KCM-7Pr 系列智能 PID 压力控制仪表使用说明书

（使用此产品前，请仔细阅读说明书，以便正确使用，并请妥善保存，以便随时参考）

一、概述

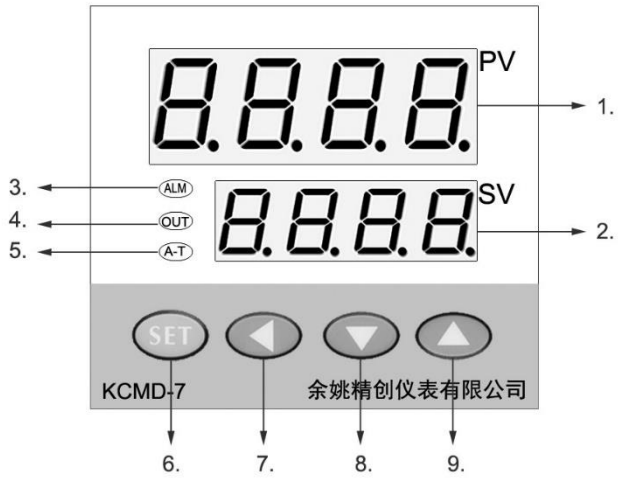
KCM-7PR 系列是智能 PID 压力控制仪表，采用四按键操作，可同步显示测量值与设定值。针对压力工况专项调校，内置控制算法分别适配高灵敏快响应压力 PID 控制，以及滞后特性显著的压力工况。本系列仪表参数设置简便、控制性能优异，广泛应用于机械、化工、塑料挤出、无纺布等行业的压力自动控制系统。

二、技术指标

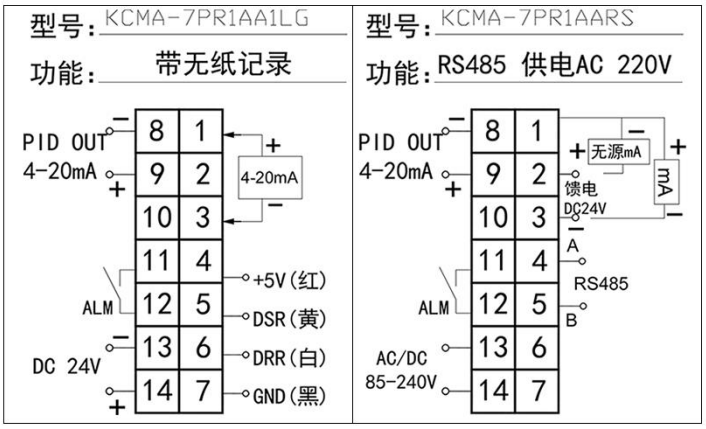
1、基本误差：±0.5% F.S ±1 个字
2、采样速率：≤20ms
3、输入信号：4-20mA、0-10V 模拟量
4、模糊 PID 调节输出：4-20mA / 0-10V、继电器（220V，3A，阻性负载）、固态继电器；输出类型由硬件决定
5、供电电源：AC/DC 85V～242V（开关电源，50/60Hz）或 DC24V，二选一
6、通讯接口：RS232/485，Modbus-RTU 协议； 局域网 WIFI，Modbus-TCP（选配）
7、工作环境：环境温度 0～50.0℃，相对湿度≤85%，环境内无腐蚀性气体、无强电磁干扰

三、仪表面板介绍及接线图（接线图仅供参考，请以实物为准）

仪表面板



仪表接线图



仅供参考，接线请以仪表上粘贴的接线图为准。

（1）PV 显示窗：正常工况下显示压力测量值；参数修改时显示参数代号。
（2）SV 显示窗：正常工况下显示压力设定值；参数修改时显示参数数值。
（3）ALM 报警指示灯：灯亮时，ALM 报警继电器输出。
（4）OUT 主控指示灯：灯亮时，OUT 主控通道有输出。
（5）A-T 指示灯：常亮＝压力处于稳态偏差带内；闪烁＝脱离稳态偏差带；熄灭＝稳态偏差带关闭、失效。
（6）SET 功能键：短按 1 秒，进入设定值 SP 修改界面；长按 3 秒，进入参数菜单。
（7）移位键：参数编辑状态下，切换待修改数字位。
（8）减键：修改参数、设定值或手动调节模式下，减小数值。
（9）加键：修改参数、设定值或手动调节模式下，增大数值。

