



XK3101

电子称重仪表
技术/使用手册



产品执行标准：GB/T 7724—2008 《电子称重仪表》
本产品已在国家计量主管部门备案，并获得计量许可证。仿冒必究。



警告

- 1、请专业人员调试、检测和维修系统。
- 2、本产品是精密计量设备，请务必保持设备良好接地。



注意静电

本控制器为静电敏感设备，在使用和维护中请注意采取防静电措施。



注意

- 1、严禁带电插拔。
- 2、请先切断电源，并等待5秒后再进行电气设备连接。

本手册版权归宁波柯力传感科技股份有限公司所有，未经书面许可任何人不得以任何形式翻印，修改或引用。

为满足市场需求，本产品将会不定期进行完善和升级，宁波柯力传感科技股份有限公司保留修改本手册的权利。修改手册不另行通知，了解信息可查询本公司网站。

目 录

1.0 概述	1
1.1 XK3101 型电子称重仪表配置规格.....	1
1.2 主要特点.....	1
1.3 技术指标.....	1
2.0 安装	2
2.1 仪表固定.....	2
2.2 电气连接.....	2
3.0 显示面板	5
4.0 标定	5
4.1 参数确定.....	5
4.2 标定步骤.....	6
5.0 模拟输出类型选择与调整	8
5.1 选择输出类型.....	8
5.2 调整模拟输出的底端与顶端.....	9
5.3 恢复模拟量输出的底端与顶端.....	9
6.0 仪表工作参数 F2	9
6.1 进入工作参数选项.....	9
6.2 功能 F2 选项参数组内容.....	9
7.0 继电器输出	10
7.1 继电器输出模式设置步骤.....	11
7.2 输入预置点值（继电器比较值输出）.....	11
8.0 设置串行接口	11
8.1 设置步骤.....	11
9.0 开机自检信息	12
10.0 错误提示信息	12
11.0 一般故障排除	12
附录 1 通讯协议 MODBUS RTU	14
附录 2 通讯协议 2-连续发送方式	15
附录 3 通讯协议 3-命令方式	15
附录 4 装箱清单	17

1.0 概述

XK3101 是面向工业控制领域的电子称重仪表。信号处理采用高精度的 24 位专用 A/D 转换器、模拟信号输出采用 16 位的 D/A 转换器、具有 RS232/RS485 串行通讯接口、采用铝合金外壳，可方便的嵌入控制柜，可广泛用于水泥、化工、冶金等行业的称重系统。

1.1 XK3101型电子称重仪表配置规格

规格	描述
XK3101 (N) (-40°C)	2 路继电器，模拟量输出，RS232、RS485 接口

1.2 主要特点

- * Σ - Δ 型高精度 A/D 转换，分辨率:24bit
- * 可选的数据更新速率：6.25 次/秒、12.5 次/秒、25 次/秒、50 次/秒
- * 两路继电器输出:两路均为常开触点
- * 隔离的数字通 RS232 与 RS485 两种讯接口
- * 多达三种标定与校秤方法，可适应多种场合
- * 带有模拟信号输出：4~20mA、0~20mA、0~5V 或 0~10V
- * 7 位 LED 数码管显示，字高 0.56 寸，20 段光柱指示
- * 独立的大屏幕接口（电流环方式）

1.3 技术指标

1.3.1 负载能力

传感器激励电压：5.0VDC，可驱动 6 只 350 Ω 的模拟式传感器。

模拟电流输出：负载阻抗小于 500 Ω

模拟电压输出：负载阻抗大于 200 K Ω

继电器触点指标：交流 2A / 250V，直流 5A / 120V

1.3.2 性能

输入灵敏度：大于 1.5 μ V/d，

非线性：优于 0.01%FS

1.3.3 电源

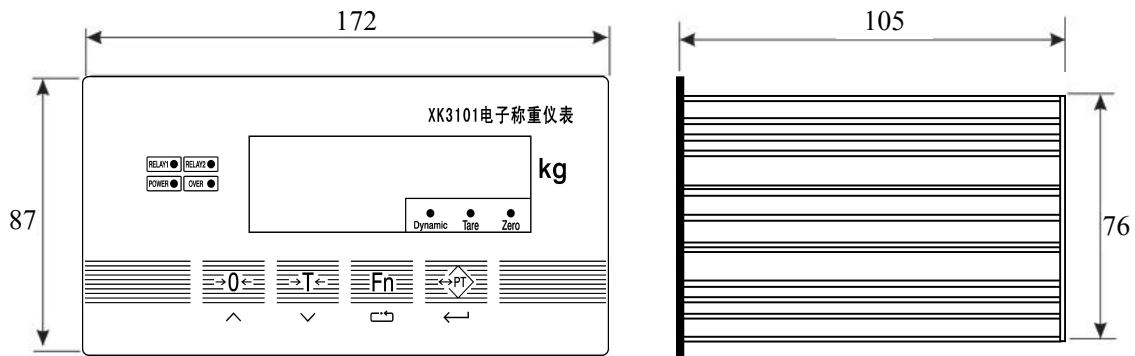
电源电压范围：常规交流 220V，其它电压请按照仪表铭牌上的标注电压使用，频率 50Hz/60Hz，最大功耗 6 瓦。仪表属于高精度设备需要良好的接地线，且不可与电机、加热器等易产生电源噪声的设备共用一个电源。

