

JUL-A321A 数字重量变送器

使用说明书

矩力传感器技术（深圳）有限公司

目录

1. 技术规格	1
2. 安装	2
3. 配线	3
4. 基本操作	5
5. 参数设置方法	7
6. 参数一览	7
6.1 基本参数	8
6.2 峰/谷值参数	9
6.3 比较器参数	9
6.4 辅助计算菜单	10
6.5 通信参数	11
6.6 模拟量参数	12
6.7 其它参数	12
7. 标定校准	12
7.1 标定参数	13
7.2 标定流程	14
8. 功能及相应参数说明	22
8.1 基本参数说明 (F1)	22
8.2 峰/谷参数说明 (F2)	25
8.3 比较器参数说明 (F3)	26
8.4 辅助计算菜单 (F4)	27
8.5 模拟量参数 (F8)	28
8.6 其它参数 (F9)	29
9. 通信参数	29
9.1 连续发送功能设置	29
9.2 MODBUS RTU 协议	30
9.3 FREE 协议	34
9.4 ASCII 协议	37
10. 代码提示	39

使用说明书

使用本产品前请认真阅读本说明书，在理解内容的基础上正确使用并妥善保存，以便需要时参考。

■安全须知

警告



- ◆如果可能因本产品的故障或异常导致系统重大事故，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，否则可能导致触电、火灾、故障。
- ◆请勿在易燃、易爆气体、产生腐蚀性气体、尘埃、盐分、金属粉末多等场所使用。
- ◆请避免安装在温度变化剧烈（可能结露）或由于热辐射等可能产生热积累的场所。
- ◆请不要将金属片或导线碎屑混入本产品中，否则可能导致触电、火灾、故障。
- ◆请确保拧紧端子螺丝，如果不完全拧紧，可能导致触电、火灾。
- ◆说明书如有变动，恕不通知，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. 技术规格

供电电压	DC:10V~30V	
输入灵敏度	0.4mV/V~6mV/V	
传感器激励电压	5VDC \pm 2%，100mA（每个通道最多驱动2只350 Ω 的传感器）	
A/D 性能	24 位，Delta-Sigma 方法	
显示精度	1/10000	
输出速率	10、40、 640 、 1280 次/秒	
波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200	
工作温度	-30 $^{\circ}$ C~60 $^{\circ}$ C	
耐电压	在 2000V AC50/60Hz 下 1 分钟	
协议	Modbus RTU、ASCII 和 Free（自由协议）	
串口(选配)	RS485 或 RS232 二选一	
选配模块模拟量	<input type="checkbox"/>	A4:0~10V
	<input type="checkbox"/>	A5:4~20mA、0~20mA

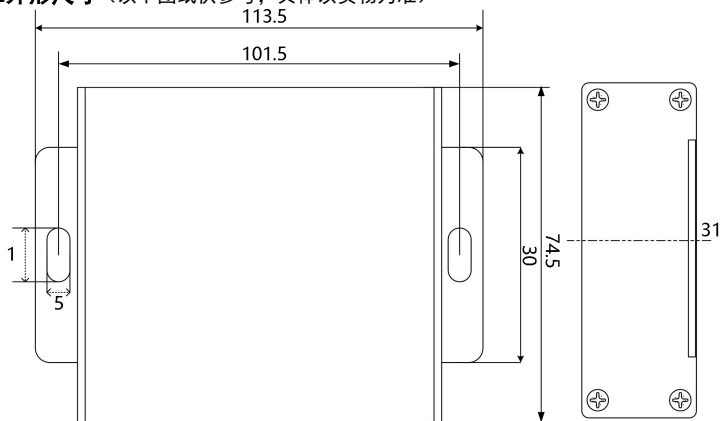
2. 安装

警告

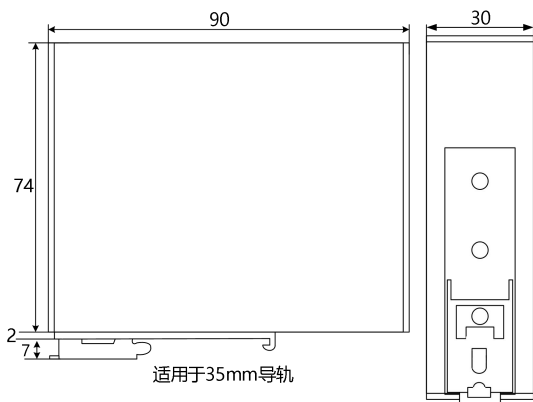


为防止触电和机器故障，请务必在断电情况下对本机进行拆装。

■外形尺寸（以下图纸供参考，具体以实物为准）



适用于通过螺丝固定



适用于35mm导轨

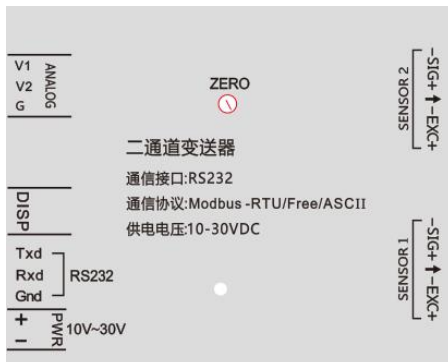
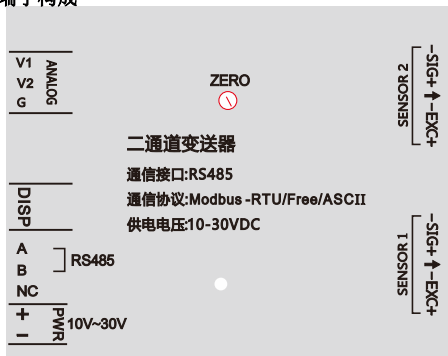
3. 配线

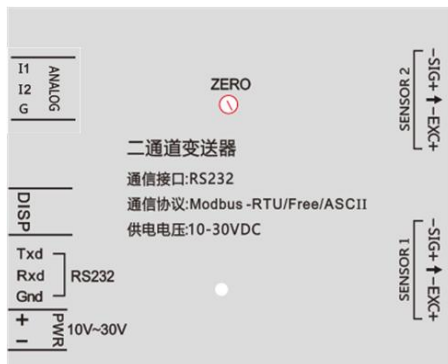
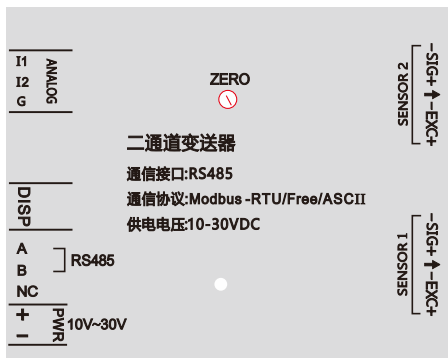
警告



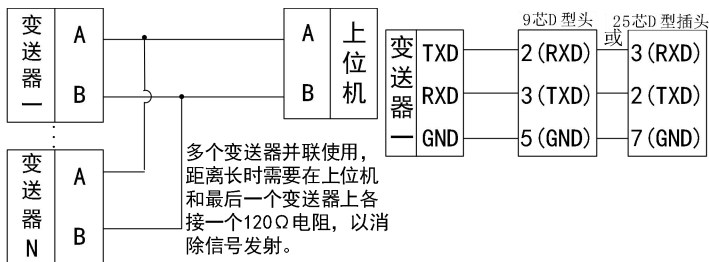
为防止触电和机器故障，请务必在接线正确情况下通电，并确认通电范围。

■端子构成





USB 接口	接手持终端	+	电源电压+
Txd	接上位机 Rxd	-	电源电压-
Rxd	接上位机 Txd	SIG-	传感器信号-
Gxd	接上位机 Gnd	SIG+	传感器信号+
A	RS485 A (接上位机 A)	→	屏蔽线
B	RS485 B (接上位机 B)	EXC-	传感器激励电压-
V1	输出电压 1	EXC+	传感器激励电压+
V2	输出电压 2	I1	电流输出 1
G	电压输出公共端	I2	电流输出 2
		G	电流输出公共端



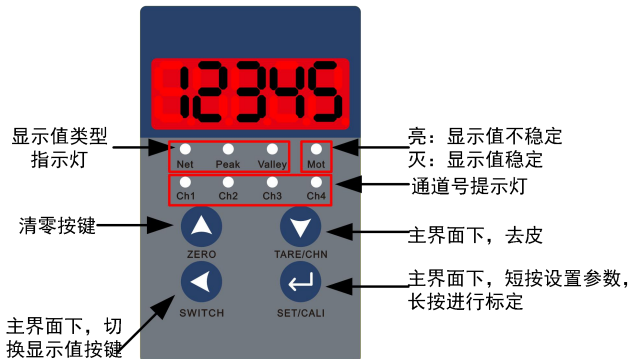
►当使用六线制传感器时，应将传感器的 EX+与 SN+短接后接至变送器 EXC+端口；EX-与 SN-短接至变送器 EXC-端口。

▲Hold for 1 second to zero:通电后，按住按键 1 秒后置零(置零前需设置置零范围，重量稳定情况下方可置零)。

▲上电前按住轻触开关，上电 3 秒后再松开可复位通信参数到默认值。

4. 基本操作

■手持终端面板及按键说明

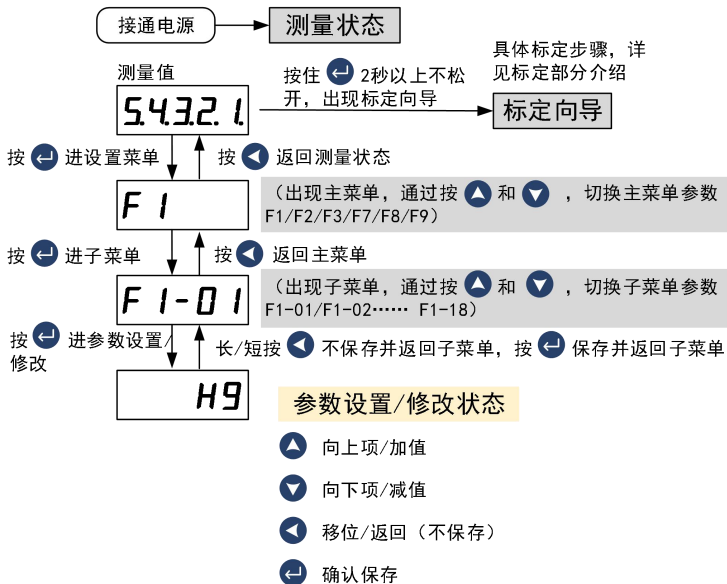


名称	说明
显示窗	主界面：显示毛重、净重、峰值、谷值、峰-谷值 菜单操作界面：菜单、参数
Net	主界面，按 ◀ 键切换显示值： 毛重：Net、Peak、Valley 三个灯全灭
Peak	净重：Net 灯亮 峰值：Peak 灯亮
Valley	谷值：Valley 灯亮 峰-谷值：Peak 和 Valley 灯亮
Mot	灯亮：当前数值不稳定；灯灭：当前数值稳定
Ch1~Ch4	在测量状态下，通过按 ▼ 切换通道，通道 1: CH1 亮；通道 2: CH2 亮

