

服务热线：13775125847    0519-86970310

---



常 州 宏 力 称 重

HK3101 (GB-1) B  
防爆称重显示控制器  
使用手册



## 目 录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第一章 基本概述          | 3  |
| 第二章 主要参数介绍        | 4  |
| 第三章 安装、接口与数据通讯格式  | 5  |
| 一、仪表前、后面板示意图      | 5  |
| 二、传感器接口           | 7  |
| 三、输入输出接口          | 8  |
| 四、大屏幕接口           | 9  |
| 五、串行通讯接口          | 9  |
| 六、模拟量接口           | 10 |
| 七、打印操作            | 11 |
| 第四章 参数设置与标定操作     | 13 |
| 一、【SET 0】维护类参数    | 14 |
| 二、【SET 1】应用类参数    | 15 |
| 三、【SET 2】控制类参数    | 17 |
| 四、【--CAL--】标定操作菜单 | 24 |
| 第五章 操作简要说明        | 25 |
| 一、开机及开机置零         | 25 |
| 二、按键置零            | 25 |
| 三、除皮/清皮           | 25 |
| 四、启动/停止           | 26 |
| 五、峰值保持            | 26 |
| 六、日期与时间           | 26 |
| 七、常用设置查询          | 26 |
| 八、仪表重新启动          | 27 |
| 第六章 控制逻辑解析        | 27 |
| 一、模式 0（一种物料加法模式）  | 27 |
| 二、模式 1（一种物料减法模式）  | 29 |
| 三、模式 2（两种物料加法模式）  | 32 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 四、模式 3（分选模式） .....     | 33 |
| 五、模式 4（三种物料加法模式） ..... | 39 |
| 六、模式 5（自由预置点模式） .....  | 40 |
| 附录一 出错信息提示             | 41 |
| 附录二 指令应答方式的数据格式        | 42 |
| 附录三 MODBUS RTU 地址映射表   | 44 |
| 附录四 大屏幕数据波形及格式         | 46 |
| 附录五 连续输出数据格式           | 47 |
| 附录六 补充说明               | 48 |

在使用此仪表前，请先仔细阅读此说明书！



## 第一章 基本概念

防爆称重显示控制器采用 MCS—51 单片微处理器及高速的  $\Sigma$ - $\Delta$ A/D 转换技术，对重量进行转换显示，最高可达 80 次/秒的转换速度。本显示器可方便地与电阻应变式传感器连接组成配料秤、定量包装秤、控制秤、上下限称重报警装置等，适用于各种高速度与高精度称重要求的控制场合。

防爆称重显示控制器主要功能和特点：

- 1、集成了加法秤、减法秤、分选秤、上下限报警等功能，具备 3 路外控输入和 3 路控制输出。
- 2、标准异步串行通讯接口（RS232 或 RS422/485），灵活的通讯方式（连续发送和指令应答）。
- 3、4-20mA(或 0-5V 或 0-10V)模拟量精确输出。
- 4、上下限报警输出设置。
- 5、高精度 A/D 转换，可读性达 1/30000。
- 6、调试参数快速保存和快速恢复。
- 7、换表无需重新标定，只需输入原仪表的参数即可。
- 8、大屏幕显示输出。
- 9、灵活的峰值保持功能。
- 10、可连接串行打印机，打印称重记录、累计量或配方，手动或者自动打印可选。
- 11、具备去皮功能，在自动控制开始选择是否自动去皮。
- 12、AD 数据的数字滤波强度可根据需要设置更改。
- 13、多种操作信息和出错信息提示。
- 14、打印单位选择：kg、t、g、lb。
- 15、具有精确的时钟、日历、自动闰年、闰月，不受断电影响。

16、抗干扰性能强，可靠性高。

## 第二章 主要参数介绍

1. 型号：XK3101 (GB-1) B
2. 准确度：3 级， $n=3000$
3. 输入信号范围：-19mV ~ +19mV
4. 非线性： $\leq 0.01\%F.S$
5. 传感器连接个数：1~8 只 350  $\Omega$  传感器
6. 传感器供桥电源：DC: 5V; 350mA
7. 传感器连接方式：采用 6 线制，长线自动补偿。
8. 显示：单排 7 位 LED, 字高 0.5 英寸, 11 个状态指示灯
9. 分度值：1/2/5/10/20/50/100 可选
10. 时钟：可显示实时时间，日期。
11. 键盘：采用 5 个轻触按键
12. 大屏幕显示接口：串行输出方式，20mA 恒流源信号。
13. 通讯接口：串行 RS232/RS422/RS485，任选一种；波特率 600~9600 可选
14. 打印接口：与串口共用，可连接串行打印机
15. 继电器输出：触点容量 AC: 2A/259V  
DC: 2A/30V
16. 外控输入：开关触点（闭合控制有效）
17. 使用电源：AC 187~242V, 50/60Hz 1A
18. 使用温度、湿度：0~40℃； $\leq 90\%RH$
19. 储运温度：-20~50℃
- 20、外型尺寸：292×238×138mm（宽×高×深）
21. 重量：6000 克

### 第三章 安装、接口与数据通讯格式

#### 一、仪表前、后面板示意图



图 3—1 前面板示意图

显示板上 11 个指示灯从左到右含义如下：

电源     ： 电源指示灯

运行     ： 自动运行状态

零位     ： 零位区域指示

净重     ： 净重状态

稳定     ： 稳定状态

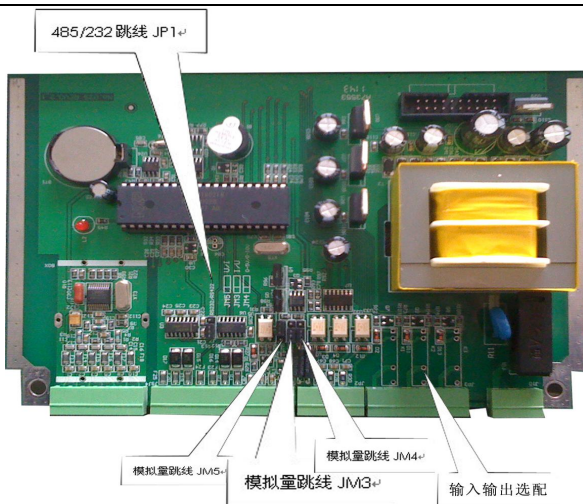
IN       ： 三个输入指示(1、2、3 分别代表三个输入)  
灯亮表示对应输入口有效。

OUT      ： 三个输出指示(1、2、3 分别代表三个输出)  
如果灯亮表示对应输出继电器闭合，否则为  
断开。

显示板上五个按键分别表示以下含义：

| 符号                                                                                | 键名     | 含义                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|
|  | 【 F 】键 | 同时按【F】和【运行】键可以查看内码  |
|  | 【运行】键  | 同时也是停止键。参数设置状态下是退回键 |
|  | 【置零】键  | 参数设定状态下是移位键         |
|  | 【去皮】键  | 参数设定状态下是数值增加键       |
|  | 【输入】键  | 在显示称重值情况下是打印键       |

主板视图及跨接器示意：



## 二、传感器接口

与传感器的连接采用六线制的接线方式，接口在后功能示意图参见图 3-3，下面给出详细定义：

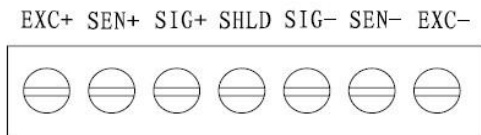


图 3-3

EXC+：传感器激励正    SEN+：补偿正    SIG+：信号正  
EXC-：传感器激励负    SEN-：补偿负    SIG-：信号负  
SHLD：屏蔽地

提示：若用户不使用长线补偿功能（四线制连接方式），必须将图 3-4 中的“EXC+”和“SEN+”引脚短接，“SEN-”和“EXC-”引脚短接，否则，仪表将无



法正常标定和称重。

### 三、输入输出接口

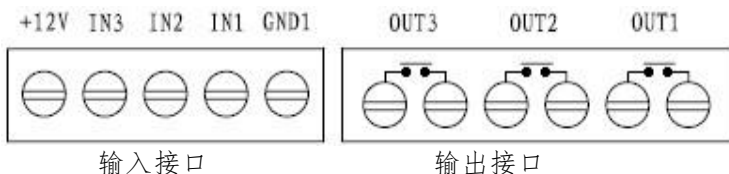


图 3-4

本仪表的输入输出为选配功能，订货时必须特别提出是否需要输入输出接口，否则视为不需要此功能。此仪表共有三路光隔离输入和三路继电器输出。接口见图 3-4。

① 三路输出根据需要分别连接外部系统。01、02、03 端已内置常开继电器，可将所控制的系统直接接到对应接口的两个端子上。开关触点，闭合时控制有效；继电器触点容量 AC: 2A/220V； DC: 2A/30V

② 三路输入的接入方式为 I1、I2、I3 与 +12V 连接，即可在输入端输入信号。0V 端子为客户特别需要使用。

**特别注意：不能将+12V 与 0V 端短接。**

输入输出根据不同模式有以下含义：

| 模式   | 输入（与+12V 短接有效） |     |     | 输出（干触点输出） |      |      |
|------|----------------|-----|-----|-----------|------|------|
|      | IN1            | IN2 | IN3 | OUT1      | OUT2 | OUT3 |
| 模式 0 | 启动/停止          | 加料  | 放料  | 快加        | 慢加   | 放料   |
| 模式 1 | 启动/停止          | 放料  | ——  | 快放        | 慢放   | 完成   |
| 模式 2 | 启动/停止          | 加料  | 放料  | 加料 1      | 加料 2 | 放料   |
| 模式 3 | 启动/停止          | 外控  | ——  | 净重        | 下限 < | 净重   |

