

# 120t 电子汽车衡检定：现状剖析、现实挑战与检定优化路径探索

□白天禄 孙兆军 赵栋

甘肃省计量研究院

**【摘要】**作为贸易结算、安全防护等领域的关键计量设备，120t 电子汽车衡的量值准确至关重要。本文基于笔者在省级计量院的实际检定、管理工作经验，深入剖析了当前大型电子汽车衡检定的技术要求与检定操作流程，重点审视了在现场检定过程中面临的诸如标准器运输难、检定效率低及新技术挑战等现实困境。在此基础上，聚焦当前检定工作问题本身，探索性地提出了大型电子汽车衡检定工作的优化操作程序，具有一定的现实指导意义，以期为提升大型衡器检定工作的效能与可靠性提供实践参考。

**【关键词】**电子汽车衡；计量检定；现状；困境；优化路径

文献标识码：A 文章编号：1003-1870（2025）11-0035-03

## Verification of 120t Electronic Truck Scales: Current Situation Analysis, Actual Challenges and Exploration of Verification Optimization Path

**【Abstract】**As a key measuring equipment in trade settlement, safety protection and other fields, the measurement accuracy of 120t electronic truck scales is very important. Based on the practical verification and management experience of the author in the provincial metrology institute, this paper deeply analyzes the current technical requirements and operation procedures for the verification of large-scale electronic truck scales, focusing on the actual difficulties faced in the on-site verification process such as difficult transportation of standards, low verification efficiency, and new technology challenges. On this basis, in response to the current problems in the verification work, the optimized operation procedures of certain practical guiding significance are proposed for the verification of large-scale electronic truck scales, so as to provide practical reference for improving the efficiency and reliability of large-scale weighing instrument verification.

**【Keywords】**electronic truck scale; metrological verification; current situation; difficulty; optimization path

### 引言

电子汽车衡，俗称地磅，是国民经济领域各单位广泛应用的大型衡器。其中，120t 量程的电子汽车衡更是重型货物贸易、超限超载治理、矿山冶金及大型物流仓储的核心计量器具，其计量准确性直接关系到贸易公平、交通运输安全和企业经济效益。作为省级计量技术机构，严格依据JJG539-2016《数

字指示秤》国家计量检定规程，承担着对本行政区域内此类大型衡器的强制检定工作。然而，在实际检定过程中，传统的检定模式正面临着前所未有的挑战。本文旨在结合一线实践经验，对120t 电子汽车衡的检定工作进行系统梳理，直面现实困境，并积极探索科学可行的优化路径。

## 1 检定现状剖析

### 1.1 检定的技术要求

目前，对电子汽车衡的检定主要执行国家计量检定规程JJG539-2016《数字指示秤》，该规程明确规定了电子汽车衡的计量性能要求，通用技术要求，检定条件，检定项目和方法。主要检定项目包括，通用技术要求的检查、置零准确度及除皮准确度测试、偏载测试、称量及除皮后称量测试、重复性测试及鉴别阈测试，这些项目共同构成了衡量一台电子汽车衡是否合格的完整技术指标体系。

### 1.2 检定的完整流程

现行的检定流程已趋于规范化，以我院为例，完整的120t汽车衡检定通常包括以下5个步骤：①检定前的沟通。与委托单位电话联系确认检定现场条件、约定检定时间，要求其提前做好准备和相关配合工作。②标准砝码的运输与装卸。通常情况下采用计量检衡车装载砝码的方式，如客户有特殊要求，省院会按照规定要求委托单位自行准备车辆来我院装载砝码运输至检定地点。③现场检定。检定员执行JJG539-2016《数字指示秤》检定规程进行检定项目的逐项测试。④数据记录与处理。在检定过程中，随时将检定数据记录在pad里的业务系统中。⑤出具检定证书/检定结果通知书。依据检定情况和数据处理结果出具证书报告。整个流程强调严谨、公正、可溯源。

