

增强型单回路数显表

使用说明书

U-0012-CN3

1.产品介绍

单回路数字显示控制仪采用全自动贴片封装工艺，具有很强的抗干扰能力。设计了双屏 LED 数码显示，显示内容更丰富。可与各类传感器、变送器配合使用，实现对温度、压力、液位、速度、力等物理量的测量显示，输出功能包括：报警控制、模拟变送、485/232 通讯等等，比传统的数显仪表还新增加了还原出厂默认参数，操作更简便，适用更广泛。

2.技术参数

表 1

输入				
输入信号	电流	电压	电阻	电偶
输入阻抗	$\leq 250\ \Omega$	$\geq 500\text{K}\ \Omega$		
输入电流最大限制	$\leq 30\text{mA}$			
输入电压最大限制		$\leq 6\text{V}$		
输出				
输出信号	电流	电压	继电器	24V 配电或馈电
输出负载能力	$\leq 500\ \Omega$	$\geq 250\ \text{K}\ \Omega$ （注：需要更高负载能力时须更换模块）	AC220V/0.6（小） DC24V/0.6A（小） AC220V/3A（大） DC24V/3A（大） 见备注	$\leq 30\text{mA}$
综合参数				
测量精度	0.7%FS			
设定方式	面板轻触式按键数字设定；参数设定值密码锁定；设定值断电永久保存。			
显示方式	- 1999~9999 测量值显示，0~100%测量值光柱显示，发光二级管工作状态显示			
使用环境	环境温度：0~50℃；相对湿度：≤85%RH；避免强腐蚀气体			
工作电源	AC 100~240V（开关电源），（50-60HZ）；DC 20~29V（开关电源）			
功耗	≤5W			
结构	标准卡入式			
通讯	采用标准 MODBUS 通讯协议，RS-485 通讯距离可达 1 公里，RS-232 通讯距离可达 15 米。注：仪表带通讯功能时，通讯转换器最好选用有源转换器			

备注：外形尺寸为 D、E、H 的仪表继电器输出时允许负载能力为 AC220V/0.6A，DC24V/0.6A。

3.仪表的显示面板与功能键

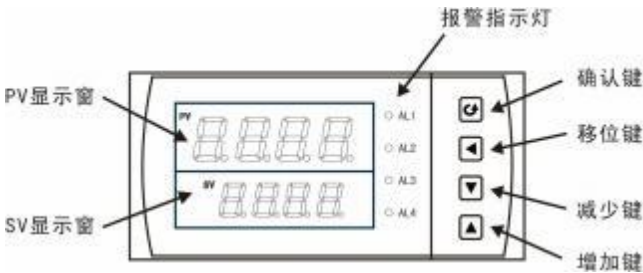


图 1

（1）仪表外形尺寸及开孔尺寸：

表 2

外形尺寸/代码	开孔尺寸	外形尺寸/代码	开孔尺寸
160mm*80mm*110mm (横式) /A	152*76mm	72mm*72mm*110mm (方式) /F	68*68mm
80mm* 160mm*110mm (竖式) /B	76*152mm	48mm*48mm*110mm (方式) /H	45*45mm
96mm*96mm*110mm (方式) /C	92*92mm	160mm*80mm*110mm (横式光柱) /K	152*76mm
96mm*48mm*110mm (横式) /D	92*45mm	80mm* 160mm*110mm (竖式光柱) /L	76*152mm
48mm*96mm*110mm (竖式) /E	45*92mm	96mm*96mm*110mm (方式光柱) /M	92*92mm

(2) 数码管

PV 显示窗：显示测量值；在参数设定状态下，显示参数符号

SV 显示窗：显示输入分度号、报警值等，可根据要求自行选择显示；在参数设定状态下，显示设定参数值。

(3) 按键

表 3

	确认键：数字和参数修改后的确认 翻页键：参数设置下翻键 退出设置键：长按 2 秒可返回测量画面
	位移键：按一次数据向左移动一位 返回键：长按 2 秒可返回上一级参数
	减少键：用于减少数值 带打印功能时，显示时间
	增加键：用于增加数值 带打印功能时，用于手动打印

