

SWP-FC系列人工智能调节器

模块化设计模式

先进的SMT生产工艺

高测量精度

高强度、精致外观

高可靠、稳定性

强EMC抗干扰性



1

功能丰富实用

- 精度0.2%
- 采样周期最短0.25秒
- 手/自动切换
- 内给定/外给定SV切换
- 可设定两种PID调节模式TYPEA、TYPEB
- 事件输出最多2点(偏差、PV、|偏差|、SV、控制输出、马达反馈回路、控制回路诊断报警)。

2

PID控制算法

- 两种PID控制算法,最大限度满足控制对象的要求
TYPEA:独立二自由度PID算法解决启动和稳定之间的不同PID特性问题
TYPEB:人工智能模糊推论改善超调实现精确控制
- 模糊推论:
根据模糊推论运行状况判断(启动中,整定中)、自动、平滑地进行给定用PID与抗干扰PID之间切换
- 智能整定:
实现抑制超调量控制、并根据自学习的结果对该控制系统进行最佳超调抑制系数的设定,从而抑制超调量

3

操作简捷易用

- 专用设定软件面向工程师
采用小型手提式PC和专用软件、方便地进行各种设定。以前的参数设定一台要花10-20分钟,而现在只要30秒就能完成。
- 用户功能键面向操作者
设置用户功能键/操作简易化只须输入对操作者必要的参数(如SV)实现了操作的效率化

4

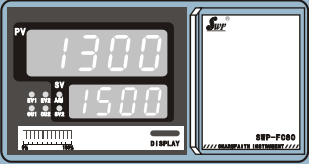
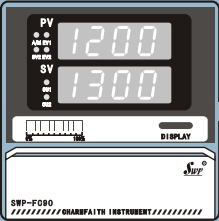
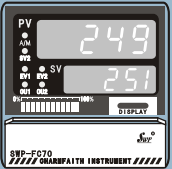
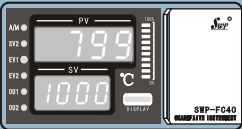
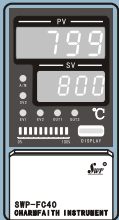
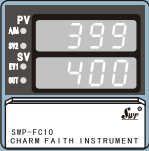
过程诊断

- 通过控制回路诊断实现对加热器等控制对象的异常情况的检测。
- 在温度控制中,预先设定控制回路诊断事件设定值,当控制输出超过该值时,或经过一定时间后PV值变化量过缓,判定加热器断线或控制回路异常报警。
- 用位置比例式方法控制伺服马达的场合,当反馈回路断线或接触不良等异常情况出现时,自动切换成按时间变化的马达位置推定控制。

17

人工智能调节器

SWP-FC系列人工智能调节器

系列		FC85 (横式)	FC85 (竖式)	FC95 (方型)	
外观 (长×宽×高)		 [160×80×118]	 [80×160×118]	 [96×96×118]	
开孔尺寸		152 ^{±0.7} ×76 ^{±0.7} mm	76 ^{±0.7} ×152 ^{±0.7} mm	92 ^{±0.7} ×92 ^{±0.7} mm	
系列		FC75 (方型)	FC45 (横式)	FC45 (竖式)	FC15 (方型)
外观 (长×宽×高)		 [72×72×118]	 [96×48×118]	 [48×96×118]	 [48×48×118]
开孔尺寸		68 ^{±0.7} ×68 ^{±0.7} mm	92 ^{±0.7} ×45 ^{±0.7} mm	45 ^{±0.7} ×92 ^{±0.7} mm	45 ^{±0.7} ×45 ^{±0.7} mm
功能		• 多种传感器输入功能:20种输入方式 • 多种输出功能:Relay, SSR, SCR • 变送(PV)输出:DCV, DCI			
电源		85-260VAC 50/60Hz 24VDC			
显示类型		7段LED显示[PV显示红色][SV显示绿色] 11段LED光柱显示[红色]			
显示精度		±0.2%F.S			
设定类型		面板按键设定			
输入	热电偶	K(CA), J(IC), B(PP), E(CR), T(CC), S(PR), W(TT)			
	RTD	Cu50, Pt100, Pt100.1			
	模拟信号	0-5VDC, 1-5VDC, 0-10mADC, 4-20mADC			
	采样时间	0.5秒			
PID		PWM输出, 正反转控制输出, 电压/电流输出			
控制输出		比例带: 0.1-9999%FS			
		积分时间: 0-3600秒			
		微分时间: 0-3600秒			
		周期: 1-200秒			
		手动预置: 0-100%			
		动作死区: 0-100%			
		正/逆动作: 可切换			
事件	事件种类	测量值(PV)、偏差(DEV)、偏差绝对值(DEV)、断线报警(LBA)			
	输出动作	带回差输出 ON/OFF全量程			
变送输出	输出种类	测量值(PV)、设定值(SV)			
	输出规格	电压: 0-5VDC或1-5VDC 输出能力≤250Ω 电流: 0-20mADC或4-20mADC 负载: ≤500Ω			
通讯	协议	MODBUS协议、SWPBUS协议			
耐压		2000VAC 50/60Hz 1分钟			
绝缘强度		Min.100MΩ(at 500VDC)			
抗干扰		电快速瞬变脉冲群干扰±2kV			
环境温度		-10-55℃(未结冰状态)			
储存温度		-20-60℃(未结冰状态)			
环境湿度		35-85%RH			
重量		140g-600g			

