各类汽车衡器的使用场合以及适用的技术规范

青岛衡器测试中心　王均国，于旭光，乔海清，于敬芬

【摘　要】　本文对当前称量汽车的衡器的类型进行了分析、同时详细的阐述了不同汽车衡器使用场合、以及适用的规程和规范。

【关键词】　汽车衡器；类型；使用场合；适用规程规范

现在，世界上通过公路运输仍然是运输货物的主要手段，由于汽车运输能够减少中间环节，实现门到门的运输，所以公路运输占五大货物运输（公路、水路、铁路、航空和管道）总量的 3/4。对公路运输货物进行计量的主要手段是使用各类汽车衡对其进行称量。我国质检总局制定了相应的技术规范，对各类称量汽车的衡器进行了规范管理。但是，由于称量汽车衡器技术的发展迅猛，造成了在某一时间段内我国的技术规范落后于称量汽车衡器技术的发展，致使部分计量检定人员和计量管理人员对称量汽车衡器的检定、校准以及使用存在着一些模糊的认识，并且套用了不适用的检定规程对其他类型的称量汽车衡器进行了检定，并出具检定证书，对称量汽车衡器的应用起到了误导，有时造成了较为严重的后果。因此，本文对称量汽车衡器的类型、使用场合和适用的技术规范进行梳理、解析。

一、静态汽车衡

静态汽车衡是称量汽车等大型车辆（铁路运输车除外）重量最为常见的衡器，属于非自动衡器的范畴。通常设计成固定式安装，又称为固定式地衡。静态汽车衡可分为静态的电子汽车衡（也称之为“固定式电子秤”）和固定式杠杆秤，静态电子汽车衡（固定式电子秤）由于具有计量准确度高，性能稳定可靠，称量数据便于管理等优点，已占据静态汽车衡应用量的 90%以上，近年来数字式称重传感器的应用使静态电子汽车衡的优势更加明显；而固定式杠杆秤逐步被固定式电子秤淘汰。

与轴重秤相比，静态电子汽车衡的承载器（台面）长度应大于被称车辆的长度，可承载下整个汽车，对整个汽车进行称量；与动态汽车衡相比，静态电子汽车衡采用静态称量方式，具有称量准确度比较高，对环境的要求不高，造价低等优点。由于静态汽车衡采用的是对车辆整体的静态称量，可直接称量出汽车总重量，这种方法至今仍然是对公路运输货物最好的计量方法。所以，静态汽车衡广泛应用在我国经济领域的各行业对大宗货物的贸易结算，多数静态汽车衡属于强制检定的计量器具。

静态电子汽车衡（固定式电子秤）的检定适用于 JJG539-1997《数字指示秤》计量检定规程；固定式杠杆秤的检定适用于 JJG14-1997《非自行指示秤》计量检定规程。

二、动态汽车衡

动态汽车衡属于自动衡器的范畴，是动态公路车辆自动衡器的一种。动态汽车衡是以整车称量方式，对行驶中的车辆进行称量，确定车辆总质量的的动态公路车辆自动衡器。动态公路车辆自动衡器（Automatic instruments for weighing road vehicles in motion）是对英文的直译，动态公路车辆自动衡器从大的结构上可分为二大类：一类是对车辆整车称量的动态汽车衡，另一类是对车辆轴称量的动态轴重衡。

动态汽车衡采用的是对车辆整车称量方式，衡器的载荷承载器（台面）长度大于被称车辆的总长，即可承载下整个汽车，对整个汽车进行称量，直接称量出汽车总重量。在外观和结构上，动态汽车衡与静态汽车衡基本一样，只是在称重显示控制器中的计量软件和控制软件上有所不同，有些衡器制造企业直接把此类衡器制作成动静两用电子汽车衡。

动态汽车衡的称量结果只能是动态汽车的整车总重量，无法得到车辆每个轴的重量，我们称之为“整车称量的动态汽车衡”，也简称为“动态汽车衡”。动态汽车衡的称量操作应当在特定的称量控制区内进行，称量区应包括衡器承载器与其两端的引道。与静态汽车衡相比，动态汽车衡造价也较高，通常用于过秤车流量较大、不适宜静态称量的场合；与轴重秤相比，动态汽车衡相对准确度较高、造价也较高。在我国，动态汽车衡通常用于对汽车运输货物量的商业性称量和监控（如海关、港口），用于高速公路对载重车辆计重收费和超载车辆进行监督检查的很少；但近期随着公路行业的不断发展和其准确度较高的优点体现，动态汽车衡用于高速公路对载重车辆计重收费和超载车辆进行监督检查的逐步多了起来。

动态汽车衡的检定适用于 JJG907-2006《动态公路车辆自动衡器》计量检定规程。

三、动态轴重衡

动态轴重衡也属于自动衡器的范畴，是动态公路车辆自动衡器的一种。动态轴重衡通过对行驶中车辆的每个单轴（或轴组）分别称量，并且能自动累加单轴（或轴组）的称量结果，获得车辆总重量和轴（或轴组）载荷的动态公路车辆自动衡器。

