目录

第一章 概述 3
1.1 主要功能和特点 3
1.2 注意事项 4
1.3 技术规格 5
第二章 安装与接线 8
2.1 后面板端子（引脚）定义 8
2.2 端口电路原理 8
2.3 控制功能说明 9
2.4 串行口的连接 10
2.5 模拟输出口连接 11
第三章 面板操作说明 12
3.1 开机与称重 12
3.2 置零 12
3.3 锁存 12
3.4 显示窗显示选择 13
3.5 设置菜单一般操作 13
第四章 菜单详细注解 15
4.1 设置菜单结构 15
4.2 功能参数 16
4.3 控制参数 L2 16
4.4 衡器参数 L3 17
4.5 衡器标定参数 L4 18
4.6 仪表参数参数 L5 20
4.7 模拟输出参数 L6 20
4.8 通讯接口参数 L7 22
第五章 串行通讯 23
5.1 ASCII 码字符自动发送 23
5.2 字符命令应答方式 24

5.3 MODBUS 通讯协议 26
第六章 操作错误及故障报警信息 33
6.1 故障报警 32
6.2 操作错误 32

第一章　概述

D11 数字重量变送器，主要适于在称重设备中作称重数字信号转换部件，该产品带有重量界限判断功能，可用于重量界限控制。

D11 重量变送器带有 LED 数码管显示，操作简单，便于掌握。适用于建材、化工、食品、钢铁、饲料等行业。

为了安全、正确地使用本仪表，充分发挥本仪表的作用，请您在使用本仪表之前务必详细阅读操作手册。

1.1 主要功能和特点

1）用于需要将称重信号转换为数字通讯信号与标准模拟输出信号的场合。

2）模拟输出信号 4—20mA，数字通讯接口可选择 RS485。

3）单排 LED 数码管分别显示当前称量值、锁存值、输出电流值等多项信息。

4）四个按键分别用于置零、锁存与显示选项操作。

5）D11 仪表带有上限、中限、下限、三个重量界限判断功能；

6）D11 仪表带有一个光耦输入端用于接收外部置零、锁存控制信号；

7）具有可编程功能，通过参数设置得到恰当的性能。

8）内部采用开关电源及过压保护电路，以适应较大的供电波动。

1.2 注意事项

1）开箱

※　开箱后，请妥善保管装箱单、合格证、说明书及附件配件。

2）安装注意事项

※　本仪表适合固定安装在电气柜等的控制面板上。

※　安装仪表的地点应无振动源，应有防日晒、防高温烘烤、防冻、防潮、防雨淋措施。

3）配线注意事项

※　各接地端务必良好接地，确保所有连接准确无误、牢固可靠。

※　本仪表不要与易产生干扰的用电设备共用配电箱、供电插座、电源线路（包括接地线）等，以免其他用电设备影响本仪表的性能。无法避免时，应在本仪表的供电回路中增加电源滤波器进行隔离。

