

力值测量模块 113C 系列	使用说明书
	13CHH
■ 重要事项 	
◆ 如果本产品的故障或异常可能导致系统重大事故の場合，请在外部设置适当的保护电路。	
◆ 请勿在本产品所记载的规格范围之外使用。否则可能导致火灾、故障。	
◆ 请勿使用在易燃、易爆气体；腐蚀性气体；尘埃、盐分、金属粉末多等場所。	
◆ 请避免安装在因温度变化剧烈，有可能结露；由于热辐射等有可能产生热积累的場所。	
◆ 本说明书如有变动，恕不通知，随时更新，查阅时请以最新版本为准。如有疑问，请与本公司联系。	
◆ 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。	

1. 安装及接线

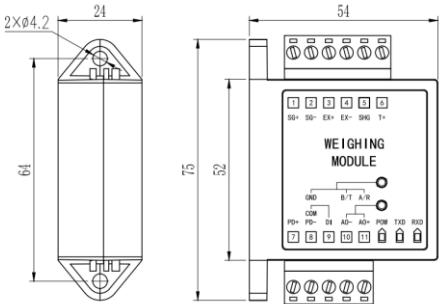
 为了防止故障，请务必在关断电源后，再进行本模块的安装、拆卸。

1.1 安装方式

螺钉固定安装

1.2 尺寸及端子构成

以下标注的尺寸单位均为 mm（毫米）



注 1：PD+、PD-为模块直流供电端子。

注 2：若选装通讯，则 A/R、B/T、GND 为通讯端口。

注 3：若选装变送，则 AO+、AO-为变送端子。

注 4：DI、COM 为开入端子，短接可实现开入有效。

注 5：T+、SHG- 智能模块端子。短接端子的情况下上电，模块会按默认通讯参数值通讯：

	通讯波特率	通讯协议	校验	停止位
默认值	9600bps	MODBUS	无校验	1 位停止位

1.3 传感器的连接

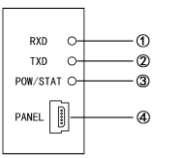
◆ 本模块需配接电阻应变桥式传感器。其接线方式为：四线制接法。

端口	激励+	激励-	信号+	信号 -
接线	EX+	EX-	SG+	SG-

★ 对于多传感器并联的应用，要采取措施使各传感器接入模块时的灵敏度（mV/V）一致。

2. 基本操作

2.1 指示灯及接口说明说明

	序号	名称	说明
	①	RXD	在模块接收到数据过程中，指示灯亮
	②	TXD	在模块发送数据过程中，指示灯亮
	③	POW	● 模块通电时指示灯亮，断电时指示灯灭 ● 当模块采用默认的通讯参数时，指示灯每秒闪烁一次 ● 模块上电自检发生严重错误(如 AD 异常)时，指示灯快速闪烁
	④	PANEL	组态器接口

2.2 手持组态器（选购件）

■ 2.2.1 显示窗口及按键说明

名称		说明
显示窗		模块上电后处于测量状态，此时窗口显示测量值 ◆ 在测量状态下，按键可切换窗口显示内容 在设置状态下，显示参数符号，参数数值
状态指示灯	MOT	亮时表示力值在变动中
	ZERO	亮时表示测量值为零
	GROSS	当前显示内容与状态指示灯的对应关系如下：
	NET	显示总值： GROSS 灯亮
	PEAK	显示净值： NET 灯亮 显示峰值： PEAK 灯亮
	VALLEY	显示谷值： VALLEY 灯亮 显示峰-谷值： PEAK 和 VALLEY 灯亮 显示峰值过程量： GROSS 和 PEAK 灯亮 显示谷值过程量： GROSS 和 VALLEY 灯亮
 键		在测量状态下，按住 2 秒以上不松开进入设置状态 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 在设置状态下，显示参数符号时：切换到下一个参数 修改参数值时：存入修改好的参数值

	在测量状态下，短按循环切换显示内容 长按 2 秒以上清峰谷值及过程量 在设置状态下，显示参数符号时：调出原参数值，闪烁位为修改位 修改参数值时：移动修改位
	在测量状态下，按键清零清峰谷值及过程量 在设置状态下，显示参数符号时：切换到上一个参数 修改参数值时：增加参数的数值
	在测量状态下，去皮 在设置状态下，显示参数符号时：切换到下一个参数 修改参数值时：减小参数的数值

■ 2.2.2 参数设置方法

- 按住  键 2 秒以上不松开，进入设置状态，此时短按  或下键可循环查看本组参数，若需要进入密码组参数，则在进入设置状态后直接按上键显示窗会显示密码 *99oR*。
- 再按左键进入修改参数状态，通过左键、上键、下键的配合将其修改为需要的密码值。
- 按  键保存并进入对应参数组，此时显示窗显示对应参数组的第 1 个参数符号。
- 通过按上下键、长按  键查找对应参数组需要修改的参数。
按住上键或下键不松开，可以向前/向后切换至本组第 1 个或最后 1 个参数。
- 再按左键进入修改参数状态，通过左键、上键、下键将参数修改为需要的数值后按  键保存当前参数。
- 若需要不保存并退出当前修改参数，可以按住  键不松开直到窗口显示 *ESc*后松开，然后按左键不保存退出，显示回到参数选择状态，显示下一个参数符号。
- 最后在显示参数符号状态下，长按  键退出设置状态。
 - ◆ 密码分为参数密码和备份密码，参数密码可通过参数 *LoRc* 修改，出厂默认为 01111，备份密码固定为 02027。
 - ◆ 进入设置状态后，若 1 分钟以上不进行按键操作，组态器将自动退出设置状态。
 - ◆ **手持组态器为非标配组件，需单独购买。**

