1)、自动操作状态：

仪表在自动控制输出时，将根据PID控制算法，当控制输出量百分比小于阀位反馈值时，仪表输出反转，直至控制输出量=SV阀位反馈值。当控制输出量百分比大于SV阀位反馈值时，仪表输出正转，直至控制输出量=SV阀位反馈值。

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

★ 当前控制输出量的大小可将仪表切换至手动状态即可查看。

(2) . 手动操作状态1 -- 手动开关控制

在仪表自动跟踪状态下，同时按压  和  键，仪表将跟随当前输出量，转入手动控制输出量状态，仪表自动/手动 (A/M) 指示灯亮，即可实现自动/手动无扰切换。SV显示阀位输出值 (0~100%)，此时：

- ① • 按压  键后，仪表即增加输出量（输出正转），直至仪表的阀位=控制输出量反馈值后，仪表自动停止输出。
- ② • 按压  键后，仪表即减少输出量（输出反转），直至仪表的阀位= 控制输出量反馈值后，仪表自动停止输出。
- ③ • 同时按压  键和  键，仪表即返回自动控制输出量状态，此时仪表将根据实时测量值控制阀门开度大小。

3、外给定控制状态：

仪表可接受双路的模拟输入信号，送往仪表的PVin和SVin接线端，Pvin输入信号测量值信号，由PV显示器显示；SVin输入外给定信号，由SV显示器显示。仪表的控制目标值由Svin输入信号给定，根据用户的具体要求，仪表可输出模拟控制信号（如4~20mA、1~5V等）。

(1)、自动控制状态(模拟量输出)：

仪表上电后处于自动控制状态。仪表采样PVin输入信号，根据PID控制算法控制模拟量的输出，并将测量值显示在PV显示器上，输出量或控制目标于SV显示器上。

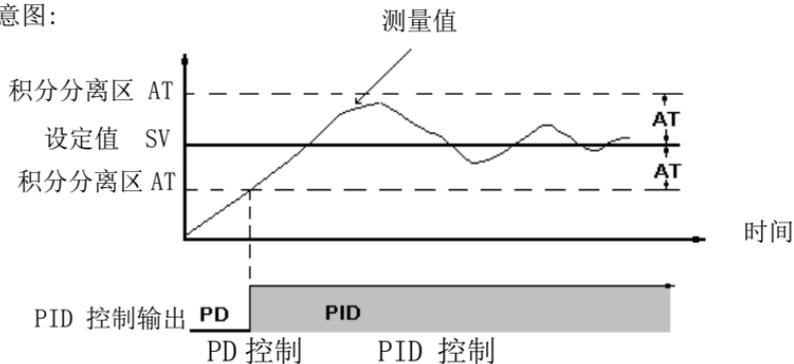
(2)、手动操作状态:

当需要进行手动操作控制时，在PV显示测量值状态下，同时按压 **SET** 键和 **▼** 键，仪表将跟随当前输出量，自动转入手动控制输出量状态，仪表自动/手动 (A/M) 指示灯亮，即可实现自动/手动无扰切换。此时，SV显示输出量 (0~100%)，输出值大小可按压 **▲** 键 (增加输出量) 或 **▼** 键 (减少输出量) 来调节。同时按压 **SET** 键和 **▼** 键，仪表即返回自动控制状态。

四、PID 控制算法

仪表采用最优化 PID 算法。

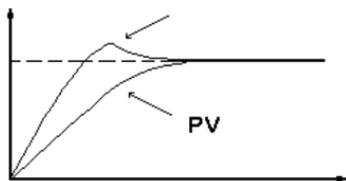
仪表控制输出示意图:



五、PID 控制调节方法

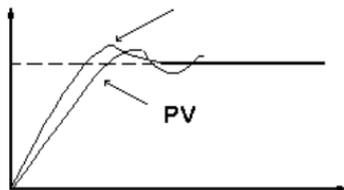
★ 如有下图的情况,请减少P的设定值

理想PID 控制



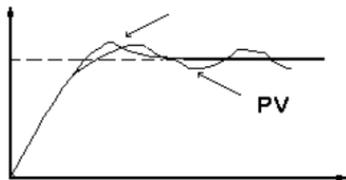
★ 如有下图的情况,请增加P的设定值

理想PID 控制



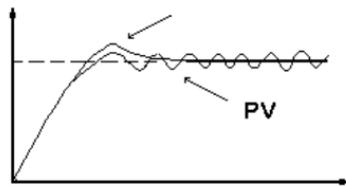
★ 如有下图的情况,请增加I或P的设定值

理想PID 控制



★ 如有下图的情况,请减少D的设定值

理想PID 控制



★ PV 即实际测量值。

六、报警输出方式

1、AL1 . AL2 的说明

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

符 号	名 称	设定范围	说 明	输 出 状 态
A L 1	第一报警	全 量 程	. 可选择上限或下限报警----(H, L) . 选择不报警----- (N)	请参阅 (报警输出状态)
A L 2	第二报警	全 量 程	. 可选择上限或下限报警----(H, L) . 选择不报警----- (N) . 可选择偏差值内报警----(G) . 可选择偏差值外报警----(A) . 可选择LBA报警----- (D)	

★ 表中各功能只能选择一种，上上限报警及下下限报警必须AL1、AL2配合方能实现。

2、断偶与超量程指示及报警

①. 断偶 (输入回路断线) 时,
仪表显示状态如下：



②. 正向量程超限时,
仪表显示状态如下：



③. 负向量程超限时,
仪表显示状态如下：

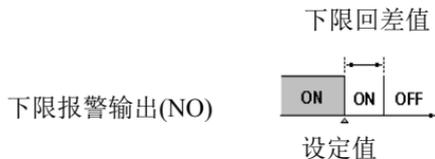


3、报警输出状态

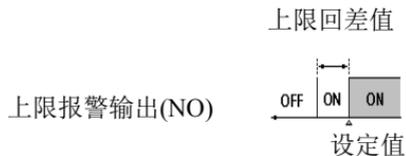
★关于回差：

本仪表采用控制输出带回差, 以防止输出继电器在报警临界点上下波动时频繁动作。仪表输出状态如下：

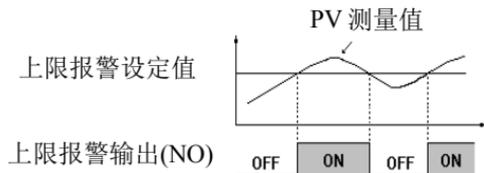
★测量值由低上升时：



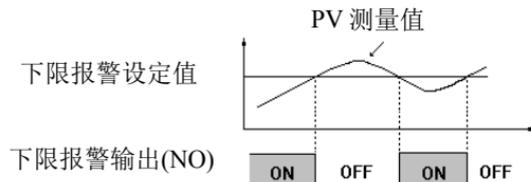
★测量值由高下降时：



★上限报警输出：

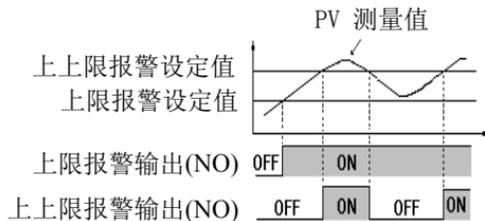


★下限报警输出：

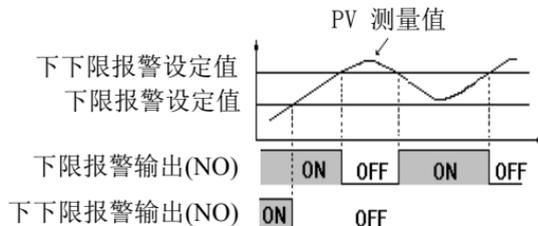


SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

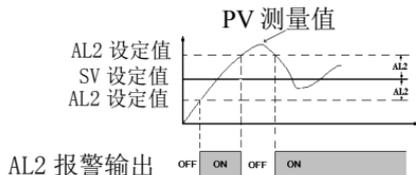
★上上限报警输出 :



