

数字式重量变送器

使用说明书

天津市丽景微电子有限公司

用前须知

- ☐ 初次使用前，请详细阅读本说明书，现场使用许多疑难问题，在本说明书中将找到答案
- ☐ 使用前，请检查称重系统其他部件是否匹配。
- ☐ 使用本仪表，注意防晒、防雨水、防撞击。
- ☐ 使用本仪表，请尽可能配备常用安装、检修工具：小型一字螺丝刀，数字式万用表，称重传感器模拟器（mV 信号发生器）。
- ☐ 本产品按照国标 GB/T 7724-1999 要求，进行严格品质保证，符合各项标准。
- ☐ 本产品已通过 CE 认证。

※ 注：使用四线制传感器时，需把 EX+和 SN+短接，EX-和 SN-短接。

※ 注：本公司保留对本产品进行修改的权利，因此，技术上的改进，恕不另行通知。

目录

目录	3
第一章 概述	- 1 -
1.1 功能及特点	- 1 -
1.2 前面板说明	- 1 -
1.3 技术规格	- 2 -
1.3.1 一般规格	- 2 -
1.3.2 模拟部分	- 2 -
1.3.3 数字部分	- 3 -
第二章 安装及配线	- 4 -
2.1 安装注意事项	- 4 -
2.2 控制器电源接线	- 4 -
2.3 传感器连接	- 4 -
2.3.1 六线制接法	- 5 -
2.4 安装尺寸图	- 5 -
2.5 DT45 端子图	- 6 -
第三章 操作功能树形图	- 7 -
3.1 操作流程	- 7 -
3.2 DT45 功能树图	- 7 -
第四章 标定	- 9 -
4.1 标定说明	- 9 -
4.2 有砝码标定流程图	- 9 -
4.3 毫伏数显示	- 11 -
4.4 无砝码标定	- 12 -
4.5 输入传感器灵敏度进行粗略标定	- 12 -
4.6 串口标定开关	- 13 -
4.7 标定参数说明表	- 13 -
第五章 工作参数设置	- 14 -
5.1 功能设定步骤	- 14 -
5.2 参数设置方法	- 14 -
5.3 参数设定列表	- 15 -
第六章 峰-谷值保持功能参数	- 18 -
第七章 开关量输入输出安装及调试	- 19 -
7.1 开关量安装	- 19 -
7.2 开关量限值参数列表	- 20 -
7.3 开关量功能自定义	- 21 -
7.4 开关量测试	- 22 -
第八章 模拟量输出设定	- 23 -
8.1 模拟量输出口定义	- 23 -
第九章 串口通讯	- 25 -
9.1 串行口输出连接方式	- 25 -
9.2 通讯协议	- 25 -

9.2.1 RS- SP1 协议方式	- 25 -
9.2.1.1 参数代码说明表	- 26 -
9.2.1.2 错误代码说明	- 27 -
9.2.1.3 连续方式	- 27 -
9.2.1.4 命令方式	- 28 -
9.3 Modbus 协议方式	- 33 -
9.3.1 Modbus 传输模式.....	- 33 -
9.3.2 Modbus 通讯地址.....	- 34 -
第十章 密码输入与设置以及恢复出厂设置.....	- 39 -
10.1 密码输入	- 39 -
10.2 密码设置	- 39 -
10.3 恢复出厂设置操作	- 40 -
第十一章 显示测试	- 41 -
第十二章 错误及报警信息	- 42 -

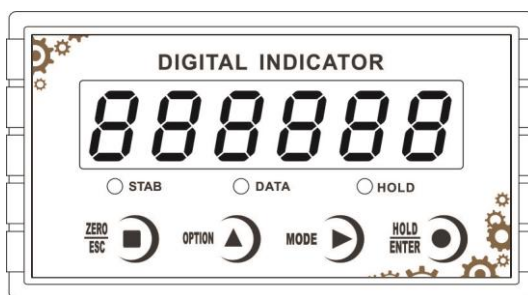
第一章 概述

DT45 重量显示器是针对工业现场需要进行重量变送的场合而开发生产的一种小型重量显示器。该重量显示器具有体积小、性能稳定、操作简单适用的特点。可广泛应用于：混泥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称重传感器
- 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 RS485，RS232 方便与上位机通讯
- 可通过串行口标定重量显示器（串口标定开关打开）
- 多方式选配接口功能：模拟量输出、串行口输出
- AD 为双极性模式

1.2 前面板说明



DT45 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：

- **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。
- **DATA**：数据传输，进行数据通讯的时，该指示灯亮。
- **HOLD**：显示保持值时，该指示灯亮。

键盘：

面板按键	功能说明	说明
	清零/返回	1) 在称重状态下清零键 2) 在菜单设置里返回上一级菜单键
	参数选择	1) 数据输入时数据递加键 2) 保持模式时短按显示上次保持的值 3) 称重状态下长按显示当下的模拟量输出
	功能键	1) 在菜单设置里选择下一项菜单 2) 在数据输入是右移键
	保持/确认	1) 在菜单设置里进入当前菜单 2) 在数据输入时确认当前数据 3) 在称重状态下短按一次启动保持状态，再按一次停止保持状态

1.3 技术规格**1.3.1 一般规格**

电源：DC24V \pm 5%

工作温度：-10 \sim 40 $^{\circ}$ C

最大湿度：90%R.H 不可结露

功耗：约 10W

物理尺寸：110 \times 89 \times 60（mm）

1.3.2 模拟部分

传感器电源：DC5V 200mA（MAX）

输入阻抗：10M Ω

零点调整范围：传感器为 2mV/V 时为-10 \sim 10mV

输入灵敏度：0.1 μ V/d

输入范围：-10 \sim 10mV（传感器为 2mV/V）

转换方式：Sigma - Delta

A/D 转换速度：120 次/秒 480 次/秒 960 次/秒

非线性：0.01% F.S

增益漂移：10PPM/°C

最高显示精度：1/100000

1.3.3 数字部分

重量显示：6 位红色高亮数码管

负数显示：“-”

超载显示：“OFL”

小数点位置：5 种可选

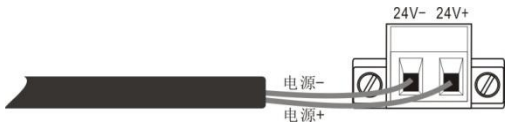
功能按键：4 键发声键盘

第二章 安装及配线

2.1 安装注意事项

- ◆ 不要将变送器安装在阳光直晒处，且需避免温度突然变化、震动；
- ◆ 当温度大约为 20℃，且相对湿度约为 50%时，仪表处于最佳工作状态；
- ◆ 本产品经过电磁兼容测试，具有高抗干扰能力，但是传感器的模拟输出和 RS-232/RS-485 输出对电子噪音十分敏感，禁止将这些信号线与动力线捆扎在一起，否则仪表可能受到干扰。同时请将这些信号线远离仪表或其他设备的交流电源。并尽量缩短信号线或同轴电缆的长度；
- ◆ 称重系统最后的精度由称重传感器的选用、安装、秤体、信号连接、电源等多种因素共同决定，而不是其中一项；
- ◆ 称重传感器屏蔽线必须与信号线、激励线、地线等不能组成回路，否则会造成仪表输入信号不稳。

2.2 控制器电源接线



DT45 重量显示器使用直流 24V 电源。电源端子的正确接线如下图所示：

※请注意电源正负极性，不要接反。

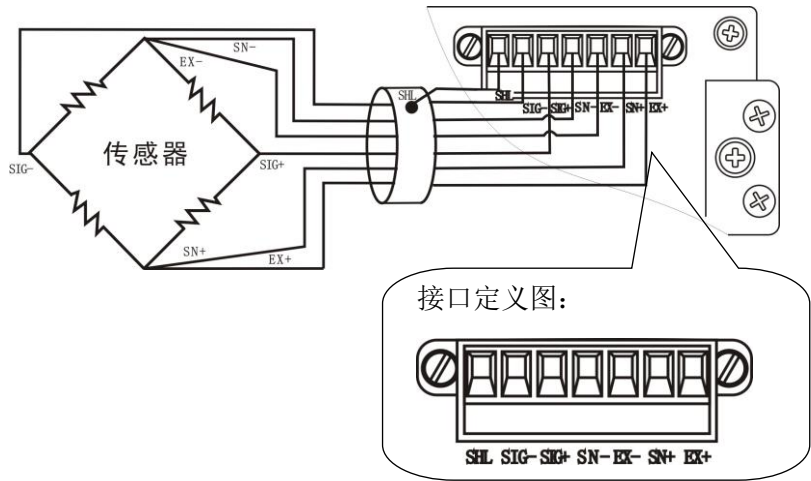
2.3 传感器连接

DT45 重量显示器需外接电阻应变桥式传感器，按下图方式连接传感器到模块。**当选用四线制传感器时，必须将模块的 SN+与 EX+短接，SN-与 EX-短接。**

传感器连接端子各端口分配为：

端口	EX+	SN+	EX-	SN-	SIG+	SIG-	SHL
六线制	电源正	感应正	电源负	感应负	信号正	信号负	屏蔽线
四线制	电源正		电源负		信号正	信号负	屏蔽线

