

常州恒远电子衡器有限公司

智能称重控制器
MODBUS-RTU (AC)

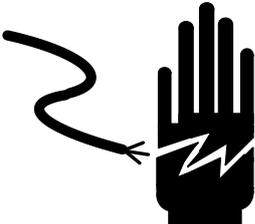
使用说明书

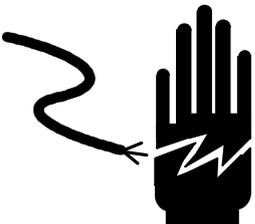


VER:E23.71

使用前请仔细阅读本产品说明书

请妥善保管本产品说明书，以备查阅

	 警 告
	控制器内部有交流高压电，请专业人员调试、检测和维修控制器。

	 警 告
	为保证操作人员安全和控制器性能稳定可靠，务必保持控制器 接地良好 。

 注 意
在进行控制器的电气连接时，请预先将电源切断，在给仪表上电前请等待 30 秒钟再给控制器接通电源。

 注 意
本控制器是重量变送控制装置，不可用作贸易结算的计量器具。

目录

1 概述	5
1.1 选型与接口配置	5
1.2 主要特点	5
1.3 技术参数	5
2 安装	6
2.1 控制器尺寸和安装	6
2.2 显示说明	6
2.3 后面板接线说明	7
3 操作说明	8
3.1 按键说明	8
3.2 功能项说明	9
3.3 重量标定 F1	11
3.4 工作参数设置 F2	13
3.5 通讯参数设置 F3	14
3.6 模拟量输出设置 F4	15
3.7 调整模拟输出的底端与顶端 F6	16
3.8 继电器输出和开关量输入设置 F5	17
3.9 累计配料次数查询和删除	19
3.10 控制器参数初始化操作	19
3.11 控制器显示重量修正功能操作	20
3.12 传感器内码查看功能操作	20
3.13 控制器软件版本号和出厂日期查看功能操作	20
4 附录	21
4.1 命令方式	21
4.2 MODBUS 兼容通讯协议说明	21
4.3 串口— MODBUS 通讯协议举例	22
4.3.1 03 功能举例	22
4.3.2 16 功能举例	23
4.3.3 06 功能举例	24
4.4 连续发送方式	25
4.4.1 连续发送方式 1	25
4.4.2 连续发送方式 2	26
4.5 标定参数修改说明	26
4.6 标定参数修改应用举例	26
4.7 灵敏度标定应用举例（订货前须备注有此功能）	27
4.8 继电器输出方式说明	27
4.8.1 输出方式 0（禁止输出）说明	27
4.8.2 输出方式 1（实时定值输出）举例	27
4.8.3 输出方式 2（实时分选输出）举例	28
4.8.4 输出方式 3（外控定值输出）举例	28
4.8.5 输出方式 4（外控分选输出）举例	28
4.8.6 输出方式 5（带回零控制定值输出）举例	28
4.8.7 输出方式 6（定量快慢加料）举例	28

4.8.8 输出方式 7（外控定量减料 1）举例	29
4.8.9 输出方式 8（外控定量减料 2）举例	29
4.8.10 输出方式 9（外控 2 物配料）举例	30
4.8.11 输出方式 10（外控 1 物配料带放料）举例	31
4.8.12 输出方式 11（外控瞬间峰值）举例	31
4.9 信息提示说明	32
5 维护保养及注意事项	33

1 概述

本控制器是面向工业控制领域的变送显示控制器（以下简称控制器）。它集重量显示、模拟量信号输出、Modbus-RTU 通讯、大屏幕通讯、开关量输入、继电器输出于一体。采用高速的 24 位 $\Sigma-\Delta$ A/D 转换器，16 位 D/A 转换器，所有接口经过光电隔离处理。充分考虑工业现场电磁干扰的复杂性，精心设计软硬件，适用于建材、化工、粮食、冶金等行业工业现场的应用。

1.1 选型与接口配置

型号	传感器接口	输入开关	输出继电器	大屏幕	串口	模拟量
2A	1 个	1 个	2 路	有	有	有
2C	1 个	1 个	2 路	有	有	无
4A	1 个	4 个	4 路	有	有	有
4C	1 个	4 个	4 路	有	有	无

1.2 主要特点

- 内嵌抗 EMC 干扰电路，抗电磁干扰能力强、数据稳定，适用工业现场的应用。
- 三种标定方式：砝码标定、标定参数修改、灵敏度输入标定（免砝码标定）。
- 可选择 RS232 或 RS485 两种方式，支持 Modbus-RTU 通讯多字连续读写功能。
- 可设定模拟输出类型：0~20mA、4~20mA、0~5V 或 0~10V。
- 继电器输出模式可设：分选、定值、定量、减量、配料、峰值等模式。
- 支持实际加料重量超差时，自动启动点动加料。
- 支持上位机对控制器进行标定。
- 循环配料次数可以设置，支持无限次循环配料功能。
- 配料次数累计功能，实际配料重量上位机读取功能。
- 支持上位机通讯置零、去皮、配料启动和停止等一系列操作。
- 不锈钢防腐面板，全金属屏蔽外壳。
- 24BIT $\Sigma-\Delta$ 型 A/D 转换，最大 A/D 脉冲数：1,000,000。
- AD 速率可选：30 次/秒、50 次/秒、100 次/秒、200 次/秒、400 次/秒。
- 7 位 0.56 英寸 LED 数码管显示，10 段光柱指示，7 个 LED 指示灯。

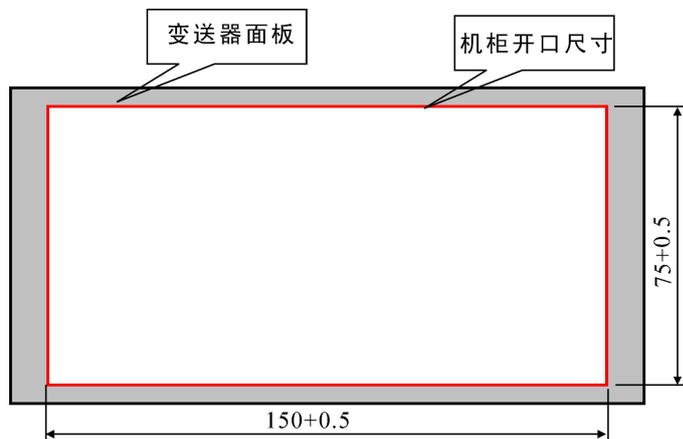
1.3 技术参数

- 激励电压：5.0VDC，可驱动 8 只 350 Ω 的模拟式传感器。
- 量程信号范围：1.5~40mV。
- 零点信号范围：-40~38.5mV。
- 模拟电流输出：Max 500 Ω 。
- 模拟电压输出：Min 10 K Ω 。
- 继电器触点容量：交流 3A / 250V，直流 3A / 30V。
- 最高灵敏度：0.1 μ V/d。
- 非线性：优于 0.01%FS。
- 电源电压范围：交流 200~242V，频率 49~51Hz，最大功耗 8 瓦。控制器需要良好的接地线，并不可与电机、继电器或加热器等易产生电源噪声的设备共用一个电源。
- 使用温度为：-20 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C，湿度为 10%~95%，无冷凝。

2 安装

2.1 控制器尺寸和安装

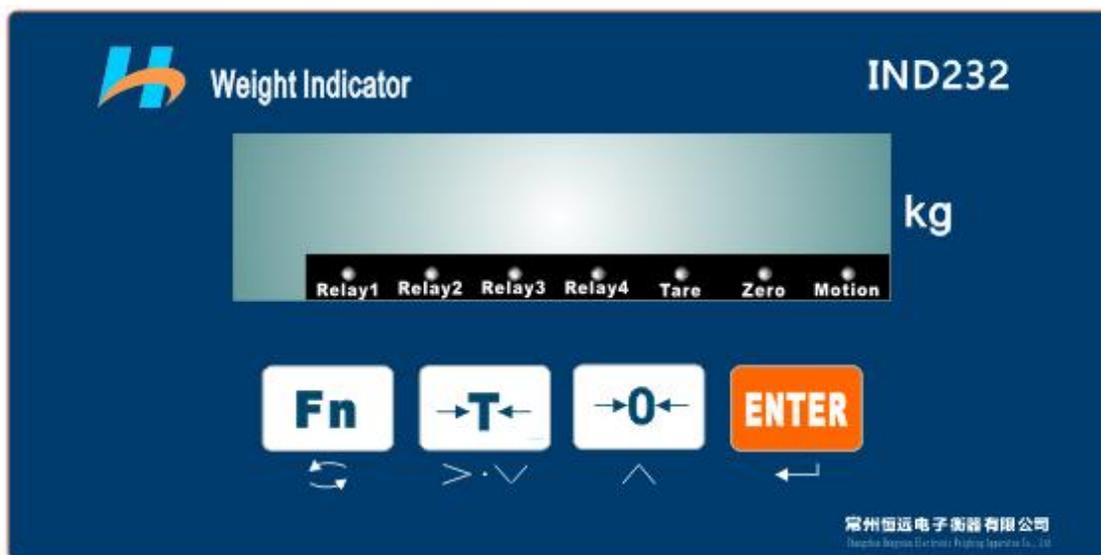
控制器采用面板安装方式，要求所安装的机柜前壁厚度不超过 4 毫米为宜，机柜上的开口尺寸如下：（尺寸单位为毫米）



