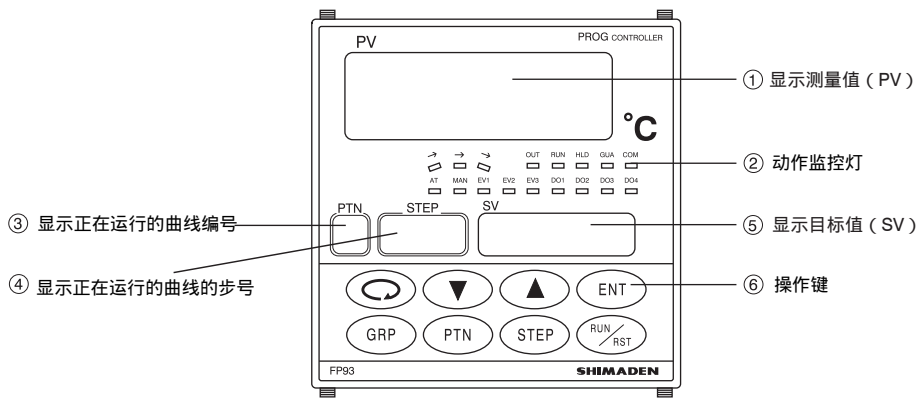




CE 认证

基本特点

- ☐ 0.3级测量精度，多种输入、多种测量范围
用户可选择热电偶，**RTD**电阻，**V**，**mV**和电流信号输入。
(**4-20mA DC**信号输入时，需要跨接250Ω外接电阻)
- ☐ **20mm** 高亮显示屏，在远距离和昏暗的环境也可准确读数。
- ☐ 程序结束转定值和待机报警功能。
- ☐ **64**-步可编程序功能
- ☐ **RS-232C** 或 **RS-485** 标准接口 (**Modbus/Shimaden**协议) 通信
- ☐ 符合**IP66**标准的防尘和防水溅前面板

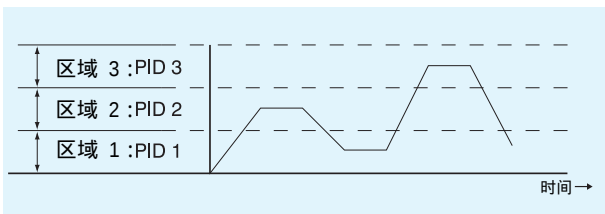


FP93系列
96 (高) × 96 (宽) × 111 (深) mm

◆ 主要功能

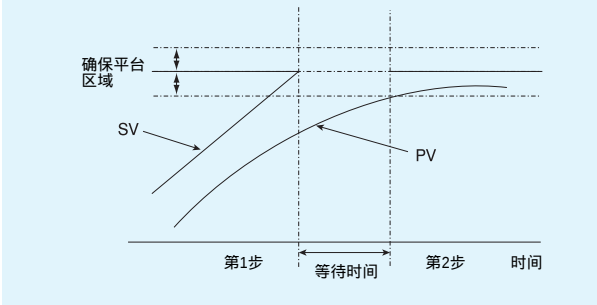
■ 区域 PID

随着程序的进行，在不同的温区自动调用不同的PID值进行调节控制，从而改善调节结果。
测量范围最多可分为三个区域。



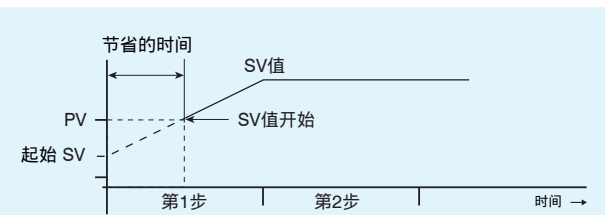
■ 确保平台功能

如果PV值不能同步SV值，设置一个等待区域（确保平台区域），使程序进入暂停状态，直到PV值进入该区域，程序才能继续执行。



■ PV 启动功能

当PV值比起始SV值更接近第1步的设定SV值时，用PV值作为启动SV值，可以节省启动时间，节约能源。



■ 外部输入控制（4点）

可以通过外部信号输入控制以下的动作：

功能	动作
RUN / RST	执行程序 and 停止执行程序
ADV	结束当前步并立即进入下一步
HLD	暂停执行的程序
FIX	切换为定值（FIX）调节模式
SPT	设置开始执行的曲线号