四、仪表内部参数

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com

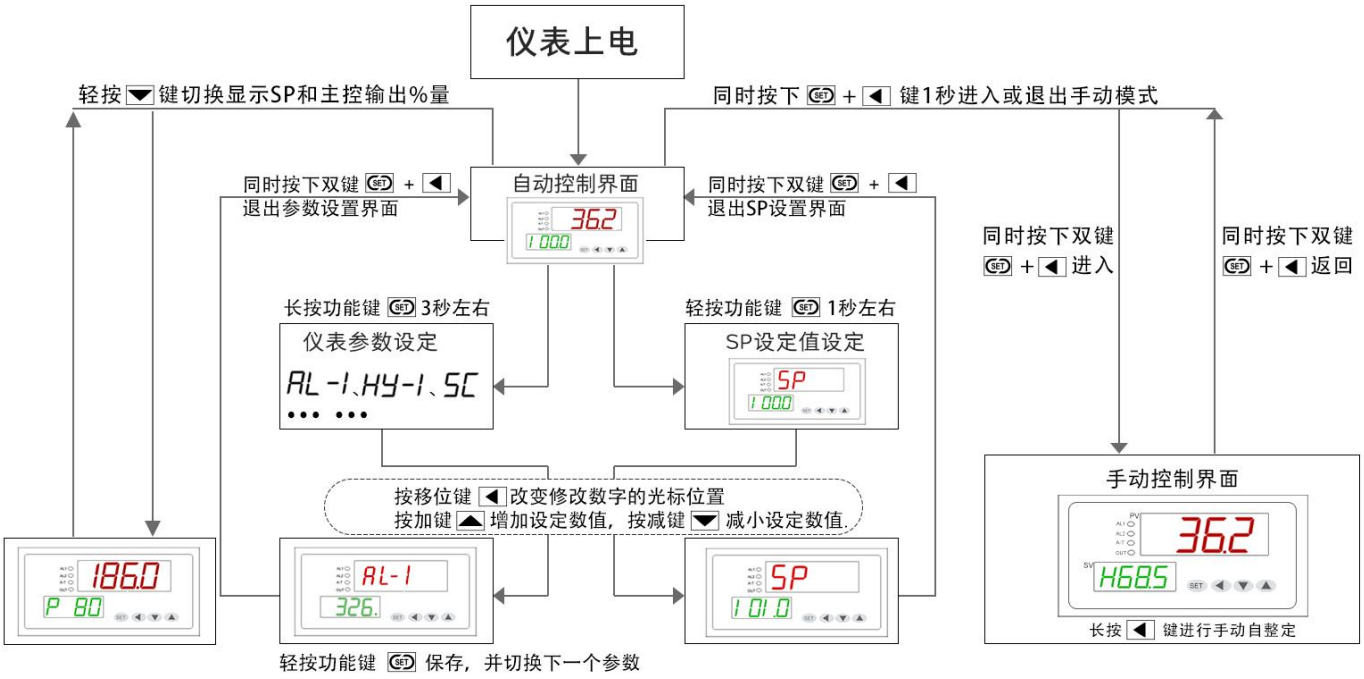
表 4-1

序号	提示符	名称	设定范围	说明	出厂值
0	SP	设定值	PS-L～PS-H	短按 SET 键 1 秒，可修改设定值	100.0
1	LoCK	密码锁	0～250	短按 2 秒调出 1~5 号菜单；LOCK=18 与 LOCK=118 时，显示不同权限分级菜单。	18
2	AL-1	报警设定值	PS-L～PS-H	详见 **八.报警说明**	300.0
3	AL-2	报警设定值	PS-L～PS-H	当 ALP为 5,6 时有效	100.0
4	ALHY	报警回差	0.1～100.0	详见 **八.报警说明**	0.5
5	ALP	报警方式	0～8	详见 **八.报警说明**	0
当 LoCK 为 18 时显示以下菜单					
6	Sn	输入类型	0～1	0:4-20mA 1: 0-20mA	4-20mA
7	SC	输入误差修正	-100.0～100.0	变送器引起误差时，可以用此值修正	0.0
8	PS-H	量程上限	PS-L～9999	模拟量输入对应的测量显示上限	9999
9	PS-L	量程下限	-1999～PS-H	模拟量输入对应的测量显示下限	0
10	FILt	显示滤波	0～100	设置仪表滤波系数防止显示值跳动	20
11	dP	小数点	0-3	测量值显示的小数点位数	1
12	oP	输出类型	0～3	反作用: rE 正作用: dr 线性比例: LinE 反作用（加压常用）：测量值上升，输出降低；正作用（抽压常用）：测量值上升，输出升高。	0
13	t	控制周期	2-120S	本参数为 SSR、继电器开关输出的时间比例控制周期，模拟量输出时不起作用。	10
14	P	比例系数	0～200.0	比例带的设定值(P 值越小，反应越强；P 值越大，反应越温和）	15.0
15	I	积分系数	0～ 9999S	I 的作用就是，减小静态情况下的累积误差，让受控物理量尽可能接近目标值。I 越大作用越小。	240
16	d	微分系数	0～250S	D 让被控制的物理量的“变化速度”趋于 0，即类似于“阻尼”的作用。	30
17	AT-P	整定脉冲	0-25.0	PID=Fast 自整定的激励脉冲幅值。压力回路响应越敏感，应选用越小的脉冲值。 PID=LAG时 AT-P=0 为温控模式 AT-P=1 为压力模式整定。	10.0
18	tunE	在线自整定	ON/OFF	OFF：在线自整定功能关闭 ON：在线自整定功能开启 请参考“**六、自整定方法**”	OFF
19	S-HY	稳定带区间	PS-L～PS-H	定义 SP 对应的稳态区间，如 SP=100、S-HY=5，稳态带 95～105；设为 0 则关闭该功能。请参考“**七、稳定带设置**”	0
20	dLY	离带限时	0～999.9 S	测量值偏离稳定带的最大允许时长，超时后关断输出。	0
21	P-HY	带内限幅	0-100.0	测量值落在稳定带内时，对稳态基准 U0 输出幅度进行限幅。	0
