

法定计量单位实用指南

(农业、医学、生物学、食品、化学化工)

李寿星 胡桂香 编著

中国科学技术出版社

法定计量单位实用指南

李寿星 胡桂香 编著

12.91-62/368

法定计量单位实用指南

(农业、医学、生物学、食品、化学化工)

李寿星 胡桂香 编著

中国科学技术出版社

(京)新登字 175 号

图书在版编目 (CIP) 数据

法定计量单位实用指南:

农业、医学、生物学、食品、化学化工/李寿星, 胡桂香编著。

—北京: 中国科学技术出版社, 1993. 12

ISBN 7-5046-1272-3

I. 法…

Ⅰ. ①李…②胡…

Ⅱ. 单位制—手册

N. TB91-62

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 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

空军指挥学院印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 10 字数: 260 千字

1994 年 4 月第 1 版 1994 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1—1050 册 定价: 7.50 元

本书根据国际单位制和我国的法定计量单位以及量和单位的国际标准及国家标准，重点介绍了农业、医学、生物学、食品、化学化工等领域中常见的法定计量单位的名称、定义、形成和演变，读写用规则，非法定单位与法定单位的换算关系等。

前 言

为了适应我国社会主义建设的需要,国务院于1984年2月27日发布《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》,公布了以国际单位制(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日生效的《计量法》,以法律形式确认了《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》,明确规定国家采用国际单位制,国际单位制单位和国家选定的其它计量单位为国家法定计量单位,非法定计量单位应当废除。

依据国务院和前国家计量局及文化部出版局之规定,“七五”期间是我国向法定计量单位过渡的时期,从1991年1月起,除个别特殊领域外,不允许再使用非法定计量单位;教育部门“七五”期间要在所有新编教材中普遍使用法定计量单位;从1986年起新出版的科技书刊(除古籍),一律采用法定计量单位,再版的出版物重新排版时,应按法定计量单位进行修订;政府机关、人民团体、军队以及各企业、事业单位的公文、统计报表,从1986年起必须使用法定计量单位;从1986年起,科学研究与工程技术部门,应率先使用法定计量单位,凡新制订、修订的各级技术标准、计量检定规程,新撰写的研究报告、学术论文以及技术情报资料等均应使用法定计量单位。

向法定计量单位过渡的时限已过,然而各领域中的情况并不如人意,大量非法定计量单位或非标准化的表达方式仍高频率地出现于新闻传媒、各级各类书刊、教材、人民日常用语,乃至于各界权威人士的论著和讲话之中。究其原因,是一些人还不具备法定计量单位方面的概念,在他写作或授课时,连“斤”应改为“千克”,“尺”应尽管为“米”这样一些最起码的要求也未做到;但多数人是想尽管不知如何改,不知道象原子量、分子量、百分浓度、当量浓度、比重、容重、绝对温度、摩尔数、放射性强度、电流强度……这样一些常见的量已经不能使用;不知道原有辐射强度的概念现已面目全非,不知道物质的量和物质的量浓度这样一些新物理量的概念和用法,不知道热容、比热容与比热、传热系数与导热系数的区别,不知道卡如何换算为法定单位焦耳,mmHG和大气压怎样变为帕斯卡;也不知道用电量不可称度,功率的单位不可用马力,把力说成多少公斤,说分子量为多少道尔顿,就一直是一些习惯上的,以讹传讹的错误用法。编者有感于此,因而从计量单位的局外人步入计量单位之门,这就是编者写作本书的动因所在。

由国家标准局 1986 年 5 月 19 日发布, 并从 1987 年 3 月 1 日实施的国家标准 GB3100~3102—86《量和单位》, 是《中华人民共和国法定计量单位》的具体化形式。这套标准明确规定了国际单位制的内容和使用方法 (BG3100), 有关量、单位和符号的一般原则 (GB3101), 给出了基础科学的一些最基础的量和单位的名称、符号 (GB3102)。标准等效采用了国际标准 ISO31/0~13 及 ISO1000—1981, 也就是采用了先进的 SI。它实际上是我国科学技术方面的基础性文件, 是各学科正确使用量和单位的名称、符号的范本。要在各学科中正确地使用国家法定计量单位, 就必须使用这套标准。本书附录 1 节录列出 GB3102—86 的 11 个分号标准。附录 2 为《关于出版物上数字用法的暂行规定》, 供读者查阅。

