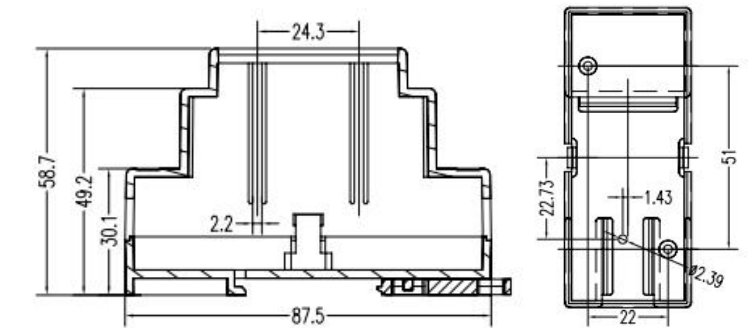


JUL-A311 变送器		使用说明 v3.11
使用说明书		
使用本产品前请认真阅读本说明书，在理解内容的基础上正确使用并妥善保存，以便需要时参考。JUL-A311 变送器在同价位的产品中，速度更快，可达 1280 次/秒。此控制仪的比较器也比较灵活，比较方式多样，用户可自己搭建比较模式。		
1.技术规格		
基本规格		
供电电压	DC：10V--30V	
输入灵敏度	0.4mV/V~6mV/V	
通信串口	RS485	
传感器激励电压	5VDC±2%，100mA（最多 6 只 350Ω 的传感器）	
A/D 性能	24 位，Delta-Sigma 方法	
显示精度	1/10000	
输出速率	10 、40、 640 、 1280 次/秒	
波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200	
协议类型	Modbus RTU 和 自由协议	
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	
开关量	2 点晶体管输出	

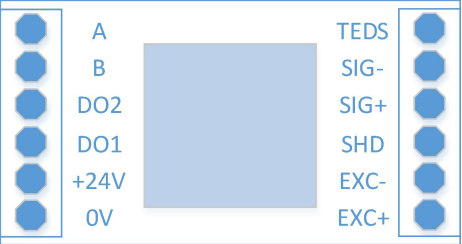
2.安装

外形尺寸：87.5X37X59MM （导轨式）



3. 配线

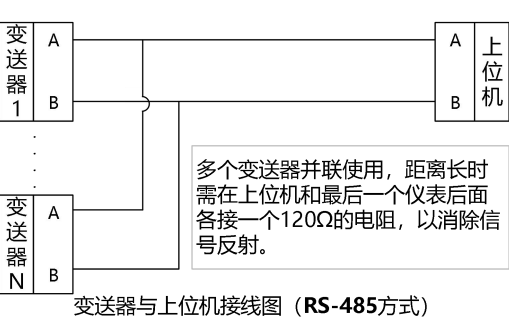
端子构成



3.1 电源接线

+24V	电源正	0V	电源负
------	-----	----	-----

3.2 串行行连接



3.3 传感器的连接

➤ 本仪表需配接电阻应变桥式传感器。其接线方式为：四线制接法。具体接线方法如上节的端子图中“传感器”部分所示

端口	激励+	激励-	屏蔽线	信号+	信号-	TEDS
接线	EXC+	EXC-	SHD	SIG+	SIG-	TEDS

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 E+ 端口；EX-与 SN-短接至变送器 E-端口。

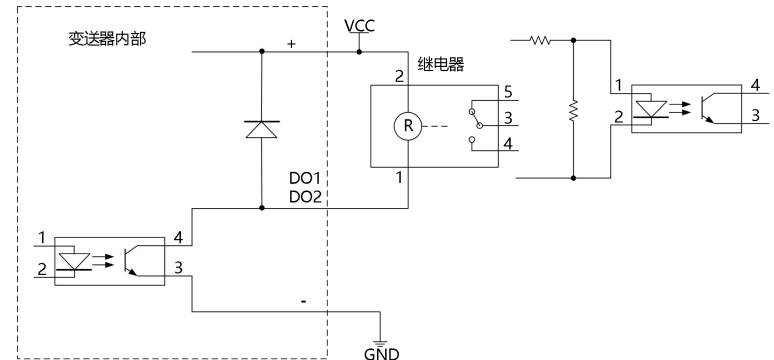
- 由于传感器输出信号是对电子噪声比较敏感的模拟信号,因此传感器接线应采用屏蔽电缆,而且与其它电缆分开铺设,尤其是要远离交流电源；
- 对于多传感器并联的应用,要保证各传感器的灵敏度（mV/V）一致。