3. 参数一览

第 1 组参数：比较输出设定值						
本组参数是否允许修改可以通过设置 <i>oRl</i> 参数（在第 2 组）选择。 该参数设为 on 时，允许修改；设为 oFF 时，不允许修改。						
序号	参数符号	参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
	<i>ALo1~2</i>	ALo1~2	比较方式选择	02H, 08H	0~9	-HH-
	<i>out1~2</i>	oUt1~2	比较值	03H, 09H	-19999~99999	10000/ 20000
	<i>HYA1~2</i>	HYA1~2	比较灵敏度	04H, 0AH	0~99999	0
	<i>dLY1~2</i>	dLY1~2	比较延时	05H, 0BH	0~60（秒）	0
	<i>AV1~2</i>	AV1~2	偏差比较值	06H, 0CH	-19999~99999	0
	<i>ALS1~2</i>	ALS1~2	比较数据源选择	07H, 0DH	0~7	Gross
99	<i>oR</i>	oA	密码	01H	0~9999	0

第 2 组参数： 测量参数						
序号	参数符号	参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
01	<i>Ln-d</i>	in-d	小数点位置	33H	0~5	000000.
02	<i>tr-d</i>	tr-d	零点跟踪范围	34H	-200~200（分度）	0
03	<i>Zror</i>	Zror	清零范围	35H	-0.99~0.99	0.99
04	<i>FLtr</i>	FLtr	数字滤波时间常数	36H	1~20	1
05	<i>notn</i>	notn	变动检测阈值	37H	0~200（分度）	0
06	<i>Ar-nA</i>	ArmA	滑动平均滤波系数	38H	1~20	1
07	<i>MotH</i>	MotH	测量修正判断门限	39H	-199999~999999	0
08	<i>Mou</i>	Mov	测量修正数值	3AH	-199999~999999	0
09	<i>At</i>	At	显示更新速率	3BH	10、20（次/秒）	10
10	<i>SPS</i>	SPS	测量速率选择	3CH	10 / 80（次/秒）	10
12	<i>nAt</i>	mAt	峰值阈值	3EH	-199999~999999	-199999
13	<i>nAb</i>	mAb	峰值回差	3FH	-199999~999999	0
14	<i>nnt</i>	mint	谷值阈值	40H	-199999~999999	999999
15	<i>nmb</i>	minb	谷值回差	41H	-199999~999999	0
16	<i>dIOF</i>	diOf	开关量输入功能选择	42H	0~10	ZEro
17	<i>oRl</i>	oA1	比较输出密码选择	43H	0: oFF / 1: on	on
18	<i>Poc</i>	Poc	上电清零功能选择	101H	0: oFF / 1: on / 2: delay	oFF
19	<i>dSP</i>	disp	上电显示内容选择	102H	0~6	Gross
20	<i>trS</i>	trS	零点跟踪时间	103H	0.0~10.0	0.0

第 3 组参数： 变送输出参数（需选配对应硬件）						
序号	参数符号	参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
30	<i>RoS</i>	AoS	变送输出数据源选择	44H	0~7	Gross
31	<i>RoE</i>	AoS	变送输出数据类型选择	45H	0~5	Pn-v
32	<i>RoTH</i>	AoTH	变送输出上限	46H	-199999~999999	10000
33	<i>RoTL</i>	AoTL	变送输出下限	47H	-199999~999999	0

第 4 组参数： 通讯参数（需选配对应硬件）						
序号	参数符号	参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
40	<i>Rdd</i>	Add	通讯地址	48H	1~255	1
41	<i>bAud</i>	bAud	通讯速率选择	49H	0~6	9600
42	<i>oES</i>	oES	校验方式选择（仅 Modbus）	4AH	0~2	n
45	<i>Pro</i>	Pro	通讯协议选择	4DH	0: tc-ASC/1:Modbus	Modbus
46	<i>Act</i>	Act	主动发送选择（仅 tc-ASC）	4EH	0~8	nonE
47	<i>StoP</i>	StoP	停止位选择（仅 Modbus）	4FH	1~2	1
48	<i>dLY</i>	DLY	仪表向主机发送应答前的延迟，单位为 us	105H	-2~127	-1

第 5 组参数： 折线修正参数（N 为折线段数）						
序号	参数符号	参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
50	<i>FnUn</i>	FnUm	折线修正段数选择	4FH	0~10	0
51+(N-1) × 2	<i>F1F10</i>	F1~F10	第 1~10 点测量值	50H+(N-1) × 2	-199999~999999	0.0001~0.0010
52+(N-1) × 2	<i>S1S10</i>	S1~S10	第 1~10 点标准值	51H+(N-1) × 2	-199999~999999	1~10
71	<i>Fnu</i>	Fmv	折线物理量选择	80H	0: oFF / 1: on	oFF

