

# 安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502 传真：0550-7311002

## PID 调节仪 C6 系列

### 使 用 说 明

为了您的安全，在使用前请阅读以下内容

#### ■ 注意安全

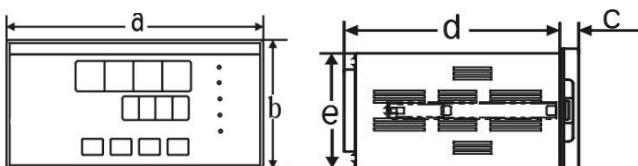
- 请不要使用在原子能设备、医疗器械等与生命相关的设备上。
- 本仪表没有电源保险丝，请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全断路器件。
- 请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
- 请不要使用在易燃易爆的场所。
- 请避免安装在发热量大的仪表（加热器、变压器、大功率电阻）的正上方。

#### △ 警告

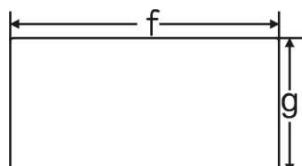
- 周围温度为 50℃ 以上时，请用强制风扇或冷却机冷却，但是，不要让冷却空气直接吹到本仪表。
- 对于盘装仪表，为了避免用户接近电源端子等高压部分，请在最终设备上采取必要措施。
- 本产品的安装、调试、维护应由具备资质的工程技术人员进行。
- 如果本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故，请在外部设置适当的保护电路，以防止事故发生。
- 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。
- 本公司保留未经通知即更改产品说明书的权利。

#### ■ 外形尺寸图

外形尺寸图：

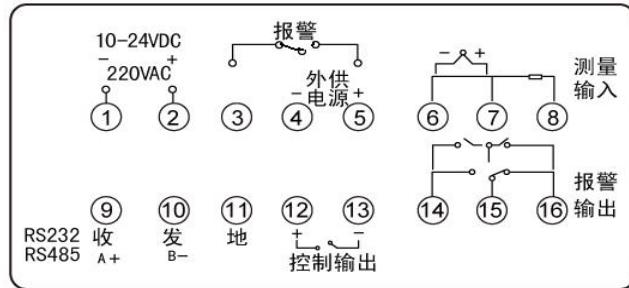


开孔尺寸图：



规格	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)	g (mm)
160×80	160	80	12.8	106.2	75.5	$152_{\pm 0.5}$	$76_{\pm 0.5}$
96×96	96	96	11.7	101.7	91.5	$92_{\pm 0.5}$	$92_{\pm 0.5}$
96×48	96	48	11.8	101	44.5	$92_{\pm 0.5}$	$45_{\pm 0.5}$

#### ■ 接线图



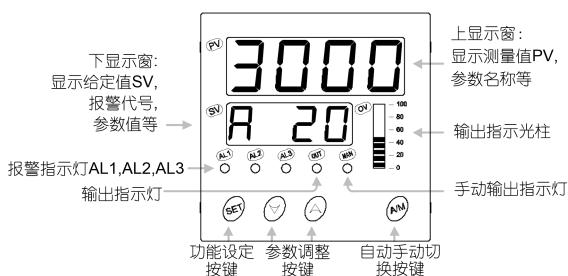
注：③~⑤端子处报警点对应第2组报警参数，(14)~(16)端子处报警点对应第1或第1、3组报警参数

## ■ 信号输入类型表

信号	显示符号	有效测量范围	信号	显示符号	有效测量范围
K偶	$\mu$	-200~1370°C		10	0~100mV
N偶	$\text{m}$	-100~1300°C		0 - 20	0~20mV
Wre3-25	$\frac{3}{2} \frac{5}{5}$	0~2300°C		-20	-20~20mV
Wre5-26	$\frac{5}{2} \frac{6}{6}$	0~2300°C		0 - 1	0~1V
E偶	$\text{E}$	-200~1000°C		-1	-1V~1V
J偶	$\text{J}$	-200~1000°C		0 - 5	0~5V
S偶	$\text{S}$	-50~1750°C		1 - 5	1~5V
R偶	$\text{R}$	-50~1750°C		-5	-5~5V
B偶	$\text{b}$	300~1800°C	Pt100	0.1	-200~850°C
T偶	$\text{t}$	-200~400°C	Cu50	0.5	-50~150°C
电流	$\frac{1}{0} \frac{2}{0} \frac{3}{4} \frac{2}{0}$	0~20mA	Cu100	1	-50~150°C
		4~20mA	远传压力表	0.0	0~400Ω