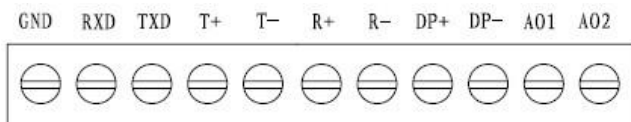
|      |       | 输入 |    | ≤下<br>限 | 净重<<br>上限 | ≥上<br>限 |
|------|-------|----|----|---------|-----------|---------|
| 模式 4 | 启动/停止 | —— | —— | 加料 1    | 加料 2      | 加料 3    |
| 模式 5 | 清零    | 去皮 | 清皮 | 重量 1    | 重量 2      | 零位      |

### 输入输出检测：

同时按【 F 】和【运行】键，可以进入内码状态，此时在输入端 1、2、3 分别给电平信号，输出端 1、2、3 会有对应的输出信号，仪表前面板对应指示灯亮。

## 四、大屏幕接口

大屏幕接口参见下图：



图中 DP+、DP-接大屏幕，详细通讯格式见附录四。

## 五、串行通讯接口

串行通讯接口采用 RS232C（标准产品），可根据客户的需要，通过跳线选择 RS422 接口（输出格式与 RS232C 相同）。接口引脚连接含义见表 3-1。跳线选择方式参见表 3-2。

表 3-1 通信引脚含义

| RS232 通讯                      | RS422 通讯                                     | RS485 通讯                            |
|-------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|
| GND: 接地<br>RXD: 接收<br>TXD: 发送 | T+ 发送数据正<br>T- 发送数据负<br>R+ 接收数据正<br>R- 接收数据负 | T+ → A/D+<br>T- → B/D-<br>(限连续输出模式) |

表 3-2 通讯接口选择

| 通讯接口选择       | 跳线选择 J7        |
|--------------|----------------|
| RS232 (出厂设置) | 后 (靠接插件一端)     |
| RS422        | 前 (靠 CPU 芯片一端) |

本仪表可选择**连续发送**或**指令应答**方式。

- 1、连续发送方式 (具体格式请参考附录五)
- 2、指令应答方式 (详细格式请参考附录二)
- 3、MODBUS RTU 方式 (映射地址定义参考附录三)

## 六、模拟量接口

隔爆称重显示控制器可选择 3 种模拟量输出方式：0～5V、0～10V 电压信号输出和 4～20mA (实际也可调整到 0～20mA) 电流信号输出。电流环为内部供电方式，输出方式由主板上跳线 JM3～JM5 (见图 3-3) 选择，设置方式参见表 3-3。出厂时的设置为 4-20mA 电流环。模拟量输出的开关由【SET 1】参数下[H ABC]参数的 C 位控制。

表 3-3 模拟量输出设置 (跨接器位于控制器主板上)

| 模拟输出 (A00、A01) | 跳线选择 |     |     |
|----------------|------|-----|-----|
|                | JM3  | JM4 | JM5 |
| 4-20mA (缺省设置)  | 后    | 后   | 前   |

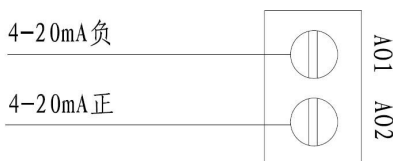
|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| 0-5V  | 前 | 后 | 后 |
| 0-10V | 后 | 前 | 后 |

### 模拟量输出校准方法

模拟量输出零点值和满量程值与相应的 DA 码（参见表 4-3，【SEt 1】参数 12 和 13 的说明）成正比。可以根据模拟量输出的误差通过计算修正参数 12 和参数 13。

**注意：**电压输出方式下，模拟量输出端子严禁短路，也不能误接 4-20mA 电流环输出的负载，否则会损坏模拟量输出电路。

### 4-20mA 接线示意图



## 七、打印操作

连接方式为串口通讯 RS232 连接，仪表参数设置 1 中选择接串口打印机，即可通过串口打印称重数据。打印操作包括手动打印和自动打印。

### 1、手动打印

在正常称重状态下，按“输入”键即可打印当前时

间、日期、净重、皮重、累计次数和累计重量。

**注意打印条件：**

- 1、每次打印后重量必须要回零才能进行下一次的打印。
- 2、打印时秤必须处于稳定、非空秤、停止等状态。
- 3、手动打印功能在不选择打印机或者处于手动峰值保持功能状态下无效；
- 4、当波特率的设置不为 9600 时，手动打印时，会提示【Err P】。

具体打印格式如下：

| 磅单信息  |             |
|-------|-------------|
| 日期：   | 2012年05月21日 |
| 时间：   | 14: 21: 25  |
| 净重：   | 100. 00Kg   |
| 皮重：   | 1. 00Kg     |
| 累计次数： | 0005        |
| 累计重量： | 500. 00Kg   |

**2、自动打印**

参数设置选择自动打印后，在自动控制过程中每完成一次称重过程就会自动打印出当前的时间、日期、净重、皮重、累计次数和累计重量等信息。

具体打印格式如下：

| 记录明细表  |          |          |       |      |     |       |
|--------|----------|----------|-------|------|-----|-------|
| 单位: Kg |          |          |       |      |     |       |
| 序号     | 日期       | 时间       | 净重    | 皮重   | 总次数 | 总重量   |
| 1      | 12/05/02 | 15:27:31 | 20.00 | 0.00 | 1   | 20.00 |
| 2      | 12/05/02 | 15:27:44 | 20.00 | 0.00 | 2   | 40.00 |
| 3      | 12/05/02 | 15:27:59 | 20.00 | 0.00 | 3   | 60.00 |
| 4      | 12/05/02 | 15:28:11 | 20.00 | 0.00 | 4   | 80.00 |

## 第四章 参数设置与标定操作

参数设置中如无特殊说明按键的作用如下：

| 图形                                                                                 | 键定义    | 解析与说明                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|
|   | 【 F 】键 | 退回上一级参数设置             |
|   | 【运行】键  | 不保存当前设置，并退回上一个设定参数    |
|   | 【置零】键  | 移动当前闪烁位               |
|   | 【除皮】键  | 修改当前闪烁的数值             |
|  | 【输入】键  | 确定保存当前参数设置，并进入下一个参数设置 |

同时按【 F 】和【置零】键进入参数设置菜单，设置目录分别为：

- 【SEt 0】：维护类参数；
- 【SEt 1】：应用类参数；
- 【SEt 2】：控制类参数；

## 一、【SEt    0】维护类参数

| 参数 | 仪表显示         | 参数说明(备注)                                               |
|----|--------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | [n    ****]  | 累计次数<br>不能修改，只能查询                                      |
| 2  | [A*****]     | <u>累计重量</u><br>不能修改，只能查询                               |
| 3  | [dEL    *]   | <u>删除累计次数和累计重量选择</u><br>0：空操作          1：执行删除操作        |
| 4  | [d**.**.**]  | <u>当前日期设定</u><br>按【置零】键移动当前闪烁位，按【除皮】键修改参数值             |
| 5  | [t**.**.**]  | <u>当前时间设定</u><br>按【置零】键移动当前闪烁位，按【除皮】键修改参数值             |
| 6  | [U*****]     | <u>标定零点读取AD值。</u><br>标定结束后，请记录好该参数以备用。                 |
| 7  | [E*****]     | <u>标定时加载点和零点的差值。</u><br>标定结束后，请记录好该参数以备用。              |
| 8  | [L*****]     | <u>加载砝码值。</u><br>标定结束后，请记录好该参数以备用。                     |
| 9  | [HF       *] | <u>恢复出厂设置</u><br>0：不恢复；      1：恢复<br>若选择恢复出厂设置，不改变标定参数 |
| 10 | [PAS    ***] | <u>修改密码</u><br>修改 U、E、L 参数需要此密码。                       |

|    |         |                                                                                                                         |
|----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | [IN *]  | <p><b>保存现场调试好的参数</b></p> <p>选择‘1’，然后再按【打印】键，出现[Pd ***]菜单要求输入密码，输入正确的密码，显示[Ld- - - ]。如果输入密码错误，会显示[Pd Err ] 1 秒钟。</p>     |
| 12 | [OUT *] | <p><b>释放上次保存好调试参数</b></p> <p>先按【除皮】键，把闪烁位选择‘1’，然后再按【打印】键，即可以释放出上次已经保存好的调试参数。如果以前还从未保存过调试参数的话，仪表会提示[NOT IN ]提示 1 秒钟。</p> |