第 6 组参数： 标定参数						
序号	参数符号	参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
80	<i>cALn</i>	cALm	标定方式选择	64H	0: norm / 1: tEmP / 2: Auto	norm
81	<i>cALt</i>	cALt	标定时间	65H	1~120（分钟）	20
82	<i>nu-u</i>	mv-v	传感器灵敏度（仅无砝码标定）	66H	0.10000~5.00000（mV / V）	2.00000
83	<i>cALO</i>	cALO	零点标定时的零点 mV 值	67H	以实时测量值为准	
84	<i>cALF</i>	cALF	增益标定时的增益 mV 值（仅砝码标定）	68H		
85	<i>cALP</i>	cALP	增益标定对应的重量值	69H	1~999999	10000
86	<i>Ln-A</i>	in-A	零点修正值（仅无砝码标定）	6AH	-199999~999999	0
87	<i>Fi</i>	Fi	满度修正值（仅无砝码标定）	6BH	-1.99999~9.99999	1.00000
88	<i>Fd</i>	Fd	测量值分度	6CH	1,2,5,10,20,50	1
89	<i>Fr</i>	Fr	仪表最大量程	6DH	1~999999	15000
	<i>LoCk</i>	LoCk	锁定标定系数选择	6EH	0: oFF / 1: on	oFF

第 7 组参数： 用户参数						
序号	参数符号	参数名称	参数名称	地址	取值范围	默认值
90	<i>SAuE</i>	SAvE	用户备份参数	1FF1H	0: oFF / 1: on	oFF
91	<i>LoAd</i>	LoAd	恢复用户备份参数	1FF2H	0: oFF / 1: on	oFF
92	<i>dEF</i>	dEF	恢复出厂参数	1FF3H	0: oFF / 1: on	oFF
93	<i>uEr</i>	vEr	模块软件版本	1FF5H		
94	<i>AcoP</i>	AcoP	在智能模块上读取或存入自动标定参数	1FF6H	0: nonE / 1: c-SAue / 2: c-LoAd	nonE
95	<i>tEdS</i>	tEdS	选择智能模块通讯模式	1FF7H	0: oFF / 1: on	on
96	<i>LoAc</i>	LoAc	替换参数密码	1FF8H	0~9999	1111

4. 标定校准

用户初次使用本模块时，或者测量系统中的任一部分有所变化以及当前设备的标定参数不能满足用户的使用要求时，都应该对本模块进行标定。

标定参数在第 5 组参数中设置。（标定可以针对标定参数中的任一个或多个参数进行修改）

本模块可通过通讯或组态器标定校准信号。

4.1 标定参数说明

具体参数列表请参照【3. 参数一览】的说明。

- ◆ *cALn*（cALm）—— 标定方式选择
0: *norm*（norm）：有砝码标定 1: *tEmP*（tEmP）：无砝码标定 2: *Auto*（Auto）：自动标定
- ◆ *nu-u*（mv-v）—— 传感器灵敏度（单位：mV / V），仅用于无砝码标定，有砝码标定时该参数隐藏。
- ◆ *cALO*、*cALF*（cALO、cALF）—— 零点、增益标定时对应的 mV 值
- ◆ *cALP*（cALP）—— 增益标定对应的重量值，该值需小于 Fd×100000
- ◆ *Fd*（Fd）—— 测量值分度
- ◆ *Fr*（Fr）—— 仪表最大量程
- ◆ *Ln-A*、*Fi*（in-A、Fi）—— 零点、满度修正值，仅用于无砝码标定，有砝码标定时参数隐藏
修正后的测量值 =（修正前的测量值 × 满度修正值）－ 零点修正值
 - ◆ 由于无砝码标定可能存在偏差，因此在无砝码标定时，可通过 *Ln-A*（in-A）、*Fi*（Fi）两个参数进行手动修正（有砝码标定无零点、满度修正参数）。
- ◆ *LoCk*（LoCk）—— 锁定标定系数选择,出厂设置为 OFF
设置为 ON 时，锁定标定参数，即 cALO、cALF 的数值仅可读取但不能自动标定。

4.2 标定流程

■ 4.2.1 标定方式和标定过程

标定方式分为有砝码标定、无砝码标定、自动标定。

有砝码标定：使用砝码标定增益。

无砝码标定：不标定增益，而是通过输入传感器灵敏度推算增益。

自动标定：在上电时模块通过智能传感器自动标定，也可通过参数 AcoP 标定。

- ◆ 当现场不方便加载砝码进行系统标定时，可以使用无砝码标定。当更换了传感器或模块，或者称重系统机构有变化时，请重新标定。

（★ 注意：模块的测量值分辨率为 1/100000）

■ 4.2.2 通讯标定

 标定过程（指令集详见【6.通讯说明】）

- 在标定前，先发送命令将 *Ln-d*、*cALn*、*Fd*、*Fr* 参数设为所需值。

- 向密码 *99oR* 参数写入 1111。

（举例说明：传感器量程 0~10000kg，传感器灵敏度 2.00010 mV / V）



有砝码标定（续上面的流程 2）

3.

标定零点：

清空秤台，待测量值稳定后，向参数 *cALO* 发送写入指令，写入数值为 0。

4.

