

JJF 1033—2008

《计量标准考核规范》 理解与实施

■ 郑党儿 编著 ■ 施昌彦 审校

图书在版编目(CIP)数据

JJF 1033—2008《计量标准考核规范》理解与实施/郑党儿编著. —北京:中国计量出版社, 2010. 9

ISBN 978 - 7 - 5026 - 3354 - 7

I. ①J… II. ①郑… III. ①计量—标准—考核—规范—中国—学习参考资料
IV. ①TB9—65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 191978 号

内 容 提 要

本书是配合 JJF 1033—2008《计量标准考核规范》的宣贯和实施而编写的,旨在帮助计量标准负责人及检定员或校准员理解和掌握该规范的内容,做好计量标准考核的准备工作以及现场考评的配合工作。本书共分九章,主要内容有:概述、新规范各条款的要点解释、计量标准考核用表用证的填写与使用说明、测量不确定度评定及相关问题、计量标准的重复性试验和稳定性考核、检定或校准结果的验证、计量标准的量值溯源和传递框图、测量过程的统计控制、计量标准的量值比对等。

本书可作为计量标准负责人、检定员或校准员的工具书,也可供计量标准考评员参考。

中国计量出版社 出版

地 址 北京和平里西街甲 2 号(邮编 100013)
电 话 (010)64275360
网 址 <http://www.zgjl.com.cn>
发 行 新华书店北京发行所发行
印 刷 北京密东印刷有限公司
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 15.25
字 数 365 千字
版 次 2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 1 次印刷
印 数 1—2 000
定 价 46.00 元

如有印装质量问题,请与本社联系调换

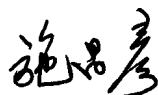
版权所有 侵权必究

序 言

计量标准是否完善将影响到国家计量单位制的统一和量值传递的一致性、准确性及所提供检定或校准数据的公正性。因此，国家颁布了 JJF 1033—2008《计量标准考核规范》，对计量标准实施考核制度，并纳入行政许可的管理范围。

计量标准考核涉及一些法律法规和相关计量技术规范，技术性很强且要求十分严格。做好此项工作不仅要求计量标准考评员，同时也要求计量标准负责人和检定员或校准员准确理解与实施 JJF 1033—2008 的条款及相应的技术要求。

郑党儿编著的《JJF 1033—2008 <计量标准考核规范>理解与实施》一书，定位于满足计量标准负责人的需求，准确解释了该规范的原则和条款；详细阐述了测量不确定度评定、重复性试验和稳定性考核、检定与校准结果的验证、测量过程的统计控制、计量比对等相关的技术问题；并提供了多个不确定度评定及统计过程控制的实例。该书表述清楚，有许多独到的见解。其中对目前尚未普及应用的测量过程的统计控制和计量比对技术，有比较详细的分析，基本观点正确，有较高的参考价值。该书可作为计量标准负责人的工具书，也可供计量标准考评员参考。



2010 年 8 月

前 言

计量标准考核是《中华人民共和国计量法》赋予质量技术监督部门的一项重要工作。

自 1985 年 9 月发布、1986 年 7 月实施《中华人民共和国计量法》以来,国家制定了一系列有关计量标准考核管理的法规、规章和规范性文件。县级以上质量技术监督部门成立了考核工作机构,同时建立了一支素质较高的考评队伍,对社会公用计量标准、部门和企事业单位最高计量标准实施了考核。1992 年发布的 JJF 1033—1992《计量标准考核规范》,使考核工作走向规范化和法制化管理的轨道。

随着计量技术和管理水平的提高,2001 年对 JJF 1033—1992 进行了修订,进一步完善了管理办法并要求按 JJF 1059—1999《测量不确定度评定与表示》对检定结果的测量不确定度进行评定,从而形成了该规范的 JJF 1033—2001 版。

