

电子汽车衡常用的检验方法和日常维护

王潇垒 杜英杰

(秦皇岛市计量测试研究所, 河北 秦皇岛 066599)

摘要 电子汽车衡应用极为广泛,属于大宗货物计量的大型电子衡器,能够满足不同场景的使用,涉及化工、物流、冶金、煤炭等领域。但由于该设备由诸多电子和机械元件所构成,在实际的使用过程中需要及时检定,以避免造成称重偏差等问题,因此需要采取有效的检验方法,并且需要遵循严格的维护措施,保持电子汽车衡的长期有效使用。据此,本文结合电子汽车衡的实际使用,在分析其原理及特点的基础上,探讨造成检定偏差的主要因素,提出与之相应的检定方法以及日常维护措施,以供参考。

关键词 电子汽车衡 检验方法 传感器 信号传输

中图分类号: TH715

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0118-03

在我国社会经济高速发展之下,商品贸易交流日趋频繁,电子汽车衡在大宗商品交易中发挥着重要作用,依托其高效、便捷、简单、直观、稳定、远程等诸多特点,能够满足不同的称重需求,展现出极强的适应性,被广泛应用于现代化工、冶金、物流、煤炭等行业。但不可否认的是,电子汽车衡属于电子设备一类,在实际的使用中将面临高频率、高负荷、恶劣环境、维护不力等挑战,也难以避免地会出现一些技术问题。因此,为保证其优异的工作质效,不仅需要落实好相关的检验工作,还应当注重其日常的维护保养,确保达到更高的使用精确性和使用寿命,以发挥其实际的应用效果,避免产生不必要的经济损失。

1 电子汽车衡工作原理及特点

电子汽车衡以系统的形式应用,其主要由称重系统、显示系统和电脑及维护系统所构成。在实际的称重环节,将重物或者载重汽车置于承载平台,所产生的重量信息将传递至被称重传感器,从而引发称重传感器弹性体变形,使贴附于弹性体上的应变计桥路失去平衡,从而使重量信息被转化为电信号,经过处理、传输及放大之后,利用A/D转换为数字信号,最后将其导入显示系统形成重量数据显示^[1]。其中,还可以连接相关的打印设备及管理系统等,从而实现电子汽车衡的各项拓展功能。

根据现阶段的电子汽车衡应用情况,大部分的电子汽车衡属于数字式,其在应用中具备了诸多特点。

(1)有助于缓解信号传输弱的问题。在传统的电子汽车衡设计中,所采用的传感器为模拟信号,其不仅传输能力较差,且还容易受到外界的信号干扰,使信号

在传输中不精确、不稳定,而新型的电子汽车衡系统,更倾向于数字化信号传输,不仅传输效率大幅提升,并且能够实现远程传输的功能,极大提升了使用的便利性、稳定性和精确性;(2)有助于解决偏载问题。依托现阶段的自动化、信息化及智能化等技术,在电子汽车衡的使用环节,能够克服大部分的外部因素干扰,极大降低产生故障的机率,有助其使用效率的提升,避免了传统中易产生的偏载问题;(3)有助于设备故障问题的处理。伴随设备技术程度的提升,将逐步具备自我检测、自我诊断及故障自动排除等特点,并且依托其综合系统的应用,还可具备抗干扰、防雷击等优势,全面提升其先进性和实用性;(4)有助于推动使用效率的提升。采取全新技术的电子汽车衡,能够适当现阶段的使用特点,不仅有助于丰富日常的使用场景,还将大幅优化其使用的效率,改变以往过度依赖人工的问题,使自动化程度大幅提升,在实施计量时可以实现无人值守的目标,有效提升了使用及管理的效率。

2 电子汽车衡产生误差的因素分析

2.1 检定环境因素

以国内的检定环境为例,由于电子汽车衡通常安装于室外,极易受到各类因素的干扰,包括温度、湿度、气候等因素,同时也包括大风、雷电、暴雨等诸多干扰,使其在实际的使用中面临更大挑战。尤其是目前所使用的大部分电子汽车衡,对于环境因素较为敏感且不易控制,均会给实际使用造成影响。比如,当温度较低的环境下,易造成称重器失灵或者部分活动部件冻结,使称重出现较大范围偏差。又如当在大风环境

下使用时,会由于气流导致称重不稳定性,给传感器增加了外界力度,影响称重结果。

2.2 标准砝码因素

根据电子汽车衡的使用标准和要求,需要依据相关的规范统一制定,其误差不能超过JJG99的计量要求。但在实际的使用中,由于存在外部环境因素影响,导致其逐渐产生质量问题,从而对称重的效果产生不同程度的影响,因此落实好标准砝码的检测,将成为一项极为重要的工作内容。