(4) 四个指示灯

AL1：第一报警指示灯 AL2：第二报警指示灯 AL3：第三报警指示灯 AL4：第四报警指示灯

4.标准配线

仪表在现场布线注意事项：

PV 输入（过程输入）

(1) 减小电气干扰，低压直流信号和传感器输入的连线应远离强电走线。如果做不到应采用屏蔽导线，并在一点接地。

(2) 在传感器与端子之间接入的任何装置，都有可能由于电阻或漏流而影响测量精度。

热偶或高温计输入：应采用与热偶对应的补偿导线作为延长线，最好有屏蔽。

RTD（铂电阻）输入：三根导线的电阻必须相同，每根导线电阻不能超过 15Ω。

5.通电设置

仪表接通电源后，即进入自检状态，自检完毕后，仪表自动转入工作状态，在工作状态下，按压  键显示 LOC，LOC 参数设置如下：

 (1) Loc 等于任意参数可进入一级菜单（LOC=00；132 时无封锁）；

(2) Loc=132，按压  键 4 秒可进入二级菜单；

(3) Loc=130，按压  键 4 秒可进入时间设置菜单；对于带打印功能的表；

(4) Loc 等于其他值，按压  键 4 秒退出到测量画面。

 如果 Loc=577，在 Loc 菜单下，同时按住  键和  键达 4 秒，可以将仪表的所有参数恢复到出厂默认设置。

 在其它任何菜单下，按压  键 4 秒可退出到测量画面。

 在测量画面下同时按压  键和  键 4 秒，可修改一级参数的报警值。

④采用热电偶信号输入时，通道小数点 dP=0 时，温度显示分辨率为 1℃；dP=1 时，温度显示分辨率为 0.1℃，（1000℃以上自动转为 1℃分辨率）。

④时间设定

在仪表 PV 显示测量值的状态下，按压  键进入参数，设定 LOC=130，在 PV 显示 LOC，SV 显示 130 的状态下，按压  键 4 秒，即进入时间参数设定，仪表 PV 显示"dATE"，SV 显示当前日期（如：090720-2009 年 7 月 20 日），在此状态下，可参照仪表参数设定方法，设定当前日期。在仪表当前日期显示状态下，按压  键，仪表 PV 显示"TInE"，仪表 SV 将显示当前时间（如 183047-18 点 30 分 47 秒），在此状态下，可参照仪表参数设定方法，设定当前时间。在仪表当前时间显示状态下，再次按压  键，则退出时间设定，回至 PV 测量值显示状态。

④返回工作状态

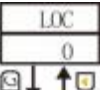
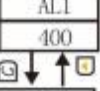
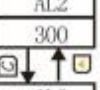
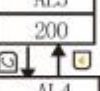
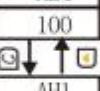
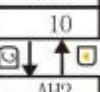
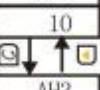
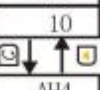
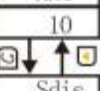
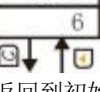
- （1）手动返回：在仪表参数设定模式下，按压  键 4 秒后，仪表即自动回到实时测量状态。
- （2）自动返回：在仪表参数设定模式下，不按任何按键，30 秒后，仪表将自动回到实时测量状态。

6.参数设置

6.1.一级参数设置

在工作状态下，按压  键 PV 显示 LOC，SV 显示参数数值：按▲或▼键来进行设置，长按◀键 2 秒可返回上一级参数，Loc 等于任意参数可进入一级参数。

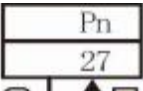
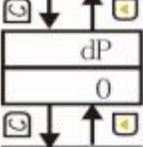
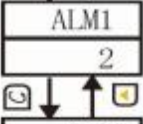
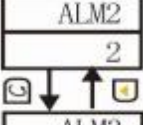
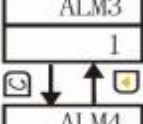
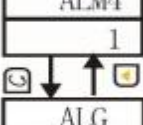
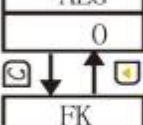
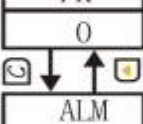
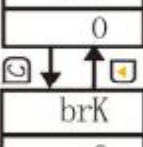
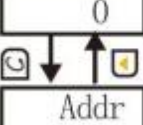
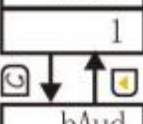
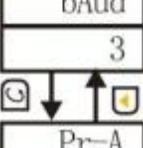
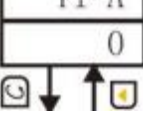
表 4