SWP-FC系列人工智能PID调节器

适用范围

SWP-FC系列人工智能PID调节器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。

功能特点

- 可分别带有一路PID控制输出及一路变送输出，可适用各种测量控制场合。
- 具有多种调节输出方式（PWM输出，正、反转控制输出及电压/电流输出）。

SWP-FC系列人工智能PID调节器型谱表

型 号	代 码										说 明
SWP-FC	□	□	-□	-□	/□	/□	/□	/□	-□	-□	SWP-FC系列人工智能PID调节器
外形尺寸	1 4 7 8 9										48×48mm 96×48mm(横式), 48×96mm(竖式) 72×72mm 160×80mm(横式), 80×160mm(竖式) 96×96mm
控制方式	50										PID自整定控制仪
输入类型		-□									参见“输入类型表”
扩展功能一			-□								参见“扩展功能表-扩展功能一”
扩展功能二				/□							参见“扩展功能表-扩展功能二”
扩展功能三 (控制输出)					/□						参见“扩展功能表-扩展功能三”
扩展功能四						/□					参见“扩展功能表-扩展功能四”
扩展功能五							/□				参见“扩展功能表-扩展功能五”
供电方式									-W -T		DC24V供电 AC85~260V供电(开关电源)(可省略)
外形特征									-X -S		横式显示仪表(可省略) 竖式显示仪表

★ 扩展功能表

扩展功能一		扩展功能二		扩展功能三		扩展功能四		扩展功能五	
代码	功能	代码	功能	代码	功能	代码	功能	代码	功能
N	无	N	无	N	无	N	无	N	无
J1	常开继电器	J1	常开继电器	J1	常开继电器	A2	4-20mA输出 ^{*1}	P1	DC24V馈电30mA ^{*1}
J2	常闭继电器	J2	常闭继电器	J2	常闭继电器	A3	0-10mA输出 ^{*1}	P2	DC12V馈电30mA ^{*1}
J6	SCR输出	J6	SCR输出	J6	SCR输出	A4	1-5V输出 ^{*1}	D	特殊规格
J7	SSR输出	J7	SSR输出	J7	SSR输出	A5	0-5V输出 ^{*1}		
J9	SOT输出	J9	SOT输出	J9	SOT输出	P1	DC24V馈电30mA ^{*1}		
P1	DC24V馈电30mA	C2	RS232通讯接口	A2	4-20mA输出	P2	DC12V馈电30mA ^{*1}		
P2	DC12V馈电30mA	C3	RS485通讯接口	A3	0-10mA输出	D	特殊规格		
A2	4-20mA输出	D	特殊规格	A4	1-5V输出				
A3	0-10mA输出			A5	0-5V输出				
A4	1-5V输出			D	特殊规格				
A5	0-5V输出								
D	特殊规格								

备注:

*1:FC10、FC70无此功能

★ 输入类型表

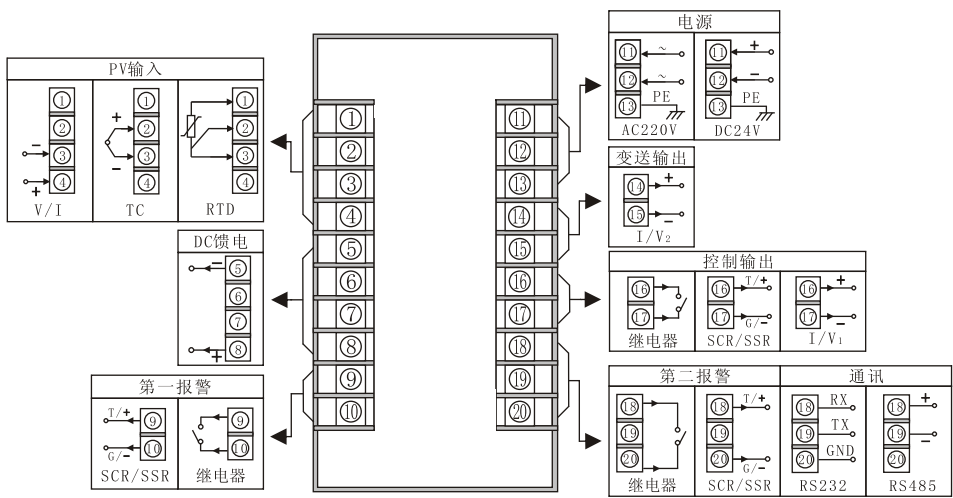
代码	输入类型	测量范围	代码	输入类型	测量范围	代码	输入类型	测量范围
01	B	400~1800℃	09	Pt100.1	-199.9~320.0℃	17	30~350Ω	-1999~9999d
02	S	0~1600℃	10	Cu50	-50.0~150.0℃	18	特殊规格	用户特定
03	K	0~1300℃	11	Cu100	-50.0~150.0℃	19	4~20mA开方	-1999~9999d
04	E	0~1000℃	12	4~20mA	-1999~9999d	20	0~10mA开方	-1999~9999d
05	T	-199.9~320.0℃	13	0~10mA	-1999~9999d	21	1~5V开方	-1999~9999d
06	J	0~1200℃	14	1~5V	-1999~9999d	22	0~5V开方	-1999~9999d
07	WRe3~25	0~2300℃	15	0~5V	-1999~9999d	23	可切换输入	
08	Pt100	-200~650℃	16	0~20mA	-1999~9999d			