2.3.1 六线制接法

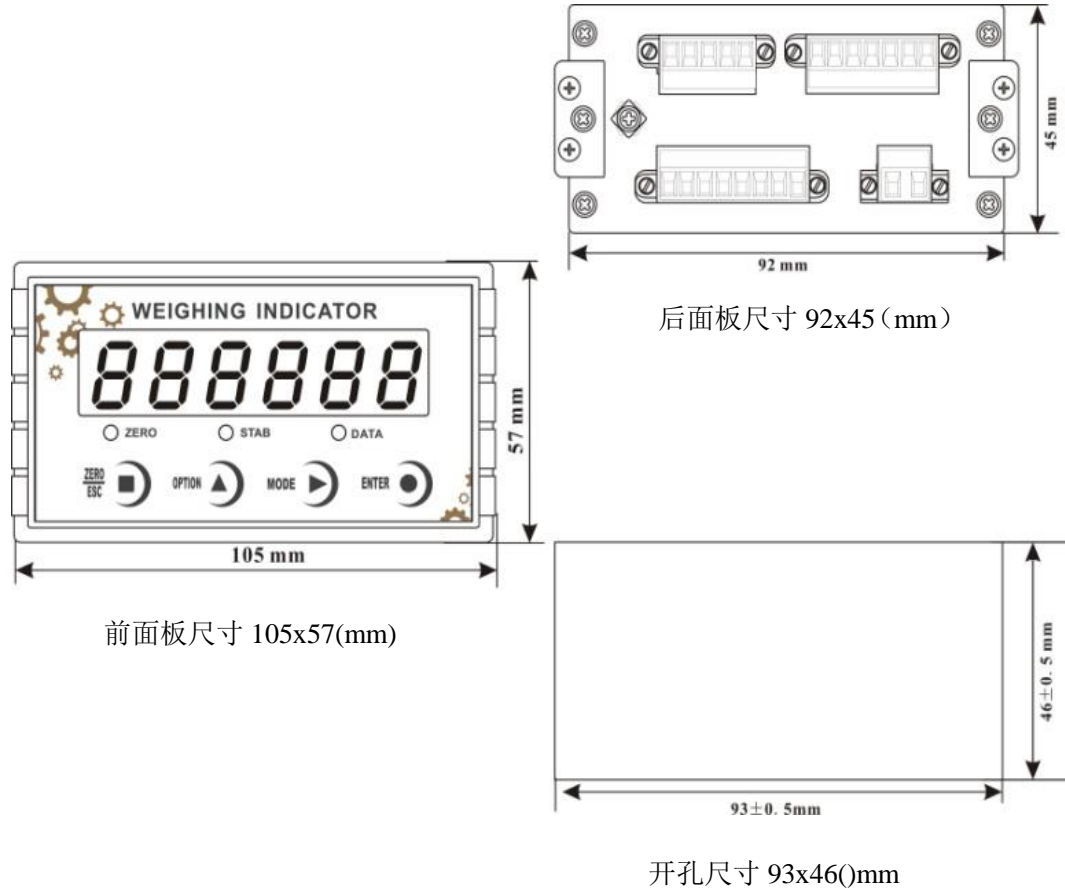


注意事项：

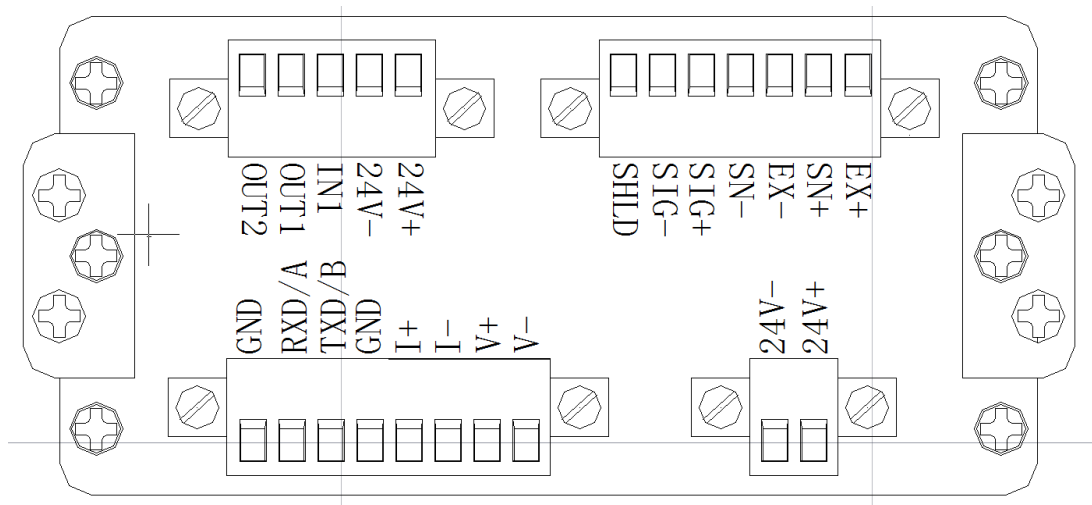
1. 对于传输距离短且温度变化不大的场合或精度要求不高的场合可以选择四线制传感器；但是对于传输距离远或精度要求高的应用应选择六线制传感器；
2. 对于多传感器并联的应用，要保证各传感器的灵敏度（mV/V）一致。

