

WCL-103 智能数显仪表使用说明书

1、概述

WCL-103 系列增强型单输入通道数字式智能仪表与各类模拟量输出的传感器、变送器配合，完成温度、压力、流量、液位、成分以及力和位移等物理量的测量、变换、显示、传送、记录和控制。

- ▶ 误差小于 0.05%F·S，并具备调校、数字滤波功能，可帮助减小传感器、变送器的误差，有效提高系统的测量、控制精度
- ▶ 适用于电压、电流、热电阻、热电偶、mV、电位器等信号类型
- ▶ 最多可达 4 点报警输出，可选择 10 种报警方式，报警灵敏度独立设定。具备延时报警功能，有效防止干扰等原因造成误报
- ▶ 变送输出可将测量、变换后的显示值以标准电流、电压形式输出供其它设备使用
- ▶ 全透明、高速、高效的网络化通信接口，实现计算机与仪表间完全的数据传送和控制。独有的控制权转移功能使计算机可以直接控制仪表的报警输出和变送输出。读取一次测量数据的时间小于 10ms
提供测试软件，组态软件和应用软件技术支持
- ▶ BCD 码接口
- ▶ 具备带硬件时钟的打印接口和打印单元，实现手动、定时、报警打印功能，如果选配智能打印单元，可实现多台仪表共用一台打印机

2、技术规格

2.1 基本技术规格

- ▶ 电 源：220V AC 供电的仪表：220V±10%，功耗小于 7VA；
24V DC 供电的仪表：24V±10%，功耗小于 5VA；（特殊订购）
12V DC 供电的仪表：9V~20V，功耗小于 5VA（特殊订购）
其它电源规格以随机说明书为准
- ▶ 工作环境：0℃~50℃，湿度低于 90%R-H
宽温范围的仪表需在订货时注明
- ▶ 显示范围：-19999~45000，小数点位置可设定
- ▶ 显示分辨力：1/45000
- ▶ 输入信号类型：电压、电流、热电阻、热电偶、mV、电位器
6 种，其中
电 压：1V~5V DC，0V~5V DC 可通过设定选择

电 流：4mA~20mA，0mA~10mA，0mA~20mA 可通过设定选择

热电阻：Pt100，Cu100，Cu50，BA1，BA2，G53

可通过设定选择，测温范围不超过 400℃

热电偶：K，S，R，B，N，E，J，T 可通过设定选择

其它输入信号或分度号需在订货时注明

- ▶ 基本误差：小于±0.05%F·S
- ▶ 测量分辨力：1/60000，16 位 A/D 转换器
- ▶ 测量控制周期：0.2 秒 每秒 20 次

2.2 选配件技术规格

- ▶ 报警输出
 - ⊗ 10 种报警方式，通过设定选择。延时报警功能
 - ⊗ 继电器输出：触点容量 220V AC，3A
 - ⊗ OC 门输出（订货时注明）：电压小于 30V，电流小于 50mA
- ▶ 变送输出
 - ⊗ 光电隔离
 - ⊗ 4mA~20mA，0mA~10mA，0mA~20mA 直流电流输出，通过设定选择。负载能力大于 600Ω
 - ⊗ 1V~5V，0V~5V，0V~10V 直流电压输出，需订货时注明
 - ⊗ 输出分辨力：1/4000，误差小于±0.2% F.S

