



GM8802

使用说明书

杰·曼·科·技

GM8802 -0F110101

V01.00.09

©2011，深圳市杰曼科技股份有限公司，版权所有。

未经深圳市杰曼科技股份有限公司的许可，任何单位和个人不得以任何形式或手段复制、传播、转录或翻译为其他语言版本。

因我公司的产品一直在持续的改良及更新，故我公司对本手册保留随时修改不另行通知的权利。为此，请经常访问公司网站，以便获得及时的信息。

公司网址 <http://www.szgmt.com>

本产品执行标准：GB/T 7724—2008



目录

1.	概述	1
1.1	功能及特点	1
1.2	前面板说明	1
1.3	后面板说明	2
1.4	技术规格	3
2.	安装	4
2.1	控制器安装	4
2.2	控制器电源接线	5
2.3	传感器的连接	5
2.4	串行口的连接	7
3.	标定	8
3.1	标定说明	8
3.2	标定流程图	8
3.3	毫伏数显示	11
3.4	无砝码标定	12
3.5	快速标定零点/增益	13
3.6	串口标定开关	13
3.7	标定参数说明表	13
3.8	标定参数记录表	14
4.	参数设置	15
4.1	工作参数设置流程表	15
4.2	参数设置方法	16
4.3	工作参数列表	16
5.	串口通讯	19
5.1	快速协议方式	19
5.1.1	连续方式	19
5.1.2	命令方式	20
5.2	RE 协议方式	20
5.2.1	连续方式	20

5.2.2 命令方式	21
5.3 RS 协议方式	21
5.3.1 连续方式	22
5.3.2 命令方式	22
5.3.3 RS 协议 CRC (校验和) 计算	31
5.4 SP1 协议方式	32
5.4.1 参数代码说明表	32
5.4.2 错误代码说明表	33
5.4.3 连续方式	33
5.4.4 命令方式	34
5.5 Modbus 协议方式	41
5.5.1 Modbus 传输模式	41
5.5.2 Modbus 通讯地址	41
5.5.3 功能码说明	43
5.5.4 Modbus 通讯错误信息	48
5.6 托利多协议	48
5.7 飞利浦协议	49
6. 密码输入与设置以及恢复出厂设置	50
6.1 密码输入	50
6.2 密码设置	51
6.3 恢复出厂设置操作	52
7. 显示测试	53
8. 错误及报警信息	54
9. 仪表尺寸	55
9.1 仪表外形尺寸	55
9.2 开孔尺寸	56

1. 概述

GM8802 称重显示器是针对工业现场需要进行重量显示与控制的场合而开发生产的一种小型称重显示器。该称重显示器具有体积小、通讯指令丰富、性能稳定、操作简单适用的特点。可广泛应用于：混凝土搅拌及沥青混合料设备、冶金高炉、转炉及化工、饲料的重量控制等场合

1.1 功能及特点

- 体积小、造型美观、方便适用
- 适用于所有电阻应变桥式电路
- 全面板数字标定, 过程简单, 方便直观
- 数字滤波功能
- 自动零位跟踪功能
- 上电自动清零功能
- 双向隔离串行口功能, 具有 **RS232/485**, 方便与上位机通讯
- 可通过串行口标定称重显示器 (串口标定开关打开)

1.2 前面板说明



GM8802 前面板图


主 显 示： 六位，用于显示称重数据及仪表相关信息数据。


状态指示灯：


GM8802-0F110101


- **ZERO**：零位，当秤台或料斗上物料重量为 $0 \pm 1/4d$ 时，该指示灯亮。
- **STAB**：稳定，当秤台或料斗上物料重量变化在判稳 范围内时，该指示灯亮。
- **NET**：净重状态下，该指示灯亮。

键盘：

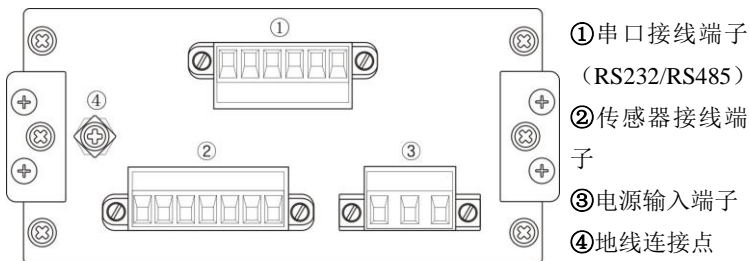
ZERO
ESC ：清零/退出键，退出当前操作/返回上一级菜单按键。净重状态下，按此按键清除皮重回毛重。

TARE
OPTION ：参数项选择键，数据输入操作时，当主显示闪烁，按此按键闪烁位加 1，若闪烁位置为 9 时，按此键则数据加 1。毛重状态下按此键去皮，仪表显示净重值。

MODE ：参数设置功能选择键，数据输入操作时，主显示闪烁位闪烁，按此键则闪烁位右移一位，若当前闪烁为为最后一位，按此键则闪烁位移至最左位。。

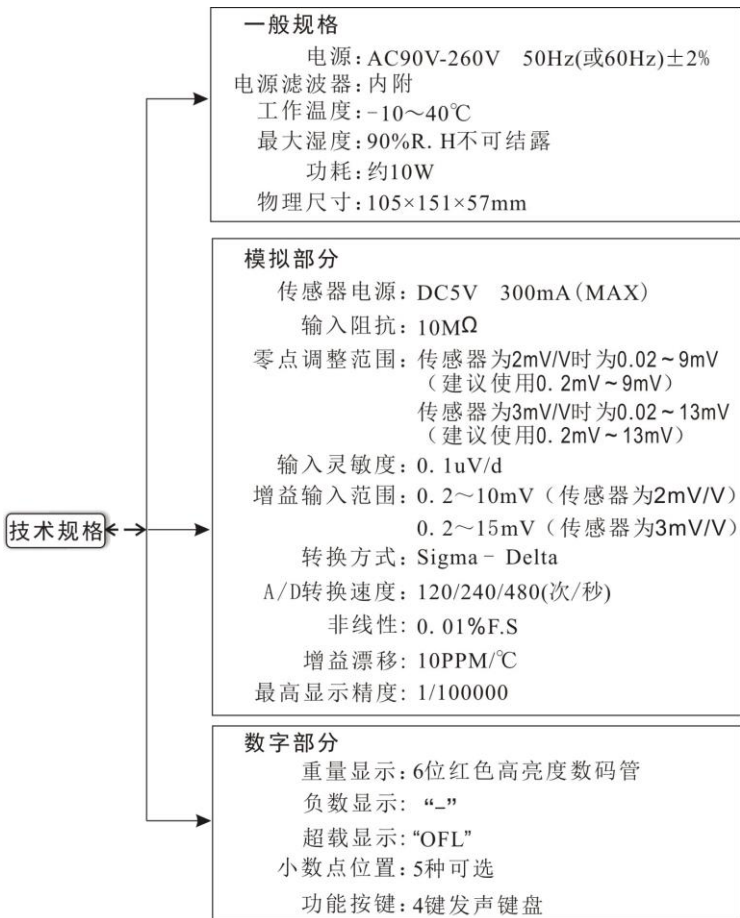
ENTER ：确认键，标定或参数设置时确认进入当前选项；数据输入操作确认的数据并结束操作。

1.3 后面板说明



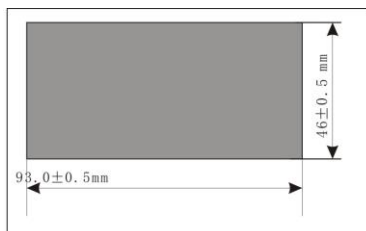
GM8802 后面板图

1.4 技术规格

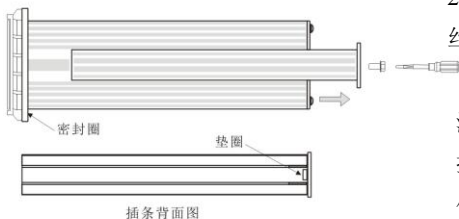


2. 安装

2.1 控制器安装

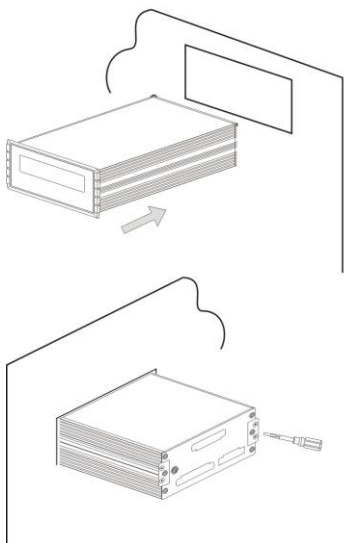


1.按照开孔尺寸在控制箱的合适位置开孔。



2.拧开显示器两侧插条螺丝，并拆下插条。

注：控制器前端无密封圈时，拆下插条后，请用小刀等器件将垫圈卸下。



3.将显示器从控制箱前端装入。

4.从显示器后面两侧插入插条并用螺丝固定。

2.2 控制器电源接线

GM8802 称重显示器电源输入端子的正确接线如下图所示：



(1) 交流电必须带有保护地

(2) 不要将显示器地线直接接到其它大型电气设备上。

2.3 传感器的连接

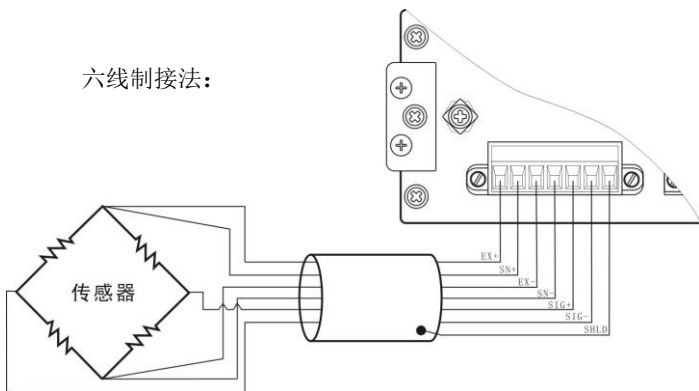
使用 GM8802 称重显示器需外接电阻应变桥式传感器。其接线方式有两种：六线制接法及四线制接法。选用四线制接法时，须将显示器的 **EX+** 与 **SN+** 短接，**EX-** 与 **SN-** 短接。具体接线方法如下图所示。

