

JUL-A331 变送器

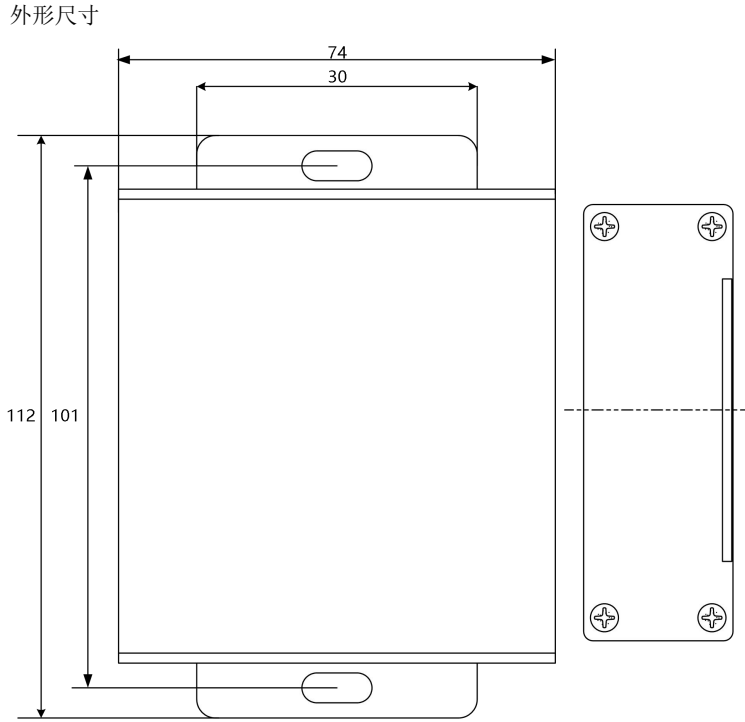
使用说明 v3.68

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。JUL-A331 变送器在同等价位的产品中，速度更快，可达 1280 次/秒，3 路独立通道，同时具有 TEDS 功能。

1.技术规格

基本规格	
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±2%，100mA
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
工作温度	-30℃~ 60℃
耐电压	在 2000V AC50/60Hz 下 1 分钟
周围环境	温度：-10~55℃；存储-25~65℃ 湿度：35~85%RH； 存储 35~85%RH
串口通信	RS232 或 RS485 二选一（自由协议、Modbus RTU 和 ASCII 协议）

2.安装

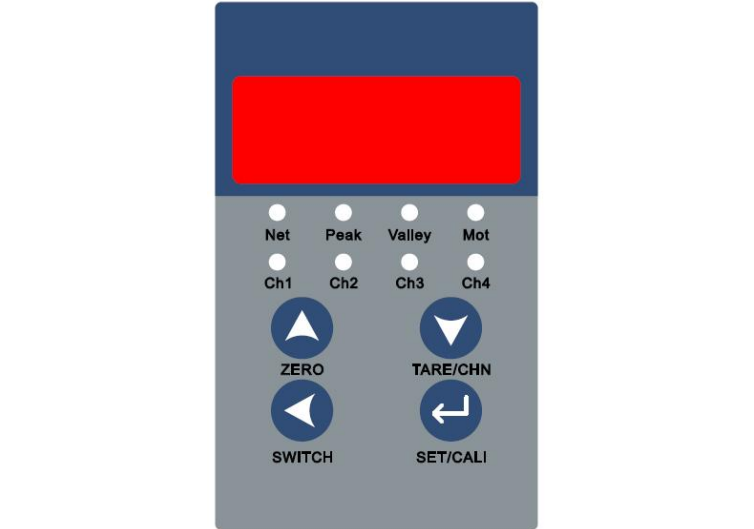


3. 配线

3.1 端子构成

SENSOR 3 +EXC+ ↑ +SIG- SENSOR 2 -SIG+ ↑ -EXC+ 三通道变送器 通信接口:RS232 通信协议:Modbus-RTU/Free/ASCII 供电电压:10-30VDC DISP Txd Rxd Gnd RS232 POWER + - 10V~30V SENSOR 1 -SIG+ ↑ -EXC+			
+	电源电压+	EXC+	传感器激励电压+
-	电源电压-	EXC-	传感器激励电压-
A	接上位机 A	SIG+	传感器信号+
B	接上位机 B	SIG-	传感器信号-
NC	空	↔	接屏蔽线

