

国家计量技术法规统一宣贯教材

计量标准考核规范实施指南

全国计量标准、计量检定人员考核委员会 组编
国家质量监督检验检疫总局计量司 审定

JJF 1033-2001

JJF 1033-2001

JJF 1033-2001

中国计量出版社

国家计量技术法规统一宣贯教材

计量标准考核规范 实施指南

全国计量标准、计量检定人员考核委员会 组编
国家质量监督检验检疫总局计量司 审定

中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

计量标准考核规范实施指南/全国计量标准、计量检定人员考核委员会编. —北京:中国计量出版社, 2002. 1

国家计量技术法规统一宣贯教材

ISBN 7-5026-1581-4

I. 计… II. 国… III. 计量—国家标准—中国—学习参考资料 IV. TB9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 088000 号

内 容 提 要

本书是国家计量技术规范 JJF 1033—2001《计量标准考核规范》的统一宣贯教材,由全国计量标准、计量检定人员考核委员会组织编写,国家质量监督检验检疫总局计量司审定。

本书对《规范》中的具体条文,以理解要点的形式逐条给出了解释和说明;对于一些难点如不确定度评定与验证,书中作了较为详细的解释;书中还对《规范》中表格的正确填写作了说明。

本书可供各级计量行政部门的管理人员,计量标准考核的考评员,各部门及企事业单位计量标准的操作、使用、管理人员使用。

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话(010)64275360

北京市迪鑫印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

787mm × 1092mm 16 开本 印张 9.75 字数 171 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

*

印数 1—10 000 定价:28.00 元

前 言

计量标准考核是《中华人民共和国计量法》赋予计量行政部门的一项重要工作。自 1985 年《计量法》颁布实施以来,国家制定了一系列有关计量标准考核管理的法规、规章和规范性文件。计量标准考核工作步入了规范化和法制管理的轨道。

根据《中华人民共和国计量法》、《中华人民共和国计量法实施细则》及《计量标准考核办法》的有关规定,为了进一步完善和加强计量标准考核工作,更好地适应国家经济发展的需要,原国家质量技术监督局对原 JJF1033—1992《计量标准考核规范(试行)》进行了修订,修订后的 JJF1033—2001《计量标准考核规范》(以下简称《规范》)于 2001 年 3 月 2 日批准,并于 2001 年 6 月 1 日起开始实施。

修订后的《规范》适用于新建计量标准和计量标准复查的考核工作。此次《规范》修订的重点有三个方面:一是提高计量标准考核工作的质量和实效;二是完善计量标准考核程序及内容;三是建立计量标准考核的监督机制。为了提高计量标准考核工作的质量和实效,实行了计量标准考评员注册制度和计量标准考评员负责制;在对考评员实行培训考核上岗的基础上,将原来 2 名计量标准考评员执行考核改为 1 名;细化了考核内容及评审方法,将原块式结构的评审细化为条目,使考核的操作性更强;强化了计量检定人员操作技能的检查和测量能力的验证;为保证所建计量标准始终处于良好的工作状态和实现计量标准复查的函审,提出了计量标准应进行稳定性和测量重复性考核及计量标准器在两次周期检定之间要进行运行检查或验证比对试验的要求。为完善计量标准考核程序,实行了计量标准考核的初审,并对计量标准的更换、封存与撤销提出了管理要求;为做好建标工作,对计量标准技术报告中关于测量不确定度的评定、验证及测量重复性、稳定性考核提出了指导性建议,对考核用证、用表的格式及内容也进行了相应的调整。为保证计量标准考核工作质量及加强考核后的监督,增加了监督条文并实行考核信息反馈和不定期抽查制度。

为了使大家更好地理解和贯彻《规范》,做好计量标准考核工作,国家质量监督检验检疫总局委托全国计量标准、计量检定人员考核委员会组织编写了《计量

标准考核规范实施指南》。本指南由邓媛芳、倪育才、高朝楷同志编写,国家质量监督检验检疫总局计量司审定,本指南在编写过程中得到了叶德培、席德熊、葛楚鑫、杨臣铸、赵敏、苏桂兰、李素琴同志的大力支持,在此谨表谢意。由于编写时间仓促,书中疏漏和错误之处在所难免,敬请指正。