## 二、【SEt 1】应用类参数

| 参数 | 仪表显示    | 参数说明(备注)                                                                                                                                                                                                     |    |   |   |    |    |     |
|----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|----|----|-----|
| 1  | [H ABC] | <p><b>硬件选择</b></p> <p><b>A—通讯</b><br/>0: 不需要通讯,                      1: 需要通讯</p> <p><b>B—大屏幕</b><br/>0: 不需要大屏幕。                  1: 需要大屏幕。</p> <p><b>C—模拟量</b><br/>0: 不需要模拟量。                  1: 需要模拟量。</p> |    |   |   |    |    |     |
| 2  | [n ABC] | <p><b>零区相关参数</b></p> <p>A—开机置零范围 (0~5)</p> <p>B—手动置零范围 (0~5)</p>                                                                                                                                             |    |   |   |    |    |     |
|    |         | A.B                                                                                                                                                                                                          | 0  | 1 | 2 | 3  | 4  | 5   |
|    |         | F .S%                                                                                                                                                                                                        | NC | 2 | 4 | 10 | 20 | 100 |



|   |          |                                                                                                          |     |      |      |      |      |   |     |   |
|---|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|------|------|---|-----|---|
|   |          | <u>C—零位跟踪范围( 0~8 )</u><br>设为 0 时关闭跟踪功能，其他值见下表：                                                           |     |      |      |      |      |   |     |   |
|   |          | C                                                                                                        | 1   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 | 7   | 8 |
|   |          | e                                                                                                        | 0.5 | 1    | 1.5  | 2    | 2.5  | 3 | 3.5 | 4 |
| 3 | [FLt *]  | <u>AD 滤波强度 (0~4)</u><br>数值越小，重量变化越快，但稳定性较差；<br>数值越大，重量变化越慢，但稳定性较好。                                       |     |      |      |      |      |   |     |   |
|   |          | 数值                                                                                                       |     | 0    | 1    | 2    | 3    | 4 |     |   |
|   |          | 滤波强度                                                                                                     |     | 弱    | 较弱   | 中等   | 较强   | 强 |     |   |
| 4 | [Adr **] | <u>仪表通讯地址</u><br>当多台仪表向同一台上位机发送数据时，则需要该通讯地址区别每个仪表。                                                       |     |      |      |      |      |   |     |   |
| 5 | [bt *]   | <u>通讯波特率 (0~4)</u>                                                                                       |     |      |      |      |      |   |     |   |
|   |          | -                                                                                                        | 0   | 1    | 2    | 3    | 4    |   |     |   |
|   |          | BPS                                                                                                      | 600 | 1200 | 2400 | 4800 | 9600 |   |     |   |
| 6 | [tod *]  | <u>通讯方式：</u><br>0—指令应答方式。（格式见附录二）；<br>1—连续发送方式。（格式见附录五）<br>2—接串口打印机。（参看打印操作）<br>3—MODBUS RTU。（地址映射表见附录三） |     |      |      |      |      |   |     |   |
| 7 | [AtP *]  | <u>自动累计打印：</u><br>0—不累计，不打印<br>1—自动累计，不打印<br>2—自动累计且自动打印                                                 |     |      |      |      |      |   |     |   |
| 8 | [Unit*]  | <u>打印单位：</u><br>0—kg(千克)、1—g(克)、2—t (吨)、3—lb(磅)                                                          |     |      |      |      |      |   |     |   |

|    |            |                                                                                            |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | [F      *] | <b>峰值保持：</b><br>0—峰值保持关闭<br>1—峰值保持有效，回零后自动取消保持<br>2—峰值保持有效，手动按键取消保持                        |
| 10 | [AL*****]  | <b>模拟量零点对应重量</b><br>模拟量输出零点时对应重量值                                                          |
| 11 | [A*****]   | <b>模拟量满度对应重量</b><br>模拟量输出满度时对应重量值                                                          |
| 12 | [PL ***]   | <b>调整模拟量输出零点时的 DA 内码</b><br>4-20mA: 约 12520;              0-10V : 为 0<br>可修改本参数校准模拟量输出的零点。 |
| 13 | [PH **]    | <b>调整模拟量输出满度时的 DA 内码</b><br>4-20mA: 约 62590; 0-5V/0-10V: 约 65200<br>可修改本参数校准模拟量输出的满量程值。    |

### 三、【SEt    2】控制类参数

| 参数                              | 仪表显示        | 参数说明(备注)                                                                                                          |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                               | [CP      *] | <b>控制模式</b><br>0: 1 种物料加法模式<br>1: 1 种物料减法模式<br>2: 2 种物料加法模式<br>3: 分选模式 (内含上、下限报警模式)<br>4: 3 种物料加法模式<br>5: 自由预置点模式 |
| 2                               | [Pt      0] | <b>循环次数</b><br>控制过程的次数 (0~99), 0: 为无限次                                                                            |
| <b>模式 0、1 (1 种配料的加法模式或减法模式)</b> |             |                                                                                                                   |

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | [C ABCDE] | <p><b>高级控制参数</b></p> <p><b>A—快慢加料状态</b><br/>                     0: 快加时，只有快打开<br/>                     1: 快加时，快慢都打开</p> <p><b>B—加料前自动去皮</b><br/>                     0: 无自动去皮      1: 自动去皮</p> <p><b>C—提前量自动修正</b><br/>                     0: 不修正      1: 修正</p> <p><b>D—超差处理选择</b><br/>                     0: 不处理，继续      1: 等待处理至合格</p> <p><b>E—欠料点补</b><br/>                     0: 不点补      1: 点补</p> |
| 4 | [A*****]  | <p><b>定量值（目标值）</b><br/>                     需要设定的目标重量。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5 | [b*****]  | <p><b>慢加料值</b><br/>                     慢加料输出重量值。也就是快加料输出关闭重量点。当秤上重量值<math>\geq</math>定量(A)-慢加料值(b)时，快加料输出关闭。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6 | [c*****]  | <p><b>落差值</b><br/>                     也叫空中飞料：当秤上重量值<math>\geq</math>定量(A)-落差值(c)时，慢加料输出关闭。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7 | [d*****]  | <p><b>允许误差量（目标允差）</b><br/>                     实际重量与目标重量差值的绝对值。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8 | [L*****]  | <p><b>零区重量(空秤范围)</b><br/>                     1、放料时判断净重小于零区即认为放料完成；2、打印和累计时毛重需要大于零区才可以进行。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9 | [t0 **]   | <p>0.0~9.9 秒快加料延时检测时间<br/>                     为了防止机械动作带来的抖动，此段时间内禁止比较。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                            |             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|----------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 10                         | [t1    **]  | <u>0.0~9.9 秒慢加料延时检测时间</u><br>为了防止机械动作带来的抖动，此段时间内禁止比较。                                                                                                                                                                                             |                |
| 11                         | [t2    **]  | <u>0.0~9.9 秒加料结束稳定时间</u>                                                                                                                                                                                                                          |                |
| 12                         | [t3    **]  | <u>0.0~9.9 秒点补输出时间</u>                                                                                                                                                                                                                            |                |
| 13                         | [t4    **]  | 0.0~9.9 秒点补间歇时间                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| 14                         | [t5    **]  | <u>0.0~9.9 秒时间</u><br>模式 0：放料结束延时<br>模式 1：合格输出时间                                                                                                                                                                                                  |                |
| 15                         | [t6    **]  | <u>0.0~9.9 秒再加料延时</u><br>连续给料时（CP 不等于 1 时），前后两次包装的间隙时间。                                                                                                                                                                                           |                |
| 模式 2、4（2 种物料加法模式、3 物料加法模式） |             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| 3                          | [C    ABCD] | <u>高级控制参数</u><br><i>A—加料前自动去皮</i><br>0：无自动去皮                      1：自动去皮<br><i>B—提前量自动修正</i><br>0：不修正                              1：修正<br><i>C—超差处理选择</i><br>0：不处理，循环继续<br>1：等待处理至合格<br><i>D—欠料点补</i><br>0：不点补                              1：点补 |                |
|                            |             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| 设置项 \ 模式                   |             | 模式 2                                                                                                                                                                                                                                              | 模式 4           |
| 4                          | [A*****]    | <u>料 1 定量。</u>                                                                                                                                                                                                                                    | <u>料 1 定量。</u> |
| 5                          | [b*****]    | <u>料 1 落差。</u>                                                                                                                                                                                                                                    | <u>料 1 落差。</u> |

|            |            |                                                                |         |
|------------|------------|----------------------------------------------------------------|---------|
| 6          | [C*****]   | 料 1 允差。                                                        | 料 2 定量。 |
| 7          | [P*****]   | 料 2 定量。                                                        | 料 2 落差。 |
| 8          | [d*****]   | 料 2 落差。                                                        | 料 3 定量。 |
| 9          | [t*****]   | 料 2 允差。                                                        | 料 3 落差。 |
|            |            |                                                                |         |
| 10         | [L*****]   | <b>零区重量</b><br>1、放料时判断毛重小于零区即认为放料完成；<br>2、打印和累计时毛重需要大于零区才可以进行。 |         |
| 11         | [t0    **] | 0.0~9.9 秒快加料延时检测时间<br>为了防止机械动作带来的抖动，此段时间内禁止比较。                 |         |
| 12         | [t1    **] | <b>0.0~9.9 秒慢加料延时检测时间</b><br>为了防止机械动作带来的抖动，此段时间内禁止比较。          |         |
| 13         | [t2    **] | <b>0.0~9.9 秒加料结束稳定时间</b>                                       |         |
| 14         | [t3    **] | <b>0.0~9.9 秒点补输出时间</b>                                         |         |
| 15         | [t4    **] | 0.0~9.9 秒点补间歇时间                                                |         |
| 16         | [t5    **] | <b>0.0~9.9 秒放料结束延时</b>                                         |         |
| 17         | [t6    **] | <b>0.0~9.9 秒再加料延时</b>                                          |         |
|            |            |                                                                |         |
| 模式 3（分选模式） |            |                                                                |         |
| 参数         | 仪表显示       | 参数说明(备注)                                                       |         |