1.3.4 温度和湿度

使用温度为：-40°C~50°C，小于 85%RH，无冷凝。

存贮温度为：-40°C~70°C，小于 85%RH，无冷凝。

1.3.5 产品外形尺寸 (mm) 87×172×105

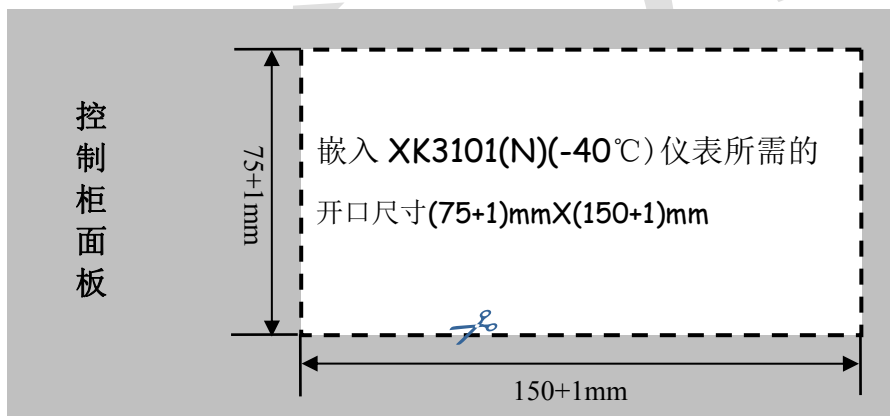


1.3.6 产品自重约: 0.96Kg

2.0 安装

2.1 仪表固定

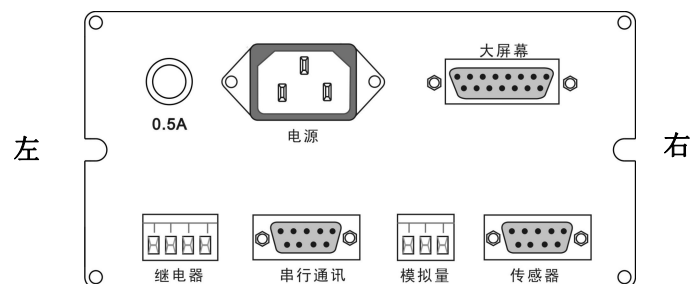
称重显示控制器采用面板安装方式, 要求所安装的机柜前壁厚度不超过 2 毫米, 机柜上的开口尺寸如下: (尺寸单位为毫米)



安装前请先将外壳两侧的顶杆拆下, 然后将仪表由前面装入机柜中, 将两只顶杆固定在仪表两侧, 要求顶紧仪表外壳以保证牢固安装。机柜深度不小于 180mm, 方便接线。

2.2 电气连接

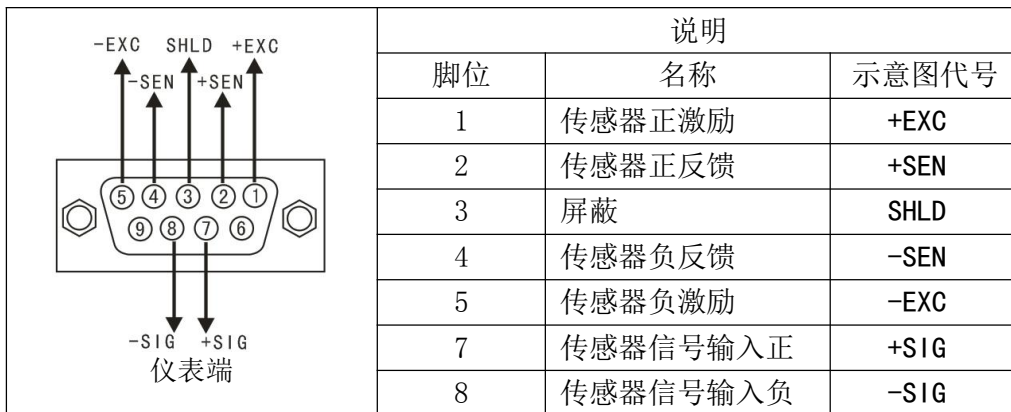
2.2.1 后视图



2.2.2 电源连接

仪表一般采用交流 220V 供电, 保险丝规格 0.5A, $\phi 5 \times 20(\text{mm})$ 。通电前请核对电源。其它电压请按照仪表铭牌上的标注电压使用。

2.2.3 传感器连接



如果采用 4 芯信号线，应该将：

+ SEN (正反馈) 与 + EXC (正激励) 短接在一起 (即 1、2 脚短接)，

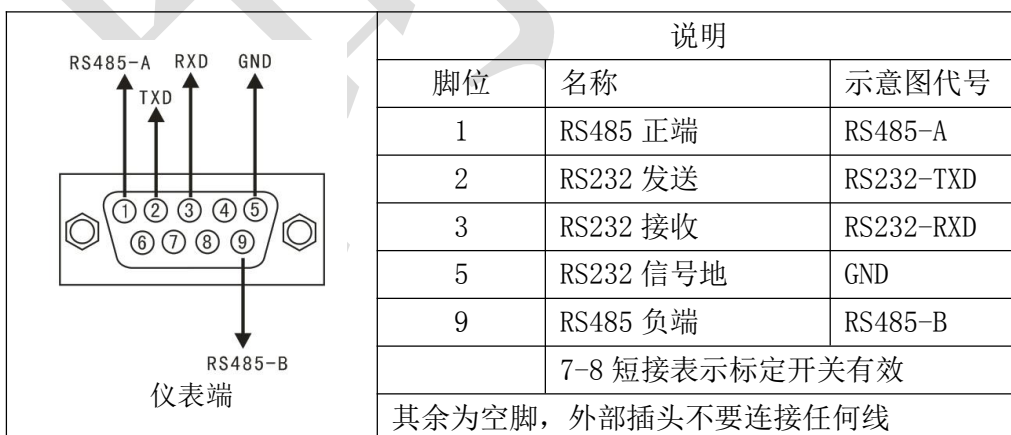
- SEN (负反馈) 与 - EXC (负激励) 短接在一起 (即 4、5 脚短接)。

- ▲ 传感器与仪表的联接必须可靠，不允许在仪表通电的状态下进行插拔，防止静电损坏仪表。
- ▲ 传感器和仪表都是静电敏感设备，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，确保操作人员的人身安全和称重设备及相关设备的安全运行。