计量单位涉及的学科面包罗万象, 要胜任此项工作远非编者的能力之所及, 编者的工作只不过是将农业、医学、生物学、食品、化学化工领域中以及日常生产和贸易中常见的计量单位错误发掘出来, 并比照国家法令和标准, 指出其错误之所在和提出纠正办法。书中的错误在所难免, 挂一漏万的现象也断然少不了, 诚望各位同仁批评、指正。本收倘能对读者在著书立说、撰写科研论文、学术报告、工作总结、教与学方面有所裨益, 或是在日常生产和贸易中少一些计量单位方面的错误, 就算是对编者的莫大安慰。

本书的写作得到国家技术监督局离休高级工程师、前全国量和单位标准化技术委员会秘书长李慎安先生的审阅、指正, 国家技术监督局单位制办公室姜云祥同志为我们提供了有关的最新资料, 在此一并致以衷心的感谢。

编著者

1993 年 3 月 1 日

于湖北荆州湖北农学院

目 录

1 法令和文件	1
国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令	1
中华人民共和国法定计量单位	2
全面推行我国法定计量单位的意见	6
国家计量局公布《中华人民共和国法定计量单位使用方法》的函	8
中华人民共和国法定计量单位使用方法	8
中华人民共和国计量法(节录)	12
中华人民共和国计量法实施细则(节录)	12
计量违法行为处罚细则(节录)	12
贯彻《中华人民共和国法定计量单位》的联合通知	13
关于改革全国土地面积计量单位的通知	14
2 量和单位基本概念	15
2.1 法定计量单位	15
2.2 计量	15
2.3 量	15
2.4 量的符号	17
2.5 量值	18
2.6 量的数值	19
2.7 量制	19
2.8 基本量	19
2.9 导出量	19
2.10 量纲	19
2.11 无量纲量	20
2.12 计量单位	20
2.13 计量单位的符号	20
2.14 基本单位	21
2.15 导出单位	21
2.16 单位制	21
2.17 国际单位制(SI)	21
2.18 米制	21
2.19 国际单位制的基本单位	21

2.20	国际单位制的辅助单位	22
2.21	国际单位制中具有专门名称的导出单位	22
2.22	一贯单位制	22
2.23	一贯计量单位	22
2.24	词头	23
2.25	主单位	23
2.26	国际单位制的单位	23
2.27	非国际单位制单位	23
2.28	组合形式的单位	24
2.29	10 进倍数和分数单位	24
2.30	公里	24
2.31	兆	24
3	中华人民共和国法定计量单位的定义	25
3.1	国际单位制的基本单位	25
3.2	国际单位制的辅助单位	26
3.3	国际单位制中具有专门名称的导出单位	26
3.4	我国选定的非国际单位制单位	27
3.5	有关定义的说明	28
4	常用量和单位	30
4.1	长度; 宽度; 高度; 厚度; 半径; 直径; 程长, 距离; 弧长; 波长; 焦距	31
4.2	质量(附: 关于重量).....	34
4.3	时间, 时间间隔, 持续时间; 周期, 周期时间; 时间常数, 驰豫时间; 平均寿命; 半衰期	37
4.4	电流(附: 关于电流强度).....	39
4.5	热力学温度(附: 关于绝对温度); 摄氏温度	40
4.6	物质的量(附: 关于摩尔数, 克分子数, 克原子数).....	42
4.7	发光强度	45
4.8	[平面]角	47
4.9	立体角	49
4.10	面积	49
4.11	体积, 容积	52
4.12	频率	54
4.13	旋转速度(转速), 旋转频率	55

4.14	速度; 声速; 光速, 电磁波在真空中的传播速度	56
4.15	加速度; 重力加速度, 自由落体加速度	57
4.16	密度(质量密度)(附: 关于容重); 物质 B 的质量浓度; 湿度	57
4.17	线密度(附: 关于纤度)	59
4.18	面密度	60
4.19	相对密度(附: 关于比重)	61
4.20	质量流量(附: 关于重量流量)	61
4.21	体积流量	62
4.22	力; 重力(附: 再关于重量)	64
4.23	压力, 压强; 正应力; 切应力(剪应力); 渗透压[力]	67
4.24	比面积, 比表面积	69
4.25	功; 能[量]; 势能, 位能; 动能; 电能[量]; 内能; 辐[射]能; 焓; 吉布斯自由能, 吉布斯函数; 亥姆霍兹自由能, 亥姆霍兹函数; 热, 热量; 潜热	70
4.26	功率; 热流量; 辐[射]功率, 辐[射能]通量	74
4.27	力矩; 转矩, 力偶矩	76
4.28	[动力]粘度	77
4.29	表面张力	77
4.30	热容; 熵	78
4.31	比热容; 定压比热容; 定容比热容; 饱和比热容; 比熵	79
4.32	比能; 比热; 比潜热; 比内能; 比焓; 质量热值	80
4.33	辐[射]能流率(附: 关于辐射通量密度); 辐[射]照度; 辐[射]出[射]度; 热流[量]密度	81
4.34	传热系数; [总]传热系数	83
4.35	热导率(导热系数)	83
4.36	辐[射]强度	84
4.37	[光]照度	84
4.38	电荷[量]	86
4.39	电位(电势); 电位差(电势差), 电压; 电动势	86
4.40	元素的相对原子质量; 物质的相对分子质量(附: 关于原子量、分子量)	87
4.41	物质 B 的浓度, 物质 B 的物质的量浓度(附: 关于克分子浓度, 摩尔浓度, 当量浓度)	89
4.42	摩尔质量(附: 关于克原子量, 克分子量)	91