之后,2003 年 8 月 27 日第十届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过的《中华人民共和国行政许可法》,于 2004 年 7 月 1 日实施。2005 年 1 月 14 日国家质检总局第 72 号令发布的《计量标准考核办法》,于 2005 年 7 月 10 日实施。我国市场经济的发展,对计量标准考核工作提出了新的要求;同时,国际法制计量组织(OIML)于 2004 年修订了国际文件 D8《计量标准的选择、批准、使用、保存及文件集》,也对计量标准的批准、使用、保存、文件集、管理等提出了新的要求。为了适应这种发展的需要,提高考核质量和管理水平,国家质检总局对 JJF 1033—2001 作了进一步的修改、补充和完善,形成的 JJF 1033—2008 版于 2008 年 1 月 31 日发布,并于同年 9 月 1 日实施。

为了配合新规范的宣贯和实施,笔者编写了本书,旨在帮助计量标准负责人及检定员或校准员理解和掌握该规范的内容,做好计量标准考核的准备工作以及现场考评的配合工作。本书也可供计量标准考评员参考使用。

全书共分九章。第一章阐述计量标准考核的概况,说明 JJF 1033—2008《计量标准考核规范》(以下简称“规范”、“本规范”、“该规范”或“新规范”)的修订背景、适用范围、引用文献及新版本的主要变化,介绍考核的原则及术语。第二章按照计量标准的考核要求,分别阐述规范正文各条款及要点解释。第三章按规范附录 A,B,D,E,F,G,H,J,K,L 的要求,介绍考核用表、用证的填写与使用说明。第四章按规范附录 C.4 的要求,详细说明测量不确定度评定及相关问题并提供参考实例。第五章按规范附录 C.1 和 C.2 及 E 和 F 的要求,说明重复性、稳

定性考核问题。第六章按规范附录 C.5 的要求,说明检定或校准结果的验证问题。第七章按规范附录 C.6 的要求,说明量值溯源和传递框图的画法。第八章按规范附录 C.3 的要求,说明测量过程控制和控制图的应用并提供测量过程统计控制的完整实例。第九章按规范正文 7.5 条款的要求,补充说明计量比对的方法及其相关问题。

本书在写法上,第二章采用引述规范条款并加以解释的方式;而其余各章重点突出测量不确定度评定和测量过程控制,力求解释得通俗而实用。为此,提供了一些案例,尤其是补充了从被考核者角度出发,如何应对考核的技巧。

本书的编写得到了中国计量科学研究院原总工程师施昌彦研究员的大力支持和指导,广东省计量协会会长赵天川高工审阅了初稿并提出许多宝贵的修改意见,中国计量出版社刘宝兰主任(编审)和李宝忠编辑为本书的编辑出版作了大量工作,一并在在此表示深深的谢意!

由于作者水平有限,加之时间较紧,错漏在所难免,敬请同行批评指正并将意见发到电子邮箱 zhengdanger@163.com 或由出版社转交。谢谢!

编著者
2010 年 6 月

目 录

第一章 概述	1
第一节 计量标准考核的概况	1
一、计量标准考核的必要性	1
二、计量标准考核的依据	1
三、我国计量标准考核的基本情况	1
四、国际上对计量标准管理的要求	2
第二节 计量标准考核规范的修订说明	2
一、修订背景	2
二、新版本的主要变化	3
第三节 计量标准考核的原则	3
第二章 新规范各条款的要点解释	4
第一节 新规范目录	4
第二节 新规范条文解释	5
一、“引言”和“范围”及“引用文献”条款与要点解释	5
二、“术语”条款与要点解释	6
三、“计量标准的考核要求”条款与要点解释	11
四、“计量标准考核的程序”条款与要点解释	23
五、“计量标准的考评”条款与要点解释	30
六、“计量标准考核的后续监管”条款与要点解释	38
第三章 计量标准考核用表用证的填写与使用说明	42
第一节 《计量标准考核(复查)申请书》的填写与使用说明	42
一、格式	42
二、要求	42
三、《计量标准考核(复查)申请书》的填写与使用说明	43
第二节 《计量标准技术报告》的填写与使用说明	49
一、格式	49
二、《计量标准技术报告》的填写与使用说明	49
第三节 《计量标准履历书》的填写与使用说明	52
一、参考格式	52
二、《计量标准履历书》的填写与使用说明	52
第四节 《计量标准的重复性试验记录》的填写与使用说明	55
一、参考格式	55