|               |             |                                                                                    |
|---------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 3             | [FodE   *]  | <u>分选模式</u><br>0—自检模式<br>1—外控模式<br>2—上下限模式                                         |
| 4             | [H*****]    | <u>上限设置</u><br>输入介于零位和满量程中间的重量值                                                    |
| 5             | [L*****]    | <u>下限设置</u><br>输入介于零位和满量程中间的重量值                                                    |
| 6             | [Lq*****]   | <u>零区重量</u><br>1、发送完分选信号后仪表重量小于该值才进入下一循环；<br>2、自检模式时仪表重量大于该值才进入 t1。                |
| 7             | [t0     **] | <u>判断延时(0~9.9) 秒</u><br>外控模式时，在外控触发后经过 t0 秒才进行数据运算；<br>自检模式时，在重量脱离零区 T0 秒后再进行数据运算。 |
| 8             | [t1     **] | <u>平均重量计算时间(0~9.9) 秒</u><br>t0 后仪表会在 t1 时间内对重量进行累加、平均，得出的数值作为分选依据。                 |
| 9             | [t2     **] | <u>计算延时(0~9.9) 秒</u><br>在 t1 计算完以后，t2 时间内仪表无动作，延时等待。                               |
| 10            | [t3     **] | <u>发送信号时间(0~9.9) 秒</u><br>仪表发送分选信号，长度为 t3 秒                                        |
| 模式 5（自由预置点模式） |             |                                                                                    |

|                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                       | [b*****]  | <b>设置预置重量 1</b><br>输入界于零和满量程中间的重量值                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2                       | [U*****]  | <b>设置预置重量 2</b><br>输入界于零和满量程中间的重量值                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3                       | [L*****]  | <b>设置零位重量</b><br>输入界于零和满量程中间的重量值                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>模式 6 (1 种物料灌装模式)</b> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3                       | [C ABCDE] | <b>高级控制参数</b><br><b>A—快慢加料状态</b><br>0: 快加时, 只有快打开<br>1: 快加时, 快慢都打开<br><b>B—加料前自动去皮</b><br>0: 毛重灌装                  1: 净重灌装<br><b>C—提前量自动修正</b><br>0: 不修正                      1: 修正<br><b>D—超差处理选择</b><br>0: 不处理, 循环继续<br>1: 等待处理至合格<br><b>E—欠料点补</b><br>0: 不点补                      1: 点补 |
| 4                       | [A*****]  | <b>定量值 (目标值)</b><br>需要设定的目标重量。                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5                       | [b*****]  | <b>慢加料值</b><br>慢加料输出重量值。也就是快加料输出关闭重量点。当秤上重量值 $\geq$ 定量(A)-慢加料值(b)时, 快加料输出关闭。                                                                                                                                                                                                               |

|    |            |                                                           |
|----|------------|-----------------------------------------------------------|
| 6  | [c*****]   | <u>落差值</u><br>也叫空中飞料：当秤上重量值 $\geq$ 定量(A)-落差值(c)时，慢加料输出关闭。 |
| 7  | [d*****]   | <u>允许误差量（目标允差）</u><br>实际重量与目标重量差值的绝对值。                    |
| 8  | [H*****]   | <u>空瓶上限重量</u><br>实际空瓶重量必须在空瓶上限和空瓶下限之间，才符合灌装条件。            |
| 9  | [L*****]   | <u>空瓶下限重量</u><br>实际空瓶重量必须在空瓶上限和空瓶下限之间，才符合灌装条件。            |
| 10 | [t0    **] | 0.0~9.9 秒快加料延时检测时间<br>为了防止机械动作带来的抖动，此段时间内禁止比较。            |
| 11 | [t1    **] | <u>0.0~9.9 秒慢加料延时检测时间</u><br>为了防止机械动作带来的抖动，此段时间内禁止比较。     |
| 12 | [t2    **] | <u>0.0~9.9 秒加料结束稳定时间</u>                                  |
| 13 | [t3    **] | <u>0.0~9.9 秒点补输出时间</u>                                    |
| 14 | [t4    **] | 0.0~9.9 秒点补间歇时间                                           |
| 15 | [t5    **] | <u>0.0~9.9 秒时间</u><br>模式 0：放料结束延时<br>模式 1：合格输出时间          |
| 16 | [t6    **] | <u>0.0~9.9 秒再加料延时</u><br>连续给料时（CP 不等于 1 时），前后两次包装的间隙时间。   |



#### 四、【--CAL--】标定操作菜单

需要标定时，请同时按【F】键和【输入】键，进入标定界面。仪表显示[--CAL--]，表示已经进入标定界面，按【输入】键进入标定操作，具体标定参数设置及操作说明请参考下表。

| 步骤 | 参数显示        | 参数说明（操作说明）                                                                       |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | [E      *]  | <u>分度数</u><br>1/2/5/10/20/50/100 可选<br>修改参数后按【输入】                                |
| 2  | [dC      *] | <u>小数点位置 (0-3)</u><br>修改参数后按【输入】                                                 |
| 3  | [F*****]    | <u>满量程值</u><br>修改参数后按【输入】                                                        |
| 4  | [r      0]  | <u>保存原有零位</u><br>0: 需重新标定零位;<br>1: 跳过当前零位确认。<br>输入 0 则进入步骤 5 (推荐), 输入 1 则进入步骤 7。 |
| 5  | [noLoAd ]   | <u>提示空秤确认</u><br>确认当前称台无负载且稳定灯亮, 再按【输入】                                          |
| 6  | [*****]     | <u>显示当前AD码</u><br>等 AD 码稳定后按【输入】                                                 |
| 7  | [AdLoAd ]   | <u>提示加载砝码</u><br>加载砝码后, 按【输入】                                                    |
| 8  | [*****]     | <u>显示当前AD码</u><br>等 AD 码稳定后按【输入】                                                 |

|    |         |                                                         |
|----|---------|---------------------------------------------------------|
| 9  | [*****] | <b>输入当前加载砝码的重量</b><br>修改为当前砝码的重量值，按【输入】键将进入第 10 步，完成标定； |
| 10 | [*****] | 显示当前重量值<br>标定结束，返回称重状态                                  |

## 第五章 操作简要说明

### 一、开机及开机置零

接通电源后，显示器先点亮数码管的所有笔段自检，接着显示仪表规格 HL702，然后显示版本号 LX.XX，完成后自动进入称重状态。开机后，如果空秤的重量偏离零点，但仍在置零范围内，显示器将自动开机置零；若在置零范围外，显示器显示以标定零位为基准的重量。开机置零范围见参数设置一章【SEt 1】里的参数 1：[n ABC]的 B 参数设置。

### 二、按键置零

当显示值偏离零点，但在手动置零范围之内，且稳定灯亮时，按【置零】键，可以使显示值回零，此时零位标志灯亮。手动置零范围见参数设置一章【SEt 1】里的参数 1：[n ABC]的 A 参数设置。

### 三、除皮/清皮

在称重状态下，秤处于毛重状态且显示重量相对稳定时，按【除皮】键，可将显示的重量作为皮重扣除，此时显示净重为 0，净重指示灯亮。

相反，在称重状态下，秤处于净重状态，按【除皮】键，可追加回上次被扣除的皮重，回到毛重状态，净重指示灯灭。

## 四、启动/停止

启动或停止，可直接按键盘的【运行】键，或在后面板的“启动”端输入一个脉冲信号，仪表即进入控制状态或退出控制状态。

## 五、峰值保持

通过设定参数【SEt    1】中的[F       \*]参数来选择峰值保持工作方式：

0—峰值保持关闭

1—峰值保持有效，回零后自动取消保持

2—峰值保持有效，按【输入】键启动保持，再次按【输入】键解除保持（此状态下【输入】键不具有手动保存/打印功能）

## 六、日期与时间

通过设定参数【SEt    0】中的 [d\*\*, \*\*, \*\*]目录设置日期，[t\*\*, \*\*, \*\*]设置时间，按【置零】键改变闪烁位，【除皮】键改变大小，设置完成后按【输入】键进入其他参数设置，或者通过【 F 】键退出设置。