按键	测量值界面 毛重、净重、峰谷值显示时		菜单操作界面 设置/修改参数，查看菜单、标定	
	短按操作	长按操作	短按操作	长按操作
 ZERO	清零/清峰谷值	/	上一项/加值	/
 TARE/CHN	切换通道号	/	下一项/减值	/
 SWITCH	切换显示值(毛重、净重、峰谷值)	/	移位/返回(不保存)	返回(不保存)
 SET/CALI	进入设置菜单	进入标定菜单	确认保存	/

➡在标定状态的修改界面中，不管是否保存，返回直接切换到下一参数

5. 参数设置方法



6. 参数一览

主菜单		
名称	符号	内容
F1	<i>F 1</i>	基本参数
F2	<i>F 2</i>	峰/谷值参数
F3	<i>F 3</i>	比较器参数
F4	<i>F 4</i>	辅助计算菜单
F7	<i>F 7</i>	通信参数
F8	<i>F 8</i>	模拟量参数
F9	<i>F 9</i>	其它参数

6.1 基本参数

F1 基本参数				
子菜单	参数名称	取值范围	默认值	解析
F1-01	单位选择	H9 :千克; g :克; n :牛; t :吨; nonE :自定义	H9	8.1.1
F1-02	开机清零范围	0~100 (满量程百分比)	000	8.1.2
F1-03	手动清零范围	0~100 (满量程百分比)	100	8.1.3
F1-04	判稳范围	0~9999, 与实时重量单位一致	000.20	8.1.4
F1-05	判稳时间	0.1~5.0 秒, 单位 0.1 秒	1.0	8.1.4
F1-06	零点范围	0~99, 与实时重量单位一致	000.05	8.1.5
F1-07	自动零位跟踪范围	0~999.9, 与实时重量单位一致	00.000	8.1.6
F1-08	自动零位跟踪时间	0~5.0,单位:0.1 秒	1.0	8.1.6
F1-09	蠕变跟踪范围	0~9.999,单位:0.001 分度	0.000	8.1.7
F1-10	蠕变跟踪时间	0~999.9,单位:0.1 秒	010.0	8.1.7
F1-11	AD 转换速度	10、40、640、1280 次/秒	640	8.1.8
F1-12	滤波类型	0 :不使用 1 :复合滤波(推荐) 2 :中位值滤波 3 :一阶滤波 4 :滑动平均滤波 5 :中位值平均滤波 6 :滑动中位值平均滤波 7 :平均值滤波 + 一阶滤波 8 :中位值滤波 + 一阶滤波 9 :滑动平均滤波+一阶滤波 10 :中位值平均滤波+一阶滤波	9	8.1.9
F1-13	一级滤波强度	0~50	20	8.1.9
F1-14	一级滤波次数	0~3	0	8.1.10
F1-15	二级滤波强度	0~9	0	8.1.10
F1-16	稳定滤波	on :开启; oFF :关闭	oFF	8.1.10
F1-17	AD 分辨率	16~24 位	24	8.1.11
F1-18	负数是否显示	- 1234 :显示正负数; 1234 :只显示正数	- 1234	8.1.12

6.2 峰/谷值参数

F2 峰/谷值参数				
子菜单	参数名称	取值范围	默认值	解析
F2-01	峰值检测使能方式	nonE : 关闭峰值检测 HrL : 力值超过峰值阈值后启动峰值检测 EZH : 由外部触发并满足峰值阈值后启动峰值检测 EEr : 外部有信号时启动峰值检测(忽略阈值), 外部没信号时结束峰值检测	HrL	8.2
F2-02	峰值阈值	-9999~99999, 与实时重量单位一致	000.00	8.2
F2-03	峰值回差	0~99999, 与实时重量单位一致	000.00	8.2
F2-04	谷值检测使能方式	nonE : 关闭谷值检测 HrL : 力值小于谷值阈值后启动谷值检测 EZH : 由外部触发并满足谷值阈值后启动谷值检测 EEr : 外部有信号时启动谷值检测(忽略阈值), 外部没信号时结束谷值检测	HrL	8.2
F2-05	谷值阈值	-9999~99999, 与实时重量单位一致	000.00	8.2
F2-06	谷值回差	0~99999, 与实时重量单位一致	000.00	8.2
F2-07	峰/谷值检测间隔时间	0~2.55 秒	0.50	8.2

6.3 比较器参数

F3 比较器参数		
符号	说明	解析
F3-1	比较器 1 参数	8.3
F3-2	比较器 2 参数	8.3

比较器 N 参数(N 指 1、2)				
符号	参数名称	取值范围	默认值	解析
F3-1 . 1 F3-2	比较使能方式	nonE : 比较器关闭 Por : 上电立即启动比较器 EEr : 外部信号起停比较器	Por	

F3-1 . F3-2 . 2	比较判断方式	0 : 力值 ≥ 上限 1 : 中限 < 力值 ≤ 上限 2 : 下限 < 力值 ≤ 中限 3 : 力值 ≤ 下限 4 : 力值 ≥ 上限 下限 < 力值 ≤ 中限 5 : 力值 ≥ 上限 力值 ≤ 下限 6 : 力值 ≤ 下限 中限 < 力值 ≤ 上限	0	8.3.1
F3-1 . 3 F3-2	比较数据源	GROSS : 毛重 EAS : 测量值 P-u : 峰谷值 uALLE : 谷值 PEAH : 峰值 nEt : 净重	GROSS	
F3-1 . 4	比较延时	0~25.5 秒	00.1	8.3.2
F3-1 . 5	比较上限值	-9999~99999, 与实时重量单位一致	999.99	
F3-1 . 6	比较中限值	-9999~99999, 与实时重量单位一致	000.00	
F3-1 . 7	比较下限值	-9999~99999, 与实时重量单位一致	-99.99	

6.4 辅助计算菜单

F4 辅助计算				
子菜单	参数名称	取值范围	默认值	解析
F4-01	计算方式	SU : 多通道求和 AUG : 多通道求平均	SU	8.4
F4-02	计算数据类型	GROSS : 毛重 EAS : 测量值 P-u : 峰谷值 uALLE : 谷值 PEAH : 峰值 nEt : 净重	GROSS	8.4
F4-03	参与计算的起始通道	通道号从 0 开始, 0 表示通道 1, 1 表示通道 2, 依次类推	000	8.4
F4-04	参与计算的结束通道	通道号从 0 开始, 0 表示通道 1, 1 表示通道 2, 依次类推	001	8.4
F4-05	查看实时计算结果	显示计算结果		8.4

6.5 通信参数

F7 通信参数				
子菜单	参数名称	取值范围	默认值	解析
F7-01	协议类型	<i>FrEE</i> :自由协议 <i>ASC</i> :ASCII 协议 <i>rTu</i> :Modbus RTU 协议	<i>rTu</i>	
F7-02	波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200	9600	
F7-03	通信地址	1~247	001	
F7-04	数据帧格式	<i>B-n-2</i> :8 位数据位;无校验;2 位停止位 <i>B-n-1</i> :8 位数据位;无校验;1 位停止位 <i>B-o-1</i> :8 位数据位;奇校验;1 位停止位 <i>B-E-1</i> :8 位数据位;偶校验;1 位停止位 <i>7-n-2</i> :7 位数据位;无校验;2 位停止位 <i>7-o-1</i> :7 位数据位;奇校验;1 位停止位 <i>7-E-1</i> :7 位数据位;偶校验;1 位停止位	<i>B-n-1</i>	
F7-05	应答延时	0~255 毫秒	000	
F7-06	校验	<i>oFF</i> :关闭 CRC 校验 <i>on</i> :打开 CRC 校验 (Modbus RTU 协议无效)	<i>oFF</i>	
F7-07	连续发送	Modbus RTU 协议无效		

F7-07 连续发送				
子菜单	参数名称	取值范围	默认值	解析
F7-7 1	连续发送开关	<i>oFF</i> :关闭连续发送 <i>on</i> :打开连续发送	<i>oFF</i>	9.1.1
F7-7 2	连续发送数据源	<i>Gross</i> :毛重 <i>AdC</i> :AD 值 <i>EAS</i> :测量值 <i>P-u</i> :峰谷值 <i>uALLE</i> :谷值 <i>PEAH</i> :峰值 <i>nEt</i> :净重	<i>Gross</i>	9.1.1
F7-7 3	数据更新方式	<i>oFF</i> :不管数据是否变化都发送 <i>on</i> :只在数据更新时发送	<i>oFF</i>	9.1.1
F7-7 4	间隔时间	0~60.000 秒	00.000	9.1.1
F7-7 5	格式	<i>Std</i> :标准格式 <i>SCP</i> :简易格式 <i>SCP2</i> :简易格式 2	<i>Std</i>	9.1.1

