



GM8806A

使用说明书

杰·曼·科·技
GM8806A-C0110102
48010620121001

©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，任何单位与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。

因我公司的产品具备改动和升级的功能，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或与我公司服务人员联系，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



前言

深圳市杰曼科技股份有限公司全体员工很高兴能借此机会感谢您购买 GM8806A 称重显示器。

为了您对本显示器进行正确的安装配线操作以及充分利用本显示器的性能和功能，请仔细阅读本操作说明，并将其妥善保管以备日后参考。

目录

| | |
|--------------------|--------|
| 1 概述..... | - 1 - |
| 1.1 功能特点 | - 1 - |
| 1.2 前面板说明 | - 2 - |
| 1.3 后面板说明 | - 3 - |
| 1.4 技术规格 | - 3 - |
| 1.5 尺寸图 | - 5 - |
| 2 安装及配线..... | - 6 - |
| 2.1 显示器安装 | - 6 - |
| 2.2 显示器电源接线..... | - 7 - |
| 2.3 传感器接线 | - 7 - |
| 2.4 开关量接口 | - 9 - |
| 2.5 模拟量输出连接..... | - 10 - |
| 2.6 串行口连接 | - 10 - |
| 3 标定..... | - 12 - |
| 3.1 标定说明 | - 12 - |
| 3.2 标定流程图 | - 12 - |
| 3.3 毫伏数显示 | - 15 - |
| 3.4 无砝码标定 | - 15 - |
| 3.5 快速标定零点/增益..... | - 17 - |
| 3.6 标定参数说明表..... | - 17 - |
| 3.7 标定参数记录表..... | - 17 - |
| 4 参数设置..... | - 18 - |
| 4.1 参数设置说明..... | - 18 - |
| 4.2 工作参数说明表..... | - 19 - |
| 5 操作..... | - 22 - |
| 5.1 工作状态 | - 22 - |
| 5.2 仪表工作原理..... | - 22 - |
| 5.3 手动清零 | - 22 - |
| 5.4 开关量测试 | - 23 - |
| 5.5 开关量定义 | - 24 - |
| 5.6 显示测试功能..... | - 25 - |
| 5.7 复位功能 | - 25 - |
| 5.8 备份功能 | - 26 - |
| 5.9 恢复备份功能..... | - 27 - |

| | |
|--------------------------|--------|
| 5.10 模拟量校准及自定义..... | - 28 - |
| 5.10.1 模拟量校准 | - 33 - |
| 5.10.2 模拟量自定义 | - 33 - |
| 5.11 密码输入..... | - 31 - |
| 5.12 密码设置 | - 31 - |
| 6 串口通讯..... | - 33 - |
| 6.1 RS 协议 | - 33 - |
| 6.1.1 连续方式 (Cont) | - 33 - |
| 6.1.2 命令方式 (Read) | - 34 - |
| 6.2 托利多协议 | - 45 - |
| 6.3 RE 协议..... | - 45 - |
| 6.3.1 连续方式 (Cont) | - 45 - |
| 6.3.2 命令方式 (Read) | - 45 - |
| 6.4 MODBUS 协议..... | - 46 - |
| 6.4.1 传输模式 | - 46 - |
| 6.4.2 MODBUS 地址..... | - 46 - |
| 6.4.3 功能码说明 | - 48 - |
| 6.4.4 MODBUS 通讯错误信息..... | - 53 - |
| 7 错误及报警信息..... | - 54 - |

1 概述

GM8806A 称重显示器是针对工业现场需要进行重量显示与控制的情况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、精度高、功能强大、操作简单等特点。可广泛应用于：混凝土搅拌及沥青混合料设备、冶金高炉、转炉以及化工、饲料的重量控制等场合。

1.1 功能特点

- ✎体积小、造型美观、方便适用
- ✎适用于所有电阻应变桥式电路
- ✎多重数字滤波功能
- ✎多达 5 路预置点输出，比传统 3 路预置点输出应用范围更广
- ✎一路双向隔离串行口，**RS232/RS485** 可选，通讯可靠稳定
- ✎通讯协议丰富，**RS/RE/tt/Modbus** 可选，方便与上位机通讯
- ✎全串口功能，串口通讯能实现仪表所有功能
- ✎一路高精度 16 位 **DA** 的模拟量输出，数字式校准（选配）
- ✎全面板数字标定功能，可实现有、无砝码标定
- ✎标定、工作参数、复位等密码保护功能
- ✎上电自动清零功能
- ✎自动零位跟踪功能

1.2 前面板说明

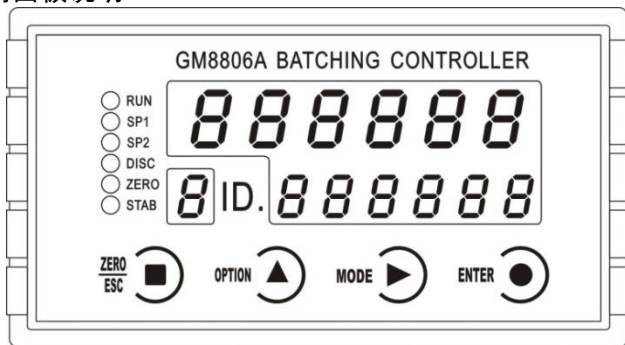






图 1-1

按键说明

-  : 用于清零显示数据，还用于退出当前功能状态。
-  : 用于参数项的选择。
-  : 用于参数设置等功能选择。
-  : 用于参数设置或标定时进入选项或确认仪表当前功能。

状态指示灯

- RUN : 无定义
- SP1/ SP2 : 无定义。
- DISC : 无定义。
- ZERO : 零位指示灯；料斗上物料重量为 $0 \pm 1/4d$ 时，该指示灯亮。
- STAB : 稳定指示灯；当料斗上物料重量变化在判稳范围内时，该指示灯亮。

显示区域

主显示：六位，用于显示称重数据及仪表相关参数代号。

副显示：六位，用于显示模拟量，预置点信息及参数信息。

料号显示：一位，用于显示预置点信息。

1.3 后面板说明

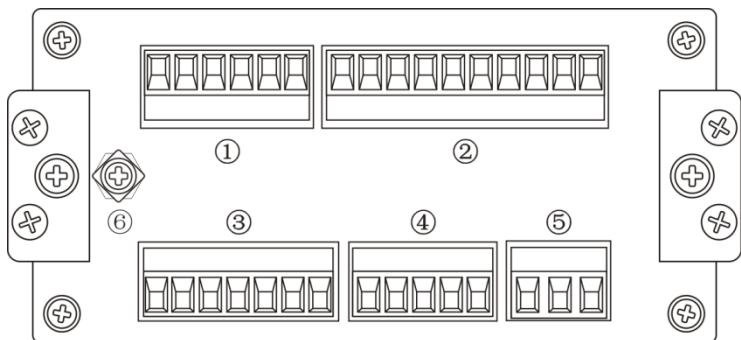


图 1-2

- | | |
|-------------|---------------|
| ① 开关量输入接线端子 | ② 开关量输出接线端子 |
| ③ 传感器接线端子 | ④ 串行口/模拟量接线端子 |
| ⑤ 电源接线端子 | ⑥ 接地线 |

1.4 技术规格

技术规格

一般规格

 电源: **AC90V~260V 50Hz(或 60Hz) ±2%**

电源滤波器: 内附

 工作温度: **-10~40°C**

 最大湿度: **90%R.H** 不可结露

 功耗: 约 **10W**
模拟部分

 传感器电源: **DC5V 300mA (MAX)**

 输入阻抗: **10MΩ**

 零点调整范围: **0.02~8mV**

 输入灵敏度: **0.01uV/d**

 增益输入范围: **0.2~10mV**

 转换方式: **Sigma-Delta**
A/D 转换速度: **120 次/秒**

 非线性: **0.01%F.S**

 增益漂移: **10PPM/°C**

 最高显示精度: **1/30000**
数字部分

 重量显示: **6 位红色高亮度数码管**

负数显示: “-”

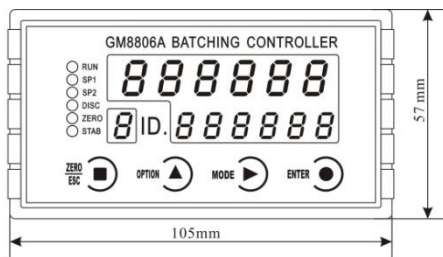
 超载显示: “**OFL**”

