



油品计量员读本

肖素琴 主編



中國石化出版社

油品计量员读本

肖素琴 主编

中国石化出版社

图书在版编目(CIP)数据

油品计量员读本/肖素琴主编. —北京:中国石化出版社,2001.5

ISBN 7-80164-077-2

I. 油… II. 肖… III. 油品集输—计量—基本知识 IV. TE863.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 25577 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

海丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 16 开本 22.75 印张 580 千字 印 8001—11000

2001 年 5 月第 1 版 2003 年 2 月第 4 次印刷

定价:30.00 元

前 言

随着市场经济的深入发展,石化企业的计量工作已成为企业现代化管理的重要基础,油品计量的准确与否直接影响着企业的经济效益和信誉。对于石化企业,油品计量是企业计量工作的核心部分。油品计量员是国家计量法的直接执行者,是企业利益的监督保证者,是消费者利益的保护者,也是一个企业形象的集中体现者。因此,要求每个计量员既要有较高的政治素质,思想作风正派,热爱本职工作,有良好的职业道德和风范,依法计量,诚实公正;又要有较高的业务素质,精益求精,准确计量。

目前,新的国家计量标准陆续颁发,为了宣传贯彻国家标准,计量员亟待重新培训。特别是近年来企业减员增效,计量人员变动较大,新到岗位的计量人员也需培训后持证上岗。为了搞好油品计量员的培训工作,中国石化集团公司组织多年从事计量管理和油品计量的高级技术人员编写了《油品计量员读本》一书。书中详细讲述了计量的法律、法规和油品的基本知识、最新颁布的国家标准的操作要点和要求、油品计量数量的计算及计量管理等方面的知识。并在附录中收集了油品计量员在工作中应掌握和必备的最新的国家标准。该书已被确定为石化企业计量员培训专用教材,也可供石油、化工、冶金、总后、民航等系统的油品计量员学习使用。

本书由中国石化集团公司炼油事业部组织编写。肖素琴任主编,孙发金、李伟强、王兆兰、王乐哉、潘兆柏等参加编写。我们在编写过程中得到了石化企业技术人员的大力支持和帮助,再次表示衷心感谢!另外,恳请读者多提宝贵意见。

编者

2001 年 4 月

目 录

第一篇 基础知识

第一章 计量基础知识	(1)
第一节 计量概述.....	(1)
第二节 法的基本概念.....	(4)
第三节 计量法和法定计量单位.....	(6)
第四节 误差理论基础	(18)
第五节 计量数据处理	(27)
第二章 油品基础知识	(34)
第一节 石油的组成及物化特性	(34)
第二节 石油产品分类、质量要求及管理.....	(41)
第三节 安全防护	(44)

第二篇 容器计量

第三章 容器的分类及结构	(47)
第一节 油罐	(47)
第二节 铁路油罐车	(51)
第三节 油船	(62)
第四节 汽车油罐车	(63)
第四章 容器计量中的计量器具	(65)
第一节 计量器具的工作原理及技术要求	(65)
第二节 计量器具的使用规定	(68)
第五章 容器计量的计量方法	(70)
第一节 容器内的液位测量	(70)
第二节 容器内的油品温度测量	(72)
第三节 油品密度和含水量的测量	(73)
第六章 容器计量的计算方法	(78)
第一节 油量计算基础知识	(78)
第二节 容积表的编制	(80)
第三节 油量计算	(88)

第七章 容器计量的自动化仪表	(95)
第一节 1151 电容式油罐计量系统	(95)
第二节 浮子式钢带液位计	(97)
第三节 油罐雷达液位计	(98)
第四节 光导式液位计	(101)
第五节 伺服式液位计	(102)

第三篇 流量计计量

第八章 流量及流量计	(104)
第一节 流量计的分类及主要技术参数	(104)
第二节 流量计的工作原理及特性	(106)
第三节 流量计的附加装置	(112)
第四节 流量计的安装及维护	(115)
第五节 流量计计量的计算方法	(117)
第九章 流量计在线检定	(121)
第一节 标准表法在线检定	(121)
第二节 标准罐法在线检定	(122)
第三节 标准体积管法在线检定	(126)
第十章 流量计在原油动态贸易计量中的应用	(130)
第一节 原油动态计量站计量器具配备	(130)
第二节 原油动态计量站工艺	(132)
第三节 原油动态计量的油量计算	(134)