2.2.4 串行口通讯线连接

仪表具备 RS232 与 RS485 两种通讯方式，但由于 RS232 与 RS485 的接口是共用一个 CPU 的串行口，在命令方式通讯的时候，只能选择其中的一个接口，不可同时接。当串行口选择连续发送数据时 (即通讯协议 2)，两种方式可以同时使用，数据格式也是相同的。

引脚信号定义如下：



- ▲ ! 严禁带电插拔。
- ▲ ! 请专业人员连接、调试串行口。
- ▲ ! 仪表要可靠接地。

2.2.5 模拟输出连接

	<p style="text-align: center;">说明</p> <p>仪表模拟输出连接线采用插拔式的接线端子，可以选择电压或电流输出！仪表不能同时输出电压与电流信号，应用时根据需要选择其中的一个（通过仪表 F4 参数设置修改）。</p> <p>图中的“左、右”参考仪表后视图2.2.1。</p>
--	--

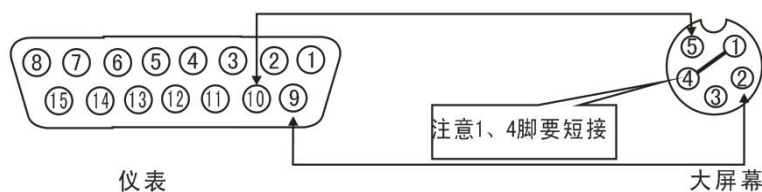
2.2.6 继电器输出

	<p style="text-align: center;">说明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1号继电器的两个触点标识为1, 2 2号继电器的两个触点标识为3, 4 两个继电器都是常开触点； 继电器的工作模式通过仪表 F5 参数设置， 常用模式为：定值模式和上下限模式 出厂默认为：定值模式
--	---

2.2.7 大屏幕与外部按键接口

	说明		
	脚位	名称	代号
	9	电流环正(输入)	+OUT
	10	电流环负(输出)	-OUT
	11	外部按键公共端	COM
	12	【PT】键	K1
	13	【去皮】键	K2
	14	【Fn】键	K3
	15	【置零】键	K4

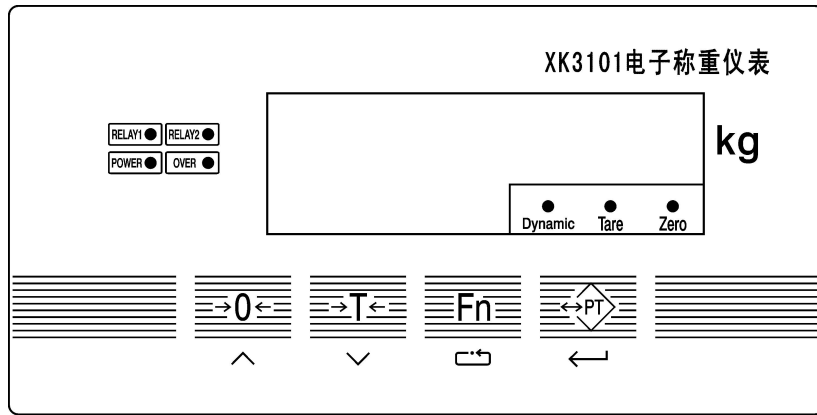
与柯力大屏幕接线方式：



2.2.8 外部按键接口

K1-K4 与公共端（COM）短接 30 三十毫秒表示按键有效，外部按键与面板按键功能相同。

3.0 显示面板



称重显示控制器显示面板上布置了四个按键，用于仪表的各种操作及参数设定。

- 0← 置零键：设定状态时是数值增加键；
 - T← 去皮键：设定状态时是退回(或数值减小)键；
 - Fn 功能键：设定状态时是选择键；
 - ↔PT 预置点键：输入继电器输出比较值，参数设定时是确认键。
- 指示灯：

- 1#继电器指示灯：RELAY1
- 2#继电器指示灯：RELAY2
- 电源指示灯
- 重量数据不稳定指示灯
- 去皮指示灯
- 零点指示灯

4.0 标定

4.1 参数确定

标定前要确定几个相关参数：分别是**最大称量**、**最大分度数**与**分度值**。

其关系是：最大称量=最大分度数×最大分度值

分度数范围一般在 1000—10000 之间，分度值取 1×10^n 、 2×10^n 或 5×10^n ，

n 取值-3、-2、-1、1。在最大称量一定的情况下，选择合适分度值，要保证每个分度的信号量 ($\mu\text{V}/\text{d}$) 不要小于 $0.5\mu\text{V}/\text{d}$ 。

按下列公式计算 $\mu\text{V}/\text{d}$ ：

$$\mu\text{V}/\text{d} = \frac{\text{分度值 (kg)} \times \text{传感器输出灵敏度 (mV/V)} \times \text{激励电压(5V)} \times 1000}{\text{传感器量程 (kg)} \times \text{传感器个数}}$$

注：常用的传感器灵敏度为 $2 \text{ mV}/\text{V}$ ，具体请参考传感器的指标参数。

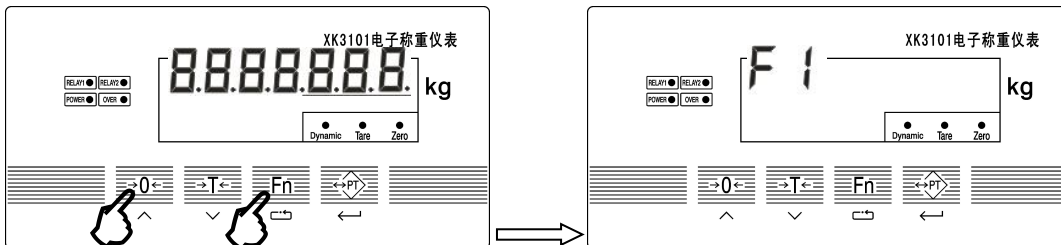
4.2 标定步骤

标定要由专业的技术人员来完成，如果是贸易结算用途的衡器，还要在相关部门的监督指导下完成。在标定过程中串口位置必须插上标定头（DB九芯插头 7、8脚短接），并且事先准备好相应重量的砝码或替代物。

