
JJF 1139-202X

《计量器具检定周期确定原则和方法》

国家计量技术规范

编写说明

国家计量技术规范起草小组

2021 年 10 月

JJF《计量器具检定周期确定原则和方法》 国家计量技术规范起草编写说明

一、任务来源

2021年2月国家市场监督管理总局办公厅市监计量（2021）237号文件《市场监管总局办公厅关于追加2020年国家计量技术规范制修订项目的通知》，《计量器具检定周期确定原则和方法》国家计量技术规范任务下达到全国法制计量管理计量技术委员会。同时，全国法制计量管理计量技术委员会秘书处对主要起草单位下达了关于委托起草国家计量技术规范的函。

起草组于2021年3月开始启动国家计量技术规范制修订工作，按照《国家计量技术规范管理办法》，严格按照JJF1001、JJF1033等文件的要求，对JJF1139-2005《计量器具检定周期确定原则和方法》进行修订，确保技术规范制修订项目按时保质完成。

二、立项必要性

计量器具作为计量标准的重要组成部分，在国家量值传递和溯源体系中具有重要作用。在计量标准的考核要求中，溯源性是重要的一项，JJF1033-2016《计量标准考核规范》中对其有明确要求：“计量标准器及主要配套设备均应当有连续、有效的检定或校准证书。”按照考核规范的要求，计量标准器应进行定点定期的检定或校准来保证溯源性。具体该如何“定期”，有以下几种情况：通过检定方式溯源的，检定周期不应超过计量检定规程的要求；通过校准方式溯源的，复校时间间隔不应超过校准规范的规定；没有检定规程且校准规范没有明确规定复校间隔的，按校准机构给出的复校时间间隔；如果校准机构也没有给出建议，可按照JJF 1139《计量器具检定周期确定原则和方法》自行合理制定。JJF 1139规范的作用不仅仅是为没有检定规程、校准规范和校准间隔建议的计量器具制定复校间隔，更是计量技术人员在制定检定规程和校准规范时确定检定周期和校准间隔的重要技术依据。

由于计量器具种类繁多，使用情况千差万别，计量器具检定周期的确定需要综合考虑多方面因素，如准确度要求、稳定性、环境条件、使用频率次数、维护保养等。若不进行分析研究而简单地按照习惯将检定周期定为1年或2年，或不加区分使用了不合适甚至错误的周期确定方法，则给出的检定周期将很难保证计量器具在使用时量值的准确

可靠。因此，按照统一的原则和科学的方法，准确有效地制定计量器具的检定周期是非常必要的。

现行有效的 JJF 1139-2005《计量器具检定周期确定原则和方法》为 2005 年 12 月发布，2006 年 3 月实施，到目前已有 15 年时间。该规范的引用文献中，JJF 1001-1998《通用计量术语及定义》、JJF 1033-2001《计量标准考核规范》和 JJF 1071-2000《国家计量校准规范编写规则》目前已分别更新版本为 JJF 1001-2011、JJF 1033-2016、JJF 1071-2010；国家标准 GB/T 19022-2004 在规范文本里存在印刷错误，实际应为 GB/T 19022-2003；OIML D10 公开的在用版本为 2007 版，能查询到正在修订中的 2020 年 2 月的征求意见稿；NCSL RP-1 目前能查询到的最新版本为 2010 年 4 月的第四版。以上技术文件的最新版本与旧版本均有较大变化。如国内技术规范 JJF 1001-2011 中许多计量名词术语已更新，与最新国际标准保持一致；JJF 1033-2016 根据近年来计量标准考核的实践经验和发展需要对计量标准考核要求做了许多调整；而国际文件 OIML D10 的 2020 年征求意见稿在基本要求、校准间隔的后续调整方法等章节内容均有较大变化；NCSL RP-1 的第四版中完善了周期确定方法的类型，特别是反应法和最大似然估计法的介绍更加细化，对不同方法中的具体算法也有所改进。

考虑以上情况，提出对 JJF 1139-2005《计量器具检定周期确定原则和方法》的修订，使规范的技术内容与国内外相关技术文件保持同步一致，同时，考虑到目前计量器具检定周期的实际使用情况，对检定周期的确定要求和方法进行补充完善，使之更加符合实际检定工作的需要，更便于实际工作中检定周期的确定和使用。本技术规范修订目的是为计量检定规程和校准规范的制定部门，在确定计量器具的检定周期时提供技术依据，同时也为计量标准和计量器具使用单位，在建立、维护其计量标准过程中，或在使用计量标准器开展检定工作时，如何确定计量器具的检定周期提供指导，对计量器具的检定工作具有实际指导意义。