第四篇 衡器计量

第十一章 衡器的分类及原理	(137)
第一节 衡器的分类	(137)
第二节 称量原理	(138)
第三节 衡器的计量性能和准确度等级划分	(139)
第十二章 机械杠杆式衡器	(141)
第一节 杠杆秤的有关名词术语及定义	(141)
第二节 台秤的组成	(141)
第三节 台秤的结构原理	(142)
第四节 增砣及其换算	(144)
第五节 台秤的使用与保养	(146)
第十三章 电子衡器	(148)
第一节 电子衡器的组成	(148)

第二节	电子轨道衡	(152)
第三节	电子汽车衡	(159)

第五篇 油品损耗

第十四章	油品损耗的原因、类型及处理	(166)
第一节	损耗原因	(166)
第二节	损耗类型	(167)
第三节	油品损耗在损耗管理中的分类与计算	(169)
第四节	损耗处理	(172)
第十五章	降低损耗的措施和虚假盈亏	(174)
第一节	降低损耗的措施	(174)
第二节	关于虚假盈亏	(176)

附录一 教学用表

表 1	立式金属罐容积表	(179)
	(附表 1 立式金属罐容积静压力修正表)	(191)
表 2	浮顶罐容积表	(192)
	(附表 2-1 浮顶罐小数表)	(194)
	(附表 2-2 浮顶罐静压力修正表)	(196)
表 3	卧式罐容积表	(197)
表 4	球形罐容积表	(199)
表 5-1	简明铁路罐车容积表(1)	(205)
表 5-2	简明铁路罐车容积表(2)	(211)
表 6-1	云油一号舱容表	(217)
表 6-2	102 船舱容表	(220)
表 6-3	大庆液货舱容表	(220)
	(附表 6-3 液货舱纵倾修正值表)	(221)
表 7-1	汽车罐车容积表(1)	(221)
表 7-2	汽车罐车容积表(2)	(221)
表 8-1	原油标准密度表	(221)
表 8-2	产品标准密度表	(223)
表 9-1	原油体积修正系数表(1)	(224)
表 9-2	产品体积修正系数表(2)	(225)
表 9-3	润滑油体积修正系数表	(227)
表 10	石油体积温度系数表	(228)
表 11	石油真空中质量换算到空气中重量换算系数表	(229)
表 12	石油密度温度系数表	(229)
表 13	计量单位换算系数表	(230)

附录二 标准、规范

1	中华人民共和国计量法	(231)
2	石油和液体石油产品液位测量法(手工法)GB 13894—92	(234)
3	石油和液体石油产品温度测量法 GB/T 8927—88	(241)
4	石油液体手工取样法 GB/T 4756—1998	(249)
5	原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)GB/T 1884—2000	(271)
6	石油计量表 GB/T 1885—1998	(277)
7	原油水含量测定法(蒸馏法) GB 8929—88	(290)
8	石油产品水分测定法 GB 260—77	(295)
9	原油动态计量一般原则 GB 9109.1—88	(298)
10	原油动态计量容积式流量计安装技术规定 GB 9109.2—88	(300)
11	原油动态计量固定式标准体积管安装技术规定 GB 9109.3—88	(304)
12	原油动态计量用标准体积管检定容积式流量计的操作规定 GB 9109.4—88	(313)
13	原油动态计量油量计算 GB 9109.5—88	(319)
14	原油立式金属罐计量油量计算方法 GB 9110—88	(326)
15	石油密度计技术条件 SH/T 0316—1998	(336)
16	出矿原油技术条件 SY 7513—88	(343)