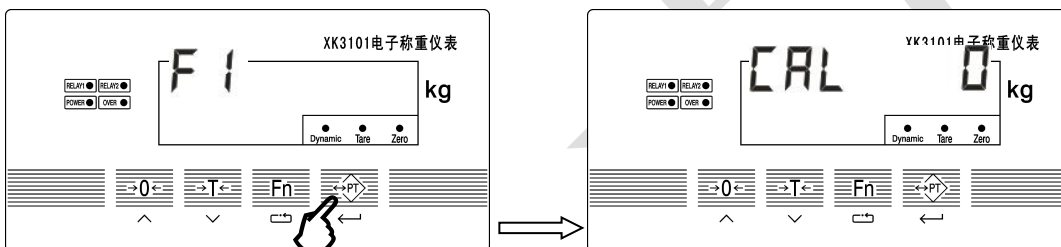
选择参数时如果出现“E2”，表示没插标定头。标定过程结束后将标定头取下保留备用。

4.2.1 选择标定方法

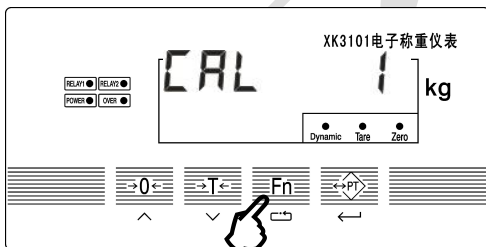
1、同时按【置零】与【Fn】仪表显示“F1”



2、按【确认】键，仪表显示“CAL X”，“X”表示上一次标定方法。



3、按【Fn】键选择合适的校准方法。



4.2.2 标定方法1 (CAL 0, 砝码标定) 仪表校准过程中必须插上标定头（插在串口位置）

① 仪表显示“CAL 0”

按【PT】键确认校准方法，

② 仪表显示“d 10”

表示仪表的分度值，按【Fn】键选择合适的分度值，选择好后按【PT】键确认；

③ 仪表显示“C 003000”

数值表示额定量程，按【Fn】键进入编辑（最低位闪烁），通过按【Fn】键移动闪烁的位置（编辑位），按【置零】键数字加1，来输入秤台额定量程，完毕后按【PT】键确认；

④ 仪表显示“n o L o R d”

提示标定零点，请确认当前为空秤状态，然后按【PT】键，仪表显示“- - - - -”，同时仪表下方的光柱全亮，然后依次熄灭后，自动进入下一步；

注^①：如果秤体晃动，传感器接线错误等因素使得仪表采集数据不稳定，则仪表光柱不会熄灭；

⑤ 仪表显示“R d d L d !”

提示第一点非线性校正，此时向秤台添加砝码，注意将砝码均匀放到秤台上，然后按【PT】键，仪表显示“- - - - -”，同时仪表下方的光柱全亮，然后依次熄灭，如标定正常，仪表会显示一个数据，例如“3000”，这时通过【Fn】和【置零】键修改此数据为实际所加载砝码重量值

后，按【PT】键确认；

注^⑨：如显示“E4”说明每个分度值的小于0.5uV。

如显示“E8”说明传感器信号没有变化或线接反了，仪表会重新显示“R d d L d 1”；
如果光柱没有依次熄灭表明数据不稳，此时请检查秤体是否晃动，传感器线是否接错；

⑥ 仪表显示“R d d L d 2”

提示第二点非线性校正。如果无需校正，请按【置零】键退出，标定结束。

否则继续向秤台添加砝码，然后按【PT】键确认，仪表显示“_ _ _ _ _”，同时仪表下方的光柱全亮，然后依次熄灭，如标定正常，仪表会显示一个数据，例如“4000”，这时通过【Fn】和【置零】键输入砝码重量（两次加载砝码重量之和），按【PT】键确认；

⑦ 标定正常仪表显示“PASS”，砝码标定的流程结束。

注^⑨：仪表提示“E7”；表明输入的重量有误，等于0或者大于额定量程

仪表提示“E9”，说明两段标率之差与第一段标率相比大于20%，超出了最大非线性修正范围，对普通衡器来说是不正常的，应重点检查设备的机械结构，如限位装置等。

提示1：如传感器零点变化超出开机置零或手动置零范围时可以重新“校正零点”，按照标定过程进行到仪表显示“R d d L d 1”时按【置零】键退出就可以了。

提示2：跳过零点直接加载标定，按照标定过程进行到仪表显示“P o L o R d”时，按【Fn】键跳过零点标定，仪表显示“R d d L d 1”，直接按【SP】键确认，输入砝码重量就可以了。

4.2.3 标定方法2（CAL 1，参数输入法） 仪表校准过程需插上标定头至串口位置

参数输入方法主要有2个用途：1 标定参数手动恢复；2 标定参数手动修改。

① 仪表显示“[R L]”

表示选择校准方式，通过按【Fn】键选择切换到“[R L]”，按【PT】键确认；

② 仪表显示“d 10”

表示分度值为10，按【Fn】键修改，按【PT】确认；

③ 仪表显示“[0 0 3 0 0 0]”

表示额定量程，通过按【Fn】移位和【置零】加1来修改额定量程的大小，按【PT】键确认；

④ 仪表显示“L 1”

按【Fn】键选择标定加载的次数，按【PT】键确认；

⑤ 仪表先显示“[1]”，然后显示第一段标定系数

按【Fn】选择闪烁位置，按【置零】键输入数字修改标率，按【PT】键确认；

⑥ 仪表先显示“[2]”，然后显示第二段标定系数

按【Fn】选择闪烁位置，按【置零】键输入数字修改标率；如果L=1，第二段系数可以忽略，按【PT】键确认。

⑦ 仪表先显示“[F 1]”，然后显示第一加载点内码

按【Fn】选择闪烁位置，按【置零】键输入数字进行修改，按【PT】键确认；

⑧ 仪表先显示“[F 0]”，然后显示零点内码

按【Fn】选择闪烁位置，按【置零】键输入数字进行修改，按【PT】键确认；

⑨ 仪表显示“_ _ _ _ _”，计算并保存数据，参数写入过程结束。

提示1：

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，仪表显示997kg，则标定系数需要增大 $1000 \div 997 \approx 1.00301$ ，原先的标定系数是0.04206，需要将系数0.04206扩大1.00301倍改成0.04219就可以了。