### 1.3 检定的标准器

依据JJG539-2016《数字指示秤》检定规程要求，120t电子汽车衡检定用的标准器为标准砝码，标准砝码应符合JJG99的计量要求，即为M1级及以上标准砝码，其误差应小于被检称量点最大允许误差的1/3，且标准砝码的数量应满足秤的检定要求。

## 2 检定工作中的现实挑战

### 2.1 标准砝码数量有限

120t电子汽车衡的最大称量较大，要实现满量程全项检定，理论上需要接近最大称量（ $Max=120t$ ）的标准砝码进行加载，这意味着至少需要上百吨的M1等级标准砝码。如果采用检衡车装载标准砝码的方式计算，也需要90多吨的砝码，其对标准器的依赖性极高。依据规程相关内容的表述，检定机构至少要配备最大称量一半的标准砝码，即至少需要60t标准砝码。省级技术机构通常具备所需的砝码，但许多市县级检定机构砝码总量仅为5t~10t，即使有大砝码，数量也有限，无法满足检定要求。

### 2.2 购置和运输成本高

购买60t标准砝码，以标称值1t的M1等级砝码每个8000元计算，需48万元左右，每年的检定费也达2.4万元。此外，砝码运输需要外租车辆，费用高昂且检衡车的承载量有限，大称量汽车衡需多次往返运输，油耗、过路费等支出巨大，造成检定收支严重不平衡。

### 2.3 检定过程中装卸砝码工作量大

以120t电子汽车衡为例，要按照规程要求严格完成全项检定工作，恐怕一天都检不完一台汽车衡。首先，称量点的测试几乎不可能完成。如要完成一台120t电子汽车衡的首次检定，仅砝码的装卸和测试就需要3~4名检定员连续工作10~12个小时，效率极低。同时，称量检定要求至少选择5个不同的载荷。应包括最小称量、最大称量、最大允许误差改变的载荷值，即中准确度等级：500e、2000e称量点，对120t电子汽车衡来说，分度值 $e=50kg$ ，就2000e称量点，想要测试100t称量点的误差几乎不可能。通常一辆六轴计量检衡车满载载荷重量最大为51.45t（高速行驶六轴车最大满载载荷重量），更何况要5个称量点加、卸载砝码要逐级递增或增减进行，加之要完成去皮称量，实际工作量非常之大。其次，偏载测试有困难。对120t电子汽车衡来说至少有8个传感器，据此计算，偏载测试每个支承点加载砝码约为17t（ $120/7 \approx 17$ ），实际中这17t砝码很难堆在相应区域，且危险系数大、操作难度高，即使采用特殊承载支架结构堆放，多次加、卸载操作工作量也很大，更何况8个支撑点需装卸砝码约272t。粗略估计，首次检定一台120t电子汽车衡，砝码的装卸量可能高达上千吨，后续检定工作量也很大。

## 3 检定优化路径探索

针对上述第2部分提出的120t电子汽车衡检定过程中“标准砝码数量有限”“购置和运输成本高”及“检定过程中装卸砝码工作量大”的现实挑战，我们探索了以下检定优化路径。

### 3.1 采用新的检定方法

可依据JJG1118-2015《电子汽车衡（衡器载荷测量仪法）检定规程》，采用衡器载荷测量仪进行检定。该方法具有劳动强度低、载荷运输成本低、检定效率高、安全性能高的优点，可实现对电子汽车衡包括满量程在内的任意载荷点及其他项目的准确、快速、简便的检定。但是，该方法检定也存在一些挑战。例如，必须给汽车衡安装反力装置（悬臂

梁)、连接墩台(固定式混凝土墩台和移动式钢结构墩台),这对于使用单位来说有困难。其次,标准器的检定周期为半年,目前大部分省市技术机构未建立该标准器的量传标准,必须得找有资质的机构溯源。

### 3.2 检定优化操作流程

开展120t电子汽车衡的检定工作,从注重技术实现和现场可操作性的路径方面考虑,将繁复的检定程序标准化、简化,减少人为误差和提高工作效率。基于现实检定情况考虑,整个优化路径可分为三大阶段。