三、编制依据和原则

1. 编制依据

本技术规范参考国际文件 NCSL RP-1：2010 Establishment and Adjustment of Calibration Intervals 进行编制。本技术规范所用术语，除在规范中专门定义外，均采用 JJF1001-2011《通用计量术语及定义》。

本技术规范依据的主要技术文件有：

JJF 1001-2011 《通用计量术语及定义》

JJF 1033-2016 《计量标准考核规范》

NCSL RP-1:2010 Establishment and Adjustment of Calibration Intervals

OIML D10:2020 Guidelines for the determination of recalibration intervals of measuring equipment

2. 编写原则

本技术规范在 JJF1139-2005《计量器具检定周期确定原则和方法》的基础上，以国际文件 NCSL RP-1 为主要技术依据，遵循科学性、合理性、可行性和可操作性的原则，结合计量器具检定周期确定的实际工作进行修订，主要的技术指标与 NCSL RP-1 相一致。

在编制过程中起草小组掌握以下几个原则：

- (1)与现行国际文件指标一致，结合工作实际进行编制；
- (2)体现目前计量行业在确定计量器具检定周期方面的共性需求；
- (3)具体实施时的可行性和可操作性；
- (4)合理继承 JJF1139-2005 规范的中心思想和主要内容。

四、编制过程

起草小组于 2021 年 3 月开始筹备，考虑参编单位组成应为计量行业中对计量器具的检定和计量器具检定周期的确定有着丰富经验的单位，应能涵盖不同计量专业的不同计量器具需求，起草单位主要由国内多年从事法定计量检定、具有较强技术实力的计量技术机构和相关单位组成。

编制计划和过程：

1、2021 年 3 月至 4 月 调研、初步探讨阶段，根据规范制定任务要求，起草单位采用电话、邮件、微信等方式进行了广泛初步调研，对本技术规范的可行性、可操作性进行初步探讨研究。

2、2021 年 5 月 成立起草小组，在对国际文件 NCSL RP-1 进行翻译与研讨的基础上，初步讨论本技术规范的主要内容。由于疫情影响，起草组在 8 月 21 日通过腾讯会

议召开首次视频会议，讨论本技术规范的制定原则、结构框架与主要内容，商讨起草工作任务安排，制定规范编制工作计划，明确了各个起草单位的任务分工。

3、2021 年 9 月 起草小组内部征求意见，同时处理反馈意见。

4、2021 年 10 月完成 JJF1139《计量器具检定周期确定原则和方法》技术规范正文初稿、验证报告、编制说明。

5、2021 年 10 月~12 月，通过中国计量协会网站（<http://www.cma-cma.org/>）和微信平台公布征求意见稿，在互联网上向全国公开，并向全国各个省级计量技术机构和有关单位以发送电子邮件方式征求意见，广泛听取和征求各方的意见。

6、汇总意见并进行修改和调整，形成报审稿。

五、编制主要技术指标说明

1. 规范编制主要内容说明：

a) 本技术规范参考 NCSL RP-1: 2010 Establishment and Adjustment of Calibration Intervals，在 JJF1139-2005 基础上，结合国内计量技术机构计量器具检定周期确定的实际情况进行修订起草；

b) 本技术规范规定了计量器具检定周期的确定原则和方法；

c) 本技术规范适用于对计量器具检定周期的确定，也为计量器具检定周期的调整提供参考；

d) 本技术规范给出计量器具检定周期的确定原则，包括计量性能和使用状况结合的原则、测量可靠性的原则和科学实践的原则；

e) 本技术规范给出计量器具检定周期的确定方法，包括一般间隔法、借用间隔法、工程分析法、反应法和最大似然估计法，其中反应法包括简单反应法、增量反应法、间隔测试法，最大似然估计法包括经典法、二项式法、更新时间法。

f) 本技术规范给出选择检定周期确定方法的考虑因素和使用建议。

g) 本技术规范内容框架主要为：引言、范围、引用文件、术语和定义、检定周期确定原则、检定周期确定方法、方法的选择、附录 A 反应法、附录 B 最大似然估计法-经典法、附录 C 最大似然估计法-二项式法、附录 D 最大似然估计法-更新时间法、附录 E 数据类型与要求。