## ■ 设置

### 1 面板及按键说明 (以 96×96 尺寸的仪表为例)



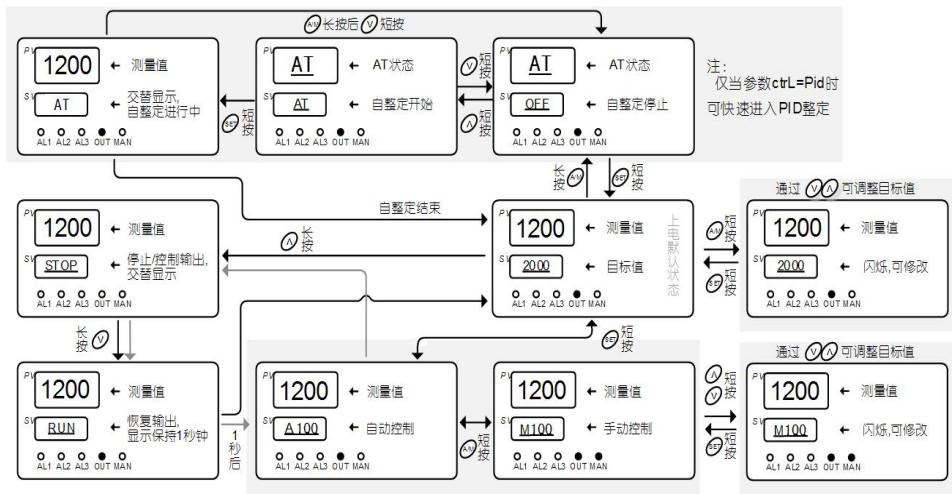
仪表上电后默认进入正常工作状态，此时上显示窗口显示测量值，下显示窗口显示目标值或输出值，同时光柱对应指示输出百分比(有光柱型号)，指示灯依左至右显示为：报警1状态，报警2状态，报警3状态，输出状态，和手动状态。

此时，短按 Set 按键，下显示窗口显示内容会在“控制输出值(手动输出值或自动控制输出值)”和“目标设定值(SV)”之间切换。配合 Set, ▲, ▼按键 可修改目标值和输出值。

XSC6 PID 控制器存在两大类工作状态：正常工作控制状态和参数设定状态两种工作状态。

正常工作状态：

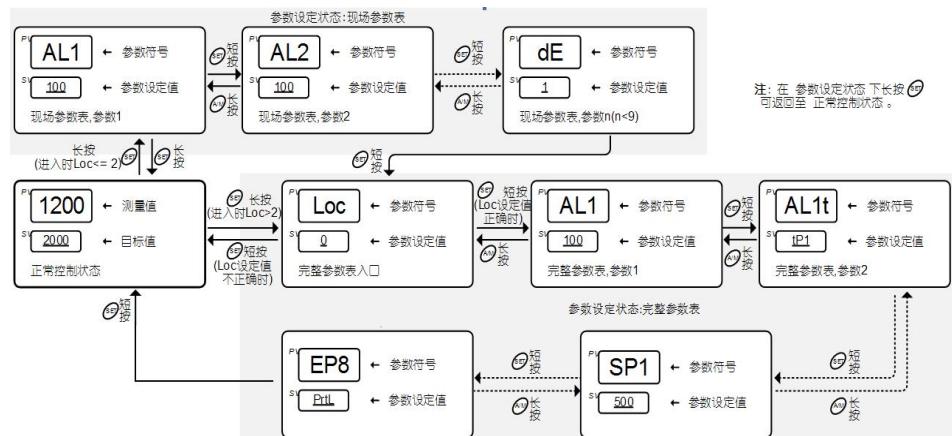
在当前状态下，当下窗口显示为“目标设定值(SV)”时，短按 A/M 按键，显示值闪烁，此时可修改“目标设定值(SV)”；在下窗口显示为“输出状态”时，短按 A/M 按键可进行“自动/手动控制输出”的切换；当下窗口显示为“手动控制输出值”时，可在相应状态下增大或减小下显示窗口内的显示值，修改后短按 SET 按键，修改生效；长按▲, ▼按键，可暂停和恢复 PID 控制输出。



#### 参数设定状态：

仪表处于“正常工作控制状态”时，长按 Set 键 2 秒以上，仪表会进入“参数设定状态”，此时上显示窗口显示“参数名称符号”，下显示窗口显示“参数设定值”。注：仅当参数 ctrl=Pid 时可快速进入 PID 整定