型号举例：SWP-FC850-08-J1/C3/A2/A2/P1

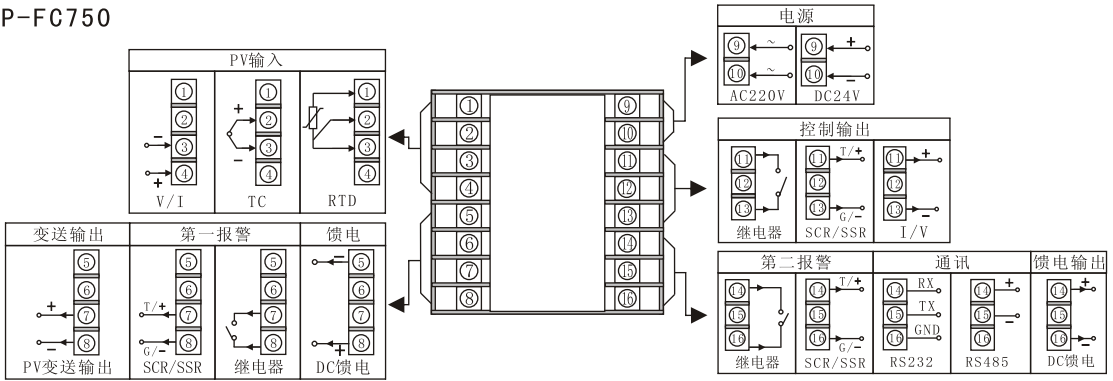
SWP-FC系列人工智能PID调节器，外形尺寸160×80(横式)，输入类型为PT100，扩展功能一为报警常开继电器触点，扩展功能二为RS485通讯方式，扩展功能三为4-20mA控制输出，扩展功能四为4-20mA变送输出，扩展功能五为DC24V馈电，AC85-260V供电。

■ 接线图

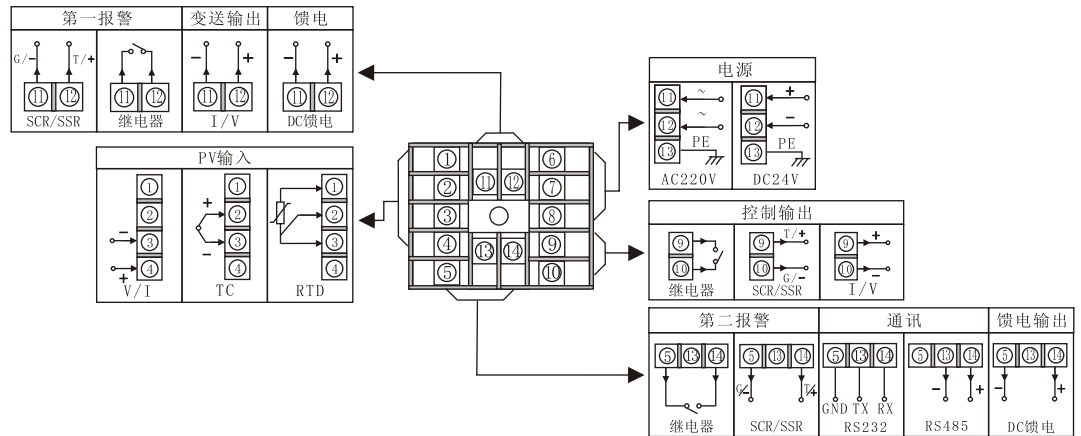
型号：• SWP-FC450
• SWP-FC850
• SWP-FC950



型号：• SWP-FC750



型号：• SWP-FC150



SWP-FC系列人工智能外给定PID调节器

适用范围

SWP-FC系列人工智能外给定PID调节器适用于需要进行高精度测量控制的系统，可对温度、压力、液位、速度等测量信号进行数字量显示控制（高亮度LED数码显示）及相对模拟量显示（光柱显示），使测量值的显示更为清晰直观。

功能特点

- 通过简单快捷的参数设置，即可适配各种分度号，进一步提高了仪表的多用性与可靠性。
- 同时输入、显示测量信号及外给定信号。可分别带有一路模拟量控制输出（开关量控制输出一继电器正转、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。
- 自动跟随外部给定值进行控制输出（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，采用逼近法积算，并带切换限幅功能，以实现手动/自动的平稳切换。

SWP-FC系列人工智能外给定PID调节器型谱表

型 号	代 码										说 明
SWP-FC	□	□	-□	/□	-□	/□	/□	/□	-□	-□	SWP-FC系列人工智能外给定PID调节器
外形尺寸	4 7 8 9										96×48mm(横式), 48×96mm(竖式) 72×72mm 160×80mm(横式), 80×160mm(竖式) 96×96mm
控制方式		51									PID 外给定控制仪
PV输入类型			-□								参见“输入类型表”
SV输入类型				/□							参见“输入类型表”
扩展功能一					-□						参见“扩展功能表-扩展功能一”
扩展功能二						/□					参见“扩展功能表-扩展功能二”
扩展功能三 (控制输出)							/□				参见“扩展功能表-扩展功能三”
扩展功能四								/□			参见“扩展功能表-扩展功能四”
供电方式									-W -T		DC24V供电 AC85~260V供电(开关电源)(可省略)
外形特征									-X -S		横式显示仪表(可省略) 竖式显示仪表

★ 输入类型表

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	-199.9~320.0℃	17	30~350Ω	-1999~9999d
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	4~20mA开方	-1999~9999d
04	E	0~1000℃	12	4~20mA	-1999~9999d	20	0~10mA开方	-1999~9999d
05	T	-199.9~320.0℃	13	0~10mA	-1999~9999d	21	1~5V开方	-1999~9999d
06	J	0~1200℃	14	1~5V	-1999~9999d	22	0~5V开方	-1999~9999d
07	WRe3~25	0~2300℃	15	0~5V	-1999~9999d	23	可切换输入	
08	Pt100	-200~650℃	16	0~20mA	-1999~9999d			