## 七、常用设置查询

称重状态下按【 F 】键，可以依次查询以下参数：

模式 0、1：定量(A)、日期、时间

模式 2   ：定量 1(A)、定量 2(P)、日期、时间

模式 3   ：上限(H)、下限(L)、日期、时间

模式 4   ：定量 1(A)、定量 2(C)、定量 3(D)、  
日期、时间

模式 5   ：预置点 1(b)、预置点 2(U)、零位(L)、  
日期、时间

## 八、仪表重新启动

- 1、长按【输入】键三秒钟以上，仪表会重新启动。
- 2、重新上电开机。

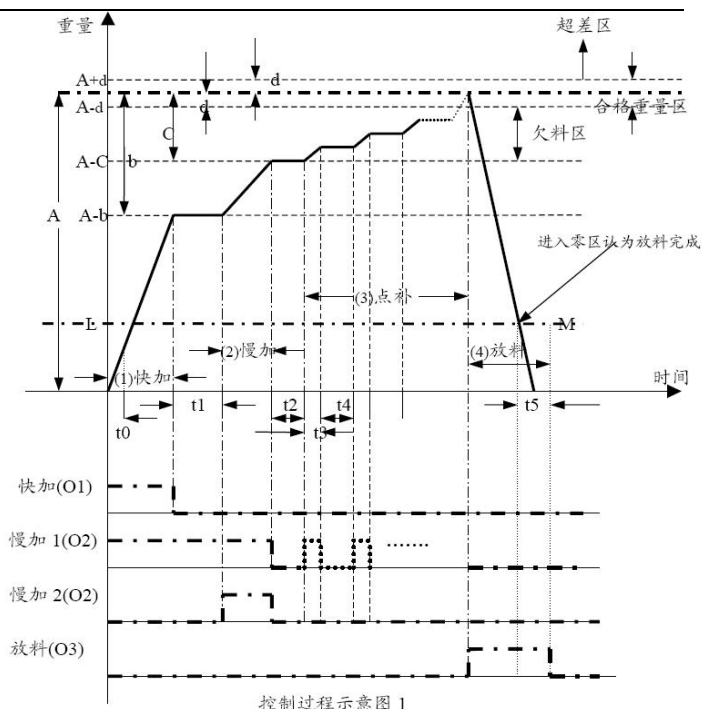
## 第六章 控制逻辑解析

本仪表的五种工作模式详细介绍如下：

### 一、模式 0（一种物料加法模式）

1 种料双速配料主要参数有：定量 A、快加提前量 b、慢加提前量 C、允差量、零区值 L。各参数在过程中的作用、含义及控制输出输入的时序请参考下图进行理解：

1 种配料的加法模式：



注释：A—定量值；b—快加提前量值；C—慢加提前量值；L—零区值。

t0—测量延时；t1—快加结束延时；t2—慢加结束延时；t3—点补输出时间；t4—点补间歇时间；t5—放料结束延时时间。

慢加 1 示意图是快加时快慢加同时开，并且有点补情形时的慢加输出。

慢加 2 示意图是快加时只有快加开，无点补情形时的慢加输出。

上图中的控制过程由快加，慢加，点补，放料 4 个过

程组成。

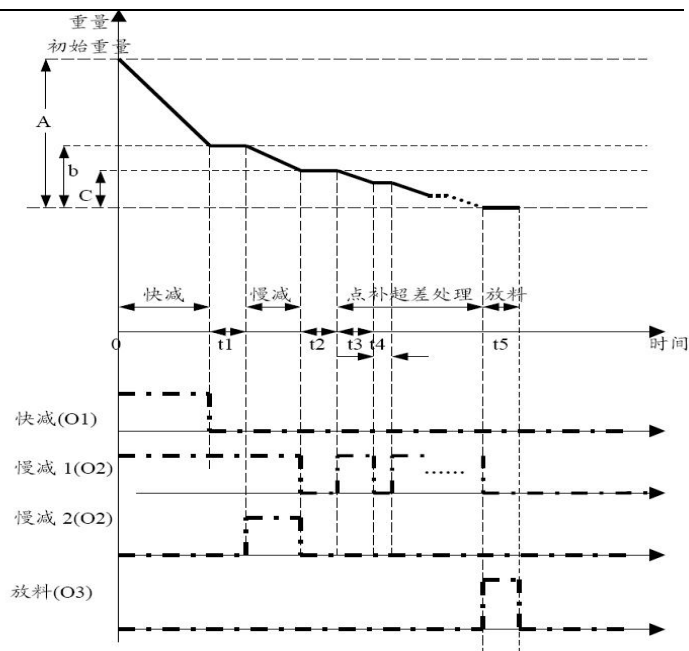
- (1) 快加--控制过程开始时，快加输出有信号，对应的 O1 继电器闭合。当重量加到快加停止量值 A-b 时，快加输出信号撤除，对应的 O1 继电器断开。
- (2) 慢加--延时一段时间 t1（快加结束延时）后，慢加输出有信号，对应的 O2 继电器闭合。当重量加到慢加停止量值 A-C 时，慢加输出信号撤除，对应的 O2 继电器断开。如果参数设置为快慢加同时开，则慢加输出从控制过程一开始便有信号，对应的 O2 继电器闭合，直到重量达到慢加停止量值 A-C 时。
- (3) 点补--如果参数设置为有点补，则慢加对应的 O2 继电器将闭合 t3 时间长，断开 t4 时间长，如此反复进行加料点补，直到重量达到定量值的超差范围内，即合格区内。
- (4) 放料--放料输出有信号，对应的 O3 继电器闭合。等重量小于零区值 L 后，认为放料完成，对应为图中 M 点。这时再延时 t5 时间后，放料输出信号撤除，对应的 O3 继电器断开。完整的控制过程完成。

**注意：**上述过程中，如果慢加提前量值比快加提前量值大，即  $C > b$ ，则慢加输出将不会有信号，对应的 O2 继电器一直断开。如果参数设置中无点补，则上述的过程（3）点补过程无。关闭放料需要满足重量小于零区的条件。

## 二、模式 1（一种物料减法模式）

各参数在过程中的作用、含义及控制输入输出的时序请参考下图进行理解：

1 种配料的减法模式：



控制过程示意图 2

注释：A—定量值；b—快减提前量值；C—慢减提前量值。

t1—快减结束延时；t2—慢减结束延时；

t3—点补输出时间；t4—点补间歇时间；t5—放料延时时间。

慢减 1 示意图是快减时快慢减同时开，并且有点补情形时的慢减输出。

慢减 2 示意图是快减时只有快减开，无点补情形时的慢减输出。

上图中的控制过程由快减，慢减，点补超差处理，放料 4 个过程组成。

(1) 快减—控制过程开始时，快减输出有信号，对应的

- 01 继电器闭合。当重量减到快减停止量值 A-b 时，快减输出信号撤除，对应的 01 继电器断开。
- (2) 慢减——延时一段时间 t1（快减结束延时）后，慢减输出有信号，对应的 02 继电器闭合。当重量减到慢减停止量值 A-C 时，慢减输出信号撤除，对应的 02 继电器断开。如果参数设置为快慢减同时开，则慢减输出从控制过程一开始即快减过程便有信号，对应的 02 继电器闭合，直到重量达到慢减停止量值 A-C 时。
- (3) 点补——如果参数设置为有点补，则慢减对应的 02 继电器将闭合 t3 时间长，断开 t4 时间长，如此反复进行加料点补，直到重量达到定量值的超差范围内，即合格区内。
- (4) 放料——放料输出有信号，对应的 03 继电器闭合。延时 t5 时间后，放料输出信号撤除，对应的 03 继电器断开。一个完整的控制过程完成。

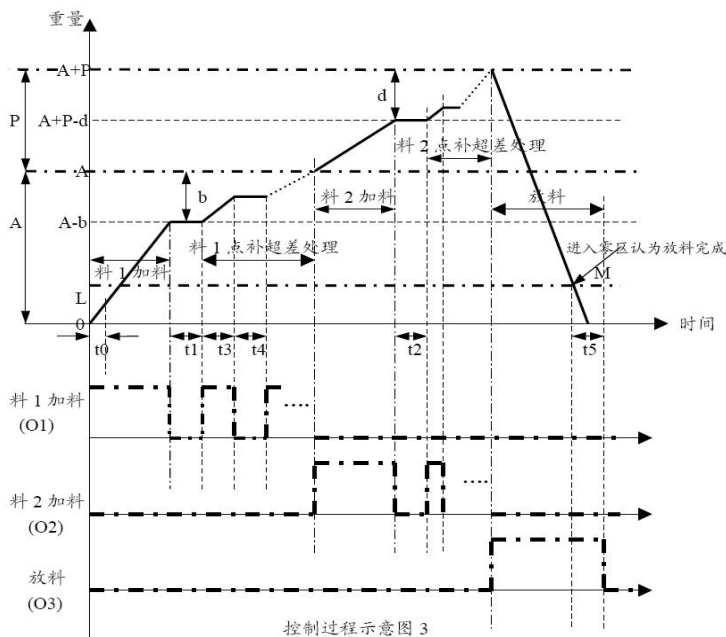
**注意：**1、上述过程中，如果慢减提前量值比快减提前量值大，即  $C > b$ ，则慢减输出将不会有信号，对应的 02 继电器一直断开。如果参数设置中无点补，则上述的过程（3）点补过程无。

2、当剩余重量不够定量时，仪表停止减料，等待加料信号。有加料信号后仪表加料，且在加料过程中对重量判断，当达到定量时停止加料，此时的重量可完成一个减料循环，然后才能继续减料。例如：若定量为 50Kg，当料斗只剩余 20Kg 时，则要加料至料斗达到 50Kg 时，才能继续减料。

3、减法秤中的放料过程可用于将配好料的容器卸走，相当于卸料过程。



### 三、模式 2（两种物料加法模式）



注释：A—料 1 定量值；b—料 1 提前量值；P—料 2 定量值；  
d—料 2 提前量值；L—零区值。

t0—测量延时；t1—料 1 加料结束延时；t2—料 2 加料结束延时；t3—点补输出时间；t4—点补间歇时间；t5—放料结束延时时时间。

上图中的控制过程由料 1 加料，料 1 点补超差处理，料 2 加料，料 2 点补超差处理，放料 5 个过程组成。

- (1) 料 1 加料—控制过程开始时，料 1 加料输出有信号，对应的 O1 继电器闭合。当重量加到料 1 加料停止

- 量值 A-b 时，料 1 加料输出信号撤除，对应的 01 继电器断开。
- (2) 料 1 点补超差处理——延时一段时间  $t_1$ （料 1 加料结束延时）后，如果参数设置为有点补，则料 1 加料对应的 01 继电器将闭合  $t_3$  时间长，断开  $t_4$  时间长，如此反复进行加料点补，直到重量达到料 1 定量值的超差范围内，即合格区内。
- (3) 料 2 加料——料 2 加料输出有信号，对应的 02 继电器闭合。当重量加到料 2 加料停止量值 P-d 时，料 2 加料输出信号撤除，对应的 02 继电器断开。
- (4) 料 2 点补超差处理——延时一段时间  $t_2$ （料 2 加料结束延时）后，如果参数设置为有点补，则料 2 加料对应的 02 继电器将闭合  $t_3$  时间长，断开  $t_4$  时间长，如此反复进行加料点补，直到重量达到料 2 定量值的超差范围内，即合格区内。
- (5) 放料——放料输出有信号，对应的 03 继电器闭合。等重量小于零区值 L 后，认为放料完成，对应为图中 M 点。这时再延时  $t_5$  时间后，放料输出信号撤除，对应的 03 继电器断开。一个完整的控制过程完成。

