



SI-01 仪表 使用说明书

2019 年 11 月版

- 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

宁波柯力传感科技股份有限公司

仪表使用注意事项

- ▲ 传感器与仪表的连接必须可靠，传感器的屏蔽线必须可靠接地。
 - ▲ 在仪表通电状态下，所有连接线不允许进行插拔，防止静电损坏仪表或传感器。
 - ▲ 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。
 - ▲ 在雷雨季节，系统必须落实可靠的避雷措施，防止因雷击造成传感器和仪表的损坏，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。
 - ▲ 不得在有可燃性气体或可燃性蒸汽的场合使用，不得在有压力的罐装系统中使用。
 - ▲ 仪表和传感器须远离强电场强磁场，远离强腐蚀性物体，远离易燃易爆物品。
 - ▲ 严禁使用强溶剂(如：苯、硝基类油)清洗机壳。
 - ▲ 不得将液体或其他导电颗粒注入仪表内，以防仪表损坏和触电。
 - ▲ 本产品非经技术监督部门授权，不得擅自开启铅封，不破坏铅封不能标定。
-
- ☆ 蓄电池属易耗品，不属三包范围。
 - ☆ 为延长蓄电池的使用寿命，务必先充足电后使用。
 - ☆ 若长时间不使用，必须每隔 2 个月充电一次，每次充电约 20 小时。
 - ☆ 在搬运或安装时务必小心轻放，避免强烈振动，避免冲击或撞击，防止蓄电池内部电极短路，损坏蓄电池。
-
- ◆ 为保证仪表显示清晰和使用寿命，仪表不宜放在阳光直射下使用，放置地点应较平整。
 - ◆ 仪表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。
 - ◆ 在插拔仪表与外部设备连接线前，必须先切断仪表及相应设备电源。
 - ◆ 仪表对外接口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。
 - ◆ 本仪表不允许随意打开，否则不予保修。仪表内部有高压强电,非专业人员请不要自行修理以免造成系统更大的损坏、人身伤亡或意外事故。
 - ◆ 本仪表自销售之日起一年内，在正常使用环境下，出现非人为故障属保修范围，请用户将产品及发票复印件(编号相符)，寄往特约维修点或经销商进行专业维修。
 - ◆ 超过保修期以及人为故障或其他意外损坏，生产厂对仪表实行收费维修。

由于产品功能改进，印刷版可能与实际产品略有差别，请联系公司获取最新电子版

亲爱的用户，感谢您选择本产品。

在使用仪表前，敬请仔细阅读使用说明书。



宁波柯力传感科技股份有限公司

地 址： 宁波市江北投资创业园 C 区长兴路 199 号

服务热线： 400-887-4165

800-857-4165

传 真： 0574-87562271

邮 编： 315033

网 址： <http://www.kelichina.com>

本公司保留修改说明书的权利



1.0 概述

SI-01系列仪表，采用高强抗干扰单片微处理器，配合高精度 $\Delta-\Sigma$ A/D 转换技术，同时配有RS232、RS485、以太网、大屏幕、继电器输出，显示采用TFT屏，交互信息直观方便，可应用在平台秤、地磅及其他静态等检测系统。

