

# 0.2 级皮带秤来了，我们准备好了吗？

南京三埃工控股份有限公司 陆勤生

**【摘要】** 国际法制计量组织即将发布新版 OIML R50 国际建议，该版本增加了 0.2 准确度等级，对此提出新版 R50 颁布实施后可能出现的问题及增加耐久性试验的建议。

**【关键词】** R50；耐久性；耐久性能模拟试验

## 前 言

2014 年 11 月国际法制计量委员会（CIML）在奥克兰召开第 49 次会议，通过了由国际法制计量组织质量技术委员会/自动衡器分技术委员会（OIML TC9/SC2）报送的“连续累计自动衡器（皮带秤）”最新的国际建议（R50-2014-fd）。

这一版的 R50 在皮带秤的准确度等级上增加了 0.2 级。

说起这一修改，可以追溯到 2009 年 5 月，英国国家法制计量院副院长 Adrian rudd 和认证部长 Gavin Stones（注：OIML TC9/SC2 的秘书处设在英国国家法制计量院），在参加 2009 上海国际衡器展时获悉：南京三埃研发并推向市场的“阵列式皮带秤”、其准确度指标已达到 0.2 级，遂造访南京三埃。

在参观考察完“阵列式皮带秤”及南京三埃的“皮带秤全性能实验室”后，南京三埃公司向 TC9/SC2 提出建议：增加了 0.2 级等级。理由是：我们的产品已经达到 0.2 级指标，国际建议滞后了，应予修订增加。

2011 年 4 月南京三埃以中国企业的身份，首次参加国际法制计量组织 R50 研讨会。此时 TC9/SC2 已采纳南京三埃的建议。R50-2009 3CD 中已经增加了 0.2 级准确度。

关于 R50 中皮带秤是否要设置 0.2 这一等级，国内外一直存在着争议。

TC9/SC2 在此前一次的（1994 年）修订时曾将 0.2 级准确度写入修订稿中，其后的讨论中由于考虑到皮带输送机对皮带秤的影响比较大、很难保证皮带秤的长期稳定性。最终颁发的 R50-1997 版，还是删除了 0.2 级准确度这一级别。

如今这一由中国企业发起的建议即将实现，确实令人振奋。然而兴奋之余，笔者不免有几分担忧：0.2 级皮带秤就要来了，中国你准备好了吗？

## 一、一问中国皮带秤制造企业：我们准备好了吗？

众所周知，皮带秤之所以自问世以来一直被使用者诟病，不能应用于需要精确计量的、诸如大宗散料贸易计量场合。其致命的弱点就是：“耐久性能”差，不能长期保持标称准确度和检定时准确度指标。失去了长期稳定性、皮带秤当然就不能作为贸易计量用秤。

皮带秤之所以存在耐久性能差的问题，来源于两个方面：一个是内因——皮带秤自身的特性造成；另一个是外因——皮带秤使用的外部环境造成的。

内因在于：皮带秤属自动衡器，秤台与物料之间是皮带。皮带张力、皮带效应（皮带呈槽型截面时在张力作用下的波状效应）对称重产生较大的影响；

外因在于：皮带秤的使用环境多比较恶劣，温度、湿度变化，皮带机振动、托辊沾料、堵转等的影响；皮带机工况（长度、速度、张紧方式、皮带硬度、跑偏等）的差异、皮带秤计量对象（物料、流量）的不同、皮带秤的安装位置和调整差异等都造成每一台皮带秤个性化的特征。

传统的双杠杆式、全悬浮式皮带秤已被众多的应用案例证明：如果不采取“三精”对策：“精密制造”、“精细安装”、“精心维护”，同时在使用过程中采用缩短检定（或校准）周期、抑或采用“两秤串联”等在线检测措施来保证皮带秤的使用精度，是无法保持准确度、不能担当贸易计量的重任的。

中国的皮带秤制造企业众多、鱼龙混杂。历史的经验证明：许多皮带秤制造企业在邯郸学步式的模仿别人的皮带秤技术（如结构、秤架、积算器直至软件）后，无不向用户宣传自己的产品如何先进、精度如何高云云。