- 报警输出 3 点（标配）
状态输出 4 点（选件）

报警类型和输出状态类型可以从下表中选择

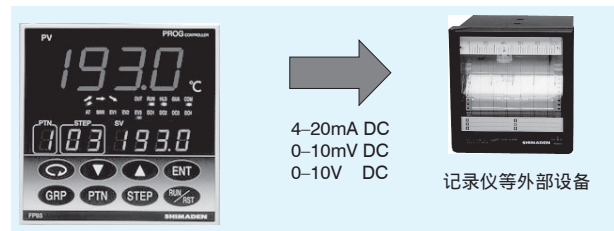
输出类型	报警输出	状态输出
无	○	○
上限偏差报警	○	
下限偏差报警	○	
上/下限偏差外报警	○	
上/下限偏差内报警	○	
上限绝对值报警	○	
下限绝对值报警	○	
超量程	○	○
暂停	○	○
确保平台	○	○
时间信号	○	○
执行状态	○	○
步信号	○	○
结束信号	○	○
定值模式	○	○

- 时间信号 (2点/每条曲线)

通过事件信号或输出的状态信号可以在指定的时间完成指定的动作。例如，指定的时间打开或关闭风门和阀门等。

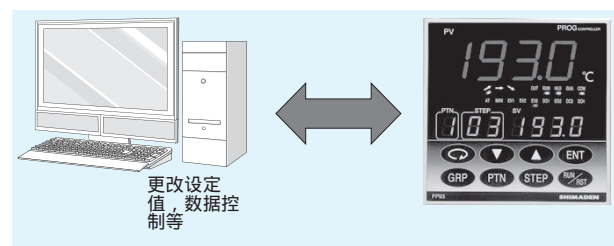
- 模拟输出（选件）

可以将PV值、SV值或调节输出值用模拟信号输出。



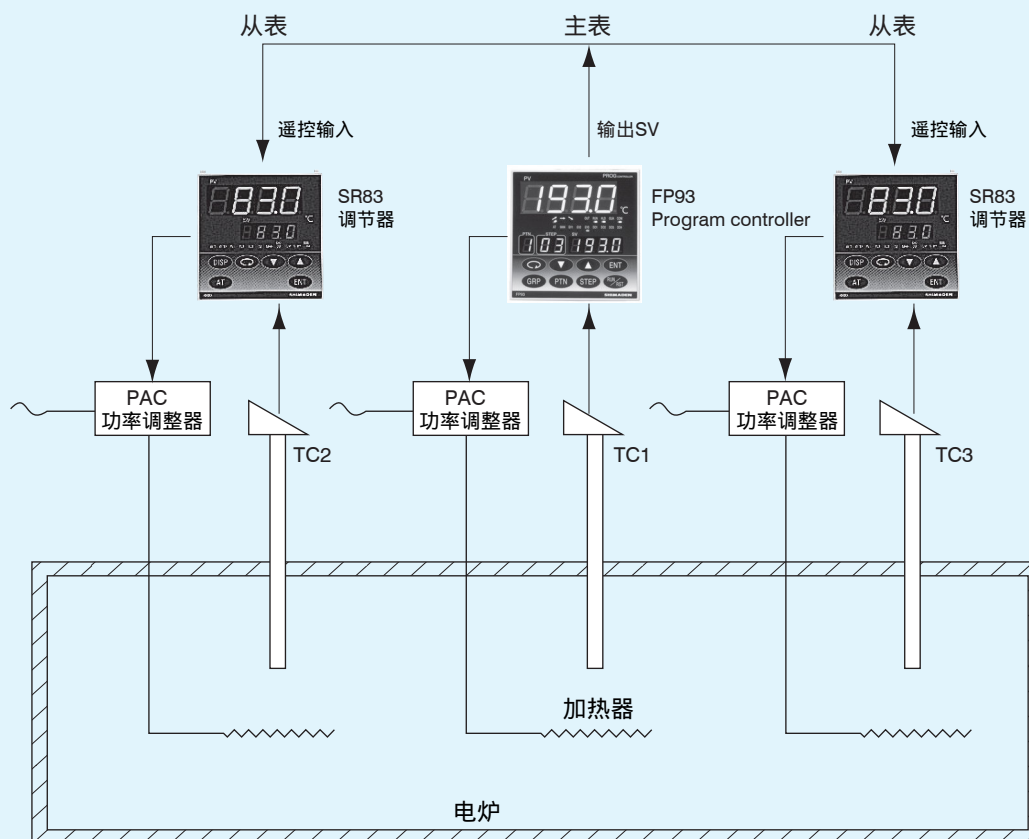
- 通信功能（选件）

可以通过RS-232C或RS-485接口与个人计算机等多种上位机进行数据通信。



◆ 应用示例

隧道炉程序的温度控制



■ 显示

- 显示方式
 - 数字显示
 - : PV 4位 红色 7 段 LED灯
 - : SV 4位 绿色 7 段 LED灯
 - : PTN 1位 绿色 7 段 LED灯
 - : STEP 2位 绿色 7 段 LED灯
 - 状态显示
 - : OUT 绿色 LED 灯指示
 - : EV1-3 (3点) 橘色 LED 灯指示
 - : AT 绿色 LED 灯指示
 - : MAN 绿色 LED 灯指示
 - : COM 绿色 LED 灯指示
 - : DO1-4 (4点) 绿色 LED 灯指示
 - : GUA 绿色 LED 灯指示
 - : RUN 绿色 LED 灯指示 (FIX模式时闪烁)
 - : HLD 绿色 LED 灯指示
 - : ↗ “上升” 绿色 LED 灯指示
 - : → “平台” 绿色 LED 灯指示
 - : ↘ “下降” 绿色 LED 灯指示
- 显示精度 : $\pm (0.3\%FS + 1\text{位})$ 【取决于测量范围, 不包括CJ误差】
- 保证显示精度的范围 : $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 显示分辨率 : 0.001, 0.01, 0.1 和 1 (不同的刻度和不同的测量范围分辨率不同)
- 测量值显示的范围 : 测量范围的-10% ~ 110%
(Pt: -200 ~ 600 $^{\circ}\text{C}$ 的显示范围是-210 ~ 680 $^{\circ}\text{C}$)
- 刷新频率 : 0.25 秒
- 输入信号的刻度范围 : 输入线性信号有效 (电流和电压)
(-1999 ~ 9999, 刻度单位10 ~ 5000, 小数点位置可变)

■ 设置

- 本地设置 : 前面板上的8个操作按键 (, , , , , , )
- SV 设置范围 : 与测量范围相同 (设定限值内)
- 设置SV限制值 : 可在测量范围内任意设置上限值和下限值
(下限值 < 上限值)
- 键锁 : OFF, 1-3 (共4级)
- 单位 : 传感器输入信号单位可选择 $^{\circ}\text{C}$ 或 $^{\circ}\text{F}$

