

NHR-5100 系列单回路数字显示控制仪 使用说明书

一、产品介绍

NHR-5100 系列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、RS485/232 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。

二、技术参数

输入				
输入信号	电流	电压	电阻	电偶
输入阻抗	≤250 Ω	≥500K Ω		
输入电流最大限制	≤30mA			
输入电压最大限制		≤6V		
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	≤500 Ω	≥250 K Ω (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	≤30mA
综合参数				
测量精度	0.2%FS ± 1 字			
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。

三、仪表的显示面板和功能键



1) 仪表外形尺寸及开孔尺寸:





外形尺寸	开孔尺寸
160*80mm (横式/光柱)	152*76mm
80*160mm (竖式/光柱)	76*152mm
96*96mm (方式/光柱)	92*92mm
96*48mm (横式)	92*45mm
48*96mm (竖式)	45*92mm
72*72mm (方式)	68*68mm
48*48mm (方式)	45*45mm

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, 显示设定参数数值。

3) 按键

	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

四、标准配线

仪表在现场布线注意事项:

PV 输入 (测量输入)

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电流而影响测量精度。

热电偶或高温计输入


应采用与热电偶对应的补偿导线作为延长线, 最好采用带屏蔽层保护的补偿导线

RTD (热电阻) 输入




三根导线的线阻抗必须相等, 并且线阻抗不可超过 15Ω; 若使用导线未满足以上其中一个要求将导致热电阻测量偏差

五、通电设置

仪表接通电源后, 即进入自检状态 (见右图), 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 参数设置有如下:

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

- 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。





2、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。

3、在其它任何菜单下, 按压  键 4 秒可退出到测量画面。

4、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。

5、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)。

6、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"d=14", SV 显示"1009"表示当前日期 2014 年 10 月 09 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"T=15", SV 显示"3045"表示当前时间 15 点 30 分 45 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 4 秒, 则退出时间设定, 回至 PV 测量值显示状态。





★返回工作状态

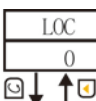



1、手动返回: 在仪表参数设定模式下, 按压  键 4 秒后, 仪表即自动回到实时测量状态。







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。

六、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。

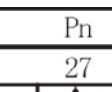



出厂设置	参数	设定范围	说明
	Loc 设定参数禁锁	0~999	LOC=00: 无禁锁 (一级参数可修改) LOC≠00, 132: 禁锁 (一级参数不可修改) LOC=132: 无禁锁 (一级参数、二级参数可修改)
	AL1 第一报警值	-1999~9999	第一报警的报警设定值
	AL2 第二报警值	-1999~9999	第二报警的报警设定值
	AL3 第三报警值	-1999~9999	第三报警的报警设定值

出厂设置	参数	设定范围	说明
 AL4 100	AL4 第四报警值	-1999~9999	第四报警的报警设定值
 AH1 10	AH1 第一报警回差	0~9999	第一报警的回差值
 AH2 10	AH2 第二报警回差	0~9999	第二报警的回差值
 AH3 10	AH3 第三报警回差	0~9999	第三报警的回差值
 AH4 10	AH4 第四报警回差	0~9999	第四报警的回差值
 Sdis 6	SdiS 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
返回到初始画面 LOC			

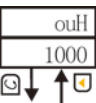







6. 2 二级参数设置

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。

出厂设置	参数	设定范围	说明
 Pn 27	Pn 输入分度号	0~35	设定输入分度号类型（见选型表）
 dP 0	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 2	AL\bar{n}1 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 2	AL\bar{n}2 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 1	AL\bar{n}3 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 1	AL\bar{n}4 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）

出厂设置	参数	设定范围	说明
ALG 0	ALG 闪烁报警	0~1	ALG=0: 无闪烁报警 ALG=1: 带闪烁报警
FK 0	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 0	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 0	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
Addr 1	Addr 设备号	0~250	设定通讯时本仪表的设备代号
bAud 3	bAud 通讯波特率	0~4	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 Baud=4: 通讯波特率为 19200bps
Pr-A 0	Pr-A 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)
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	CK 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	1oub 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	1ouk 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	2ouk 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