标定增益：

往秤台上加上 8000kg 的砝码(接近最大量程 *Fr*（Fr）的 80%），待稳定后，向参数 *cALF* 发送写入指令，写入数值为 0。

5.

设置增益对应的重量值：

向参数 *cALP* 发送写入指令，写入数值为标定增益时的砝码重量。



无砝码标定（续上面的流程 2）

3. **输入传感器灵敏度：**
向参数 *nu-u* 发送写入指令，写入数值为连接传感器标示的灵敏度 2.00010 mV / V。
4. **标定零点：**
清空秤台，待测量值稳定后，向参数 *cALO* 发送写入指令，写入数值为 0。
5. **设置增益对应的重量值：**
向参数 *cALP* 发送写入指令，写入数值为所连接传感器的最大称重量程。
6. 通讯读取模块测量值，当测量值有实际偏差时，可采用 *Ln-A*、*Fi* 参数修正。

■ 4.2.3 组态器标定

 标定过程

1. 在标定前，先将 *Ln-d*、*cALn*、*Fd*、*Fr* 参数设为所需值。
2. 短按  键，然后再长按左键，进入标定状态。
3. 在标定状态下，显示密码数值“0000”，将其设置为 1111 后短按  键保存，此时组态器显示参数 *cALO*，开始标定，在标定状态下按上下键可切换显示参数。
（举例说明：传感器量程 0~10000kg，传感器灵敏度 2.00010 mV / V）

 有砝码标定

（续上面的流程 3）

4. **标定零点：**
切换到参数 *cALO*，按左键进入参数，清空秤台，待测量值稳定后，按  键保存零点 mV 值。
标定增益：
切换到参数 *cALF*，按左键进入参数，秤台上加上 8000kg 的砝码(接近最大量程 *Fr*（Fr）的 80%），待测量值稳定后，按  键保存增益 mV 值。
5. **设置增益对应的重量值：**
切换到参数 *cALP*，将其设为标定增益时的砝码重量保存后完成标定，长按  键退出标定。

 无砝码标定

（续上面的流程 3）

4. **输入传感器灵敏度：**
切换到参数 *nu-u*，将参数设置为 2.00010 mV / V 后按  键保存。
5. **标定零点：**
切换到参数 *cALO*，按左键进入参数，清空秤台，待测量值稳定后，按  键保存零点 mV 值。
6. **设置增益对应的重量值：**
切换到参数 *cALP*，将其设置为传感器最大称重重量保存后完成标定，长按  键后退出标定。
7. 标定完成后检验标定效果，若存在偏差，则可采用 *Ln-A*、*Fi* 参数修正。
例：在秤台上加上已知重量 800kg，显示 800 kg，即可使用。如果显示 801 kg，计算 800/801=0.99875，可通过满度修正值 *Fi* 设置 0.99875 调整即可。

5. 功能及相应参数说明

5.1 测量

7	<i>ZEr</i> <i>on</i> (ZEr <i>on</i>)	开入信号撤销时清零、清峰谷值及过程量：在测量状态，测量值在清零范围内时，可使显示值和峰谷值及过程量清零
8	<i>ZEr</i> <i>oc</i> (ZEr <i>oc</i>)	开入信号闭合时始终清零、清峰谷值及过程量：在测量状态，测量值在清零范围内时，可使显示值和峰谷值及过程量清零
9	<i>ZEr</i> <i>od</i> (ZEr <i>od</i>)	开入信号有效时准备，当符合清零条件时清零、清峰谷值及过程量：在测量状态，测量值在清零范围内时，可使显示值和峰谷值及过程量清零
10	<i>ZEr</i> <i>oE</i> (ZEr <i>oE</i>)	开入信号撤销时准备，当符合清零条件时清零、清峰谷值及过程量：在测量状态，测量值在清零范围内时，可使显示值和峰谷值及过程量清零

开关量输入的识别时间
◆ 开关量输入的有效识别时间： 信号由无效变有效且维持有效状态至少 10ms 以上，则识别为信号有效。否则按无效处理。

- 5.1.3 滤波、测量速度

◆ ***FLtr*** (FL***tr***) —— 数字滤波时间常数

力值测量装置受其本身固有频率影响和外界振动的传导会产生随机振动，从而使模块的测量值不稳定。可视其振动的大小选择适当的数字滤波，使测量值稳定。

振动小时选择较小的数字滤波值，振动大时选择较大的数字滤波值。

设定的数值越大，滤波作用越强，但对输入信号的变化反映越慢。可选范围为 1~20，出厂设置为 1。

$$\text{滤波后显示值} = \text{本次测量值} \times \frac{1}{\text{滤波常数}} + \text{上次显示值} \times (1 - \frac{1}{\text{滤波常数}})$$

