

CHANGYONG JIHELIANG
JILIANG BIAOZHUN KAOHE XIZE
PEIXUN JIAOCAI

《常用几何量计量标准考核细则》

培训教材

苗 瑜 主编



黄河水利出版社

《常用几何量计量标准考核细则》 培训教材

苗 瑜 主编

黄河水利出版社
· 郑 州 ·

内 容 提 要

为了保证几何量计量标准考核结论的一致性,统一几何量计量标准的考评原则,为政府计量行政部门实施几何量计量标准考核提供技术保证,我们编写了河南省地方计量技术规范 JJF(豫)1003—2011《常用几何量计量标准考核细则》。为了便于大家理解掌握几何量计量标准考核要求,又编写了《〈常用几何量计量标准考核细则〉培训教材》。

本书可以用于几何量计量标准技术负责人的培训,也可供计量标准考核、管理、维护和使用人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

《常用几何量计量标准考核细则》培训教材/苗瑜主编.
郑州:黄河水利出版社,2013.12

ISBN 978-7-5509-0661-7

I. ①常… II. ①苗… III. ①几何量-计量-技术规范-技术培训-教材 IV. ①TB92-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 306084 号

出 版 社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhslebs@126.com

承印单位:河南地质彩色印刷厂

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:12

字数:280 千字

印数:1—1 100

版次:2013 年 12 月第 1 版

印次:2013 年 12 月第 1 次印刷

定价:40.00 元

《〈常用几何量计量标准考核细则〉培训教材》

编委会

主 任:冯长宇

副主任:苗 瑜 苏 君 王有全 任 林
范新亮 付占伟

编 委:贾晓杰 黄 玲 黄玉珠 任方平
吴彦红 董志欣 王颖华 程振亚
王慧海 张 华 丁峰元 李拥军

主 编:苗 瑜

副主编:贾晓杰 李拥军 黄 玲 黄玉珠
撰 稿:苗 瑜 贾晓杰 黄 玲 黄玉珠
任方平 李拥军 吴彦红 董志欣
统 稿:苗 瑜 黄 玲 任方平

前 言

JJF 1033—2008《计量标准考核规范》是面向全国各行业、各部门、各专业的通用计量标准考核规范,是计量标准考核的总原则和总要求。

几何量专业是“十大计量”中分类最细、项目最多的专业之一,由于每个计量标准涵盖的被检计量器具比较多,每一检定规程(规范)中所对应的检定项目又不相同,因而使用的计量标准器较多,计量标准考核差异也较大。首先是标准命名混乱,同一标准在不同地区或在同一地区不同机构命名不一样;其次在标准配置要求方面,不同考评员要求不尽相同;在考核结论上,同一标准给出的考核结论也千差万别等。鉴于几何量计量标准量大面广的特点,为规范几何量计量标准考核工作,保证考核结论的一致性,有效地指导河南省内申请计量标准建标单位进行几何量计量标准考核材料的准备,规范考评行为,提高河南省建立几何量计量标准的技术水平和管理能力,统一几何量计量标准的考评原则,根据河南省常用几何量计量标准建立的实际情况和多年的考核经验,结合 JJF 1033—2008《计量标准考核规范》的要求,我们编写了河南省地方计量技术规范 JJF(豫)1003—2011《常用几何量计量标准考核细则》(简称《细则》),细化了几何量计量标准的考核要求。《细则》与《计量标准考核规范》的管理要求和专业技术要求有机结合起来,为政府计量行政部门实施几何量计量标准考核提供了技术保证。

《细则》共分 11 部分。根据河南省各市、县计量检定机构和企事业单位建立的常用几何量计量标准的特点,对河南省常用几何量计量标准进行了划分,统一了常用几何量计量标准的名称和代码,收集了常用几何量计量检定规程与校准规范的名称和代号,明确了常用几何量计量标准的配置要求和溯源要求。根据常用几何量计量标准的计量特性考核及检定或校准结果的验证等特点,将计量标准考核分为三种情况处理:①实施统计控制的考核;②常规考核;③简化考核。并就计量标准的重复性试验、稳定性考核、测量不确定度评定、检定校准结果的验证要求进行了具体的细化,进一步明确了检定记录、检定证书和计量标准技术资料的整理、编制和填写要求。