通信接口

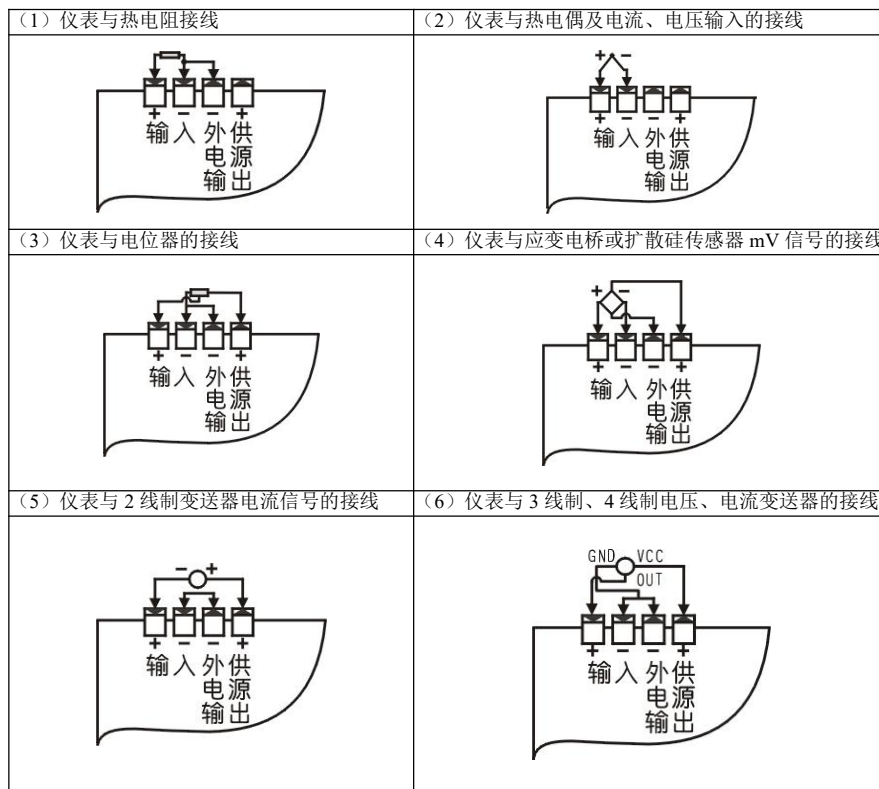
- ⊗ 光电隔离
 - ⊗ RS232、RS485、RS422 标准，在订货时注明
 - ⊗ 仪表地址 0~99 可设定
 - ⊗ 通信速率 2400、4800、9600、19200 通过设定选择，低于 2400 的速率需在订货时注明
- ▶ 外供电源
 - ⊗ 普通电源：用于给变送器供电，输出值与标称值的误差小于±5%，负载能力大于 50mA
 - ⊗ 精密电源：用于给压力、荷重等传感器供电，输出值与标称值的误差小于 0.2%，负载能力大于 40mA

24V DC, 12V DC, 5V DC 或其它规格, 需在订货时注明

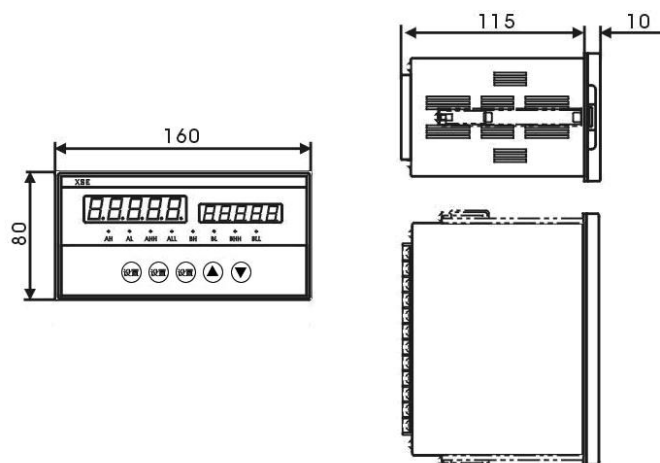
3、安装与接线

- ❶ 为确保安全, 接线必须在断电后进行。
- ❷ 交流供电的仪表, 其 \perp 端是电源滤波器的公共端, 有高压, 只能接大地, 禁止与仪表其它端子接在一起。

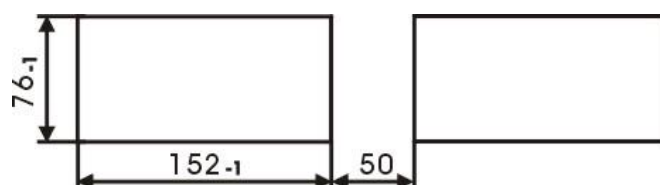
本说明书给出的为基本接线图, 受端子数量的限制, 当仪表功能与基本接线图冲突时, 接线图以随机说明为准。