★ 扩展功能表

扩展功能一		扩展功能二		扩展功能三		扩展功能四	
代码	功能	代码	功能	代码	功能	代码	功能
N	无	N	无	J1	常开继电器	N	无
J1	常开继电器	J1	常开继电器	J2	常闭继电器	A2	4-20mA输出 ^{*1}
J2	常闭继电器	J2	常闭继电器	J6	SCR输出	A3	0-10mA输出 ^{*1}
J6	SCR输出	J6	SCR输出	J7	SSR输出	A4	1-5V输出 ^{*1}
J7	SSR输出	J7	SSR输出	J9	SOT输出	A5	0-5V输出 ^{*1}
J9	SOT输出	J9	SOT输出	A2	4-20mA输出	P1	DC24V馈电30mA ^{*1}
A2	4-20mA输出	C2	RS232通讯接口	A3	0-10mA输出	P2	DC12V馈电30mA ^{*1}
A3	0-10mA输出	C3	RS485通讯接口	A4	1-5V输出	D	特殊规格
A4	1-5V输出	D	特殊规格	A5	0-5V输出		
A5	0-5V输出			D	特殊规格		
P1	DC24V馈电30mA						
P2	DC12V馈电30mA						
D	特殊规格						

备注:

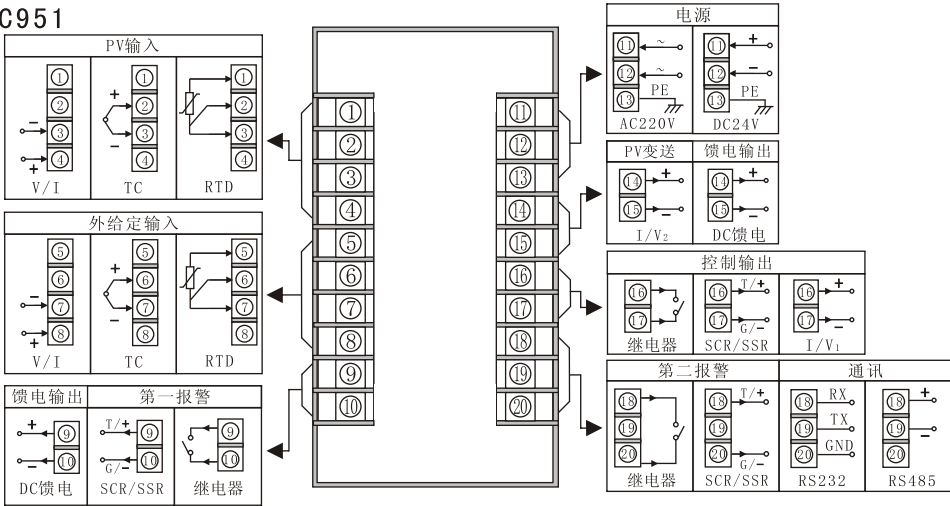
*1:FC70无此功能

型号举例: SWP-FC851-08/12-J1/C3/A2/P1

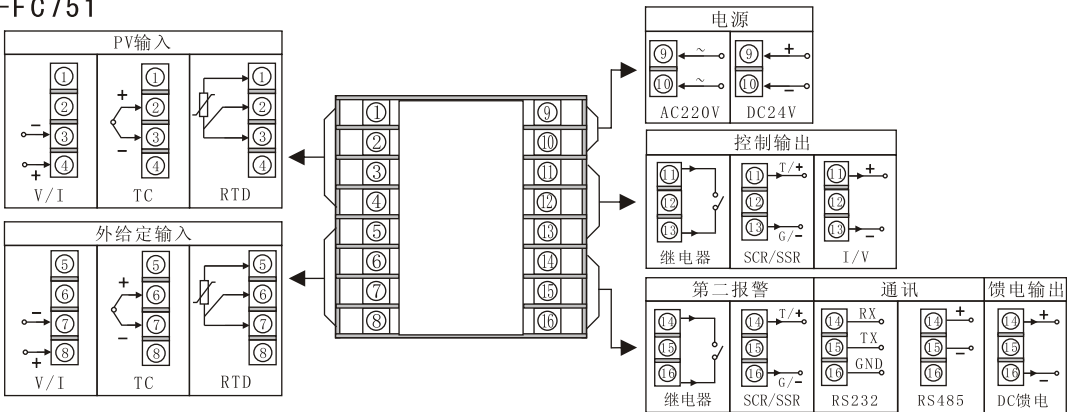
SWP-FC系列人工智能外给定PID调节器,外形尺寸160×80(横式),测量输入类型为PT100,外给定输入类型为4-20mA,扩展功能一为报警常开继电器触点,扩展功能二为RS485通讯方式,扩展功能三为4-20mA控制输出,扩展功能四为4-20mA变送输出,扩展功能四为DC24V馈电,AC85-260V供电。

■ 接线图

型号: • SWP-FC451
• SWP-FC851
• SWP-FC951



型号: • SWP-FC751



SWP-FC系列人工智能阀位控制PID调节器

适用范围

SWP-FC系列人工智能阀位控制PID调节器适用于需要进行高精度测量控制的系统，可取代放大器直接驱动执行的机构(如阀位等)，可对温度、压力、液位、速度等测量信号进行数字量显示控制（高亮度LED数码显示）及相对模拟量显示（光柱显示），使测量值的显示更为清晰直观。

功能特点

- 通过简单快捷的参数设置，即可适配各种分度号，进一步提高了仪表的多用性与可靠性。
- 同时输入、显示测量信号及阀位反馈信号。可分别带有一路模拟量控制输出（开关量控制输出一继电器正转、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。
- 自动跟随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，采用逼近法积算，并带切换限幅功能，以实现手动/自动的平稳切换。