2.4 安装尺寸图

DT45 为面板安装方式安装尺寸图如下：



2.5 DT45 端子图



注：如果用到开关量则开关量端子上的 24V 电源也要接

第三章 操作功能树形图

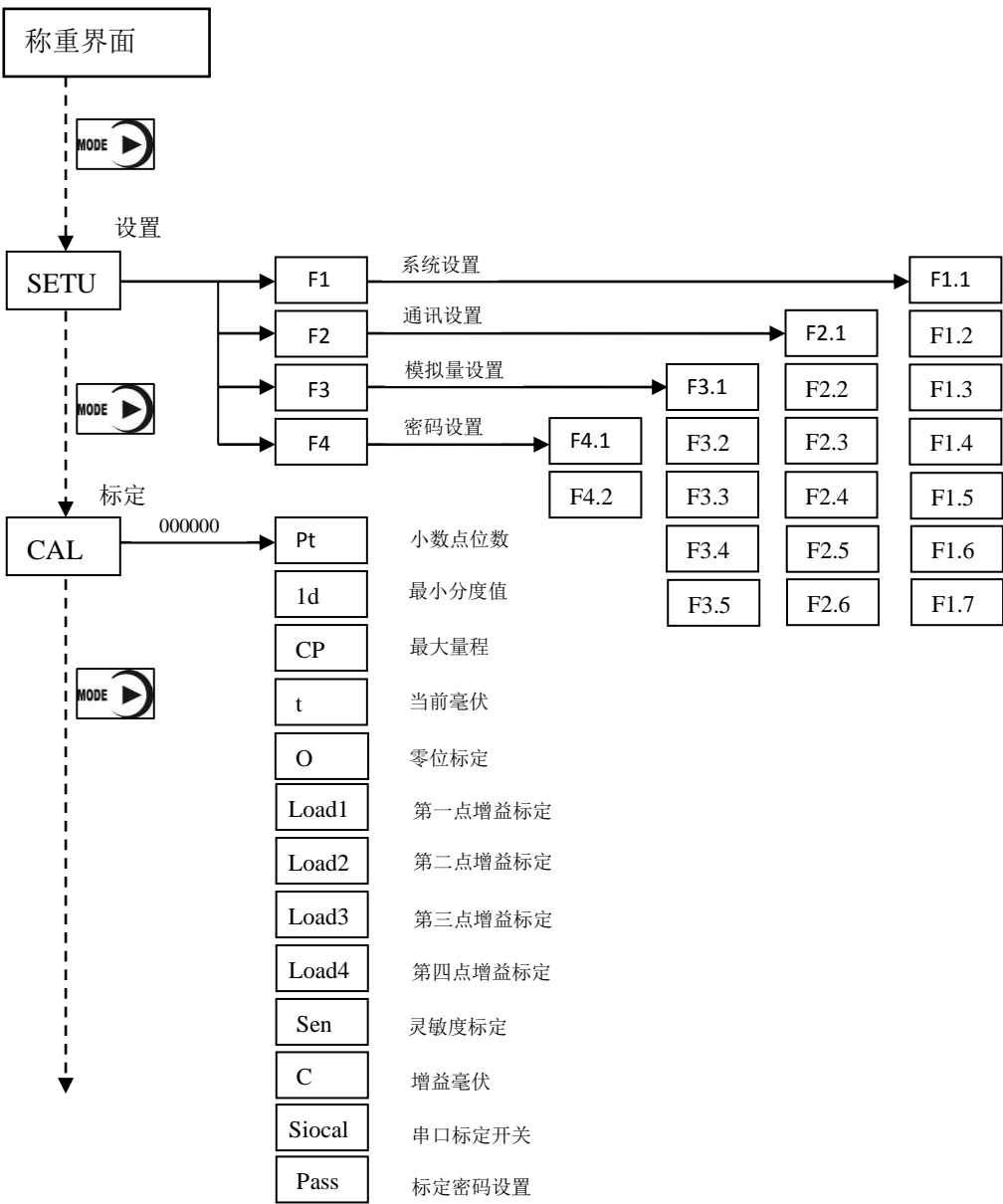
3.1 操作流程

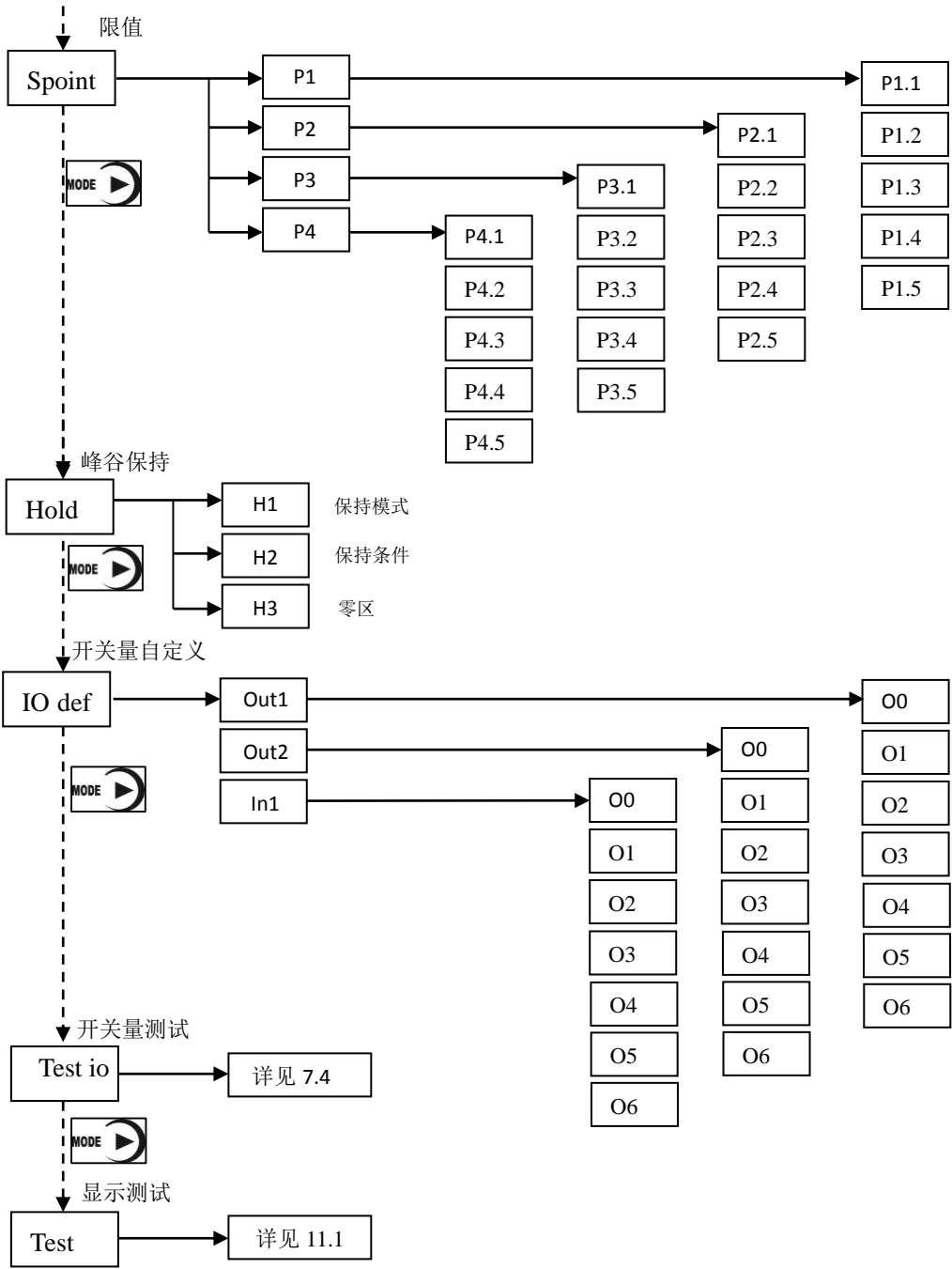
在初次拿到仪表时，请按照以下步骤操作仪表：

- 1 按照接线图接好线，之后再上电
- 2 对仪表进行标定（更换传感器需要重新标定），详见标定章节
- 3 设置外部输入输出功能，见开关量章节
- 4 设置模拟量功能，见功能菜单 F3

3.2 DT45 功能树图

DT45 功能树及操作菜单






第四章 标定

4.1 标定说明

(1) 初次使用 DT45 重量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系统零位、增益等。

(2) 用户改变某一参数，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。

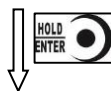
(3) 标定参数表参见第 4.8 章节。

(4) 标定时，请记录各参数标定后的值于标定参数记录表中（第 4.4 章节），作为以后应急标定使用。

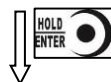
(5) 标定过程中错误报警信息参见第十章。

4.2 有砝码标定流程图

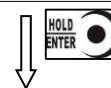




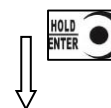
完成最大量程设定



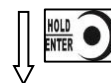
进入零点标定



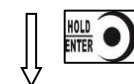
完成零点标定



进入增益标定

进入重量值输入界面

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当前毫伏值显示界面。

※若不改变小数点位置, 按 进入毫伏值显示。



6 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

7.清空秤台, 待显示稳定后(STAB 指示灯亮), 按 完成零位标定。



※若不标定零位, 按 进入下一项。



8.此时按 进入第一点增益标定。



9.显示该参数时加载最大量程 80%左右的砝码。

10.该值为加载砝码后显示的毫伏值。

11.输入加载的砝码重量。

12.按 完成第一点增益标定。



13.如不需多点标定, 则多次按 ESC 键返回到称重界面即可, 标定结束。如需要进行多点标定, 则重复 8-12 部, 完成后按 ESC 键返回

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。

附表：

次数	零位毫伏数 (mV)	增益毫伏数 (mV)	砝码重量	日期	备注
1					
2					
3					
4					
5					

4.3 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

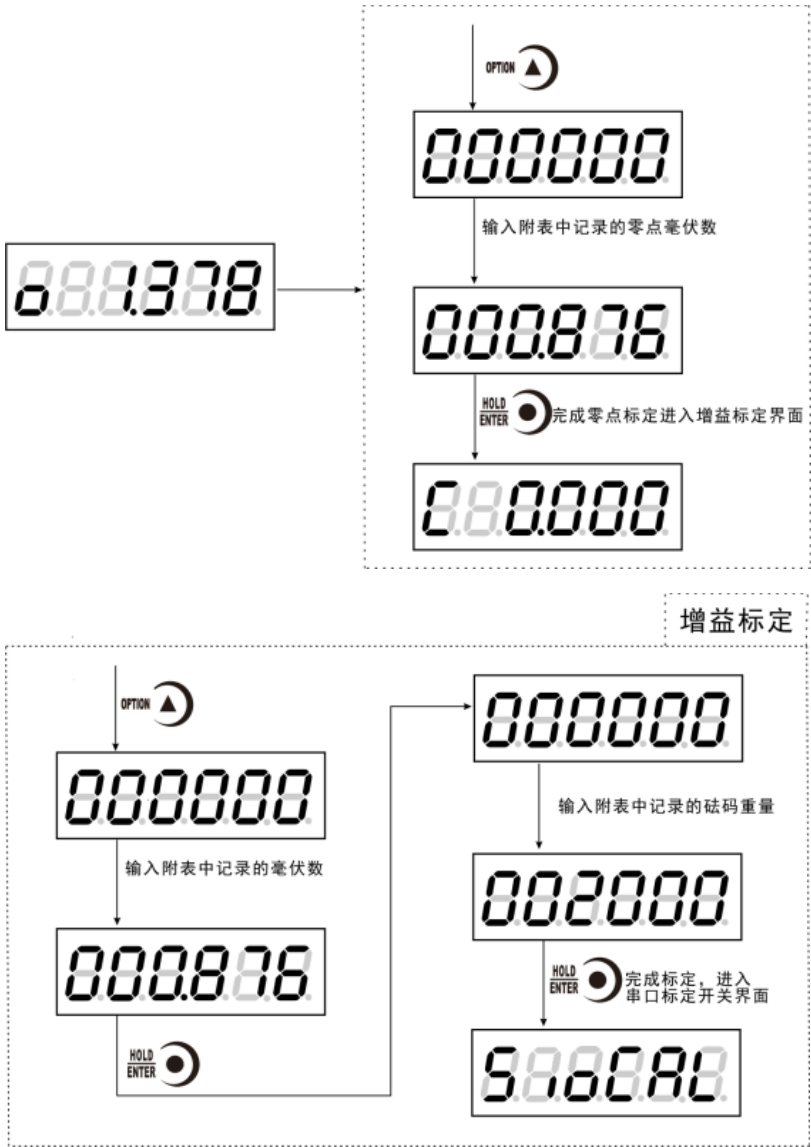
分别在秤台 (或秤斗) 的四角加载并记录对应毫伏数，如果存在明显的误差，请调整传力机构。