22	P IdH	PID 控制上限	0～100.0	PID 控制时输出百分比上限	100.0
23	P IdL	PID 控制下限	0～100.0	PID 控制时输出百分比下限	0.0

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com

24	PB-H	变送量程上限	PS-L～9999	参数 OP=LINE 时生效	9999
25	PB-L	变送量程下限	-1999～PS-H	变送输出测量值上限和下限	0
26	outH	主控输出上限	outL～22.0	可实现主控输出功率的最高与最低限幅，	20.0
27	outL	主控输出下限	0～outH	只作用在电流、电压输出时。	4.0
当 LoCK 为 118 时显示以下菜单					
28	P Id	PID 模式	0-1	FASt ：通用快进快出压力工况 适用于压力输出全开满量程场合 LAG ： 应对滞后闭环及时补偿 适用于温控或非线性阻尼特性合场	FASt
29	FLt	输入滤波	0～20.00	滤除输入信号噪声。⚠ 注意：数值过大会减慢工况响应速度，谨慎设置。	0.50
30	Addr	通讯地址	0～250	从站通信地址即站号（通讯时有效）	1
31	bAud	通讯波特率	0～3	4800； 9600；19200；34800	9600
32	PAr	通讯校验位	0～2	无校验:nonE 奇校验:odd 偶校验:EuEn	9999
33	oPb	辅输出定义	0～3	oFF 无通讯 rS RS485 CF 无纸记录	0

五、参数设置方法：



1、第一设置区（设定值设置）

上电后短按 SET 键约 1 秒，PV 窗口显示 SP ，仪表进入设定值设置界面。

按◀切换待修改数字位，▼、▲ 键增减数值；参数调整完成后按 SET 键确认保存并退回到控制界面。

2、第二设置区（参数设置）

上电后长按 SET 键约 3 秒，PV 窗口显示 LoCK，进入参数设置界面：

- LOCK=18：依次调出参数代码 1～27，PV 窗口显示参数代号，SV 窗口显示参数值；
- LOCK=118：依次调出参数代码 1～5、28～33，PV 窗口显示参数代号，SV 窗口显示参数值；

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com

- LOCK 为其他数值：仅调出参数代码 1～5，PV 窗口显示参数代号，SV 窗口显示参数值。

按◀切换待修改数字位，▼、▲ 键增减数值；参数调整完成后按 SET 键确认保存，自动跳转至下一参数，依次完成全部参数设置。

3、退出设置区

同时轻按 SET 键 +◀键，可直接退出参数界面，返回控制主界面。

设置过程中，若连续 10 秒无按键操作，仪表自动保存参数并退出设置状态。

4、手 / 自动模式切换

同时按下【SET】键与【◀】键并保持 1 秒，可切换手动、自动模式。

- 手动模式：SV 窗口显示 Hxx.x，代表当前输出值；可通过加减键调整输出，同时按下【▼和▲】键，保存当前输出值（断电不丢失）。
- 自动模式：SV 窗口显示 SP 设定值，仪表按 PID 自动控制。