6.6 模拟量参数

F8 模拟量参数				
子菜单	参数名称	取值范围	默认值	解析
F8-01	模拟量输出类型	n-10V:0~±10V 4-20V:4~20mA 0-20V:0~20mA	n-10V	8.4
F8-02	模拟量输出数据源	Gross:毛重 EAS:测量值 P-V:峰谷值 uALLE:谷值 PEAK:峰值 nEt:净重	Gross	8.4
F8-03	第一点模拟量	-9.999~25.000	00.000	8.4
F8-04	第二点模拟量	-9.999~25.000	10.000	8.4
F8-05	第一点重量	-9999~99999, 与实时重量 单位一致	000.00	8.4
F8-06	第二点重量	-9999~99999, 与实时重量 单位一致	100.00	8.4
F8-07	微调第一点模拟量	S1Ad:0.001 V(mA); n1Ad:0.01 V(mA); L1Ad:0.1 V(mA)	n1Ad	8.4
F8-08	微调第二点模拟量		n1Ad	8.4
F8-11	微调第三点模拟量		n1Ad	8.4
F8-09	第三点模拟量	-9.999~25.000	00.000	8.4
F8-10	第三点重量	-9999~99999, 与实时重量 单位一致	000.00	8.4

6.7 其它参数

F9 其它参数				
子菜单	参数名称	取值范围	默认值	解析
F9-01	显示刷新频率	001~200 次/秒	010	8.5.1
F9-03	传感器毫伏值	-39.000mV~39.000mV	实时值	8.5.3
F9-05	恢复默认参数	恢复 F1-F9 所有参数		8.5.4
F9-06	版本号	固件版本号		8.5.5

7. 标定校准

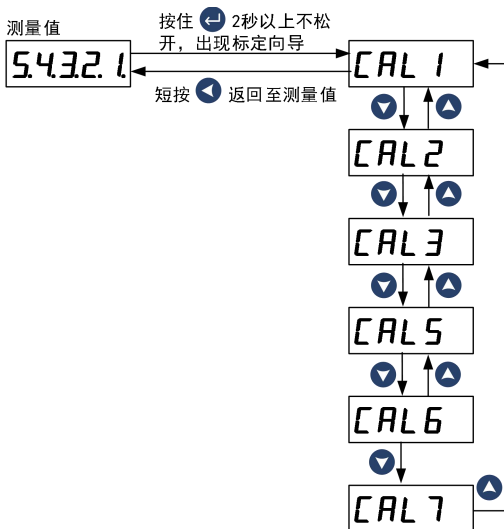
用户初次使用本变送器时, 或者测量系统中的任一部分有所变化以及当前设备的标定参数不满足用户的使用要求时, 都应对本变送器进行标定。标定可用砝码标定和数字标定(免砝码标定), 标定可以针对标定参数中的任意一个或多个参数进行修改。

- ▲按住↵键 2 秒以上可进入标定向导，请根据标定向导提示完成标定步骤。
- ▲变送器在标定前要通电 15 分钟以上，使传感器和变送器达到稳定。
- ▲新设备在标定前，秤体要先用满量程的重物压 8 时以上，使设备机械结构稳定。
- ▲设备在标定前后，一定要检测角差。

7.1 标定参数

标定菜单

名称	符号	内容
CAL1	CAL 1	砵码标定
CAL2	CAL 2	数字标定
CAL3	CAL 3	多点修正
CAL5	CAL 5	恢复标定参数
CAL6	CAL 6	快速标定
CAL7	CAL 7	显示修正参数



7.2 标定流程

标定方式分为有砝码标定和无砝码标定（数字标定）

▲有砝码标定（**CAL 1**）：用砝码标定增益

▲无砝码标定（**CAL 2**）：不标定增益，而是通过输入传感器灵敏度推算增益。

►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。当更换了传感器或变送器，或者称重系统机构有变化时，请重新标定。

有砝码标定 CAL1

砝码标定参数（用砝码标定增益）

CAL1 砝码标定				
名称	子菜单	参数名称	取值范围	默认值
div	dL_u	分度设置	0.0001、0.0002、0.0005、0.001、0.002、0.005、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50	0.01
CAP	CAP	最大称量值	0~99999，与实时重量单位一致	100.00
ZEro	ZEro	标定零点	-9999~99999，与实时重量单位一致	
SPAN	SPAN	标定量程	-9999~99999，与实时重量单位一致	

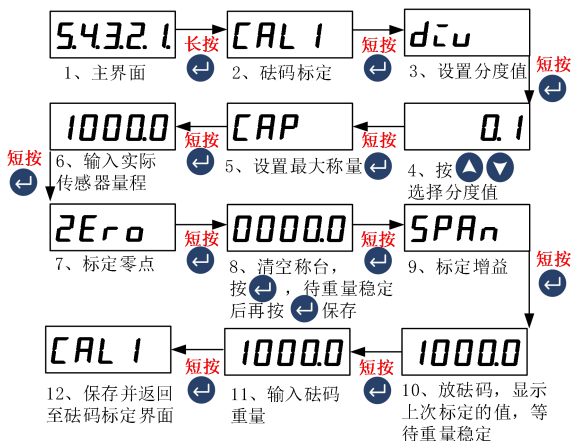
dL_u (div)：——分度设置，即最小刻度，变送器能读出的最小值。（举例 1000g 重量，当被分为 10 等分时，分度值为 100g，当被分为 100 等分时，分度值为 10g，当被分为 1000 等分时，分度值为 1g）显示在数码管上的小数点和分度有关，选择分度为 0.1，则显示到 0.0，选择分度为 0.01，则显示到 0.00。

CAP (CAP)：——最大称量值，即传感器的最大称重量程。

ZEro (Zero)：——零点标定，即传感器空载时的重量。

SPAN (Span)：——增益标定，即传感器加载砝码后输入的重量值（建议放置满量程 25% 以上的重量）。

- 1. 进入砝码标定（**CAL 1**）：长按 **↵** 2 秒以上进入 **CAL 1**。
- 2. 分度设置（**dL_u**）：**CAL 1** 短按 **↵** 进入 **dL_u**，再按 **↵** 进入分度修改状态，通过 **▲▼** 键切换分度值，按 **↵** 保存并切换到最大称量。
- 3. 最大称量（**CAP**）：短按 **↵** 进入 **CAP** 修改状态，按 **◀** 移位，按 **▲▼** 改动数值大小，按 **↵** 保存并切换到 **ZEro**。
- 4. 零点标定（**ZEro**）：空载传感器，短按 **↵** 出现一个实时值，再短按 **↵** 后输入重量 0，按 **◀** 移位，按 **▲▼** 改动数值大小，按 **↵** 保存并切换到 **SPAN**。
- 5. 增益标定（**SPAN**）：加载砝码（建议传感器 25% 以上重量），短按 **↵** 出现一个实时值，再短按 **↵** 后输入加载的砝码重量。按 **◀** 移位，按 **▲▼** 改动数值大小。按 **↵** 保存并返回 **CAL 1**。



无砝码标定 CAL2

数字标定参数（不标定增益，而是通过输入传感器灵敏度推算增益。）

CAL2 数字标定

名称	子菜单	参数名称	取值范围	默认值
div	dīu	分度设置	0.0001、0.0002、0.0005、0.001、0.002、0.005、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50	0.01
CAP	CAP	最大称量值	0~99999，与实时重量单位一致	100.00
ZEro	ZEro	标定零点	-9999~99999，与实时重量单位一致	
SEn	SEn	标定灵敏度	0.4000~6.000mV/V	2.000
SPAn	SPAn	标定量程	-9999~99999，与实时重量单位一致	

dīu (div) —— 分度设置，即最小刻度，变送器能读出的最小值。（举例 1000g 重量，当被分为 10 等分时，分度值为 100g，当被分为 100 等分时，分度值为 10g，当被分为 1000 等分时，分度值为 1g）显示在数码管上的小数点和分度有关，选择分度为 0.1，则显示到 0.0，选择分度为 0.01，则显示到 0.00。

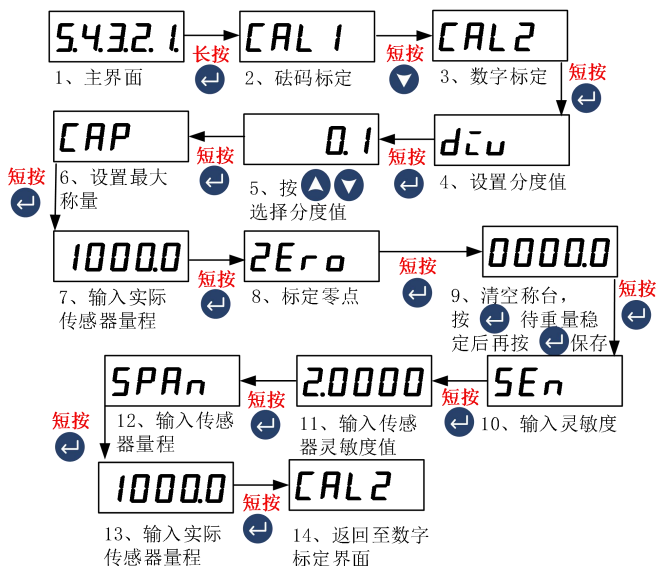
CAP (CAP) —— 最大称量值，即传感器的最大称重量程。

ZEro (Zero) —— 零点标定，即传感器空载时的重量。

SEn (SEn) —— 输入灵敏度，即传感器的灵敏度值。

SPAn (Span) —— 输入传感器量程，即传感器的固有量程。

- ✎1. 进入无砝码标定(CAL2)：长按↵2秒以上进入CAL1，再按▼进入CAL2。
- ✎2. 分度设置(dcu)：CAL2 短按↵进入dcu，再按↵进入分度修改状态，通过▲▼键切换分度值，按↵保存并切换到最大称量。
- ✎3. 最大称量(CAP)：短按↵进入CAP 修改状态，按◀移位，按▲▼改动数值大小，按↵保存并切换到2Ero。
- ✎4. 零点标定(2Ero)：空载传感器，短按↵出现一个实时值，再短按↵后输入重量0，按◀移位，按▲▼改动数值大小，按↵保存并切换到SEn。
- ✎5. 灵敏度输入(SEn)：输入传感器灵敏度值，按◀移位，按▲▼改动数值大小，按↵保存并切换到SPAn。
- ✎6. 增益标定(SPAn)：输入传感器量程，按◀移位，按▲▼改动数值大小。按↵保存并返回CAL2。