控制器外形尺寸，面板:长 170mm，宽 85mm，机身:长 150mm，宽 75mm，深 100mm。

安装前请先将外壳两侧的顶杆拆下，然后将称重终端装入机柜中，将两只顶杆固定在称重终端两侧，要求顶紧控制器外壳以保证牢固安装。

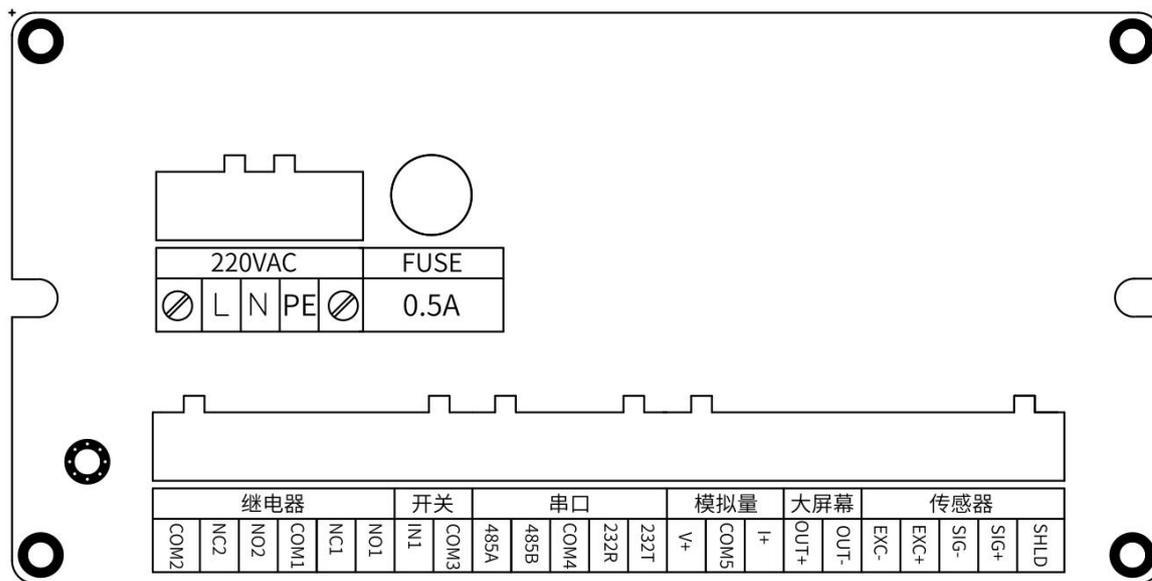
2.2 显示说明



- R1: 继电器 1 动作指示灯。R2: 继电器 2 动作指示灯。
- R3: 放料动作指示灯。R4: 外控启动动作指示灯
- Tare: 去皮指示灯。Zero: 零点指示灯。
- Motion: 动态指示灯，当重量数据不稳定时亮。

2.3 后面板接线说明

后面板接口图如下所示：



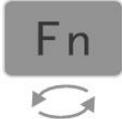
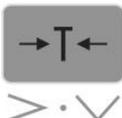
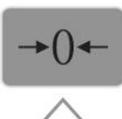
上排接线座为 AC220V 交流电源输入端，其中 LNE 即火线、零线和接大地线；下排接线座信号输出说明如下：

上排标签	下排标签	说明	备注
继电器	COM2	公 2：继电器 2 公共端	控制器内部默认提供二组继电器常开和常闭触点
	NC2	闭 2：继电器 2 常闭触点	
	NO2	开 2：继电器 2 常开触点	
	COM1	公 1：继电器 1 公共端	
	NC1	闭 1：继电器 1 常闭触点	
	NO1	开 1：继电器 1 常开触点	
开关	IN1	开关信号输入	一个开关信号输入（不带自锁按钮型开关），无源输入模式
	COM3	内部 DC12V 输出负端	
串行口	485A	RS485-A	控制器具备 RS232 与 RS485 两种通讯方式，但不能同时输出，通过内部跳线选择通讯方式是 RS232 或 RS485，两种通讯方式的数据格式相同。如无特别要求出厂默认内部跳线选择 RS485 通讯方式。
	485B	RS485-B	
	COM4	RS232/RS485 的参考地	

	232R	接上位机 RS232 发送端（控制器接收）	
	232T	接上位机 RS232 接收端（控制器发送）	
模拟量	V+	电压输出正端	控制器可以选择电压或电流输出，输出类型通过参数 F4 选择， 选择电压输出时，V+和 I+必须短接!!!
	COM5	电流输出低侧端或电压输出负端	
	I+	电流输出高侧端	
大屏幕	OUT+	大屏幕电流环输出正端	接柯力或耀华大屏幕电流环输出
	OUT-	大屏幕电流环输出负端	
传感器	EXC-	传感器负激励	<p>注：▲！传感器与控制器的连接必须可靠，传感器的屏蔽线与金属外壳必须可靠接地。连接线不允许控制器在通电的状态下进行插拔，防止静电损坏控制器或传感器。</p> <p>！传感器和控制器都是静电敏感设备，在使用中必须切实采取防静电措施，严禁在秤台上进行电焊操作或其他强电操作，在雷雨季节，必须落实可靠的避雷措施，防止因雷击造成传感器和控制器的损坏，确保操作人员的人身安全和控制器设备及相关设备的安全运行。</p>
	EXC+	传感器正激励	
	SIG-	传感器信号输入负	
	SIG+	传感器信号输入正	
	SHLD	传感器屏蔽线	

3 操作说明

3.1 按键说明

按键	按键名	功能 1	功能 2	功能 3
	【设置键】	称重状态直接设置继电器参数	设置状态下返回上一级菜单设置	称重状态下和其它键同时按下使用进入某一功能设置状态。
	继电器参数快捷键 / 【右移键】 / 【减小键】	继电器参数快捷键	F6 功能设置状态下参数减少	设置状态下数字闪烁位右移
	【置零键】 / 【增加键】	称重状态下实现清零功能	设置状态下更改设置的参数或数字增加	无

	【确定键】	设置状态下进入当前功能的子功能项	设置状态下保存当前设置的功能参数并进入下一功能项	设置状态下确定执行当前功能并进入下一功能项
	两个按键同时按，相当于 【退出键】	设置状态下退出当前功能项	退出查询参数	

3.2 功能项说明

功能项类型分一级功能项和二级功能项，二级功能项是一级功能项的子功能项，由一级功能项按**【确定键】**进入二级功能项，当选择至二级功能项的最后一个功能项时，按**【设置键】**或**【确定键】**进入下一个一级功能项。为了方便说明，列出功能项总表以供参考。

序号	一级功能项符号（名称）	序号	二级功能项符号（名称）
1.	F1（重量标定）	1)	F1.1 X（标定模式选择）
		2)	D XXX（分度值设定）
		3)	CXXXXXX（量程设定）
		4)	F1.2（零点标定）
		5)	F1.3（加载标定）
		6)	0000000（加载重量输入）
2.	F2（工作参数设置）	1)	F2.0X（ADC 转换速率设置）
		2)	F2.1X（滤波强度设置）
		3)	F2.2X（零点跟踪分位数和跟踪时间设置）
		4)	F2.3XY（零点跟踪稳定条件设置）
		5)	F2.4X（零点跟踪归零设置）
		6)	F2.5 XY（蠕变补偿分位数和时间设置）
		7)	F2.6X（按钮置零设置）
		8)	F2.7X（上电置零设置）
3.	F3（通讯参数设置）	1)	F3.0X（串口 1 波特率设置）
		2)	F3.1X（串口 1 通讯方式设置）
		3)	F3.2XXX（串口 1 通讯地址设置）
		4)	F3.3X（串口 2 通讯方式设置）
4.	F4（模拟输出设置）	1)	F4.0X（模拟量输出使能设置）
		2)	F4.1X（模拟量输出类型设置）
		3)	F4.2X（模拟量输出对应的重量范围设置）
		4)	LXXXXXX（模拟量输出底端对应的重量值设置）
		5)	HXXXXXX（模拟量输出顶端对应的重量值设置）
5.	F5（继电器输出）	1)	F5.0X（继电器输出模式设置）
		2)	F5.1X（分选输出模式设置）
		3)	F5.2X（启动自动置零设置）
		4)	F5.3X（快加方式设置）
		5)	F5.4X（放料方式设置）
		6)	F5.5X（累计信息设置）

		7)	AXXXXXX (继电器参数 A 设置)
		8)	bXXXXXX (继电器参数 B 设置)
		9)	CXXXXXX (继电器参数 C 设置)
		10)	dXXXXXX (继电器参数 D 设置)
		11)	EXXXXXX (继电器参数 E 设置)
		12)	FXXXXXX (继电器参数 F 设置)
		13)	UXXXXXX (继电器参数 U 设置)
		14)	C1X.X (启动延时或峰值保持时间参数设置)
		15)	C2X.X (稳定延时或点动间歇时间参数设置)
		16)	C3X.X (禁止比较时间设置)
		17)	C4X.X (放料延时时间设置)
		18)	C5X.X (点动时时间设置)
		19)	C6X.X (循环启动延时时间设置)
		20)	C7X.X (循环配料次数设置)
6.	F6 (调整模拟输出的底端与顶端)	1)	AL-CAL1 (模拟输出底端粗调整)
		2)	AL-CAL2 (模拟输出底端细调整)
		3)	AL-CAL3 (模拟输出底端微调)
		4)	AH-CAL1 (模拟输出顶端粗调整)
		5)	AH-CAL2 (模拟输出顶端细调整)
		6)	AH-CAL3 (模拟输出顶端微调)
7.	F8.0X (其他参数设置, 密码 13222)	1)	F8.0X (重量 2d 变化内, 稳定显示使能设置)) X 设置范围 0-1 =0: 禁止稳定显示 =1: 使能稳定显示
		2)	F8.1XY (稳定趋势设置) XY 设置范围: 00-40 XY=00 不进行动态检测, 始终认为稳定; XY=01 不进行稳定趋势滤波处理; XY>01: 在 d/20 内变化, 认为有稳定显示趋势, 进行稳定趋势滤波)
		3)	F8.2X (控制器立即发送设置) X 设置范围 0-1 =0: MODBUS-RTU 通讯方式进行延时发送 =1: MODBUS-RTU 通讯方式进行立即发送
		4)	DXX.YY.ZZ (出厂日期设置) D:表示日期 XX: 是出厂年份 YY: 是出厂月份 ZZ: 是出厂日期 D21.02.25: 表示出厂日期是 21 年 02 月 25 日
8.	零点重量调整 (FN+ENTER 进入 密码 14333,不适合灵敏度标定方式)		F8.3X X 设置范围 0-1 =0: 零点调低 =1: 零点调高 LXXXXXX: 零点调低重量设置 HXXXXXX: 零点调高重量设置