出厂设置	参数	设定范围	说明
	Loc 设定参数禁锁	0~999	LOC=00：无禁锁（一级参数可修改） LOC≠00，132：禁锁（一级参数不可修改） LOC=132：无禁锁（一级参数、二级参数可修改）
	AL 1 第一报警值	-1999~9999	第一报警的报警设定值
	AL 2 第二报警值	-1999~9999	第二报警的报警设定值
	AL 3 第三报警值	-1999~9999	第三报警的报警设定值
	AL 4 第四报警值	-1999~9999	第四报警的报警设定值
	AH 1 第一报警回差	0~9999	第一报警的回差值
	AH 2 第二报警回差	0~9999	第二报警的回差值
	AH 3 第三报警回差	0~9999	第三报警的回差值
	AH 4 第四报警回差	0~9999	第四报警的回差值
 返回到初始画面 LOC	Sdi S SV 显示屏内容	0~7	SdiS=0：显示输入分度号 SdiS=1：显示第一报警值 SdiS=2：显示第二报警值 SdiS=3：显示第三报警值 SdiS=4：显示第四报警值 SdiS=5：显示时间 SdiS=6：显示℃ SdiS=7：不显示

6.2.二级参数设置

在工作状态下，按压  键 PV 显示 LOC，SV 显示参数数值：按  或  键来进行设置，长按  键 2 秒可返回上一级参数，当 Loc=132 时，按压  键 4 秒，可进入二级参数。

表 5

出厂设置	参数	设定范围	说明
	Pn 输入分度号	0~35	设定输入分度号类型（见输入信号类型表）
	dP 小数点	0~3	dP=0：无小数点 dP=1：小数点在十位（显示 XXX.X） dP=2：小数点在百位（显示 XX.XX） dP=3：小数点在千位（显示 X.XXX）
	ALM1 第一报警方式	0~2	ALM1=0：无报警 ALM1=1：第一报警为下限报警 ALM1=2：第一报警为上限报警
	ALM2 第二报警方式	0~2	ALM2=0：无报警 ALM2=1：第二报警为下限报警 ALM2=2：第二报警为上限报警
	ALM3 第三报警方式	0~2	ALM3=0：无报警 ALM3=1：第三报警为下限报警 ALM3=2：第三报警为上限报警
	ALM4 第四报警方式	0~3	ALM4=0：无报警 ALM4=1：第四报警为下限报警 ALM4=2：第四报警为上限报警 ALM4=3：断线报警（输入信号断线时第 1~3 路报警功能无效）
	ALG 闪烁报警	0~1	ALG=0：无闪烁报警 ALG=1：带闪烁报警
	FK 滤波系数	0~19 次	设置仪表滤波系数防止显示值跳动 （见仪表参数说明 2）
	ALM 报警功能	0~19	个位=0：无报警延迟功能 个位=1-9：报警后延迟（0.5×设定值）秒后输出报警信号 十位=0：断线时有报警输出（继电器报警接点输出） 十位=1：断线时无报警输出（注：当 ALM4=3 时，此功能无效）
	brk 断线显示值	0~3	Brk=0：断线时，显示 0 Brk=1：断线时，显示分度号最大值 Brk=2：断线时，显示历史最大值 Brk=3：断线时，显示断线前时刻的测量值
	Rddr 设备号	0~250	设定通讯时本仪表的设备代号
	bAud 通讯波特率	0~3	Baud=0：通讯波特率为 1200bps; Baud=1：通讯波特率为 2400bps Baud=2：通讯波特率为 4800bps; Baud=3：通讯波特率为 9600bps
	prR 报警打印功能	0~1	Pr-A=0：无报警打印功能（无此功能时，无此参数） Pr-A=1：有报警打印功能（无此功能时，无此参数）

