

GB

《量和单位》最新国家标准宣贯丛书

量和单位 的使用原则及方法

霍效光 淳玉林 编著
李慎安 审定

中国科学技术出版社

《量和单位》最新国家标准宣贯丛书

量和单位的使用原则及方法

霍效光 淳玉林 编著

李慎安 审定

中国科学技术出版社

• 北京 •

图书在版编目(CIP)数据

量和单位的使用原则及方法/霍效光, 淳玉林编著. —北京:
中国科学技术出版社, 1996. 3

(GB《量和单位》最新国家标准宣贯丛书)

ISBN 7-5046-2205-2

I. 量… I. ①霍… ②淳… III. ①度量-国家标准-学习
参考资料②计量单位-国家标准-学习参考资料 IV. TB91

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 04661 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石路 32 号 邮政编码:100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京印刷学院实习工厂印刷

※

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:6.25 字数:137 千字

1996 年 3 月第 1 版 1996 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:9.80 元

内 容 提 要

本书是为推行《量和单位》系列国家标准而编写的。本书可帮助读者理解和使用这套标准。本书将这标准中的各个方面经过归纳和分类,把执行的要点直观、简明地表达出来,便于读者使用。本书对推动我国计量单位的标准化、规范化工作将起到积极的作用。

本书可供工农业、科技界、教育界等各行各业读者学习、使用。

序 言

规定和推行统一的计量单位是国家建设的一项基础性工作,也是政权建设和发展经济的重要措施。实行统一的计量单位制,可以避免由于多种单位制并用而引起的混乱,简化物理量之间的换算关系,降低和减少计算误差,节省大量的人力、物力和经费开支,有利于促进工农业生产、科学技术和教育事业的发展。

1959年国务院发布了《关于统一计量制度的命令》,确定米制为我国的基本制度,从而改变了旧中国计量制度长期混乱的局面,使全国的计量制度基本达到了统一。1960年第11届国际计量大会创立了国际单位制,实践证明它是唯一能取代其他单位制的国际统一的计量单位制,对科学技术和经济文化的发展起到了显著的作用,受到了许多国家的重视。1984年国务院决定在采用先进的国际单位制基础上,进一步统一我国的计量单位。并发布了《关于在我国统一实行法定计量单位命令》及《全面推行我国法定计量单位的意见》。至此,我国有了一套既以国际单位制为基础,又结合我国实际情况的科学、实用的法定计量单位。1985年公布的《中华人民共和国计量法》总则第三条规定“国家采用国际单位制。国际单位制计量单位和国家选定的其他计量单位,为国家法定计量单位。国家法定计量单位的名称、符

号由国务院公布。非国家法定计量单位应当废除。废除的办法由国务院制定。”这就以法律形式规定了我国的计量单位,用国家强制力保证其施行,是为了尽快统一我国的计量制度,以便为我国的经济建设和科技文化的发展创造基础条件。

国家法定计量单位的具体应用是由“量和单位”系列国家标准具体实现的。除特殊说明的以外,标准中规定使用的计量单位都是我国的法定计量单位。基于这一关系,“量和单位”系列国家标准是以强制性国家标准形式颁布、实施的。

这套标准经 1982 年制定,1986 年和 1993 年两次修订,与 ISO 的国际标准保持了一致。由于标准涉及自然科学各个领域和人们的日常生活,是各行各业必须执行的基础性标准。为了做好宣贯工作,国家技术监督局、国家教委、广播电影电视部、国家新闻出版署联合下发了“关于在全国开展‘量和单位’系列国家标准宣传贯彻工作的通知”。通知要求,通过多种宣传形式在全国广泛开展宣贯工作,并在此基础上开展监督检查。

为使宣贯工作落到实处,帮助标准的使用者正确理解和合理使用标准中规定的量、单位的名称、符号及使用规则。电力工业部水力发电杂志社霍效光编审和解放军总医院淳玉林主任编著的《量和单位的使用原则及方法》一书,经专家审查认为,是一本可以做为国家标准宣贯材料出版发行的辅导材料。该书将标准中的要点进行了提取、归纳和分类,以通俗的语言向读者介绍了“量和单位”系列国家标准的主要内容及具体使用方法;并将多年使用标准的一些经验和体会向读者进行了介绍。同时,对使用中容易出现差错的量、单位名称、符号做了重点分析和讲解。在这里,我们对霍效光、淳玉林同志为宣贯“量和单位”付出的辛勤劳动表示感谢。希望广大读者通过阅读本书,进一步了解和掌

握“量和单位”的一般原则及使用方法。

由于“量和单位”是一个学问很深,条款订得很细的标准,所以在阐述过程中,难免有挂一漏万的问题,还请热心的读者批评指正。并希望读者对推行法定计量单位的工作提出意见和建议。