■ 输入

- 输入类型 : 多种输入 (TC, Pt, mV, V) 和电流 (mA)
- 热电偶 : B, R, S, K, E, J, T, N, PLII, Wre5-26, {U, L (DIN43710)}
- 输入阻抗 : 最小500 k Ω
- 外部电阻 : 最大100 Ω
- 引线影响 : 1.2 $\mu\text{V}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 输入异常保护 : 标准范围
- 冷端补偿精度 : 在精度保持范围内 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
环境温度 $5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
对于 K, T 和 U 型热电偶, -100 $^{\circ}\text{C}$ 以下为 $\pm (0.7\%FS + 1\text{位})$
对于 B 型热电偶 400 $^{\circ}\text{C}$ (752 $^{\circ}\text{F}$) 以下精度不准。
- R.T.D.电阻 : Pt100/JPt100 3-线型
- 正常电流 : 0.25 mA
- 引线电阻 : 最大5 Ω /每线 (3条线电阻必须相同)
引线电阻对测量温度的影响 (温度误差)
最大0.3 $^{\circ}\text{C}$, 5 Ω /每线
最大0.7 $^{\circ}\text{C}$, 10 Ω /每线
最大1.6 $^{\circ}\text{C}$, 20 Ω /每线
- 电压 (mV) : -10~10, 0~10, 0~20, 0~50, 10~50, 0~100mV DC
- (V) : -1~1, 0~1, 0~2, 0~5, 1~5, 0~10V DC
- 输入电阻 : 最小500 k Ω
- 电流 (mA) : 4~20, 0~20mA DC
外部跨接 250 Ω 电阻 (选件)
- 采样周期 : 0.25 秒
- PV 滤波 : 0~100 秒
- PV 偏差 : -1999~2000 位
- 隔离 : 与系统和DI不隔离, 与其他隔离
- 调节
- 调节模式/动作特性 : 含自整定功能的专家 PID 调节
RA (加热) / DA (制冷) 动作
- 调节输出的类型/额定值 : 触点式 1c 240V AC 2.5A (电阻负载) 1.0A (感应负载)
SSR 驱动电压 12V $\pm$ 1.5V DC (负载最大电流 30mA)
电流 4~20mA (负载最大电阻 600 Ω)
电压 0~10V (负载最大电流 2mA)
- 分辨率 : 大约 1/8000 (输出电压或电流)
- 输出精度 : $\pm 1.0\% FS$ (5~100%)

- 调节输出
 - 比例带 (P) : OFF 或 0.1–999.9% FS (OFF时是开-关调节动作)
 - 积分时间 (I) : OFF 或 1–6000 秒 (OFF时是P 或 PD 调节)
 - 微分时间 (D) : OFF 或 1–3600 秒 (OFF时是P 或 PI 调节)
 - 超调抑制参数 : OFF 或 0.01–1.00
 - 开/关式调节动作的回差值 : 1–999 位 (当P=OFF时有效)
 - 人工补偿比例静差 : $\pm 50.0\%$ (当I = OFF时有效)
 - 输出限值 : 下限值 0.0–99.9%, 上限值 0.1–100.0%
 - 比例周期 : 1–120 秒 (触点式输出或SSR驱动电压输出)
 - 手动调节 : 0.0–100.0% (设定分辨率 0.1)
- 调节输出特性 : 通过前面板按键设置RA或DA