※　应尽量缩短传感器电缆线的长度，并要远离电源线和控制线，以避免可能的干扰。

4）使用注意事项

※　要尽量保持供电电源的稳定性，避免电压过高、过低，波形畸变等不良现象。

※　不要乱按、重按、敲打本仪表的键盘或显示窗，以免对本仪表造成损坏。

※　无论在通电或断电情况下，请勿自行拆开本仪表，以免危及您的人身安全或对本设备造成损坏。

5）维护注意事项

※　不要在通电时插拔本仪表后面板上的接插件或更换传感器。

※　非本公司人员或非专业人员不要对本仪表进行调校或设置，以免造成失准或失调。

※　不能用烃类、醇类、酮类等有机溶剂或强酸、强碱类溶液清洗本仪表，以免损坏本仪表的机壳、面板及内部元件。

※　本仪表将不接受您对其进行自行修理或修改。如果设备出现故障，请您遵照本说明书进行排除或与我们联系，否则您将失去售后服务的优惠条件。

※　本设备若闲置不用，每隔一月至少应通电一次，每次一小时以上，以驱除其内部潮气。

1.3 技术规格

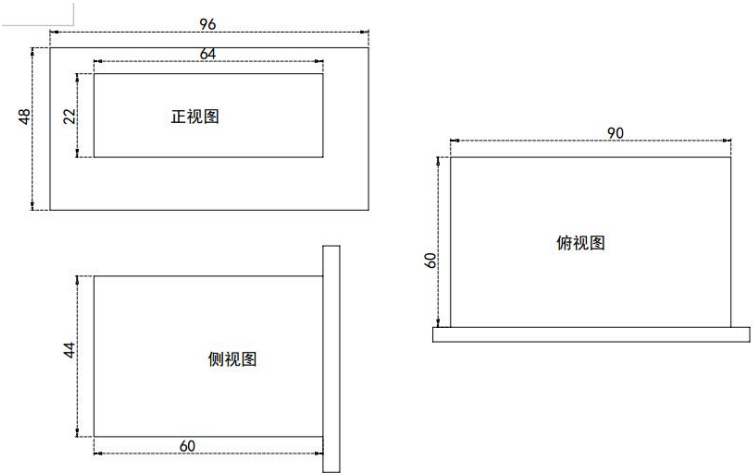
1.3.1 技术参数

基本参数	
显示窗口	单排 6 位 LED 显示，字高分别为 9mm
分度值	1、2、5、10、20、50
最大秤量显示范围	≤d×10000 + 9d
小数点位置	0、0.0、0.00、0.000、0.0000
外形尺寸	110（W）x 150（D）x 62（H）mm
产品重量	约 0.5 kg
模拟与 AD 性能指标	
静态准确度等级	达到三级称重仪表的要求
最大信号输入范围	-3.6 mV/V ~ 3.6 mV/V（相当于-18 mV ~ 18 mV/V）
最高灵敏度	1.5μV/d（滤波最弱）或 0.75μV/d（滤波最强）
输入端噪声	≤0.5μVp-p（滤波最弱）或≤0.25μVp-p（滤波最强）
零点漂移	≤0.05μV（@ 0.02mV/V）
量程温度系数	≤10ppm/° C
传感器接口输入阻抗	≥20MΩ
非线性误差	≤0.002%FS
A/D 转换速度	100 次/秒
模拟输出性能指标	
综合误差	≤1%FS（A 型负载电阻 0 欧姆）
非线性误差	≤0.1%FS
零点漂移	≤10μA/° C
量程温度系数	≤0.02%FS/° C

工作参数		
接口类型	RS485	RS232
传输距离	≤1000m	≤1.5m
通讯波特率	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200	

字节结构	多种可选
奇偶校验	可设置
数据格式	多种可选
称重传感器类型	电阻应变式称重传感器
传感器激励电压	DC 5V, 100mA，可并联 4 只 350Ω传感器
开关量输出（触点）容量	晶体管型 DC 24V / 0.1A
开关量输入电压（标称值）	DC24V
开关量输入电流	4--6mA
工作条件	
电源范围	DC 24V ，50Hz/60Hz
产品功率	≤10W
工作温度	-10° C~40° C
湿度范围	≤90%相对湿度（无凝结水）

1.3.2 外形尺寸



1.3.3 前面板示意图

1）指示灯作用如下表：

指示灯	说明
Hi 指示灯	上限指示灯
Mi 指示灯	中限指示灯
Lo 指示灯	下限指示灯

2) 设置/置零键

用于置零操作，称重状态时按住时间长于 3s（以下简称“长按”）后进入设置菜单，进入设置菜单后短按做选择操作，长按退出设置菜单。

3) 选项键

在称重状态界面长按用于选择副显示项目，进入设置菜单后短按选择菜单，设置参数时用于调整光标的位置。

4) 锁存/调整键

在称重状态界面短按用于锁存操作，进入设置菜单后的数字调整操作。

5) 确认键

进入设置菜单后用于确认参数修改，长按用于扣除固定载荷重量值。

第二章　安装与接线

2.1 后面板端子（引脚）定义

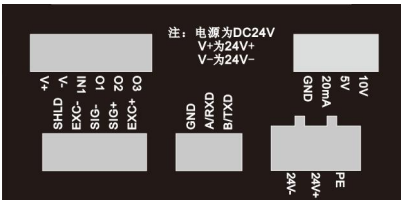


表 2.1 D11 各型仪表端子定义列表

编号	定义	编号	定义
SHLD	屏蔽线	V+	DC24V 正输入
EXC-	传感器激励负	V-	DC24V 负输入
SIG-	传感器信号负	IN1	IN 控制输入口
SIG+	传感器信号正	O1	上限输出
EXC+	传感器激励正	O2	中限输出
GND	地线	O3	下限输出
A/RXD	RS485_A/RS232_RXD	GND	地线
B/TXD	RS485_B/RS232_TXD	20mA	4-20mA 模拟量输入
-24V	电源负	5V	1-5V 模拟量输入
+24V	电源正	10V	1-10V 模拟量输入
PE	地线		

2.2 端口电路原理

2.2.1 工作电源

仪表控制电路输入、输出端口需外部提供直流 24V 电源作为工作电源，该电源正极接至仪表 24V+端，负极接至仪表 24V-端。

2.2.2 开关量输入

D11 仪表开关量输入接至 24V-有效，原理如图 2.1 所示。

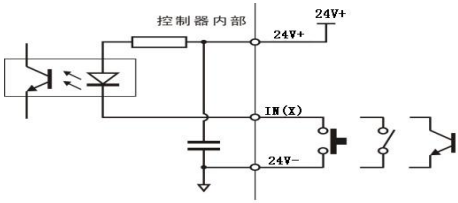
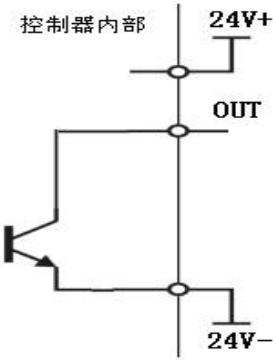