笔者担心：R50有了0.2级皮带秤等级、国家标准（GB/T 7721）就要同步修订增加0.2准确度等级，上述企业会马上将他们的产品吹嘘成符合国标的0.2级皮带秤。这种投机取巧、弄虚作假的做法必然是“一颗耗子屎、坏了一锅粥”，其结果必然会加剧社会对皮带秤产品的不信任、最终伤害到整个皮带秤制造业。

面对这样的形势，我们应该怎样做？笔者呼吁中国的皮带秤制造企业要放弃幻想：简单的模仿是没有前途的、弄虚作假也将会搬起石头砸了自己的脚。

中国的皮带秤制造企业应该跟上世界工业革命的前进步伐，要有创新的精神，要创造出真正的0.2级皮带秤奉献给社会 and 用户。

其实中国从不缺乏创新的企业和技术队伍。针对皮带秤受内部、外部因素影响造成耐久性能差、使用精度低的缺点，他们在硬件上采用“多单元串联型”的阵列式、组合式秤台；软件上采取多种修正补偿措施。已经取得了卓越不凡的成果，皮带秤产品在准确度、耐久性上已经达到0.2级皮带秤的指标。例如南京三埃公司的“阵列式皮带秤”就已经通了英国国家法制计量院的OIML产品认证，其测试的项目完全按照即将颁发的R50要求进行、测试数据均优于新版R50的0.2级要求。

## 二、二问皮带秤用户：0.2级皮带秤来了，我们准备好了吗？

0.2级皮带秤来了。如果它真的具有0.2级的准确度、如果它真的能“长期保持 $\leq\pm 0.2\%$ 的准确度误差”，那真的是一件惠世济民的大好事。

长期以来，散状物料的准确计量一直是一个困扰着社会的问题。

众所周知，皮带秤是大宗散状物料计量的最经济、最方便、最快捷的计量器具。它镶嵌在散料装卸流程中，不需要增加装、卸、转运作业；不需要增加设备、运输成本；不需要消耗能源。

但对于贸易计量而言，0.5级皮带秤的准确度显然是不够高的。通常非自动秤或非连续累计自动秤的准确度误差都小于它；更大的问题在于皮带秤的耐久性差、不能长期的保持标称精度，所以不能用于贸易精确计量。

于是，国际、国内大宗原燃料的贸易不得不采用最落后的计量方式——水尺计重。水尺计重的弊病在于：以人类最原始的本能——视觉去取代“以国际千克原器量值传递的器具衡量”。在船体变形、水密度变化、风浪影响等一系列外在因素的干扰下，准确度能有几何？

有资料指出：一艘10万吨的轮船每读错1cm、误差达到500吨。我国2014年进口铁矿石超过9亿吨，按这一误差计算：9亿吨的进口矿石、每读错1cm将会有450万吨误差产生，价值4亿美元（据资料推算、不代表实际亏损）。

落后的计量方式不仅仅给国民经济和企业效益带来极大的影响，也使得国家用于考核节能减排、低碳环保的数据失准。

如今，能够取代这种落后计量方式的0.2级皮带秤来了，难道我们不应该积极地迎接它的到来吗？

0.2级皮带秤来了，广大的皮带秤用户应该怎么办？笔者认为：

用户们要抛弃那种：“唯价格是上”的采购方针。

前文已经说过：中国的皮带秤制造企业众多、鱼龙混杂。许多企业为了在复杂的商海中生存、抑或是为了追求利益，以低价冲击市场、以牺牲用户的利益换取利润。

套用动物保护主义者的一句话：没有买卖、就没有杀戮；同样，没有买假、就不会有制假。目光短浅的用户赢得的只是暂时的利益，最终受害的还是自己。

中国也不缺乏有远见卓识的用户，他们通过市场调研、技术研判、性价比较，采取的是：以准确度高为前提的“唯性价比是上”的采购方针。例如中国最大的民营钢铁企业沙钢集团和张家港永钢集团在2012~2014年三年时间里，投入一千万资金采购30多台阵列式皮带秤。用于进厂原燃料贸易计量和集团内部产成品的流转计量，取得了良好的社会效益和经济效益。