注意：上述过程中，如果参数设置中无点补，则上述的过程 (2) (4) 点补过程均无。

## 四、模式 3（分选模式）

### 1、分选秤自检模式

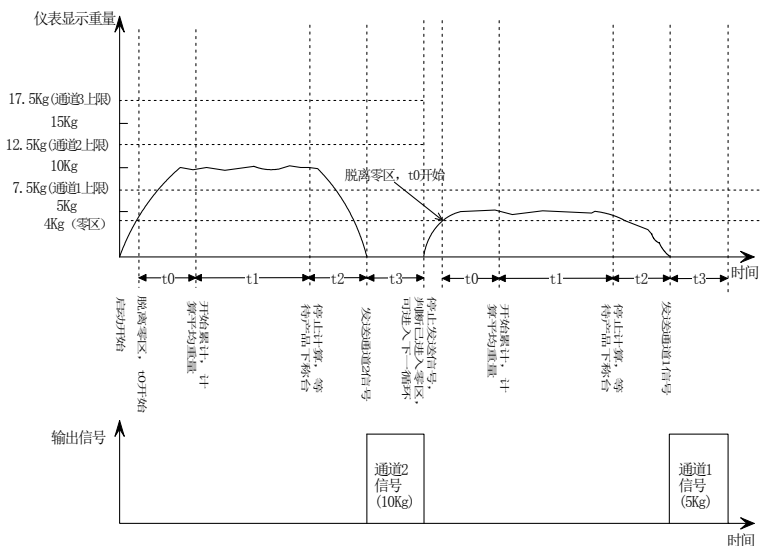
应用举例：

假设控制现场为皮带秤，通过皮带用户需要分选 3 种不

同重量的货物，这 3 种货物的重量分别约为 5Kg、10Kg 和 15Kg，每隔 10 秒皮带送来一次，货物上下秤台时间约为 2 秒，货物在秤台停留的时间约为 4 秒。则根据该现场情况，我们可以在【SET--2】里作以下的参数设置（假设标定的时候设为 2 位小数），将小于 7.5kg 的货物分选到 1 通道，介于 7.5kg 和 12.5kg 之间的货物分选到 2 通道，将大于 12.5kg 的货物分选到 3 通道。

| 参数                | 仪表显示       | 参数设置  | 设置说明                                        |
|-------------------|------------|-------|---------------------------------------------|
| 1                 | [CP   *]   | 3     | 此处设置为 3 分选模式                                |
| 2                 | [Pt   0]   | 00    | 控制过程的次数<br>(0~99, 0 为无限次)                   |
| <b>模式 3（分选模式）</b> |            |       |                                             |
| 参数                | 仪表显示       | 参数说明  | 备注                                          |
| 3                 | [FodE   *] | 0     | 自检模式：重量大于零区时自动开始分选<br>上下限模式：实时的上限、中、下限继电器输出 |
| 4                 | [H*****]   | 12.50 | 设置为 2 种货物中间值可更易做出分选。                        |
| 5                 | [L*****]   | 7.50  | 设置为 2 种货物中间值可更易做出分选。                        |
| 6                 | [Lq*****]  | 4.00  | 零区较大可去除其他干扰                                 |
| 7                 | [t0   **]  | 20    | 上秤台时间约为 2 秒                                 |
| 8                 | [t1   **]  | 40    | 停留秤台时间约为 4 秒                                |
| 9                 | [t2   **]  | 20    | 等待货物下秤台，约为 2 秒                              |
| 10                | [t3   **]  | 20    | 发送 2 秒时长的通道信号                               |

控制时序请参考下图：



自检模式时序图

控制流程简述（结合时序图理解）：

- (1) 仪表运行，开始判断称重是否大于零区，如果大于则进入 t0 延时，等待货物完全上秤台；
- (2) t0 时间到，开始计算货物的平均重量，时长为 t1，计算得出的数值作为后面分选信号的依据；
- (3) t1 时间到，进入 t2 延时，等待货物离开秤台；
- (4) t2 时间到，发送分选的通道信号，使货物进入相应的通道，通道信号发送时间为 t3；
- (5) t3 时间到，信号发送完毕，仪表再判断重量是否已回零区，只有进入零区，才可进入下一分选循环。

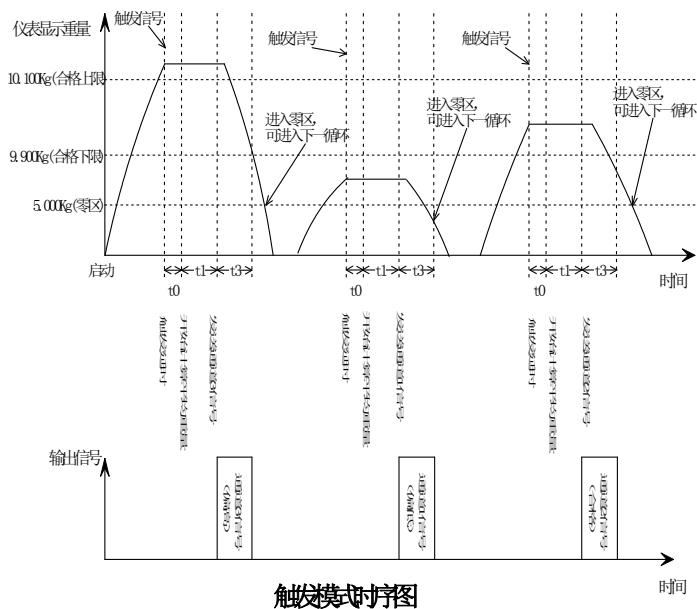
## 2、分选秤外控模式

应用举例：

假设现场为高速分选秤：工控 PLC 结合本仪表对货物进行快速分选，PLC 控制运输货物到秤台，到达后给仪表一触发信号，使其进行重量计算，用户的合格产品重量范围为 9.90Kg~10.10Kg，按重量范围发通道信号，让 PLC 控制传送到不同通道。1 次循环约为 3—5 秒，仪表和 PLC 需要紧密配合，我们可以在【SET--2】里按下表进行参数设置（假设标定的时候设为 2 位小数）：

| 参数 | 仪表显示      | 参数设置  | 设置说明                     |
|----|-----------|-------|--------------------------|
| 1  | [CP   *]  | 3     | 此处设置为 3，分选模式             |
| 2  | [Pt    0] | 00    | 控制过程的次数（0~99，0 为无限次）     |
| 3  | [FodE  *] | 1     | 外控模式：只有在外控信号触发时，仪表才开始分选； |
| 4  | [H*****]  | 10.10 | 合格上限                     |
| 5  | [L*****]  | 9.90  | 合格下限                     |
| 6  | [Lq*****] | 5.00  | 零区较大可去除其他干扰              |
| 7  | [t0   **] | 02    | 收到触发信号时货物已经在秤台上，无需长延时。   |
| 8  | [t1   **] | 20    | 计算重量 2 秒时间已经非常足够。        |
| 9  | [t2   **] | 00    | 计算完毕可马上通知 PLC 移走货物，无需延时。 |
| 10 | [t3   **] | 10    | 发送 1 秒时长的通道信号，确保 PLC 接收。 |

控制时序请参考下图：



控制流程简述（请结合时序图理解）：

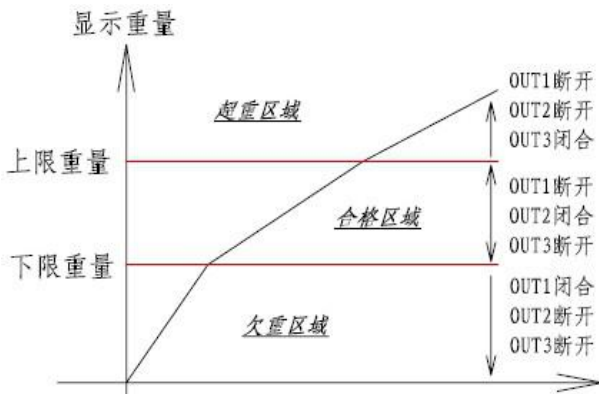
- (1) 仪表运行，等待触发信号；
- (2) 触发信号到， $t_0$  延时，等待货物稳定；
- (3)  $t_0$  时间到，仪表开始计算货物的平均重量，时长为  $t_1$ ，计算得出的数值作为后面分选信号的依据；
- (4)  $t_1$  时间到，等待  $t_2$  时间。
- (5)  $t_2$  时间到，发送分选的通道信号，使货物进入相应的通道，通道信号发送时间长为  $t_3$ ；

- (6)  $t_3$  时间到，信号发送完毕，仪表再判断重量是否已回零区，只有进入零区，才可进入下一分选循环。

### 3、 上下限模式 (CP = 3, FodE = 2)

设置参数同自动分检模式。设置上下限的值后，仪表会实时的根据当前秤上的重量在输出端子上输出相应信号。

- A、秤上重量 < 下限值时，OUT1 闭合，其它输出断开。
- B、秤上重量  $\geq$  下限值并且秤上重量  $\leq$  上限值时，OUT2 闭合，其它输出断开。
- C、秤上重量 > 上限值时，OUT3 闭合，其它输出断开。