安全说明：下列场景仪表上电默认进入手动模式；完成一次“**手动自整定**”并成功保存后，仪表上电默认模式将变更为自动模式

- 新仪表首次调试
- PID 算法切换后
- 恢复出厂设置（上电时长按【▼】减键，下排窗口显示 RST，即执行恢复出厂）

六、自整定方法

手动自整定

1.1 操作步骤

1. 接好压力变送器、压力执行设备，将设定值 SP 设为目标工作压力。
2. 同时按下【SET】键与【◀】键并保持 1 秒进入手动模式，下排数码管显示 Hxx.x（xx.x 为当前输出值）；
   PID=FAST 模式下：通过上下▼、▲ 键调输出，使压力接近目标值。
   PID=LAG 模式下：将输出设为 0%，待压力恢复至开机初始状态。
3. 长按【◀】键 2 秒下排显示 AtunE 启动自整定；待自整定完成后显示 DonE。
4. 按【SET+◀】键保存 PID 参数并退出手动控制，控制器将自动调节输出并维持压力稳定。

1.2 整定原理

•PID=FAST 模式：在当前手动输出基础上叠加整定脉冲AtunP，采集被控对象响应，自动计算并存储 PID 参数。

•PID=LAG 模式：输出全开至 100%，待压力升至设定值 SP 与测量值 PV 的中点后切断输出，依据压力过冲量计算并存储 PID 参数。

在线自整定

2.1 操作步骤

控制器处于自动控制状态下，长按【SET】键 2 秒，将 LOCK 密码修改为 18 进入参数菜单；找到参数 tunE，设置为 on 即可开启。开启后 SV 窗交替显示 tunE标识与设定值 SP。

2.2 参数保存

在线自整定优化得到的参数默认断电不自动保存。如需固化整定结果，在自动控制状态下长按【◀】键 2 秒：

• 下排显示 SAVE：本次整定已生成新 PID 参数并完成保存；

• 下排显示 CLOS：本次整定未生成新 PID 参数。

无论是否生成新参数，执行上述操作后均退出在线自整定。

2.3 注意事项

1. 启用在线自整定前，建议先执行一次手动自整定，获取一组初始 PID 参数。
2. 工况长期稳定时不建议开启在线自整定，否则可能导致控制效果劣化。

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com

3. 频繁人为干预或扰动压力，会造成整定参数计算错误。

2. 4 整定原理

持续监测测量值，自动识别负载扰动或设定值变更引发的振荡特征；识别到有效振荡后，自动优化并更新 PID 参数。

⚠限制：在线自整定运行期间，不可同时开启稳定带模式。

七、稳定带设置（进阶功能项，默认处于关闭状态）

用户可自定义稳定区间。当测量值落入该区间，代表工况满足工艺要求；若测量值脱离稳定区间的持续时间过长，则判定工况异常，仪表主动切断控制输出，等待用户排查、调整后再恢复运行。