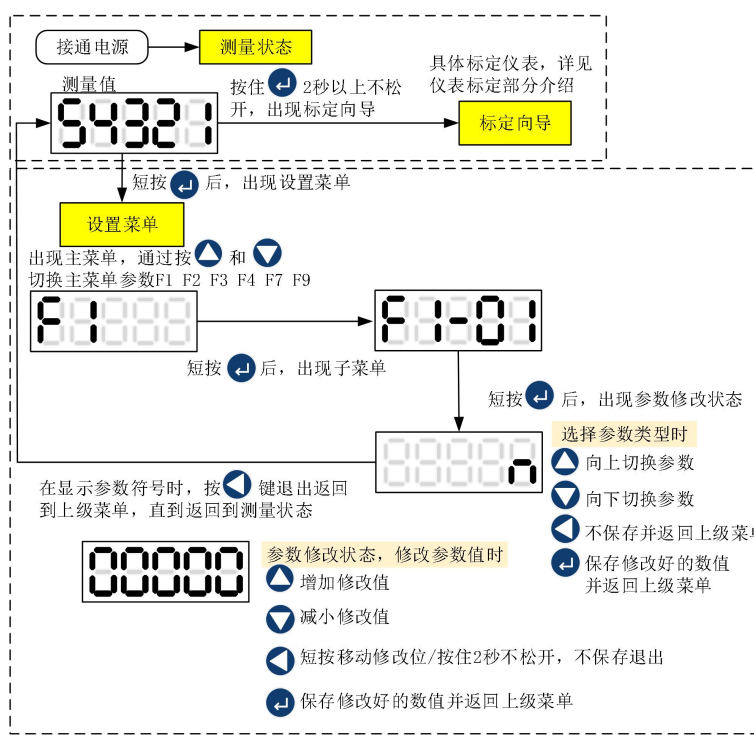
SENSOR 3 +EXC+ ↑ +SIG- SENSOR 2 -SIG+ ↑ -EXC+ 三通道变送器 通信接口:RS232 通信协议:Modbus-RTU/Free/ASCII 供电电压:10-30VDC DISP Txd Rxd Gnd RS232 POWER + - 10V~30V SENSOR 1 -SIG+ ↑ -EXC+			
+	电源电压+	EXC+	传感器激励电压+
-	电源电压-	EXC-	传感器激励电压-
Txd	接上位机 Rxd	SIG+	传感器信号+
Rxd	接上位机 Txd	SIG-	传感器信号-
Gnd	接上位机 Gnd	→	接屏蔽线
注意: 当使用六线制传感器时,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。 ZERO: 通电后, 按住按键 1 秒以上置零 (8 个通道同时置零, 置零前需设置置零范围)。 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。 USB 端口: 接手持表			
4.基本操作			
■手持终端面板及按键说明			



序号	名称	说明
1	显示窗	在测量状态下,可切换显示毛重、净重、峰值、谷值、峰-谷值 在设置状态下,显示参数符号和数值
2	Net	当前显示值状态指示灯,在测量状态下,按 ◀ 键切换显示: 显示总值: Net、Peak、Valley 三个灯全灭 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
	Mot	当前数值不稳定
	Ch1-Ch4	变送器为 2 个通道,在测量状态下,通过按 ▼ 切换通道,通道 1:CH1 亮;通道 2: CH2 亮;通道 3: CH3
	SWITCH/CHN	在测量状态下: 切换测量值 (毛重、净重、峰值、谷值、峰-谷值) 在菜单界面下: 可返回到上级菜单或测量状态。 在参数编辑状态下: 修改数值时移位修改位 (按住 2 秒以上不松开,可不保存退出); 参数选择时可不保存退出到子菜单
4	ZERO	在测量状态下: 清零 在菜单界面下: 条项向上切换 在参数编辑状态: 修改参数数值时增加数值,参数选择时上翻选项
5	TARE	在测量状态下: 切换通道号 在菜单界面下: 条项向下切换 在参数编辑状态: 修改参数数值时减小数值,参数选择时下翻选项

6	SET/CAL1	在测量状态下: 短按进入设置菜单 按住 2 秒以上不松开,进入标定向导 在菜单界面: 进入下级菜单或参数编辑状态 在编辑状态下: 保存并返回到子菜单
---	----------	---

5. 参数设置方法



6. 参数一览

主菜单 (F) (测量状态下按 ◀ 键进入)			
序号	名称	符号	内容
1	F1	F1	基本参数
2	F2	F2	峰谷值参数
3	F3	F3	比较器参数
4	F4	F4	辅助计算菜单
5	F7	F7	通信参数
6	F9	F9	其它参数

基本参数 (F1)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	F1-01	F1-01	重量单位	nonE:不使用9:克H9:千克t:吨n:牛
2	F1-02	F1-02	开机清零范围	0~100; 单位为满量程的百分比; 设 0 关闭此功能
3	F1-03	F1-03	手动清零范围	0~100; 单位为满量程的百分比; 设 0 关闭此功能
4	F1-04	F1-04	判稳范围	0~9999; 单位: 外部重量单位; 设置 0 时关闭判稳功能
5	F1-05	F1-05	判稳时间	范围: 1~5.0; 单位: 秒
6	F1-06	F1-06	零点范围	范围: 0~99
7	F1-07	F1-07	自动零位跟踪范围	0~999.9; 单位: 外部重量单位; 设置 0 时关闭自动零位跟踪功能
8	F1-08	F1-08	自动零位跟踪时间	0~5.0; 单位: 秒
9	F1-09	F1-09	蠕变跟踪范围	0~9.999; 单位: 0.001d; ; 设置 0 时关闭自动零位跟踪功能
10	F1-10	F1-10	蠕变跟踪时间	0~999.9; 单位: 0.1 秒
11	F1-11	F1-11	AD 转换速度	10、40、640、1280; 单位: 次/秒
12	F1-12	F1-12	滤波类型	根据不同应用场合选择合适的滤波方式 0:不使用 1:平均值滤波 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

13	F1-13	F1-13	滤波强度	范围: 0~50, 数字越大, 滤波越强
14	F1-14	F1-14	设置一级滤波的滤波次数	范围:0~9;; 数字越大滤波次数越多, 重量越稳定
15	F1-15	F1-15	设置二级滤波的滤波强度	范围: 0~9; 数字越大, 滤波越强, 设置为 0 时自动调整滤波强度
16	F1-16	F1-16	选择是否开启稳定滤波功能	开启后可减少显示值的波动, oFF 关闭, on 打开
17	F1-17	F1-17	AD 分辨率	范围: 16~24; 位数越高精度也越高, 但数据也更不稳定; 在高速采样模式下建议适当降低分辨率