- ◆ ***ArnA*** (Ar***m***A) —— 滑动平均滤波系数

连续取 n 个采样值作为一个队列，队列长度 n 即为本参数设置的数值。

每次采样到一个新数据放入队尾，并替换掉原队列中队首的数据（先进先出原则），将队列中的全部数据的算术平均值作为滤波结果。

滑动滤波的优点是对于周期性干扰有良好的抑制作用，平滑度高。

◆ 模块内部先进行滑动平均滤波（Ar***m***A）再进行数字滤波（FL***tr***）。

◆ ***Mo******t******H*** (Mo***t***H) —— 测量修正判断门限

◆ ***Mo******v*** (Mo***v***) —— 测量修正数值

当 测量值<Mo***t***H 时，测量值 = 修正前测量值

当 测量值≥Mo***t***H 时，测量值 = 修正前测量值 + Mo***v***

◆ ***SP******S*** (SP***S***) —— 测量速度选择

模块 AD 的测量速度可选择：10、80 次/秒

◆ 模块内部先进行滑动平均滤波（Ar***m***A），克服周期性振动变化影响，再进行数字滤波（FL***tr***），克服突变噪音影响。

★ 通讯主动发送、变送输出的周期与设置的测量速度一致。

◆ ***di******SP*** (di***s***p) —— 上电显示内容选择

0: ***Gro******SS*** (Gro***SS***): 总值 GROSS

2: ***PEA******k*** (PEA***k***): 峰值 PEAK

4: ***P-u*** (P-***v***): 峰-谷值 P-V

6: ***tv*** (t***v***): 谷值过过程量 tv

◆ ***At*** (A***t***) —— 显示更新速率

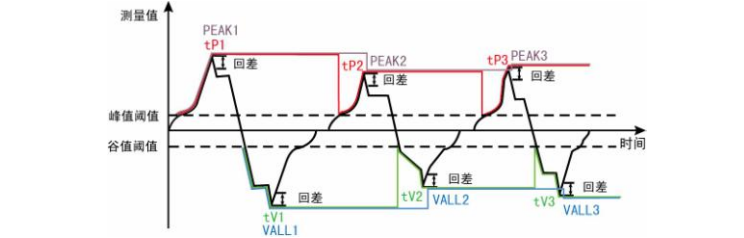
表示仪表显示 1 秒更新的速度。可选 10、20，出厂设置为 10（次/秒）。

◆ 仪表内部先进行滑动平均滤波（Ar***m***A），克服周期性振动变化影响，再进行数字滤波（FL***tr***），克服突变噪音影响。 如果显示还不如愿，未达到稳定显示要求，可适度设置显示更新速率（A***t***），显示更新变慢，再次平均值处理，可获得更好的稳定显示。

★ 对于峰值、谷值、峰值过过程量、谷值过过程量或峰-谷值显示更新速率无效。

★ 比较输出的控制周期仅受控于测量速度选择参数（***SP******S***），与显示更新速率无关。

5.1.4 峰谷值
◆ <i>nA</i><i>t</i> (mA<i>t</i>): 峰值阈值：显示值超过峰值阈值后，启动峰值检测 ◆ <i>nAb</i> (mAb): 峰值回差：显示值回落到峰值回差设置值后，结束本次峰值检测 ◆ <i>nLt</i> (mi<i>n</i>t): 谷值阈值：显示值低于谷值阈值后，启动谷值检测 ◆ <i>nLb</i> (mi<i>n</i>b): 谷值回差：显示值恢复到谷值回差设置值后，结束本次谷值检测



- 如上图所示，当总值超过“峰值阈值”后，模块开始检测峰值；当总值回落幅度超过“峰值回差”（图中 B1=PEAK1-“峰值回差”）后，模块完成峰值检测。获取到峰值 PEAK1。
 - 检测到峰值后，只有当总值回落小于“峰值阈值”，然后再次超过“峰值阈值”，才能重新启动峰值检测过程，并且覆盖之前的峰值。
- ★ 上图中的 PEAKn、VALLn 为峰值、谷值

★ 上图中的 tPn、tVn 为峰值过过程量、谷值过过程量，具体详见图中的包络线。

★ 测量值不超过“峰值阈值”，不触发峰值检测。

★ 谷值检测与峰值检测类似，不再单独描述。
- 最大最小值检测：

1. 将“峰值阈值”（或“谷值阈值”）设置为 999999（或 999999）时，峰值（或谷值）实际是最大值（或最小值），一直保持增加（或减小）。

- 5.2 报警

2 点报警，无输出端口，但可通过通讯读取 2 点报警状态。

每点报警均可以独立设置比较方式、设定值、灵敏度、延时、偏差比较值、比较数据源 6 个参数。
- ◆ ***ALS******1*** ~ ***ALS******2*** (ALS***1***~ ALS***2***) —— 比较数据源选择

参数值	选项	对应数据源	参数值	选项	对应数据源
0	<i>Gro</i> <i>SS</i> (Gro <i>SS</i>)	总值 GROSS	4	<i>P-u</i> (P- <i>v</i>)	峰-谷值 P-V
1	<i>nEt</i> (nE <i>t</i>)	净值 NET	5	<i>tP</i> (t <i>P</i>)	峰值过过程量 tP

2	<i>PEA</i> <i>k</i> (PEA <i>k</i>)	峰值 PEAK	6	<i>tv</i> (t <i>v</i>)	谷值过过程量 tv
3	<i>VALL</i> (vA <i>LL</i>)	谷值 VALL	7	<i>di</i> <i>SP</i> (di <i>s</i> P)	显示值 DISP