主要功能：累加、上下限、平均值、动物秤、RS232、RS485、以太网通讯、大屏幕。

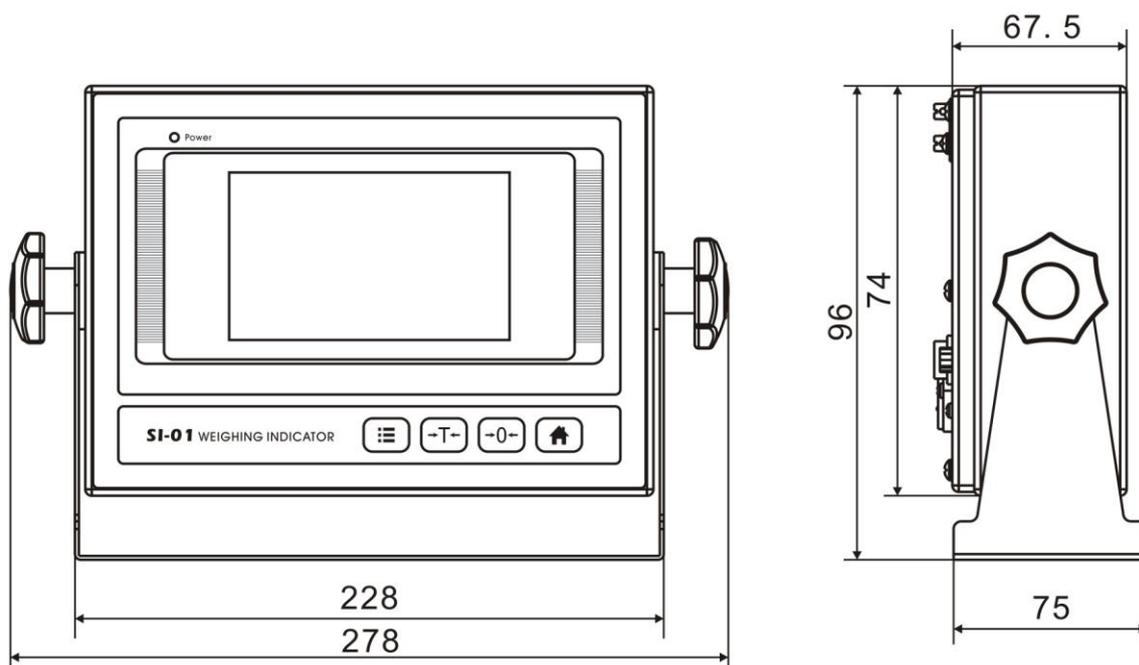
技术参数

- ◆ A/D 转换方式：采用 $\Delta-\Sigma$ 技术，24bitAD 码，每秒最高100次；
- ◆ 检定分度数最小输入电压： $\approx 1.5\mu\text{V/e}$ ；
- ◆ 传感器供桥电压：DC 5V, 可接1~6个350 Ω 电阻应变片传感器；
- ◆ 信号输入范围： $-16\text{mV}\sim 18\text{mV}$ ；
- ◆ 传感器连接方式：采用4线式；
- ◆ 分度值：1/2/5/10/20/50 可选；
- ◆ 显示：5寸 TFT 屏显示；
- ◆ 大屏幕接口：电流环/RS232输出方式，波特率：600bps；
- ◆ 以太网接口：TCP/IP MODBUS 协议
- ◆ 串行通讯接口：
 - 传输方式：RS232 ；
 - 波特率：1200/2400/4800/9600/19200可选；
- ◆ 仪表电源：AC 220V, 50Hz/60Hz；
- ◆ 直接电源：6V/7Ah 免维护铅酸蓄电池（外接，选配）；
- ◆ 使用温度： $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，湿度为10%~85%（RH），无冷凝；
- ◆ 存贮温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，湿度为10%~95%（RH），无冷凝；
- ◆ 仪表重量：约 1.5kg；
- ◆ 仪表尺寸（长*宽*高）：约 236*150*150mm。

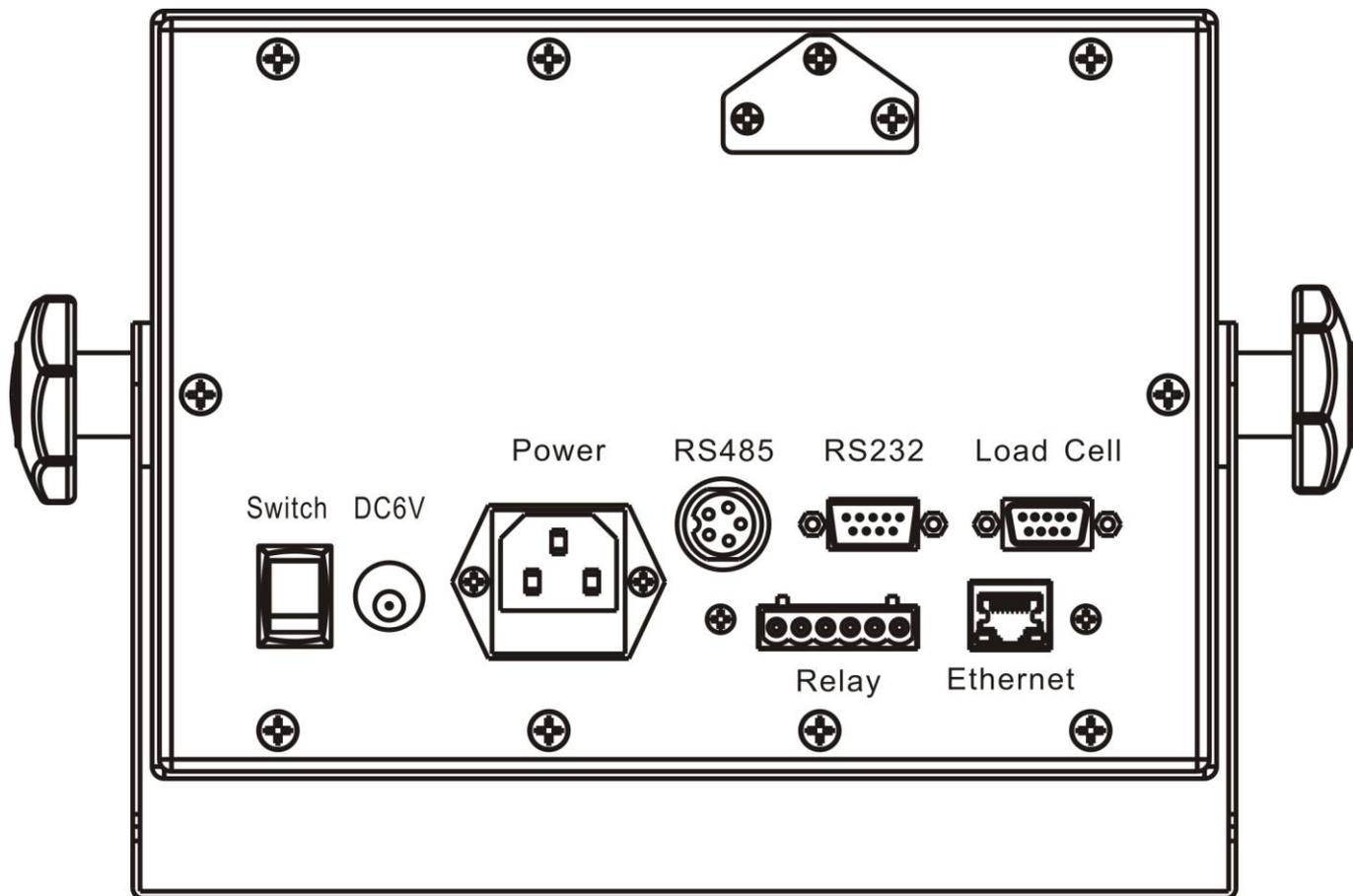
2.0 安装

2.1 仪表示意图

SI-01前面板示意图及尺寸图



SI-01 壳体后视图



2.2、RS232接口 (DB9-针)