图 2.1

2.2.3 开关量输出

D11仪表为NPN型晶体管集电极开路输出方式，各个晶体管集电极分别接至输出端口，发射极均接至24V-端口，晶体管负载能力不得大于0.1A。



NPN型晶体管输出

图 2.2

2.3 控制功能说明

2.3.1 控制输出功能说明

A）当称量重量小于所设定的下限值时，下限（Lo）控制输出24V-；

B）当称量重量大于下限值并且小于上限值时，中限（Mi）控制输出24V-；

C）当称量重量大于设定的上限值时，上限（Hi）控制输出24V-；

注：未说明的端口均为无输出。

2.3.2 输入端控制功能

D11仪表“IN1”按1.3节设置“置零”、“锁存”两者之一操作功能；

2.4 串行口的连接

2.4.1 RS485通讯接口

D11 仪表配置为 RS485 通讯接口，其两个接线端分别接至标注为 A 与 B 的仪表接线端，该接口通常用于仪表与总线设备（如上位机）之间的指令 / 数据通讯，接线原理如图 2.3 所示。

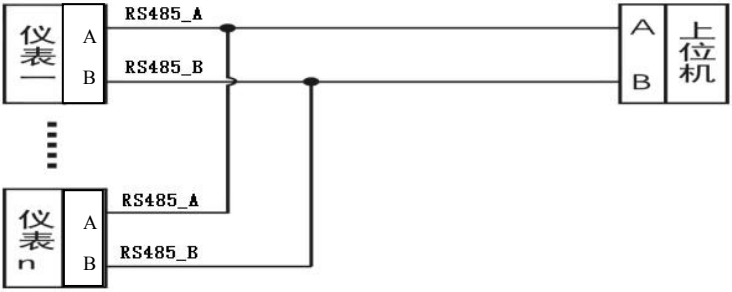


图 2.3 仪表与上位机连接示意图（RS-485 方式）

2.4.2 RS232通讯接口

D11 仪表配置为 RS232 通讯接口，其两个接线端分别接至标注为 A 与 B 的仪表接线端，该接口通常用于仪表与单机设备（如 PC 机、打印机）之间的指令/数据通讯，接线原理如图 2.4 所示。

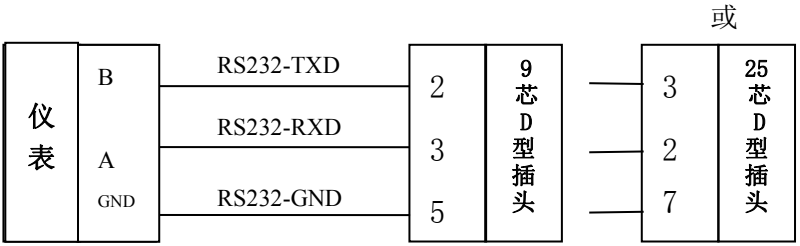


图 2.4 仪表与计算机连接示意图（RS-232 方式）

2.5 模拟输出口连接

2.5.1 模拟电流输出口连接

D11仪表配置为4~20mA模拟电流输出接口，接线原理如图2.5所示，其中接收端负载电阻常用取值为0或250欧姆。

图2.5 4~20mA模拟电流输出接线示意图

第三章　面板操作说明

3.1 开机与称重

开机前应保持衡器处于稳定的空秤状态，开机上电预热大约 3 秒后即进入称重状态，显示内容如图 3.1 所示：

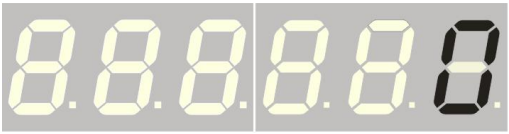


图 3.1

显示窗显示当前载荷重量值为 0，下限（Lo）指示灯点亮，其他指示灯按照相应的操作亮灭。向衡器加载后显示窗显示当前载荷重量值，且：

A）当称量重量大于下限值且小于上限值时，中限（Mi）指示亮；

B）当称量重量小于下限值时，下限（Lo）指示亮；

C）当称量重量大于上限值时，上限（Hi）指示亮；

提示：由于实际显示值中包含四舍五入量化误差，重量界限判断以指示灯为准。

3.2 置零

当衡器处于稳定的空秤状态，但当前主显示未显示“0”， 按置零键或输入置零控制信号可将主显示置零（主显示值在置零范围内时响应）。

3.3 锁存

显示窗显示内容选择显示锁存值时，按锁存键或输入锁存信号，根据设置的参数取值执行锁存操作。

锁存功能细分为：

A）自动锁存最大值：L2.1 锁存方式选择 0（默认）；

B）手动锁存当前值：L2.1 锁存方式选择 1；

C）锁存瞬时值：L2.2 锁存条件选择 0（默认）；

D）锁存稳定值：L2.2 锁存条件选择 1；

3.4 显示窗显示选择

长按选项键可依次轮流切换显示窗的显示内容，如：重量值->锁存值->模拟量->重量值->锁存值->模拟量.....