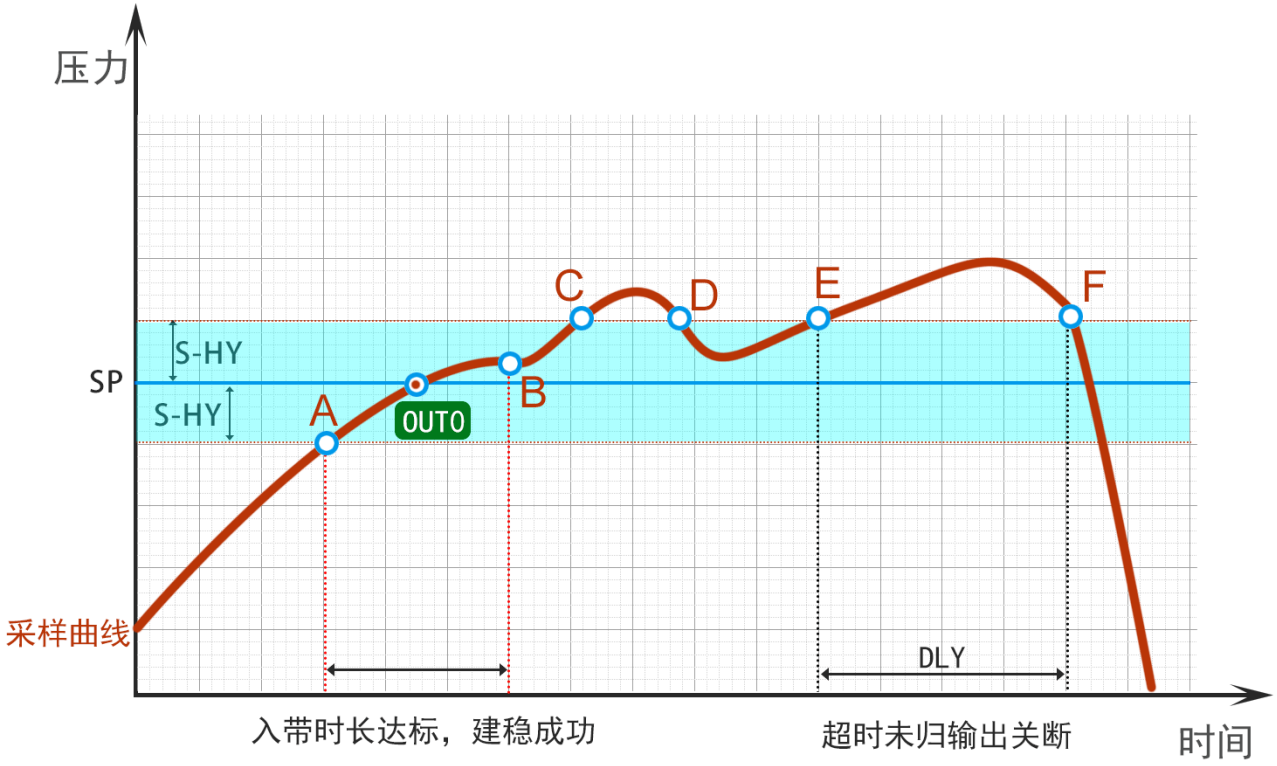
建稳条件： 测量值在稳定带内持续驻留≥60 秒方可建稳；刚进入稳定带不代表建稳完成。

S-HY(S-HY)： 稳定带双边宽度取值范围全量程；S-HY=0 关闭稳定带，P-HY、DLY 不生效。

DLY (dLY)： 离带限时取值范围（0-999.9 秒）；脱离稳定带时长≥DLY，仪表关断输出；同时按 SET+◀ 复位，重新启动建稳计时。

P-HY (P-HY)： OUT 输出带内限幅 取值范围（0-100.0%）；稳定带内主控输出调节幅度：100% 为不限幅，0 为输出固定为 OUT0，不受偏差影响。

U0(OUT0)： 稳定带内靠近设定值对应的主控输出百分比，如下图



时段	状态	AT 灯	SV 窗显示	OUT 主控输出限幅
A-B	建稳校验	熄灭	SP	P IdL ≤ OUT ≤P IdH
B-C	稳定带内	点亮	SP	U0 − P-HY ≤ OUT ≤ U0 + P-HY
C-D	离带未超时	闪烁	LEFT / SP	OUT = OUT0
D-E	回归稳定带	点亮	SP	U0 − P-HY ≤ OUT ≤ U0 + P-HY
E-F	离带	闪烁	LEFT / SP	OUT = OUT0
F	离带超时	熄灭	STOP	OUT = 0%

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com

⚠ 特别注意：离带时，不论 PV 多少输出量都为 OUT0。离带后保持 OUT0 输出，不让 PID 追着可能异常的偏差大幅改变功率。但保持 OUT0 可能会继续推动偏差扩大,所以不能代替独立的高限关断保护。

八、报警说明

报警方式	报警继电器开启条件	报警继电器关闭条件
1 上限报警	PV ≥ AL-1	PV < AL-1 − ALHY
2 下限报警	PV ≤ AL-1	PV > AL-1 + ALHY
3 正偏差报警	PV ≥ SP + AL-1	PV < SP + AL-1 − ALHY
4 负偏差报警	PV ≤ SP − AL-1	PV > SP − AL-1 + ALHY
5 区间外报警	PV ≤ AL-2 或 PV≥ AL-1	AL-2 + ALHY< PV < AL-1 − ALHY
6 区间内报警	AL-2 ≤ PV ≤ AL-1	PV < AL-2 − ALHY或 PV > AL-1 + ALHY

