

---

# 目 录

## 第一章 日常维护

- 一、计量输送机和秤区的环境防护.....1
- 二、皮带秤秤架部分的维护.....1
- 三、仪表的维护.....2
- 四、防止雷击对皮带秤的损害.....2

## 第二章 皮带秤的校准

- 一、零点校准.....4
- 二、电子皮带秤的标定.....8

## 第三章 称重仪表的基本检测.....14

## 第四章 常见故障现象与解决方法

- 一、秤架部分.....17
- 二、称重信号故障及排除.....17
- 三、速度信号故障及排除.....17
- 四、仪表故障及排除.....19

## 备品备件清单.....22

---

## 第一章 日常维护

为了使电子皮带秤更好地发挥其优良的性能，减少故障的发生，经常地对其维护调试是必要的。

### 一、 计量输送机和秤区的环境防护

输送机应尽可能置于室内，对于露天的输送机，至少在安装皮带秤的部位，采取相应的遮风挡雨措施，露天的皮带秤是较难确保计量准确度的，挡风雨的长度至少为秤区前后 12m，挡风雨设施的高度，从输送机架基础面算起，至少有 1.7m 以上。

### 二、 皮带秤秤架部分的维护

- (1) 要定期清除秤区的积尘，物料块，特别是杠杆，秤区托辊，测速滚筒上的积料要经常清理；
- (2) 定期对称重托辊进行润滑，每年至少两次，并且润滑后要重新调零；
- (3) 始终保持皮带沿输送机的中心线运行，如果由于物料偏载造成皮带跑偏超差，必须调整加料机构，如果输送物料时皮带回归中心而空皮带运行跑偏，应在秤区以外设置防跑偏托辊；
- (4) 秤架上要防止过载、冲击、严禁在秤架上站人，有条件时可加防护；
- (5) 定期检查测速滚筒与皮带的接触情况，有打滑或沾料情况应及时处理。
- (6) 17A/B 型皮带秤的调平衡

17A/B 型皮带秤使用一段时间后，一般 2~4 个月应检查传感器输出平衡情况，造成传感器平衡变化的原因有：

- a. 皮带跑偏
- b. 输送机架材料强度不够钢性差

---

c. 秤架安装问题

调平衡的方法：

a. 关断仪表电源

b. 拆掉传感器输出信号两根线（激励两根不动）

c. 送上仪表电源

d. 分别测量两个称重传感器的输出电压，如果不同，调整吊杆下面的螺母，使输出一致。

e. 并紧螺母，再测量一次，如果有变化再调整。调完平衡后需要重新调零。

### 三、 仪表的维护

用干净的湿布把仪表表壳擦净；

用冷风机把仪表内部的灰尘吹掉；

目视仪表的所有接线，插接件，集成电路的插接是否牢靠，用手按结实。

仪表应尽可能选择远离强电场、强磁场和强脉冲源的地方，机房内最好有防尘措施，保证仪表的电子线路在清洁的空气环境中工作，防止积尘的静电干扰。

### 四、 防止雷击对皮带秤的损害

雷击可能导致称重传感器和仪表内部多种器件的损坏。对于经常发生雷电的地区，尤其在雨季，更要注意皮带秤防护。主要方法有：

（1） 电源接地质量要好；

（2） 在可能出现雷电的天气，如果允许可将仪表电源关掉；

（3） 增加必要的避雷设备；

（4） 备有一定的备件。

---

## 第二章 皮带秤的校准

由于皮带秤是在动态下进行称重计量,经常地校准皮带秤的零点和间隔是保证其综合计量性能指标的主要方法:

### 一、零点的校准

#### 1、零点漂移的原因:

皮带秤的零点输出由杠杆、托辊、皮带的重量等构成的,通常说“皮重”,这些因素的变化造成了零点变化,其中最主要的是皮带的变化造成的,皮带变化主要有以下原因:

##### (1) 物料含水分变化

水分不仅使物料增加重量,而且渗入皮带,使皮带重量增加,增大了皮带秤的零点。造成较大的称重误差。

(2) 风的影响对皮带会产生升力效应,这一点联想到飞机的机翼,对皮带秤的影响大小与皮带曲面形状有关,与风速风向成正比。

##### (3) 皮带张力的变化

新换的皮带在使用的初期张力变化较大,螺旋张紧皮带的张力不恒定,张紧装置锈死起不到恒定张力的作用等。

##### (4) 温差较大

##### (5) 皮带跑偏、破损

### 2、调零方法

开启输送机,空皮带运行,皮带上不允许有任何东西,如皮带跑偏,也应在调零之前,把皮带调整好。

#### 2.1 自动零点校准

---

在仪表正确建立测试周期后可进行零点校准，在皮带秤校准菜单选择 1 自动零点校准，按**确定**

-- 自动零点校准 --  
空转皮带，最大速度运行

按**开始**软键

自动调零      剩余时间    XX s  
流量            XXX.XX t/h

自动调零时皮带秤分度值比运行时高 10 倍，剩余时间为零时屏幕显示

-- 自动零点校准 --  
累计            X.XX t

按**取消**不改变零点值并返回校准菜单，按**改变**仪表显示

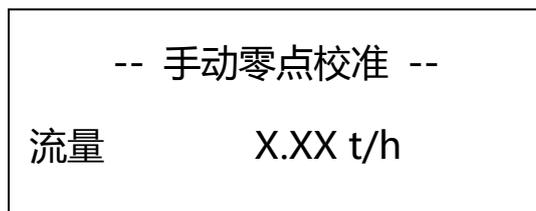
零点已改变  
新零点        12345

此时仪表获得新零点，记录零点值，并与上次零点值比较，如两者之间相差几个字或几十个字，为正常，否则应找原因。

按**返回**到校准菜单，按**运行**到运行状态。

## 2.2 手动零点校准

在皮带秤校准菜单选择 2 手动零点校准，按确定，仪表显示



可通过键盘输入零点值，零点范围（0-35000）

手动零点校准一般用于：

- 1、更换主板
- 2、冷启动后参数丢失
- 3、没有自动调零时间

调零一般应调两次，第一次调零，可能流量和累计量较大，第二次调零，流量和累计量都比较小，否则应进行第三次调零，直到零点累计示值合格为止。

## 3、零点累计示值

零点累计示值越小越好，最大不能大于下述定义：空皮带运行整数圈后，零点累计示值应不大于这段时间内，在最大流量下所应累计负荷的下列百分比：

(0.25) 级秤	0.025%
(0.50) 级秤	0.05%
(1.0) 级秤	0.1%
(2.0) 级秤	0.2%

例：一台电子皮带秤，最大流量 200t/h（3.33t/min），调零时间三分钟，（1.0）级秤，则零点累计示值为

$$(200 \times 1000) / 60 \times 3 \times 0.001 = 10\text{kg}$$

---

4、用于贸易结算的秤，每班都要进行调零，非贸易结算的秤可根据实际情况，适当延长调零周期。

5、出现下列情况需要调零：

- A. 更换皮带，这时需要重新测定调零时间，重新建立测试周期，再调零；
- B. 输送机改造加固；
- C. 皮带调整松紧或调整跑偏；
- D. 更换称重传感器或传感器重新调平衡；
- E. 润滑称重托辊。

6、零点稳定性与什么有关

当仪表工作正常时，零点稳定性与输送机运行是否稳定有关，如输送机钢性不好，运行时振动，称重域内的托辊跳动。皮带跑偏，用金属卡子连接。上述因素都会使零点不稳。

7、关于零点自动跟踪功能的解释

零点跟踪功能能够自动检测皮带秤的零点状态，在良好的跟踪时能够使积算器实时的获得皮带秤的零点值。以消除温度，湿度及其他因素引起的零位变化。

操作称重控制器，进入【皮带秤参数】，通过上下键调至【零点跟踪】，通过数字键设置零点跟踪的范围。例：当最大秤流量为 100t/h，零点跟踪为 5%时，如果当前的流量值小于  $100 \times 5\% = 5\text{t/h}$  的时间超过皮带运行一周的时间，控制器自动启动自动调零程序，调零结束，返回运行界面。零点值改变。