4.43	物质 B 的质量分数; 物质 B 的体积分数(附: 关于百分浓度); 物质 B 的物质的量分数(物质 B 的摩尔分数); 溶质 B 的物质的量比(溶质 B 的摩尔比)	92
4.44	溶质 B 的质量摩尔浓度(附: 关于重量克分子浓度)	94
4.45	pH	95
4.46	关于声学量的级	96
4.47	[放射性]活度(附: 关于放射性, 放射性强度)	97
4.48	吸收剂量	98
4.49	剂量当量	99
4.50	照射量	100
4.51	其它量	100
5	农业和生物学科技书刊中常见计量单位和数字书写差错	103
5.1	单位书写差错	103
5.2	量名称书写差错	106
5.3	量值书写差错	109
5.4	数字书写差错	110
5.5	图表中数值的量和单位表示错误	110
附录		112
附录 1	中华人民共和国国家标准 GB3102-86	112
1.1	GB3102.1-86 空间和时间的量和单位(节录)	113
1.2	GB3102.2-86 周期及其有关现象的量和单位(节录)	114
1.3	GB3102.3-86 力学的量和单位(节录)	115
1.4	GB3102.4-86 热学的量和单位(节录)	117
1.5	GB3102.5-86 电学和磁学的量和单位(节录)	119
1.6	GB3102.6-86 光及有关电磁辐射的量和单位(节录)	123
1.7	GB3102.7-86 声学的量和单位(节录)	126
1.8	GB3102.8-86 物理化学和分子物理学的量和单位(节录)	130
1.9	GB3102.9-86 原子物理学和核物理学的量和单位(节录)	135
1.10	GB3102.10-86 核反应和电离辐射的量和单位(节录)	138
1.11	GB3102.13-86 固体物理学的量和单位(节录)	144
附录 2	关于出版物上数字用法的试行规定	147
附录 3	中华人民共和国法定计量单位构成体系	149
参考文献		150

1 法令和文件

国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令

国发[1984]28号

一九五九年国务院发布《关于统一计量制度的命令》，确定米制为我国的基本计量制度以来，全国推广米制、改革市制、限制英制和废除旧杂制的工作，取得了显著成绩。为贯彻对外实行开放政策，对内搞活经济的方针，适应我国国民经济、文化教育事业的发展，以及推进科学技术进步和扩大国际经济、文化交流的需要，国务院决定在采用先进的国际单位制的基础上，进一步统一我国的计量单位。经一九八四年一月二十日国务院第21次常务会议讨论，通过了国家计量局《关于在我国统一实行法定计量单位的请示报告》，《全面推行我国法定计量单位的意见》和《中华人民共和国法定计量单位》，现发布命令如下：

一、我国的计量单位一律采用《中华人民共和国法定计量单位》(附后)。

二、我国目前在人民生活中采用的市制计量单位，可以延续使用到一九九〇年，一九九〇年底以前要完成向国家法定计量单位的过渡。农田土地面积计量单位的改革，要在调查研究的基础上制订改革方案，另行公布。

三、计量单位的改革是一项涉及到各行各业和广大人民群众的事，各地区、各部门务必充分重视，制定积极稳妥的实施计划，保证顺利完成。

四、本命令责成国家计量局负责贯彻执行。

本命令自公布之日起生效。过去颁布的有关规定，与本命令有抵触的，以本命令为准。

中华人民共和国国务院
一九八四年二月二十七日

中华人民共和国法定计量单位

我国的法定计量单位（以下简称法定单位）包括：

- (1) 国际单位制的基本单位（见表 1）；
- (2) 国际单位制的辅助单位（见表 2）；
- (3) 国际单位制中具有专门名称的导出单位（见表 3）；
- (4) 国家选定的非国际单位制单位（见表 4）；
- (5) 由以上单位构成的组合形式的单位；
- (6) 由词头和以上单位所构成的十进倍数和分数单位（词头见表 5）。