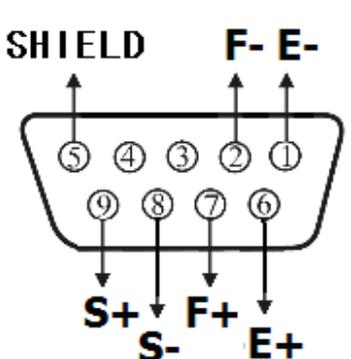
| 仪表端 DB9 座(针) 端口说明 | | | |
|-------------------|-------------------|---|---------------------|
| ① | 仪表预留+5V 电源输出 | ⑥ | 仪表预留 RS232 接收 (RXD) |
| ② | 仪表 RS232 接收 (RXD) | ⑦ | 仪表预留 RS232 发送 (TXD) |
| ③ | 仪表 RS232 发送 (TXD) | ⑧ | 大屏幕电流环输出 (-) |
| ④ | GND | ⑨ | 大屏幕电流环输出 (+) |
| ⑤ | GND | | |

2.3、RS485 接口 (5 芯航空插座)

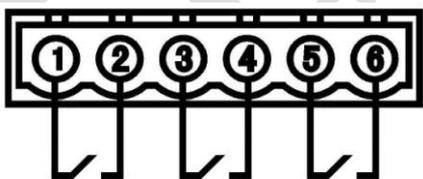
| 仪表端 5 芯航空插座 端口说明 | |
|------------------|-----|
| ② | GND |

| | | |
|--|---|---|
| | ③ | A |
| | ④ | B |

2.4、模拟传感器接口 (DB9-孔)

|  | 仪表端 DB9 座 (孔) 端口说明 | |
|---|----------------------------------|----------|
| | ① | 传感器激励- |
| | ② | 传感器反馈- |
| | ⑥ | 传感器激励+ |
| | ⑦ | 传感器反馈+ |
| | ⑧ | 传感器信号输入- |
| | ⑨ | 传感器信号输入+ |
| | ⑤ | 屏蔽线 |
| | 如果使用四芯传感器电缆必须将激励+与反馈+、激励-与反馈-短接。 | |

2.5、继电器输出接口

|  | 仪表端开关量接口 端口说明 | |
|---|---------------|------------|
| | ① | 第 1 路继电器输出 |
| | ② | 下限输出 |
| | ③ | 第 2 路继电器输出 |
| | ④ | 合格输出 |
| | ⑤ | 第 3 路继电器输出 |
| ⑥ | 上限输出 | |

2.6、蓄电池接口

|  | 蓄电池 DC 插座 端口说明 | |
|---|----------------|----------|
| | + | 6V 蓄电池正极 |
| | - | 6V 蓄电池负极 |

▲! 传感器与仪表的连接必须可靠, 连接线不允许在仪表通电的状态下进行插拔, 防止静电损坏仪表或传感器。
 ▲! 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，防止因雷击造成传感器和仪表的损坏，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。