传感器连接端子各端口分配为：

接线	电源正	感应正	电源负	感应负	信号正	信号负	屏蔽线
端口	EX+	SN+	EX-	SN-	SIG+	SIG-	SHLD

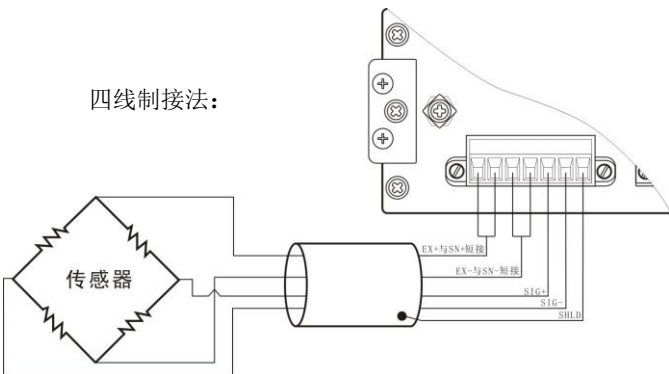
1. 六线制接法

六线制接法:



2. 四线制接法

四线制接法:



注意: 1. 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, 并且与其它电缆分开铺设, 尤其是要远离交流电源;

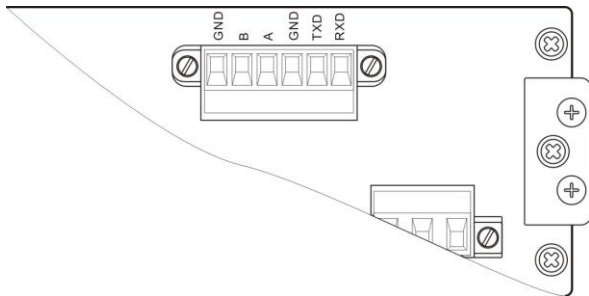
2. 对于传输距离短且温度变化不大的场合或精度要求不高的场合可以选择四线制传感器, 但是对于传输距离远或精度要求高的应用应选择六线制传感器;

3. 当使用四线制传感器时要确保 EX+与 SN+相连, EX-与 SN-相连;

4. 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。

2.4 串行口的连接

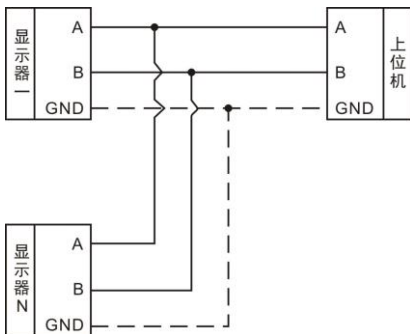
串行口通讯有两种方式(**RS485** 或 **RS232**)。其接线端子各端口分配如下图



RS232 连接方法:



RS485 连接方法:






※GND是RS485信号地，在干扰比较严重的场合应用低阻值导线连接信号地，使各个节点地电位相等，可显著改善通信质量。

3. 标定

3.1 标定说明

(1) 初次使用 **GM8802** 称重显示器,或者称重系统的任意部分有所改变以及当前设备标定参数不能满足用户使用要求时,都应对显示器进行标定。标定可确定称重系统的小数点位置、最小分度、最大量程、系统零位、增益等。

(2) 用户若想跳过某一项参数,可按  键,则显示器进入下一项参数设置;若用户只想改变某一参数,在完成设置后,按  键保存当前设置后,按  键返回正常工作状态。

(3) 标定参数表参见 **P14**。

(4) 标定时,请记录各参数标定后的值于标定参数记录表中作为以后应急标定使用。

(5) 标定过程中错误报警信息参见 (**P54**)。

3.2 标定流程图

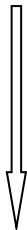


1. 在该状态下,按  (2次), 显示 **CAL**, 按  , 进入密码输入界面。

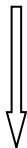
2. 参照 **P51** 正确输入密码,显示 **CAL ON** 一秒后自动进入小数点位置设置。



小数点标定



最小分度






最大量程





灵敏度




3. 按  选择所需的小数点位置(0、0.0、0.00、0.000 或 0.0000)后, 按  保存当前设置进入最小分度设置。


※若不改变小数点位置, 按  进入最小分度设置。


4. 按  选择所需的最小分度(1、2、5、10、20 或 50)后, 按保存当前设置进入最大量程设置。

※若不改变小数点位置, 按  进入最大量程设置。

5. 输入最大量程(\leq 最小分度 \times 100000)后, 按  保存当前设置进入传感器灵敏度设置界面。

※若不改变小数点位置, 按  进入灵敏度设置。

6. 按  选择所需的传感器灵敏度(2 或 3)后, 按保存当前设置进入毫伏数显示界面。

※若不改变灵敏度, 按  进入毫伏数显示界面。

灵敏度根据配置的传感器选择确定。



毫伏数显示



零点标定


 加载接近最大量程80%的砝码，
显示值为加载砝码对应的毫伏数


ENTER 进入砝码重量输入界面



输入加载砝码的重量


 ENTER 完成标定,进入串口标定
开关设置

增益标定

7. 在正常标定情况下,按 进入零位标定。

※该显示值与用户使用万用表测量传感器 SIG+/SIG-端所得的值相近;其具体功能应用说明参照 P11。

8. 清空秤台,待显示稳定后(STAB

指示灯亮),按 完成零位标定,进入增益标定。

※若不标定零位,按 进入增益标定。

9. 按左图操作流程即可完成增益标定,进入串口标定开关设置。

1) 标定零点后,进入增益界面,主显示为增益毫伏数“0.000”。

2) 往秤台上加上接近最大量程80%的砝码,此时显示为砝码产生的毫伏数。

3) 按 ,显示变为“000000”高位闪烁,此为砝码重量输入界面。

4) 输入所加载的砝码重量值后,

按 完成增益标定。

※若不进行增益标定,按 进入增益标定。



串口标定开关




密码设置




正常状态

10. 按  进入设置界面，按  选择所需开关位置后，按  进入密码设置。

※若不设置开关位置，按  进入密码设置。

11. 参照 P47 操作流程完成密码设置后，返回正常状态。

※若进行密码设置，按  返回正常状态。

12. 重量显示界面，标定结束。

3.3 毫伏数显示

该功能主要用于系统检测、传力机构的四角误差检测、传感器线性度检测。

1. 系统检测

1) 当毫伏数随加载重量的变化时，说明传感器接线正确，传力机构工作正常；

2) 当毫伏数为 **OFL** (或**-OFL**) 时，说明此时传感器承受的压力过大(或过小)，进行卸载重量(或加载重量)处理，如果处理后仍然是 **OFL** (或**-OFL**)，可能是以下原因造成：

a) 传力机构故障，请检查排除

- b) 传感器接线错误, 请检查排除
- c) 传感器已损坏, 请更换传感器

2. 传力机构四角误差检测

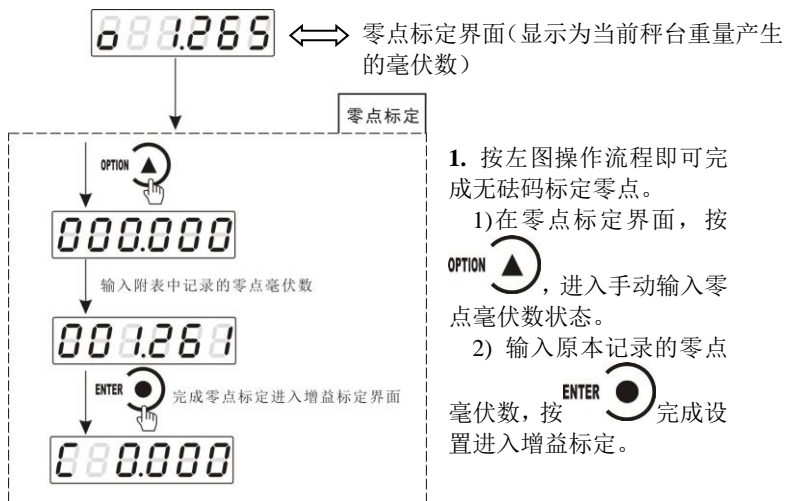
分别在秤台(或秤斗)的四角加载并记录对应毫伏数, 如果存在明显的误差, 请调整传力机构。

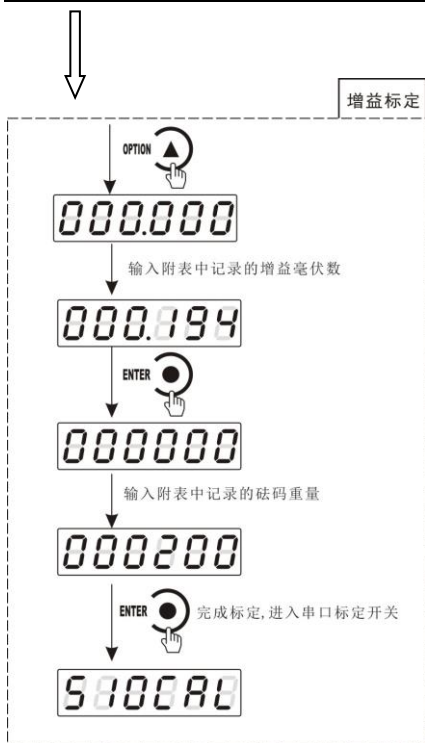
3. 传感器线性度检测

在称重显示器量程范围内, 进行多次等重量加载, 在每次加载前用清零键清零毫伏数, 加载后记录本次毫伏数值; 所有重量加载完成后, 如果记录的毫伏数中有一个或多个相差较大, 说明传感器的线性度不好, 请更换传感器或调整传力机构。

3.4 无砝码标定

当现场不方便加载砝码进行系统标定时, 可以用附表中的数据进行无砝码标定。但是无砝码标定只用于应急标定, 当更换了传感器或显示器, 或称重系统机构有变更时, 按照原来附表中数据进行标定时会使标定结果不准确