《细则》关键在于第 10 部分:主要计量特性的考核及检定或校准结果的验证和第 11 部分:计量标准技术报告的编制要求。其内容覆盖了计量法律、法规和 JJF 1033—2008《计量标准考核规范》对计量标准的管理要求与技术要求,它既是计量行政部门规范计量标准考核的管理依据,也是考核组在考核过程中掌握尺度的技术与管理依据,更是被考核机构在接受考核时进行准备的参考依据,从而可避免因没有明细要求而造成的考核尺度不统一产生出不同的评判结论。

为做好《细则》的宣传贯彻和实施工作,受河南省质量技术监督局计量处的委托,我们编写了这本培训教材。全书共分六章,第一章介绍计量标准考核的术语;第二章介绍计量标准的命名原则及代码,对国家规范暂未命名的,河南省参照规范中的命名原则自行命名;第三章详细说明计量检定规程与校准规范的区别和执行原则;第四章介绍计量标准考

核的准备工作,包括标准配置、量值溯源、人员要求、环境条件及设施、计量标准文件集的管理、测量能力的确认等;第五章阐述计量标准考核材料的准备,分别对计量标准考核申请书、计量标准技术报告、计量标准履历书的编写进行了详细的介绍,并以实例的形式说明;第六章介绍常用几何量计量标准考核中应坚持的原则及考评方法,引用实例说明了考核报告的填写。

由于编写时间仓促,编者水平有限,书中疏漏和错误之处在所难免,敬请指正。

编 者
2013 年 3 月

目 录

前 言	
第一章 常用计量术语的理解	(1)
第二章 几何量计量标准的命名及代码	(10)
第三章 常用几何量的检定和校准	(15)
第一节 计量技术法规	(15)
第二节 检定和校准的实施	(22)
第四章 常用几何量计量标准的考核准备	(32)
第一节 建立计量标准的准备工作	(32)
第二节 常用几何量计量标准的配置要求	(34)
第三节 计量标准的量值溯源	(36)
第四节 人员要求	(37)
第五节 环境条件及设施	(38)
第六节 计量标准文件集的管理要求	(39)
第七节 计量标准测量能力的确认	(41)
第五章 计量标准主要考核材料的编写	(42)
第一节 《计量标准考核(复查)申请书》的编写	(42)
第二节 《计量标准技术报告》的编写	(49)
第三节 《计量标准履历书》的编写	(67)
第六章 常用几何量计量标准考核	(75)
第一节 计量标准的考评	(75)
第二节 常用几何量计量标准的考评	(76)
第三节 常用几何量计量标准的考评方法	(77)
第四节 考评结果处理	(84)
第五节 《计量标准考核报告》的编制	(85)
附 录	(88)
附录 1 《计量标准考核(复查)申请书》实例	(88)
附录 2 《计量标准技术报告》实例	(103)
附录 3 《计量标准履历书》实例	(142)
附录 4 《计量标准考核报告》实例	(165)
参考文献	(184)

第一章 常用计量术语的理解

一、测量标准【JJF 1001—2011 8.1】

(一) 定义

测量标准是指“具有确定的量值和相关联的测量不确定度,实现给定量定义的参照对象”。

例:

1. 具有标准测量不确定度为 $3\text{ }\mu\text{g}$ 的 1 kg 质量测量标准;
2. 具有标准测量不确定度为 $1\text{ }\mu\Omega$ 的 $100\text{ }\Omega$ 测量标准电阻器;
3. 具有相对标准测量不确定度为 2×10^{-15} 的铯频率标准;
4. 量值为 7.072 , 其标准测量不确定度为 0.006 的氢标准电极;
5. 每种溶液具有测量不确定度的有证量值的一组人体血清中的可的松参考溶液;
6. 对 10 种不同蛋白质中每种的质量浓度提供具有测量不确定度的量值的有证标准物质。

注:

1. 在我国,测量标准按其用途分为计量基准和计量标准。
2. 给定量的定义可通过测量系统、实物量具或有证标准物质复现。
3. 测量标准经常作为参照对象用于为其他同类量确定量值及其测量不确定度。通过其他测量标准、测量仪器或测量系统对其进行校准,确立其计量溯源性。
4. 这里所用的“实现”是按一般意义说的。“实现”有三种方式:一是根据定义,物理实现测量单位,这是严格意义上的实现;二是基于物理现象建立可高度复现的测量标准,它不是根据定义实现的测量单位,所以称“复现”,如使用稳频激光器建立米的测量标准,利用约瑟夫森效应建立伏特测量标准或利用霍尔效应建立欧姆测量标准;三是采用实物量具作为测量标准,如 1 kg 的质量测量标准。
5. 测量标准的标准测量不确定度是用该测量标准获得的测量结果的合成标准不确定度的一个分量。通常,该分量比合成标准不确定度的其他分量小。
6. 量值及其测量不确定度必须在测量标准使用的当时确定。
7. 几个同类量或不同类量可由一个装置实现,该装置通常也称测量标准。
8. 术语“测量标准”有时用于表示其他计量工具,例如“软件测量标准”(见 ISO 5436-2)。