国家技术监督局计量司

单位制办公室

关慎敏

1995年12月

前 言

国家标准 GB3100—86《国际单位制及其应用》，是 1982 年版的修订版。此标准是根据 1984 年 2 月 27 日发布的《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》，并参考国际计量局出版的《国际单位制(SI)》(1985 年第 5 版)进行修订的。而 1993 年版是在 1986 年版的基础上修订的，从 1990 年开始至 1993 年初步完成。1994 年 12 月出版。重新修订的《国际单位制及其应用》等 15 项有关“量和单位”的强制性系列国家标准已于 1993 年 12 月 27 日由国家技术监督局批准、发布。这套标准涉及自然科学各个领域，是各行各业必须执行的基础性标准，也是国家法定计量单位的具体应用形式。为使这套标准得到贯彻执行，1994 年 11 月 14 日，国家技术监督局、国家教育委员会、广播电影电视部和国家新闻出版署 4 单位联合发出了“关于在全国开展‘量和单位’系列国家标准宣传贯彻工作的通知”。要求所有 1995 年 7 月 1 日以后出版的科技书刊、报纸、新闻稿件、教材、产品铭牌、产品说明书等，在使用量和单位的名称、符号、书写规则时都应符合新标准的规定；所有出版物再版时，都要按新标准规定进行修订。

目前，这套标准正在全国贯彻执行。但由于这套标准涉及自然科学的各个领域，内容丰富，理论和专业性较强，不易掌握，为

了便于大家理解、掌握和使用,我们编著了《量和单位的使用原则及方法》这本书。其目的在于,把众多的标准经过归纳和分类,把执行要点直观简明地表达出来,以方便读者的具体使用与操作。

本书将作为宣贯“量和单位”系列国家标准的辅导材料出版发行。我们相信,本书对推动我国计量单位的标准化、规范化工作,会起到积极的、良好的作用。

本书经“全国量和单位标准化技术委员会”李慎安、罗振之、戴润生委员和国家技术监督局计量司单位制办公室关慎敏、赵燕等同志审定。在此,特向他们表示衷心感谢。

由于资料选择上存在的局限性,本书在阐述问题方面难免挂一漏万,有不当之处,热诚希望各界予以批评指正。

需要说明的一点是,本书所涉及的内容并非仅仅局限于对“量和单位”国家标准所作的解释,而对一些与其有密切关系的相关内容的习惯用法也作了规范。这将有助于更好地理解 and 执行“量和单位”的国家标准和国际标准。

霍效光 淳玉林

1995年12月

目 次

序言

前言

1 国际单位制及其应用	(1)
2 国际单位制的优越性	(3)
3 国际上推行国际单位制的情况	(4)
4 量和单位使用中存在的问题	(5)
5 量的名称及其使用规则	(7)
5.1 量的名称	(7)
5.2 使用量符号的一般规则	(7)
5.3 量符号的组合规则	(8)
5.4 量符号的下角标	(9)
6 单位的名称及其使用规则	(11)
6.1 单位的名称	(11)
6.2 单位符号和单位的中文符号的使用规则	(12)
6.3 单位符号的书写与印刷	(13)
7 我国法定计量单位的构成原则	(15)
8 法定计量单位的书写格式	(17)
8.1 外文字的书写规则	(17)
8.2 法定计量单位的书写方法	(18)

9 我国法定计量单位表	(23)
表 1(9) 空间和时间的量和单位	(23)
表 2(9) 周期及其有关现象的量和单位	(24)
表 3(9) 力学的量和单位	(26)
表 4(9) 热学的量和单位	(28)
表 5(9) 电学和磁学的量和单位	(29)
表 6(9) 光及有关电磁辐射的量和单位	(31)
表 7(9) 声学的量和单位	(33)
表 8(9) 物理化学和分子物理学的量和单位	(35)
表 9(9) 原子物理学和核物理学的量和单位	(37)
表 10(9) 核反应和电离辐射的量和单位	(39)
10 量和单位的具体使用与操作	(40)
10.1 数字、数值的表示规则	(40)
10.1.1 阿拉伯数字的用法	(40)
10.1.2 汉字数码的用法	(41)
10.1.3 确数、概数、约数的表示	(43)
10.1.4 基数、序数的表示	(43)
10.1.5 数字倍数、百分数的表示	(44)
10.1.6 量和量级小于 1 的数的表示	(45)
10.1.7 极限数值的表示方法	(45)
10.1.8 “以上”和“以下”表示数量的界限	(47)
10.1.9 “二”和“两”用法的区别	(48)
10.1.10 数字的一些其他表示法	(48)
10.2 数值、参数和偏差范围的表示	(49)
10.3 数字的修约规则	(50)
10.4 平面角值的表示	(52)

10.5	函数的表示法	(52)
10.6	矢量	(53)
10.7	日期、时间、时刻的表示	(53)
10.7.1	全数字式日期表示法	(53)
10.7.2	时间、时刻的表示	(54)
10.7.3	日期与时间的组合表示	(54)
10.7.4	a(年)、d(天)、h(小时)在叙述文中的用法	(54)
10.8	词头的使用	(55)
10.8.1	符号	(55)
10.8.2	词头附表	(55)
10.8.3	使用规则	(56)
10.9	量的数值表示	(58)
10.9.1	在函数图上的表示	(58)
10.9.2	在表中栏目的使用	(58)
10.10	关于量纲的概念	(59)
10.10.1	量的量纲	(60)
10.10.2	量纲一的量的单位	(61)
10.11	在汉语叙述文中可使用单位和词头符号	(63)
10.12	转行规则	(64)
10.12.1	数字、符号转行的规定	(64)
10.12.2	数学式的转行规定	(65)
10.13	物理名称中所用术语的规则	(65)
10.13.1	系数,因数或因子	(65)
10.13.2	参数或参量,数,比或比率	(66)
10.13.3	常量或常数	(66)