多点修正 CAL3

多点修正（当显示值与实际称台上物体重量出现非线性关系时，需要对数据进行修正，最多可修正 10 个点。）

CAL3 多点修正				
名称	子菜单	参数名称	取值范围	默认值
CLS	CL5	清除多点修正参数	清除多点参数	
qty	9tY	显示多点修正数量	0~10（显示已写入的多点修正数量）	0
inS	in5	插入多点修正数据	-9999~99999，与实时重量单位一致	0.00

CL5 (CLS) ——清除多点修正参数，即将之前修正过的数据清除。

9tY (qty) ——显示多点修正数量，即显示已写入的多点修正数量。

in5 (inS) ——插入多点修正数据，即称台上放入砝码，然后输入相应重量值修正。

图 1. 进入多点修正参数 (**CAL3**)：长按 \leftarrow 2 秒以上进入 **CAL1**，再按 \blacktriangledown 进入 **CAL2**，再按 \blacktriangledown 进入 **CAL3**。

图 2. 清除多点修正参数 (**CL5**)：**CAL3** 按 \leftarrow 进入 **CL5**，再按 \leftarrow 出现 **ContC**，再按 \leftarrow 清除数据并切换到 **9tY** 选项。

图 3. 查看多点修正数量 (**9tY**)：**CL5** 按 \blacktriangledown 进入 **9tY**，再按 \leftarrow 显示多点修正数量，按 \leftarrow 或 \blacktriangleleft 切换到 **in5** 选项。

图 4. 插入多点修正数据 (**in5**)：**9tY** 按 \blacktriangledown 进入到 **in5**，将需要修正的砝码重量放到传感器上，按 \leftarrow 显示当前重量值，再按 \leftarrow 进入到修改状态，通过按 \blacktriangleleft 移位和 $\blacktriangle\blacktriangledown$ 增减数值，修改为需要显示的重量值，再按 \leftarrow 保存并提示 **ContC**，是否继续下个修正点操作，当按 \blacktriangleleft 时返回至 **in5**，当按 \leftarrow 时进入到下个修正状态。

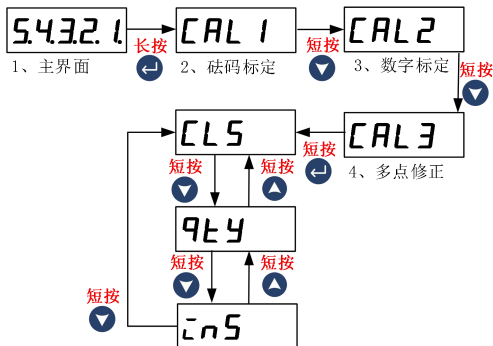


图1



图2

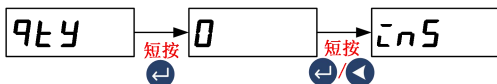


图3

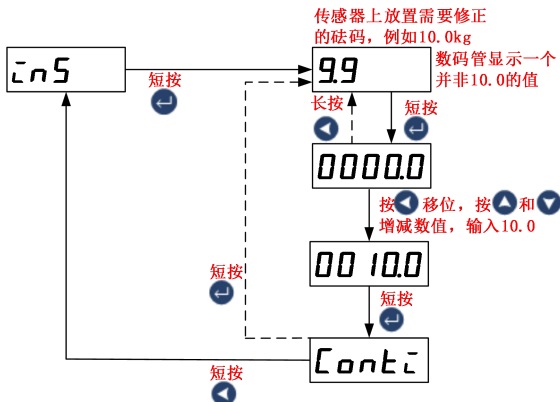
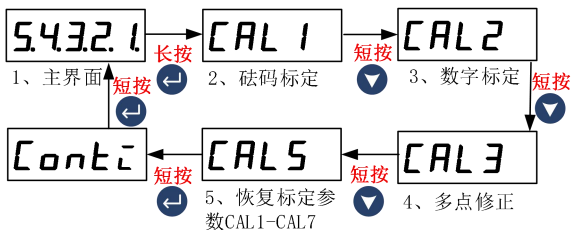


图4

恢复标定参数 CAL5

恢复标定参数

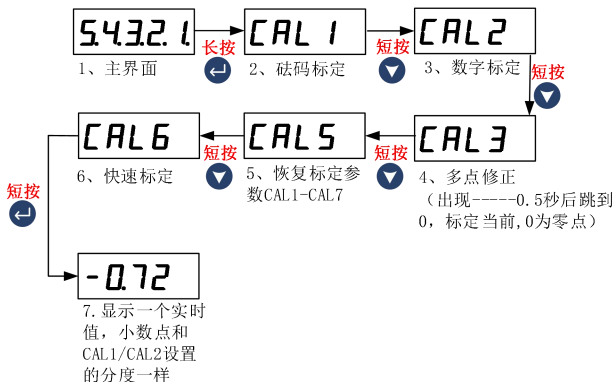


CAL5 多点修正

名称	子菜单	参数名称	取值范围	默认值
CAL5	CLAS	恢复标定参数	恢复 CAL1~CAL7 参数	

恢复标定参数步骤：长按↵2秒以上进入CAL1，再按▲▼键切换到CAL5，按↵提示Cont，是否继续操作，再按↵恢复标定参数并重启模块。

快速标定 CAL6



- 进入到快速标定菜单后，清空称台上的物品，按▲键标定零点，此时屏幕出现“----”，0.5秒后完成零点标定（若按住▲2秒以上，出现修改值状态，输入零点重量，按↵键保存确认零点）。
- 零点标定完成后，在称台上放上规定重量的砝码，按◀键标定增益，此时屏幕上出现“----”，0.5秒后完成增益标定（若按住◀2秒以上，出现修改值状态，输入砝码重量，按↵键保存确认增益点）。
- 一个通道标定完成后，按▼键切换到下一通道，然后重复1和2进行零点和增益点标定，当所有通道标定完之后，按↵退出快速标定界面。

★标定过程中出现错误提示

Err06: 重量不稳定

Err20: 数据超过范围

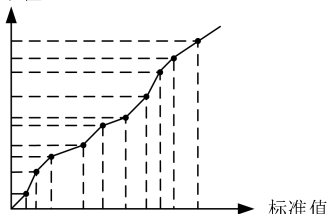
Err21: 重量值不合理

Err22: 增益标定时未放砝码

修正显示参数 CAL7

修正显示参数（当输入信号与显示数据呈单调上升的**非线性**，需要在标定时进行修正，单调上升是指在输入信号范围内，输入信号增加，显示数据也增加。）

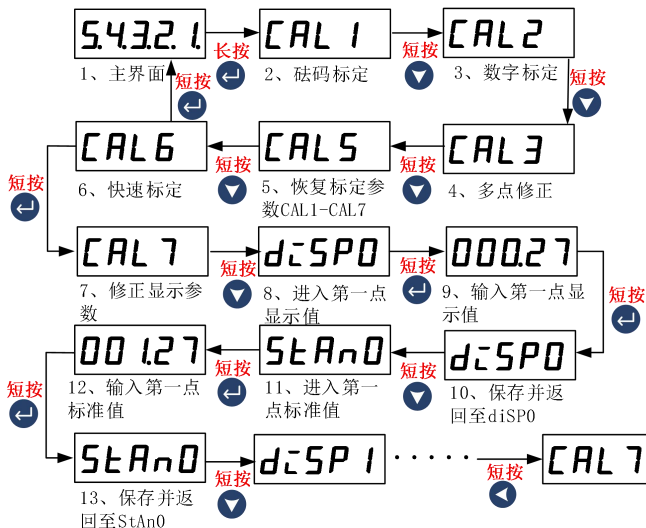
显示值



CAL7 修正显示参数

名称	子菜单	参数名称	取值范围	默认值
diSP0	dSP0	第一点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn0	StAn0	第一点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
diSP1	dSP1	第二点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn1	StAn1	第二点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
diSP2	dSP2	第三点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn2	StAn2	第三点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
diSP3	dSP3	第四点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn3	StAn3	第四点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
diSP4	dSP4	第五点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn4	StAn4	第五点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
diSP5	dSP5	第六点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn5	StAn5	第六点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
diSP6	dSP6	第七点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn6	StAn6	第七点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
diSP7	dSP7	第八点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn7	StAn7	第八点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
diSP8	dSP8	第九点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn8	StAn8	第九点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
diSP9	dSP9	第十点显示值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00
StAn9	StAn9	第十点标准值	-9999~99999，与实时重量单位一致	000.00

◆显示修正需要在标定完成后进行。



➡折点数量必须大于 2 个，否则修正点数过少，算法不生效。

➡输入的有效数据中，显示值和标准值不能同时为 0

➡输入需要修正的数量后，不使用的点的显示值和标准值都写 0。

❖1. 传感器上依次**从小到大**放置需要修正的重量，并记录下各折点的显示值（放重量上去变送器显示的值）和标准值（需要修正输入的值）。

❖2. 进入显示修正参数（CAL 7）：长按↵2 秒以上进入 CAL 1，再按▲▼切换到 CAL 7。

❖3. 进入第一点显示值（diSP0）：CAL 7 按↵进入到 diSP0，再按↵进入到修改状态，按◀移位，按▲▼改动数值大小，输入显示值后按↵保存并返回至 diSP0。

❖4. 进入第一点标准值（StAn0）：diSP0 按▼进入到 StAn0，再按↵进入到修改状态，按◀移位，按▲▼改动数值大小，输入修正值后按↵保存并返回至 StAn0。

❖5. 进入第二点显示值（diSP 1）：StAn0 按▼进入到 diSP 1，填入对应的显示值。

❖6. 输入完显示值和标准值后，按◀返回至 CAL 7。

8. 功能及相应参数说明

8.1 基本参数说明 (F1)