第一篇 基础知识

第一章 计量基础知识

第一节 计量概述

一、计量的一般概念

1. 量

计量发展的历史是与社会的进步联系在一起的,它是人类文明的一个重要组成部分。人类在认识和改造自然的过程中,通过观察与思考,对自然界的各种现象进行了大量的比较,如山峰的高低、河流的宽窄、天气的冷热等。经过长期实践经验的累积,逐渐产生了以“量”的概念来表示比较的结果。这从根本上揭示了任何现象、物体或物质都具有一定的形式,所有这些形式都可以通过量来表征。也就是说量是“现象、物体或物质可定性区别和定量确定的一种属性”。

量通常分为可“数”的量和可“测”的量。可“数”的量是通过“计数”得到的,比如某校有多少名学生,这种量除非数错一般不会产生不同的结果。而可“测”的量则是用一定的测量仪器或工具通过测量才能获得的量,这种量往往带有误差,如油品检尺的结果。由于液面的波动、测量时量油尺的温度与检定时的温度不同等造成的偏差,使测量结果含有误差。

一个量由数值和计量单位两部分构成,如某罐油品的油温是 16.8°C (摄氏度),这里“16.8”就表示数值,“ $^{\circ}\text{C}$ ”则是计量单位。只有同名量才可以比较大小,如身高 1.75m (米)的人与身高 1.70m 的人比,前者的身高就较后者高。因此,表示一个量必须在其数值后面注明所用的计量单位,没有计量单位的量是毫无意义的。

2. 测量

确定客观事物“量”的大小的过程,就是测量。确切地说“以确定被测对象量值为目的的全部操作”就叫测量。所谓“全部操作”可能是很简单的,如测量油温,也可能是相当复杂的,如测量油罐内油品的重量。

按照被测量获得的方法,测量可分为直接测量和间接测量两大类。直接测量是不必测量与被测量有函数关系的其它量,而能直接得到被测量值的测量方法,如用量筒测量液体体积;间接测量是通过测量与被测量有函数关系的其它量,才能得到被测量值的测量方法。如通过直接测量圆柱体的直径(d)和高(h),就可求出圆柱体的体积 $V(V=\pi d^2 h/4)$ 。

3. 计量

根据国家质量技术监督局发布的中华人民共和国国家计量技术规范 JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》中给出的定义,计量是“实现单位统一、量值准确可靠的活动。”

计量的概念起源于商品的交换。在古代,人们生活中最迫切需要的测量工具就是尺、斗、

秤。因此,早期计量被称为“度量衡”。经历了数千年的历史演变,随着科学的进步、生产的发展,计量的概念和内容也在不断地变化和发展。

计量属于测量的范畴,具有社会统一的涵义,即单位统一。但量值是可溯源的。

计量的特点概括为准确性、一致性、溯源性及法制性。

准确性 是指测量结果与被测量真值的一致程度。在现实生活中不存在完全准确无误的测量,因此通过计量不仅要明确给出被测量的数值,还必须给出不确定值或误差范围。否则被测出的量值就不具有充分的实用价值。

一致性 是指在统一计量单位的基础上,无论在不同的时间、地点,采用不同的计量方法,使用不同的计量器具或由不同的人对同一量值进行测量时,只要符合有关要求,其测量结果就应在规定的误差范围内一致。也就是说,测量结果是可重复、再现和比较的。

溯源性 是指任何一个测量结果或计量标准值,都能通过具有规定不确定度的连续比较链与计量基准联系起来。通常可以追溯到国家的基准,以至国际的基准,从而使准确性和一致性在技术上得到保证。

法制性 计量的社会性,不但要依赖于科学技术手段,而且还必须有由政府主导建立起来的法律保障。特别是对直接影响国计民生、涉及公民利益、需要特殊信任的领域,更要有法律保障。

目前,普遍开展和比较成熟的计量,已有“十大计量”,即几何量、温度、力学、电磁、无线电、时间频率、光学、电离辐射、声学、物理化学(包括标准物质)。

4. 计量学

根据 JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》中给出的定义,计量学是“关于测量的科学。”即:

① 计量学涵盖有关测量的理论与实践的各个方面,而不论测量的不确定度如何,也不论测量是在科学技术的哪个领域中进行的;

② 计量学有时简称计量;

③ 计量学曾称度量衡学和权度学。

从学科的发展和分类的角度看,计量学是物理学的一部分,随着其领域和研究内容的逐渐扩展,形成了一门专门研究测量理论与实践的综合性学科。特别是计量学作为一门科学,它同国家法律、法规和行政管理紧密结合的程度,是其它科学少有的。

当前,国际上已趋向将计量学分为三类,即科学计量、工程计量和法制计量。

科学计量 是指基础性、探索性、先行性的计量科学研究。通常用最新的科技成果来精确定义与实现计量单位,并为最新的科技发展提供可靠的测量基础。

工程计量 也称工业计量,是指各种工程、工业、企业中的实用计量。如:有关能源或材料的消耗、工艺流程的监控,以及产品、质量与性能的测试等。工程计量涉及面甚广,它直接关系到企业的经济效益。随着产品技术含量的提高和复杂性的增大,为保证经济贸易全球化必需的一致性和互换性,它将成为工业企业生产过程中不可缺少的部分。

法制计量 是与法定计量机构工作有关的计量,涉及到对计量单位、计量器具、测量方法及测量实验室的法定要求。法制计量由政府或授权机构根据法制、技术和行政的需要进行强制管理、其目的是用法规或合同方式来规定并保证与贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测、资源控制、社会管理等有关的测量工作的公正性和可靠性。

5. 计量器具

计量器具在《计量法》条文解释中给出的定义为,“能用以直接或间接测出被测对象量值的装置、仪器仪表、量具和用于统一量值的标准物质,包括计量基准器具、计量标准器具和工作计量器具。”

计量器具是我们计量工作的硬件基础,依法自主管理计量器具是我们计量管理的基本任务。

6. 计量基准、国家基准、副基准、工作基准、计量标准

计量基准 根据 JJF 1001—1998 给出的定义是“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、参考物质或测量系统。”

例如: 1 kg 质量标准;

100 Ω 标准电阻;

标准电流表;

铯频率标准;

标准氢电极;

有证的血浆中可的松浓度的参考溶液。

国家基准 经国家鉴定并批准作为统一全国量值最高依据计量标准称为国家基准。国家计量基准是全国量值溯源的最终端,是统一全国量值的最高依据。

副基准 通过直接或间接与国家基准比对或校准来确定其量值,并经国家鉴定批准的计量器具,建立副基准的目的是代替国家基准的日常使用,也可以验证国家基准的变化。

工作基准 是经与国家基准或副基准比对或校准,并经国家鉴定,实际用于检定计量标准的计量标准,以防止国家基准和副基准由于频繁使用而丧失其应有的准确度或遭受破坏。

计量标准 是按照国家规定的准确度等级,作为检定依据的计量器具或标准物质。计量标准可以按不同的准确度分成若干个等级。

7. 检定

根据 JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》给出的定义,“检定是查明和确认计量器具是否符合法定要求的程序,它包括检查、加标记和(或)出具检定证书。”

8. 校准

根据 JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》给出的定义,校准是在规定条件下,为确定测量仪器或测量系统所指出的量值,或实物量具或参考物质所代表的量值,与对应的由标准所复现的量值之间关系的一组操作。即:

- ① 校准结果既可给出被测量的示值,又可确定示值的修正值;
- ② 校准也可确定其它计量特性,如影响量的作用;
- ③ 校准结果可以记录在校准证书或校准报告中。

9. 比对

比对是指在规定条件下,对相同准确度等级的同种计量基准、标准或工作计量器具之间的量值进行比较。

10. 量值传递

是通过计量器具的检定或校准,将国家基准(标准器)所复现的计量单位量值,通过各等级计量标准传递到工作计量器具上,以保证对被测对象所测得量值的准确和一致的过程。

11. 溯源性

根据 JJF 1001—1998《通用计量术语及定义》中给出的定义,溯源性是通过一条具有规定不确定度的值能够与规定的参考标准,通常是与国家测量标准或国际测量标准联系起来的特性。即:

- ① 此概念常用形容词“可溯源的”来表达;
- ② 这条不间断的比较链称为溯源链。

二、计量工作的重要性

计量工作是整个国民经济的一项重要的技术基础。一个现代化的企业,从原材料的检测、生产工艺控制、产品质量检测、物耗能耗的确定,到安全生产、环境监测、责任制考核、经营管理等环节都离不开计量,都必须依靠计量器具准确检测出数据,做为决策的依据。因此说,企业计量工作的好坏直接影响着企业的经济效益和企业的形象。当前,市场经济深入发展,中国加入 WTO 已在即,企业在激烈的竞争中要求得生存和发展,必须精心管理,降低成本,实现企业效益最大化。因此,搞好企业的计量管理工作至关重要。

三、油品计量员是重要而光荣的岗位

油品计量是石化企业计量管理工作中最重要的组成部分。原油进厂的准确计量,成品油销售的准确计量,都是直接影响企业经济效益和企业信誉的关键环节。油品计量员是国家计量法的直接执行者,是按照国家标准进行计量的直接操作者,它即要求计量员有较高的文化素质,要熟悉国家法律、法规和有关的计量交接规程,又要求计量员有准确的操作技能,它更要求计量人员热爱本职工作,思想作风正派,有良好的职业道德和风范,才能做到诚实、公正、准确。计量员是企业利益的监督保证者,保证减少和避免不必要的经济损失,同时也是消费者利益的保护者,是一个企业形象的集中体现者。因此,计量员的岗位是一个重要而光荣的岗位,每个计量员都要争取成为执行计量法的模范。

第二节 法的基本概念

一、法的基本概念及计量法规体系

1. 法律

法律的概念有广义和狭义之分。广义地讲,法律是指由国家制定或认可,并由国家强制力保证实施的行为规范的总称;狭义地讲,法律是指国家立法机关制定的规范性文件,即全国人民代表大会及常务委员会制定的法律。

法律分为基本法律和其它法律两类。

基本法律 由全国人民代表大会制定和修改的法律。它规定和调整国家和社会生活中某一方面带根本性、全面性关系的法律,如刑法、民法、诉讼程序法、国务院组织法等。

其它法律 除基本法律以外的法律。它规定和调整的对象一般面窄,内容较具体,偏重经济建设的某个方面,如质量法、标准化法、计量法、商标法、文物保护法等。

2. 法规

包括行政法规、地方法规和自治法规。

行政法规 是国家最高行政机关,即国务院根据宪法、法律制定和颁布的有关国家行政管理活动中的各种规范,它不能与宪法、法律相抵触,它的效力仅次于宪法和法律,如《中华人民共和国计量法实施细则》、《中华人民共和国强制检定工作计量器具检定管理办法》等。

地方法规 指地方国家权力机关(地方人民代表大会及常务委员会)根据本行政区域的具体情况和实际需要,在不与宪法、法律、行政法规相抵触的前提下制定、发布并报全国人大常委会备案的法规性文件。例如:北京市人大常委会制定的《商用计量器具管理办法》

自治法规 少数民族实行自治地区所制定的地方法规。

上述的地方法规和自治法规是适用于本地区的规范性的法律文件。

3. 规章

包括部门规章和地方规章

部门规章 是指国务院各部门根据法律和国务院行政法规决定和命令,在本部门权限内按照规定程序所制定的规定、办法、实施细则等规范性文件。如国家质量技术监督局制定的各种规章,如《计量器具新产品管理办法》。