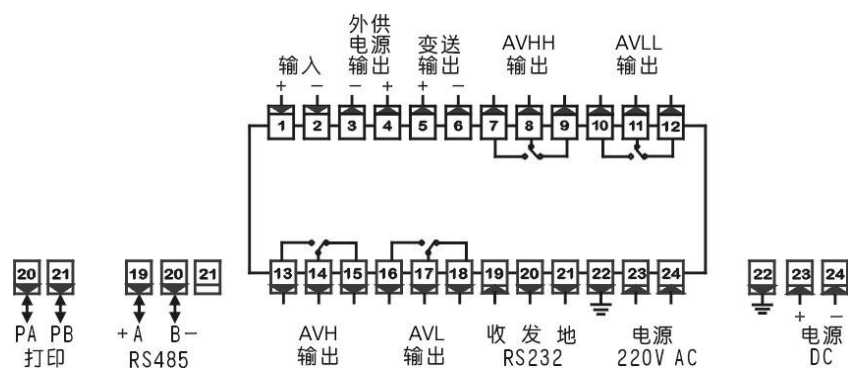
外形尺寸:



开孔尺寸:



接线端子图:



4、参数一览表

第 1 组参数 报警

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
Rv	Av	偏差报警方式的比较值	00H	-19999~45000	6.2
RH	AH	第 1 报警点设定值	01H	-19999~45000	6.2
RL	AL	第 2 报警点设定值	02H	-19999~45000	6.2
RHH	AHH	第 3 报警点设定值	03H	-19999~45000	6.2
RLl	ALL	第 4 报警点设定值	04H	-19999~45000	6.2
ALo1	ALo1	第 1 报警点报警方式	05H	注 1	6.2
ALo2	ALo2	第 2 报警点报警方式	06H	注 1	6.2
ALo3	ALo3	第 3 报警点报警方式	07H	注 1	6.2
ALo4	ALo4	第 4 报警点报警方式	08H	注 1	6.2
HYA1	HYA1	第 1 报警点灵敏度	0AH	0~19999	6.2
HYA2	HYA2	第 2 报警点灵敏度	0BH	0~19999	6.2
HYA3	HYA3	第 3 报警点灵敏度	0CH	0~19999	6.2
HYA4	HYA4	第 4 报警点灵敏度	0DH	0~19999	6.2
cYt	cYt	报警延时	0FH	0~20	6.2

‣ 第2组参数测量及显示

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
incH	incH	输入信号选择	30H	0~19	6.1
in-d	in-d	显示小数点位置选择	31H	注2	6.1
u-r	u-r	量程下限	32H	-19999~45000	6.1
F-r	F-r	量程上限	33H	-19999~45000	6.1
in-A	in-A	零点修正值	34H	-19999~45000	7
Fi	Fi	满度修正值	35H	0.5000~1.5000	7
FLtr	FLtr	数字滤波时间常数	36H	1~255	6.1
PF	PF	开平方运算选择	38H	注3	6.1
cHo	cHo	小信号切除门限	39H	0~25	6.1
unit	unit	打印时工程量单位	3AH	0~15	6.1
bout	bout	故障代用值	3CH	-19999~45000	8
HL	HL	设定值显示选择	3DH	0~4	6.1
bt-L	bt-L	光柱显示下限	3EH	-19999~45000	6.1
bt-H	bt-H	光柱显示上限	3FH	-19999~45000	6.1

‣ 第3组参数 通信接口, 变送输出等

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
Add	Add	仪表通信地址	40H	0~99	6.4
bAud	bAud	通信速率选择	41H	注4	6.4
ctd	ctd	报警输出控制权选择	44H	注3	6.4
ctA	ctA	变送输出控制权选择	45H	注3	6.3
oAl	oAl	报警设定密码选择	46H	6	6.2
Li	Li	冷端补偿修正值	47H	0.0000~2.0000	7
oP	oP	输出信号选择	4DH	0~2	6.3
bA-L	bA-L	变送输出下限	4EH	-19999~45000	6.3
bA-H	bA-H	变送输出上限	4FH	-19999~45000	6.3

▶ 第4组参数 打印及记录

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
Po	Po	打印方式选择	50H	0~3	6.5
Pt-H	Pt-H	打印间隔(时)	51H	0~23	6.5
Pt-F	Pt-F	打印间隔(分)	52H	0~59	6.5
Pt-R	Pt-A	打印间隔(秒)	53H	0~59	6.5
t-Y	t-Y	时钟(年)	54H	0~99	6.5
t-n	t-n	时钟(月)	55H	1~12	6.5
t-d	t-d	时钟(日)	56H	1~31	6.5
t-H	t-H	时钟(时)	57H	0~23	6.5
t-F	t-F	时钟(分)	58H	0~59	6.5

▶ 注1: 0~9 顺序对应----H 到 d--PR 的10种报警方式。

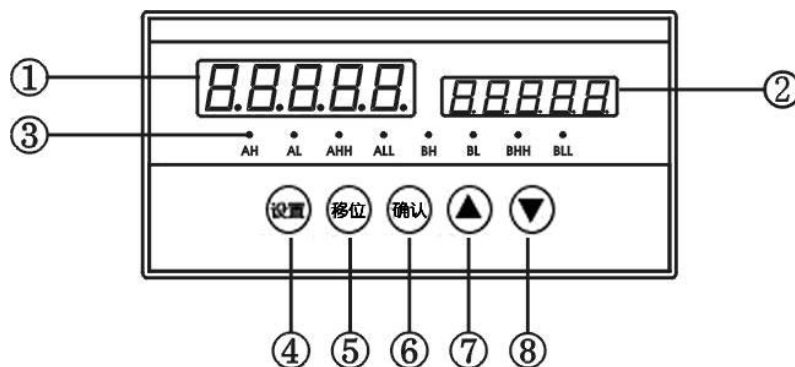
▶ 注2: 0~4 顺序对应 0.0000, 00.000, 000.00,
0000.0, 00000.。

▶ 注3: 0 对应 OFF, 1 对应 ON。

▶ 注4: 0~3 顺序对应 2400, 4800, 9600, 19200 。

5、操作









5.1 面板及按键说明



名 称		说 明
显 示 窗	① 测量值显示窗	<ul style="list-style-type: none"> • 显示测量值 • 在参数设置状态下，显示参数符号、参数数值
	② 报警设定窗	<ul style="list-style-type: none"> • 显示报警设定值或显示测量最大值
③ 指示灯		<ul style="list-style-type: none"> • 各报警点的报警状态显示
操 作 键	④ 设置 	<ul style="list-style-type: none"> • 测量状态下，按住 2 秒钟以上不松开则进入设置状态 • 在设置状态下，显示参数符号时，按住 2 秒以上不松开进入下一组参数或返回测量状态
	⑤ 移位 	<ul style="list-style-type: none"> • 在测量状态下清除测量最大值 • 在设置状态下：① 调出原有参数值 ② 移动修改位
	⑥ 确认 	<ul style="list-style-type: none"> • 在测量状态下每按一次便在报警值与最大值之间来回切换 • 在设置状态下，存入修改好的参数值
	⑦ 增加 	<ul style="list-style-type: none"> • 在测量状态下启动打印 • 在设置状态下增加参数数值或改变设置类型
	⑧ 减小 	<ul style="list-style-type: none"> • 在设置状态下减小参数数值或改变设置类型 • 在测量状态下清零/去皮

5.2 报警参数的设置方法






报警参数在第 1 组参数，









- ① 按住设置键  2 秒以上不松开，进入设置状态，仪表显示第 1 个参数的符号
- ② 按  键可以顺序选择本组其它参数
- ③ 按  键调出当前参数的原设定值，闪烁位为修正位
- ④ 通过  键移动修改位， 键增值、 键减值，将参数修改为需要的值
- ⑤ 按  键存入修改好的参数，并转到下一参数。若为本组最后 1 个参数，则按  键后将退出设置状态


重复② ~ ⑤步，可设置本组的其它参数。

5.3 其它参数的设置方法

(本仪表出厂时参数已调试好，用户无需修改)

- ① 按住设置键  不松开，直到显示 0.8
- ② 按  键进入修改状态，在  ，  ，  键的配合下将其修改为 01111

- ③ 按  键，密码设置完成即进入第 4 组参数
- ④ 其它组的参数，通过按住设置键  不松开，顺序进入各参数组，仪表显示该组第 1 个有效参数的符号
- ④ 进入需要设置的参数所在组后，按  键顺序循环选择本组需设置的参数
- ⑤ 按  键调出当前参数的原设定值，闪烁位为修改位
- ⑥ 通过  键移动修改位， 键增值， 键减值，将参数修改为需要的值
- ★ 以符号形式表示参数值的参数，在修改时，闪烁位应处于末位。
- ⑦ 按  键存入修改好的参数，并转到下一参数
- 重复④ ~ ⑦步，可设置本组的其它参数。

退出设置：在显示参数符号时，按住设置键  不松开，直到退出参数的设置状态。

6、功能及相应参数说明

6.1 参数说明

- ▶ **incH (incH)** —— 输入信号选择
设定应与仪表型号及实际输入信号一致。
 - ▶ **in-d (in-d)** —— 测量值显示的小数点位置选择
热电阻输入时：只能选择为 000.00
热电偶输入时：只能选择为 0000.0
其它信号输入时：根据需要选择
 - ▶ **u-r (u-r)** —— 量程下限
 - ▶ **F-r (F-r)** —— 量程上限
- 这两个参数规定了输入信号的起点和终点所对应显示值的起点和终点。对热电阻和热电偶输入，与它无关，可以不设置。

❶ (F-r) - (u-r) 不能大于 45000 或小于 -19999

例：4 mA~20mA 输入，对应 0~1.6000MPa，则设置上述 4 个参

$$\begin{aligned} \text{数} \quad \text{incH} &= _4\text{-}20 & \text{in-d} &= 0.0000 \\ \text{u-r} &= 0.0000 & \text{F-r} &= 1.6000 \end{aligned}$$

- ▶ **FLtr (FLtr)** —— 数字滤波时间常数
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

6.2 报警输出

该功能为选择功能。

仪表最多可配置 4 个报警点。

，每个报警点有 3 个参数，分别用于设定报警值，选择报警方式和设定报警灵敏度

RL 、 RL 、 RLH 、 RL 顺序为第 1 到第 4 报警点的报警设定值。

▶ $RL01 \sim RL04$ 顺序为 4 个报警点的报警方式选择。

▶ $HYR1 \sim HYR4$ 顺序为 4 个报警点的报警灵敏度设定。

另外还有 2 个报警输出公用参数：

▶ Ru (Av) —— 偏差报警方式的比较值

当测量值与该值的偏差超过设定值时为报警。非偏差报警方式与该参数无关。

▶ cYt (cYt) —— 报警延时

设置范围 0~20 秒，为 0 时无报警延时功能。

当测量值超过报警设定值时，启动报警延时，如果在报警延时期间测量值始终处于报警状态，则报警延时结束时输出报警信号，否则不输出报警信号。

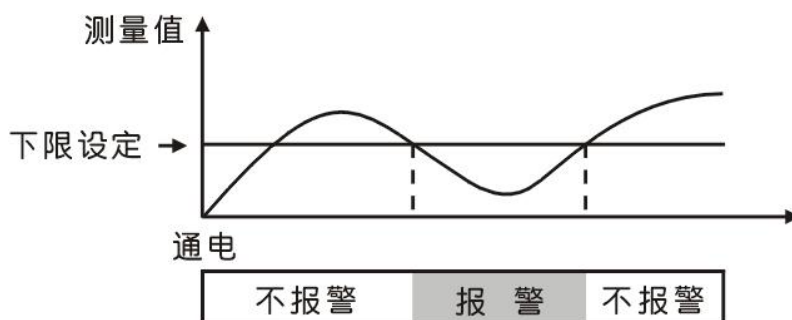
报警恢复也受延时控制。

▶ 报警方式：报警方式有 10 种，分为基本 5 种和待机方式 5 种，

通过 $RL01 \sim RL04$ 参数选择各报警点的报警方式。

待机方式是指仪表通电时不报警，当测量值进入不报警区域后建立待机条件，此后正常报警。

例：待机下限报警示意图：



选择为 $----$ H 时：上限报警，测量值 $>$ 设定值时报警。

$----$ L 时：下限报警，测量值 $<$ 设定值时报警。

$--PRH$ 时：偏差上限报警， $(\text{测量值} - Ru) >$ 设定值时报警。

--PRL 时：偏差下限报警， $(R_U - \text{测量值}) > \text{设定值}$ 时报警。

---PR 时：偏差绝对值报警， $|\text{测量值} - R_U| > \text{设定值}$ 时报警。

d---H 时：待机上限报警。

d---L 时：待机下限报警。

d-PRH 时：待机偏差上限报警。

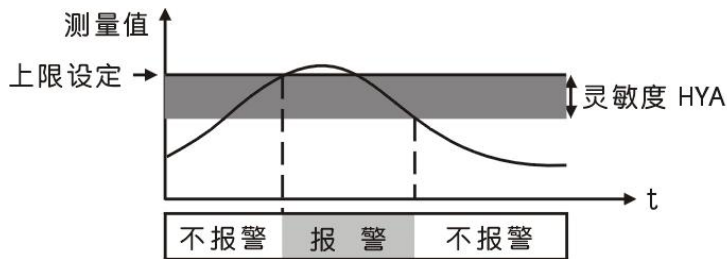