 小数点位置: **5 种可选**

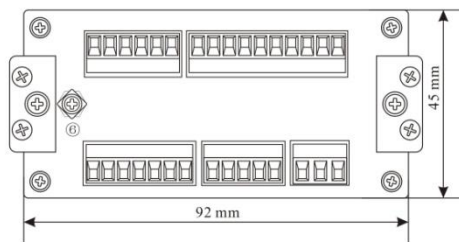
 功能按键: **4 键发声键盘**

1.5 尺寸图

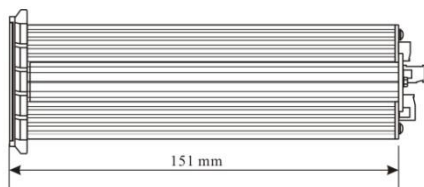
前面板尺寸



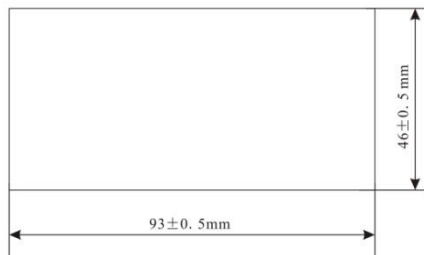
后面板尺寸



侧面板尺寸

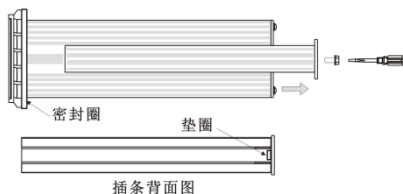
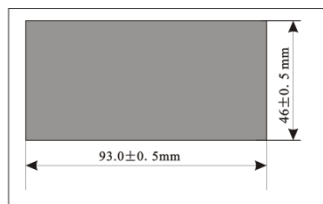


控制箱开孔尺寸



2 安装及配线

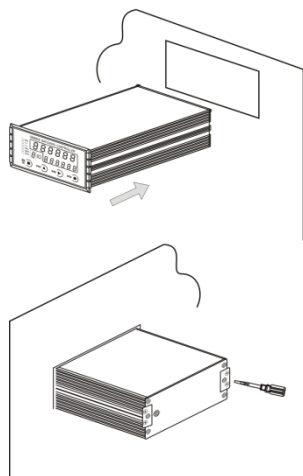
2.1 显示器安装



1. 按照开口尺寸在控制箱的合适位置开孔。

2. 拧开显示器量程插条螺丝，并拆下插条。

注：显示器前端无密封圈时，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。

图 2-1

2.2 显示器电源接线

GM8806A 称重显示器电源输入端子的正确接线如下图所示：



图 2-2



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他大型电气设备上。

2.3 传感器接线

使用 GM8806A 称重显示器需外接电阻应变桥式传感器。其接线方法有两种：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：

1. 六线制接法

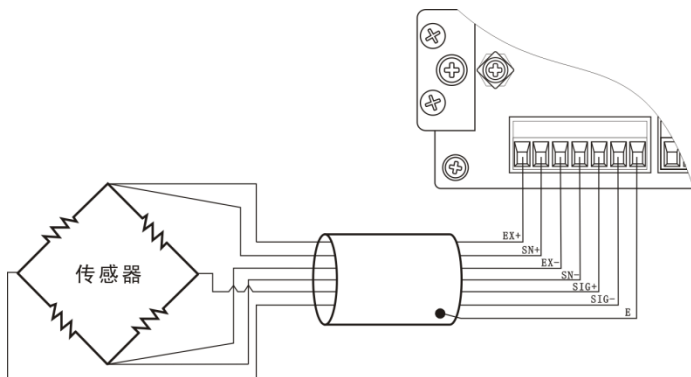


图 2-3

2. 四线制接法

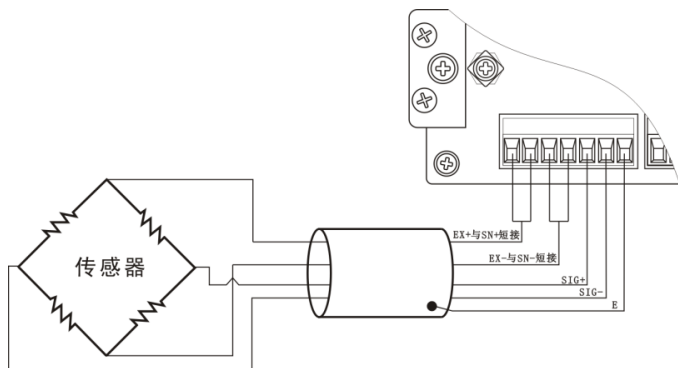


图 2-4

传感器连接端子各端口分配为：

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

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. 对于多传感器并联应用，要保证各传感器灵敏度 (mV/V) 一致。

2.4 开关量接口

GM8806A 称重显示器开关量采取光电隔离方式，接口需外部提供一路直流 24V 电源作为开关量工作电源，该电源正极接至仪表+24 端，负极接至仪表 24G 端。仪表开关量输入为低电平有效；输出采取晶体管集电极开路输出方式，每路驱动电流可达 500mA。开关量输入/输出端子定义如下：

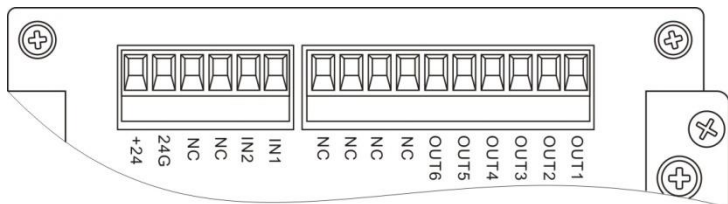


图 2-5

仪表输入接口原理图：

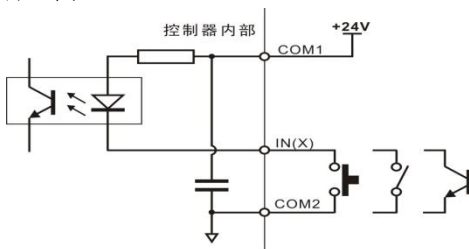


图 2-6

仪表输出接口原理图：

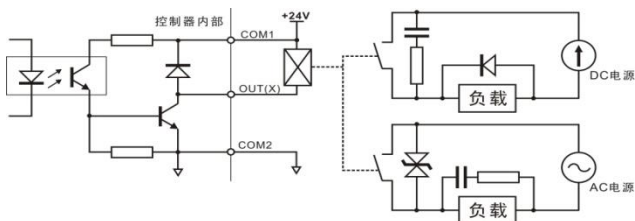


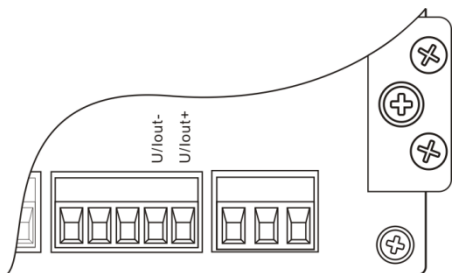
图 2-7

输入/输出开关量出厂默认的定义如下表所示：

| 输出量 | | 输入量 | |
|------|-----|-----|------|
| OUT1 | SP1 | IN1 | 清零输入 |
| OUT2 | SP2 | IN2 | NC |
| OUT3 | SP3 | | |
| OUT4 | SP4 | | |
| OUT5 | SP5 | | |
| OUT6 | SP6 | | |

2.5 模拟量输出连接

模拟量输出分为电压输出型与电流输出型两种。电压输出型可选择 **0-5V/0-10V/-5-5V/-10-10V** 模拟量输出，即显示器将实时显示的重量值转换为 **0-5V**（或 **0-10V/-5-5V/-10-10V**）模拟量输出；电流输出型可选择 **4-20mA/0-20mA/0-24mA** 模拟量输出，即仪表将实时显示的重量值转换为 **4-20mA**（或 **0-20mA/0-24mA**）模拟量输出。其接线端子定义如下：



注意：模拟量输出属于选配功能，如需选配需订货时声明。

图 2-8

2.6 串行口连接

串行口通讯有两种方式（**RS485** 或 **RS232**）。其接线端子定义如下：

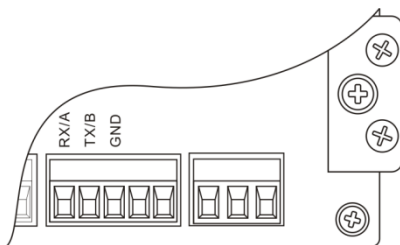


图 2-9

RS232 接线方式:

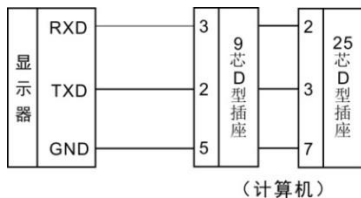


图 2-10

RS485 接线方式:

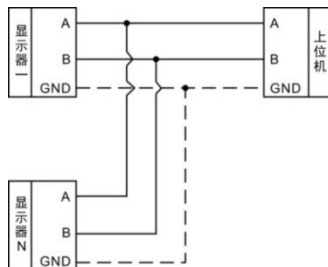





图 2-11

※ **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 **GM8806A** 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、系统零点、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，再按  返回正常工作状态。