## 三、三问计量监督部门、计量技术机构：0.2级皮带秤来了，我们准备好了吗？

此问似有挑战权威之嫌。笔者何德何能，敢出此言？

但是以笔者浸润此行多年之所见所闻，似有不吐不快之感觉。故而斗胆进言，烦请不要对号入座，惟愿：言者无罪、闻者足戒！

一愿严把“型式评价”关，不要让前述的那些“不搞研发、只会投机取巧、在模仿甚至剽窃侵权上下功夫；不在提高产品性能上下功夫、只会弄虚作假夸大其词”的企业产品过关。

皮带秤的型式评价试验一直以来就颇受非议：个别技术机构不能严格执行《皮带秤型式评价试验大纲》、模拟试验不能认真进行；技术机构普遍缺乏试验装置，物料试验在用户现场实施时没有认真严格的进行测试，一些低劣产品因此趁机混入市场，祸害用户。

0.2 级皮带秤问世后，如果仍然在用户现场进行物料试验、势必因控制衡器不符合量值传递要求而无法进行。

当然上述担忧也许只是“杞人忧天”。质检总局计量司对于个别技术机构的不作为已采取了必要的措施：2011 年收回各省计量技术机构进行自动衡器型式评价试验的授权、只由国家计量院实施；2012 年又批准山东、江苏两家计量院建设《国家自动衡器型式评价实验室》，目前山东院已获授权、江苏院的授权工作正在进行中。

二愿监督部门要严把（已获）许可证产品的核查工作，杜绝企业的诸如重型评轻生产、产品性能严重不符的弄虚作假行为。

三愿技术机构要严把在用产品的检定工作。避免出现传闻中的“某些检定人员骑单车带一只 25kg 砝码去检汽车衡”的奇闻，惟愿“糊涂僧判糊涂案、荒唐指标糊弄人”的情况不要发生。

对于如何从技术上提高鉴别 0.2 级皮带秤的性能，确保合格的产品继续入市场。笔者有以下建议，旨在抛砖引玉供大家讨论。

其措施是：凡（用于贸易计量的）0.2 级皮带秤在型式评价试验时增加关于“耐久性”的试验。

#### 四、关于皮带秤的“耐久性”

OIML 已经意识到其重要性及皮带秤使用现状带来的影响，认为：“目前一些符合 R50 标准的皮带秤并不能在合理使用期限内保持在最大可允许误差范围内的性能。在某些个案中，在起始检测及投入使用的几周或几个月后，误差就已超过最大允许值。”

TC9/SC2 担忧“因为这些状况导致皮带秤在大散装计量行业中的声誉低下，导致正常质量皮带秤生产厂家声誉受损，并有损 OIML R50 批准的权威性。”。——摘自 R50-2009-1cd。

2011 年 4 月 OIML TC9/SC2 在伦敦召开的 R50-3cd 研讨会上，对于耐久性的重要性均无反对意见，但是对于具体的测试方法和指标则有较大的争议。南京三埃在研讨会上介绍了他们历经多年实践摸索、总结出的一套办法：模拟皮带秤使用环境的若干干扰因素、以提高严酷度的方式进行耐久性模拟试验，受到与会专家学者的赞誉。由于受到试验设施的制约（国外技术机构均无相应规模的实验室），此种测试办法无法实施，故未能写入国际建议中。TC9/SC2 建议各国可自行研究制订

关于耐久性能的测试方法。

中国的企业与计量技术机构并不缺乏此类实验室，特别是江苏省计量院建设的《国家自动衡器型式评价实验室》就配套设置了各种干扰的模拟装置、完全可以进行皮带秤的“耐久性能模拟试验”。

如果能将用于贸易精确计量的 0.2 级皮带秤、乃至所有的 0.2 级皮带秤都经过“耐久性能试验”，短期是会对皮带秤企业产生一定的影响，部分企业再也不能“滥竽充数”、“以次充好”，糊弄用户了。但是“宝剑锋自磨砺出”，经过严格考验的 0.2 级皮带秤必将为我国的国民经济、为节能减排目标的推进、为企业的效益提供可靠的数据。

#### 参考文献

1. OIML R50-2014-fd
2. TC9/SC2 WG Durability 18 Mar 2009: Durability requirement for Belt Weighers

#### 作者简介

陆勤生，高级工程师，南京三埃工控股份有限公司总工，中国衡器协会技术专家委员会委员，全国衡器标准化技术委员会委员。