编 者

2001 年 12 月于北京

目 录

第一章 术语	(1)
第一节 计量标准(测量标准)	(1)
第二节 最高计量标准(参考标准)	(1)
第三节 工作标准	(2)
第四节 计量标准的稳定性	(2)
第五节 计量标准的测量重复性	(3)
第六节 [测量仪器的]最大允许误差	(3)
第七节 比对	(4)
第二章 申请计量标准考核	(5)
第一节 申请计量标准考核前的准备	(5)
第二节 计量标准考核的申请	(8)
第三节 申请计量标准考核应提供的资料	(10)
第三章 计量标准考核申请资料的审查	(12)
第一节 计量标准考核申请资料的审查	(12)
第二节 审查的期限	(13)
第三节 审查结果的处理	(14)
第四章 计量标准考核的组织和实施	(15)
第一节 计量标准考核的组织	(15)
第二节 计量标准考核计划的实施	(16)
第三节 计量标准考评员的聘用	(16)
第四节 计量标准考核的方式	(17)
第五节 计量标准考核的审批	(17)
第五章 计量标准考核的内容和评审	(20)
第一节 计量标准考核的内容	(20)
第二节 计量标准考核的评审	(20)
第六章 计量标准的复查	(27)
第一节 计量标准复查前的准备	(27)
第二节 计量标准复查的申请	(28)

第三节	计量标准的复查考核	(29)
第七章	计量标准的更换、封存与撤销	(31)
第一节	计量标准的更换	(31)
第二节	计量标准的封存与撤销	(32)
第八章	计量标准考核的监督	(34)
第九章	考核用证、表填写与使用说明	(37)
第一节	关于测量误差、测量准确度和测量不确定度的基本概念	(37)
第二节	《计量标准考核(复查)申请书》的填写与使用说明	(42)
第三节	《计量标准技术报告》的填写与使用说明	(53)
第四节	《计量标准更换申报表》的填写与使用说明	(72)
第五节	《计量标准封存(或撤销)申报表》的填写与使用说明	(76)
第六节	《计量标准现场考核报告》的填写与使用说明	(78)
第七节	《计量标准证书预填表》的填写与使用说明	(97)
第八节	《计量标准考核证书》的填写与使用说明	(101)
附录		(104)
附录 A	中华人民共和国计量法条文解释	(104)
附录 B	中华人民共和国计量法实施细则	(118)
附录 C	填写《计量标准技术报告》的若干说明	(126)
附录 D	计量标准履历书	(132)
附录 E	《计量标准考核办法》及条文说明	(145)

第一章 术语

第一节 计量标准(测量标准)

一、《规范》^① 条文

3.1^② 测量标准

计量标准

为了定义、实现、保存或复现量的单位或一个或多个量值,用作参考的实物量具、测量仪器、参考(标准)物质或测量系统。

注:

1. 一组相似的实物量具或测量仪器,通过它们的组合使用所构成的标准称为集合标准。

2. 一组其值经过选择的标准,它们可单个使用或组合使用,从而提供一系列同种量的值,称为标准组。

3. 本规范所指计量标准约定由计量标准器及其配套设备组成。

二、理解要点

从条文 3.1 测量标准本身的定义可以看出,测量标准应包括我们现在所称的“计量基准”和“计量标准”两类。

由于《规范》仅涉及计量标准考核,因此“规范”中所述的“计量标准”均以《计量法》的条文解释为准。

当《规范》和本书出现“高一级的计量标准”这种说法时,其中的“计量标准”一词也可能是指计量基准。

第二节 最高计量标准(参考标准)

一、《规范》条文

3.2 参考标准

① 指 JJF1033—2001《计量标准考核规范》,下同。

② 该编号为《规范》中对应的条款号,下同

最高计量标准

在给定地区或在给定组织内,通常具有最高计量学特性的测量标准,在该处所做的测量均从它导出。

二、理解要点

条文 3.2 中的参考标准即在给定地区或给定组织内的最高计量标准。《计量法》中有最高等级的社会公用计量标准,部门和企业、事业单位的最高计量标准三种。

定义中“计量学特性”,应按相应的国家计量检定系统表来理解。

注:根据《计量法》第九条的规定,社会公用计量标准,部门、企事业最高计量标准属于国家强制检定计量器具。

第三节 工作标准

一、《规范》条文

3.3 工作标准

用于日常检定/校准或核查实物量具、测量仪器或参考(标准)物质的测量标准。

注:

1. 工作标准通常用参考标准检定/校准。
2. 用于确保日常测量工作正确进行的工作标准称为核查标准。

二、理解要点

如定义所述,工作标准也是一种计量标准,通常用于日常的检定/校准工作。工作标准通常用参考标准进行检定或校准,但在某些领域工作标准也可直接用计量基准来进行校准。例如,在精密长度测量中常用的各种稳频激光器的波长一般就直接用长度基准碘稳定 633nm 氦氖激光器来进行校准。这是因为自然基准可以比较方便地进行复制而不怕损坏。

用于确保日常测量工作正确进行的工作标准称为核查标准(但核查标准不一定是工作标准)。例如:新建计量标准在试运行期间的稳定性考核,以及已建计量标准在两次周期检定期间的期间核查都可以用工作标准来作为被测对象。

第四节 计量标准的稳定性

一、《规范》条文

3.4 计量标准的稳定性

计量标准保持其计量特性随时间恒定的能力。

二、理解要点

在计量标准考核中,计量标准的稳定性是指用该计量标准在规定的时间内测量稳定的被测对象时,所得到的测量结果的一致性。

新建的计量标准一般应经过半年以上稳定性考核,证明其所复现的量值稳定可靠后,方能申请建立计量标准。已建计量标准应有历年的稳定性考核记录,以证明其计量特性持续稳定。

第五节 计量标准的测量重复性

一、《规范》条文

3.5 计量标准的测量重复性

在相同测量条件下,重复测量同一被测量,计量标准提供相近示值(或复现值)的能力。

二、理解要点

1. 重复性条件包括:

相同的测量程序;

相同的观测者;

在相同的条件下使用相同的仪器;

相同的地点;

在短时间内重复测量。

2. 重复性可以用示值的分散性定量地表示。

在计量标准考核中,计量标准的测量重复性是指在重复条件下用该计量标准测量一稳定的被测对象时,所得到的测量结果的重复性。重复性条件包括测量程序、人员、仪器、环境等,同时为保证在尽量相同的条件下进行测量,因此必须在尽量短的时间内完成重复性测量。

计量标准的测量重复性通常用观测值的实验标准差 $s(y)$ 来表示(见《规范》C.3.2)。

第六节 [测量仪器的]最大允许误差

一、《规范》条文

3.6 [测量仪器的]最大允许误差

对给定的测量仪器,规范、规程等允许的误差极限值。

注:有时也称测量仪器的允许误差限。

二、理解要点

测量仪器的[示值]误差定义为:

“测量仪器的示值与对应输入量的真值之差”。

注:

1. 由于真值不能确定,实际上用的是约定真值。
2. 此概念主要用于与参考标准相比较的仪器。
3. 就实物量具而言,示值就是赋予它的值。

要正确区别仪器的示值误差和最大允许误差。仪器的示值误差是对特定仪器而言的,相同型号的两台仪器,它们的示值误差一般是不同的。知道了仪器的示值误差后给出修正值,就可以对测量结果进行修正,得到已修正的测量结果。在对已修正的测量结果进行不确定度评定时,应该考虑修正值的不确定度。

最大允许误差是人为规定的,是针对某一型号仪器而言的。相同型号的各台仪器,其规定的最大允许误差是相同的。仅知道仪器的最大允许误差,是无法对测量结果进行修正的。在测量不确定度评定中,可以根据仪器的最大允许误差来估计由仪器所引入的测量不确定度分量。

第七节 比 对

一、《规范》条文

3.7 比对

在规定条件下,对相同准确度等级的同种计量基准、计量标准或工作计量器具的量值进行的比较。

二、理解要点

在计量标准考核中,需要对所给的测量不确定度的合理性进行验证。一般应采用传递比较法进行验证。在无法找到更高级的计量标准进行传递比较时,也可以采用具有相同测量准确度等级的实验室之间的比对来进行。