地方规章 是地方人民政府根据法律、行政法规、地方法规,按照规定程序所制定的适用于本地区行政管理工作的规定办法等规范性文件。

4. 三者的关系及计量法规体系

第一层是法律

第二层是法规,包括行政法规、地方法规和自治法规

第三层是规章,包括部门规章和地方规章

三个层次审批的权限不同,程序和法律效力也不同。例如在我国针对计量管理也建立了不同层次的法律、法规制度。其计量法规体系见表 1-1。

表 1-1 计量法规体系表

层次	法规名称	立法机关	例
1	计量法律	全国人大常委会	中华人民共和国计量法
2	计量行政法规	国务院	中华人民共和国计量法实施细则
	地方(或自治)计量法规	省、自治区、直辖市及人民政府所在地的市以及经国务院批准的较大的市的人民代表大会与人大常委会。	北京市商用计量器具管理办法
3	国务院各部门计量规章	国家计量行政部门 国务院各部门	计量器具新产品管理办法
	地方人民政府计量规章	省、自治区、直辖市以及省、自治区所在地的市和经国务院批准的较大的市的人民政府。	北京市实施〈中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法〉的若干规定

计量行政法规、地方(或自治)计量法规必须以计量法为依据,不能与计量法的规定相抵触,其内容是计量法的具体化,是与计量法配套的有关程序的规定。

地方计量法规不能与国务院制定的计量行政法规相抵触。

计量规章即有关部门和地方的计量规章,不能与国务院计量行政部门制定的计量规章相抵触,凡不符合上述关系的则按国务院《法、规章备案规定》处理。

第三节 计量法和法定计量单位

一、计量法简介

《中华人民共和国计量法》在 1985 年 9 月 6 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过,1985 年 9 月 6 日中华人民共和国主席令第二十八号公布,并于 1986 年 7 月 1 日实施。它以法律的形式确定了我国计量管理的模式。整个计量法共分六章 35 条。其中第一章“总则”4 条;第二章“计量基准器具、计量标准器具和计量检定”7 条;第三章“计量器具管理”7 条;第四章“计量监督”4 条;第五章“法律责任”10 条;第六章“附则”3 条。

计量法的宗旨和目的就是为了“加强计量监督管理,保障国家计量单位制的统一和量值的准确可靠,有利于生产、贸易和科学技术的发展,适应社会主义现代化建设的需要、维护国家、人民的利益”。

计量法的立法原则是“统一立法,区别管理。”

为使计量法有效地贯彻执行,1987 年 1 月 19 日经国务院批准,国家计量局于 1987 年 2 月 1 日发布了《中华人民共和国计量法实施细则》,细则共分十一章 65 条。

为实现单位统一,确保量值准确可靠,我国还规定使用《中华人民共和国法定计量单位》,同时还建立了国家基准、标准、量值传递组织,制订了国家计量检定系统表及计量检定规程,作为量值传递及计量检定、比对的法律依据。并相应成立了国家质量技术监督局,各省、市(县)质量技术监督局等政府计量行政部门和中国计量科学研究院,各省、市(县)计量测试研究所等计量测试的研究机构。计量法中对企事业单位计量器具的管理提出了具体要求。

1. 企事业单位计量标准器具的设置及考核

《计量法》第八条规定企事业单位可根据需要,建立本单位使用的计量标准器具,但其各项最高计量标准器具需经有关人民政府计量行政部门主持考核合格后方能使用。计量标准的考核是对其用于开展计量检定,进行量值传递的资格的计量认证,其考核的内容和要求如下:

① 计量标准设备配套齐全,技术状况良好,并经主持考核的有关人民政府计量行政部门指定的计量检定机构检定合格;

② 具有计量标准正常工作所需要的温度、湿度、防尘、防震、防腐蚀、抗干扰等环境条件和工作场所;

③ 计量检定人员应取得所从事的检定项目的计量检定证件;

④ 具有完善的管理制度,包括计量标准的保存、维护、使用制度、周期检定制度和技术规范。

2. 强检与非强检计量器具的划分

《计量法》第九条规定了强检和非强检的计量器具的划分,即县级以上人民政府计量行政部门对社会公用计量标准器具,部门和企事业单位使用的最高计量标准器具以及用于贸易结算、安全防护、医药卫生、环境监测等方面,且列入强检目录的工作计量器具属强制检定,除此以外的其它计量标准器具和工作计量器具则属非强制检定的。当然区分强检还是非强检应按实际工作情况和使用的状态结合条款来决定,如立、卧式罐已列入国家强检目录,但企业不用于贸易结算的立、卧式罐应划为非强检计量器具进行管理。