在该状态下，短按▲或▼按键，可在相应状态下增大或减小下显示窗口内的设定值，短按 A/M 按键可切换参数的修改位，长按▲或▼按键，可快速减小或增大下显示窗口内的参数设定值。



#### 快捷方式、参数操作的权限设置：

Loc = 0, 允许修改现场参数，允许全部快捷操作。

Loc = 1, 允许修改现场参数，允许用快捷方式修改给定值、控制输出值，但禁止快键自整定流程。

Loc = 2, 允许修改现场参数，禁止用快捷方式修改给定值、控制输出值，禁止快键自整定流程。

Loc = 1111 (PASd 为 0~255) 或 Loc = PASd (PASd 为 256~9999), 允许完整参数表，允许全部快键。

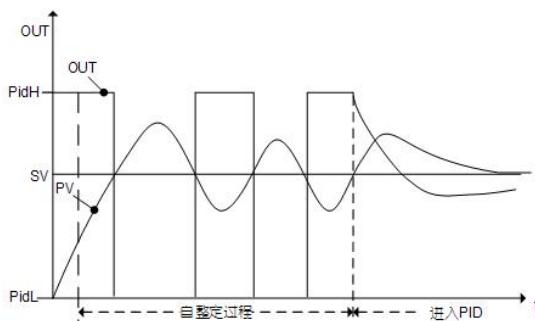
**注：在所有快捷方式中切换下窗口显示、手自动切换、启动/停止控制输出这三种操作不受密码 Loc 控制**

## 2 自整定

当仪表处于正常显示状态下，长按 A/M 按键，仪表进入快速自整定状态，通过短按▲或▼按键设定参数为“AT”，按 Set 按键即启动自整定，此时仪表进入自整定状态，自整定结束时。仪表退出该状态，通过设置自整定参数为 OFF 可关闭自整定。

自整定启动后，仪表将经过 2 个振荡周期的 ON-OFF 控制（如下图）。此时输出将在 PidH 和 PidL 之间切换，过程的长短，取决于被控过程的响应速度，其参数是按照一般情况下计算参数值的，整定完成后，还能进行下述手动微调，以更加适应需求。

对于变频控制和恒压供水等不允许输出大幅度变化的过程，可适当修改参数 PidH 和 PidL（如分别改为 30% 和 70%），以限制输出的幅度。



若输出信号为线性电流或电压，可以减小控制周期 CP 至 0.1,以获得更好的控制效果。

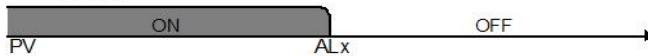
若超调不满足要求，且对调节时间要求不高的情况下，可适当增大比例带。

若需要进一步缩短到达稳定的时间，且允许少量超调时，可适当减小比例带。

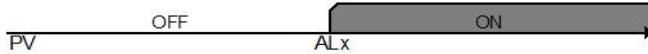
### 3 报警类型参数表

ALxt 为报警类型参数，可设置的报警类型有：nonE, tP1~tP6, MAn 和 Ero，报警规则如下(AH 参数=0 时)：

tP1：下限报警。当PV <= ALx 时，报警开启；当PV > (ALx+Ah) 时，报警关闭。



tP2：上限报警。当PV >= ALx 时，报警开启；当PV < (ALx-Ah) 时，报警关闭。



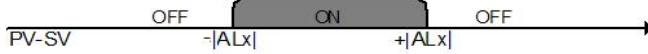
tP3：偏差下限报警。当PV-SV <= ALx 时，报警开启；当PV-SV > (ALx + Ah) 时，报警关闭。



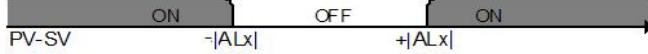
tP4：偏差上限报警。当PV-SV >= ALx 时，报警开启；当PV-SV < (ALx - Ah) 时，报警关闭。



tP5：偏差内报警。当|PV-SV| <= |ALx| 时，报警开启；当|PV-SV| > |ALx| + Ah 时，报警关闭。



tP6：偏差外报警。当|PV-SV| >= |ALx| 时，报警开启；当|PV-SV| < |ALx| - Ah 时，报警关闭。



MAn：手动输出报警。当控制器被置于手动控制输出状态时，报警开启；恢复为自动控制输出状态时，状态时报警关闭。

Ero：输入信号故障报警。当PV值显示为0.0时，即输入信号类型错误或测量超出范围时，报警开启；当进入正常测量状态后，报警关闭。

nonE：关闭报警。

当报警参数 AdEL 不为 0 时，当报警条件满足，并不立即触发，而是 延时参数 AdEL 设定的时间再触发，报警解除时也同时延时。

对于偏差内报警和偏差外报警，应合理设置 ALx 和 Ah 参数，以保证报警可被触发关闭。

当 ALxt 设置为 nonE 或 Man 或 Ero 时, ALx 参数无意义。

## 4 通讯

### TC 通讯协议

有关的通讯命令及协议详见《通讯协议》, 与本仪表相关的命令如下:

通讯命令	通讯命令
• #AA✓ 读测量值	• ' AABB✓ 读仪表参数的表达符号 (名称)
• #AA0001✓ 读主控输出值	• \$AABB✓ 读仪表参数数值
• #AA0003✓ 读读开关量输出状态	• %AABB(data)✓ 设置仪表参数

### MODBUS-RTU 通讯协议

有关的通讯命令和协议详见《MODBUS 通讯协议》, 与本仪表相关的命令如下:

命令内容	功能码	起始地址 (十进制)	数据格式	命令内容	功能码	起始地址 (十进制)	数据格式
读测量值	04H	00	32 位浮点数	读开关量输出状态	01H	00	十六进制
读主控输出	03H	00	32 位浮点数	设置仪表参数数值	10H	256+参数地址	32 位浮点数
读仪表参数数值	03H	256+参数地址	32 位浮点数				

注: 为保证仪表通讯有正确响应, 应确保参数 dE, Bt, JocS, PrtL 参数正确设置, (默认值为 dE=1, Bt=9600, JocS=none, PrtL=rtu / PrtL=tc)。

## 3 参数一览表

地址 (TC)	地址 (ModBus)	名称	符号	功能	范围	默认 值
00	0100	密码	Loc	进入完整参数表的入口密码,退出参数设定状态后, 密码有效时间为 60s。	0~9999	0
01	0102	报警 1 设定值	AL1	报警点 1 的报警设定值。	-1999~9999	100
02	0104	报警 1 报警类型	AL1t	报警点 1 的报警类型设定值, 详见报警类型参数表。	nonE~Ero	tP1
03	0106	报警 2 设定值	AL2	报警点 2 的报警设定值。	-1999~9999	-100
04	0108	报警 2 报警类型	AL2t	报警点 2 的报警类型设定值, 详见报警类型参数表。	nonE~Ero	tP2
05	010A	报警 3 设定值	AL3	报警点 3 的报警设定值。	-1999~9999	0
06	010C	报警 3 报警类型	AL3t	报警点 3 的报警类型设定值, 详见报警类型参数表。	nonE~Ero	MAn
07	010E	报警延时	AdEL	当报警条件满足时, 并不立即触发, 而是延时本参数设定的时间(单位: 秒)再触发, 报警解除时也将延时。	0~30	0
08	0110	报警回差	Ah	单边报警回差, 用于避免报警继电器频繁动作的报警设定值。  主控输出的控制方式设定值:  onoF: 采用位式调节 (ON-OFF), 只适合要求不高的场合进行控制时采用。 Pid: 先进 PID 调节算法, 有抗超调功能, 控制精度更高。 PoP: 直接将 PV 值作为输出值, 可使仪表作为温度变送器使用。 SoP: 直接将 SV 值作为输出值, 可使仪表作为电流给定器使用。	0~9999	0
09	0112	控制方式	ctrL	rE: 为反作用调节方式, 输入增大时, 输出趋向减小, 如加热控制。 Dr: 为正作用调节方式, 输入增大时, 输出趋向增大, 如致冷控制。 rEbA: 反作用调节方式, 并且有上电免除下限报警及偏差下限报警功能。 drbA: 正作用调节方式, 并且有上电免除上限报警及偏差上限报警功能。	onoF/Pid PoP/SoP	onoF
0A	0114	正反作用	d-r	At: 自整定启动开关: (仅 PID 控制时有效) oFF: 关闭自整定, 在任意时刻将 At 参数设置为 oFF 均可停止自整定进入控制状态, 并允许在主显示界面下长按左键进入 At 设置菜单。 At: 自整定, 适应性强, 可以在任意时刻启动。 FoFF: 关闭自整定, 并且禁止在主显示界面下长按左键进入 At 设置菜单。	rE/dr rEbA/drB A	rE
0B	0116	自整定开关	At	P: PID 调节的比例带设定值。 i: PID 调节的积分时间, 单位是秒, i=0 时取消积分作用。 d: PID 调节的微分时间, 单位是 0.1 秒, d=0 时取消微分作用。 cP: PID 控制周期(单位:秒):	0.0~999.9 0~9999 0~9999 0.1~120.0	10.0 100 10 1.0
0C	0118	比例带	P			
0D	011A	积分时间	i			
0E	011C	微分时间	d			
0F	011E	控制周期	cP			

