

容量显示仪

使用说明书



为了您的安全，在使用前请阅读以下内容

注意

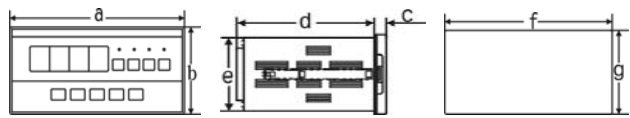
- 请不要使用在原子能设备、医疗器械等与生命相关的设备上。
- 本仪表没有电源保险丝，请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全断路器。
- 请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
- 请不要使用在易燃易爆的场所。
- 请避免安装在发热量大的仪表（加热器、变压器、大功率电阻）的正上方。

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

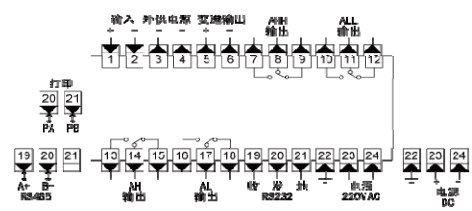
外形尺寸图： 开孔尺寸图：



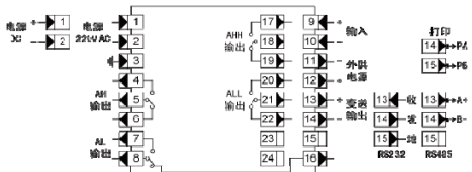
规格	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)	g (mm)
160×80	160	80	10	115	75	152.1	76.1
96×96	96	96	12	100	91	92.0.5	92.0.5
96×48	96	48	12	100	43	92.0.5	45.0.5
72×72	72	72	12	100	67	68.0.5	68.0.5

接线图

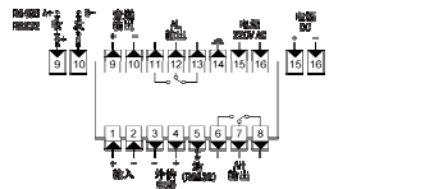
▶ 160×80 尺寸的仪表



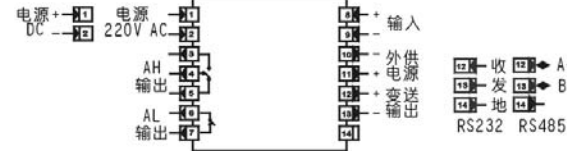
▶ 96×96 尺寸的仪表



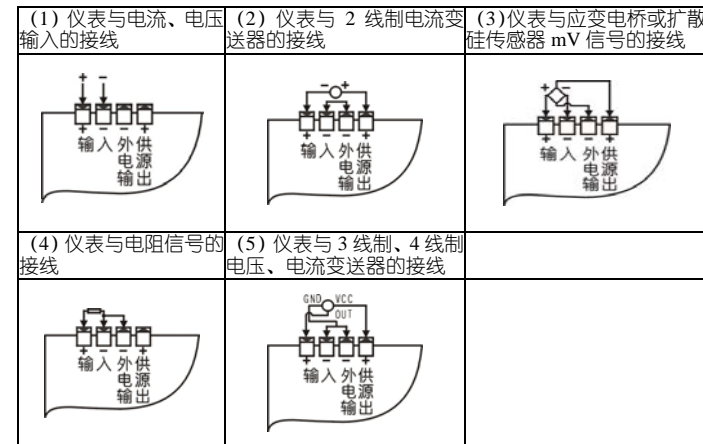
▶ 96×48 尺寸的仪表



▶ 72×72 尺寸的仪表

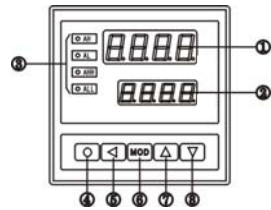


输入接线图



设置

1 面板及按键说明 (以96×96 尺寸的仪表为例)



名称	说明
① 液位测量值 显示窗	• 显示液位测量值 • 在参数设置状态下，显示参数符号、参数数值
② 容量或重量 显示窗	• 显示容量或重量
③ 指示灯	• 各报警点的报警状态显示 • 测量状态下，按住 2 秒钟以上不松开则进入设置状态
④ 设置键	• 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 左 键	• 在测量状态下无效 • 在设置状态下：① 调出原有参数值 ② 移动修改位
⑥ 确认键	• 在测量状态下无效 • 在设置状态下，存入修改好的参数值
⑦ 增加键	• 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 减小键	• 在设置状态下减小参数数值或改变设置类型

2 参数一览表

▶ 第一组参数 报警设定值

符号	名称	内容	地址	取值范围
RL	AL	第 2 报警点设定值	02H	-1999~9999
RHH	AHH	第 3 报警点设定值	03H	-1999~9999
RLL	ALL	第 4 报警点设定值	04H	-1999~9999

符号	名称	内容	地址	取值范围
oA	oA	密码	10H	0~9999
ALo1	ALo1	第 1 报警点报警方式	11H	注 1
ALo2	ALo2	第 2 报警点报警方式	12H	注 1
ALo3	ALo3	第 3 报警点报警方式	13H	注 1
ALo4	ALo4	第 4 报警点报警方式	14H	注 1
HYA1	HYA1	第 1 报警点灵敏度	19H	0~8000
HYA2	HYA2	第 2 报警点灵敏度	1AH	0~8000
HYA3	HYA3	第 3 报警点灵敏度	1BH	0~8000
HYA4	HYA4	第 4 报警点灵敏度	1CH	0~8000
cYt	cYt	报警延时	1FH	0~20

▶ 第二组参数 报警组态

符号	名称	内容	地址	取值范围
c1	c1	第 1 折线点测量值	20H	-1999~9999
b1	b1	第 1 折线点标准值	21H	-1999~9999
c2	c2	第 2 折线点测量值	22H	-1999~9999
b2	b2	第 2 折线点标准值	23H	-1999~9999
c3	c3	第 3 折线点测量值	24H	-1999~9999
b3	b3	第 3 折线点标准值	25H	-1999~9999
c4	c4	第 4 折线点测量值	26H	-1999~9999
b4	b4	第 4 折线点标准值	27H	-1999~9999
c5	c5	第 5 折线点测量值	28H	-1999~9999
b5	b5	第 5 折线点标准值	29H	-1999~9999
c6	c6	第 6 折线点测量值	2AH	-1999~9999
b6	b6	第 6 折线点标准值	2BH	-1999~9999
c7	c7	第 7 折线点测量值	2CH	-1999~9999
b7	b7	第 7 折线点标准值	2DH	-1999~9999
c8	c8	第 8 折线点测量值	2EH	-1999~9999
b8	b8	第 8 折线点标准值	2FH	-1999~9999

▶ 第三组参数 折线运算

符号	名称	内容	地址	取值范围
incH	incH	输入信号选择	30H	0~5
in-d	in-d	显示小数点位置选择	31H	注 2
u-r	u-r	量程下限	32H	0~9999
F-r	F-r	量程上限	33H	0~9999
in-A	in-A	零点修正值	34H	-1999~9999
Fi	Fi	满度修正值	35H	0.500~1.500
FLtr	FLtr	数字滤波时间常数	36H	1~20
c-b	c-b	折线功能选择	37H	注 3
Ao	Ao	容器种类选择	38H	1~4
r	r	容器尺寸 1	39H	0.000~9.999
b	b	容器尺寸 2	3AH	0.000~9.999
L-d	L-d	容器尺寸 3 的小数点位置	3BH	0: 0.000
L	L	容器尺寸 3	3CH	0.000~9.999
P	P	测量介质密度	3DH	0.000~9.999
LEd2	LEd2	第 2 显示内容选择	3EH	0, 1
LEd3	LEd3	第 3 显示内容选择	3FH	0, 1

▶ 第四组参数 测量及显示

符号	名称	内容	地址	取值范围
Add	Add	仪表通讯地址	40H	0~99
bAud	bAud	通讯速率选择	41H	注 4
Pro	Pro	通讯或打印选择	43H	0, 1
ctd	ctd	报警输出控制权选择	44H	注 3
ctA	ctA	变送输出控制权选择	45H	注 3
oA1	oA1	报警设定密码选择	46H	注 3
oP	oP	输出信号选择	4DH	0~2
bA-L	bA-L	变送输出下限	4EH	-1999~9999
bA-H	bA-H	变送输出上限	4FH	-1999~9999

▶ 第五组参数 通讯接口, 变送输出等

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

▶ 第六组参数 打印及记录

符号	名称	内容	地址	取值范围
RL	AL	第 2 报警点设定值	02H	-1999~9999
RHH	AHH	第 3 报警点设定值	03H	-1999~9999
RLL	ALL	第 4 报警点设定值	04H	-1999~9999

- 注 1: 0~9 顺序对应 ---H 到 d-Pr 的 10 种报警方式。
- 注 2: 0~1 顺序对应 0.000, 00.00。
- 注 3: 0 对应 OFF, 1 对应 ON。
- 注 4: 0~3 顺序对应 2400, 4800, 9600, 19.2k。

3 参数设置方法

仪表的参数被分为若干组，每个参数所在的组在《参数一览表》中列出。

- ★ 第 2 组及以后的参数受密码控制，未设置密码时不能进入。
- ★ 第 1 组参数是否受密码控制可以通过设置 oA1 参数选择。oA1 设置为 OFF 时，不受密码控制；设置为 ON 时，若未设置密码，虽然可以进入、修改，但不能存入。
- ★ 进入设置状态后，若 1 分钟以上不进行按键操作，仪表将自动退出设置状态。

3.1 报警设定值的设置方法

报警设定值在第 1 组参数，无报警功能的仪表没有该组参数。

- 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 MOD 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 MOD 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 MOD 键后将退出设置状态

重复② ~ ⑤步，可设置本组的其它参数。

3.2 密码设置方法

当仪表处于测量状态或第 1 组参数符号显示状态时，可进行密码设置。

- ① 按住设置键 不松开，直到显示 oA
- ② 按 键进入修改状态，在 . , ▲ , ▼ 键的配合下将其修改为 1111
- ③ 按 MOD 键，密码设置完成

★ 密码在仪表上电时或 1 分钟以上无按键操作时，将自动清零。

3.3 其它参数的设置方法

- ① 首先按密码设置方法设置密码
 - ② 第 2 组参数因为是密码参数所在组，密码设置完成后，按 MOD 键可选择本组的各参数
 - ③ 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 MOD 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 MOD 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，直到退出参数设置状态。

功能相应参数说明

1 液位测量及显示

以下列出了液位测量及显示的相关的参数，设置不正确，可能使仪表显示不正常。

- ① 显示还受调校的影响
 - ▶ 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。该参数的值以符号形式表示，下表列出了对应关系：

序号	显示符号	输入信号	序号	显示符号	输入信号
0	4-20	4mA~20mA	3	1-5u	1V~5V
1	0-10	0mA~10mA	4	0-5u	0V~5V 或电阻信号
2	0-20	0mA~20mA	5	--nu	mV

- ▶ in-d (in-d) --- 液位显示的小数点位置选择
 - ▶ 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。
- 例：4 mA~20mA 输入，对应 0~1.600m，则设置上述 4 个参数
- incH = 4-20 in-d = 0.000
u-r = 0.000 F-r = 1.600

► **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，但对输入信号的变化反映越慢。该参数出厂设置为 1。

2 容量 • 重量计算及显示

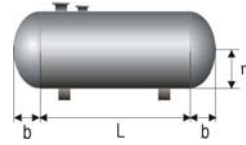
根据液位高度、容量类型和尺寸，计算液体的容量，再根据设定的液体密度，计算重量。

下面 5 个参数用于选择容器类型和设置容器尺寸：

- **Ao (Ao)** —— 容器类型选择
 - **r (r)** —— 容器尺寸 1，设置范围 0.000~9.999m
 - **b (b)** —— 容器尺寸 2，设置范围 0.000~9.999m
 - **L-d (L-d)** —— 容器尺寸 3 的小数点位数选择，固定为 0.000
 - **L (L)** —— 容器尺寸 3。与 L-d 配合，设置范围 0.000~9.999m
- 仪表可用于下面 4 种类型的容器：

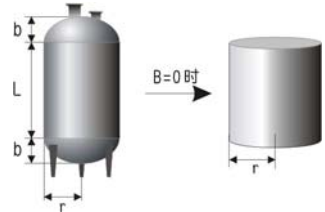
A. 卧罐

Ao 设为 0001
r 卧罐半径
b 球缺高度
L 罐体长度



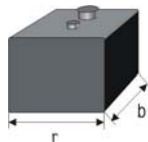
B. 竖罐

Ao 设为 0002
r 竖罐半径
b 球缺高度
L 罐体长度



C. 方形池

Ao 设为 0003
r 底边长度 1
b 底边长度 2



D. 球罐

Ao 设为 0004
r 球罐半径



当需要计算、显示重量时，必须设置密度参数。

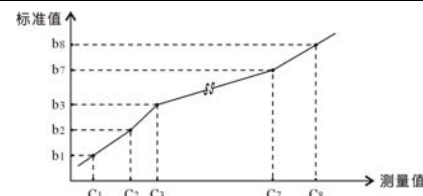
- **P (P)** —— 测量介质密度。范围为 0.000~9.999
仪表的第 1 显示用于显示液位，第 2 显示和第 3 显示（仅 3 显示的仪表）通过 **LEd** 参数选择显示内容。
- **LEd2 (LEd2)** —— 第 2 显示的显示内容选择
- **LEd3 (LEd2)** —— 第 3 显示的显示内容选择
选择为 0 时：表示显示容量
选择为 1 时：表示显示重量

3 8 段折线修正功能（对容量）

如果在应用中发现容量显示有误差，首先检查液位测量是否准确（可对液位测量先进行调校），再对容器的尺寸进行核对。排除这两个原因后若仍存在误差，可能是由于容器的形状不够标准造成的，可利用 8 段折线修正功能进行修正，减小误差。

折线修正的相关参数：

- **c-b (c-b)** —— 折线功能选择
- **c1 ~ c8 (c1~c8)**：表示各折线点的测量值
- **b1 ~ b8 (b1~b8)**：表示各折线点的标准值
测量值：是指未经折线修正前的显示值
标准值：是指经折线修正后的期望显示值
示意图：



小于 C1 的测量值，仪表按后一段的数据向下递推
大于 C8 的测量值，仪表按前一段的数据向上递推

4 液位报警输出

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。

- **RLH, RL, RLH, RL** 顺序为第 1 到第 4 报警点的报警设定值。
- **RLo1 ~ RLo4** 顺序为 4 个报警点的报警方式选择。
HYR1 ~ 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：
- **Au (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 **RLo1 ~ RLo4** 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。

- 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，(测量值 - **Au**) > 设定值时报警。
- PRL** 时：偏差下限报警，(**Au** - 测量值) > 设定值时报警。
- PR** 时：偏差绝对值报警，|**Au** - 测量值| > 设定值报警。
- d--H** 时：待机上限报警。
- d--L** 时：待机下限报警。
- dPRH** 时：待机偏差上限报警。
- dPRL** 时：待机偏差下限报警。
- d-PR** 时：待机偏差绝对值报警。

- ① 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。

- ① 有通讯功能的仪表，当 **ctd** 参数选择为 ON 时，仪表不进行报警处理。

5 液位变送输出

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、或 0V-10V)

- **bR-L (bA-L)** —— 变送输出下限设定

- **bR-H (bA-H)** —— 变送输出上限设定

- ① 有通讯功能的仪表，当 **ctR** 参数选择为 ON 时，仪表不进行变送输出处理。

6 通讯接口

该功能为选择功能。与通讯功能相关的参数有 4 个：

- **Add (Add)** —— 仪表通讯地址。设置范围 0-99。出厂设置为 1
- **bAud (bAud)** —— 通讯速率选择。
可选择 2400, 4800, 9600, 19.20k 4 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。

有关的通讯命令及协议详见《通讯协议》，与仪表相关的命令如下：

- 读测量值
- 读容量值
- 读重量值
- 读输出模拟量值（变送输出）
- 读开关量输入状态
- 读开关量输出状态（报警输出）
- 读仪表版本号
- 读仪表参数的表达符号（名称）
- 读仪表参数数值
- 设置仪表参数
- 输出开关量
- 输出模拟量

7 打印接口及打印单元

仪表配接 RS232 接口的打印单元，打印单元的通讯速率被设置为 9600。打印的内容包括：时间，报警状态，液位测量值，容量，重量，工程量单位。与打印接口相关的参数：

- **bAud (bAud)** —— 通讯速率选择。必须选择为 9600
- **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时钟：
t-Y, t-n, t-d, t-H, t-F 分别为年、月、日、时、分。

调校

调校可以减小由于传感器、变送器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。

- **in-R (in-A)** —— 零点修正值。出厂设置一般为 0
显示值 = 零点修正前的显示值 + **in-R**
- **Fi (Fi)** —— 满度修正值。出厂设置一般为 1.000
显示值 = 满度修正前的显示值 × **Fi**

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℃; 保存 -25 ~ 65℃
	湿度	35 ~ 85 %RH; 保存 35 ~ 85 %RH

2 输入规格

测量控制速度	5 次/秒	
基本误差	± 0.2 % F.S	
显示范围	-1999 ~ 9999	
输入信号	电压	直流电压 (0-5) V、(1-5) V
	电流	直流电流 (4-20) mA、(0-10) mA、(0-20) mA
	毫伏	订货注明范围
	电阻	订货注明范围
数字滤波	惯性; 平均值; 移动平均 等	

3 选配件规格

接点输出	1-4 点, 250VAC/3A 阻性负载	
模拟量输出 (分辨力 1/3000)	电流输出 (4~20)mA、(0~10)mA、(0~20)mA	
	电压输出(1~5)V、(0~5)V	
通讯接口	TC ASCII 协议 RS232	速率: 2400; 4800; 9600; 19200 地址: 0-99
	TC ASCII 协议 RS485	应答时间: 500 μS (测量值)
外供电源	24V ± 5% 50mA 以下	
	24V ± 5% 100mA 以下	
	12V ± 5% 50mA 以下	
	12V ± 5% 100mA 以下	
	精密电源, 一般为 10V ± 2%, 30ppm, 100mA 以下	
打印接口	硬件时钟	