提示 2:

用系数修正法调整工作零点的方法。

例如有一大型储料罐，由于机械结构或传感器受力状态改变导致零点产生很大变化，导致显示重量不准，料罐无法清空重新标定零点，可以用手动输入零点内码的方法调整。

举例说明:

料罐装有物料，按照容积估算有 60000kg，可实际显示有 61000kg，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，将零点调高 1000kg。例如初始零点内码“[F]”，是 50045，标定系数 C1 是 0.09200，零点内码需要增大 10869 (1000÷0.09200)，把零点内码改成 50045+10869=60914 就可以了。

4.2.4 标定方法3 (CAL 2, 秤体参数输入法) 仪表校准过程需插上标定头至串口位置

① 仪表显示 “[R L]”

表示选择校准方式，通过按【Fn】键选择切换到 “[R L 2]”，按【PT】键确认；

② 仪表显示 “[d 1]”

按【Fn】选择分度值，按【PT】键确认；

③ 仪表显示 “[0 0 3 0 0 0]”

表示额定量程，通过【Fn】键和【置零】键修改，按【PT】键确认；

④ 仪表先显示 “[L [_ [R P]”，然后显示传感器总量程

例如 4 只 20t 的传感器，需要输入 80000kg，可通过【Fn】键和【置零】键修改，按【PT】键确认；

⑤ 仪表先显示 “[L [_ 5 E P]”，然后显示传感器灵敏度

如标称 2.0mV/V，则需要输入 2.0000，可通过【Fn】键和【置零】键修改，按【PT】键确认；

⑥ 仪表显示 “[- - - - -]”，计算并保存数据，参数写入过程结束

注^④：秤体的自重可以通过零点标定步骤消除，由于秤体安装、偏载等因素，显示重量会有偏差，精度要求不高的情况可以采用此种方法标定。

5.0 模拟输出类型选择与调整

5.1 选择输出类型

模拟输出可以选择下列类型之一：0-20mA、4-20mA、0-5V 与 0-10V。

按照下面的步骤选择：

① 插上标定头(未插后续设置参数会显示 “[E 2]”)；

② 同时按【置零】与【Fn】仪表显示显示 “[F 1]”；

③ 连续按三次【Fn】键，仪表显示 “[F 4]”，按【PT】键确认；

④ 仪表显示 “[F 4 1]”，表示当前模拟量输出类型，按【Fn】键选择参数；

F4.1=0, 电流输出，0-20mA；

F4.1=1, 电流输出，4-20mA；

F4.1=2, 电压输出，0-5V；

F4.1=3, 电压输出，0-10V；

按【PT】键确认；

⑤ 仪表显示 “[F 4 2]”，表示模拟量输出与毛、净重对应关系。

F4.2=0, 模拟量输出对应净重；

F4.2=1, 模拟量输出对应毛重；

按【PT】键确认；

⑥ 仪表显示“F 5”。按【Fn】键，仪表显示“E 5 [”，按【PT】键退出；

⑦ 拔掉标定头，设定结束。

5.2 调整模拟输出的底端与顶端

出厂前，对四种模拟输出都进行了校准，使用时只要选择相应输出类型就可以了。也可根据需要改变模拟输出的底端与顶端，例如你可以设定成 1V-4.5V 的模拟输出范围。采用精度较高的电压或者电流表检测调整值，也可以接在上位机上直接调整。

调整步骤：

① 插上标定头（未插后续设置参数会显示“E 2”）；

② 同时按【Fn】与【去皮】键，仪表显示“F 6”；

③ 连续按【PT】键，可以循环显示调整项目提示符号：

1、 $AL_{-}n$ ：模拟输出底端粗调整；

2、 AL_{-} ：模拟输出底端细调整；

3、 HL_{-} ：模拟输出底端精调整；

4、 $AH_{-}n$ ：模拟输出顶端粗调整；

5、 AH_{-} ：模拟输出顶端细调整；

6、 AH_{-} ：模拟输出顶端精调整；

④ 在相应调整项目下按【置零】键数值增大，按【去皮】键数值减小。

⑤ 修改完成，按【Fn】键退出；拔掉标定头，设定结束。

5.3 恢复模拟量输出的底端与顶端

将模拟量输出恢复成出厂预置值，当调整出现混乱时可以快速的恢复。

恢复方法如下：

① 插上标定头（未插后续设置参数会显示“E 2”）；

② 同时按【Fn】与【去皮】键，仪表显示“F 6”，按【Fn】键进入

③ 仪表显示“L o R d d E F”；按【PT】键确认将模拟量输出恢复出厂值；

④ 仪表显示“PR55”按【Fn】键退出，拔掉标定头，设定结束。

6.0 仪表工作参数F2

6.1 进入工作参数选项

① 同时按【Fn】与【置零】键，仪表显示“F 1”，按【Fn】键修改；

② 仪表显示“F 2”，按【PT】键进入，

③ 仪表显示选项“F2.1”，通过按【Fn】键选择修改参数，按【PT】键进入下一个参数选项，参数功能参考如下 6.2 章节。

6.2 功能F2选项参数组内容

F2.1 选择 ADC 转换速率

0=6.25Hz；1=12.5Hz；2=25Hz；3=50Hz

F2.2 按钮去皮

0=禁止；1=允许（去皮范围 100%FS）

F2.3 按钮清零

0=禁止；

1=置零范围±4%FS；

- 2=置零范围±10%FS;
- 3=置零范围±20%FS;
- 4=置零范围无限制;