					采用 SSR、可控硅或电流输出时一般设置为 0.2-2.0 秒。 采用继电器开关输出时，短的控制周期会缩短机械开关的寿命，周期太长则使控制精度降低，因此一般在 15-40 秒之间，建议 cP 设置为微分时间（基本应等于系统的滞后时间）的 1/4~1/10 左右。 当输出为继电器开关（OPt 设置为 rELY）实际 cP 将限制在 3 秒以上。		
10	0120	控制回差	cHYS		用于避免 onoF 位式调节输出继电器频繁动作的保护参数。 反作用（加热）控制时，当 PV 大于 SV 时输出关断，当 PV 小于 SV+CHYS 时输出重新接通。 正作用（致冷）控制时，当 PV 小于 SV 时输出关断，当 PV 大于 SV+CHYS 时输出重新接通。 小数点位置跟随“Pot”参数值。	0~2000	10
11	0122	目标设定值	SP1		目标设定值(SV)，通常情况下，给定值 SV=SP1。	-1999~9999	100
12	0124	备用 目标设定值	SP2		备用目标设定值	-1999~9999	200
13	0126	目标设定值下限	SPL		SP1、SP2 允许设置的最小值。	-1999~9999	-1999

地址 (TC)	地址 (ModBus)	名称	符号	功能	范围	默认 值
14	0128	目标设定值上 限	SPH	SP1、SP2 允许设置的最大值。	-1999~9999	9999
15	012A	输入信号类型	inch	用于选择输入信号类型及规格，详见输入类型参数表。	K~400	0~5V
16	012C	小数点位置	Pot	用于设定测量值显示精度。	0/0.0	0
17	012E	量程下限	SLL	用于定义线性输入信号下限刻度值。	-1999~9999	0
18	0130	量程上限	SLH	用于定义线性输入信号上限刻度值。	-1999~9999	5000
19	0132	零点修正	PP1	测量值的零点修正值，仪表显示值 = (修正前测量值+零点修正值)×满度修正值。	-1999~9999	0
1A	0134	满度修正	KK1	测量值的满度修正值，仪表显示值 = (修正前测量值+零点修正值)×满度修正值。	0.500~1.500	1.000
1B	0136	温度单位	Fru	温度信号，摄氏温度/华氏温度显示切换设定。	C/F	C
1C	0138	冷端开关	coLd	热电偶信号的冷端补偿开关。	oFF/on	oFF
1D	013A	冷端修正	PPco	用于冷端零点温度修正，以消除仪表自身及环境发热造成的偶信号的冷端补偿不准。	-50.0~50.0	0.0
1E	013C	数字滤波常数	FLti	用于克服信号不稳定造成的显示波动，设定的值越大，作用越强，但对输入信号的变化反映越慢。	1~20	1
				仪表主控主类型选择： SSr：输出固态继电器驱动电压或可控硅过零触发时间比例信号，利用调整接通—断开 的时间比例来调整输出功率，周期通常为 0.5~4.0 秒。		
1F	013E	主输出类型	oPt	rELY：输出为继电器触点开关或执行系统中有机械触点开关时（如接触器或压缩机等），应采用此设置。为保护机械触点寿命，系统限制输出周期至为 3-120 秒。 一般建议为系统滞后时间的 1/5-1/10。 i020：0~20mA 线性电流输出。 i420：4~20mA 线性电流输出。 uo 10；0~10V 线性电压输出。	SSr/rELY i020/i420	rELY
20	0140	输出下限	PidL	主控输出的下限值(百分比)。	0~100	0
21	0142	输出上限	PidH	主控输出的上限值(百分比)。	0~100	100
22	0144	手动输出值	MAN	手动输出值(百分比)。	0~100	50
			SEn	MAn 手动控制状态，由操作员手动调整 PID 的输出。 Auto 自动控制状态，PID 的输出由 CtrL 决定的方式运算后决定。 FMAn 固定手动控制状态，该模式禁止从前面板直接按键操作转换到自动状。 FAut 固定自动控制状态，该模式禁止从前面板直接按键操作转换到手动状态。	MAn/Auto FMAn/Faut	Auto
24	0148	故障代用值	Ero	输入信号故障时的代用测量值。	-1999~9999	0
25	014A	通讯地址	dE	仪表通讯地址，当地址大于 99 时对于自定义 TC 协议，地址值	1~255	1