(二) 理解

(1) 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 JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》所指的“计量标准”不包括“计量基准”。但规范中所说的“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)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。

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。

计量标准约定由计量标准器及配套设备组成。

二、国际测量标准【JJF 1001—2011 8.2】

(一)定义

国际测量标准是指“由国际协议签约方承认的并旨在世界范围使用的测量标准”。

例:

1. 国际千克原器;
2. 绒(毛)膜促性腺激素,世界卫生组织(WHO)第4国际标准 1999,75/589,650 每安瓿的国际单位;
3. VSMOW2(维也纳标准平均海水)由国际原子能机构(IAEA)为不同种稳定同位素物质的量比率测量而发布。

(二)理解

英文 international measurement standard 在我国称之为国际计量基准,它必须经国际协议承认,并且在国际范围内具有最高计量学特性,它是世界各国测量单位量值定值的最初依据,也是溯源的最终终点。

三、国家测量标准(简称国家标准)【JJF 1001—2011 8.3】

(一)定义

国家测量标准是指“经国家权威机构承认,在一个国家或经济体内作为同类量的其他测量标准定值依据的测量标准”。

注:在我国称计量基准或国家计量标准。

(二)理解

英文 national measurement standard 译为国家测量标准,该名词在我国通常称为国家计量基准或计量基准。“经国家权威机构承认”确定了国家计量基准的法制地位。《中华人民共和国计量法》(以下简称《计量法》)第五条规定:“国务院计量行政部门负责建立各种计量基准器具,作为统一全国量值的最高依据。”

国家计量基准是一个国家量值的源头,是经国家质检总局批准、作为统一全国量值的最高依据,全国的各级计量标准和工作计量器具的量值,都要溯源于计量基准。国家计量基准可以进行仲裁检定,所出具的数据,能够作为处理计量纠纷的依据并具有法律效力。

四、原级测量标准(简称原级标准)【JJF 1001—2011 8.4】

(一)定义

原级标准是指“使用原级参考测量程序或约定选用的一种人造物品建立的测量标准”。

例:

1. 物质的量浓度的原级测量标准由将已知物质的量的化学成分溶解到已知体积的溶液中制备而成。
2. 压力的原级测量标准基于对力和面积的分别测量。
3. 同位素物质的量比率测量的原级测量标准通过混合已知物质的量的规定的同位素制备而成。
4. 水的三相点瓶作为热力学温度的原级测量标准。
5. 国际千克原器是一个约定选用的人造物品。

(二)理解

在我国,原级标准如果被国务院行政部门批准,并颁发“计量基准证书”后,就称为计量基准;而其他一些原级标准可能作为社会公用计量标准,或部门、企事业单位最高计量标准。

五、次级测量标准(简称次级标准)【JJF 1001—2011 8.5】

(一)定义

次级标准是指“通过用同类量的原级测量标准对其进行校准而建立的测量标准”。

注:

1. 次级测量标准与原级测量标准之间的这种关系可通过直接校准得到,也可通过一个经原级测量标准校准过的媒介测量系统对次级测量标准赋予测量结果。
2. 通过原级参考测量程序按比率给出其量值的测量标准是次级测量标准。
有时副基准、工作基准亦称次级标准。

(二)理解

次级标准的量值是通过与相同量的原级标准比对确定的,因此可能稍低于原级标准,但又高于日常使用的工作标准。

建立副基准的主要目的是保护基准,因为多次直接使用基准可能会损坏其原有的计量特性。此外,当有必要时,副基准可以代替基准。

建立工作基准的目的是有利于基准和副基准保持其原有的计量特性。它可以频繁地用于检定、校准计量标准或高准确度的工作计量器具。为了减少量值传递环节,次级标准即副基准与工作基准的建立并不是必须的,要从实际出发。

六、参考测量标准(简称参考标准)【JJF 1001—2011 8.6】

(一)定义

参考标准是指“在给定组织或给定地区内指定用于校准或检定同类量其他测量标准的测量标准”。

注:在我国,这类标准称为计量标准。

(二)理解

该定义给出参考标准存在的范围及其性质和作用。它与《计量法》中的最高计量标准相对应,《计量法》中阐明了最高计量标准的法律地位及其作用,并规定社会公用计量标准、部门和企事业单位的最高计量标准为强制检定的计量标准。