动态轴重衡是对汽车的局部（单轴或轴组）进行称量，衡器的承载器（台面）长度较短，只能承载下汽车一个车轴或几个车轴，对车辆的单轴或轴组的称量，得到车辆每个单轴或轴组的重量，并通过计量软件计算出车辆整车的总重量。动态轴重衡的称量操作也应在特定的称量控制区内进行，并且过载的汽车必须按照规定速度（通常应保持匀速）的行驶。动态轴重衡的称量区应包括衡器承载器与其两端的引道，称量区的地基水平度和引道长度等应满足相应的要求。

与动态汽车衡相比，动态轴重衡占地面积较小、造价适中，准确度也适中，所以在高速公路对载重车辆计重收费和超载车辆进行监督检查使用的就是这种衡器。但是，在我国动态轴重衡的使用

存在较为严重问题，由于我国多数高速公路在修建时事先没有预留专门的称量区，高速公路修成后只好在高速公路的入口和出口处的公路对载重车辆进行称量，这些对汽车进行称量的区域根本达不到对称量区规定的要求，被称车辆也无法保证按规定的速度行驶，导致了动态轴重衡的称量结果达不到应有的准确度，称量误差相当大。

动态轴重衡按照载荷承载器的不同又可分为两类：单载荷承载器的动态轴重衡和多载荷承载器的动态轴重衡。单载荷承载器的动态轴重衡与普通衡器一样，只有一个载荷承载器，是我国在高速公路上对载重车辆计重收费和超载车辆进行监督检查最为常用的动态轴重衡；多载荷承载器的动态轴重衡是在汽车行进方向上安装了多个（两个或三个）载荷承载器，这样可以多次重复地对同一载荷（车辆的轴）进行称量，防止称量数据的丢失，以便提高称量的准确度和正确率。在高速公路上对载重车辆计重收费和超载车辆进行监督检查的动态轴重衡中，只有一少部分是这种多承载器的动态轴重衡。

在单载荷承载器的动态轴重衡中，又按照载荷承载器形式不同进一步细分为三种形式：单轴式动态轴重衡、轴组式动态轴重衡和固定式双台面动态轴重衡。

单轴式动态轴重衡，其载荷承载器具有一个完整台面，由于载荷承载器较短只能对车辆的单轴载荷进行称量，不能对车辆的轴组载荷进行称量。这种动态轴重衡在我国高速公路上应用最为广泛，约占动态轴重衡应用量的 90%，平时若不另加定语和说明，“动态轴重衡”就是指这种形式的动态轴重衡。

轴组式动态轴重衡是一种宽台面的动态轴重衡，与上述的单轴式动态轴重衡一样，其载荷承载器具有一个完整台面，只是载荷承载器的长度适当加长，可以对车辆的轴组进行称量，同时称量车辆的几个轴。车辆的轴组通常是由数个轴构成的组合，在我国通常将轴组的轴载荷归到单轴载荷。轴组式动态轴重衡的宽台面也是为了提高对车辆轴称量的准确度和正确率，有时这种动态轴重衡也用于一些场地较狭小的场所或流动性较大的建筑等行业对低值物品（沙子、石子等）的贸易称量。

固定式双台面动态轴重衡，其载荷承载器不是一个完整的整体，而是由两个完全一样的、相互平行的小台面（左台面和右台面）组成一个载荷承载器。这种动态轴重衡在进行称量时两个小台面同时对车辆轴的两端车轮分别称量，得到称量结果应是车辆的轴载荷；而不能是一个承载台面（左台面或右台面）称量出车辆轴单侧的轮载荷，然后用单侧轮载荷乘以两倍得到车辆的轴载荷。这种动态轴重衡也应在称量区域内固定使用，不应将其随便移动，直接放置在普通路面上进行使用。注意经常有人把固定式双台面动态轴重衡经常与便携式动态轴重仪混淆。

动态轴重衡包括单轴式动态轴重衡、轴组式动态轴重衡、固定式双台面动态轴重衡和多承载器的动态轴重衡。这几种形式的动态轴重衡都是公路部门和公安部门对公路上载重车辆计重收费和超载车辆进行监督检查的衡器。这几种形式动态轴重衡的检定均适用于 JJG907-2006《动态公路车辆自动衡器》计量检定规程。对具有静态称量模式的动态轴重衡，其进行静态称量模式应符合

JJG539-1997《数字指示秤》计量检定规程的要求。

四、便携式动态轴重仪

便携式动态轴重仪属于自动衡器的范畴，被设计成便于移动，是一种重量轻、体积小、使用方便快捷的动态轴重秤。便携式动态轴重仪可直接安装在普通路面上对动态车辆进行称量。与固定式双台面动态轴重衡一样的是：其载荷承载器不是一个完整的整体，是由两个完全一样的、相互平行的小台面（左台面和右台面）组成一个载荷承载器；与固定式双台面动态轴重衡不同的是：其可用借助适当工具（车辆）移至其它地方，直接放置在普通路面上使用。由于便携式动态轴重仪需要经常改变的使用地点，使用时又无法设置专门的引道，安装时秤台通常高出路面，其测量准确度不高，并受环境影响较大。例如：若公路有斜坡，便携式动态轴重仪的称重台和公路之间不在同一水平面，会导致轴载荷的变化，引起较大的称量误差；另外车辆与便携式动态轴重仪称量台相互作用会引起的侧向力，车辆轴悬挂系统内不同瞬态动作、摩擦作用在车辆部件上的力均引起较大的称量误差。所以，其称量结果的可信度相对较低。