注：PV 为当前测量值， SP ,AL-1 ,AL-2, ALHY见表 4-1

九、故障分析及排除：

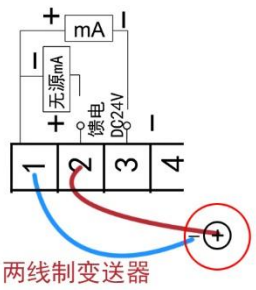
表9-1 常见故障处理

故 障 现 象	原因分析	处理措施
1. 信号显示与实际不符 2. 显示 ‘-HH-’ ‘-LL-’ ‘-H-’ ‘-L-’	1、传感器型号不匹配 2、信号接线错误	1、检查传感器类型与仪表规格是否对应 2、参照“附2”接线

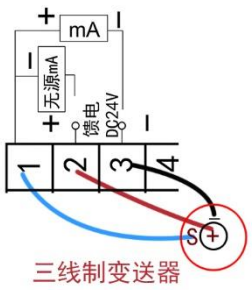
附 1：仪表数码管提示符字符与英文字母对照表

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y		
n	o	P	q	r	S	t	u	v	W	y		

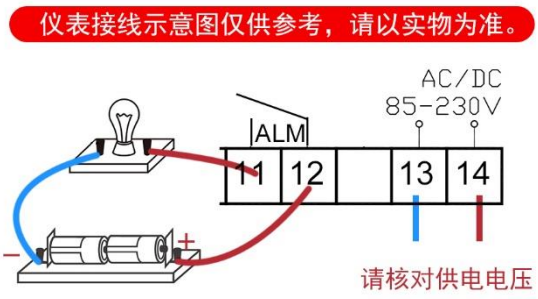
附 2：输入输出接线方式



两线制变送器



三线制变送器



请核对供电电压

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com

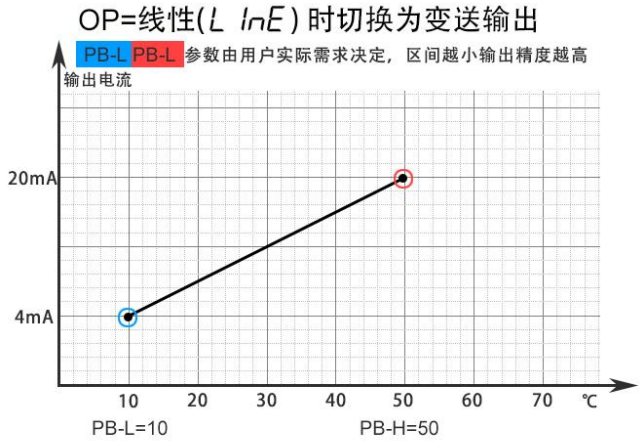
附 3：仪表变送输出参数设定和仪表模拟量（4-20mA）输入设定

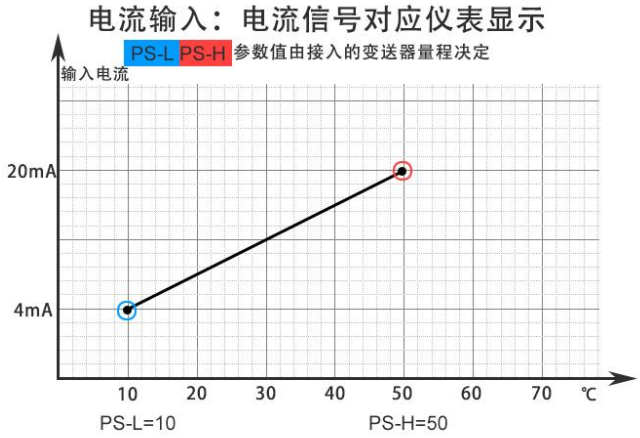
正向变送输出举例：PV=0.0时输出4mA PV=100.0时输出20mA：

参数设定	OP=Line	PB-H=100.0	PB-L=0.0
以上参数见表 4-1 OP (序号 12) 、PB-H (序号 24)、PB-L (序号 25)			

反向变送输出举例：PV=0.0时输出20mA PV=100.0时输出4mA：

参数设定	OP=Line	PB-H=4.0	PB-L=100.0





附 4：仪表与上位机基于 Modbus-RTU 协议通讯【选配】

1、接口规格：

为实现与 PC 机或 PLC 联机，达成对仪表的集中监测与控制功能，本仪表配备 RS485 或 RS232 通讯接口，可有效抗干扰、保障通讯稳定性；该通讯接口最多可挂接 255 台仪表，满足多设备集中管理需求。

2、通讯协议：

（1）通讯参数设置如下：通讯波特率分为 4800、9600、19200、38400 四档，支持按需调节；数据格式固定为 1 个起始位、8 个数据位、1 个停止位。