2.3 检定操作因素

通常而言,针对不同的电子汽车衡设备以及不同行业的使用需求,对于电子汽车衡的检定方法也比较多元,但对于误差的控制也同样会有所不同。另外,在实际的检定过程中,由于检定技术水平的差异,以及检定流程、设备、操作等因素,均会对电子汽车衡的检定结果产生影响。如检定时,需要技术人员应对外部进行初检,看称体位置、传感器间隙、砝码等实施分析,再通过技术手段和设备实施精检,以此来减小检定所产生的误差值。

2.4 检定偏载因素

一方面,在落实电子汽车衡检测时,需要针对具体情况进行分析,做好设备的充分预热、预加载,使电子及机械结构处于最低状态,以此来降低误差的产生机率。另一方面,偏载因素主要是源于方向上的差异,会导致重心远离测量中心区域,使各种误差逐步产生。

3 电子汽车衡检验项目的确定

3.1 外观检查

电子汽车衡在使用和检验过程中,应当依据《非自动秤通用检定规程》的要求,对电子汽车衡实施规范的检验工作。外观检查属于其的重要内容之一,其对于电子汽车衡的使用及性能具有显著影响,虽然外观检查比较简便,但必须要结合丰富的经验和知识来完成。另外,依托有效的外观检查,可以及时地发现问题及隐患,避免产生使用缺陷或问题故障,提升其使用的效率和降低维修成本,并避免其产生显著的误差。

通常而言,电子汽车衡的外观检验包括三个方面:

(1)检查电子汽车衡的基础部分外观,观察和判断其传感器钢球是否松动,若存在松动问题则需要垫上1~3mm钢板实施处理,避免电子汽车衡的使用受到影响;(2)检查电子汽车衡的电缆部分外观,即观察电缆与各传感器之间的连接是否紧密,以及观察电缆线路是否存在破损问题,如发现问题应及时处理或更换;

(3)检查预埋件与水泥墩部分,主要是检查其各部位是否存在脱开现象,检查水泥墩与预埋件之间的衔接空隙是否达标,以及利用测量、敲击的方式,对其实施更细致的检查判断,避免隐患问题的遗留。

3.2 计量检定

计量检定是电子汽车衡检验的关键环节,需要对电子汽车衡的使用特点,对诸多的结构及部件实施检验和分析,以提升其使用的可靠性和精确性。计量检定主要实施零点测试、称量测试、鉴别力测试、除皮称量测试等项目检定,通过技术参数分析及设备测量,以获得最全面的分析数据,用以进行电子汽车衡的判定^[2]。

具体而言,计量检定可以采取多种方法实施:(1)人工测量。即由人工进行检验砝码的搬运,再针对砝码进行计量检定,但这种方式的缺点在于,需要涉及大量的人工成本和时间成本,其应用主要集中在条件有限的范围,无法实现普遍的应用,尤其是针对较为大型的电子汽车衡的检定时,人工测量方式往往不在选择之列;(2)检衡车检定。在现阶段的电子汽车衡检验中,检衡车属于较为常见的检验方式,虽然其效率显著优于人工测量,但检衡车往往具有较高的采购成本,且在实际的操作过程中,仅能够实现单个砝码的利用,效率上仍略显不足;(3)辅助检定装置。当电子汽车衡符合相应条件时,可以与厂家配合实施标准化改装,通过安装辅助检定装置满足检验的要求,但这对于电子汽车衡本身和厂家技术具有较高的要求;(4)利用替代物。为压缩替代的次数和符合量值传递的标准,在电子汽车衡检验中可以采取重复替代法,采取称量测试的方式完成。

4 电子汽车衡的常用检验方法

4.1 直接观察法

在电子汽车衡的日常检验中,可以采取直接观察法进行检验,旨在通过对电子汽车衡外观的检查,初步掌握设备的运行状态,避免存在杂物堵塞、限位间隙、电缆损伤、接线盒受潮、仪器运转等问题,从基础环节实现对设备的检验^[3]。比如,当电子汽车衡出现称量不准确,或者变差增大时,应着重观察其引桥端是否存在变形,导致对秤台的抗压或者卡死,或者检查磅台两端下部,看是否存在积淀和堵塞问题,以避免受外部因素的干扰和影响。

4.2 测量比较法

所谓测量比较法,即采取仪器测量的方式对电子

汽车衡进行参数分析,如利用万用电压档测量供桥电源,观察工作电源是否正常,传感器信号输出是否满足要求,如若测量的信号存在偏差较大或者不稳定问题,则属于电子元件的故障。另外,还需要利用万用表电阻档,检测相关的传输线路是否存在短路、断路问题,阻值是否正常等。

