

JJF 1033—2008 《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 组织审定

JJF 1033—2008

JJF 1033—2008

JJF 1033—2008



目 录

第一章 概述	(1)
第一节 计量标准考核的概况	(1)
第二节 计量标准考核规范的修订说明	(3)
第三节 计量标准考核的原则	(4)
第四节 术语	(5)
第二章 计量标准的考核要求	(10)
第一节 计量标准器及配套设备	(10)
第二节 计量标准的主要计量特性	(13)
第三节 环境条件及设施	(16)
第四节 人员	(17)
第五节 文件集	(18)
第六节 计量标准测量能力的确认	(23)
第三章 计量标准考核的程序	(26)
第一节 概述	(26)
第二节 计量标准考核的申请	(27)
第三节 计量标准考核的组织与实施	(35)
第四节 计量标准考核的审批	(37)
第四章 计量标准的考评	(39)
第一节 计量标准的考评原则和要求	(39)
第二节 书面审查	(41)
第三节 现场考评	(44)
第四节 整改要求	(47)
第五节 考评结果的处理	(48)
第五章 计量标准考核的后续监管	(50)
第一节 计量标准器或主要配套设备的更换	(50)
第二节 其他更换	(51)
第三节 计量标准的封存和撤销	(52)
第四节 计量标准的恢复使用	(53)

第五节 计量标准的技术监督	(53)
第六章 计量标准考核用表用证的填写与使用说明	(55)
第一节 《计量标准考核(复查)申请书》的填写与使用说明	(55)
第二节 《计量标准技术报告》的填写与使用说明	(63)
第三节 《计量标准履历书》的填写与使用说明	(66)
第四节 《计量标准的重复性试验记录》的填写与使用说明	(69)
第五节 《计量标准的稳定性考核记录》的填写与使用说明	(70)
第六节 《计量标准更换申报表》的填写与使用说明	(70)
第七节 《计量标准封存(或撤销)申报表》的填写与使用说明	(72)
第八节 《计量标准考核报告》的填写与使用说明	(73)
第九节 《计量标准考核证书》填写与使用说明	(85)
第十节 《计量标准考评工作意见表》填写与使用说明	(86)
第七章 计量标准考核中有关技术问题的说明	(87)
第一节 计量标准的重复性	(87)
第二节 计量标准的稳定性	(89)
第三节 测量过程的统计控制——控制图	(90)
第四节 在计量标准考核中与不确定度有关的问题	(98)
第五节 检定或校准结果的验证	(105)
第六节 计量标准的量值溯源和传递框图	(106)
附录	(108)
附录 1 中华人民共和国计量法	(108)
附录 2 中华人民共和国计量法条文解释	(112)
附录 3 中华人民共和国计量法实施细则	(125)
附录 4 计量标准考核办法	(133)
附录 5 计量授权管理办法	(137)
附录 6 计量检定印、证管理办法	(140)
附录 7 计量检定人员管理办法	(142)
附录 8 注册计量师制度暂行规定	(145)
附录 9 计量标准考核行政许可用表参考格式	(152)
附录 9.1 行政许可受理决定书参考格式	(152)
附录 9.2 行政许可申请材料补正告知书参考格式	(155)
附录 9.3 行政许可申请不予受理决定书参考格式	(156)
附录 9.4 准予行政许可决定书参考格式	(157)
附录 9.5 不予行政许可决定书参考格式	(158)
附录 10 JJF1033—2008《计量标准考核规范》的附录	(159)

第一章 概 述

第一节 计量标准考核的概况

一、计量标准考核的必要性

计量标准是准确度低于计量基准，用于检定或校准其他计量标准或者工作计量器具的计量器具，它处于国家量值传递（溯源）体系的中间环节，起承上启下的作用。为了加强计量标准的管理，规范计量标准的考核工作，保障国家计量单位制的统一和量值传递的一致性、准确性，为国民经济发展以及计量监督管理提供公正、准确的检定、校准数据或结果，国家对计量标准实行考核制度，并纳入行政许可的管理范畴。计量标准考核，是国家质量监督检验检疫总局（以下简称国家质检总局）及地方各级质量技术监督部门（以下简称质量技术监督部门）对计量标准测量能力的评定和开展量值传递资格的确认。被考核的计量标准不仅要符合技术要求，还必须满足法制管理的有关要求。计量标准考核既是计量监督的一项基本内容，也是实施《中华人民共和国计量法》的重要技术基础。

二、计量标准考核的依据

1. 计量标准考核的法律法规依据

（1）《中华人民共和国计量法》（全国人大通过，国家主席令 28 号，1985 年 9 月 6 日发布，1986 年 7 月 1 日起实施）第六条、第七条、第八条及第九条。

（2）《中华人民共和国计量法实施细则》（国务院 1987 年 1 月 19 日批准，1987 年 2 月 1 日起实施）第七条、第八条、第九条及第十条。

（3）《计量标准考核办法》（国家质量监督检验检疫总局令第 72 号，2005 年 1 月 14 日发布，2005 年 7 月 1 日起实施）。

2. 计量标准考核的技术依据

（1）国家计量技术规范 JJF1033—2008《计量标准考核规范》。

（2）国家计量检定系统表以及相应的计量检定规程或技术规范。

三、我国计量标准考核的基本情况

计量标准是将各项计量基准的量值传递到国民经济和社会生活各个领域的纽带，

也是确保量值传递和量值溯源,实现全国计量单位制的统一和量值准确可靠的必不可少的物质基础和重要保障措施。为了使各项计量标准处于良好的技术状态并保证其有效的溯源性和相应的测量能力,国家质检总局近年来加强对计量标准考核的管理,通过规范考核标准,提高考评员考评水平等措施,逐步提升计量标准考核的质量和管理水平。截止到2007年底,全国已有国家计量标准一级考评员372人,国家计量标准二级考评员4021人。全国经过各级质量技术监督部门考核合格的计量标准有98363项,其中,社会公用计量标准有39989项,部门、企事业单位最高计量标准有58374项。

四、国际上对计量标准管理的要求

为了促进各种法制计量程序的全球协调一致,1955年按有关公约成立了国际法制计量组织 International Organization of Legal Metrology (OIML)。其最高权力机构为国际法制计量大会,执行机构为国际法制计量委员会 (CIML),常设机构为国际法制计量局 (BIML),负责日常工作。OIML 为各成员国提供各种法制计量的导则,对有关测量仪器在使用和制造方面的要求以及相关管理提供法规范本。CIML 领导下的各技术委员会 (TC) 及其分委员会 (SC) 是负责起草国际建议 (测量仪器技术法规) 和国际文件 (法制计量工作的指导性文件) 的机构。国际文件 (International Document) 是帮助各国改善法制计量工作的指导性文件,已出版27种。

世界上许多国家都将计量标准纳入法制计量管理的范畴。为了消除阻碍世界经济贸易发展的技术贸易壁垒,世界上许多国家签订了计量标准相互承认协定 (MRA, Mutual Recognition Arrangement), 以实现计量标准的国际等效性。1999年,经原国家质量技术监督局授权,中国计量科学研究院代表我国在国际计量局 (BIPM) 签署了该协议。

国际法制计量组织 (OIML) 在其发布的国际文件 D1《Elements for a Law on Metrology》即《国际计量法》中对国家计量体系、法制计量、国家计量标准、溯源性等做出了规定。2004年国际法制计量组织 (OIML) 发布了 OIML 国际文件 D8: 2004《Measurement standards, choice, recognition, use, conservation and documentation》即《计量标准的选择、批准、使用、保存及文件集》。该文件由 OIML 技术委员会 TC4 起草,规定了法制计量领域使用的计量标准的选择、批准、使用和保存的通用要求,以及制定计量标准文件集的基本准则。它代替1983年版的 OIML D6《计量标准和校准装置的文件集》和1984年版的 OIML D8《计量标准器的选择、批准、使用及保存原则》。

第二节 计量标准考核规范的修订说明

一、修订背景

JJF1033—2001《计量标准考核规范》(以下简称“原规范”)于2001年3月2日发布,2001年6月1日开始实施。原规范明确了计量标准考核的申请、申请资料的审查、组织和实施、内容和评审、复查、监督等有关内容,对规范和指导我国计量标准考核和管理工作发挥了重要的作用。但原规范实施至今已有6年多,在此期间,随着国民经济建设的发展,也发现原规范还存在一些不尽完善的地方,如:随着国民经济的不断发展,单一的检定方式难以适应计量标准器具量值溯源的需要,计量标准器具的校准亟待要求完善;部分比较简单且准确度较低的计量标准按原规范考核太繁琐等。同时,国际法制计量组织(OIML)于2004年修订了国际文件D8,对计量标准的批准、使用、保存、文件集、管理等提出了许多新的要求。另一方面,《中华人民共和国行政许可法》实施后,要求各级行政机关提高工作效率、改进工作质量,原规范中的部分管理要求已不能完全适应《中华人民共和国行政许可法》的要求;原规范的要求与国家质检总局发布的《计量标准考核办法》(2005年质检总局72号令)中对于计量标准的考核及管理中的部分内容和要求不相一致。为了进一步提高计量标准的考核质量和管理水平并适应发展的需要,解决计量标准考核中存在的问题,国家质检总局文件国质检量函[2006]303号《关于做好国家计量技术法规制(修)订工作及计量器具比对工作有关事项的通知》,将JJF1033—2001《计量标准考核规范》的修订工作列入了2006年度国家计量技术法规修订计划。2006年初起草工作组成立,工作组按照技术规范起草要求,按时完成了起草工作。修订后的JJF1033—2008《计量标准考核规范》(以下简称“本规范”)已于2008年1月31日由国家质检总局正式发布,并将于2008年9月1日起实施。

二、适用范围及引用文献

1. 适用范围

本规范适用于新建计量标准的考核、已建计量标准的复查考核以及计量标准考核的监督管理。

2. 引用文献

JJF1001—1998《通用计量术语及定义》

JJF1059—1999《测量不确定度评定与表示》

JJF1139—2005《计量器具检定周期确定原则和方法》

JJF1117—2004《测量仪器比对规范》

JJF1094—2002《测量仪器特性评定》

OIML 国际文件 D8: 2004《Measurement standards. choice, recognition, use, conservation and documentation》即《计量标准的选择、批准、使用、保存及文件集》

GB/T 4091—2001 idt ISO 8258: 1991《常规控制图》

使用本规范时, 应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

三、新版本的主要变化

为了保证计量标准考核工作的延续性, 此次规范修订以基本不改变原规范构架为原则, 补充完善了以下内容:

(1) 对计量标准考核的工作程序和考评时间进行了调整, 实现数据采集电子化, 使计量标准考核工作符合《中华人民共和国行政许可法》的要求。

(2) 完善计量标准的考核内容和方法, 使计量标准考核工作更加规范化。

(3) 对部分低准确度等级的计量标准实行分类考核管理, 进一步提高了考核的可操作性和质量。

(4) 为了适应校准的需要, 提出了计量标准器具以校准方式进行溯源时的相关要求。对建立计量标准所需要进行的技术工作, 如测量不确定度的评定、重复性试验和稳定性考核、检定或校准能力的确认等要求进行了完善, 使之与国际通用要求相一致。

(5) 将《计量标准考核办法》的规定以及国际法制计量组织 (OIML) 对计量标准的要求贯彻到本规范中。按 OIML 国际文件 D8: 2004 的要求, 引入了计量标准文件集的理念, 赋予计量标准技术档案新的内涵。

第三节 计量标准考核的原则

1. 执行考核规范的原则

计量标准考核工作必须执行 JJF1033—2008《计量标准考核规范》。

2. 逐项考评的原则

计量标准考核坚持逐项考评的原则, 每一项计量标准必须按照本规范规定的 6 个方面共 30 项内容逐项进行考评。

3. 考评员考评的原则

计量标准考核实行考评员考评制度, 考评员须经国家或省级质量技术监督部门考核合格, 并取得计量标准考评员证。考评员承担的考评项目应当与其所取得的考评项目一致。

第四节 术 语

一、计量标准

(一) 规范条文

3.1 计量标准 measurement standard

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：本规范所指计量标准约定由计量标准器及配套设备组成。

(二) 理解要点

(1) 英文 measurement standard 可译为测量标准或计量标准，根据管理需要，我国将测量标准分为计量基准、计量标准和标准物质三类，故计量标准只是测量标准中的一部分，因此本规范所指的“计量标准”不包括“计量基准”。但本规范中所说的“高一级的计量标准”可能指“计量标准”，也可能指“计量基准”。

(2) 我国的计量标准，按其法律地位、使用和管辖范围不同，可以分为社会公用计量标准、部门计量标准和企事业单位计量标准。

(3) 本规范考核的最高计量标准是指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。最高计量标准分为三类：最高社会公用计量标准、部门最高计量标准和企事业单位最高计量标准。最高计量标准的认定不能按照能否在本地区或本部门内进行量值溯源来判断，而应按照该计量标准在与其“计量学特性”相应的国家计量检定系统表中的位置是否最高来判断。

注：由于计量标准的计量学特性可能是一个组合单位，例如流量计量标准，如果它直接溯源到其他物理量单位，例如质量和时间等，则应该判定它属于最高计量标准。

(4) 计量标准按照专业特点有不同形式，包括实物量具、测量仪器、参考（标准）物质或测量系统。

二、计量标准考核

(一) 规范条文

3.2 计量标准考核 examination of a measurement standard

质量技术监督部门对计量标准测量能力的评定和开展量值传递资格的确认。

（二）理解要点

（1）计量标准考核的英文为 examination of a measurement standard，虽然英文中 measurement standard 可以译为测量标准，但此处的 examination of a measurement standard 约定指计量标准考核。

（2）计量标准考核是对其用于开展计量检定或校准，进行量值传递资格的计量认证，根据《中华人民共和国计量法》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必须经过考核合格方能投入使用。

三、计量标准考评

（一）规范条文

3.3 计量标准的考评 evaluation of a measurement standard

在计量标准考核过程中，计量标准考评员对计量标准测量能力的评价。

（二）理解要点

（1）计量标准考评是计量标准考核过程中的一个重要环节，该环节主要是进行技术评价。

（2）计量标准考评由计量标准考评员实施，特殊情况由计量标准考评员和有关技术专家组成考评组共同实施。

（3）计量标准的考评是通过书面审查资料、现场考评等方式来评价计量标准的测量能力。

四、计量标准的不确定度

（一）规范条文

3.4 计量标准的不确定度 uncertainty of a measurement standard

在检定或校准结果的测量不确定度中，由计量标准所引入的不确定度分量。它包括计量标准器及配套设备所引入的不确定度分量。

注：如果计量标准中的计量标准器或配套设备所提供的标准量值通过检定方式进行溯源，则计量标准的不确定度可以由计量标准的最大允许误差通过 B 类评定得到。如果计量标准中的计量标准器或配套设备所提供的标准量值通过校准方式进行溯源，则计量标准的不确定度由校准证书得到。

（二）理解要点

（1）从原则上说，不确定度这个参数是用来说明测量结果的，是与测量结果相联系的参数。它不是用来说明包括计量标准在内的测量仪器的，它不是测量仪器的固有参数。

（2）计量标准的不确定度是指在检定或校准结果的测量不确定度中，由计量标准所引入的不确定度分量。它既包括由计量标准器所引入的不确定度分量，也包括由配

套设备所引入的不确定度分量。

(3) 计量标准的不确定度与其溯源方式有关。如果通过检定方式进行溯源, 则计量标准的不确定度可以由计量标准的最大允许误差通过 B 类评定得到; 如果通过校准方式进行溯源, 则计量标准的不确定度由校准证书得到。

五、计量标准的准确等级

(一) 规范条文

3.5 计量标准的准确等级 accuracy class of a measurement standard

符合一定的计量要求, 并使误差保持在规定的极限以内的计量标准的等别或级别。

(二) 理解要点

(1) 不要用术语“精密度”来代替“准确度”。

(2) 准确度是一个定性的概念, 因此不要定量使用。例如: 可以说准确度高, 准确度为 0.25 级, 准确度为 2 等及准确度符合 1 等标准; 尽量不使用如下表示方式: 准确度为 0.25%, 10mg, $\leq 10\text{mg}$ 及 $\pm 10\text{mg}$ 。

(3) “等”和“级”是两个不同的概念, 使用时应注意两者的区别。前者对应于加修正值使用的情况, 以计量标准所复现的标准量值的不确定度大小划分; 后者对应于不加修正值使用的情况, 以计量标准的最大允许误差的大小划分。

(4) 计量标准的准确等级通常按各专业的约定表示, 一般用 \times 等或 \times 级表示。例如: 活塞式压力计标准装置的准确等级为 1 等, 测力仪标准装置的准确等级为 0.3 级。

六、计量标准的最大允许误差

(一) 规范条文

3.6 计量标准的最大允许误差 maximum permissible error of a measurement standard

对给定的计量标准, 由规范、规程、仪器说明书等文件所给出的允许的误差极限值。

(二) 理解要点

(1) 计量标准中的计量标准器和配套设备可以分别有各自的最大允许误差。

(2) 要正确理解计量标准的示值误差和最大允许误差含义的差别。

(3) 最大允许误差用符号“MPE”表示, 其数值一般应带“ \pm ”号。例如: 可以写为“MPE: $\pm 0.05\text{mm}$ ”, “MPE: $\pm 0.01\text{mg}$ ”。

七、计量标准的重复性

(一) 规范条文

3.7 计量标准的重复性 repeatability of a measurement standard

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的能力。

注：

- 1 这些条件包括：
 - 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计量标准；
 - 在相同地点；
 - 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。

（二）理解要点

（1）为得到计量标准的重复性，必须在相同的条件下进行测量，这些条件包括测量程序、人员、仪器、环境等方面。

（2）计量标准的重复性通常用单次测量结果 y_i 的实验标准差 $s(y_i)$ 来表示。

（3）计量标准的重复性通常是检定或校准结果的一个不确定度来源。

（4）为保证在尽可能相同的条件下进行测量，因此必须在尽可能短的时间内完成重复性测量。

（5）被测对象的不稳定会影响到重复性测量结果。在计量标准考核中，要求对一常规的被测对象进行测量，这样所得到的重复性测量结果可以用于大多数的检定或校准结果。

（6）当被测对象的稳定性较差，使得到的重复性测量结果大于常规时，应重新进行测量结果的不确定度评定。

八、计量标准的稳定性

（一）规范条文

3.8 计量标准的稳定性 stability of a measurement standard

计量标准保持其计量特性随时间恒定的能力。

注：

- 1 若稳定性不是对时间而是对其他量而言，则应该明确说明。
- 2 稳定性可以用几种方式定量表示，例如：
 - 用计量特性变化某个规定的量所经过的时间；
 - 用计量特性经规定的时间所发生的变化。

（二）理解要点

（1）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時間间隔内测量稳定的被测对象时，所得到的测量结果的一致性。因此所得到的稳定性测量结

果中包括了被测对象对测量结果的影响。为使该影响尽可能小，必须选择一量值稳定的核查标准作为测量对象。

(2) 进行稳定性考核的前提是必须具备量值稳定的作为核查标准的测量对象，如果不存在合适的核查标准是无法进行稳定性考核的。

(3) 新建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。

(4) 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。

九、计量标准的文件集

(一) 规范条文

3.9 计量标准的文件集 documentation of a measurement standard

关于计量标准的选择、批准、使用和维护等方面文件的集合。

(二) 理解要点

(1) OIML 国际文件 D8: 2004 规定，文件集是指有关计量标准的选择、批准、使用、保存和维护等方面文件的集合体。

(2) 每项计量标准应当建立一个文件集，申请考核单位应当对文件的完整性、真实性、正确性和有效性负责。

(3) 计量标准的文件集应包括诸如计量标准考核证书等共 18 方面的文件。

(4) 计量标准文件集中的文件应及时更新以确保其有效性。

第二章 计量标准的考核要求

第一节 计量标准器及配套设备

一、计量标准器及配套设备的配置

（一）规范条文

4.1 计量标准器及配套设备

4.1.1 计量标准器及配套设备的配置

4.1.1.1 计量标准器及配套设备（包括计算机及软件，下同）的配置应当科学合理，完整齐全，并能满足开展检定或校准工作的需要。

4.1.1.2 计量标准器及主要配套设备的计量特性必须符合相应计量检定规程或技术规范的规定。

（二）理解要点

计量标准器及配套设备是保证实验室正常开展检定或校准工作，并取得准确可靠的测量数据的最重要的装备。本规范对计量标准器及配套设备的配置提出了详细和严格的要求，包括总体要求（4.1.1.1）和计量标准器及主要配套设备计量特性的要求（4.1.1.2），两项均为重点考评项目。

1. 计量标准的配置的总体要求

（1）计量标准不仅包括硬件部分，也包括用于测量和数据处理的软件。

（2）计量标准配套的基本原则是科学合理、完整齐全。科学合理是指应严格按照相应计量检定规程或技术规范的要求合理配置计量标准器及配套设备，把握合理的性价比，不能低配，也不要求高配，做到科学合理，经济实用。完整齐全是指既要配齐计量标准器，也要配齐主要配套设备，还要配齐开展检定或校准工作所需要的各种配件和易耗品。

（3）对计量标准配置的最终要求是满足开展检定或校准工作的需要。

2. 计量标准器及主要配套设备计量特性的要求

（1）计量标准器及主要配套设备的计量特性包括测量范围、不确定度或准确度等级或最大允许误差、重复性、稳定性、灵敏度、鉴别力、分辨力等。

（2）计量标准器及主要配套设备的计量特性必须满足相应相应计量检定规程或技

术规范的规定。

二、计量标准的溯源性

(一) 规范条文

4.1.2 计量标准的溯源性

为了保证计量标准的溯源性,计量标准的量值应当定期溯源至国家计量基准或社会公用计量标准;当不能采用检定或校准方式溯源时,应当通过比对的方式,确保计量标准量值的一致性;计量标准器及主要配套设备均应有连续、有效的检定或校准证书(包括符合要求的溯源性证明文件,下同)。

计量标准的溯源性应当符合如下要求:

1) 计量标准器应当经法定计量检定机构或质量技术监督部门授权的计量技术机构检定合格或校准来保证其溯源性;主要配套设备应当经检定合格或校准来保证其溯源性。

2) 有计量检定规程的计量标准器及主要配套设备,应当按照计量检定规程的要求进行检定。

3) 没有计量检定规程的计量标准器及主要配套设备,应当依据国家计量校准规范进行校准。如无国家计量校准规范,可以依据有效的校准方法进行校准。校准的项目和主要技术指标应当满足其开展检定或校准工作的需要,并参照 JJF1139—2005《计量器具检定周期确定原则和方法》的要求,确定合理的复校时间间隔。

4) 计量标准中的标准物质应当是处于有效期内的有证标准物质。

5) 当国家计量基准无法满足计量标准器及主要配套设备量值溯源需要时,申请考核单位应当按照有关规定报国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)同意后,方可溯源至国际计量组织或其他国家具备相应能力的计量标准。

(二) 理解要点

计量标准的溯源性是指通过一条具有规定不确定度的不间断的比较链,将测量结果或测量标准所提供的标准量值与规定的参考标准,通常是与国家测量标准或国际测量标准联系起来的特性。计量标准的溯源性是计量标准考核的关键环节和重点考评项目,是保证检定或校准结果准确可靠的基础。

1. 计量标准应当定期溯源至国家计量基准或社会公用计量标准

“定期”的含义是指如果是通过检定溯源,检定周期不得超过计量检定规程规定的周期;如果是通过校准溯源,复校时间间隔不得超过国家计量校准规范的规定;如果国家计量校准规范或者其他技术规范没有明确规定复校时间间隔,当校准机构给出了复校时间间隔,应当按照校准机构给出的复校时间间隔定期校准,当校准机构没有给出复校时间间隔,申请考核单位应当按照 JJF1139—2005《计量器具检定周期确定原则

和方法》的要求制定合理的复校时间间隔并定期校准；当不可能采用计量检定或校准方式溯源时，则应当定期参加实验室之间的比对，以确保计量标准量值的可靠性和一致性。

2. 计量标准溯源性的证明文件

包括所有计量标准器及主要配套设备的检定证书、校准证书或符合要求的其他溯源性证明文件。溯源性证明文件应连续、有效。“连续”的含义是时间上的连续不间断，“有效”含义见以下各条。

3. 计量标准器和主要配套设备的有效溯源机构

计量标准器应当向经法定或质量技术监督部门授权的计量技术机构溯源；主要配套设备可以向具有相应测量能力的计量技术机构溯源。

4. 计量标准器和主要配套设备的检定溯源要求

凡是有计量检定规程的计量标准器及主要配套设备，应当按照计量标准器及主要配套设备对应的计量检定规程的要求进行周期检定。检定项目必须齐全，检定周期不得超过计量检定规程的规定。有计量检定规程的计量标准器及主要配套设备应当以检定方式溯源，不能以校准方式溯源。

5. 计量标准器和主要配套设备的校准溯源要求

没有计量检定规程的计量标准器及主要配套设备，或者有计量检定规程，但不能完全覆盖其测量范围的，应当依据国家计量校准规范进行校准。如无国家计量校准规范，可以依据有效的校准方法进行校准。校准的项目和主要技术参数应当满足其开展检定或校准工作的需要。校准的参数应当齐全。如果国家计量校准规范或计量检定规程对复校时间间隔有规定的应从其规定。如果没有规定，则应参照 JJF1139—2005《计量器具检定周期确定原则和方法》的要求，确定合理的复校时间间隔。

6. 采用比对的原则

只有当不能以检定或校准方式溯源时，才可以采用比对方式确保计量标准量值的一致性。比对也应当定期进行，以保证计量标准量值持续一致。

7. 计量标准中的标准物质的溯源要求

要求使用处于有效期内的有证标准物质。

8. 对溯源到国际计量组织或其他国家具备相应能力的计量标准的规定

(1) 当国家计量基准不能满足计量标准器及主要配套设备量值溯源需要时，应当按照有关规定向国家质检总局提出申请，经国家质检总局同意后方可溯源到国际计量组织或其他国家具备相应能力的计量标准。

(2) 溯源到国际计量组织或其他国家具备相应能力的计量标准时，有效的溯源性证明文件可以是校准证书，也可以是标明了溯源结果、不确定度等信息的报告。

9. 溯源结果的使用

当计量标准器及主要配套设备溯源后, 如果给出修正因子或者修正值时, 则应确保其所有备份 (例如计算机软件中的备份) 得到及时正确的更新。

第二节 计量标准的主要计量特性

一、计量标准的测量范围

(一) 规范条文

4.2.1 计量标准的测量范围

计量标准的测量范围用该计量标准所复现的量值或量值范围来表示, 对于可以测量多种参数的计量标准, 应当分别给出每种参数的测量范围。计量标准的测量范围应当满足开展检定或校准的需要。

(二) 理解要点

(1) 计量标准的测量范围用该计量标准所复现的量值或量值范围来表示。例如: 一个砝码的测量范围为 200g, 一块压力表的测量范围为 (0~60) MPa。

(2) 对于可以测量多种参数的计量标准, 应当分别给出每种参数的量值或量值范围。

(3) 给出的量值或量值范围应当满足所开展检定或校准工作的需要。

二、计量标准的不确定度或准确度等级或最大允许误差

(一) 规范条文

4.2.2 计量标准的不确定度或准确度等级或最大允许误差

计量标准的不确定度或准确度等级或最大允许误差应当满足开展检定或校准的需要。应当根据计量标准的具体情况, 按本专业规定或约定俗成用不确定度或准确度等级或最大允许误差进行表述。对于可以测量多种参数的计量标准, 应当分别给出每种参数的不确定度或准确度等级或最大允许误差。

(二) 理解要点

(1) 不确定度、准确度等级和最大允许误差三个参数都与计量标准所提供的标准量值的准确程度有关, 它们的含义各不相同, 分别使用于不同的场合。

① 计量标准的不确定度是指计量标准所复现的标准量值的不确定度, 或者说是在测量结果中由计量标准所引入的不确定度分量。它适用于在测量中采用计量标准的实际值或加修正值使用的情况。

② 准确度等级是指符合一定的计量要求，并使不确定度或误差保持在规定极限以内的计量标准的等别或级别。准确度等级通常按约定注以数字或符号，并称为等级指标。准确度是一个定性的概念。

③ 最大允许误差是指对给定的计量标准，由规范、规程、仪器说明书等文件所给出的允许的误差极限值。有时也称计量标准的允许误差限。

(2) 计量标准的不确定度或准确度等级或最大允许误差应当满足开展检定或校准的需要。

(3) 计量标准中的计量标准器和配套设备可能有各自的不确定度，或准确度等级，或最大允许误差。

(4) 应当根据计量标准在使用中是否采用修正值、是否有等别或级别的划分等具体情况，选用不确定度或准确度等级或最大允许误差中的一种来表述，表述时应当用明确的通用符号指明所给出数值的含义。