2. 按左图操作流程即可完成无砝码标定增益。

1) 在结束零点标定后, 按

OPTION 进入手动输入增益毫伏数状态。输入附表中记录的增益毫伏数。

2) 按 ENTER 进入输入增益值界面。输入附表中输入的毫伏数对应的砝码重量值。

3) 按 ENTER 完成无砝码增益标定, 进入串口标定开关界面。

3.5 快速标定零点/增益

当前若只需进行零点及增益标定, 在称重状态下, 长按 OPTION 键, 直至显示器显示密码输入界面, 参照第 6.1 章节正确输入密码后即进入零点标定界面, 具体标定方法及形式前面已说明, 这里不再赘述。

3.6 串口标定开关

当要通过串口方式(rS、SP1 或 Modbus 方式)对称重显示器进行标定时, 串口标定开关位置必须在 ON 状态, 如果为 OFF 状态, 须将其调至 ON 状态。

3.7 标定参数说明表

符号	参数	种类	参数值	初始值
----	----	----	-----	-----

Pt	小数点位置	5	0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000	0
ld=	最小分度	6	1, 2, 5, 10, 20, 50	1
CP	最大量程		\leq 最小分度 \times 100000	10000
SE	传感器灵敏度	2	2, 3	2
t	系统毫伏数			
o	零点			
c	增益			
SIOCAL	串口标定开关			OFF
PASS	标定密码设置			000000

3.8 标定参数记录表

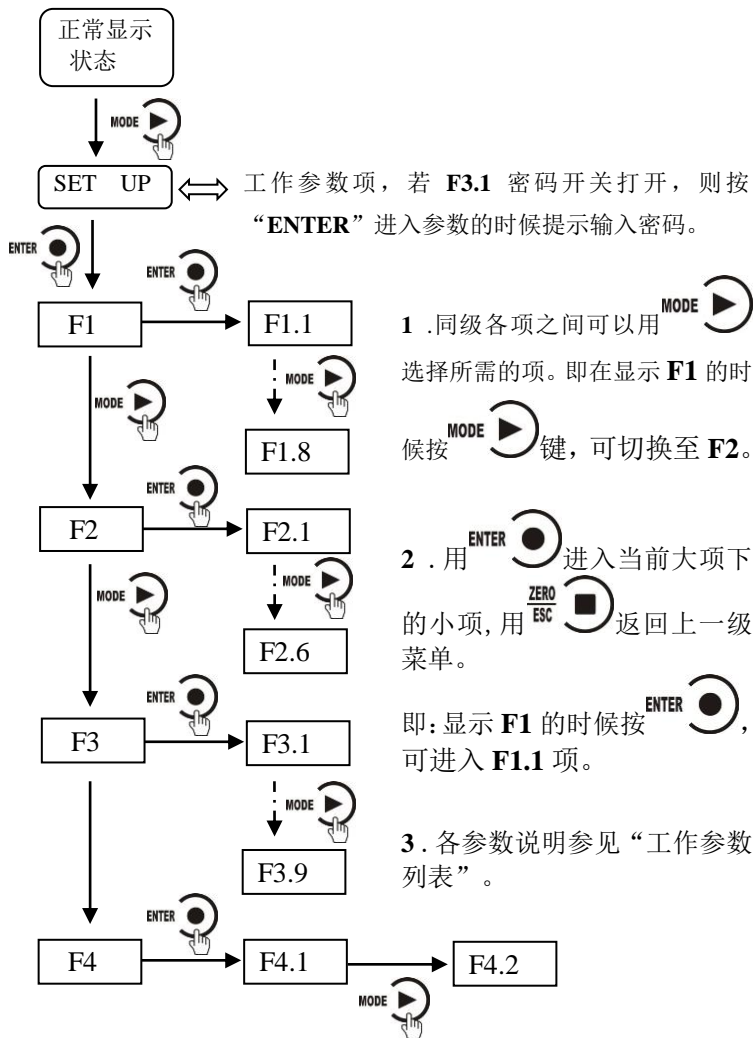
参数	标定后的值	标定日期	备注
小数点位置			
最小分度			
最大量程			
传感器灵敏度			
标定密码设置			

附表*(有砝码标定记录表):

次数	零点毫伏数 (mV)	增益毫伏数 (mV)	砝码重量 (Kg)	日期	备注
1					
2					
3					
4					
5					

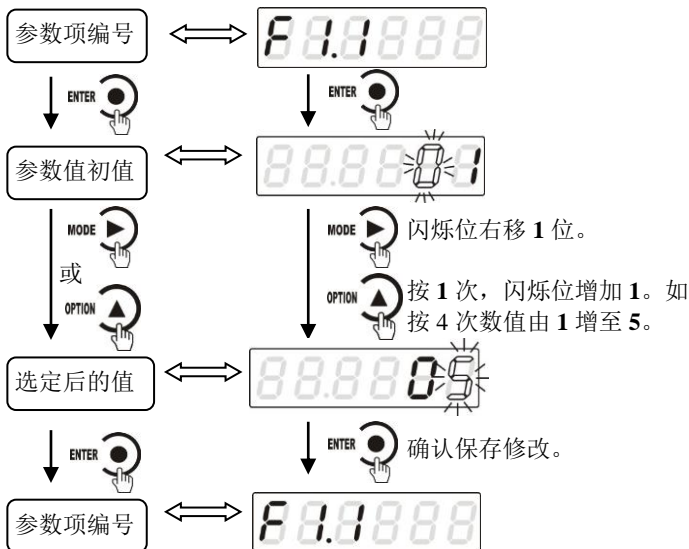
4. 参数设置

4.1 工作参数设置流程表



4.2 参数设置方法

GM8802 仪表工作参数有两种类型：数值类与选项类。



MODE : 输入数据时用于闪烁数值位左移。

OPTION : 输入数据时用于闪烁数值加 1。选项类用于切换参数选项。

ENTER : 输入数据时用于确认保存设置值。

ZERO ESC : 输入数据时用于返回上一级。

4.3 工作参数列表

编号	参数	初值	说明
F1	无	无	参数第一大项。
F1.1	01~99	01	秤号，当前仪表编号。

F1.2	on/oFF	oFF	上电自动清零开关： 如果该参数设置为 ON ，则在上电后，显示器将自动执行清零操作。 当执行清零操作时，若当前重量 > 最大量程 × 清零范围，显示器将会显示“ Error 2 ”报警提示；如果秤体不稳，显示器将会显示“ Error 3 ”报警提示。
F1.3	0~9	0	零点跟踪范围（ 0~9d 可选）。 该参数用于自动校准由于少量残留在秤体上的物料所引起的零点的轻微漂移。当该参数设置为 0 时，系统不执行追零功能。
F1.4	1~9	1	判稳范围（ 1~9d 可选）； 重量持续变化在判稳范围内，则显示器认定重量值稳定。
F1.5	00~99	50	清零范围（最大量程的 00%~99% ）；当执行清零时，如果当前重量 > 最大量程 × 清零范围，显示器将会显示“ Error 2 ”报警提示
F1.6	0~9	5	数字滤波参数： 0 ：无滤波； 9 ：数字滤波最强。
F1.7	0~9	0	稳态滤波参数（在第一次滤波后的基础上二次滤波）： 0 ：无滤波； 9 ：滤波效果最强。
F1.8	120/240/ 480	120	A/D 采样频率
F2	无	无	参数设置第二大项。
F2.1	1200~ 115200	9600	串行口波特率。
F2.2	rS/rE/EA Sy/SP1/b us/tt/rdP	bus	串口协议
F2.3	rEAd /Cont	rEAd	rEAd（命令方式）或 Cont（连续方式）； rE（rS/SP1 或 EASy）串口协议通讯方式。F2.2 设置为 bus/tt/rdP 时，该项无效，不必设置。
F2.4	rtU/ASC	rtU	rtU 方式或 ASCII 方式；Modbus 协议专用

			通讯方式。 F2.2 设置为 rE/rS/SP1/EASy/tt/rdP 时, 该项无效, 不必设置。
F2.5	7-E-1/7-o-1/7-n-2/8-E-1/8-o-1/8-n-1/8-n-2	8-E-1	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;
F2.6	nonE/10/20/30/40/50		串口速度选择项, 调整连续发送数据时两帧数据中间的时间间隔。 nonE : 串口连续发送两帧数据之间间隔为当前波特率下 1 个字节的时间。 10~50 : 串口连续发送两帧数据之间间隔为 10~50ms 。
F3	无	无	参数设置第三大项。
F3.1 ~ F3.9	000000~999999	000000	9 个寄存器供用户使用, 显示时使用系统小数点。用户可以通过按键或串口 (ModBus/RS/SP1) 对其进行读写。
F4	无	无	参数设置第三大项。
F4.1	on/oFF	oFF	参数密码设置开关。
F4.2		000000	参数密码设置; F4.1 为 ON 时该项有效(密码设置参见 P50)。

5. 串口通讯

GM8802 有一个 RS232/485 串行口, 以实现与上位机的通讯。有七种通讯协议: rS 协议/rE 协议/Modbus 协议(bus)/快速协议(EASy)/SPI 协议/tt 托利多/rdP 飞利浦协议。

5.1 快速协议方式

该协议有两种工作方式: 连续方式(Cont)/命令方式(Read)。

格式:

数据格式: 8 位数据位, 1 位停止位, 偶校验(8-E-1)

8 位数据位, 1 位停止位, 奇校验(8-O-1)

8 位数据位, 1 位停止位, 无校验(8-n-1)

8 位数据位, 2 位停止位, 无校验(8-n-2)

波特率: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 (任选一种)

代 码: 二进制

5.1.1 连续方式

该方式下无需给称重显示器发送任何命令, 显示器自动将采集的数据发送至上位机。其发送的一个完整的数据帧由五个字节组成, 一个标志字节, 一个状态字节和三个数据字节(压缩 BCD 码, 高位在前)。

返回数据帧格式说明:

数据	标志字节	状态字节	BCD1	BCD2	BCD3
说明	FFH	状态字节	仪表主显示数据 1、2 位	仪表主显示数据 3、4 位	仪表主显示数据 5、6 位

状态字节定义:

状态字节 (二进制形式)									
D7	D6	D5	D4	D3	D2D1D0				
无定义	零点	溢出	稳定	正/负	当前小数点位置				
固定: 0	0: 非零点	0: 正常	0: 稳定	0: 正	100	011	010	001	000
	1: 零点	1: 溢出	1: 不稳定	1: 负	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位