- 隔离 : 触点式输出全部隔离
SSR驱动电压, 电流或电压输出与AO (模拟输出) 不隔离, 与其他隔离
- 外部输入控制 (DI)
 - *DI表示 “ 数字输入 ”
 - 输入点数 : 4
 - 输入类型 : 边缘式或电平式输入触发 (无, 运行/待机, 暂停, 跳步, 定值模式和开始曲线号)
DI1固定运行/待机名令, DI2–DI4可以执行无, 暂停, 跳步, 定值模式和开始曲线号命令
 - 输入额定值 : 5V DC (0.5mA/1点输入)
 - 输入保持时间 : 最少 0.125 秒
 - 隔离 : 与系统和其他输入不隔离, 与其他隔离
 - 输入动作 : 非电压触点或集电极开路
- 报警
 - 触点式输出规格 : 常开 (1a $\times$ 3 共用) 240V AC 1A (电阻性负载)
 - 动作 : ON-OFF 动作
 - 回差值 : 1–999 位 (报警期间)
 - 类型 : 可以选择以下16 种类型 (EV1, EV2和EV3可分别设置不同类型)
无, 上限偏差, 下限偏差, 上/下限偏差外, 上/下限偏差内, 上限绝对值, 下限绝对值, 超量程, 暂停保持, 确保平台, 时间信号 (2点), 运行状态, 步信号, 结束信号, 定值模式
- 报警点范围
 - 绝对值警报 : 测量范围内
 - 偏差报警 : 上限偏差 -1999 – 2000 位, 下限偏差 -1999 – 2000 位
 - 上/下限偏差外 : 0–2000 位
 - 上/下限偏差内 : 0–2000 位
- 动作待命 : 从下面4种待命动作中选择 (EV1, EV2和EV3可分别单独设置)
NONE (不待命), 1 (上电或待机 $\rightarrow$ 运行时待命), 2 (上电时, 待机 $\rightarrow$ 运行时或重置SV值时待命), 3 (用于控制, 输入异常时不输出控制信号)
- 输出更新周期 : 0.25 秒
- 隔离 : 与其他输入隔离
- 通信功能 (选项)
 - 通信接口 : RS-232C 或 RS-485
 - 通信系统 : RS-232C/3-线半双工系统, RS-485/2-线半双工多点 (总线) 系统
 - 同步方式 : 启-停式同步系统
 - 通讯距离 : RS-232C/最长15m, RS-485/最长500 m (依据条件而定)
 - 通信地址 : 1–255
 - 通信速度 : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps
 - 通讯延时 : 1–100 (0.512秒/单位)
 - 通讯存储模式 : 可选EEP, rAm或r_E
 - 通讯协议 : Shimaden标准协议
 - 数据格式 : 7E1, 7E2, 7N1, 7N2, 8E1, 8E2, 8N1, 8N2
 - 控制码 : STX_ETX_CR, STX_ETX_CRLF, @_:_CR
 - 校验 (BCC) : 累加, 累加补码, 异或, 无
 - 通讯码 : ASCII 数据
 - : MODBUS ASCII 协议
 - 数据格式 : 7E1, 7E2, 7N1, 7N2
 - 控制码 : CRLF
 - 校验 (BCC) : LRC 校验方式
 - 通信码 : ASCII 数据
 - 功能码 : 03H, 06H
1) 03H 读数据
2) 06H 写数据
 - : MODBUS RTU 协议
 - 数据格式 : 8E1, 8E2, 8N1, 8N2
 - 控制码 : 无
 - 校验 (BCC) : CRC-16校验方式
 - 通讯码 : 2进制数据
 - 功能码 : 03H, 06H
1) 03H 读数据
2) 06H 写数据