1、重量值：秤体上的载荷值

2、锁存值：解除锁定时显示 0，锁存时根据锁存方式（2.1）设置显示相应的锁存值

A)0：显示锁存的重量最大值（峰值）；

B)1：显示触发锁存瞬间的重量值；

3、模拟量：显示当前重量下对应的模拟量输出大小

A)4-20：以 4-20mA 电流形式显示模拟量输出，显示范围 4.00-20.00mA；

3.5 设置菜单一般操作

3.5.1 按键说明

进入菜单后各按键的名称与作用如下：

1) :选择菜单或者参数

2) :移动光标位置

3) :数字调整

4) :确认操作结果

3.5.2 进入设置菜单

称重状态下长按键 3 秒可以进入设置菜单，按键选择需要设置的参数类型组别：

L1:功能参数

L2:控制参数

L3:衡器参数

L4:标定参数

L5:仪表参数

L6:模拟量参数

L7:通讯参数

3.5.3 密码输入

本地密码（5.1）不为 0 时进入菜单需要输入正确的密码，称重状态下长按设置键，显示“F00000”，如图 3.2 所示，光标出现在显示的最右位的 0 处（该位闪烁），这时按下选项键可移动光标，按调整键修改光标所指的数字，配合使用选项键和调整键，输入正确的密码后按确认键进入所选组别，显示如图 3.3 所示，输入错误密码时返回原状态（初始

密码为 01000）**连续 16 次输错密码，所有菜单将被锁死。**

图 3.2

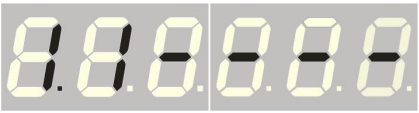


图 3.3

3.5.4 选择待编辑参数

进入所选组别后，显示窗最左边两位为待编辑的菜单编号，如“1.1”，按选项键可以改变菜单编号，用以选择待编辑参数。

3.5.5 参数值设置、保存与退出菜单

3.5.5.1 数值编辑型参数值设置

参数值为数值编辑型时，显示窗内出现光标（即待编辑参数值得某一位将闪烁，表示光标停留在此位），按选项键可使光标移动，按调整键可调整光标所在位的数字，配合使用选项键和调整键，逐位修改各个位的数值，完成修改后按确认键确认参数的修改，同时指向下一项。