（2）通讯支持功能码：读取功能码为 03，写入功能码为 06。通讯传输的数据均为 16 位带符号整型数。

3、指令工具读写举例：

1.1：主机向仪表读取数据（功能码 03）。读取测量值（寄存器地址 0x1001）举例：

仪表地址	功能代码(固定 03)	寄存器地址	需要读取寄存器个数	CRC16
主机向仪表发送读指令：010310010001D10A				
指令解释：	01（仪表地址）03（功能代码）1001(仪表测量值寄存器地址)0001（读取个数）D10A（CRC 校验）			

1.2：仪表响应指令格式（16 进制）：

仪表地址	功能代码	返回字节数（2 个字节）	参数值	CRC16
仪表向主机返回数据指令：0103020078b866				
指令解释：	01（仪表地址）03（功能代码）02(返回 2 个字节的参数值)0078（返回的参数值）8866（CRC 校验）			
注 1：16 进制 0x0078 转换成 10 进制为 120；如参数 DP=1，需将该 10 进制值除以 10，即实际为 12.0。 注 2：测值返回值为 0x7FFF 时，仪表上显示-HH-；返回值为 0x7F00 时，仪表上显示为-LL-。				

2：主机向仪表寄存器写入数值（功能码 06）。向寄存器 0x00(SP)写入数据 1260 举例:

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com

仪表地址	功能代码(固定 06)	寄存器地址（xxxx）	参数值	CRC16
主机向仪表发送读指令：0106000004EC8A87				
指令解释：	01（仪表地址）06（功能代码）0000(寄存器地址)04EC（参数值）8A87（CRC 校验）			
注：16 进制 0x04EC 等于 10 进制的 1260，实际写入仪表的数据由对应寄存器的限幅范围和小数点位数决定。例如，若当前寄存器为设定值 SP，默认带 1 位小数点，则实际写入值即为 126.0；若当前寄存器为 ALP 报警方式，其最大允许值小于 1260，超出该范围的写入操作将视为无效。				

4、通信常见问题：

1）仪表未对上位机读写指令做出响应，如何排查？

通讯超时间请设 200ms 以上，通讯延时设 250ms 以上；

检查仪表通信地址（ADDR）设置是否正确，指令格式是否符合 MODBUS-RTU 协议规范。

总线上只留一台主机和一台从机，通过指令助手排查是否布线或干扰引起的通讯故障。

2）PLC（如西门子）、触摸屏（如台达）、组态软件（如组态王）如何与本仪表通讯？可扫描二维码，查看详细通信案例说明。

MODUBS-RTU 配置

网址 http://tempinst.com/servicesread.asp?id=50

扫一扫

3、仪表各种寄存器地址列表

名称	是否有小数点	寄存器绝对地址	保持寄存器地址（西门子 PLC）
测量值	YES	1001H	44098
主控输出（0-100%）	NO	1101H	44354
报警输出（0-1）	NO	1201H	44610
手动关闭主控	NO	0101H(置 1 即为关闭主控)	40258
手动关闭报警	NO	0201H(置 1 即为关闭报警)	40514
仪表参数寄存器地址 *(参照表 4-1)* 表 4-1 中的序号即是相应参数寄存器地址（10 进制）以下参数可读可写			
SP	YES	0000H	40001
AL-1	YES	0001H	40002
.....			
PAR	YES	0020H	40034

附 5：仪表测量值记录功能即无纸记录（选配功能）：

与本仪表配套使用的记录仪采用 TF 存储卡进行数据存储，可对多种采样信号实现实时记录，最小记录间隔可达 1 秒。

该记录仪主要用于食品、医药、化工等产品在储存过程中的温湿度数据监测与记录，广泛适用于仓储、冷库、药品库、阴凉库及实验室等场景。

设备可自动生成 CSV 格式数据文件，可直接通过 Excel 软件打开查看；记录数据亦可通过我司配套软件生成专业数据报表与趋势曲线，配套软件可在我司官方网站下载。