F2.4 自动零跟踪范围设定

- 0=禁止
- 1=允许 自动零跟踪 0.5d/秒
- 2=允许 自动零跟踪 1d/秒
- 3=允许 自动零跟踪 3d/秒

F2.5 动态检测

- 0=禁止 动态检测
- 1=允许 动态检测灵敏度 0.5d
- 2=允许 动态检测灵敏度 1d
- 3=允许 动态检测灵敏度 3d

F2.6 数字滤波选项

参数有两位数字，高位和低位参数范围分别是 0-3，数字代表滤波强度，值越大，滤波程度越强，相应的稳定时间也会变长。按【Fn】和【置零】键修改参数。

F2.7 开机自动置零范围

- 0=禁止
 - 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
- 开机清零失败仪表提示 Err 01

F2.8 自动置零时间

参数范围 0-15，单位“秒”，“0”表示禁止自动置零。

F2.9 自动置零范围

参数范围 0-20，单位“%FS”。

重量小于自动置零范围，且在自动置零时间内(>0)保持稳定，则仪表自动置零功能生效。

注意：完成一次自动置零后，重量值必须超出置零范围后，下一次的自动置零才会生效。

F2.10 蠕变检测采样时间

- 0=禁止蠕变补偿；1=采样间隔 8 秒；2=采样间隔 16 秒；3=采样间隔 24 秒；

F2.11 蠕变补偿幅度

- 0=约 0.2uV；1=约 0.35uV；2=约 0.5uV；3=约 0.75uV；

F2.12 欠载提示

- F2.12=0：毛重值显示<-20d，仪表提示-OVER；
- F2.12=1：毛重值显示<0，仪表显示 0；
- F2.12=2：仪表负值显示；

注：出厂时默认参数 F2.10=3，F2.11=1，表示在 24 秒内如果变化量小于 0.35uV，就把变化量做为蠕变补偿。

7.0 继电器输出

仪表内置两点继电器输出，继电器的动作模式可以设定：

【0:继电器无动作；1:上下限模式；2:定值模式；3:简易配料模式】

上下限模式：

- 1# 继电器：当重量≤SP1 值时，闭合，
当重量>SP1 值时，断开。
- 2# 继电器：当重量<SP2 值时，断开，
当重量≥SP2 值时，闭合。

定值模式：

- 1# 继电器：当重量≤SP1 值时，断开，
当重量>SP1 值时，闭合。
- 2# 继电器：当重量<SP2 值时，断开，
当重量≥SP2 值时，闭合。

简易配料模式：

- ① 开机默认 1#继电器和 2#继电器都断开；
- ② 按下【PT】键，1#继电器和 2#继电器都闭合；
- ③ 1#继电器：当前重量 \geq SP1 值时，断开；
2#继电器：当前重量 \geq SP2 值时，断开；
- ④ 如果当前重量分别大于 SP1、SP2 值时，对应的继电器都断开，表明一个流程完成，如要继续上述流程，按流程②所述进行操作。

注：在简易配料模式下，设置 SP1，SP2 值时，遵循 $SP1 < SP2$ 。

7.1 继电器输出模式设置步骤

- ① 同时按【Fn】与【置零】键，仪表显示“F I”；
- ② 按四次【Fn】键，仪表显示“卜 卜”，按【PT】键进入；
- ③ 仪表显示“F5.1 X”，设置继电器输出模式，按【功能】键，选择参数；
 - 0：禁止继电器输出；
 - 1：上下限模式；
 - 2：定值模式；
 - 3：简易配料模式；
 按【PT】键确认；

注：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。

- ④ 仪表显示“SP I”；按【PT】键进入预置点设置界面。

7.2 输入预置点值（继电器比较值输出）

- ① 按 7.1 操作步骤，直至仪表显示“SP I”；
- ② 仪表先显示“SP I”（即 1#继电器输出的比较值），
然后显示设定值，如需要修改，通过按【Fn】键移动闪烁位，按【置零】键修改数值；
- ③ 再按【PT】键仪表先显示“SP 2”（即 2#继电器输出的比较值），
然后显示设定值，如需要修改，按【Fn】键移动闪烁位，按【置零】键修改数值；
- ④ 再按【PT】键，仪表显示“E 5 [”，按【PT】键退出。

8.0 设置串行接口

串行口协议可以设置成：ModBus RTU 协议、连续发送协议、普通命令协议。

波特率可以选择：1200、2400、4800、9600 或 19200。

字符帧格式：一位起始位，一位停止位，8 位数据位，无校验。

8.1 设置步骤

- ① 同时按【Fn】与【置零】键，仪表显示“F I”；
- ② 按二次【Fn】键，仪表显示“F 3”，按【PT】键进入；
- ③ 仪表显示“F3.1 X”。参数 X 代表波特率，按【Fn】键选择参数。
 - F3.1=0，1200 波特率；
 - F3.1=1，2400 波特率；
 - F3.1=2，4800 波特率；
 - F3.1=3，9600 波特率；
 - F3.1=4，19200 波特率；
 按【PT】键确认；
- ④ 仪表显示“F3.2 X”，按【Fn】键选择参数；
 - F3.2=0，ModBus RTU（通讯协议参照附录 1）
 - F3.2=1，连续发送方式（通讯协议参照附录 2）
 - F3.2=2，命令通讯方式（通讯协议参照附录 3）
 按【PT】键确认；