峰谷值参数 (F2)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	F2-01	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 EXH: 由外部触发并满足峰值阈值后启动峰值检测
2	F2-02	F2-02	峰值阈值	-9999~99999; 力值超过峰值阈值后才启动峰值检测
3	F2-03	F2-03	峰值回差	0~99999; 力值回落超过峰值回差值后锁存当前峰值
4	F2-04	F2-04	谷值检测使能方式	nonE:关闭谷值检测 HrL: 力值超过谷值阈值后启动谷值检测 EXH: 由外部触发并满足谷值阈值后启动谷值检测
5	F2-05	F2-05	谷值阈值	-9999~99999; 力值超过谷值阈值后才启动谷值检测
6	F2-06	F2-06	谷值回差	0~99999; 力值回落超过谷值回差值后锁存当前谷值
7	F2-07	F2-07	峰/谷值检测间隔时间	0.00~2.55; 检测峰值/谷值的间隔时间

比较器参数 (F3)			
序号	名称	符号	说明
1	F3-1	F3-1	比较器 1 参数
2	F3-2	F3-2	比较器 2 参数

比较器 N 参数 (N 指 1、2)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	F3-1.1 F3-2.1	F3-1.1 F3-2.1	比较器 N 使能方式	nonE:比较器不工作 Por: 上电立即启动比较器 EEr: 外部信号启停比较器
2	F3-1.2 F3-2.2	F3-1.2 F3-2.2	比较器 N 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
3	F3-1.3 F3-2.3	F3-1.3 F3-2.3	比较器 N 数据来源	PRS:测量值 GnoSS:毛重 nEt:净重 PEAK:峰值 VrLEY:谷值 P-u:峰值-谷值
4	F3-1.4 F3-2.4	F3-1.4 F3-2.4	比较器 N 比较延时	0~25.5; 单位: 秒
5	F3-1.5 F3-2.5	F3-1.5 F3-2.5	比较器 N 上限比较值	-9999~99999
6	F3-1.6 F3-2.6	F3-1.6 F3-2.6	比较器 N 中限比较值	-9999~99999
7	F3-1.7 F3-2.7	F3-1.7 F3-2.7	比较器 N 下限比较值	-9999~99999

辅助计算菜单 (F4)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	F4-01	F4-01	计算方式	SU: 多通道求和 AUG: 求平均
2	F4-02	F4-02	计算数据类型	PRS:测量值 GnoSS:毛重 nEt:净重 PEAK:峰值 VrLE: 谷值 P-u:峰值-谷值
3	F4-03	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
4	F4-04	F4-04	参数计算的结束通道	通道号从 0 开始,0 表示通道 1,1 表示通道 2, 依次类推
5	F4-05	F4-05	查看实时计算结果	显示计算结果

通信参数(F7)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	F7-01	F7-01	协议类型	FrEE :自由协议 rtu :Modbus RTU 协议,具体协议内容请查看单独资料
2	F7-02	F7-02	波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
3	F7-03	F7-03	通信地址	1~247
4	F7-04	F7-04	数据帧格式	7-E-1 :7 位数据位,偶校验,1 位停止位 7-o-1 :7 位数据位,奇校验,1 位停止位 7-n-2 :7 位数据位,无校验,2 位停止位 8-E-1 :8 位数据位,偶校验,1 位停止位 8-o-1 :8 位数据位,奇校验,1 位停止位 8-n-1 :8 位数据位,无校验,1 位停止位 8-n-2 :8 位数据位,无校验,2 位停止位
5	F7-05	F7-05	应答延时	0~255; 单位: 毫秒
6	F7-06	F7-06	校验	off :关闭 CRC 校验 on :打开 CRC 校验 (此项对 Modbus 协议无效)
7	F7-07	F7-07	连续发送设置	此项对 Modbus 协议无效

连续发送参数(F7-07)（Modbus 协议无效）				
序号	名称	符号	内容	说明
1	F7-7. 1	F7-7.1	连续发送开关	off :关闭连续发送 on :打开连续发送
2	F7-7. 2	F7-7.2	连续发送数据类型	EA5 :测量值 AdC :AD 值 Uno55 :毛重 Net :净重 PEAK :峰值 PALE :谷值 P-u :峰值-谷值
3	F7-7. 3	F7-7.3	数据更新方式	off :不管数据有没有更新都发送; on :只在更新时发送
4	F7-7. 4	F7-7.4	间隔时间	0~60.000; 单位: 秒
5	F7-7. 5	F7-7.5	格式	Std :标准格式 SP :简易格式

其它参数			
名称	参数符号	内容	说明
F9-01	F9-01	显示刷新频率	1~200;单位 HZ
F9-02	F9-02	TEDS 扫描	off :只在上电时检测 TEDS 传感器 on :每隔 1 秒检测一次 TEDS 传感器（仅 TEDS 版本支持）
F9-03	F9-03	显示传感器毫伏信号	范围-39mV~39mV
F9-05	F9-05	恢复默认参数	进入后屏幕显示“ Cont ”,按 ← 初始化参数,恢复 F1-F9 菜单的参数为默认值,按返 ◀ 回;
F9-06	F9-06	关于产品	显示固件版本号
F9-07	F9-07	TEDS 状态	YES :TEDS 传感器连接正常 no : TEDS 传感器断开（仅 TEDS 版本支持）

▲如何恢复 F1-F9 设置的参数
进入 F9-5，显示**Cont**之后，按**↵**确认键初始化 F1-F9 设置的参数。

7. 标定校准

用户初次使用本放大器时，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，都应对本放大器进行标定。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。
- ▲放大器在标定前要通电 15 分钟以上，使传感器和放大器达到稳定。
- ▲新设备在标定前，称体一定要先用满量程的重物压 8 小时以上，使设备机械结构稳定。
- ▲设备在标定前后，一定要检测角差。