(5) 对于可以测量多种参数的计量标准，应当分别给出每种参数对应的不确定度或准确度等级或最大允许误差。

三、计量标准的重复性

(一) 规范条文

4.2.3 计量标准的重复性

计量标准的重复性通常用测量结果的分散性来定量表示，即用单次测量结果 y_i 的实验标准差 $s(y_i)$ 来表示。计量标准的重复性通常是检定或校准结果的一个不确定度来源。

新建计量标准应当进行重复性试验，并提供试验的数据；已建计量标准，至少每年进行一次重复性试验，测得的重复性应满足检定或校准结果的测量不确定度的要求。计量标准的重复性试验按照附录 C.1 的要求进行。

(二) 理解要点

(1) 在计量标准考核中，计量标准的重复性是指在重复性条件下用该计量标准测量一常规的被测对象时，所得到的测量结果的一致性。为保证在尽量相同的条件下进行测量必须在尽量短的时间内完成重复性测量。

(2) 计量标准的重复性通常用单次测量结果 y_i 的实验标准差 $s(y_i)$ 来表示。计量标准的重复性通常是检定或校准结果的一个不确定度来源。

(3) 计量标准重复性试验方法：按照本规范附录 C.1 和本书第七章第一节的要求进行。

(4) 计量标准重复性试验的判定标准：新建计量标准应当进行重复性试验，并提供试验的数据；已建计量标准，应当至少每年进行一次重复性试验。测得的重复性应满足检定或校准工作的要求。

四、计量标准的稳定性

(一) 规范条文

4.2.4 计量标准的稳定性

若计量标准在使用中采用标称值或示值,则稳定性应当小于计量标准的最大允许误差的绝对值;若计量标准需要加修正值使用,则稳定性应当小于修正值的扩展不确定度。新建计量标准一般应当经过半年以上的稳定性考核,证明其所复现的量值稳定可靠后,方能申请计量标准考核;已建计量标准应当保存历年的稳定性考核记录,以证明其计量特性的持续稳定。计量标准的稳定性考核按照附录 C.2.4 的要求进行。

稳定性考核的前提是存在量值稳定的核查标准,核查标准的选择见附录 C.2.3。

(二) 理解要点

(1) 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。

(2) 只有当存在量值稳定的核查标准,方能进行计量标准的稳定性考核。如果不存在量值稳定的核查标准,可以不进行计量标准的稳定性考核。核查标准的选择见本规范附录 C.2.3。

(3) 新建计量标准一般应当经过半年以上的稳定性考核,证明其所复现的量值稳定可靠后,方能申请计量标准考核;已建计量标准应当保存历年的稳定性考核记录,以证明其计量特性的持续稳定。

(4) 计量标准的稳定性考核方法按照本规范附录 C.2.4 和本书第七章第二节的要求进行。

(5) 计量标准稳定性考核的判定标准:若计量标准在使用中采用标称值或示值,则稳定性应当小于计量标准的最大允许误差的绝对值;若计量标准需要加修正值使用,则稳定性应当小于修正值的扩展不确定度 ($U, k=2$ 或 U_{95})。

五、计量标准的其他计量特性

(一) 规范条文

4.2.5 计量标准的其他计量特性

计量标准的其他计量特性,如灵敏度、鉴别力、分辨力、漂移、滞后、响应特性、动态特性等也应当满足相应计量检定规程或技术规范的要求。

(二) 理解要点

(1) 计量标准的其他计量特性包括灵敏度、鉴别力、分辨力、漂移、滞后、响应

特性、动态特性等特性。具体参照 JJF1001—1998《通用计量术语及定义》和 JJF1094—2002《测量仪器特性评定》。

(2) 不同的计量标准所要求的计量特性可能不同。

(3) 计量标准的其他计量特性应满足相应计量检定规程或技术规范的要求。

第三节 环境条件及设施

(一) 规范条文

4.3 环境条件及设施

4.3.1 温度、湿度、洁净度、振动、电磁干扰、辐射、照明、供电等环境条件应当满足计量检定规程或技术规范的要求。

4.3.2 应当根据计量检定规程或技术规范的要求和实际工作需要，配置必要的设施和监控设备，并对温度、湿度等参数进行监测和记录。

4.3.3 应当对检定或校准工作场所内互不相容的区域进行有效隔离，防止相互影响。

(二) 理解要点

(1) 本规范对环境条件及设施所提出的要求是保证检定或校准工作的正常进行，并确保检定或校准结果的有效性和准确性所必需的。

(2) 环境条件包括大气环境条件（例如：温度、湿度等）、机械环境条件（例如：振动、冲击等）、电磁兼容（例如：电磁屏蔽、电磁干扰、辐射等）、供电（例如：电源）和照明等，对环境条件的要求由所开展检定或校准的技术文件，例如计量检定规程或技术规范等给出。

(3) 设施包括空调系统、消声室、暗室、屏蔽室、隔离电源、防振动、防辐射等设施，设施的配置应满足开展检定或校准所依据的技术文件的要求。

(4) 当计量检定规程或技术规范有明确要求或实际检定或校准工作需要，应当配置必要的监控设备对温度、湿度等参数进行监测并记录。当环境条件可能危及到计量检定或校准结果时，应停止计量检定或校准工作。

(5) 应当对检定或校准工作场所内互不相容的区域进行有效隔离，防止相互影响。比如实验室恒温工作区和非恒温工作区隔离，高压区域一般以“警示牌”方式如“高压危险”等标明。对于影响计量检定或校准工作安全和计量检定或校准结果的其他因素也应加以控制，并根据具体情况确定控制的范围。

第四节 人 员

（一）规范条文

4.4 人员

4.4.1 有能够履行职责的计量标准负责人

计量标准负责人应当对计量标准的使用、维护、溯源、文件集的维护等负责。

4.4.2 有持证的检定或校准人员

每项计量标准应当配备至少两名与开展检定或校准项目相一致的，并符合下列条件之一的检定或校准人员：

- 1) 持有本项目《计量检定员证》；
- 2) 持有相应等级的《注册计量师资格证书》和质量技术监督部门颁发的相应项目《注册计量师注册证》。

（二）理解要点

人力是最宝贵的资源之一，一个实验室水平的高低，计量标准能否正常运行，很大程度上取决于人员的素质与水平，特别是关键岗位的人员素质与水平。因此人员对于计量标准是至关重要的，本规范对计量标准负责人和检定或校准人员的资格和能力提出了要求。

(1) 计量标准负责人应当具有能够履行职责的能力，且熟悉计量标准的组成、结构、工作原理和主要计量特性，掌握相应计量检定规程或技术规范以及计量标准的使用、维护和溯源等规定，具备对检定或校准结果进行测量不确定度评定的能力。计量标准负责人应当对计量标准的日常使用管理、维护、量值溯源、文件集的更新等事宜负总责。

(2) 每项计量标准，要求至少有两名持证的检定或校准人员。“持证”是指持有有效的本项目《计量检定员证》或者持有《注册计量师资格证书》和质量技术监督部门颁发的相应项目《注册计量师注册证》。具体地说：

① 法定计量检定机构的检定或校准人员应当持有由主管质量技术监督部门颁发的《计量检定员证》，被授权单位的检定或校准人员应当持有由授权的质量技术监督部门颁发的《计量检定员证》，其他企、事业单位的检定或校准人员应当持有其主管部门或质量技术监督部门颁发的《计量检定员证》。

② 《注册计量师资格证书》和质量技术监督部门颁发的相应项目《注册计量师注册证》在全国范围内通用，因此只要持有相应等级的《注册计量师资格证书》和质量技术监督部门颁发的相应项目《注册计量师注册证》即可。

第五节 文件集

一、文件集的管理

(一) 规范条文

4.5 文件集

4.5.1 文件集的管理

每项计量标准应当建立一个文件集，在文件集目录中应当注明各种文件保存的地点和方式。所有文件均应现行有效，并规定合理的保存期限。申请考核单位应当保证文件的完整性、真实性、正确性。

文件集应当包含以下文件：

- 1) 计量标准考核证书（如果适用）（格式见附录 K）；
- 2) 社会公用计量标准证书（如果适用）；
- 3) 计量标准考核（复查）申请书（格式见附录 A）；
- 4) 计量标准技术报告（格式见附录 B）；
- 5) 计量标准的重复性试验记录（参考格式见附录 E）；
- 6) 计量标准的稳定性考核记录（参考格式见附录 F）；
- 7) 计量标准更换申报表（如果适用）（格式见附录 G）；
- 8) 计量标准封存（或撤销）申报表（如果适用）（格式见附录 H）；
- 9) 计量标准履历书（参考格式见附录 D）；
- 10) 国家计量检定系统表（如果适用）；
- 11) 计量检定规程或技术规范；
- 12) 计量标准操作程序；
- 13) 计量标准器及主要配套设备使用说明书（如果适用）；
- 14) 计量标准器及主要配套设备的检定或校准证书；
- 15) 检定或校准人员的资格证明；
- 16) 实验室的相关管理制度；
- 17) 开展检定或校准工作的原始记录及相应的检定或校准证书副本；
- 18) 可以证明计量标准具有相应测量能力的其他技术资料。

(二) 理解要点

(1) 计量标准文件集是关于计量标准的选择、批准、使用和维护等方面的文件集合。为了满足计量标准的选择、使用、保存、考核及管理等的需要，应当建立计量标准文件集。文件集是原来计量标准档案的延伸，是国际上对于计量标准文件集合的

总称。

(2) 每项计量标准都应当建立一个文件集, 申请考核单位应当对文件的完整性、真实性、正确性和有效性负责。计量标准负责人对计量标准文件集中数据的完整性和真实性负责, 对计量标准文件集保存和正确处理负责。文件的正式批准、发布、更改、评价等应受控。计量标准的文件应为有效的版本, 应便于有关人员取用。

(3) 计量标准文件集至少应包括上述 18 方面的文件。

(4) 在文件集目录中应当注明各文件保存的地点和方式。文件集可以承载在各种载体上, 如硬的拷贝或电子媒体。文件集可以是数字的、模拟的、照相的或者书面的形式。

(5) 申请考核单位自己编写文件的要求:

① 文字表述应做到结构严谨、层次分明、用词确切、叙述清楚, 不致产生不同的理解;

② 所用的术语、符号、代号要统一, 同一术语应始终表达同一概念, 并与有关技术规范协调一致;

③ 按国家规定表述量的名称、单位和符号, 测量不确定度的表述与符号也应符合国家的有关规定;

④ 数据、公式、图样、表格及其他内容应真实可靠、准确无误地按有关要求表述;

⑤ 书写应使用规范化汉字。

二、计量检定规程或技术规范

(一) 规范条文

4.5.2 计量检定规程或技术规范

申请考核单位应当备有开展检定或校准工作所依据的计量检定规程或技术规范。

如无计量检定规程或国家计量校准规范, 申请考核单位可以根据国际、区域、国家或行业标准编制满足校准要求的校准方法作为校准的依据, 经申请考核单位组织同行专家审定, 连同所依据的技术规范和实验验证结果, 报主持考核单位申请考核。

(二) 理解要点

(1) 本项为重点考评项目。计量检定规程或技术规范是建立计量标准, 开展检定或校准工作的必备技术文件, 申请考核单位应使用符合规定要求的计量检定规程或技术规范。

(2) 开展计量检定时, 应当使用与计量检定项目对应的、现行有效的国家计量检定规程, 如无国家计量检定规程, 则可使用部门或地方计量检定规程。

(3) 开展校准时, 应使用与校准项目对应的、现行有效的国家计量校准规范或参考相应的计量检定规程。

(4) 当无国家计量校准规范或相应的计量检定规程时, 申请考核单位可以根据国际、区域、国家标准或行业标准编制满足校准需要的校准方法作为校准的依据, 编制的校准方法应当经申请考核单位组织同行专家审定后, 连同所依据的技术文件和实验验证结果, 报主持考核的质量技术监督部门申请考核。

三、计量标准技术报告

(一) 规范条文

4.5.3 计量标准技术报告

新建计量标准, 应当撰写《计量标准技术报告》, 报告内容应当完整、正确; 已建计量标准, 如果计量标准器及主要配套设备、环境条件及设施等发生重大变化, 引起计量标准主要计量特性发生变化时, 应当重新修订《计量标准技术报告》。

4.5.3.1 建立计量标准的目的、计量标准的工作原理及其组成表述清晰。

4.5.3.2 计量标准器及主要配套设备的名称、型号、测量范围、不确定度或准确度等级或最大允许误差、制造厂及出厂编号、检定或校准机构及检定周期或复校间隔等栏目填写完整、准确。

4.5.3.3 计量标准的测量范围、不确定度或准确度等级或最大允许误差等主要技术指标及环境条件填写准确。

4.5.3.4 计量标准溯源到上一级和传递到下一级计量器具的量值溯源和传递框图正确。

4.5.3.5 检定或校准结果的测量不确定度评定合理。

4.5.3.6 检定或校准结果的验证方法正确, 验证结果符合要求。

(二) 理解要点

(1) 《计量标准技术报告》全面反映了计量标准的技术状况。《计量标准技术报告》编写的好坏反映了申请考核单位在该项目上的人员水平。对《计量标准技术报告》的审查是计量标准考评的重要工作之一。《计量标准技术报告》共涉及六个考评项目, 其中检定或校准结果的测量不确定度评定是重点考评项目。

(2) 新建计量标准, 应当撰写《计量标准技术报告》, 报告内容应当完整、正确; 建立计量标准后, 如果计量标准器及主要配套设备、环境条件及设施等发生重大变化而引起计量标准主要计量特性发生变化时, 应当重新修订《计量标准技术报告》。

(3) 《计量标准技术报告》一般由计量标准负责人撰写。《计量标准技术报告》用计算机打印或墨水笔填写, 要求字迹工整清晰。

(4) 《计量标准技术报告》各栏目的填写应符合要求。填写的具体要求见本书第六章第二节。

(5) 对计量标准的重复性和稳定性的要求参见本规范第 4.2.3 条和第 4.2.4 条。

(6) 对于构成简单、准确度等级低、对环境条件要求不高并纳入《简化考核的计

量标准目录》^①的计量标准，其重复性、稳定性及检定或校准结果的测量不确定度评定等栏目可以不填写。

四、检定或校准的原始记录

(一) 规范条文

4.5.4 检定或校准的原始记录

4.5.4.1 检定或校准的原始记录格式规范、信息量齐全，填写、更改、签名及保存等符合相应规定。

4.5.4.2 原始数据真实，数据处理正确。

(二) 理解要点

(1) 检定或校准的原始记录的格式应符合计量检定规程或校准规范的要求，每份原始记录应包含足够的信息，以保证该检定或校准结果能在尽可能与原来接近的条件下复现；原始记录应包括检定或校准人员和核验人员的签名。

(2) 当在记录中发生错误时，对每一错误应划改，不可擦涂掉，以免字迹模糊或丢失，并将正确值填在其旁边。对记录的所有改动应有改动人的签名或盖章。对电子存储的记录也应采取同等的措施，以避免原始数据的丢失或者更改。

(3) 原始记录中的观测结果、数据和计算应在检定或校准时准确及时地予以记录。

(4) 数据处理正确。离群值的剔除，数据修约和有效数字处理符合有关规定。

五、检定或校准证书

(一) 规范条文

4.5.5 检定或校准证书

4.5.5.1 检定或校准证书的格式、签名、印章及副本保存等符合有关规定的要求。

4.5.5.2 检定或校准证书结论准确，内容符合计量检定规程或技术规范的要求。

(二) 理解要点

(1) 检定或校准证书的格式应适用于所进行的计量检定或者校准，并尽量减少产生误解或误用的可能性。检定证书和检定结果通知书的格式应按质量技术监督部门规定的统一格式和计量检定规程的要求设计，校准证书的格式按有关的规定执行。

(2) 检定或校准证书应能准确、清晰和客观地报告每一项计量检定或校准结果，检定或校准结论准确，并符合计量检定规程或校准规范等技术文件中规定的要求。在证书中，应包含顾客必需的和所用方法要求的全部信息。

(3) 检定或校准证书应实行三级签名制，检定人员或校准人员、核验人员和批准

^① 《简化考核的计量标准目录》正在制订中，尚未公布。

人员均应签名。

(4) 开展计量检定工作, 必须按照《计量检定印、证管理办法》的规定, 出具检定证书或加盖检定印, 结论准确, 内容符合要求。开展校准工作, 必须出具符合相关校准规范的校准证书。若对校准结果作符合性判断, 应在校准证书中指明符合或不符合相应校准规范的具体条款; 若对被校准的仪器进行了调整或修理, 在证书中应给出该仪器在调整或修理前后的校准结果; 若对法制管理的计量标准器具进行校准, 在校准证书中, 应当给出复校时间间隔的建议。复校时间间隔可按 JJF1139—2005《计量器具检定周期确定原则和方法》确定。

六、管理制度

(一) 规范条文

4.5.6 管理制度

申请考核单位应当建立并执行下列管理制度, 以保持计量标准的正常运行。

- 1) 实验室岗位管理制度;
- 2) 计量标准使用维护管理制度;
- 3) 量值溯源管理制度;
- 4) 环境条件及设施管理制度;
- 5) 计量检定规程或技术规范管理制度;
- 6) 原始记录及证书管理制度;
- 7) 事故报告管理制度;
- 8) 计量标准文件集管理制度。

上述各管理文件可以单独制订, 也可以包含在申请考核单位的管理体系文件中。

(二) 理解要点

(1) 申请考核单位应建立上述八项计量标准的管理制度, 并保持其持续、有效运行; 各项管理制度可以单独制订, 也可以包含在申请考核单位的管理体系文件中。

(2) 实验室岗位管理制度应明确实验室管理人员、计量标准负责人和检定或校准、核验人员具体分工和职责。

(3) 计量标准使用维护管理制度应明确计量标准的保存、运输、维护、使用、修理、更换、改造、封存及撤销以及恢复使用等工作的具体要求和程序。应包括: 计量标准器及配套设备在使用前的检查和(或)校准, 唯一性标识和检定或校准状态, 出现故障的处置方法, 计量标准器及配套设备的使用限制和保护措施等。

(4) 量值溯源管理制度应明确计量标准器及主要配套设备的周期检定或定期校准计划和执行程序, 包括偏离程序应采取的措施。

(5) 环境条件及设施管理制度应确保实验室的设施和环境条件适合计量标准的保存和使用, 同时应满足所开展计量检定或校准项目的计量检定规程或校准规范的要求。应对温度、湿度等环境条件进行监测和记录, 对实验室互不相容的活动区域进行有效隔离。

(6) 计量检定规程或技术规范管理制度应能确保开展计量检定或校准时采用符合规定要求的计量检定规程或校准规范。

(7) 原始记录及证书管理制度应明确计量检定或校准过程原始记录、数据处理、证书填写、数据核验和证书签发等环节的工作程序及要求。

(8) 事故报告管理制度应明确仪器设备、人员安全和工作责任事故的分类和界定以及各种事故的发现、报告和处理的程序规定。

(9) 计量标准文件集管理制度应明确计量标准文件集的管理内容和要求, 对文件的起草、批准、发布、使用、更改、评价、作废等作出明确规定, 设置专人负责, 确定其借阅、保存等方面的具体要求。

第六节 计量标准测量能力的确认

一、通过现场实验确认计量标准测量能力

(一) 规范条文

4.6.1 通过现场实验确认计量标准测量能力

通过观察检定或校准人员实际的操作和回答问题的情况, 判断计量标准测量能力是否满足开展检定或校准工作的需要。现场实验应当满足如下要求:

4.6.1.1 检定或校准方法正确, 操作过程规范: 每一个检定或校准项目所采用的检定或校准方法、操作过程符合计量检定规程或技术规范的要求。

4.6.1.2 检定或校准结果正确: 数据处理正确, 检定或校准的结果与已知的参考值之差符合有关要求。

4.6.1.3 回答问题正确: 能够正确回答有关本专业基本理论方面的问题、计量检定规程或技术规范中有关问题、操作技能方面的问题以及考评中发现的问题。

(二) 理解要点

(1) 计量标准测量能力的确认是对于计量标准器及配套设备、计量标准的主要计量特性、环境条件及设施、人员、文件集等方面的综合检查。

(2) 现场实验是确认计量标准测量能力的主要方法之一。它包括三个项目, 其中有两个重点考评项。

(3) 现场实验最好是采用盲样进行测量。在无法得到盲样的情况下, 可以用申请

考核单位的核查标准作为测量对象。如无核查标准，也可以挑选近期经检定或校准过的计量器具作为测量对象。

(4) 现场实验时，考评员应观察检定或校准方法是否正确，操作过程是否规范，是否熟练等方面。考评员应在实验现场观察记录计量或校准的人员的实验过程，并确定是否能满足计量检定规程或技术规范的要求。

(5) 现场实验时，考评员应当检查检定或校准的人员数据处理是否正确，并根据测量结果和参考值之差的大小来判断测量结果是否处于合理范围内。具体参见本书第四章第三节“现场考评”中的有关内容。

(6) 现场考评时，考评员通过提问的方式确认检定或校准人员的技术水平和能力。提问的问题包括本专业基本理论方面的问题、计量检定规程或技术规范中的有关问题、操作技能方面的问题以及考评中发现的问题。

二、通过对技术资料的审查确认计量标准测量能力

(一) 规范条文

4.6.2 通过对技术资料的审查确认计量标准测量能力

通过申请考核单位提供的测量能力的验证、稳定性考核、重复性试验等技术资料，综合判断计量标准是否处于正常工作状态和测量能力是否满足开展检定或校准工作的需要。

申请考核单位应该积极参加由主持考核的质量技术监督部门组织或其认可的实验室之间的比对等测量能力的验证活动。获得满意结果的，在该计量标准复查考核时可以不进行现场考评；未获得满意结果的，申请考核单位应当进行整改，并将整改情况报主持考核的质量技术监督部门。

注：对于准确度等级较高且重要的计量标准，如果有可能，建议申请考核单位尽可能采用测量过程的统计控制，即采用常规控制图的方法对计量标准进行连续和长期的统计控制，具体方法参见附录 C.3。对于已经有效建立测量过程统计控制的计量标准，可以不必再单独进行重复性试验和稳定性考核。

(二) 理解要点

(1) 考评员通过审查申请考核单位提供的有关测量能力的验证活动报告、计量标准稳定性考核以及重复性试验等技术资料，综合判断该计量标准是否具有相应的测量能力并处于正常工作状态。

(2) 对于计量标准复查，如果考评员通过申请考核单位提供的技术资料就可以判断计量标准处于正常工作状态，则可以确认该计量标准具有相应的测量能力。考评员应当特别关注那些未获得满意结果的有关测量能力的验证活动。检查申请考核单位是否进行整改，整改的效果如何，是否能保持原来的测量能力。

(3) 对于准确度较高和较重要的计量标准，如果有可能，建议申请考核单位尽可能采用测量过程控制的方法，对计量标准进行连续和长期的统计控制。采用测量过程统计控制的具体方法参见本规范附录 C.3。对于已经采用测量过程控制对计量标准进行连续和长期的统计控制的计量标准，可以不必再另外进行重复性试验和稳定性考核。

第三章 计量标准考核的程序

第一节 概 述

计量标准考核是国家行政许可项目，其行政许可项目的名称为计量标准器具核准。计量标准器具核准行政许可实行分级许可，即由国家质检总局和省、市(地)及县级质量技术监督部门对其职责范围内的计量标准实施行政许可。行政许可应当按照规定的程序办理。计量标准器具核准行政许可流程各步骤如下：

1. 申请

申请考核单位填写计量标准考核(复查)申请书，并将申请书及有关资料提交主持考核的质量技术监督部门申请考核。

2. 受理

主持考核的质量技术监督部门收到申请资料后，应当对申请资料进行初审。申请资料齐全并符合要求的，受理申请，发送受理决定书。申请资料不符合要求的按照如下规定进行处理：可以立即更正的，应当允许申请考核单位更正，更正后符合本规范要求的，受理申请；申请资料不齐全或不符合要求的，应当在 5 个工作日内一次告知申请考核单位需要补正的全部内容，发送补正告知书，经补正符合要求的予以受理，逾期未告知的，视为受理；申请不属受理范围的，发送不予受理决定书，并将有关申请资料退回申请考核单位。

受理申请的，应当下达考评计划；受理申请后计量标准考评的组织工作应当在 10 个工作日内完成。

3. 考评

考评任务下达后，组织考核的质量技术监督部门将申请资料发送至考评单位或考评组。考评员按照本规范执行考评任务，并给出考评的结论和意见。考评单位或考评组组长以及组织考核的质量技术监督部门对考评结果进行复核，并将复核完毕的考核材料报送主持考核的质量技术监督部门。计量标准的考评应当在 60 个工作日内（包括整改时间）完成。

4. 审批（包括发证）

主持考核的质量技术监督部门根据考评的结论和意见及组织考核的质量技术监督部门复核结果，对考评结果进行审核，并在 10 个工作日内做出批准与否的决定。

主持考核的质量技术监督部门根据批准的决定,在10个工作日内,对于审批合格的,发送准予行政许可决定书,并签发计量标准考核证书;对于审批不合格的,发送不予行政许可决定书,并将申请资料退回申请考核单位。

第二节 计量标准考核的申请

一、申请计量标准考核前的准备

(一) 规范条文

5.1.1 申请考核单位申请考核前的准备

5.1.1.1 申请新建计量标准考核的单位应当按本规范第4条的要求进行准备,并完成以下工作:

- 1) 科学合理配置计量标准器及配套设备;
- 2) 计量标准器及主要配套设备进行有效溯源,并取得有效检定或校准证书;
- 3) 计量标准应当经过试运行,并考察计量标准的重复性及稳定性;
- 4) 完成《计量标准考核(复查)申请书》、《计量标准技术报告》的填写。其中计量标准的重复性试验和稳定性考核、检定或校准结果的测量不确定度评定以及检定或校准结果的验证等内容的填写应当符合附录C的有关要求;

5) 环境条件及设施应当满足开展检定或校准工作的要求,并按要求对环境条件进行有效监测和控制;

6) 每个项目配备至少两名持证的检定或校准人员;

7) 建立计量标准的文件集。

5.1.1.2 申请计量标准复查考核的单位应当使计量标准持续处于正常工作状态,并完成以下工作:

- 1) 保证计量标准器及主要配套设备的连续、有效溯源;
- 2) 按规定进行计量标准的重复性试验;
- 3) 按规定进行计量标准的稳定性考核;
- 4) 及时更新计量标准文件集中的有关文件。

(二) 理解要点

计量标准考核分为新建计量标准考核和计量标准复查考核,两者需要做的前期准备工作是不一样的。

1. 申请新建计量标准的单位应做的准备工作

在提交《计量标准考核(复查)申请书》之前,必须按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) 申请考核单位应当根据相应计量检定规程或技术规范的要求,配置计量标准器及配套设备,包括必需的计算机及软件。配置应当做到科学合理,经济实用。

(2) 计量标准器及主要配套设备应当溯源至国家计量基准或社会公用计量标准。对于社会公用计量标准及部门、企事业单位的最高计量标准,其计量标准器应当经法定计量检定机构或质量技术监督部门授权的计量技术机构检定合格或校准来保证其溯源性。主要配套计量设备可由本单位建立的计量标准或由有权进行计量检定的计量技术机构检定合格或校准,并取得有效检定或校准证书。

注1:在计量标准考核中,计量标准器是指在量值传递中对提供量值起主要作用并需要溯源的那些计量器具,有时我们也称为主标准器。

注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。

(3) 新建计量标准应当经过试运行,考察计量标准的重复性及稳定性。试运行时间一般在半年以上。在此期间进行重复性试验和稳定性考核。具体方法按照本规范附录C中C.1、C.2的要求进行。

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

(4) 申请考核单位应当完成《计量标准考核(复查)申请书》和《计量标准技术报告》的填写。《计量标准技术报告》中计量标准的重复性试验和稳定性考核、检定或校准结果的测量不确定度评定以及检定或校准结果的验证等内容的填写应当符合本规范附录C的有关要求。

(5) 计量标准的环境条件应满足相应计量检定规程或技术规范的要求,并具有有效的监控措施和相应的记录。

(6) 每项计量标准至少配有两名持证的检定或校准人员。所谓“持证”是指持有本项目《计量检定员证》,或持有《注册计量师资格证书》和质量技术监督部门颁发的相应项目《注册计量师注册证》。