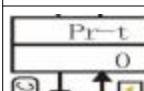
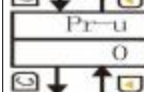
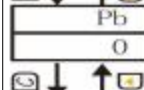
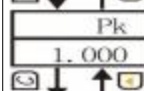
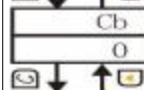
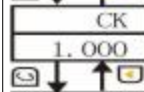
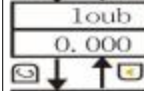
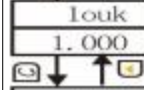
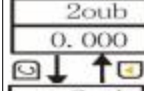
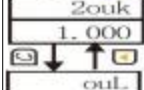
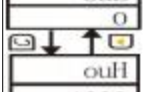
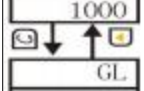
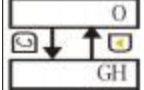
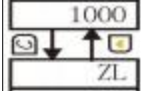
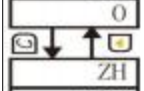
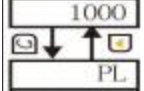
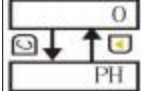
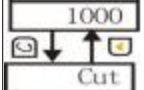
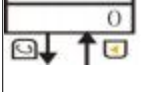
出厂设置	参数	设定范围	说明
 Pr-t 0	Pr-t 定时打印间隔时间	1 ~ 2400 分	设定定时打印的间隔时间（无此功能时，无此参数）
 Pr-u 0	Pr-U 打印单位	0~45	参见单位设定功能代码表（无此功能时，无此参数）
 Pb 0	pb 显示输入的零点迁移	全量程	设定显示输入零点的迁移量（见仪表参数说明 3）
 Pk 1.000	PK 显示输入的量程比例	0 ~ 1.999 倍	设定显示输入量程的放大比例（见仪表参数说明 3）
 Cb 0	cb 冷端补偿的零点迁移	全量程	设定冷端补偿的零点迁移量（热电偶输入时，有此参数）
 CK 1.000	CL 冷端补偿的放大比例	0 ~ 1.999 倍	设定冷端补偿的放大比例（热电偶输入时，有此参数）
 1oub 0.000	foub 第 1 变送输出的零点迁移	0~1.2	设定第 1 变送输出的零点迁移量（见仪表参数说明 4）
 1ouk 1.000	louL 第 1 变送输出的放大比例	0~1.2	设定第 1 变送输出的放大比例（见仪表参数说明 4）
 2oub 0.000	2oub 第 2 变送输出的零点迁移	0~1.2	设定第 2 变送输出的零点迁移量（见仪表参数说明 4）
 2ouk 1.000	2ouL 第 2 变送输出的放大比例	0~1.2	设定第 2 变送输出的放大比例（见仪表参数说明 4）
 ouL 0	ouL 变送输出量程下限	全量程	设定变送输出的下限量程
 ouH 1000	OUH 变送输出量程上限	全量程	设定变送输出的上限量程
 GL 0	GL 闪烁报警下限	全量程	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，ALG= 1 时有此功能）
 GH 1000	GH 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，ALG= 1 时有此功能）
 ZL 0	EL 光柱显示下限	全量程	设定光柱显示的下限量程值（光柱表时有用） （见仪表参数说明 5）
 ZH 1000	EH 光柱显示上限	全量程	设定光柱显示的上限量程值（光柱表时有用） （见仪表参数说明 5）
 PL 0	PL 测量量程下限	全量程	设定输入信号的测量下限量程
 PH 1000	PH 测量量程上限	全量程	设定输入信号的测量上限量程
 Cut 0	Cut 测量小信号切除	0~100%	设定输入信号的小信号切除量 （输入信号小于设定的百分比时，显示为 0，本功能仅对电压电流信号有效）
返回到初始画面 Pn			

表 6 输入信号类型表

分度号 Pn	信号类型	测量范围	分度号 Pn	信号类型	测量范围
0	热电偶 B	400~1800℃	18	0~350 Ω 远传电阻	-1999~9999
1	热电偶 S	0~1600℃	19	30~350 Ω 远传电阻	-1999~9999
2	热电偶 K	0~1300℃	20	0~20mV	-1999~9999
3	热电偶 E	0~1000℃	21	0~40mV	-1999~9999
4	热电偶 T	-200.0~400.0℃	22	0~100mV	-1999~9999
5	热电偶 J	0~1200℃	23	-20~20mV	-1999~9999
6	热电偶 R	0~1600℃	24	-100~100mV	-1999~9999
7	热电偶 N	0~1300℃	25	0~20mA	-1999~9999
8	F2	700~2000℃	26	0~10mA	-1999~9999
9	热电偶 Wre3-25	0~2300℃	27	4~20mA	-1999~9999
10	热电偶 Wre5-26	0~2300℃	28	0~5V	-1999~9999
11	热电阻 Cu50	-50.0~150.0℃	29	1~5V	-1999~9999
12	热电阻 Cu53	-50.0~150.0℃	30	-5~5V	-1999~9999
13	热电阻 Cu100	-50.0~150.0℃	31	0~10V（不可切换）	-1999~9999
14	热电阻 Pt100	-200.0~650.0℃	32	0~10mA 开方	-1999~9999
15	热电阻 BA1	-200.0~600.0℃	33	4~20mA 开方	-1999~9999
16	热电阻 BA2	-200.0~600.0℃	34	0~5V 开方	-1999~9999
17	0~400 Ω 线性电阻	-1999~9999	35	1~5V 开方	-1999~9999