第二章 申请计量标准考核

《规范》第4章“申请计量标准考核”包括申请计量标准考核前的准备、计量标准考核的申请和申请计量标准考核应提供的资料等三个方面的内容。

注：计量标准考核是对其用于开展计量检定，进行量值传递资格的计量认证，它包括了对计量标准器及配套设备、环境条件、人员和管理制度等四个方面的考核。根据我国《计量法》的有关规定，社会公用计量标准，部门和企、事业单位建立的最高等级的计量标准，只有经过考核合格方能投入使用并取得相应的法律地位。因此，计量标准考核是计量监督的一项基本内容，也是实施《计量法》的技术基础和依据。

第一节 申请计量标准考核前的准备

一、《规范》条文

4.1 申请计量标准考核前的准备

申请单位在提交《计量标准考核(复查)申请书》(格式见《规范》附录A)之前，必须完成以下准备工作：

- 1) 选用的计量标准，其计量技术指标应当满足相应的国家计量检定系统表和计量检定规程(或计量技术规范)的要求，具有有效检定证书；
- 2) 计量标准器和配套设备，应当试运行足够的时间；
- 3) 完成《计量标准技术报告》(格式见《规范》附录B)的撰写，其中测量不确定度评定、验证及测量重复性、稳定性考核的填写见“规范”附录C；
- 4) 实验室环境条件必须符合开展检定/校准工作的要求，并按要求配备对环境条件进行有效监测、控制的设施；
- 5) 配备至少2名持本项目计量检定员证的人员(校准要配备具有校准资格的人员)；
- 6) 具有完善的管理制度(或程序文件)(见《规范》附录D)；
- 7) 建立计量标准的技术档案(见《规范》附录E)。

二、理解要点

条文4.1“申请计量标准考核前的准备”规定申请建立计量标准的单位，在提

交《计量标准考核(复查)申请书》之前,必须按以上 7 个方面的要求做好前期准备工作,这些准备工作是申请建立计量标准必要的前提条件。

1. 条文 4.1.1)“选用的计量标准其计量技术指标应分别满足现行的国家计量检定系统表和计量检定规程(或计量技术规范)的要求,具有有效检定证书”中:

国家计量检定系统(表)是指对从计量基准到各等级的计量标准直至工作计量器具的检定程序所作的技术规定,它由文字和框图构成。由国务院计量行政部门组织制定并颁布,迄今为止,已正式颁布了 93 个国家计量检定系统表。

计量检定规程是指对计量器具的计量性能、检定项目、检定条件、检定方法、检定周期以及检定数据处理等所作的技术规定。包括国家计量检定规程、部门计量检定规程和地方计量检定规程。国家计量检定规程由国务院计量行政部门制定,在全国范围内施行。没有国家计量检定规程的,国务院有关主管部门可制定部门计量检定规程,在本部门内施行。省、自治区、直辖市计量行政部门可制定地方计量检定规程。在本行政区内施行。

注:凡已制定国家计量检定规程的,部门、地方的计量检定规程自行作废。

计量技术规范是指国家行政机关颁布施行的具有法制性的计量技术规范。

选用的计量标准具有有效检定证书应理解为计量标准器的量值应溯源到国家计量基准或社会公用计量标准,社会公用计量标准及部门、企事业单位的最高计量标准其计量标准器应当接受法定计量检定机构及授权执行强制检定的计量检定机构的检定,主要配套计量设备可由本单位建立的计量标准检定合格或由有权进行计量检定的计量技术机构检定合格,其检定证书应在有效期内。

注:

1. 在计量标准考核中,计量标准器是指在量值传递中提供量值并需要溯源的那些计量器具,有时我们也称为主标准器。

2. 对于研制或重新改造的计量标准,应当进行技术鉴定,鉴定合格的方可申请建标。

2. 条文 4.1.2)规定新建立计量标准,其计量标准器及配套设备,应当试运行足够的时间并进行稳定性、测量重复性的考核。其稳定性的考核和测量重复性的考核可按照计量检定规程或计量技术规范的要求进行。如计量检定规程或计量技术规范无要求时,可按照《规范》附录 C 中 C3、C4 的建议进行考核。