(7) 每项计量标准应建立一个文件集,文件集至少要包括本规范规定的18个方面的文件。申请考核单位应当保持文件的完整性、真实性、正确性和有效性。

2. 申请计量标准复查考核的准备工作

为保证计量标准始终处于正常工作状态,并为计量标准复查考核提供技术依据,申请考核单位在《计量标准考核证书》有效期内应有计划地进行连续、有效的溯源,进行重复性试验和稳定性考核,并积极参加由主持考核的质量技术监督部门组织或其认可的实验室之间的比对等测量能力的验证活动,妥善保存有关测量数据及技术资料。主要目的是通过这些技术保障,使计量标准能持续维持在良好的运行状态。

(1) 在《计量标准考核证书》有效期内应当保证计量标准器和主要配套设备的连续、有效溯源。

(2) 计量标准在运行中应当定期进行重复性试验和稳定性考核并保存相关数据。重复性试验和稳定性考核至少每年进行一次,其方法参见本规范附录 C 的相应栏目。

(3) 及时更新计量标准文件集中的有关文件。

二、申请计量标准考核的规定

(一) 规范条文

5.1.2 申请考核单位依据《计量标准考核办法》的有关规定向主持考核的质量技术监督部门提出考核申请。

(二) 理解要点

《中华人民共和国计量法》第六、七、八条,《计量法实施细则》第八、九、十条以及《计量标准考核办法》对下述 5 类不同情况计量标准的考核申请作出了规定。

(1) 国家质检总局组织建立的社会公用计量标准以及省级质量技术监督部门组织建立的本行政区域内最高等级的社会公用计量标准,应当向国家质检总局申请考核。市(地)、县级质量技术监督部门组织建立的本行政区域内各项最高等级的社会公用计量标准,应当向上一级质量技术监督部门申请考核;各级地方质量技术监督部门组织建立的其他等级的社会公用计量标准,应当向组织建立计量标准的质量技术监督部门申请考核。

——即县级以上质量技术监督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,应当向上一级质量技术监督部门申请考核;其他等级的社会公用计量标准,应当向当地质量技术监督部门申请考核。

注 1: 社会公用计量标准是指经过质量技术监督部门考核、批准,在社会上实施计量监督具有公证作用的计量标准。

注 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,必须经上级质量技术监督部门考核合格才能使用。

注 3: 次级社会公用计量标准应向当地质量技术监督部门申请考核。

(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组织建立本部门的各项最高计量标准,应当向同级质量技术监督部门申请考核。

国务院有关主管部门是指省厅(局)级及以上的有关部门。

① 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家质检总局申请考核;

② 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,应向省级质量技术监督部门申请考核。

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。

注2:国务院有关主管部门建立本部门的各项最高计量标准,须经同级质量技术监督部门主持考核合格后,才能在本部门内部开展计量检定。

(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质量技术监督部门申请考核。

——有主管部门的企业、事业单位的计量标准,无论是用于检定,还是校准,其各项最高计量标准,都必须经与其主管部门同级的质量技术监督部门主持考核合格后,才能开展工作。

(4)无主管部门的单位建立本单位的各项最高计量标准,应当向该单位工商注册地的质量技术监督部门申请考核。

——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,这些单位在建立计量标准时,其各项最高计量标准应当向该单位工商注册地所在地的质量技术监督部门申请考核。

(5)承担质量技术监督部门计量授权任务的单位建立相关计量标准,应当向授权的质量技术监督部门申请考核。

——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按照国家《计量授权管理办法》的规定向有关质量技术监督部门申请计量授权。其计量标准应当向受理计量授权的质量技术监督部门申请考核。

注:计量授权是指县级以上人民政府质量技术监督部门,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。

三、申请计量标准考核应提供的资料

(一)规范条文

5.1.2 申请考核单位依据《计量标准考核办法》的有关规定向主持考核的质量技术监督部门提出考核申请,并按下列要求递交申请资料:

5.1.2.1 申请新建计量标准考核的单位,应当向主持考核的质量技术监督部门提供以下资料:

- 1)《计量标准考核(复查)申请书》原件和电子版各一份;
- 2)《计量标准技术报告》原件一份;
- 3)计量标准器及主要配套设备有效的检定或校准证书复印件一套;
- 4)开展检定或校准项目的原始记录及相应的模拟检定或校准证书复印件两套;
- 5)检定或校准人员资格证明复印件一套;
- 6)可以证明计量标准具有相应测量能力的其他技术资料。

注:

- 1 如采用计量检定规程或国家计量校准规范以外的技术规范,应当提供技术规范

和相应的文件复印件一套。

2 《计量标准技术报告》相应栏目中应当提供《计量标准重复性试验记录》和《计量标准稳定性考核记录》。

5.1.2.2 申请计量标准复查考核的单位,应当在《计量标准考核证书》有效期届满前六个月向主持考核的质量技术监督部门申请计量标准复查考核,并向主持考核的质量技术监督部门提供以下资料:

1) 《计量标准考核(复查)申请书》原件和电子版各一份;

2) 《计量标准考核证书》原件一份;

3) 《计量标准技术报告》原件一份;

4) 《计量标准考核证书》有效期内计量标准器及主要配套设备的连续、有效的检定或校准证书复印件一套;

5) 随机抽取该计量标准近期开展检定或校准工作的原始记录及相应的检定或校准证书复印件两套;

6) 《计量标准考核证书》有效期内连续的《计量标准重复性试验记录》复印件一套;

7) 《计量标准考核证书》有效期内连续的《计量标准稳定性考核记录》复印件一套;

8) 检定或校准人员资格证明复印件一套;

9) 计量标准更换申报表(如果适用)复印件一份;

10) 计量标准封存(或撤销)申报表(如果适用)复印件一份;

11) 可以证明计量标准具有相应测量能力的其他技术资料。

(二) 理解要点

(1) 申请新建计量标准考核的单位应向主持考核的质量技术监督部门提交以下 6 个方面的资料:

① 《计量标准考核(复查)申请书》原件和电子版各一份。申请书的所有栏目应详尽填写,其填写方法详见本书第六章第一节“《计量标准考核(复查)申请书》的填写与使用说明”。原件应当在“申请考核单位意见”和“申请考核单位主管部门意见”栏加盖公章,电子版的内容应当与原件一致。

② 《计量标准技术报告》一份。其填写方法详见本书第六章第二节“《计量标准技术报告》的填写与使用说明”。

③ 计量标准器及主要配套设备的有效检定证书复印件各一份。关于“计量标准器及主要配套设备有效检定证书”的理解详见本规范 4.1.2 条款。

④ 开展检定项目的原始记录及相对应的模拟检定证书各两套(复印件),如开展校准,应提交开展校准项目的原始记录和模拟校准证书各两套(复印件)。

⑤ 提供《计量标准考核(复查)申请书》中列出的所有检定或校准人员资格证明

复印件一套。

⑥如果有可以证明计量标准具有相应测量能力的其他技术资料,申请考核单位也应当提供。

申请新建计量标准考核的单位除了提交上述6个方面的资料外,还有如下两点需要注意:

a. 如采用计量检定规程或国家计量校准规范以外的技术规范,应当提供技术规范 and 相应的文件复印件一套。

b. 在《计量标准技术报告》的“计量标准的重复性试验”和“计量标准的稳定性考核”中提供《计量标准重复性试验记录》和《计量标准稳定性考核记录》。

(2) 计量标准复查考核申请应当在《计量标准考核证书》有效期届满前6个月向主持考核的质量技术监督部门提出。在《计量标准考核证书》有效期满6个月前未提出复查考核申请的,申请考核单位应当按照新建计量标准申请考核。未按期提出复查考核申请,申请考核单位应当承担不能按期考核、计量标准超过有效期使用、不具备法律效力的责任。

(3) 申请计量标准复查考核的单位向主持考核的质量技术监督部门提供以下11个方面的资料:

①《计量标准考核(复查)申请书》原件和电子版各一份。申请书的所有栏目应详尽填写,其填写方法详见“《计量标准考核(复查)申请书》的填写与使用说明”。原件应当在“申请考核单位意见”和“申请考核单位主管部门意见”栏加盖公章,电子版的内容应当与原件一致。

② 申请计量标准复查考核应交回《计量标准考核证书》的原件。

③《计量标准技术报告》一份,其填写方法详见本书第六章第二节“《计量标准技术报告》的填写与使用说明”。

④《计量标准考核证书》有效期内计量标准器及主要配套设备的连续、有效的检定或校准证书复印件一套,“连续”是指计量标准自上一次考核以来计量标准器及主要配套设备的所有检定或校准证书,有效期要连续不中断。

⑤ 至少两套随机抽取的该计量标准近期开展检定或校准的原始记录和检定或校准证书复印件。

⑥《计量标准考核证书》有效期内连续的《计量标准重复性试验记录》复印件一套。申请考核单位每年至少进行一次测量重复性试验。

⑦《计量标准考核证书》有效期内连续的《计量标准稳定性考核记录》复印件一套。申请考核单位每年应至少进行一次稳定性考核。

⑧ 检定或校准人员资格证明复印件一套。

⑨ 在《计量标准考核证书》有效期内计量标准器或主要配套设备如有更换,申请计量标准复查考核时应提供《计量标准更换申报表》复印件一份。同时“计量标准考

核(复查)申请书”中的计量标准器及主要配套设备按更换后填写。《计量标准更换申报表》填写方法详见本书第六章第六节“《计量标准更换申报表》的填写与使用说明”。

⑩如果在《计量标准考核证书》有效期内发生了封存(或撤销),申请计量标准复查考核时应提供计量标准封存(或撤销)申报表复印件一份。

⑪申请计量标准复查考核时还应提供其他可以证明计量标准具有相应测量能力的其他技术资料,例如:比对试验记录和结果等。

四、计量标准考核的受理

(一) 规范条文

5.2 计量标准考核的受理

主持考核的质量技术监督部门收到申请考核单位的申请材料后,应当对申请材料进行初审。通过查阅申请材料是否齐全、完整,是否符合考核的基本要求,确定是否受理。

初审主要包括以下内容:

- 1) 计量标准是否符合国家计量法律、法规和本规范的有关规定;
- 2) 申请材料是否齐全,所用表格是否采用本规范规定的格式式样;
- 3) 《计量标准考核(复查)申请书》、《计量标准技术报告》填写的内容是否完整;
- 4) 计量标准器及主要配套设备是否具有有效的检定或校准证书;
- 5) 是否具有拟开展的检定或校准项目的计量检定规程或技术规范;
- 6) 是否建立了计量标准的文件集;
- 7) 是否配备至少两名持证的检定或校准人员。

申请材料齐全并符合本规范要求的,受理申请,发送受理决定书。

申请材料不符合本规范要求的:

1) 可以立即更正的,应当允许申请考核单位更正。更正后符合本规范要求的,受理申请,发送受理决定书;

2) 申请材料不齐全或不符合本规范要求的,应当在5个工作日内一次告知申请考核单位需要补正的全部内容,发送补正告知书。经补充符合要求的予以受理;逾期未告知的,视为受理;

3) 申请不属于受理范围的,发送不予受理决定书,并将有关申请材料退回申请考核单位。

(二) 理解要点

1. 初审的主要内容

受理考核申请的质量技术监督部门应当对申请考核单位申报的技术资料进行审查,称作“初审”。初审的主要目的是检查申报的资料是否齐全、完整和是否符合

合考核的基本要求,初审实际上是一种形式审查,审查的主要内容有7项,分述如下:

(1) 申请建立的计量标准是否符合国家计量法律、法规及本规范的有关规定。例如,申请建立计量标准的准确度等级是否符合国家计量检定系统表的规定等。

(2) 申请考核单位提供的技术资料是否完整和规范化。“完整”是指申报的技术资料是否齐全,内容详见本规范第5.1.2条;“规范化”是指申报的技术资料所用表格是否符合本规范附录中规定的格式。

(3) 申请考核单位提交的《计量标准考核(复查)申请书》和《计量标准技术报告》的内容是否完整和符合本规范的要求。

① 所有栏目是否均按照填写要求详尽填写;

② “申请考核单位意见”栏目中申请考核单位是否签署意见并加盖单位公章;

③ 有主管部门的申请考核单位,“申请考核单位主管部门意见”栏中主管部门是否有明确意见并加盖公章。

注:《计量标准考核(复查)申请书》各栏目的填写要求,详见第六章第一节《计量标准考核(复查)申请书》的填写与使用说明。

(4) 计量标准器的检定或校准证书是否是国家法定计量检定机构或授权计量技术机构出具的有效期内的检定或校准证书,主要配套计量设备是否具有有效检定或校准证书。

(5) 拟开展的检定或校准项目,是否具有相对应的有效计量检定规程或技术规范。

(6) 申请考核单位是否建立了符合要求的计量标准的文件集。

(7) 审查申请考核单位是否有至少两名持证的计量检定人员。“持证”的含义参见本书第二章第四节。

以上7个方面的要求是建立计量标准必备的条件,申请资料齐全并符合本规范要求的,受理申请,发送《行政许可受理决定书》(参考格式见本书附录9.1);如不能满足上述要求,视为初审不合格。

2. 申请资料不符合本规范要求的处理

(1) 可以立即更正的,应当允许申请人更正。更正后符合本规范要求的,受理申请,发送行政许可受理决定书;

(2) 申请资料不齐全或不符合本规范要求的,应当在5个工作日内一次告知申请人需要补正的全部内容,发送《行政许可申请材料补正告知书》(参考格式见本书附录9.2),经补正符合要求的予以受理。逾期未告知的,视为受理;

(3) 申请不属于受理范围的,发送《行政许可申请不予受理决定书》(参考格式见本书附录9.3),并将有关申请资料退回申请考核单位。

第三节 计量标准考核的组织与实施

一、计量标准考核的组织

(一) 规范条文

5.3.1 主持考核的质量技术监督部门受理考核申请后,应当及时组织考核,并将组织考核的质量技术监督部门、考评单位以及考评计划告知申请考核单位(必要时,征求申请考核单位的意见后确定)。计量标准考核的组织工作应当在10个工作日内完成。

计量标准考核应当按照下列规定进行组织:

1) 主持考核的质量技术监督部门所辖区域内的计量技术机构具有与被考核计量标准相同或更高等级的计量标准,并有该项目备案的计量标准考评员(以下简称考评员)的,应当自行组织考核;不具备上述条件的,应当呈报上一级质量技术监督部门组织考核。

2) 组织考核的质量技术监督部门应当委托具有相应能力的单位(即考评单位)或成立考评组承担计量标准考核的考评任务,并下达计量标准考评任务委托书。

(二) 理解要点

本条明确了计量标准考核的组织原则。按照我国计量法律、法规的规定,主持考核的质量技术监督部门有国家、省级、市(地)及县四级。

(1) 主持考核的质量技术监督部门根据申报计量标准的准确度等级组织考核。有能力的应当自行组织考核;不具备相应能力的,应当报上一级质量技术监督部门组织考核。因此要求主持考核的质量技术监督部门在初审工作完成后,还要根据申请考核的计量标准的准确度等级以及本地区的考评能力确定组织考核的质量技术监督部门。具体实施如下:

① 如主持考核的质量技术监督部门所辖区域内的计量技术机构具有与被考核的计量标准相同或更高等级的计量标准,并有该项目的备案计量标准考评员,主持考核的质量技术监督部门应当自行组织考核,考核合格的签发《计量标准考核证书》。

② 如主持考核的质量技术监督部门所辖区域内的计量技术机构没有相应的计量标准考评员或没有相应的计量标准,也就是说不具备对申请计量标准进行考评的能力,该项目应呈报上一级质量技术监督部门组织考核,考核合格后由主持考核的质量技术监督部门签发《计量标准考核证书》。

注:如果上一级质量技术监督部门也不具备考核能力,应逐级上报。

(2) 组织考核的质量技术监督部门应当制定考评计划,把考评任务以下达计量标准考评任务书的方式委派给具有相应能力的单位或考评组承担考评任务。此处“具有

相应能力的单位”即考评单位,是指能承担并完成考评任务的单位,该单位应当具有与被考评的计量标准的等级相同或更高级的计量标准并有备案计量标准考评员。通常情况下,计量标准考核由组织考核的质量技术监督部门委派给有能力的计量检定机构或有关的计量技术机构承担,或由组织考核的质量技术监督部门根据需要聘请计量标准考评员,组成考评专家组执行考评任务。

(3) 主持考核的质量技术监督部门应当将组织考核的质量技术监督部门、考评单位以及考评计划告知申请考核单位,以便申请考核单位做好考评的准备工作。为了和申请考核单位沟通以及必要时实行考评员回避制度,主持考核的质量技术监督部门必要时可征求申请考核单位意见后再确定考评计划。如果是现场考评,考评组组长应同申请考核单位联系(如果是一个考评员承担考评,就由考评员与申请考核单位联系),共同协商具体的考评时间。

(4) 计量标准考评的组织工作应当在 10 个工作日内完成。

二、考评员的聘请及考评组的组成

(一) 规范条文

5.3.2 考评员的聘请及考评组的组成

计量标准考核实行考评员考评制度,每项计量标准一般由 1 至 2 名考评员执行考评任务。

组织考核的质量技术监督部门一般聘用本行政区内的考评员执行考评任务,需要跨行政区域聘用考评员的,聘用时应当通过考评员所在地的省级质量技术监督部门认可。安排考评任务时,委托考评项目应当与考评员所取得的考评项目一致。如果考评员所持考评项目不足以覆盖被考评项目,组织考核的质量技术监督部门可聘请有关技术专家和相近专业项目的考评员组成考评组执行考评任务。

考评单位应当根据有关质量技术监督部门下达的计量标准考评任务,聘请本单位的考评员承担考评工作。

如果现场考评的考评员为 2 名或 2 名以上时,组织考核的质量技术监督部门或考评单位应当组成现场考评组,并指派其中一名考评员担任考评组组长。

(二) 理解要点

(1) 考评员的聘用原则。计量标准考核实行考评员考评制度,这是计量标准考核的基本原则之一。只有取得计量标准考评员资格的人员,才能执行考评任务。每项计量标准一般由 1 至 2 名考评员执行考评任务。国家质检总局在主持考核聘用考评员时,原则上应聘用国家计量标准一级考评员。国家质检总局在下达计量标准考评计划给考评单位后,考评单位根据考评计划聘用本单位的国家计量标准一级考评员。省级及以下各级质量技术监督部门在组织考核时,可聘用本行政区内的国家计量标准一级或二级考评员。考评单位根据质量技术监督部门下达的计量标准考评计划聘用本单位的国

家计量标准一级或二级考评员。

注 1: 计量标准考评员是指经省级以上质量技术监督部门培训考核合格并备案, 具有从事计量标准考评资格的计量技术专家。

(2) 跨行政区域聘用考评员用于执行次级计量标准的考评。如果需要跨行政区域聘用考评员执行考评任务时, 组织考核的质量技术监督部门应当通过考评员所在地的省级质量技术监督部门进行聘用。

(3) 聘用计量标准考评员时, 其考评项目应与考评员所备案考评的项目相同。如果考评员所持考评项目不足以覆盖被考评项目, 组织考核的质量技术监督部门可聘请有关技术专家和相近专业项目的考评员组成考评组执行考评任务。

(4) 考评单位应当根据有关质量技术监督部门下达的计量标准考评任务, 聘请本单位的考评员承担考评工作, 如果个别项目本单位的考评员不能覆盖, 考评单位应当向组织考核的质量技术监督部门反映, 并由组织考核的质量技术监督部门聘用其他单位考评员。

(5) 如果现场考评的考评员为 2 名或 2 名以上时, 组织考核的质量技术监督部门或考评单位应当组成考评组, 并指派其中一名考评员担任考评组组长。如果只有 1 名考评员, 则就由该名考评员负责整个考评工作。

(6) 考评员的职责:

- ① 忠于职守、科学公正、坚持原则;
- ② 严格按照确认范围从事考评工作;
- ③ 严格按照计量标准考核规范要求开展计量标准考评工作;
- ④ 对考评项目的考评结果负责;
- ⑤ 保守申请考核单位的技术秘密;
- ⑥ 接受申请考核单位、考评单位和主持及组织质量技术监督部门的监督。

三、计量标准考核的实施

(一) 规范条文

5.3.3 考评组及考评员应当按照本规范第 6 条的要求实施考评。

(二) 理解要点

考评组或考评员实施考评应当按照本规范第 6 条的要求进行。

第四节 计量标准考核的审批

(一) 规范条文

5.4 计量标准考核的审批

主持考核的质量技术监督部门对组织考核的质量技术监督部门、考评单位或考评组上报的考核资料及考评员的考评结果进行审核,批准考核合格的计量标准,确认考核不合格的计量标准。审批工作应当在10个工作日内完成。

主持考核的质量技术监督部门应根据审批结果在10个工作日内向考核合格的申请考核单位下达准予行政许可决定书,并颁发《计量标准考核证书》;或者向考核不合格的申请考核单位发送不予行政许可决定书,说明其不合格的主要原因,并退回有关申请资料。

《计量标准考核证书》的有效期为4年。

(二) 理解要点

对计量标准考核的审批和发证作如下规定:

(1) 主持考核的质量技术监督部门根据考评单位或考评组上报的《计量标准考核报告》等考核资料进行审核。考评合格准予行政许可的,签发《计量标准考核证书》;考评不合格或不予行政许可的,由主持考核的质量技术监督部门通知申请考核单位,说明其不予行政许可的原因并退回所有的申请资料。

主持考核的质量技术监督部门对考核资料的审核重点为:

- ① 计量标准的技术指标满足量值传递工作的需要;
- ② 可开展的检定或校准项目栏填写正确;
- ③ 考评合格,有持证考评员的签字;
- ④ 考评单位意见明确,负责人签字并加盖公章。

(2) 考核合格,发给申请考核单位《准予行政许可决定书》(参考格式见附录9.4),并签发《计量标准考核证书》。

(3) 考核不合格,向申请考核单位发送《不予行政许可决定书》(参考格式见附录9.5),说明其不合格的主要原因,并退回有关申请资料。

(4) 计量标准考核审批的时间为10个工作日。主持考核的质量技术监督部门应当在10个工作日内完成计量标准考核的审批工作。

计量标准考核的发证时间为10个工作日。主持考核的质量技术监督部门应当在10个工作日内完成《计量标准考核证书》的签发工作。

(5) 《计量标准考核证书》的有效期为4年。例如:发证时间为2008年2月10日,有效期至2012年2月9日。

第四章 计量标准的考评

第一节 计量标准的考评原则和要求

(一) 规范条文

6.1 计量标准的考评原则和要求

计量标准的考评分为书面审查和现场考评。新建计量标准的考评首先进行书面审查,如果基本符合条件,再进行现场考评。复查计量标准的考评通常采用书面审查判断计量标准的测量能力,如果申请考核单位所提供的申请材料不能证明计量标准具有相应的测量能力,或者已经连续两次采用了书面审查方式进行复查考核的,应当安排现场考评;对于多项计量标准同时进行复查考核的,在书面审查的基础上,可以采用现场抽查的方式进行现场考评。

计量标准的考评内容包括计量标准器及配套设备、计量标准的主要计量特性、环境条件及设施、人员、文件集及计量标准测量能力的确认等6个方面共30项要求(见附录J-1《计量标准考评表》)。其中重点考评项目(带*号的项目)有10项;书面审查项目(带△号的项目)有20项;可以简化考评项目(带○号的项目)有3项。考评时,如果有重点考评项目(带*号的项目)不符合要求,则为考评不合格;重点考评项目有缺陷,或其他项目不符合或有缺陷时,可以限期整改,整改时间一般不超过15个工作日。超过整改期限仍未改正者,则为考评不合格。

对于构成简单、准确度等级低、环境条件要求不高,并列入国家质检总局发布的《简化考核的计量标准目录》的计量标准,其重复性、稳定性、检定或校准结果的测量不确定度评定等3个项目(带○号的项目)可以根据计量标准的特点简化考评。

计量标准的考评应当在60个工作日内(包括整改时间)完成。

(二) 理解要点

1. 计量标准考核的原则和方式

计量标准考核坚持逐项考评的原则。计量标准的考评方式有书面审查、现场考评及现场抽查等三种方式。新建计量标准的考核采用书面审查和现场考评相结合的方式:首先进行书面审查,基本符合条件的,再进行现场考评。计量标准的复查考核一般采用书面审查,如果申请考核单位所提供的技术资料不能证明计量标准具有相应的测量能力,或者已经连续两次采用了书面审查的方式进行复查考核的应当进行现场考评;

对于一个单位多项计量标准同时进行复查考核的，在书面审查的基础上，可以采用现场抽查的方式安排现场考评。

2. 计量标准的考评内容

计量标准的考评内容包括计量标准器及配套设备、计量标准的主要计量特性、环境条件及设施、人员、文件集及计量标准测量能力的确认等6个方面共30项要求，具体内容见本规范附录J-1《计量标准考评表》。其中重点考评项目（带“*”号的项目）有10项；书面审查项目（带“△”号的项目）有20项；可以简化的考评项目（带“○”号的项目）有3项。

3. 重点考评项目

凡属于法律、法规对计量标准的要求，在规范中将其列入重点考评的项目，在计量标准的考核中应予以高度重视，并严格遵照执行。考评时，如果有重点考评项目不符合要求，则为考评不合格。重点考评项目有缺陷时，可以限期整改。重点考评项目有如下10项：计量标准器及配套设备的配置、计量标准器及主要配套设备的计量特性、计量标准的溯源性、计量标准的稳定性、环境条件、检定或校准人员、计量检定规程或技术规范、检定或校准结果的测量不确定度评定、现场实验中的检定或校准方法和检定或校准结果。

4. 书面审查项目

凡是可以通过查阅申请考核单位所提供的申请资料确认计量标准是否符合规范要求的项目列入书面审查项目。所有计量标准的考评都要进行书面审查。书面审查项目见本规范附录J-1《计量标准考评表》中带“△”号的项目，共计有20项。书面审查中的重点考评项目有6项。包括计量标准器及配套设备配置、计量标准器及主要配套设备的计量特性、计量标准的溯源性、计量标准的稳定性、检定或校准人员及检定或校准结果的测量不确定度评定。

5. 允许简化考评的项目

对于构成简单、准确度等级低、环境条件要求不高，并列入国家质检总局发布的《简化考核的计量标准目录》的计量标准，其重复性、稳定性、检定或校准结果的测量不确定度评定等3个项目（带“○”号的项目）可以根据计量标准的特点简化考评。《简化考核的计量标准目录》由国家质检总局另行发布。在计量标准考评时，考评员对于重复性、稳定性、检定或校准结果的测量不确定度评定等3个项目（带“○”号的项目），可以简化考评。

6. 考评判定标准

如果有重点考评项目（带“*”号的项目）不符合要求，则为考评不合格；重点考评项目有缺陷，或其他项目不符合或有缺陷时，可以限期整改，整改时间一般不超

过 15 个工作日。超过整改期限仍未改正者，则为考评不合格。

7. 计量标准的考评时间

计量标准的考评时间（包括整改时间）为 60 天（工作日），考评员应当按时完成考评任务，如果遇到特殊情况无法按时进行考评工作，应当及时将申请考核单位的申请材料退还给组织考核的质量技术监督部门。

第二节 书面审查

考评员通过查阅申请考核单位所提供的申请资料进行书面审查。审查的目的是确认申请资料是否齐全、正确，所建计量标准是否满足法制和技术的要求。如果考评员认为申请考核单位所提供的申请资料存在疑问时，应当与申请考核单位进行沟通。

一、书面审查的内容

（一）规范条文

6.2.1.1 书面审查的内容见附录 J-1《计量标准考评表》中带“△”的项目。

重点审查内容为：

- 1) 计量标准器及配套设备的配置是否符合计量检定规程或技术规范的要求，是否满足开展检定或校准工作的需要；
- 2) 计量标准的溯源性是否符合规定，计量标准器及主要配套设备是否有持续、有效的检定或校准证书；
- 3) 计量标准的主要计量特性是否符合要求；
- 4) 是否采用有效的计量检定规程或技术规范；
- 5) 原始记录、数据处理、检定或校准证书是否符合要求；
- 6) 《计量标准技术报告》填写内容是否齐全、正确，并及时更新；
- 7) 是否至少有两名本项目持证的检定或校准人员；
- 8) 计量标准具有相应测量能力的其他技术资料。

（二）理解要点

（1）考评单位或考评组将申请考核单位所提供的申请资料移交考评员，考评员首先要对这些申请资料进行仔细的审查。审查的重点主要是确认申请资料填写的内容是否完整、正确，是否符合规定并满足技术要求。通过审查申请考核单位提供的资料和数据，如原始记录、稳定性、重复性、检定或校准结果的测量不确定度评定以及检定或校准结果的验证等判断其是否具有相应的测量能力。