(3) 标定参数表参见 **P18**。

(4) 标定时，请记录各参数标定后的值于标定参数记录表中(**P18**)，作为以后应急标定使用。

(5) 标定过程中的错误报警信息参见 **P50**。

3.2 标定流程图



小数点位置



最小分度



最大量程



传感器灵敏度



1) 按 选择需要的小数点位置 (0~0.0000 五种可选), 按 保存设置进入最小分度值设置。

2) 若不改变小数点, 可直接按 保存设置进入最小分度值设置。

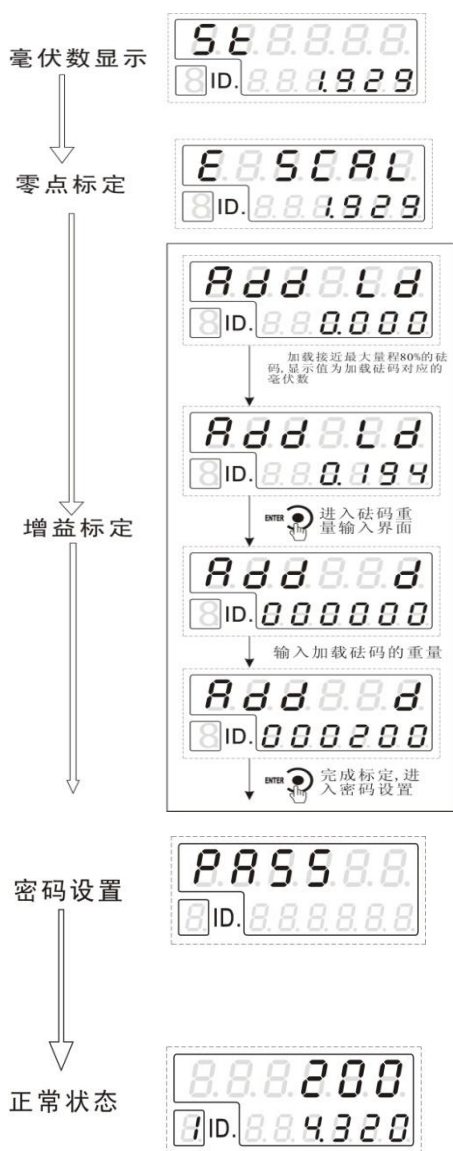
1) 按 选择需要的最小分度 (1~50 六种可选), 按 保存设置进入最大量程设置。

2) 若不改变最小分度, 可直接按 保存设置进入最大量程设置。

1) 输入最大量程 (\leq 最小分度 $\times 30000$) 后, 按 保存设置进入毫伏数显示界面。

2) 不改变则按 直接进入毫伏数显示界面。

1) 根据传感器选择适合的灵敏度后, 按 保存进入毫伏数显示, 否则直接按 进入毫伏数显示界面。



- 1) 当前传感器输出毫伏数值, 正常情况下, 按 **ENTER** 直接进入零点标定界面。
- 2) 该显示值与 **SIG+/SIG-** 端输出毫伏数值相近, 具体功能参见第 3.3 章节。

- 1) 清空秤台, 待显示稳定后, 按 **ENTER**, 将当前状态标定为零点, 进入增益标定。
- 2) 按 **ZERO**, 则保持原零点进入增益标定界面。

- 1) 按左图所示, 即可完成增益标定。

▲在进行有砝码标定时, 请记录零位毫伏数、增益毫伏数及砝码重量值于附表中。当现场不方便加载砝码进行系统标定时, 可用附表*中的数据进行无砝码标定。

- 2) 按 **ZERO**, 则不进行增益标定, 直接进入密码设置界面。

- 1) 参照第 5.11 章节完成密码设置后, 按 **ZERO** 退出标定界面返回正常状态。
- 2) 直接按 **ZERO**, 则不进行密码设置, 返回正常状态。

正常工作状态

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

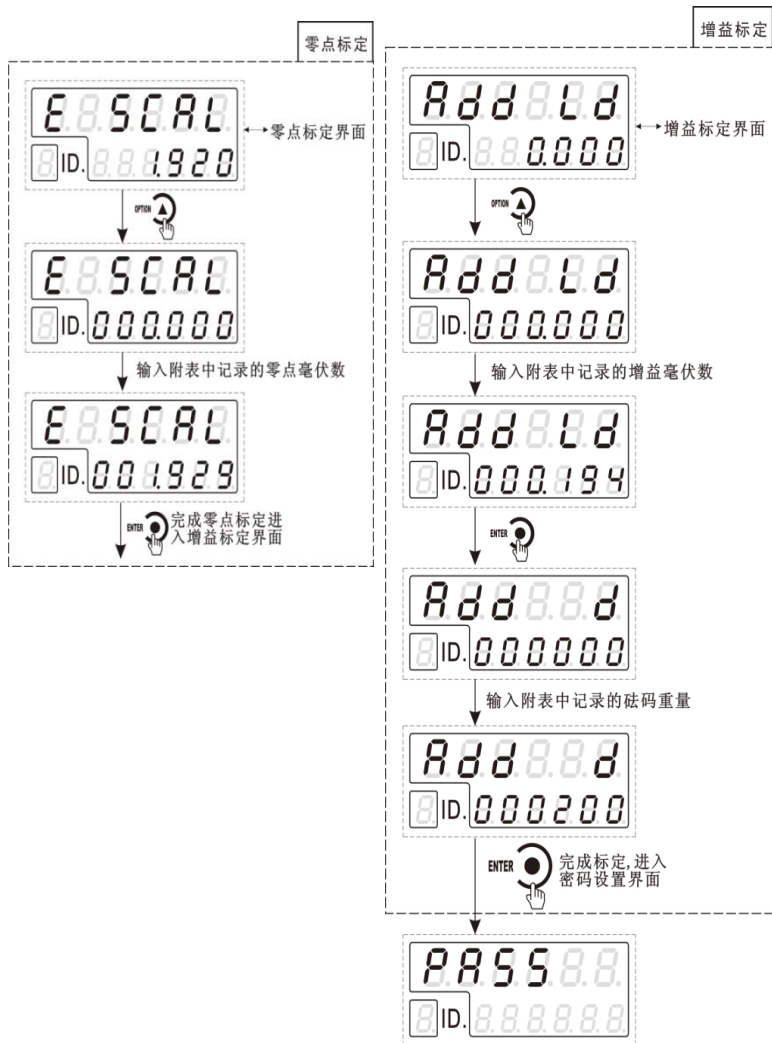
分别在秤台 (或秤斗) 的四角加载并记录对应毫伏数, 如果存在明显的误差, 请调整传力机构。

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。



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  键，直至显示器显示密码输入界面，参照第 5.11 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，这里不再叙述。

3.6 标定参数说明表

| 符号 | 参数 | 种类 | 参数值 | 初始值 |
|------------|--------|----|-----------------------------|----------|
| Point | 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 | | ≤最小分度×30000 | 10000 |
| St | 系统毫伏数 | | | |
| SE | 传感器灵敏度 | 2 | 2, 3 | 2 (mV/V) |
| E SCAL | 零点 | | | |
| Add Ld (d) | 增益 | | | |
| PASS | 标定密码设置 | | | 000000 |

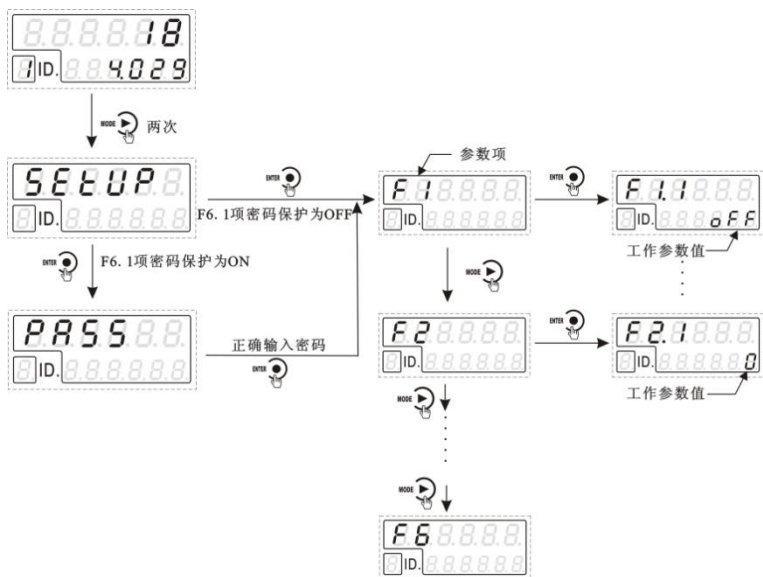
3.7 标定参数记录表

| 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



注：同级参数项之间用 **MODE** 键切换；主菜单进入下一级子菜单按 **ENTER** 键；下级子菜单返回上级主菜单按 **ZERO/ESC** 键。参数的设置见第 4.1 章节。

4.1 参数设置说明

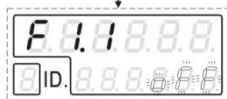
选择好需要设置的参数项，按 **ENTER** 键进入修改界面，再通过 **MODE** 键与 **OPTION** 键来更改参数值，修改完成后按 **ENTER** 保存设置。