3.5.5.2 选择型参数值设置

参数值为选择型时，显示窗无光标，最右侧小数点闪烁，按调整键改变选择主显示的参数值，直至找到所需数值，按确认键确认参数的修改，同时指向下一项。

3.5.5.3 恢复修改前的数值

参数数值被修改后，未按确认键而直接按设置键将不接受和保存对数值的修改，恢复修改前的数值并进入下一个参数编辑状态。

3.5.5.4 保存参数和退出菜单

任一子菜单下长按设置键 3 秒，所有参数修改在此时非易失存储，并返回设置菜单。之后可做如下操作：

A）再次短按设置键退出菜单，返回称重界面；

B）按调整键选择需要设置的参数类型组别，再按确认键进入该组参数的设置子菜单。

第四章　菜单详细注释

4.1 设置菜单结构

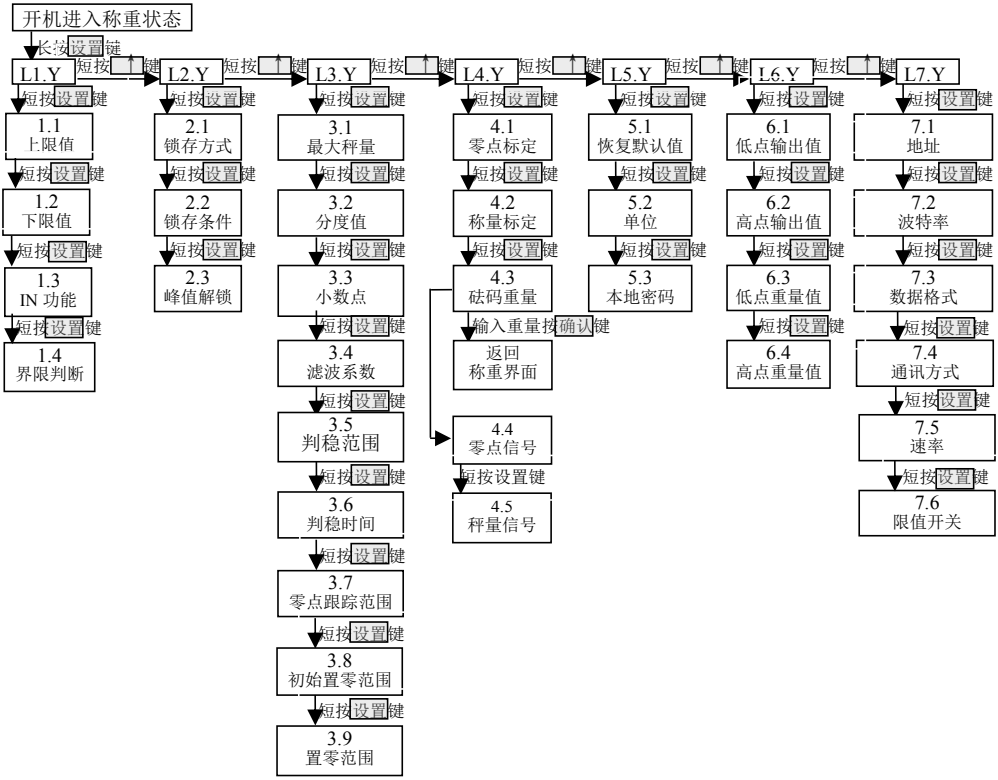


图 4.1 仪表菜单结构

4.2 功能参数

功能参数用符号“1.Y Z”表示，参数定义见表 4.1

表 4.1 功能参数定义

代码	参数名称	定义	类型	取值范围	默认值	用户设定
1.1	上限值	当称量重量大于所设定的本参数值时，相应的控制输出管导通。	编辑	0~Max	50.00	
1.2	下限值	当称量重量小于本参数值时，相应的控制输出管导通。	编辑	0~Max	10.00	
1.3	IN 功能	选择操作功能： 0：置零； 1：锁存。	选择	0、1	0	
1.4	重量界限判断方式	0：以当前实时重量值判断界限； 1：以当前峰值判断界限。	选择	0、1	0	

4.3 控制参数 L2

端口控制参数用符号“2.Y Z”表示，参数定义见表 4.2

表 4.2 控制参数定义

代码	参数名称	定义	类型	取值范围	默认值	用户设定
2.1	锁存方式	执行锁存的方式： 0：自动锁存出现的最大值（峰值），直至解锁后自动重新开始； 1：按锁存键或者接通控制端锁存当前值；	选择	0、1	0	
2.2	锁存条件	执行锁存动作的前提： 0：瞬时 1：非动态	选择	0、1	0	
2.3	峰值解锁	称重值下降到该参数值以下时自动重新开始锁存最大值（峰值）或手动恢复	编辑	0~Max	1.00	

4.4 衡器参数 L3

端口控制参数用符号“3.Y Z”表示，参数定义见表 4.3

表 4.3 仪表衡器参数定义

代码	参数名称	定义	类型	取值范围	默认值	用户设定
3.1	最大秤量（Max）	最大秤量，衡器基本指标之一，指衡器的最大称重能力，最大秤量（Max）与分度值（d）的商（Max/d）建议≤ 10000	选择	0~999999	100.00	
3.2	分度值（d）	实际分度值，衡器基本指标之一，相邻两个示值的差值。	选择	1、2、5、10、20、50	1	
3.3	小数位	选择所需的显示值小数点的位置。	选择	0 、 0.0 、 0.00 0.000 、	0.00	
3.4	滤波系数	减少不稳定的称重数据波动的能力，数值越大，数据越稳定，但响应速度越慢。	编辑	0-9	7	
3.5	判稳范围	判断数据稳定的界限，超过界限视为动态，单位为 d。	选择	0.5、1、2、5、10	1	
3.6	判稳时间	判断数据稳定的时间要求，单位为秒。	编辑	0.1-9.9	1.0	
3.7	零点跟踪范围	激活零点跟踪功能的界限，重量大于设置值即关闭零点跟踪，单位为 d。	选择	0、0.5、1、2、5、10、20 、 50 、	0.5	
3.8	初始置零范围	上电置零装置的作用界限，初始重量超出该界限不做置零操作。用最大秤量的百分比表示。	选择	0、2、10、20、50、100（%）	20	
3.9	置零范围	自开机起置零装置的作用界限，零点累计变化超出该界限即不响应任何置零操作。该值用最大秤量的百分比表示。	选择	2、10、20、50、100(%)	2	

4.5 衡器标定参数 L4

标定参数用符号“4.Y Z”表示，参数定义见表 4.4

表 4.4 仪表标定参数定义

代码	参数名称	定义	类型	取值范围	默认值	用户设定
4.1	零点标定					
4.2	秤量标定					
4.3	砝码重量	砝码重量值	编辑	0~Max	50.0	
4.4	零点信号					
4.5	称量信号					

4.5.1 何时进行标定

新衡器或称重装置装配完毕，更换传感器，仪表维修，周期检定等情况下，必须进行衡器标定。使用过程中出现称重失准现象时，也需要重新标定。

4.5.2 零点实物标定

长按设置键，进入到菜单设置界面“1.1”，短按至“4.1”，按确认键进入零点标定界面，仪表显示如图 4.1 所示，显示窗显示传感器输出信号值，此时衡器保存空秤状态，等待数秒，待信号值稳定后，按确认键完成零点标定并且自动进入秤量标定，如不需进行零点标定，在“4.1”菜单时按选项键至“4.2”菜单即可越过零点标定。

图 4.1

4.5.3 秤量实物标定

进入秤量标定菜单“4.2”后，显示窗显示传感器输出信号值，如图 4.2，向衡器承载器加放不少于最大秤量 80%的砝码或已知重量的重物，到信号值稳定后，按下确认键，进入砝码重量菜单界面，如图 4.3，通过调整键和选项键输入砝码或者重物的重量值，衡器保存稳定状态，等待数秒，按确认键完成秤量标定并自动返回称重界面。称重状态时若显示值超出规定的允差范围，需排除影响因素和重新标定。如不需要进行秤量标定，可按设置键越过。

图 4.2

图 4.3

4.5.4 无实物（无码）标定

4.5.4.1 零点无实物标定

在任意实物标定界面（“4.1”、“4.2”、“4.3”）下，长按即进入零点的无实物标定界面“4.4”，按下确认键，进入如图 4.4 所示。在该界面输入零点的信号值，然后按确认键即完成零点的无实物标定，显示窗跳到秤量无实物标定界面“4.5”。