法定单位的定义、使用方法等，由国家计量局另行规定。

表 1 国际单位制的基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
长 度	米	m
质 量	千克(公斤)	kg
时 间	秒	s
电 流	安[培]	A
热力学温度	开[尔文]	K
物 质 的 量	摩[尔]	mol
发 光 强 度	坎[德拉]	cd

表 2 国际单位制的辅助单位

量的名称	单位名称	单位符号
平面角	弧 度	rad
立体角	球 面 度	sr

表 3 国际单位制中具有专门名称的导出单位

量的名称	单位名称	单位符号	其它表示式例
频 率	赫[兹]	Hz	s^{-1}
力; 重力	牛[顿]	N	$kg \cdot m / s^2$
压力, 压强; 应力	帕[斯卡]	Pa	N / m^2
能量; 功; 热	焦[耳]	J	$N \cdot m$
功率; 辐射通量	瓦[特]	W	J / s
电 荷 量	库[仑]	C	$A \cdot s$
电位; 电压; 电动势	伏[特]	V	W / A
电 容	法[拉]	F	C / V
电 阻	欧[姆]	Ω	V / A
电 导	西[门子]	S	A / V
磁 通 量	韦[伯]	Wb	$V \cdot s$
磁通量密度, 磁感应强度	特[斯拉]	T	Wb / m^2
电 感	亨[利]	H	Wb / A
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}C$	
光 通 量	流[明]	lm	$cd \cdot sr$
光 照 度	勒[克斯]	lx	lm / m^2
放射性活度	贝可[勒尔]	Bq	s^{-1}
吸收剂量	戈[瑞]	Gy	J / kg
剂量当量	希[沃特]	Sv	J / kg

表 4 国家选定的非国际单位制单位

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
时 间	分 [小]时 天(日)	min h d	1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3 600 s 1 d = 24 h = 86 400 s
平面角	[角]秒 [角]分 度	($''$) ($'$) ($^{\circ}$)	1 $''$ = ($\pi / 648\,000$) rad(π 为圆周率) 1 $'$ = 60 $''$ = ($\pi / 10\,800$) rad 1 $^{\circ}$ = 60 $'$ = ($\pi / 180$) rad
旋转速度	转每分	r / min	1 r / min = (1 / 60) s $^{-1}$
长度	海里	n mile	1 n mile = 1 852 m (只用于航程)
速 度	节	kn	1 kn = 1 n mile / h = (1 852 / 3 600) m / s (只用于航行)
质 量	吨 原子质量单位	t u	1 t = 10 3 kg 1 u $\approx$ 1.660 565 5 $\times 10^{-27}$ kg
体 积	升	L, (l)	1 L = 1 dm 3 = 10 $^{-3}$ m 3
能	电子伏	eV	1 eV $\approx$ 1.602 189 2 $\times 10^{-19}$ J
级 差	分 贝	dB	
线密度	特[克斯]	tex	1 tex = 1 g / km

表 5 用于构成十进倍数和分数单位的词头

所表示的因数	词头名称	词头符号
10^{18}	艾[可萨]	E
10^{15}	拍[它]	P
10^{12}	太[拉]	T
10^9	吉[咖]	G
10^6	兆	M
10^3	千	k
10^2	百	h
10^1	十	da
10^{-1}	分	d
10^{-2}	厘	c
10^{-3}	毫	m
10^{-6}	微	μ
10^{-9}	纳[诺]	n
10^{-12}	皮[可]	p
10^{-15}	飞[母托]	f
10^{-18}	阿[托]	a

注：1.周、月、年（年的符号为a），为一般常用时间单位。

2.[]内的字，是在不致混淆的情况下，可以省略的字。

3.()内的字为前者的同义语。

4.角度单位度分秒的符号不处于数字后时，用括弧。

5.升的符号中，小写字母l为备用符号。

6.r为“转”的符号。

7.人民生活 and 贸易中，质量习惯称为重量。

8.公里为千米的俗称，符号为km。

9. 10^4 称为万， 10^8 称为亿， 10^{12} 称为万亿，这类数词的使用不受词头名称的影响，但不应与词头混淆。

全面推行我国法定计量单位的意见

我国的法定计量单位，是以国际单位制的单位为基础，根据我国的情况，适当增加了一些其他单位构成的。

国际单位制是在米制基础上发展起来的，被称为米制的现代化形式。由于它比较先进、实用、简单、科学，并适用于文化教育、经济建设和科学技术的各个领域，因此，自1960年第11届国际计量大会通过以来，已被世界各国以及国际性组织广泛采用。我国在1977年颁发的《中华人民共和国计量管理条例（试行）》中，已明确规定要逐步采用。