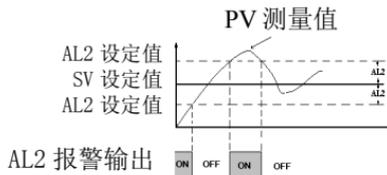
★下下限报警输出:



★偏差内报警输出 :



★偏差外报警输出 :



★ NO : 继电器常开触点。

七、校对方式

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

本仪表采用智能化微机技术，提出了全新的数字式调试概念，整机无电位器，为轻触式面板按键操作，需修改仪表内部参数即可进行校对及量程变更。

仪表出厂时已由技术部门调至最佳状态，如无特殊情况，请不必进行校对。（参见二级参数设定注4）

八、输入与输出设定方式

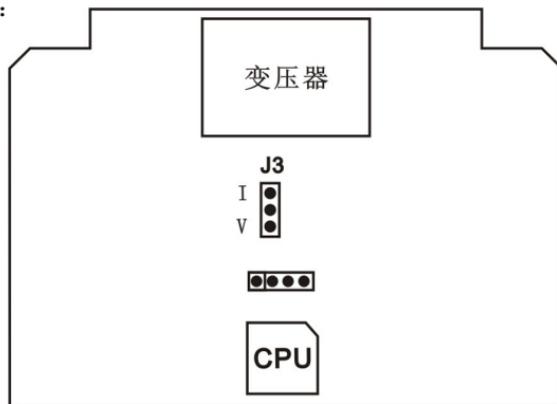
- ★本仪表可带双路相互隔离的电流或电压输出：J3为PID输出方式，J4为变送输出方式。
- ★仪表可用修改二级参数方式改变输出范围。（参见二级参数）
- ★可用改变短路环J3(J4)的状态改变输出方式 -- 直流电流输出与直流电压输出的转换。
- ★仪表输出方式的短路环J3(J4)状态如下：（J3，J4）位于仪表主板上）

1、ND805系列短路环的操作

	直流 电 流 输 出	直 流 电 压 输 出
J3的状态	 I V	 I V

注：短路环状态： ----- 短路环开路  ----- 短路环短路

ND805系列主板示意图：



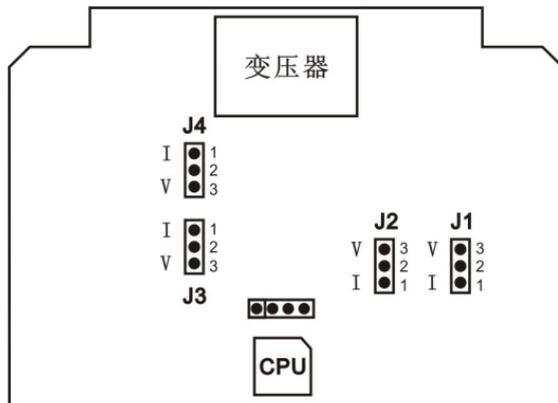
2、 ND815、ND825 系列短路环的操作

	直流电流输出	直流电压输出
J3(J4) 的状态	 I V	 I V

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

注：短路环状态： ----- 短路环开路  ----- 短路环短路

ND815、ND825 系列主板示意图



- 注： 1、可通过改变主板上短路环的位置改变输出方式——直流电流输出或直流电压输出。
2、当短路环位于 1、2 两脚为直流电流输出，当短路环位于 2、3 两脚短路时为直流电压输出。
3、对双路变送输出而言，J3 为 PID 输出短路环，J4 为变送输出短路环。

ND815、ND825 系列输入信号短路环的操作：（见上图 ND815、ND825 系列主板示意图）

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

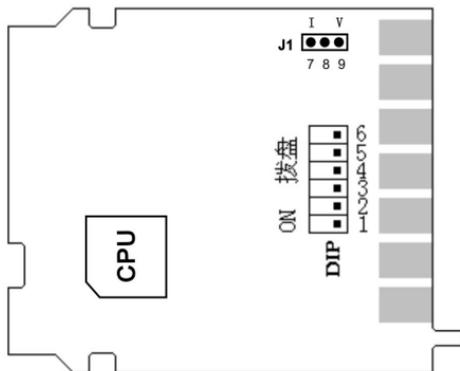
	电流型输入	电压型输入
J1 (J2) 的状态	 I V	 I V

- 注：
1. 可用改变主板上短路环的位置改变输入信号——电流型输入或电压型输入；
 2. 当短路环位于 1、2 两脚为电流型信号输入，当短路环位于 2、3 两脚短路时为电压型信号输入；
 3. 对双路输入信号而言，J1 为第一路输入短路环，J2 为第二路输入短路环。

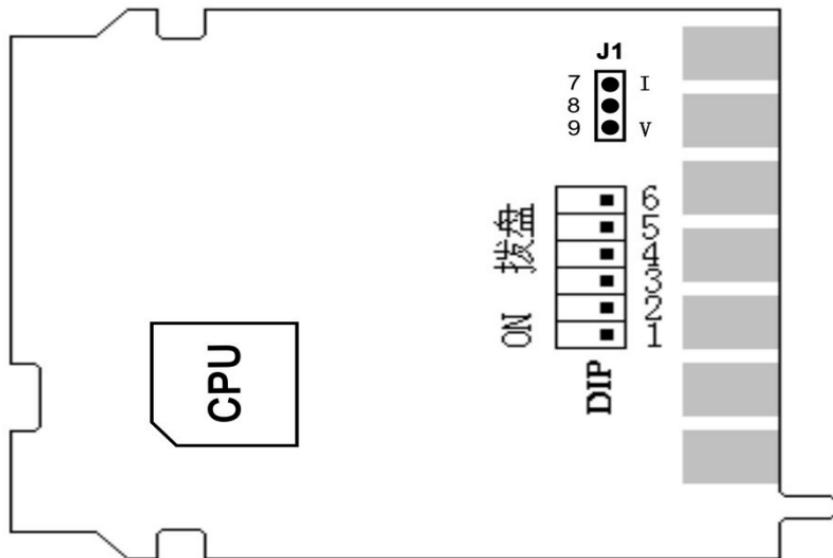
3、ND90、ND40 系列拨盘与短路环的操作

本仪表为全可切数字显示控制仪，其输入通道可由输入板上的拨盘开关来实现，具体操作请参照以下说明：

ND 90 主板示意图如下图所示：



ND 40 主板示意图如下图所示:



输出通道短路环状态如下所述 (J1):