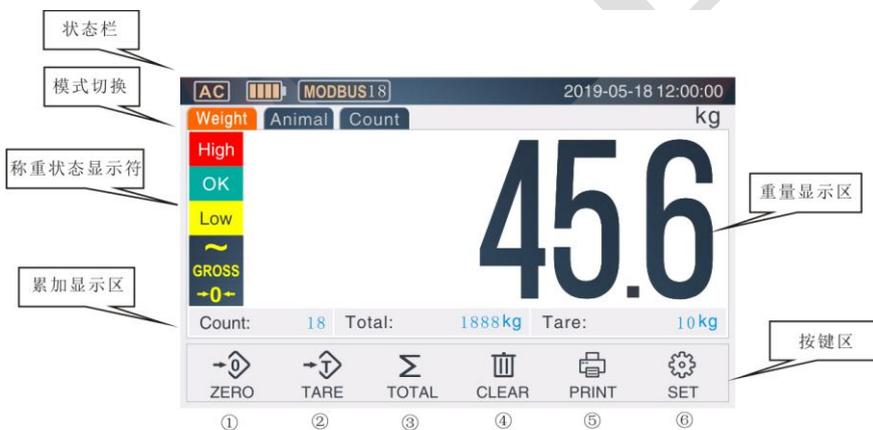
3.0 主要显示界面说明

3.1 开机显示



开机显示界面，此界面可定制客户显示信息。

3.2 称重主界面



状态栏：显示交流供电、电池状态、modbus地址、时钟等。

模式切换：可切换三种普通称重页面、动特称重页面、计数页面。

称重状态显示符：High、Ok、Low为检重指示灯；~稳定标识，GROSS毛重标识，→0←零点标识符。

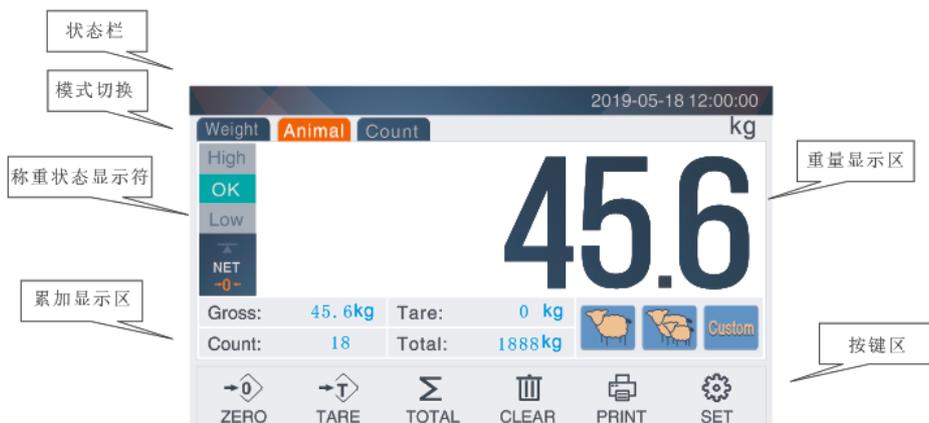
重量显示区：显示当前重量值。

累加显示区：累加值、累加次数、皮重等。

按键区：

| 按键序号 | 按键名称 | 功能 1: 正常称重状态下轻按 |
|------|------|--------------------|
| ① | 置零键 | 手动置零功能 |
| ② | 去皮键 | 去皮功能 |
| ③ | 累加键 | 累加功能 |
| ④ | 累清键 | 累清功能 |
| ⑤ | 打印键 | 当串口设置为打印模式时， |
| ⑥ | 主菜单键 | 返回到主页面 |

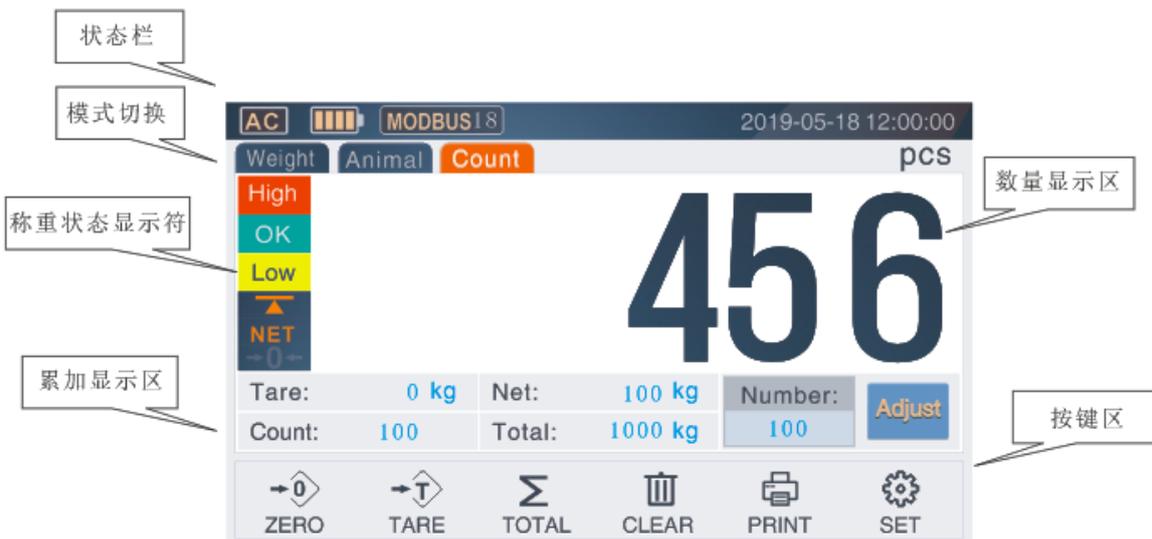
3.3 动物秤称重主界面





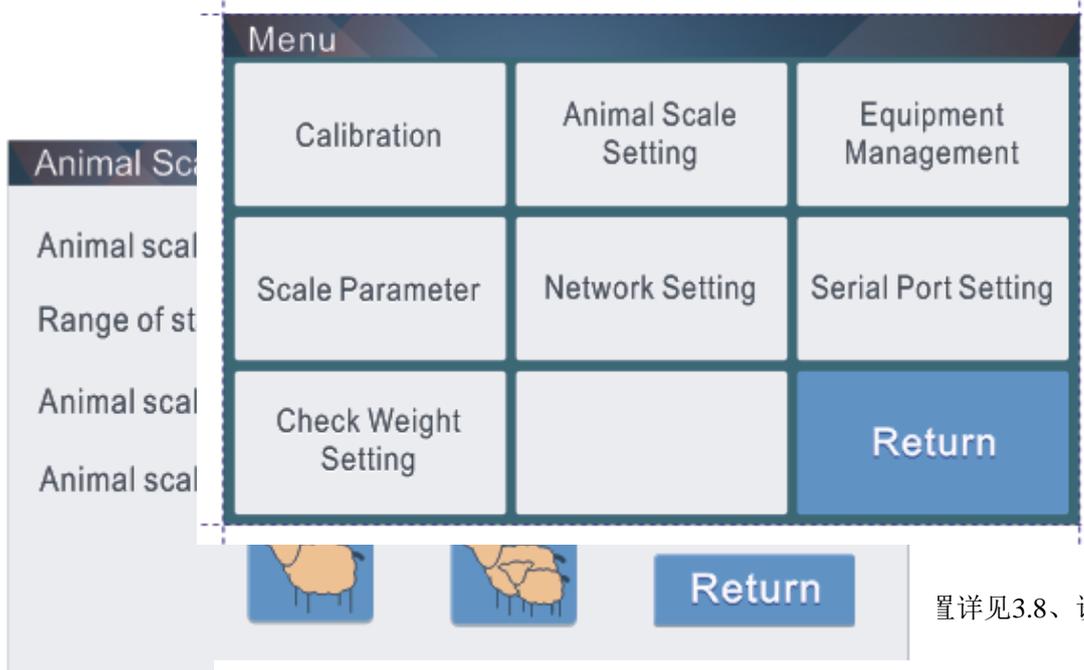
三个按键为动物秤参数设置按钮，前面二个为快速设置按键，如自定义参数设置不符合现场使用，可以后最后一个按钮自定义参数设置。
其它功能同称重主界面功能。