3. 传感器线性度检测

在重量变送器量程范围内，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。

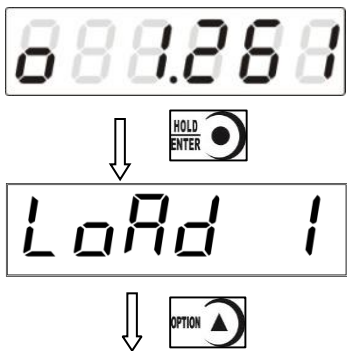
4.4 无砝码标定

当现场不方便加载砝码进行系统标定时，可以用附表 1 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，当更换了传感器或控制器，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。



4.5 输入传感器灵敏度进行粗略标定

具体操作方法如下：





4.6 串口标定开关

当要通过串口方式 (RS-SP1、Modbus 方式) 对重量变送器进行标定时，串口标定开关位置必须在 ON 状态，否则串口发送标定命令会返回错误。

4.7 标定参数说明表

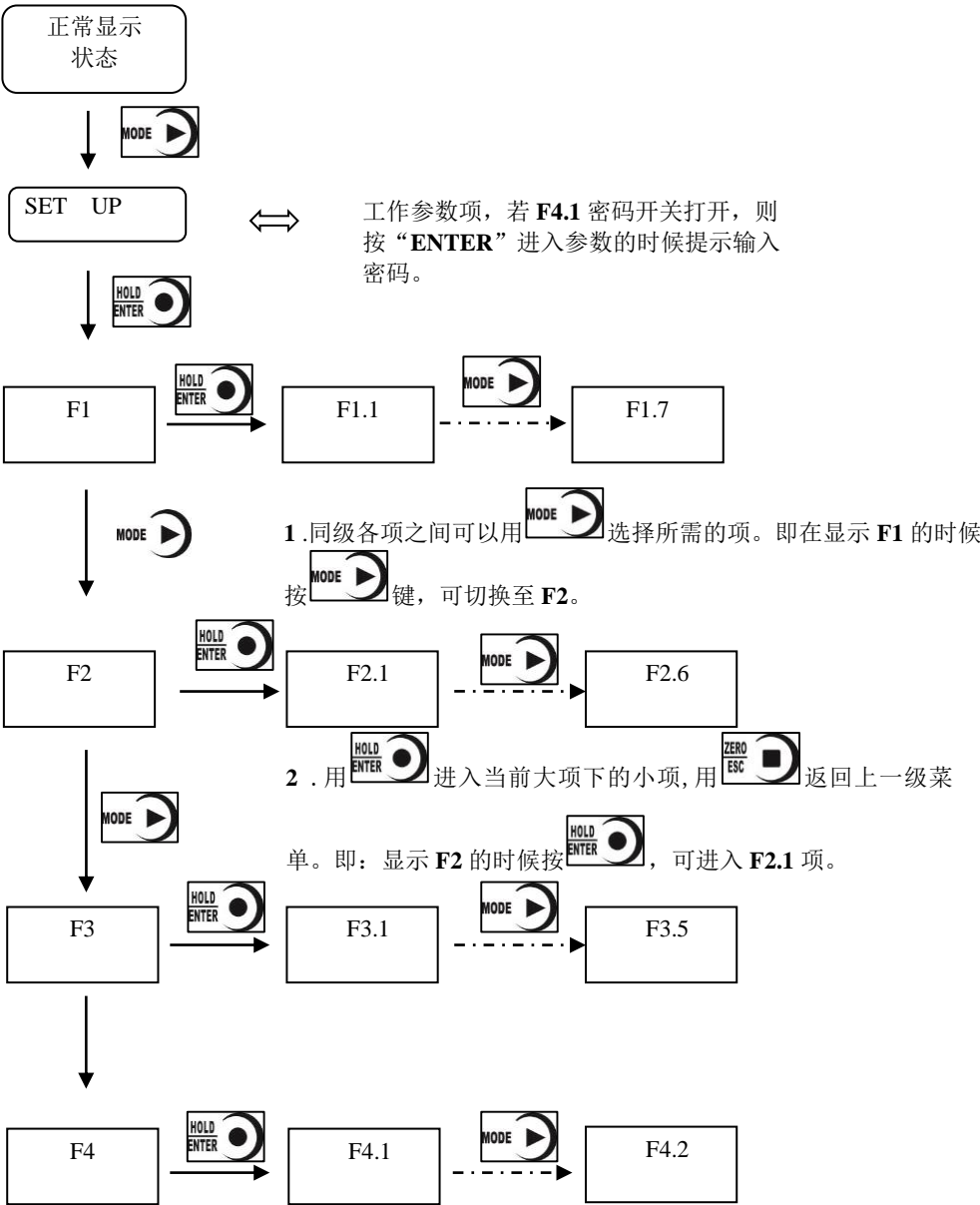
符号	参数	种类	参数值	初值
Pt	小数点	5	0 0.0 0.00 0.000 0.0000	0
1d	最小分度	6	1 2 5 10 20 50	1
CP	最大量程		≤最小分度×100000	10000
t	系统毫伏数			
o	零位			
LOAD	正常增益标定			
SEN	灵敏度标定			
C	增益			
SIOCAL	串口标定开关			OFF
PASS	标定密码设置			000000

附表 1

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			
标定设置密码			

第五章 工作参数设置

5.1 功能设定步骤



5.2 参数设置方法

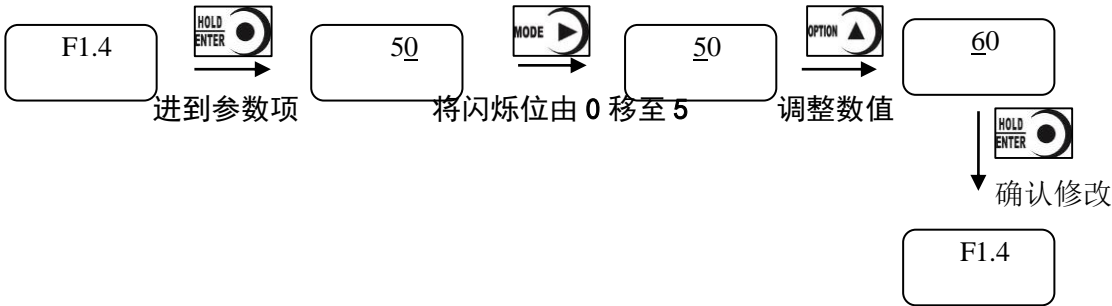
DT45 仪表工作参数有两种类型: 选项类与数值类。选项类参数在参数值界面, 用 OPTION 键选择。数值类参数在参数界面下, 用 MODE 键选择数字位, 用 OPTION 键选择数

值。如：

选项类：



数值类：




5.3 参数设定列表

	参数	初值	说明
F1	无	无	参数第一大项
F1.1	ON/OFF	OFF	上电自动清零开关。 如果该项参数设置为 ON，则在上电后，变送器自动执行清零操作。（需满足清零条件）
F1.2	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引起的零点轻微漂移。当该参数为 0 时，追零功能关闭。
F1.3	1-9	1	判稳范围（1~9d 可选）。 重量持续变化在判稳范围内，则变送器认为重量值稳定。
F1.4	00-99	50	清零范围（最大量程的 00%~99%）。 如果当前重量>最大量程×清零范围，则显示器显示 “Error2” 报警。
F1.5	0-9	5	数字滤波参数：0：无滤波；9：最强滤波
F1.6	0-9	0	稳态滤波：0：无滤波；9：最强滤波
F1.7	0~2	0	AD 采样速率：0:120 次/s 1:480 次/s 2:960 次/s

F2	无	无	参数第二大项
F2.1	00~99	01	秤号，仪表编号
F2.2	9600~ 57600	9600	串行口波特率
F2.3	b-rtu/ Cont/ rS-SP1/	b-rt u	串口通讯方式： Modbus-RTU：MODBUS通讯RTU传输方式； Cont：连续方式； rS-SP1：方式内容详见 6.1 章节
F2.4	7-E-1/ 7-0-1/ 8-E-1/ 8-0-1/ 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； 7-0-1：7 位数据位，奇校验，1 位停止位； 8-E-1：8 位数据位，偶校验，1 位停止位； 8-0-1：8 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；
F2.5	HiLo LoHi	HiLo	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。
F2.6	none/10/20/3 0/40/50	nonE	连续方式自动发送时间间隔
F3	无	无	参数设置第三大项（模拟量选项）—串口输出时该项隐藏。
F3.1	4-20/ 0-20/ 0-24/ 0-5/ 0-10/ -5-5/ -10-10/ I_out/	4-20	模拟量输出方式 电流输出：4-20；0-20；0-24； 电压输出：0-5；0-10；-5-5；-10-10 电流自定义：I_out； 电压自定义：V_out。 注：自定义方式时，才有 F3.2-F3.5 的参数