1) 选项类参数设置

以设置“参数 **F1.1**”（设置为 **ON**）为例来介绍选项类参数的具体设置流程：



1. 按 ，副显示值“OFF”闪烁。



2. 按 ，副显示变为“ON”。



3. 按 ，保存当前设置，如不需要设置其他参数，则按 返回停止状态。

2) 数值类参数设置

以设置“参数 F1.3”（设置为 39）为例来介绍数值类参数的设置流程：



1. 按 ，副显示值左边“0”闪烁。



2. 按 ，副显示变为“1”，继续按 直至该位数字变为“3”后，按 ，闪烁位移至右一位。



3. 按 ，副显示变为“6”，继续按 直至该位数字变为“9”后，按 ，保存修改，参数值修改完成。



4.2 工作参数说明表

| 编号 | 参数 | 初值 | 说 明 |
|----|----|----|-----|
|----|----|----|-----|

| | | | | |
|-------------|--|------|---|---|
| F1 | 无 | 无 | 参数第一大项 | |
| F1.1 | ON/OFF | OFF | 上电自动清零, OFF:关、ON:开 | |
| F1.2 | 00~99 | 0 | 零点跟踪范围(00~99d 可选)。为 0 时, 则不进行零点跟踪。 | |
| F1.3 | 00~99 | 05 | 清零范围(最大量程的 00%~99%) | |
| F1.4 | 00~99 | 03 | 判稳范围(00~99d 可选), 为 0 时, 一直为稳定状态, 稳定指示灯输出一直有效。 | |
| F1.5 | 0~9 | 4 | 数字滤波参数 0: 无滤波; 9: 数字滤波最强 | |
| F1.6 | 0~9 | 7 | 稳态滤波, 增强静态稳定性 0: 无滤波; 9: 滤波效果最强 | |
| F2 | 无 | 无 | 参数设置第二大项 | |
| F2.1 | × | 5 | 预置点使用个数 | |
| F2.2 | xxxxxx | 0 | 预置点 1 (预置点重量的最大值) | 预置点 1 到 5 重量值的顺序是由大到小, 重量值可设定, 不使用的设置为 0。 注意: 有效预置点之间不能有重量值为 0 的预置点。 |
| F2.3 | xxxxxx | 0 | 预置点 2 | |
| F2.4 | xxxxxx | 0 | 预置点 3 | |
| F2.5 | xxxxxx | 0 | 预置点 4 | |
| F2.6 | xxxxxx | 0 | 预置点 5 (预置点重量的最小值) | |
| F3 | 无 | 无 | 参数设置第三大项 | |
| F3.1 | 4-20/0-20/0-24 /0-5/0-10/-5-5 /-10-10/USER | 4-20 | 模拟量输出形式: 4-20: 4-20mA 输出方式 0-20: 0-20mA 输出方式 0-24: 0-24mA 输出方式 0-5 : 0-5V 输出方式 0-10: 0-10V 输出方式 -5-5 : -5-5V 输出方式 -10-10 : -10-10V 输出方式 USER: 用户自定义方式 | |
| F3.2 | ON/OFF | OFF | 模拟量输出方式: OFF: 重量与模拟量输出成正比; ON: 重量与模拟量输出成反比。 | |
| F4 | 无 | 无 | 参数设置第四大项 | |
| F4.1 | 01~99 | 01 | 秤号 | |
| F4.2 | 1200~57600 | 9600 | 串行口波特率 | |

| | | | |
|---------------|--|--------------|---|
| F4.3 | rS/tt/rE/bUS | rS | rS :杰曼; tt :托利多; rE :志美; bUS :Modbus。 |
| F4.4 | rEAd/ Cont | Cont | 串口通讯方式(当 F4.3 为 rS/tt/rE 此参数可见)。 rEAd : 命令方式; Cont : 连续方式。 |
| F4.4.1 | 0~5 | 1 | 串口连续发送的速度(当 F4.4 设为 Cont 时, 此参数才可见); 1-5 分别代表 10-50ms ; 0 代表空一个字符的时间。 |
| F4.4 | rtU/ASC | rtU | Modbus 专用通讯方式(当 F4.3 为 bUS 时才有此项)。 |
| F4.4.1 | Hi Lo/Lo Hi | Hi Lo | MODBUS 双字寄存器存储顺序选择。 Hi Lo : 高字在前低字在后; Lo Hi : 低字在前高字在后。 |
| F4.5 | 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(数据位+校验位+停止位), 其中 Modbus (Rtu) 只有后四项可选。 |
| F5 | 无 | 无 | 参数设置第五大项 |
| F5.1 | ON/OFF | OFF | OFF : 在判预置点是否有输出时, 不需判稳; ON : 在判预置点是否有输出时, 需先判稳再判断是否输出。 |
| F5.2 | DA/SP | DA | DA : 副显示模拟量; SP : 根据当前重量在不同的预置点区间副显示不同的内容。 若当前重量<最小有效预置点, 则副显示最小有效预置点; 若当前重量>预置点 1, 则副显示预置点 1; 其它, 则显示 大于当前重量最近的预置点-当前重量 。 |
| F6 | 无 | 无 | 参数设置第六大项 |
| F6.1 | ON/OFF | OFF | 参数密码设置开关 |
| F6.2 | | | 参数密码设置, 参见第 5.11 章节。 |

5 操作

5.1 工作状态

1. 显示器上电后，首先进行自检，蜂鸣器鸣响，主、副显示窗闪 8，仪表状态指示灯同时闪烁。

2. 自检通过后，显示器主显示“所选工作模式”，副显示“该模式下的版本号”。



3. 显示工作模式及版本号 3 秒后，进入当前称重显示状态。主显示为当前重量值，副显示值与参数 F5.2 的设置有关联。参数

F5.2 设置详细说明请参照[工作参数设置说明](#)。




5.2 仪表工作原理

这里以所有的预置点都有效为例，即 F2.1=SP1、F2.2=SP2、F2.3=SP3、F2.4=SP4、F2.5=SP5，当前重量 W 与 SPx 比较，从而控制不同的开关量输出。

| 重量比较 | 料号显示 | 开关量输出 |
|--------------------|------|----------|
| $W \geq SP1$ | 1 | SP1 输出有效 |
| $SP2 \leq W < SP1$ | 2 | SP2 输出有效 |
| $SP3 \leq W < SP2$ | 3 | SP3 输出有效 |
| $SP4 \leq W < SP3$ | 4 | SP4 输出有效 |
| $SP5 \leq W < SP4$ | 5 | SP5 输出有效 |
| $W < SP5$ | 6 | SP6 输出有效 |

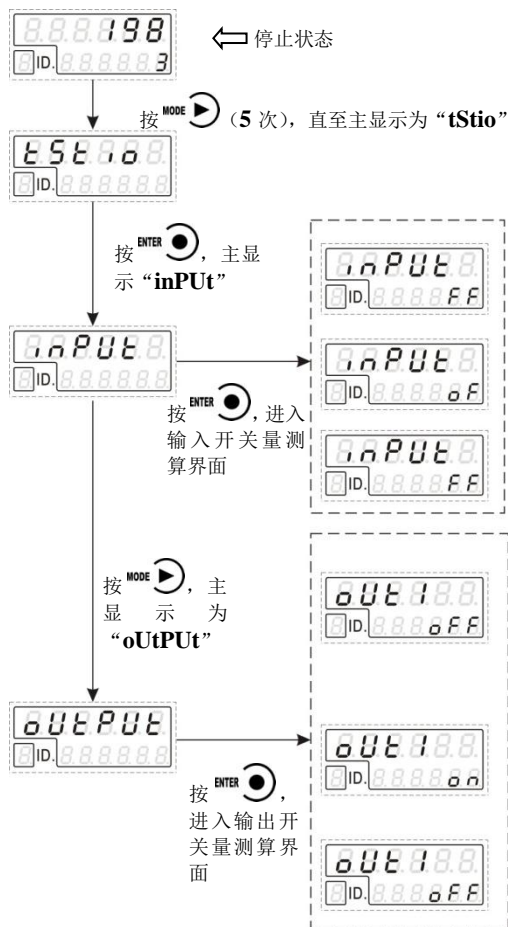
5.3 手动清零

在停止状态下，按  键或外部输入“清零”信号，可对仪表毛重清零（清零操作时应处于稳定状态且毛重在清零范围之内，否则显示器不会清零，且

显示 ERROR3 或 ERROR2 错误提示信息)。

5.4 开关量测试

输入/输出开关量测试操作流程及测试相关说明请参照如下流程图。
输出开关量测试过程当中，各输出开关量端口 (OUT1~OUT4) 之间的切换请按 键。测试完成后可按 返回停止状态。



副显示 2 个 **F** 从左至右分别指示输入端 **IN1~IN2** 开关量连接正确的情况下，外部输入有效，对应的指示由 **F** 变为 **O**。

当外部 **IN1** 输入有效，左边 **F** 变为 **O**，则说明端口 **1** 接线正确。

当外部 **IN1** 输入有效，左边 **F** 无变化，则说明端口 **1** 接线有误。

OUTPUT 为输出端口测试。主显示为输出端口号，副显示为状态指示。

在输出端口测试状态下，按 ，副显示由 **OFF** 变为 **ON**，同时外部对应输出有效，则说明接线正确。

用 切换端口号，如 **OUT1** 测试结束后按 ，端口号会切换至 **OUT2**。

5.5 开关量定义

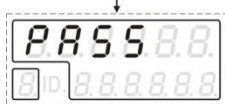
在停止状态下，用户可根据实际应用对输入/输出开关量进行自定义。

若需要对某一开关量进行自定义，按 **MODE** 键直至选中所需定义的开关量，即可对该开关量进行自定义。开关量自定义完成后，按 **ZERO** 返回停止状态。