在石油贸易交接计量中已列入《强检目录》的计量器具有:

① 尺：套管尺、钢卷尺、带锤钢卷尺；

② 玻璃液体温度计；

③ 秤：台秤、地秤等；

④ 轨道衡；

⑤ 计量罐、计量罐车：包括立式计量罐、卧式计量罐、球形计量罐、汽车计量罐车、铁路计量罐车、船舶计量舱；

⑥ 燃油加油机；

⑦ 密度计；

⑧ 流量计：液体流量计、气体流量计等。

3. 计量器具检定周期的确定

凡强检计量器具都必须严格按照相应的检定规程进行周期检定，以判定其是否合格。凡超过有效检定周期的不得使用；同样的计量器具由于使用频率高，虽在有效检定期内，但计量器具已失准，应及时送检并重新核定周期；因使用不当造成计量器具不合格的应及时送检或报废。

部分石油计量器具国家检定规程规定的检定周期见表 1-2。

表 1-2 部分石油计量器具检定周期表

器具名称	检定周期	规程编号
测深钢卷尺(量油尺)	半年	JJG 398—85
工作用玻璃液体温度计	1 年	JJG 130—84
工作玻璃浮计(密度计)	2 年	JJG 42—87
立式金属罐	4 年	JJG 168—87
卧式金属罐	4 年	JJG 266—96
球形金属罐	5 年	JJG 642—90
汽车油罐车	初检 1 年,复检 2 年	JJG 133—87
船舶液货计量舱	10 年	JJG 702—90
质量流量计	2 年(贸易结算的为 1 年)	JJG 897—95
腰轮流量计	1 年(贸易结算及优于 0.5 级的为半年)	JJG 667—97
椭圆齿轮流量计	1 年(贸易结算及优于 0.5 级的为半年)	JJG 667—97
刮板式流量计	1 年(贸易结算及优于 0.5 级的为半年)	JJG 667—97
速度式流量计 (涡轮流量计、涡街流量计等)	半年(0.5 级及以上);2 年(低于 0.5 级)	JJG 198—94
计量加油机	半年	JJG 443—86
静态机械轨道衡	半年	JJG 142—87
动态称量轨道衡	1 年	JJG 234—90
固定式杠杆秤	1 年	JJG 15—85
移动式杠杆秤	1 年	JJG 14—85
套管尺	1 年	JJG 473—86
钢卷尺	根据实际情况确定	JJG 4—80

二、法定计量单位

1984年2月27日国务院颁布的《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》中所规定的《中华人民共和国法定计量单位》是我国新规定采用的法定计量单位,并且第一次明确使用了“法定计量单位”这个名称,它是以国际单位制单位为基础,并结合我国的具体国情,适当地增加了一些其它单位而构成的。

1. 法定计量单位的定义

(1) 计量单位

计量单位是在实践中逐步形成的,往往不是唯一的,如长度单位可用米、市尺、码等表示。但这些单位相互之间存在着一定的换算关系,为了能定量的表示同种量的量值,必须有一个量作为比较的基础,这样的量必须具有确切的定义和名称以及符号,且数值为1的一个量。因此,我们就有了计量单位的概念。这是一个习惯上公认数值为1的量,且在同类量的不同单位之间,必定存在固定的换算关系。通俗地讲,计量单位就是“用以定量表示同种量量值而约定采用的特定量”,它具有名称、符号和定义,其数值为1。如质量的单位是千克,符号是kg,定义为“千克是质量单位,等于国际千克原器的质量”。

在对某一类量确定了单位之后,这类量的所有量值都可以用这个单位与纯数之积来表示,如某人的体重为70kg;汽车的自重是2t(2000kg);图钉的重量是0.5g(0.5×10^{-3} kg)。