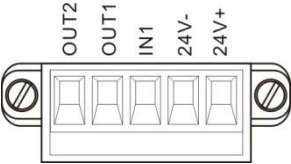
	V _{out}		
F3.2	0~24000	3920	最小输出
F3.3	0~24000	4000	零点输出
F3.4	0~24000	2000 0	最大量程输出
F3.5	0~24000	2002 0	最大输出
F4	无	无	参数设置第四大项。
F4.1	ON/OFF	OFF	参数密码设置开关。
F4.2	*****	0000 0 0	参数密码设置； F4.1 为 ON 时该项有效

第六章 峰-谷值保持功能参数

编号	参数	初	说明
HOLD	无	无	参数第一大项
H1	0~4	0	保持模式： 0：无保持功能；1：峰值保持；2：谷值保持； 3：峰-谷值保持；4：采样值保持
H2	0~1	0	保持触发条件： 0：外部触发（由开关量输入或外部命令触发有效）； 1：零区触发（仅针对峰值保持和谷值保持有效）
H3	0~999999	100	零区值（H2 为零区触发时有效，峰值保持时，显示值超过零区则启动保持，谷值保持时，显示值低于负零区值时启动保持，显示值回到零区后，保持结束，仪表保存该值至下一次保持启动，过程中可按  切换显示状态）

第七章 开关量输入输出安装及调试

7.1 开关量安装



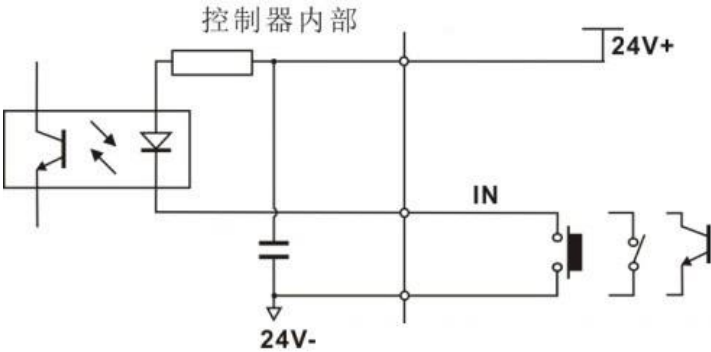
开关量接口图

DT45 重量显示器开关量为用户可自定义方式（详见第 5 章节），以方便用户配线及一些特殊应用，产品出厂时，默认的定义如下：

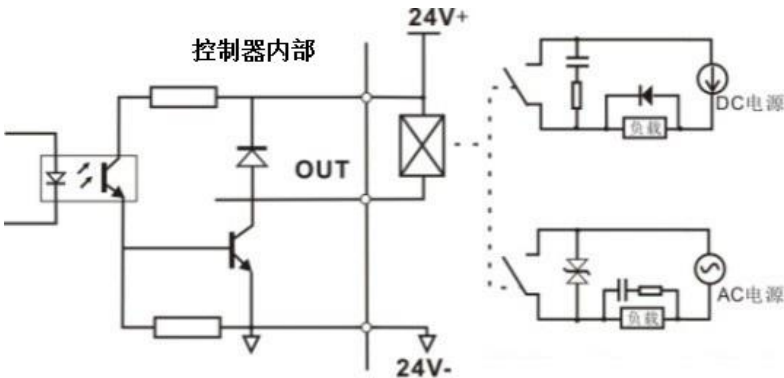
输出量		输入量	
OUT1	稳定	IN1	清零
OUT2	溢出		

开关量端子默认定义图

仪表输入接口原理图：



仪表输出接口原理图：



注：24V+和 24V-电源需要接通才会有输出

7.2 开关量限值参数列表

DT45 限值共可以设定 4 个，每个可独立使用，使用时需要把 out 口调到相应的限制就可

		编号	参数	初值	说明
spoint	P1 P2 P3 P4	PX. 1	ON/OFF	OFF	状态变化是否需要稳定
		PX. 2	0.0~99.9	0.0	状态变化最小持续时间。
					有效条件： 0：禁止； 1：<小于； 2：<=小于等于； 3：==等于； 4：>=大于等于； 5：>大于； 6：!=不等于；跟最小值比较。 7：_<>_区间外，需要设置两个边界值； 8：=<_>=区间内，需要设置两个边界值； 9：外部触发。如果是 10，触发一次做一次状态转换，如果是命令则根据接受有效或无效命令判断。
		PX. 3	0	0	
		PX. 4	-99999~99999	0	设定值 1（设定值 1 和设定值 2 两者取其最小者进行比较）
		PX. 5	-99999~99999	0	设定值 2

注：上表 X 为 1, 2, 3, 4。限值共 4 个，用户根据需求进行设置。

7.3 开关量功能自定义

10 def	输出量			
		代码	实际含义	说明
	OUT1 OUT2	00	无定义	如端口号定义为 00 则表示此输出端口无定义。
		01	稳定	仪表处于稳定状态时，此信号有效。
		02	溢出	仪表重量显示溢出时，此信号有效。
		03	限制 1	限值 1 状态输出，此信号有效。
		04	限制 2	限值 2 状态输出，此信号有效。
		05	限制 3	限值 3 状态输出，此信号有效。
		06	限制 4	限值 4 状态输出，此信号有效。
	输入量			
		代码	实际含义	说明
	IN1	I0	无定义	如端口号定义为 I0 则表示此输入端口无定义。
		I1	清零	该信号有效仪表将清零，此输入为脉冲信号。
		I2	限制 1	该信号有效限值 1 状态将置为无效，需在比较条件转为无效后再次有效才能输出有效状态。
		I3	限制 2	该信号有效限值 2 状态将置为无效，需在比较条件转为无效后再次有效才能输出有效状态。
		I4	限制 3	该信号有效限值 3 状态将置为无效，需在比较条件转为无效后再次有效才能输出有效状态。
		I5	限制 4	该信号有效限值 4 状态将置为无效，需在比较条件转为无效后再次有效才能输出有效状态。
		I6	触发保持	保持模式为外部触发时，该输入有效一次，启动保持状态，再次有效停止保持状态
		I7	电平保持	保持模式为外部触发时，该信号有效，触发保持，该信号无效，解除保持

举例：设定目标值为 50kg，要求当重量大于 50kg 时仪表 out1 输出 24V 信号。

设定步骤：

1、 打开限制设定菜单(进入方法参见第三章)（“Spoint”——>“P1”），设定 p1.1

为 off, P1.2 为 0.0, P1.3 为 5, P1.4 为 50, P1.5 为 50.

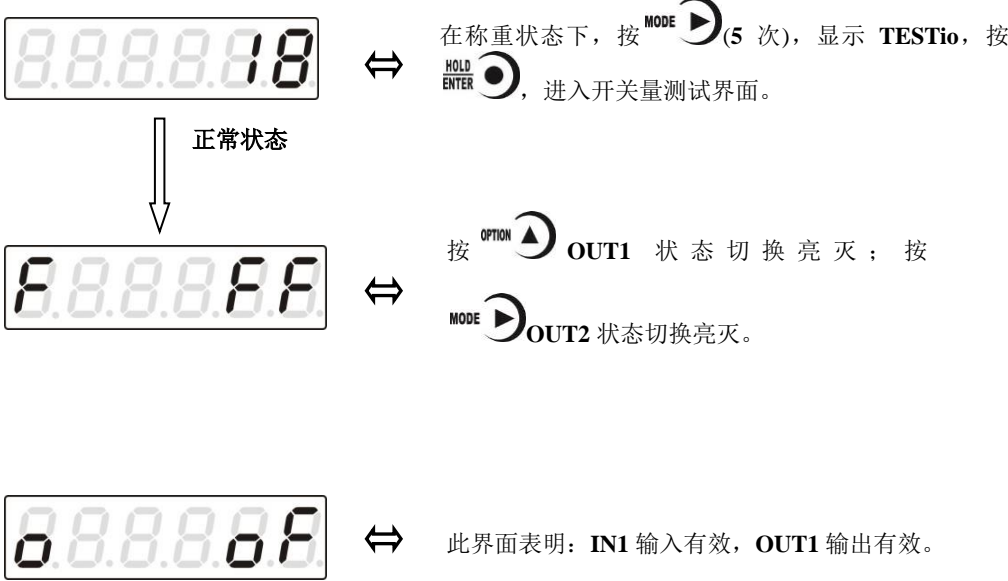
2、 打开开关量定义菜单（I0 def），设定 out1 为 03.