出厂设置	参数	设定范围	说明
	ouH 变送输出量程上限	全量程	设定变送输出的上限量程
	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 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 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 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 测量量程下限	全量程	设定输入信号的测量下限量程
	PH 测量量程上限	全量程	设定输入信号的测量上限量程
	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			

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	°C	%	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		

七、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或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:

下限回差值 (AH2)



下限设定值 (AL2)

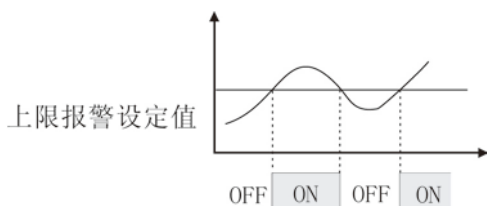
★ 测量值由高下降时:

上限回差值 (AH1)

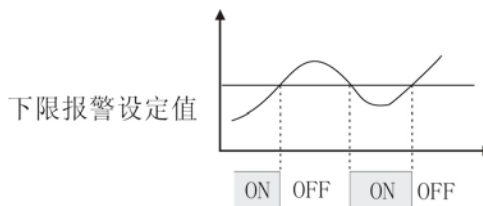


上限设定值 (AL1)

★位式上限报警输出:



★位式下限报警输出:



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。(即每次显示均这前 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: $Pk = \text{设定显示量程} \div \text{实际显示量程} \times \text{原 Pk}$

$Pb = \text{设定显示量程下限} - \text{实际显示量程下限} \times Pk + \text{原 Pb}$

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:

$Pk = \text{设定显示量程} \div \text{实际显示量程} \times \text{原 Pk} = [1000 - (-200)] \div (1008 - (-202)) \times 1 = 1200 \div 1210 \times 1 \approx 0.992$

$Pb = \text{设定显示量程下限} - \text{实际显示量程下限} \times Pk + \text{原 Pb} = -200 - (-202 \times 0.992) + 0 = 0.384$

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。

$$\text{新Oub} = 0 - \frac{0 - 4}{20} = 0.2 \quad \text{新OuK} = 1 - \frac{20 - 20}{20} = 1$$

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:

- 1) 设定量程为 0~100, 当前测量值为 50, 则光柱显示为 50%。
- 2) 设定量程为 0~1000, 当前测量值为 500, 则光柱显示为 50%。
- 3) 设定量程为 0~2000, 当前测量值为 1000, 则光柱显示为 50%

八、仪表型谱及接线图

1、仪表型谱

NHR-5100□-□-□/□/□/□/□ () -□- ()