（2）书面审查的内容是本规范附录 J-1《计量标准考评表》中带“△”的项目，

共 20 项,其中包括重点考评项目中的 6 项,即既带“△”,又带“*”号的项目。书面审查时,应逐项审查带“△”的 20 项项目,并应重点审查既带“△”,又带“*”号的重点考评项目。

(3) 书面审查的重点内容包括如下八个方面:

- ① 计量标准器及配套设备的配置;
- ② 计量标准的溯源性及检定或校准证书;
- ③ 计量标准的主要计量特性;
- ④ 计量检定规程或技术规范;
- ⑤ 原始记录、数据处理、检定或校准证书;
- ⑥ 《计量标准技术报告》;
- ⑦ 检定或校准人员;
- ⑧ 计量标准具有相应测量能力的其他技术资料。

二、书面审查结果的处理

(一) 规范条文

6.2.1.2 对新建计量标准书面审查结果的处理:

1) 如果计量标准基本符合考核要求,考评组组长应当与申请考核单位商定现场考评事宜,并将现场考评的具体时间及有关要求提前通知申请考核单位。

2) 如果发现计量标准某些方面不符合要求,考评员应当与申请考核单位交流,申请考核单位经过补充、修改、纠正、完善,解决了存在问题的,则安排现场考评。

3) 如果发现计量标准存在重大的或难以解决的问题,考评员与申请考核单位交流后,确认计量标准测量能力不符合考核要求,则考评不合格。

6.2.1.3 对复查计量标准书面审查结果的处理:

1) 如果通过申请资料的审查,考评员认为相应的书面审查项目(即《计量标准考评表》中带△号的项目)符合考核要求,能够确认计量标准具有相应的测量能力,无须进行现场考评,则考评合格。

2) 如果发现计量标准某些方面不符合要求,考评员应当与申请考核单位进行交流,申请考核单位经过补充、修改、纠正、完善,符合考核要求的,则考评合格。

3) 如果对计量标准测量能力有疑问,考评员与申请考核单位交流后仍无法消除疑问;或者已经连续两次采用了书面审查方式进行复查考核的,应当安排现场考评。

4) 如果书面审查发现计量标准存在重大或难以解决的问题,考评员与申请考核单位交流后,确认计量标准测量能力不符合考核要求,则考评不合格。

(二) 理解要点

考评员对申请考核单位提供的申请资料进行书面审查的结果,通常有以下三种情况:一是申请考核单位提供的申请资料符合考核要求;二是申请考核单位提供的申请

资料基本符合考核要求,但存有一些问题或不太完善;三是申请考核单位提供的申请材料存在重大问题或难以解决的问题。对不同结果有不同的处理方式。

1. 对新建计量标准考核书面审查结果的三种处理方式

(1) 基本符合考核要求的,考评员将书面审查情况和现场考评有关事项报告考评组组长,考评组组长与申请考核单位协商现场考评事宜,并将确定后的现场考评具体时间及有关要求(包括现场试验的两名检定或校准人员的名单)提前通知申请考核单位。

注1:现场试验的两名检定或校准人员的名单由考评员确定后报告考评组组长,由考评组组长统一通知申请考核单位。

注2:现场试验的两名检定或校准人员应从《计量标准考核(复查)申请书》中填写的检定或校准的人员中选择。

注3:应当优先选择那些取得检定或校准资格时间短、学历低、本项目工作经历少的检定或校准人员进行现场试验。

注4:如果是一个考评员承担考评,就由该名考评员与申请考核单位协商并确定现场考评事宜(下同)。

(2) 存有一些小问题或某些方面不太完善,考评员应当与申请考核单位交流,申请考核单位经过补充、修改、完善,解决了存在问题的,考评员将书面审查情况和现场考评有关事项报告考评组组长,考评组组长将确定后的现场考评具体时间及有关要求提前通知申请考核单位。

(3) 存在重大的或难以解决的问题,考评员与申请考核单位交流后,申请考核单位不能解决或短时间内难以解决的,考评员确认该计量标准测量能力不符合考核要求,则考评不合格。考评员可以填写《计量标准考核报告》,在考评结论及意见中填写考评不合格的意见,并在《计量标准考评表》中注明不符合项目及其原因。然后,将《计量标准考核报告》及申请资料交回考评单位或考评组组长。

2. 计量标准复查考核书面审查结果的四种处理方式

(1) 符合考核要求,则考评合格。考评员填写《计量标准考核报告》后,将《计量标准考核报告》及申请资料交回考评单位或考评组组长。

(2) 基本符合考核要求,存在部分有缺陷或不符合要求,考评员应当与申请考核单位进行交流,申请考核单位经过补充、修改、完善,符合考核要求的,则考评合格。考评员填写《计量标准考核报告》后,将《计量标准考核报告》及申请资料交回考评单位或考评组组长。

(3) 对计量标准的检定或校准能力有疑问,考评员与申请考核单位交流后仍无法消除疑问;或者已经连续两次采用了书面审查方式进行复查考核的,应当安排现场考评。

(4) 存在重大或难以解决的问题, 考评员与申请考核单位交流后, 确认计量标准的检定或校准能力不符合考核要求, 则考评不合格。考评员填写《计量标准考核报告》后, 将《计量标准考核报告》及申请资料交回考评单位或考评组组长。

第三节 现场考评

现场考评是考评员通过现场观察、资料核查、现场实验和现场提问等方法, 对计量标准的测量能力进行确认。现场考评以现场实验和现场提问作为考评重点。现场考评的时间一般为1~2天。

一、现场考评的内容

(一) 规范条文

6.2.2.1 计量标准现场考评的内容见《计量标准考评表》。进行现场考评时, 计量标准考评员应当按照《计量标准考评表》的内容逐项进行审查和确认。

(二) 理解要点

(1) 计量标准现场考评的内容为《计量标准考评表》中的6个方面30项。

(2) 计量标准现场考评时, 考评员应当按照《计量标准考评表》的内容逐项进行审查和确认。

二、现场考评的程序和方法

(一) 规范条文

6.2.2.2 现场考评的程序

1) 首次会议

首次会议的主要内容为考评组组长宣布考评的项目和考评组成员分工, 明确考核的依据、现场考评程序和要求, 确定考评日程安排和现场试验的内容以及操作人员名单; 申请考核单位主管人员介绍本单位概况和计量标准考核准备工作情况。

2) 现场观察

考评组成员在申请考核单位有关人员的陪同下对考评项目的相关场所进行现场观察。通过观察, 了解计量标准器及配套设备、环境条件及设施等方面的情况, 为进入考评作好准备。

3) 资料核查

考评员应当按照《计量标准考评表》的内容对申请资料的真实性进行现场核查, 核查时应当对重点考核项目(带*号的考核项目)以及书面审查没有涉及的项目予以重点关注。

4) 现场实验和现场提问

检定或校准人员用被考核的计量标准对考评员指定的测量对象进行检定或校准。根据实际情况可以选择盲样、被考核单位的核查标准或经检定或校准过的计量器具作为测量对象。现场实验时,考评员应对检定或校准操作程序、过程、采用的检定或校准方法进行考评,并通过对现场实验数据与已知参考数据进行比较,确认计量标准测量能力。

现场提问的内容包括有关本专业基本理论方面的问题、计量检定规程或技术规范中有关的问题、操作技能方面的问题以及考核中发现的问题。

5) 末次会议

末次会议由考评组长或考评员报告考评情况,与申请考核单位有关人员交换意见,对考评中发现的主要问题予以说明,确认不符合项或缺陷项,提出整改要求和期限,宣布现场考评结论。

(二) 理解要点

现场考评时,应按《计量标准考评表》的要求逐项进行评审,《计量标准考评表》共有6方面30项内容,考评时对每项考评记录均应有明确的意见,用“√”来表示。“考评记事”栏可以对相应的项目作必要的简要说明。

现场考评程序和方法是:

1. 首次会议

首次会议是实施现场考评的第一次会议,会议的主要目的是明确现场考评的项目、考核依据、考评安排和现场实验等内容。首次会议由考评组组长主持,考评组全体成员、申请考核单位主管人员、计量标准负责人和项目组成员参加,时间一般不超过半小时。

首次会议的主要议程:

- (1) 双方介绍出席会议的人员的工作单位、姓名等基本信息;
- (2) 考评组组长或考评员宣布考评项目和考评组成员分工,明确考核的依据、现场考评程序和要求,确定考评日程安排和现场试验的内容以及操作人员名单;
- (3) 申请考核单位主管人员介绍本单位概况和计量标准考核准备工作情况。
- (4) 确认考评工作安排中不明确的事项。

2. 现场观察

首次会议结束后,考评组成员在申请考核单位有关人员的陪同下对考评项目的相关场所进行现场观察。通过观察,了解计量标准的计量标准器及配套设备、环境条件及设施等方面的情况,为进入考评作好准备。

3. 申请资料的核查

考评员应当按照《计量标准考评表》的内容对申请资料的真实性进行现场核查,

核查时应当对重点考评项目（带“*”号的考评项目）以及书面审查没有涉及的项目予以重点关注。

4. 现场实验和现场提问

（1）现场实验的方法：在考评员监督下，检定或校准的人员用被考核的计量标准对指定的测量对象进行检定或校准。考评员通过对检定或校准操作程序、过程、采用的检定或校准方法的观察，以及通过对现场实验数据与已知参考数据进行比较，确认计量标准测量能力。

（2）现场实验测量对象的选择：根据实际情况可以选择盲样、申请考核单位的核查标准或近期经检定或校准过的计量器具作为测量对象。三种测量对象的选择是有优先次序的：最佳的测量对象是考评员自带的盲样；在考评员无法自带盲样的情况下，可以选用申请考核单位的核查标准作为测量对象；若申请考核单位无合适的核查标准可供使用时，也可以从申请考核单位的仪器收发室中，挑选一近期已检定或校准过的外单位送检仪器作为测量对象。

（3）现场实验的人员选择：应当由事先确定的两名检定或校准人员进行现场实验。必要时，考评员可以增加现场实验人员，增加的现场实验人员从《计量标准考核（复查）申请书》中填写的检定或校准人员中选择。

（4）现场实验过程的考评：考评员应从检定或校准方法是否正确，操作过程是否规范、是否熟练等方面进行考评。考评员应在实验现场观察记录检定或校准的人员的实验过程，并确定是否能满足计量检定规程或技术规范的要求。

（5）现场实验结果的评价

对于考评员自带盲样的情况，现场测量结果与参考值之差应不大于两者的扩展不确定度（ U_{95} 或 U ， $k=2$ ，下同）的方和根。若现场测量结果和参考值分别为 y 和 y_0 ，它们的扩展不确定度分别为 U 和 U_0 ，则应满足：

$$|y - y_0| \leq \sqrt{U^2 + U_0^2}$$

若使用申请考核单位的核查标准作为测量对象，则申请考核单位应在现场测量前提供该核查标准的参考值及其不确定度。若采用外单位送检的仪器作为测量对象，申请考核单位也应在现场测量前提供该仪器的检定或校准结果及其不确定度。在此两种情况下，由于测量结果和参考值都是采用同一套计量标准进行测量，因此在扩展不确定度中应扣除由系统效应引起的测量不确定度分量，例如由计量标准器引入的不确定度分量，由测量仪器的示值误差引入的不确定度分量等。若现场测量结果和参考值分别为 y 和 y_0 ，它们的扩展不确定度均为 U ，扣除由系统效应引入的不确定度分量后的扩展不确定度为 U' ，则应满足：

$$|y - y_0| \leq \sqrt{2}U'$$

完成现场实验后，应与现场实验有关的原始记录附在《计量标准考评表》上。

(6) 现场提问的内容：有关本专业基本理论方面的问题、计量检定规程或技术规范中有关的问题，操作技能方面的问题以及考核中发现的问题。

(7) 现场回答问题人员的选择：应随机从《计量标准考核（复查）申请书》中填写的检定或校准的人员中选择。

(8) 现场提问的评价

要求现场回答问题的人员能够正确回答有关本专业基本理论方面的问题、计量检定规程或技术规范中有关问题、操作技能方面的问题以及考评中发现的问题。

5. 末次会议

末次会议的目的是通报考评的情况。末次会议由考评组组长主持，考评组全体成员，申请考核单位主管人员、计量标准负责人和项目组成员参加。会议先由考评员或考评组组长通报考评情况，说明考评的总评价，宣布现场考评结论，并对考评中发现的主要问题加以说明，确认不符合项和缺陷项，提出整改要求和期限。然后双方进行交流，确认考评结果，如双方在技术上存在重大不同意见，可通过书面形式予以记载，并提交组织考核质量技术监督部门。最后申请考核单位主管领导或计量标准负责人应对考评结果和整改工作表述意见。

第四节 整改要求

(一) 规范条文

6.3 整改

对于存在不符合项或缺陷项的计量标准，申请考核单位应当对存在的问题按照《计量标准整改工作单》（格式见附录J-2）的整改要求和期限进行改正、完善。考评员应当对不符合项或缺陷项的纠正措施进行跟踪确认。

(二) 理解要点

(1) 对于存在不符合项或缺陷项的计量标准，申请考核单位应当进行改正、完善。

(2) 申请考核单位应当按照《计量标准整改工作单》的要求进行整改，并将整改结果反映在《计量标准整改工作单》上，并加盖申请考核单位公章，申请考核单位应当在规定的截止整改日期前将《计量标准整改工作单》连同整改的证明材料送达考评员。

(3) 考评员审查申请考核单位提供的整改的证明材料，对不符合项和缺陷项的纠正措施进行跟踪、确认，必要时可以到现场核查。审查完毕后，在《计量标准整改工作单》上的考评员确认签字栏签名。

第五节 考评结果的处理

（一）规范条文

6.4 考评结果的处理

考评员在考评时应当正确填写《计量标准考核报告》（格式见附录J、附录J-1及附录J-2），并给出明确的考评意见及结论。完成考评后，将《计量标准考核报告》及申请资料交回考评单位或考评组组长。

考评单位或考评组组长以及组织考核的质量技术监督部门应当对考评员的考评结果进行复核，并在《计量标准考核报告》相应栏目中签署意见后，报主持考核的质量技术监督部门。复核工作应当在5个工作日内完成。

申请考核单位对计量标准考评工作及考评结论有意见的，可填写《计量标准考评工作意见表》（格式见附录L）寄送组织考核的质量技术监督部门或直接向主持考核的质量技术监督部门申诉，组织考核的质量技术监督部门或主持考核的质量技术监督部门应当及时进行检查并进行处理。

（二）理解要点

（1）考评员在考评时应当正确填写《计量标准考核报告》，对于来自《计量标准考核（复查）申请书》、《计量标准技术报告》中的有关内容，例如：计量标准的主要计量特性，计量标准器及主要配套设备、可开展的检定或校准项目等信息，应逐一进行审查确认后，再将正确的内容填写到《计量标准考核报告》上去。考评结束前，考评员应当及时完成《计量标准考核报告》的编写，并填写考评结论及意见。

（2）完成考评后，考评员将《计量标准考核报告》及申请资料交回考评单位或考评组组长。提交的文件应当正确完整，应提交的文件目录为：

①《计量标准考核报告》（包括计量标准考评表，如果有整改，还包括计量标准整改工作单）

②由申请考核单位提供的全部申请资料，如《计量标准考核（复查）申请书》等。申请新建计量标准有6项（见本规范5.1.2.1），申请计量标准复查有11项（见本规范5.1.2.2）。

③如果是现场考评，需提交现场试验原始记录及相应的检定或校准证书一套。

④如果有整改，还需要提交申请考核单位的整改材料。

（3）考评单位或考评组以及组织考核的质量技术监督部门应对考评员上报的《计量标准考核报告》及有关材料进行认真复核，并在《计量标准考核报告》相应栏目中签署意见，复核的负责人应签名并加盖公章。

《计量标准考核报告》复核的重点是：

- ① 报告中所填写的内容是否完整，并符合本规范的要求。
- ② 报告中测量能力是否与所建计量标准的技术指标相适应。
- ③ 考评记录是否完整，考评结果评判是否正确。
- ④ 考评员是否签字并核准考评员考评项目。

以上所提的是重点复核内容，其他方面的内容也应该进行复核，上报给主持考核的质量技术监督部门的材料必须正确完整。

(4) 复核工作的时间规定：应当在 5 个工作日内完成。

(5) 申请考核单位如果对考评工作或考评结论有异议，可填写《计量标准考评工作意见表》（填写方法见本书第六章第十节）寄送组织考核的质量技术监督部门或直接向主持考核的质量技术监督部门申诉，组织考核的质量技术监督部门或主持考核的质量技术监督部门应当及时进行核查并进行处理。

第五章 计量标准考核的后续监管

第一节 计量标准器或主要配套设备的更换

(一) 规范条文

7.1 计量标准器或主要配套设备的更换

在计量标准的有效期内，计量标准器或主要配套设备发生更换（包括增加，下同），应当按下述规定履行相关手续。

1) 更换计量标准器或主要配套设备后，如果计量标准的不确定度或准确度等级或最大允许误差发生了变化，应按新建计量标准申请考核。

2) 更换计量标准器或主要配套设备后，如果计量标准的测量范围或开展检定或校准的项目发生变化，应当申请计量标准复查考核。

3) 更换计量标准器或主要配套设备后，如果计量标准的测量范围、准确度等级或最大允许误差以及开展检定或校准的项目均无变更，则应当填写《计量标准更换申报表》一式两份，提供更换后计量标准器或主要配套设备的有效检定或校准证书复印件一份，必要时，还应提供《计量标准重复性试验记录》和《计量标准稳定性考核记录》复印件一份，报主持考核的质量技术监督部门审核批准。申请考核单位和主持考核的质量技术监督部门各保存一份《计量标准更换申报表》。

4) 如果更换的计量标准器或主要配套设备为易耗品（如：标准物质等），并且更换后不改变原计量标准的测量范围、准确度等级或最大允许误差，开展的检定或校准项目也无变更的，应当在《计量标准履历书》中予以记载。

(二) 理解要点

在计量标准的有效期内，不论何种原因更换计量标准器或主要配套设备，均应当履行相关手续。此处的更换还包括增加和部分停用，例如：多台相同计量标准器或主要配套设备停用其中一台或几台。

(1) 更换或增加计量标准器或主要配套设备后，如果改变了原计量标准的不确定度或准确度等级或最大允许误差，应按新建计量标准申请考核。

(2) 更换或增加计量标准器或主要配套设备后，如果原计量标准的测量范围或开展检定或校准的项目发生变化，即使原计量标准的不确定度或准确度等级或最大允许误差不变，应申请计量标准复查考核。

(3) 更换计量标准器或主要配套设备后，如果计量标准的测量范围、准确度等级

或最大允许误差以及开展检定或校准的项目均无变更,则不需要重新考核,只需按照下列要求办理更换手续。

① 申请考核单位准备如下资料:

- a. 填写《计量标准更换申报表》一式两份(其填写方法详见本书第六章第六节“《计量标准更换申报表》的填写与使用说明”),申请考核单位负责人签字后加盖公章;
- b. 提供更换后计量标准器或主要配套设备的有效检定或校准证书复印件一份;
- c. 必要时,还应提供《计量标准重复性试验记录》和《计量标准稳定性考核记录》复印件一份。

② 申请考核单位将上述资料报主持考核的质量技术监督部门。

③ 主持考核的质量技术监督部门对上报的资料进行审核,如果符合规定,同意并批准更换;如果不符合规定,则要求申请考核单位补充有关资料后再批准更换或者不同意更换。

④ 主持考核的质量技术监督部门保留一份《计量标准更换申报表》存档,另一份退回申请考核单位作为文件集的文件保存。

(4) 如果更换的计量标准器或主要配套设备为易耗品(如:标准物质、工具等),并且更换后不改变原计量标准的主要计量特性,开展的检定或校准项目也无变更时,只要在《计量标准履历书》第七章“计量标准器及配套设备更换登记”中予以记载即可,不必向主持考核的质量技术监督部门办理申请更换手续。

第二节 其他更换

(一) 规范条文

7.2 其他更换

在计量标准的有效期内,发生除计量标准器或主要配套设备以外的其他更换,应当按下述规定履行相关手续。

1) 如果开展检定或校准所依据的计量检定规程或技术规范发生更换,应当在《计量标准履历书》中予以记载;如果这种更换使技术要求和方法发生实质性变化,则应当申请计量标准复查考核,申请复查考核时应当同时提供计量检定规程或技术规范变化的对照表。

2) 如果计量标准的环境条件及设施发生重大变化,例如:固定的计量标准保存地点发生变化、实验室搬迁等,应当向主持考核的质量技术监督部门报告,主持考核的质量技术监督部门根据情况决定采用书面审查或者现场考评的方式进行考核。

3) 更换检定或校准人员,应当在《计量标准履历书》中予以记载。

4) 如果申请考核单位名称发生更换,应当向主持考核的质量技术监督部门报告,

并申请换发《计量标准考核证书》。

（二）理解要点

在计量标准的有效期内，发生除计量标准器或主要配套设备以外的其他更换时，应当履行相关手续。其他更换包括开展检定或校准所依据的计量检定规程或技术规范、环境条件及设施、检定或校准人员以及申请考核单位名称发生更换。

（1）如开展检定或校准所依据的计量检定规程或技术规范发生变更，应当按照《计量标准履历书》第八条“计量检定规程或技术规范（更换）登记表”的要求予以记载，登记内容为：现行的计量检定规程或技术规范代号及名称、原计量检定规程或技术规范代号及名称、更换日期和主要的变化内容；如果这种更换使技术要求和方法发生实质性变化，则应当申请计量标准复查考核，申请复查考核时应当同时提供计量检定规程或技术规范变化的对照表。

（2）如果计量标准的环境条件及设施发生可能危及计量标准主要计量特性的重大变化时，例如：固定的计量标准保存地点发生变化、实验室搬迁等，应当向主持考核的质量技术监督部门报告，主持考核的质量技术监督部门根据情况决定采用书面审查或者现场考评的方式进行考核。

（3）更换检定或校准人员应当按照《计量标准履历书》第九条“检定或校准人员（更换）登记”的要求予以登记即可，登记内容为：姓名、性别、文化程度、资格证书名称、资格证书编号、核准的检定或校准项目、上岗日期、离岗日期。

（4）如果申请考核单位名称发生更换，应当以新单位名义向主持考核的质量技术监督部门提出书面报告，并申请换发《计量标准考核证书》。

第三节 计量标准的封存和撤销

（一）规范条文

7.3 计量标准的封存与撤销

在计量标准有效期内，因计量标准器或主要配套设备出现问题，或计量标准需要进行技术改造或其他原因而需要暂时封存或撤销的，申请考核单位应当按下述规定履行相关手续。

1) 申请考核单位应当填写《计量标准封存（或撤销）申报表》一式两份，报主管部门审核。主管部门同意封存或撤销的，在《计量标准封存（或撤销）申报表》的主管部门意见栏中签署意见，加盖公章。

2) 申请考核单位将主管部门审核后的《计量标准封存（或撤销）申报表》，连同《计量标准考核证书》原件报主持考核的质量技术监督部门办理相关手续。主持考核的质量技术监督部门同意封存的，在《计量标准考核证书》上加盖“同意封存”印章；

同意撤销的,收回《计量标准考核证书》。申请考核单位和主持考核的质量技术监督部门各保存一份《计量标准封存(或撤销)申报表》。

(二) 理解要点

计量标准封存和撤销应按规定的程序申报审批。

在计量标准有效期内,计量标准器或主要配套设备不能继续开展检定或校准工作,或因某种变故而导致长期无工作任务时,需要将计量标准暂时封存或撤销的,申请考核单位应填写《计量标准封存(或撤销)申报表》一式两份(其填写方法详见第六章第七节“《计量标准封存(或撤销)申报表》的填写与使用说明”),报主管部门审批。主管部门同意封存或撤销的,主管部门应在《计量标准封存(或撤销)申报表》的主管部门意见栏中签署意见,加盖公章后连同《计量标准考核证书》原件一并报主持考核的质量技术监督部门办理手续。封存的计量标准由主持考核的质量技术监督部门在《计量标准考核证书》上加盖“同意封存”印章。同意撤销的计量标准由主持考核的质量技术监督部门收回《计量标准考核证书》。申请考核单位和主持考核的质量技术监督部门各保存一份《计量标准封存(或撤销)申报表》存档。

第四节 计量标准的恢复使用

(一) 规范条文

7.4 计量标准的恢复使用

封存的计量标准需要恢复使用,如《计量标准考核证书》仍然处于有效期内,申请考核单位应当申请计量标准复查考核;如《计量标准考核证书》超过了有效期则应按新建计量标准申请考核。

(二) 理解要点

当封存的计量标准需要恢复使用时,应按规定的程序申报审批。

封存的计量标准需要重新开展检定或校准工作时,如在《计量标准考核证书》的有效期内,申请考核单位应当向主持考核的质量技术监督部门申请计量标准复查考核;如《计量标准考核证书》超过了有效期,申请考核单位应按新建计量标准向主持考核的质量技术监督部门申请考核。

第五节 计量标准的技术监督

(一) 规范条文

7.5 计量标准的技术监督

主持考核的质量技术监督部门应当不定期对有效期内的计量标准进行监督抽查。抽查不合格的，限期整改，整改后仍达不到要求的，由主持考核的质量技术监督部门注销其《计量标准考核证书》并予以通报。

主持考核的质量技术监督部门应当采用量值比对、盲样试验或测量过程控制等方式，对《计量标准考核证书》有效期内的计量标准运行状况进行技术监督。凡是建立了计量标准的单位，应当参加由主持考核的质量技术监督部门组织的相应项目的技术监督活动。技术监督结果不合格的，建标单位应当限期整改，并将整改情况报主持考核的质量技术监督部门。对于无正当理由不参加技术监督活动的或整改后仍不合格的，由主持考核的质量技术监督部门注销其《计量标准考核证书》并予以通报。

（二）理解要点

计量标准的技术监督主要有两种方式：主持考核的质量技术监督部门以不定期抽查方式进行监督，以及主持考核的质量技术监督部门采用技术手段进行监督。监督的目的是保障考核后的计量标准能够正常运行。监督的具体要求和内容是：

（1）主持考核的质量技术监督部门组织考评组对已建的计量标准进行不定期的监督抽查，以实现动态监督的目的。不定期的监督抽查是监督管理的有效方法之一。对有效期内的计量标准进行监督抽查的方式、频次、抽查项目、抽查内容等由主持考核的质量技术监督部门确定。抽查合格的，维持其有效期；抽查不合格的，要限期整改，整改后仍达不到要求的，主持考核的质量技术监督部门通知该单位办理撤销计量标准的有关手续，注销其《计量标准考核证书》并予以通报。

（2）主持考核的质量技术监督部门采用技术手段进行监督。技术手段包括量值比对、盲样试验及测量过程控制等。要求凡是建立了相应项目计量标准的单位，都应当参加由主持考核的质量技术监督部门组织的技术监督活动。技术监督结果不合格的，应当限期整改，并将整改情况报主持考核的质量技术监督部门。对于无正当理由不参加技术监督活动或整改后仍不合格的，由主持考核的质量技术监督部门通知申请考核单位办理撤销计量标准的有关手续，注销其《计量标准考核证书》并予以通报。

第六章 计量标准考核用表

用证的填写与使用说明

计量标准考核应当使用本规范统一规定的格式，并按规定的要求填写。由于不同领域、不同计量标准的具体情况存在差异，本规范附录中规定的计量标准考核用表用证可能不能完全适应所有的计量标准，对于不适用的栏目可以按照各自专业项目的特殊性约定填写方法，但不应与本规范的基本要求相矛盾，并应在本专业内统一。

本规范附录给出的计量标准考核用表用证有两类形式，一类是正式格式，包括附录 A《计量标准考核（复查）申请书》，附录 B《计量标准技术报告》，附录 G《计量标准更换申报表》，附录 H《计量标准封存（或撤销）申报表》，附录 J《计量标准考核报告》，附录 K《计量标准考核证书》以及附录 L《计量标准考评工作意见表》，这些用表用证属于强制采用；另一类是参考格式，包括附录 D《计量标准履历书》，附录 E《计量标准的重复性试验记录》以及附录 F《计量标准的稳定性考核记录》，这些用表用证属于推荐采用。