2. 适用范围

本技术规范适用于对计量器具检定周期的确定，也为计量器具检定周期的调整提供参考。

3. 现实意义

在 JJF1139-2005《计量器具检定周期确定原则和方法》的实际应用过程中，发现规范中一些技术要求不够明确，确定方法具体步骤不够详细，不利于计量技术人员在确定计量器具检定周期工作中的实践操作；同时，规范的主要技术依据目前都已有更新版本，原规范内容存在不符合最新技术依据要求的情况，也难以满足目前计量标准和计量器具检定的实际情况。

为适应现阶段计量器具的检定工作，对 JJF1139 规范进行修订，完善检定周期的确定原则，细化检定周期确定方法的具体内容，补充方法选择的考虑因素与建议，为计量管理部门和计量检定规程的编写人员提供一个可操作性更强的规范，科学、合理地指导计量器具检定周期的工作，以保证计量器具在规定的检定周期内量值的准确可靠。

4. 检定周期的确定原则

(1) 计量性能和使用状况结合的原则。确定计量器具的检定周期时，应根据计量器具的特征（如计量器具的工作原理、结构型式、所用材质等）、性能要求（如最大允许误差、测量重复性、稳定性等）和使用情况（如环境条件、使用频率、维护状况等），综合全面地分析考虑。

(2) 测量可靠性的原则。确定计量器具的检定周期时，应能使计量器具满足其使用预期的测量可靠性目标（计量器具的测量可靠性目标一般不低于 90%），且能实现其最佳测量不确定度。

(3) 科学实践的原则。确定计量器具的检定周期时，应使用科学的方法，积累充足的实验数据，经分析研究后确定。可以选用规范中的某一种或某几种方法，根据不同计量器具特点选择合适的数据类型进行。

5. 检定周期的确定方法

(1) 一般间隔法：适用于新型计量仪器，当相同种类的仪器数量很少、或者不强调控制仪器的测量可靠性、或者当其他方法均不可用时，对所有仪器采用统一的周期作为初始检定周期。

(2) 借用间隔法：如需确定检定周期的仪器在测量可靠性目标、检定程序、使用和维护方法、环境要求等方面与已确定检定周期的仪器一致，可“借用”其周期作为该仪

器的初始检定周期，也可使用被借用仪器的检定历史数据用于确定该仪器的检定周期。

(3) 工程分析法：工程分析法基于仪器设备的稳定性和其他工程参数，而非检定历史数据，故在确定初始检定周期的时候较为有效，但同时对技术人员的专业知识和经验要求较高。

(4) 反应法：当需要对初始检定周期进行调整时，最简单的方法是根据预定算法对测量结果做出“反应”。反应法是对最近的检定数据做出反应，而不试图建立模型或预测测量可靠性随时间发生的变化。常用的反应法有简单反应法、增量反应法、间隔测试法。

(5) 最大似然估计（MLE）法：最大似然估计法是根据检定历史数据或其他运行数据进行可靠性模型参数估算的一种方法。MLE 法在达到正确周期方面明显优于反应法，但需要大量的数据进行分析，所需的试验次数也随累积数据的不同类型而异。目前常见的 MLE 法有以下三种：经典法、二项式法、更新时间法。

6. 方法的选择

(1) 考虑因素：达到测量可靠性目标的能力、可获得的数据来源和类型、可获得的数据量大小、系统开发与数据处理要求、技术人员能力水平、成本因素等。

(2) 方法选择：检定周期的确定和调整的方法的选择和决策见方法选择表，实际过程中应综合考虑各方面情况，选择合适的方法进行。

7. 附录

附录 A 至附录 E 分别详细介绍了反应法和最大似然估计法中每种方法的详细计算过程，以及确定检定周期时所需的数据类型和相关要求。

六、 验证报告

起草小组对计量器具检定周期的确定方法进行了详细的验证，验证报告证明了本技术规范的科学性、可行性和可操作性。

验证报告分别以不同计量专业的不同计量器具来进行验证：

- 1) 几何量专业*****检定周期验证试验
- 2) 电磁学专业*****检定周期验证试验
- 3) 热学专业*****检定周期验证试验
- 4) 力学专业*****检定周期验证试验

5) 热工专业*****检定周期验证试验

七、 其他说明

本技术规范的制定采用最新版本的国际文件；在采用中符合国家有关法规和政策，坚持积极采用、注重实效的方针。

技术规范修定后，需要进行全国的培训宣贯。