图 4.4

4.5.4.2 秤量无实物标定

秤量无实物标定界面“4.5”如图 4.5 所示，输入秤量点的信号值，然后按确认键保持秤量点的信号值，仪表跳到“4.1”界面，长按设置键，“4.1”的光标闪烁，通过选项键，进入“4.3”砝码重量界面，输入砝码重量，然后按确认键即完成秤量的无实物标定。

图 4.5

4.6 仪表参数参数 L5

仪表参数用符号“5.Y Z”表示，参数定义见表 4.5

表 4.5 仪表参数定义

代码	参数名称	定义	类型	取值范围	默认值	用户设定
5.1	恢复默认	输入 1212 后，除标定参数外，将各个菜单参数自动设置为默认值	编辑	0~9999	0	
5.2	单位	0:Kg　1:t　2:g　3:1b	选择	0-3	0	
5.3	菜单密码	输入用户自定义的密码	编辑	0~99999	01000	

4.7 模拟输出参数 L6

4.7.1 标定前的准备

本仪表出厂前已在负载电阻为 0Ω的条件下对输出电流进行了标定，如实际负载不为 0Ω，需对输出值重新进行标定，标定前应做如下准备：

在仪表的 4~20mA 电流输出端与 DC24-V 输入端之间接上实际使用的误差小于 0.2%的高精度负载电阻（如 250Ω）与准确度为 0.1%的直流电压表，测量电压按下式计算：

测量电压（V）= 输出电流（I）×负载电阻（Ω）。

4.7.2 低点输出值标定

仪表进入“6.1”菜单后，最左边两位数码管显示菜单编号，后四位数码管显示 DA 码值，如图 4.6 所示，其中最右边的一位有光标闪烁，按选项键移动光标，按调整键调整数值并观察电流表读数，配合使用选项和调整键，使电流表读书为低点预定值，如 4mA，按确认键保存参数同时进入“6.2”参数设置状态。

图 4.6

4.7.3 高点输出值标定

操作参见低点输出值标定，调整参数值使电流表读数为高点预定值，如 20mA（图 4.7），按确认键保存参数同时进入“6.3”参数设置状态。

图 4.7

4.7.4 低点与高点的对照重量值的确定

完成低点与高点输出值标定后，还需确定与其对照的重量值，其中低点对照重量值的参数代号为“6.3”，高点对照重量值的参数代号为“6.4”，该两点典型的参数值分别是 0 和最大秤量（Max）。

当实际称量示值小于低点重量值时实际模拟输出将保持在低点值，大于高点重量值时实际模拟输出将保持在高点值。

表 4.6 模拟输出参数表

代码	参数名称	定义	类型	取值范围	默认值	用户设定
6.1	低点输出值	使模拟输出恰好为低点标准值时的 DA 转换内部数码	编辑	0~4095	650	
6.2	高点输出值	使模拟输出恰好为高点标准值时的 DA 转换内部数码	编辑	0~4095	3250	
6.3	低点重量值	模拟输出值低点代表的重量值，通常取衡器空秤时的显示值 0	编辑	0~Max	0	
6.4	高点重量值	模拟输出值高点代表的重量值，通常取衡器最大秤量值	编辑	0~Max	100.00	

4.8 通讯接口参数 L7

通讯接口参数用符号“7.Y Z”表示，参数定义见表 4.7

表 4.7 通讯接口参数定义

代码	参数名称	定义	类型	取值范围	默认值	用户设定
7.1	仪表通讯地址	仪表地址，只有在接收到的地址与仪表地址一致时才进行通讯。	编辑	1~99	1	
7.2	波特率	单位时间串口位数据传输量	选择	0:1200 ， 1:2400， 2:4800， 3:9600， 4:19200， 5:38400 6:5760， 7:115200	9600	
7.3	数据格式	数据基本单元内的数据排列， 0:8n1:8 位数据/无校验位； 1:8o1:8 位数据/奇校验位； 2:8e1：8 位数据/偶校验位； 3:7o1:7 位数据/奇校验位； 4:7e1:7 为数据/偶校验位	选择	8n1、 8o1、 8e1、 7o1、 7e1、 8n2	8n1	
7.4	通讯方式	0：ASCII 码字符自动发送； 1：字符应答方式； 2：MODBUS 协议方式。	选择	0、1、2、	2	
7.5	发送帧速率	当通讯协议在连续方式或自动方式时，单位时间内发送数据的次数。	选择	20、33、40、 50、66、100	20	
7.6	限值开关	打开限值开关 7.6=1，则通讯方式 0 和通讯方式 1 打印输出信号值（Mi 中限、Lo 下限、Hi 上限）	选择	0、1	0	

第五章　串行通讯

5.1 ASCII 码字符自动发送

5.1.1 概要

ASCII 码字符自动发送方式是单向连续发送状态符与称重数据组成的数据串，这种方式下仪表无须等待网络或数据接收设备的要求而以一定的速率主动发送数据串，每个数据串长度 28 个字节，数据串以发送“0DH、0AH”为结束标志。本方式适用于在点对点通讯线路中作为数据发送端设备使用。