第一节 《计量标准考核（复查） 申请书》的填写与使用说明

一、格式

《计量标准考核（复查）申请书》格式见本规范附录 A。

二、规范中的要求

申请考核单位应当仔细阅读下列说明，并按要求填写《计量标准考核（复查）申请书》和准备相应的技术资料。

（1）根据《中华人民共和国计量法》的有关规定，凡建立社会公用计量标准或部门、企事业单位最高计量标准，需经有关质量技术监督部门主持考核合格后方可使用。

（2）《计量标准考核（复查）申请书》一般使用 A4 复印纸，采用计算机打印，如

果用墨水笔填写，要求字迹工整清晰。

(3) 申请新建计量标准考核，申请考核单位应当提供以下资料：

- ① 《计量标准考核（复查）申请书》原件和电子版各一份；
- ② 《计量标准技术报告》原件一份；
- ③ 计量标准器及主要配套设备有效的检定或校准证书复印件一套；
- ④ 开展检定或校准项目的原始记录及相应的模拟检定或校准证书复印件两套；
- ⑤ 检定或校准人员资格证明复印件一套；
- ⑥ 可以证明计量标准具有相应测量能力的其他技术资料。

注：

申请新建计量标准考核的单位除了提交上述 6 个方面的资料外，还有如下两点要注意：

1 如采用计量检定规程或国家计量校准规范以外的技术规范，应当提供技术规范和相应的文件复印件一套。

2 《计量标准技术报告》相应栏目中应当提供《计量标准重复性试验记录》和《计量标准稳定性考核记录》。

(4) 申请计量标准复查考核，申请考核单位应当提供以下技术资料：

- ① 《计量标准考核（复查）申请书》原件和电子版各一份；
- ② 《计量标准考核证书》原件一份；
- ③ 《计量标准技术报告》原件一份；
- ④ 《计量标准考核证书》有效期内计量标准器及主要配套设备的连续、有效的检定或校准证书复印件一套；
- ⑤ 随机抽取的该计量标准近期开展检定或校准工作的原始记录及相应的检定或校准证书复印件两套；
- ⑥ 《计量标准考核证书》有效期内连续的《计量标准重复性试验记录》复印件一套；
- ⑦ 《计量标准考核证书》有效期内连续的《计量标准稳定性考核记录》复印件一套；
- ⑧ 检定或校准人员资格证明复印件一套；
- ⑨ 计量标准更换申报表（如果适用）复印件一份；
- ⑩ 计量标准封存（或撤销）申报表（如果适用）复印件一份；
- ⑪ 可以证明计量标准具有相应测量能力的其他技术资料。

三、《计量标准考核（复查）申请书》的填写要点和具体要求

（一）封面

1. “[] 量标 证字第 号”

《计量标准考核证书》的编号，新建计量标准申请考核时不必填写，待考核合格

后,根据主持考核的质量技术监督部门签发的《计量标准考核证书》填写《计量标准考核证书》的编号。

2. “计量标准名称”和“计量标准代码”

按JJF1022—1991《计量标准命名规范》的规定查取计量标准名称和代码。在查取时,应当遵循以下原则:

(1) 计量标准命名的基本类型为计量标准装置和计量标准器(或标准器组)

(2) 计量标准装置的命名原则

① 以标准装置中的“计量标准器”或其反映的“参量”名称作为命名标识,命名为“××”标准装置。

a. 该原则用于同一计量标准装置可开展多项检定或校准项目的场合;

b. 该原则用于计量标准装置中计量标准器与被检或被校计量器具名称一致的场合。

② 以被检或被校“计量器具”或“参量”名称作为命名标识;命名为“××”检定或校准装置。

a. 该原则用于同一被检或被校计量器具的检定“参量”较多,需要多种标准器进行配套检定或校准的场合;

b. 该原则用于计量标准中计量标准器的名称与被检或被校计量器具名称不一致的场合;

c. 该原则用于计量标准装置中,计量标准器等级概念不易划分,而以被检或被校“计量器具”或“参量”名称作为命名标准,更能确切反映计量标准特征的场合。

(3) 计量标准器(或标准器组)的命名原则

① 以标准器(或标准器组)的名称作为命名标识,命名为:标准器名称+标准器(或标准器组)

a. 该原则用于同一计量标准可以检定或校准多种计量器具的场合;

b. 该原则用于计量标准仅由实物量具构成的场合。

② 以被检或被校“计量器具”的名称作为命名标识,命名为:检定或校准+被检计量器具+标准器组。

a. 该原则用于在检定或校准同一项目,需多种标准器进行配套检定或校准的场合;

b. 该原则用于以被检或被校计量器具的名称为命名标识时,更能反映计量标准特征的场合。

(4) 命名原则的选择

① 计量标准命名,遵循(2)原则优于(3)原则;

② 计量标准装置命名,遵循1)原则优于2)原则,优先于其他特殊场合的命名原则;

③ 计量标准器(或标准器组)命名,遵循1)原则优于2)原则,优先于其他特殊场合的命名原则。

(5)《计量标准命名技术规范》中没有的,可按该规范规定的上述原则进行命名。

3. “申请考核单位”和“组织机构代码”

分别填写申请计量标准考核或复查单位的全称和该单位组织机构代码。

申请考核单位的全称应与本申请书“申请考核单位意见”栏内所盖公章中的单位名称完全一致。

4. “单位地址”和“邮政编码”

分别填写申请计量标准考核或复查单位的具体地址,以及所在地区的邮政编码。

5. “联系人”和“联系电话”

联系人可以是该单位分管计量标准的负责人,也可以同时填写所建计量标准的具体负责人。联系电话应是联系人的办公电话号码或者手机号码,并同时注明所在地区的长途区号码。

6. “ 年 月 日”

填写申请计量标准考核或复查单位提出计量标准考核或复查申请时的时间。

该时间应当与第三页“申请考核单位意见”一栏内的时间完全一致。

(二) 申请书内容

1. “计量标准名称”

与本申请书封面的“计量标准名称”栏的填法一致。

2. “计量标准考核证书号”

申请新建计量标准时不必填写,申请计量标准复查时应填写原《计量标准考核证书》的编号,并与本申请书封面的“[] 量标 证字第 号”填法一致。

3. “存放地点”

填写该计量标准存放部门的名称,存放地点所在的地址、楼号和房间号。

4. “计量标准总价值(万元)”

填写该计量标准的计量标准器和配套设备原值的总和,单位为万元,数字一般精确到小数点后两位。该总价应当和《计量标准履历书》中“总价值(万元)”相一致。

5. “计量标准类别”

需要考核的计量标准,按其类别分为社会公用计量标准,部门最高计量标准和企事业单位最高计量标准三类。经过质量技术监督部门授权的,属于计量授权。此处应当根据该计量标准的情况在对应的“□”内打“√”。

6. “前两次复查时间和方式”

填写该计量标准前两次复查时间和方式。如果是新建计量标准则不填;如果是第

一次复查,则填新建计量标准考核时的时间、方式;如果是第二次复查,则填新建计量标准考核时和第一次复查的时间、方式。如果是第三次及三次以上复查,则填前两次复查时间和方式。考核方式分为书面审查和现场考评,请在对应的“□”内打“√”。

7. “测量范围”

填写该计量标准的量值或量值范围。

对于可以测量多种参数的计量标准应该分别给出每一个参数的测量范围和量值。

8. “不确定度或准确度等级或最大允许误差”

根据具体情况可以填写不确定度或准确度等级或最大允许误差。具体采用何种参数表示应根据具体情况确定,或遵从本行业的规定或约定俗成。填写时必须用符号明确注明所给参数的含义。

最大允许误差用符号 MPE 表示,其数值一般应带“±”号。例如:可以写为“MPE: $\pm 0.05\mu\text{m}$ ”,“MPE: $\pm 0.01\text{mg}$ ”。

准确度等级一般以该计量标准所满足的等别或级别表示,可以按各专业约定填写,例如:可以写为“2 等”,“0.5 级”。

本栏中的不确定度,是指用该计量标准检定或校准被测对象时,该计量标准在测量结果中所引入的不确定度分量。其中不应包括由被测对象、测量方法以及环境条件等对测量结果的影响,例如:由环境效应导致的被测对象的不稳定,或由于被测对象和计量标准之间的失配而对测量结果的影响。

当填写不确定度时,可以根据该领域的习惯和方便的原则,用标准不确定度或扩展不确定度来表示。标准不确定度用符号 u 表示;扩展不确定度有两种表示方式,分别用 U 和 U_p 表示。当用扩展不确定度表示时,应同时注明所取包含因子 k 的数值。不确定度数值前不带“±”号,也不得用小于符号表示。

当包含因子 k 的数值是根据被测量 y 的分布,并由规定的置信概率 p 计算得到时,扩展不确定度用符号 U_p 表示。具体地说,当规定的置信概率 p 分别为 0.95 或 0.99 时,分别用符号 U_{95} 或 U_{99} 表示。当包含因子 k 的数值是直接取定(在绝大多数情况下取 $k=2$),而不是根据被测量 y 的分布计算得到时,扩展不确定度用符号 U 表示。

在填写本栏目时,应根据具体情况的不同填写不同的参数。

(1) 计量标准简单地由单台仪表或量具组成

① 若在检定或校准中直接采用该仪表或量具的示值或标称值,即不加修正值使用,则填写该仪表或量具的最大允许误差;

② 若在检定或校准中,该仪表或量具需要加修正值使用,即采用其实际值,则填写该修正值的不确定度;

③ 若该仪表或量具有准确度等别和（或）级别的规定，则也可以填写该仪表或量具的等别和（或）级别。使用等别，相当于用不确定度来表示；使用级别，相当于用最大允许误差表示。

（2）计量标准由多台仪表或测量设备组成的一套系统，则在原则上可以将计量标准分成计量标准器和比较器两部分。

① 若可以分辨这两部分各自对测量结果的影响，则按上面的原则分别填写这两部分的有关参数（不确定度或准确度等级或最大允许误差）。当比较器由多种设备构成时，则填写这些设备的合成不确定度。

② 若无法分辨这两部分各自对测量结果的影响，则直接填写上述两部分的合成不确定度。

无论采用何种方法来表示，均应明确用符号表明所提供数据的含义。对于可以测量多种参数的计量标准，应分别给出每种参数的测量不确定度或准确度等级或最大允许误差。

若对于不同测量点或不同测量范围，计量标准具有不同的测量不确定度时，则应分段给出其不确定度，以每一分段中的最大不确定度表示。如有可能，最好能给出测量不确定度随测量点变化的公式。

若对于不同的分度值，计量标准的不确定度不同时，应分别给出对应于每一分度值的不确定度。

9. “计量标准器”和“主要配套设备”

计量标准器是指计量标准在量值传递中对量值有主要贡献的那些计量设备。主要配套设备是指除计量标准器以外的对测量结果的不确定度有明显影响的其他设备。

其中“名称”和“型号”两栏分别填写各计量标准器及主要配套设备的名称和型号。

“测量范围”栏填写各计量标准器及主要配套设备的量值或量值范围。填写要求与本节第三（二）7条相同。

“不确定度或准确度等级或最大允许误差”栏填写相应计量标准器及主要配套设备的不确定度或准确度等级或最大允许误差。填写要求与本节第三（二）8条相同。

“制造厂及出厂编号”栏分别填写各计量标准器及主要配套设备铭牌上标明的制造厂及出厂编号。

“检定周期或复校间隔”栏填写各计量标准器及主要配套设备的检定周期或复校间隔，例如：1年，半年。

“末次检定或校准日期”栏填写各计量标准器及主要配套设备最近一次的检定或校准日期。

“检定或校准机构及证书号”栏填写各计量标准器及主要配套设备溯源单位的名称及检定或校准证书编号。

10. “环境条件及设施”

(1) 在环境条件中应填写的项目可以分为三类：

① 在计量检定规程或技术规范中提出具体要求，并且对检定或校准结果及其测量不确定度有显著影响的环境项目；

② 在计量检定规程或技术规范中未提具体要求，但对检定或校准结果及其测量不确定度有显著影响的环境项目；

③ 在计量检定规程或技术规范中未提出具体要求，但对检定或校准结果及其测量不确定度的影响不大的环境项目。

对第一类项目，在“要求”栏内填写计量检定规程或技术规范对该环境项目规定必须达到的具体要求。对第二类项目，“要求”栏按《计量标准技术报告》中对该项目的要求填写。对第三类项目，“要求”栏可以不填。

“实际情况”栏填写使用计量标准的环境条件所能达到的实际情况。

“结论”栏是指是否符合计量检定规程或技术规范的要求，或是否符合《计量标准技术报告》的“检定或校准结果的测量不确定度评定”栏中对该项目所提的要求。视情况分别填写“合格”或“不合格”。对第三类项目“要求”和“结论”栏可以不填。例如：

项 目	要 求	实际情况	结 论
温 度	$(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$	$(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$	合格
湿 度	$< 70\% \text{RH}$	$60\% \text{RH} \sim 70\% \text{RH}$	合格
振 动	/	/	

(2) 在设施中填写在计量检定规程或技术规范中提出具体要求，并且对检定或校准结果及其测量不确定度有影响的设施和监控设备。在“项目”栏内填写计量检定规程或技术规范规定的设施和监控设备名称，在“要求”栏内填写计量检定规程或技术规范对该设施和监控设备规定必须达到的具体要求。“实际情况”栏填写设施和监控设备的名称、型号和所能达到的实际情况，并应与《计量标准履历书》中相关内容一致。“结论”栏是指是否符合计量检定规程或技术规范的要求，对该项目所提的要求。视情况分别填写“合格”或“不合格”。

11. “检定或校准人员”

分别填写使用该计量标准进行检定或校准工作的持证计量检定或校准人员的情况。每项计量标准应有不少于两名的持证计量检定或校准人员。“姓名”、“性别”、“年龄”、“从事本项目年限”、“文化程度”等栏目按实际情况填写；“核准的检定或校准项目”

应填写检定或校准人员所取得的相应的检定或校准项目。“资格证书名称及注册编号”可以填写《计量检定员证》的编号，也可以填写《注册计量师资格证书》的编号以及《注册计量师注册证》编号。“发证机关”填写颁发这些证件的机构简称。

12. “文件集登记”

对表中所列 18 种文件是否具备，分别按情况填写“是”或“否”，填写“否”应在“备注”中说明原因。

13. “拟开展的检定及校准项目”

本栏目是指计量标准拟开展的检定或校准项目。“名称”栏填写被检或被校计量器具名称（如果只能开展校准，必须在被检或被校计量器具名称（或参数）注明“校准”字样）。“测量范围”栏填写被检或被校计量器具的量值或量值范围。“不确定度或准确度等级或最大允许误差”栏填写用该计量标准对被检计量器具或被校准对象进行测量时所能达到的测量不确定度或准确度等级或最大允许误差。填写要求与本节第三（二）8 条相同。

“所依据的计量检定规程或技术规范的代号及名称”栏填写开展计量检定所依据的计量检定规程以及开展校准所依据的计量检定规程或技术规范的代号及名称。填写时先写计量检定规程或技术规范的代号，再写名称的全称。例：JJG240—1981《一等标准液体压力计试行检定规程》，JJG146—2003《量块检定规程》。若涉及多个计量检定规程或技术规范时，则应全部分别予以列出。此处应当填写被检或被校计量器具（或参数）的计量检定规程或技术规范，而不是计量标准器或主要配套设备的计量检定规程或技术规范。

14. “申请考核单位意见”

申请考核单位的负责人（即主管领导）签署意见并签名和加盖公章。

15. “申请考核单位主管部门意见”

申请考核单位的主管部门在本栏目签署意见。如申请建立部门最高计量标准，则应在意见中明确写明“同意建立本部门最高计量标准”并加盖公章。如企业申请本单位最高计量标准考核，企业的主管部门应在本栏目签署“同意该企业建立最高计量标准，请予考核”并加盖公章。

16. “主持考核（复查）质量技术监督部门意见”

主持考核质量技术监督部门在审阅《计量标准考核（复查）申请书》及其他申请资料并确认受理申请后，根据所申请计量标准的准确度等级确定组织考核（复查）的质量技术监督部门。主持考核的质量技术监督部门应将是否受理的明确意见写入本栏并加盖公章。

17. “组织考核（复查）质量技术监督部门意见”

组织考核（复查）质量技术监督部门在确认受理申请后，确定考评单位或成立考

评组,并将处理意见写入栏内并加盖公章。

主持考核(复查)质量技术监督部门和组织考核(复查)质量技术监督部门可以是同一个部门,也可以是不同级别的质量技术监督部门。

第二节 《计量标准技术报告》 的填写与使用说明

一、格式

《计量标准技术报告》格式见本规范附录 B。

二、《计量标准技术报告》的填写与使用

申请考核单位应当填写《计量标准技术报告》。计量标准考核合格后由申请考核单位存档。

《计量标准技术报告》一般由计量标准负责人填写。

《计量标准技术报告》一般使用 A4 复印纸,采用计算机打印,如果用墨水笔填写,要求字迹工整清晰。

《计量标准技术报告》的填写要点和要求如下:

(一) 封面和目录

1. “计量标准名称”

按 JJF1022—1991《计量标准命名规范》规定的原则确定计量标准名称。该名称应与《计量标准考核(复查)申请书》中的名称相一致。

2. “计量标准负责人”

填写所建计量标准负责人的姓名。

3. “建标单位名称(公章)”

填写建立计量标准单位的全称并加盖公章。该单位名称应与《计量标准考核(复查)申请书》中申请考核单位的名称和公章中名称完全一致。

4. “填写日期”

填写编写《计量标准技术报告》的日期。如果是重新修订,应注明第一次填写日期和本次修订日期。

5. “目录”

目录一共 12 项内容,应在每项括号内注明在《计量标准技术报告》中的页码。

（二）技术报告内容

1. “建立计量标准的目的”

简要叙述建立计量标准的目的、意义，简要分析建立计量标准的社会经济效益以及建立计量标准的传递对象及范围。

2. “计量标准的工作原理及其组成”

用文字、框图或图表简要叙述该计量标准的基本组成以及开展量值传递时采用的检定或校准方法。计量标准的工作原理及其组成应符合所建计量标准的国家计量检定系统表和国家计量检定规程或技术规范的规定。

3. “计量标准器及主要配套设备”

本栏填写内容和方法与《计量标准考核（复查）申请书》的对应栏目完全相同。

4. “计量标准的主要技术指标”

明确给出整套计量标准的量值或量值范围、分辨力或最小分度值、不确定度或准确度等级或最大允许误差以及其他必要的技术指标。

对于可以测量多种参数的计量标准，必须给出对应于每种参数的主要技术指标。

若对于不同测量点，计量标准的不确定度（或最大允许误差）不同时，建议用公式表示不确定度（或最大允许误差）与测量点的关系。如无法给出其公式，则分段给出其不确定度（或最大允许误差）。对于每一个分段，以该段中最大的不确定度（或最大允许误差）表示。

若对于不同的分度值具有不同的测量不确定度时，也应当分别给出。

5. “环境条件”

本栏的填写内容应与《计量标准考核（复查）申请书》中的相应栏目一致。

6. “计量标准的量值溯源和传递框图”

根据与所建计量标准相应的国家计量检定系统表，画出该计量标准的量值溯源和传递框图。要求画出该计量标准溯源到上一级计量标准和传递到下一级计量器具的量值溯源和传递框图。具体画法见本书第七章第六节。

7. “计量标准的重复性试验”

计量标准的重复性是指在重复性条件下用该计量标准测量一常规的被检定或被校准对象时，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。为保证在尽可能相同的条件下进行测量，因此必须在尽可能短的时间内完成重复性测量。计量标准的重复性通常用单次测量结果 y_i 的实验标准差 $s(y_i)$ 来表示。

本栏应该列出重复性试验的全部数据，建议用表格的形式反映重复性试验数据处理过程，并判断其重复性是否符合要求。

具体做法见本书第七章第一节“计量标准的重复性”。

8. “计量标准的稳定性考核”

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。也就是说,计量标准的稳定性除与计量标准中计量标准器的稳定性有关外,与包括主要配套设备在内的测量系统的稳定性也有关。

在计量标准稳定性的测量过程中还不可避免地会引入被测对象对稳定性测量的影响,为使这一影响尽可能地小,必须选择一稳定的测量对象来作为稳定性测量的核查标准。

新建计量标准一般应经过稳定性考核,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,以证明其计量特性的持续稳定。

本栏应该列出计量标准稳定性考核的全部数据,建议用表格的形式反映稳定性考核的数据处理过程,并判断其稳定性是否符合要求。

具体做法见本书第七章第二节“计量标准的稳定性”。

9. “检定或校准结果的测量不确定度评定”

此处的“测量不确定度”是指在计量检定规程或技术规范规定的条件下,用该计量标准对常规的被检定(或校准)对象,进行检定(或校准)时所得结果的不确定度。因此,在该不确定度中应包含被测对象和环境条件对测量结果的影响。

本栏应详细给出测量不确定度的评定过程,具体内容见本书第七章第四节“在计量标准考核中与不确定度有关的问题”中“测量不确定度评定步骤”。

当对于不同量程或不同测量点,其测量结果的不确定度不同时,如果各测量点的不确定度评定方法差别不大,允许仅给出典型测量点的不确定度评定过程。

对于可以测量多种参数的计量标准,应分别给出各主要参数的测量不确定度评定过程。

“检定或校准结果的测量不确定度评定”的其他具体做法见本书第七章第四节“在计量标准考核中与不确定度有关的问题”。

10. “检定或校准结果的验证”

检定或校准结果的验证是指对用该计量标准得到的检定或校准结果的可信程度进行实验验证。也就是说通过将测量结果与参考值相比较来验证所得到的测量结果是否在合理范围之内。由于验证的结论与测量不确定度有关,因此验证的结论在某种程度上同时也说明了所给的检定或校准结果的不确定度是否合理。

验证方法可以分为传递比较法和比对法两类。传递比较法是具有溯源性的,而比对法并不具有溯源性,因此检定或校准结果的验证原则上应采用传递比较法,只有在

不可能采用传递比较法的情况下才允许采用比对法进行检定或校准结果的验证，并且参加比对的实验室应尽可能多。

“传递比较法和比对法”的具体做法见本书第七章第五节“检定或校准结果的验证”。

11. “结论”

经过分析和实验验证，对所建计量标准是否符合国家计量检定系统表和计量检定规程或技术规范、是否具有相应的测量能力、是否能够开展相应的检定及校准项目、是否满足本规范要求等方面给出总的评价。

12. “附加说明”

填写认为有必要指出的其他附加说明。

第三节 《计量标准履历书》的填写与使用说明

一、参考格式

《计量标准履历书》参考格式见本规范附录 D。

申请计量标准考核单位原则上应当按照本参考格式填写。对于某些计量标准，如果本参考格式不适用，申请计量标准考核单位可以自行设计《计量标准履历书》格式，但其包含的内容不应少于本参考格式规定的内容。

二、《计量标准履历书》的填写与使用

(一) 封面和目录

1. “计量标准名称”

该名称应与《计量标准考核（复查）申请书》中的名称相一致。

2. “计量标准代码”

按 JJF1022—1991《计量标准命名规范》的规定取得的计量标准代码。该代码应与《计量标准考核（复查）申请书》中的代码相一致。

3. “计量标准考核证书号”

新建计量标准申请考核时不必填写，待考核合格后，根据主持考核的质量技术监督部门签发的《计量标准考核证书》填写《计量标准考核证书》的编号。

4. “建立日期 年 月 日”

填写计量标准的筹建日期。

5. “目录”

目录一共 11 项内容,应在每项()内注明在《计量标准履历书》中的页码。

(二)《计量标准履历书》内容

1. “计量标准基本情况记载”

“计量标准名称”、“测量范围”、“不确定度或最大允许误差或准确度等级”及“存放地点”填写同《计量标准考核(复查)申请书》的相关栏目。

“总价值(万元)”填写该计量标准的计量标准器和配套设备原值的总和,单位为万元,数字一般精确到小数点后两位。

“启用日期”填写该计量标准正式投入使用的日期。

“建立计量标准情况记录”填写该计量标准筹建的基本情况,包括什么情况提出建立,建立的过程(计量标准器、配套设备及设施购置、安装、送检,人员培训,环境条件,管理制度建立等方面的情况)。

“验收情况”填写该计量标准的计量标准器、配套设备及设施整体验收情况,并要求验收人签名。验收一般由计量标准器、配套设备及设施购买部门(例如:申请考核单位的设备部)和使用部门共同验收,通过验收后,移交给计量标准负责人。

2. “计量标准器、配套设备及设施登记”

该处不仅要登记计量标准器及主要配套设备的信息,还要登记设施及其他监控设备的信息。“名称”、“型号”、“测量范围”、“不确定度或准确度等级或最大允许误差”、“制造厂及出厂编号”的填写同《计量标准考核(复查)申请书》的相关内容。“价值(元)”填写该计量标准器、配套设备或者设施的原值,所有计量标准器及配套设备的价值之和等于“计量标准基本情况记载”中的“总价值(万元)”。

3. “计量标准考核(复查)记录”

“计量标准名称”与《计量标准履历书》中的名称相一致。

“考核日期”填写该计量标准历次考核或者复查的具体日期。

“考评单位”填写历次承担该计量标准考评的单位,如果是组织考核(复查)质量技术监督部门组成的考评组,则填写“××质量技术监督部门组成的考评组,组长为:×××”。

“考核方式”填写“书面审查”或者“现场考评”。

“考核结论”填写“合格”或者“不合格”。

“考评员姓名”填写承担该计量标准历次考核的考评员姓名。

“计量标准考核证书有效期”填写该计量标准本次考核的证书有效期。例如:2007年5月5日~2011年5月4日。

4. “计量标准器稳定性考核图表”

根据计量标准器的实际情况可以选择“计量标准器稳定性考核记录表”和“计量

标准器稳定性曲线图”中的一种或两种均可。对于可以测量多种参数的计量标准，每一种参数均要给出其“计量标准器稳定性曲线图”和（或）“计量标准器稳定性考核记录表”。

5. “计量标准器及主要配套设备量值溯源记录”

“计量标准器及主要配套设备名称”栏填写各计量标准器或主要配套设备的名称。

“检定或校准日期”栏填写各计量标准器或主要配套设备该次检定或校准日期。

“检定周期或校准间隔”栏填写各计量标准器或主要配套设备检定周期或校准间隔，例如：1年，半年等。

“检定或校准机构名称”栏填写各计量标准器或主要配套设备溯源单位的名称。

“结论”栏填写各计量标准器或主要配套设备的检定或校准的结论。对于检定，填写“合格”、“不合格”或“符合×等”、“符合×级”；对于校准，填写是否符合要求。

“检定或校准证书号”栏填写各计量标准器或主要配套设备的检定或校准证书号。

6. “计量标准器及配套设备修理记录”

“修理对象”栏填写修理的计量标准器或配套设备的名称、规格、型号和出厂编号。

“修理日期”栏填写修理计量标准器或配套设备的日期。

“修理原因”栏填写计量标准器或配套设备的故障情况。

“修理情况”栏填写计量标准器或配套设备修理时的情况。

“修理结论”栏填写计量标准器或配套设备修理后能否满足计量标准的要求。

“经手人签字”栏由经手人签字。

7. “计量标准器及配套设备更换登记”

计量标准器或主要配套设备发生任何更换，均应进行登记。

“更换前计量器具名称、型号和出厂编号”栏填写更换前的计量标准器或配套设备的名称、型号和出厂编号。

“更换后计量器具名称、型号和出厂编号”栏填写更换后的计量标准器或配套设备铭牌上的名称、型号和出厂编号。

“更换原因”栏填写计量标准器或配套设备的更换原因。

“更换日期”栏填写计量标准器或配套设备的更换日期。

“经手人签字”栏由经手人签字。

“批准部门或批准人及日期”由建立计量标准单位内主管计量标准部门或其负责人签字批准更换，并注明签字日期。

8. “计量检定规程或技术规范（更换）登记”

在《计量标准履历书》应当登记开展检定或校准所依据的计量检定规程或技术规范，如果所依据的计量检定规程或技术规范发生更换，也应当在《计量标准履历书》

中予以记载。

新建计量标准仅填写“现行的计量检定规程或技术规范代号及名称”栏。此后，每当规程或规范发生更换时“现行的计量检定规程或技术规范代号及名称”栏填写替换后的新规程或规范；“原计量检定规程或技术规范代号及名称”栏填写被替换的原规程或规范。同时填写“更换日期”和“主要的变化内容”两栏目。

9. “检定或校准人员（更换）登记”

在岗的全部检定或校准人员的有关信息应在“检定或校准人员（更换）登记”表中予以记载，填写除“离岗日期”以外的其他所有栏目。当检定或校准人员离岗时，填写“离岗日期”栏。

10. “计量标准负责人（更换）登记”

在《计量标准履历书》中应当记载计量标准负责人的信息。填写“负责人姓名”、“接收日期”、“交接记事”、“交接人签字及日期”四栏目。其中“负责人”是指新上任的负责人；而“交接人”是指将卸任的负责人。