				默认按 99 处理。			
26	014C	通讯波特率	Bt	通讯速率选择	2400/4800 9600/19.2	9600	
27	014E	校验位选择	JocS	通讯协议校验位选择: nonE: 无校验, odd: 奇校验, EVEEn: 偶校验	none odd/EVEEn	nonE	
28	0150	通信协议	PrtL	通讯协议选择: tc, 自定义 TC 协议 rtu, ModBus RTU 协议	tc/rtu	rtu	
29	0152	密码设定值	PASd	密码设定值: 0~255 代表密码设定值无效, 进入完整参数表默认密码为 1111。 设定密码为 256~9999 时代表, 进入完整参数表的密码为 PASd 的设定值。	0~9999	0	
2A	0154	现场使用参数 1	EP1	定义现场参数表的内容值:	nonE~EP8	AL1	
2B	0156	现场使用参数 2	EP2	允许 0~8 个参数在现场使用调整。	nonE~EP8	AL2	
2C	0158	现场使用参数 3	EP3	其余参数的设置则必须使用 1111 或用户设置在 PASd 中的密码才能进入。	nonE~EP8	AL3	
2D	015A	现场使用参数 4	EP4	当第 n 个现场参数默认设置为 nonE 时, 表示只有 n-1 个现场参数使用。 例: 若 EP4=nonE, 则现场的可用参数为 EP1 ~EP3。	nonE~EP8	ctrL	
2E	015C	现场使用参数 5	EP5		nonE~EP8	inch	
2F	015E	现场使用参数 6	EP6		nonE~EP8	oPt	
30	0160	现场使用参数 7	EP7		nonE~EP8	SEn	
31	0162	现场使用参数 8	EP8		nonE~EP8	dE	

## ■ 规格

### 1 基本规格

电源电压	AC 电源	100-240 V AC 50/60 Hz
	AC/DC 电源	10-24V AC 50/60 Hz; 10-24V DC
消耗功率	AC 电源	7 VA 以下
	AC/DC 电源	AC: 6 VA 以下; DC: 5W 以下
允许电压变动范围		电源电压的 90 ~ 110 %
绝缘阻抗		100MΩ 以上 (500 V DC MEGA 基准)
耐电压		在 2000 V AC 50/60Hz 下 1 分钟
抗干扰		IEC61000-4-2 (静电放电), III 级; IEC61000-4-4 (电快速瞬变脉冲群), III 级; IEC61000-4-5 (浪涌), III 级
防护等级		IP65 (产品前面部分)
周围环境	温度	-10 ~ 55°C ; 保存 -25 ~ 65°C
	湿度	35 ~ 85 %RH; 保存 35 ~ 85 %RH

### 2 输入规格

测量控制速度			12.5 次/秒
基本误差			± 0.2 %F•S
显示范围			-1999 ~ 9999
输入信号 (万能输入, 可通过参数设置)	电压	V	0~100mV、0~20mV、-20~20mV、0~1V、-1~1V、 0~5V、1~5V、-5~5V
	电流	I	4~20mA、0~20 mA
	热电阻	R	Pt100、Cu100、Cu50
	热电偶	E	K/N/Wre3-25/ Wre5-26/E/J/S/R/B/T
	远传压力表	L	0~400 Ω
数字滤波			惯性; 平均值; 移动平均 等

### 3 输出规格

控制输出	C1	电流输出 (4-20) mA、(0-20) mA
	C2	电压输出 (0-5) V、(1-5) V
	C3	电压输出 (0-10) V
	C4	固态继电器驱动电压输出, 12V/30mA
	C5	可控硅无触点常开式输出, 220VAC/400mA
	C6	可控硅过零触发输出, 220VAC/200mA
	C7	继电器触点开关输出, 220VAC/3A

### 4 选配件规格

通讯接口	T1-T3	1-3 点, 250VAC/3A 阻性负载
	S1	TC ASCII 协议 RS232
	S2	TC ASCII 协议 RS485
	M1	Modbus-RTU 协议 RS232
	M2	Modbus-RTU 协议 RS485
外供电源	B1	24V ± 5%, 50mA 以下
	B2	12V ± 5%, 50mA 以下

■ 附录

**安徽摩菲自动化仪表有限公司**

**电话：0550-7316502**

**传真：0550-7311002**

**手机号码：13855094605（微信同号）**

**网址：<http://www.mofeigroup.com>**