注:某些情况下确实不需要进行或不能进行测量重复性及稳定性考核的,可免于考核。

3. 条文 4.1.3)完成《计量标准技术报告》的撰写。建立计量标准申请单位必须填写《计量标准技术报告》,计量标准负责人应当:

1) 懂得正确选用计量标准器及配套设备。并给出计量标准的主要技术指标;

- 2) 熟悉所建计量标准的组成、结构及工作原理;
- 3) 清楚本计量标准在计量检定系统表中所处的位置。画出该计量标准的量值溯源和传递框图;
- 4) 能够进行并完成该计量标准测量重复性、稳定性的考核。
- 5) 能正确分析并进行测量不确定度评定和验证;

注:

1. 如何进行测量不确定度评定详见本书第九章第三节“《计量标准技术报告》的填写与使用说明”。

2. 对于某些被广泛公认的测量方法,如已经规定扩展测量不确定度或计量结果的表示形式,在这种情况下实验室可按该测量方法和报告要求进行,而不必重复进行测量不确定度的评定过程。

3. 某些情况下确实不需要进行或不能进行测量不确定度评定和验证的可按计量检定规程或计量技术规范要求的允许误差或示值误差验证。

4. 条文 4.1.4)是指建立的计量标准其环境条件应符合开展检定/校准工作的计量检定规程或计量技术规范的要求,并具有有效的监控措施和相应的记录。

5. 条文 4.1.5)规定了每项计量标准至少应配备 2 名经考核合格,持有符合计量法律、法规规定的计量检定员证的人员。开展校准工作应当具有校准资格是指从事校准的人员应当经培训合格,具有开展校准工作的能力(包括能够正确给出校准结果的测量不确定度和正确出具校准证书等)。

6. 条文 4.1.6)为了保证计量标准的正常运行,建标单位至少要制订以下 6 个方面的管理制度:

1) 实验室岗位责任制度

明确实验室管理人员、检定/校准以及核验人员之间的具体分工和职责。

2) 计量标准使用维护制度

明确计量标准负责人和计量标准的保存、维护、使用、修理、更换、封存及撤销等工作的具体要求和办理程序。

3) 计量标准器周期检定制度

明确在用计量标准器和配套计量设备周期检定计划的制定和执行程序,以及偏离程序后应采取的措施。

4) 原始记录及证书核验制度

明确检定/校准过程中实际操作、原始记录、数据处理、证书填写、数据复核和证书签发各环节的办理程序及要求。

5) 事故报告制度

明确仪器设备、人员安全和工作责任事故,以及事故发生、报告、处理的程序

规定。

6) 计量标准技术档案管理制度

明确计量标准技术档案的管理内容。指定专人负责,确定收集、保存、借阅等方面的具体要求。

如质量手册或程序文件中有相应的管理规定,可不再另行制定。

7. 条文 4.1.7)明确规定,计量标准应建立相应的技术档案。

其技术档案共有下述 13 项内容:

- 1) 计量标准考核(复查)申请书
- 2) 计量标准技术报告
- 3) 计量标准考核证书
- 4) 计量标准履历书
- 5) 计量标准操作程序
- 6) 计量检定规程及计量技术规范
- 7) 国家计量检定系统表
- 8) 计量器具使用说明书
- 9) 计量器具检定证书
- 10) 计量标准测量重复性考核记录
- 11) 计量标准稳定性考核记录
- 12) 计量标准更换申报表
- 13) 计量标准封存(或撤销)申报表

其中计量标准履历书是计量标准原始状态以及随时间而发生变动情况的记载。

第二节 计量标准考核的申请

一、《规范》条文

4.2 计量标准考核的申请

4.2.1 县级以上计量行政部门建立本行政区域内各项最高等级的社会公用计量标准,应当向上一级计量行政部门申请考核;其他等级的社会公用计量标准,应当向当地计量行政部门申请考核。

4.2.2 国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府有关主管部门建立本部门的各项最高计量标准,应当向同级计量行政部门申请考核。