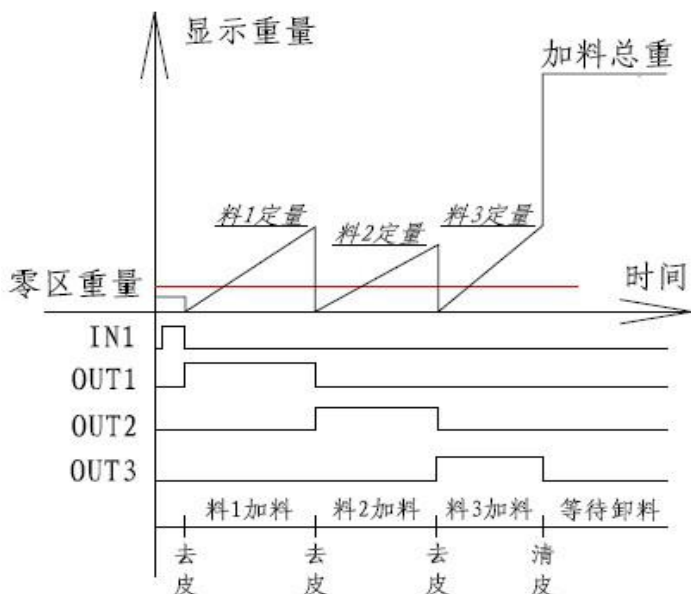


上、下限报警输出模式时序图

**重要提示：**当用作上下超差报警形式使用且报警输出有效时，按【运行/停止】键或把 IN1 与+12V 短接一下，可以取消报警输出。只有重量回到上限重量和下限重量之间或再按【运行/停止】键或再次把 IN1 与+12V 短接一下后，超差报警功能才会重新有效。

## 五、模式 4（三种物料加法模式）

选择此模式时，可以对三种物料进行加法加料，且每种物料只有单速加料，分别对应于 OUT1、OUT2、OUT3。启动加料前必须满足秤上重量低于零区重量，否则仪表拒绝启动。如果三种物料的定量值都设为 0，仪表也会拒绝启动。如果其中一种物料定量值设为 0，仪表会自动跳过这种物料的加料。物料加料结束后，只有秤上重量回到零区重量以内，才能进行下一次加料。



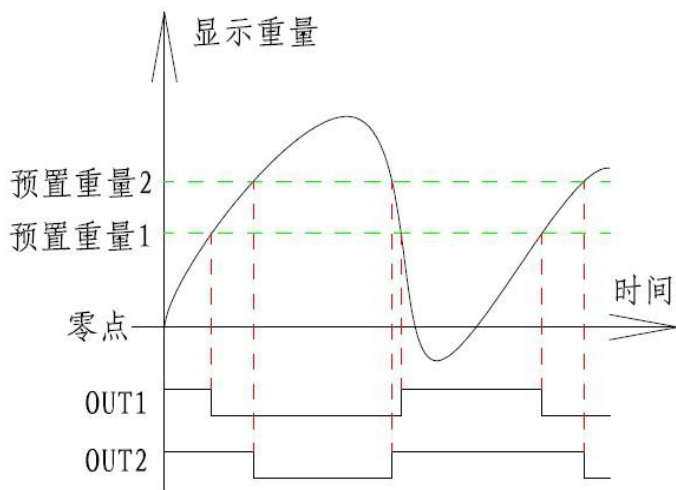
模式 4（三物料加料）时序图



## 六、模式 5（自由预置点模式）

选择此模式时，秤上重量  $\leq$  预置重量 1，OUT1 闭合；  
秤上重量  $>$  预置重量 1，OUT1 断开；  
秤上重量  $\leq$  预置重量 2，OUT2 闭合；  
秤上重量  $>$  预置重量 2，OUT2 断开；  
秤上重量  $\leq$  零位重量，OUT3 闭合；  
秤上重量  $>$  零位重量，OUT3 断开；

输入定义： IN1：置零； IN2：去皮； IN3：清皮。



模式 5（自由预置点模式）时序图

**小提示：**也可以理解为三个下限报警输出。

## 附录一 出错信息提示

| 提示符    | 信息解析          | 处理方法                                                            |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------|
| Err 01 | 不能满足去皮要求      | 1、 减少皮重。<br>2、 加大去皮门限。                                          |
|        | 秤处于动态         | 使秤保持稳定状态。                                                       |
| Err 02 | 不能满足置零要求      | 移去秤上遗留物或加大置零门限值。                                                |
|        | 秤处于动态         | 使秤保持稳定状态。                                                       |
| Err 03 | 开机重量超出开机置零范围  | 1、 移去秤上物料。<br>2、 加大开机清零门限。<br>3、 关闭开机清零。                        |
| Err 04 | 累计值溢出         | 1、按【输入】键删除以前累计值，重新开始累计。<br>2、按【F】键直接退出，不做处理。<br>3、进SET 0菜单清除累计。 |
| Err 05 | 标定时输入加载砝码的值太小 | 输入值应该 $\geq$ （满量程值 $\times$ 1%）。                                |
| Err 07 | 标定时输入加载砝码的值太大 | 输入砝码值必须 $\leq$ 满量程值。                                            |
| Err 06 | 标定时加载重量太小     | 增加加载砝码重量。                                                       |
| Err 08 | 输入时间或日期有误     | 重新日期或时间输入。                                                      |
| Err 09 | AD 芯片初始化不成功   | 再重新开机一次，如果还出                                                    |

|        |              |                                                                                                                                                             |
|--------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |              | 现该提示，请把仪表返回生产厂家维修。                                                                                                                                          |
| Err 10 | 系统参数校验和出错    | 按【输入】键重新装入工厂出厂参数；按【F】键退出提示界面。<br><b>重要建议：</b> 出现这种情况，请先按【F】键退出提示界面，再进入SET 0菜单记录好标称参数，然后给仪表重新上电，这样还会出现此提示，这时请按【输入】键装载工厂出厂参数，最后把记录号的标称参数输入至仪表即可；这样可以免除重新标称之苦。 |
| Err 11 | 配方参数校验和出错    |                                                                                                                                                             |
| OL     | 重量超出 120%满量程 | 不能超重加载。                                                                                                                                                     |
| -OL    | 重量小于-20%满量程  | 重新归零或重新零点维护。                                                                                                                                                |

## 附录二 指令应答方式的数据格式

AD: 仪表地址（例如：A(ASCII 码为 41)）

XH: 校验高四位；

XL: 校验低四位。

**注意：**

- (1) 仪表设置时地址是 1~26，通讯时对应地址是 A~Z；
- (2) 发送的指令 A~H 也以 ASCII 格式发送；

各字母指令代表的含义以及其通讯格式请参考下表：

| 指令 | 含义 | 数据格式 | 举例说明 |
|----|----|------|------|
|----|----|------|------|

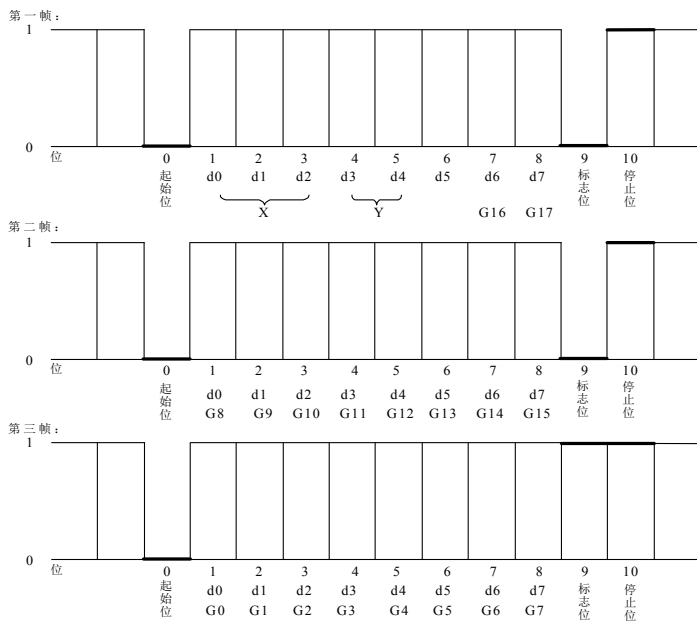
|   |      |      |                                                               |                                                            |
|---|------|------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| A | 主机发送 | 握手命令 | 02 AD 41 XH XL 03                                             | 02 41 41 30 30 03                                          |
|   | 仪表发送 | 握手响应 | 02 AD 61 XH XL 03                                             | 02 41 61 32 30 03                                          |
| B | 主机发送 | 读毛重  | 02 AD 42 XH XL 03                                             | 02 41 42 30 33 03                                          |
|   | 仪表发送 | 回毛重  | 02 AD 62 * * * * *<br>* * * * * XH<br>XL 03                   | 02 41 62 2B 30 30<br>31 2E 30 30 30 32<br>37 03(1.000)     |
| C | 主机发送 | 读净重  | 02 AD 43 XH XL 03                                             | 02 41 43 30 32 03                                          |
|   | 仪表发送 | 回净重  | 02 AD 63 * * * * *<br>* * * * * XH<br>XL 03                   | 02 41 63 2B 30 30<br>30 2E 30 30 30 32<br>37 03(0.000)     |
| D | 主机发送 | 读皮重  | 02 AD 44 XH XL 03                                             | 02 41 44 30 35 03                                          |
|   | 仪表发送 | 回皮重  | 02 AD 64 * * * * *<br>* * * * * XH<br>XL 03                   | 02 41 64 2B 30 30<br>31 2E 30 30 30 32<br>31 03(1.000)     |
| E | 主机发送 | 去皮命令 | 02 AD 45 XH XL 03                                             | 02 41 45 30 34 03                                          |
|   | 仪表发送 | 去皮响应 | 02 AD 65 XH XL 03                                             | 02 41 65 32 34 03                                          |
| F | 主机发送 | 置零命令 | 02 AD 46 XH XL 03                                             | 02 41 46 30 37 03                                          |
|   | 仪表发送 | 置零响应 | 置零成功：02 AD<br>66 XH XL 03<br>置零条件不满足：<br>02 AD 69 XH<br>XL 03 | 置零成功：02 41 66<br>32 37 03<br>置零条件不满足：<br>02 41 69 32 38 03 |
| G | 主机发送 | 启动命令 | 02 AD 47 XH XL 03                                             | 02 41 47 30 36 03                                          |
|   | 仪表发送 | 启动响应 | 02 AD 67 XH XL 03                                             | 02 41 67 32 36 03                                          |
| H | 主机发送 | 停止命令 | 02 AD 48 XH XL 03                                             | 02 41 48 30 39 03                                          |
|   | 仪表发送 | 停止响应 | 02 AD 68 XH XL 03                                             | 02 41 68 32 39 03                                          |