标定向导(CAL)（测量状态下按住 ← 键 2 秒进入）				
序号	名称	符号	内容	说明
1	CAL1	CAL 1	砝码标定	使用砝码标定传感器
2	CAL2	CAL2	数字标定	免砝码标定传感器
3	CAL3	CAL3	多点修正	分段修正传感器
4	CAL5	CAL5	恢复默认标定参数	进入后屏幕显示“ Cont ”,按 ← 初始化参数,恢复 CAL1-CAL3 菜单的参数为默认值,按 ◀ 返回;
5	CAL6	CAL6	快速标定	进入快速标定界面后，按 ▲ 2 秒以上标零点，按 ◀ 2 秒以上标增益
6	CAL7	CAL 7	显示修正参数	当输入信号与显示数据呈单调上升的非线性时，可通过此功能修正

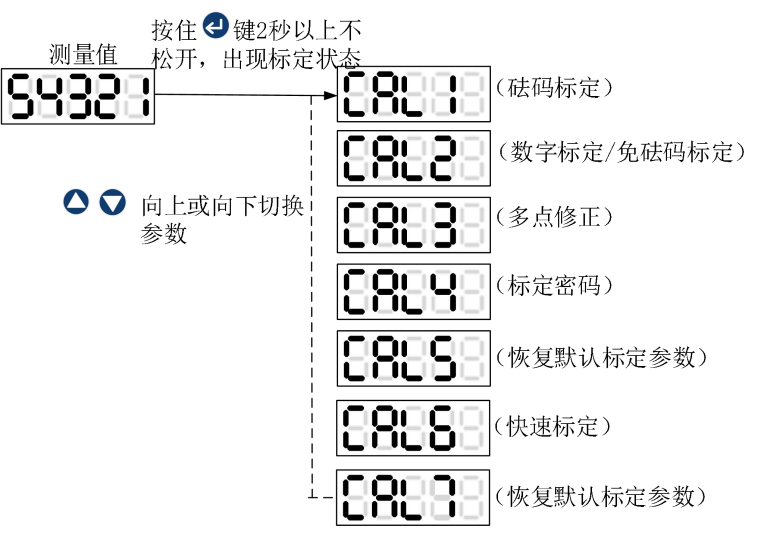
砝码标定(CAL1)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	div	dCu	设置分度	0.0001、0.0002、0.0005、0.001、0.002、0.005、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50
2	CAP	CAP	设置最大称量	0~99999
3	ZEr0	ZEr0	标定零点	-9999~99999
4	SPAn	SPAn	标定量程	-9999~99999

数字标定(CAL2)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	div	dCu	设置分度	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
2	CAP	CAP	设置最大称量	0~99999
3	ZEr0	ZEr0	标定零点	-9999~99999
4	SEn	SEn	标定灵敏度	0.4000~6.000; 单位 mv/V
5	SPAn	SPAn	标定量程	-9999~99999

多点修正(CAL3)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	CLS	CLS	多点修正数据清除	进入后屏幕显示“ Cont ”,按 ← 清除多点修正数据;按 ◀ 返回;
2	qty	Qty	查看多点修正数量	显示已写入的多点修正数量
3	inS	inS	插入多点修正数据	按向导步骤写入多点修正数据;最多 10 个点

显示修正参数(CAL7)			
序号	名称	内容	说明
1	diSP0	第 0 点显示值	参数范围: -19999~99999
2	StAn0	第 0 点标准值	参数范围: -19999~99999
3	diSP1	第 1 点显示值	参数范围: -19999~99999
4	StAn1	第 1 点标准值	参数范围: -19999~99999
5	diSP2	第 2 点显示值	参数范围: -19999~99999
6	StAn2	第 2 点标准值	参数范围: -19999~99999
7	diSP3	第 3 点显示值	参数范围: -19999~99999
8	StAn3	第 3 点标准值	参数范围: -19999~99999
9	diSP4	第 4 点显示值	参数范围: -19999~99999
10	StAn4	第 4 点标准值	参数范围: -19999~99999
11	diSP5	第 5 点显示值	参数范围: -19999~99999
12	StAn5	第 5 点标准值	参数范围: -19999~99999
13	diSP6	第 6 点显示值	参数范围: -19999~99999
14	StAn6	第 6 点标准值	参数范围: -19999~99999
15	diSP7	第 7 点显示值	参数范围: -19999~99999
16	StAn7	第 7 点标准值	参数范围: -19999~99999
17	diSP8	第 8 点显示值	参数范围: -19999~99999
18	StAn8	第 8 点标准值	参数范围: -19999~99999
19	diSP9	第 9 点显示值	参数范围: -19999~99999
20	StAn9	第 9 点标准值	参数范围: -19999~99999