5.1.2 菜单参数设置

仪 表 地 址（7.1）：与本方式无关

波　特　率（7.2）：视需要

数 据 格 式（7.3）：视需要

通 讯 方 式（7.4）：0

发送帧速率（7.5）：视需要，需与波特率匹配，否则实际发送速率达不到设定值

限值开关（7.6）：视需要

5.1.3 数据串结构组成

数据串结构见表 5.1，其中各符号之间用“，”分隔。

表 5.1 带符号数据连续方式的数据串结构

顺序	发送代码（ASCII 码）	代码定义	占用（字节）	备注
1	OL/ST/US,	超载/稳定/不稳（含分隔符，下同）	3	三选一
2	Hi/Mi/Lo（7.6=1）	上限/中限/下限	4	三选一
3	GS/NT,	毛重/净重	3	二选一
4	+/-	正负号	1	二选一
5	XXXX.XX	称重数据，无效零照发	7	
6	kg/ t/ g/lb	计量单位	2	四选一
7	ODH、OAH	结束	2	

5.2 字符命令应答方式

5.2.1 概要

字符命令应答方式是由主机（上位机）发出命令，本仪表作为从机（下位机）执行命令的通讯方式，这种方式下仪表须等待主机发出单词命令，然后按照命令要求执行操作。当仪表接收到命令后，经一定的响应时间后做出应答。有有效命令必有应答，执行可靠性较高，适用于在总线结构的通讯线路中作为下位机协议使用。

5.2.2 菜单参数设置

仪 表 地 址（7.1）：视需要

波　特　率（7.2）：视需要

数 据 格 式（7.3）：视需要

通 讯 方 式（7.4）：1

发送帧速率（7.5）：与本方式无关

限值开关（7.6）：视需要

5.2.3 单词命令

在本通讯方式中，命令以单词的 ASCII 码形式发送，多数命令均取自其单词的前四个字母，仪表接收到有效命令后无论是否执行都有应答，命令及其应答均以“0DH、0AH”为结束符。

表 5.2　单词命令定义

命令	定义	说明
READ	读称重数据	应答数据格式见表 5.1
DISP	读显示数值	应答数据格式见表 5.3
ZERO	置零	响应后相当于按一次【置零】键
STOR	锁存	响应后相当于按一次【锁存】键
SELE	显示选择	响应后相当于按一次【选项】键
KYON	开面板按键	使仪表的按键功能有效
KYOF	关面板按键	使仪表的按键功能无效
ADDR	选通仪表（地址） 地址为 0 时可省略	附加地址，格式“ADDR××”XX 表示仪表地址

5.2.4 仪表选通

仪表通讯地址不为 0 时，需要先发送地址选通命令选中仪表。

命令“ADDR”为六字长命令，“ADDR”在先，后跟两位地址（不能忽略 0），其中：

1）、地址“00”可选通所有从机；

2）、ADDR+仪表地址可选通本机；

3）、READ+仪表地址可选通本机；

发出本命令后，被选通的从机执行其后接收到的所有命令，直至出现一个地址不一致的选通命令。另外，连续发送命令时，两个命令之间的间隔不少于传输三个字的时间或 10ms（取时间长者），否则不响应后发出的命令。

5.2.5 应答

5.2.5.1 命令 READ 的应答

收到有效命令并可执行时，按表 5.1 应答。

5.2.5.2 命令 DISP 的应答

收到有效命令并可执行时，按表 5.3 应答。

表 5.3 显示数值应答数据格式

顺序	发送代码（ASCII 码）	代码定义	占用（字节）	备注
1	Sto/ Dis；	锁存值/模拟量，无数据不发	0-3	二选一或不发
2	XXXX.XX	显示数据，无效零发空格 无数据发一个空格	1-7	
3	ODH、OAH	结束	2	

5.2.5.3 命令已执行

除 READ 与 DISP 命令外，收到有效命令并可执行时均应答“!”。

5.2.5.4 命令未被执行

收到无效命令或者有效命令但不可执行时均应答“？ ”。

5.3 MODBUS 通讯协议

5.3.1 概要

本仪表支持主从形式的标准 MODBUS—RTU 网络通讯协议中的寄存器读写功能（支持功能码 03H、06H、10H）。通常适于在总线网络中作为从机与主机进行数据交换。如果发送至从机的地址不符，从机将不做出响应。

5.3.2 菜单参数设置

仪 表 地 址（7.1）：视需要

波 特 率（7.2）：视需要

数 据 格 式（7.3）：视需要

通 讯 方 式（7.4）：2

发送帧速率（7.5）：视需要

限值开关（7.6）：无关

5.3.3 命令

表 5.4 读命令 03H 格式

字节	XX	功能码	XX	XX	XX	XX	CRC_H	CRC_L
定义	仪表地址	03H	起始地址高段（H）	起始地址低段（L）	寄存器数高段（H）	寄存器数低段（L）	校验（H）	校验（L）