3.3 重量标定F1

标定前先准备好相应重量的砝码或重物。重量标定时需要输入正确的密码（12111），正确的密码一次输入后 5 分钟内不需要再次输入，5 分钟以后如果再次设定参数需要重新输入密码。

步骤	显示	功能名称(符号)	说明
1.	【F1 】	重量标定 (F1)	在称重状态同时按【设置键】和【置零键】进入 F1。 按【确定键】进入标定密码输入界面。
2.	【P-00000】	标定密码输入 (PASSWORD)	<u>正确的标定密码为 12111</u> 按【右移键】选择修改位； 按【增加键】修改闪烁位数值的大小； 按【确定键】如果密码正确则进入下一步 按【退出键】返回称重状态， 按【功能键】取消当前操作进入下一步 如果密码错误则提示 ERR 06。
3.	【F1.1 X】	标定方式选择	其中 X 为设置的标定方式 <u>X=0: 砝码加载标定 (X=0 是常规标定方式, 设置步骤 4-8 即可完成标定)</u> 。 X=1: 标定参数修改输入, 步骤 5 后直接进入步骤 9 X=2: 灵敏度输入标定, 步骤 5 后直接进入步骤 12 按键操作参考步骤 2
4.	【D XXXX】	分度值设定 (DXXXX)	其中 XXXX 为分度值, 可设置的分度值有: 1、0.1、0.01、0.001、2、0.2、0.02、0.002、5、0.5、0.05、0.005、10、20、50。 按【增加键】选择需要的分度值； 按【确定键】保存已设置的分度值并进入下一步。
5.	【CXXXXXX】	设定秤量程或传感器总量程 (CXXXXXX)	<u>其中 XXXXXX 为秤量程 (标定方法 0 和 1 时) 或传感器总量程 (标定方法 2)</u> , 如秤量程为 10000 则输入 0010000。设置完成自动进入下一步。 按键操作参考步骤 2
6.	【F1.2 】	零点标定 (F1.2)	表示将要标定零点, <u>要求是空秤且保持秤台稳定</u> 。 按【确定键】后开始零点标定, 控制器显示“.....”同时光柱逐渐熄灭, 期间数据不稳定, 光柱将恢复全亮状态。光柱全部熄灭后 <u>(如现场数据不稳定, 光柱无法熄灭, 调整 F8.1 参数, F8.1=00 时不进行稳定检测)</u> , 标定零点完成, 自动进入下一步。
7.	【F1.3 】	砝码标定量程 (F1.3)	表示将要标定量程, <u>先要求秤台加载砝码或重物</u> , 建议加载的重量大于最大称量的 20%, 砝码或重物均匀分布或者放置在秤台的中心位置且稳定后, 按【确定键】开始量程标定, 控制器显示“.....”同时光柱逐渐熄灭, 期间数据不稳定, 光柱将恢复全亮状态。光柱全部熄灭后

			(如现场数据不稳定, 光柱无法熄灭, 调整 F8.1 参数, F8.1=00 时不进行稳定检测), 控制器自动进入下一步。
8.	先【0000000】 后【0010000】	输入砝码标定重量值 (0000000)	控制器显示“0000000”, 此时要输入加载的砝码或重物的实际重量值。如重量值为 10000, 则输入“0010000”然后按【确定键】即可。如标定准确控制器立即显示输入的重量。到此砝码标定完成, 可以进行正常称重控制。按键操作参考步骤 2, 注意 5~7 步骤中必须保持秤台稳定后再进行操作
步骤 9~11 标定参数修改 (修改前请备份原先参数, 以供恢复) 详细应用参见 4.6 标定参数修改应用举例!!!			
9.	【F1.2 】 【H001000】 【H002000】	零点内码输入 (F1.2) 备注: 2mV /V 的传感器满量程 内码 542000 左右	表示将要输入零点标定内码。H 表示正, -表示负按【确定键】后, 控制器显示当前零点内码值, 如“H001000”, 表示当前内码是“1000”。此时用户可按实际需要修改零点内码值, 如改为“2000”, 则输入“H002000”即可。按键操作参考步骤 2, 按【确定键】后进入下一步。
10.	【F1.3 】 【H020000】 【H030000】	量程内码输入 (F1.3) 备注: 2mV /V 的传感器满量程 内码 542000 左右	表示将要输入量程标定内码。H 表示正, -表示负按【确定键】后, 控制器显示当前量程内码值, 如“H020000”, 表示当前内码是“20000”。此时用户可按实际需要修改零点内码值, 如改为“30000”, 则输入“H030000”即可。按键操作参考步骤 2, 按【确定键】后进入下一步。
11.	【F1.4 】 【H003000】 【H001500】	标定重量输入 (F1.4)	表示将要输入量程标定重量。H 表示正, -表示负按【确定键】后, 控制器显示当前标定重量值, 如“H003000”, 表示当前标定重量是“3000”。此时用户可按实际需要修改砝码重量, 如改为“1500”, 则输入“H001500”即可。按键操作参考步骤 2, 按【确定键】后结束参数输入标定。
步骤 12~13 为灵敏度标定 (订货前须备注有此功能) 详细应用参见 4.7 灵敏度标定应用举例!!!			
12.	【LX.XXXXX】 【L2.00000】 【L3.00000】	灵敏度输入 (LX.XXXXX)	“LX.XXXXX”表示当前的灵敏度值, 用户可按实际需要修改灵敏度值, 如当前灵敏为“2.0”即 L2.00000, 现要改为 3.0, 则输入为 L3.0000, 再按【确定键】即可。一般完成此步骤后, 按【退出键】返回称重状态即可完成灵敏度标定, 如零点有偏差, 按【置零】键置零即可。按键操作参考步骤 2。如要修改灵敏度标定的零点内码, 则进入步骤 13
13.	【F1.5 X】 【F1.5 1】 【H001500】 【H002500】	零点内码修改使能 (F1.5) 备注: 2mV /V 的传感器满量程 内码 542000 左右	【F1.5 X】灵敏度标定的零点内码修改使能 =0 不使能修改零点; =1 使能修改零点; =2 零点恢复出厂零点, 同时更新工作零点。按【确定键】设置 X=1 后, 即可修改灵敏度标定的零点内码, 比如原先内码为“1500”, 现要修改为“2500”, 则输入“0002500”, 然后按【确定键】即可。

3.4 工作参数设置F2

用户可以根据需要修改控制器工作参数，这些参数包括：ADC 转换速率、滤波方式、按钮清零、自动零跟踪范围、动态检测参数、连续滤波参数、开机自动置零范围参数及间断滤波参数等，在设置参数时，如果修改的参数不需要保存，则按【设置键】进入下一步，如果修改的参数需要保存，则需要按【确定键】保存并自动进入下一参数，按【退出键】返回称重状态。具体设置步骤见下表。

步骤	显示	功能名称（符号）	说明
1.	【F2 】	工作参数设置（F2）	在称重状态同时按【设置键】和【置零键】进入 F1，然后再按一次【设置键】显示 F2。按【确定键】进入下一步。
2.	【F2.0 X】	ADC 转换速率设置（F2.0X）	X 可设置的值为 0~4。 0=30Hz；1=60Hz；2=100Hz；3=200Hz。 4=400Hz；出厂默认值为 2。 按【增加键】选择需要的 ADC 转换速率； 按【确定键】保存修改并进入下一步。 按【设置键】返回上一级菜单（不保存参数）。
3.	【F2.1 X】	滤波强度设置（F2.1X）	X 设置值为 0~9。X 越大，滤波程度越强。 出厂默认值为 4。设置方法同步骤 2。
4.	【F2.2 XY】	零点跟踪分位数和跟踪时间设置（F2.2 XY）	XY 范围 00-99，XY=00 表示零点跟踪无效 X:零点跟踪分位数，Y:零点跟踪时间 XY=11 零点跟踪分位数 0.5d，跟踪时间 2 秒 XY=22 零点跟踪分位数 1.0d，跟踪时间 4 秒 XY=33 零点跟踪分位数 1.5d，跟踪时间 6 秒 XY=44 零点跟踪分位数 2.0d，跟踪时间 8 秒 XY=99 零点跟踪分位数 4.5d，跟踪时间 18 秒 出厂默认值为 33。设置方法同步骤 2。
5.	【F2.3 X】	零点跟踪稳定条件设置（F2.3X）	X 可设置的值为 0~7。 0=0.25d；1=0.5d；2=1d；3=1.5d；4=2d 5=3d；6=4d；7=5d； 出厂默认值为 2，设置方法同步骤 2。
6.	【F2.4 X】	零点跟踪归零设置（F2.4X）	X=0 跟踪归零不使能 X=1 跟踪归零使能 出厂默认值为 1。
7.	【F2.5 XY】	蠕变补偿分位数和时间设置（F2.5 XY）	XY 范围 00-99，XY=00 表示蠕变补偿无效 X:蠕变补偿分位数，Y:蠕变补偿时间 XY=11 蠕变补偿分位数 0.5d，补偿时间 2 秒 XY=22 蠕变补偿分位数 1.0d，补偿时间 4 秒 XY=33 蠕变补偿分位数 1.5d，补偿时间 6 秒 XY=44 蠕变补偿分位数 2.0d，补偿时间 8 秒 XY=99 蠕变补偿分位数 4.5d，补偿时间 18 秒 默认值为 00。设置方法同步骤 2。
8.	【F2.6 X】	按钮清零参数设置（F2.6X）	X 可设置的值为 0、1、2、3。 0=禁止；