7. 1 如何进入标定菜单



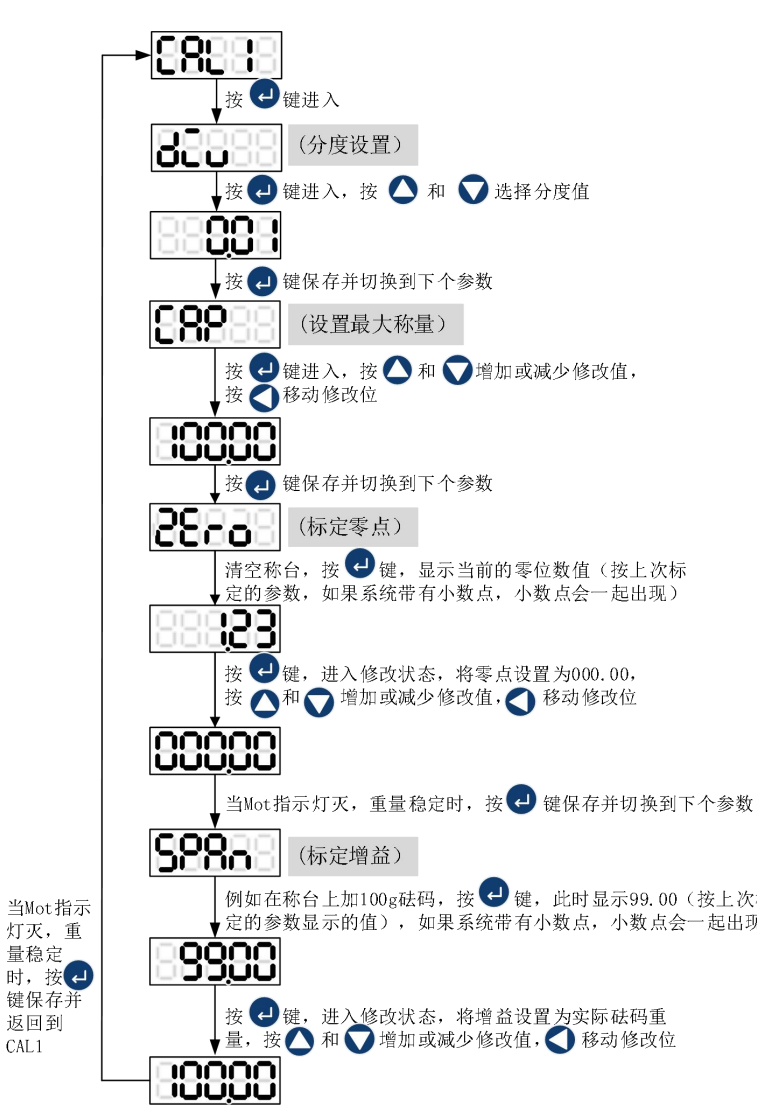
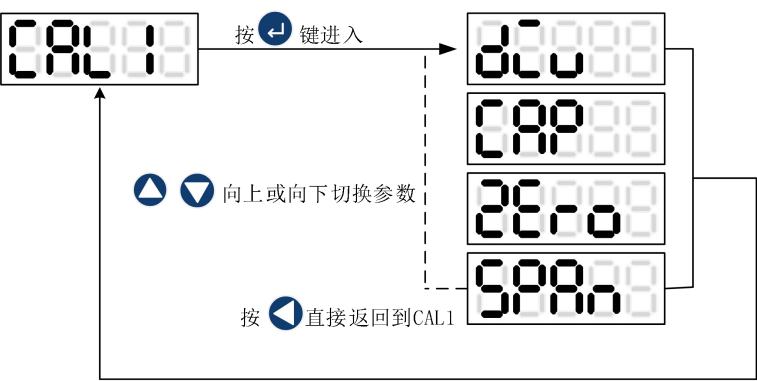
砝码标定：砝码标定—采用实物标定的方法。零点标定时传感器空载，增益标定时加载实物测量满量程。

数字标定（免砝码）—零点及量程的调整，不需要加载实物，而是将传感器灵敏度（mV/V）、传感器的量程由按键输入来完成标定。
多点修正—当输入信号与显示数字呈单调上升的非线性，并且在订货时不能确定其数据，需要在标定时进行修正，可利用仪表的多点修正功能。单调上升是指在输入信号全范围内，输入信号增加，显示数据也增加，不会出现输入信号增加，显示数据反而下降的情况。

恢复默认标定参数—将**◀**到**CAL 7**设置的参数恢复到出厂默认值。
显示修正参数—当输入信号与显示数据呈单调上升的非线性，并且在出厂时不能确定其数据，需要在标定时进行修正，可利用模块的显示修正功能。单调上升是指在输入信号全范围内，输入信号增加，显示数据也增加。不会出现输入信号增加，显示数据反而下降的情况。