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

电流型输出短路环接至 7、8；

电压型输出短路环接至 8、9。

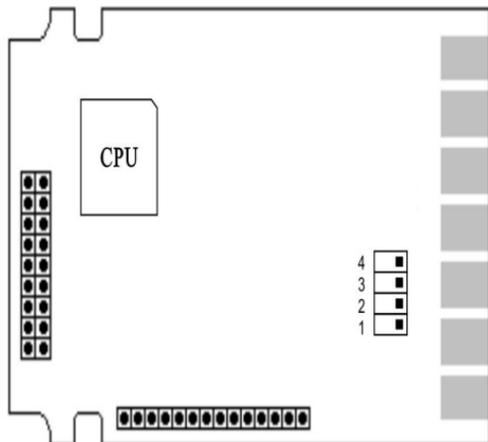
40.90 系列仪表输入通道切换拨盘如下表所示(DIP)：

	测量信号即PV(拨盘1、3、4)				阀位反馈信号即SV(拨盘2、6)	
	热电偶	热电阻	电压	电流	电压	电流
拨盘状态						
接线端子						

注：通道切换请设定其相对应分度号。

4、ND70 系列拨盘的操作

ND70 系列 PID 主板示意图如下所示：

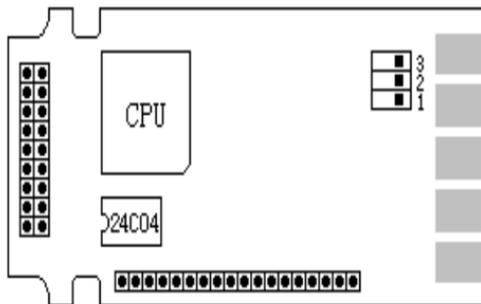


输入信号接线端子及其拨盘状态如下表所示：

	测量信号输入				阀位或给定	
	电偶	电阻	电流	电压	电流	电压
拨盘状态						
接线端子						

5、ND10 系列拨盘与短路环的操作

ND10 系列 PID 主板示意图如下所示：



输入信号接线端子及其拨盘状态如下表所示：

		测量信号输入			
		电偶	电阻	电流	电压
拨盘状态					
接线端子					

九、 安装与使用

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

本仪表采用标准卡入式结构，请将仪表轻轻推入表盘即可。

1、仪表的接线请参阅接线图。

2、配线上的注意

(1) 输入信号线为避免杂讯干扰的影响, 请尽量远离仪表电源线. 动力电源线负荷线等配线。

(2) 仪表电源线的配线请尽量避免遭受来自动力电源的杂讯干扰影响，如附近有杂讯发生源, 而仪表有遭受杂讯干扰影响的可能时, 请使用干扰滤波器

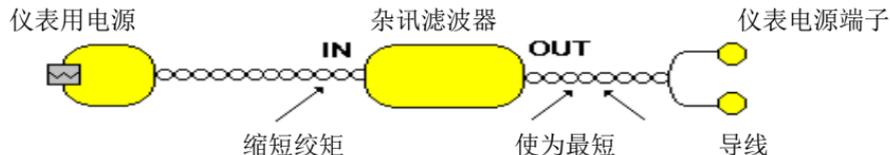
☆. 如滤波器不能获得良好的效果, 请详细参照滤波器的周波数、特性等予以选择。

☆为减轻仪表电源配线的干扰等不良影响, 请缩短捻合绞距(pitch)。捻合绞距越短越有效。

☆滤波器必须装在接地良好的仪表盘等地, 并使滤波器输出侧与仪表电源端子间的配最短。

注：加长输出侧与仪表电源端子间的距离，将无法获得滤波器的效果。

☆在杂讯滤波器输出侧的配线上安装保险丝，将无法获得滤波器的效果。



(3) 配线请使用符合电气用品管理法的电线(仪表接地使用导线公称截面积 $1.25\sim 2.0\text{mm}^2$ 左右的线材，请以最短距离接地)。

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

- (4) 电源投入时需要 2~3 秒的接点输出准备时间，如做外部的连接回路等信号使用时，请使用延时继电器为妥。

十、 维护与保养

1. 在正常情况下，仪表不需特别维护。
2. 故障检修：一般仪表故障状态、原因检查及对策等有关事项如下：

查寻起因于下列以外的事项时，请确认本器型号、规格后，联络本公司技术服务部，附近本公司营业所或购买的代理商为荷。

内 容		原 因	对 策
显 示	无 显 示	电源端子配线不正确	请参照仪表接线图正确装配
		未接正规电源电压	请参照(技术参数)接受正规电源电压
	显示异常	仪表附近有强干扰源	请参阅(配线上的注意)改善
	闪 烁	输入端断线	请维修
控 制	控制异常	未使用正规传感器	请确认规格，使用符合规格的传感器
		传感器的配线不正确	请参照仪表接线图正确装配
		传感器插入深度不足	请确认传感器有无上浮后，妥为插入
		传感器插入位置错误	请插入至规定位置
	配线附近有强干扰源	请参阅(配线上的注意)改善	
	无控制输出	控制输出接线错误	请参照仪表接线图正确接线
		参数设定不适当	请设定正确参数
参数设定操作不正确		请参照(操作指南)操作	
操作	无法以按键操作变更设定	设定资料正被禁锁	请参照(操作指南)解除设定资料禁锁

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

4. 异常时的显示：

显示	内 容	控制输出状态	处 置
 闪 烁	输入回路断线 (Burn - out) 超刻度 (Over-scale) 测量值(PV)超过输入显示范围的上限	上限报警继电器ON	请确认输入种类、范围传感器以及传感器的配线
 闪 烁	欠刻度 (Under - scale) 测量值 (PV) 超过输入显示范围的下限	下限报警继电器ON	

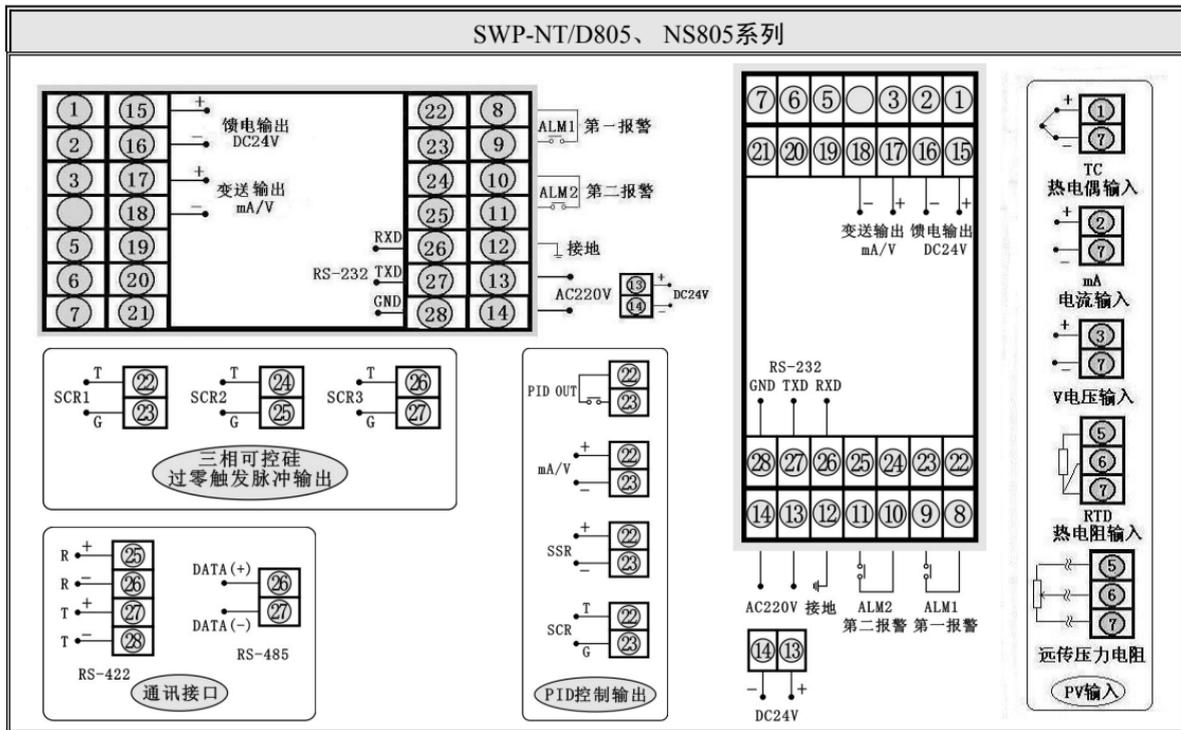
5. 保养与检查：

为经常维持本器于最佳状态使用，请实施下列保养、检查。

对 象	对 策
输出 以及 负荷 回路	. 输出及负荷回路如为继电器接点输出, 请检查控制输出继电器有无烧伤、磨损、接触不良等。 . 如控制输出继电器已有劣化现象, 请更换继电器 . 如为直流电压输出型, 请确认输出电压。 注: 接在外部的执行器等动作亦请确认 . 如为直流电流输出型, 请确认输出电流。 注: 接在外部的执行器等的动作亦请确认 . 请确认负荷未有断线 . 请确认已经正确配线 . 请确认未有接触不良
感器	. 请确认已经正确配置 . 请在特性尚未劣化前更换 . 请确认未有断线或短路
仪表	. 请确认已经设定符合条件的参数 . 请确认已在正常动作 . 请确认设置方法未有错误