			1=允许 置零范围±50%FS; 2=允许 置零范围±100%FS; 3=允许 置零范围无限制 出厂默认值为 1。设置方法同步骤 2。
9.	【F2.7 X】	开机自动置零范围参数设置 (F2.7X)	X 可设置的值为 0、1、2、3、4。 0=禁止, 开机零点即为标定零点 1=开机自动置零范围±4%FS 2=开机自动置零范围±10%FS 3=开机自动置零范围±20%FS 4=开机零点保持不变, 即为上次设置零点 出厂默认值为 4。设置方法同步骤 2。

3.5 通讯参数设置F3

可设置的通讯参数包括串口 1 波特率、通讯方式、通讯地址和串口 2 通讯方式。波特率可设置为 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps, 控制器通讯时本机地址可设置, 串口 1 和串口 2 都可以选择多种通讯方式, 具体设置步骤见下表。

步骤	显示	功能名称 (符号)	说明
1.	【F3】	通讯参数设置 (F3)	F3 为通讯参数设置功能, 含子功能项。 在称重状态同时按【设置键】和【置零键】进入 F1, 然后按【设置键】循环选择至显示 F3。 按【确定键】进入下一步。
2.	【F3.0 X】	串口波特率设置 (F3.0X)	X 可设置的值为 0、1、2、3、4。(参数修改后立即生效) 0=1200bps; 1=2400bps; 2=4800bps; 3=9600bps; 4=19200bps; 出厂默认值为 4。 按【增加键】选择需要的波特率; 按【确定键】保存修改并进入下一步。 按【设置键】返回上一级菜单 (不保存参数);
3.	【F3.1 X】	串口通讯方式设置 (F3.1X)	X 可设置的值为 0、1、2、3。 0=MODBUS-RTU; 1=ASCII 码连续输出 2=耀华或柯力大屏幕输出, 3=ASCII 码连续输出 2; 出厂默认值为 0。设置方法同步骤 2。
4.	【F3.2XXX】	串口通讯地址设置 (F3.2XXX)	XXX 表示命令方式下多机通讯时的本机地址, 可设置的值为 0~255。出厂默认值为 1。 其它设置方法同步骤 2
5.	【F3.3 X】	大屏幕输出方式设置 (F3.3X)	X 可设置的值为 0、1。 0=不输出; 1=耀华或者柯力大屏幕输出 出厂默认值为 0。设置方法同步骤 2。

3.6 模拟量输出设置F4

当控制器具有模拟输出模块时，可通过 F4 功能项设置模拟输出类型及选择模拟输出的重量变送范围。模拟输出类型有 0~20mA、4~20mA、0~5V 与 0~10V。模拟输出的重量变送范围可以是零点至最大称量，也可以是选定的重量范围区间。在设置参数时，如果修改的参数不需要保存，则按【设置键】进入下一步，如果修改的参数需要保存，则需要按【确定键】保存并自动进入下一参数，按【退出键】返回称重状态。具体设置步骤见下表。

步骤	显示	功能名称(符号)	说明
1.	【F4 】	模拟输出设置 (F4)	在称重状态同时按【设置键】和【置零键】进入 F1，然后按【设置键】循环选择至显示 F4。按【确定键】进入下一步。
2.	【F4.0 X】	模拟输出使能设置 (F4.0X)	X 可设置的值为 0、1。 0=禁止模拟量输出；1=使能模拟量输出 出厂默认值为 0。 按【增加键】选择需要的模拟输出类型； 按【确定键】保存修改并进入下一步。 按【设置键】返回上一级菜单（不保存参数）。
3.	【F4.1 X】	模拟输出类型设置 (F4.1X)	X 可设置的值为 0、1、2、3。 电流输出：0=0~20mA；1=4~20mA； 电压输出：2=0~5V；3=0~10V 出厂默认值为 1。 <u>(注意选择电压输出时，模拟量接口端子 V+ 和 I+ 必须短接)</u>
4.	【F4.2 X】	模拟输出对应的重量范围设置 (F4.2X)	X 可设置的值为 0、1。 0 表示模拟量对应的重量范围是 0 至最大称量，当重量 0 时对应模拟输出的底端值，最大称量时对应模拟输出的顶端值； 1 表示模拟量对应的重量范围是设定的重量区间，重量区间的低端值对应模拟输出的底端值，高端值对应模拟输出的顶端值。 出厂默认值为 0。 按【增加键】设置模拟量对应的重量范围； F4.2=0 则进入 F5；如 F4.2=1 则进入下一步。
5.	【LXXXXXX】	模拟输出底端对应的重量值设置 (LXXXXX)	设置模拟输出底端对应的重量值。 备注：底端重量可以设置负值，设置范围：-99999 ~ 999999 按【右移键】选择修改位； 按【增加键】修改闪烁位数值的大小； 按【设置键】不保存修改进入下一步； 按【确定键】保存修改并进入下一步。
6.	【HXXXXXX】	模拟输出顶端对应的重量值设置 (HXXXXXX)	设置模拟输出顶端对应的重量值。 设置范围：0~999999，设置方法同步骤 5。

3.7 调整模拟输出的底端与顶端F6

出厂前，对四种模拟输出都进行了校准，使用时只要选择模拟输出的类型就可以了。如有需要可以在 F6 功能中调整当前选择的模拟输出底端和顶端值，例如当前选择模拟输出类型为 0-5V，利用 F6 功能可以调整为 0.5-4.5V。调整时，模拟输出端接高精度的电压或电流表，按照下表设置步骤操作，当达到要求后退出设置。另外，控制器还具有模拟输出值出厂恢复功能，具体设置步骤见下表。

步骤	显示	功能名称（符号）	说明
1.	【F6】	调整模拟输出的底端与顶端（F6）	在称重状态同时按【设置键】和【右移键】进入 F6。 按【确定键】进入下一步。 如按【设置键】则进入 ESC；
2.	【P-00000】	密码输入（PASSWORD）	正确的密码为 13222 按【右移键】选择修改位； 按【增加键】修改闪烁位数值的大小； 按【确定键】如果密码正确则进入下一步，如果密码错误则提示 ERR 06。
3.	【AL-CAL1】	模拟输出底端粗略调整（AL-CAL1）	模拟输出底端进行粗略调整，根据当前模拟输出类型在相应模拟输出端接高精度的电压表或电流表。观察表上显示值，然后根据以下方法调整： 按【增加键】模拟输出底端值增大； 按【减少键】模拟输出底端值减少； 一旦调整到符合要求，按【确定键】保存调整值，控制器自动进入下一步。
4.	【AL-CAL2】	模拟输出底端细调整（AL-CAL2）	模拟输出底端进行细小的调整。 调整方法同步骤 3。
5.	【AL-CAL3】	模拟输出底端微调（AL-CAL3）	模拟输出底端进行微小的调整。 调整方法同步骤 3。
6.	【AH-CAL1】	模拟输出顶端粗略调整（AH-CAL1）	模拟输出顶端进行粗略调整。 调整方法同步骤 3。
7.	【AH-CAL2】	模拟输出顶端细调整（AH-CAL2）	模拟输出顶端进行细小的调整。 调整方法同步骤 3。
8.	【AH-CAL3】	模拟输出顶端微调（AH-CAL3）	模拟输出顶端进行微小的调整。 调整方法同步骤 3。 按【确定键】，返回至称重状态。

3.8 继电器输出和开关量输入设置F5

表 1: 输入输出控制模式

方 式 (F5.0)	功能	继电器 1	继电器 2	输入开关功能
=0	禁止输出	关闭	关闭	外控置零
=1	实时定值输出	定值 1	定值 2	外控置零
=2	实时分选输出	下限或合格	上限或合格	外控置零
=3	外控定值输出	定值 1	定值 2	启动和退出
=4	外控分选输出	下限或合格	上限或合格	启动和退出
=5	带回零控制定值输出	定值 1	定值 2	外控置零
=6	外控定量加料	快加	慢加	启动和退出
=7	外控定量减料 1	减料	超载报警	启动和退出
=8	外控定量减料 2 或料位保持	减料	补料	启动和退出
=9	外控 2 物配料	物料 1	物料 2	启动和退出
=10	外控 1 物配料带放料	物料 1	放料	启动和退出及放料
=11	外控瞬间峰值	下限或合格	上限或合格	启动和退出

表 2: 分选输出备注

分选参数 (F5.1)	继电器模式	继电器 1	继电器 2
=0	分选输出	下限	上限
=1	分选输出	下限	合格
=2	分选输出	合格	上限

备注 1: 继电器输出具体控制方式请参见: [4.8 继电器输出方式说明](#)。

备注 2: 按【设置键】可快捷方式设置继电器相关参数。

全部参数具体设置步骤见下表:

步 骤	显示	功能名称 (符号)	说明
1.	【F5 】	继电器输出设置 (F5)	在称重状态同时按【设置键】和【置零键】进入 F1, 然后按【设置键】循环选择至显示 F5, 按【确定键】进入下一步。
2.	【F5.0 X】	继电器输出模式设置 (F5.0X)	X 可设置的值为 0~11, 参见上表 1。 如用户不使用继电器输出功能时, 建议将继电器输出模式设为 0。 出厂默认值为 1。 按【增加键】选择需要的继电器输出模式; 按【确定键】保存修改并进入下一步。 按【设置键】返回上一级菜单 (不保存参数)。
3.	【F5.1 X】	分选输出模式设置 (F5.1X)	X 可设置的值为 0~2。功能参见上表 2 出厂值为 0。设置方法同步骤 2。
4.	【F5.2 X】	启动加料前是否置零设置	X 可设置的值为 0、1、2。设置方法同步骤 2。 X=0 加料前自动计算皮重, 进行去皮。

		(F5.2X)	X=1 加料前进行置零。 X=2 加料前不进行置零和去皮。出厂值为 1。
5.	【F5.3 X】	快加输出设置 (F5.3X)	X 可设置的值为 0~1。 =0: 快加料时, 快加和慢加继电器同时输出; =1: 快加料时, 快加输出, 慢加继电器不输出。 出厂值为 0。设置方法同步骤 2。
6.	【F5.4 X】	放料方式设置 (F5.4X)	X 可设置的值为 0~1。 =0: 配料放料方式是自动放料。 =1: 配料放料方式是手动放料。 出厂值为 1。设置方法同步骤 2。
7.	【F5.5 X】	累计次数删除使能 (F5.5X)	X 可设置的值为 0~1。 =0 不删除累计信息; =1 删除累计信息 出厂值为 0。设置方法同步骤 2。
8.	【AXXXXXX】	继电器参数 A 设置 (AXXXXXX)	设置继电器参数 A, 按【设置键】可快捷方式设置继电器相关参数。 按【右移键】选择修改位; 按【增加键】修改闪烁位数值的大小; 按【设置键】不保存修改进入下一步; 按【确定键】保存修改并进入下一步。
9.	【bXXXXXX】	继电器参数 b 设置 (bXXXXXX)	设置继电器参数 b。 设置方法同步骤 10。按【设置键】可快捷方式设置继电器相关参数
10.	【CXXXXXX】	继电器参数 C 设置 (CXXXXXX)	设置继电器参数 C。 设置方法同步骤 10。按【设置键】可快捷方式设置继电器相关参数
11.	【dXXXXXX】	继电器参数 d 设置 (dXXXXXX)	设置继电器参数 d。 设置方法同步骤 10。按【设置键】可快捷方式设置继电器相关参数
12.	【EXXXXXX】	零区重量值设置 (EXXXXXX)	设置零区重量值, 当秤重量值小于此值时, 认为秤已经回零。 设置方法同步骤 10。
13.	【FXXXXXX】	继电器参数 F 设置 (FXXXXXX)	设置继电器允差值 1。 设置方法同步骤 10。
14.	【UXXXXXX】	继电器参数 U 设置 (UXXXXXX)	设置继电器允差值 2。 设置方法同步骤 10。
15.	【C1 X.X】	延时参数 1 设置 (C1 X.X)	设置启动延时或峰值保持时间, 该值范围为 0.0~9.9 秒; 设置方法同步骤 10。
16.	【C2 X.X】	延时参数 2 设置 (C2 X.X)	设置稳定时间或点动间歇时间, 该值范围为 0.0~9.9 秒; 设置方法同步骤 10。
17.	【C3 X.X】	延时参数 3 设置 (C3 X.X)	设置禁止比较时间, 该值范围为 0.0~9.9 秒; 设置方法同步骤 10。

18.	【C4 X.X】	延时参数 4 设置 (C4 X.X)	设置放料延时时间, 该值范围为 0.0~9.9 秒; 设置方法同步骤 10。
19.	【C5 X.X】	延时参数 5 设置 (C5 X.X)	设置点动加料时间, 该值范围为 0.0~9.9 秒; 设置方法同步骤 10。
20.	【C6 X.X】	延时参数 6 设置 (C6 X.X)	设置循环配料延时, 该值范围为 0.0~9.9 秒; 设置方法同步骤 10。
21.	【C7 XX】	循环次数设置 (C7 XX)	设置配料循环次数, 该值范围为 00~99, 如设置 为 99 则无限次循环; 设置方法同步骤 10。

3.9 累计配料次数查询和删除

步骤	显示	功能名称(符号)	说明
1.	【P-00000】	密码输入 (PASSWORD)	在称重状态同时按【右移键】和【增加键】进入 密码输入界面。 正确的密码为 12111。 按【右移键】选择修改位; 按【增加键】修改闪烁位数值的大小; 按【确定键】如果密码正确则进入下一步; 按【退出键】返回称重状态。 如果密码错误则提示 ERR 06。
2.	【CXXXXXX】	显示累计次数 (CXXXXXX)	其中 XXXXXX 为累计次数, 如累计次数为 10 则 显示 C000010。按【确定键】进入下一步。 按键操作参考步骤 1。
3.	【F5.5 X】	累计次数删除使 能 (F5.5X)	其中 X 为累计信息使能位 =0 不删除累计信息; =1 删除累计信息; 如要删除累计信息, 输入“1”按【确认键】即可。

3.10 控制器参数初始化操作

步骤	显示	功能名称(符号)	说明
1	【P-00000】	密码输入 (PASSWORD)	控制器上电自检状态时 , 同时按【右移键】和【增 加键】进入密码输入界面。 注意: 初始化工作参数密码为 22222, 初始化标 定参数密码为 33333 按【右移键】选择修改位; 按【增加键】修改闪烁位数值的大小; 按【退出键】返回称重状态; 如果密码错误则提示 ERR 06。 输入正确密码后, 按【确定键】即可完成初始化 操作。注意: 一定要在控制器上电自检的时候才 能进行参数初始化操作。

3.11 控制器显示重量修正功能操作

当秤台显示重量与实际值有偏差，同时现场情况不方便重量标定，此时可以用重量修正方法来解决重量偏差问题。

步骤	显示	功能名称(符号)	说明
1	【P-00000】	密码输入 (PASSWORD)	称重状态同时按【设置键】和【确定键】进入密码输入界面。输入密码 13222，然后按【确定】键进入下一步。
2	【0000000】	输入修正重量值	直接输入秤台物料修正重量（就是物料的实际重量值）。如控制器目前显示重量是 1900，秤台料的实际重量是 2000，有偏差，此时输入修正重量 2000，按【确定】键后，控制器重量显示 2000。 注：如要取消修正，修正重量直接输入 0 即可。

3.12 传感器内码查看功能操作

当控制器显示重量出现不稳定值（或显示 0 不变化，或显示超载等非正常值），此时通过查看传感器内码是否稳定，来排除传感器故障的因素。

步骤	显示	功能名称(符号)	说明
1	【P-00000】	密码输入 (PASSWORD)	称重状态同时按【设置键】和【确定键】进入密码输入界面。输入密码 00000，然后按【确定】键进入下一步。
2	【xxxxxx】	显示传感器内码值	此时输出 1、2、3、4 四个指示灯亮，传感器内码值范围在 54.2 万左右，通过查看传感器内码是否稳定和线性变化可以检测传感器好坏。按【设置键】或【确定键】或【退出键】返回称重状态。

3.13 控制器软件版本号和出厂日期查看功能操作

步骤	显示	功能名称(符号)	说明
1	【 E23.70 】	软件版本号显示界面	称重状态同时按【置零键】和【确定键】进入软件版本号查看界面，如“E23.70”版本号是 23.70，然后按【确定】键进入出厂日期界面。
2	【D23.02.25】	显示控制器出厂日期	显示出厂日期的年.月.日，如“D23.02.25”，出厂日期是 23 年 02 月 25 日，按【确定键】返回。

4 附录

4.1 命令方式

波特率：1200/2400/4800/9600/19200（可选） 8 位数据位，1 位起始位，1 位停止位，无校验。

说明：实际重量值在命令方式下传送的值都是有符号整形数，也就是说都不包含小数点，例如要传送毛重值，重量是 1.386 公斤（吨、克、千克），该值也就是控制器显示值，传送的重量值实际为 1386 的十六进制数，即 0X56A，用有符号 16 位数表示，高字节即为 0X05，低字节为 0X6A；用有符号长整型数表示，由高字节到低字节分别是 0X00、0X00、0X05、0X6A。

4.2 MODBUS兼容通讯协议说明

参数[F3.2=0] 时选择 Modbus 兼容通讯方式，数据传输用 RS485 或 RS232 方式。MODBUS 为主从形式的网络通讯协议，本称重终端在 MODBUS 网络中作为从站而被上位系统调用，数据格式为 RTU 方式，支持 03、06 和 16 功能。**保持寄存器 40001，在信息中数据地址为寄存器 0000。**功能代码区为保持寄存器类型规定的操作，因此，“4XXXX”是缺省的地址类型。例如：保持寄存器 40001 寻址寄存器地址为 0000hex（+进制 0）；保持寄存器 40011 寻址寄存器地址为 000Ahex（10 进制 10）。使用 03 功能一次最多可以连续读取 22 个内部寄存器。16 功能每一次最多连续写入 15 个寄存器。称重数据在 modbus 的映射地址：