7. 2 砝码标定

举例说明，假设传感器量程为 100g，需要精确到 0.01g，分度设为 0.01。



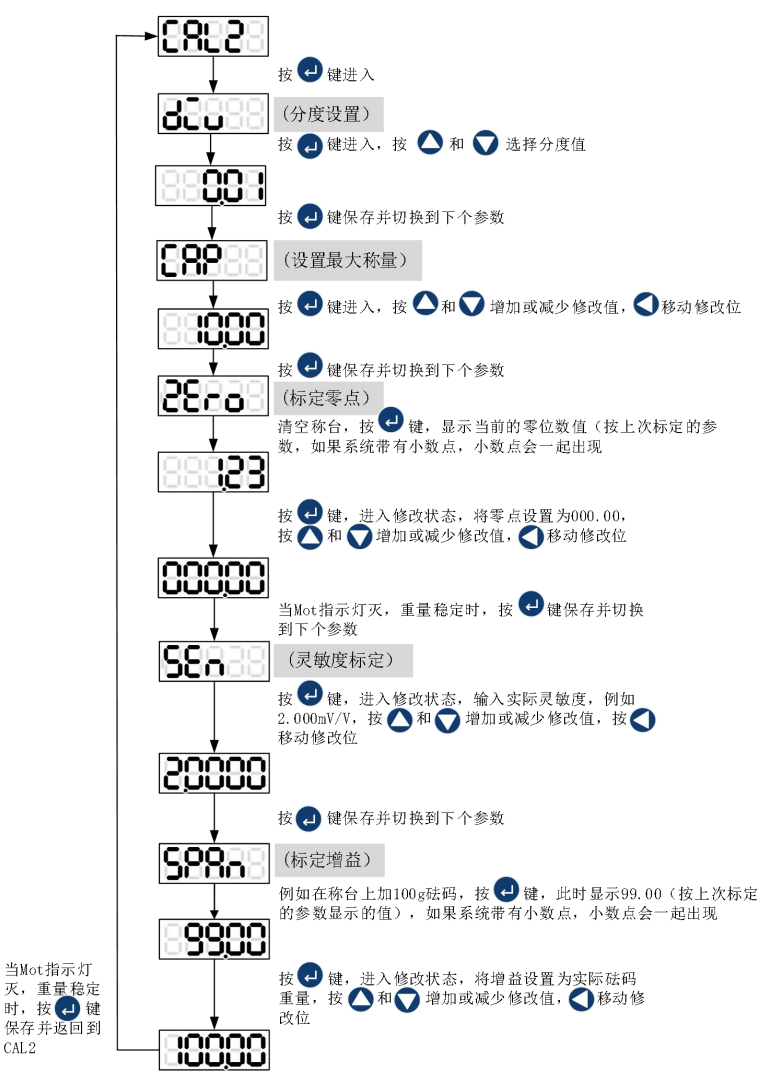
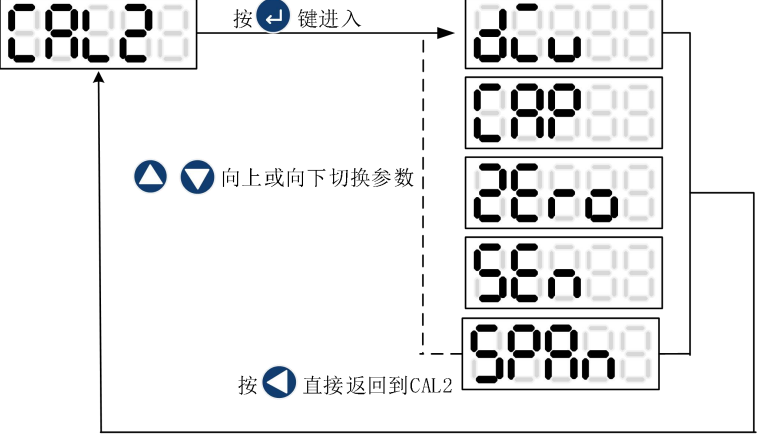
设置分度—变送器相邻两个读数之间的差值。
设置最大称量—传感器的最大量程（输入范围为 0~99999，包括小数点，小数点在设置分度时设定）。
标定零点—零点标定时设置的重量显示值（输入范围-9999~99999，包括小数点，小数点在设置分度时设定）。

SPAn: 标定增益—增益标定时设置的重量显示值（输入范围-9999~99999，包括小数点，小数点在设置分度时设定）。

砝码标定时，需注意的事项
▲输入重量值时，如果有小数点，小数点会一起出现。例如，标准砝码的重量值为 500kg，有 1 位小数，则输入 500.0
▲Mot 指示灯灭后（传感器加砝码后，保持稳定），按**←**键才有效。
▲出现无法标定时，可通过**CAL5（CAL5）清除标定数据**。

7. 3 数字/免砝码标定

举例说明，假设传感器量程为 100g，灵敏度为 2.000mv/V，分度设为 0.01。



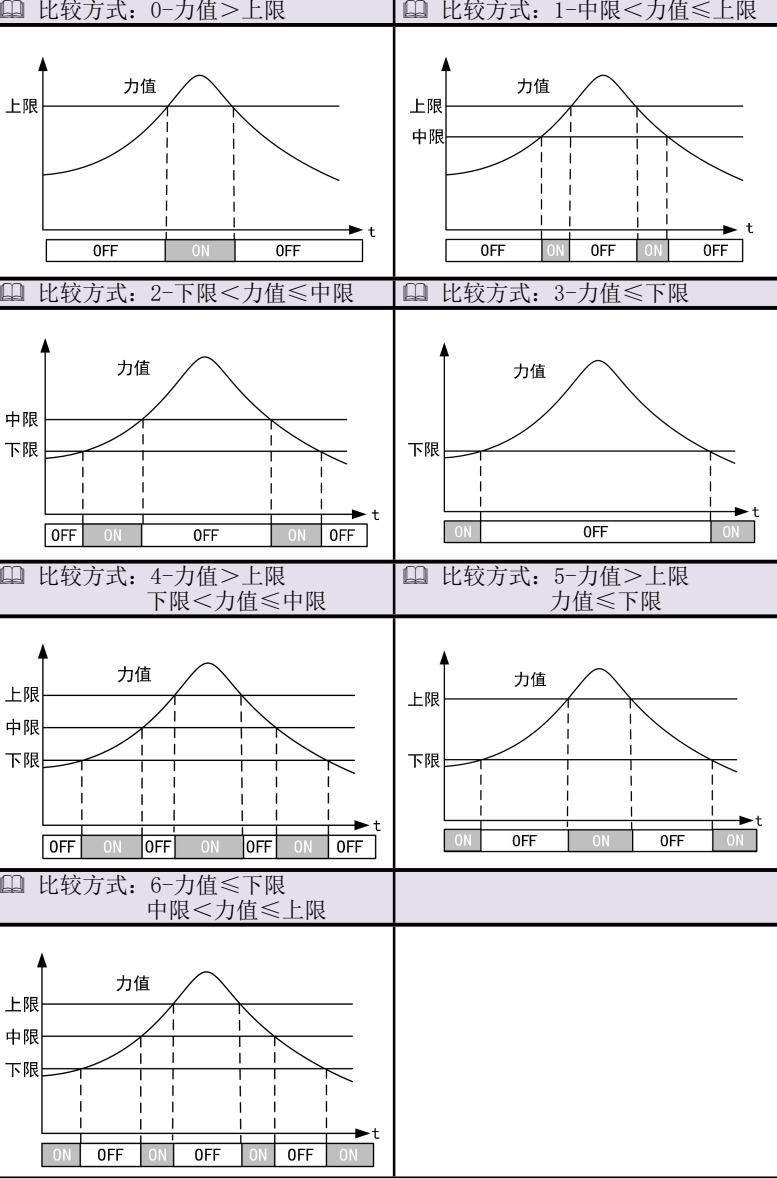
dCu: 设置分度—变送器相邻两个读数之间的差值。
CAP: 设置最大称量—传感器的最大量程（输入范围为 0~99999，包括小数点，小数点在设置分度时设定）。
ZEr0: 标定零点—零点标定时设置的重量显示值（输入范围-9999~99999，包括小数点，小数点在设置分度时设定）。
SEn: 标定灵敏度—传感器本身固有的灵敏度值。
SPAn: 标定增益—传感器量程（输入范围为-9999~99999，包括小数点，小数点在设置分度时设定）。