以将输出端口 **OUT3** 的值定义为 **O5 (SP5)** 为例来说明操作流程：



在停止状态下，按 **MODE** (4次)，主显示为“iodEF”。



按 **ENTER** ，正确输入密码（密码为标定密码）。按 **ENTER** ，进入定义界面。



主显示为开关量端口，副显示为实际含义代码，按 **MODE** ，直至主显示为 **OUT3**。



按 **OPTION** ，副显示数据会递增（至 **O9** 时返回 **O0**），直至显示变为 **O5**，按 **ENTER** 完成设置。



如果不需要定义其他开关量，按 **ZERO** 返回正常状态。

此时当前重量 \geq 预置点 **5**，且 $<$ 预置点 **4** 时，**OUT3** 输出有效。

实际含义代码表：

| 输 出 量 | | |
|-----------|------------|---|
| 代码 | 实际含义 | 说 明 |
| O0 | 无定义 | 如端口号定义为 O0 则表示此输出端口无定义。 |
| O1 | Sp1 | 当前重量 \geq 预置点 1 时，此输出有效。 |
| O2 | Sp2 | 当前重量 \geq 预置点 2 ，且 $<$ 预置点 1 时，此输出有效。 |
| O3 | Sp3 | 当前重量 \geq 预置点 3 ，且 $<$ 预置点 2 时，此输出有效。 |
| O4 | Sp4 | 当前重量 \geq 预置点 4 ，且 $<$ 预置点 3 时，此输出有效。 |
| O5 | Sp5 | 当前重量 \geq 预置点 5 ，且 $<$ 预置点 4 时，此输出有效。 |

| | | |
|------------|--------------|--------------------------------|
| 06 | Sp6 | 当前重量<预置点 5 时，此输出有效。 |
| 07 | 稳定 | 当仪表处于稳定状态下，该输出有效。 |
| 08 | 零点 | 当仪表处于零点时，改输出有效。 |
| 09 | 溢出 | 当仪表处于溢出状态时，改输出有效。 |
| 010 | 清零不成功 | 秤台不稳或重量不在清零范围内仪表进行清零操作时有效。 |
| 输入量 | | |
| 代码 | 实际含义 | 说明 |
| I1 | 清零 | 该信号有效时，仪表进行清零操作。条件为稳定、在清零范围以内。 |



1. 同一个输入（或输出）含义代码，可被多个输入（或输出）端口定义；即输入端口 **IN1**、**IN2** 都可定义为 **I1**（清零）。

5.6 显示测试功能

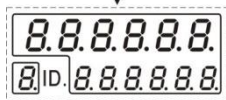
通过该功能以检测当前显示器的主副显示数码管、状态显示数码管及状态指示灯是否显示正常。其测试操作说明及流程请参照如下示意图。



在停止状态下，按 (9次)，主显示为“tStdip”。



按 ，主副数码管，状态显示数码管及状态指示灯全亮。



按 ，所有显示及指示灯以 2 秒/次的频率闪烁。



按 两次可退出测试状态返回正常状态。

5.7 复位功能

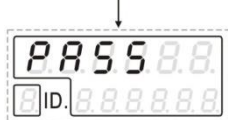
(1) 通过该功能可将当前显示器的各项参数配置恢复到出厂默认配置状态。


(2) 用户可根据应用需求，选中需要复位的功能项，有针对性的进行复位。

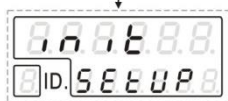
以复位“开关量定义 (io)”为例具体说明复位操作流程：




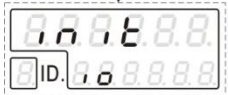
1. 在停止状态下，连续按 ，直至主显示为 **init**。




2. 按 ，正确输入密码（密码为标定密码）进入复位操作界面。





3. 按  直至副显示为“**io**（开关量定义）”。此界面选择“**SETUP**”仅对工作参数项进行复位，选择“**CAL**”仅对标定参数项进行复位，选择“**io**”仅对开关量参数项进行复位，选择“**da**”仅对模拟量标定参数项进行复位，选择“**ALL**”所有参数进行复位。



4. 按 ，副显示为“**YES?**”。



5. 按 ，副显示显示“**SUCCESS**”1s 后进入下一功能参数项复位选择界面。按  可退至正常状态。



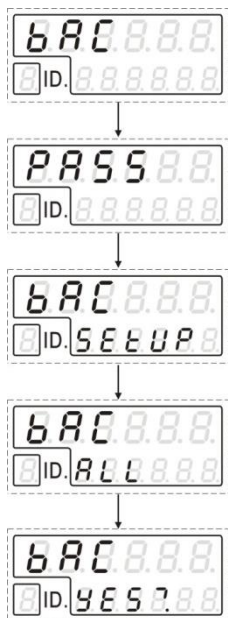
1. 进行复位操作前，可先将重要的参数进行备份，以备日后使用。



5.8 备份功能


(1) 通过该功能可将当前显示器的各项参数进行备份。

(2) 用户可根据应用需求，选中需要备份的功能项，有针对性的进行备份操作。




以备份“全部参数 (ALL)”为例具体说明复位操作流程：



1. 在停止状态下，连续按 ，直至主显示为 **bAC**。按 ，正确输入密码（密码为标定密码）。进入备份界面（此时副显示为 **SET UP**）。

2. 按  直至副显示为“**ALL**（全部参数）”

此界面选择“**SETUP**”仅对工作参数项进行备份，选择“**CAL**”仅对标定参数项进行备份，选择“**io**”仅对开关量定义项进行备份。选择“**ALL**”所有参数进行备份。

3. 按 ，副显示为“**YES?**”。确认备份操作则按  后界面转至下一备份参数。否则按  退出至停止状态。

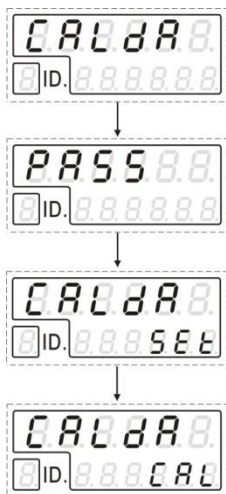
5.9 恢复备份功能







(1) 通过该功能可将当前显示器的各项参数恢复到备份时的状态。

(2) 用户可根据应用需求，选中需要恢复备份的功能项，有针对性的进行恢复备份操作。


恢复备份的操作与备份操作类似，在主显示为“**rbAC**”时，按确认键进入恢复备份界面，根据需要选择需要恢复备份的参数项，进行恢复备份，操作方法参考[第 5.8 章节](#)。

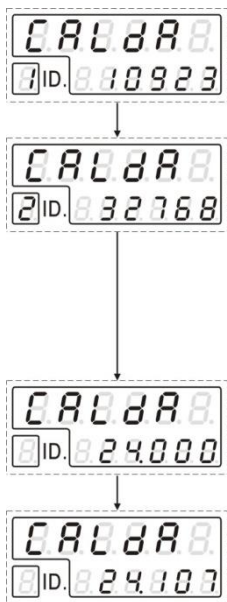
5.10 模拟量校准及自定义





1. 在停止状态下，连续按 ，直至主显示为 **CALdA**。
2. 按 ，进入密码输入界面（密码为标定密码）。正确输入密码后按  进入模拟量自定义界面（副显示为“SET”）。
3. 模拟量自定义界面。在此界面下按  可进入模拟量自定义参数。在此界面下按  切换至模拟量标定界面。
4. 模拟量标定界面。在此界面下按  可进入模拟量标定参数。


5.10.1 模拟量校准

- (1) 模拟量输出为四点校准：**4mA**、**12mA**、**20mA** 及最大电流。
 - (2) 若只需对某一输出点进行校准，按  键选中需要进行校准的输出点，然后配合万用表即可进行相应的校准操作。
 - (3) 各输出点初始标定界面为：
 - 4mA** 输出点初始界面：主显示 **CAL DA** 副显示 **10923** 状态指示 **1**；
 - 12mA** 输出点初始界面：主显示 **CAL DA** 副显示 **32768** 状态指示 **2**；
 - 20mA** 输出点初始界面：主显示 **CAL DA** 副显示 **54613** 状态指示 **3**；
 - 最大电流输出点初始界面：主显示 **CAL DA** 副显示 **24.000**。
- 以校准“**12mA** 输出点”及“最大电流输出形式”为例具体说明模拟量校准操作流程：













1. 在模拟量定义界面，按 **ENTER**  可进入 **4mA** 标定点界面。
2. 在 **4mA** 界面下，按 **MODE** ，料号显示由 **1** 变为 **2**，即由 **4mA** 标定点进入 **12mA** 标定点；料号显示为 **3** 时，为 **20mA** 标定点；料号显示空时，为最大模拟量标定点。