二、《计量标准的重复性试验记录》参考格式的填写与使用说明	55
第五节 《计量标准的稳定性考核记录》的填写与使用说明	56
一、参考格式	56
二、《计量标准的稳定性考核记录》参考格式的填写与使用说明	56
第六节 《计量标准更换申报表》的填写与使用说明	57
一、格式	57
二、《计量标准更换申报表》的填写与使用说明	57
第七节 《计量标准封存(或撤销)申报表》的填写与使用说明	58
一、格式	58
二、《计量标准封存(或撤销)申报表》的填写与使用说明	58
第八节 《计量标准考核报告》的填写与使用说明	59
一、格式	59
二、附录 J《计量标准考核报告》的填写与使用说明	59
三、附录 J-1《计量标准考评表》的填写与使用说明	63
四、附录 J-2《计量标准整改工作单》的填写与使用说明	69
第九节 《计量标准考核证书》填写与使用说明	70
一、格式	70
二、《计量标准考核证书》的填写与使用说明	70
第十节 《计量标准考评工作意见表》填写与使用说明	71
一、格式	71
二、《计量标准考评工作意见表》的填写与使用说明	71
第四章 测量不确定度评定及相关问题	72
第一节 不确定度基本概念	72
一、不确定度原理及其发展简史	72
二、测量不确定度表明测量结果的质量水平反映测量结果的可靠程度	72
三、依据的文件	72
四、测量不确定度的定义	73
五、不确定度理论比误差理论更科学	74
第二节 如何评定测量不确定度	75
一、分析测量原理,抓住要点找出所有不确定度来源	75
二、建立数学模型——被测量的数学表达式	76
三、写出合成标准不确定度 $u_c(y)$ 的表达式	77
四、计算输入量的标准不确定度和输出量的标准不确定度分量 $u_i(y)$	80
五、计算合成标准不确定度的数值	80
六、计算扩展不确定度 U	80
七、报告不确定度	80
第三节 标准不确定度的 A 类评定	81
一、用贝塞尔公式	81
二、用极差法	81

三、测量过程统计控制或规范性测量情况下的 A 类评定	82
第四节 标准不确定度的 B 类评定	83
一、确定概率分布类型	83
二、确定分布界限半宽	84
三、计算 $u(x_i)$	85
四、B 类评定的自由度估算	85
第五节 重要的概率知识	86
一、概率分布基本知识摘要	86
二、随机变量的基本定理	88
第六节 测量不确定度评定实例	89
一、较简单的测量不确定度评定实例	89
二、较复杂的实例	101
第七节 计量标准考核的特殊要求	132
第八节 化学分析的测量不确定度评定	133
第五章 计量标准的重复性试验和稳定性考核	134
第一节 计量标准的重复性试验	134
一、重复性的试验方法	134
二、计量标准重复性的要求	135
三、重复性试验的几点说明	136
第二节 计量标准的稳定性	137
一、计量标准稳定性的考核方法	137
二、计量标准稳定性的判定方法	137
三、核查标准的选择方法	137
四、计量标准稳定性考核的几点说明	138
第六章 检定或校准结果的验证	139
一、检定或校准结果的验证方法	139
二、几点补充说明	140
第七章 计量标准的量值溯源和传递框图	142
一、国家计量检定系统表	142
二、计量标准的量值溯源和传递框图	145
三、计量标准的量值溯源和传递框图的具体作图方法	146
第八章 测量过程的统计控制	147
第一节 概 述	147
一、测量过程统计控制的含义	147
二、统计过程控制的两种基本方法	147
三、控制图的作用	148
四、控制图的发展	148
五、控制图的分类	149
六、常规控制图的分类	149