4.3 替代法

替代法是电子汽车衡检验的常见方法,当设备的简单检验方法难以奏效时,通常可以利用替代法对疑似故障部件实施更换,再观察实际的使用效果,如故障排除则证实该部件存在问题。比如,在电子汽车衡的部分传感器装置出现故障时,先利用仪器实施相应的测量,若反映该部件可能存在故障时,可以采取替换的方式进行验证,从而故障问题得到解决。但该方法也存在一定的局限性,尤其是面对复杂性、系统性故障时,则不宜使用。

4.4 排除法

针对电子汽车衡的部分故障问题,可以在不影响使用的前提下,进行故障排除法进行检验,再利用断开系统连接的方式,看其能否恢复正常。比如,当电子汽车衡出现显示漂移时,即在零点附近出现100kg内的波动时,简单的检验方法无法准确判断故障位置,则可以采取断开传感器的方法,利用仪器直接实施元件的检测,以达到逐一排除故障部位的目的^[4]。

5 电子汽车衡的日常维护方法

5.1 秤台的日常维护

秤台属于电子汽车衡的基本单元,在实际的使用过程中应当做好日常维护。(1)加强对其外观部分的检查,看周转间隙是否存在异物,间隙位置距离是否合理,限位螺栓与秤体之间的位置关系,支承头黄油量等;(2)在实施电弧焊作业时,应当远离秤台范围,若必须在秤台上作业时,则需要在作业前断开信号电缆及显示控制器连接,电弧焊的地线设置应在作业区附近,并牢固接触于秤体上,切不可使用传感器成为电弧焊回路的一部分。

5.2 称重显示控制器保养

对于称重显示控制器的保养,主要可以从四个方面加以落实:(1)注重对各连接线路的检查,及时解决接地线连接松动或折断问题;(2)长期不使用时,需要针对环境条件实施检查,以避免由于受潮或气体侵蚀导致的故障问题;(3)合理控制称重显示控制器使用环境,远离热源、振动源、易燃易爆气体或粉尘等,

并且在同一相线上避免连接感性负载,如门铃等;(4)在实施称重显示控制器清理时,需要提前断开电源连接,且当故障问题产生时也应及时断电,并实施专业的检查维修。

5.3 计算机和系统维护

在信息化、智能化背景下,电子汽车衡具有比较复杂的计算机系统,在实际的使用过程中也应落实好维护工作^[5]。(1)在使用中严格遵循操作手册要求,确保接地系统良好,且严禁频繁开关机和移动,远离电磁环境强的空间,并注重软件管理要求,及时落实安全软件升级制度;(2)设备安装检测完成后,需要科学保管相关的说明书、合格证、安装图等资料,经由专业机构检验合格后方可运行;(3)系统加电前应落实各项检查工作,停止运行时应切断电源连接,开机前做好秤体、各配件的性能检查;(4)开机前必须要实施预热,时间控制在30min左右,设置防雷击保护装置,规范各类带电作业,防止电子元件损伤;(5)室外电子汽车衡的应用中,应注重基础设施的检查,包括基坑排水装置、接线盒及各类线路等;(6)初期实施设备的校准,在使用中防止出现冲击现象,且在额定范围内作业;(7)注重日常管理的规范,禁止大型铲车之类的短轴距车辆过衡,且相关的操作人员必须严格遵循技术规范,具备相应的操作资质。

6 结语

综上所述,伴随电子汽车衡的广泛应用,在实际的使用中则必须要遵循相关的使用及管理要求,掌握相关的检定维护方法,确保其最大程度地发挥作用。因此,对于电子汽车衡的使用,需要从根本上解决好问题,切实增强管理与技术能力,满足各行业、各领域的应用特点,适应不同的使用场景。

参考文献:

- [1] 华丽萍.电子汽车衡检定中的误差控制[J].计量与测试技术,2017,44(05):43-44.
- [2] 曹高锋.浅析电子汽车衡的检修维护和使用中检定[J].衡器,2020,49(06):29-31.
- [3] 邓善妍.电子汽车衡使用维护和故障排除措施分析[J].无线互联科技,2020,17(09):139-140.
- [4] 张旭东.电子汽车衡的日常维护及检测方法探讨[J].内燃机与配件,2019(16):193-195.
- [5] 聂宏宇.浅谈电子汽车衡常见故障与日常维护保养[J].福建质量管理,2018(19):124.