● 通信端口	: COM1或COM2
● 可连接仪表的数量	: RS-232C接口1台, RS-485接口31台 (机器地址1-255内设置)
● 隔离	: 与其他输入和输出隔离
● 其他	: 可以选择开始字符和BCC校验方法
■ 模拟输出 (选项)	
● 输出点数	: 1
● 模拟输出类型	: 可以选择测量值 (PV值), 目标值 (正在执行的SV值) 或调节输出值
● 输出规格/额定值	: 电流4-20mA DC (负载电阻最大300 Ω) 电压0-10V DC (负载电流最大2mA) 0-10mV DC (输出电阻10 Ω)
● 输出精度	: $\pm 0.3\%$ FS (当输出测量值时, 综合精度是 $\pm 0.6\%$ FS)
● 刻度	: 测量值范围内或输出值范围内 (可以反向设置)
● 输出分辨率	: 约1/10000
● 输出更新周期	: 0.25 秒
● 隔离	: 调节输出是P, I, V时, 输出之间不隔离, 其他的隔离
■ 状态输出 (DO) (选项)	
*DO表示“数字输出”	
● 输出点数	: 4
● 输出类型	: 无, 超量程, 暂停保持, 确保平台, 时间信号 (2点), 运行状态, 步信号, 结束信号, 定值模式
● 输出规格/额定值	: 达林顿集电极开路输出, 电压24V DC (负载最大电流20mA), 状态输出时饱和电压1.2V
● 输出更新周期	: 0.25 秒
● 隔离	: 与其他的输入和输出隔离
■ 程序	
● 曲线数	: 最多4 (设置1, 2或4)
● 步数	: 16-64 (总步数= 64)
● PID组数	: 最大6
● 区域数 (区域PID组数)	: 最大3
● 区域回差值	: 0-999 位
● 设置时长	: 0小时0分钟 - 99小时59 分钟 或者0分钟0秒 - 99分钟59秒/1步
● 设置分辨率	: 1分钟或1秒钟
● 时间精度	: $\pm$ (设置时间 $\times$ 0.02% + 0.25 秒)
● 设置每1步的相关参数	: SV, 步时间和PID组号
● 时间信号	: 2点输出/曲线, 须在设置的时间范围内进行设置
● 执行曲线的次数	: 最大9999
● PV 启动	: ON/OFF
● 确保平台	: OFF, 1-999 位
● 暂停保持	: 通过前面板按键输入控制或外部输入控制
● 跳步	: 通过前面板按键输入控制或外部输入控制
● 断电保护	: ON/OFF (不适用于停电时曲线的步已执行的时间)
■ 通用技术规格	
● 数据存储	: 非易失性存储器 (EEPROM)
● 工作的环境条件:	
温度	: -10-50 °C
湿度	: 90% RH 以下 (无冷凝)
海拔高度	: 2000m 以下
电压等级	: II
污染等级	: 2 (IEC60664)
● 储存温度	: -20 - 65 °C
● 供电电压	: 100-240V AC $\pm$ 10% 50/60Hz 24V AC/DC $\pm$ 10% (选项)
● 输入/噪声滤除率	: 普通模式 (50/60 Hz) 50dB以上 共模时 (50/60 Hz) 130dB以上
● 绝缘电阻	: 输入/输出端子和电源端子之间 500V DC 最小20 MΩ 输入/输出端子和保护端子之间 500V DC 最小20 MΩ
● 绝缘强度	: 输入/输出端子与电源端子之间耐3000V AC 1分钟 电源端子和保护导体端子之间耐1500V AC 1分钟
● 功耗	: 最大16VA/AC, 7W/DC
● 符合标准	
安全	: IEC61010-1 和 EN61010-1
EMC	: EN61326-1
RoHS	: EN50581
● 防护结构	: 前面板防尘、防滴溅 (符合IP66标准)
● 外壳材料	: PPO (符合UL94V-1标准)
● 外形尺寸	: 高96 × 宽96 × 深111 mm (面板深度: 100 mm)
● 面板厚度	: 1.0-4.0 mm
● 安装尺寸	: 高92 × 宽92 mm
● 重量	: 约450g

