# 电子天平检定与校准适用场景的探讨

□高磊[1]　潘梓锋[2]　胡婕[3]

1. 连云港市计量检定测试中心　2. 北京市朝阳区计量检测所

3. 兰溪市产品商品质量检测研究院

【摘　要】电子天平是贸易结算、工业生产、科学研究和计量检测等领域不可或缺的精密计量器具，其量值准确性直接关系到贸易结算的公正性、产品质量的稳定性和检测数据的有效性。检定与校准作为电子天平量值准确性的重要保障方式，二者在概念、属性、适用范围等方面存在重大差异，适用场景亦各不相同。本文系统分析电子天平检定与校准的核心区别，探讨其适用场景，剖析实际应用中常见的误区，并提出对应的计量管理对策，为保障电子天平量值的准确可靠、防范计量风险提供参考依据。

【关键词】电子天平；检定；校准；适用场景；计量管理

**文献标识码：**A　　**文章编号：**1003-1870（2026）07-0036-04

## Study on Applicable Scenarios for Verification and Calibration of Electronic Balances

【Abstract】The electronic balance is an indispensable precision measuring instrument in fields such as trade settlement, industrial production, scientific research, and metrological testing. Its measurement accuracy is directly related to the fairness of trade settlement, the stability of product quality, and the validity of test data. As an important guarantee for the measurement accuracy of electronic balances, verification and calibration differ significantly in terms of concept, attributes, and scope of application, and their applicable scenarios are also distinct. In this paper, the key differences between the verification and calibration of electronic balances are systematically analyzed, so as to explore their applicable scenarios, examine common pitfalls in practical applications, and propose strategies for metrological management, providing a reference for ensuring the accurate and reliable measurement values of electronic balances and avoiding risks.

【Keywords】electronic balance; verification; calibration; applicable scenarios; metrological management

### 引言

随着现代检测技术与工业生产的快速发展，电子天平凭借准确度高、稳定性好、操作便捷等优势，已广泛应用于贸易结算、化工制药、环境监测及科研教学等多个领域。其量值的准确性，是保障公平交易、质量控制与科研数据严谨性的核心基础。检定与校准是确保电子天平量值准确可靠的两种重要手段。长期以来，部分计量人员对检定与校

准存在认知偏差：在需强制检定的场景中自行采用校准方式，不符合计量法律法规要求；而在内部质量控制场景下盲目开展强制检定，不仅造成人力、物力及资源的浪费，还无法获取详细的测量结果与不确定度信息，难以满足质量控制需求。因此，明确电子天平检定与校准的区别，探讨其适用场景，对规范电子天平的计量管理及结果应用具有重要意义。

## 1　概念与性质

### 1.1　检定的概念与性质

检定是指由法定计量检定机构和授权机构依照计量检定规程，对计量器具的计量特性进行全面评定，并对其是否合格作出结论的法制性活动。检定的本质属性在于其法制性，用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测领域且被列入《实施强制管理的计量器具目录》和作为计量标准使用的计量器具，应依法接受强制检定[1][2][3]。

### 1.2　校准的概念与性质

校准是指确定计量器具示值与对应计量标准所复现的量值之间关系的操作活动。与检定不同，校准不以合格与否作为结论，而是通过测量获取设备的实际量值，并以测量不确定度的形式反映其量值的可靠性。校准的特性在于其自愿性与灵活性，用户可根据自身的称量准确度需求、风险评估结果及质量管理体系要求等，自主决定校准的周期和项目。

## 2　技术依据分类

电子天平同时具备检定规程与校准规范。JJG 1036–2022《电子天平检定规程》仅适用于检定分度值$e \geqslant 1$mg 的电子天平[4]。JJF 1847–2020《电子天平校准规范》的发布，不仅为电子天平校准提供了专用规范，还解决了$e<1$mg 电子天平的校准问题。检定规程满足了法制计量领域强制检定的需求，校准规范则为校准领域提供了灵活科学的计量溯源方式。

## 3　电子天平检定与校准的区别

### 3.1　本质属性

用于贸易结算且被列入《实施强制管理的计量器具目录》和作为计量标准器具使用的电子天平，应依法接受强制检定。

校准的属性在于其自愿性与灵活性，用户可根据自身的称量准确度需求、风险评估结果及质量管理体系要求等，自主决定校准的周期和项目。

### 3.2　技术依据

检定的技术依据是JJG 1036–2022《电子天平检定规程》，其适用于检定分度值$e \geqslant 1$mg 的电子天平。检定项目为，外观检查、偏载误差、重复性、示值误差、置零准确度和除皮称量[5]。

校准的技术依据是JJF 1847–2020《电子天平校准规范》，其适用于各类电子天平。校准项目为，示值误差、重复性、同一载荷在不同位置的示值误差[6]。

### 3.3　执行主体

检定由法定计量检定机构和授权机构执行，非法定和授权机构不得从事计量检定活动。校准的执行主体则更加多元化，可由法定计量检定机构、第三方校准机构或使用者等进行。

### 3.4　结果报告

电子天平检定采用合格性判定模式，严格依据检定规程的技术指标进行，结果仅有“合格”与“不合格”两种结论，出具《检定证书》或《检定结果通知书》，合格设备可用于法定计量场景，不合格设备禁止使用。

电子天平校准采用数据量化模式，不进行结果判定，给出电子天平示值误差和重复性等详细结果和测量不确定度，出具《校准证书》。其适用于高准确度的科研与质控场景。

## 4　电子天平检定与校准的适用场景

### 4.1　检定的适用场景

#### 4.1.1　计量标准器具

中华人民共和国计量法规定，社会公用计量标准器具，部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具，应实行强制检定[1]。JJF 1033–2023《计量标准考核规范》规定，有计量检定规程的计量标准器及配套的计量设备，应当按照计量检定规程的规定进行检定[7]。因此，当电子天平作为社会公用计量标准器具、部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具时，应执行强制检定。