根据参考标准的定义、工作范围、技术特性和测量用途,在给定组织内——对应于部门、企事业单位内部,具有最高计量学特性——准确度等级最高,部门、企事业单位内所做的测量均从其导出——统一本单位内部量值,对于这类参考标准我们也称为“部门最高计量标准”、“企事业单位最高计量标准”。同样道理,在给定地区内建立的具有最高计量学特性的计量标准,统一本地区的量值,我们称之为最高社会公用计量标准。

部门、企事业单位根据需要,可以建立本单位使用的各类计量标准,其中最高计量标准必须经有关人民政府计量行政部门主持考核,合格后方可使用,社会公用计量标准,部门、企事业单位最高计量标准属于强制管理对象,必须接受政府计量行政部门的监督与管理。

七、工作测量标准(简称工作标准)【JJF 1001—2011 8.7】

(一)定义

工作标准是指“用于日常校准或检定测量仪器或测量系统的测量标准”。

注:工作测量标准通常用参考测量标准校准或检定。

(二)理解

该定义给出了工作标准的用途及对象。

在量值传递或溯源过程中,仅有最高等级的计量标准是远远不够的,为了保证计量单位的统一,量值的准确可靠,还需要建立其他等级的计量标准。与参考标准(最高计量标准)的定义相对应,这些计量标准的计量学特性相对低一些,也称为次级计量标准,次级计量标准处于量值传递的末端,用于日常检定/校准工作计量器具。工作标准通常用参考标准进行校准。国际法制计量组织的《国际法制计量术语汇编》(修订版,2009)以及国际标准化组织/国际电工委员会第99号指南(2007)“国际计量学词汇——基础通用的概念和相关术语”(VIM)中,对于“工作测量标准”简称“工作标准”的定义重新作了修订:用于日常校准或检定测量仪器或测量系统的测量标准。工作测量标准通常用参考测量标准校准或检定。修订后的工作标准定义更加贴近工作实际,根据测量标准的计量特性,工作标准按其不同的计量特性分等分级,这些工作标准通常溯源于参考标准即最高计量标准。

这里需要注意的是,我们日常所说的次级标准含义与术语第五条“次级标准”的含义不同。术语第五条“次级标准”所指的是副基准或工作基准,是对基准而言的;日常所说

的次级标准通常是对某一区域的最高标准而言的。

按照我国计量法律法规的规定,计量标准可以分为最高等级计量标准和其他等级计量标准。最高计量标准又有三类: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;其他等级计量标准也有三类:其他等级社会公用计量标准、部门其他等级计量标准和企事业单位其他等级计量标准。

在给定地区或在给定组织内,其他等级计量标准的准确度等级要比同类的最高计量标准低,其他等级计量标准的量值一般可以溯源到相应的最高计量标准。例如:一个计量技术机构建立了二等量块标准装置为最高计量标准,该单位建立的相同测量范围的三等量块标准装置、四等量块标准装置就为该机构的其他等级计量标准。

对一个计量技术机构而言,如果一项计量标准的计量标准器需要外送到其他计量技术机构溯源,而不能由本机构溯源,一般将该项计量标准认为是最高计量标准;如果一项计量标准的计量标准器可以在本机构溯源,也不能就判断其为次级计量标准,还应当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来判断其是否为最高计量标准。例如:某单位以前没有流量类计量标准,现在新建立了一项流量计量标准,虽然它的量值可以溯源到本单位的质量和温度计量标准,但根据流量计量检定系统表,该项计量标准属于本单位流量领域准确度最高的计量标准。因此,应该判定它属于流量计量最高计量标准,而不是其他等级计量标准。

我们日常所说的次级标准实际上是指机构所建最高社会公用计量标准以外的其他等级的社会公用计量标准,或部门、企事业单位最高计量标准以外的其他等级的计量标准。

如:一技术机构建立了三等量块标准装置、四等量块标准装置,分别用来检定四等量块、五等量块。五等量块标准装置用来检定游标卡尺和千分尺。对于该机构而言,三等量块标准装置为该机构的最高计量标准,四等和五等量块标准装置为该机构的次级计量标准。