项目	代码		详述			
系列	FP93-		外尺寸：96 x 96 DIN（ 外部4点控制输入，3点报警输出 - 标配）			
输入	8		多种输入	热电偶	B, R, S, K, E, J, T, N, PLII, C (Wre 5-26), U, L	
				R.T.D.	Pt100, JPt100	
				电压	mV： -10-10, 0-10, 0-20, 0-50, 10-50, 0-100mV DC	
	4		电流输入		4-20， 0-20mA DC（ 配备外接250Ω并联电阻器）	
调节输出	Y-		触点式1c 连接容量： 240AC 2.5A/电阻性负载 比例周期：1-120 秒（可设）			
	I-		电流 4-20mA DC 负载电阻：最大600Ω			
	P-		SSR驱动电压12V ±1.5V DC 最大30mA 比例周期：1-120秒（可设）			
	V-		电压 0-10V DC 负载电流：最大2mA			
电源	90-		100-240V AC ±10% 50/60Hz			
	08-		24V AC/DC ±10% 50/60Hz			
状态输出（DO） （选件）	0		无			
	1		达灵顿开路输出 额定值：24 V DC 最大20mA			
模拟输出（选件）	0		无			
	3		电压： 0-10mV DC 输出电阻：10Ω			
	4		电流： 4-20mA DC 负载电阻：最大300Ω			
	6		电压： 0-10V DC 负载电流：最大2mA			
通信功能 （选件）	0		无			
	5		RS-485	Shimaden 标准协议/MODBUS 通讯协议		
	7		RS-232C			
特殊标记	0		无			
	9		有（订购前请咨询）			