#### 4.1.2　贸易结算用途

中华人民共和国计量法规定，用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面的列入强制检定目录的工作计量器具，实行强制检定[1]。国家市场监督管理总局发布了《实施强制管理的计量器具目

录》，其中包括非自动衡器，其强检范围及说明中明确规定了用于贸易结算（商品、包裹、行李、粮食等的称重）的非自动衡器应进行强制检定[8]。电子天平属于非自动衡器的一种，因此，在贸易市场、珠宝门店、快递物流和粮食收购等场景中使用的电子天平，属于强制检定范畴。

4.2　校准的适用场景

4.2.1　科研教学

高校教学及科研院所使用的电子天平，仅服务于内部教学与科研工作，既不对外出具公证报告，也不涉及贸易结算或公共监管领域，此类场景下优先采用校准方式。

4.2.2　企业内部质量控制

企业生产车间和质检部门用于工艺配比、半成品检测、内部质量控制等场景使用的电子天平，仅服务于企业内部生产管控，无对外公证属性，企业可根据生产频次、环境波动和设备损耗情况等，自主设定校准周期，灵活开展校准工作。既能精准把控产品质量，又能避免不必要的检定资源浪费。

4.2.3　$e$<1mg 的电子天平

因$e$<1mg 的电子天平超出了JJG 1036–2022《电子天平检定规程》的适用范围，因此，无论其应用于何种场景，都只能通过校准完成量值溯源。

4.2.4　设备状态的确认

电子天平期间核查或经维修、搬迁和过载称量等工作后，用户可根据自身对量值准确性的要求选择校准的项目和参数，即可快速完成设备状态的确认工作。

4.2.5　CNAS 认可实验室

通过CNAS 认可的检测和校准实验室，应确保设备溯源信息满足认可文件的要求。由于检定证书仅给出合格或不合格的结论，未提供详细的测量结果和测量不确定度信息，无法满足认可文件对设备计量溯源性的要求，因此，认可实验室在用的电子天平，除属于强制检定范畴的设备外，其余均应通过校准获取完整的量值溯源信息。

## 5　检定与校准场景应用误区

5.1　安全防护、医疗卫生、环境监测领域

《中华人民共和国计量法》规定的强制检定的工作计量器具包括两个前提条件，第一是用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测，第二是列入强制检定目录。电子天平虽未单独列入强制检定目录，但其属于非自动衡器的一种，只有当满足“用于贸易结算”这一用途时才需要强制检定，单纯用于安全防护、医疗卫生、环境监测领域的电子天平，无需进行强制检定，可以选择一般检定或校准。

5.2　计量标准器具用途

JJF 1033–2023《计量标准考核规范》第4.1.3 1条规定，计量标准器应当定期检定合格或校准来保证其溯源性，有计量检定规程的计量设备，应当进行检定。没有计量检定规程的计量设备，应当进行校准[7]。因电子天平同时具备检定规程和校准规范，部分使用者往往忽视首选是检定，误认为可以自行选择校准。

## 6　计量管理的对策

6.1　明确方式选择的原则

用于贸易结算的电子天平，应依法接受强制检定。仅用于内部科研、教学、生产质控、不对外出具公证数据的电子天平，均采用计量校准。$e$<1mg 和CNAS 认可实验室的电子天平，优先采用校准溯源。

6.2　规范计量管理台账

将计量管理台账按“检定类、校准类”分类建档，明确设备精度、使用场景、溯源方式、有效期等信息。检定设备按期送至法定计量机构检定；校准设备根据设备精度、使用频次、环境条件等，制定合理的校准方式和周期。

6.3　加强人员专业培训

针对计量管理人员和操作人员开展专项培训，普及检定与校准的概念、属性、适用场景和技术要求等，纠正人员认知误区。

6.4　建立双重管理模式

对于部分特殊场景设备，可建立“检定+ 校准”双重管理模式，实现合规性与技术性双重保障。

## 7　结论

电子天平检定与校准是概念、属性、适用场景不同的两种量值保障方式，二者不可相互替代。检定侧重于法制合规性的判定，校准则侧重于技术精准和质控优化。在电子天平的计量管理工作中，应通过明确原则、规范台账、加强培训和双重管理等

方式，选择合理的计量管理方式，既可保障法制计量场景的合规性，又可满足科研生产场景的质控需求，从而实现电子天平量值的准确和可靠，为公平交易、质量控制和科研创新提供坚实的保障。

## 参考文献


[1] 中华人民共和国计量法.

[2] 冯鹏军, 杨林. 电子秤密码作弊方式及对应破解方法的研究[J]. 中国质量监管,2025-01-18.

[3] 李臻祎. 电子天平使用人员应掌握的基础知识[J]. 科技创新导报,2018-02-21.

[4] 宋世栋, 孔令滨. 电子天平现行国家计量技术规范的对比分析[J]. 中国设备工程,2024-08-21.

[5] JJG 1036-2022 电子天平检定规程[S].

[6] JJF 1847-2020 电子天平校准规范[S].

[7] JJF 1033-2023 计量标准考核规范[S].

[8] 市场监管总局关于调整实施强制管理的计量器具目录的公告.


## 作者简介


高磊，副主任，现任职于连云港市计量检定测试中心。研究方向：力学计量、热工计量以及双碳计量等。

潘梓锋，助理工程师，现任职于北京市朝阳区计量检测所。研究方向：非自动衡器。

胡婕，初级职称，现任职于兰溪市产品商品质量检测研究院。研究方向：电子天平、心电图机计量。