内容地址	说明	备注
40001	控制器显示重量(有符号 16 位, 短整型)-32768~32767	只读 (功能码 03)
40002	小数点位值 (0, 1, 2, 3)	只读 (功能码 03)
40003-40004	控制器显示重量 (有符号 32 位, 长整型)	只读 (功能码 03)
40005-40006	皮重重量 (有符号长整型)	只读 (功能码 03)
40007	状态输出字, 具体定义如下: 位 0: 显示重量去皮标志 位 1: 显示重量稳定标志 位 2: 显示重量零区标志 位 3: 放料进程标志 位 4: 继电器 1 输出标志 位 5: 继电器 2 输出标志 位 6: 实际重量输出标志 位 7: 运行输出标志 位 8: 标定使能标志 位 9: 零点标定进行标志	备注: 加料继电器输出标志由 1 为 0 后, 实际重量标志由 0 为 1 就可以进行配料数据保存

	位 10: 量程标定进行标志		
	位 11: 加载砝码后传感器信号太小报警		
40008-40009	继电器参数 A 值, 写入的数据同时写入内部 EEPROM		读、写 (功能码 03, 16)
40010-40011	继电器参数 B 值, 写入的数据同时写入内部 EEPROM		读、写 (功能码 03, 16)
40012-40013	继电器参数 C 值, 写入的数据同时写入内部 EEPROM		读、写 (功能码 03, 16)
40014-40015	继电器参数 D 值, 写入的数据同时写入内部 EEPROM		读、写 (功能码 03, 16)
40016	零区重量 E 值, 写入的数据同时写入内部 EEPROM		读、写 (功能码 03, 16)
40017	允差 F 值, 写入的数据同时写入内部 EEPROM		读、写 (功能码 03, 16)
40018	允差 U 值, 写入的数据同时写入内部 EEPROM		读、写 (功能码 03, 16)
40019	累计次数		只读 (功能码 03, 06, 16)
40020-40021	实际重量		只读 (功能码 03)
40022	位 0	清零 (1 有效, 脉冲信)	只写 (功能码 06)
	位 1	去皮 (1 有效, 脉冲信)	只写 (功能码 06)
	位 2	取消去皮 (1 有效, 脉冲信)	只写 (功能码 06)
	位 3	启停控制位 (1 有效, 脉冲信)	只写 (功能码 06)
	位 4	标定使能 (1 有效, 脉冲信)	只写 (功能码 06)
	位 5	取消标定使能 (1 有效, 脉冲信)	只写 (功能码 06)
	位 6	零点标定 (1 有效, 脉冲信)	只写 (功能码 06)
	位 7	量程标定 (1 有效, 脉冲信)	只写 (功能码 06)
40023	标定握手信号 (有符号 16 位), 写 0x88 有效		写 (功能码 06)
40024	零点标定 (有符号 16 位), 写 0x00 有效		写 (功能码 06)
40025	量程标定 (有符号 16 位), 写实际标定重量		写 (功能码 06)

4.3 串口一 MODBUS 通讯协议举例

4.3.1 03 功能举例

1、上位机读控制器重量 (有符号 16 位, 即读保存寄存器 40001), 控制器地址在 F3.3 中设置

信息内容	控制器地址	功能码	要读的寄存器起始地址 (16 位)		读取的寄存器数量 (16 位)		CRC 校验码 (16 位)	
			高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
HEX (16 进制数)	01	03	00	00	00	01	84	0A

控制器响应：(假设显示重量=1000 (16 进制表示：0x03E8))

信息内容	控制器地址	功能码	控制器返回字节数	返回 40001 寄存器的数据(16 位)		CRC 校验码 (16 位)	
				高字节	低字节	高字节	低字节
HEX (16 进制数)	01	03	02	03	E8	B8	FA

2、上位机读控制器显示重量 (有符号长整型, 即读保持寄存器 40003-40004)

信息内容	控制器地址	功能码	要读的寄存器起始地址 (16 位)		读取的寄存器数量 (16 位)		CRC 校验码 (16 位)	
			高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
HEX (16 进制数)	01	03	00	02	00	02	65	CB

控制器响应：(假设显示重量=80000 (16 进制表示：0x00013880))

信息内容	控制器地址	功能码	控制器返回字节数	返回 40003 寄存器的数据 (16 位)		返回 40004 寄存器的数据 (16 位)		CRC 校验码 (16 位)	
				高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
HEX (16 进制数)	01	03	04	00	01	38	80	B9	93

4.3.2 16 功能举例

1、上位机写继电器参数 A 值 (即写保持寄存器 40008~40009, 写入的数为有符号长整型数, 例如设置 C 值=70000 (16 进制表示：0X00011170))

信息内容	控制器地址	功能码	要写的寄存器起始地址 (16 位)		要写的寄存器数量 (16 位)		写入的字节数量	写入 40008 寄存器的数据 (16 位)		写入 40009 寄存器的数据 (16 位)		CRC 校验码 (16 位)	
			高字节	低字节	高字节	低字节		高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
HE (16 进制数)	01	10	00	07	00	02	04	00	01	11	70	EE	3D

控制器响应：

信息内容	控制器地址	功能码	要写的寄存器起始地址 (16 位)		要写的寄存器数量 (16 位)		CRC 校验码(16 位)	
			高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
HEX (16 进制数)	01	10	00	07	00	02	F0	09

2、上位机用 16 功能，从地址 40008 单元开始连续写 11 个字，写继电器参数 A=1000, b=2000, C=3000, D=4000, E=60, F=50, U=20, 上位机发送 16 进制代码如下：

01 10 00 07 00 0b 16 00 00 03 e8 00 00 07 d0 00 00 0b b8 00 00 0f a0 00 3c 00 32 00 14 85 cf

4.3.3 06 功能举例

1、上位机写清零命令（即写保持寄存器 40022）

信息内容	控制器地址	功能码	要写的寄存器地址（16 位）		写入 40022 寄存器的数据（16 位）		CRC 校验码(16 位)	
			高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
HEX(16 进制数)	01	06	00	15	00	01	59	CE

控制器响应：

信息内容	控制器地址	功能码	要写的寄存器地址（16 位）		写入 40022 寄存器的数据（16 位）		CRC 校验码(16 位)	
			高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
HEX（16 进制数）	01	06	00	15	00	01	59	CE

2、上位机写去皮命令（即写保持寄存器 40022）

信息内容	控制器地址	功能码	要写的寄存器地址（16 位）		写入 40022 寄存器的数据（16 位）		CRC 校验码(16 位)	
			高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
HEX(16 进制数)	01	06	00	15	00	02	19	CF

控制器响应：

信息内容	控制器地址	功能码	要写的寄存器地址（16 位）		写入 40022 寄存器的数据（16 位）		CRC 校验码(16 位)	
			高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
HEX（16 进制数）	01	06	00	15	00	02	19	CF

3、上位机标定方法 1，标定步骤如下：

①标定使能：40022 寄存器的位 4 置“1”或写“16”到 40022 寄存器。

控制器地址 F3.2=1, 16 进制代码如下：01 06 00 15 00 10 99 c2

②空秤零点标定：将 40022 寄存器的位 6 置“1”或写“64”到 40022 寄存器。

控制器地址 F3.2=1, 16 进制代码如下：01 06 00 15 00 40 99 fe

③把标定砝码重量写入 40025 寄存器，（设标定重量为 4500，此步可以在步骤①②前进行）

控制器地址 F3.2=1，16 进制代码如下：01 06 00 18 11 94 04 32

④量程标定，秤台加载砝码，将 40022 寄存器的位 7 置“1”或写“128”到 40022 寄存器。

控制器地址 F3.2=1，16 进制代码如下：01 06 00 15 00 80 99 ae

4、上位机标定方法 2，标定步骤如下：

①发送标定握手指令（用 06 功能在 40023 单元写 0x88）：

②传感器空载状态下发送零点标定指令（用 06 功能在 40024 单元写 0x00）：

③再次发送标定握手指令（用 06 功能在 40023 单元写 0x88）：

④秤台加载砝码，发送量程标定指令（标定重量为 4500，用 06 功能在 40025 单元写 0x1194）：

4.4 连续发送方式

4.4.1 连续发送方式 1

波特率：1200/2400/4800/9600/19200（可选择）

每帧数据由 10 位组成，8 位数据位，1 位起始位，1 位停止位，无校验。

数据同时出现在 RS232 与 RS485 总线上。数据与控制器显示的重量内容一致，每组数据包含 10 帧，第一帧为数据起始字符帧“=”，随后是 7 个数据帧，高位的有效 0 用“ ”（空格）填充，如果显示值是负值，则数据帧最高位发送“-”，如仪表显示有小数点，则重量数据中包含“.”小数点字符，最后是 2 帧结束符。

起 始 符	显示重量数据							结束符	
=	高位						低位	0D	0A

例如：控制器显示：“12345”，串行口发送数据“= 12345”。

起 始 符	显示重量数据							结束符	
=			1	2	3	4	5	0D	0A

控制器显示：“1234.5”，串行口发送数据“= 1234.5”。

起 始 符	显示重量数据							结束符	
=		1	2	3	4	.	5	0D	0A

控制器显示：“-1234.5”，串行口发送数据“=-1234.5”。

起 始 符	显示重量数据							结束符	

=	-	1	2	3	4	.	5	0D	0A
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

4.4.2 连续发送方式 2

所传送的数据为控制器显示的当前称量（毛重或净重）。每帧数据由 12 组数据组成。格式如下：

第 X 字节	内容及注解
1	02 (XON)
2	+或-
3	称重数据
:	称重数据
:	称重数据
8	称重数据
9	小数点位数
10	异或校验
11	异或校验
12	03 (XOFF)