八、传递测量装置(简称传递装置)【JJF 1001—2011 8.9】

(一)定义

传递装置是指“在测量标准比对中用作媒介的装置”。

注:有时用测量标准作为传递装置。

(二)理解

它是在测量标准相互比较中,也即包括同级标准间的相互比对或上一级标准向下一级标准传递量值中作媒介的测量标准。传递装置应用非常广泛,在实施计量保证方案(MAP)中需要作为媒介的传递装置。研制高准确度、高稳定性的传递装置也是科学计量的重要任务。如在力值计量中,产生力值的是各种力标准机,而传递力值的是各种测力仪,它们在力值比对及力值量值传递中是必不可少的。如国际间大力值的比对,其媒介就是高准确度、高稳定性的力传感器,它就可称为传递装置。为了在国际间进行硬度值的比对,就要研制高稳定性、均匀性好的标准硬度块,把它作为媒介。这种标准硬度块就起到传递装置的作用。又如在放射性核素活度计量保证方案中,由主持实验室研制,发放量值可溯源到国家计量基准的标准源或标准活度计作为传递装置。为实施计量保证方案(MAP),能否研制出高稳定性、高准确度的传递装置是关键所在。

九、计量标准考核【JJF 1001—2011 9.45】

(一) 定义

计量标准考核是指“由国家主管部门对计量标准测量能力的评定或利用该标准开展量值传递的资格的确认”。

(二) 理解

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。

(1) 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, 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。

根据《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, 必须经过质量技术监督部门考核合格, 方能投入使用。这是保障全国量值准确一致的必要手段。

考核的目的是确认其是否具有开展量值传递的资格。考核的内容包括计量标准配备、环境条件、检定人员以及管理制度等方面。

计量标准考核是《计量法》赋予计量行政部门的一项重要工作, 属于国家行政许可的管理范畴, 也是开展计量法制监督的一项重要内容。

(2) 一般所说的计量标准考核是指由质量技术监督部门主持的计量标准考核。各级部门最高计量标准、不同类型的企事业单位最高计量标准应向不同级别的质量技术监督部门申请考核。

部门计量标准在本部门内部开展非强制计量检定或校准, 企事业单位计量标准在本单位内部开展非强制计量检定或校准。

对于部门、企事业单位内部次级计量标准, 由部门、企事业单位自行管理。更多的时候, 部门或企事业单位为了加强内部次级计量标准的监督管理, 往往按照国家质量技术监督部门规定的《计量标准考核办法》, 对次级计量标准进行考核。这种考核从严格的意义上讲, 与政府计量行政部门对社会公用计量标准和部门、企事业单位的最高计量标准的考核有本质的区别, 仅仅是沿用了考核的概念, 是其内部的一种监管方式。

需要承担本部门、本企业、本单位内部计量器具的强制检定, 或需要面向社会开展计量检定、强制检定、计量校准的计量标准(含次级标准), 应当向相应的政府计量行政部门申请计量标准考核, 办理计量授权。

(3) 对于军事计量和国防计量, 其计量标准的考核应该按照《中国人民解放军计量条例》和《国防科技工业计量监督管理暂行规定》进行, 二者与《计量法》实施细则有着同等的法律地位。

十、计量标准的考评【JJF 1033—2008 3.3】

(一) 定义

计量标准的考评是指“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

计量标准的考评主要是进行技术评价,它通过书面审查资料、现场考评等方式来评价计量标准的测量能力,是计量标准考核过程中的一个重要环节。

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

十一、计量标准的不确定度【JJF 1033—2008 3.4】

(一)定义

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

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,由于计量标准在测量结果中所引入的不确定度分量与计量标准的使用方式有关,因此它不是计量标准或测量仪器的固有参数。

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。

计量标准的不确定度与其溯源方式有关。

如:当量块做标准时,如果按等(按实际值)使用,由检定规程可查出相应的测量不确定度。100 mm的四等量块, $U_p = 0.4 \mu\text{m}$, $p = 0.99$,按正态分布 $k = 2.58$,由计量标准所引入的不确定度分量 $u_c = U_p/k = 0.4 \mu\text{m}/2.58 = 0.16 \mu\text{m}$ 。

当量块按级使用时,100 mm(2级)量块的最大示值误差为 $\pm 1.2 \mu\text{m}$,假定按均匀分布, $k = \sqrt{3}$,由计量标准所引入的不确定度分量 $u_c = U_p/k = 1.2 \mu\text{m}/1.73 = 0.7 \mu\text{m}$ 。