### 附录三 MODBUS RTU 地址映射表

| 以下映射只读   |     |                           |
|----------|-----|---------------------------|
| 映射地址     |     | 解析与说明                     |
| 40001    |     | 当前显示重量值（-32767～+32767）    |
| 40002    | .0  | 0=正；1=负。                  |
|          | .1  | 0=毛重；1=净重。                |
|          | .2  | 0=静态；1=动态。                |
|          | .3  | 0=正常；1=下超载。               |
|          | .4  | 0=正常；1=上超载。               |
|          | .5  | 0=正常；1=超出开机清零范围。          |
|          | .6  | 0=处于零位；1=处于非零位。           |
|          | .7  | 0=停止状态；1=运行状态。            |
|          | .8  | 0=OUT1 处于关闭；1=OUT1 处于开启。  |
|          | .9  | 0=OUT2 处于关闭；1=OUT2 处于开启。  |
|          | .10 | 0=OUT3 处于关闭；1=OUT3 处于开启。  |
| 以下映射可读可写 |     |                           |
| 映射地址     |     | 解析与说明                     |
| 40003    |     | 秤的量程（1～30000）不带小数点的值。     |
| 40004    |     | 秤的分度值（1、2、5、10、20、50、100） |
| 40005    |     | 秤的小数点位置（0～3）              |
| 40006    |     | 工作模式（0～5）                 |
|          |     | 0：模式 0，一种物料加法模式；          |
|          |     | 1：模式 1，一种物料减法模式；          |
|          |     | 2：模式 2，两种物料加法模式；          |

|        |                                                                                              |                                      |     |     |     |      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|------|
|        | 3: 模式 3, 分选模式 (内含上、下限报警模式);<br>4: 模式 4, 三种物料加法模式;<br>5: 模式 5, 自由预置点模式。<br>6: 模式 6, 一种物料灌装模式。 |                                      |     |     |     |      |
| -      | 模式0, 1                                                                                       | 模式2                                  | 模式4 | 模式3 | 模式5 | 模式6  |
| 40007  | 定量值                                                                                          | -                                    | -   | -   | -   | 定量值  |
| 40008  | 慢加值                                                                                          | -                                    | -   | -   | -   | 慢加值  |
| 40009  | 落差值                                                                                          | -                                    | -   | -   | -   | 落差值  |
| 40010  | 允差值                                                                                          | -                                    | -   | -   | -   | 允差值  |
| 40011  | 零区值                                                                                          | 零区值                                  | 零区值 | -   | -   | -    |
| 40012  | -                                                                                            | 定量1                                  | 定量1 | -   | -   | -    |
| 40013  | -                                                                                            | 落差1                                  | 落差1 | -   | -   | -    |
| 40014  | -                                                                                            | 允差1                                  | 定量2 | -   | -   | -    |
| 40015  | -                                                                                            | 定量2                                  | 落差2 | -   | -   | -    |
| 40016  | -                                                                                            | 落差2                                  | 定量3 | -   | -   | -    |
| 40017  | -                                                                                            | 允差2                                  | 落差3 | -   | -   | -    |
| 40018  | -                                                                                            | -                                    | -   | 上限值 | 预置1 | 皮重上限 |
| 40019  | -                                                                                            | -                                    | -   | 下限值 | 预置2 | 皮重下限 |
| 以下映射只写 |                                                                                              |                                      |     |     |     |      |
| 映射地址   |                                                                                              | 解析与说明                                |     |     |     |      |
| 40029  | .0                                                                                           | 1=置零                                 |     |     |     |      |
|        | .1                                                                                           | 1=去皮                                 |     |     |     |      |
|        | .2                                                                                           | 1=清皮                                 |     |     |     |      |
|        | .3                                                                                           | 1=启动                                 |     |     |     |      |
|        | .4                                                                                           | 1=停止                                 |     |     |     |      |
| 40030  |                                                                                              | 写 0, 标零点;<br>写 XXXXX, 标加载点, 带上小数点数值。 |     |     |     |      |

**重要提示：**如果选择使用 MODBUS RTU 模式时，假设仪表显示重量为 WT，不带小数点，那么请务必保证  $-32767 \leq WT \leq 32767$ ，否则会导致数据读取错误！！



大屏幕数据帧波形图

## 附录四 大屏幕数据波形及格式

- 1、大屏幕信号为 20mA 恒流的电流环信号，以二进制码串行输出，波特率为 600。每一帧数据有 11 个位，1 个起始位（0）、8 个数据位（低位在前）、1 个标

志位、1 个停止位（1）。

2、每隔 50ms 发送一组数据，每组数据包括 3 帧数据，其意义如下：

第一帧数据：标志位为 0；

X：d0、d1、d2 为小数点位置（0—3）；

Y：d3—为重量符号（1—负；0—正）；

d4—为毛/净重（1—净重；0—毛重）；

G17、G16：二进制数据；

第二帧数据：标志位为 0；

G15 ~ G8：二进制数据；

第三帧数据：标志位为 1；

G7~G0：二进制数据；

G0~G17：由低到高构成重量 18 位二进制码。

## 附录五 连续输出数据格式

所传送的数据为仪表显示的当前称量（毛重或净重）。每帧数据由 12 组数据组成。

| 第 X 字节 | 内 容 及 注 解 |           |
|--------|-----------|-----------|
| 1      | 02(\STX)  | 开始符       |
| 2      | +或-       | 符号位       |
| 3      | 称量数据      | 重量数据最高位   |
| -      | 称量数据      | -         |
| -      | 称量数据      | -         |
| 8      | 称量数据      | 重量数据最低位   |
| 9      | 小数点位数据    | 从右到左（0~4） |



|    |          |     |
|----|----------|-----|
| 10 | 异或校验     | 高四位 |
| 11 | 异或校验     | 低四位 |
| 12 | 03(\ETX) | 结束符 |

异或= $2\oplus 3\oplus \cdots 8\oplus 9$

## 附录六 补充说明

由常州宏力称重设备制造有限公司生产的 XK3101 (GB-1) B 型防爆称重显示控制器表国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI) 检验, 符合 GB3836.1-2010、GB3836.2-2010、GB3836.4-2010 和 GB3836.20-2010 标准的有关要求, 其防爆标志为 Ex d[ia IIC Ga] IIB T6 Gb, 防爆合格证号为 GYB12.1472X。本次认可的产品使用应遵循下列事项如下:

- 1、产品防爆合格证号后缀“X”代表产品使用有特殊要求: 涉及隔爆接合面的维修须联系产品制造商。
- 2、产品安全栅本安端参数:  
YB958H 安全栅:  $U_0=7.5V$ ;  $L_0=560mA$ ;  $P_0=1.1W$ ;  $C_0=11\mu F$ ;  $L_0=70\mu H$ 。  
YB964H 安全栅:  $U_0=12V$ ;  $L_0=12mA$ ;  $P_0=38mW$ ;  $C_0=1.0\mu F$ ;  $L_0=160mH$ 。
- 3、产品使用环境温度:  $-20^{\circ}C \sim +40^{\circ}C$ 。
- 4、盖与箱体间用紧固件性能等级为 A2-70。
- 5、产品隔爆部件现场使用应遵守“严禁带电开盖”的原则。
- 6、产品外壳设有接地端子, 用户在安装使用时应可靠接地。
- 7、用户不得自行更换该产品的零部件, 应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障, 以杜绝损坏现象

的发生。

- 8、 用户在安装、使用和维护本产品时须同时遵守产品使用说明书、GB3836.13-1997“爆炸性气体环境用电气设备 第13部分：爆炸性气体环境用电气设备的检修”、GB3836.15-2000“爆炸性气体环境用电气设备 第15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）”、GB3836.16-2006“爆炸性气体环境用电气设备 第16部分：电气装置的检查和维护（煤矿除外）”和GB50257-1996“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电力装置施工及验收规范”的有关规定。