异或校验=2 3 … … 8 9

4.5 标定参数修改说明

- 1、 标定参数修改输入直接影响砝码标定参数，因此修改时建议先备份原先标定参数。
- 2、 标定参数修改输入来调整工作零点，开机置零要设置 F2.7=0(关闭开机置零)
- 3、 秤工作零点要调高则零点内码值要降低，秤工作零点要调低则零点内码值要升高。
- 4、 通过修改零点内码值可以调整秤工作零点重量，调整的计算公式如下：

$$\text{零点内码修改量} = (\text{量程内码} / \text{标定重量}) * (\text{零点重量调整量})$$

备注：“（量程内码/标定重量）”即为标定系数的倒数

- 5、 标定系数的计算公式： $\text{标定系数} = \text{标定重量} / \text{量程内码}$

因此通过调整量程内码和标定重量都可以修改标定系数。标定系数调大，显示重量就变大。标定系数调小，显示重量变小。

4.6 标定参数修改应用举例

举例 1：通过修改零点内码值调整工作零点的方法。

举例说明：某料罐装有物料，按照容积估算有 80000kg，可实际显示有 81000kg，如果继续添加 1000kg 物料，显示也会同时增加 1000kg，则说明重量不准是零点变化引起的，可以修改零点内码改正，将零点调低 1000kg。例如初始零点内码是 3045，标定重量是 20000，量程内码是 100000，则标定系数=20000/100000=0.2，1000kg 零点内码修改量=1000/0.2=5000。根据秤工作零点要调低则零点内码值要升高原则，把内码增大 5000，即把内码改成 3045+5000=8045 就可以了。

举例2：用系数修正法微调重量的方法。

举例说明：假设秤台上砝码重量1000kg，控制器显示998kg，则标定系数需要增大 $1000 \div 998$ 倍约等于1.002倍，原先的标定重量是2000，量程内码是10000。假如保持量程内码不变，则标定重量修改为 $2000 * 1.002 = 2004$ 即可。

举例3：砝码标定参数手动恢复。

举例说明：用户用砝码标定的方法完成了秤的标定后，为了防止今后标定参数丢失，可以在砝码标定后，在标定参数修改输入选项中，记录此砝码标定的参数，如果以后标定参数丢失，可在标定参数修改输入选项中输入之前记录的参数，即可完成标定参数恢复。

4.7 灵敏度标定应用举例（订货前须备注有此功能）

举例 1：重量免标定

举例说明：某秤用 4 只灵敏度为 3.0，量程为 100 公斤的传感器，分度值 $d=0.01$ 则灵敏度标定中输入参数：**传感器总量程=100*4=400，输入量程=C0400.00；输入灵敏度=L3.00000**

举例 2：检测传感器是否有故障

举例说明：本控制器激励电压是 DC5V，假如传感器总量程设置=灵敏度*5000，分度值 $d=1$ ，则通过灵敏度标定，控制器显示的重量值就是传感器的微伏电压值，通过此值的稳定性可以直接检测传感器的好坏。

4.8 继电器输出方式说明

根据 [3.8 章节中输入输出控制模式](#)，这里给出每一种控制模式的具体应用举例，以便进一步了解应用（以下举例中继电器以常开触点来说明问题，输出有效表示常开触点动作闭合，继电器关闭表示常开触点断开）

4.8.1 输出方式 0（禁止输出）说明

继电器 1 和继电器 2 在任何状态下都关闭。

4.8.2 输出方式 1（实时定值输出）举例

注：按【设置键】可直接设置继电器参数，此模式下输入开关具有显示置零功能

假设继电器参数 A=500（定值 1），B=2000（定值 2）。

显示重量 ≥ 500 ，继电器 1 输出有效，否则关闭。

显示重量 ≥ 2000 ，继电器 2 输出有效，否则关闭。

4.8.3 输出方式 2（实时分选输出）举例

注:按【设置键】可直接设置继电器参数，此模式下输入开关具有显示置零功能

- 1、假设继电器参数 A=500（下限值），B=2000（上限值），分选参数 F5.1=0。
显示重量<500，继电器 1 输出有效，否则关闭，继电器 1 为下限输出。
显示重量>2000，继电器 2 输出有效，否则关闭，继电器 2 为上限输出。
- 2、假设继电器参数 A=500（下限值），B=2000（上限值），分选参数 F5.1=1。
显示重量<500 继电器 1 输出有效，否则关闭，继电器 1 为下限输出。
500<=显示重量<=2000,继电器 2 输出有效，否则关闭，继电器 2 为合格输出。
- 3、假设继电器参数 A=500（下限值），B=2000（上限值），分选参数 F5.1=2。
500<=显示重量<=2000，继电器 1 输出有效，否则关闭，继电器 1 为合格输出。
显示重量>2000 继电器 2 输出有效，否则无效关闭，继电器 2 为上限输出。

4.8.4 输出方式 3（外控定值输出）举例

当输入开关有效时，继电器功能同输出方式 1。
当输入开关无效时，继电器 1 和继电器 2 输出始终关闭。

4.8.5 输出方式 4（外控分选输出）举例

当输入开关有效时，继电器功能同输出方式 2。
当输入开关无效时，继电器 1 和继电器 2 输出始终关闭。

4.8.6 输出方式 5（带回零控制定值输出）举例

注:按【设置键】可直接设置继电器参数，此模式下输入开关具有显示置零功能

假设继电器参数 A=500（定值 1），B=2000（定值 2），E=20（零区重量）。
显示重量>=500，继电器 1 输出有效。
显示重量>=2000，继电器 2 输出有效。
显示重量<20，继电器 1 和继电器 2 输出关闭。

4.8.7 输出方式 6（定量快慢加料）举例

注:按【设置键】可直接设置继电器参数。

变量设置	注释	变量设置	注释
F5.0=6	模式 6；继电器 1 是快加，继电器 2 是慢加	C1=1.0	启动延时时间是 1.0 秒
F5.2=1	加料前，=1 置零，=0 去皮，=2 不置零不去皮	C2=2.0	稳定延时时间是 2.0 秒
F5.3=0	快加时，快加和慢加继电器都输出	C3=1.5	禁止比较时间是 1.5 秒
C4=2.5	放料延时时间是 2.5 秒	C5=2.0	点动时间是 2.0 秒
C6=2.0	循环延时时间是 2.0 秒	C7=3	循环次数是 3 次

A=2000	加料目标值为 2000； 启动一次，控制器加料 2000；
b=100	快加提前量为 100，加料到 (2000-100)=1900 时，快加结束，进入慢加状态；
c=20	慢加提前量为 20，加料到 (2000-20)=1980 时，慢加结束即加料停止；
E=10	零区重量为 10，当放料重量小于 10 后，控制器重量已经回到零区；
F=5	允许误差为 5，当慢加结束后，实际重量小于 (2000-5)=1995 时，进行点动加料。
<p>控制过程如下：输入开关启动一次或按【退出键】点动一次，按 C7 设定的次数进行自动循环配料 3 次。经过 1.0 秒启动延时后，控制器进行置零同时进入快加料，快加料时快加和慢加同时输出有效，快加到 1900 时快加继电器关闭，加料到 1980 时慢加继电器关闭，落料稳定延时 2.0 秒后加料结束，然后等待放料，当重量小于 10 时，控制器重量已经回零，再延时 2.5 秒后放料结束，一次定量加料也结束，然后延时 2 秒后循环进入下次配料，3 次配料完成后自动退出配料循环。(R1 是继电器 1 指示灯，R2 是继电器 2 指示灯，R3 是进入放料过程指示灯，R4 是启动运行指示灯，C2 兼点动加料间歇时间)</p>	

4.8.8 输出方式 7（外控定量减料 1）举例

注：按【设置键】可直接设置继电器参数。

变量设置	注释	变量设置	注释
F5.0=7	模式 7；继电器 1 是减料，继电器 2 是超载	C1=1.0	启动延时时间是 1.0 秒
C2=2.0	稳定延时时间是 2.0 秒，兼点动加料间歇时间		
C3=1.5	禁止比较时间是 1.5 秒	C5=2.0	点动时间是 2.0 秒
C6=2.0	循环延时时间是 2.0 秒	C7=3	循环次数是 3 次
A=500	减量目标值为 500，启动一次，控制器重量减量 500；		
b=1	提前量为 1，减料到 (500-1)=499 时，减量继电器关闭，减料停止；		
C=8000	超载重量为 8000；当控制器重量大于 8000 时，超载继电器输出有效；		
F=5	允许误差为 5，减量结束后，减量实际重量小于 (500-5)=495 时，进行点动减料。		
<p>减量控制过程如下：输入开关启动一次或按【退出键】点动一次，按 C7 设定的次数进行自动循环配料 3 次，每次减量配料先判断重量是否大于 500，然后经过 1.0 秒启动延时后，控制器进入减料控制，减料继电器输出有效，减料 499 时减料继电器关闭，落料稳定延时 2.0 秒后减料控制结束，然后延时 2 秒后循环进入下次配料，3 次配料完成后自动退出配料循环。另外，秤中料重量大于 8000 时，超载继电器输出有效。(R1 是继电器 1 指示灯，R2 是继电器 2 指示灯，R3 是稳定延时指示灯，R4 是启动运行指示灯，C2 兼点动加料间歇时间)</p>			

4.8.9 输出方式 8（外控定量减料 2）举例

注：按【设置键】可直接设置继电器参数。

变量设置	注释	变量设置	注释
F5.0=8	模式 8；继电器 1 是减料，继电器 2 是补料	C1=1.0	启动延时时间是 1.0 秒
C2=2.0	稳定延时时间是 2.0 秒，兼点动加料间歇时间		