七、本小节要点	151
第二节 JJF 1033—2008 对测量过程控制的要求	151
一、本规范对控制图的分类	151
二、建立控制图的步骤	152
三、控制图中测量点分布异常的判断准则	155
四、控制图的几点说明	158
第三节 计算分析和控制图联用的测量过程统计控制(计量保证方案)	159
一、计量保证方案(MAP)发展简史	159
二、MAP 的基本工作原理	160
三、核查标准和传递标准开发	161
四、设计统计控制的数学模型	164
五、统计控制的实施要点	169
六、计量保证方案的实例	169
第九章 计量标准的量值比对	193
第一节 JJF 1117—2010《计量比对》条款及注解	193
一、“范围”、“引用文献”、“术语和定义”条款及注解	193
二、“概述”条款及注解	195
三、“比对相关方应具备的条件和责任”条款及注解	196
四、“技术文件要求”条款及注解	198
五、“比对的实施”条款及注解	201
六、“比对结果的上报和应用”条款及注解	204
七、“附录 A 比对申报书内容及格式”条款及注解	205
八、“附录 B 传递标准的交接”条款及注解	207
九、“附录 C 比对方式”条款及注解	208
十、“附录 D 参考值的确定”条款及注解	209
十一、“附录 E 比较结果的评价与分析”条款及注解	214
第二节 JJF 1117—2004《测量仪器比对规范》条款及注解	218
一、“范围及引用文献”条款及注解	218
二、“术语和定义”条款及注解	219
三、“比对的组织和策划”条款及注解	220
四、“比对的实施”条款及注解	222
五、“比对结果的处理及报告”条款及注解	225
六、“比对结果的评价及利用”条款及注解	227
七、附录 A 条款和注解	227
附表 几种分布数值表	230
参考文献	234

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(此处是通俗解释计量标准,定义见本规范正文 3.1),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。计量标准是否完善将影响到国家计量单位制的统一和量值传递的一致性、准确性及所提供检定或校准数据的公正性。因此国家对计量标准实施考核制度,并纳入行政许可的管理范围。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。

(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 起实施)。

(以上法律法规可以在互联网上搜索得到)

2. 计量标准考核的技术依据

(1)国家计量技术规范 JJF 1033—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各个使用领域的纽带,也是确保量值传递或量值溯源,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桥樑。为了使各项计量标准处于良好的技术状态,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,提高考评员技术水平等措施,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 327 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围。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

JJF 1033—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六年多,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求,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经不能完全适应《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JJF 1033—2001《计量标准考核规范》的修订工作列入了2006年底国家计量技术法规修订计划,2006年起草工作组成立。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JJF 1033—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,并于2008年9月1日起实施。

二、新版本的主要变化

本规范修订基本没改变原规范构架,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,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,并实现数据采集电子化。

(2)补充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,适当减少考核内容,在保证质量的前提下增强了可操作性。

(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。

(5)对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,并提出对准确度较高且重要的计量标准尽可能采用测量过程的统计控制,使之与国际通用要求相一致。

(6)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概念,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JJF 1033—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项内容进行考评。