SWP-FC系列人工智能阀位控制PID调节器型谱表

型 号	代 码										说 明
SWP-FC	□	□	-□	/□	-□	/□	/□	/□	-□	-□	SWP-FC系列人工智能阀位控制PID调节器
外形尺寸	4 7 8 9										96×48mm(横式), 48×96mm(竖式) 72×72mm 160×80mm(横式), 80×160mm(竖式) 96×96mm
控制方式	52										PID 阀位控制仪
PV输入类型		-□									参见“输入类型表”
SV输入类型			/□								参见“输入类型表”
扩展功能一			-□								参见“扩展功能表-扩展功能一”
扩展功能二				/□							参见“扩展功能表-扩展功能二”
扩展功能三 (控制输出)					/□						参见“扩展功能表-扩展功能三”
扩展功能四						/□					参见“扩展功能表-扩展功能四”
供电方式									-W -T		DC24V供电 AC85~260V供电(开关电源)(可省略)
外形特征									-X -S		横式显示仪表(可省略) 竖式显示仪表

★ 输入类型表

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	-199.9~320.0℃	17	30~350Ω	-1999~9999d
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	4~20mA开方	-1999~9999d
04	E	0~1000℃	12	4~20mA	-1999~9999d	20	0~10mA开方	-1999~9999d
05	T	-199.9~320.0℃	13	0~10mA	-1999~9999d	21	1~5V开方	-1999~9999d
06	J	0~1200℃	14	1~5V	-1999~9999d	22	0~5V开方	-1999~9999d
07	WRe3~25	0~2300℃	15	0~5V	-1999~9999d	23	可切换输入	
08	Pt100	-200~650℃	16	0~20mA	-1999~9999d			

★ 扩展功能表

扩展功能一		扩展功能二		扩展功能三		扩展功能四	
代码	功能	代码	功能	代码	功能	代码	功能
N	无	N	无	J1	常开继电器	J1	常开继电器
J1	常开继电器 ^{*1}	J1	常开继电器	J2	常闭继电器	J2	常闭继电器
J2	常闭继电器 ^{*1}	J2	常闭继电器	J6	SCR输出	J6	SCR输出 ^{*1}
J6	SCR输出 ^{*1}	J6	SCR输出	J7	SSR输出	J7	SSR输出
J7	SSR输出 ^{*1}	J7	SSR输出	J9	SOT输出	J9	SOT输出 ^{*1}
J9	SOT输出 ^{*1}	J9	SOT输出	D	特殊规格	D	特殊规格
A2	4-20mA输出 ^{*1}	C2	RS232通讯接口				
A3	0-10mA输出 ^{*1}	C3	RS485通讯接口				
A4	1-5V输出 ^{*1}	P1	DC24V馈电30mA				
A5	0-5V输出 ^{*1}	P2	DC12V馈电30mA				
P1	DC24V馈电30mA ^{*1}	D	特殊规格				
P2	DC12V馈电30mA ^{*1}						
D	特殊规格						

备注:

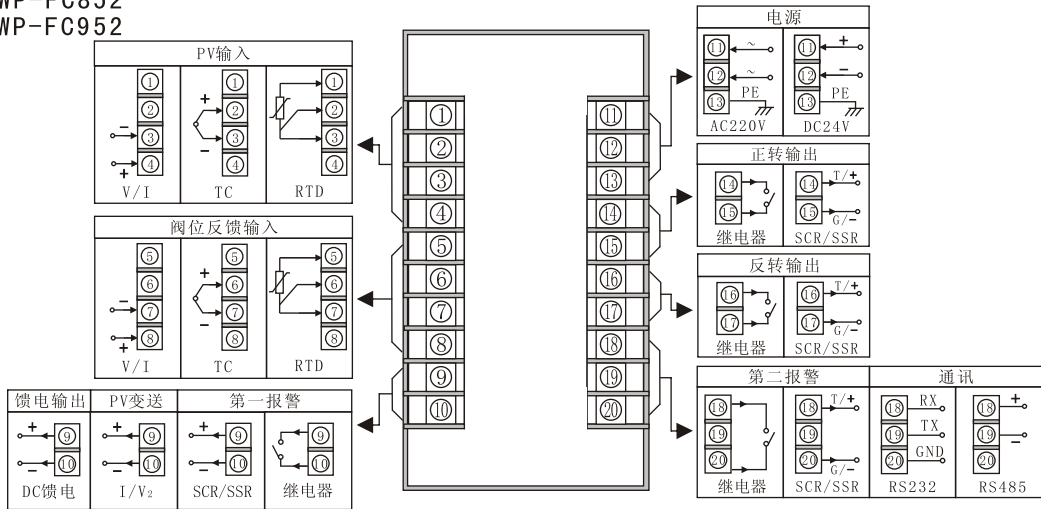
*1:FC70无此功能

型号举例: SWP-FC852-08/12-P1/C3/J1/J1

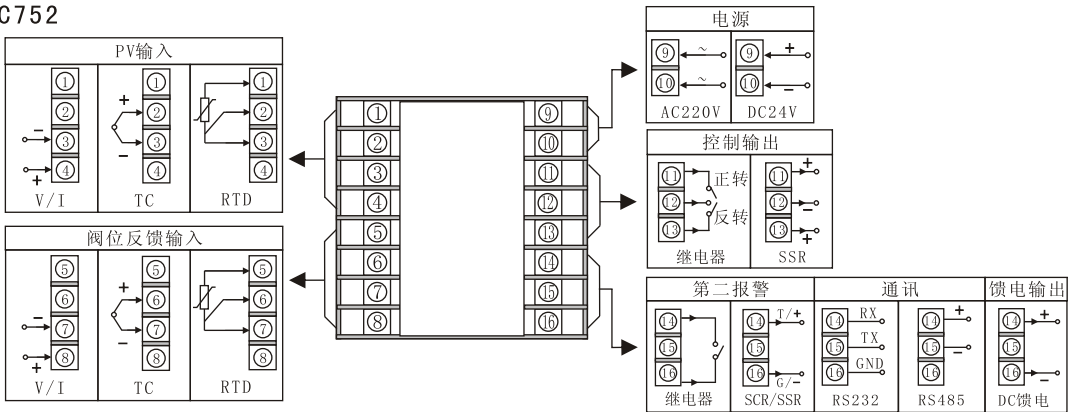
SWP-FC系列人工智能阀位控制PID调节器,外形尺寸160×80(横式),测量输入类型为PT100,阀位反馈输入类型为4-20mA,扩展功能一为DC24V馈电,扩展功能二为RS485通讯方式,扩展功能三为常开继电器反转控制输出,扩展功能四为常开继电器正转控制输出,AC85-260V供电。