3.4 计数主界面



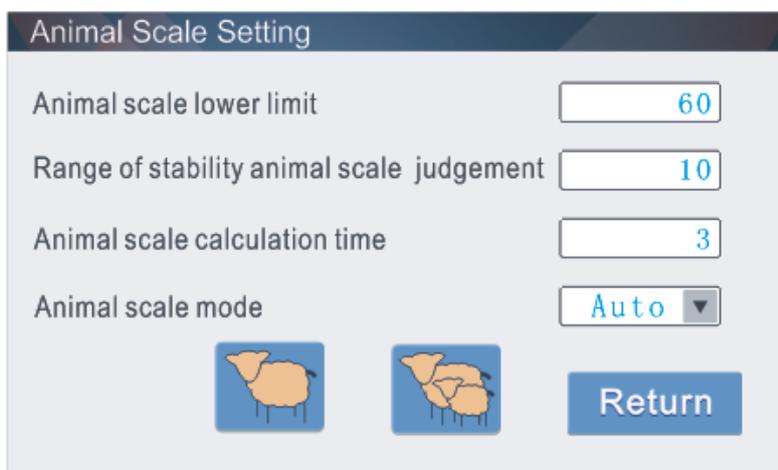
数量显示区显示物品的数量，按钮区新增Adjust按钮，放置物品时，待重量稳定后，输入实际物品数量值，校准计数。

3.4 菜单主界面



置详见3.8、设备管理详见3.9。

3.4

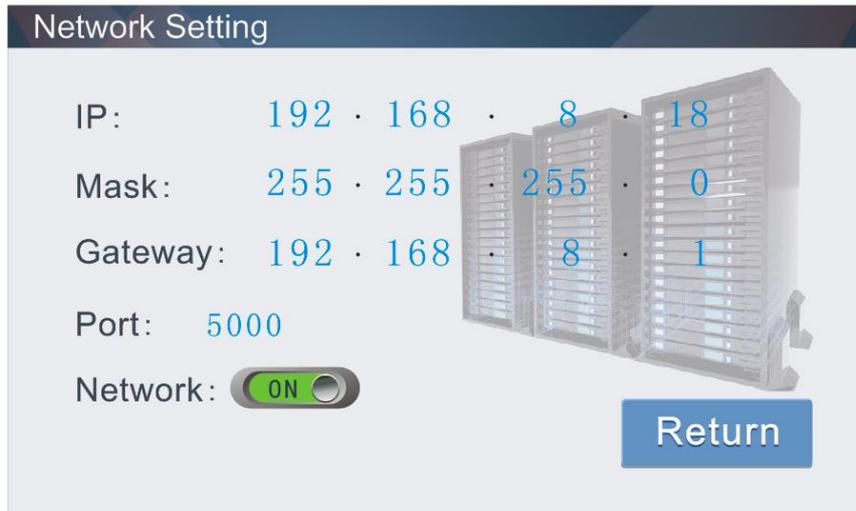


动物秤模式为手动时，按下“重量锁定”键时，重量大于动物秤下限值时，经过设置动物秤设置时间后，锁定计算的重量值。

动物秤模式为自动时，在某些称重场合，可能需要进行动态称量，此时秤台并不稳定。仪表会自动采集秤台上的物体的重量进行平均值计算，如果在设置的动物秤判稳范围内，同时显示值大于下限值，计算结果将被锁定，当重量超过动物秤判稳范围时，仪表自动解除锁定值。

动物秤下限与动物秤判稳范围单位为 **KG**，按实际需求设置；动物秤计算时间，设置范围 1-9 秒。

3.6 以太网参数设置界面



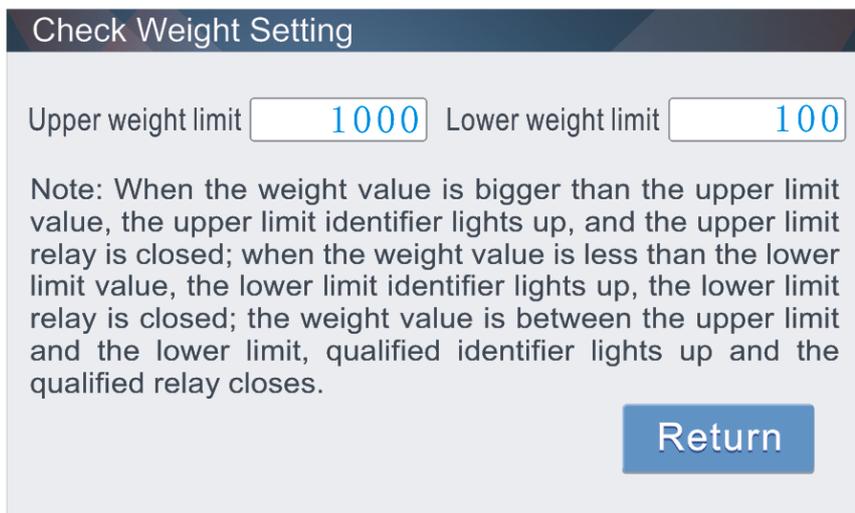
The screenshot shows the 'Network Setting' interface. It includes the following fields and controls:

- IP: 192 · 168 · 8 · 18
- Mask: 255 · 255 · 255 · 0
- Gateway: 192 · 168 · 8 · 1
- Port: 5000
- Network: ON
- A 'Return' button is located at the bottom right.

