

关于电子皮带秤耐久性现场试验的建议

铜陵市三爱思电子有限公司 徐厚胜

【摘要】 本文回顾了有关皮带秤耐久性试验的技术背景，阐明了皮带秤的应用与耐久性及其耐久性试验的关系，并在多次现场和皮带秤试验室的试验基础上提出了具体的提高皮带秤耐久性的技术手段及耐久性的试验方法。

【关键词】 皮带秤的应用；自动修正装置；耐久性；耐久性试验

一、皮带秤耐久性试验的技术背景

1. 国际法制计量组织TC9/SC2在OIML-R50^[1]中对于皮带秤耐久性试验的意见

(1) 在R50-3CD中对皮带秤耐久性试验规定了在“首次试验”和“最终试验”之间应运行至少6个月仍能保持首次检定的性能特征，且在此期间衡器应该被封装且不可调整（除了用户进行或自动进行的调零操作）；

(2) 在R50-4CD中由于上述内容在实施中困难较大，所以被删除，同时又提出：可以在国家法规的约束下采取一些措施来确保皮带秤的耐久性，如果采取了确保稳定性的措施，可以制定相关文件并向TC9/SC2工作组通报将来工作中的建议以及耐久性发展方面的协调需求和指导措施。在R50-5CD中对上述意见未做修改；

(3) 在R50-3CD中增加了“带形修正装置”，并在R50-4CD、R50-5CD中一直被保留，这种“带形修正装置”应该是区别于自动调零装置，其目的显然是要对皮带秤的准确度及耐久性产生积极的影响。

2. 中国衡器协会针对耐久性问题，成立了皮带秤工作组，对皮带秤耐久性试验提出了一些不同的意见

(1) 皮带秤的耐久性试验应在试验室中采用模拟运行条件（无皮带）试验的方式进行耐久性试验，在进行首次试验之后至少模拟运行6个月再进行最终试验；

(2) 皮带秤的耐久性试验应在试验室中模拟皮带秤实际运行的严酷度进行；

(3) 本文对皮带秤耐久性试验的意见（见下文）。

二、皮带秤的应用对耐久性的基本要求（皮带秤用户关注的应用效果）

1. 一段较长时间（如以每天24小时为最小时间单位）的累计量应符合要求；

2. 一批较多物料（如装卸一艘船的物料为最小批量单位）的累计量应符合要求。

三、影响皮带秤耐久性的主要因素（到目前为止尚未得到有效解决）

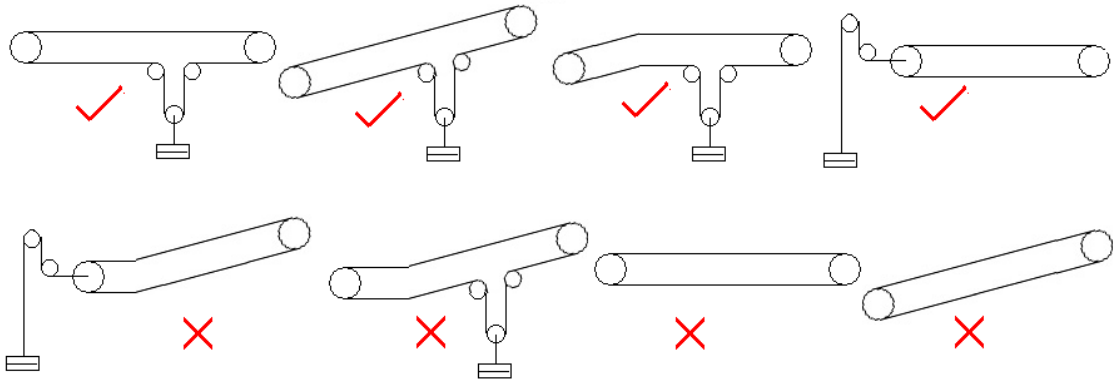
1. 输送机运行时皮带张力的变化对皮带秤的干扰；
2. 环境温度的变化对皮带秤的干扰；
3. 输送机长期运行后的磨损以及皮带的老化对皮带秤的干扰；
4. 电子元器件的老化引起的性能特性的变化。

四、解决皮带秤耐久性问题的思路

1. 最大程度上减少上述影响耐久性的主要因素以满足上述基本要求；
2. 寻求一种简易、可行、置信的试验方法来评价皮带秤是否能满足上述基本要求。

五、提高皮带秤耐久性的技术手段^[2]