4.2.3 企业、事业单位建立本单位的各项最高计量标准,应当向与其主管部门同级的计量行政部门申请考核。

4.2.4 无主管部门的单位建立本单位各项最高计量标准,应当向当地计量行政部门申请考核。

4.2.5 申请建立非社会公用计量标准,需对社会开展强制检定、非强制检定或对内部执行强制检定,应当向受理计量授权的计量行政部门申请考核。

二、理解要点

根据《计量法》第六、七、八条和《计量法实施细则》第八、九、十条的规定,对上述5类不同情况的计量标准的考核申请做出了规定。

注:计量行政部门进行计量标准考核应当按照《计量法》规定的范围执行。

1. 条文4.2.1)规定县级以上计量行政部门建立本行政区域内的各项最高等级的社会公用计量标准,应当向上一级计量行政部门申请考核,其他等级的社会公用计量标准,应当向当地计量行政部门申请考核。

注:

1. 社会公用计量标准是指经过计量行政部门考核、批准,在社会上实施计量监督具有公证作用的计量标准。

2. 最高等级的社会公用计量标准作为统一本地区量值的依据,必须经上级计量行政部门考核合格才能使用。

3. 次级社会公用计量标准应向当地计量行政部门申请考核。

2. 条文4.2.2)规定国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府有关主管部门建立本部门的各项最高计量标准,应当向同级计量行政部门申请考核。有两层意思,一是国务院有关主管部门建立本部门的各项最高计量标准应向国务院计量行政部门申请考核;二是省级人民政府有关主管部门建立本部门的各项最高计量标准,应向省级计量行政部门申请考核。

注:

1. 省级以上人民政府有关主管部门根据本部门的特殊需要建立的各项最高计量标准,在本部门内使用,作为统一本部门量值的依据。

2. 主管部门建立本部门的各项最高计量标准,须经同级计量行政部门主持考核合格后,才能在本部门内部开展计量检定。

3. 主管部门是指省(厅)局级及以上的有关部门。

3. 条文4.2.3)规定,企业、事业单位建立本单位使用的各项最高计量标准,应向与其主管部门同级的计量行政部门申请考核。

注:

1. 企业、事业单位根据生产、科研、经营管理需要建立的各项最高计量标准在本单位内部使用,作为统一本单位量值的依据。

2. 建立本单位的各项最高计量标准,须经与其主管部门同级的计量行政部门主持考核合格后,才能在本单位内部开展检定。

4. 条文 4.2.4)规定了无主管部门的单位建立本单位各项最高计量标准,应向当地计量行政部门的申请考核。民营、私营和三资企、事业单位一般都属于无主管部门的单位,这些单位在建立本单位使用的各项最高计量标准时,应向单位所在地的计量行政部门申请考核。

5. 条文 4.2.5)规定了对社会开展强制检定、非强制检定或对内部执行强制检定等必须向有关的计量行政部门申请计量授权。其计量标准应向受理计量授权的计量行政部门申请考核。

注:

1. 计量授权是指县级以上人民政府计量行政部门,依法授权予其他部门或单位的计量检定机构或技术机构,执行《计量法》规定的强制检定和其他检定、测试任务。

2. 除社会公用计量标准以外的计量标准,如需对社会开展计量检定或对内部执行强制检定,必须按照国家的计量法律、法规申请计量授权。

第三节 申请计量标准考核应提供的资料

一、《规范》条文

4.3 申请计量标准考核应提供的资料

申请计量标准考核应当向主持考核的计量行政部门提供以下资料:

- 1) 《计量标准考核(复查)申请书》原件一式两份;
- 2) 《计量标准技术报告》一份;
- 3) 《计量标准测量重复性考核记录》复印件一份;
- 4) 《计量标准稳定性考核记录》复印件一份;
- 5) 计量标准器及主要配套设备有效检定证书复印件一份;
- 6) 符合开展检定/校准项目的原始记录及相应的模拟检定/校准证书复印件两份。

二、理解要点

申请计量标准考核的单位向主持考核的计量行政部门提供以下 6 个方面的资料。

1. 条文 4.3.1)规定,申请建立计量标准的单位,每项计量标准必须提交《计量标准考核(复查)申请书》原件一式两份。其填写方法详见本书第九章第二节