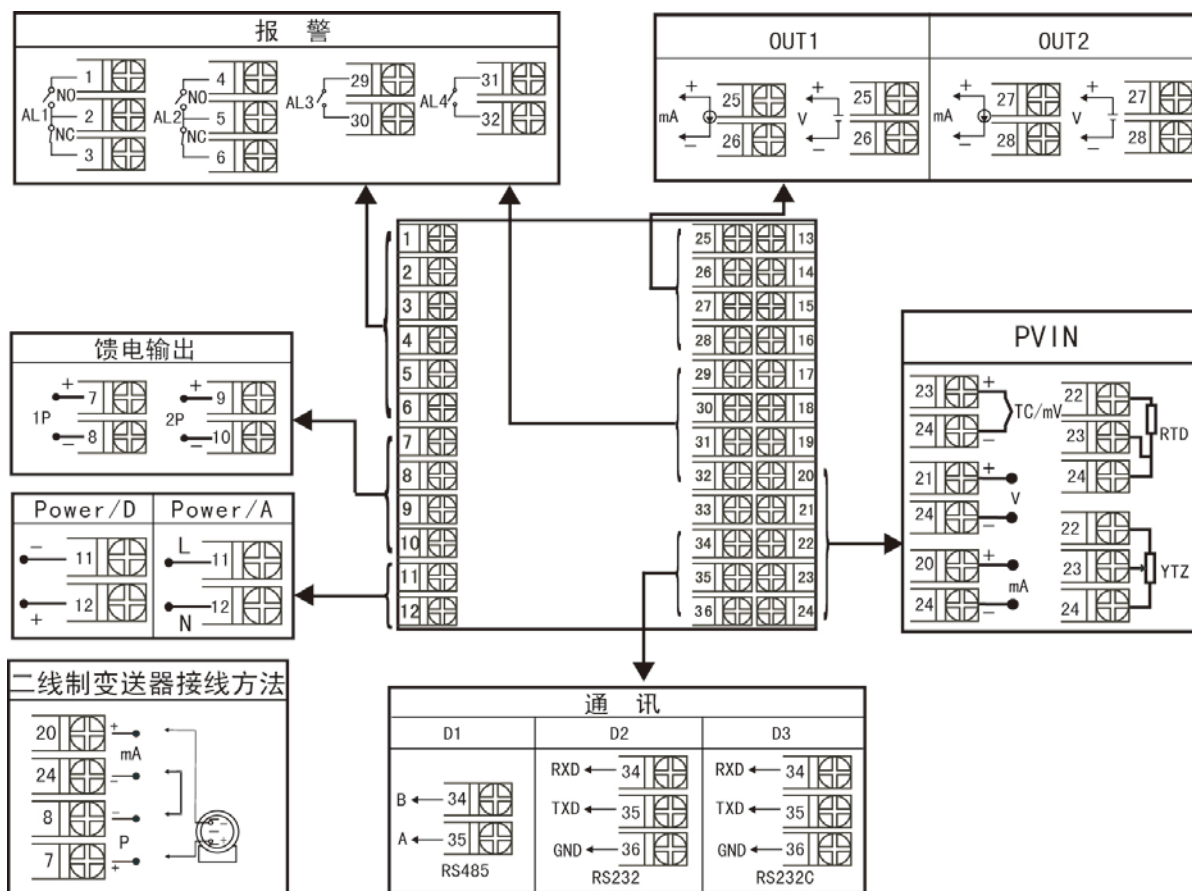
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

①规格尺寸	②输入分度号
-------	--------

代码	宽*高*深	代码	分度号 (测量范围)
A	160*80*110mm (横式)	00	热电偶 B (400~1800℃)
B	80*160*110mm (竖式)	01	热电偶 S (0~1600℃)
C	96*96*110mm (方式)	02	热电偶 K (0~1300℃)
D	96*48*1100mm (横式)	03	热电偶 E (0~1000℃)
E	48*96*110mm (竖式)	04	热电偶 T (-200.0~400.0℃)
F	72*72*110mm (方式)	05	热电偶 J (0~1200℃)
H	48*48*110mm (方式)	06	热电偶 R (0~1600℃)
K	160*80*110mm (横式/光柱)	07	热电偶 N (0~1300℃)
L	80*160*110mm (竖式/光柱)	08	F2 分度 (700~2000℃)
M	96*96*110mm (方式/光柱)	09	热电偶 Wre3-25 (0~2300℃)
③变送输出 1 (OUT1)		10	热电偶 Wre5-26 (0~2300℃)
代码	输出类型 (负载电阻 RL)	11	热电阻 Cu50 (-50.0~150.0℃)
X	无输出	12	热电阻 Cu53 (-50.0~150.0℃)
0	4~20mA (RL≤500Ω)	13	热电阻 Cu100 (-50.0~150.0℃)
1	1~5V (RL≥250KΩ)	14	热电阻 Pt100 (-200.0~650.0℃)
2	0~10mA (RL≤1KΩ)	15	热电阻 BA1 (-200.0~600.0℃)
3	0~5V (RL≥250KΩ)	16	热电阻 BA2 (-200.0~600.0℃)
4	0~20mA (RL≤500Ω)	17	线性电阻 0~400Ω (-1999~9999)
5	0~10V (RL≥4KΩ)	18	远传电阻 0~350Ω (-1999~9999)
8	特殊规格	19	线性电阻 30~350Ω (-1999~9999)
④变送输出 2 (OUT2)		20	0~20mV (-1999~9999)
代码	输出类型 (负载电阻 RL)	21	0~40mV (-1999~9999)
X	无输出	22	0~100mV (-1999~9999)
0	4~20mA (RL≤500Ω)	23	-20~20mV (-1999~9999)
1	1~5V (RL≥250KΩ)	24	-100~100mV (-1999~9999)
2	0~10mA (RL≤1KΩ)	25	0~20mA (-1999~9999)
3	0~5V (RL≥250KΩ)	26	0~10mA (-1999~9999)
4	0~20mA (RL≤500Ω)	27	4~20mA (-1999~9999)
5	0~10V (RL≥4KΩ)	28	0~5V (-1999~9999)
8	特殊规格	29	1~5V (-1999~9999)
⑤报警 (继电器接点输出)		30	-5~5V (-1999~9999)
代码	报警限数	31	0~10V (-1999~9999)
X	无输出	32	0~10mA 开方 (-1999~9999)
1	1 限报警	33	4~20mA 开方 (-1999~9999)
2	2 限报警	34	0~5V 开方 (-1999~9999)
3	3 限报警	35	1~5V 开方 (-1999~9999)
4	4 限报警	55	全切换
⑥通讯输出		56	特殊规格
代码	通讯接口 (通讯协议)		
X	无输出		
D1	RS485 通讯接口 (Modbus RTU)		
D2	RS232 通讯接口 (Modbus RTU)		
D3	RS232C 打印接口		