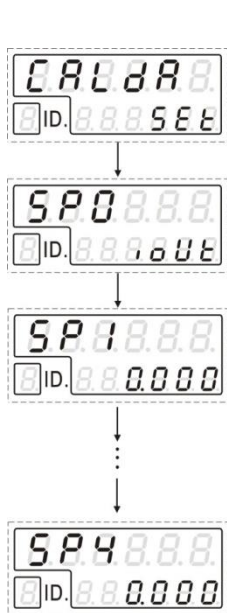
在各输出形式的校准界面，长按 **OPTION**  键，各输出形式的副显示值恢复到初始值。


标定方法：




- 1) 在各标定点界面下，用万用表正确连接模拟量输出端子。
- 2) 如果万用表读出的数值与各点的对应模拟量值不一致时，按 **ENTER** ，副显示闪烁，这时用 **OPTION**  或 **MODE**  可通过改变 **DA** 码来调整模拟量输出，使得外部输出等于标定点（如在 **4mA** 点时，调整 **DA** 码使得万用表测量出的值为 **4mA**），按 **ENTER**  完成该点标定。
- 3) 如果万用表读出的数值与各点对应的模拟量一致时，按 **MODE**  转至下一标定点。
- 4) 最大模拟量的标定无需调整 **DA** 码，只需在最大模拟量标定界面下将万用表读出的毫伏数输入即可。如在最大模拟量标定界面下，万用表连接模拟量输出端子读出的值为“**24.107**”，则最大模拟量界面就应该输入“**24.107**”。
- 5) 标定结束按 **ZERO**  退出至停止状态。

注意：用户还可以按位来调整 DA 码，在标定点界面按 ，当前显示器高位闪烁，用  可选择修改位置，再通过  和  进行调整数值。

5.10.2 模拟量自定义




1. 在模拟量自定义界面下，按 ，进入电压、电流定义选择界面。

2. 电压、电流选择界面。按 ，副显示器闪烁，用  键切换选择后按  保存。

保存好后，按  进入模拟量各点对应定义。

3. 模拟量自定义分别有最小模拟量、零点模拟量、最大量程模拟量、最大模拟量的对应模拟量定义点。

主显示为 SP1、SP2、SP3、SP4。各点之间用  切换。

注意：只有 F3.1 选择为 USER 时，模拟量自定义设置才会对模拟量的输出值有影响。

定义方法：

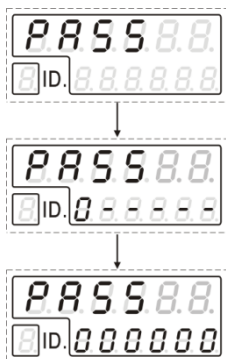
- 1) 最小模拟量定义点，即最小模拟量的输出值，在重量低于零点时以零点与最大量程点的线性减小，至该定义点后不再减小。
- 2) 零点模拟量定义点，即仪表显示零点时对应输出模拟量值。如 SP0 选择为 **iout** 定义为 **5.000** 那么在仪表显示零点时模拟量输出为 **5.000mA**。
- 3) 最大量程模拟量定义点，等同零点定义，即仪表显示最大量程时对应输出的模拟量值。
- 4) 最大模拟量定义点，即重量值溢出时的模拟量输出值。

5.11 密码输入



(1) 各功能项的初始密码均为：**000000**。


其中：复位功能、备份功能、恢复备份功能、开关量定义及模拟量校准的密码与标定密码相同，当标定密码改变以后，上述五个功能项的密码也随之改变。


(2) 密码输入操作：



1. 按 **ENTER** ，进入密码输入界面。

2. 用 **OPTION**  选择数值，用 **OPTION**  选择数值位置，正确输入密码。

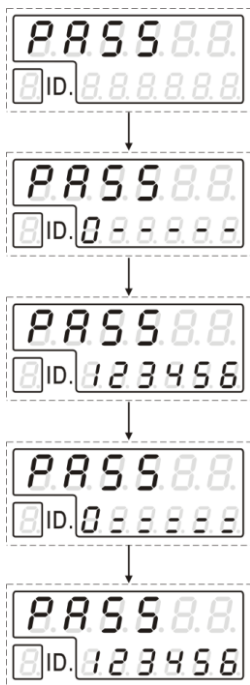
若输入密码错误，则副显示显示“Error”按 **ENTER**  进行下一次密码输入。第三次密码输入错误，主显示显示“Error4”并进入自锁状态，需重新上电方可对显示器进行相关操作。



3. 输入正确输入密码后，按 **ENTER** ，即可进入对应的功能项设置界面。


5.12 密码设置



(1) 标定、工作参数中均有密码设置项。若需要对工作参数进行密码设置，其对应的密码设置项（即 **F6.1**）须设置为“开（ON）”。

(2) 以设置工作参数密码为例：




1. F6.1 设置为 ON 后, 按 , 主显示为 F6.2, 按 , 进入密码设置界面。

注意: 如果 F6.1 为 OFF, 那么主显示为 F6.2 界面下, 按 , 不能进入密码设置界面。

2. 用  选择数值, 用  选择数值位置, 输入要设置的密码。

注意: 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”一秒后自动返回密码设置界面 (PASS)。

3. 两次输入密码正确后, 按 , 即可保存新密码, 返回 F6.2 界面。



复位功能、备份功能、恢复备份功能、开关量定义及模拟量校准的密码与标定密码相同, 当标定密码改变以后, 上述五个功能项的密码也随之改变。

6 串口通讯

注意：与串口有关的一切参数都不允许用串口修改

GM8806A 有一个 **RS232/485** 串行口，以实现与上位机的通讯。串口连接参考 [第 2.6 章节](#)。

通讯协议：**RS** 协议/**tt** 协议/**RE** 协议/**Modbus** 协议。串口协议参数可通过工作参数 **F4** 项进行设置。

6.1 RS 协议

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

6.1.1 连续方式（Cont）

工作参数设置 **F4.3=RS**、**F4.4=Cont** 时，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。其数据帧格式如下：

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

其中：

STX —— 1 位，起始符 **02H**

秤号 —— 2 位，2 位，范围 **01-99**，如 **01** 则为 **30H 31H**

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)

+/- —— 1 位，**+**: **2B**, **-**: **2D**

显示值 —— 7 位，含小数点，无小数点时高位为 **0**

CRC —— 2 位，校验和，即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

CR —— 1 位，**0DH**

LF —— 1 位，**0AH**

举例说明

当称重显示器自动发送如下一帧数据

02 30 31 52 53 30 30 30 4D 2B 30 30 30 30 39 31 36 38 30 0D 0A

可知当前称重显示器状态：**1#**秤稳定、数据值为正数、当前重量值为**916**。

注意：当预置点个数(F2.1)选择为**3**时，仪表通过串口连续发出重量及状态数据格式如下：

| | | | | | | |
|-----|----|-----|---------|-----|----|----|
| STX | 状态 | +/- | DDDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|-----|---------|-----|----|----|

其中：

DDDDDDD —— 七位重量数据（含小数点），无小数点时高位为**0**
如：**12.345** 即 **30H 31H 32H 2EH 33H 34H 35H**

举例说明

当称重显示器自动发送如下一帧数据

02 4D 2B 30 30 2E 30 32 30 30 35 38 0D 0A

可知当前称重显示器状态：稳定、数据值为正数、当前重量值为**0.0200**。

6.1.2 命令方式（Read）

工作参数设置**F4.3=RS**、**F4.4=Read**时，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。

1) 上位机读称重显示器当前状态

读命令：

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

正确响应：

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

错误响应：

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

其中：

N —— 1 位，**4EH**

O —— 1 位，**4FH**

举例说明：

02 30 31 52 53 36 34 0D 0A

仪表接收正确后的响应:

02 30 31 52 53 30 30 30 4D 2D 30 30 30 32 30 2E 30 36 36 0D 0A

表示当前称重显示器状态: 1#秤、稳定状态, 当前主显示为-20.0。

注意: 当预置点个数(F2.1)选择为3时, 返回的数据格式如下:

正确响应:

| | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|-----|----|--------|-----|----|----|
| STX | 地址 | R | S | 000 | 状态 | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|-----|----|--------|-----|----|----|

其中:

DDDDDD —— 仪表主显示值 (六位), 如显示值为负则高位为负号

譬如: 仪表主显示为-1.345 则为:

2DH 30H 31H 33H 34H 35H

其中, **2DH** 为负号标志

仪表主显示为 1.345 则为:

30H 30H 31H 33H 34H 35H

举例说明:

02 30 31 52 53 36 34 0D 0A

仪表接收正确后的响应:

02 30 31 52 53 30 30 30 4D 30 30 30 32 30 30 37 35 0D 0A

表示当前称重显示器状态: 1#秤、稳定状态, 当前主显示为200。

2) 上位机读仪表的“预置点个数”

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

正确响应:

| | | | | | | | |
|-----|----|---|---|--------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | R | N | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|--------|-----|----|----|

错误响应:

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

其中:

N —— 1位, 4EH

DDDDDD —— 6位, 预置点个数

举例说明：读预置点个数的命令

02 30 31 52 4E 35 39 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 52 4E 30 30 30 30 35 35 32 0D 0A

表示预置点个数为5。

3) 上位机读仪表的“预置点”