The background features a 3D rendering of server racks.

设置完以上信息，需要重启仪表生效。

3.7 检重参数设置界面



The screenshot shows the 'Check Weight Setting' interface. It includes the following fields and controls:

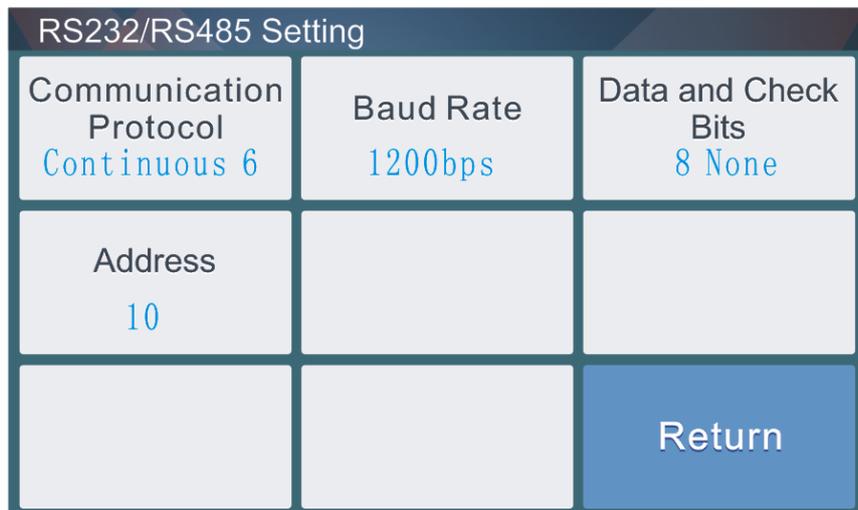
- Upper weight limit:
- Lower weight limit:
- A 'Return' button is located at the bottom right.

Below the input fields, there is a note:

Note: When the weight value is bigger than the upper limit value, the upper limit identifier lights up, and the upper limit relay is closed; when the weight value is less than the lower limit value, the lower limit identifier lights up, the lower limit relay is closed; the weight value is between the upper limit and the lower limit, qualified identifier lights up and the qualified relay closes.

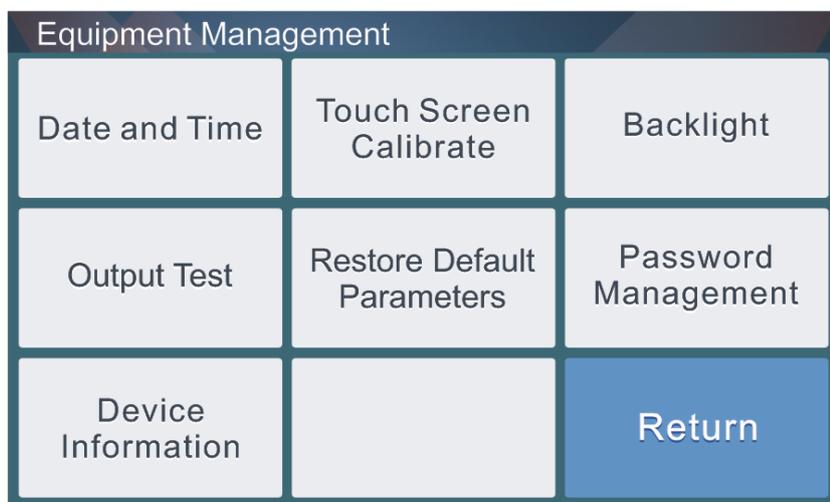
检重上限值与下限值设置，单位为 **KG**。当重量大于上限值时，上限继电器输出，同时显示屏指示符点亮；当重量小于下限值时，下限继电器输出，同时显示屏指示符点亮；当重量在上限值与下限值之间时，合格继电器输出，同时显示屏指示符点亮。

3.8 串口参数设置界面



RS232通讯协议及相关参数设置，通讯协议详见。

3.9 设备相关设置界面



日期与时间设置、触摸屏校准、背光设置、继电器输出测试、恢复默认参数(功能相关参数)、密码管理(可以重新设置参数密码与标定密码)、设置运行状态查看等。

4.0 操作说明

4.1 按键说明

| 按键图标 | 按键名称 | 功能 1: 正常称重状态下轻按 |
|---|------|--------------------|
|  | 主菜单键 | 进入主菜单 |
|  | 去皮键 | 去皮功能 |

| | | |
|---|-----|--------|
|  | 置零键 | 置零操作 |
|  | 主页面 | 返回到主页面 |

4.2 仪表功能介绍

4.2.1 开机及开机自动置零

在仪表关机状态，仪表按电源开关，开机后仪表先进行自检显示，完成后如发现秤台偏离标定时零点且秤台稳定，但仍在开机自动置零范围内的则会自动置零，仪表显示零并且“零位”指示灯亮，如偏离置零范围或秤台不稳，则显示秤台上实际重量。