表 5.5 写命令 06H 格式

字节	XX	功能码	XX	XX	XX	XX	CRC_H	CRC_L
定义	仪表地址	06H	起始地址高段（H）	起始地址低段（L）	数据高段（H）	数据低段（L）	校验（H）	校验（L）

表 5.6 写命令 10H 格式

字节	XX	功能码	XX	XX	XX	XX	XX	……	CRC_H	CRC_L
定义	仪表地址	10H	起始地址高段（H）	起始地址低段（L）	寄存器数高段（H）	寄存器数低段（L）	字节数	数据 1 …… 数据 n	校验（H）	校验（L）

5.3.4 应答

表 5.7 读命令 03H 应答格式

字节	XX	功能码	XX	XX	……	XX	CRC_H	CRC_L
定义	仪表地址	03H	字节数	数据 1	数据 2……n-1	数据 n	校验（H）	校验（L）

表 5.8 写命令 06H 应答格式

字节	XX	功能码	XX	XX	XX	XX	CRC_H	CRC_L
定义	仪表地址	06H	起始地址高段（H）	起始地址低段（L）	数据高段（H）	数据低段（L）	校验（H）	校验（L）

表 5.9 写命令 10H 应答格式

字节	XX	功能码	XX	XX	XX	XX	CRC_H	CRC_L
定义	仪表地址	10H	起始地址高段（H）	起始地址低段（L）	寄存器数高段（H）	寄存器数低段（L）	校验（H）	校验（L）

5.3.5 寄存器地址与数据对照

寄存器地址与数据对照见表 5.10。

表 5.10 运行数据（**只读**）

地址	名称	定义
0-1	当前显示重量值	实时重量值 --有符号整型，高位在前，无小数点
2-3	当前锁存重量值	--有符号整型，高位在前，无小数点 与 L2.1 的设置有关： 0：---峰值 1：---锁存的瞬时值
4	称重状态	1B：-------稳定 1XB：------零点 1XXXB：----负值超范围 1XXXXB：---超载
5	重量界限指示	1B：-----中限 1XB：-----下限 1XXB：----上限
6	异常信息	00H:无异常，01H:传感器故障

表 5.8 操作命令（**读写**）

地址	读（03）命令应答数据内容	写（06/10）数据内容
7	输入端口状态 1B：-------IN	功能操作 128（即 80H）：置零； 130（即 82H）：锁存； 131（即 83H）：选项； 160（即 A0H）：扣除固定载荷
8	输出端口状态 1B：-----中限 1XB：-----下限 1XXB：----上限	定义与读相同， 写 1 使输出导通， 写 128（即 80H）恢复自动控制
9	恒为 0	写入 105（即 69H）标定零点
10	恒为 0	写入 150（即 96H）标定称量
11	标定的砝码重量值 --有符号整型，高位在前，无小数点	标定的砝码重量值

表 5.9 参数寄存器地址（**读写**）

地址	名称	范围/定义
12-109	预留	恒为 0
110-111	上限值	0~Max
112-113	下限值	0~Max
114	IN 功能	0-1
115	界限判断方式	0、1
116-120	预留	恒为 0
121	锁存方式	0-1
122	锁存条件	0-1
123-124	峰值解锁	0~Max
125-129	预留	恒为 0
130-131	满量程	1~9999
132	分度值	0---1　　4---0 1---2　　3---10 2---5　　5---50
133	小数位	0---0，无小数位 1---0.0，1 位小数 2---0.00，2 位小数 3---0.000，3 位小数
134	滤波系数	0~9

地址	名称	范围/定义
135	判稳阀值	0---0.5d　1---1d　2---2d 3---5d　4---10d
136	判稳时间	1~99（单位 0.1 秒）
137	零点跟踪阀值	0---0　4---5　8---100 1---0.5　5---10　9---200 2---1　6---20　10---500 3---2　7---50　11---1000
138	初始置零范围	0---0%　1---2%　2---10% 3---20%　4---50%　5---100%
139	置零范围	0---2%　1---10%　2---20% 3---50%　4---100%
140-150	预留	恒为 0
151	恢复出厂设置	写入 1212（即 4BCH）
152	计量单位	0-3
153-170	预留	恒为 0
171	地址	1~99
172	波特率	0-7
173	数据格式	0-5
174	通讯方式	0-2
175	发送帧速率	0-5
176	限值开关	**0**---打开 **1**---关闭

5.3.6 写寄存器的执行

5.3.6.1 端口（Add = 8）

写寄存器 8 输出端口状态，输出端口切换为手动控制，端口状态不再随重量变化而变化。要恢复自动控制，向寄存器 8 写入 128（80H）即可。

第六章　操作错误及故障报警信息

6.1 故障报警

故障指发生影响设备正常工作的以下事件，需人工排除后才能正常工作：

A）衡器超载----衡器承载器载荷超过规定的最大秤量时，显示窗数码管全部点亮，即显示“8.8.8.8.8.8.”；

B）传感器故障----传感器输入信号超出仪表测量范围，显示窗显示“Err-11”；

6.2 操作错误

操作错误是指操作者错按了按键，仪表处置操作错误的措施通常是：不响应，也就是说，按键后显示、输出、动作等没有发生任何变化，如参数保存时输入了不在取值范围内的数值。