读命令：

| | | | | | | |
|-----|----|---|-----|-----|----|----|
| STX | 秤号 | R | spx | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-----|-----|----|----|

正确响应：

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-----|--------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | R | spx | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-----|--------|-----|----|----|

错误响应：

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

其中：

Spx —— 1位，1-5点分别为31H、32H、33H、34H、35H

DDDDDD —— 6位，预置点值

举例说明：读预置点1值的命令

02 30 31 52 31 33 30 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 0 31 52 31 30 30 30 37 30 30 32 35 0D 0A

表示预置点1的值为700。

4) 当预置点个数设置为3时，读仪表上、中、下限：

读命令：

| | | | | | | |
|-----|----|---|-------|-----|----|----|
| STX | 称号 | R | U/H/L | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-------|-----|----|----|

正确响应：

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-------|--------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | R | U/H/L | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-------|--------|-----|----|----|

错误响应：

| | | | | | | | | |
|-----|----|---|-------|---|---|-----|----|----|
| STX | 秤号 | R | U/H/L | N | O | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-------|---|---|-----|----|----|

其中：

U —— 1位, 55H

H —— 1位, 48H

L —— 1位, 4CH

DDDDDD —— 6位, 上、中、下限值

举例说明： 读上限值的命令

02 30 31 52 55 36 36 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 52 55 30 30 30 37 30 30 36 31 0D 0A

表示上限值为700。

5) 上位机读小数点

读命令：

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

正确响应：

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

错误响应：

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

其中：

P —— 1位, 50H

DDDDDD —— 6位, 范围为 0-4, 表示小数点的位数, 如 4 位小数点则为 30H 30H 30H 30H 30H 34H

举例说明： 读取小数点

02 30 31 52 50 36 31 0D 0A

仪表接收正确后响应：

02 30 31 52 50 30 30 30 30 31 35 30 0D 0A

表示1#秤的小数点为1位

6) 上位机读工作参数

读命令：

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

正确响应：

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

错误响应：

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

其中：

F —— 1位，46H

工作参数 —— 3位，如：数字滤波**F1.5**则为**31H 35H 30H**

0 —— 1位，30H

DDDDDD —— 6位，工作参数值

举例说明：读工作参数**F1.5**命令

02 30 31 52 46 31 35 30 30 34 39 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 52 46 31 35 30 30 30 30 30 34 34 31 0D 0A

表示1#秤**F1.5**的值为**4**。

7) 上位机写预置点个数

| | | | | | | | |
|-----|----|---|---|--------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | W | N | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|--------|-----|----|----|

正确响应：

| | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|-----|----|----|
| STX | 秤号 | W | N | O | K | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|---|---|-----|----|----|

错误响应：

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

其中：

N —— 1位，4EH

DDDDDD —— 6位，预置点个数

K —— 1位，4BH

举例说明：向1号秤写预置点个数为4的命令

02 30 31 57 4E 30 30 30 30 34 35 36 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 57 4E 4F 4B 31 38 0D 0A

表示向1号秤写入的预置点个数已经正确被保存。

8) 上位机写预置点的值

写命令：

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-----|--------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | W | spx | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-----|--------|-----|----|----|

正确响应：

| | | | | | | | | |
|-----|----|---|-----|---|---|-----|----|----|
| STX | 秤号 | W | Spx | O | K | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-----|---|---|-----|----|----|

错误响应：

| | | | | | | | | |
|-----|----|---|-----|---|---|-----|----|----|
| STX | 秤号 | W | Spx | N | O | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-----|---|---|-----|----|----|

其中：

W —— 1位, 57H

SpX —— 1位, 1-5点分别为31H、32H、33H、34H、35H

DDDDDD —— 6位, 预置点值

举例说明： 向1号秤写预置点 1=1500 命令

02 30 31 57 31 30 30 31 35 30 30 32 39 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 57 31 4F 4B 38 39 0D 0A

表示向1号秤写入的数据已经正确被保存。

9) 当预置点个数设置为3时, 写仪表上、中、下限：

读命令：

| | | | | | | | |
|-----|----|---|-------|--------|-----|----|----|
| STX | 称号 | W | U/H/L | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-------|--------|-----|----|----|

正确响应：

| | | | | | | | | |
|-----|----|---|-------|---|---|-----|----|----|
| STX | 秤号 | W | U/H/L | O | K | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-------|---|---|-----|----|----|

错误响应：

| | | | | | | | | |
|-----|----|---|-------|---|---|-----|----|----|
| STX | 秤号 | W | U/H/L | N | O | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|-------|---|---|-----|----|----|

其中：

U —— 1位, 55H

H —— 1位, 48H

L —— 1位, 4CH

DDDDDD —— 6位, 上、中、下限值

举例说明： 写上限值的命令

02 30 31 57 55 30 30 35 30 30 36 34 0D 0A

仪表接收正确后的响应:

02 30 31 57 55 4F 4B 32 35 0D 0A

表示当预置点为3时向1号秤写入上限值5000正确保存。

10) 上位机写工作参数

写命令:

| | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|------|---|--------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | W | F | 工作参数 | 0 | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|------|---|--------|-----|----|----|

正确响应:

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

错误响应:

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

其中:

工作参数 —— 3位, 如: 数字滤波F1.5则为31H 35H 30H

0 —— 1位, 30H

DDDDDD —— 6位, 工作参数值

举例说明: 向1号秤写入F1.5=7 命令

02 30 31 57 46 31 35 30 30 30 30 30 30 37 34 39 0D 0A

仪表接收正确后的响应:

02 30 31 57 46 4F 4B 31 30 0D 0A

表示向1号秤F1.5=7写入正确保存。

11) 上位机加砝码标定零点

写命令:

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

正确响应:

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

错误响应:

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

其中:

C —— 1位, 43H

Z —— 1位, 5AH

举例说明：向1号秤发送加砝码标定零点命令

02 30 31 43 5A 35 36 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 43 5A 4F 4B 31 30 0D 0A

表示命令被正确执行。

12) 上位机无砝码标定零点

写命令：

| | | | | | | | |
|-----|----|---|---|--------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | C | Y | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|--------|-----|----|----|

正确响应：

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

错误响应：

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

其中：

Y —— 1位, 59H

DDDDDD —— 6位，对应零点的6位毫伏数，固定为3位小数点

举例说明：向1号秤向仪表发送1.500mA为零点

02 30 31 43 59 30 30 31 35 30 30 34 39 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 43 59 4F 4B 30 39 0D 0A

表示向1号秤写入的数据已经正确被保存。

13) 上位机标定小数点

写命令：

| | | | | | | | |
|-----|----|---|---|-------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | C | P | 小数点位数 | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|-------|-----|----|----|

正确响应：

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

错误响应：

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

其中：

P —— 1位，50H

小数点位数 —— 1位，范围0~4

举例说明：向1号秤标定小数点为3

02 30 31 43 50 33 39 37 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 43 50 4F 4B 30 30 0D 0A

表示向1号秤写入的数据已经正确被保存。

14) 上位机标定最小分度与最大量程

写命令：

| | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|----|--------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | C | M | DD | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|----|--------|-----|----|----|

正确响应：

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

错误响应：

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

其中：

M —— 1位，4DH

DD —— 2位，分度值1、2、5、10、20、50

DDDDDD —— 6位，最大量程值

举例说明：向1号秤发送写分度值为1，最大量程为10000

02 30 31 43 4D 30 31 30 31 30 30 30 30 32 39 0D 0A

仪表正确接收响应：

02 30 31 43 4D 4F 4B 39 37 0D 0A

表示向1号秤写入数据正确被保存。

15) 上位机加砝码标定增益

写命令：

| | | | | | | | |
|-----|----|---|---|--------|-----|----|----|
| STX | 秤号 | C | G | DDDDDD | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|--------|-----|----|----|

正确响应：

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

错误响应：

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

其中：

G —— 1位，47H

DDDDDD —— 6位，对应砝码重量值

举例说明：向1号秤向仪表发送增益标定命令

02 30 31 43 47 30 31 30 30 30 30 32 36 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

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

表示向1号秤写入的10000已经正确被保存。

16) 上位机无砝码标定增益

写命令：

| | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|-----|----|----|
| STX | 秤号 | C | L | D ₁ D ₁ D ₁ D ₁ D ₁ D ₁ | D ₂ D ₂ D ₂ D ₂ D ₂ D ₂ | CRC | CR | LF |
|-----|----|---|---|---|---|-----|----|----|

正确响应：

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

错误响应：

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

其中：

L —— 1位，4CH

D₁D₁D₁D₁D₁D₁ —— 6位，对应增益毫伏数

D₂D₂D₂D₂D₂D₂ —— 6位，对应重量值

举例说明：将4.110mA标定为10000

02 30 31 43 4C 30 30 34 31 31 30 30 31 30 30 30 30 32 35 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 43 4C 4F 4B 39 36 0D 0A

表示：向1号秤写入数据已经正确被保存。

17) 上位机进行清零操作

写命令：

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

正确响应：

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

错误响应：

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

举例说明：向1号秤清零操作

02 30 31 43 43 33 33 0D 0A

仪表接收正确后的响应：

02 30 31 43 43 4F 4B 38 37 0D 0A

表示命令被正确执行。

6.2 托利多协议 (tt)