C3=1.5	禁止比较时间是 1.5 秒		
C6=2.0	循环延时时间是 2.0 秒	C7=3	循环次数是 3 次
A=1000	减量目标值为 1000, 启动一次, 控制器重量减量 1000;		
b=5	提前量为 5, 减料到 (1000-5)=995 时, 减量继电器关闭, 减料停止;		
c=1200	补料下限值, 当秤中料重量小于 1200 时, 补料继电器输出有效, 进行补料操作;		
d=6000	补料上限值, 当秤中料重量大于 6000 时, 补料继电器输出关闭, 补料操作结束;		
F=5	允许误差为 5, 减量结束后, 减量实际重量小于 (1000-5)=995 时, 进行点动减料。		
减量控制过程如下: 输入开关启动一次或按【退出键】点动一次, 按 C7 设定的次数进行自动循环配料 3 次, 每次减量配料先判断重量是否大于 1000, 经过 1.0 秒启动延时后, 控制器进入减料控制, 减量继电器输出有效, 减料 995 时减料继电器关闭, 落料稳定延时 2.0 秒后减料控制结束, 然后延时 2 秒后循环进入下次配料, 3 次配料完成后自动退出配料循环。另外, 控制器显示重量小于 1200 时, 补料继电器输出有效进行补料, 当控制器显示重量大于 6000 时补料结束。(R1 是继电器 1 指示灯, R2 是继电器 2 指示灯, R3 是稳定延时指示灯, R4 是启动运行指示灯)			

4.8.10 输出方式 9 (外控 2 物配料) 举例

注:按【设置键】可直接设置继电器参数。

变量设置	注释	变量设置	注释
F5.0=9	模式 9; 继电器 1 是料 1, 继电器 2 是料 2	C1=1.0	启动延时时间是 1.0 秒
F5.2=1	加料前, =1 置零, =0 去皮, =2 不置零不去皮	C2=2.0	稳定延时时间是 2.0 秒
C3=1.5	禁止比较时间是 1.5 秒	C4=2.5	放料延时时间是 2.5 秒
C5=1.0	点动时间是 1.0 秒, 点动间歇时间是 C2=2.0 秒		
C6=2.0	循环延时时间是 2.0 秒	C7=3	循环次数是 3 次
A=1000	料 1 配料目标值为 1000;		
b=2000	料 2 配料目标值为 2000;		
c=20	料 1 提前量为 20, 料 1 加料到 (1000-20)=980 时, 料 1 继电器关闭;		
d=10	料 2 提前量为 10, 料 2 加料到 (2000-10)=1990 时, 料 2 继电器关闭;		
E=50	零区重量为 50, 当放料重量小于 50 后, 控制器重量已经回到零区;		
F=5	料 1 允差为 5, 料 1 配料后, 实际重量小于 (1000-5)=995 时, 进行点动加料;		
U=10	料 2 允差为 10, 料 2 配料后, 实际重量小于 (2000-10)=1990 时, 进行点动加料。		
控制过程如下: 输入开关启动一次或按【退出键】点动一次, 按 C7 设定的次数进行自动循环配料 3 次, 经过 1.0 秒启动延时后, 控制器进行置零同时进入料 1 配料, 料 1 加到 1980 时, 料 1 继电器关闭, 经过 2.0 秒稳定延时后, 启动料 2 加料, 料 2 加到 1990 时料 2 继电器关闭, 经过 2.0 秒稳定延时后, 料 2 加料结束, 然后等待放料, 当秤重量小于 50 时, 控制器重量已经回零, 再延时 2.5 秒后放料结束, 然后延时 2 秒后循环进入下次配料, 3 次配料完成后自动退出配料循环。(R1 是继电器 1 指示灯, R2 是继电器 2 指示灯, R3 是进入放料过程指示灯, R4 是启动运行指示灯)			

4.8.11 输出方式 10（外控 1 物配料带放料）举例

注:按【设置键】可直接设置继电器参数。

变量设置	注释	变量设置	注释
F5.0=10	模式 10; 继电器 1 是加料, 继电器 2 是放料		
F5.2=1	加料前, =1 置零, =0 去皮, =2 不置零不去皮		
F5.4=1	放料方式是手动方式, 按启动按键进行放料	C1=1.0	启动延时时间是 1.0 秒
C2=2.0	稳定延时时间是 2.0 秒, 兼点动间歇时间	C3=1.5	禁止比较时间是 1.5 秒
C4=2.5	放料延时时间是 2.5 秒	C5=2.0	点动时间是 2.0 秒
C6=2.0	循环延时时间是 2.0 秒	C7=3	循环次数是 3 次
A=1000	配料目标值为 1000;		
b=20	提前量为 20, 加料到 (1000-20)=980 时, 加料继电器关闭;		
E=50	零区重量为 50, 当放料重量小于 50 后, 控制器重量已经回到零区;		
F=5	配料允差为 5, 配料结束后, 实际重量小于 (1000-5)=995 时, 进行点动加料。		
<p>控制过程如下: 输入开关启动一次或按【退出键】点动一次, 按 C7 设定的次数进行自动循环配料 3 次, 经过 1.0 秒启动延时后, 控制器进行置零同时进入加料配料, 加到 1980 时, 加料继电器关闭, 经过 2.0 秒稳定延时后, 加料结束, 然后等待放料, 当手动放料开关有效后 (手动放料开关也就是启动开关或按【退出键】), 放料继电器输出有效, 当秤重量小于 50 时, 控制器重量已经回零, 再延时 2.5 秒后放料结束, 然后延时 2 秒后循环进入下次配料, 3 次配料完成后自动退出配料循环。(R1 是继电器 1 指示灯, R2 是继电器 2 指示灯, R3 是进入放料过程指示灯, R4 是启动运行指示灯, 放料过程中, 再按启动键可以退出配料状态)</p>			

4.8.12 输出方式 11（外控瞬间峰值）举例

注:按【设置键】可直接设置继电器参数。

变量设置	注释
F5.0=11	模式 11; 继电器 1 是下限, 继电器 2 是上限。(为了快速扑捉峰值, 应设置 F2.0=3 或 F2.0=4, 滤波强度 F2.1=0) 当检测到的峰值小于设定的下限值, 下限继电器输出有效。当检测到的峰值大于设定的上限值, 上限继电器输出有效
C1=2.0	峰值保持时间为 2 秒。C1 值不等于 0, 峰值保持 C1 秒后自动解除保持。C1 值等于 0, 峰值保持解除需要手动输入信号, 手动按输入开关或按【退出键】都可以解除峰值保持。
A=1000	峰值下限为 1000, 当检测到的峰值小于 1000, 下限继电器输出有效
b=1200	峰值上限为 1200, 当检测到的峰值大于 1200, 上限继电器输出有效
c=500	峰值开始捕捉阈值为 500, 峰值捕捉启动后, 当力值大于 500 后, 控制器开始拣选保存峰值。
d=300	峰值结束捕捉阈值为 300, 捕捉到有效峰值后, 当力值小于 300 后, 控制器结束峰值捕捉。注意设置参数时要求: c>d。

控制过程如下：输入开关启动一次或按【退出键】点动一次，启动一次峰值检测保持。当捕捉的力值大于 500 后，控制器开始拣选峰值，当力值小于 300 后结束峰值捕捉，显示窗进行峰值保持 2 秒，继电器上下限输出也保持 2 秒，2 秒后，一次峰值检测结束，可以启动下一次峰值检测保持。(R1 是继电器 1 指示灯，R2 是继电器 2 指示灯，R3 是进入峰值保持指示灯，R4 是进入峰值捕捉运行指示灯)

4. 9信息提示说明

控制器提示信息	提示信息说明
Err 01	数据转换错误
Err 06	密码错误
Err20	加载标定时传感器信号没有变化
Err 21	标定时输入的砝码重量太小
AdcErr	ADC 芯片故障
ON-OFF	控制器进行重新上电
OUER	重量超载
ESC	取消设置

5 维护保养及注意事项

- 为保证控制器清晰和使用寿命，本控制器不宜在阳光直射下使用，放置地点应较平整。
- 不宜放在粉尘及振动严重的地方使用，避免在潮湿的环境中使用!
- 传感器和控制器须可靠连接，系统应有良好的接地，远离强电场、强磁场，传感器和控制器应远离强腐蚀性物体，远离易燃易爆物品! 不要在可燃性气体或可燃性蒸汽的场合使用，不得使用在压力容器罐装系统!
- 在雷电频繁发生的地区，必须装可靠的避雷器，以确保操作人员人身安全，防止雷击损坏控制器及相应设备!
- 传感器和控制器都是静电敏感设备，在使用中必须切实采取防静电措施，严禁在秤台上进行电焊操作或其它强电场操作；在雷雨季节，必须落实可靠的避雷措施，防止因雷击造成传感器和控制器的损坏，确保操作人员人身安全和称重设备及相关设备的安全运行!
- 严禁使用强溶剂（如：苯、硝基类油）清洗机壳!
- 不得将液体或其它导电颗粒注入控制器内，以防控制器损坏和触电!
- 在插拔控制器及外部设备连接线前，必须切断控制器及相应设备电源! 在插拔传感器连接线前，必须先切断控制器电源! 在插拔大屏幕连接线前，必须先切断控制器和大屏幕电源! 在插拔通讯连接线前，必须先切断控制器和上位机电源!
- 控制器对外接口必须严格按使用说明书中所标注的方法使用，不得擅自更改连接，本控制器在使用过程中若出现故障，应立即拔下电源插头，送专业厂维修，一般非衡器专业生产厂家不要自行修理以免造成更大的损坏，本控制器不允许随意打开，否则不予保修。
- 本控制器自销售之日起一年内，在正常使用条件下，出现非人为故障属保修范围。
- 客户请于收货日起七日内验收产品质量，超过此时间段则默认此次交付货物质量无异议
- 公司忠告客户：使用控制器前应对控制器进行检测验收。本公司仅对控制器自身质量负责，承担的责任不超过控制器本身的销售价格，对控制器所处的系统问题不承担责任。