返回主页面以后，当仪表显示值大于 50kg 时 out1 会有输出，同理 out2 也是一样

7.4 开关量测试

仪表开关量测试功能主要用于测试仪表 I0 开关量与设备的连接是否正确，分为输入测试和输出测试。


输入测试（测试仪表输入量接口与设备连接是否正常）：



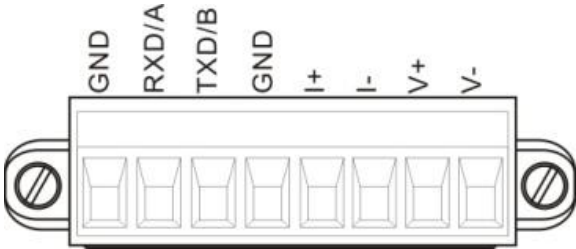
第八章 模拟量输出设定

8.1 模拟量输出口定义

仪表选配模拟量扩展板，则具有模拟量输出功能，输出方式可在参数列表中选择。

正常显示状态下，长按键 3 秒切换显示模拟量输出，格式为 AXX.XXX。

输出口定义：



模拟量输出接口定义如左图所示：

V+：电压输出正端；V-：电压输出负端

I+：电流输出正端；I-：电流输出负端

模拟量参数如下：

F3	选项	默认	参数设置第三大项（模拟量选项）—串口输出时该项隐藏。
F3.1	4-20/ 0-20/ 0-24/ 0-5/ 0-10/ -5-5/ -10-10/ I_out/ V_out	4-20	模拟量输出方式 电流输出：4-20；0-20；0-24； 电压输出：0-5；0-10；-5-5；-10-10； 电流自定义：I_out； 电压自定义：V_out； 注：自定义方式时，才有 F3.2-F3.5 的参数
F3.2	0~24000	3920	最小输出
F3.3	0~24000	4000	零点输出
F3.4	0~24000	20000	最大量程输出
F3.5	0~24000	20020	最大输出

模拟量输出分为电压输出型与电流输出型两种（在“模拟量参数”中选择）：

(1)电压输出型可选择 0~5V、0~10V、-5~5、-10~10 模拟量输出，即仪表将实时显示及输出重量值转换为电压模拟量输出的对应值。

(2)电流输出型可选择 4~20mA、0~20mA、0~24mA 模拟量输出，即仪表将实时显示及

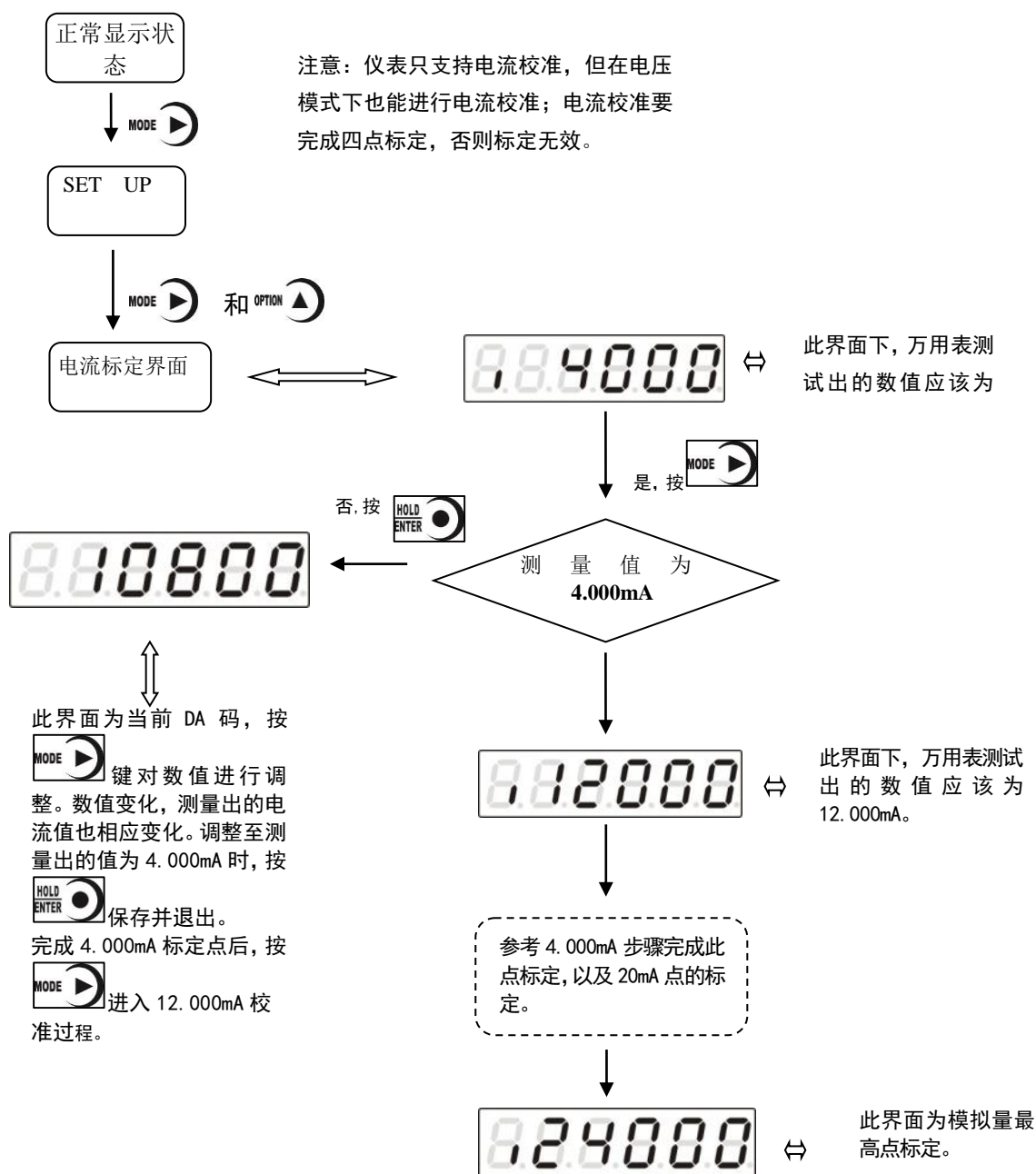
输出重量值转换为电流模拟量输出的对应值。

(3)另仪表具有自定义方式，即用户可自行定义模拟量输出型式及输出范围。

仪表在出厂时已对模拟量输出进行校准，用户无需对模拟量输出进行校准标定。

如若仪表出现模拟量输出不正常情况，用户可自行对模拟量进行校准。校准方式如下

(建议在专业人员指导下进行校准)：



在模拟量最高点标定界面，按 HOLD ENTER 键，进入模拟量示值界面，此时，界面显示

为 5 位数（初值为 24000，即 24.000mA），按 HOLD ENTER 输入此时万用表显示的数值。

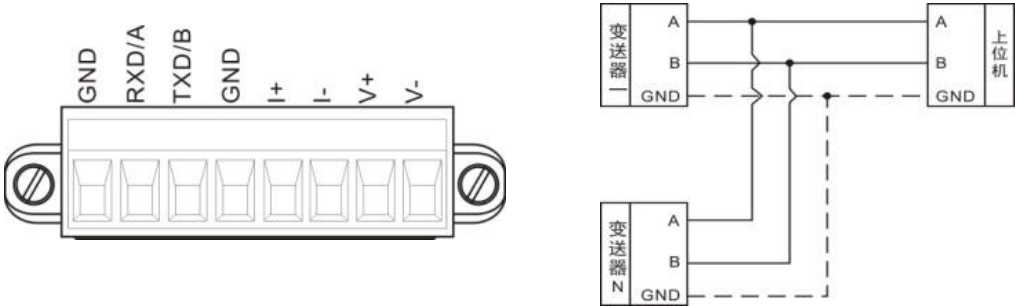
注意：模拟量的标定，模拟量最高点必须进行标定。

第九章 串口通讯

9.1 串行口输出连接方式

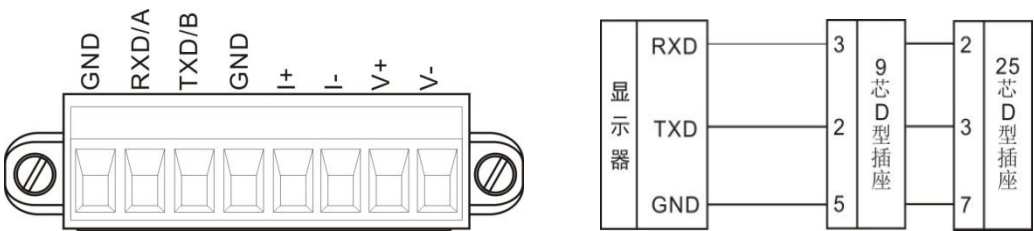
仪表选配 RS485、RS232 通讯方式

RS485 串行口端子连接：



※GND 是信号地，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。

RS232 连接方法：



9.2 通讯协议

DT45 选配串行口 RS232/485 实现与上位机的通讯。串口支持 RS-SP1 协议及 Modbus 协议 (bus)。

9.2.1 RS- 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)。

数据格式： 在通讯参数项中选择设置

波特率：9600/19200/38400/57600（任选一种）

代 码：ASCII

支持的操作码：W，写操作；R，读操作；C，标定；0，清零。

9.2.1.1 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
R	SP	读限值状态	4
W	DC	写最小分度与最大量程	8
R/W	PT	小数点位数	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	AD 采样速率	1
R	P0	限值输出状态	4
R/W	P1M~P4M	限值判定是否需稳定	1
R/W	P1T~P4T	限值最小持续时间	3
R/W	P1F~P4F	限值判定比较条件	1
R/W	P1L~P4L	限值判定下边界值	6
R/W	P1H~P4H	限值判定上边界值	6
R/W	HM	保持模式	1
R/W	HF	触发条件	1
R/W	NZ	零区值	6
R	HW	保持值	6
R	HS	触发保持状态	1 (0: 触发无效, 1: 触发有效)
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 3 位
R	RM	相对零点的毫伏数	7 字符: D6D5D4D3D2D1D0 D6: +/-; D5-D0: 6 位毫伏数对应的 ASCII 码, 固定 3 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
0	CZ	清零操作命令	
0	P1S~ P4S	置位相应限值状态	有效条件需设为 9, 外部触发时输入该命令有效。触发一次做一次状态转换。
0	P1C~P4C	清除相应限值状态	
0	HS	置位触发条件	