十二、计量标准的准确度等级【JJF 1033—2008 3.5】

(一)定义

计量标准的准确度等级是指“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”。

(二)理解

准确度是一个定性的概念,通常用准确度等级来表示。

准确度“等别”和准确度“级别”是两个不同的概念,使用时应注意两者的区别。前者以计量标准所复现的标准量值的不确定度大小划分,对应于加修正值使用的情况;后者以

计量标准的最大允许误差的大小划分,对应于不加修正值使用的情况。

计量标准的准确度等级通常按各专业的约定表示,一般用×等或×级表示。例如:量块标准装置的准确度等级为三等或四等、五等,角度块标准装置的准确度级别为0级或1级、2级。

十三、计量标准的最大允许误差【JJF 1033—2008 3.6】

(一)定义

计量标准的最大允许误差是指“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”。

(二)理解

要正确区分计量标准的示值误差和最大允许误差含义的差别。前者是计量标准的示值与对应的输入量约定真值之差,是计量标准所提供的标准量值实际存在的误差;而最大允许误差是由各种技术文件规定的示值误差的最大允许值,不是计量标准所提供的标准量值实际存在的误差。

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 ± 0.05 mm”,“MPE: ±0.01 μm”等。

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。

十四、计量标准的重复性【JJF 1033—2008 3.7】

(一)定义

计量标准的重复性是指“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

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。为保证在尽可能相同的条件下进行测量,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。被测对象的不稳定也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。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。

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。

十五、计量标准的稳定性【JJF 1033—2008 3.8】

(一)定义

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”。

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

计量标准的稳定性通常用计量特性经规定的时间间隔所发生的变化来表示。

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,所得到的测量结果的一致性。因此,在稳定性测量结果中包括了被测对象的漂移对测量结果的影响。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。

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。

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。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。

十六、计量标准的文件集【JJF 1033—2008 3.9】

(一)定义

计量标准的文件集是指“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

每项计量标准应当建立一个文件集,文件集中应包括诸如计量标准考核证书等共 18 个方面的文件。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。文件集中的文件应及时更新,以确保其有效性。

第二章 几何量计量标准的命名及代码

一、常用几何量计量标准的项目分类

根据 JJF 1022—1991《计量标准命名规范》的规定和河南省建立几何量计量标准的特点,常用的几何量计量标准在《常用几何量计量标准考核细则》(以下简称《细则》)中大致分为量块、线纹、角度、平面度和直线度、表面粗糙度、量具、量仪、螺纹、测绘仪器等 9 个项目。在筹备建立计量标准或者申请计量标准考核与复查中,常用的几何量计量标准命名及其代码应按照《细则》中表 1 执行。

几何量计量器具包括种类较多,执行检定规程和校准规范也多,每一种计量器具或每一个检定规程建立一个计量标准太过烦琐,而且很多几何量计量器具虽然用途不同,结构各异,但工作原理相同,如游标卡尺和高度卡尺等游标类量具;有些工作原理各异,使用的标准器不同,但检测的参数相同,如超声波测厚仪、电涡流式覆层测厚仪等测厚类仪器;还有些仪器工作原理不同,结构各异,但检定所用标准器相同,如测长机、接触式干涉仪等光学类仪器。所以,根据被测对象计量性能的要求,一些具有相同工作原理,或相同检定参数,或使用主标准器相同的项目,可以归纳到相近计量标准类别中。依据这一原则,根据河南省的省、市、县三级计量检定工作实际情况,《细则》把几何量已建标准中常用标准项目归纳成 9 个项目 28 个计量标准装置(见表 2-1),基本覆盖了河南省已建几何量计量标准的 90%。

表 2-1 常用几何量计量标准项目名称与代码分类一览表

项目分类	序号	计量标准名称	计量标准代码	开展检定的典型计量器具
量块	1	三等量块标准装置	01313333	四等量块
	2	四等量块标准装置	01313344	五等量块
线纹	3	钢卷尺标准装置	01215500	钢卷尺、纤维卷尺、测绳
	4	线纹尺检定装置	01214500	钢直尺、套管尺、水准标尺
角度	5	1 级角度块标准装置	01516011	2 级角度块
	6	直角尺检定装置	01517100	直角尺、线纹直角尺
	7	方箱检定装置	01516800	方箱
	8	正弦尺检定装置	01517500	正弦规
	9	水平仪检定装置	01518800	框、条式水平仪
	10	合像水平仪检定装置	01515502	合像水平仪、电子水平仪
	11	水平尺检定装置	01215901	水平尺