8.1.1 F1-01 单位选择

选项	单位	选项	单位	选项	单位	选项	单位	选项	单位
H9	千克 kg	t	吨 t	nonE	自定义	g	克 g	n	牛 N

8.1.2 F1-02 开机清零范围

变送器上电时自动清零的范围，以标定时零点标定点为中心，设置单位为满量程的百分比，举例满量程为 100kg，设置的清零范围为 10，则传感器上的重量在 $\pm 10\text{kg}$ （即 $\pm 100\text{kg} \times 10\%$ ）范围内，变送器开机上电即被清零。执行开机清零时必须在开机清零范围内，并且重量保持稳定状态。

8.1.3 F1-03 手动清零范围

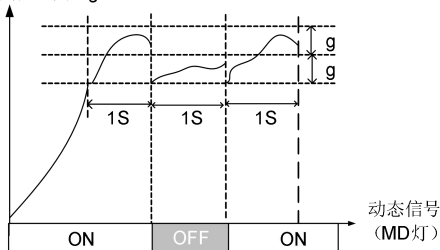
当称台上的重量在手动清零范围内，执行手动清零时，可使总重量显示为零，断电上电后清零值保持不变。默认清零范围为 100，设置为 0 时关闭手动清零功能；设置为 1~99 时，清零范围为满量程的百分比，在清零范围内和稳定状态下可以清零（例如设置 20，即满量程的 20%。以标定时零点标定点为中心，当满量程为 100kg，则称台上的重量在 $\pm 20\text{kg}$ （即 $\pm 100\text{kg} \times 20\%$ ）范围内，执行手动清理时，变送器上重量显示为零。当重量不稳定或清零范围超过时，无法执行手动清零；设置为 100 时，清零不受限制，即不受清零范围和稳定状态的限制，只要发送清零指令就立即清零。

8.1.4 F1-04 判稳范围&F1-05 判稳时间

手持终端前面板上的 M0T 灯亮，表示重量不稳定。重量不稳定情况下无法标定和清零。判稳包括判稳范围和判稳时间，在判稳时间内重量变化持续在判稳范围内，时间到则判定为重量稳定。

■假设重量单位为 g，设置判稳范围为 1g，判稳时间为 1s。F1-04=1g，F1-05=1s

重量变化范围 (g)



重量值在 1 秒内的变化范围超过 1g，Mot 判稳指示灯亮（ON），当重量值在 1 秒内的变化范围在 1g 范围内，Mot 判稳指示灯灭（OFF），每隔 1 秒开始一次跟踪。

8.1.5 F1-06 零点范围

重量值在零点范围内变化，变送器判断为零点。

8.1.6 F1-07 自动零位跟踪和 F1-08 自动零位跟踪时间

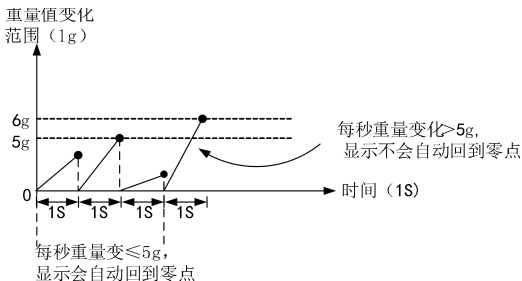
自动零位跟踪范围是指传感器在空载或未受到重量时所指示的数值范围，通过调整零点跟踪范围，可以确保称重结果的准确性和稳定性。

在自动零位跟踪时间内，重量变化持续在自动零位跟踪范围内，时间到则自动跟踪零点使重量为 0。

设置自动零位跟踪范围的作用：

1. 提高称重准确性，通过调整零位跟踪范围，可以消除称重设备本身可能存在的误差，如传感器偏差，机械磨损等，从而提高称重的准确性。
2. 稳定称重结果，在动态称重过程中，由于环境因素或设备本身的波动，可能导致称重结果的稳定性下降，调整零点跟踪范围可以在一定程度上抵消这些影响，确保称重结果的稳定性。
3. 便于校准和维护。通过调整零点跟踪范围，可以更容易地判断称重设备的校准状态，及时发现并解决潜在问题，保证设备的正常运行。

假设 F1-07 自动零位跟踪范围为 5g，F1-08 自动零位跟踪时间为 1 秒。



重量值在 1 秒内的波动始终未超过 5g，显示的重量值则为 0，每隔 1 秒开启一次跟踪。

标定时零位跟踪自动关闭，标定完后重新开启。

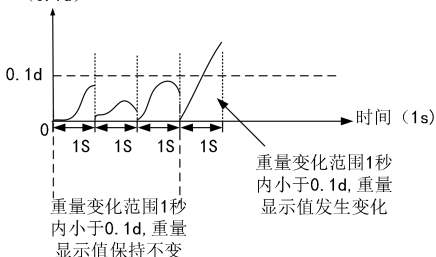
设置的零位跟踪范围必须小于手动清零范围。

8.1.7 F1-09 蠕变跟踪范围和 F1-10 蠕变跟踪时间

蠕变是指在恒定环境中（如温度、湿度等），传感器在负载不变的情况，输出的信号随着时间的推移而变化。

■假设 F1-09 蠕变跟踪范围为 100，即 $100 \times 0.001d = 0.1d$ ；F1-10 蠕变跟踪时间为 10，即 $10 \times 0.1s = 1s$ 。

重量变化范围
(0.1d)



✦重量在 1 秒内的变化范围小于 0.1d 时，重量显示值保持不变；重量在 1 秒内的变化超过 0.1d 时，显示值发生变化，每隔 1 秒进行一次跟踪。

➡蠕变跟踪只在测量状态稳定时有效。

8.1.8 F1-11 AD 转换速度

■模拟信号到数字信号的转换，简称 AD 转换，AD 转换速度越快，采样精度越低。

8.1.9 F1-12 滤波类型和 F1-13 滤波强度

■滤波是将信号中特定波段频率滤除的操作，是抑制和防止干扰的一项重要措施，AD 采样后的数据，由于各种原因，往往会混杂各种来自于不同原因的噪声在其中，为了得到一个尽可能接近真实的称重数据，称重设备会采用数字滤波的方式进行数据信号处理。根据不同应用场合选择不同的滤波类型。

■滤波强度越小，数据输出的信号响应速度越快，但是对噪声滤除的效果也越差；而滤波强度越大，则输出的信号响应速度越慢，但是对于噪声滤除的效果会越好，在响应速度和滤波效果之间，合理取舍。

8.1.10 F1-14 设置一级滤波次数/F1-15 设置二级滤波强度/F1-16 开启稳定滤波功能

■变送器内部有两级滤波，先进行第一级滤波，再进行第二级滤波，F1-14 设置的是一级滤波循环次数，F1-15 设置第二级滤波的滤波深度。两级滤波完成后，还会判断是否需要稳定滤波，需要的话再进行一次稳定滤波，不需要的话就结束滤波，F1-16 设置是否需要稳定滤波。

8.1.11 F1-17 AD 分辨率

■AD 转换能够分辨量化的最小信号的能力，用二进制位数表示，分辨率越高，就可以将满量程里的电平分出更多份数，得到的结果就越精确，得到的数字信号再用 DAC 转换回去后就越接近原来输入的模拟值。分辨率和精度，不要拿在一起混为一谈，其中“精度”是用来描述物理量的准确程度的，而“分辨率”是用来描述刻度划分的。

8.1.12 F1-18 显示值是否显示负数

■ -1234: 可显示正负数 (默认)

■ 1234: 只可显示正数, 当有负信号输入时, 显示 0。

8.2 峰/谷参数说明 (F2)

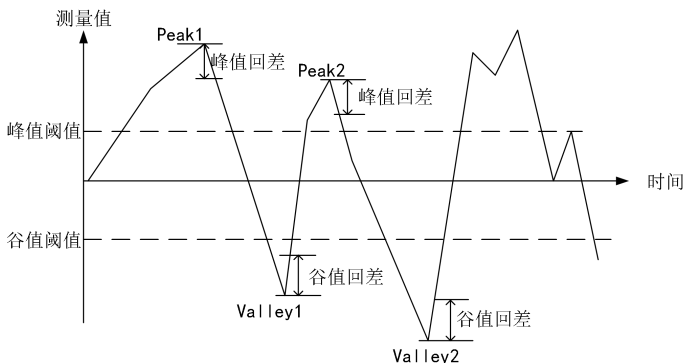
在显示值界面上, 通过切换显示值可查看峰/谷值, 当切换到峰值显示时, Peak 指示灯亮, 当切换到谷值显示时, Valley 指示灯亮, 当切换到峰-谷值显示时, Peak 和 Valley 指示灯同时亮。当出现下个峰/谷值时, 显示数据被覆盖。

■ 峰值阈值: 当测量值超过峰值阈值后, 启动峰值检测。

■ 峰值回差: 当测量值回落到峰值回差设置值后, 停止峰值检测。

■ 谷值阈值: 当测量值低于谷值阈值后, 启动谷值检测。

■ 谷值回差: 当测量值恢复到谷值回差设置值后, 停止谷值检测。



★如上图所示, 当测量值超过“峰值阈值”后, 变送器开始检测峰值, 当测量值回落幅度超过“峰值回差”后, 变送器完成峰值检测并获取到峰值。

★检测到峰值后, 只有当测量值回落到小于“峰值阈值”, 然后再次超过“峰值阈值”后, 才能重新检测峰值。获取峰值需要满足超过“峰值阈值”+回落幅度超过“峰值回差”。

★谷值检测和峰值检测类似, 不再单独描述。

最大值&最小值检测:

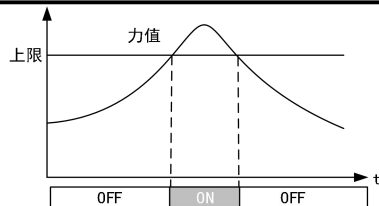
测量值获取最大值: “峰值阈值”按实际需要设置和“峰值回差”设置为 0。

测量值获取最小值: “谷值阈值”按实际需要设置和“谷值回差”设置为 0。

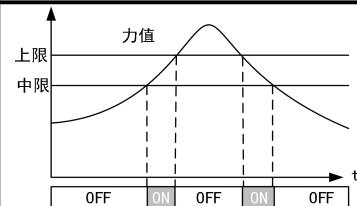
8.3 比较器参数说明 (F3)

