

衡器行业推进“绿色制造”之我见

济南金钟电子衡器股份有限公司 沈立人

【摘要】 本文是打着“推进绿色制造”的旗号，在“贩卖”衡器的设计问题，其真实用意是针对现行国家标准《固定式电子秤》的修订问题。

【关键词】 衡器 绿色制造 标准

一、概述

2006年8月31日《国务院关于加强节能工作的决定》正式发布，《决定》对加快机械工业产业结构调整将有很强的指导作用。有关专家分析说，《决定》对我国机械工业发展提出了更高层次的要求，低技术机械制造将进一步受到控制，相关项目的立项审查也将更加严格。而另一方面，具有节能技术的机械产品将被快速推向市场。而在此前，整个机械工业市场的节能状况并不乐观。

我们衡器作为机械行业的一个小小分支，其节能状况也不容乐观。衡器产品从生产到最终形成销售，节能降耗还没有引起足够的重视，而国外一些供应商却早就注意到了这一点。

让我们感到欣慰的是，山西省计量监督检定测试所等单位给我们开了一个好头，他们制定了DB14/T128-2005《SCS系列汽车衡秤体》的地方标准，这对提高产品质量，保障用户利益，规范竞争秩序提供了一定的依据。也为衡器产品怎样走绿色制造之路，为我们今后修订国标《固定式电子秤》，进一步规范产品设计给出了一点启发。本文就一些的个人想法写出来与同行交流。

二、目前情况

以下以目前国内销售量最大的衡器产品——电子汽车衡为例。

1. 产品情况

(1) 规格问题

电子汽车衡最大秤量已经从当初的30t，发展到150t、180t等多种大秤量的产品；其外形尺寸分别为：宽度有3m、3.2m、3.5m、4m、4.5m；长度有7m~21m（模块组合）。

(2) 材料问题

我国制造电子汽车衡承载器所用材料，绝大部分企业采用的是钢材，尽管其使用的规格有所不同。只有少数企业采用钢筋混凝土制作承载器，但是在市场上也鲜见踪影。

2. 使用情况

市场上对于电子汽车衡选择存在几种不正常倾向：

(1) 越大越好

在国家标准 GB1589-2004《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》中规定，汽车外廓尺寸的最大限值：货车和客车车宽为 2.5m，运送不可拆解物体的低平板挂车列车车宽限值为 3m；最长的三轴半挂车长度也限制在 18m 之内。可是我们经常在现场看到，使用宽度 4m（甚至 4.5m）、长度 18m（甚至 21m）的汽车衡称量这些汽车。如果问起如此选择的原因时，得到的回答只有一个，即：害怕汽车掉下承载器。

设想，城市中的汽车限速 40km/h 时，车道宽度一般只有 3m 左右；高速公路收费通道宽度一般也只有 3.2m。如果按这种逻辑，就会经常看到车辆之间的刮蹭现象了。

实际，对于车身宽 2.5m 的汽车来讲，其同一轴轮胎外部尺寸也就在 2.2m 左右；对于长度 18m 的半挂车来讲，其前后轴距也不会超过 15m。在这种情况下，当司机驾驶一辆时速 5km/h 左右的汽车，驶上宽度 3m、长度 18m 的承载器应该是非常轻松的事情。

当然，矿山用于上对电动轮汽车称量的汽车衡就应另当别论了。

(2) 越重越好

由于我国电子汽车衡没有统一的图纸，再加上产品标准中又没有相应规定，汽车衡承载器的设计是各显其能（当然这个问题在电子汽车衡出现之初，业内有关领导和某些专家也想规范。但是，由于受到当时思路的限制，没有想出行之有效的方法而作罢）。这样一些设计能力较差的企业和一些偷工减料的企业，所生产的产品使用时，不断产生质量问题影响正常称量。由于这些产品普遍表现为重量较轻，使得用户产生了汽车衡承载器“越重越好”的不正常印象，采购者总是选择承载器重量大的产品购买。

(3) 副作用

正是由于以上的几种不正常现象，才出现目前汽车衡产品的规格比较多。而也正是由于这些大规格的产品，使我国在汽车衡的制造过程中产生了浪费现象。

同时还带来了另一个问题，即承载器运输中的超限。交通部 2000 年关于《超限运输车辆行驶公路管理规定》的第 2 号令中，车货总宽度 2.5m 以上即为超宽；同样铁道部规定被运输的货物宽度 3.2m 以上为超宽。这样承载器宽度超过以上尺寸的产品，在运输时就受到很多限制，甚至出现交通事故，也给购买者多花费更多的运费。

三、今后任务

1. 完善标准

针对目前以上的这些情况，我想首要任务是要完善产品标准，应该在原来标准的基础上，增加有关能源的使用标准，达不到标准，不能销售。

在国家标准 GB/T7723-2002《固定式电子秤》中，技术定性的要求比较多，定量的内容太少；

而对计量要求和试验方法成为主要内容。这自然就使各个制造企业有了各显其能环境。

实际上，衡器行业有一个原轻工业部的部颁标准 QB842-82《轻工机械衡器通用技术条件》。它分别从“基本技术要求”、“铸铁件”、“锻件”、“焊接件”、“机械加工件”、“装配”、“油漆”和“包装”，八个方面对衡器产品的生产全过程进行了规范。可是不知什么原因，这个标准多年没有人提及。在这里提及《轻工机械衡器通用技术条件》这个标准，我不是要求重新修订它，因为北京有色冶金设计研究总院编纂的《机械设计手册》第1卷中，对铸件、锻件和冲压件、焊接和铆接件、零部件冷加工件的设计工艺性，热处理、表面处理、装配工艺性等方面的规定，远远多于和优于《轻工机械衡器通用技术条件》中的规定。所以我多次向青年工程设计人员推荐这部手册：只有会使用这部手册的人，才是一名真正的工程师。

