

修订汽车衡标准和检定方法的思考

中国计量科学研究院 周祖濂

近年我国汽车衡使用中的一些急需解决的问题经历与上世纪八十年代美国遇到的问题极其相似。在“衡器”杂志 09 年第 7 期登了一篇我的译文，谈了对美国如何针对所存在的问题在修订汽车衡标准和检定方法时的思考和过程。我原在译文前写了一篇对此问题的观点，遗憾未能刊载。

我国大概是世界上生产和使用汽车衡最多的国家。汽车衡在使用中由于秤量的不准确，衡器使用寿命短，以及稳定性差等原因需要频繁检验，由此造成的经济损失，我看要大于商用衡器已往存在的问题带来的损失。所以修订汽车衡标准和检定方法是非常重要的、迫切的、严肃的问题。

从“衡器”杂志译文中可以看出，美国修订汽车衡规程时，零点是确定秤台单个跨距间允许最大集中载荷（CLC——Concentrated load capacity）。其依据是借用已为政府认可的“联邦高速公路管理局”关于桥梁毛重负荷公式 B，求出该汽车衡对不同轴组车辆的最大载荷，再参照称之为“r”的因子，就可确定该汽车衡的集中载荷秤量，该值由厂家规定，也是厂家设计秤桥对单个跨距的集中载荷值。虽然该载荷值与汽车衡的标称秤量完全没有联系，但在美国 44 号手册中，规定了这两者间的一个约束条件，即：

$$\text{标称秤量} \leq \text{CLC} \times (\text{N}-0.5)$$

这里 N=汽车衡台面的分段数。

美国 44 号手册中给出了桥梁公式 B 和求“r”值的表。在此再着重指出，上面的“不等式”不能用来确定标称秤量和 CLC 之间的因果关系。特别是不能根据此关系“推算”出 CLC 的值。

检定时要求在秤台分段的跨距中心施加 CLC 载荷时，仍被准确称重。并要求在秤台的一边加载之前，另一边加载不得超过 CLC 式其中载荷值的四分之一。要求厂家出产的衡器应标明标称秤量和集中载荷秤量。标称秤量定义为均匀分布在秤台台面上可加载的总载荷。

结合我国的情况，由于我国车辆的情况很复杂，目前在国内行驶着很多国别的车型，改装车辆也很多，这给规定衡器的集中载荷值带来较大困难。另外由于过去我国是采用平均载荷的方法来检定汽车衡。即按汽车衡标称秤量为准，这使得有的厂家为了追求利润，秤台构件制做得很单薄，虽然能满足一次性的检定加载，但经不起车辆的多次加载而很快发生结构性的损坏。国内有的人希望通过检验衡器的刚度来判定该衡器是否“合格”。这种方法我国在上世纪七、八十年代曾对轨道衡（主要是对深基坑轨道衡）采用过。我个人认为这种方法不太合理，也不好操作。因为汽车衡的承载器是一个构件，而不是一个简单的机械器件，如何判定它的“刚度”，检验时不好操作，用简单的计算来确定它的“刚度”也不太合理。更重要的是，在国外不论是汽车衡还是轨道衡都有所谓“轻结构”的承载器。这类衡器加载时变形量是可以很大的，但使用寿命仍很长，并能保证称重准确。所以规程采用“刚度”来判

定，不仅不好操作，而且会限制承载器的发展。

在译文中还应注意汽车衡规程的修改。自 1986 年在国际会议上提出，最终的修改在 1997 年才得到大家的认可。与美国 44 号手册的条文是一致的。这是因为，一个规程式标准的修改，不仅涉及生产厂家的利益，也与用户的利益有关，厂家为满足新的要求，就要改变已有的生产工艺、设计，还要进行试验，看新的产品能否满足新的规定。在国外规程的修改过程中，都有厂家参加，对用户也有一个对新产品性能了解的过程，购置什么样量程和准确度的产品更合理，更省钱。我国的衡器生产厂家大多已具备参加制造和修改规程的能力，希望我国在制定或修改规程式标准的过程中有更多的有经验的厂家参与。

我国汽车衡的检定，过去是按照国际建议 R76 来做，我始终认为 R76 是衡器的基本的规范，它的重点是侧重于小型的商用衡器。在美国的 44 号手册中我们可以看到，对于 III 级秤就分为两类，即 III 和 III L 级，III L 级是针对大型衡器，如汽车衡、轴载秤、轨道衡、牲口秤、大型斗秤等。并规定 1000 分度以上，每增加 500d 误差值增加 1d。与 R76 号建议不等同。当然这些规定要与本国对大宗商品计量误差的规定相一致。

我认为修改我国汽车衡标准和检定方法应考虑以下问题：

1. 我国若采用“滚动载荷”法，首先需合理规定对各种量程汽车衡的集中载荷值，还应当指出“滚动载荷”试验不能替代衡器的“偏载”试验。

2. 仍应对汽车衡做均匀载荷试验以确定该汽车衡的标称载荷，即最大秤量。

3. 根据标称载荷 $\leq CLC \times (N-0.5)$ 判式，来确定汽车衡设计的合理性。

4. 是否准许使用超过三个称量段，8 只传感器的承载秤台和一个整体承载秤台最多允许使用几只传感器。

5. 室外用的汽车衡，在没有挡风的条件下最大分度数应为多少？

这些都是些有关生产厂家和用户应当关注和正确运用汽车衡称重的问题。最后，一般在标准和检定规程的修改中，应有厂家的支持，否则就有空对空的文字修改，一些重大的修改要有试验数据的支持和经济分析。修改后对原来的汽车衡应如何处理也应有法定的安排。经过这些年我国衡器产业的发展和进步，已具有足够的经验和能力修改好适合我国国情的汽车衡的标准和检定方法。