举例说明:

当称重显示器自动发送一帧十六进制数据如: FF 03 00 12 34

参照数据帧说明表，可知当前主显示数据为 **1234**，状态位为 **03**（参照状态字节定义 **03** 转十六进制为 **00000011**）可知当前状态为：非零点，非溢出，稳定，正数，小数点为 **3** 位。

5.1.2 命令方式

该方式下称重显示器只有收到命令时才将当前的数据发送至上位机。上位机发给称重显示器的命令数据帧格式如下：

数据	R	CR	CF
说明	52H	0DH	0AH

仪表响应返回的数据帧跟快速协议连续方式返回数据帧一致，具体参见连续方式返回数据帧格式说明。

5.2 RE 协议方式

该协议有两种工作方式：连续方式（**Cont**）/命令方式（**Read**）。

格式：

数据格式： **8** 位数据位， **1** 位停止位， 偶校验 (**8-E-1**)

8 位数据位， **1** 位停止位， 奇校验 (**8-O-1**)

8 位数据位， **1** 位停止位， 无校验 (**8-n-1**)

8 位数据位， **2** 位停止位， 无校验 (**8-n-2**)

7 位数据位， **1** 位停止位， 偶校验 (**7-E-1**)

7 位数据位， **1** 位停止位， 奇校验 (**7-O-1**)

7 位数据位， **2** 位停止位， 无校验 (**7-n-2**)

波特率：**1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200**（任选一种）

代 码：**ASCII**

5.2.1 连续方式

该方式下无需给称重显示器发送任何命令，显示器自动将采集的数据发送至上位机。

返回数据帧格式说明：

状态 1	,	状态 2	,	+/-	显示值	单位	CR	LF
------	---	------	---	-----	-----	----	----	----

其中：

状态 1 —— 2 位，OL(溢出):4FH 4CH; ST(稳定):53H 54H; US(不稳):55H 53H

， —— 1 位，分隔符，2CH

状态 2 —— 2 位，GS(毛重):47H 53H; NT(净重):4E 54

+/- —— 1 位，符号，+: 2BH; -: 2DH

显示值 —— 7 位，含小数点，无小数点时高位为空格

单位 —— 2 位，4BH 67H (Kg)

CR —— 1 位，回车，0DH

LF —— 1 位，换行，0AH

举例说明：

当称重显示器自动发送如下一帧数据：

53 54 2C 47 53 2C 2B 30 31 31 2E 31 32 30 4B 67 0D 0A

可知当前的状态为：稳定，数据值为正数，显示值为 11.120Kg

5.2.2 命令方式

该方式下称重显示器只有收到命令时才将当前的数据发送至上位机。上位机发给显示器的数据帧格式：

数据	R	E	A	D	CR	LF
说明	52H	45H	41H	44H	0DH	0AH

仪表响应返回的数据帧跟 RE 协议连续方式返回数据帧一致，具体参见连续方式返回数据帧说明。

5.3 RS 协议方式

该协议有两种工作方式：连续方式(Cont)/命令方式(Read)。

格式：

数据格式： 8 位数据位，1 位停止位，偶校验(8-E-1)

8 位数据位，1 位停止位，奇校验(8-O-1)

8 位数据位，1 位停止位，无校验(8-n-1)

8 位数据位，2 位停止位，无校验(8-n-2)

7 位数据位, 1 位停止位, 偶校验 (7-E-1)

7 位数据位, 1 位停止位, 奇校验 (7-O-1)

7 位数据位, 2 位停止位, 无校验 (7-n-2)

波特率: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 (任选一种)

代 码: ASCII

CRC 校验和计算方法: 其前面所有数值相加并转换为十进制, 然后取后两位并转为 ASCII 码。如 02 4D 2B 30 31 30 2E 37 36 30 数据相加值为 1D6, 该值转为十进制为 470, 后两位为 7、0 转为 ASCII 则为 37 30。

5.3.1 连续方式

该方式下无需给称重显示器发送任何命令, 显示器自动将采集的数据发送至上位机。

返回数据帧格式说明:

STX	状态	+/-	显示值	CRC	CR	LF
-----	----	-----	-----	-----	----	----

其中:

STX —— 1 位, 起始符, 02H

状态 —— 1 位, 4DH:M(稳定); 53H:S(不稳); 4FH:O(溢出)

+/- —— 1 位, +: 2BH; -: 2DH

显示值 —— 7 位, 含小数点, 无小数点时高位为 0

CRC —— 2 位, 校验和

CR —— 1 位, 0DH

LF —— 1 位, 0AH

举例说明:

当前仪表自动返回数据: 02 4D 2B 30 31 30 2E 37 36 30 37 30 0D 0A

可知当前仪表状态: 稳定、数据值为正数、当前重量值为 10.760。

5.3.2 命令方式

该方式下称量显示器只有收到命令时才将当前的数据发送至上位机。

5.3.2.1 上位机读称重显示器当前状态

发送命令格式：

STX	秤号	R	S	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	R	S	000	状态	显示值	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	----	-----	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	R	S	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

秤号 —— 2 位，范围 00~99

R —— 1 位，52H

S —— 1 位，53H

000 —— 3 位，30H 30H 30H

状态 —— 1 位，4DH:M(稳定)；53H:S(不稳)；4FH:O(溢出)

显示值 —— 6 位，不含小数点，显示值为负号时最高位为负号

N —— 1 位，4EH

O —— 1 位，4FH

举例说明：

上位机发送命令：02 30 31 52 53 36 34 0D 0A

正确响应格式：02 30 31 52 53 30 30 30 4D 2D 30 32 32 35 35 38 34 0D
0A (1#秤、稳定状态、当前主显示为-2.255)

错误响应格式：02 30 31 52 53 4E 4F 32 31 0D 0A

5.3.2.2 读小数点

发送命令格式：

STX	秤号	R	P	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	R	P	DDDDDD	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	--------	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	R	P	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

GM8802-0F110101

P —— 1 位, 50H

DDDDDD —— 6 位, 000000~000004 对应为 0~4 位小数点位置

举例说明:

上位机发送命令: **02 30 31 52 50 36 31 0D 0A**

正确响应格式: **02 30 31 52 50 30 30 30 30 33 35 32 0D 0A** (小数点位置为 3, 即 0.000)

错误响应格式: **02 30 31 52 50 4E 4F 31 38 0D 0A**

5.3.2.3 读传感器灵敏度

发送命令格式:

STX	秤号	R	E	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式:

STX	秤号	R	E	DDDDDD	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	--------	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式:

STX	秤号	R	E	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中:

E —— 1 位, 45H

DDDDDD —— 6 位, 000000~000001 对应为 2mV/V、3mV/V

举例说明:

上位机发送命令: **02 30 31 52 45 35 30 0D 0A**

正确响应格式: **02 30 31 52 45 30 30 30 30 30 30 33 38 0D 0A** (传感器灵敏度为 2mV/V)

错误响应格式: **02 30 31 52 45 4E 4F 30 37 0D 0A**

5.3.2.4 读最大量程和分度值

发送命令格式:

STX	秤号	R	M	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式:

STX	秤号	R	M	分度值	最大量程	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	------	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式:

STX	秤号	R	M	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中:

M —— 1 位, 4DH

分度值 —— 2 位, 为 1、2、5、10、20、50

最大量程 —— 6 位, 最大量程值

举例说明:

上位机发送命令: **02 30 31 52 4D 35 38 0D 0A**

正确响应格式: **02 30 31 52 4D 30 35 30 35 30 30 30 30 35 32 0D 0A** (最小分度值为 5, 最大量程为 50000)

错误响应格式: **02 30 31 52 4D 4E 4F 31 35 0D 0A**

5.3.2.5 读参数协议

发送命令格式:

STX	秤号	R	F	工作参数项	0	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-------	---	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式:

STX	秤号	R	F	工作参数项	0	DDDDDD	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-------	---	--------	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式:

STX	秤号	R	F	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中:

F —— 1 位, 46H

工作参数项 —— 2 位, 根据当前数据确定工作参数项

DDDDDD —— 6 位, 当前工作参数项数值

举例说明:

上位机发送命令: **02 30 31 52 46 31 34 30 30 30 0D 0A**

正确响应格式: **02 30 31 52 46 31 34 30 30 30 30 30 35 39 33 0D 0A**
(工作参数 1.4 项判稳范围数值为 5)

错误响应格式: **02 30 31 52 46 4E 4F 30 38 0D 0A**

5.3.2.6 串口清零功能

发送命令格式:

STX	秤号	C	C	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	C	C	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	C	C	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

C —— 1 位，43H

K —— 1 位，4BH

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 43 43 33 33 0D 0A**

正确响应格式：**02 30 31 43 43 4F 4B 38 37 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 43 43 4E 4F 39 30 0D 0A**

5.3.2.7 标定称重显示器

1. 小数点位置标定

发送命令格式：

STX	秤号	C	P	小数点位置	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	C	P	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	C	P	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

P —— 1 位，50H

小数点位置 —— 1 位，范围 0~4

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 43 50 32 39 36 0D 0A**（写入数据：小数点位置为 2，即：**0.00**）

正确响应格式：**02 30 31 43 50 4F 4B 30 30 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 43 50 4E 4F 30 33 0D 0A**

2. 分度值及最大量程标定

发送命令格式：

STX	秤号	C	M	分度值	最大量程	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	C	M	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	C	M	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

M —— 1 位，4DH

分度值 —— 2 位，写入的最小分度值（1、2、5、10、20、50）

最大量程 —— 6 位，写入的最大量程值

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 43 4D 30 35 30 31 34 30 30 30 33 37 0D 0A**（写入数据：分度值为 5，最大量程为 14000）

正确响应格式：**02 30 31 43 4D 4F 4B 39 37 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 43 4D 4E 4F 30 30 0D 0A**

3. 传感器灵敏度标定

发送命令格式：

STX	秤号	C	E	传感器灵敏度	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	--------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	C	E	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	C	E	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

E —— 1 位，45H

传感器灵敏度 —— 1 位，范围 0~1

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 43 45 30 38 33 0D 0A**（写入数据：传感器灵敏度为 0，即：2mV/V）