3.5 开关量接口的连接

该变送器开关量采取光电隔离方式，晶体管输出为集电极开漏输出方式。

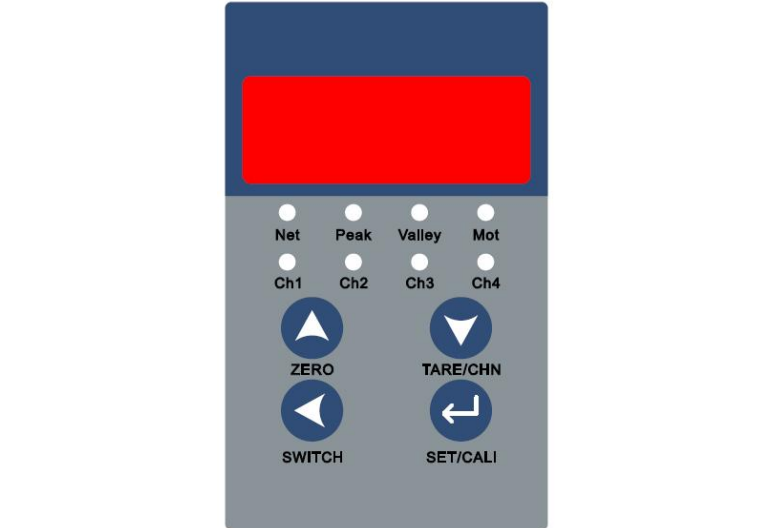
晶体管输出端口：DO1、DO2

■晶体管输出接线图



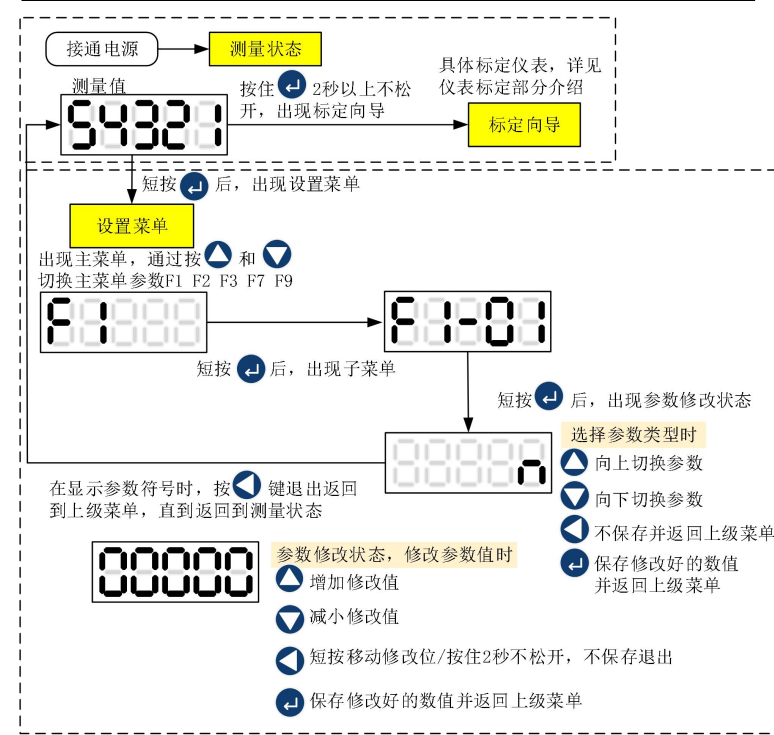
4.基本操作

■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 显示谷值：Valley 灯亮 显示峰-谷值：Peak 和 Valley 灯亮
	Peak	
	Valley	
	Mot	当前数值不稳定
3	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/CALI	在 测量状态 下： 短按 进入 设置菜单 按住 2 秒以上不松开，进入标定导向 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	F6	F6	开关量参数
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	~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	根据不同场合选择合适的滤波方式 0:不使用 9:滑动平均滤波 + 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	0.00~9.99; 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	F3-11 F3-21	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	F3-12 F3-22	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	F3-13 F3-23	比较器 N 数据来源	EMS: 测量值 GnoSS: 毛重 nEt: 净重 PEAH: 峰值 ALEY: 谷值 P-u: 峰值-谷值
4	F3-1.4 F3-2.4	F3-14 F3-24	比较器 N 比较延时	0~25.5; 单位：秒
5	F3-1.5 F3-2.5	F3-15 F3-25	比较器 N 上限比较值	-9999~99999
6	F3-1.6 F3-2.6	F3-16 F3-26	比较器 N 中限比较值	-9999~99999
7	F3-1.7 F3-2.7	F3-17 F3-27	比较器 N 下限比较值	-9999~99999