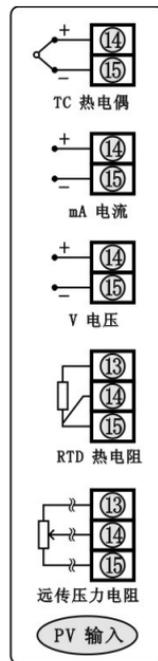
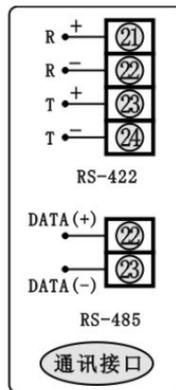
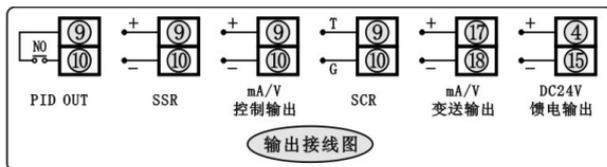
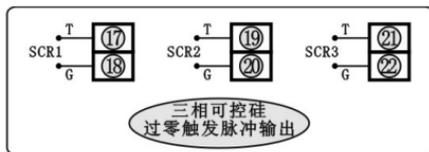
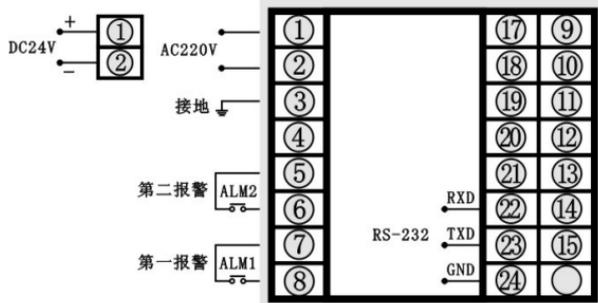
SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

十一、 接线图 (以下为基本接线, 特殊订货或端子不足的仪表, 以仪表外壳上的接线图为准)



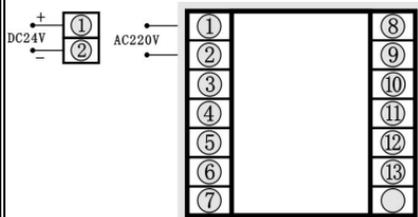
SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

SWP-ND905系列

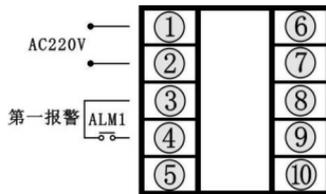
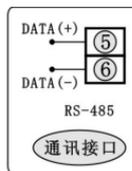
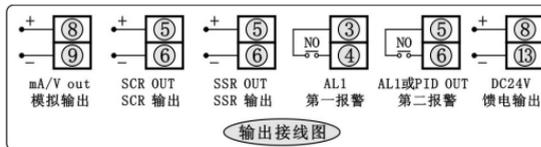
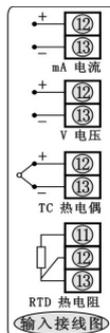


SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

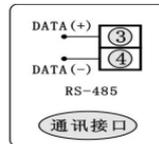
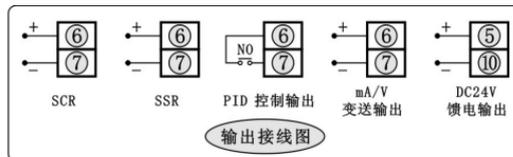
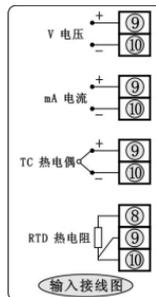
SWP-ND705/ND105系列



ND705

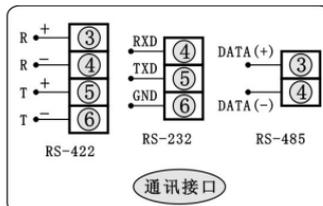
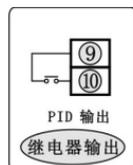
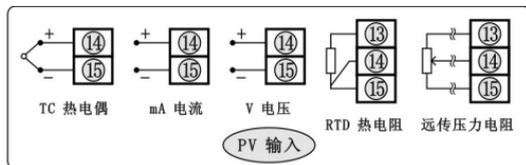
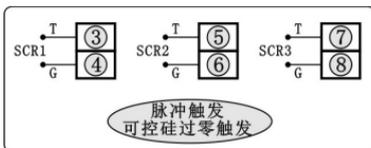
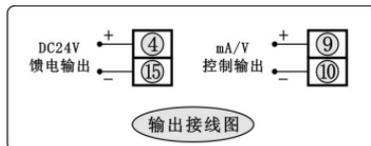
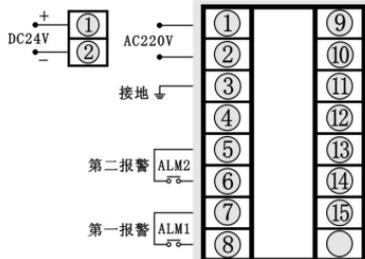
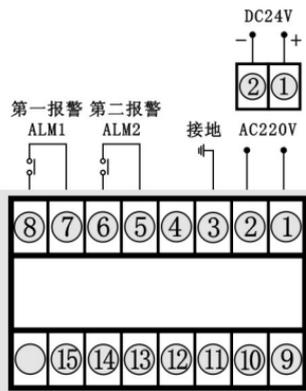


ND105



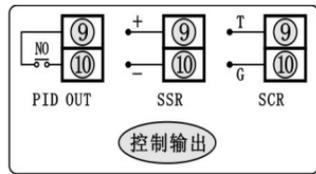
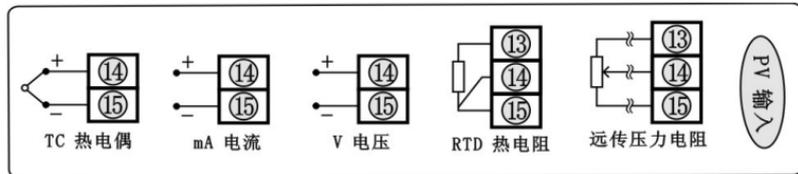
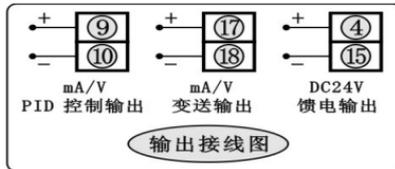
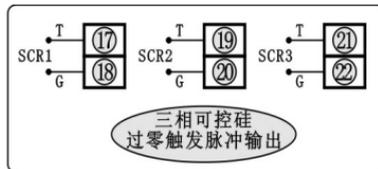
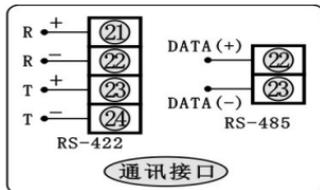
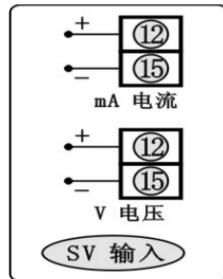
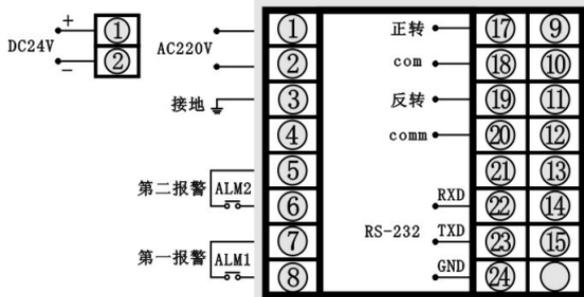
SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