正确响应格式：**02 30 31 43 45 4F 4B 38 39 0D 0A**

错误响应格式：02 30 31 43 45 4E 4F 39 32 0D 0A

4. 零点标定

1). 以当前重量标定零点（有砝码标定）

发送命令格式：

STX	秤号	C	Z	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	C	Z	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	C	Z	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

Z —— 1 位，5AH

举例说明：

上位机发送命令：02 30 31 43 5A 35 36 0D 0A

正确响应格式：02 30 31 43 5A 4F 4B 31 30 0D 0A

错误响应格式：02 30 31 43 5A 4E 4F 31 33 0D 0A

2). 输入附表中的毫伏数标定零点（无砝码标定）

发送命令格式：

STX	秤号	C	Y	零点毫伏数	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	C	Y	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	C	Y	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

Y —— 1 位，59H

零点毫伏数 —— 6 位：附表中对应零点的毫伏数

举例说明：

上位机发送命令：02 30 31 43 59 30 30 31 32 36 31 35 33 0D 0A（写入数据：零点毫伏数为 1.261）

正确响应格式：02 30 31 43 59 4F 4B 30 39 0D 0A

错误响应格式：**02 30 31 43 59 4E 4F 31 32 0D 0A**

5.增益标定

1).有砝码标定

在秤台上加载接近最大量程 **80%**的标准砝码（如标准砝码重量：**200**），通过该方法写入标准砝码的重量，以完成增益标定。

发送命令格式：

STX	秤号	C	G	砝码重量值	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	C	G	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	C	G	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

G —— 1 位，**47H**

砝码重量值 —— 6 位：写入的标准砝码的重量值

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 43 47 30 30 30 32 30 30 32 37 0D 0A**（写入数值：砝码重量值为 **200**）

正确响应格式：**02 30 31 43 47 4F 4B 39 31 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 43 47 4E 4F 39 34 0D 0A**

2).无砝码标定

输入附表中标准砝码重量及其对应的增益毫伏数来标定增益。

发送命令格式：

STX	秤号	C	L	毫伏数	砝码重量	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	C	L	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	C	L	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

L —— 1 位，**4CH**

毫伏数 —— 6 位：砝码重量对应的增益毫伏数

砝码重量 —— 6 位：标准砝码的重量

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 43 4C 30 30 30 31 39 34 30 30 30 32 30 30 33 34 0D 0A**（写入数值：砝码重量值为 200，对应的增益毫伏数为 0.194）

正确响应格式：**02 30 31 43 4C 4F 4B 39 36 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 43 4C 4E 4F 39 39 0D 0A**

5.3.2.8 写工作参数

发送命令格式：

STX	秤号	W	F	工作参数项	0	工作参数值	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-------	---	-------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	W	F	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	W	F	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

W —— 1 位，57H

F —— 1 位，46H

工作参数项 —— 2 位，根据当前数据确定工作参数项

工作参数值 —— 6 位，写入参数项的数值

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 57 46 31 34 30 30 30 30 30 35 39 38 0D 0A**
（写入的 F1.4 判稳范围为 5）

正确响应格式：**02 30 31 57 46 4F 4B 31 30 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 57 46 4E 4F 31 33 0D 0A**

5.3.2.9 读寄存器 1-9

发送命令格式：

STX	秤号	R	R	参数项	0	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	---	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	R	R	参数项	0	DDDDDD	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	---	--------	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	R	R	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

参数项 —— 2 位，33H 31H--33H 39H(分别表示读 F3.1--F3.9)

DDDDDD —— 6 位，寄存器参数值

举例说明：

上位机发送命令：02 30 31 52 52 33 31 30 31 31 0D 0A(读 F3.1)

正确响应格式：02 30 31 52 52 33 31 30 30 30 30 35 30 30 30 34 0D 0A

错误响应格式：02 30 31 52 52 4E 4F 32 30 0D 0A

5.3.2.10 写寄存器 1-9

发送命令格式：

STX	秤号	W	R	参数项	0	DDDDDD	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	-----	---	--------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	W	R	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	W	R	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	---	---	---	---	-----	----	----

其中：

参数项 —— 2 位，33H 31H--33H 39H(分别表示读 F3.1--F3.9)

DDDDDD —— 6 位，寄存器参数值

举例说明：

上位机发送命令：02 30 31 57 52 33 31 30 30 30 30 35 30 30 30 39 0D 0A

(写 F3.1 为 500)

正确响应格式：02 30 31 57 52 4F 4B 32 32 0D 0A

错误响应格式：02 30 31 57 52 4E 4F 32 35 0D 0A

5.3.3 RS 协议 CRC (校验和) 计算

校验位前面所有的数值相加并转换为十进制数据，然后取后两位转换为 ASCII 码 (十位在前，个位在后)。

举例说明

如有以下一帧数据:

02	30	31	43	47	4F	4B	39	31	0D	0A
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

将 **02~4B** 相加后的和: **187 (Hex)**, 转换成十进制为 **391**。由此可以算出, 该数据帧的校验码为 **39、31**。

5.4 SP1 协议方式

该协议有两种工作方式:连续方式(**Cont**)/命令方式(**Read**)。

格式:

数据格式: **8** 位数据位, **1** 位停止位, 偶校验(**8-E-1**)

8 位数据位, **1** 位停止位, 奇校验(**8-O-1**)

8 位数据位, **1** 位停止位, 无校验(**8-n-1**)

8 位数据位, **2** 位停止位, 无校验(**8-n-2**)

7 位数据位, **1** 位停止位, 偶校验(**7-E-1**)

7 位数据位, **1** 位停止位, 奇校验(**7-O-1**)

7 位数据位, **2** 位停止位, 无校验(**7-n-2**)

波特率: **1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200** (任选一种)

代 码: **ASCII**

支持的操作码: **W**, 写操作; **R**, 读操作; **C**, 标定; **O**, 清零。

5.4.1 参数代码说明表

操作码	参数代码	参数名称	字符数
R	WT	读当前状态与重量	8
W	DC	写最大量程与最小分度	8
R/W	PT	小数点位数	1
R/W	SE	传感器灵敏度	1
R	DD	最小分度值	2
R	CP	最大量程	6
R/W	AC	自动清零开关	1
R/W	TR	追零范围	1
R/W	MR	判稳范围	1
R/W	ZR	清零范围	2

R/W	FL	数字滤波参数	1
R/W	VC	稳态滤波	1
R/W	AD	A/D 采样频率	1
R/W	R 1-R 9	寄存器 1-寄存器 9	6
R	AM	绝对毫伏数	7 字符: D6D5D4D3D2D1D0; D6:+;D5-D0:6 位毫伏数 对应的 ASCII 码,小数点 固定为 4 位
R	RM	相对零点的毫伏数	7 字节: D6D5D4D3D2D1D0 D6: +/-;D5-D0:6 位毫伏 数对应的 ASCII 码,固定 4 位小数点
C	ZY	有砝码标定零点	
C	ZN	无砝码标定零点	6
C	GY	有砝码增益标定	6
C	GN	无砝码增益标定	12
O	CZ	清零操作命令	

5.4.2 错误代码说明表

在通讯方式下,若称重显示器接收数据帧错误,在发送给上位机的数据帧中会有一个错误代码,错误代码说明如下:

- 1: CRC 校验错误
- 2: 操作码错误
- 3: 参数代码错误
- 4: 写入数据错误
- 5: 操作无法执行
- 6: 通道号错误

注: 本显示器的默认通道号为: 1 (31H)

5.4.3 连续方式

该方式下无需给称重显示器发送任何命令,显示器自动将采集的数据发送至上位机。

其数据帧格式:

STX	秤号	通道号	状态	重量值	CRC	CR	LF
-----	----	-----	----	-----	-----	----	----

其中:

STX —— 1 位, 起始符, 02H

秤号 —— 2 位，范围为 00~99

状态 —— 2 位，高字节:固定为 40H；低字节各个位定义如下

D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
无定义	无定义	毛/净	正/负	零点	溢出	稳定
固定:1	固定:0	0: 毛重 1: 净重	0: 正 1: 负	0: 非零 1: 零点	0: 正常 1: 溢出	0: 稳定 1: 不稳

重量值 —— 6 位无符号数；当重量正（负）溢出时返回为“空格 空格 OFL 空格”

CRC —— 2 位，校验和

CR —— 1 位，0DH

LF —— 1 位，0AH

举例说明：

当前仪表自动返回数据：**02 30 31 31 40 40 30 30 32 31 36 35 37 38 0D 0A**
 可知当前仪表状态：稳定、重量值为正数、毛重状态、当前重量值为 2.165。

5.4.4 命令方式

该方式下称量显示器只有收到命令时才将当前的数据发送至上位机。

5.4.4.1 上位机读称量显示器当前状态

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	R	WT	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	R	WT	状态	显示值	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	----	-----	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	R	WT	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	------	-----	----	----

其中：

STX —— 1 位，起始符，02H

R —— 1 位，52H

WT —— 2 位，57H 54H

E —— 1 位, 45H

状态 —— 2 位, 高字节:固定为 **40H**; 低字节各个位定义如下

D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
无定义	无定义	无定义	正/负	零点	溢出	稳定
固定:1	固定:0	0: 毛重 1: 净重	0: 正 1: 负	0: 非零 1: 零点	0: 正常 1: 溢出	0: 稳定 1: 不稳

显示值—— 6 位无符号数, 当重量正 (负) 溢出时返回为 “空格 空格
OFL 空格”

错误代码 —— 参见错误代码说明表 (P32)

举例说明:

上位机发送命令: **02 30 31 31 52 57 54 30 31 0D 0A**

正确响应格式: **02 30 31 31 52 57 54 40 40 30 30 31 33 32 32 33 0D 0A**
(稳定状态、当前主显示为 **0.132**)

错误响应格式: **02 30 31 31 52 57 54 45 31 31 39 0D 0A**

5.4.4.2 读其他参数

发送命令格式:

STX	秤号	通道号	R	参数代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式:

STX	秤号	通道号	R	参数代码	参数值	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	-----	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式:

STX	秤号	通道号	R	参数代码	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	---	------	-----	----	----

其中:

参数值 —— 1 位, 该参数代码的数值

参数代码 —— 2 位, 根据参数说明表输入对应代码, 如需要读取判稳范围则输入对应参数代码为 **MR(4DH 52H)**

举例说明:

上位机发送命令: **02 30 31 31 52 4D 52 38 39 0D 0A**

正确响应格式: **02 30 31 31 52 4D 52 35 34 32 0D 0A** (判稳范围: 5)

错误响应格式: **02 30 31 31 52 4D 52 45 31 30 37 0D 0A**

5.4.4.3 写最大量程与最小分度

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	W	DC	分度值	最大量程	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	-----	------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	W	DC	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	W	DC	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	------	-----	----	----

其中：

DC —— 2 位，44H 43H

O —— 1 位，4FH

K —— 1 位，4BH

分度值——2 位，1/2/5/10/20/50

最大量程——6 位，写入的最大量程值

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 31 57 44 43 30 35 30 31 30 30 30 30 36 30 0D**

0A（分度值为 5；最大量程为 10000）

正确响应格式：**02 30 31 31 57 44 43 4F 4B 32 34 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 31 57 44 43 45 35 39 32 0D 0A**

5.4.4.4 写其他参数

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	W	参数代码	参数值	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	-----	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	W	参数代码	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	W	参数代码	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	---	------	-----	----	----

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 31 57 5A 52 35 30 30 38 0D 0A**（写入清零范围为 50）

正确响应格式：**02 30 31 31 57 5A 52 4F 4B 36 31 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 31 57 5A 52 45 31 32 35 0D 0A**

5.4.4.5 标定零位

1. 以当前重量标定零位（有砝码标定）

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	C	ZY	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	C	ZY	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	C	ZY	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	------	-----	----	----

其中：

Z —— 1 位，5AH

Y —— 1 位，59H

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 31 43 5A 59 39 34 0D 0A**

正确响应格式：**02 30 31 31 43 5A 59 4F 4B 34 38 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 31 43 5A 59 45 35 31 36 0D 0A**

2. 输入附表中的毫伏数标定零位（无砝码标定）

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	C	ZN	零位毫伏数	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	-------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	C	ZN	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	C	ZN	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	------	-----	----	----

其中：

ZN —— 2 位，5AH 4EH

零位毫伏数 —— 6 位，输入的零位毫伏数（小数点固定 4 位）

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 31 43 5A 4E 30 31 32 36 31 30 38 31 0D 0A**

正确响应格式：**02 30 31 31 43 5A 4E 4F 4B 33 37 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 31 4D 5A 4E 45 32 31 32 0D 0A**

5.4.4.6 增益标定

1) 有砝码标定

在秤台上加载接近最大量程 **80%** 的标准砝码（如标准砝码重量：**200**），通过该方法写入标准砝码的重量，以完成增益标定。

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	C	GY	砝码重量值	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	-------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	C	GY	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	C	GY	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	------	-----	----	----

其中：

GY —— 2 位，**47H 59H**

砝码重量值 —— 6 位：写入的标准砝码的重量值

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 31 43 47 59 30 30 30 32 30 30 36 35 0D 0A**（写入数值：砝码重量值为 **200**）

正确响应格式：**02 30 31 31 43 47 59 4F 4B 32 39 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 32 43 47 59 45 36 39 39 0D 0A**

2) 无砝码标定

输入附表中标准砝码重量及其对应的增益毫伏数来标定增益。

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	C	GN	增益毫伏数	砝码重量值	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	-------	-------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	C	GN	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	C	GN	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	------	-----	----	----

其中：

增益毫伏数 —— 6 位，标准砝码对应的增益毫伏数（小数点固定 4 位）

砝码重量值—— 6 位，标准砝码的重量

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 31 43 47 4E 30 30 31 39 34 30 30 30 30 32 30 30 35 36 0D 0A**（写入数值：砝码重量值为 200，对应的增益毫伏数为 0.194）

正确响应格式：**02 30 31 31 43 47 4E 4F 4B 31 38 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 31 43 5A 52 45 33 30 37 0D 0A**

5.4.4.7 清零操作

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	O	CZ	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	O	CZ	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	O	CZ	E	错误代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	------	-----	----	----

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 31 4F 43 5A 38 34 0D 0A**

正确响应格式：**02 30 31 31 4F 43 5A 4F 4B 33 38 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 31 4F 43 5A 45 35 30 36 0D 0A**

5.4.4.8 读寄存器 1-9

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	R	参数代码	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	R	参数代码	DDDDDD	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	--------	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	R	参数代码	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	---	---	-----	----	----

其中：

参数代码 —— 2 位，为 R1—R9，根据寄存器参数地址写入代码，如写入寄存器 F3.3 则参数代码为 R3（52H 33H）

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 31 52 52 31 36 31 0D 0A**(读寄存器 F3.1)

正确响应格式：**02 30 31 31 52 52 31 30 30 30 35 30 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 31 4F 43 5A 45 35 30 36 0D 0A**

5.4.4.9 写寄存器 1-9

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	W	参数代码	DDDDDD	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	--------	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	W	参数代码	O	K	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	W	参数代码	N	O	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	------	---	---	-----	----	----

其中：

参数代码 —— 2 位，为 R1~R9，根据寄存器参数地址写入代码，如写入寄存器 F3.3 则参数代码为 R3 (52H 33H)

举例说明：

上位机发送命令：**02 30 31 31 57 52 31 30 30 30 35 30 35 39 0D 0A**(写寄存器 F3.1 为 500)

正确响应格式：**02 30 31 31 57 52 31 4F 4B 32 30 0D 0A**

错误响应格式：**02 30 31 31 4F 43 5A 45 35 30 36 0D 0A**

5.4.4.10 CRC 计算

校验位前面所有的数值相加并转换为十进制数据，然后取后两位转换为 ASCII 码（十位在前，个位在后）。

举例说明

如有以下一帧数据：

02	30	31	31	4F	43	5A	38	34	0D	0A
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

将 02~5A 相加后的和：180 (Hex)，转换成十进制为 384。由此可以算出，该数据帧的校验码为 38、34。

5.5 Modbus 协议方式

5.5.1 Modbus 传输模式

RTU 模式

当选用 **RTU** 模式进行通讯时，信息中的每 **8** 位字节分成 **2** 个 **4** 位 **16** 进制的字符传输。

数据格式：**8** 位数据位，**1** 位停止位，偶校验 (**8-E-1**)

8 位数据位，**1** 位停止位，奇校验 (**8-O-1**)

8 位数据位，**1** 位停止位，无校验 (**8-n-1**)

8 位数据位，**2** 位停止位，无校验 (**8-n-2**)

波特率：**1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200**（任选一种）

代 码：二进制

ASCII 模式

当选用 **ASCII** 模式进行通讯时，一个信息中的每 **8** 位字节作为 **2** 个 **ASCII** 字符传输。

数据格式：**8** 位数据位，**1** 位停止位，偶校验 (**8-E-1**)

8 位数据位，**1** 位停止位，奇校验 (**8-O-1**)

8 位数据位，**1** 位停止位，无校验 (**8-n-1**)

8 位数据位，**2** 位停止位，无校验 (**8-n-2**)

7 位数据位，**1** 位停止位，偶校验 (**7-E-1**)

7 位数据位，**1** 位停止位，奇校验 (**7-O-1**)

7 位数据位，**2** 位停止位，无校验 (**7-n-2**)

波特率：**1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200**（任选一种）

代 码：**ASCII**

5.5.2 Modbus 通讯地址

PLC地址	显示地址	说明
以下内容为只读寄存器（功能码为0x03）		

40001	0000	当前重量值(4字节有符号数,高位在前)
40002	0001	
40003	0002	<p>D15—D14……D4 — D3 — D2 — D1 — D0</p>  <p>全部为0 0:正号 0:非零 0:正常 0:稳定 1:负号 1:零点 1:溢出 1:不稳</p>
40004 40007	0003 0006	备用(允许读出,读出值为0)
以下内容为两字节可读可写(写功能码0x06,读功能码为0x03)		
40008	0007	上电自动清零开关(0: OFF; 1: ON)
40009	0008	零点跟踪范围(0-9)
40010	0009	判稳范围(1-9)
40011	0010	清零范围(0%-99%)
40012	0011	数字滤波参数(0-9)
40013	0012	稳态滤波级数(0-9)
40014	0013	A/D采样频率(0-2; 分别代表: 120/ 240/ 480)
40015..... 40016	0014..... 0015	备用(读值0,写入不执行任何操作,为以后升级,建议不要写入任何数据)
40017	0016	小数点位置(0-4)
40018	0017	最小分度值(0-5; 分别代表: 1/ 2/ 5/ 10/ 20/ 50)
40019	0018	传感器灵敏度(0-1; 分别代表: 2mV/V、3mV/V)
40020	0019	有砝码零点标定: 写入数据1以当前重量标定零点(传感器为2mV/V: 毫伏数范围在0.000-9.000mV以内; 传感器为3mV/V: 毫伏数范围在0.000-13.000mV以内)
40021	0020	无砝码零点标定: 输入零点毫伏数.写入范围(传感器为2mV/V: 0.000-9.000mV; 传感器为3mV/V: 0.000-13.000mV)
40022	0021	去皮(写非零值进行去皮,读出为0)
40023	0022	清皮(写非零值进行清皮,读出为0)
40024	0023	0-毛重, 1-净重(只读)
40025	0024	毛重值(只读)
40026	0025	

40027	0026	净重值（只读）
40028	0027	
40029	0028	皮重值（只读）
40030	0029	
以下内容为四字字节可读可写（写功能码0x10，读功能码为0x03）		
40031-0032	0030-0031	最大量程，写入范围（最大量程≤最小分度×100000）
40033-0034	0032-0033	有砝码增益标定;输入标准砝码重量(≤最大量程)
40035-40036	0034-0035	无砝码增益标定;输入增益毫伏数(传感器为2mV/V:0.000<毫伏数≤10.000mV-零点毫伏数;传感器为3mV/V:0.000<毫伏数≤15.000mV-零点毫伏)
40037-40038	0036-0037	无砝码增益标定重量;输入增益重量值(≤最大量程)
40039-40040	00038-00039	F3.1存储地址
.....
40055-40056	00054-00055	F3.9存储地址
以下内容为位只读的内容（功能码：0 x 0 1）		
00041	0040	0：稳定； 1：不稳
00042	0041	0：正常； 1：溢出
00043	0042	0：非零； 1：零点
00044	0043	0：正号； 1：负号
00045..... 00056	0044..... 0055	备用(升级用)；读出为0
以下内容为位可读可写（读的功能码：0x01，写的功能码：0x05）		
00057	0056	清零(写入FF00：清零)；读该线圈固定返回0