9.2.1.2 错误代码说明

在通讯方式下, 若重量变送器接收数据帧错误, 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)

9.2.1.3 连续方式

该方式下无需给重量变送器发送任何命令, 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	毛净重	正/负	零点	溢出	稳定
固定:1	固定:0	固定:0	0：正 1：负	0：非零 1：零点	0：正常 1：溢出	0：不稳 1：稳定

重量值 —— 6 位无符号数；当重量正（负）溢出时返回为“空格 空格 0FL 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 41 20 20 20 37 30 30 32 34 0D 0A

可知当前仪表状态：稳定、重量值为正数、当前重量值为 700。

9.2.1.4 命令方式

该方式下重量变送器只有收到命令时才将当前的数据发送至上位机。

上位机读重量变送器当前状态

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	毛净重	正/负	零点	溢出	稳定
固定:1	固定:0	固定:0	0: 正 1: 负	0: 非零 1: 零点	0: 正常 1: 溢出	0: 不稳 1: 稳定

显示值—— 6 位无符号数，当重量正（负）溢出时返回为“空格 空格 0FL 空格”

错误代码 ——参见第 5.1.2 章节（错误代码说明表）

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 41 30 30 33 37 35 33 33 36 0D 0A（稳定状态、当前主值为 3753）

错误响应格式：02 30 31 31 52 57 54 45 31 31 39 0D 0A（CRC 校验错误）

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 524D52 3839 0D 0A

正确响应格式：02 30 31 31 52 4D 52 36 34 33 0D 0A（判稳范围：6）

错误响应格式：02 30 31 31 53 4D 52 45 32 30 39 0D 0A（操作码错误）

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	0	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

0——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 3157 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（操作无法执行）

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	0	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 53 45 33 32 38 0D 0A（参数代码错误）

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	0	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 435A 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 34 43 5A 59 45 36 32 30 0D 0A（通道号错误）

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	0	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，5AH4EH

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 43 5A 4E 45 34 30 34 0D 0A（写入数据错误）

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	0	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 3143 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 35 43 47 59 45 36 30 32 0D 0A（通道号错误）

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	0	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）

砵码重量值——6 位，标准砵码的重量

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 32 30 30 35

36 0D 0A（写入数值：砵码重量值为 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 48 4E 45 33 38 35 0D 0A（参数代码错误）

清零操作

发送命令格式：

STX	秤号	通道号	0	CZ	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	-----	----	----

仪表正确接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	0	CZ	0	K	CRC	CR	LF
-----	----	-----	---	----	---	---	-----	----	----

仪表错误接收后响应格式：

STX	秤号	通道号	0	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（操作无法执行）

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。

9.3 Modbus 协议方式

9.3.1 Modbus 传输模式

RTU 模式

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：在通讯参数项中选择设置

波特率：9600/19200/38400/57600 (任选一种)

代码：二进制

仪表支持的功能码

功能码	名称	说明
03	读寄存器	
06	写单个寄存器	
16	写多个寄存器	本仪表命令只支持写双寄存器，写入时必须对齐地址，不允许只写入双寄存器的一部分，读出时允许只读一部分。
01	读线圈	注意本长度是以位为单位的。
05	写线圈	

注意：本仪表只支持以上 MODBUS 功能码，向仪表发送其他功能码时仪表将不响应。

异常码响应

代码	名称	含义
02	非法数据地址	对于本仪表来说，该错误码代表所接收到的数据地址是不允许的地址。
03	非法数据值	写入的数据不符合允许的范围。
04	从机故障	当仪表正在试图执行请求的操作时，产生不可恢复的差错。
07	不成功的编程请求	对于仪表来说，所接收到的命令在当前条件下无法执行。

9.3.2 Modbus 通讯地址

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	<div>D15—D14. . D5—D4 — D3—— D2 ——D1——D0</div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>全部为00:正号 0:非零 0:正常 0:不稳 1:负号 1:零点 1:溢出 1:稳定</div>
40004	0003	备用（允许读出，读出值为0）
.....	
40006	0005	
以下内容为可读可写（写功能码 0x06，读功能码为 0x03）		
40007	0006	清零（只要写入非零值则清零）
40008	0007	上电自动清零开关（0：OFF；1：ON）
40009	0008	零点跟踪范围（0-9d）
40010	0009	判稳范围（1-9d）
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	AD采样速率：0:120次/s 1:480次/s 2：960次/s
40015~	0014~	保留
40018	0017	
40019	0018	小数点位置（0:0位；1:1位；2:2位；3:3位；4:4位）
40020	0019	最小分度值（1/ 2/ 5/ 10/ 20/ 50）
以下内容为可读可写（写功能码0x10，读功能码为0x03）		
40021	0020	最大量程，写入范围（最大量程≤最小分度×100000）
40022	0021	
40023	0022	有砝码零点标定：写入数据1以当前重量标定零点 读出为当前传感器的绝对毫伏数。
40024	0023	
40025	0024	无砝码零点标定：输入零点毫伏数；写入范围（毫伏数范 围在-10~10.000mV以内）；写-10mV进行有砝码零点标定。 读出为标定的零点毫伏数。
40026	0025	

40027	0026	无砝码增益标定；输入增益毫伏数	按顺序写入时 才能标定成功， 单输入增益毫 伏数，写入不记 忆。
40028	0027	(0.000<毫伏数<20.000mV—零点毫伏 数)；读出为标定增益的毫伏数。	
40029	0028	无砝码增益标定重量；输入增益重量值	
40030	0029	(≤最大量程)；读出为标定增益的重量。	
40031	0030	有砝码增益标定第一点：输入标准砝码重量（≥0， ≤最 大量程）	
40032	0031		
40033	0032	有砝码增益标定第二点：输入标准砝码重量（≥第一 点， ≤最大量程）	
40034	0033		
40035	0034	有砝码增益标定第三点：输入标准砝码重量（≥第二点， ≤最大量程）	
40036	0035		
40037	0036	有砝码增益标定第四点：输入标准砝码重量（≥第三点， ≤最大量程）	
40038	0037		
40039~40040	0038~0039	保留	
40041	0040	预置点1是否要判稳（0：否；1：是）	
40042	0041	预置点1最小持续时间（0-999 ：0-99.9秒）	
40043	0042	预置点1有效条件	
40044~40045	0043~0044	预置点1设定值1	
40046~40047	0045~0046	预置点1设定值2	
40048	0047	预置点2是否要判稳（0：否；1：是）	
40049	0048	预置点2最小持续时间（0-999 ：0-99.9秒）	
40050	0049	预置点2有效条件	
40051~40052	0050~0051	预置点2设定值1	
40053~40054	0052~0053	预置点2设定值2	
40055	0054	预置点3是否要判稳（0：否；1：是）	
40056	0055	预置点3最小持续时间（0-999 ：0-99.9秒）	
40057	0056	预置点3有效条件	
40058~40059	0057~0058	预置点3设定值1	

40060~40061	0059~0060	预置点3设定值2	
40062	0061	预置点4是否要判稳（0：否；1：是）	
40063	0062	预置点4最小持续时间（0-999：0-99.9秒）	
40064	0063	预置点4有效条件	
40065~40066	0064~0065	预置点4设定值1	
40067~40068	0066~0067	预置点4设定值2	
40069	0068	输出量1自定义	
40070	0069	输出量2自定义	
40071	0070	输入量1自定义	
40072	0071	开关输出量值	注：仅在线圈地址00016有效时可用。 输出写1有效，写0无效；输入不可写。 读1为有效，0为无效。
40073	0072	开关输入量值	
40074	0073	保持模式	0~4
40075	0074	触发条件	0~1
40076~40077	0075~0076	触发零区值	0~999999
40078~40079	0077~0078	保持结果	注：峰值保持时，读保持的峰值； 谷值保持时，读取保持的谷值。其他类似。
以下内容为只读（读功能码为0x03）			
49001	9000	版本序号	如显示 10024, 格式 XX XXXX, 主版本号 硬件号软件号。所以，示例主版本号 01，硬件号 00，软件号 24
49002	9001		
49003	9002	开发时间	如显示 141024，则是 2014 年 10 月 24 日
49004	9003		
以下内容为位只读（功能码：0 x 0 1）			
00001	0000	0：不稳； 1：稳定	
00002	0001	0：正常；1：溢出	
00003	0002	0：非零；1：零点	