■ 接线图

型号: • SWP-FC452
• SWP-FC852
• SWP-FC952



型号: • SWP-FC752



SWP-FC系列64段可编程PID调节器

适用范围

SWP-FC系列64段可编程PID调节器适用于需要进行高精度多段曲线程序升/降温控制的系统，可根据生产过程的要求，按照一定的曲线进行控制。

功能特点

- 可分别带有一路PID控制输出及一种变送输出，可适用于各种测量控制场合。
- 最多可分64段曲线对控制对象进行编程控制，每一段均采用PID参数设定控制，使控制更为精确可靠。
- 可实现自动/手动无扰动切换。手动切换至自动时，采用逼近法积算，并带切换限幅功能，以实现手动/自动的平滑切换。
- 具有多种曲线控制输出功能，可实现曲线控制暂停、曲线控制清零、曲线控制步进等功能。
- 可选择采用双区PID控制，抑制超调，提高控制精度。

SWP-FC系列64段可编程PID调节器型谱表

型 号	代 码										说 明
SWP-FC	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	SWP-FC系列64段可编程PID调节器
外形尺寸	4 7 8 9										96×48mm(横式), 48×96mm(竖式) 72×72mm 160×80mm(横式), 80×160mm(竖式) 96×96mm
控制方式	53										可编程PID控制仪
PV输入类型		☐									参见“输入类型表”
SV输入类型			☐								参见“输入类型表”
扩展功能一			☐								参见“扩展功能表-扩展功能一”
扩展功能二				☐							参见“扩展功能表-扩展功能二”
扩展功能三(反转)					☐						参见“扩展功能表-扩展功能三”
扩展功能四(正转)						☐					参见“扩展功能表-扩展功能四”
供电方式								-W -T			DC24V供电 AC85~260V供电(开关电源)(可省略)
外形特征									-X -S		横式显示仪表(可省略) 竖式显示仪表

★ 输入类型表

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	-199.9~320.0℃	17	30~350Ω	-1999~9999d
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	4~20mA开方	-1999~9999d
04	E	0~1000℃	12	4~20mA	-1999~9999d	20	0~10mA开方	-1999~9999d
05	T	-199.9~320.0℃	13	0~10mA	-1999~9999d	21	1~5V开方	-1999~9999d
06	J	0~1200℃	14	1~5V	-1999~9999d	22	0~5V开方	-1999~9999d
07	WRe3~25	0~2300℃	15	0~5V	-1999~9999d	23	可切换输入	
08	Pt100	-200~650℃	16	0~20mA	-1999~9999d			

★ 扩展功能表

扩展功能一		扩展功能二		扩展功能三		扩展功能四	
代码	功能	代码	功能	代码	功能	代码	功能
N	无	N	无	J1	常开继电器	N	无
J1	常开继电器	J1	常开继电器	J2	常闭继电器	A2	4-20mA输出 ^{*1}
J2	常闭继电器	J2	常闭继电器	J6	SCR输出	A3	0-10mA输出 ^{*1}
J6	SCR输出	J6	SCR输出	J7	SSR输出	A4	1-5V输出 ^{*1}
J7	SSR输出	J7	SSR输出	J9	SOT输出	A5	0-5V输出 ^{*1}
J9	SOT输出	J9	SOT输出	A2	4-20mA输出	P1	DC24V馈电30mA ^{*1}
A2	4-20mA输出	C2	RS232通讯接口	A3	0-10mA输出	P2	DC12V馈电30mA ^{*1}
A3	0-10mA输出	C3	RS485通讯接口	A4	1-5V输出	D	特殊规格
A4	1-5V输出	D	特殊规格	A5	0-5V输出		
A5	0-5V输出			D	特殊规格		
P1	DC24V馈电30mA						
P2	DC12V馈电30mA						
D	特殊规格						

备注:

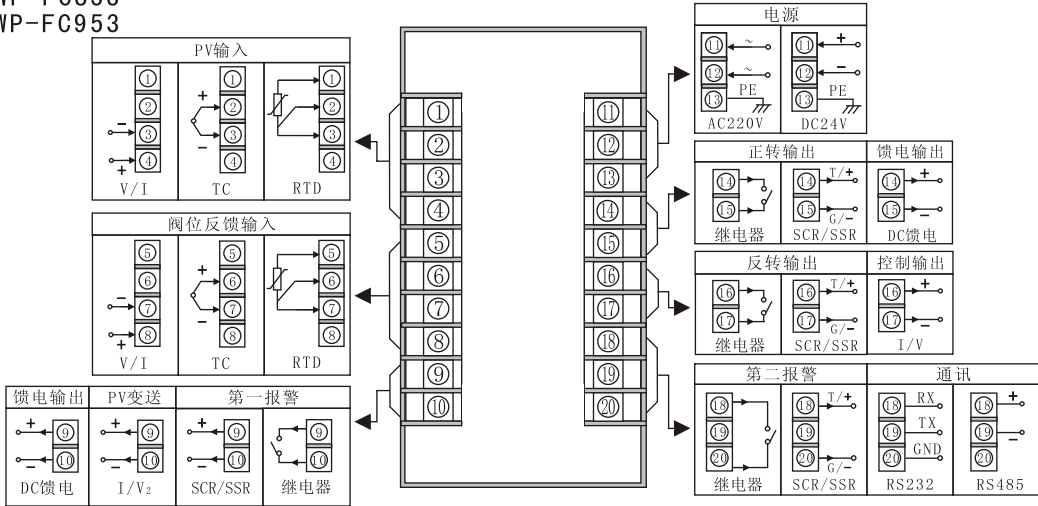
*1:FC70无此功能

型号举例: SWP-FC853-08/12-J1/C3/A2/P1

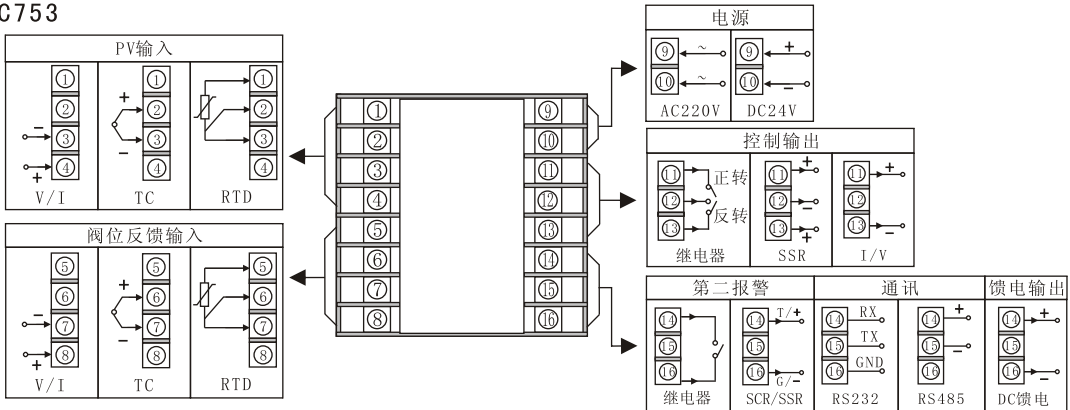
SWP-FC系列64段可编程PID调节器,外形尺寸160×80(横式),测量输入类型为PT100,阀位反馈输入类型为4-20mA,扩展功能一为常开继电器,扩展功能二为RS485通讯方式,扩展功能三为4-20mA变送输出,扩展功能四为DC24V馈电,AC85-260V供电。