仪表后视图的开关为电源开关。

4.2.2 手动置零

在仪表毛重处于手动置零范围内且稳定时按“置零”键可置零，“净重”显示方式不允许置零。

4.2.3 去皮

当毛重都大于零，而且稳定时可进行去皮操作，按“去皮”键后仪表显示读数为“0”，皮重为当前毛重，并进入“净重”显示模式，“净重”指示灯亮；

当毛重为“0”且在“净重”显示模式时，按“去皮”键可退出“净重”显示模式。

4.2.4 累加、累显及累清操作：

在称重状态下，按触摸屏累加键进行累加。显示界面有累加次数与累加重量的。累清操作只需按触摸屏累清键。

4.2.5 通讯数据格式：

| 序号 | 每帧个数 | 注释 |
|----|------|--|
| 1 | 8 | 反向发送净重数据，如净重为 23.45kg，则发送 ASCII 码=54.3200； 如净重为-23.45kg，则发送 ASCII 码=54.320- |
| 2 | 9 | 反向发送净重数据，格式如 1 |
| 3 | 14 | 正向发送净重数据，并带单位指示，如净重为 23.45kg，则发送 ASCII 码： =0023.45 (kg) 最后带十六进制数 0D, 0A 结束 |
| 4 | 12 | 详见 4.2.5.1(A9) |
| 5 | 18 | 详见 4.2.5.2(托利多) |
| 6 | 18 | 详见 4.2.5.3(英展) |
| 7 | | 累加操作时自动输出净重及累加数据，可接串口打印机进行打印。 |
| 8 | | 柯力大屏幕 RS232 方式，当选择此通讯格式时，大屏幕电流环方式无效。 如果采用电流环方式连接大屏幕，【Co *】设置为不是 7 的工作模式。 |
| 9 | 9 | 连接串口打印机 (POS58 打印机) |
| 10 | 10 | Modbus 协议，详见 4.2.5.3。 |

4.2.5.1 连续方式 4:

所传送的数据为仪表显示的当前重量(毛重)数据(超载时重量值为 99999)。每帧数据由 12 组数据组成。格式如下表所示：(异或=2⊕3⊕……8⊕9)

| 第 X 字节 | 内容 | 注 解 | | 举 例 (发送 +20.00) | |
|--------|-------|------------|-------|-------------------|--------|
| | | 内容 | 代码 | 内容 | 十六进制代码 |
| 1 | 开始 | (XON) | 02 | XON | 02 |
| 2 | +或- | 符号位 | 2B/2D | + | 2B |
| 3 | 称量数据 | 最高位 | 30~39 | 0 | 30 |
| 4 | | | 30~39 | 0 | 30 |
| 5 | | | 30~39 | 2 | 32 |
| 6 | | | 30~39 | 0 | 30 |
| 7 | | | 30~39 | 0 | 30 |
| 8 | | 最低位 | 30~39 | 0 | 30 |
| 9 | 小数点位数 | 从右到左 (0~4) | 30~34 | 2 | 32 |
| 10 | 异或校验 | 高四位 | | 异或校验 =0x1B | 01 |
| 11 | | 低四位 | | | 0b |
| 12 | 结束 | XOFF | 03 | XOFF | 03 |

4.2.5.2 连续方式 5:



每字节数据由 10 位组成，第 1 位为起始位，第 10 位为停止位，中间 8 位为数据位；连续输出每帧数据为 18 个字节。

| 连续输出格式 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|
| StX | A | B | C | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | CR | CKS |
| 1 | 2 | | 3 | | | | 4 | | | | 5 | 6 | | | | |

其中：

1. <StX> ASCII 起始符 (02H)。
2. 状态字 A, B, C。
3. 显示重量，可能是毛重也可能是净重。6 位不带符号和小数点的数字。
4. 皮重，6 位不带符号和小数点的数字。
5. <CR> ASCII 回车符 (0DH)。
6. <CKS> 可选的校验和。

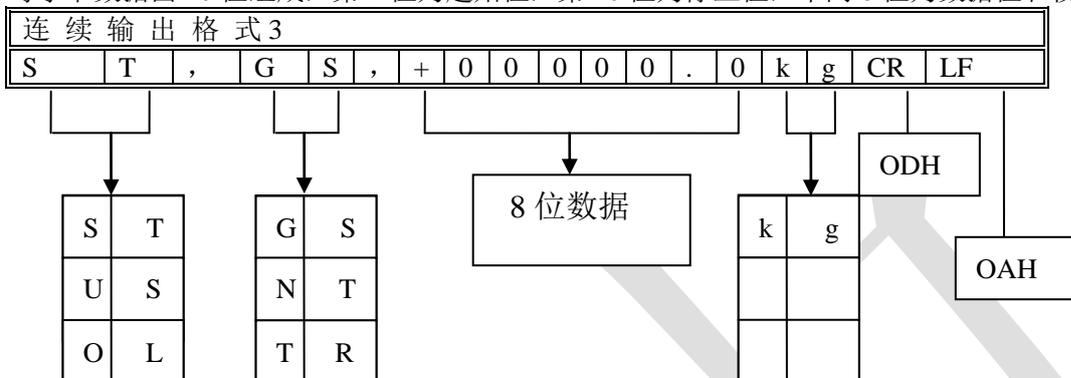
| 状态字 A | | | | |
|--------------|---|---|---------|----|
| Bits 0, 1, 2 | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 小数点位置 | |
| 0 | 0 | 0 | KGKG00 | |
| 1 | 0 | 0 | KGKGX0 | |
| 0 | 1 | 0 | KGKGKG | |
| 1 | 1 | 0 | KGKGX.X | |
| 0 | 0 | 1 | KGKG.KG | |
| 1 | 0 | 1 | KGX.KGX | |
| 0 | 1 | 1 | KG.KGKG | |
| 1 | 1 | 1 | X.KGKGX | |
| Bits 3, 4 | | | 分度值因子 | |
| 3 | 4 | | | |
| 1 | 0 | | | X1 |
| 0 | 1 | | | X2 |
| 1 | 1 | | X5 | |
| Bit 5 | | | 恒为 1 | |
| Bit 6 | | | 恒为 0 | |