SWP-NS/D405系列



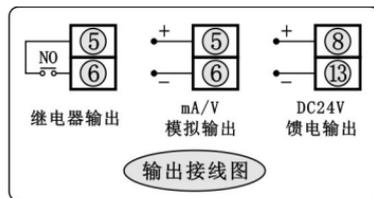
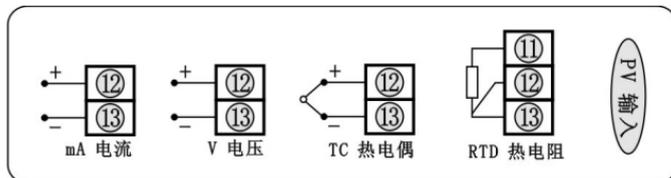
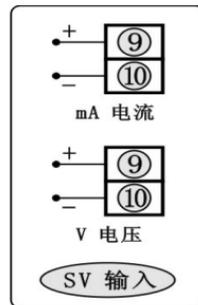
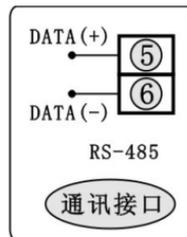
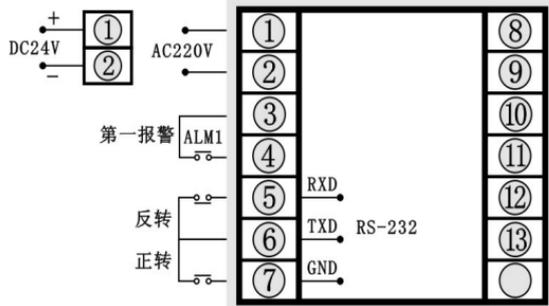
SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

SWP-ND925 ND915系列



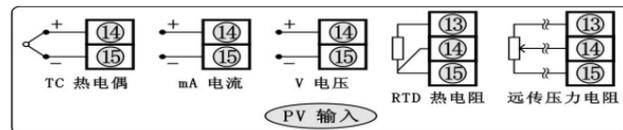
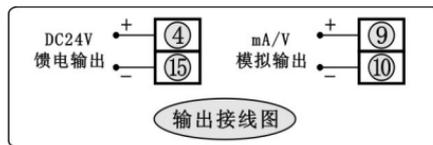
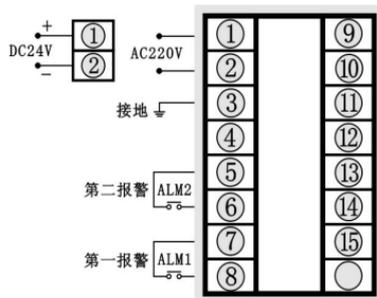
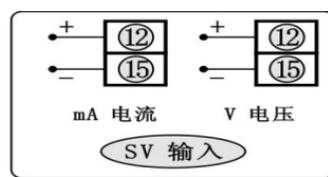
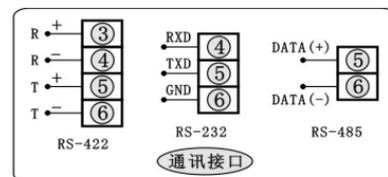
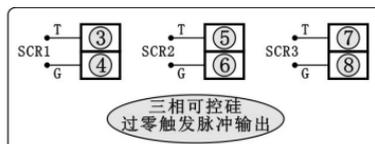
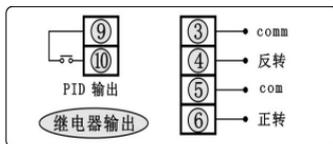
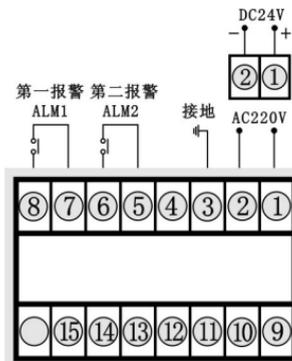
SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

SWP-ND715 ND725系列



SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

SWP-NS. D. (425 415) 系列



SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

十二、 SWP 系列 PID 控制仪型谱表

SWP-LED 系列PID参数自整定控制仪型谱表

型 号	代 码										说 明	
SWP -N	<input type="checkbox"/>	新一代PID自整定控制仪										
外形特征	D											横式显示仪表（注1）
	S											竖式显示仪表（注1）
外形尺寸	1											48×48mm
	4											96×48mm（横），48×96mm（竖）
	7											72×72mm
	8											160×80mm（横），80×160mm（竖）
	9											96×96mm
控制作用	05											PID自整定控制
通讯方式	0											无通讯
	2											通讯接口为RS-232C
	4											通讯接口为RS-422
	8											通讯接口为RS-485
	9											通讯接口特殊规格
控制输出			<input type="checkbox"/>									参见“控制输出方式”（P47）
变送输出				<input type="checkbox"/>								参见“变送输出方式”（P47）
输入类型					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						参见“输入类型”（P47）

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

型 号	代 码	说 明
SWP -N	□ □ □□ -□ □ □ -□□ - □ □ - □ -□	新一代PID自整定控制仪
第一报警方式	N H L	无报警（可省略） 上限报警 下限报警
第二报警方式	□	参见“报警方式”（见P20）
） 馈电输出	P	DC24V 馈电输出
供 电 方 式	W T	DC24V供电 AC85~260V供电（开关电源） AC220V供电（线性电源，可省略）

型号举例： ①SWP-ND805-820-23-HL-P-W

仪表功能：PID 自整定控制，外形尺寸为 160×80mm，横式显示，通讯方式为 RS485，输出方式为 4~20mA 输出，PV 输入类型为万能输入（即可切换输入类型），PV 输入类型为 4~20 mA，第一报警为上限报警，第二报警为下限报警，带 24V 馈电输出，DC24V 供电方式。

型号举例： ②SWP-NT805-820-23-HL-P-W （与上面型号不同的是显示方式）

仪表功能：PID 自整定控制，外形尺寸为 160×80mm，竖式光柱显示，通讯方式为 RS485，输出方式为 4~20mA 输出，PV 输入类型为万能输入（即可切换输入类型），PV 输入类型为 4~20 mA，第一报警为上限报警，第二报警为下限报警，带 24V 馈电输出，DC24V 供电方式。（型谱表见下图）

注：此 PID 光柱仪表只有 160×80mm 尺寸。

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

SWP-LED 系列 PID 光柱显示控制仪型谱表

型 号	代 码										说 明	
SWP -	NT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	新一代PID自整定控制仪
外形尺寸	8	<input type="checkbox"/>	160×80mm (横), 80×160mm (竖)									
控制作用	05	<input type="checkbox"/>	PID自整定控制									
通讯方式		0	<input type="checkbox"/>	无通讯 通讯接口为RS-232C (或带打印接口) 通讯接口为RS-422 通讯接口为RS-485 通讯接口特殊规格								
控制输出			<input type="checkbox"/>	参见“控制输出方式”(P47)								
变送输出				<input type="checkbox"/>	参见“变送输出方式”(P47)							
输入类型					<input type="checkbox"/>	参见“输入类型”(P47)						
第一报警方式							N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	无报警(可省略) 上限报警 下限报警
第二报警方式									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	参见“报警方式”(P20)
馈电输出											P	馈电输出
供 电 方 式											W T	DC24V供电 AC85~260V供电(开关电源) AC220V供电(线性电源,可省略)
外 形 特 征											X	横式显示 竖式显示(可省略)

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

SWP-LED系列PID自动演算外给定（或阀位）控制仪型谱

型 号	代 码										说 明	
SWP -N	<input type="checkbox"/>	新一代PID自整定控制仪										
外形特征	D S											横式显示仪表 竖式显示仪表
外形尺寸	4 7 8 9											96×48mm（横），48×96mm（竖） 72×72mm 160×80mm（横） 80×160mm（横） 96×96mm
控制作用		15 25										外给定控制 阀位控制（继电器正转反转控制）
通讯方式			<input type="checkbox"/>									参见“通讯方式”（上图通讯方式）
控制输出				<input type="checkbox"/>								参见“控制输出方式”（P47）
变送输出					<input type="checkbox"/>							参见“变送输出方式”（P47）
PV输入类型						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					参见“输入类型”（P47）
SV输入类型							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				参见“输入类型”（P47）
第一报警方式									<input type="checkbox"/>			参见“报警输出方式”（P20）
第二报警方式										<input type="checkbox"/>		参见“报警输出方式”（P20）
馈电输出										P		DC24V馈电输出
供 电 方 式												W DC24V供电 T AC85~260V供电（开关电源） AC220V供电（线性电源，可省略）