测量范围代码

输入类型	代码	量程范围	
热电偶	B *1	01	0 - 1800 °C 0 - 3300 °F
	R	02	0 - 1700 °C 0 - 3100 °F
	S	03	0 - 1700 °C 0 - 3100 °F
	K	*3 04	-199.9 - 400.0 °C -300 - 750 °F
		05	0.0 - 800.0 °C 0 - 1500 °F
		06	0 - 1200 °C 0 - 2200 °F
	E	07	0 - 700 °C 0 - 1300 °F
	J	08	0 - 600 °C 0 - 1100 °F
	T	*3 09	-199.9 - 200.0 °C -300 - 400 °F
	N	10	0 - 1300 °C 0 - 2300 °F
	PLII	*4 11	0 - 1300 °C 0 - 2300 °F
	C (Wre 5-26)	12	0 - 2300 °C 0 - 4200 °F
	U	*2, *3 13	-199.9 - 200.0 °C -300 - 400 °F
	L	*2 14	0 - 600 °C 0 - 1100 °F
R.T.D.电阻	Pt100	31	-200 - 600 °C -300 - 1100 °F
		32	-100.0 - 100.0 °C -150.0 - 200.0 °F
		33	-50.0 - 50.0 °C -50.0 - 120.0 °F
		34	0.0 - 200.0 °C 0.0 - 400.0 °F
	JPt100	35	-200 - 500 °C -300 - 1000 °F
		36	-100.0 - 100.0 °C -150.0 - 200.0 °F
		37	-50.0 - 50.0 °C -50.0 - 120.0 °F
		38	0.0 - 200.0 °C 0.0 - 400.0 °F

输入类型	代码	量程范围
电压 (mV)	-10 - 10	71
	0 - 10	72
	0 - 20	73
	0 - 50	74
	10 - 50	75
	0 - 100	76
电压 (V)	-1 - 1	81
	0 - 1	82
	0 - 2	83
	0 - 5	84
	1 - 5	85
	0 - 10	86
电流 (mA)	0 - 20	91
	4 - 20	92

测量范围可进行如下设置。
刻度范围：-1999-9999 数字
刻度单位：10-5000 数字
上限值 > 下限值
可保留位数
：无
：0, 1, 2, 3位

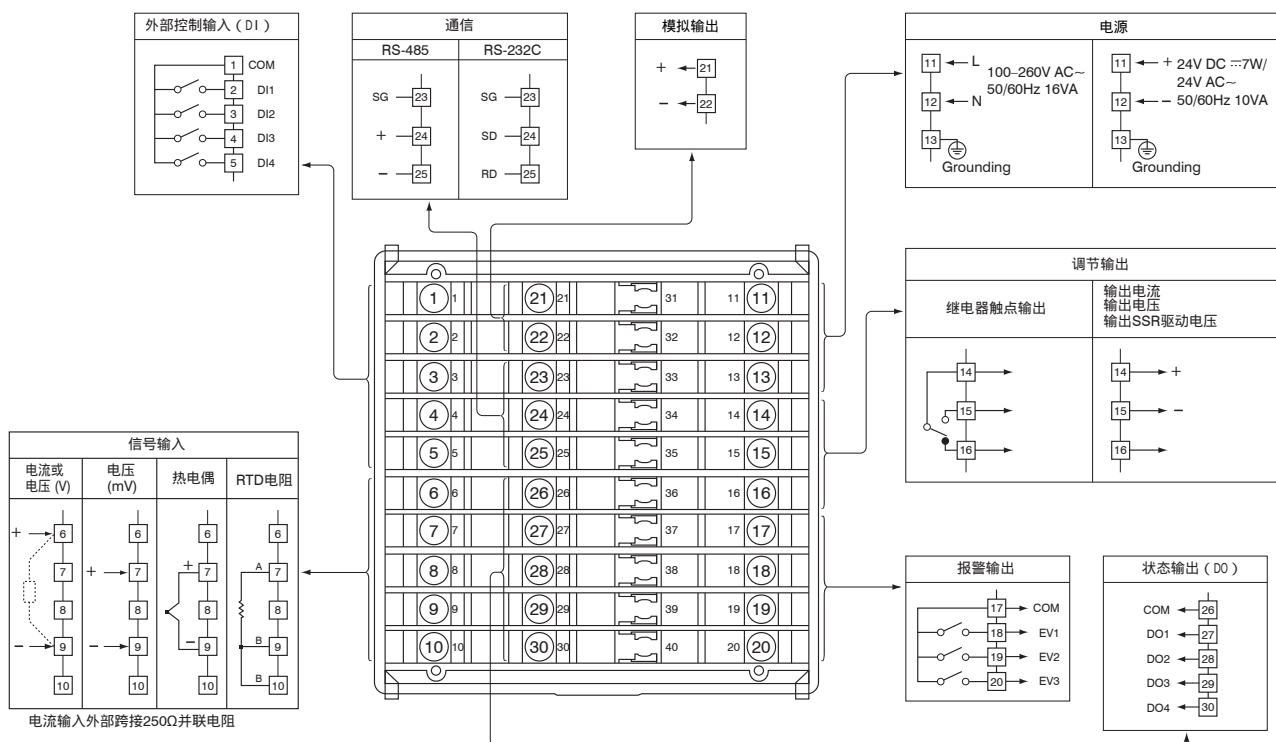
注意：*1 B型热电偶：精度在400 °C (750 °F) 以下不适用。
*2 U型, L型热电偶：DIN 43710
*3 K型, T型, U型热电偶：精度在-100 °C以下不适用。
-100 °C以下精度为 ± (0.7%FS+1个数字单位)
*4 PLII型热电偶：普拉提奈尔热电偶（铂合金）