◆ ***ALo******1*** ~ ***ALo******2*** (ALo***1***~ ALo***2***) —— 比较方式

参数值	选项	比较方式	输出条件
0	<i>-HH-</i> (HH)	上限报警	比较数据源的值得 > 比较设定值
1	<i>-LL-</i> (LL)	报警	比较数据源的值得 ≤ 比较设定值
2	<i>-PA-</i> (AA)	偏差上限报警	〈比较数据源的值得-偏差比较值〉> 比较设定值
3	<i>-bb-</i> (BB)	偏差下限报警	〈比较数据源的值得-偏差比较值〉≤ 比较设定值
4	<i>HLPS</i> (HL <i>PS</i>)	偏差绝对值上限报警	比较数据源的值得-偏差比较值 > 比较设定值
5	<i>n-HL</i> (n-H <i>L</i>)	偏差绝对值下限报警	比较数据源的值得-偏差比较值 ≤ 比较设定值
6	<i>-EE-</i> (EE)	待机上限报警	
7	<i>-FF-</i> (FF)	待机下限报警	
8	<i>-QQ-</i> (Q <i>Q</i>)	待机偏差上限报警	
9	<i>-RR-</i> (R <i>R</i>)	待机偏差下限报警	

- 比较方式有上述 10 种，分为基本 6 种和待机方式 4 种（偏差绝对值比较时，灵敏度参数无效）

◆ 待机方式：指仪表上电时比较数据源的值处于报警区间时不报警，当比较数据源的值进入不报警区间后建立待机条件，此后正常判断报警。

- ◆ ***oUt******1*** ~ ***oUt******2*** (oU***t***1~ oU***t***2) —— 比较设定值

◆ ***HYA******1***~ ***HYA******2*** (HYA***1***~ HYA***2***) —— 比较灵敏度

灵敏度为根据需要设定的输出恢复的外延区域，可防止比较数据源的值在比较设定值附近波动时造成输出频繁报警
- ◆ ***dLY******1*** ~ ***dLY******2*** (dLY***1***~ dLY***2***) —— 比较延时（单位：秒）

为防止由于短时信号波动造成的误报警，防止引起安全连锁。每个比较点的比较延时可设置 0~60 秒延迟触发。当比较输出产生后连续设定秒内信号均处于报警状态，才置报警状态。

报警恢复不受此功能控制。
- ◆ ***Ru******1***~ ***Ru******2*** (Av***1***~ Av***2***) —— 偏差比较值

◆ ***oA******1*** (oA***1***) —— 比较输出密码选择（本参数在第 2 组参数中设置）

该参数决定上面描述的各个比较输出参数是否允许修改：
- | 参数值 | 选项 | 说明 | 参数值 | 选项 | 说明 |
|-----|--------------------|-------|-----|-------------------|------|
| 0 | o <i>FF</i> | 不允许修改 | 1 | o <i>n</i> | 允许修改 |
- 比较参数（第 1 组参数）仅在 oA1 参数设为 on 时允许修改，否则会提示 “-***oA******1***”，放弃修改。
- | <div><div><div><div></div></div></div><div>比较方式：上限报警</div></div> | <div><div><div><div></div></div></div><div>比较方式：下限报警</div></div> |
|--|--|
| | |
- | <div><div><div><div></div></div></div><div>比较方式：偏差上限报警</div></div> | <div><div><div><div></div></div></div><div>比较方式：偏差下限报警</div></div> |
|--|--|
| | |
- | <div><div><div><div></div></div></div><div>比较方式：偏差绝对值上限报警</div></div> | <div><div><div><div></div></div></div><div>比较方式：偏差绝对值下限报警</div></div> |
|---|---|
| | |
- | <div><div><div><div></div></div></div><div>待机方式（以待机下限报警为例）</div></div> | <div><div><div><div></div></div></div><div>比较方式：比较灵敏度（以上限报警为例）</div></div> |
|--|--|
| | |
- 5.3 变送输出

该功能为选配功能。变送输出参数在第 2 组参数中设置。

变送输出功能的输出形式，首先取决于订货型号（详见【**错误！未找到引用源。**】-选配规格-变送输出部分），在订货规格的基础上，还受到下面所述的 ***Ro******c*** 参数的控制。

◆ ***Ro******S*** (Ao***S***) —— 变送输出数据源选择

0: ***Gro******SS*** (Gro***SS***): 总值 GROSS

2: ***PEA******k*** (PEA***k***): 峰值 PEAK

4: ***P-u*** (P-***v***): 峰-谷值 P-V

6: ***tv*** (t***v***): 谷值过过程量 tv

◆ ***Ro******t*** (Ao***t***) —— 变送输出信号类型选择

0: ***4-20*** 输出为 (4~20)mA

1: ***0-10*** 输出为 (0~10)mA

2: ***0-20*** 输出为 (0~20)mA

3: ***1-5v*** 输出为 (1~5)V

4: ***0-5v*** 输出为 (0~5)V

5: ***Pn-u*** (Pn-***u***): 输出为 (±5)V 或 (±10)V

◆ ***Ro******t******H***、***Ro******t******L*** (Ao***t***H、Ao***t***L) —— 变送输出上下限设定值。H 为上限、L 为下限。

5.4 通讯接口

该功能为选配功能。通讯参数在第 3 组参数中设置。

◆ ***Add*** (Add) —— 模块通讯地址，出厂默认值为 1

◆ ***bAud*** (ba***U***d) —— 通讯速率选择，设置范围 0~6，依次表示 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 (bps)