表 7 单位设定功能代码表

代码	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
单位	Kgf	Pa	KPa	MPa	mmHg	mmH ₂ O	bar	℃	%	Hz	m	t
代码	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
单位	l	m ³	Kg	J	MJ	GJ	Nm ³	m/h	t/h	l/h	m ³ /h	kg/h
代码	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
单位	J/h	MJ/h	GJ/h	Nm ³ /h	m/m	t/m	l/m	m ³ /m	kg/m	J/m	MJ/m	GJ/m
代码	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
单位	Nm ³ /m	m/s	t/s	l/s	m ³ /s	kg/s	J/s	MJ/s	GJ/s	Nm ³ /s		

7.参数说明

（1）报警输出（AL1、AL2、AH1、AH2）

★ 关于回差：

本仪表采用报警输出带回差，以防止输出继电器在报警输出临界点上下波动时频繁动作。

具体输出状态如下：

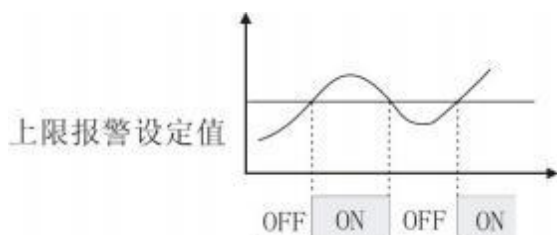
★测量值由低上升时：

★测量值由高下降时：



图 2

★位式上限报警输出：



★位式下限报警输出：

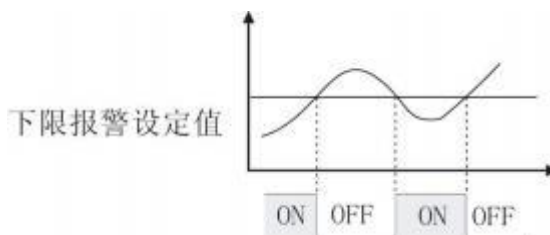


图 3

(2) 滤波系数-采样的次数，用于防止测量显示值跳动采样周期-模拟量输入时，仪表每次数据采集的时间为 0.5 秒。

仪表 PV 显示值与滤波系数及采样周期的关系如下：

例：模拟量输入时，设定滤波系数为 6（次），则仪表自动将（6×0.5）3 秒内的采样值进行平均，递推法更新 PV 显示。（即每次显示均是前 3 秒的采样平均值）

(3) 显示输入的迁移与放大：

定期校对时，可调整 Pb 及 Pk 改变测量值显示误差。

Pb 及 Pk 的计算公式：Pk = 设定显示量程 ÷ 实际显示量程 × 原 Pk

Pb = 设定显示量程下限 - 实际显示量程下限 × Pk + 原 Pb

例：一直流电流 4~20mA 输入仪表，测量量程为-200~1000KPa,现作校对时发现输入 4mA 时显示-202, 输入 20mA 时显示 1008。（原 Pb=0，原 Pk=1.000）

根据公式：

Pk=设定显示量程÷实际显示量程×原 Pk1=[1000-(-200)]÷(1008-(-202)) × 1=1200÷1210×1≈0.992

Pb=设定显示量程下限-实际显示量程下限×Pk+原 Pb1= -200 - (-202×0.992) + 0 = 0.384

设定：Pb=0.384，Pk=0.992

(4) 变送输出迁移 1Oub、1OuK，2Oub、2OuK 仪表变送输出以 0~20mA 或 0~5V 校对，如欲更改输出量程或输出偏差调整，可以利用以下公式实现。

$$\text{新Oub} = \text{当前Oub} - \frac{\text{当前输出下限} - \text{预定输出下限}}{\text{满量程}}$$

$$\text{新OuK} = \text{当前OuK} - \frac{\text{当前输出上限} - \text{预定输出上限}}{\text{满量程}}$$

公式中，当输出为电流信号，满量程=20mA，当输出为电压信号，满量程=5V。

例 1：变送电流 0~20mA 输出，现欲改为 4~20mA 输出。测量时，输出零点值输出为 0mA，输入满量程时输出为 20mA，当前 Oub = 0，当前 OuK = 1。