00004	0003	0：正号；1：负号	
00005	0004	保留	
00006	0005	保留	
以下内容为位可读可写（读的功能码：0x01，写的功能码：0x05）			
00007	0006	上电自动清零（0：OFF； 1：ON）	
00008	0007	置位触发保持 （写：FF00H = ON，注：此地址只能写 ON） 读：触发保持有效 = 1；触发保持无效 = 0。	
00009	0008	保留	
00010	0009	全部复位	
00011	0010	校准复位	
00012	0011	参数复位	
00013	0012	开关量复位	
00014	0013	保留	
00015	0014	保留	
00016	0015	开关量测试开关	
00017	0016	预置点1状态	状态只读： 0：无效，1：有效
00018	0017	预置点2状态	
00019	0018	预置点3状态	
00020	0019	预置点4状态	
00021~ 00032	0020~ 0031	保留	

第十章 密码输入与设置以及恢复出厂设置

10.1 密码输入

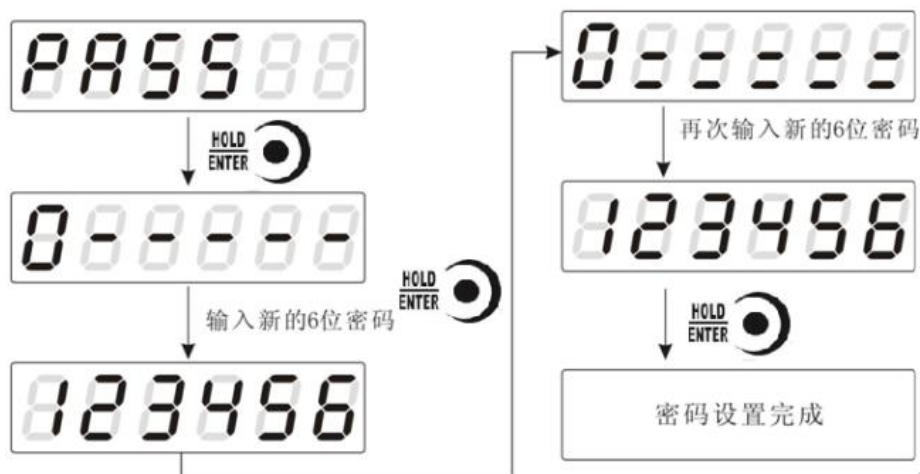
- (1) 重量显示器标定及工作参数设置初始密码均为：000000。
- (2) 根据国家相关标准，标定参数受密码保护，标定前须先输入标定密码。
- (3) 工作参数设置时，若 F4.1 (密码开关) 为 ON，进入各项参数设置界面时须输入密码。
- (4) 界面显示“PASS”时，提示进入参数需输入正确密码

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。




10.2 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)。

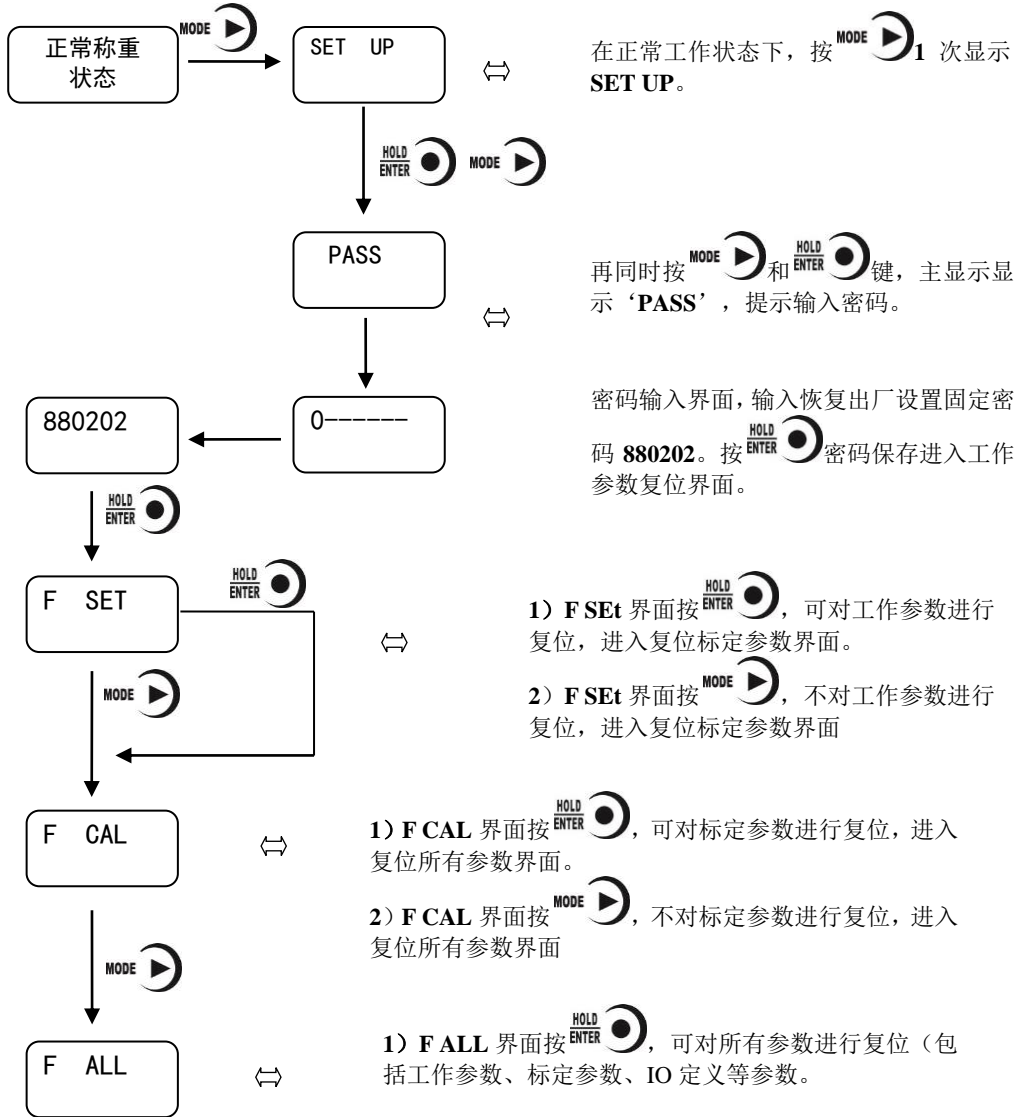


10.3 恢复出厂设置操作

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。

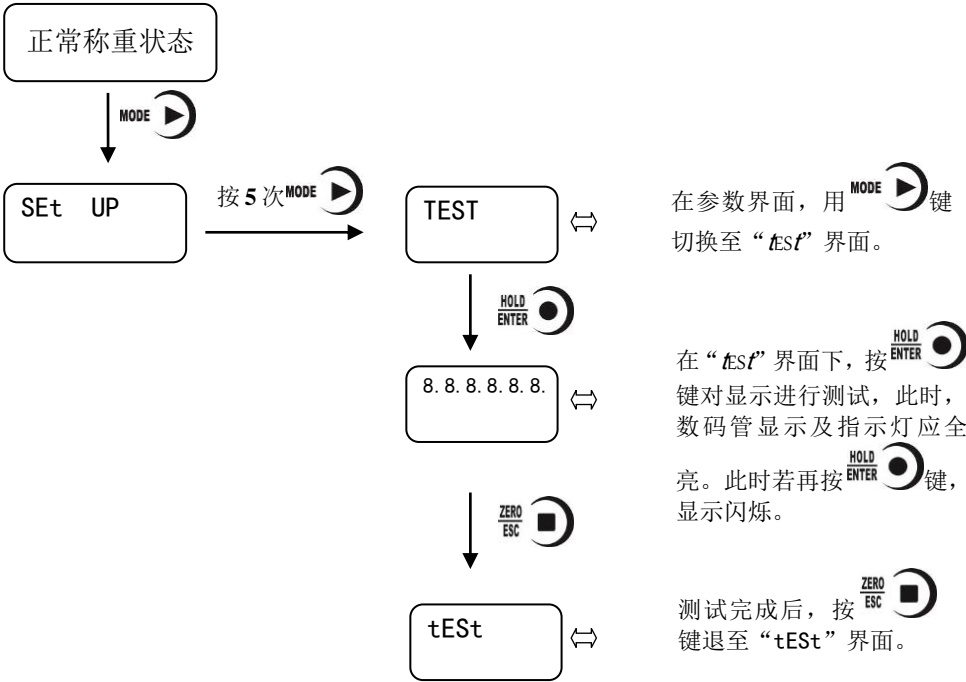
以下以设置为全部复位为例：



注意：在各参数复位界面，按  键，退出复位界面回到称重界面。

第十一章 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, 若数码管（含小数点）及指示灯按要求亮灭, 则说明当前主显示及三个状态指示灯正常。用户通过显示测试功能, 检查仪表显示是否有损坏。



第十二章 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。

OFL 测量正溢出。

-OFL 测量负溢出。

OVER: 标定零点时传感器输入信号太大。

Under: 标定零点时传感器输入信号太小。