◆ ***oES*** (oE***S***) —— 校验方式选择（仅当 Modbus 协议时有效）

当通讯协议选择为 Modbus 协议时，才有本参数

0: ***n*** 无校验（None）

1: ***odd*** 奇校验（Odd）

2: ***Even*** 偶校验（Even）

◆ ***Pro*** (Pro) —— 通讯协议选择

0: ***TC-AS******C*** (TC ASCII 协议)

1: ***modb******US*** (Modbus-RTU 协议)

◆ ***Sto******P*** (Sto***P***) —— 停止位选择

◆ ***dLY*** (DL***Y***) —— 仪表向主机发送应答前的延迟，单位为 us。此仪表的应答速度比较快，在主机为单片机等情况下，主机可能来不及接收应答，从而造成错误。设置为-1 且 MODBUS 通讯协议时，仪表会完全按照 MODBUS 国标来处理响应速度；设置为-2 时，仅用作 RS232 通讯口且要求高效通讯的情况。

主动发送模式下此参数不可见

◆ ***Act*** (A***ct***) —— 主动发送选择。

参数值	选项	说明	参数值	选项	说明
0	<i>non</i> <i>E</i>	标准通讯模式：从机模式	5	<i>P-u</i>	主动发送：峰-谷值 P-V
1	<i>Gro</i> <i>SS</i>	主动发送：总值 GROSS	6	<i>tP</i>	主动发送：峰值过过程量 tP
2	<i>nEt</i>	主动发送：净值 NET	7	<i>tv</i>	主动发送：谷值过过程量 tv
3	<i>PEA</i> <i>k</i>	主动发送：峰值 PEAK	8	<i>di</i> <i>SP</i>	主动发送：显示值 DISP
4	<i>VALL</i>	主动发送：谷值 VALL			

从机模式：模块接收到发自上位机的通讯指令并作出响应。

主动发送：模块每个测量周期主动发送一次测量值，此状态下通讯波特率不能低于 9600bps，否则提示 Err，Modbus 协议不支持主动发送模式。

◆ 模块在设为主动发送后，不再响应接收指令。如需响应上位机发送的接收指令，需要先将 ***Act*** (A***ct***) 参数设为 ***non******E*** (non***E***) 。

◆ 主动发送的数据格式与从机模式下的响应数据格式完全相同。

模块常用的通讯指令如下，其它的命令及协议说明可见【力值产品通讯协议说明】。

功能	命令
读取总值 GROSS、净值 NET	#AA <i>CC</i> 、 <i>J</i> #AA <i>01CC</i> 、 <i>J</i>
读取峰 PEAK、谷值 VALL	#AA <i>02CC</i> 、 <i>J</i> #AA <i>03CC</i> 、 <i>J</i>
读取峰-谷值 P-V	#AA <i>04CC</i> 、 <i>J</i>
读峰谷值过过程量 tp 谷值过过程量 tv	#AA <i>05CC</i> 、 <i>J</i> #AA <i>06CC</i> 、 <i>J</i>
读取显示值	#AA <i>07CC</i> 、 <i>J</i>
测量值清零	%AA@ <i>@</i> 2302+000000 <i>CC</i> 、 <i>J</i>
峰谷值及过过程量清零	%AA@ <i>@</i> 2304+000000 <i>CC</i> 、 <i>J</i>

功能	命令类型	功能码（16 进制）	起始地址（16 进制）
读取总值 GROSS、净值 NET	读输入寄存器	04H（或 03H）	0000H/0002H
读取峰 PEAK、谷值 VALL			0004H/0006H
读取峰-谷值 P-V			0008H
读峰谷值过过程量 tP/tv			000AH/000CH
读取显示值			000EH
测量值清零	写多个保持寄存器	10H	4604
峰谷值及过过程量清零	写多个保持寄存器	10H	4608

★ Modbus 通讯的数据格式为 32 位浮点数（IEEE-754）。

5.5 折线修正

折线修正参数在第 4 组参数中设置。

◆ ***FnU******n*** (Fn***U***m) —— 折线段数选择，决定下面的折线修正开放多少组参数供用户设置，出厂默认值为 0，表示关闭折线修正功能。

◆ ***Fnu*** (Fm***v***) —— 折线物理量选择，设置为 ON 时表示是针对输入 mv 与测量值的非线性修正，出厂默认值为 ON

◆ ***F1***~***F10*** (F1~F10) —— 测量值 01~10

◆ ***S1***~***S10*** (F1~F10) —— 标准值 01~10

小于测量值 1（F10）的测量值，模块按后一段的数据向下递推

大于测量值 10（F10）的测量值，模块按前一段的数据向上递推

折线修正
设置方法 ● 折线运算需要在量纲转换和调校后进行。 ● 先将需要进行折线修正的通道的折线段数选择参数设为 0，关闭折线运算功能。 ● 模块接入输入信号后，从小到大幅增加输入信号，在此过程中记录下各折线点的测量值和标准值。 ● 将折线段数选择参数设为需要的实际修正段数，并设置各折线点的测量值和标准值。 ◆ 折线段数选择参数需设为大于等于 3，否则折线修正点数过少，算法不生效。