根据党的十二大提出的关于我国经济建设的目标和五届人大五次会议通过的第六个五年计划要点，为推进技术进步，发展国民经济，结合当前使用计量单位的实际情况，吸收世界各国采用国际单位制的经验，在充分准备和广泛宣传的基础上，积极慎重，有计划、有步骤地改革计量单位制，全面地过渡到我国的法定计量单位，是非常必要的。为此，特提出如下规划意见：

（一）目标

全国于八十年代末，基本完成向法定计量单位的过渡，分两个阶段进行：

从1984—1987年年底四年期间，国民经济各主要部门，特别是工业交通、文化教育、宣传出版、科学技术和政府部门，应大体完成其过渡，一般只准使用法定的计量单位。

1990年年底以前，全国各行业应全面完成向法定计量单位的过渡；自1991年1月起，除个别特殊领域外，不允许再使用非法定计量单位。

（二）要求

为了达到上述目标，对各部门、各地区提出以下要求：

1. 政府机关、人民团体、军队以及各企业、事业单位的公文、统计报表，从1986年起必须使用国家规定的法定计量单位。

2. 教育部门“七·五”期间要在所有新编教材中普遍使用法定计量单位，必要时可对非法定计量单位予以介绍。

3. 报纸、刊物、图书、广播、电视，从1986年起均要按规定使用法定计量单位；国际新闻使用非我国法定计量单位者，应以法定单位注明发表。

所有再版出版物重新排版时，都要按法定计量单位进行统一修订。古籍、文学书籍不在此列。

4. 科学研究与工程技术部门，应率先使用法定计量单位，从1986年起，凡新制订的各级技术标准（包括国家标准、专业标准及企业标准）、计量检定规程，新撰写的研究报告、学术论文以及技术情报资料等均应使用法定计量单位。允许在法定计量单位之后，将旧单位写在括弧内。

5. 仪器仪表和检测设备的改制

①新设计制造的仪器设备及其图纸、使用说明书、操作规程、产品铭牌，从1986年起，一律使用法定计量单位。

②仪器仪表老产品，允许有一个生产过渡时间，但需尽早改为法定计量单位。自1987年起不得再生产非法定计量单位的仪器仪表。

③使用中的仪器设备，能通过检修，加以调整或改装的，尽量调整、改装，使其符合法定计量单位的要求；不能调整改装的，在设备更新时解决。在更新之前，使用该设备进行检测所得的结果，应换算为法定计量单位提供使用。

6.作为计量基准器和计量标准器的仪器设备，是量值传递的依据，在1985年年底以前，应全部满足新、旧两种计量单位检定的要求；所需经费要纳入地区和技术改造计划，并认真落实。

7.市场贸易也必须逐步使用法定计量单位。允许市制单位使用到1990年年底。

出口商品所用计量单位，可根据合同使用，不受本规定限制。合同中无计量单位规定者，按法定计量单位使用。

8.农田土地面积单位“亩”的改革，关系到我国土地资源的利用，农业计划的制订、单位面积产量的计算、农作物的征购和科学种田等诸方面，是涉及到几亿农民的大事，应在广泛调查研究的基础上，在适当时候，进行统一改革。

9.英制单位必须限制使用。

10.个别科学技术领域中，如有特殊需要，可使用某些非法定计量单位，但必须与有关国际组织规定的名称、符号相一致。

11.自1986年起新印制的各种票证改用法定计量单位。

(三) 措施

1.在各部门和各省、市、自治区计量机构中应配备专职人员负责本部门、本地区的改制工作。

2.各地区、各部门要制订本地区、本部门推行法定计量单位的实施计划。国家计量局负责督促检查并给予技术上的协助。

3.广泛举办推行法定计量单位的专业学习班和普及讲座；编辑出版技术资料、教学挂图、换算手册和有关刊物；会同报刊、广播、电视部门，开展宣传活动，普及有关法定计量单位方面的知识。

4.组织制订计量仪器设备改制的技术方案。

5.一般不准进口非法定计量单位的仪器设备，如有特殊需要，须经省、市、自治区以上的政府计量部门批准。

(1984年1月20日国务院第21次常务会议通过)