$$\text{新Oub} = 0 - \frac{0 - 4}{20} = 0.2$$

$$\text{新OuK} = 1 - \frac{20 - 20}{20} = 1$$

所以，将 Oub 设置为 0.2，OuK 不变，就实现了从 0~20mA 输出改为 4~20mA 输出了。

(5) 光柱显示方式：

光柱显示：如测量量程为 0~100，当前测量值为 50，则光柱 显示从 0~50 全亮。

光柱显示量程：光柱显示量程为 ZL、ZH 设定量程的百分比。如：

④ 设定量程为 0~100，当前测量值为 50，则光柱显示为 50%。

④ 设定量程为 0~1000，当前测量值为 500，则光柱显示为 50%。

④ 设定量程为 0~2000，当前测量值为 1000，则光柱显示为 50%。

8.仪表接线图

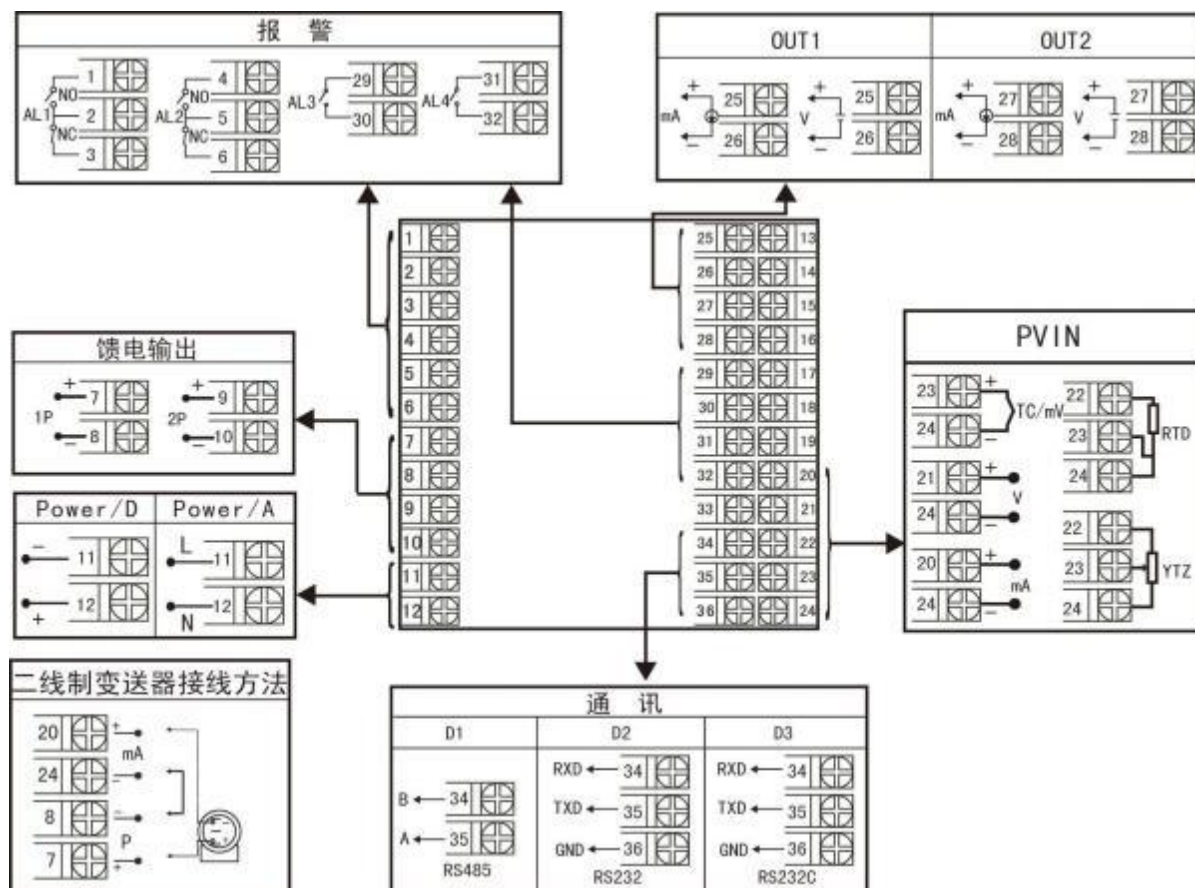


图 4

规格尺寸为 A、B、C、D、E、K、L、M 型接线图