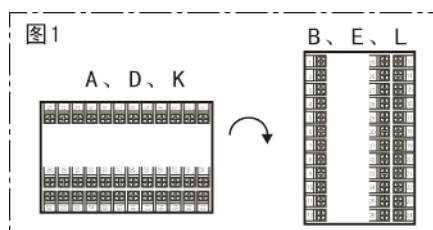
⑦ 馈电输出		⑨ 备注
代码	馈电输出 (输出电压)	无备注可省略
X	无输出	
1P	1 路馈电输出	
2P	2 路馈电输出	
	如 2P (12、24) 表示第一路 12V, 第二路 24V 馈电输出。	
⑧ 供电电源		
代码	电压范围	
A	AC/DC 100~240V (AC/50-60Hz)	
D	DC 20~29V	

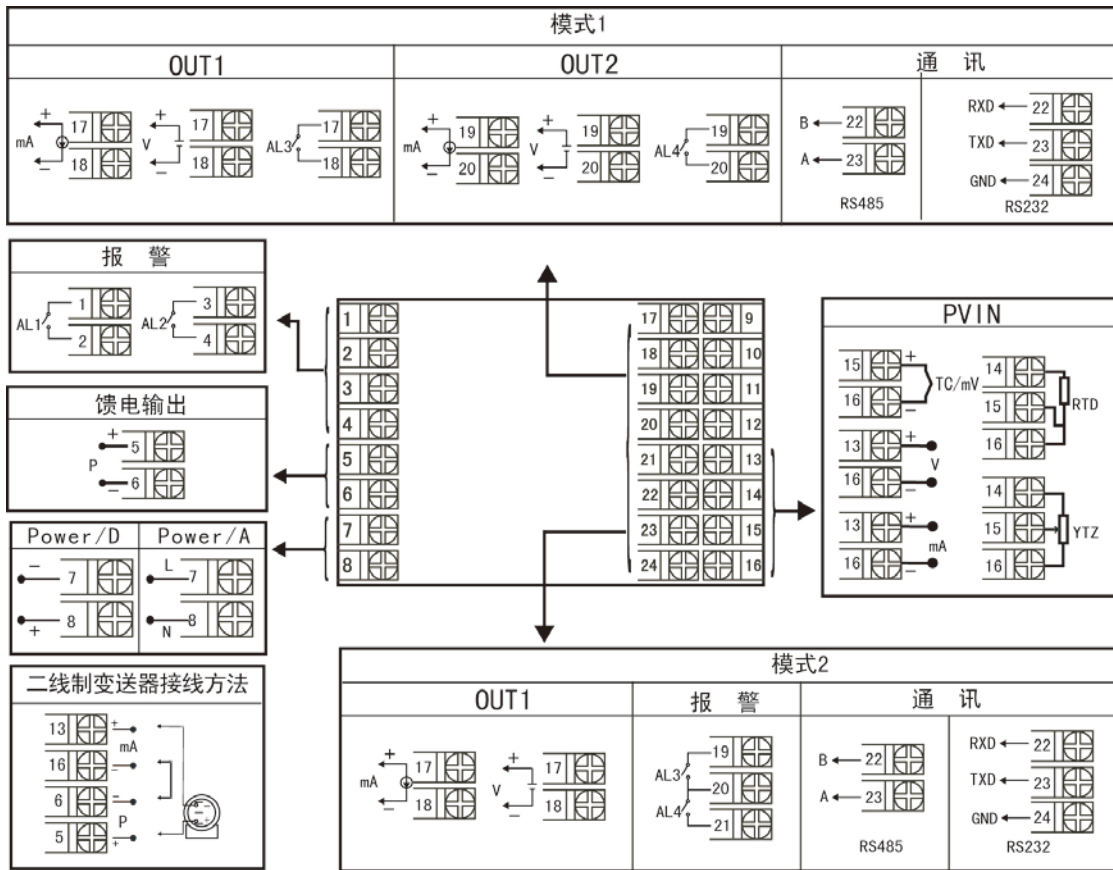
2、仪表接线图



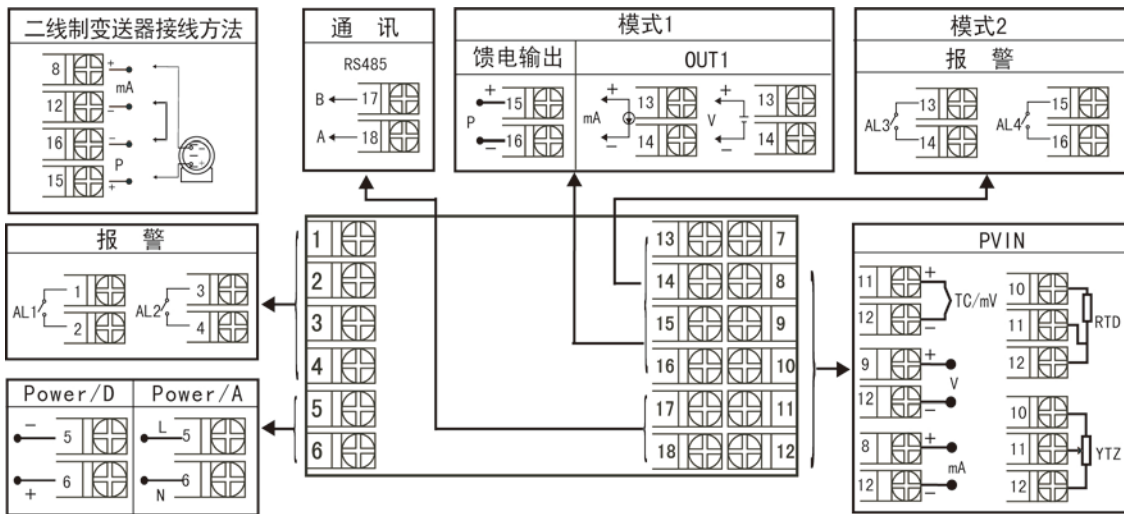
规格尺寸为 A、B、C、D、E、K、L、M 型接线图

注：横竖式仪表后盖接线端子方向不一样,见示意图 1





规格尺寸为 F 型接线图



规格尺寸为 H 型接线图

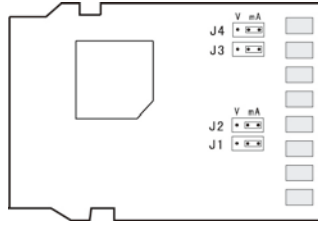
注：外形代码为 F 的电压、电流输入必须通过短路环切换

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		

外形代码为 F 的主板示意图如下：



九、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。

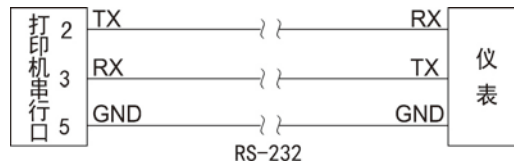
打印格式为：

```

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

```

3、接线方式



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

★具体参数请参见《仪表通讯光盘》