10.14	量符号、数字相乘的表示	(67)
10.15	方程式的表示	(67)
10.16	公式中计量单位的书写位置	(68)
10.17	数值、符号间保留一定间隙的规定	(69)
10.18	罗马数字的记数法	(69)
10.19	角标的使用与写法	(70)
10.20	物理科学和技术中使用的数学符号	(71)
10.21	化学元素和核素的符号	(72)
10.22	一些常用、重要单位例释	(73)
10.22.1	电流	(73)
10.22.2	电力技术中的单位	(73)
10.22.3	力及其单位	(74)
10.22.4	质量及其单位	(75)
10.22.5	重力及其单位	(76)
10.22.6	密度和相对密度及其单位	(77)
10.22.7	压力,压强及其单位	(77)
10.22.8	功和能量及其单位	(78)
10.22.9	功率及其单位	(79)
10.22.10	[平面]角	(80)
10.22.11	热力学温度和摄氏温度	(80)
10.22.12	物质的量	(80)
10.22.13	关于土地面积的表示	(81)
10.22.14	关于体积的单位符号	(81)
10.22.15	频率和角频率	(81)
参考文献		(82)

附 录

附录 1	中华人民共和国法定计量单位使用方法	(83)
附录 2	中华人民共和国计量法	(90)
附录 3	国际单位制及其应用(中华人民共和国国家标准,GB3100—93)	(96)
附录 4	关于在全国开展“量和单位”系列国家标准宣传贯彻工作的通知	(109)
附录 5	国际单位制基本单位的定义	(111)
附录 6	法定计量单位名词解释	(113)
附录 7	常见错用单位符号举例	(118)
附录 8	应避免与 SI 并用的单位及其换算关系	(122)
附录 9	常用非法定计量单位及其换算	(125)
附录 9-1	长度	(125)
附录 9-2	面积	(126)
附录 9-3	体积、容积	(127)
附录 9-4	质量	(127)
附录 9-5	力、重力	(128)
附录 9-6	压力、压强	(129)
附录 9-7	速度、加速度	(130)
附录 9-8	能、功、热	(130)

附录 9-9	功率	(131)
附录 9-10	电学、磁学	(132)
附录 9-11	频率	(133)
附录 9-12	温度	(133)
附录 9-13	粘度、线密度	(133)
附录 9-14	物质的量	(134)
附录 9-15	光学	(134)
附录 9-16	电离辐射	(134)
附录 10	英制中有关空间和时间的单位	(136)
附录 10-1	长度	(136)
附录 10-2	面积	(137)
附录 10-3	体积	(137)
附录 10-4	速度	(138)
附录 11	数值修约规则	(139)
附录 12	IEC 关于物理量下角标的建议	(145)
附录 13	科技期刊中常用的符号	(154)
附录 14	外文字母	(163)
附录 15	外文字母正斜体、大小写表示方法	(169)
附录 16	汉语拼音方案	(175)
附录 17	字体、字号附表	(178)

1 国际单位制及其应用

国际单位制(SI)是1960年第11届国际计量大会(CGPM)通过的。国际计量局(BIPM)根据历届CGPM关于国际单位制的修改决议,先后编辑出版了《国际单位制(SI)》6次版本,对国际单位制不断地作了完善和补充。

国际标准化组织(ISO)所属量、单位、符号、换算系数和换算表技术委员会(ISO/TC 12)负责制定的国际标准ISO 1000《SI单位及其倍数单位和一些其他单位的应用建议》也先后出版了3次版本。国际标准化组织规定,从1970年起在所有国际标准中一律采用国际单位制。此后,国际标准化组织所公布的标准,都使用了国际单位制单位。

1977年,我国国务院颁布的《中华人民共和国计量管理条例(试行)》规定逐步采用国际单位制。1978年国务院批准成立了中国国际单位制推行委员会。经国务院批准,该委员会于1981年公布的《中华人民共和国计量单位名称与符号方案(试行)》,公布了以SI为基础的《中华人民共和国法定计量单位》,在我国强制推行SI。1986年7月1日起生效的《中华人民共和国计量法》以法律的形式,明确规定国家采用国际单位制;国际单位制和国家选定的其他计量单位为国家法定计量单位;非法定计量单位应当废除。

《量和单位》GB 3100~3102—93 版,是在 1986 年版的基础上修订的,它进一步准确地体现了国际单位制的执行原则和要点,有利于推广和应用。

1993 年版标准列出了国际单位制(SI)的构成体系,规定了可与国际单位制并用的单位以及计量单位的使用规则。

国际单位制的单位包括 SI 单位及 SI 单位的倍数单位;SI 单位的倍数单位包括 SI 单位的 10 进倍数和分数单位。其构成体系如下:

