Measurement & Control Instrument

智能显示控制仪

XMT808-H 型

使 用 说 明 书

皖字 03000023

XMT808-H 型智能显示控制仪

感谢您使用本公司的 XMT808-H 型系列智能显示控制仪，为了更好发挥本产品的功能，以免因操作失误造成不必要的损失，在您使用本产品时，请务必阅读本说明书。

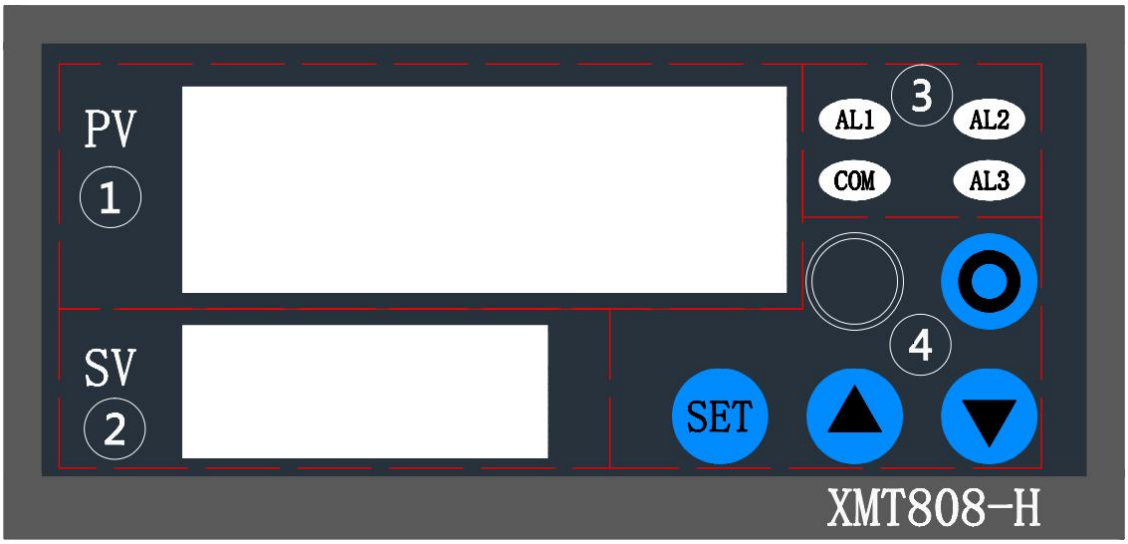
- 性能稳定、可靠；测量准确、直观；传感器非线性补偿功能
- 与各种具有线性输出特性的传感器配套
- 多种报警方式选择、继电器控制输出
- 自动/手动清零、峰值记忆与实时采集一键切换
- 串行 RS-232/485 双向通信、高速采样
- 输入电源 220V/50Hz 或 24VDC
- 开孔尺寸（长×宽） 92mm×45mm 标准插装机箱

一、技术参数

1、 输入方式： mV 信号、标准变送信号或其他；**（订货时说明）**
2、 测量精度： ±0.1%(FS)/(23℃±5℃)；
3、 采样速度： 5 SPS ～ 2400 SPS 可调；
4、 显示方式： 0.56 英寸以及 0.32 英寸高亮 LED 数码管,亮度四级可调；
显示范围-9999 ～ 9999；
5、 报警输出： **默认 2 路，**最多 3 路，每路可选下限、上下限、上下限区间报警；
触点容量：(3A/220VAC)；**（订货时说明）**
6、 模拟量输出： 0-5V、0±5V、4-20 mA、12±8mA 等可选；**（订货时说明）**
7、 通讯接口： RS-232 串行接口/RS485 串行接口、多机地址范围 0-255；
波特率 2400-115200bps,支持厂家协议(JN 协议)和 Modbus-Rtu 协议；
8、 电源： 220VAC/50Hz；24VDC；**（订货时说明）**
9、 开孔尺寸： 92mm×45mm 标准插装机箱。

二、面板及按键操作说明

■ 2.1 面板说明



① 测量值显示窗口；②设定值显示区域以及波谷值显示；③报警指示区域；④按键区。

✧ ①测量值显示窗口：显示实时测量值或正的峰值；

✧ ②设定值显示区域以及负值峰值显示：连续模式下，窗口显示为第一报警值，峰值模式下，窗口显示为波谷值；

✧ ③当 ALM1-ALM3 继电器动作时，对应的指示灯亮；当通信功能打开时,COM 指示灯亮；

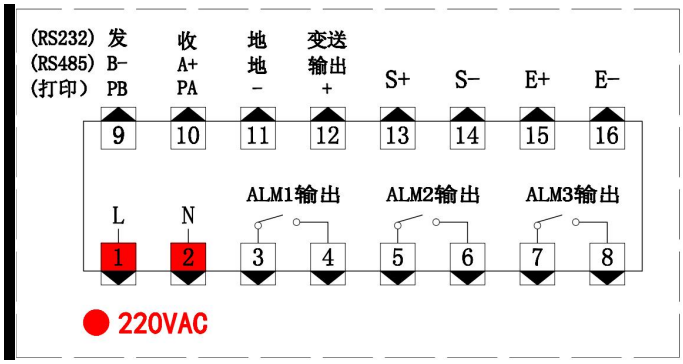
✧ ④按键区：**设置**-设置键；**清零**-移位清零键；**增加**-增加以及模式切换键；**减少**-减少键；

■ 2.2 按键操作说明

名称		内容
操作键	设置键 SET	在测量状态下，按设置键后输入对应的密码进入相关的参数设置，再按该键可进入下一项参数设置,完成相关的组别参数设置后按该键保存并返回
	清零键 ○	在测量状态下，按该键实现清零操作；在设置状态下，按该键可实现闪烁位移位
	增加键 ▲	在设置状态下，按增加键可实现数字增加，长按该键可实现数字快速增加；在实时采集的测量状态下点击，自动切换为峰值采样。
	减少键 ▼	在设置状态下，按减少键可实现数字减少，长按该键可实现数字快速减少；在峰值采样的测量状态下点击，自动切换为实时采集。

三、安装与接线

接线端子见下图：



接线端子说明：

S+：传感器信号正；

S-：传感器信号负；

E+：传感器电源正；

E-：传感器电源负；

L：220VAC 电源 L 相或 24VDC 电源正；

N：220VAC 电源 N 相或 24VDC 电源负；

四、参数一览及设置

请注意：本产品，默认 2 组继电器常开报警点，如需常闭点，或者 3 组继电器。请订货时说明。

本节中的表格列出了仪表的基本参数和选配功能相关的参数，与选配功能相关的参数只有该台仪表有相应的选配功能时才有效。

“说明”一栏是该参数在本说明书中的章节。

“取值范围及功能”一栏是该参数的设置范围以及用符号表示的参数内容与数值的关系。

■ 4.1 第 1 组参数---报警参数（菜单ALrn ； 密码：10）

符号	名称	内容	取值范围及功能	说明
ALP1	ALP1	第 1 点报警方式	no：不报警； L： 下限报警； H：上限报警；n：上下限区间报警	4.1.1
ALP2	ALP2	第 2 点报警方式	no：不报警； L： 下限报警； H：上限报警；n：上下限区间报警	4.1.1
ALP3	ALP3	第 3 点报警方式	no：不报警； L： 下限报警； H：上限报警；n：上下限区间报警	4.1.1
FAL	FAL	报警回差	0～9999	4.1.2
AL1L	AL1L	第 1 报警点下限值	0～9999	4.1.3
AL1H	AL1H	第 1 报警点上限值	0～9999	4.1.3
AL2L	AL2L	第 2 报警点下限值	0～9999	4.1.3
AL2H	AL2H	第 2 报警点上限值	0～9999	4.1.3
AL3L	AL3L	第 3 报警点下限值	0～9999	4.1.3
AL3H	AL3H	第 3 报警点上限值	0～9999	4.1.3

✧ 4.1.1 报警参数说明

➢ **报警方式 ALP1-3：**

报警点 1-3 为互为独立的报警点，在需要组合报警的场合下，可以将三个报警点设为需要的报警方式实现；

n------表示无报警；

L------表示当测量值低于某点的报警下限值时，对应的报警点动作；

H------表示当测量值高于某点的报警上限值时，对应的报警点动作；

n-----表示当测量值介于某点的报警上限值和下限值之间时，对应的报警点动作；

➢ **报警回差 FAL：**

为防止报警输出继电器在报警点附近频繁动作，可根据实际情况设置合适的报警回差值；有关报警回差值见下图图例；

➢ **报警值 AL*-L,AL*-H：**

AL*-L：对应报警点的报警下限值；AH*-H：对应报警点的报警上限值；

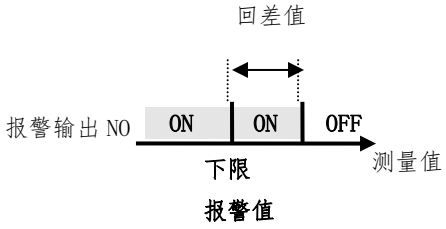
✧ 4.1.2 报警状态图

➢ **关于回差**

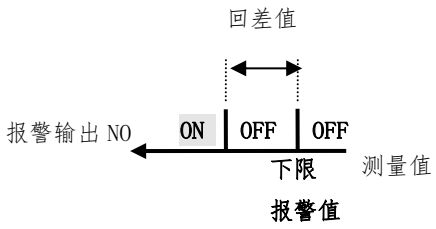
本仪器报警继电器输出具有回差功能，防止继电器在报警点附件上下波动时频繁动作。

下图举例说明当某报警方式设置为下限报警时的报警继电器常开触点的动作示意，其他类似，其中 NO：继电器常开触点，ON---常开点闭合，OFF---常开点断开。

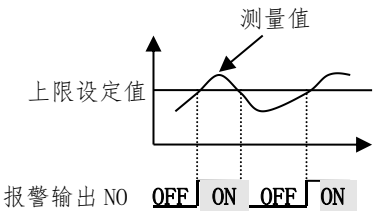
a)测量值由低上升时：



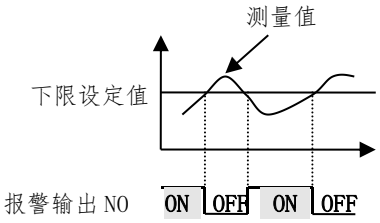
b)测量值由高下降时：



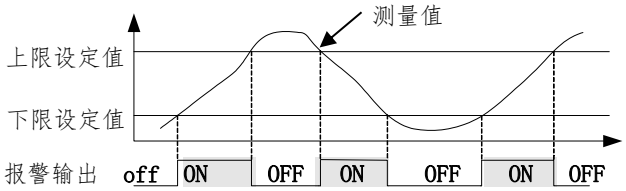
➢ **上限报警状态图（H）**



下限报警状态图(L)



➢ **上下限区间报警状态图（ n）**



✧ 4.1.3 报警参数设置

➢ **第一点报警方式 ALP1 设置：**

在测量状态下，按**设置**键，SV 窗口显示Loc，PV 窗口显示 00。按**增加**和**减少**键将 PV 窗口设置为第一组参数的密码：10，按**设置**键，进入报警参数设置界面，按设置键进入第一点报警方式ALP1设置，按**增加**和**减少**键选择需要的报警方式后按**设置**键进入下一项参数设置，其他的报警方式设置类似；

➢ **报警回差值 FAL 设置：**

设置完报警方式后，按**设置**键，SV 窗口显示FAL后，PV 窗口显示原来的FAL值并且最后一位闪烁，闪烁位的值可通过**增加**和**减少**键修改，按**清零**键可改变闪烁位位置，设置好 FAL 后，按**设置**键进入下一项报警参数设置；

➢ **第一点报警下限报警值 AL1-L 设置：**

设置完报警回差后，按**设置**键，SV 窗口显示AL 1L后，PV 窗口显示原来的AL 1L值并且最后一位闪烁，闪烁位的值可通过**增加**和**减少**键修改，按**清零**键可改变闪烁位位置，设置好 AL1L 后，按**设置**键进入下一项报警值参数设置；其他的报警值设置类似；按**设置**键保存参数并返回到正常测量状态。

■ 4.2 第 2 组参数---通信参数（菜单：uArt； 密码：12.默认无）

符号	名称	内容	取值范围及功能	说明
rS	RS	通信方式	no：通信关闭； td：连续发送； rdtd：接收应答方式	4.2.1 4.2.2
Addr	Addr	仪表通信地址	0-255	
bAud	baud.	通信波特率	2400；4800；9600；19200； 38400；115200	
Prot	Prot	通信协议	Jn：金诺协议； mbuS：MODBUS 协议	4.2.1 7.2
PrtY	Prty	奇偶校验	no：无校验 odd：奇校验 EuEn：偶校验	4.2.1

✧ 4.2.1 通信参数说明

➢ 通信方式 RS：

本仪表支持全双工 RS232 或半双工 RS485 串口通信，根据实际情况选择合适的通信方式；

no---------表示通信功能关闭；

td---------表示仪表连续发送数据，此时工作在非应答方式，适用于点对点通信；

rdtd---表示仪表接收命令后发送数据，此时工作在应答方式，适用于点对多点通信；

➢ 通信协议 Prot：

本仪表支持两种通信协议：金诺协议（Jn）和 ModBus 协议，详情见通信“仪表通信”章节

➢ 通信协议 Prot：

本仪表支持校验方式设置，可设置为无校验，奇校验，偶校验三种方式，默认为无校验。

✧ 4.2.2 通信参数设置举例

➢ 通信方式 RS 设置：

在测量状态下，按**设置**键，SV 窗口显示Loc，PV 窗口显示 00。按**增加**和**减少**键将 PV 窗口设置为第二组参数通信参数的密码：12，按**设置**键，进入通信参数设置界面，按**设置**键进入通信方式rS设置，按**增加**和**减少**键选择需要的通信方式后按**设置**进入下一项参数设置，其他的通信参数设置方法类似；设置完所有第二组通信参数后按**设置**保存第二组通信参数并返回到正常测量状态，中途按**清零**键可退出参数设置，但设置的参数不会保存。

■ 4.3 第 3 组参数---显示与测量参数（菜单：dSPn； 密码：14）

符号	名称	内容	取值范围及功能	说明
cut	Cut	开机清零	oFF：开机清零关闭； on：开机清零打开	4.3.1
d IP	DIP	小数点位置	0～4	4.3.1
rESo	rESo	显示分度值	1；2；5；10；20；50	4.3.1
brgt	brgt	显示亮度	1～4：显示亮度依次变高	4.3.1
dSPd	dsPd	显示速度	1～3：值越大，显示速度越快	4.3.1
- En	-En	负号扩展	oFF：关闭 on：打开	4.3.1
uoIc	voic	报警音选择	oFF：报警音关闭； on：报警音打开（默认无）	4.3.1
A In	AIn	输入信号极性	dbL：双极性；SgL：单极性	4.3.1

GAIn	gain	输入信号增益	1；2；4；8;16；32；64；128；192;256	4.3.1
SPS	sps	采样速率	5；10；15；35；75；150；300；600；1200；2400	4.3.1
FILt	FiLT	数字滤波系数	0～5：0—无滤波；5—滤波系数最高；数值越大，显示越缓慢	4.3.1
cPSt	CPST	折线修正功能	oFF：折线修正关闭； on：折线修正打开	4.3.1
Z-Ft	Z-Ft	零点跟踪时间	0 秒；1 秒；2 秒；5 秒；10 秒； 15 秒；20 秒	4.3.1
ZooM	ZooM	零点跟踪范围	0，5，10，20，30，40，50，80， 100，200	4.3.1
tYPE	TyPE	检测类型	L：连续检测模式；F：峰值检测模式	4.3.1

✧ 4.3.1 显示与测量参数说明

- **开机清零 Cut：**该参数设置为 on 时，仪表开机后自动清除皮重；**谨慎使用；**
- **小数点位置 Dip：**小数点位置可自由设置，设置范围 0-4；
- **显示分度值 rESo：**显示分辨率，表示连续两次显示值间隔大小，可设 1、2…50；
- **显示速度 dSPd：**1__一秒钟显示刷新一次；2__一秒钟显示刷新三次；3__全速刷新；
- **负号扩展** -En：实时测量状态下，功能未开启时，PV 窗口负值显示区间为（-1）-（-1999），超出则溢出；当功能开启时，PV 窗口负值显示区间为 0-9999，负号则显示在 SV 窗口；
- **输入信号极性** AIn：dbL--双极性，表示输入信号可正可负，比如力传感器拉压两用；SgL--单极性，表示输入信号为正或为负，比如力传感器拉或压单用；
- **输入信号增益 gain：**1-增益为 1 倍；2-增益为 2 倍；4-增益为 4 倍；8-增益为 8 倍；16-增益为 16 倍；32-增益为 32 倍，依次类推；

  增益为 1、2 适用于变送信号；64、128、192、256 适用于 mV 信号输入场合；
- **采样速率 SPS：**5 SPS；10 SPS；15 SPS；35 SPS；75SPS；150 SPS；300 SPS；600 SPS；1200 SPS；2400 SPS ，默认 15 pcs/s；（注：SPS:每秒钟采样次数）
- **数字滤波系数 FiLT：**0-数字滤波功能关闭；5-数字滤波系数最高，显示值最稳定但滞后也最大，根据实际使用情况设定该值；
- **折线修正功能 CPST：**本仪表支持 7 点折线修正功能，用于对传感器的非线性进行补偿，设置为oFF，折线修正关闭，设置为on，折线修正打开，详见“折线功能”章节；
- **零点跟踪时间 Z-Ft：**当测量值在零点跟踪范围内超过该跟踪时间，显示值自动归零，当该时间设置为 0 或零点跟踪范围为 0 时，零点跟踪功能关闭；
- **零点跟踪范围** ZooM：当测量值在零点跟踪范围内超过零点跟踪时间，显示值自动归零，当零点跟踪时间设置为 0 或零点跟踪范围为 0 时，零点跟踪功能关闭；
- **检测类型 TyPE：** L-连续检测模式；F-峰值检测模式，适用于冲击、断裂等检测。

✧ 4.3.2 显示与测量参数设置

- **开机清零 Ct 设置：**

  在测量状态下，按**设置**键，SV 窗口显示Loc，PV 窗口显示 00。按**增加**和**减少**键将 PV 窗口设置为第三组参数的密码：14，按**设置**键，进入显示与测量参数设置界面，按**增加**键进入开机清零cut设置，按**增加**和**减少**键选择需要的功能后按**设置**键进入下一项参数设置，其他的显示与测量参数设置方法类似；设置完所有第三组显示与测量参数后按**设置**键保存第三组显示与测量参数并返回到正常测量状态。

■ 4.4 第 4 组参数---模拟量输出参数（菜单：Aout； 密码：16）

符号	名称	内容	取值范围及功能	说明
AotP	AotP	模拟量输出类型	4-20：4～20mA； 12±8：12±8mA	4.4.1

			o-5u：0～5V；　　-5u：0±5V	
AAoL	AAoL	模拟量输出低位值	0～9999	4.4.1
AoH	AoH	模拟量输出满度值	0～9999	4.4.1
cAoL	cAoL	模拟量输出低位校准	0～9999	4.4.1 4.4.2
cAoH	cAoH	模拟量输出满度校准	0～9999	4.4.1 4.4.2

✧ **4.4.1 模拟量输出参数说明**

- **模拟量输出类型** AotP：根据需要设置合适的模拟量输出类型；
- **模拟量输出低位值** AAoL：模拟量输出低位对应的显示测量值，如 0-5V，如设置模拟量输出低位为 0000，则当显示值为 0000 时，模拟量输出为 0V；
- **模拟量输出满度值** AoH：模拟量输出高位对应的显示测量值，如 0-5V，如设置模拟量输出高位为 1000，则当显示值为 1000 时，模拟量输出为 5V；
- **模拟量输出低位校准** cAoL：当模拟量输出低位输出不正确时，可通过修改该值进行模拟量输出低位校准；
- **模拟量输出满度校准** cAoH：当模拟量输出高位输出不正确时，可通过修改该值进行模拟量输出高位校准；

✧ **4.4.2 模拟量输出参数设置**

- **模拟量输出类型（AotP）设置：**

  在测量状态下，按**设置**键，SV 窗口显示Loc，PV 窗口显示 00。按**增加**和**减少**键将 PV 窗口设置为第三组参数的密码：16，按**设置**键，进入模拟量输出参数设置界面，按**设置**键进入模拟量输出类型AotP设置，按**增加**和**减少**键选择正确的输出类型后按**设置**键进入下一项参数模拟量输出低位值设置；

- **模拟量输出低位值（AAoL）设置：**

  设置完模拟量输出类型 AotP 后，按**设置**键，SV 窗口显示AAoL后，PV 窗口显示原来的AAoL值并且最后一位闪烁，闪烁位的值可通过**增加**和**减少**键修改，按**清零**键可改变闪烁位位置，设置好AAoL后，按**设置**键进入下一项参数模拟量输出满度值设置；

- **模拟量输出满度值（AoH）设置：**

  设置完模拟量输出低位值AAoL后，按**设置**键，SV 窗口显示AoH后，PV 窗口显示原来的AoH值并且最后一位闪烁，闪烁位的值可通过**增加**和**减少**键修改，按**清零**键可改变闪烁位位置，设置好AoH后，按**设置**键进入下一项参数模拟量输出低位校准；

- **模拟量输出低位/满度（cAoL/cAoH）校准：**

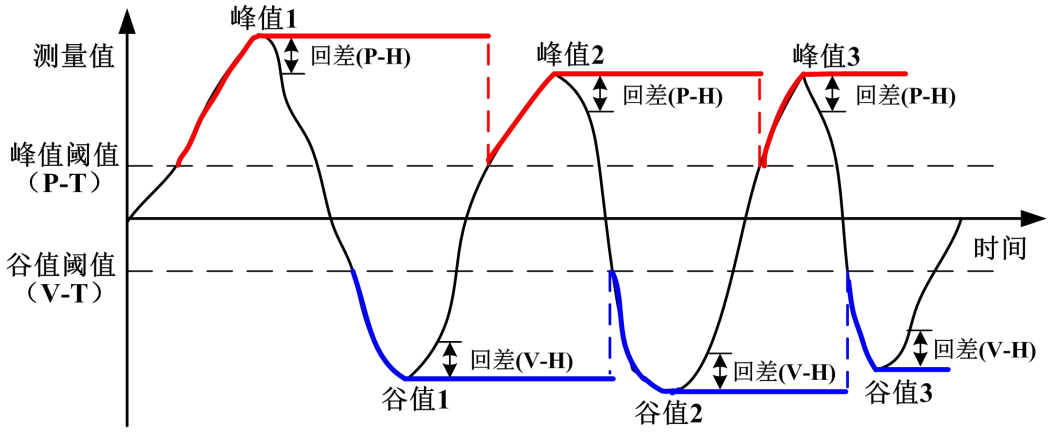
  设置完模拟量输出类型和模拟量输出低位值/满度值后，按**设置**键，SV 窗口显示cAoL后，PV 窗口显示原来的cAoL值并且最后一位闪烁，闪烁位的值可通过**增加**和**减少**键修改，按**清零**键可改变闪烁位位置，用万用表测量模拟量输出值，直至模拟量输出符合低位输出时，按**设置**键进入下一项参数模拟量输出高位校准cAoH，cAoH设置方法和cAoL相同；设置完所有第四组参数后按**设置**键保存第四组参数并返回到正常测量状态。

■ **4.5 第五组参数---峰值谷值参数（菜单：PuSt；　密码：20）**

符号	名称	内容	取值范围及功能	说明
P-t	P-T	峰值阈值	0～9999:显示值超过峰值阈值后， 启动峰值检测	详见峰值检测流程
P-H	P-H	峰值回差值	0～9999:显示值回落到峰值回差值后， 停止峰值检测，完成一次峰值检测	
u-t	V-T	谷值阈值	0～9999:显示值超过谷值阈值后， 启动谷值检测	

u-H	V-H	谷值回差值	0-9999:显示值回落到谷值回差值后，停止谷值检测，完成一次谷值检测	

✧ 4.5.1 峰谷值判断流程



以峰值检测为例，如上图所示，当测量值超过峰值阈值设定值（图中 P-T）后，仪表开始检测峰值；当测量值回落幅度超过峰值回差设定值（图中的回差即 P-H）后，仪表完成峰值检测。获取到峰值 1，峰值 2、峰值 3、…等获取与峰值 1 获取方法一样。

- 测量值不超过峰值阈值设定值（P-T），不触发峰值检测
- 检测到峰值后，只有当测量值回落小于峰值阈值设定值，然后再次超过峰值阈值设定值，重新启动峰值检测，并且覆盖之前的峰值。
- 仪表始终刷新最新获取的峰/谷值，请注意。（如需保持最大/最小值，请将峰值回落/谷值回落参数设为-9999/9999）。
- 谷值检测与峰值检测类似，不在单独描述。

五、仪表校准

■ 5.1 折线功能关闭时校准（密码：18）

需将显示与测量参数中的折线修正功能 CPST 设置为 OFF 状态，并且关闭仪表的零点跟踪功能。（将 Z-Ft 和 ZooM 设置为 0，或其中的一个参数设置为 0）。

✧ 5.1.1 仪表零点校准（密码：28）

在测量状态下，按**设置**键，SV 窗口显示LoC，PV 窗口显示 00。按**增加**和**减少**键将 PV 窗口设置为仪表校准密码：28，按**设置**键，此时 SV 窗口显示cAL，PV 窗口显示 Func。按**设置**键，进入零点校准界面，此时 SV 窗口显示c-2，PV 窗口显示9闪烁，按**增加**和**减少**键将闪烁位的值修改为0后按**设置**键完成零点校准并进入仪表显示满度校准，如果无须进行零点校准，不改变最后一位闪烁位的数值直接按**设置**键跳过零点校准；

✧ 5.1.2 仪表显示满度校准

完成零点校准后，按**设置**键进入仪表显示校准，SV 窗口显示c-F,PV 窗口显示当前的校准系数并最后一位闪烁，闪烁位可修改。通过**清零**键可改变闪烁位位置，通过**增加**和**减少**键修改闪烁位的值，设置完正确的显示校准系数后按**设置**键完成仪表校准并返回到测量状态，校准系数的设置范围为 0.010～9.999，具体的校准系数值请按下面的公式设定：

计算公式：新校准系数 = 需要显示值 ÷ 当前显示值 × 当前校准系数

满度校准举例：

例如：当前显示值为 30.00,并且当前校准系数为 1.000。现需要将显示值校准到 15.00，则只需要把校准系数设置为 0.500 即可。

■ 5.2 折线功能（密码：18）

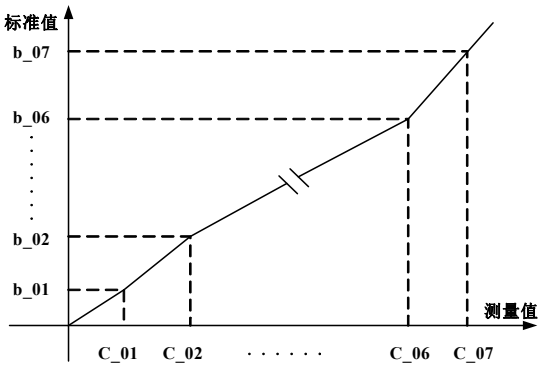
此功能可对传感器的非线性进行一定程度的补偿，从而提高测量精度。

✧ 5.2.1 折线功能方法步骤

- 先将显示与测量参数中的折线修正功能 CPST 设置为 ON 状态，并且关闭仪表的零点跟踪功能。(将 Z-Ft 和 ZooM 设置为 0，或其中的一个参数设置为 0)；
- 对仪表进行零点校准，零点校准方法见“5.1.1 仪表零点校准”；
- 依次给传感器加载，记录实际的测量值，在折线功能修正值设置时依次输入各实际测量值和对应点的标准值按**设置**键后完成折线功能；
- 将显示与测量参数中的折线修正功能 CPST 设置为 ON。

✧ 5.2.2 折线功能修正值设置

在测量状态下，按**设置**键，SV 窗口显示Loc，PV 窗口显示 00。按**增加**和**清零**键将 PV 窗口设置为仪表折线修正校准的密码：18，按**设置**键，进入折线功能界面，此时 SV 窗口显示cPSt,按**设置**键 SV 窗口显示第一点实际测量值c_01，PV 窗口显示原第一点实际测量值并最后一位闪烁，闪烁位可修改。通过**清零**键可改变闪烁位位置，通过**增加**和**减少**键修改闪烁位的值，设置完第一点实际测量值后按**设置**键进入第一点标准值b_01设置，设置方法同第一点实际测量值；依次设置完 7 点的实际测量值及标准值后按**设置**键完成折线功能修正值设置。各点的实际测量值和各点的标准值对应关系见下图，负区间和正区间对称。



✧ 5.2.3 折线功能修正值（菜单：AcPSt.； 密码：18）

符号	名称	内容	取值范围	说明
c_01	c_01	第 1 点实际测量值	0~9999	5.5.2
b_01	b_01	第 1 点标准值	0~9999	5.5.2
c_02	c_02	第 2 点实际测量值	0~9999	5.5.2
b_02	b_02	第 2 点标准值	0~9999	5.5.2
c_03	c_03	第 3 点实际测量值	0~9999	5.5.2
b_03	b_03	第 3 点标准值	0~9999	5.5.2
c_04	c_04	第 4 点实际测量值	0~9999	5.5.2
b_04	b_04	第 4 点标准值	0~9999	5.5.2
c_05	c_05	第 5 点实际测量值	0~9999	5.5.2
b_05	b_05	第 5 点标准值	0~9999	5.5.2
c_06	c_06	第 6 点实际测量值	0~9999	5.5.2
b_06	b_06	第 6 点标准值	0~9999	5.5.2
c_07	c_07	第 7 点实际测量值	0~9999	5.5.2
b-07	b_07	第 7 点标准值	0~9999	5.5.2

六、仪表清零

在测量状态下，按**清零**键可实现仪表显示清零。(此操作断电不保存)

七、仪表串口通信

■ 7.1 仪表通信接口

仪表支持 RS232 或 RS485 通信，订货时确定采用何种通信接口。

■ 7.2 通信协议

仪表支持两种通信协议：金诺协议和 MODBUS RTU 协议，用户可在使用时选择其中的一种通信协议，具体的协议选择参见“4.2 通信参数一节”。

✧ 7.2.1 金诺协议

- 仪表提供两种通信方式：连续方式（td）和主从方式（rdtd);
- 当选择主从方式时，仪表接收上位机命令后应答;

(a) 连续方式（td）

- 此通信方式下，无须上位机发送数据，仪表直接从串口连续不断向外发送数据;
- 数据格式：1 位起始位 + 8 位数据位 + 1 位停止位(无校验位);
- 波特率：可设(2400—115200)，建议 9600 及以上的波特率（默认 9600);
- 串口设置举例（如波特率为 9600)：9600, 8,N, 1;
- 异或校验为前面所有字节的异或运算结果;
- 数据帧格式：

仪表上传数据格式：

帧头			地址域	命令域	数据(短整型有符号)(2 字节:高字节在前，低字节在后)		小数点	备用	异或校验
0xBB	0xBB	0xBB	0x**	0xA1	0x**	0x**	0x**	0xff	0x**

(b) 主从方式（rdtd）

- 此通信方式下，属于应答模式，支持三种命令：0xA1-上传数据、0xA2-清零操作、0xA3-零点校准;
- 数据格式：1 位起始位 + 8 位数据位 + 1 位停止位(无校验位);
- 波特率：可设(2400—115200)，建议 9600 及以上的波特率（默认 9600）;
- 串口设置举例（如波特率为 9600)：9600,8,N,1;
- 异或校验为前面所有字节的异或运算结果;
- 数据帧格式：

主机向仪表发送读数据指令：

帧头			地址域	命令域	数据域（以零补齐）		异或校验
0xAA	0xAA	0xAA	0x**	0xA1	0x00	0x00	0x**

仪表接收读数据命令后应答：

帧头			地址域	命令域	数据(短整型有符号 2 字节:高字节在前，低字节在后)		小数点	备用	异或校验
0xBB	0xBB	0xBB	0x**	0xA1	0x**	0x**	0x**	0xff	0x**

主机向仪表发送清零指令：**（此操作断电不保存）**

帧头			地址域	命令域	数据域（以零补齐）		异或校验
0xAA	0xAA	0xAA	0x**	0xA2	0x00	0x00	0x**

仪表接收读清零命令后应答：

帧头			地址域	命令域	数据域（以零补齐）		小数点	备用	异或校验
0xBB	0xBB	0xBB	0x**	0xA2	0x00	0x00	0x**	0xff	0x**

主机向仪表发送零点校准指令：**（此操作断电保存）**

帧头			地址域	命令域	数据域（以零补齐）		异或校验

0xAA	0xAA	0xAA	0x**	0xA3	0x00	0x00	0x**

仪表接收较零命令后应答：

帧头			地址域	命令域	数据域（以零补齐）		小数点	单位	异或校验
0xBB	0xBB	0xBB	0x**	0xA3	0x00	0x00	0x**	0xff	0x**

(c) 备注：

- 数据以字节(byte)为单位。
- 短整型数据为有符号的 16 位，2 字节，高字节在前，低字节在后，负数为补码形式传输。

✧ 7.2.2 ModBus RTU 协议

- 仪表提供两种通信方式：连续方式（td）和主从方式（rdtd);
- 当需要使用标准的 ModBus RTU 模式时，请将仪表的通信方式设为主从方式（rdtd);

(a) 连续方式（td）

- 此通信方式下，无须上位机发送数据，仪表直接从串口连续不断向外发送数据;
- 数据格式：1 位起始位 + 8 位数据位 + 1 位停止位;
- 波特率：可设(2400—115200)，建议 9600 及以上的波特率
- 串口设置举例（如波特率为 9600)：9600, 8,N, 1
- 对于波特率不同时，数据帧发送间隔也就不同，比如 2400 波特率，按照 Modbus 协议，数据帧间隔至少保证在 15ms 以上…

(b) 主从方式（rt）

- 此通信方式下，属于请求应答式的标准 ModBus RTU 模式;
- 数据格式：1 位起始位 + 8 位数据位 + 1 位停止位;
- 波特率：可设(2400—115200)，建议 9600 及以上的波特率
- 串口设置举例（如波特率为 9600)：9600, 8,N, 1
- 支持 Modbus RTU 的 0x03、0x05 及 0x10 指令
- 支持 Modbus RTU 进行操作的指令（03、05、0x10）
- 寄存器列表及含义说明（适用于 03、0x10 指令）

◆ 0x03 指令一次可以最多读 64 个连续寄存器，16 指令一次预置 1 个寄存器

首地址	Modbus 寄存器	参数名称	数据类型	读写	说明（功能码）
00	40001	实时测量值	整型	R	实时测量值 2 字节（03）
01	40002	最大值（峰值）	整型	R	测量最大值 2 字节（03）
02	40003	最小值（谷值）	整型	R	测量最小值 2 字节（03）
03	40004	保留	整型	R	保留

◆ 报警参数相关（单独写掉电不保存，需要保存的话需要向 40201 寄存器写 0xaa55）

04	40005	第 1 路报警方式	整型	RW	0-无报警；1-下限报警；2-上限报警；3-区间报警（03、0x10）
05	40006	第 2 路报警方式	整型	RW	0-无报警；1-下限报警；2-上限报警；3-区间报警（03、0x10）
06	40007	第 3 路报警方式	整型	RW	0-无报警；1-下限报警；2-上限报警；3-区间报警（03、0x10）
07	40008	第 4 路报警方式	整型	RW	0-无报警；1-下限报警；2-上限报警；3-区间报警（03、0x10）
08	40009	报警回差	整型	RW	见报警回差定义

					（03、0x10）
09	40010	第 1 路报警上限	整型	RW	无符号 2 字节(03、0x10)
10	40011	第 1 路报警下限	整型	RW	无符号 2 字节(03、0x10)
11	40012	第 2 路报警上限	整型	RW	无符号 2 字节(03、0x10)
12	40013	第 2 路报警下限	整型	RW	无符号 2 字节(03、0x10)
13	40014	第 3 路报警上限	整型	RW	无符号 2 字节(03、0x10)
14	40015	第 3 路报警下限	整型	RW	无符号 2 字节(03、0x10)
15	40016	第 4 路报警上限	整型	RW	无符号 2 字节(03、0x10)
16	40017	第 4 路报警下限	整型	RW	无符号 2 字节(03、0x10)

◆ **显示与测量参数（单独写掉电不保存，需要保存的需要向 40202 寄存器写 0xaa55）**

17	40018	开机清零	整型	RW	0-开机清零关闭；1-开机清零打开（03、0x10）
18	40019	小数点	整型	RW	0-无小数点,1-1 位小数点，2-2 位小数点，3-3 位小数点
19	40020	显示分度值	整型	RW	0-1，1-2，2-5，3-10，4-20，5-50
20	40021	显示亮度	整型	RW	1-1，2-2，3-3，4-4，数值越大，亮度越高
21	40022	显示刷新率	整型	RW	1-1.2-2.3-3.值越大，显示速度越快
22	40023	负号显示扩展	整型	RW	0-负号扩展关闭；1-负号扩展打开（03、0x10）
23	40024	报警声	整型	RW	0-报警音关闭；1-打开（03、0x10）
24	40025	输入信号类型	整型	RW	0-双极性，1-单极性
25	40026	输入信号增益	整型	RW	1-1 倍；2-2 倍；3-4 倍；4-8 倍；5-16 倍；6-32 倍；7-64 倍；8-128 倍（03、0x10）
26	40027	采样速率	整型	RW	1-5SPS；2-10 SPS；3-15 SPS；4-35 SPS；5-75 SPS；6-150 SPS；7-300 SPS；8-600 SPS；9-1200 SPS 10-2400 SPS（03、0x10）
27	40028	滤波系数	整型	RW	0-5，值越大值越稳定（03、0x10）
28	40029	折线补偿	整型	RW	0- 折线补偿关闭 1- 折线补偿打开
29	40030	零点追踪时间	整型	RW	0-关闭,1-1 秒,2-2 秒，3-5 秒，4-10 秒，5-15 秒，6-20 秒
30	40031	零点追踪范围	整型	RW	0-关闭，1-5，2-10，3-20,4-30,5-40,6-50,7-80，8-100，9-200 值越大，跟踪清除值越大
31	40032	显示模式	整型	RW	0—连续；1—峰值

◆ **模拟量输出相关参数(单独写掉电不保存,需要保存的话需要向 40203 寄存器写 0xaa55）**

32	40033	输出类型	整型	RW	1:4-20ma 2:12±8ma 3:0-5V 4：0±5V
33	40034	模拟量输出低位	整型	RW	无符号2字节(03、0x10)
34	40035	模拟量输出高位	整型	RW	无符号2字节(03、0x10)
35	40036	模拟量低位校准	整型	RW	无符号2字节(03、0x10)
36	40037	模拟量高位校准	整型	RW	无符号2字节(03、0x10)

◆ **峰值谷值相关参数（单独写掉电不保存，需要保存的话需要向 40204 寄存器写 0xaa55）**

37	40038	峰值检测阈值	整型	RW	无符号2字节(03、0x10)
38	40039	峰值检测回落	整型	RW	无符号2字节(03、0x10)
39	40040	谷值检测阈值	整型	RW	无符号2字节(03、0x10)
40	40041	谷值检测回落	整型	RW	无符号2字节(03、0x10)

◆ **通信参数（单独写掉电不保存，需要保存的话需要向 40205 寄存器写 0xaa55）**

41	40042	通信类型	整型	RW	0-通讯关闭 1-连续上传 2-应答方式
42	40043	本机地址	整型	RW	0-255
43	40044	通信波特率	整型	RW	1- 2400； 2-4800； 3-9600； 4-19200； 5-38400； 6-115200
44	40045	通信协议	整型	RW	1- 厂家协议 2- Modbus-rtu 协议
45	40046	奇偶校验	整型	RW	0- 无校验 1- 奇校验 2- 偶校验
200	40201	报警参数保存	整型	W	0xaa55-将报警参数保存到 eeprom 中（0x10）
201	40202	显示与测量参数保存	整型	W	0xaa55-将显示与测量参数保存到 eeprom 中（0x10）
202	40203	模拟量输出参数保存	整型	W	0xaa55-将模拟量输出参数保存到 eeprom 中
203	40204	峰值谷值参数保存	整型	W	0xaa55-将峰值谷值参数参数保存到 eeprom 中
204	40205	通信参数保存	整型	W	0xaa55-将通讯参数保存到 eeprom 中

◆ **寄存器列表及含义说明（适用于 05 指令）**

地址	Modbus 线圈地址	线圈状态（开）	数据类型	读写	说明（功能码）
00	0x00	0xff00	整型	W	清零（05）-掉电不保存
100	0x64	0xff00	整型	W	校零（05）-掉电保存

✧ **7.2.3 通信示例**

（1）读取测量值命令(0x03 指令)

➢ 上位机下发指令（16 进制）：

地址	功能码	寄存器地址高 8 位	寄存器地址低 8 位	寄存器个数高 8 位	寄存器个数低 8 位	CRC 低 8 位	CRC 高 8 位
仪表地址	03	00	00	00	01	CRC 低 8 位	CRC 高 8 位

➢ 本机回传数据（16 进制）：

地址	功能码	数据字节数	数据(整型有符号)		CRC 校验	
仪表地址	03	02	Byte1（高）	Byte0（低）	CRC 低 8 位	CRC 高 8 位

备注：

- 数据以字节(byte)为单位；
- 整型数据为有符号的 16 位，先发送高字节，再发送低字节，负数以补码形式传输；
- 通信结果可通过 MODSCAN 软件查看。

（2）读取第一报警值上下限值命令(0x03 指令)，其他类似

（a）读取第一报警值上限值（映射寄存器地址：0x09）：

➢ 上位机下发指令（16 进制）：

地址	功能码	寄存器地址高 8 位	寄存器地址低 8 位	寄存器个数高 8 位	寄存器个数低 8 位	CRC 低 8 位	CRC 高 8 位
仪表地址	03	00	09	00	01	CRC 低 8 位	CRC 高 8 位

➢ 本机回传数据（16 进制）：

地址	功能码	数据字节数	数据(整型有符号)		CRC 校验	
仪表地址	03	02	Byte1（高）	Byte0（低）	CRC 低 8 位	CRC 高 8 位

（b）读取第一报警值下限值（映射寄存器地址：0x0A）：

➢ 上位机下发指令（16 进制）：

地址	功能码	寄存器地址高 8 位	寄存器地址低 8 位	寄存器个数高 8 位	寄存器个数低 8 位	CRC 低 8 位	CRC 高 8 位
仪表地址	03	00	0A	00	01	CRC 低 8 位	CRC 高 8 位

➢ 本机回传数据（16 进制）：

地址	功能码	数据字节数	数据(长整型有符号)		CRC 校验	
仪表地址	03	02	Byte1（高）	Byte0（低）	CRC 低 8 位	CRC 高 8 位

（3） 清零命令(0x05 指令)

假设仪表地址为 1，利用上位机下发清零命令可实现仪表显示值清零操作。

➢ 上位机下发指令(16 进制)

仪表地址	功能码	线圈地址高	线圈地址低	置位码高	置位码低	CRC 校验低	CRC 校验高
01	05	00	00	ff	00	8c	3a

➢ 仪表回传数据(16 进制)

仪表地址	功能码	线圈地址高	线圈地址低	置位码高	置位码低	CRC 校验低	CRC 校验高
01	05	00	00	ff	00	8c	3a

（4） 设置第一报警值上下限值命令(0x10 指令)，其他类似。

仪表的第一报警值的上限值（AL1H）和下限值（AL1L）可通过串口进行设置，本仪表只支持每次对一个参数值配置，多个参数配置时需多次发送相关指令。

仅仅通过该命令设置的报警值不能实现数值保存，如果要将设置的报警值进行保存，需要在该命令后追加参数保存命令，具体参见 7.2.2 一节中 ModBus RTU 的寄存器列表说明。

（a）**设置第一报警值上限值（AL1H）**

假设仪表地址为 1，将第一报警值上限值设置为 100(0x64)

➢ 上位机下发指令(16 进制)

仪表地址	功能码	寄存器地	寄存器地	寄存器点	寄存器点	字节数	数据域 2 字节无符号整型	CRC 校	CRC 校验

		址高	址低	数高	数低		Byte1(高)	Byte0（低）	验低	高
01	10	00	09	00	01	02	00	64	a7	22

➢ 设置完毕后仪表回传数据(16 进制)

仪表地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验低	CRC 校验高
01	10	00	09	00	01	d1	cb

（b）**设置第一报警值下限值（AL1L）**

假设仪表地址为 1，将第一报警值下限值设置为 150(0x96)

➢ 上位机下发指令（16 进制）

仪表地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	字节数	数据域 2 字节无符号整型		CRC 校验低	CRC 校验高
							Byte1(高)	Byte0（低）		
01	10	00	0a	00	01	02	00	96	26	94

➢ 设置完毕后仪表回传数据（16 进制）

仪表地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验高	CRC 校验低
01	10	00	0a	00	02	21	cb

（5）将更改的第一报警值上下限值进行保存命令(0x10 指令)

利用上述的命令对第一报警值进行改动后，如果需要将之保存到 EEPROM 中，可采用该命令实现（**注意如果频繁对 eeprom 进行擦写，会降低 eeprom 的使用寿命**）。

假设仪表地址为 1，将改动后的第一报警上下限值保存到 eeprom 中（对应寄存器地址为 200（40201））

➢ 上位机下发指令（16 进制）

仪表地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	字节数	数据域 四字节无符号长整型		CRC 校验低	CRC 校验高
							Byte1(高)	Byte0（低）		
01	10	00	c8	00	01	02	aa	55	08	87

➢ 报警值保存后仪表回传数据（16 进制）

仪表地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器点数高	寄存器点数低	CRC 校验低	CRC 校验高
01	10	00	c8	00	01	80	37

八、注意事项

- 传感器输入导线不宜过长，尽量使用屏蔽线；
- 仪表在投入使用前请通电预热 10-30 分钟，可以获得更好的稳定性；
- 仪表在出厂前已经进行校准，用户一般无需再进行校准，如果显示值存在误差，请确保有标准的力源或参考源参照本说明书对仪表进行校准；
- 仪表适用环境温度为-20-70℃及湿度 85%以下；超出此使用范围可能导致仪表不能正常工作；
- 使用时应该远离强烈的电磁干扰，如果必须在此环境下工作，请采用适当的抗干扰措施；
- 避免仪表工作于强烈震动及冲击场合下，并防止大量灰尘及有害化学品侵入；
- 仪表长期使用后应定期向生产厂家或有关计量部门进行检定校准。

九．仪表密码一览

序号	设置项	SV 窗口		PV 窗口		密码
		显示	含义	默认	含义	
1	第一组参数（报警）	Loc	Loc	00	00	10
2	第二组参数（通信）	Loc	Loc	00	00	12
3	第三组参数（显示与测量）	Loc	Loc	00	00	14
4	第四组参数（模拟量输出）	Loc	Loc	00	00	16
5	折线点参数设定	Loc	Loc	00	00	18
6	峰值谷值参数设定	Loc	Loc	00	00	20
7	全部参数默认（所有参数）	Loc	Loc	00	00	68
8	第一组参数（报警）默认	Loc	Loc	00	00	40
9	第二组参数（通信）默认	Loc	Loc	00	00	42
10	第三组参数（显示与测量）默认	Loc	Loc	00	00	44
11	第四组参数（模拟量输出）默认	Loc	Loc	00	00	46
12	折线点参数默认	Loc	Loc	00	00	48
13	校准参数默认	Loc	Loc	00	00	58
14	仪表校准密码	Loc	Loc	00	00	28

附录：

1. 仪表当前显示值



2. 用 Modscan 32 软件进行通讯读值（默认 96 8 N 1 Modbus-rtu 协议）