开关量参数(F6)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	F6-00	F6-00	输出端口测试	▲▼切换端口;↵开关端口;◀返回 指示灯 OUT1-OUT3, on=开, off=关 OUT1: 0/1 OUT2: 0/1 OUT3: 0/1
2	F6-01	F6-01	输出端口 1 设置	0:通信控制 1:零点 2:稳定 3:超载 4:报警
3	F6-02	F6-02	输出端口 2 设置	0:比较器 1 比较结果 1:比较器 2 比较结果

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 Ln055 :毛重 nEt :净重 PEAH :峰值 JALLe :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 SLP :简易格式

其它参数			
名称	符号	内容	说明
F9-01	≡	显示刷新频率	1~200; 单位 HZ
F9-02	CALS	TEDS 扫描	CAL1 : 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	Zero	恢复默认参数	进入后屏幕显示“ ContC ”, 按 ← 初始化参数, 恢复 F1-F9 菜单的参数为默认值, 按 S 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**ContC**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	nonE	砝码标定	使用砝码标定传感器
2	CAL2	HL5X	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	CALS	恢复默认标定参数	进入后屏幕显示“ ContC ”, 按 ← 初始化参数, 恢复 CAL1-CAL3 菜单的参数为默认值, 按 ← 返回;
5	CAL7	CAL7	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

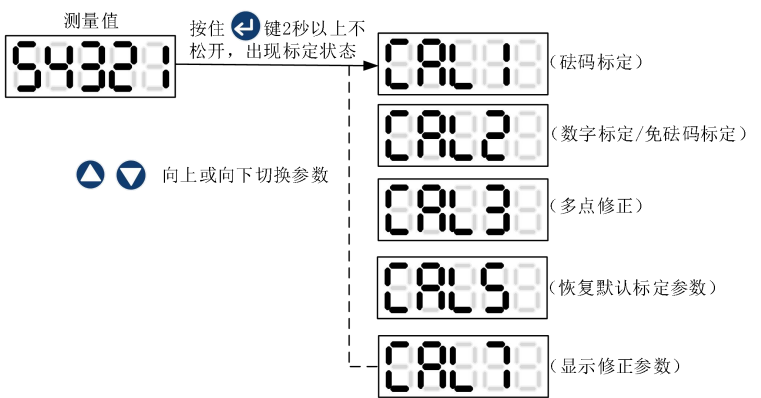
砝码标定 (CAL1)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	div	EA5	设置分度	0.0001、0.0002、0.0005、0.001、0.002、0.005、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50
2	CAP	Ln055	设置最大称量	-9999~99999
3	ZEro	nEt	标定零点	-9999~99999
4	SPAn	PEAH	标定量程	-9999~99999

数字标定 (CAL2)				
序号	名称	符号	内容	说明
1	div	ALe	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	P-u	设置最大称量	-9999~99999
3	ZEro	ZEro	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“ ContC ”, 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