| 状态字 B | |
|-------|-----------------|
| Bits | 功能 |
| Bit 0 | 毛重 = 0, 净重 = 1 |
| Bit 1 | 符号：正 = 0, 负 = 1 |
| Bit 2 | 超载 (或小于零) = 1 |
| Bit 3 | 动态 = 1 |
| Bit 4 | 单位：kg = 1 |
| Bit 5 | 恒为 1 |
| Bit 6 | 仪表上电时为 1 |

| 状态字 C | |
|-------|----------------|
| Bit 0 | 恒为 0 |
| Bit 1 | 恒为 0 |
| Bit 2 | 恒为 0 |
| Bit 3 | 有打印命令 = 1 |
| Bit 4 | 扩展显示 (X10) = 1 |
| Bit 5 | 恒为 1 |
| Bit 6 | 恒为 0 |

4.2.5.3 连续方式 5:

每字节数据由 10 位组成，第 1 位为起始位，第 10 位为停止位，中间 8 位为数据位和校验位；



Header1 Header2

Header 1

ST 重量稳定 (Stable)
 US 重量不稳定 (Unstable)
 OL 超载 (Over Load)

Header 2

GS 毛重 (Gross data)
 NT 净重 (Net data)
 TR 扣重 (Tare data)

4.2.5.4 RS485 通讯 Modbus 协议、以太网 TCP/IP Modbus 地址如下:

| 寄存器地址 | 位 | 以下内容为只读 (03 功能码) |
|---------------------------|-----|--|
| 40001 | | 未定义 (读数为 0) |
| 40002 | | 未定义 (读数为 0) |
| 40003 | .0 | 继电器上限输出, 0=关闭、1=打开 |
| | .1 | 继电器合格输出, 0=关闭、1=打开 |
| | .2 | 继电器下限输出, 0=关闭、1=打开 |
| | .3 | 未定义 |
| | .4 | 稳定, 0=不稳定、1=稳定 |
| | .5 | 零点, 0=非零点、1=零点 |
| | .6 | 超载, 0=未超载、1=超载 |
| | .7 | 未定义 |
| | .8 | 重量分度值: |
| | .9 | 0000=1 0001=2 0010=5 0011=10 |
| | .10 | 0100=20 0101=50 0110=0.1 0111=0.2 |
| | .11 | 1000=0.5 1001=0.01 1010=0.02 1011=0.05 |
| | | 1100=0.001 1101=0.002 1110=0.005 1111: 无定义 |
| .12-.15 | 未定义 | |
| 40004-40005 | | 净重, 32 位 (数据类型: long) |
| 40006-40007 | | 毛重, 32 位 (数据类型: long) |
| 40008-40019 | | 未定义, 读取为 0 |
| 以下内容为可读、可写 (03、06、16 功能码) | | |

| | | |
|-------------|--------|--|
| 40020-40021 | | 继电器上限设置值, 32 位 (数据类型: long) |
| 40022-40023 | | 继电器下限设置值, 32 位 (数据类型: long) |
| 40024 | .0 | 继电器上限输出控制, 0=关闭、1=开启, (仪表设置 modbus 控制有效) |
| | .1 | 继电器合格输出控制, 0=关闭、1=开启, (仪表设置 modbus 控制有效) |
| | .2 | 继电器下限输出控制, 0=关闭、1=开启, (仪表设置 modbus 控制有效) |
| | .3-.15 | 未定义 |
| 40025-40039 | | 未定义 |
| 40040 | .0 | 置零 (重量稳定且在允许置零范围内) |
| | .1 | 去皮 (重量稳定且重量大于 10d) |
| | .2 | 清皮, 清除皮重 |
| | .3-.15 | 未定义 |

4.3 欠压报警

如果仪表采用外部电池工作, 当电压高于 6.1V 时, 电池电压提示符显示 3 格, 电压在 5.8~6.1V 时, 电池电压提示符显示 2 格, 当电压在 5.5~5.8V 时, 电池电压提示符显示 1 格, 当电压小于 5.5V 时, 仪表显示屏灭, 仪表指示灯闪烁。

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 备注 |
|----|-------------|----------------------|-----|----|
| 1 | 仪表 | SI-01 | 1 台 | |
| 2 | 使用说明书 | SI-01 使用说明书(柯力中文) | 1 份 | |
| 3 | 调试说明书 | SI-01 调试说明书(柯力中文) | 1 份 | |
| 4 | 合格证 | SI-01 合格证 | 1 份 | |
| 5 | 通讯电缆线插头 | DB9 芯(针) | 1 个 | |
| 6 | 传感器电缆线插头 | DB9 芯(孔) | 1 个 | |
| 7 | RS485 电缆线插头 | 5 芯航空插头(M16) | 1 个 | |
| 8 | 继电器输出插头 | 6 芯 5.08 插头 | 1 个 | |
| 9 | 直流插头 | 直流插头 | 1 根 | |
| 10 | 电源保险管 | 0.5A,Φ 5mm×20mm | 1 个 | |
| 11 | 国标交流电源线 | 双头, 带护套, 3*0.75/1.5m | 1 根 | |
| 12 | 台秤仪表连接头 | XK3118T1-W1 连接头 | 1 个 | |
| 13 | 盘头螺钉 1 | M4×8 | 4 个 | |
| 14 | 盘头螺钉 2 | M6×25 | 1 个 | |
| 15 | 六角螺母 | M6 | 1 个 | |