⑤ 仪表显示“F3.3 XX”，XX表示多机通讯时的本仪表地址，地址范围（0-99）；

按【置零】或【Fn】键修改当前地址，按【PT】键确认；

⑥ 仪表显示“F3.4 X”，表示传送数据类型

F3.4=0：传送重量数据；

F3.4=1：传送重量数据的分度数

按【PT】键确认；

注：当重量数据中包含小数或重量大于32767公斤时选1，此选项仅在MODBUS方式下有效。

⑦ 仪表显示“F4”，按两次【Fn】键，仪表显示“E 5 [”，按【PT】键退出。

9.0 开机自检信息

检查电气系统连线，尤其是电源线，确认无误后通电开机：

仪表依次显示：→仪表型号→显示软件版本号→显示数字“0~9”自检→显示模拟量输出类型^①

→显示通讯波特率大小^②→显示标定开关状态^③→最后显示称重数据

注：①、 0-20 表示0mA-20mA输出；
4-20 表示4mA-20mA输出；
0-5 表示0V-5V输出；
0-10 表示0V-10V输出；

②、“b-XXXXX”表示预设波特率XXXX为波特率；

③、“CAL-ON/OFF”表示仪表当前标定开关的状态；

10.0 错误提示信息

E2:按键操作受到限制，在硬件保护的情况下进行标定、修改模拟量等操作。

E4:灵敏度小，每个分度的uV数小于0.5uV，仅在标定时出现

E6:标定数据校验错误。

E7:砝码重量数据输入有误。

E8:信号线接反。

E9:非线性标定参数异常。

NO：操作不成功，如在重量不稳时、超出置零范围按【置零】或【去皮】。

OVER：超载提示。-OVER：欠载提示。

ADCerr：仪表ADC集成块损坏。

Err 01：置零失败。

11.0 一般故障排除

现象	原因	解决方法
仪表无任何显示	1 电源插座无电 2 保险丝烧断	1 检查供电电源； 2 更换保险丝；
数据不稳定	1 传感器接头松动 2 电源供电异常 3 反馈线未处理	1 传感器插头插牢靠； 2 更换供电电路； 3 连接或短接反馈线；
无模拟量输出	1 输出类型不对 2 输出接线错误 3 输出超出范围	1 更改模拟输出类型F4参数； 2 重新接线，确保接线准确； 3 进入参数F6调整模拟量输出
串行口无数据	1 波特率设置不匹配 2 通讯协议设置错误 3 通讯命令错误	1 修改波特率是否与上位机一致； 2 进入参数F3，修改合适的通讯协议 3 修改上位机通讯命参考附录1, 2, 3

继电器不动作	1 继电器比较设置太大 2 工作模式选择不对	1 称重状态下，按 PT 键重新设置比较值 2 进入 F5 参数，重新设置继电器工作模式
仪表显示 OVER	1 秤台超载	1 减少加载物，防止过载压坏称体 2 检查传感器线是否松动，开路等不牢靠；
仪表显示 ADCErr (ADC 读取失败)	1 传感器线短路 2 激励电压无输出 3 内部 ADC 芯片坏	1 将短路的导线断开，并做好防护 2 测量传感器激励电压是否是 5V 3 上述两点都无误，更换仪表 ADC 电路
仪表显示 -OVER	1 秤台欠载	1 检查传感器导线是否松动，开路或短路等现象
仪表显示 Err 01 开机置零范围超出	1 计量斗余料过多 2 开机置零范围小	1 按【置零】键置零 2 参照第六节功能 F2.7 修改开机置零范围， 3 重新零点校准

附录1 通讯协议 Modbus RTU

参数[3.2 = 0] 时选择 Modbus 兼容通讯方式，总线只能选择 RS232 或 RS485 方式。

串行口设置格式固定：8 位数据位，无校验，1 位停止位，波特率可选。

MODBUS 为主从式的网络通讯协议，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 与 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 PLC 地址类型。

例如：PLC 寄存器地址 40001，而协议寻址寄存器地址为 0000 hex(十进制 0)；

PLC 寄存器地址 40011，则协议寻址寄存器地址为 000A hex(十进制 10)。

使用 03 功能一次最多可以读取 16 个连续内部寄存器。16 功能每次连续写入 2 个寄存器。

称重数据在 modbus 的映射地址：

内容地址	说明	备注
40001	毛重(有符号 16 位)-32768~32767 (注 1)	只读 (功能码 03)
40002	净重(有符号 16 位)-32768~32767 (注 1)	只读 (功能码 03)
40003-40004	毛重 (长整型)	只读 (功能码 03)
40005-40006	净重 (长整型)	只读 (功能码 03)
40007	分度值 (1, 2, 5, 10, 20, 50)	只读 (功能码 03)
40008	小数点位值 (0, 1, 2, 3)	只读 (功能码 03)
40009-40010	定值点 1 (SP1), 写入的数据同时写入内部 EEOROM	读写 (功能码 03, 16)
40011-40012	定值点 2 (SP2), 写入的数据同时写入内部 EEOROM	读写 (功能码 03, 16)
40013-40014	定值点 1 (SP1), 写入的数据掉电后丢失, 建议频繁修改使用	写 (功能码 16)
40015-40016	定值点 1 (SP1), 写入的数据掉电后丢失, 建议频繁修改使用	写 (功能码 16)
40097	位 0 清零(1 有效)	只写 (功能码 06)
	位 1 去皮(1 有效)	只写 (功能码 06)
	位 2 清除皮重(1 有效)	只写 (功能码 06)
	未用	

注 1:

当重量数据包含小数或超过整形数据表示范围 (>32767) 的时候，可以通过读取分度数的方法，分度数表示为重量除以分度值，然后再乘上小数因子 10^{-x} 就得到了重量。或者直接读长整型表示的重量数据，乘上小数因子 10^{-x} 就得到了重量。

例如：当前重量是 876.8kg，分度值是 0.2kg，那么读到的分度数是 $876.8/0.2=4384$ ；分度值是 2，小数点是 1，表示 1 位小数。则重量算法： $4384 \times 2 \times 10^{-1}=876.8\text{kg}$ 。