山西省计量监督检定测试所等单位制定的 DB14/T128-2005《SCS 系列汽车衡秤体》地方标准，在一定程度上从“结构”、“秤体相对变形”、“焊接”等方面对汽车衡的承载器进行了规范，并且针对性的提出了相关的试验方法。这个标准的思路与我从事汽车衡设计的思路不谋而合，因为我从 90 年代初设计汽车衡承载器时，就是采用集中加载试验的方法，用于校核承载器计算的数据正确与否。因为单单采用测试计量准确度的方法，有时可能会因为加载方法的不同，而得到不同的结果，干扰了设计者的判断。所以我个人认为，尽管该地方标准还存在一些问题，但是给我们下一步修订 GB/T7723-2002《固定式电子秤》国家标准，指出了一个思路。

2. 开拓思路

(1) 对于钢结构产品

既然国家标准 GB1589-2004《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》中，对汽车等车辆有了明确的规定，为什么我们不可以将承载器的宽度尺寸确定为 3m 呢？（当然对于特种车辆所需要的衡器可以不包括在内。）因为不论是从国外进口的汽车衡产品，还是我们在国外看到的，绝大部分汽车衡的承载器宽都是 3m。

从国外的产品样本上，我们看到一种类似船用跳板样的汽车衡承载器，它是由两块长条形钢梁组成，宽度正好能使汽车一组轮对通过，这种秤体所使用的钢材比传统秤体就大大节约了。对于某些对计量准确度要求不高、使用不频繁的地方，是否可以建议他们使用这类产品。但是如果企业要制造这类产品，请注意 R76《非自动衡器》国际建议中关于对“多承载器”的有关规定。

(2) 积极采用其他材料

如前所述，目前我国已有少数企业在尝试生产钢筋混凝土结构的承载器，其实这是一个一举多得的方法。第一，混凝土台面的防滑性能比较好；第二，混凝土台面防腐性能比较好，特别是在海边使用的产品；第三，制造成本比较低廉。这可能就是为什么欧洲各国使用这类产品比较多的原因吧。但其问题是，如在工厂生产，存在重量较大，运输费用较高；如在使用现场制造，存在施工周期较长且维护质量相对差。

(3) 加强管理

各个制造企业应该通过绿色设计、绿色材料、绿色工艺、绿色生产、绿色包装、绿色回收等方法，并且结合 ISO9000 系列国际质量标准和 ISO14000 国际环保标准的实施，使各自企业生产的产品对环境的影响最小，资源利用率最高。

(4) 完善服务

服务是推广使用新产品的关键，国外一些先进制造商早就注意到这一点，他们为用户提供几乎“从头到脚”的服务。这里讲的服务，应该是从售前服务、售中服务、售后服务全方位的。

四、结束语

1. 加强宣传

加强“绿色制造”活动的宣传工作，必须用数据说话。我们初步计算一下。一台宽度 3.5m、长度 18m 的最大秤量为 60t 的汽车衡，如果将宽度改为 3m，大约钢材可以少用一吨左右。而采用钢筋混凝土材料制造同样一个承载器，大约比钢结构承载器节约 5~6 吨钢材。每生产一吨钢大约需消耗 3~8 吨水、600~800 公斤煤炭、1.5 吨以上的矿石，和排出 2 立方米的二氧化碳。以我国年生产 1 万台汽车衡计算，这样一改进就能节约 1 万吨钢。当然这个数字与 2005 年全年 3.5 亿吨钢产量比较，是一个微不足道的数字，但是请不要忘记，自然资源是不可再生的。

加强宣传工作应考虑两方面。一是告诉制造企业采用“绿色制造”这个观念，从设计开始时在充分满足用户利益前提下，就应注意节约资源；二是要在售前服务与用户交流时，全面向用户介绍有关情况，以取得用户支持并接受。当然行业领导在业内的大力倡导，和我国计量管理机构的积极支持，是推行“绿色制造”的关键之关键。

2. 积极学习

学习是“绿色制造”的源泉。采用新技术、新材料、新工艺需要学习，改进产品结构的设计需要学习，向用户宣传和沟通也同样需要学习。例如，钢筋混凝土承载器为什么在我国没有得到推广，为什么衡器行业内的企业很多没有使用这种材料？据我知道其关键在于，对该材料的性能特点不了解，不会设计、不会施工、不会养护等。

3. 系统工程

电子汽车衡在我国已经使用近 20 年的今天，要从结构上对其进行改变，不是一个简单的事情，必须得到方方面面的重视和支持。这也就是国务院为什么要发布关于加强节能工作的决定的原因吧。如果我们都能在“绿色制造”活动中，从个人做起，从身边做起，将会是一件非常有意义的工作，因为这样不但节约了能源，同时还减少了污染保护了环境。

参考文献

- (1) GB1589-2004《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》。
- (2) DB14/T128-2005《SCS 系列汽车衡秤体》。
- (3) 交通部 2000 年第 2 号令《超限运输车辆行驶公路管理规定》。
- (4) 北京有色冶金设计研究总院《机械设计手册》化工工业出版社。
- (5) OIML R76-1《非自动衡器》国际建议（2006 年 DR 版）。