注：1、零点跟踪功能只在运行界面有效

2、在零点跟踪过程中，如果流量值超出跟踪范围，控制器退出调零状态，进入运行界面，此次零点跟踪无效。

---

3、如果【零点跟踪】设为0%，将屏蔽零点跟踪功能。

4. 【零点跟踪】的范围：最大秤流量的0%—10%。

5、建议在上料以前，空皮带运行两个测试周期以上的时间，以便于控制器的自动零点跟踪。

## 二、电子皮带秤的标定

电子皮带秤的标定有：实物标定、链码标定、挂码标定、电子标定等方法。

1、实物标定：是在现场实际运行状态下，用日常输送的物料，对皮带秤进行的一种综合检测，这是目前检测皮带秤最准确的方法，但每进行一次实物标定，耗费的人力、物力较大。

实物标定的条件：

(1) 最小累计载荷的确定。根据被检皮带的精度等级参照《JJG195-2002 国家计量检定规程》的要求来确定标定的物料量，既不要过大（消耗人力）也不要过小（影响检定精度）。

最小累计载荷应不小于下列各值的最大者：

- 在最大流量下一小时累计载荷的2%
- 在最大流量下皮带转动一圈获得的载荷。

(2) 计量实物的计量器具的精度必须比被标定的电子皮带秤的精度高三倍以上，如标定0.25%的电子皮带秤，应该用精度高于0.1%的计量器具计量实物。

(3) 在实物标定前，应先启动输送机运转半小时，并将仪表送电预热半小时，标定时流量应在最大流量的50%-100%之间。

(4) 刮大风、下雨、雪等恶劣天气不宜进行实物标定。

注：若能在实物标定时满足以上条件，可以使皮带秤的校验精度得到最大提高，但

不是绝对要求达到，用户可以根据各自的具体情况来决定。

实物标定的步骤：

标定工作开始前应由负责人对参加标定工作的人员进行具体分工，按照统一进行。

- (1) 空皮带运行二十分钟以上，皮带跑偏调正；
- (2) 调零；
- (3) 准备一定的标定用物料，可用代替物，如砖块、沙袋一次称好；

在皮带秤校准菜单选择 5 实物校准间隔，按**确定**，仪表显示

-- 实物间隔校准 -- 皮带空转
----------------------

按**开始**

实物校准，按[完成]结束	
流量	120.45 t/h

在皮带上输送校准物料，仪表开始累计物料量。执行实物校准时，累计和流量的分辨率比正常时高 10 倍。所有校准物料通过皮带秤后，按**完成**键（如按**返回**则退出实物校准过程）。

称量重量	120.45 t
输入实际重量	120.45 t

输入校准物料实际重量，仪表计算间隔误差，按**改变**

间隔已改变	
新间隔	1234567

---

此时仪表获得新闻隔值，显示器显示新的间隔值，记录下来，再重复以上过程，直到合格，按返回到校准菜单，按运行到运行状态。

(5) 按以下格式记录

次数	间隔值	标准重量	仪表重量	误差
1				
2				
...				

如果操作失误，新闻隔值未显示出来，可用下式计算；手动修正间隔值。

$$\text{新闻隔值} = \text{上次间隔值} \times (\text{标准重量} \div \text{仪表显示重量})$$

进入手动间隔校准，输入计算出的新闻隔值。

重复以上步骤，直到标定合格，记录数据存档。

## 2、链码标定

链码是由若干质量接近的滚轮用链板连起来的一条金属链子。试验校准时，把它放在以皮带秤称重段为中心的皮带上，一端固定。当输送机运转时，链码应在皮带上原地滚动，模拟物料在皮带上的流动，要求链码的长度要完全覆盖计量段的长度，否则会造成皮带秤的计量偏大。

链码标定的关键是量准皮带长度。

$$\text{试验吨} = \frac{\text{Kg/M} \times \text{Lt}}{1000}$$

Kg/M——每米链码的标准重量

---

L——皮带长度 (M)