11. “计量标准使用记录”

使用计量标准时应当填写“计量标准使用记录”。

“计量标准使用记录”可以单独印制使用。

当计量标准使用频繁时，可以每隔一段合理的时间记录一次。

第四节 《计量标准的重复性试验记录》 的填写与使用说明

一、参考格式

《计量标准的重复性试验记录》参考格式见本规范附录 E。

申请考核单位原则上应当按照本参考格式填写。如果本参考格式不适用，申请计量标准考核单位可以自行设计《计量标准的重复性试验记录》格式，但是不应少于参考格式规定的内容。

二、《计量标准的重复性试验记录》参考式样的填写与使用

(1) 在表上方“_____的重复性试验记录”栏目中的横线上方填写计量标准名称。

(2) “试验时间”是指进行重复性试验的日期，每年至少一次。

(3) “测量值”是指进行重复性试验时测得的单次测量结果。

- (4) “试验条件”填写选用的被测对象以及试验时的环境条件和试验方法。
- (5) “结论”是指是否符合对检定或校准结果的测量不确定度的要求。
- (6) “备注”栏填写重复性试验需要附加说明的问题。
- (7) “试验人员”栏须为试验人员的签名。

第五节 《计量标准的稳定性考核记录》 的填写与使用说明

一、参考格式

《计量标准的稳定性考核记录》参考格式见本规范附录 F。

申请考核单位原则上应当按照本参考格式填写。如果本参考格式不适用，申请考核单位可以自行设计《计量标准的稳定性考核记录》格式，但是不应少于参考格式规定的内容。

二、《计量标准的稳定性考核记录》参考格式的填写与使用

(1) 在表上方“_____的稳定性考核记录”栏目中的横线上方填写计量标准名称。

(2) “考核时间”是指进行稳定性考核时的日期，每年至少一次。

(3) “测量值”是指进行稳定性考核时测得的单次测量结果。

(4) “核查标准”填写核查标准的名称及其主要计量特性。

(5) 变化量 $|\bar{y}_i - \bar{y}_{i-1}|$ 是指本次测量结果和上次测量结果之差。

(6) “允许变化量”是指本规范第 4.2.4 条所规定的控制限。

(7) “结论”

如果变化量不大于允许变化量，填写“符合”，如果变化量大于允许变化量，填写“不符合”。

(8) “考核人员”栏须为考核人员的签名。

第六节 《计量标准更换申报表》 的填写与使用说明

一、格式

《计量标准更换申报表》格式见本规范附录 G。

二、《计量标准更换申报表》的填写与使用说明

计量标准发生更换时,申请考核单位应当填写《计量标准更换申报表》一式两份报主持考核的质量技术监督部门。

《计量标准更换申报表》用计算机打印或墨水笔填写,要求字迹工整清晰。

申报时应当附上更换后计量标准器及主要配套设备有效的检定或校准证书复印件一份,对于重复性和稳定性有要求的计量标准,还应当提供计量标准重复性试验和稳定性考核记录复印件一份。

《计量标准更换申报表》的填写要点和具体要求如下:

1. “计量标准名称”和“代码”

按《计量标准考核证书》中的名称和代码填写。

2. “测量范围”

填写该计量标准的量值或量值范围。

本栏的填写内容应与《计量标准考核证书》中的相应栏目一致。

3. “不确定度或准确度等级或最大允许误差”

根据情况可以填写不确定度、准确度等级或最大允许误差。必须用符号明确注明所给参数的含义。

本栏的填写内容应与《计量标准考核证书》中的相应栏目一致。

4. “计量标准考核证书号”

填写由主持考核的质量技术监督部门签发的《计量标准考核证书》的证书编号。

5. “计量标准考核证书有效期”

填写由主持考核的质量技术监督部门签发的《计量标准考核证书》的有效期。

6. “计量标准器及主要配套设备更换登记”

“更换前”填写被更换的设备,“更换后”填写新更换的设备。若同时更换一种以上的标准器或主要配套设备,“更换前”和“更换后”的填写次序应一一对应。

“名称”栏填写更换前和更换后的计量标准器或主要配套设备的名称。

“型号”栏填写更换前和更换后的计量标准器或主要配套设备的型号。

“测量范围”栏填写更换前和更换后的计量标准器或主要配套设备的量值或量值范围。

“不确定度或准确度等级或最大允许误差”栏可以根据情况填写不确定度或准确度等级或最大允许误差。必须用符号明确注明所填写参数的含义。

“制造厂及出厂编号”栏填写更换前和更换后的计量标准器或主要配套设备的铭牌上的制造厂及出厂编号。

“检定或校准机构及证书号”栏填写更换前和更换后的计量标准器或主要配套设备

的检定或校准机构及证书号。

注 1：在计量标准有效期内更换计量标准器或主要配套设备，《计量标准更换申报表》中“更换前”计量标准器或主要配套设备各项的填写内容应与原《计量标准考核证书》中同一仪器的相应栏目一致。

注 2：在申请计量标准复查考核时更换计量标准器或主要配套设备，则《计量标准考核（复查）申请书》中应填写更换后的计量标准器或主要配套设备，并填写《计量标准更换申报表》一式两份。

7. “计量标准的其他更换及更换原因”

填写计量标准的其他更换及更换原因，其他更换包括所依据的计量检定规程或技术规范发生实质性变化、申请考核单位名称发生变更等，更换原因是指发生更换的主要理由。例如：原计量标准器或主要配套设备送检不合格，需要更换。

8. “更换后测量范围、不确定度或准确度等级或最大允许误差，以及开展检定或校准项目的变化情况”

填写更换后上述参数的变化情况。

9. “申请单位意见”

由申请考核单位的主管领导签署意见并加盖公章。

10. “主持考核的质量技术监督部门意见”

由主持考核的质量技术监督部门签署意见并加盖公章。

第七节 《计量标准封存（或撤销）申报表》 的填写与使用说明

一、格式

《计量标准封存（或撤销）申报表》格式见本规范附录 H。

二、《计量标准封存（或撤销）申报表》的填写与使用说明

计量标准需要封存或撤销时，申请考核单位应当填写《计量标准封存（或撤销）申报表》一式两份报主持考核的质量技术监督部门。

《计量标准封存（或撤销）申报表》用计算机打印或墨水笔填写，要求字迹工整清晰。

《计量标准封存（或撤销）申报表》的填写要点和具体要求如下：

1. “计量标准名称”和“代码”

按《计量标准考核证书》中的名称和代码填写。

2. “测量范围”

填写该计量标准的量值或量值范围。

本栏的填写内容应与《计量标准考核证书》中的相应栏目一致。

3. “不确定度或准确度等级或最大允许误差”

根据情况可以填写不确定度或准确度等级或最大允许误差。必须用符号明确注明所给参数的含义。

本栏的填写内容应与《计量标准考核（复查）申请书》中的相应栏目一致。

4. “计量标准考核证书号”

填写由主持单位签发的《计量标准考核证书》的证书编号。

5. “计量标准考核证书有效期”

填写由主持单位签发的《计量标准考核证书》的有效期。

6. “申请类型”

按具体情况分别选择“封存”或“撤销”。

7. “封存（或撤销）原因”

填写计量标准被封存（或撤销）的具体原因。如需具体说明，可写在“情况说明”后。

8. “申请停用时间”

填写计量标准封存的起止日期。

9. “申请考核单位意见”

由申请考核单位的主管领导签署意见并加盖公章。

10. “主管部门意见”

由申请考核单位的主管部门签署意见并加盖公章。

11. “主持考核的质量技术监督部门意见”

由主持考核的质量技术监督部门签署意见并加盖公章。

第八节 《计量标准考核报告》 的填写与使用说明

一、格式

《计量标准考核报告》格式见本规范附录J、附录J-1和附录J-2。

二、《计量标准考核报告》附录J的填写与使用说明

《计量标准考核报告》包括《计量标准考核报告》正文和两个附件（即附录J-1 计量标准考评表和附录J-2 计量标准整改工作单）。所有计量标准考核必须填写《计量标准考核报告》。《计量标准考核报告》必须包括正文和附录J-1；只有需要整改时，才要求填写附录J-2。《计量标准考核报告》的主体内容由承担考评的计量标准考评员填写。考评单位或考评组、组织和主持考核的质量技术监督部门的负责人应签署意见。考评时，计量标准考评员根据考评情况在“计量标准考评表”的“考评结果”栏目下相应的位置打“√”。其他有必要说明的事宜填写在“考评记事”中。

《计量标准考核报告》要求用计算机打印或墨水笔填写。

《计量标准考核报告》无计量标准考评员签字无效。

《计量标准考核报告》的填写要点和具体要求如下：

（一）封面

1. “[] 量标 证字第 号”

《计量标准考核证书》的编号，新建计量标准申请考核时不必填写，复查考核，根据主持考核的质量技术监督部门签发的《计量标准考核证书》填写《计量标准考核证书》的编号。

2. “考评项目编号”

填写组织考核的质量技术监督部门下达给考评单位或考评组计划任务书上相应考评项目的编号。

3. “计量标准名称”

按《计量标准考核（复查）申请书》和《计量标准技术报告》中的计量标准名称填写。考评员应审查名称的正确性，并按照正确的名称填写。

4. “申请考核单位”

填写申请考核单位名称的全称。该名称应与《计量标准考核（复查）申请书》中的申请考核单位名称和《计量标准技术报告》中的建标单位名称一致。

5. “考评员姓名”

填写承担计量标准考评的考评员和技术专家的姓名。

6. “联系电话”

填写承担计量标准考评的考评员和技术专家的办公电话或手机号码。

7. “考评单位”

填写承担计量标准考评任务单位的全称。

8. “考评方式”

考评方式分为书面审查和现场考评,根据实际情况在相应的“□”内打“√”。如果只是通过书面审查进行计量标准考评,则在书面审查前面的“□”内打“√”;如果进行了现场考评,则在书面审查和现场考评前面的“□”均要打“√”。

(二)《计量标准考核报告》内容

1. “计量标准名称”

按《计量标准考核报告》封面中的计量标准名称填写。应与封面的“计量标准名称”栏保持完全一致。

2. “计量标准考核证书号”

申请新建计量标准时不必填写,申请计量标准复查时应填写原《计量标准考核证书》的编号。

3. “存放地点”

填写该计量标准存放部门的名称,存放地点所在的楼号和房间号。应与《计量标准考核(复查)申请书》中相应栏目的填写完全一致。

4. “计量标准总价值(万元)”

填写该计量标准的计量标准器和配套设备原值的总和,单位为万元,数字一般精确到小数点后两位。该总价应当和《计量标准考核(复查)申请书》中“总价值(万元)”相一致。

5. “计量标准类别”

需要考核的计量标准,分为社会公用计量标准,部门最高计量标准和企事业单位最高计量标准三类。经过质量技术监督部门授权的,属于计量授权。此处应当根据该计量标准的情况在对应的“□”内打“√”。

6. “前两次复查时间和方式”

本栏的填写应与《计量标准考核(复查)申请书》中相应栏目完全一致。

7. “测量范围”

填写该计量标准的量值或量值范围。填写时考评员应对《计量标准考核(复查)申请书》相应栏目进行审查并确认。

8. “不确定度或准确度等级或最大允许误差”

填写方法参见《计量标准考核(复查)申请书》的相应栏目的填写说明。填写时考评员应对《计量标准考核(复查)申请书》相应栏目进行审查并确认。

9. “计量标准器”和“主要配套设备”

填写方法参见《计量标准考核(复查)申请书》相应栏目的填写说明。填写时考

考评员应对《计量标准考核（复查）申请书》的相应栏目进行审查并确认。

10. “可开展的检定或校准项目”

本栏目填写被检或被校计量器具（即计量标准开展计量检定或校准的项目）的信息，填写时考评员应对《计量标准考核（复查）申请书》的相应栏目进行审查并确认。

如果只能开展校准，被校计量器具名称（或参数），必须注明“×××的校准”字样。

“测量范围”栏填写被检或被校计量器具的量值或量值范围。

“不确定度或准确度等级或最大允许误差”栏填写用该计量标准对被检计量器具或被校准对象进行测量时所能达到的测量不确定度或准确度等级或最大允许误差。填写时请用前面已规定的符号明确注明所填写参数的含义。具体采用何种参数表示应遵从本专业的规定或约定俗成。

“所依据的计量检定规程或技术规范的代号及名称”填写开展计量检定或校准所依据的计量检定规程或技术规范的代号及名称。填写时先写计量检定规程或技术规范的代号，再写名称全称。若涉及多个计量检定规程或技术规范时，则应全部分别予以列出。

此处应当填写被检或被校计量器具的计量检定规程或技术规范，而不是计量标准器或主要配套设备的计量检定规程或技术规范。

填写本栏时考评员应审查《计量标准考核（复查）申请书》中“拟开展的检定及校准项目”，并评定其正确性，确认计量标准可开展的检定或校准项目。“可开展的检定及校准项目”栏的填写要求与《计量标准考核（复查）申请书》中的“拟开展的检定及校准项目”栏相同。考评员应将确认后的测量能力填入此栏目。

11. “考评结论及意见”

(1) “考评意见”

完成考评工作后，考评员应将考评意见填入本栏目空白处。

(2) “考评结论”

考评结论分为合格、需要整改和不合格。根据具体情况填写考评结论，并在相应的“□”内打“√”。

(3) 如果选择需要整改，考评员应填计量标准整改工作单。

(4) 考评员应在考评结论及意见栏签字，并注明签字日期。

12. “考评员信息”

填写“考评员姓名”、“工作单位”、“考评员级别”、“考评员证号”、“核准考评项目”及“联系方式（电话、电子邮件地址）”等考评员信息。

参加考评的专家也同样填写有关信息，可在“考评员级别”栏填“专家”，“考评

员证号”和“核准考评项目”两栏可以不填。

13. “整改的验收及考评结论”

如果考评结论为“需要整改”时，填写本栏。

(1) “整改的验收意见”

考评员审查《计量标准整改工作单》和申请考核单位提交的整改资料后，考评员应将整改的验收意见填入本栏目空白处。

(2) “考评结论”

考评结论分为合格和不合格。根据具体情况填写考核结论，并在相应的“□”内打“√”。

(3) 有需要说明的情况，在“需要说明的内容”后填写。

(4) 考评员应在考评结论及意见栏签字，并注明签字日期。

14. “考评单位或考评组意见”

如果是考评单位承担考评任务，考评单位有关负责人应对考评员的考评签署意见并签名和加盖考评单位的公章；如果是考评组承担考评任务，考评组组长应对考评员的考评签署意见并签名。

15. “组织考核的质量技术监督部门意见”

组织考核的质量技术监督部门有关负责人对考评单位或考评组的考评签署意见并签名和加盖组织考核的质量技术监督部门的公章。

16. “主持考核的质量技术监督部门审批意见”

由主持考核的质量技术监督部门审批，审批人应签署意见并签名和加盖主持考核的质量技术监督部门的公章。

三、《计量标准考评表》附录 J-1 的填写与使用说明

(一) 《计量标准考评表》的填写与使用说明

(1) 《计量标准考评表》中考评内容共六方面 30 项。带“*”的项目为重点考评项目，共 10 项；带“△”的项目为书面审查项目，共 20 项；带“○”的项目为可以简化考评的项目，共 3 项。

(2) 计量标准考评中考评员应对《计量标准考评表》中相关项目逐项进行考评。

(3) 考评员根据每个项目考评的考评结论，分别在“考评结果”栏下四个子栏目之一内打“√”。每一个项目只能打一个“√”。

考评结论规定为四种：“符合”、“有缺陷”、“不符合”和“不适合”。其判断原则如表 6-1 所示。

表 6-1 四种考核结论及判断原则

结 论	判断原则
符 合	所有指标均符合要求
有缺陷	全部主要指标符合要求, 有个别的次要指标不符合要求
不符合	有一项主要指标不符合要求。如计量标准更换未履行手续或说明书丢失等
不适合	该项目不适合被考评的计量标准

(4) 考评时, 如果有重点考评项目不符合要求, 则为考评不合格; 重点考评项目有缺陷或其他项目不符合或有缺陷时, 可以限期整改, 整改时间一般不超过 15 个工作日。超过整改期限仍未改正者, 则为考评不合格。

(5) 对于构成简单、准确度等级低、环境条件要求不高, 并列入国家质检总局发布的《简化考核的计量标准目录》的计量标准, 其重复性、稳定性以及检定或校准结果的测量不确定度评定等 3 个项目可以不作要求。

(6) 如果出现“有缺陷”、“不符合”或者“不适合”应当在“考评记事”栏内记录客观证据。例如: 不符合的事实或证明资料的名称

(7) 对于某些比较容易整改的问题, 考评员可允许申请考核单位立即改正。“考评结果”按改正后的情况评定, 但需在考评记事中予以记载。

(二) 关于各项要求的详细说明

1. 关于 4.1 计量标准器及配套设备

(1) 4.1.1.1 计量标准器及配套设备的配置应当科学合理, 完整齐全, 并能满足开展检定或校准工作的需要。

根据有关计量检定规程或技术规范的要求检查《计量标准考核(复查)申请书》中所给的计量标准器及配套设备是否科学合理, 完整齐全, 是否满足开展检定或校准工作的需要。如果达到要求, 则判为“符合”; 如果达不到要求, 则判为“不符合”; 如果计量标准器及主要配套设备符合要求, 只有次要的配套设备不符合要求, 则判为“有缺陷”。

(2) 4.1.1.2 计量标准器及主要配套设备的计量特性符合相应计量检定规程或技术规范的规定。

检查所用的计量标准器及主要配套设备的测量范围、不确定度或准确度等级或最大允许误差等计量特性是否符合相应计量检定规程或技术规范的规定。如果达到要求, 则判为“符合”; 如果达不到要求, 则判为“不符合”; 如果计量标准器及主要配套设备的主要计量特性符合要求, 只有次要的性能不符合要求, 则判为“有缺陷”。

(3) 4.1.2 计量标准的溯源性应当符合本规范的 4.1.2 要求。计量标准器及主要配

套设备应当具有连续、有效的检定或校准证书。对于计量标准器，应当经法定计量检定机构或质量技术监督部门授权的计量技术机构检定合格或校准来保证。而对于主要配套设备，可以通过自检或其他符合法律规定允许进行量传的计量技术机构的检定或校准来保证。

如果达到要求，则判为“符合”；如果达不到要求，则判为“不符合”；如果计量标准器及主要配套设备的溯源性符合要求，只有次要的配套设备的溯源性不符合要求，则判为“有缺陷”。

2. 关于 4.2 计量标准的主要计量特性

(4) 4.2.1 测量范围表述正确

审查申请资料中计量标准的测量范围表述是否正确，是否满足开展检定或校准的需要。如果达到要求，则判为“符合”；如果达不到要求，则判为“不符合”；如果计量标准本身的测量范围满足开展检定或校准的需要，只是表述不完整，则判为“有缺陷”。

(5) 4.2.2 不确定度或准确度等级或最大允许误差表述正确

审查申请资料中不确定度或准确度等级或最大允许误差表述是否正确，是否满足开展检定或校准的需要。如果达到要求，则判为“符合”；如果达不到要求，则判为“不符合”；如果计量标准本身的不确定度或准确度等级或最大允许误差满足开展检定或校准的需要，只是表述不完整，则判为“有缺陷”。

(6) 4.2.3 计量标准的重复性符合要求

审查申请资料中计量标准的重复性试验方法和结果是否符合要求。

从下述几方面检查计量标准的测量重复性是否符合要求：

① 按本规范所规定的方法测量计量标准的测量重复性。若所得结果不大于测量不确定度评定中所采用的重复性数据，判为“符合”；

② 若所得结果大于测量不确定度评定中所采用的重复性数据，则应重新进行测量不确定度的评定。如评定结果符合要求判为“符合”，否则判为“不符合”；

③ 若重复性试验方法和结果基本正确，只是试验数据和记录不太完善等次要不符合，则判为“有缺陷”。

(7) 4.2.4 计量标准的稳定性符合要求

审查申请资料中计量标准的稳定性考核方法和结果是否符合要求。

从下述几方面检查计量标准的稳定性是否符合要求：

① 稳定性的测量程序和方法是否符合本规范的规定；

② 所得的稳定性结果是否符合本规范的规定。

如果达到要求，则判为“符合”；如果达不到要求，则判为“不符合”；如果计量标准的稳定性考核方法和结果基本正确，只是试验数据和记录不太完善等次要不符合，则判为“有缺陷”。

(8) 4.2.5 计量标准的其他计量特性符合要求

审查申请资料中计量标准的其他计量特性是否符合要求。考评员根据项目的具体情况进行判断。

3. 关于 4.3 环境条件及设施

(9) 4.3.1 温度、湿度、照明等环境条件符合要求

① 对于计量检定规程或技术规范中提出具体要求的环境项目

全部达到要求，为“符合”；如有一项达不到要求即为“不符合”。

② 对于计量检定规程或技术规范中未提出具体要求，但对测量不确定度有显著影响的环境项目

应依据测量不确定度评定中对该环境条件所作的规定来进行判断。如达到要求判为“符合”，如达不到要求，则应按实际环境条件对测量不确定度重新进行评定，评定结果合格，判为“有缺陷”，否则为不合格。

③ 对于计量检定规程或技术规范中未提出具体要求，并且对测量不确定度影响不大的环境项目

如果该环境条件的变化，已严重影响到检定或校准工作的正常进行，判“有缺陷”，否则均判“符合”。

(10) 4.3.2 配置必要的设施和监控设备，并对温度和湿度等进行监测和记录

对环境条件一定要有有效的设施和监控设备。所谓“监控”不一定指必须能自动控制环境条件。考评员根据项目的具体情况进行判断。

(11) 4.3.3 互不相容的区域应进行有效隔离，防止相互影响

从布局整齐环境清洁卫生以及室内有无与检定、校准或其他实验工作无关的杂物及隔离措施等方面来进行判断。

4. 关于 4.4 人员

(12) 4.4.1 有能够履行职责的计量标准负责人

指该计量标准的技术负责人，应能对该计量标准全面负责，并能解决有关该计量标准的具体技术问题，具有对计量标准的使用、维护、溯源、文件集的维护等方面的能力。

(13) 4.4.2 每个项目有至少两名持证的检定或校准人员

每个检定或校准人员应持有本项目的有效《计量检定员证》，或者持有《注册计量师资格证书》和质量技术监督部门颁发的相应项目《注册计量师注册证》。从下列几方面进行判断：

① 是否有两名以上持证的计量检定或校准人员，其持证项目是否能覆盖该计量标准所开展的检定或校准项目；

② 检查法定计量检定机构的计量检定员是否取得同级计量行政主管部门颁发的计

量检定员证。计量授权单位的计量检定员是否取得授权的质量技术监督部门颁发的计量检定员证。企、事业单位的计量检定员是否取得该单位主管部门或当地质量技术监督部门颁发的计量检定员证；

③ 被确定进行操作考核的两名计量检定或校准人员是否是《计量标准考核（复查）申请书》中的计量检定或校准人员。

5. 关于 4.5 文件集

(14) 4.5.1 文件集的管理符合要求

检查文件集中文件是否符合本规范第 4.5.1 条的要求，是否包括了本规范规定的 18 个方面的文件。

检查文件集的管理是否符合要求，各种文件是否为有效的版本。

本条重点审查以下文件：

① 有计量标准操作程序且内容完整正确

a 是否有计量标准操作程序；

b 计量标准操作程序是否完整。

② 有计量标准履历书且内容填写完整

计量标准履历书中各栏目的填写是否符合要求。

③ 计量标准更换按要求进行

计量标准器和主要配套设备的更换是否按规定进行了申报和审批。

④ 有使用说明书

计量标准器一般应有使用说明书。说明书应由使用人员保存，以备随时查阅。对于规定由专门部门统一保管使用说明书的单位，使用人员应保存使用说明书的复印件，如因篇幅较大而无法全套复印时，使用人员应至少应保存关键部分的复印件。

使用说明书遗失后应设法复制。如果实在已无法得到，则可按下述情况区别对待：

① 如果无使用说明书已经影响到该计量标准器的正常使用，则判为“不符合”；

② 如果无使用说明书并不影响该计量标准器的正常使用，并且该计量标准器已经购置很长时间无法重新得到（例如对于计量标准复查，较多属于这种情况），则可以判为“不适合”。

(15) 4.5.2 有有效的计量检定规程或技术规范

① 所进行检定或校准的项目应该有国家、部门或地方颁布的有效计量检定规程或技术规范。

② 在进行检定和校准的场所，应备有有效计量检定规程或技术规范以备随时查阅。

(16) 4.5.3.1 建立计量标准的目的、计量标准的工作原理及其组成表述清晰

是否用文字、框图或图表简要并清楚地叙述了该计量标准的目的、基本组成及工作原理，并且符合所建计量标准的国家计量检定系统表和计量检定规程的规定和要求。

(17) 4.5.3.2 计量标准器及主要配套设备填写满足要求

考评员根据填写要求结合项目的具体情况进行判断。

(18) 4.5.3.3 计量标准的主要技术指标及环境条件填写准确

从下述几方面检查主要技术指标及环境条件的填写是否正确：

- ① 测量范围、最大允许误差、不确定度和准确度等基本概念是否正确；
- ② 对测量范围、最大允许误差或不确定度或准确度等级表述是否正确；
- ③ 是否明确地表述清楚所给参数的含义；
- ④ 表述方法是否符合本领域的规定或约定俗成；
- ⑤ 环境条件的填写是否正确。

(19) 4.5.3.4 计量标准的量值溯源和传递框图正确

检查是否根据与所建计量标准相应的国家计量检定系统表的规定，画出该计量标准溯源到上一级和传递到下一级的量值溯源和传递框图。

(20) 4.5.3.5 检定或校准结果的测量不确定度评定合理

从下述几方面检查测量不确定度的评定是否合理：

- ① 测量不确定度评定中，各输入量的误差限是否符合检定规程或技术规范的规定；
- ② 所提供的测量不确定度是否包含被测对象和环境条件对测量结果的影响；
- ③ 测量不确定度的评定方法是否符合计量技术规范 JJF 1059—1999《测量不确定度评定与表示》的规定，或符合有关领域的测量不确定度评定细则的规定；
- ④ 所用计量术语的含义是否符合 JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》的规定；
- ⑤ 测量不确定度的评定程序是否正确；
- ⑥ 用以评定测量不确定度的数学模型是否完整，是否包含了所有对测量不确定度有影响的输入量；
- ⑦ 是否给出测量不确定度分量一览表，并且其中应包含足够的信息；
- ⑧ 得到包含因子 k 值的方法是否合理；
- ⑨ 扩展不确定度的表述方法是否正确；
- ⑩ 得到的测量不确定度是否符合有关规程或规范的要求；
- ⑪ 对于可以测量多个参数的计量标准，是否对每一个参数进行了测量不确定度的评定；
- ⑫ 所给出的不确定度能否覆盖全部测量范围。

(21) 4.5.3.6 检定或校准结果验证方法正确，验证结果符合要求

本规范规定了可以采用两种方法进行“检定或校准结果的验证”，即传递比较法和比对法。两种方法不是并列和任选的。其中传递比较法应是首选，其原因是传递比较法的可靠性较高，并能保证其溯源性。

只有在无法找到更高一级的计量标准时，才能采用比对法，并且参加比对的实验室应尽可能多。

可从下述几方面检查检定或校准结果的验证是否合理：

- ① 当采用比对法时,是否确实无法找到更高一级的计量标准来进行传递比较;
- ② 当采比对法时,是否参加比对的实验室已足够多;
- ③ 是否给出了检定或校准结果验证的全部测量数据;
- ④ 是否对所得到的测量结果的合理性作出正确的判断。

(22) 4.5.4.1 原始记录格式规范、信息量齐全,填写、更改、签名及保存等符合相应规定。

从以下几方面审查原始记录是否符合相应规定:

- a 原始记录的格式是否符合有关规程或技术规范的规定;
- b 原始记录信息量是否齐全,保存等是否符合相应规定;
- c 填写原始记录用笔是否符合规定;
- d 原始记录需要更改时,不得擦涂,应进行杠改,修改后的数字应写在边上,修改后应能看清修改前和修改后的数字,在修改后的数字边上应签名盖章;
- e 原始记录签名不仅要签名,还要有日期。

(23) 4.5.4.2 原始数据真实,数据处理正确

检查申请考核单位用该计量标准进行检定或校准的原始记录中的观测结果、数据和计算是否是在检定或校准时准确及时予以记录,数据处理是否正确,是否对离群值进行了判别和剔除,并进行评价。