d-PRL 时：待机偏差下限报警。

d--PR 时：待机偏差绝对值报警。

❶ 偏差报警方式时，报警设定值不能为负数。

报警灵敏度：为防止测量值在报警设定值附近波动时造成报警，继电器频繁动作，可以根据需要设定一个报警解除的外延区域

例：上限报警时：



6.3 变送输出

该功能为选择功能。

变送输出有 3 个参数：

▶ oP (oP) —— 输出信号选择

选择为 4-20 时：输出为 4mA-20mA (或 1V-5V)

0-10 时：输出为 0mA-10mA

0-20 时：输出为 0mA-20mA (或 0V-5V)

▶ $bA-L$ ($bA-L$) —— 变送输出下限设定

▶ $bA-H$ ($bA-H$) —— 变送输出上限设定

例：热电偶输入的仪表，要求变送输出 4mA-20mA，对应 500-1000℃，则设置 $oP = 4-20$ ， $bA-L = 500.0$ ， $bA-H = 1000.0$

6.4 通信接口

该功能为选择功能。

与通信功能相关的参数有 4 个：

Addr (Add) —— 仪表通信地址。设置范围 0-99。出厂设置为 1

- ▶ **bAud (bAud)** —— 通信速率选择。可选择 2400, 4800, 9600, 19200 四种，出厂设置为 9600

- ▶ **ctd (ctd)** —— 报警输出权选择。出厂设置为 OFF

选择为 OFF 时，仪表按报警功能控制。选择为 ON 时，控制权转移到计算机，报警输出直接由计算机发出的开关量输出命令控制。

- ▶ **ctA (ctA)** —— 变送输出控制权选择。出厂设置为 OFF

选择为 OFF 时，仪表按变送输出功能输出。选择为 ON 时，控制权转移到计算机，变送输出直接由计算机发出的模拟量输出命令控制。

6.5 打印接口及打印单元

仪表配接 RS232 接口的打印单元，打印单元的通信速率被设置为 9600

同时具备通信接口和打印接口的仪表，第 2 通信口用于打印，内部已将通信速率固定为 9600，不需要设置。仅有打印接口的仪表，第 1 通信口用于打印，需通过 **bAud** 参数将通信速率选择为 9600。

与打印接口相关的参数：

与打印接口相关的参数：

- ▶ **bAud (bAud)** —— 通信速率选择。必须选择为 9600

- ▶ **unit (unit)** —— 测量值的工程量单位选择

可选择 16 种，若需要的单位不在其中，请在订货时注明。

选择数值与打印单位对照表：

0	1	2	3	4	5	6	7
℃	RH%	MPa	kPa	Pa	kN	N	kg
8	9	10	11	12	13	14	15
mm	m	m ³ /h	V	A	t/h	l/m	ppm

- ▶ **Po (Po)** —— 打印方式选择

选择为 0 时：不打印

- 1 时: 按键启动打印
- 2 时: 按键 + 定时启动打印
- 3 时: 按键 + 定时 + 报警启动打印

- ▶ Pt-H (Pt-H) —— 定时打印的间隔, 小时
- ▶ Pt-F (Pt-F) —— 定时打印的间隔, 分
- ▶ Pt-R (Pt-A) —— 定时打印的间隔, 秒
- ▶ 另外还有 5 个参数用于设置和校准仪表内部实时钟:

t -y、 t -m、 t -d、 t -H、 t -F 分别为年、月、日、时、分。

7、调校

调校可以减小由于传感器、变送器、引线等引起的零点和满度误差, 提高系统的测量精度。通过零点修正参数和满度修正参数实现。

调校时应先进行零点修正, 再进行满度修正。

其方法如下:

零点修正

- ① 按住设置键 不松开, 直到显示 oR
- ② 按 键进入修改状态, 在 , , 键的配合下将其修改为 01111
- ③ 按 键, 密码设置完成即进入第 4 组参数此时仪表显示 $\underline{\text{ZnCH}}$, 然后按 键找到零点修正值参数 $\underline{\text{Zn-R}}$, 按 键调出 $\underline{\text{Zn-R}}$ 的原值, 此时显示值应与 $\underline{\text{Zn-R}}$ 的原值相互抵消。即:

$$\text{显示值} = \text{零点修正前的显示值} + \underline{\text{Zn-R}}$$

例: 仪表当前零点为 2.0, $\underline{\text{Zn-R}}$ 的原参数值为-1.1, 此时若使仪表显示为 0, 则需将 $\underline{\text{Zn-R}}$ 的值修改为-3.1。

满度修正

若仪表的显示值与实际值有误差则可按如下方法进行修正:

- ① 按住设置键 不松开, 直到显示 oR
- ② 按 键进入修改状态, 在 , , 键的配合下将其修改为 01111
- ③ 按 键, 密码设置完成即进入第 4 组参数此时仪表显示 $\underline{\text{ZnCH}}$, 然后按 键找到满度修正参数 $\underline{\text{Fc}}$, 按 键调出 $\underline{\text{Fc}}$ 的原值, 此时如果仪表的显示值大于物重的实际值则可用 , 键把 $\underline{\text{Fc}}$ 的值减小, 如仪表的显示值小于物重的实际值则把 $\underline{\text{Fc}}$ 的值增大。即:

$$\text{显示值} = \text{满度修正前的显示值} \times F_{\text{C}}$$

例：仪表当前显示为：100.00,实际物重为本 120.00 而 F_{C} 的值为 1.0000,此时把 1.0000 修改为 1.2000 即可。

8、输入信号故障处理

利用仪表的输入信号故障处理功能，可以更有效地保证设备的安全运行以及因输入信号故障而引起的非正常设备运行，例如联锁、停机等。仪表显示 o.L 表示输入信号故障。

输入信号故障是指出现下述几种情况：

- ⊗ 热电阻或热电偶断路
- ⊗ 输入其它信号时由于输入信号过大造成仪表内 A/D 转换溢出
- ▶ bout (bout) —— 输入信号故障时的代用测量值

当仪表判断输入信号出故障时，以设置的 bout 值作为报警输出和变送输出的输入值。

仪表显示 o.L 时仍可进行参数设置。

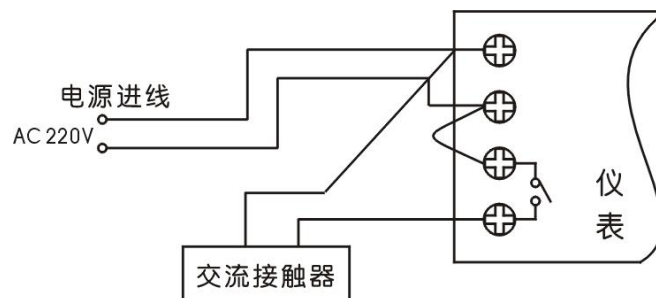
可按用户要求增加输入信号故障报警输出功能。

- ⊗ 仪表若无报警输出功能、变送输出功能及通信功能，则该参数设置将不起任何作用。

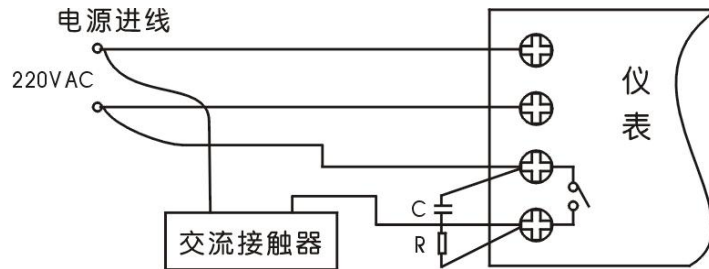
9、抗干扰措施

当仪表发现较大的波动或跳动时，一般是由于干扰太强造成，采取下列措施能减小或消除干扰。

- ⊗ 仪表输入信号电缆采用屏蔽电缆，屏蔽层接大地或接到仪表输入地端。并尽量与 100V 以上的动力线分开
- ⊗ 仪表供电与感性负载（如交流接触器）供电尽量分开



⊗ 错误接法



C — 0.033 μ F/1000V

正确接法 R — 100 Ω 1/2W

- ② 在感性负载的控制接点并联 RC 火花吸收电路
- ② 适当设置仪表的数字滤波时间常数
- ② 利用仪表的报警延时功能，防止干扰造成误动作