通讯实例：例如仪表地址是 01，仪表毛重 42kg，

则上位机连续发送一串读毛重命令：**【0x01 0x03 0x00 0x00 0x00 0x01 0x84 0x0A】**

仪表返回: 【0x01 0x03 0x02 0x00 0x2A 0x39 0x3B】

上位机发送去皮命令: 【0x01 0x06 0x00 0x60 0x00 0x02 0x08 0x15】

仪表返回: 【0x01 0x06 0x00 0x60 0x00 0x02 0x08 0x15】

附录2 通讯协议2-连续发送方式

参数[3.2 = 1] 时选择连续发送通讯方式, 数据同时出现在 RS232 和 RS485 总线上。

串行口设置格式固定: 8 位数据位, 无校验, 1 位停止位, 波特率可选。

数据与仪表显示器的重量内容一致, 每组数据包含 8 帧, 第一帧为数据起始帧 “=”, 随后是 7 个数据帧, 高位的无效零用 “0” 填充, 如果显示值是负值, 则数据帧最高位发送 “-”。

起始字符	符号	重量								
=	0 或 -	高 位						低 位	0D	0A

例如:

仪表显示: “-1234.5”, 串行口发送数据 “=-1234.5”。

起始字符	符号	重量							
=	-	1	2	3	4	.	5	0D	0A

附录3 通讯协议3-命令方式

仪表支持主从式通讯方式, 可以将多台仪表挂在一条 RS485 总线上, 仪表做为从机响应上位机指令。

1. 上位机指令:

指令包	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
内容	0X02	ADDR	WORD0		COM M0	COM M1	BCC	0X0D	0X0A
定义	开始标志	通讯地址	预置点值 (注 1)		命令 (注 2)		和校验 (注 3)	回车符	换行符

注 1: WORD0 是一个有符号的整形数, 数值范围-32768~32767, Byte2 是高半字, Byte3 是低半字。

预置点值可以是实际重量 (F3.4=0), 也可以是重量的分度数 (F3.4=1)。

注 2:

(-)命令字节 COMM0(Byte4)

位	内容定义
0	1: 当 XK3101 加载了预置点 1、2 时, XK3101 会将此值永久保存 0: 当 XK3101 加载了预置点 1、2 时, XK3101 不会将此值永久保存, 下次重新上电时恢复原来的预置点

1~5	未定义
6	当该位由 0 置 1 时，字 1 将作为预设的预置点 2 加载到 XK3101 注：预置点 2 的值不会永久保存，除非通过本字节的位 0 写入
7	当该位由 0 置 1 时，字 1 将作为预设的预置点 1 加载到 XK3101 注：预置点 1 的值不会永久保存，除非通过本字节的位 0 写入

(二)命令字节 COMM1 (Byte5)

位	内容定义
0	000: 要求 (XK3101) 传送毛重 001: 要求 (XK3101) 传送净重
1	010: 要求 (XK3101) 传送显示重量 011: 要求 (XK3101) 传送皮重
2	100: 要求 (XK3101) 传送预置点 1 值 101: 要求 (XK3101) 传送预置点 2 值 其它: 未定义
3	未定义
4	当该位由 0 置 1 时，仪表执行清皮指令
5	当该位由 0 置 1 时，仪表执行去皮指令
6	未定义
7	当该位由 0 置 1 时，仪表执行清零指令

注 3: 校验和是指 Byte0~Byte5 累加和的低字节。

2. 仪表返回数据

数据 包	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
内容	0X02	ADDR	WORD0		State0	State1	BCC	0X0D	0X0A
定义	开始标志	地址	重量或预置点值 (注 1)		状态 (注 2)		和校验 (注 3)	回车符	换行符

注 1: WORD0 是一个有符号的整形数，数值范围-32768~32767，Byte2 是高半字，Byte3 是低半字。

WORD0 是重量值或预置点值，该值同样可以是实际重量(F3.4=0)或重量的分度数(F3.4=1)。

注 2:

(一)状态信息字节 State0 (Byte4)

位	内容定义
0~3	未定义
4	1: 秤动态 0: 秤稳定
5	1: 净重状态 0: 毛重状态
6~7	未定义

(二)状态信息字节 State1 (Byte5)

位	内容定义
0	预置点 1 输出状态
1	预置点 2 输出状态
2~7	未定义

附录4 装箱清单

XK3101(N)(-40℃) 电子称重仪表装箱清单

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	仪表	XK3101(N)(-40℃)	1台	
2	交流电源线	国标双头带护套	1根	1.5米
3	信号线插头	9芯D型(针)	1个	
4	9芯D型护套	DB-9塑壳	1套	
5	标定头	9芯D型(孔)	1个	自制
6	说明书	XK3101(N)(-40℃)	1份	
7	合格证	XK3101	1份	
8	备用保险丝	0.5A/Φ5×20	1个	
9	继电器输出端子	5.08-4P	1个	
10	模拟量端子	5.08-3P	1个	
11	D型插座(针)	15芯(针)	1个	接大屏幕
12	15芯D型护套	DB-15塑壳	1套	

装箱：_____

检查：_____



宁波柯力传感科技股份有限公司

地址：浙江省宁波市江北投资创业园 C 区长兴路 199 号

电话：400-887-4165

传真：0574-87562289

邮编：315033

网址：<http://www.kelichina.com>

印刷要求（本页不印刷）

序号	项目	选项	
1	印刷尺寸	<input checked="" type="checkbox"/> A5	<input type="checkbox"/> A4
2	封面封底纸张	<input type="checkbox"/> 70g 进口双胶纸	<input checked="" type="checkbox"/> 200g 进口双胶纸
3	封面封底颜色	<input checked="" type="checkbox"/> 黑色	<input type="checkbox"/> 彩色
4	封面封底留白	<input type="checkbox"/> 不要求	<input checked="" type="checkbox"/> 是
5	内页纸张	<input type="checkbox"/> 70g 进口双胶纸	<input checked="" type="checkbox"/> 80g 进口双胶纸
6	内页颜色	<input checked="" type="checkbox"/> 黑色	<input type="checkbox"/> 彩色
7	装订方式	<input checked="" type="checkbox"/> 骑马钉	<input type="checkbox"/> 胶装

表示选中 表示不选