数字标定时，需注意的事项
▲如果变送器只接一只传感器，则直接输入传感器的灵敏度。
▲如果变送器接两只以上传感器的组合，则按传感器的平均灵敏度输入。
▲如果使用了接线盒，使用数字标定时，不能调节接线盒使角差相同，只能

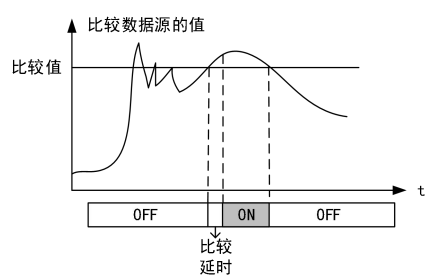
nonE:比较器不工作 **Por**:上电立即启动比较器
EEr:外部信号启停比较器一收到外部信号时工作，外部停止信号时，比较器停止工作。

F3-1. 2：比较器 1 判断方式

▲力值在不同比较方式下，比较器进行工作状态。



F3-1. 3：比较数据源
▲比较用的数据源可为**ERS**：测量值、**GnoSS**：毛重、**nEt**：净重、**PERH**：峰值、**VALLE**：谷值和**P-u**：峰值-谷值
F3-1. 4 比较器 1 比较延时
▲为防止由于短时信号波动造成的误判断，设定比较延时时间。在比较延时时间内，比较值符合设定的比较范围，则比较延时之后的比较结果成立（以上限输出为例）。



➡ F3-2 比较器与 F3-1 比较器一样，不再单独描述。

8. 4 基本参数 F9 中部分参数说明

F9-01：显示刷新频率

▲显示值在 1 秒内刷新的次数。若显示值不稳定，可降低此参数数值以求稳定状态。

F9-02：TEDS 扫描（仅带 TEDS 功能的仪表支持）

▲按▲和▼上下切换，选择**off**：只在上电时检测 TEDS 传感器；**on**：每隔 1 秒检测一次 TEDS 传感器。

F9-03：显示传感器毫伏信号

▲通过此参数直接可显示当前传感器的毫伏信号大小。通过显示传感器工作时的毫伏信号数值可判断传感器是否正常工作。

F9-05：恢复默认参数

▲将 F1 到 F9 设置的参数恢复成出厂默认参数值（标定好的参数不受影响）。

F9-06：关于产品—可查看仪表的固件版本型号。

F9-07：TEDS 状态（仅带 TEDS 功能的仪表支持）

▲查看当前连接的传感器是否为 TEDS 传感器，显示**YES**为 TEDS 传感器，显示**no**为普通传感器

9.TEDS 功能介绍

带 TEDS 功能的放大器需要接智能传感器，智能传感器自带数字存储器，储存器内包含有传感器型号、序列号、灵敏度、最后校准日期等信息。仪表通过读取传感器里面的存储器内容，使得传感器可以在测量系统内具有“即插即用”和自校准能力。使用 TEDS 功能，可节约费用和安装时间，应用更可靠。用户在现场使用时，即插即用，无需标定。

10.串口通信

10.1Modbus-RTU 协议

本变送器支持主从形式的标准 Modbus-RTU 网络通讯协议中的寄存器读写功能（支持功能码 0x03 和 0x10）。通常适用于总线网络中作为从机和主机进行数据交换。

10. 1. 1 数据格式及波特率

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

传输速率：4800、9600（默认）、19200、38400、57600、115200bps

读取格式（0x03 功能码）

地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校验	
Addr	0x03	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

模块返回格式（广播指令不回复）

模块地址	功能代码	字节数	第一组寄存器数据		...寄存器数据...	最后组寄存器数据		CRC16 校验	
Addr	0x03	N	高 8 位	低 8 位	数据.....	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

写入格式（0x10 功能码）

模块地址	功能代码	寄存器起始地址		寄存器数量		字节数	第一组寄存器数据		...寄存器数据....	最后组寄存器数据		CRC16 校验	
Addr	0x10	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	N	高 8 位	低 8 位	...数据....	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

模块返回格式（广播指令不回复）

地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校验	
Addr	0x10	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

出错应答格式

地址	功能码+0x80	错误代码		CRC16 校验	
Addr	0x03+0x80=0x83, 0x10+0x80=0x90	高 8 位	低 8 位	低 8 位	高 8 位

错误代码：

0x01：主机发送的功能码不被模块支持

0x02：主机发送的寄存器地址超出模块支持的范围

0x03：主机对目标寄存器写入的数据超出该寄存器支持的范围

当模块接收到的指令中出现奇偶校验错误、CRC 校验错误、广播指令错误，模块均不回复，主机可根据超时进行相应处理。

以下为部分常用指令举例，具体协议内容请查阅相关资料！

10. 1. 2 读取力值（毛重）指令

名称	地址	类型	描述	属性	默认值
力值 毛重	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)			
	40453 (452)	高 16 位 (有符号整数)			
	40454 (453)	低 16 位 (有符号整数)			
	40455 (454)	高 16 位 (有符号整数)			
	40456 (455)	低 16 位 (有符号整数)			