技术指标：

记录存储方式：采用 TF 存储卡（微型 SD 手机存储卡）存储

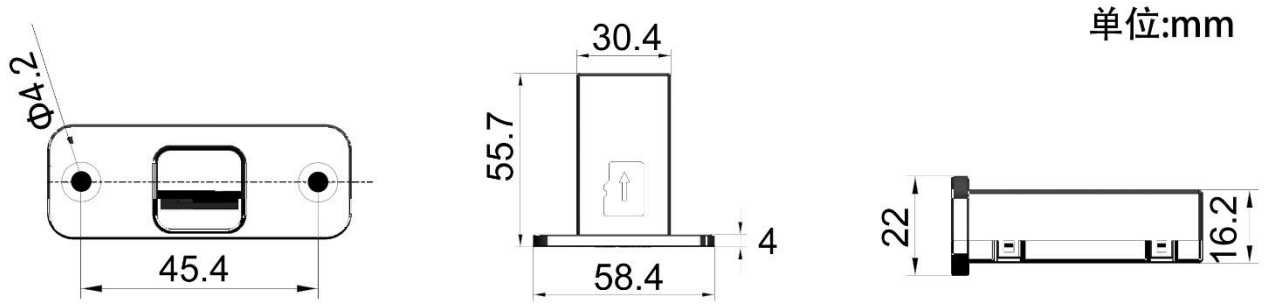
记录间隔：最小 1 秒 / 次，最大 1 小时 / 次

记录容量：1GB TF 卡可存储约 1576.8 万条记录；按 1 秒 1 条连续记录，可稳定存储时长 1 年以上。市面常用 TF 卡容量为 16GB～128GB

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com

工作环境：环境温度 0～60.0℃，相对湿度≤85%；适用于无腐蚀性气体、无强电磁干扰的场所
供电方式：由仪表直接供电，工作电压 DC 5V

记录仪外形尺寸：



记录仪使用说明：

1. **接线**

本记录仪采用四线制接线，线缆标识分别为：5V、DSR、DRR、GND。请按照仪表接线图，将对应导线依次接入仪表标注为 5V、DSR、DRR、GND 的接线端子。

2. **通电**

仪表上电运行后，记录仪将自动进入工作状态。

3. **记录启动**

记录仪上电并插入 TF 卡后，自动进入数据记录模式。

4. **记录间隔设置**

在表 4-1《参数代码及符号表》中找到参数 Interval (addr)，通过修改参数值设置记录间隔：

- 参数值设为 1，表示记录间隔为 1 秒；
- 参数最大值可设为 3600，对应间隔 1 小时。

5. **系统时间设置**

在记录仪与仪表正常工作状态下，同时长按仪表上的 ▼ 键与 ▲ 键，即可进入时间设置界面。
仪表数码管将依次显示年、月、日、时、分、秒对应的英文标识（详见表 3-1）。参数值修改方法请参照 “仪表操作说明” 执行。

表 3-1

序号	符 号	英文	名 称	说 明	取值范围	出厂值
1	YEAr	YEAR	年	设置年份参数	2000～2099	—
2	nth	MTH	月	设置月份参数	00～12	—
3	dAY	DAY	日	设置日期参数	00～31	—
4	Hour	HOUR	时	设置小时参数	00～23	—
5	nIn	MIN	分	设置分钟参数	00～59	—

记录仪状态指示灯说明：

1. **正常工作状态**：绿色指示灯常亮，红色指示灯仅在写入数据时快速闪烁一次。
2. **记录仪与仪表连接失败**：绿色指示灯闪烁（一亮一灭）。
3. **记录仪与仪表受干扰**：红色与绿色指示灯同时或交替闪烁（一亮一灭）。

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com

4. **未插入 TF 卡或 TF 卡异常：**红色指示灯闪烁（一亮一灭）。

附 6：选型手册：

型号	KC	□	□	□	□	□	□	□
尺寸	96×96mm 开孔尺寸:92×92mm 96×48mm 开孔尺寸:92×45mm(横向) 48×96mm 开孔尺寸:45×92mm(竖向) 72×72mm 开孔尺寸:68×68mm	MA MF ME MD						
安装方式	面板安装		7PR					
报警继电器	1 组报警继电器			1				
输入类型	线性电压: 0 - 5V, 1 - 5V 或 线性电流：0 - 10mA, 4- 20mA DC 出厂固定输入类型				单选			
主控输出	继电器输出 通断电压，调节固态继电器 模拟量输出 4-20mA 或 0-10v					□ G A		
供电电源	100 ~ 240V AC 24V DC						□ 1	
辅助功能	RS-485(MODBUS-RTU) RS-232(MODBUS-RTU) 4-20mA 变送输出 无纸记录功能							RS RX BS LG

技术支持

皓仪牌®

YINGCREATE®

你的担心我们用心，精创品质与你共同见证

售后 QQ：1665657722 售后电话：0574-62171869 传真：0574-22701187 E-mail:hi@tempinst.com