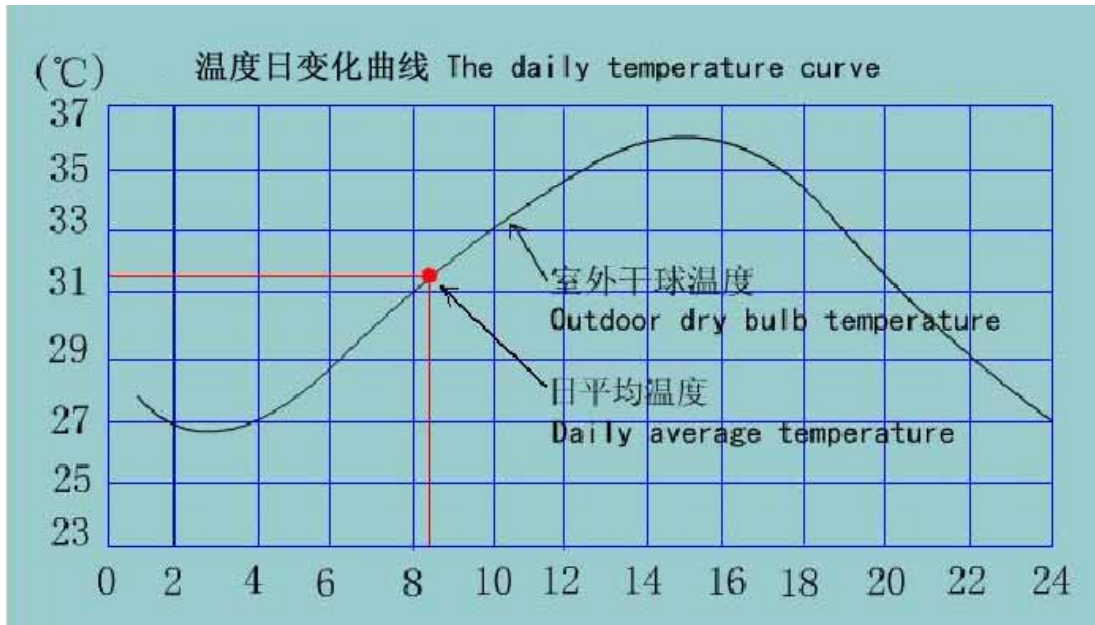
1. 减少由于皮带张力变化产生的干扰；
(1) 输送机应符合安装皮带秤的最低要求；



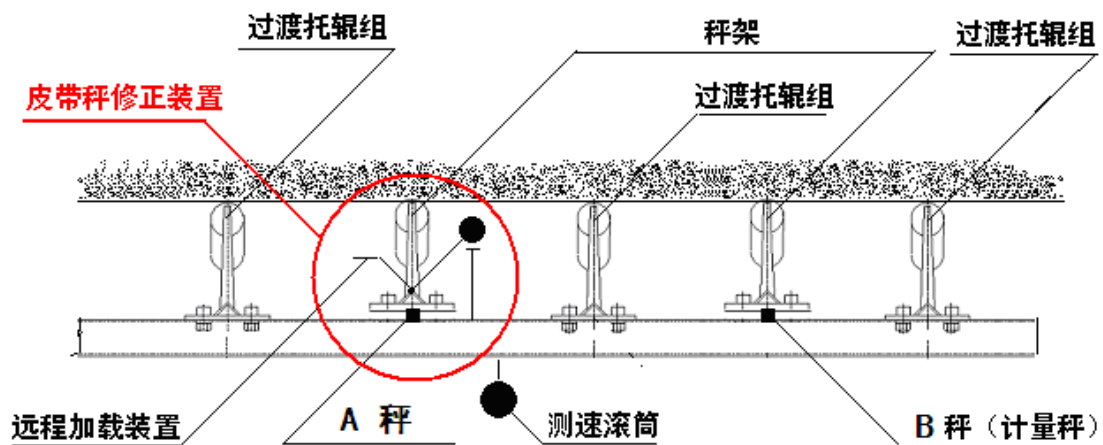
- (2) 安装时应仔细调整准直度



2. 为减少环境温度的影响，推荐每天 8:30 左右进行一次空秤校零；



3. 为减少由于运行磨损等因素产生的干扰，确保皮带秤的长期稳定性，在皮带秤计量系统中加入“皮带秤自动修正装置”(双秤)，无论输送机是由于偶然因素还是缓慢磨损对皮带秤的干扰(包括皮带张力变化以及皮带的老化产生的干扰)，“皮带秤自动修正装置”可实现在线干扰检测/报警，报警后可对皮带秤的误差进行在线自动修正。



六、皮带秤耐久性试验方法

1. 耐久性试验应该在用户的现场进行；

2. 在不影响用户正常生产的前提下，在试验期间用户现场应具备做耐久性试验的最低条件；
 - (1) 应提供频繁手动空秤校零的条件；
 - (2) 物料在输送过程中应连续且不得小于每小时最大流量的 35%。
3. 利用“双秤”(其中一台秤必须具备自动砝码加载机构) 比对评价耐久性；
4. 按现有检定规程进行首次试验后应连续运行 24 小时，皮带秤仍能符合上述第 2 条“基本要求”(应关闭自动修正装置)；
5. 在“首次试验”和“最终试验”之间，应运行至少六个月的时间(应包括环境温度最高与最低的气候条件)，以及以下两项中较短的时间：至少 400 小时运行时间，或可完成总数为 $100 \times Q_{\max} \times 1$ 小时的输送量的时间，皮带秤仍能符合上述第 2 条“基本要求”。
6. 在“首次试验”和“最终试验”之间，衡器应该被封装且不可调整(除了用户进行或自动进行的调零操作，以及自动修正装置对皮带秤进行修正)。

七、结束语

到目前为止，我们还不得不面对上述“第 3 条”影响皮带秤耐久性的三大因素，为了解决皮带秤耐久性问题，除了采取最大程度上减少上述影响耐久性主要因素的技术手段外，还应增加皮带秤自动修正装置来实现在线干扰检测/报警，报警后可对皮带秤的误差进行在线自动修正，同时寻求一种简易、可行、置信的试验方法来评价皮带秤的耐久性。

参考文献

1. 《连续累计自动衡器(皮带秤)》国际建议. OIML R50-1 3CD、4CD、5CD.
2. 《电子皮带秤的耐久性及其试验方案》中国计量 2011 年第 12 期. 作者：徐厚胜.