注：横竖式仪表后盖接线端子方向不一样，见示意图 5

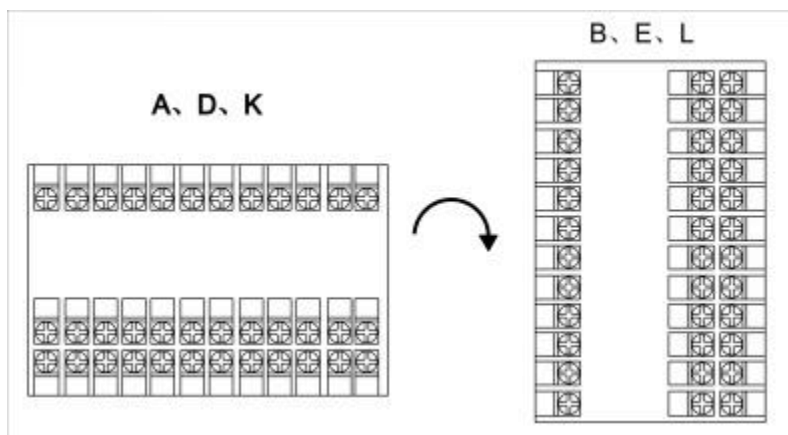


图 5

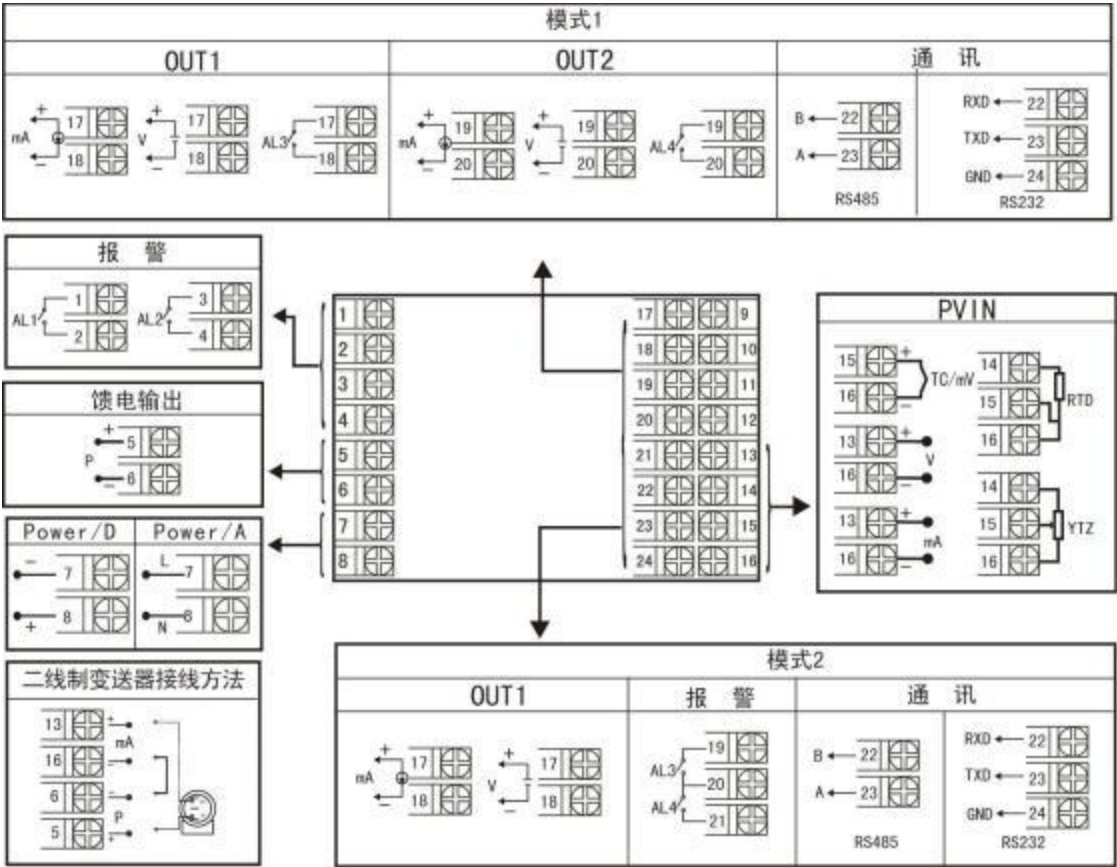


图 6 规格尺寸为 F 型接线图

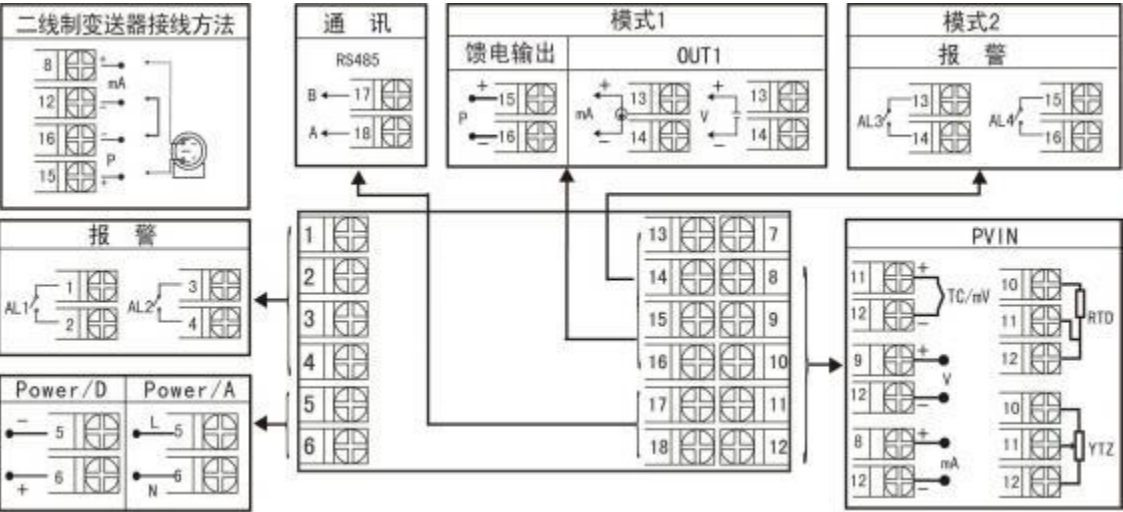


图 7 规格尺寸为 H 型接线图

注：外形代码为 F 的电压、电流输入必须通过短路环切换
 J1、J2 为第一路输入信号切换位置
 J3、J4 为第二路输入信号切换位置

	直流电压输入	直流电流输入
短路环状态		

图 8

外形代码为 F 的主板示意图如下：

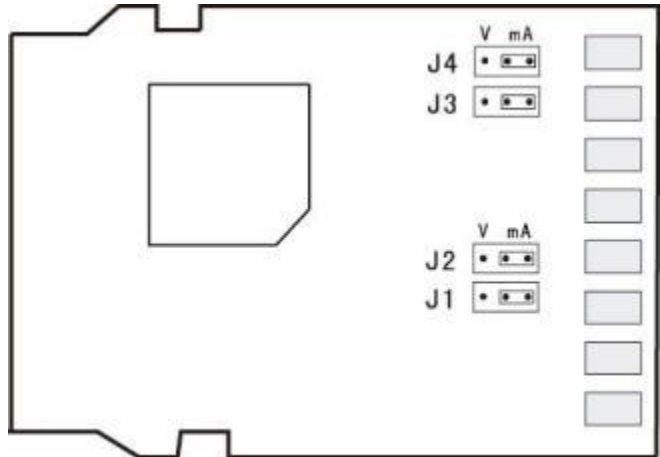


图 9

9.打印功能

(1) 手动打印

在仪表测量值显示状态下，按压 ▲ 键，即打印出当前的实时测量值。