(1) 检定前的准备。一是与委托单位沟通掌握汽车衡的关键技术参数,重点掌握其标识内容,了解以往检定情况。二是通知委托单位协助完成现场预检查。重点检查秤台限位装置状态,接线盒是否完好,基础是否下沉等情况。三是做好砝码运输替代物的准备工作。

(2) 现场检定执行。首先,进行偏载测试,基于目前120t电子汽车衡偏载检定的实际困难,可对偏载测试进行简化,重点关注汽车衡秤台前段、中段、后段位置的载荷示值误差,因为在实际使用场景中,司机驾驶货车上秤基本都是停在中间位置或者偏前、后的位置。其次,在重复性测试中,可以采用装有标准砝码的计量检衡车在汽车衡承载台面中后位置各行驶3次的方式进行,记录9次地数据测试汽车衡的重复性是否满足要求。如果偏载和重复性没问题,就可进行称量测试。如果前中后段相差较大,则说明角差有问题,可快速采用单一集中载荷进行测试。称量测试中,优先选择规程中的替代物进行称量的方法,可极大地减少对大量标准砝码的依赖。对于鉴别阈测试及去皮后的称量测试,可在称量测试进行时同步完成或者完成后进行。

(3) 数据处理与报告。在检定工作开展的同时借助pad上的业务系统,将检定数据及时记录在电子原始记录表格中,借助于系统自动计算并判断检定是否合格,随即一键生成pdf格式的检定电子原始记录和电子证书。

### 3.3 对大型电子汽车衡检定工作的一点思考和建议

(1) 逐步更新检定技术手段。目前全国范围内,绝大多数的技术机构还是采取检衡车装载标准砝码的方式、采用现行规程规定的方式进行汽车衡的检定,总体而言,操作难度极大、效率低、技术

层面存在风险。未来,需要积极探索新技术、新方法,例如,利用液压系统等进行检定,同时要解决立法、规程制定、操作方法等方面的问题,通过优化检定方法和步骤,提高新技术、新方法的可行性和科学性。

(2) 建议规程在下次修订的时候充分考虑一线检定人员检定的实际情况,制定出更加切合实际、可操作性强、高效省时的简易检定程序,尤其对于大型衡器,进一步提出科学、可行、优化的检定流程和操作,在保证计量器具量值准确可靠的前提下,更加科学地减少检定员的工作量。

## 4 结语

120t电子汽车衡的检定工作对于保障计量准确、维护经济秩序有着不可忽视的作用。当前的检定工作面临着标准砝码运输难、检定操作困难大等诸多问题,严重影响了检定的准确性和效率。本文基于当前检定工作中存在的困难和挑战,结合多年的一线技术和管理经验,聚焦问题本身,尝试探索性地提出了120t电子汽车衡检定工作的优化操作,具有一定的现实指导意义,在条件成熟的时候可为相关规程制定提供一定的技术参考。

## 参考文献

- [1] 谢杰.采用衡器载荷测量仪法检定对电子汽车衡基础要求[J].衡器,2018,47(04):15-18+31.
- [2] 石凌,罗长城.大型电子汽车衡日常检定高量程替代的实施方案[J].计量与测试技术,2018,45(02):72-73.
- [3] 周祖谦.有关OIML衡器国际建议需研讨的一些问题[J].衡器,2025,54(04):39-45.
- [4] 马松,杨哲,李睦军.检衡车在汽车衡检定中的应用研究[J].中国质量监管,2025,(03):94-95.
- [5] 李家沛,王赞.浅谈电子汽车衡检定过程中替代法的运用[J].工业计量,2025,35(01):97-99.

本论文得到甘肃省自然科学基金项目(23JRRA1708)和甘肃省计量研究院科技计划项目(GJY2023002)的资助。

## 作者简介

白天禄,男,1966年生,研究生学历,高级工程师,CMA评审员,计量标准二级考评员。在甘肃省计量研究院多年从事一线技术、管理工作。