注意：除另有规定，出厂时的测量范围设置如下。

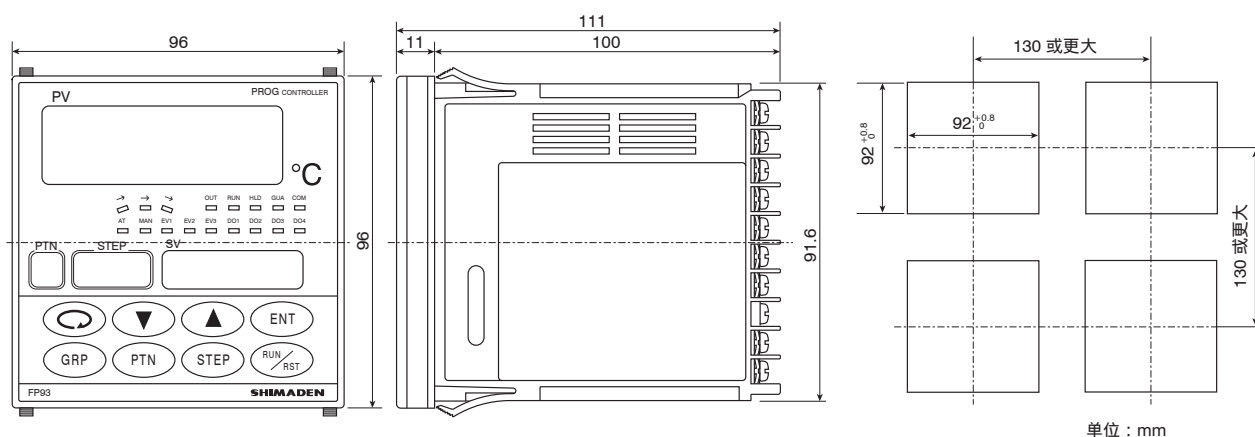
输入	规格/额定值	测量范围
多种信号输入	K型热电偶	0.0-800.0 °C
电流 (mA)	4-20mA DC	0.0-100.0

端子盖（单独购买）

型号代码	安装
QCR003	扣压式安装



外形尺寸和面板开孔尺寸



销售网络



岛电的产品出口到全球四十多个国家，口碑良好。为应对国际竞争，我们努力增加产品的技术含量，提高全球销量。

⚠ 警告

- FP93系列仪表用于调节控制一般工业设备的温度、湿度和其他物理值，不适用于任何其他项目。为防止发生影响生命安全的任何重大事故，必须采取严格规范的安全措施。如果没有采取任何适当的安全措施，则任何明示或暗示的安全保证都是无效的。

⚠ 注意

- 在适用仪表的过程中，仪表的故障可能会对您的系统或财产造成损失或损坏，所以必须在仪表投入使用前采取适当的保护措施。

Head Office & Saitama Factory
ISO 9001/ISO 14001 Certification Obtained

(本册内容如有更改，恕不另行通知)

温湿度控制专家

SHIMADEN CO., LTD.

本部：2-30-10 Kitamachi, Nerima-Ku, Tokyo 179-0081 Japan
电话：+81-3-3931-7891 传真：+81-3-3931-3089
E-MAIL：exp-dept@shimaden.co.jp 官网：http://www.shimaden.co.jp