(2) 定时打印

当时间测定等于间隔时间时，仪表将控制打印机进行定时打印，定时打印时将打印当前定时测量值。
打印格式为：

```
-----
TIME      PRINT
2009-05-16      ----- 日期
09: 46: 03      ----- 时间
PV= -250℃      ----- 测量值
Alm:  ○  ○  ○  ●  ----- 报警状态
-----
```

(3) 接线方式

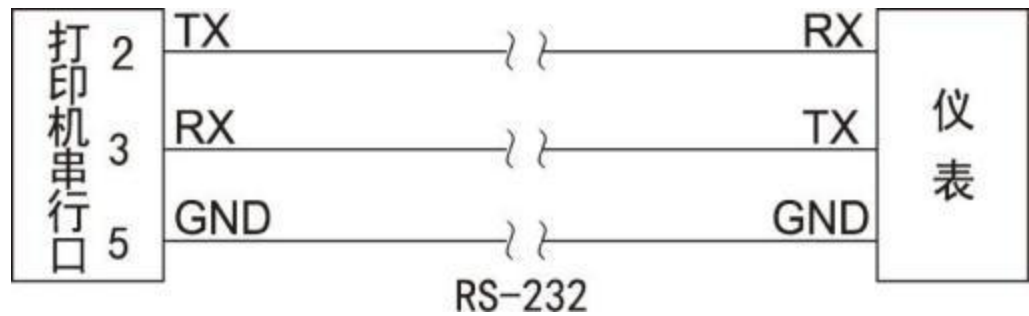


图 10

本仪表具有与上位机通讯功能，上位机可完成对下位机的自动调校、参数设定、数据采集、监视控制等功能。配合工控软件，在中文 WINDOWS 下，可完成动态画面显示、仪表数据设定、图表生成、存盘记录、报表打印等功能。技术指标通讯方式串行通讯 RS485，RS232 等波特率 1200~9600 bps 数据格式 一位起始位，八位数据位，一位停止位。