CAL1: 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。

CAL2: 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。

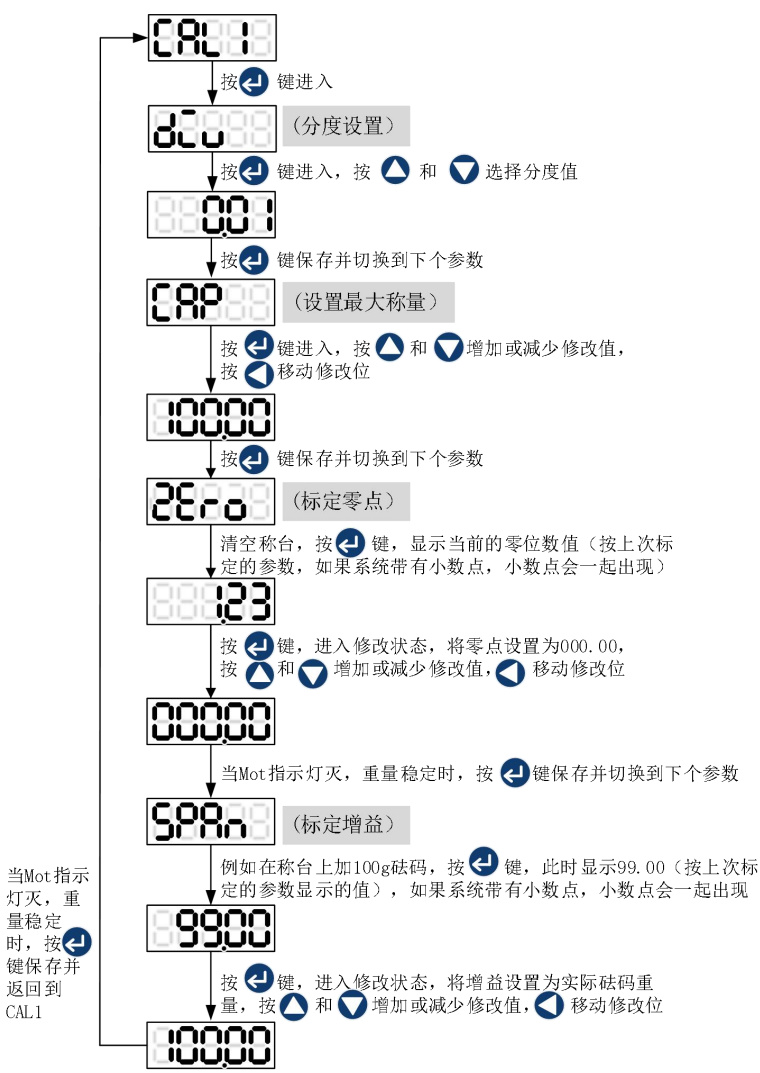
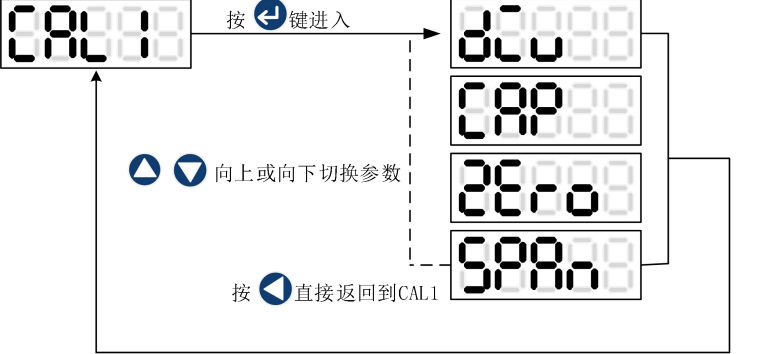
CAL3: 多点修正—当输入信号与显示数字呈单调上升的非线性, 并且在订货时不能确定其数据, 需要在标定时进行修正, 可利用仪表的多点修正功能。单调上升是指在输入信号全范围内, 输入信号增加, 显示数据也增加, 不会出现输入信号增加, 显示数据反而下降的情况。