(24) 4.5.5.1 证书的格式、签名、印章及副本保存等符合要求

检查申请考核单位用该计量标准进行检定或校准所出具的证书的格式、签名、印章及副本保存等是否符合要求,并进行评价。

(25) 4.5.5.2 检定或校准证书结论正确,内容符合要求

检查申请考核单位用该计量标准进行检定或校准所出具的证书结论是否正确,内容是否符合要求,并进行评价。

(26) 4.5.6 制订并执行相关管理制度

检查申请考核单位是否按本规范规定制订并执行八项管理制度,制度的内容是否能保证计量标准正常运行。

6. 关于 4.6 测量能力的确认

(27) 4.6.1.1 检定或校准方法正确,操作过程规范

在进行操作技能考评时,要考评事先确定的两名计量检定员(必要时,考评员可以增加现场实验人员)。被考评人员应是《计量标准考核(复查)申请书》中备案的计量检定员。

考评时,检查被考人员是否按《计量标准操作程序》中规定的步骤进行。检查所用的方法是否符合计量检定规程或技术规范的要求。

(28) 4.6.1.2 检定或校准结果正确

现场实验时,考评员应当检查出具的检定或校准证书格式是否规范,包括测量结

果及测量不确定度的表述是否正确,是否会使用户产生误解,检定或校准证书中是否具有足够的信息。现场实验时,考评员还要检查检定或校准的人员数据处理是否正确,并根据测量结果和参考值之差的大小来判断测量结果是否处于合理范围内。判断方法参见本书第四章第三节的有关内容。

(29) 4.6.1.3 回答问题正确

现场提问主要从三方面来进行:有关的专业性问题,计量检定规程和技术规范中的有关问题和考核中发现的问题,考评时应作好记录及评价。

(30) 4.6.2 通过对技术资料的审查确认计量标准测量能力

通过申请考核单位提供的测量能力的验证、稳定性考核、重复性试验等技术资料,综合判断计量标准是否处于正常工作状态,测量能力是否满足开展检定或校准工作的需要。考评员应当在“考评记事”栏注明相应的证明材料,例如:测量能力的验证、稳定性考核或重复性试验等技术资料目录及简要情况。

四、《计量标准整改工作单》附录J-2的填写与使用说明

《计量标准整改工作单》先由考评员填写,申请考核单位签收。申请考核单位完成整改后,填写整改结果,再由考评员确认后签字。

(1) “计量标准名称”

按照《计量标准考核报告》封面的“计量标准名称”栏的内容填写。

(2) “考评项目编号”

填写考评任务委托书上的项目编号。

(3) “申请考核单位”

按照《计量标准考核报告》封面的“申请考核单位”栏的内容填写。

(4) “评审时间”

按照《计量标准考核报告》封面的“考评日期”栏的内容填写。

(5) “序号”

按照1, 2, 3, …, n 的顺序填写。

(6) “对应的考核规范条款号”

按照本规范考核要求的条款号填写。例如:“测量范围”的条款号为4.2.1,“文件集的管理”的条款号为4.5.1。

(7) “整改要求”

描述清楚“有缺陷”和“不符合”的事实,并指出如何进行整改。

(8) “重点项”与“非重点项”

注明是否是带“*”项目,带“*”为重点项,其余为非重点项。

(9) “整改期限”

明确整改期限和完成整改工作的日期,申请考核单位应将整改情况报告考评员确

组上
签发

计量
量标

(第一
区域
梁山
地区
“铁道
业单

认,过期即按考评不合格处理。

(10) “考评员签字”

考评员在考评后填写上述情况后签字确认。

(11) “申请考核单位人员签收”

申请考核单位人员签收《计量标准整改工作单》。

(12) “整改结果”

申请考核单位明确整改结果,加盖公章,并附整改资料。

(13) “考评员确认签字”

考评员审查整改结果和整改资料后签字确认。

第九节 《计量标准考核证书》 填写与使用说明

一、格式

《计量标准考核证书》格式见本规范附录 K。

二、《计量标准考核证书》的填写与使用说明

主持考核的质量技术监督部门对组织考核的质量技术监督部门、考评单位或考评组上报的考核材料及考评员的考评结果进行审核,批准考核合格的计量标准,打印并签发《计量标准考核证书》。

《计量标准考核证书》的填写要点和具体要求如下:

1. “[] 量标 证字第 号”

《计量标准考核证书》的编号是计量标准的身份标识,该编号具有唯一性。如果该计量标准的不确定度、准确度等级或最大允许误差未发生变化,其编号终身不变。《计量标准考核证书》正页和背页相应位置均应填写该编号。

《计量标准考核证书》的编号可采用以下规则: [] 中填写新建计量标准考核(第一次发证)的年度;“量标”前面填写国家级、省级、市(地)级、县级发证机关的区域简称或区域名称,如国(表示国家)、沪(表示上海市)、甬(表示浙江省宁波市)、梁山(表示山东省梁山县);“证字”前面按照计量标准的三种类别分别填写,例如北京地区的社会公用计量标准编为“京法”,铁道部所属企事业单位建立的最高计量标准编为“铁道”,上海市无主管部门企事业单位建立的最高计量标准编为“沪企”;梁山县的企事业单位建立的最高计量标准编为“梁山企”;“第 号”填写流水号即可。

例: [1987] 国量标京法证字第 038 号;

[1997] 国量标铁道证字第 037 号;

[2007] 沪量标沪企证字第 656 号;

[2008] 梁山量标梁山企证字第 056 号。

2. “建标单位”

建标单位即申请考核单位,填写单位名称的全称。

3. 证书内容

《计量标准考核证书》内容(包括计量标准、计量标准器、主要配套设备、可开展的检定或校准项目的信息)按照《计量标准考核报告》中相关内容填写。

4. “发证日期 年 月 日”

按签发证书日期填写。

5. “有效期至 年 月 日”

“有效期至”填写发证日期四年后的日期。例如:发证日期 2007 年 6 月 18 日,有效期至则为 2011 年 6 月 17 日。

6. “发证机关(印章)”

证书应加盖主持考核的质量技术监督部门机关印章或主持考核的质量技术监督部门授权的计量标准考核专用章。

第十节 《计量标准考评工作意见表》 填写与使用说明

一、格式

《计量标准考评工作意见表》格式见本规范附录 L。

二、《计量标准考评工作意见表》的填写与使用说明

如果申请考核单位对计量标准考评工作及考评结论有异议,申请考核单位可填写该表,并将其反馈给组织考核或主持考核的质量技术监督部门。组织考核或主持考核的质量技术监督部门收到此表后,立即进行核查并处理。

《计量标准考评工作意见表》的填写要点和具体要求如下:

(1) 第 1 项至第 6 项是申请考核单位对考评员计量标准考评工作及考评结论的定性评价,申请考核单位在所选项目“□”中打“√”。

(2) 第 7 项是对考评工作的意见和建议,要用文字和数据反映详细意见和建议。

(3) 申请考核单位应当实事求是地反映情况,并加盖公章。

第七章 计量标准考核中 有关技术问题的说明

计量标准考核是一项技术性很强的工作,在本次修订过程中,起草组反复对计量标准考核中的技术问题进行了深入细致的探讨,形成了本规范附录 C 计量标准考核中有关技术问题的说明,它对计量标准的重复性、稳定性、测量过程的统计控制——控制图、在计量标准考核中与不确定度有关的问题、检定或校准结果的验证、计量标准的量值溯源和传递框图等进行了详细说明。

第一节 计量标准的重复性

一、重复性的试验方法

计量标准的重复性是指在相同测量条件下,重复测量同一个被测量,计量标准提供相近示值的能力。通常用测量结果的分散性来定量地表示,即用单次测量结果 y_i 的实验标准差 $s(y_i)$ 来表示。计量标准的重复性试验方法如下:

(1) 在重复性条件下,用计量标准对常规的被检定或被校准对象进行 n 次独立重复测量,若得到的测量结果为 $y_i (i=1, 2, \dots, n)$, 则其重复性 $s(y_i)$ 为

$$s(y_i) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}} \quad (7-1)$$

式中: \bar{y} —— n 次测量结果的算术平均值;

n ——重复测量次数, n 应尽可能大,一般应不少于 10 次。

(2) 对于常规的计量检定或校准,当无法满足 $n \geq 10$ 时,为使得到的实验标准差更可靠,如果有可能,建议采用合并样本标准差 s_p , 其计算公式为:

$$s_p = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n (y_{kj} - \bar{y}_j)^2}{m(n-1)}} \quad (7-2)$$

式中: m ——测量的组数;

n ——每组包含的测量次数；

y_{kj} ——第 j 组中第 k 次的测量结果；

\bar{y}_j ——第 j 组测量结果的平均值。

二、计量标准重复性的要求

新建计量标准应当进行重复性试验，并提供试验的数据；已建计量标准，至少每年进行一次重复性试验，测得的重复性应满足检定或校准结果的测量不确定度的要求。也就是说，对于新建计量标准，只要按照要求进行重复性试验，并提供试验的重复性数据即可；对于已建计量标准，至少每年进行一次重复性试验，如果重复性试验结果不大于新建计量标准时的重复性，则重复性符合要求；如果重复性试验结果大于新建计量标准时的重复性时，应按照新的重复性结果重新进行检定或校准结果的测量不确定度评定，并判断检定或校准结果的测量不确定度是否满足被检定或校准对象的需要。

三、重复性试验的几点说明

(1) 测量结果的重复性通常都是测量结果的不确定度来源之一，因此在进行检定或校准结果的不确定度评定时，应当考虑重复性对测量结果的影响。

(2) 由于被测对象也会对测量结果的分散性有影响，特别是当被测对象是非实物量具的测量仪器时。因此，由式 (7-1)、(7-2) 计算得到的分散性通常比计量标准本身所引入的分散性稍大。在测量结果的不确定度评定中，当测量结果由单次测量得到时，它直接就是由重复性引入的不确定度分量。当测量结果由 N 次重复测量的平均值得到时，由重复性引入的不确定度分量为 $\frac{s(y_i)}{\sqrt{N}}$ 。

(3) 重复性试验结果也会受被测对象不稳定的影响，所以在进行计量标准的重复性试验时，选择的测量对象应为常规的被检定或被校准计量器具，而不是本身重复性和稳定性都是最佳的被检定或被校准计量器具，这样评定得到的不确定度可以用于大多数的检定或校准结果。

(4) 如果重复性引入的不确定度分量在检定或校准结果的测量不确定度中不是主要分量，允许适当减少重复测量的次数，但至少应满足 $n \geq 6$ 。

(5) 被测仪器的分辨力也会对重复性测量有影响。在不确定度评定中，当重复性引入的不确定度分量大于被测仪器的分辨力所引入的不确定度分量时，可以不考虑分辨力所引入的不确定度分量。当重复性引入的不确定度分量小于被测仪器的分辨力所引入的不确定度分量时，应该用分辨力引入的不确定度分量代替重复性分量。若被测仪器的分辨力为 δx ，则分辨力引入的不确定度分量为 $0.289\delta x$ 。

(6) 计量标准的重复性试验记录可以参考本规范附录 E 的表格进行。

(7) 如果采用控制图的方法对检定或校准过程进行连续和长期的统计控制, 则可以不必再单独进行重复性试验。

第二节 计量标准的稳定性

一、计量标准稳定性的考核方法

计量标准的稳定性是指计量标准保持其计量特性随时间恒定的能力。因此计量标准的稳定性与所考虑的时间段的长短有关。计量标准的稳定性的考核方法如下:

(1) 对于新建计量标准, 每隔一段时间 (大于一个月), 用该计量标准对核查标准进行一组 n 次的重复测量, 取其算术平均值作为该组的测量结果。共观测 m 组 ($m \geq 4$)。取 m 个测量结果中的最大值和最小值之差, 作为新建计量标准在该时间段内的稳定性。

(2) 对于已建计量标准, 每年用被考核的计量标准对核查标准进行一组 n 次的重复测量, 取其算术平均值作为测量结果。以相邻两年的测量结果之差作为该时间段内计量标准的稳定性。

二、计量标准稳定性的判定方法

若计量标准在使用中采用标称值或示值 (即不加修正值使用), 则测得的稳定性应小于计量标准的最大允许误差的绝对值; 如加修正值使用, 则测得的稳定性应小于该修正值的扩展不确定度 ($U, k=2$ 或 U_{95})。

三、核查标准的选择方法

在计量标准稳定性的测量过程中还不可避免地会引入被测对象对稳定性测量的影响, 为使这一影响尽可能地小, 必须选择一稳定的测量对象来作为稳定性测量的核查标准。核查标准的选择大体上可以按下述几种情况分别处理:

(1) 被检定或被校准的对象是实物量具。

在这种情况下可以选择一性能比较稳定的实物量具作为核查标准。

(2) 计量标准仅由实物量具组成, 而被检定或被校准的对象为非实物量具的测量仪器。

实物量具通常可以直接用来检定或校准非实物量具的测量仪器, 并且实物量具的稳定性通常远优于非实物量具的测量仪器, 因此在这种情况下可以不必进行稳定性考核。但需画出计量标准器所提供的标准量值随时间变化的曲线, 即计量标准器稳定性曲线图。

(3) 计量标准器和被检定或被校准的对象均为非实物量具的测量仪器。

如果存在合适的比较稳定的对应于该参数的实物量具，可以用它作为核查标准来进行计量标准的稳定性考核。如果对于该被测参数来说，不存在可以作为核查标准的实物量具，可以不作稳定性考核。

四、计量标准稳定性考核的几点说明

(1) 计量标准通常由计量标准器和配套设备所组成，因此一般说来计量标准的稳定性应包括计量标准器的稳定性和配套设备的稳定性。

(2) 计量标准稳定性的考核可以参考本规范附录 F 的表格进行。

(3) 不是所有计量标准都能进行稳定性考核，如果不存在核查标准，可以不进行稳定性考核。一次性使用的标准物质也可以不进行稳定性考核。

(4) 如果已经采用控制图的方法对检定或校准过程进行连续和长期的统计控制，则可以不必再单独进行计量标准的稳定性考核。

第三节 测量过程的统计控制——控制图

控制图（又称休哈特控制图）是对测量过程是否处于统计控制状态的一种图形记录。它能判断并提供测量过程中是否存在异常因素的信息，以便于查明产生异常的原因，并采取措施使测量过程重新处于统计控制状态。国家标准 GB/T 4091—2001 idt ISO 8258: 1991《常规控制图》对于控制图进行了详细的描述。

一、控制图的分类

根据控制对象的数据性质，即所采用的统计控制量来分类，在测量过程控制中常用的控制图有平均值—标准偏差控制图（ \bar{x} - s 图）和平均值—极差控制图（ \bar{x} - R 图）。

控制图通常均成对地使用，平均值控制图主要用于判断测量过程中是否受到不受控的系统效应的影响。标准偏差控制图和极差控制图主要用于判断测量过程是否受到不受控的随机效应的影响。

标准偏差控制图比极差控制图具有更高的检出率，但由于标准偏差要求重复测量次数 $n \geq 10$ ^①，对于某些计量标准可能难以实现。而极差控制图一般要求 $n \geq 5$ ，因此在计量标准考核中推荐采用平均值—标准偏差控制图，也可以采用平均值—极差控制图。

根据控制图的用途，可以分为分析用控制图和控制用控制图两类。

(1) 分析用控制图：用于对已经完成的测量过程或测量阶段进行分析，以评估测

^① 国标中要求测量次数 $n \geq 12$ ，在计量标准考核中过去一直要求 $n \geq 10$ ，一直沿用至今。

量过程是否稳定或处于受控状态。

(2) 控制用控制图：对于正在进行中的测量过程，可以在进行测量的同时进行过程控制，以确保测量过程处于稳定受控状态。

具体建立控制图时，应首先建立分析用控制图，确认过程处于稳定受控状态后，将分析用控制图的时间界限延长，于是分析用控制图就转化为控制用控制图。

二、建立控制图的步骤

1. 确定所采用的统计控制量

确定所采用的统计控制量，即确定所采用的控制图类型。通常采用平均值—标准偏差控制图 (\bar{x} - s 图) 或平均值—极差控制图 (\bar{x} - R 图)。

注：在测量不确定度评定中，被测量习惯上用符号“ y ”表示。但在测量过程控制的控制图中，通常用符号“ x ”表示被测量。

2. 预备数据的取得

预备数据是建立分析用控制图的基本取样数据，要求取样过程处于随机控制状态中。

(1) 在重复性条件下，对选择好的核查标准作 n 次独立重复测量。当采用标准偏差控制图时，要求测量次数 $n \geq 10$ ；当采用极差控制图时，测量次数 $n \geq 5$ 。该 n 次测量结果称为一个子组。

(2) 在计量检定规程或技术规范规定的测量条件下，重复上面的过程，共测量 k 个子组。要求子组数 $k \geq 20$ ，在实际工作中最好取 25 组。即使当个别子组数据出现可以查明原因的异常而被剔除时，仍可保持多于 20 组的数据。

3. 计算统计控制量

当采用平均值—标准偏差控制图 (\bar{x} - s 图) 时，应计算的统计控制量为：每个子组的平均值 \bar{x} ，每个子组的标准偏差 s ，各子组平均值的平均值 $\bar{\bar{x}}$ 和各子组标准偏差的平均值 \bar{s} 。

当采用平均值—极差控制图 (\bar{x} - R 图)，应计算的统计控制量为：每个子组的平均值 \bar{x} ，每个子组的极差 R ，各子组平均值的平均值 $\bar{\bar{x}}$ 和各子组极差的平均值 \bar{R} 。

4. 控制界限的计算

计算每个控制图的中心线 (CL)、控制上限 (UCL) 和控制下限 (LCL)。对于不同的控制图，其控制界限的计算公式是不同的。

(1) 平均值—标准偏差控制图 (\bar{x} - s 图)

① 平均值控制图， \bar{x} 图 (仅指与标准偏差控制图联用的平均值控制图)

其中心线 CL、控制上限 UCL 和控制下限 LCL 分别为：

$$CL = \bar{\bar{x}}$$

(7-3)

$$UCL = \bar{\bar{x}} + A_3 s \quad (7-4)$$

$$LCL = \bar{\bar{x}} - A_3 s \quad (7-5)$$

② 标准偏差控制图, s 图

其中心线 CL 、控制上限 UCL 和控制下限 LCL 分别为:

$$CL = \bar{s} \quad (7-6)$$

$$UCL = B_4 \bar{s} \quad (7-7)$$

$$LCL = B_3 \bar{s} \quad (7-8)$$

(2) 平均值—极差控制图 (\bar{x} - R 图)

① 平均值控制图, \bar{x} 图 (仅指与极差控制图联用的平均值控制图)

其中心线 CL 、控制上限 UCL 和控制下限 LCL 分别为:

$$CL = \bar{\bar{x}} \quad (7-9)$$

$$UCL = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R} \quad (7-10)$$

$$LCL = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R} \quad (7-11)$$

② 极差控制图, R 图

其中心线 CL 、控制上限 UCL 和控制下限 LCL 分别为:

$$CL = \bar{R} \quad (7-12)$$

$$UCL = D_4 \bar{R} \quad (7-13)$$

$$LCL = D_3 \bar{R} \quad (7-14)$$

计算中各系数 A_2 , A_3 , B_3 , B_4 , D_3 和 D_4 之值与样本大小 n (每个子组所包含的测量次数) 有关, 其值见表 7-1。

表 7-1 计算控制限的系数表

n	A_2	A_3	B_3	B_4	D_3	D_4
2	1.880	2.659	0	3.267	0	3.267
3	1.023	1.954	0	2.568	0	2.574
4	0.729	1.628	0	2.266	0	2.282
5	0.577	1.427	0	2.089	0	2.114
6	0.483	1.287	0.030	1.970	0	2.004
7	0.419	1.182	0.118	1.882	0.076	1.924
8	0.373	1.099	0.185	1.815	0.136	1.864
9	0.337	1.032	0.239	1.761	0.184	1.816
10	0.308	0.975	0.284	1.716	0.223	1.777
11	0.285	0.927	0.321	1.679	0.256	1.744
12	0.266	0.886	0.354	1.646	0.283	1.717

续表

n	A_2	A_3	B_3	B_4	D_3	D_4
13	0.249	0.850	0.382	1.618	0.307	1.693
14	0.235	0.817	0.406	1.594	0.328	1.672
15	0.223	0.789	0.428	1.572	0.347	1.653
16	0.212	0.763	0.448	1.552	0.363	1.637
17	0.203	0.739	0.466	1.534	0.378	1.622
18	0.194	0.718	0.482	1.518	0.391	1.608
19	0.187	0.698	0.497	1.503	0.403	1.597
20	0.180	0.680	0.510	1.490	0.415	1.585
21	0.173	0.663	0.523	1.477	0.425	1.575
22	0.167	0.647	0.534	1.466	0.434	1.566
23	0.162	0.633	0.545	1.455	0.443	1.557
24	0.157	0.619	0.555	1.445	0.451	1.548
25	0.153	0.606	0.565	1.435	0.459	1.541

5. 制作控制图并在图上标出测量点

控制图的纵坐标为计算得到的各统计控制量，横坐标为时间坐标。并在图上画出CL、UCL和LCL三条控制界限。在图上标出各子组相应统计控制量的位置（称为测量点）后，将相邻的测量点连成折线，即完成分析用的控制图（图7-1中的实线）。

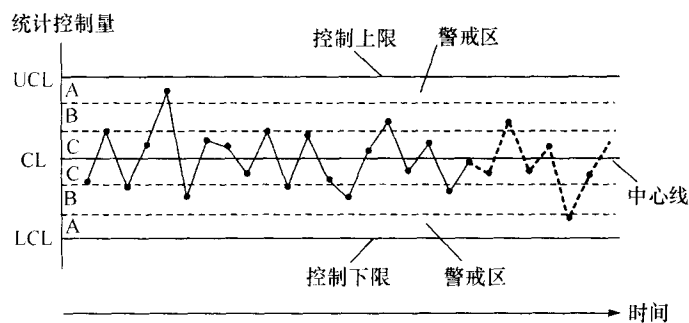


图 7-1 控制图式样

6. 判断测量过程是否处于统计控制状态

按照控制图对异常判断的各项准则，对分析用控制图中各测量点的分布状况进行

判断。若测量点的分布状况没有任何违背判断准则的情况，即表明测量过程处于统计控制状态。

7. 将分析用的控制图转化为控制用控制图

将分析用控制图的时间坐标延长，每隔一规定的时间间隔，再进行一组测量，在控制图上标出测量点位置后，将连接测量点的折线逐次延长（图 7-1 中的虚线），就成为可以对测量过程进行日常监控的控制用控制图。

一旦控制用控制图中测量点的分布出现异常，应立即分析原因，并将其减小或消除，直到控制图恢复正常。

如果测量的工作量较大，一时无法完成 20 组以上的预备数据测量，也可以在完成 6~10 组测量后就开始建立初步的分析用控制图。在测量点分布状况没有任何违背判断准则的条件下将其转化为控制用控制图。按常规每隔一定的时间间隔进行控制测量。当累计的子组数（包括预备测量在内）达到 $k=20$ 时，重新计算中心线 CL 和控制界限 UCL, LCL, 并按新的计算结果建立新的满足 $k \geq 20$ 要求的分析用控制图。

三、控制图中测量点分布异常的判断准则

1. 控制图的控制范围

为方便起见，将常规控制图的控制范围均分为 6 个区，每个区的宽度均相当于所采用统计控制量的标准偏差 σ 。如图 7-1 所示，自上而下分别标记为 A、B、C、C、B 和 A。

测量点出现在控制图 A 区中的概率为 4.28%，因此偶尔有测量点出现在 A 区中是允许的，但此时至少应密切注意控制图此后的发展趋势，故 A 区常称为警戒区。

2. 测量过程异常的判断准则

控制图异常主要表现形式可以分为测量点超出控制界限和测量点的分布不随机。现行的国际标准（ISO 8258: 1991）和国家标准（GB/T 4091—2001）总结了常见的测量过程异常的 8 种分布模式，从而给出了对应的 8 种异常判据。

如果平均值控制图出现异常，则表明测量过程受到不受控的系统效应的影响。而若标准偏差控制图或极差控制图出现异常，则表明测量过程受到不受控的随机效应的影响。

8 种异常分布模式如下：

（1）模式 1：测量点出现在 A 区之外

图 7-2 中“X”点表明出现了异常。测量点出现在 A 区之外的概率仅为 0.27%，因此任何测量点出现在 A 区之外均可立即判为测量过程异常。测量点超出上界，表明统计控制量的均值增大；而当测量点超出下界，表明其均值减小。

（2）模式 2：连续 9 个测量点出现在中心线的同一侧

测量点连续出现在控制图中心线的同一侧的现象称为“链”。计算表明，9点链出现的概率为0.38%，最接近于规定的显著性水平0.27%。如图7-3所示，当测量点X出现时，由于出现了9点链，故可以判断测量过程出现异常。链的出现表明统计控制量的均值向出现链的一侧偏移。

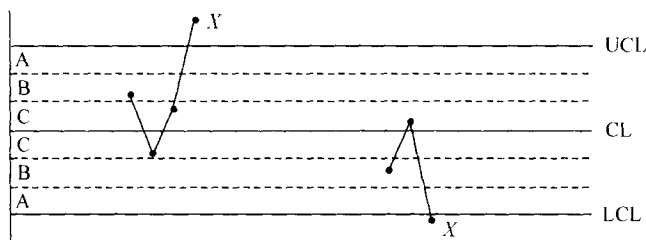


图7-2 测量点出现在A区之外

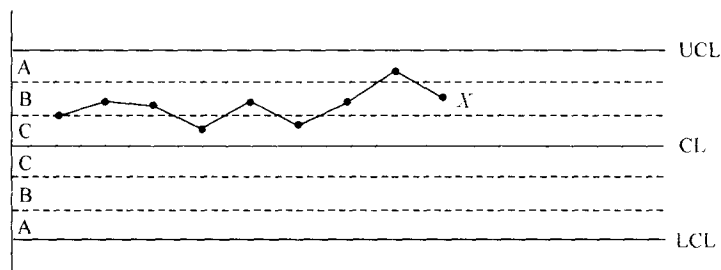


图7-3 连续9个点出现在中心线同一侧

(3) 模式3：连续6个测量点出现单调递增或递减的趋势

控制图中测量点的排列出现单调递增或递减的状态称为“趋势”。计算表明，6点趋势出现的概率为0.27%，与规定的显著性水平相一致。如图7-4所示，当测量点“X”出现时，由于出现了6点趋势，故可以判断测量过程出现异常。趋势的出现表明统计控制量的均值随时间增大或减小。

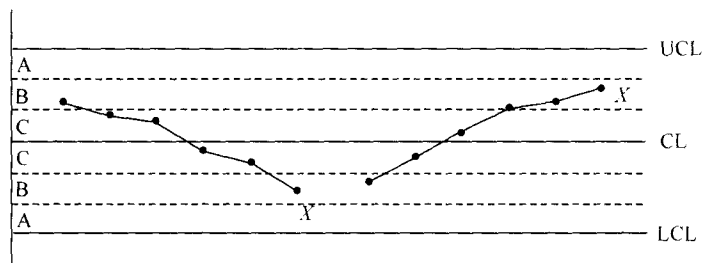


图7-4 连续6个测量点呈现单调递增或递减

(4) 模式4：连续14个测量点呈现上下交替排列

计算表明，连续14个测量点呈现上下交替排列的概率为0.37%，最接近于规定的

显著性水平。如图 7-5 所示, 当测量点“X”出现时, 由于已有连续 14 点出现了上下交替排列, 故可以判断测量过程出现异常。此时表明测量过程受到某种周期性效应的影响。

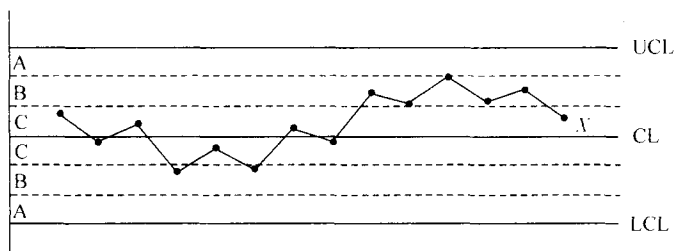


图 7-5 连续 14 个测量点上下交替排列

(5) 模式 5: 连续 3 个测量点中有两点出现在中心线同一侧 A 区中

虽然 A 区也在控制范围之内, 但若测量点频繁出现在 A 区之中仍是不允许的。计算表明, 连续 3 个测量点中有两点出现在中心线同一侧 A 区中的概率为 0.27%, 与规定的显著性水平相一致。如图 7-6 中所示的三种情况, 当测量点“X”出现时, 由于在连续 3 个测量点中有两点出现在中心线同一侧 A 区中, 故可以判断测量过程出现异常。