■ 接线图

型号: • SWP-FC453
• SWP-FC853
• SWP-FC953



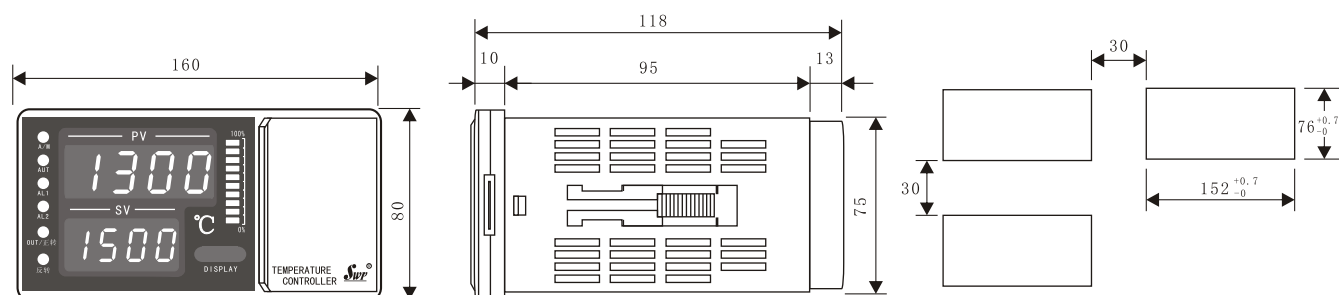
型号: • SWP-FC753



SWP-FC、FA系列数字显示控制器外形尺寸图

• FC80、FA80（横式）

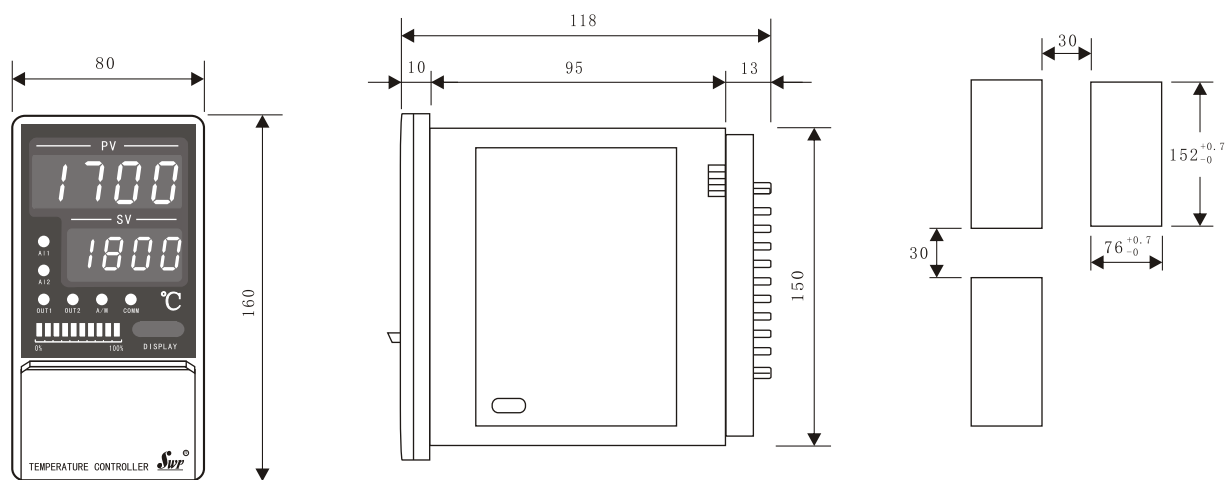
• 面板安装尺寸



单位: mm

• FC80、FA80（竖式）

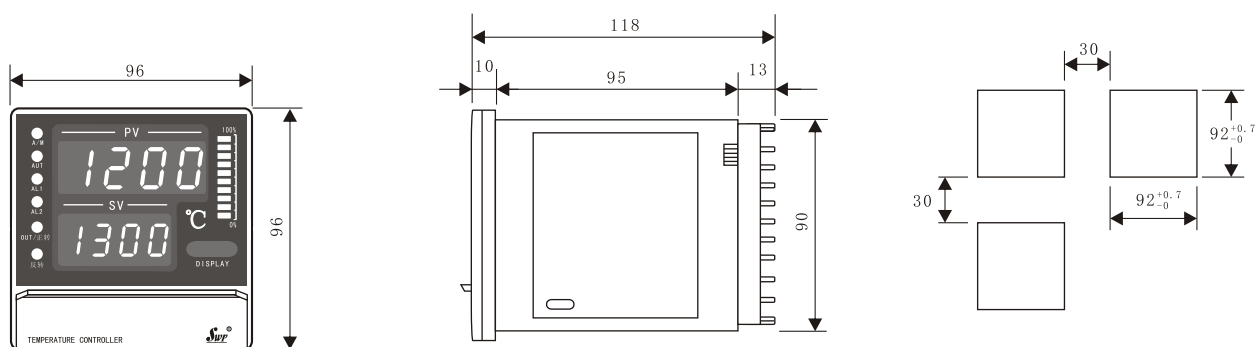
• 面板安装尺寸



单位: mm

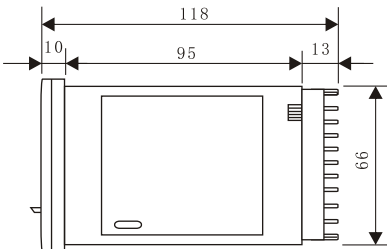
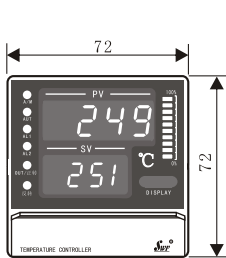
• FC90、FA90（方型）

• 面板安装尺寸

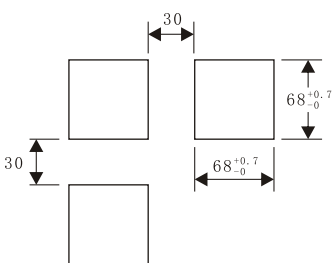


单位: mm

• FC70、FA70（方型）

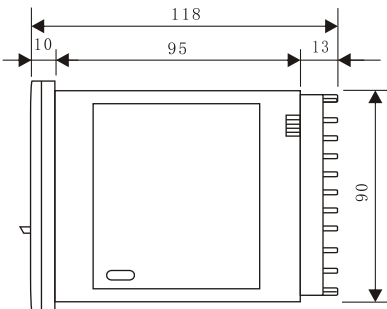
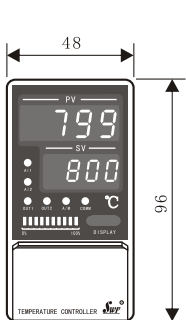


• 面板安装尺寸

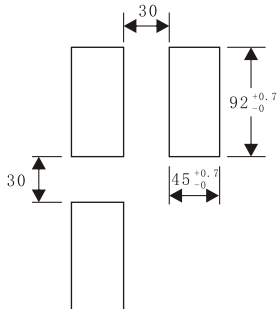


单位: mm

• FC40、FA40（竖式）

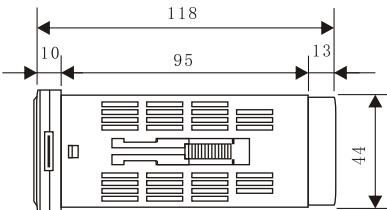
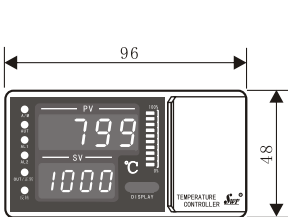


• 面板安装尺寸

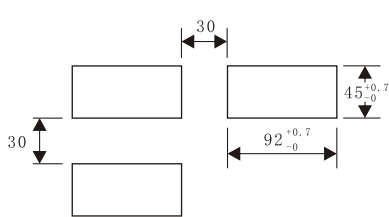


单位: mm

• FC40、FA40（横式）

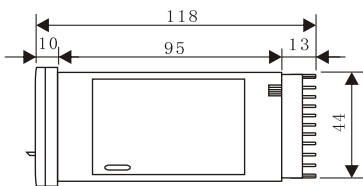
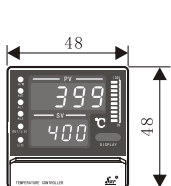


• 面板安装尺寸

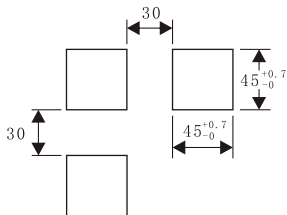


单位: mm

• FC40、FA10（方型）



• 面板安装尺寸



单位: mm