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

SWP-LED 系列 PID 光柱显示外给定（或阀位）控制仪型谱表

型 号	代 码										说 明
SWP -	NT□□□-□ □ □- □□/□□-□ □-□- □ -□										新一代PID自整定控制仪
外形尺寸	8										160×80mm, 80×160mm
控制作用	15 25										外给定控制 阀位控制（继电器正转反转控制）
通讯方式		□									参见“通讯方式”
控制输出			□								参见“控制输出方式”（P47）
变送输出				□							参见“变送输出方式”（P47）
PV输入类型					□□						参见“输入类型”（P47）
SV输入类型						□□					参见“输入类型”（P47）
第一报警方式							□				参见“报警输出方式”（P20）
第二报警方式								□			参见“报警输出方式”（P20）
馈电输出									P		DC24V馈电输出
供 电 方 式										W T	DC24V供电 AC85~260V供电（开关电源） AC220V供电（线性电源，可省略）
外 形 特 征										X	横式显示 竖式显示（可省略）

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

★ 控制 (PID) 输出方式:

选型代码	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
输出方式	无输出	继电器	4~20mA	0~10mA	1~5V	0~5V	SCR 输出	SSR 输出	特殊规格	SOT 输出

★ SCR——可控硅过零触发脉冲输出 SSR——固态继电器控制输出 SOT——双向可控硅输出

★ 变送输出方式:

选型代码	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
输出方式	无输出	继电器	4~20mA	0~10mA	1~5V	0~5V	SCR 输出	SSR 输出	特殊规格	SOT 输出

★ 第二报警方式

代 码	N	H	L	G	A	D
报警方式	无报警(可省略)	上限报警	下限报警	偏差内报警	偏差外报警	LBA报警

★ 输入类型:

代码	输入类型	测量范围	代码	输入类型	测量范围	代码	输入类型	测量范围
01	B	400~1800 ℃	09	Pt100.1	-99.9~199.9℃	17	30~350Ω	-1999~9999 d
02	S	0 ~1600 ℃	10	Cu50	-50.0~150.0 ℃	18	特殊规格	用户特定
03	K	0 ~1300 ℃	11	Cu100	-50.0~150.0 ℃	19	4~20 mA开方	-1999~9999 d
04	E	0 ~1000 ℃	12	4~20 mA	-1999~9999 d	20	0~10mA开方	-1999~9999 d
05	T	-199.9~320.0℃	13	0~10 mA	-1999~9999 d	21	1~ 5 V开方	-1999~9999 d
06	J	0 ~1200 ℃	14	1~5 V	-1999~9999 d	22	0~5 V开方	-1999~9999 d
07	WRe	0 ~2300 ℃	15	0~5 V	-1999~9999 d	23	可切换输入	
08	Pt100	-200~650 ℃	16	0~20 mA	-1999~9999 d			

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

- ★ 仪表输入类型若为30~350Ω，则仪表为特殊信号输入，不能实现可切换，只能输入30~350Ω信号，分度号设定为14
- ★ 仪表显示方式为PV、SV双LED显示。
- ★ 控制输出为PID控制, 变送输出为测量值对应的变送输出。ND405及NS405系列只能选择其中一种。
- ★ ND40、NS40、ND70、ND10、ND90系列均为开关电源供电，型号选型不须标明。
- ★ 外给定控制——可选择由内部设定控制目标值或由外部输入设定控制目标值。
- ★ 阀位控制——继电器正转、反转控制输出。
- ★ 切换输入只需设定仪表二级参数，即可切换输入多种分度号，PID控制仪可输入分度号如下：

设 定	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
分度号	B	S	K	E	T	J	WRe	Cu50	Pt100	Pt100.1	用户参数	0~10mA线性	
设 定	12			13			14		15		16		17
分度号	4~20mA线性			0~5V线性			1~5V线性		用户参数		0~10mA开方		4~20mA开方
设 定	18			19			20						
分度号	0~5V开方			1~5V开方			保留参数						

- ★ 仪表PV可切换输入上表中的全部, SV可切换输入上表中的12、13、14、15项。
- ★ 仪表显示方式为PV、SV双LED显示+双光柱显示。

外给定控制仪型谱表型号举例： SWP-ND815-21-08/12-HL-P-W

仪表功能： 外给定控制，通讯方式为RS232, 输出方式继电器输出，PV输入类型为Pt100, SV输入类型为4~20 mA，第一报警为上限报警，第二报警为下限报警，带24V馈电输出，DC24V供电方式。

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

十三、 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 , 在PV显示CLK, SV显示132的状态下,同时按下SET 键和▲键30 秒,仪表即进入二级参数设定 。在二级参数修改状态下,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)。仪表二级参数列示如下:

参数	名 称	设定范围(字)	说 明
SL0	输入分度号	0~20	.设定输入分度号类型(注1)
SL1	小 数 点	SL1=0	.无小数点
		SL1=1	.小数点在十位 (显示XXX.X)
		SL1=2	.小数点在百位 (显示XX.XX)
		SL1=3	.小数点在千位 (显示X.XXX)
SL2	第一报警 方 式	SL2=0	.无报警
		SL2=1	.第一报警为下限报警
		SL2=2	.第一报警为上限报警
		SL2=3	.第一报警为偏差值外报警
		SL2=4	.第一报警为偏差值内报警
		SL2=5	.第一报警为上偏差报警
SL2=6	.第一报警为下偏差报警		

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

参数	名 称	设定范围(字)	说 明
SL3	第二报警 方 式	SL3=0	.无报警
		SL3=1	.第二报警为下限报警
		SL3=2	.第二报警为上限报警
		SL3=3	.第二报警为偏差值外报警
		SL3=4	.第二报警为偏差值内报警
		SL3=5	.第二报警为上偏差报警
		SL3=6	.第二报警为下偏差报警
		SL3=7	.第二报警为LBA报警(0~9999S)
SL4	冷补方式及 光柱显示方式	SL4=0	.内部冷端补偿 (采用仪表内接冷端补偿电阻)
		SL4=1	.外部冷端补偿 (采用仪表外接冷端补偿电阻)
SL5	闪烁报警	SL5=0	.无闪烁报警
		SL5=1	.带闪烁报警
SL6	滤波系数	1~10次	.设置仪表滤波系数防止显示值跳动
SL7	报警功能		内部保留参数
DE	设备号	0~255	.设定通讯时本仪表的设备代号
bT	通 讯 波 特 率	BT=0	.通讯波特率为300bps
		BT=1	.通讯波特率为600bps
		BT=2	.通讯波特率为1200bps
		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

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

参数	名 称	设定范围(字)	说 明
T1	定时打印时间间隔		内部保留参数
b1	打印单位		内部保留参数
F1	PID 作用方式	F1=0	正作用
		F1=1	反作用
F2	PID 输出类型	F2=0	开关量输出(继电器、SSR—固态继电器控制输出、SCR—可控硅过零触发等输出)
		F2=1	模拟量电流、电压控制输出
		F2=2	阀位控制输出(正转、反转)
F3	PID 输出显示	F3=0	SV光柱显示控制目标值 SV数字显示控制目标值
		F3=1	SV光柱显示控制目标值 SV数字显示PID运算结果
		F3=2	SV光柱显示控制目标值 SV数字显示阀位反馈值
		F3=3	SV光柱显示PID运算结果 SV数字显示控制目标值
		F3=4	SV光柱显示PID运算结果 SV数字显示PID运算结果
		F3=5	SV光柱显示PID运算结果 SV数字显示阀位反馈值
IN2	控制方式选择	IN2=0	单路输入PID控制
		IN2=1	双路输入阀位控制
		IN2=2	双路输入外给定控制