5.5.3 功能码说明

以上Modbus通讯协议中用到五个功能码：**01** 读线圈状态、**03** 读保持寄存器、**05** 强制单个线圈、**06** 预置单个寄存器、**16(10 Hex)**预置多个寄存器。

01 读线圈状态

查询：查询信息规定了要读的起始线圈和线圈量。

响应：

- a) 响应信息中的各线圈的状态与数据区的每一位的值相对应；**1=ON**；**0=OFF**。第一个数据字节的**LSB**(最低有效字符)为查询中的起址地

址，其他的线圈按顺序在该字节中由低位向高位排列，直至8个为止，下一个字节也是从低位向高位排列。

- b) 若返回的线圈不是8的倍数，则在最后的数据字节中的剩余位至字节的最高位全部填零，字节数区说明全部的字节数。

例：请求称重显示器01读40-43线圈

1) 当使用RTU模式进行通讯时：

查询命令：

显示器地址	功能码	起始地址	线圈数量	CRC校验
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte

显示器接受正确后的响应：

显示器地址	功能码	计数字节	数据区	CRC校验
1byte	1byte	1byte	1byte	2byte

查询命令：**01 01 00 28 00 04 BD C1**

显示器接收正确后的响应：**01 01 01 02 D0 49**

线圈43-40对应的状态为：**0-0-1-0**

2) 当使用ASCII模式进行通讯时：

查询命令：

起始	显示器地址	功能码	起始地址	线圈数量	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	4字符	4字符	2字符	2字符

显示器接受正确后的响应：

起始	显示器地址	功能码	计数字节	数据区	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	2字符	2字符	2字符	2字符

查询命令：**3A 30 31 30 31 30 30 32 38 30 30 30 34 44 32 0D 0A**

正确响应：**3A 30 31 30 31 30 31 30 32 46 42 0D 0A**

线圈43-40对应的状态为：**0-0-1-0**

03 读寄存器状态

查询：查询信息规定了要读的寄存器起始地址及寄存器的数量。

响应：响应信息中规定了被读寄存器的字节数，每个寄存器分别对应2个字节；其信息中还具有各被读寄存器的数据值。

例：读寄存器0007、0008。

1) 当使用RTU模式进行通讯时:

查询命令:

显示器地址	功能码	起始地址	查询寄存器数量	CRC校验
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte

显示器接受正确后的响应:

显示器地址	功能码	计数字节	寄存器(0007)数据	寄存器(0008)数据	CRC校验
1byte	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte

查询命令: **01 03 00 07 00 02 75 CA**

正确响应: **01 03 04 00 00 00 05 3A 30**

寄存器0007、0008中的数据分别为: **0 (Hex: 0000H)**、**5 (Hex: 0005H)**

2) 当使用ASCII模式进行通讯时:

查询命令:

起始	显示器地址	功能码	起始地址	查询寄存器数量	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	4字符	4字符	2字符	2字符

显示器接受正确后的响应:

起始	显示器地址	功能码	计数字节	寄存器(0007)数据	寄存器(0008)数据	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	2字符	2字符	2字符	2字符	2字符

查询命令: **3A 30 31 30 33 30 30 30 37 30 30 30 32 46 33 0D 0A**

正确响应: **3A 30 31 30 33 30 34 30 30 30 30 30 30 35 46 33 0D 0A**

寄存器0007、0008中的数据分别为: **0 (Hex: 0000H)**、**5 (Hex: 0005H)**

05 强制单个线圈

强制: 信息规定了需要强制线圈的地址; 及强制数据区中的一个常量, 规定被请求线圈的**ON/ OFF**状态, **FF00**值请求线圈处于**ON**状态, **0000H**值请求线圈处于**OFF**状态, 其他值对线圈无效。

响应: 线圈为强制状态后即返回正常响应。

例: 强制称重显示器01的0056线圈为ON状态

1) 当使用RTU模式进行通讯时:

强制命令:

显示器地址	功能码	线圈地址	强制的数据	CRC校验
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte

显示器接受正确后的响应:

显示器地址	功能码	线圈地址	强制的数据	CRC校验
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte

强制命令：**01 05 00 38 FF 00 0D F7**

正确响应：**01 05 00 38 FF 00 0D F7**

线圈**0056**已被置为**ON**状态

2) 当使用**ASCII**模式进行通讯时:

强制命令:

起始	显示器地址	功能码	线圈地址	强制的数据	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	4字符	4字符	2字符	2字符

显示器接收正确后的响应:

起始	显示器地址	功能码	线圈地址	强制的数据	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	4字符	4字符	2字符	2字符

强制命令：**3A 30 31 30 35 30 30 33 38 46 46 30 30 43 33 0D 0A**

正确响应：**3A 30 31 30 35 30 30 33 38 46 46 30 30 43 33 0D 0A**

线圈**0056**已被置为**ON**状态

06 预置单个寄存器

预置: 预置信息规定了要预置寄存器的地址和预置值。

响应: 寄存器的内容被预置后返回正常响应。

例: 请求把称重显示器**01**中的**0009**寄存器预置为**0005H**

1) 当使用**RTU**模式进行通讯时:

预置命令:

显示器地址	功能码	预置寄存器地址	预置值	CRC校验
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte

显示器接收正确后的响应:

显示器地址	功能码	预置寄存器地址	预置值	CRC校验
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte

预置命令：**01 06 00 09 00 05 99 CB**

正确响应：**01 06 00 09 00 05 99 CB**

寄存器**0009**中的值为：**5 (Hex: 0005H)**

2) 当使用**ASCII**模式进行通讯时:

预置命令:

起始	显示器地址	功能码	预置寄存器地址	预置值	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	4字符	4字符	2字符	2字符

显示器接收正确后的响应:

起始	显示器地址	功能码	预置寄存器地址	预置值	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	4字符	4字符	2字符	2字符

预置命令: **3A 30 31 30 36 30 30 30 39 30 30 30 35 45 42 0D 0A**

正确响应: **3A 30 31 30 36 30 30 30 39 30 30 30 35 45 42 0D 0A**

寄存器0009中的值为: **5 (Hex: 0005H)**

16 (10 hex) 预置多个寄存器

预置: 信息中规定了要预置寄存器的起始地址和指定了寄存器的预置值。

响应: 正常响应返回显示器地址, 功能代码, 起始地址, 预置寄存器数。

例: 请求在称重显示器01中的2个寄存器中放入预置值, 起始寄存器为**0030**。预置值为**0001H**和**7318H**

1) 当使用RTU模式进行通讯时:

预置命令:

显示器地址	功能码	起始地址	寄存器数量	计数字节	预置值	CRC校验
1byte	1byte	2byte	2byte	1byte	4byte	2byte

显示器接收正确后的响应:

显示器地址	功能码	起始地址	寄存器数量	CRC校验
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte

预置命令: **01 10 00 1E 00 02 04 00 01 73 18 07 D5**

显示器接收正确后的响应: **01 10 00 1E 00 02 21 CE**

2) 当使用ASCII模式进行通讯时:

预置命令:

起始	显示器地址	功能码	起始地址	寄存器数量	计数字节	预置值	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	4字符	4字符	2字符	8字符	2字符	2字符

显示器接收正确后的响应:

起始	显示器地址	功能码	起始地址	寄存器数目	LRC校验	结束
1字符	2字符	2字符	4字符	4字符	2字符	2字符

预置命令: **3A 30 31 31 30 30 31 45 30 30 30 32 30 34 30 30 30 31 31 43**

39 36 31 38 0D 0A

正确响应：**3A 30 31 31 30 30 30 31 45 30 30 30 32 43 46 0D 0A**

5.5.4 Modbus 通讯错误信息

当称重显示器检测到除了校验码(**CRC**或**LRC**)以外的错误时,会向主机回送信息,功能码的最高位置为**1**,即称重显示器发送给主机的功能码是在主机发送的功能码的基础上加**128**(如读寄存器命令的**03H**,将变为**83H**)。

不正常代码:

02: 不合法数据地址;接收的数据地址是称重显示器不允许的地址。

03: 不合法数据;查询数据区的值是称重显示器不允许的值。

例: 上位机用**03**功能码读线圈 (**0040**)

显示器响应的错误信息格式:

1) **RTU**模式通讯时,格式如下:

显示器地址	功能码	不正确代码	CRC 校验
1byte	1byte	1byte	2byte

2) **ASCII**模式时,格式如下:

起始	显示器地址	功能码	不正常代码	LRC 校验	结束
1byte	2byte	2byte	2byte	2byte	2byte

例: 上位机用**03**功能码读线圈 (**0040**)

1) **RTU**模式通讯时:

查询命令: **01 03 00 28 00 01 04 02**

显示器接收错误后的响应: **01 83 02 C0 F1**

2) **ASCII**模式通讯时:

查询命令: **3A 30 31 30 33 30 30 32 38 30 30 30 31 44 33 0D 0A**

显示器接收错误后的响应: **3A 30 31 38 33 30 32 37 41 0D 0A**

依据响应信息帧可知,当前错误代码为**02**。即当前接收的数据地址不合法,是称重显示器不允许的地址。

5.6 托利多协议

参数 **F2.2** 选择“**tt**”协议,在此状态下,仪表将会以托利多协议

连续方式发送数据。

托利多连续发送方式格式如下：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
STX																	CR	

~ A B C 显示重量(6位) 6个 30H 校验和

其中:起始符为标准 ASCII 起始符 02(STX)

状态字 A 定义如下:

D0	0	1	0	1	0
D1	1	1	0	0	1
D2	0	0	1	1	1
小数点位置	x	.x	.xx	.xxx	.xxxx

D3 D5 为 1(不变) D4 D6 为 0(不变) D7 偶校验 (当数据帧格式为 7-E-1 时)

状态字 B 定义如下:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	仪表状态		单位	稳定	溢出	符号	毛/净重
	为 0 (不变)	为 1 (不变)	为 0 (不变)	1-不稳 0-稳	1-溢出 0-正常	1-负 0-正	0-毛重 1-净重