由于准确度较低和环境影响大等原因，国际上便携式动态轴重仪通常只用于对没有安装固定动态汽车衡的支线公路对车辆进行突击性的检查，其称量结果只能作为对超载车辆的预检，不能最终作为车辆超载罚款和计重收费的依据。对车辆超载罚款和计重收费的依据应以在可控制称量区域内固定安装衡器的称量结果为准。

便携式动态轴重仪不适用于 JJG907-2006《动态公路车辆自动衡器》计量检定规程，应按照 JJF1212-2008《便携式动态轴重仪校准规范》计量校准规范进行校准。

五、便携式静态轴（轮）重仪

便携式静态轴重仪属于非自动衡器的范畴，也是被设计成便于移动，其承载器可以是一个整体；也可以是是由两个完全一样的、相互平行的小台面（左台面和右台面）组成。便携式静态轴重仪可放置在普通地面上对静态车辆进行局部（车轴或车轮）称量，称量结果可以是轴载荷或轮载荷。与便携式动态轴重仪的结构、用途基本相同，只是在称量期间被称车辆相当于衡器承载器没有相对运动，也就是被称车辆处于静态状态。

便携式静态轴重仪在使用时应注意：只有当车辆的所有轮子均被称量过后，确定车辆的总质量；便携式静态轴重仪的称量准确度较低，我国应用的较少。

由于便携式静态轴重仪使用面较少，我国还没有对应的专门计量技术规范，若需要对便携式静态轴重仪检定，可按照 JJG539-1997《数字指示秤》计量检定规程进行检定。

六、机动车检测专用轴(轮)重仪

机动车检测专用轴（轮）重仪属于非自动衡器的范畴，是机动车检测场（检测车）以及机动车修理厂为确定机动车制动力而进行车辆各轴载荷（轮载荷）进行静态称量的专用衡器。机动车检测专用轴（轮）重仪通过对机动车轴载荷（或轮载荷）质量的称量，以确定机动车各轴载荷（或轮载

荷）分布状况，称量结果可以是轴载荷或轮载荷。机动车检测专用轴（轮）重仪的承载器可以是一个整体；也可以是是由两个完全一样的、相互平行的小台面（左台面和右台面）组成。与便携式静态轴重仪相同，被称车辆处于相对静态状态；不同的是机动车检测专用轴（轮）重仪应固定安装。

机动车检测专用的轴（轮）重仪的检定适用于 JJG1014-2006《机动车检测场专用轴（轮）重仪》计量检定规程。

七、弯板式动态轴重秤

弯板式动态轴重秤属于自动衡器的范畴，是动态公路车辆自动衡器的一种。但在结构上与传统的动态公路车辆自动衡器完全不同，其承载器与称重传感器合二为一。所以只能进行动态测试，不能进行静态测试。在国际上，弯板式动态轴重秤称量结果只能作为对超载车辆的预检，不得用于贸易结算，其称量结果不能作为收费、超限超载罚款的依据。但是随着弯板式称重技术的进步，其准确度不断提高，我国近几年，将弯板式动态轴重秤应用到对高速公路对载重车辆计重收费和超载车辆进行监督检查，效果得到肯定。

由于 JJG907-2006《动态公路车辆自动衡器》计量检定规程制定之前，弯板式动态轴重秤没有广泛应用，所以 JJG907-2006 检定规程没有包括弯板式动态轴重秤，现在我国没有国家统一的《弯板式动态轴重秤》计量检定规程，全国部分省市制定了地方计量检定规程。

八、冲击原理或振动原理等的感应器

冲击原理或振动原理等的感应器是利用一种线性感应器测量动态车辆整车重量值或轴载荷重量值的装置。严格意义上讲，这种测量装置不属于衡器的范畴。由于其准确度和可靠性均相对较低，在国际上只能作为对超载车辆的预检。但在我国，城市道路中冲击原理或振动原理等的感应器广泛应用于路口车辆闯红灯感应器。

九、直接安装在车辆上的称重系统

直接安装在车辆上对车辆轴载荷进行测量的称重系统属于非自动衡器的范畴，不属于动态公路车辆自动衡器，是另一类衡器。直接安装在车辆上的称重系统可分为固定安装在车辆上的衡器和嵌入车辆内的衡器。车载固定式衡器是牢固安装在车辆上的一台完整的衡器，并且是按特定用途设计的，例如：安装在车辆上的邮政秤（移动邮局）。车载嵌入式衡器是利用车辆的局部作为衡器使用，例如：垃圾秤、病床秤、运货托台秤、叉车秤、轮椅秤。

通过对称量汽车衡器的类型、使用场合和适用的技术规范进行梳理、解析，以帮助计量检定人员和计量管理人员正确理解有关技术法规，杜绝衡器技术法规的误用。