t——皮带转数

例：链码重量为 10kg/M，皮带长度 L=71.45M，皮带转数 t=4

$$\text{则试验吨} = \frac{10\text{kg} \times 71.45 \times 4}{1000} = 2.858\text{t}$$

在采用自动间隔校准时输入模拟载荷 2.858t。

链码校准程序：校准皮带秤的零点，然后停止输送机运转，向皮带上的指定位置摆放和固定链码。

启动输送机，查看链码在滚动时是否跑偏，如果跑偏停机后重新调整，也可将跑偏的一头用铅丝拉住，直到合乎要求为止。

在皮带秤校准菜单选择 3 自动间隔校准，按确定，仪表显示

-- 自动间隔校准 --	
模拟载荷	XX.X t

根据不同模拟校准方式计算出模拟载荷，按开始

自动调间隔	剩余时间	XX s
流量	XXX.XX t/h	

自动调间隔时皮带秤分度值比运行时高 10 倍，剩余时间为零时屏幕显示

-- 自动间隔校准 --	
累计	X.XX t

---

按取消不改变间隔值并返回校准菜单，按改变仪表显示

间隔已改变	
新闻隔	1234567

此时仪表获得新闻隔值，反复几次直到合格，按返回到校准菜单，按运行到运行状态。

注意事项：（1）链码应妥善保管，不应腐蚀锈蚀，如有沾料现象要及时清理，必要时定期检定；

（2）摆放链码时，尽量不要在皮带秤秤区走动、踩踏，可在皮带秤前方或后方连接好，再拉或放到称重区域。同样拆时也把链码拉出称重区域再拆卸。

### 3、挂码辅助校验

当实物标定合格后，用挂码的方法，获取标定常数（模拟载荷）。

方法：实物标定结束后，皮带停止运行，在秤架杠杆上安装挂码，开启输送机，进入自动间隔校准。按开始，等倒计时完毕，记录累计值，按取消，再进入自动间隔校准，送入记录的累计值。

待皮带秤运行一段时间想验证一下皮带秤计量是否超差，可将挂码再挂上，看试验时间内仪表显示的累计数与标定常数比较，误差在允许范围内，即为合格，否则应重新进行实物标定。

### 4、对以下数据整理记录归档：

（1）设备型号；

（2）配置仪表、称重传感器、测速传感器型号；；

---

(3) 称重传感器零点输出（皮带停止时测量）；

(4) 测速传感器输出电压（开启皮带后测量）；

5、称重仪表内部参数的记录要认真保管好，以便仪表数据丢失时重新输入，应记录的仪表参数有：皮带长度，测试圈数，测试时间，零点值，间隔值，最大秤流量,模拟载荷等。

## 第三章 称重仪表的基本检测

### 1、电源部分的检查

测量压力传感器激励电压是否正常，正常值为 10V(9.75V-10.25V)。测量仪表主板端子 1, 2。

检查速度传感器的电压值,测量端子为主板端子 9,10 之间，该电压未经稳压，范围在 4-20V 之间。

检查 CPU 工作电压是否正常,通过测量 U27 的 28 脚和 14 脚电压可以获得该电压值。正常值为 5V，允许范围 4.75V-5.25V。

### 2、复位积算器（冷启动）

复位积算器的方法是关上电源开关，按住 C 键，然后再合上电源开关，当复位积算器时，仪表在运行界面累计量被清零,流量值为零，仪表内部参数复位为系统默认值,在进行冷启动时要注意记录仪表参数以便冷启动以后恢复原来的参数,注意在冷启动以后需要重新建立测试周期。

### 4、检查电流值输出

参照仪表说明书，使仪表处于手动调节状态,端口设定的电流输出设置为控制，手

动设置控制电流值为 0%，用万用表测量电流值大小应为 4ma，如果偏差较大可以通过 R13,R10 电位器校准电流输出,校准以后手动设置控制电流值为 100%，测量电流输出如果为 20ma，说明电流正确。