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

参数	名称	设定范围(字)	说明
T2	执行器的全行程时间	30秒	执行器的全行程时间一般25秒, 30秒, 60秒
OH	PID或阀位 控制输出回差值	全程程	PID或阀位控制输出回差值 (执行器最小动作时间一般取0.5%~1.0%, 出厂取1.0%)
PIDL	PID控制输出下限	0~100%	PID输出下限幅值(注2)
PIDH	PID控制输出上限	0~100%	PID输出上限幅值(注2)
Pb1	显示输入零点迁移	全程程	.设定显示输入零点的迁移量(注3)
KK1	显示输入量程比例	0~1.999倍	.设定显示输入量程的放大比例(注3)
Pb2	冷端补偿零点迁移	全程程	.仪表内部已设定冷端补偿的零点迁移量, 请勿更改
KK2	冷端补偿放大比例	0~1.999倍	.仪表内部已设定冷端补偿的放大比例, 请勿更改
Pb3	变送输出零点迁移	0~100%	.设定变送输出的零点迁移量(注4)
KK3	变送输出放大比例	0~1.999倍	.设定变送输出的放大比例(注4)
Pb4	控制输出零点值	0~100%	.设定控制输出的零点迁移量(注4)
KK4	控制输出放大比例	0~1.999倍	.设定控制输出的放大比例(注4)
OUL	变送输出量程下限	全程程	.设定变送输出的下限量程
OUH	变送输出量程上限	全程程	.设定变送输出的上限量程
PVL	闪烁报警下限	全程程	.设定闪烁报警下限量程 (测量值低于设定值时, 显示测量值并闪烁, SL5=1时有此功能)

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

参数	名称	设定范围(字)	说明
PVH	闪烁报警上限	全量程	.设定闪烁报警上限量程（测量值高于设定值时，显示测量值并闪烁，SL5=1时有此功能）
SVL	测量量程下限	全量程	.设定输入信号的测量下限量程(注5)
SVH	测量量程上限	全量程	.设定输入信号的测量上限量程(注5)
SVS	测量小信号切除	0~100%	.设定输入信号小于设定的百分比时，显示为0，
FU0	SV输入分度号	FU0=0	0~10mA
		FU0=1	4~20mA
		FU0=2	0~5V
		FU0=3	1~5V
FU1	SV显示小数点	FU1=0	.无小数点
		FU1=1	.小数点在十位（显示XXX.X）
		FU1=2	.小数点在百位（显示XX.XX）
		FU 1=3	.小数点在千位（显示X.XXX）
FPb	SV显示输入零点迁移	全量程	.设定SV显示输入零点的迁移量
FKK	SV显示量程增益	0~1.999倍	.设定SV显示输入量程的放大比例
FUL	SV测量量程的下限	全量程	.设定SV输入信号的测量下限量程(注5)
FUH	SV测量量程的上限	全量程	.设定SV输入信号的测量上限量程(注5)

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

★注1: 分度号设定参数表

设 定	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
分度号	B	S	K	E	T	J	WRe	Cu50	Pt100	Pt100.1	用户参数	0~10mA线性		
设 定	12			13			14		15		16		17	
分度号	4~20mA线性			0~5V线性			1~5V线性		用户参数		0~10mA开方		4~20mA开方	
设 定	18			19			20							
分度号	0~5V开方			1~5V开方			保留参数							

★注2: PIDL、PIDH的定义: PIDL、PIDH等于仪表控制输出的上下限幅值。

如: 设定PIDL=10%, 则仪表控制输出量最小值为10%。

设定PIDH=90%, 则仪表控制输出量最大值为90%。

★注3: Pb1、KK1及Pb2、KK2的计算公式:

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

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

例: 一直流电流 4~20mA 输入仪表, 测量量程为 -200 ~ 1000 KPa, 现作校对时发现输入4 mA时显示 -202, 输入 20 mA 时显示1008。(原Pb1=0, 原KK1=1)

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

$$= [1000 - (-200)] \div [(1008 - (-202))] \times 1 = 1200 \div 1210 \times 1 \approx 0.992$$

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

$$= -200 - (-202 \times 0.992) + 0 = 0.384 \quad \text{设定: } Pb1 = 0.384, \quad KK1 = 0.992$$

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

★注4: Pb3、KK3及Pb4、KK4的计算公式：

仪表变送及控制输出以0~20mA或0~5V校对，如欲更改输出量程，可利用以下公式实现：

$$KKx = \text{预定输出上限} \div \text{实际输出上限} \times \text{原KKx}$$

$$Pbx = \text{预定输出下限} \div \text{满量程} \times 100\%$$

例：变送电流 0~20mA 输出，现欲改为 4~20mA输出。测量时，输入零点值输出为0mA，输入满量程时输出为20.8mA。（原Pb3=0，原KK3=1）

根据公式：KK3 = 预定输出上限 ÷ 实际输出上限 × 原KK3 = 20 ÷ 20.8 × 1 = 0.962

$$Pb1 = \text{预定输出下限} \div \text{满量程} \times 100\% = 4 \div 20 \times 100\% = 20\%$$

设定：Pb3 = 20，KK3 = 0.962

★注5: 关于应用SVL、SVH，FUL、FUH的例子：

一直流电流输入仪表，原量程为0 ~500Pa，现欲改为量程为-100.0~500.0 Pa。

设定：SL1 = 1（小数点），SLL = -1000，SLH = 5000。量程更改完毕。

★本机显示是以字数为单位。

按键操作请注意：

- 因仪表型号不同，有不予显示的参数，敬请注意。
- 若该参数值无效时，修改时均不出现。例：SL3=0，即第二报警无效，则在一级参数修改时，无AL2、AH2参数出现。
- 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。

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

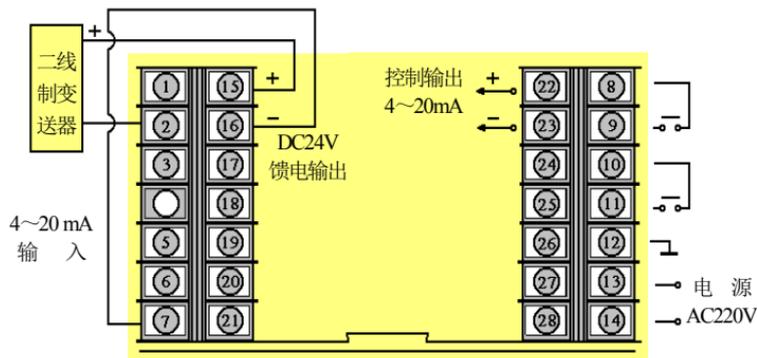
十四、 仪表配线举例

配线图例一：

输入信号：4~20mA（接二线制变送器）

输出信号：DC24V 馈电（配二线制变送器）AL1（上限），AL2（下限）报警

仪表型号：SWP - D805 - 020 - 12 - HLP

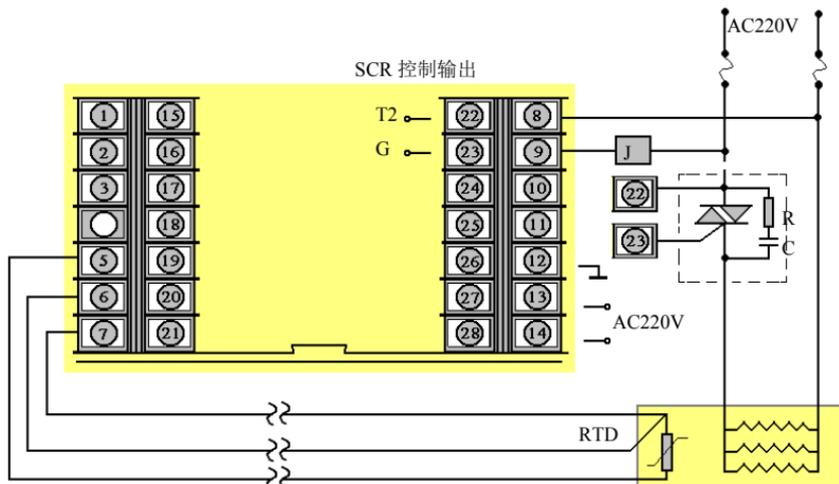


配线图例二

输入信号：热电阻Pt100 仪表型号：SWP - D805 - 060 - 08 - H

输出信号：SCR - 可控硅过零触发脉冲，AL1上限报警输出

SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪



注：. 请确认SCR 各脚极性后装配。否则，将造成元件损坏或控制错误。

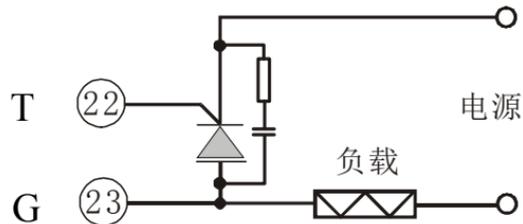
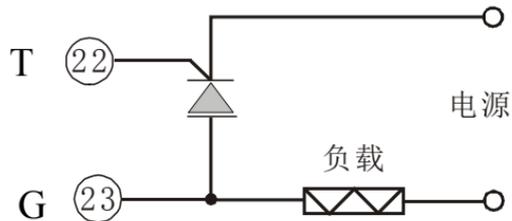
. 虚框内RC 回路为杂波吸收回路，供参考。