3. 考评员考评原则

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。

第二章 新规范各条款的要点解释

第一节 新规范目录

引言

1 范围

2 引用文献

3 术语

4 计量标准的考核要求

4.1 计量标准器及配套设备

4.2 计量标准的主要计量特性

4.3 环境条件及设施

4.4 人员

4.5 文件集

4.6 计量标准测量能力的确认

5 计量标准考核的程序

5.1 计量标准考核的申请

5.2 计量标准考核的受理

5.3 计量标准考核的组织与实施

5.4 计量标准考核的审批

6 计量标准的考评

6.1 计量标准的考评原则和要求

6.2 计量标准的考评方法

6.3 整改

6.4 考评结果的处理

7 计量标准考核的后续监管

7.1 计量标准或主要配套设备的更换

7.2 其他更换

7.3 计量标准的封存与撤销

7.4 计量标准的恢复使用

7.5 计量标准的技术监督

附录 A 计量标准考核(复查)申请书格式

附录 B 计量标准技术报告格式

附录 C 计量标准考核中有关技术问题的说明

- 附录 D 计量标准履历书参考格式
- 附录 E 计量标准的重复性试验记录参考格式
- 附录 F 计量标准的稳定性考核记录参考格式
- 附录 G 计量标准更换申报表格式
- 附录 H 计量标准封存(或撤销)申报表格式
- 附录 J 计量标准考核报告格式
- 附录 J-1 计量标准考评表格式
- 附录 J-2 计量标准整改工作单格式
- 附录 K 计量标准考核证书格式
- 附录 L 计量标准考核工作意见表格式

第二节 新规范条款解释

一、“引言”和“范围”及“引用文献”条款与要点解释

条款：

引言

为了加强计量标准的管理,进一步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准确的检定、校准数据或结果,根据《中华人民共和国计量法》、《计量标准考核办法》的有关规定,并参照国际法制计量组织(OIML)对计量标准的要求,制定本计量标准考核规范。(以下简称“规范”)。

1 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工作的监督管理。

2 引用文献

本规范引用下列文献：

JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》

JJF 1059—1999《测量不确定度评定与表示》

JJF 1139—2005《计量器具检定周期确定原则和方法》

JJF 1117—2004《测量仪器比对规范》

JJF 1094—2002《测量仪器特性评定》

OIML 国际文件 D8:2004《Measurement standards. choice, recognition, use, conservation and documentation》

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。

要点解释：

制定本规范的目的是保障国家计量单位制的统一和量值传递的一致性、准确性;本规范适

用于新建、已建计量标准的考核以及考核工作的监督管理;本规范引用了7个相关文献。这些文献在本规范的有效期内有可能会修订或废止,使用“引用文献”要注意使用现行有效版本。

二、“术语”条款与要点解释

条款:

3 术语

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。

要点解释:

(1)定义的前半句界定了计量标准的功能(或用途):“为了定义、实现、保存或复现量的单位或一个或多个量值”,其中需要进行计量标准考核的,建立在国家级以下计量机构的计量标准,多数用于复现多个量值。定义的后半句界定了计量标准的地位和形态,它在量值传递或溯源比较链中的地位是“用作参考”,它的物质形态可以是实物量具、测量仪器、参考(标准)物质或测量系统。请读者特别要记住“测量系统”四个字。因为随着科技进步,计量标准常常是以测量系统的形态存在的。即使是实物量具,也需要有配套设备(例如比较仪等)才能成其为计量标准,标准物质则更是离不开配套的分析仪器。

(2)英文 measurement standard 可译为测量标准或计量标准,按我国的习惯,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”,但包括使用标准物质(与分析仪器配套)的化学量的计量标准。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”。

(3)我国的计量标准,依据《中华人民共和国计量法》,按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。企事业单位的各项最高计量标准须由政府计量行政部门按本规范要求主持考核,企事业单位的其余计量标准由其主管部门主持考核。

(4)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,通常具有最高计量特性的测量标准,在该处所做的该项测量项目的测量均从它导出。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或本企事业单位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,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。对不能从内部溯源但处于检定系统表的最低层的计量标准,需与主持考核的质量技术监督部门协商确定。

(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。实际上标准物质不可能单独成为计量标准,它通常须要与分析仪器组合才能形成计

量标准,而且目前政府的计量行政部门未将在化工、医药、食品、环保等检验中广泛使用的使用化学标准物质的化学分析系统列入计量标准管理。

条款:

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。

要点解释:

(1) 计量标准和计量标准考核这两个术语在 JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》上是不存在的(本规范 3.1 ~ 3.9 所述共 9 个术语都是 JJF 1001—1998 上没有的,今后可能会补充上去)。

(2) 计量标准考核的英文为 examination of a measurement standard,虽然英文中 measurement standard 可译为测量标准,且英文中 measurement 在一般场合均译为测量,计量另有英文单词为 metrology,但此处的 examination of a measurement standard 由本规范约定指计量标准考核。

(3) 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,部门和企业、事业单位建立的最高等级的计量标准必须经过政府计量行政部门考核合格方能投入使用。

条款:

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

在计量标准考核中,计量标准考评员对计量标准测量能力的评价。

要点解释:

(1) 考核和考评是两个不同概念。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。具体考评方法和程序见本规范条款 6。

(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。

条款:

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法进行溯源,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。

要点解释:

(1) “计量标准的不确定度”这个术语是本规范对原规范的重要补充。原规范未界定此术

语,曾使填写“计量标准考核申请表”或“计量标准技术报告”等表格时,容易造成与使用被考核计量标准进行检定或校准时的“测量结果不确定度”混淆。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。在 JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》中没有“计量标准的不确定度”这一术语,在 JJF 1094—2004《测量仪器特性评定》中也没有“测量仪器的不确定度”这一术语,所以 JJF 1033—2008 将“计量标准的不确定度”定义为“……分量”,请读者特别记住“分量”两字。

(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。

(请读者注意:第一,鉴于我国的计量法修订尚未完成等原因,目前计量校准市场的规范管理乏力,一些计量机构恶性竞争,质量低下,致使在有些校准证书上未给出,或给出不规范的甚至是错误的不确定度数据。因此当申请计量标准考核的单位将计量标准器及其配套设备送校准时,强烈建议先审查承担校准的计量机构的资质:一是应具有 ISO 17025 实验室认可证书;二是校准证书上每个测量结果应带有完整的测量不确定度数据,且 U 、 k 、 p 、 $t(\nu_{\text{eff}})$ 等相关参数按 JJF 1059—1999 要求给出;三是尽可能索取测量不确定度评定程序或标准不确定度一览表,以便判断他给出的扩展不确定度的正确性。第二,校准证书上通常给出 U ,按 JJF 1059—1999 中“测量不确定度”定义之注 2,“分量”是用标准差表征的,在 GUM 中,有时指输入量的标准不确定度 $u(x_i)$,有时指输出量的标准不确定度分量 $u_i(y)$,本书认为此处应指 $u_i(y)$ 才符合本规范的原意。当 $\frac{\partial y}{\partial x_i} = \pm 1$ 时, $u_i(y) = \left| \frac{\partial y}{\partial x_i} \right| u(x_i) = u(x_i)$ 。第三,若配套设备的不确定度分量不可忽略,则计量标准的不确定度分量应指主标准器分量与配套设备分量的合成量,或将两分量分别列出。第四,有些测量领域习惯用 U 表征“分量”,此时应正确使用 U 、 k 、 U_p 、 p 、 $t(\nu_{\text{eff}})$ 符号来完整表达。例如:“ $U_{95} = 0.5 \mu\text{m}$, $k = 2$ ”,或“ $U_{95} = 0.5 \mu\text{m}$, $t_{95}(9) = 2.23$ ”,等等。不过本书认为这样做与 JJF 1059—1999 中对“分量”的定义相矛盾,易造成概念混乱。)

条款:

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

符合一定的计量要求,并使误差保持在规定极限以内的计量标准的等别或级别。

要点解释:

(1) “等别”和“级别”是两个不同的概念。虽然我们在表达计量标准或测量仪器的准确度高低的是一般概念时,常常连起来说“等级”高或低,但具体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。

(2) 不要用术语“精确度”来代替“准确度”。