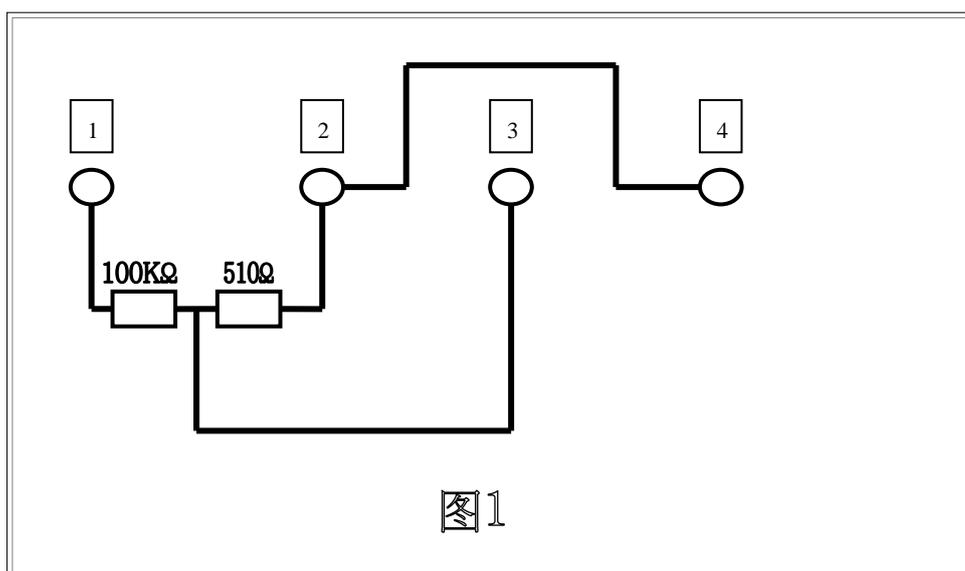
## 5 检查电流输入

按照上述方法使电流输出为 20ma，将一路电流信号接入电流输入端，设置控制模式为远程，监视设定值大小，如果为最大秤流量，说明电流输入正常。注意电流输入时，连接跳线 J6 短接 1 和 2(靠近端子排方向)为电压 1-5V 输入，短接 2 和 3 为 4-20ma 输入。

## 6、内部试验

通过系统测试可以检测传感器的输入信号，AD 转换器值指示压力传感器的大小，满量程为 65535，最小值为 0，如果该值一直为 65535 或 0 值附近请检查压力传感器的输出信号大小，不应超出传感器的最大输出值,否则有可能压力传感器已经损坏。

可通过以下连接模拟负载,检测是否传感器已经损坏。



按照图 1 接入模拟负载后通过系统测试监视 AD 转化器值大小,应在 10000 附近，而且该值变化应在 ±20 字以内变化。如果正确,说明压力传感器已经损坏,需要更换压力传感器。如果不正确说明仪表出现故障，首先测量压力传感器的激励电压,如果不正

---

确说明 10V 稳压器可能出现问題, 或内部其它器件出现问題。如果激励电压正确, 可能内部 AD 转换器或仪器放大器出现问題。

系统测试也可以显示当前速度传感器经仪表分频后的脉冲频率值, 该值指示速度传感器输出脉冲的频率大小, 因此可以检测速度传感器的好坏, 当皮带运行时系统测试会显示一实时的速度频率值, 如果指示 0 HZ, 说明皮带的速度信号没有被仪表接收。检查仪表速度传感器激励电压是否存在, 如果正常, 可采用一根导线一端连接主板上 10 号端子另一端用手频繁和主板上 9 号端子短接, 同时监视速度信号的频率值, 如果有频率显示, 说明仪表工作正常, 速度传感器损坏, 如果没有频率指示说明仪表出现问題。

## 第四章 常见故障现象与解决方法

### 一、秤架部分

电子皮带秤出现零点、流量异常应首先检查秤架部分有无问題。秤架部分问題主要有以下几种:

- 1、杠杆卡死
- 2、皮带跑偏
- 3、回程皮带碰称重传感器吊杆

秤架部分应该经常进行巡视, 问題可以直观地发现, 也易解决。

### 二、称重信号故障及排除

称重传感器为电子皮带秤核心部件, 一旦损坏将无法修复, 只能更换。现象是仪表显示流量异常, 需检查:

- 1、称重传感器激励电压为 10VDC

---

2、信号电压在空载时应与原始记录零点输出电压接近

3、满载时测量信号电压 STC 型不应超过 30mVDC、LOC 型不应该超过 20mVDC。

4、关断仪表电源，称重信号线脱离仪表，用万用表测量激励两线之间应为 380Ω 左右，信号两线间应为 350Ω 左右。

5、检查电缆线与仪表与传感器连接是否牢固，是否短路或断线。对于因电缆线不够长，而将几根电缆连接起来的信号线更应注意。电缆线几芯接头最好错开。接头部分应用焊锡焊死，并进行绝缘处理。

### 三、速度信号故障及排除

现象：

(1) 输送机开起后，流量为“0”，加大物料流量仍为“0”。

(2) 皮带上物料基本均匀，而仪表显示流量变化范围特别大。

测速传感器的主要技术数据如下：

电阻：130Ω 左右

输出电压：4~30V VAC 之间，速度越快电压越高

检修：开启皮带后测量主机板接线端子 9、10 的电压与原始记录是否一样，如无电压，停下皮带，关断仪表电源，拆下信号线 9、10，用三用表测量其电阻应为 130Ω，如阻值不对，可能传感器坏或电缆线掉头或断线，去现场拆开测速传感器接线盒盖，检查接线是否牢靠，测量电阻，如仍不对则传感器输出线可能断线或传感器损坏。