R = 39Ω, 电阻功率 ≥ 2 W; C=0.1uF, 电容耐压 ≥ 630 V。

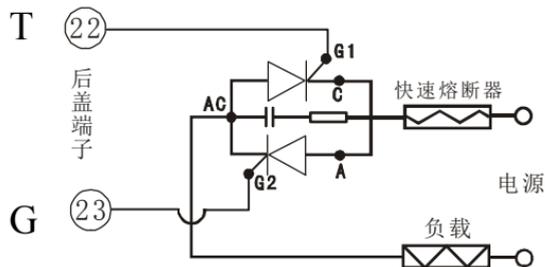
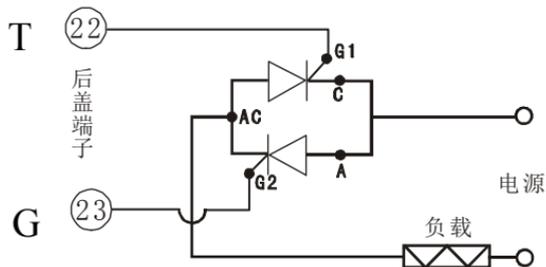
. 仪表 10, 11 端最大耐压 400 V /AC, 可触发可控硅最大工作电流 100 A。

十五、PID 过零触发实用举例

单相可控硅过零触发的一般接法如下：

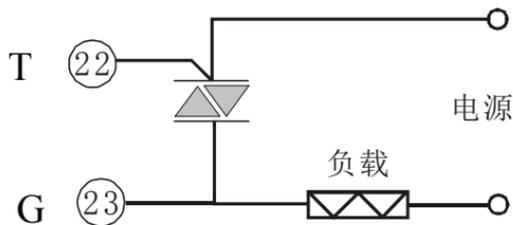


单相可控硅反并联过零触发的一般接法如下：

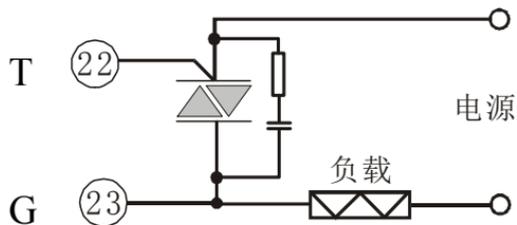


SWP 系列智能仪表 之 PID 自整定控制仪

双向可控硅过零触发的一般接法如下：



(无杂波吸收回路接法)



(带杂波吸收回路接法)

★上述图中杂波吸收回路电容及电阻的取值可参考如下数据：

$R=30\sim 50\ \Omega$ ，电阻功率 $\geq 2W$ ； $C=0.1\sim 1\mu F$ ，电容耐压 $\geq 630V$ 。

注：上述各图中 80 系列仪表 22、23 为仪表过零触发输出端，如为其他型号仪表请参照实际仪表接线。P905 或 D905 系列仪表接线位于 17、18；19、20；21、22 或 9、10；17、18；19、20。因触发电路内部采用可控双向可控硅方式，故接线时可不考虑极性。

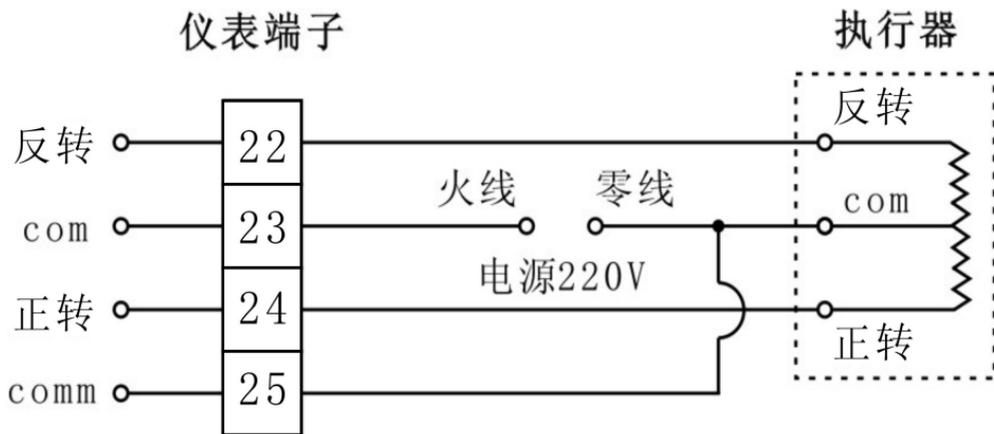
★注：关于正反转输出正确接线补充说明如下

40 系列正反转输出正确接线：



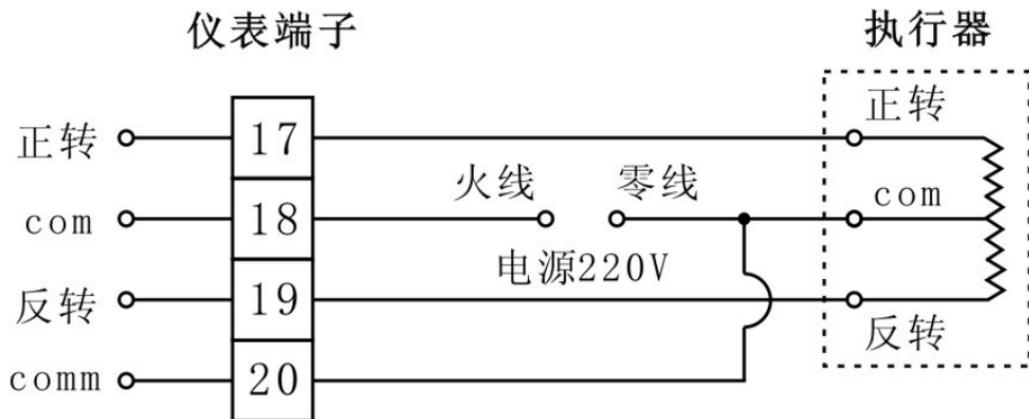
注：以上将调节阀的零线与本仪表的 3 号端子短接，可吸收调节阀动作时对仪表造成的干扰信号，此线如不接，本仪表也可正常工作。

80 系列正反转输出正确接线:



注：以上将调节阀的零线与本仪表的 25 号端子短接，可吸收调节阀动作时对仪表造成的干扰信号，此线如不接，本仪表也可正常工作。

90 系列正反转输出正确接线:



注：以上将调节阀的零线与本仪表的 20 号端子短接，可吸收调节阀动作时对仪表造成的干扰信号，此线如不接，本仪表也可正常工作。

本控制器不适宜用于，由于仪表的误操作或仪表控制的失误，可能危及人身安全的场所！！！！

承蒙惠购本仪表不胜感激，敬请事先详阅本“操作手册”，以便于准确使用。

注：记载内容因为改进将会不经预告予以变更，敬请谅解。如有不详之处，请与本公司技术服务部联系。

本仪表虽然经过严格的品质管理，制造，出厂，但万一遇有发生不正常事项或意外之处，敬请通知本公司营业经办人，技术服务部或附近本公司代理商为感。