(2) 法定计量单位

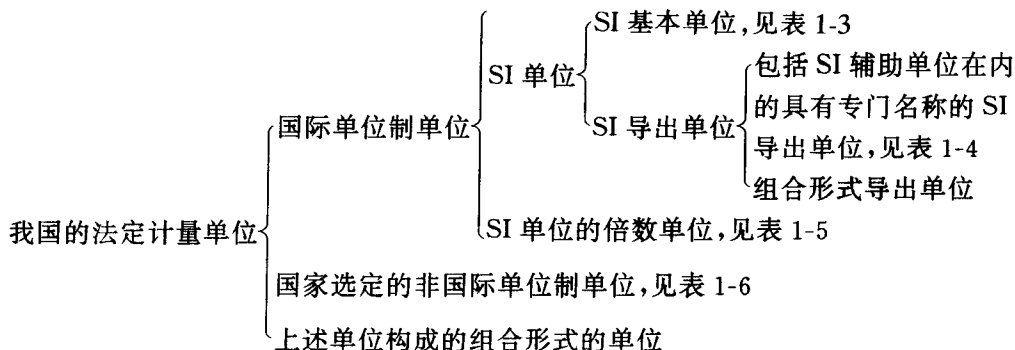
法定计量单位就是“国家以法令的形式规定强制使用或允许使用的计量单位”。早在1959年6月25日国务院就发布了关于统一计量制度的命令,该命令中涉及的统一公制计量单位的中文名称方案就是我国当时的法定计量单位,而如今采用的法定计量单位是在此基础上的进一步发展。凡属法定计量单位,在一个国家的任何地区、任何部门、任何机构和任何个人,都必须毫无例外地遵照采用,在世界上的许多国家中也都采用类似的形式规定本国的计量单位,有些国家甚至还将它写进宪法,强制实行。从事这种立法的国际协调组织是国际法制计量组织(OIML)。

(3) 法定计量单位的主要特点和推行的重要意义

法定计量单位具有结构简单、科学性强、使用方便和易于推广的特点,同时与国际上所采用的计量单位更加协调。鉴于此,使用法定计量单位是进一步统一我国计量制度的重大决策。实行统一的计量单位有利于发展国民经济、文化教育事业,有利于推动科学技术的进步。还可以与国际上相统一,国际统一将使我国在国际交往中与绝大多数国家具有共同的国际计量语言和交流工具,进而推动我国对外贸易、科技协作和文化交流的发展。

2. 法定计量单位的构成

按照国务院《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》的规定,我国法定计量单位的构成如下:



组合形式单位是指两个或两个以上单位,用乘除形式组合而成的新单位,也包括分母只有一个单位,分子为 1 的单位。

如: 速度单位 米每秒(m/s);

密度单位 千克每立方米(kg/m³);

线膨胀系数单位 每摄氏度(°C⁻¹);

电能单位 千瓦时(kW·h)。

表 1-3 SI 基本单位的名称、符号、定义

序号	量的名称	基本单位名称	符号	定 义
1	长 度	米	m	是光在真空中(1/299 792 458)s 时间间隔内所经路径的长度
2	质 量	千克(公斤)	kg	等于国际千克原器的质量
3	时 间	秒	s	是铯-133 原子基态的两个超精细能级间跃迁所对应的辐射的 9 192 631 770 个周期的持续时间
4	电 流 强 度	安[培]	A	在真空中,截面积可忽略的两根相距 1 m 的无限长平行圆直导线内通以等量恒定电流时,若导线间相互作用力在每米长度上为 2×10^{-7} N,则每根导线中的电流为 1 A
5	热力学温度	开[尔文]	K	水三相点热力学温度的 1/273.16
6	物质的量	摩[尔]	mol	是一系统的物质的量,该系统中所包含的基本单元数与 0.012kg 碳-12 的原子数目相等。在使用摩[尔]时,基本单元应予指明,可以是原子、分子、离子、电子及其它粒子,或是这些粒子的特定组合
7	发光强度	坎[德拉]	cd	是一光源在给定方向上的发光强度,该光源发出频率为 540×10^{12} Hz 的单色辐射,且在此方向上的辐射强度为 1/683 W/s