如传感器阻值符合要求，就是没有电压输出，检查传感器与测速滚筒的连接是否牢靠，如滚筒转，测速传感器也转，则连接可靠，拧下传感器盖与罩的紧固螺钉。取下罩，再取出测速传感器，用万用表测量电阻，如电阻符合要求，即用手拧测速传感器的轴，使其转动，这时输出电压应为 10VAC 左右，转速快，输出电压高，则测速传感器是好的，

---

把传感器复原装好，输出线与电缆线接好，检查仪表接线端子 9, 10 是否与仪表外壳或其它导线相碰，上述各项检查无误后，故障也就排除，开机后仪表即有流量显示。

在仪表一切工作正常的情况下（经检查确认），仪表显示的流量变化很大（物料基本恒定，再检查仪表调零时间，有时调零时间长，有时调零时间短，这种现象，就是测速传感器轴与连接的轴套上的紧固螺钉松动，使传感器时转时不转，也就是丢转，造成流量不稳。

把紧固螺钉拧紧即可。

测速滚筒与皮带之间的压力和包角不够，也能造成丢转。

#### 四、仪表故障及排除

##### 1、无显示

现象：显示屏无显示。

- (1) 检查电源插座是否有电。
- (2) 检查接线端子上的三根电源线是否接好（L1, L2, CON3）。
- (3) 检查主板到显示屏的扁平电缆是否连接正常。
- (4) 检查电源插座保险丝（有一备用）、主机板上保险丝是否熔断。
- (5) 检查主板上 CPU 工作电源是否正常。
- (6) 用三用表测量 L1、L2 是否有 220VAC 电压。
- (7) 测量主机板上各主要工作点电压，具体数据见第三章“电源部分的检查”。
- (8) 开关电源有时可能会产生故障,如果各路电压都不正常或没有时,可能为开关电源故障。

##### 2、死机

现象：按键不起作用，流量不再变化。

---

原因：一是外部干扰造成死机，二是仪表本身故障。

先进行目测检查

- (1) 检查主机板接线端子上所有接线是否牢靠。
- (2) 检查各插接式集成电路是否牢靠。
- (3) 检查主板各路电压是否正常。

干扰死机，故障容易排除，按三（2）对仪表进行冷起动，故障就可排除。

仪表本身故障死机，一般是由于某个芯片损坏造成，常见的有 DS1220、78E516B，X5045 如换芯片也不能排除故障，则要由专业人员进行维修。

### 3、显示混乱

- (1) 外部干扰
- (2) 内部连接线不牢靠
- (3) 停电不保持

处理：对外部干扰的处理：220VAC 电源要有良好的接地，用三用表测电源线“0”线对地线间的电压应接近零 VAC，否则为接地不良或没有接地。

仪表的供电电源应与其它容易产生电火花的用电设备分开（如大功率电动机，电铃，手气钻），在仪表附近不使用电铃，手电钻，特别不能使用电焊机。如果必须使用，可先关断仪表电源，工作完毕再恢复仪表工作。

停电不保持数据时，请确认 DS1220 芯片是否插接良好，否则请更换 DS1220。

### 4、通讯误码率高

- 原因：
- (1) 波特率设置太高
  - (2) 通讯芯片出现问题
  - (3) 通讯线连接不牢靠

---

处理方法，对于（1）请将波特率设置减小,一般为 9600。

对于（2），请更换通讯芯片 75LBC184 或可以替换的等同芯片，如果采用 RS232 通讯,需要更换 MAX232 芯片。

## 5 电流输出不正确

可能原因 1、设置不正确

2、连接线不正确

3、系统地线干扰问题

4、仪表损坏

解决办法:

1、参考说明书，根据需要正确设置端口的电流输出，和调节控制方式和控制模式。

2、调整连接线，使极性正确。

3、在工业现场的控制系统中经常出现系统地线的干扰不平衡问题，出现这种问题时一般有两种方法解决问题，一是找到两方系统的平衡地，使其地线平衡，二是在电流输出端增加隔离模块，是电流输出和接受的两方隔离开。一般第一种方法比较困难，效果不好,第二种方法效果好，但是成本高。

## 备 品 备 件

为了减少皮带秤出现故障影响计量造成的损失,根据情况准备一些备品备件是非常必要的，常用的备品备件如下，可根据情况选择：

1、 称重仪表

2、 称重传感器

3、 测速传感器