读取通道 1 指令格式

指令格式：01 03 01 C2 00 02 64 0B

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

返回格式：01 03 04 FF FF FF 7C 7B C6（数据根据实际情况变化）

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	FF	FF	AB	C3

FF FF C1 F0 为读取的重量值，将十六进制换算成十进制，即为 FF FF FF 7C-FF FF FF FF=4294967164-4294967295=-131

同时读取所有通道的指令

指令格式：01 03 01 C2 00 06 65 C8

地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校	
01	03	01	C2	00	06	65	C8

返回格式：01 03 0C FF FF FF CE 00 00 00 10 FF FF FF AE DF 4F 数据根据实际情况变化）

地址	功能码	字节数	第一组寄存器数据	第二组寄存器数据	第三组寄存器数据	第四组寄存器数据
01	03	08	FF	FF	FF	CE
第五组寄存器数据	第六组寄存器数据	CRC16 校验				
FF	FF	FF	AE	DF	4F	

10. 1. 3 手动置零范围

名称	地址	类型	描述	属性	默认值
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	读/写	0

指令格式：01 10 00 5D 00 01 02 00 32 2A C8

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	字节	寄存器数据	CRC16 校验	
01	10	00	5D	00	01	2A	C8

返回格式：01 10 00 5D 00 01 90 1B

地址	功能码	寄存器起始	寄存器数量	CRC16 校验	
01	10	00	5D	00	01

10. 1. 4 执行手动置零

名称	地址	类型	描述	属性	默认值
执行手动置零	40095 (094)	16 位无符号整数	写入 0x01 后执行手动置零操作	只写	—

指令格式：01 10 00 5E 00 01 02 00 01 6A EE

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	字节	寄存器数据	CRC16 校验	
01	10	00	5E	00	01	6A	EE

返回格式：01 10 00 5E 00 01 60 1B

地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	CRC16 校验	
01	10	00	5E	00	01

10.2 自由协议

10.2.1 通信格式及波特率

数据格式：8 位数据、1 位停止位、无奇偶校验位

传输速率：4800、9600（默认）、19200、38400、57600、115200

10.2.2 数据格式：

帧头	地址	指令	内容	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

若用户需要校验功能，可在指令中开启 CRC 校验功能，CRC 校验的范围为地址字节、指令字节和内容字节，即除帧头和帧尾以外的剩余字节

10.2.3 应答格式

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

写入指令应答

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

读取指令应答

帧头	地址	读取对应的指令	相应的内容	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

以下为部分常用指令举例，具体协议内容请查阅相关资料！

10.2.4 读取力值（毛重）指令

名称	指令	指令参数	指令说明
读取力值	0x50	Channel	模块返回当前力值给主机;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

读取通道 1 毛重指令

指令格式：FE 01 50 00 CF FC CC FF

返回格式：FE 01 50 00 00 00 C3 61 CF FC CC FF（根据实际数据）
输入该指令，模块返回当前力值给主机，高位字节先发。

读取所有通道毛重指令

指令格式：FE 01 50 FF CF FC CC FF

返回格式：FE 01 50 FF FF FF FF CB 00 00 00 0B FF FF FF B0 CF FC CC FF（根据实际数据）（毛重 1：FF FF FF CB 毛重 2：00 00 00 0B 毛重 3：FF FF FF B0）

10.2.5 设置置零范围

名称	指令	指令参数	指令说明
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;设置为 0，则关闭相应的功能

指令格式：FE 01 55 00 32 00 CF FC CC FF

返回格式：FE 01 F2 01 CF FC CC FF

10.2.6 手动置零

名称	指令	指令参数	指令说明
手动置零	0x56	Channel	Channel(1 字节) :传感器通道号;从 0 开始编号;为 0xFF 时选择所有通道手动将称台置零

指令格式：FE 01 56 00 CF FC CC FF

返回格式：FE 01 F2 00 CF FC CC FF

10.3ASCII 协议

10. 3. 1 数据格式及波特率

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

传输速率：4800、9600（默认）、19200、38400、57600、115200bps

10. 3. 2 数据格式：

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

若用户需要校验功能，可在指令中开启 CRC 校验功能，CRC 校验的范围为地址字节、指令字节和内容字节，即除帧头和帧尾以外的剩余字节

10. 3. 3 应答格式

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

写入指令应答

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

读取指令应答

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

以下为部分常用指令举例，具体协议内容请查阅相关资料！

10. 3. 4 读取力值（毛重）指令

名称	指令	指令说明
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)

读取通道 1 指令

指令格式：:001RDGROSS=0

返回格式：:001GS=0,-24

读取所有通道指令

指令格式：:001RDGROSS=255

返回格式：:001GS=255,-54,12,-80（通道号，毛重 1：-54，毛重 2:12，毛重 3：-80）

10. 3. 5 设置置零范围

名称	指令	指令说明
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)

指令格式：:001zerorange=0, 10, 10

返回格式：:0010K

10.3.6 手动置零

名称	指令	指令说明
手动置零	CLSZERO=Channel	手动将称台置零 Channel: 传感器通道号;从0开始编号;为255时选择所有通道(与 1.X 版协议不兼容)

指令格式：:001CLSZERO=0

返回格式：:0010K

11.显示错误代码提示

若手持终端显示出现以下错误代码，请根据代码显示内容着实判断错误原因。

序号	名称	符号	内容
1	Err01	Err01 !	上电置零错误
2	Err02	Err02 !	手动置零错误
3	Err06	Err06 !	重量不稳定
4	Err20	Err20 !	数据超过范围
5	Err21	Err21 !	重量值不合理
6	Err22	Err22 !	砵码标定时未放砵码
7	Err25	Err25 !	密码输入错误
8	Err90	Err90 !	传感器故障
9	Err91	Err91 !	AD 芯片故障