参数 F4.3 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 |
| 偶校验 | 仪表状态 | | 单位 | 稳定 | 溢出 | 符号 | 毛/净重 |

| | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| 当数据帧格式为 7-E-1 时 | 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 | 为 0 (不变) |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|

状态 C 为备用状态，暂时无用。

6.3 RE 协议

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

数据帧格式：支持 **F4.5** 可设置的所有数据帧格式；代码：**ASCII**。

6.3.1 连续方式（Cont）

工作参数设置 **F4.3=RE**、**F4.4=Cont** 时，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。其数据帧格式如下图：

| | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|-----|----|----|----|
| 状态 | , | GS | , | 符号 | 显示值 | 单位 | CR | LF |
|----|---|----|---|----|-----|----|----|----|

其中：

状态 —— 2位，**OL**: (**4FH 4CH**) 溢出；**ST**: (**53H 54H**) 稳定；

US: (**55H 53H**) 不稳

, —— 1位，分隔符 **2CH**

GS —— 2位，**47H 53H**

符号 —— 1位，**2BH** (+)、**2DH** (-)

显示值 —— 7位，含小数点，无数点时高位为 **0**

单位 —— 2位，**Kg 4BH 67H**

CR —— 1位，**0DH**

LF —— 1位，**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

可知当前称重显示器状态：稳定、数据值为正数、当前重量值为 **11.**

120kg

6.3.2 命令方式（Read）

工作参数设置 **F4.3=RE**、**F4.4=Read** 时，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：

| | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| R | E | A | D | CR | LF |
|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|

其中：

R —— 52H

E —— 45H

A —— 41H

D —— 44H

CR —— 0DH

LF —— 0AH

显示器响应数据帧格式与连续方式数据帧格式一致。

举例说明

命令： 52 45 41 44 0D 0A

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

可知当前称重显示器状态：稳定、数据值为正数、当前重量值为**11.120kg**。

6.4 MODBUS 协议

6.4.1 传输模式

MODBUS提供两种通讯模式：**RTU**和**Asc**。

当**F4.4**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。代码为二进制。支持的数据帧格式：**8- E-1**，**8- O-1**，**8- n-1**，**8- n-2**。

当**F4.4**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。代码为**ASCII**。支持的数据帧格式为**F4.5**中所有选项。

6.4.2 MODBUS 地址

| PLC 地址 | 显示地址 | 说明 |
|----------------------|------|----------------------|
| 以下内容只读寄存器（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 | D0 (0:稳定、1:不稳); D1 (0:正常、1:溢出); D2 (0:非零点、1:零点) D4 (0:正号、1:负号); D5 (0:sp1无效、1:sp1有效); D6 (0:sp2无效、1:sp2有效); D7 (0:sp3无效、1:sp3有效); D8 (0:sp4无效、1:sp4有效); D9 (0:sp5无效、1:sp5有效); D10 (0:sp6无效、1:sp6有效); |
| 40004 40006 | 0003 0005 | 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) | | |
| 40007 | 0006 | 写入非 0 数据, 执行清零命令 |
| 40008 | 0007 | 上电自动清零开关 (F1.1) |
| 40009 | 0008 | 零点跟踪范围 (F1.2) |
| 40010 | 0009 | 清零范围 (F1.3) |
| 40011 | 0010 | 判稳范围 (F1.4) |
| 40012 | 0011 | 数字滤波参数(0-9) (F1.5) |
| 40013 | 0012 | 稳态滤波(0-9)级数 (F1.6) |
| 40014 | 0013 | 模拟量输出形式选择 (F3.1) |
| 40015 | 0014 | 模拟量倒相输入选择开关 (F3.2) |
| 40016 | 0015 | 开关量输出判稳开关 (F5.1) |
| 40017 | 0016 | 副显示内容选择 (F5.2) |
| 40018..... 40021 | 0017..... 0020 | 备用(读出值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) |
| 40022 | 0021 | 小数点位置 (0-4) |
| 40023 | 0022 | 最小分度值 (1/ 2/ 5/ 10/ 20/ 50) |
| 40024 | 0023 | 传感器灵敏度 (2mV/V、3mV/V) |
| 40025..... 40030 | 0024..... 0029 | 备用(读出值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) |
| 以下内容为四字字节可读可写(写功能码0x10, 读功能码为0x03) | | |
| 0031-0032 | 0030-0031 | 最大量程, 写入范围(最大量程 \leq 最小分度 \times 30000) |
| 0033-0034 | 0032-0033 | 有砝码标定零点 写入 0001H 时将当前重量当做零点, 秤台重量稳定时才允许写入; |
| 40035-40036 | 0034-0035 | 有砝码增益标定 写入当前实际重量, 仪表按当前毫伏数来写入重量标定增益; |
| 40037-40038 | 0036-0037 | 无砝码零点标定, 写入将标定为零点的毫伏数值; 读时返回当前零点毫伏数。 |

| | | |
|---------------------------------------|-------------------|---|
| 40039-40040 | 0038-0039 | 无法码增益标定, 输入增益毫伏数 写入增益重量对应的毫伏数, 仪表先暂存; 读时返回当前重量对应的毫伏数, 即绝对毫伏数。 |
| 40041-40042 | 0040-0041 | 无法码增益标定重量, 输入增益重量值 (\leq 最大量程) 写入和增益毫伏数对应的重量值, 写入本值前必须先写 入增益毫伏数, 写本寄存器时利用二者进行增益标定; 读时返回0000H。 |
| 40043-40044 | 0042-0043 | 预置点个数 |
| 40045-40046 | 0044-0045 | 预置点1 (F2.2) |
| 40047-40048 | 0046-0047 | 预置点2 (F2.3) |
| 40049-40050 | 0048-0049 | 预置点3 (F2.4) |
| 40051-40052 | 0050-0051 | 预置点4 (F2.5) |
| 40053-40054 | 0052-0053 | 预置点5 (F2.6) |
| 40055-40056 | 0054-0055 | 预置点数为3时, 上限值 (F2.2) |
| 40057-40058 | 0056-0057 | 预置点数为3时, 中限值 (F2.3) |
| 40059-40060 | 0058-0059 | 预置点数为3时, 下限值 (F2.4) |
| 以下内容为位只读的内容 (功能码: 0x01) | | |
| 00057 | 0056 | 0: 稳定; 1: 不稳 |
| 00058 | 0057 | 0: 正常; 1: 溢出 |
| 00059 | 0058 | 0: 非零; 1: 零点 |
| 00060 | 0059 | 0: 正号; 1: 负号 |
| 00061 | 0060 | SP1输出有效 (0, 无效; 1有效) |
| 00062 | 0061 | SP2输出有效 (0, 无效; 1有效) |
| 00063 | 0062 | SP3输出有效 (0, 无效; 1有效) |
| 00064 | 0063 | SP4输出有效 (0, 无效; 1有效) |
| 00065 | 0064 | SP5输出有效 (0, 无效; 1有效) |
| 00066 | 0065 | SP6输出有效 (0, 无效; 1有效) |
| 00067..... 00075 | 0066..... 0074 | 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) | | |
| 00076 | 0075 | 清零(写入FF00: 清零); 读该线圈固定返回0 |

注: 仪表通讯时禁止按键复位、备份及恢复备份操作。

6.4.3 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** 寄存器状态、**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 |

正确响应：

| 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

正确响应：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 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1byte | 2byte | 2byte | 4byte | 4byte | 2byte | 2byte |

正确响应：

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

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 |

正确响应：

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------|
| 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 |
| 1byte | 2byte | 2byte | 4byte | 4byte | 2byte | 2byte |

正确响应：

| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------|-------|
| 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 |
| 1byte | 2byte | 2byte | 2byte | 2byte | 2byte | 2byte | 2byte |

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 |

正确响应：

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 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 |
| 1byte | 2byte | 2byte | 4byte | 4byte | 2byte | 2byte |

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 |
| 1byte | 2byte | 2byte | 4byte | 4byte | 2byte | 2byte |

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 |

正确响应：

| | | | | |
|-------|-------|---------|-------|-------|
| 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 |
|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| 1byte | 2byte | 2byte | 4byte | 4byte | 2byte | 2byte |

正确响应:

| 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 |
|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| 1byte | 2byte | 2byte | 4byte | 4byte | 2byte | 2byte |

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 |

正确响应:

| 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 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1byte | 2byte | 2byte | 4byte | 4byte | 2byte | 8byte | 2byte | 2byte |

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 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1byte | 2byte | 2byte | 4byte | 4byte | 2byte | 2byte |

预置命令: **3A 30 31 31 30 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**

6.4.4 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 |

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。

7 错误及报警信息

ERROR : 输入数据有误, 参看相应参数的输入范围, 重新输入

ERROR2: 清零时, 当前重量超出清零范围

ERROR3: 清零时, 秤体不稳定

ERROR4: 输入密码错误次数超过 3 次

OVER : 标定零点时, 传感器输出信号太大

UNDER : 标定零点时, 传感器输出信号太小

OFL : 测量溢出