5.6 参数备份和恢复

Ac***o***P、参数备份和恢复功能在第 7 组参数中设置。

智能接口——模块可通过上电或参数 ***Rco******P*** 来自动读取智能传感器标定相关参数，此功能常用于批量标定模块时使用。

★ 在选配 TS 功能时，模块仅带智能模块接口，不包含智能传感器。

★ 智能传感器在用于标定模块前需通过上位机软件或模块写入标定相关参数。

◆ ***AcP*** (Ac***P***) —— 在智能模块上读取（c-LoAd）或存入（c-SA***u***E）自动标定参数，该参数仅在 ***cALn*** 设置为 Auto 时才可见。

◆ ***te******dS*** (ie***d***S) —— 选择智能模块通讯模式，设置为 ON 时启动 TEDS 模式，设置为 OFF 时为天辰模式，出厂设置为 OFF

★ 智能模块通讯模式为标准 TEDS 模式。

 - 在 TEDS 状态下，上电后模块读取智能模块后显示 3 秒的“OK-AC”，否则显示 1 秒故障代码。
 - 支持 TEDS 1.00 规范，不支持早起规范
 - 支持 TEDS ID=33 桥式传感器模板。不支持 ID=40，41，42 传感器标定模板
 - 如果传感器内没有自定义参数，则读取到的传感器最大量程按照模块当前设置的小数点位置显示。更改小数点位置后重新上电有效。

参数备份和恢复功能在第 7 组参数中设置。

◆ 参数备份方法：

 - 设置密码 2027。
 - 向 ***SA******VE*** (SA***V***E) 参数发送写入指令，写入数值为 1。

★ 在备份过程中，请勿断电。

◆ 参数恢复方法和恢复出厂参数的步骤与上述参数备份方法一样，分别进入 ***LoAd*** (Lo***A***d)、***deF*** (dE***F***) 参数中操作即可。

5.7 模块连接组态器时的显示内容说明

◆ 模块在正常测量时，显示数值。

◆ 当测量值数据异常时的显示：

输入信号超限造成模块内 A/D 转换溢出：采样正溢出时，测量数据显示 ***oL***。

采样负溢出时，测量数据显示 -***oL***。

模块显示超出最大量程参数 ***Fr*** (Fr) 的设定值的 1.05 倍：显示 ***oL***。

◆ 设置状态下的错误提示，此类错误信息在重新标定后才会消除：

● “***Err***”：表示标定参数超出设定范围或增益过低。

◆ 测量状态下的错误提示，此类错误信息在重新标定后才会消除：

● “***Err******2***”：表示增益标定时的增益 mV 值 CALF ≤ 零点标定时的零点 mV 值 CAL0

◆ 测量状态下的警告提示，此类警告信息延时 3 秒或按任意键后可消除：

● “***ALr******1***”：清零操作时，当前重量显示不稳定，提示 ALr1 不执行清零操作，测量值稳定后自动消除。

● “***ALr******2***”：清零操作时，当前重量超过清零范围参数设定值，提示 ALr2 不执行清零操作。

● “***ALr******3***”：仪表最大量程 Fr 设置不合适，（Fr / Fd）<100 或（Fr / Fd）>200000

● “***ALr******4***”：系统增益过低导致测量值不稳定或出现明显误差，此警告信息在重新标定后才会消除。

导致 ALr4 警告的原因通常包括： 传感器灵敏度过低，导致传感器输出 mV 值过小。

● “***ALr******5***”：“50FNUM”参数不为 0，但不符合折线修正的条件（有效修正点小于 3 个或不符合递增规律）时提示 ALr5。

● “***ALr******6***”：“03Zero”参数设置为负数时，使用面板按键清零时提示 ALr6。

6. 常见问题及处理

● 现象：模块在用组态器标定状态下的异常显示详见【5.7 模块连接组态器时的显示内容说明】

● 现象：模块出现频繁重启。

可能原因：1. 误将传感器激励（EXC+和 EXC-）短路，（短路时间太长可能导致模块永久性损坏）

2. 激励输出电源（EXC+和 EXC-）所加负载过大，请降低负载

3. 激励输出损坏，可测试激励输出管脚，有异常时请返回厂家维修。

项目	规格
电源电压	DC 电源 20-30V DC，具有防反接保护 注：供电范围外的订货需求，订购前需咨询。
消耗功率	DC 电源 小于 1.1W（带载一个传感器，并连接组态器） 典型值：0.48W（带载一个传感器，不连接组态器）
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
运行环境	环境温度 -10~50℃
	环境湿度 35~85 %R•H，无凝露
	安装位置 室内，高度<2000m

项目	规格
传感器电源	DC 5V±2%，250mA（MAX）
输入阻抗	>10MΩ
转换方式	Sigma-Delta
测量速度	10 次/秒或 80 次/秒（通过参数设置）
非线性	±0.05%F•S（测量速率 10 次/秒） （80 次/秒测量速度时，非线性误差会有所增加）
增益漂移	< 10 ppm / ℃ （连接传感器时须使用配套端子接插件，否则会恶化温漂特性）
输入信号	比例测量，配接 4 线制应变传感器
接点输入	1 点外部开关量输入，可用于清零、去皮、允许比较输出等

项目	规格	
变送输出	A1 电流输出 (4~20)mA、(0~10)mA、(0~20)mA	非隔离
	A2 电压输出 (1~5)V、(0~5)V	