8.3.1 F3-1.2/F3-2.2 比较方式 (29)

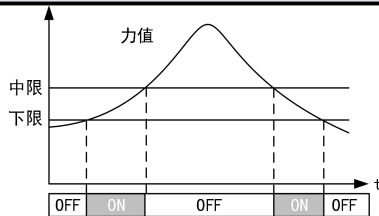
0: 力值 \geq 上限



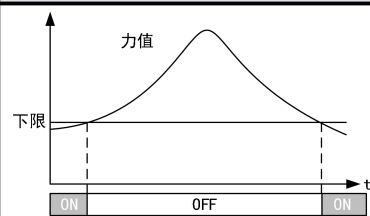
1: 中限 $<$ 力值 \leq 上限



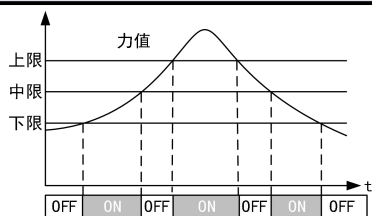
2: 下限 $<$ 力值 \leq 中限



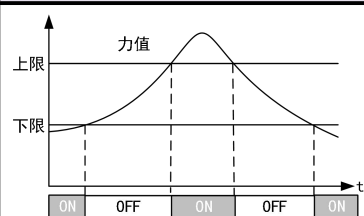
3: 力值 \leq 下限



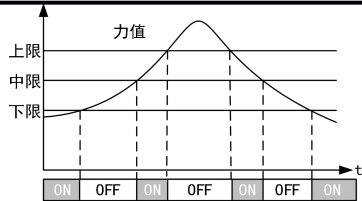
4: 力值 \geq 上限 下限 $<$ 力值 \leq 中限



5: 力值 \geq 上限 力值 \leq 下限



6: 力值 \leq 下限 中限 $<$ 力值 \leq 上限



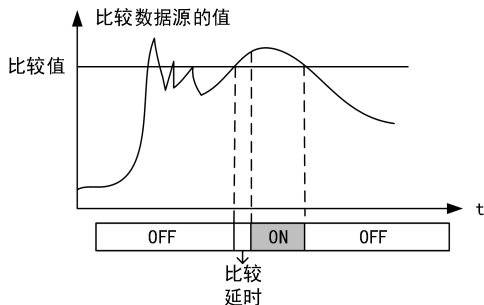
■比较器 1 设置步骤

a.F3-1 1 开启比较器→b.F3-1 2 选择比较判断方式→c.F3-1 3 选择比较数据来源→

d.F3-1 4 设置比较延时→e.根据比较判断方式：F3-1 5 设置比较上限值
/F3-1 6 设置比较器中限值 F3-1 7 设置比较器下限值

■比较器 2 设置步骤和比较器 1 设置步骤一样，这里不再做单独描述。

8.3.2 F3-1.4/F3-2.4 比较延时



8.4 辅助计算菜单 (F4)

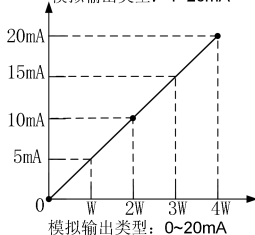
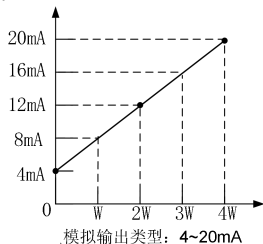
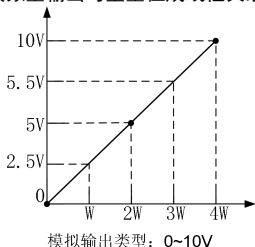
■多通道变送器的每个通道都为独立，F4 菜单可对多通道的数值进行加总或求平均。

a.F4-01 选择计算方式**求和**或**求平均值**→b.F4-02 选择计算数据类型**毛重/净重/测量值/峰值/谷值/峰谷值**→c.选择参与计算的**起始通道号**，0 表示第一通道，依次类推→d.选择参与计算的**结束通道号**→e.查看计算结果。

8.5 模拟量参数 (F8)

(标定完变送器后, 若需要输出模拟量, 必须进入 F8 菜单对模拟量参数进行设置。)

■模拟量输出与重量值成线性关系。



1. 设置模拟量输出类型 (F8-01): A4: 0~10V; A5: 00~20mA/4~20mA。
2. 选择模拟量数据源类型 (F8-02): 测量值/毛重/净重/峰值/谷值/峰-谷值。
3. 设置模拟量 (F8-03) 和 (F8-04): 根据 F8-01 选择的模拟输出类型设置对应的第一点模拟量和第二点模拟量 (若选择 0~20mA: 第一点模拟量为 0.000, 第二点模拟量为 20.000; 若选择 4~20mA: 第一点模拟量为 4.000, 第二点模拟量为 20.000; 若选择 0~10V: 第一点模拟量为 0.000, 第二点模拟量为 10.000。)
4. 设置重量值 (F8-05) 和 (F8-06): F8-05 输入零点重量值 0, F8-06 输入满量程重量值。
5. 微调第一点模拟量 (F8-07) 和微调第二点模拟量 (F8-08): 当第一点和第二点模拟量输出值有偏差时可通过 F8-07 和 F8-08 进行微调, 使输出精准。
6. 第三点模拟量 (F8-9) 和第三点重量 (F8-10) 可选择性设置, 例如设置 4-20mA 输出时, 只需设置第一点模拟量输出 4mA, 第二点模拟量输出为 20mA。如果需要设置 4mA, 12mA 和 20mA 三个点时, 依次第一点模拟量设置 4mA, 第二点模拟量设置为 12mA, 第三点模拟量设置为 20mA。三点模拟量需从小到大依次对应设置。
7. 微调第三点模拟量 (F8-11): 当第三点模拟量输出有细微偏差时, 可通过 F8-11 微调。

8.6 其它参数 (F9)

8.6.1 F9-01 显示刷新频率

■ 数码管显示刷新的频率次数。

8.6.3 F9-03 传感器毫伏信号

■ 进入 F9-03 菜单可显示传感器输出给变送器的毫伏值，毫伏值与变送器的重量值成比例。通过毫伏值可判断传感器是否正常。

8.6.4 F9-05 恢复默认参数 (F9-05 可恢复 F1~F9 设置的参数到出厂默认值。)

■ a. 进入 F9-05 菜单 → b. 按 \leftarrow 出现 **Cont** → c. 按 \leftarrow 保存并返回到显示值界面。

(带有轻触开关的变送器，按住变送器上的清零按键不放，再上电，3 秒后可复位通信参数到默认值)

8.6.5 F9-06 版本号

■ 同型号产品随功能的增减和修改，以不同版本号来区别。

9. 通信参数

9.1 连续发送功能设置 (Modbus 协议无效)

通过设置连续发送功能，变送器可连续不断的返回数据给上位机。

9.1.1 自由协议连续发送设置

- ❶ 进 F7-01 选择协议类型 **Free**。
- ❷ 进 F7-7.1 选择打开连续发送功能 **on**。
- ❸ 进 F7-7.2 选择连续发送数据源，一般选择毛重 **Gross**。
- ❹ 进 F7-7.3 选择数据更新方式，根据客户需求进行选择。
- ❺ 进 F7-7.4 选择数据发送的间隔时间。

★ 在设置连续发送间隔时间时，需注意设置的时间不能短于一帧所需要的时间。举例说明，假如设置的波特率是 9600，那么速度就是 9600 位/秒，1 字节=10 位，那么速度就是 960 字节/秒，也就是 1 秒可以发 960 个字节。假如连续发送回来的格式为 FE 01 50 00 00 00 00 06 CF FC CC FF，也就是 12 个字节为一帧，那么一帧（12 个字节）所需要的时间则为 $12/960=0.0125$ 秒=12.5 毫秒。那么我们在设置连续发送间隔时间时必须大于 12.5 毫秒。当然也可以将波特率设大来缩短间隔时间。

- ❻ 进 F7-7.5 选择数据发送的格式。

举例分度为 0.01，数码管显示 0.82，选择不同格式返回的数据。

Std: 标准格式: FE 01 50 00 00 00 00 52 CF FC CC FF

SCP: 简易格式: 0.82 (在变送器没有 ASCII 协议情况下，选择 **SCP** 格式，数据以 ASCII 格式发送给上位机，注意上位机需设置 HEX 显示。)

SCP2: 简易格式 2: FE 01 50 00 00 52 CF FC CC FF (数据长度只有 2 个字节)

9.2 Modbus RTU 协议

●数据格式：8 位数据、1 位停止位、奇校验

8 位数据、1 位停止位、偶校验

8 位数据、1 位停止位、无校验（默认）

8 位数据、2 位停止位、无校验

●波特率：1200、2400、4800、**9600（默认）**、19200、38400、57600、115200bps

●**读寄存器数据格式（读取变送器内部数据）**

1. 发送格式

模块地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校验	
Addr	03	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

2. 返回格式

模块地址	功能码	字节数	寄存器数据		CRC16 校验	
Addr	03	N	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

■以读毛重为例

类别	名称	地址	类别	描述	属性	默认值
称台	毛重 1	40451 (450)	高 16 位 (有符号整数)	实际毛重，负数采用标准补码方式	只读	--
		40452 (451)	低 16 位 (有符号整数)			

寄存器地址为 450 和 451 两个寄存器（如果为西门子 PLC 请用寄存器地址 40451 和 40452），那么寄存器起始地址为 450（450 的十六进制为 **01 C2**），寄存器数量为 **2** 个。默认模块地址为 **01**（当并联 2 个或以上变送器时，需设置成 2 个不同模块地址，以便上位机识别）。读寄存器的功能码为 **03**，CRC16 校验码根据前面所有数据 01 03 01 C2 00 02 换算所得为 **64 0B**，将以上数据按读寄存器发送格式编写成指令 01 03 01 C2 00 02 64 0B。