状态 C 为备用状态, 暂时无用。

5.7 飞利浦协议

参数 F2.2 选择“RDP”协议, 在此状态下, 仪表将会以飞利浦协议连续方式发送数据。每次发送延时为 F2.6 设置值(ms)

格式:

STX	MODE	STATU	Weight	ETX
1	1	1+1	6	1

其中:

STX —— 起始字符 02H

MODE —— 通讯模式, 31H: 毛重; 31H: 净重

STATU —— 2Byte 状态字节, 详见说明

Weight —— 显示重量: 六位数据, 可能包括负号或者空格

ETX —— 03H

STATU 说明:

STATUS 1 st:

位	状态	说明
6	-	总是逻辑 0
5	-	总是逻辑 1
4	-	总是逻辑 1
3	E	错误或者溢出时, 置 1
2	T	0
1	S	稳定为 1, 不稳定为 0
0	Z	零点为 1, 非零点为 0

STATUS 2 nd:

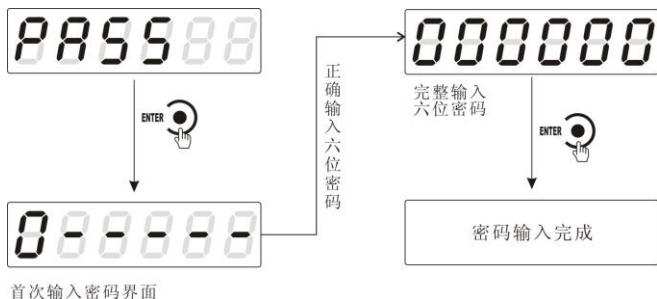
位		状态表示
6	-	总是逻辑 0
5	-	总是逻辑 1
4	-	总是逻辑 1
3	M	总是逻辑 1
2	K	0
1	DD	DD(00-11)对应小数点位数 0、1、2、3 (当小数点位数大于 3 时发送 3)
0		

注意:当重量溢出或者有错误时六位重量数据为“-----”。

6. 密码输入与设置以及恢复出厂设置

6.1 密码输入

- (1) 称重显示器标定及工作参数设置初始密码均为: **000000**。
- (2) 根据国家相关标准, 标定参数受密码保护, 标定前须先输入标定密码。
- (3) 工作参数设置时, 若 **F4.1**(密码开关)为 **ON**, 进入工作参数设置界面时须输入密码。

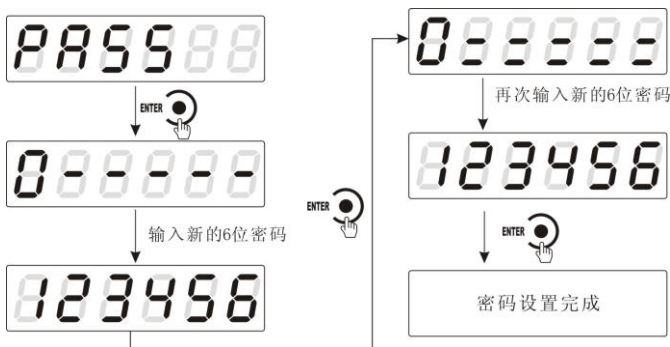


注：

- (1) 密码输入过程中，若首次密码输入错误显示器将返回第二次密码输入界面(显示由 $0 - - - -$ 变成 $0 = - - - -$)。
- (2) 第二次密码输入错误显示器返回第三次密码输入界面(显示由 $0 = - - - -$ 变成 $0 = = = = =$)。
- (3) 第三次密码输入错误,显示器显示"**Error 4**"并进入自锁状态，须重新上电方可对显示器进行相关操作。




6.2 密码设置

- (1) 标定及工作参数中均有密码设置项,工作参数中要对密码进行设置,其 **F4.1**(密码开关)须为 **ON**。
- (2) 密码设置中,要求输入新密码两次,并且两次输入的密码一致才能设置成功;若两次输入的密码不一致,则显示器显示错误信息"**Error**"一秒后返回密码设置界面(**PASS**)。

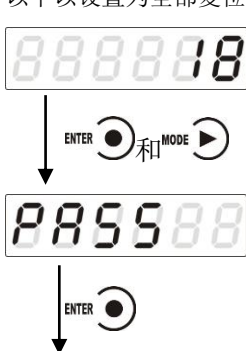


6.3 恢复出厂设置操作


注意：恢复出厂设置，将所选参数项下所有参数恢复出厂值，可能导致仪表不能正常工作。非专业人士请勿操作。

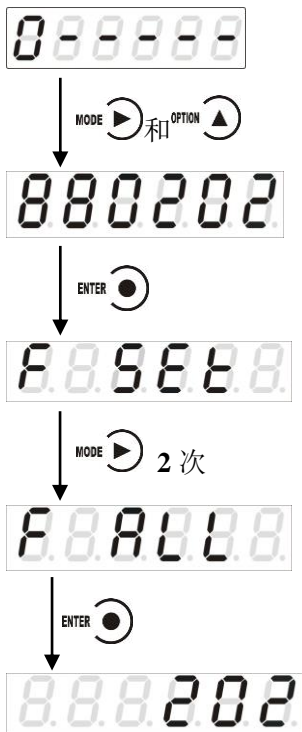
在复位参数选项界面，按下  键，则复位相应的参数内容；按下  键，则切换到下一复位参数项；按下  键，则放弃复位操作并回到称重状态。执行复位后，所选参数项下所有的参数都恢复出厂值。

以下以设置为全部复位为例：



在正常工作状态下，按  1 次显示 SET UP，再同时按  和  键，主显示显示 ‘PASS’。

在显示“PASS”时，按  可进入密码设置状态。



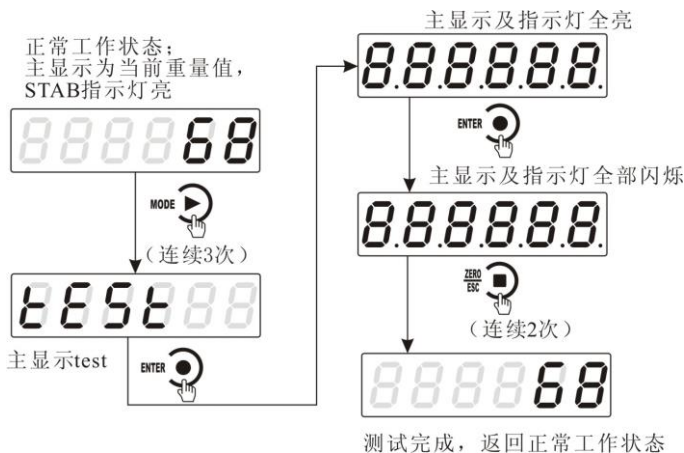
输入恢复出厂设置固定密码 **880202**。按 MODE 和 OPTION 进行值的设置，按 ENTER 密码保存进入工作参数复位界面。

在此界面，按 MODE 1 次进入标定参数复位界面 **8.80888**，或按 MODE 2 次进入全部复位界面，如左图

在此界面按 ENTER，则进行了全部复位，并回到正常工作界面。

7. 显示测试

在正常工作状态下，按如下操作对主显示及三个状态指示灯进行测试，在测试过程中，若测试结果如下图所叙述，则说明显示器当前主显示及三个状态指示灯正常。

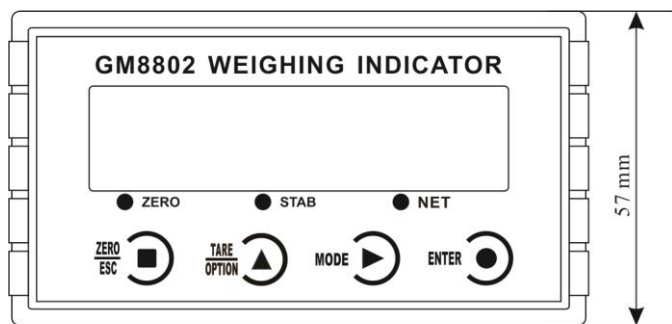


8. 错误及报警信息

- Error** ①输入类错误。
- ②数据输入有误，查看相应的参数的输入范围。
- Error 2** 清零时，当前重量超出清零范围。
- Error 3** 清零时，当前重量显示(系统)不稳。
- Error 4** 输入密码错误达到**3**次。
- Error 5** 当重量溢出时若执行去皮，提示该错误。
- Error 6** 当重量不稳定时执行去皮，提示该错误。
- OFL** 测量正溢出。
- OFL** 测量负溢出。
- OVER** 标定零点时，传感器输出信号太大。
- UNDER** 标定零点时，传感器输入信号太小。

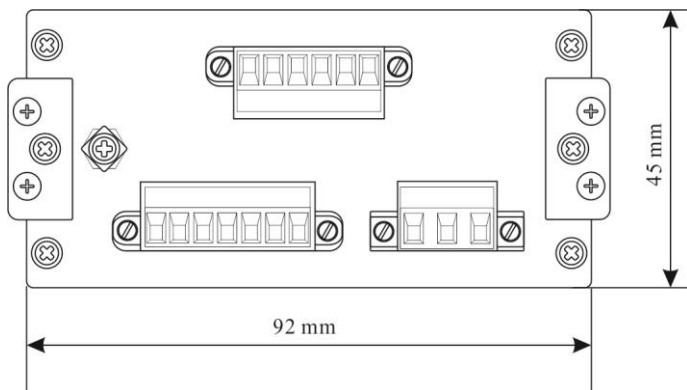
9. 仪表尺寸

9.1 仪表外形尺寸

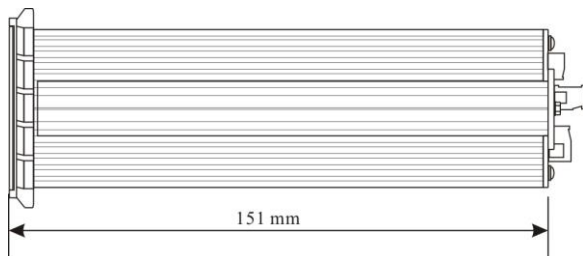


105 mm

仪表前面图



仪表后面图



仪表侧面图

9.2 开孔尺寸