CAL5: 恢复默认标定参数—将**CAL1**到**CAL7**设置的参数恢复到出厂默认值。

CAL7: 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。



CAL1: 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。

CAL2: 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。

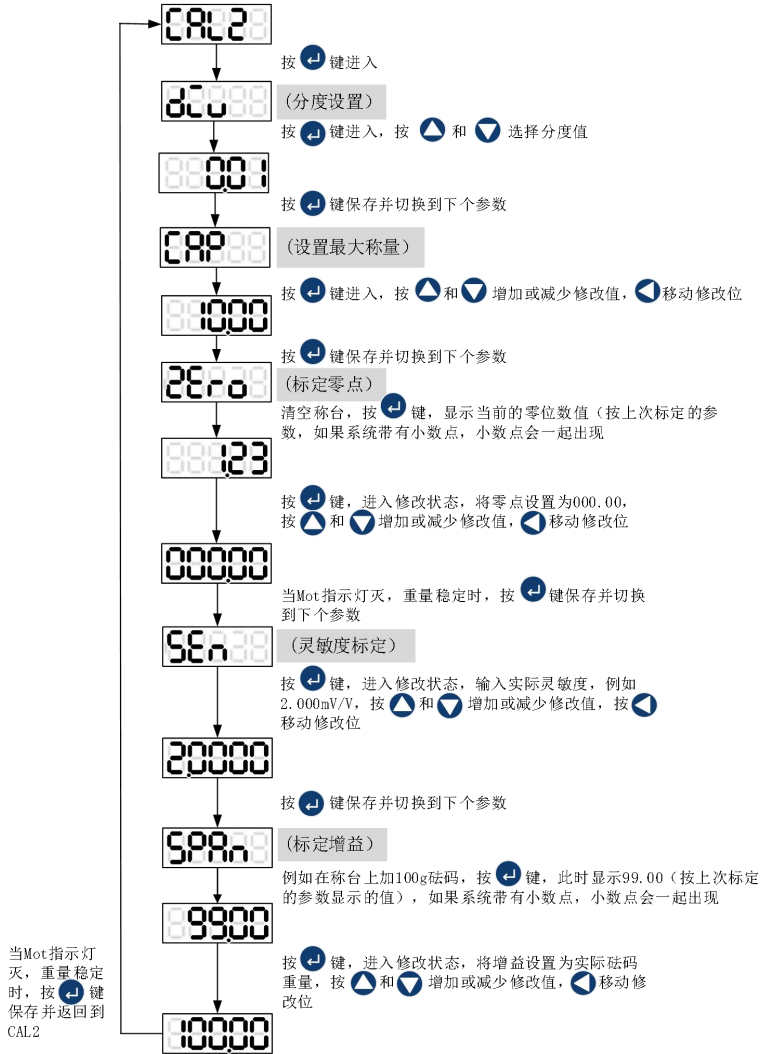
CAL3: 多点修正—当输入信号与显示数字呈单调上升的非线性, 并且在订货时不能确定其数据, 需要在标定时进行修正, 可利用仪表的多点修正功能。单调上升是指在输入信号全范围内, 输入信号增加, 显示数据也增加, 不会出现输入信号增加, 显示数据反而下降的情况。

CAL5: 恢复默认标定参数—将**CAL1**到**CAL7**设置的参数恢复到出厂默认值。

CAL7: 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。

7.3 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。



CAL1: 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。

CAL2: 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。

CAL3: 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。

CAL5: 恢复默认标定参数—将**CAL1**到**CAL7**设置的参数恢复到出厂默认值。

CAL7: 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。

- 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。
 - ▲如果仪表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, 只能调节机械部分, 使角差相同。
 - ▲灵敏度输入时小数点的位置固定。
 - ▲此处输入的量程是传感器的总量程。例如: 仪表接了 3 只传感器, 每只传感器的量程是 500kg。则 3 只传感器的总量程为 500×3=1500kg。
 - ▲出现无法标定时, 可通过**CALS** (CAL5) 清除标定数据。

7.4 多点修正

CLS: 多点修正数据清除—将之前修正过的数据清除。

Qty: 查看多点修正数量—显示已写入的多点修正数量。

inS: 插入多点修正数据—显示值和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。

例如: 仪表已标定好, 分度为 0.1, 传感器量程为 100g, 有砝码 10g、20g、40g、60、70g。分别放置到称台上, 无需按重量大小放置。举例 10g 砝码修正, 其他重量以此类推。

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

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！

名称	地址	类型	描述	属性	默认值
力值毛重	40081（080）	高 16 位（有符号整数）	实际毛重，负数采用标准补码方式	只读	—
	40082（082）	低 16 位（有符号整数）			

指令格式：01 03 00 50 00 02 C4 1A

地址		功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16 校验	
01		03	00	50	00	02	C4	1A

返回格式： 01 03 04 FF FF C1 F0 AB C3（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	C1	F0	AB C3

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	02	00	32	2A C8

返回格式： 01 10 00 5D 00 01 90 1B							
地址	功能码	寄存器起始地	寄存器数量	CRC16 校验			
01	10	00	5D	00	01	90	1B

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	02	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	寄存器数量	CRC16 校验			
01	10	00	5E	00	01	60	1B

10.2 自由协议

12. 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

握手成功应答

10. 2. 3 应答格式握手成功应答					
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

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

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。

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

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	砝码标定时未放砝码
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