模块地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校验	
01	03	01	C2	00	02	64	0B

返回数据中寄存器数据 00 00 00 84 为所得毛重值，84 的十进制为 132。

模块地址	功能码	字节数	第一组寄存器数据		第二组寄存器数据		CRC16 校验	
01	03	04	00	00	00	84	FA	50

●**写寄存器数据格式（改写或设置变送器内部数据）**

1. 发送格式

模块地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		字节数	寄存器数据		CRC16 校验	
Addr	10	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	N	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

2. 返回格式

模块地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校验	
Addr	10	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

■ 以设置手动置零范围为例

类别	名称	地址	类别	描述	属性	默认值
称台	手动置零范围	40094 (093)	16 位无符号整数	设置手动清零的范围；单位为满量程的百分比；写 0 后手动清零功能无效	只写	--

寄存器地址为 093（如果为西门子 PLC 请用 40094）一个寄存器，那么寄存器起始地址为 **093**（93 的十六进制为 **5D**），寄存器数量为 1 个。默认模块地址为 **01**（当并联 2 个或以上变送器时，需设置成 2 个不同模块地址，以便上位机识别）。写寄存器的功能码为 **10**，寄存器数据假设置范围为 100%，100 的十六进制为 **64**，CRC16 校验码根据前面所有数据 01 10 00 5D 00 01 02 00 64 换算所得为 **AA F6**。将以上数据按写寄存器格式编写成指令为 01 10 00 5D 00 01 02 00 64 AA F6。

模块地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		字节数	寄存器数据		CRC16 校验	
01	10	00	5D	00	01	02	00	64	AA	F6

返回格式 01 10 00 5D 00 01 90 1B

模块地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校验	
01	10	00	5D	00	01	90	1B

以下为部分常用指令举例，具体协议内容请查阅相关资料！

9.2.1 读毛重 (Modbus RTU 协议)

发送：01 03 01 C2 00 02 64 0B（地址 450 转十六进制为 01 C2）

应答：01 03 04 00 00 00 84 FA 50（数据根据实际情况变化）

寄存器数据 00 00 00 84 转十进制为 132，若数据为 FF FF FE C9 则为负数，FF FF FE C9-FF FF FF FF=（4294966985-4294967295）-1=-311。FF FF FF FF 表示-1

寄存器数据 00 00 00 84 转十进制为 132，若数据为 FF FF FE C9 则为负数，FF FF FE C9-FF FF FF FF=（4294966985-4294967295）-1=-311。FF FF FF FF 表示-1。

发送（通道 1）：01 03 01 C2 00 02 64 0B（地址 450 转十六进制为 01 C2）

发送（通道 2）：01 03 01 C4 00 02 84 0A（地址 452 转十六进制为 01 C4）

发送（同时读取 2 个通道）：01 03 01 C2 00 10 E4 06（寄存器数量为 2*8=16，转十六进制为 10）

应答：01 03 20 00 00 00 79 FF FF FF 9D 76 61

毛重 1：00 00 00 79；毛重 2：FF FF FF 9D

9.2.2 砝码标定 (Modbus RTU 协议)

● **标定零点**（发送零点指令前清空称台，使传感器空载）

发送（通道 1）：01 10 00 24 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 00 00 8E 7A

应答（通道 1）：01 10 00 24 00 04 81 C1

发送(通道2): 01 10 02 18 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 00 00 D9 68

应答(通道2): 01 10 02 18 00 04 40 75

●标定增益(放砝码, 至少放满量程 25%以上重量)

发送(通道1): 01 10 00 28 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 07 D0 9D C6(以 2000 举例)

发送(通道1): 01 10 00 28 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 0B B8 99 28(以 3000 举例)

发送(通道1): 01 10 00 28 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 13 88 93 3C(以 5000 举例)

发送(通道1): 01 10 00 28 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 27 10 84 56(以 10000 举例)

应答(通道1): 01 10 00 28 00 04 41 C2

发送(通道2): 01 10 02 1C 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 07 D0 2B 0B (以 2000 举例)

发送(通道2): 01 10 02 1C 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 0B B8 2F E5(以 3000 举例)

发送(通道2): 01 10 02 1C 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 13 88 25 F1(以 5000 举例)

发送(通道2): 01 10 02 1C 00 04 08 7F FF FF FF 00 00 27 10 32 9B(以 10000 举例)

应答(通道2): 01 10 02 1C 00 04 01 B4

9.2.3 数字标定/免砝码标定(Modbus RTU 协议)

●传感器灵敏度

发送(通道1): 01 10 00 2E 00 02 04 00 00 27 10 6A 07(以 1mV/V 举例)

发送(通道1): 01 10 00 2E 00 02 04 00 00 4E 20 44 43(以 2mV/V 举例)

应到(通道1): 01 10 00 2E 00 02 21 C1

发送(通道2): 01 10 02 22 00 02 04 00 00 27 10 73 32(以 1mV/V 举例)

发送(通道2): 01 10 02 22 00 02 04 00 00 4E 20 5D 76(以 2mV/V 举例)

应到(通道2): 01 10 02 22 00 02 E0 7A

●传感器量程

发送(通道1): 01 10 00 30 00 02 04 00 00 07 D0 F3 17(以 2000 举例)

发送(通道1): 01 10 00 30 00 02 04 00 00 0B B8 F7 F9(以 3000 举例)

发送(通道1): 01 10 00 30 00 02 04 00 00 13 88 FD ED(以 5000 举例)

发送(通道1): 01 10 00 30 00 02 04 00 00 27 10 EA 87(以 10000 举例)

应答(通道1): 01 10 00 30 00 02 41 C7

发送(通道2): 01 10 00 24 00 02 04 00 00 07 D0 F3 E8(以 2000 举例)

发送(通道2): 01 10 00 24 00 02 04 00 00 0B B8 F7 06(以 3000 举例)

发送(通道2): 01 10 00 24 00 02 04 00 00 13 88 FD 12(以 5000 举例)

发送(通道2): 01 10 00 24 00 02 04 00 00 27 10 EA 78(以 10000 举例)

应答(通道2): 01 10 00 24 00 02 01 C3

9.2.4 称台参数(Modbus RTU 协议)

●设置最大称量

发送(通道1): 01 10 00 56 00 02 04 00 00 07 D0 75 15(以 2000 举例)

发送(通道1): 01 10 00 56 00 02 04 00 00 0B B8 71 FB(以 3000 举例)

发送(通道1): 01 10 00 56 00 02 04 00 00 13 88 7B EF(以 5000 举例)

发送(通道1): 01 10 00 56 00 02 04 00 00 27 10 6C 85(以 10000 举例)

应答(通道1): 01 10 00 56 00 02 A1 D8

发送(通道2): 01 10 02 4A 00 02 04 00 00 07 D0 6D 2C(以 2000 举例)

发送(通道 2): 01 10 02 4A 00 02 04 00 00 0B B8 69 C2(以 3000 举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 4A 00 02 04 00 00 13 88 63 D6(以 5000 举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 4A 00 02 04 00 00 27 10 74 BC(以 10000 举例)
 应答(通道 2): 01 10 02 4A 00 02 61 A6

●称台分度

发送(通道 1): 01 10 00 58 00 01 02 00 00 AB 48(以 0.001 举例)
 发送(通道 1): 01 10 00 58 00 01 02 00 06 2B 4A(以 0.01 举例)
 发送(通道 1): 01 10 00 58 00 01 02 00 09 6B 4E(以 0.1 举例)
 发送(通道 1): 01 10 00 58 00 01 02 00 0C AB 4D(以 1 举例)
 发送(通道 1): 01 10 00 58 00 01 02 00 0E 2A 8C(以 5 举例)
 应答(通道 1): 01 10 00 58 00 01 80 1A
 发送(通道 2): 01 10 02 4C 00 01 02 00 00 8B 9C(以 0.001 举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 4C 00 01 02 00 06 0B 9E(以 0.01 举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 4C 00 01 02 00 09 4B 9A(以 0.1 举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 4C 00 01 02 00 0C 8B 99(以 1 举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 4C 00 01 02 00 0E 0A 58(以 5 举例)
 应答(通道 2): 01 10 02 4C 00 01 C1 A6

9.2.5 手动清零(Modbus RTU 协议)

●设置手动清零范围

发送(通道 1): 01 10 00 5D 00 01 02 00 0A 2B 1A(以满量程 10%举例)
 发送(通道 1): 01 10 00 5D 00 01 02 00 14 AB 12(以满量程 20%举例)
 发送(通道 1): 01 10 00 5D 00 01 02 00 32 2A C8(以满量程 50%举例)
 发送(通道 1): 01 10 00 5D 00 01 02 00 50 AB 21(以满量程 80%举例)
 发送(通道 1): 01 10 00 5D 00 01 02 00 64 AA F6(以满量程 100%举例)
 应答(通道 1): 01 10 00 5D 00 01 90 1B
 发送(通道 2): 01 10 02 51 00 01 02 00 0A 08 16(以满量程 10%举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 51 00 01 02 00 14 88 1E(以满量程 20%举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 51 00 01 02 00 32 09 C4(以满量程 50%举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 51 00 01 02 00 50 88 2D(以满量程 80%举例)
 发送(通道 2): 01 10 02 51 00 01 02 00 64 89 FA(以满量程 100%举例)
 应答(通道 2): 01 10 02 51 00 01 51 A0

●执行手动置零

发送(所有通道): 01 10 00 5E 00 01 02 00 FF EB 6E
 应答: 01 10 00 5E 00 01 60 1B
 发送(通道 1): 01 10 00 5E 00 01 02 00 01 6A EE
 应答(通道 1): 01 10 00 5E 00 01 60 1B
 发送(通道 2): 01 10 02 52 00 01 02 00 01 49 E2
 应答(通道 2): 01 10 02 52 00 01 A1 A0