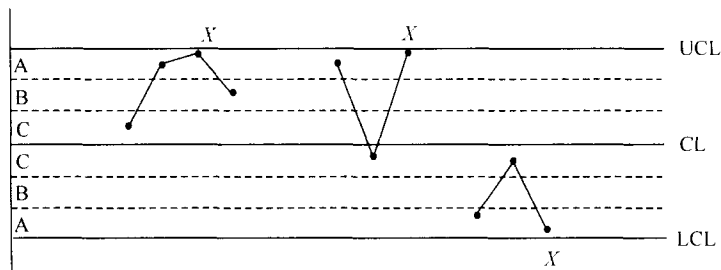


图 7-6 连续 3 个测量点中有 2 点出现在中心线同一侧 A 区中

(6) 模式 6: 连续 5 个测量点中有 4 点出现在中心线同一侧的 B 区或 A 区中

计算表明, 连续 5 个测量点中有 4 点出现在中心线同一侧的 B 区或 A 区中的概率为 0.51%, 比较接近于规定的显著性水平。如图 7-7 中所示的两种情况, 当测量点“X”出现时, 由于在连续 5 个测量点中有 4 点出现在中心线同一侧的 B 区或 A 区中, 故可以判断测量过程出现异常。此时表明该控制图所选用的统计控制量向该侧偏移。

(7) 模式 7: 连续 15 个测量点出现在中心线两侧的 C 区中

计算表明, 连续 15 个测量点出现在中心线两侧的 C 区中的概率为 0.33%, 比较接近于规定的显著性水平。如图 7-8 中所示, 当测量点“X”出现时, 由于已有连续 15 个测量点出现在中心线两侧的 C 区中, 故可以判断测量过程出现异常。

对于这种分布异常, 不要认为这是测量过程得到改进的结果。这种情况的出现往往表明由于控制图设计中的错误而导致控制界限过宽而造成的。此时的控制图已失去对测量过程的控制作用, 而应重新采集数据制作新的控制图。

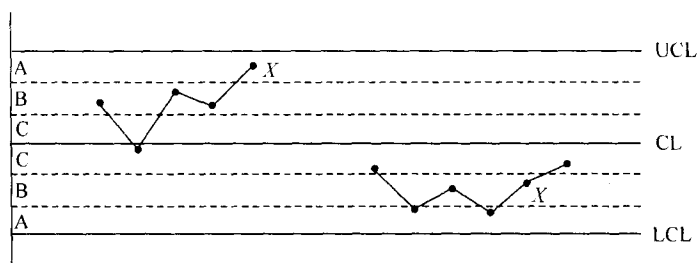


图 7-7 连续 5 个测量点中有 4 点出现在中心线同一侧的 B 区或 A 区中

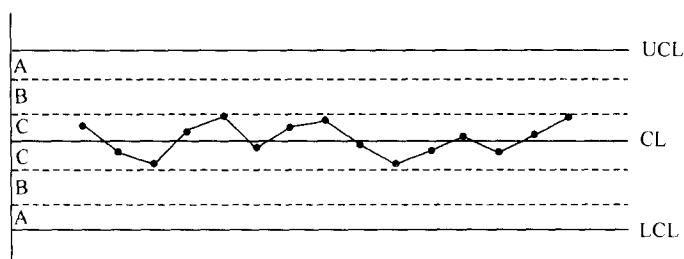


图 7-8 连续 15 个测量点出现在中心线两侧的 C 区中

(8) 模式 8: 连续 8 个测量点出现在中心线两侧并且全部不在 C 区内

如图 7-9 所示, 当测量点 “X” 出现时, 由于已有连续 8 个测量点出现在中心线两侧, 并且全部不在 C 区中, 故可以判断测量过程出现异常。

出现这种情况, 往往表明该统计控制量的分布是两种不同分布的混合, 并且其中一个分布的均值与另一个分布的均值有明显的差异, 同时在测量过程中两种分布交替地出现。

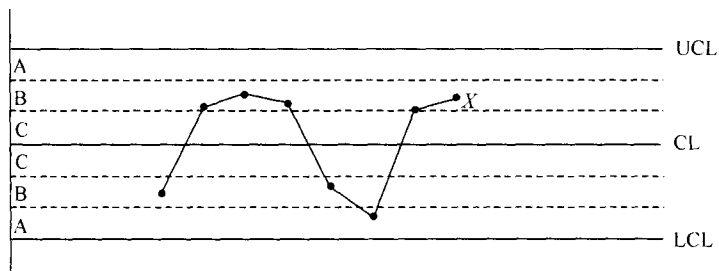


图 7-9 连续 8 个测量点出现在中心线两侧并且全部不在 C 区内

上述 8 种控制图异常的检验模式可以作为测量过程异常的基本检验模式, 在采用控制图进行测量过程控制时, 使用者还应留意可能出现的控制图异常的其他独特模式。

一旦出现任何类型的控制图异常，均应对其进行诊断并采取纠正措施。

四、控制图的几点说明

(1) 对于准确度较高且重要的计量标准，如有可能，建议尽量采用控制图对其测量过程进行连续和长期的统计控制。

(2) 测量结果除了会受到测量过程的影响外，还会受测量对象的影响，因此如果能找到一个比较稳定的核查标准并对其作连续的定期观测，则根据由定期观测结果计算得到的统计控制量（例如平均值、标准偏差、极差等）的变化情况可以推断出测量过程是否处于统计控制状态。因此采用控制图方法来对测量过程进行统计控制的前提是具有一个量值稳定的核查标准。申请考核单位应尽可能寻找量值稳定的核查标准，以便采用控制图对其测量过程进行连续和长期的统计控制。如果实在找不到量值稳定的核查标准，便不可能采用控制图对其测量过程进行连续和长期的统计控制。

第四节 在计量标准考核中与 不确定度有关的问题

一、测量不确定度的评定方法

测量不确定度的评定方法应依据 JJF1059—1999《测量不确定度评定与表示》的规定，使用的计量术语应执行 JJF1001—1998《通用计量术语及定义》等技术规范的规定。

如果相关国际组织已经制定了该计量标准所涉及领域的测量不确定度评定指南，则测量不确定度评定也可以依据这些指南进行（在这些指南的适用范围内）。

二、测量不确定度评定步骤

- (1) 明确被测量，必要时给出被测量的定义及测量过程的简单描述；
- (2) 列出所有影响测量不确定度的影响量（即输入量 x_i ），并给出用以评定测量不确定度的数学模型；
- (3) 评定各输入量的标准不确定度 $u(x_i)$ ，并通过灵敏系数 c_i 进而给出与各输入量对应的不确定度分量 $u_i(y) = |c_i| u(x_i)$ ；
- (4) 计算合成标准不确定度 $u_c(y)$ ，计算时应考虑各输入量之间是否存在值得考虑的相关性，对于非线性数学模型则应考虑是否存在值得考虑的高阶项；
- (5) 列出不确定度分量的汇总表，表中应给出每一个不确定度分量的详细信息；

(6) 对被测量的分布进行估计, 并根据分布和所要求的置信概率 p 确定包含因子 k_p ;

(7) 在无法确定被测量 y 的分布时, 或该测量领域有规定时, 也可以直接取包含因子 $k=2$;

(8) 由合成标准不确定度 $u_c(y)$ 和包含因子 k 或 k_p 的乘积, 分别得到扩展不确定度 U 或 U_p ;

(9) 给出测量不确定度的最后陈述, 其中应给出关于扩展不确定度的足够信息。利用这些信息, 至少应该使用户能从所给的扩展不确定度重新导出检定或校准结果的合成标准不确定度。

三、评定过程的简要说明

(一) 找出所有测量不确定度的来源

根据测量原理和对测量过程的了解, 列出对测量结果有明显影响的所有测量不确定度来源 (即影响量), 并要做到不遗漏和不重复。如果所给出的测量结果是经过修正后的结果, 应当考虑由修正值 (或修正因子) 所引入的不确定度分量。

(二) 写出数学模型

数学模型是指被测量 Y 与各影响量 X_i 之间的具体函数关系, 若被测量 Y 的测量结果为 y , 影响量 X_i 的估计值为 x_i , 则数学模型的一般形式可以写为:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (7-15)$$

数学模型中应包括所有对测量结果及其不确定度有影响的影响量。此后不确定度评定中所考虑的不确定度分量应与数学模型中的影响量一一对应。

(三) 输入量估计值 x 的标准不确定度 $u(x)$

1. 测量不确定度的 A 类评定

如果输入量估计值 x 由实验测量得到, 则有可能采用 A 类评定来得到其标准不确定度 $u(x)$ 。

(1) 单次测量结果 x_k 的标准不确定度 $u(x_k)$

若在重复性条件下对影响量 X 作 n 次独立重复测量, 得到测量结果为 x_k ($k=1, 2, \dots, n$), 则 n 次测量结果的平均值为:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{k=1}^n x_k}{n} \quad (7-16)$$

单次测量结果 x_k 的标准不确定度 $u(x_k)$ 为:

$$u(x_k) = s(x_k) = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (7-17)$$

(2) N 次测量结果平均值 \bar{x} 的标准不确定度 $u(x)$

若所给的测量结果是 N 次测量结果的平均值, 且 N 可以不等于 n , 则 N 次测量平均值 \bar{x} 的标准不确定度 $u(\bar{x})$ 为:

$$u(\bar{x}) = s(\bar{x}) = \frac{s(x_k)}{\sqrt{N}} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}{N(n-1)}} \quad (7-18)$$

(3) 合并样本标准偏差 $s_p(x_k)$

如果可能, 输入量的标准不确定度 $u(x_k)$ 也可以用合并样本标准差 $s_p(x_k)$ 得到, 其表示式为:

$$u(\bar{x}) = s_p(x_k) = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n (x_{kj} - \bar{x}_j)^2}{m(n-1)}} \quad (7-19)$$

式中: m ——测量的组数;

n ——每组包含的测量次数;

x_{kj} ——第 j 组中第 k 次的测量结果;

\bar{x}_j ——第 j 组测量结果的平均值。

2. 测量不确定度的 B 类评定

如果输入量估计值 x 由其他各种信息来源得到, 则只能采用 B 类评定来得到其标准不确定度 $u(x)$ 。

(1) 若已知输入量估计值 x 的扩展不确定度 $U(x)$ 和包含因子 k , 则 x 的标准不确定度为

$$u(x) = \frac{U(x)}{k} \quad (7-20)$$

(2) 若已知输入量估计值 x 的扩展不确定度 $U_p(x)$, 此时置信概率 p 为已知, 则其包含因子 k 将与 x 的分布有关。此时除非另有说明, 一般可按正态分布考虑。正态分布时对应于不同置信概率 p 的包含因子 k_p 的数值见表 7-2。

表 7-2 正态分布时的包含因子

p	0.95	0.99	0.9973
k_p	1.960	2.576	3

(3) 若已知输入量估计值 x 可能值的分布区间半宽度 a (通常为允许误差限的绝对值), 则 x 的标准不确定度为

$$u(x) = \frac{a}{k} \quad (7-21)$$

此时包含因子 k 将与 x 的分布有关。在各种情况下影响量 x 分布的判定原则参见 JJF 1059—1999 附录 B。常见分布的包含因子 k 的数值见表 7-3。

表 7-3 常见分布的包含因子 k

分布类型	k
反正弦分布	$\sqrt{2}$
矩形分布	$\sqrt{3}$
梯形分布	$\sqrt{6/(1+\beta^2)}$
三角分布	$\sqrt{6}$
正态分布	3

注： β 为梯形分布的角参数，等于梯形的上、下底宽度之比。

(四) 不确定度分量 $u_i(y)$

根据各输入量的标准不确定度 $u(x_i)$ ，并通过由数学模型得到的灵敏系数 c_i ，可得到对应于输入量 x_i 的不确定度分量 $u_i(y)$

$$u_i(y) = |c_i| u(x_i) = \left| \frac{\partial y}{\partial x_i} \right| \cdot u(x_i) \quad (7-22)$$

原则上，如果无法得到输入量 x_i 与被测量 y 之间的函数关系，灵敏系数 c_i 也可以由实验测量得到。

(五) 合成标准不确定度 $u_c(y)$

(1) 如果数学模型为线性模型，即被测量 y 可以表示为：

$$y = y_0 + c_1 x_1 + c_2 x_2 + \cdots + c_n x_n \quad (7-23)$$

则合成标准不确定度 $u_c(y)$ 为：

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2(y) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n u_i(y) \cdot u_j(y) \cdot r(x_i, x_j)} \quad (7-24)$$

式中， $r(x_i, x_j)$ 为输入量 x_i 和 x_j 之间的相关系数。

若各输入量之间均不相关，或虽存在相关的输入量，但其相关系数较小而可以忽略，此时合成标准不确定度 $u_c(y)$ 可简化为：

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 u^2(x_i)} = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2(y)} \quad (7-25)$$

(2) 若数学模型为连乘或连除的模型，即被测量 y 可以表示为：

$$y = c x_1^{p_1} x_2^{p_2} \cdots x_n^{p_n} \quad (7-26)$$

在可以不考虑指数 p_i 的不确定度的情况下，合成相对标准不确定度 $u_{\text{crel}}(y)$ 可表示为：

$$u_{\text{crel}}(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_{i\text{rel}}^2(y) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n u_{i\text{rel}}(y) u_{j\text{rel}}(y) \cdot r(x_i, x_j)} \quad (7-27)$$

若各输入量之间均不相关,或虽存在相关的输入量,但其相关系数较小而可以忽略,于是合成相对标准不确定度 $u_{\text{crel}}(y)$ 可简化为

$$u_{\text{crel}}(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 u_{i\text{rel}}^2(x_i)} = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_{i\text{rel}}^2(y)} \quad (7-28)$$

在此情况下,合成相对标准不确定度的表示形式与标准的线性模型完全相同,其差别仅是应将原来表示式中所有的不确定度全部改为相对不确定度,也就是说此时所有各不确定度分量应该用相对不确定度来表示。(绝对)不确定度 $u(x)$ 和相对不确定度 $u_{\text{rel}}(x)$ 之间的关系为

$$u_{\text{rel}}(x) = \frac{u(x)}{x} \quad (7-29)$$

(3) 若数学模型为非线性模型,则原则上在合成标准不确定度的表示式中应加入高阶项。此时合成方差的表示式为

$$u_c^2(y) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2 u^2(x_i) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left[\frac{1}{2} \left(\frac{\partial^2 f}{\partial x_i \partial x_j} \right)^2 + \frac{\partial f}{\partial x_i} \cdot \frac{\partial^3 f}{\partial x_i \partial x_j^2} \right] u^2(x_i) u^2(x_j) \quad (7-30)$$

若与一阶项相比,高阶项较小而可以忽略,则表明该非线性模型可以近似作为线性模型处理。反之,则必须考虑高阶项。

(六) 扩展不确定度及其表述

扩展不确定度等于合成标准不确定度与包含因子 k 或 k_p 的乘积,而包含因子的数值取决于被测量 y 的分布,因此在得到合成标准不确定度 u_c 后,需对被测量 y 的分布进行估计。

1. 被测量分布的估计

对被测量分布进行估计的结论只有下述三种情况:

- (1) 可以估计被测量接近于正态分布;
- (2) 可以估计被测量接近于某种非正态分布,例如矩形分布,三角分布,梯形分布等;
- (3) 无法判断被测量的分布。

对应于不同的被测量 y 的分布,应采用不同的方法得到包含因子。

2. 不同分布时的包含因子以及扩展不确定度的表述

(1) 如果可以估计被测量接近于正态分布,则可采用下述两种方法之一得到包含因子 k :

- a) 估算出对应于各不确定度分量的自由度 ν_i 以及对应于合成标准不确定度 $u_c(y)$

的有效自由度 ν_{eff} ，最后根据规定的置信概率 p 和有效自由度 ν_{eff} 由 t 分布得到 k_p 值。此时扩展不确定度应该用 U_p 的形式表示，即

$$U_{95} = k_{95} \cdot u_c = t_{95}(\nu_{\text{eff}}) \cdot u_c \text{ 或 } U_{99} = k_{99} \cdot u_c = t_{99}(\nu_{\text{eff}}) \cdot u_c \quad (7-31)$$

在最后的扩展不确定度陈述中应给出 U_p (具体地说是 U_{95} 或 U_{99})， ν_{eff} ，最好同时给出包含因子 k_p 。

b) 在正态分布的情况下，若可以估计有效自由度 ν_{eff} 不太小，例如不小于 15，则可以简单取包含因子 $k=2$ ，此时扩展不确定度用 U 表示，即

$$U = 2u_c \quad (7-32)$$

在此情况下，在对扩展不确定度进行最后陈述时，除了应给出 U 和 k 之外，还可以进一步指出：“由于估计被测量接近于正态分布，且其有效自由度不太小，对应的置信概率约为 95%”。

(2) 若可以判断被测量 y 接近于某种已知的非正态分布，例如，矩形分布，三角分布或梯形分布等，则包含因子 k_p 的数值可以由规定的置信概率 p 计算得到。三种分布的 k_{95} 和 k_{99} 的数值见表 7-4。

表 7-4 被测量接近于矩形分布、三角分布和梯形分布时的包含因子

被测量分布		$p=0.95$	$p=0.99$
		k_{95}	k_{99}
三角分布	$(\beta=0)$	1.90	2.20
	$\beta=0.1$	1.90	2.19
梯形分布	$\beta=0.2$	1.88	2.17
	$\beta=0.3$	1.85	2.12
	$\beta=0.4$	1.81	2.07
	$\beta=0.5$	1.77	2.00
	$\beta=0.6$	1.72	1.93
	$\beta=0.7$	1.69	1.86
	$\beta=0.8$	1.66	1.80
	$\beta=0.9$	1.64	1.74
矩形分布	$(\beta=1)$	1.65	1.71

注：(1) 梯形分布的 k 值与其角参数 β 值有关。

(2) 当 $\beta=0$ ，梯形分布成为三角分布；当 $\beta=1$ ，梯形分布成为矩形分布。

在此情况下，由于包含因子是由规定的置信概率 p 和估计的被测量分布得到，因此扩展不确定度应该用 U_p 的形式表示，即：

$$U_{95} = k_{95} \cdot u_c \text{ 或 } U_{99} = k_{99} \cdot u_c \quad (7-33)$$

最后的不确定度陈述中应给出 U_p (具体地说是 U_{95} 或 U_{99}), 包含因子 k_p , 以及被测量 y 的分布。

(3) 当无法判断被测量 y 的分布时, 或某些领域有规定时, 可直接取包含因子 $k=2$, 此时扩展不确定度用 U 表示, 即

$$U=2u_c \quad (7-34)$$

最后的不确定度陈述中应给出 U , 以及 $k=2$ 。

四、检定和校准结果的测量不确定度的评定

(1) 在《计量标准技术报告》的“检定或校准结果的测量不确定度评定”一栏中应填写在计量检定规程或技术规范规定的条件下, 用该计量标准对常规的被检定或被校准对象进行检定或校准时所得结果的测量不确定度评定的详细过程, 并给出各不确定度分量的汇总表。

(2) 如果计量标准可以检定或校准多种参数, 则应分别评定每种参数的测量不确定度。

(3) 由于被检定或被校准的测量仪器通常具有一定的测量范围, 因此检定和校准工作往往需要在若干个测量点进行, 原则上对于每一个测量点, 都应给出测量结果的不确定度。

(4) 如果检定或校准的测量范围很宽, 并且对于不同的测量点所得结果的不确定度不同时, 检定或校准结果的不确定度可用下列两种方式之一来表示:

① 在整个测量范围内, 分段给出其测量不确定度 (以每一分段中的最大测量不确定度表示)。

② 对于校准来说, 如果用户只在某几个校准点或在某段测量范围使用, 也可以只给出这几个校准点或该段测量范围的测量不确定度。

(5) 无论用上述何种方式来表示, 均应具体给出典型值的测量不确定度评定过程。如果对于不同的测量点, 其不确定度来源和数学模型相差甚大, 则应分别给出它们的不确定度评定过程。

(6) 视包含因子 k 取值方式的不同, 在各种技术文件 (包括测量不确定度评定的详细报告、技术报告以及检定或校准证书等) 中最后给出的测量不确定度应采用下述两种方式之一表示:

① 扩展不确定度 U

当包含因子的数值不是由规定的置信概率 p 并根据被测量的分布计算得到, 而是直接取定时, 扩展不确定度应当用 U 表示。在此情况下一般均取 $k=2$ 。

在给出扩展不确定度 U 的同时, 应同时给出所取包含因子 k 的数值。在能估计被测量接近于正态分布, 并且能确保有效自由度不小于 15 时, 还可以进一步说明: “估计被测量接近于正态分布, 其对应的置信概率约为 95%”。

② 扩展不确定度 U_p

当包含因子的数值是由规定的置信概率 p 并根据被测量的分布计算得到时, 扩展不确定度应该用 U_p 表示。当规定的置信概率 p 分别为 95% 和 99% 时, 扩展不确定度分别用 U_{95} 和 U_{99} 表示。置信概率 p 通常取 95%, 当采用其他数值时应注明其来源。

在给出扩展不确定度 U_p 的同时, 应注明所取包含因子 k_p 的数值以及被测量的分布类型。若被测量接近于正态分布还应给出其有效自由度 ν_{eff} 。

第五节 检定或校准结果的验证

检定或校准结果的验证是指对给出的检定或校准结果的可信程度进行实验验证。由于验证的结论与测量不确定度有关, 因此验证的结论在某种程度上同时也说明了所给出检定或校准结果的不确定度是否合理。

一、验证方法

检定或校准结果的验证一般应通过更高一级的计量标准采用传递比较法进行验证。在无法找到更高一级的计量标准时, 也可以通过具有相同准确度等级的实验室之间的比对来验证检定或校准结果的合理性。

1. 传递比较法

用被考核的计量标准测量一稳定的被测对象, 然后将该被测对象用另一更高级的计量标准进行测量。若用被考核计量标准和高一级计量标准进行测量时的扩展不确定度 (U_{95} 或 $k=2$ 时的 U , 下同) 分别为 U_{lab} 和 U_{ref} , 它们的测量结果分别为 y_{lab} 和 y_{ref} , 在两者的包含因子近似相等的前提下应满足

$$|y_{\text{lab}} - y_{\text{ref}}| \leq \sqrt{U_{\text{lab}}^2 + U_{\text{ref}}^2} \quad (7-35)$$

当 $U_{\text{ref}} \leq \frac{U_{\text{lab}}}{3}$ 成立时, 可忽略 U_{ref} 的影响, 此时上式成为

$$|y_{\text{lab}} - y_{\text{ref}}| \leq U_{\text{lab}} \quad (7-36)$$

对于某些计量标准, 例如量块, 其检定规程规定其扩展不确定度对应于 99% 的置信概率, 此时所给出的扩展不确定度所对应的 k 值与 2 相差较大。在进行判断时, 应先将其换算到对应于 $k=2$ 时的扩展不确定度。由于经换算后的扩展不确定度变小, 即其判断标准将比不换算更严格。

2. 比对法

如果不可能采用传递比较法时, 可采用多个实验室之间的比对。假定各实验室的计量标准具有相同准确度等级, 此时采用各实验室所得到的测量结果的平均值作为被

测量的最佳估计值。

当各实验室的测量不确定度不同时，原则上应采用加权平均值作为被测量的最佳估计值，其权重与测量不确定度有关。但由于各实验室在评定测量不确定度时所掌握的尺度不可能完全相同，故仍采用算术平均值 \bar{y} 作为参考值。

若被考核实验室的测量结果为 y_{lab} ，其测量不确定度为 U_{lab} ，在被考核实验室测量结果的方差比较接近于各实验室的平均方差，以及各实验室的包含因子均相同的条件下，应满足

$$|y_{\text{lab}} - \bar{y}| \leq \sqrt{\frac{n-1}{n}} U_{\text{lab}} \quad (7-37)$$

二、验证方法的选择

传递比较法是具有溯源性的，而比对法则并不具有溯源性，因此检定或校准结果的验证原则上应采用传递比较法，只有在不可能采用传递比较法的情况下才允许采用比对法进行检定或校准结果的验证，并且参加比对的实验室应尽可能多。

第六节 计量标准的量值溯源和传递框图

根据与所建计量标准相应的国家计量检定系统表，画出该计量标准溯源到上一级计量器具和传递到下一级计量器具的量值溯源和传递框图。

一、国家计量检定系统表

在我国的计量法中，明确规定“计量检定必须按照国家计量检定系统表进行”。因此，国家计量检定系统表在计量领域占据着重要的法律地位。自1987年至今，发布、实施的国家计量检定系统表已有93种，编号为JJG2001至JJG2093。计量检定系统表概括了我国量值传递技术全貌，凝聚了我国计量管理经验，反映了我国科学计量和法制计量水平，是我国计量工作者集体智慧的结晶。

国家计量检定系统表是为了规定量值传递程序而编制的一种法定技术文件，它对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作出了规定，其目的是保证单位量值由计量基准经过计量标准，准确可靠地传递到工作计量器具。

二、计量标准的量值溯源和传递框图

计量标准的量值溯源和传递框图是表示计量标准溯源到上一级计量器具（指国家基准和社会公用计量标准）和传递到下一级计量器具的量值溯源和传递框图，所以它与国家计量检定系统表不一样，它只要求画出三级，不要求画到或溯源到计量基准，

也不一定传递到工作计量器具。

计量标准的量值溯源和传递框图包括三级三要素。三级是指上一级计量器具、本级计量器具和下一级计量器具；三要素是指每级计量器具都有三要素：上一级计量器具三要素为计量基（标）准名称、不确定度或准确度等级或最大允许误差和计量基（标）准拥有单位（即保存机构），本级计量器具三要素为计量标准名称、测量范围和不确定度或准确度等级或最大允许误差，下一级计量器具三要素为计量器具名称、测量范围、不确定度或准确度等级或最大允许误差。三级之间应当注明溯源和传递即检定或校准方法。

计量标准的量值溯源与传递框图格式见图 7-10：

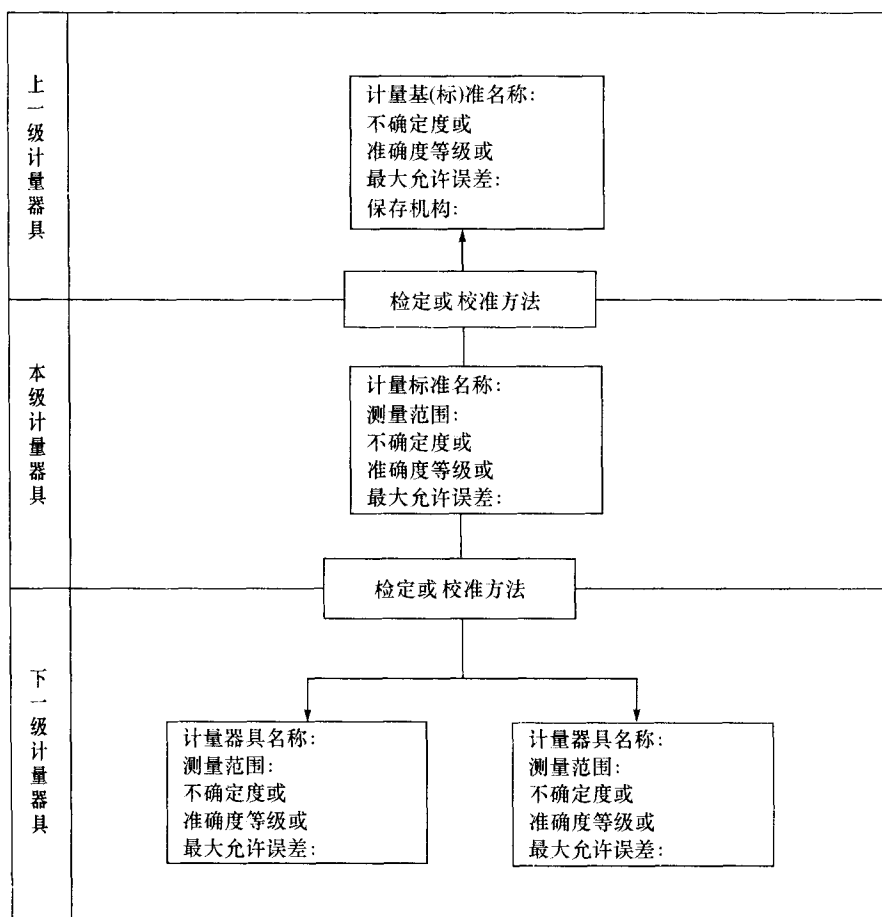


图 7-10 计量标准的量值溯源和传递框图