9.3Free 协议

●数据格式：8 位数据、1 位停止位、奇校验

8 位数据、1 位停止位、偶校验

8 位数据、1 位停止位、无校验（默认）

8 位数据、2 位停止位、无校验

●波特率：1200、2400、4800、**9600（默认）**、19200、38400、57600、115200bps

1.发送格式

帧头	地址	指令	指令参数	CRC 校验（可选）		帧尾
FE	Addr	1 字节	0~255 字节	高 8 位	低 8 位	CF FC CC FF

2.握手成功应答

帧头	地址	指令	CRC 校验（可选）		帧尾
FE	Addr	F1	高 8 位	低 8 位	CF FC CC FF

■握手指令（默认地址为 1）

类别	名称	指令	指令参数	指令说明
系统	握手	0x00	无	模块接收命令后发送 0XF1 给主机以示握手成功 返回格式：FE ADDR F1 CF FC CC FF

发送格式：FE 01 00 CF FC CC FF

帧头	地址	指令	指令参数	帧尾
FE	01	00	无	CF FC CC FF

返回格式：FE 01 F1 CF FC CC FF

帧头	地址	指令	帧尾
FE	01	F1	CF FC CC FF

3.写入指令应答（改写或设置变送器内部数据）

帧头	地址	指令	内容	CRC 校验（可选）		帧尾
FE	Addr	F2	0：失败；1：成功	高 8 位	低 8 位	CF FC CC FF

9.3.1 设置置零范围（默认地址为 1）

类别	名称	指令	指令参数	指令说明
称台	设置置零范围	0x55	Channel+ ManualRange+ PowerRange	Channel(1 字节) :传感器通道号;从 0 开始编号;为 0xFF 时选择所有通道 ManualRange(1 字节) :手动清零范围; PowerRange(1 字节) :上电清零范围; 单位为满量程的百分比;参数范围为 0~100; 如果设置为 0, 则关闭相应的功能

发送格式: FE 01 55 00 32 64 CE FC CC FF(举例手动清零范围为 50%, 上电清零范围为 100%, 50 的十六进制为 32, 100 的十六进制为 64。指令参数: 通道号 00; 手动清零范围 32; 上电清零范围 64。)

帧头	地址	指令	指令参数	帧尾
FE	01	55	00 32 64	CF FC CC FF

返回格式: FE 01 F2 01 CF FC CC FF (01 成功)

帧头	地址	指令	内容	帧尾
FE	01	F2	01	CF FC CC FF

4.读取指令应答 (读取变送器内部数据)

帧头	地址	读取对应的指令	相应的指令参数内容	CRC 校验 (可选)		帧尾
FE	Addr	1 字节+	1~253 字节	高 8 位	低 8 位	CF FC CC FF

9.3.2 读毛重 (默认地址为 1)

类别	名称	指令	指令参数	指令说明
称台	读取毛重	0x50	Channel	模块返回当前毛重值给主机;高位字节先发 Channel(1 字节) :传感器通道号;从 0 开始编号;为 0xFF 时选择所有通道 返回格式: FE Addr 50 Channel Value1 Value2 Value3 Value4 CF FC CC FF

发送格式: FE 01 50 00 CF FC CC FF (指令参数 00 为通道号)

帧头	地址	指令	指令参数	帧尾
FE	01	50	00	CF FC CC FF

返回格式: FE 01 50 00 00 00 00 46 CF FC CC FF (相应的指令参数内容: 通道号 00, 读出来的重量值 00 00 00 46。)

帧头	地址	读取对应的指令	相应的指令参数内容	帧尾
FE	01	50	00 00 00 00 46	CF FC CC FF

9.3.3 连续发送指令 (默认地址为 1)

类别	名称	指令	指令参数	指令说明
系统	连续发送测量值	0x07	Channel+ Enable+ DataType+ SendType+ Intervals+ Style(可选)	Channel(1 字节) :传感器通道号;从 0 开始编号;为 0xFF 时选择所有通道 Enable(1 字节) :使能开关;0x01:连续发送;0x00:关闭; DataType(1 字节) :数据类型;00:测量值;01:AD 内码值;02:毛重值;03:净重值;04:峰值;05:谷值;06:峰谷差值

				SendType(1 字节): 0x00:不管数据有没有变化,都发送; 0x01:只在数据变化时发送 Intervals(1 字节): 连续发送间隔时间; 单位 ms Style(1 字节): 指令格式;0x00:标准格式; 0x01:简易格式, 参数可选
--	--	--	--	---

发送: FE 01 07 00 01 02 00 32 CF FC CC FF(相应的指令参数内容: 通道号 **00**; 使能开关 **01**; 数据类型 **02**; 不管数据有没有变化都发送 **00**; 连续发送间隔时间 50ms, 50 的十六进制为 **32**。)

帧头	地址	读取对应的指令	相应的指令参数内容	帧尾
FE	01	07	00 01 02 00 32	CF FC CC FF

FE 01 07 00 01 02 00 14 CF FC CC FF(毛重、不管数据变化都发送、间隔 20ms)

FE 01 07 00 01 02 00 0A CF FC CC FF(毛重、不管数据变化都发送、间隔 10ms)

FE 01 07 00 01 02 00 05 CF FC CC FF(毛重、不管数据变化都发送、间隔 5ms)

应答: FE 01 50 00 00 00 00 EA CF FC CC FF (连续发送读的是毛重, 毛重的对应指令为 50)

帧头	地址	读取对应的指令	相应的指令参数内容	帧尾
FE	01	50	00 00 00 00 EA	CF FC CC FF

发送(所有通道): FE 01 07 FF 01 02 00 32 CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 50ms)

发送(所有通道): FE 01 07 FF 01 02 00 14 CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 20ms)

发送(所有通道): FE 01 07 FF 01 02 00 0A CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 10ms)

发送(所有通道): FE 01 07 FF 01 02 00 05 CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 5ms)

应答(所有通道): FE 01 50 FF 00 00 00 01 FF FF FF FF CF FC CC FF (数据根据实际情况变化)

发送(通道 1): FE 01 07 00 01 02 00 32 CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 50ms)

发送(通道 1): FE 01 07 00 01 02 00 14 CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 20ms)

发送(通道 1): FE 01 07 00 01 02 00 0A CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 10ms)

发送(通道 1): FE 01 07 00 01 02 00 05 CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 5ms)

应答(通道 1): FE 01 50 00 00 00 00 EA CF FC CC FF(数据根据实际情况变化)

发送(通道 2): FE 01 07 01 01 02 00 32 CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间

隔 50ms)

发送(通道 2): FE 01 07 01 01 02 00 14 CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 20ms)

发送(通道 2): FE 01 07 01 01 02 00 0A CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 10ms)

发送(通道 2): FE 01 07 01 01 02 00 05 CF FC CC FF(毛重/不管数据变化都发送/间隔 5ms)

应答(通道 2): FE 01 50 01 00 00 00 EA CF FC CC FF(数据根据实际情况变化)

9.4 ASCII 协议

●数据格式: 7 位数据位, 偶校验, 1 位停止位

7 位数据位, 奇校验, 1 位停止位

7 位数据位, 无校验, 2 位停止位

8 位数据、1 位停止位、奇校验

8 位数据、1 位停止位、偶校验

8 位数据、1 位停止位、无校验 (默认)

8 位数据、2 位停止位、无校验

●波特率: 1200、2400、4800、**9600 (默认)**、19200、38400、57600、115200bps

1. 发送格式

帧头	地址	指令	内容	LRC 校验 (可选)	帧尾
:	3 字节	1~20 字节	0~255 字节	2 字节	CR LF

2. 握手成功应答

帧头	地址	内容	LRC 校验 (可选)	帧尾
:	3 字节	OK(2 字节)	2 字节	CR LF

■握手指令 (默认地址为 1)

类别	名称	指令	指令说明
系统	握手	CONNECT	模块接收命令后发送 OK 给主机以示握手成功 返回格式: : ADDR OK CR LF

发送格式: :001CONNECT

返回格式: :001OK

帧头	地址	内容
:	001	OK

3. 写入指令应答 (改写或设置变送器内部数据)

帧头	地址	内容	LRC 校验 (可选)	帧尾
:	3 字节	OK:成功; ER:失败	2 字节	CR LF

9.4.1 设置置零范围（默认地址为 1）

类别	名称	指令	指令说明
称台	设置置零范围	ZERORANGE=Channel,Manual,Power	Channel: 传感器通道号;从 0 开始编号;为 255 时选择所有通道 Manual: 手动清零范围; Power: 上电清零范围; 单位为满量程的百分比;参数范围为 0~100; 如果设置为 0, 则关闭相应的功能(与 1.X 版协议不兼容)

发送格式: :001ZERORANGE=00,50,80 (假设手动清零范围为 50%, 上电清零范围为 80%)

返回格式: :001OK

4. 读取指令应答（读取变送器内部数据）

帧头	地址	指令	内容	LRC 校验（可选）	帧尾
:	3 字节	1~20 字节	0~255 字节	2 字节	CR LF

9.4.2 读毛重（默认地址为 1）

类别	名称	指令	指令说明
称台	读取毛重	RDGROSS=Channel	模块返回当前毛重值给主机; Channel: 传感器通道号;从 0 开始编号;为 255 时选择所有通道返回格式: Addr GS=Channel,VALUE CR LF (与 1.X 版协议不兼容)

发送格式: :001RDGROSS=00(通道 1)

返回格式: :001GS=0,46

发送格式: :001RDGROSS=01(通道 2)

返回格式: :001GS=1,-1

发送格式: :001RDGROSS=255(所有通道)

返回格式: :001GS=255,0,0

10. 代码提示

通过数码管提示判断错误

序号	符合	内容	原因
1	<i>Err01</i>	上电置零错误	1. 置零范围设置过小，重量超过清零范围。 2. 重量不稳定时置零。
2	<i>Err02</i>	手动置零错误	
3	<i>Err06</i>	稳重不稳定	
4	<i>Err20</i>	数据超过范围	
5	<i>Err21</i>	重量值不合理	
6	<i>Err22</i>	砝码标定时未放置砝码	砝码标定，当标定增益时，未放置砝码
7	<i>Err25</i>	密码输入错误	
8	<i>Err90</i>	传感器故障	
9	<i>Err91</i>	AD 芯片故障	

