

SI

朱洪靖 编

我国常用法定计量单位实用手册

新疆科技卫生出版社 (K)

我国常用法定计量单位实用手册

朱洪靖 编

新疆科技卫生出版社（K）

责任编辑：李 欢

封面设计：艾·排祖拉

我国常用法定计量单位实用手册

朱洪靖 编

新疆科技卫生出版社(K)出版

(乌鲁木齐市延安路4号 邮政编码830001)

新疆新华书店发行 新疆哈密地区印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 5.75印张 1插页 100千字

1992年7月第1版 1992年11月第1次印刷

印数：1—3100

ISBN 7-5372-0131-5/TB·1 定价：3.50元

前 言

以国家法令形式规定且强制采用计量单位，是古今中外普遍采取的作法，是社会生活发展的必然结果。早在2000年以前，我国的秦始皇就以诏书的形式颁布“度、量、衡”的单位，后来又进行多次改革和统一，促进了中华民族经济文化的发展。1959年以来，我国确定了以米制为基本单位，取得了显著的社会效益，方便了人民群众。由于人们长期形成的习惯难以改变，在许多领域各种计量单位混用，需要花费大量的人力、物力、财力和宝贵的时间去进行繁琐的换算，给实际工作带来种种不便。

统一实行法定计量单位，有利于经济发展、国防建设、科学研究、国内外贸易及国际技术交流，是势在必行的。

法定计量单位一类的书已在国内外出版不少，但都有遗漏之处。为了积极宣传贯彻我国法定计量单位，以便广大人民群众正确使用，编者根据自己在实际工作运用中遇到的种种问题，本着实用简明的目的，编写了这本《我国常用法定计量单位实用手册》。

手册共分三章。主要介绍了计量术语、我国法定计量单位和实用法定计量单位及其换算。在正确使用法定计量单位过程中，本手册能使读者感到有便，能节约时间，就是编者最大的快慰。

在编写过程中，曾得到新疆维吾尔自治区技术监督局法制处张惠香处长，新疆昌吉州技术监督局陈伯春局长、桑生

崇主任，昌吉州计量测试协会、新疆梧桐化工厂等领导们的关心和支持，还承蒙新疆梧桐化工厂厂长、高级工程师金家贵同志，新疆生产建设兵团六师工交处工程师田玉山同志给予支持和帮助，为此深表谢意。

由于编者水平所限，书中疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

1992.1

目 录

第一章 名词解释	(1)
一、计量术语.....	(1)
二、质量术语.....	(19)
三、标准术语.....	(23)
四、常用字母和符号.....	(28)
第二章 我国法定计量单位	(35)
一、我国法定计量单位构成.....	(35)
二、主要单位定义.....	(44)
三、常用量和单位.....	(51)
四、中华人民共和国法定计量单位使用方法.....	(72)
五、使用中的常见问题.....	(78)
六、常用法定单位和废除单位对照表.....	(94)
第三章 实用法定计量单位	(111)
一、化工实用单位.....	(111)
二、其它专业实用单位对照换算.....	(126)
三、国际单位制外的单位.....	(151)
参考资料	(153)
附 录	(154)

第一章 名词解释

一、计量术语

1. 量

是事物存在和发展的规模、程度、速度等可以用数量来表示的一种规定性。分连续量（例如：1、2、3、4……kg）和不连续量（例如：一支钢笔、一头牛……）。

2. 物理量

现象或物体可以定量测量的属性称为物理量（通常不会发生混淆时，简称为量）。在计量学范畴内所指的量都是物理量。物理量只能通过测量才能取得，它不包括数值。

如：10m，物理量只指m，不指数值10。

物理量有以下几个特点：

（1）必须可以定量表达，这意味着能建立起单位，即物理量是用于定性和定量地描述物理现象的概念，是可测的。例如：时间、长度、重量、容量、密度、电压、电流都可定量地测出。无疑就是可以定量描述的物理现象。

（2）必须可以与其它物理量建立起关系。例如：速度与长度和时间可以建立关系，速度等于长度除以时间；力等于质量乘以加速度；加速度等于速度除以时间。硬度、感光度之类不存在这类关系式的，它们也没有单位，因而也不可能定量地给出。

(3) 必须能通过试验比较得出而不是通过计数得出。

例如：人民币、人口、产品、线圈、机器，它们是有单位的，单位就是元、口、件、匝、台。这些量虽有单位，也可定量表达，但不能算物理量或可测量，这些量我们通常称之为计数量。

3. 测量

用一个量与另一个已知的同类量进行比较以确定该量数值的实验过程，叫测量。

4. 计量

“计量”二字的由来是取自“计器”和“测量”的简称（“计器”是计东西的仪器）。其含义过去一般说是衡量待测量的大小。而现在计量有了新的含义，即保证计量单位统一、量值准确一致的测量，称为计量。

5. 测试

在科学研究生产活动中为确定物体的特性所进行的具有试验过程和研究性质的测量。测量是被测量和已知量，计量是被测量和标准量。

测量、计量、测试三者的关系：

(1) 计量是搞好测量工作的保证，测量的准确是计量工作效果的具体体现。

(2) 计量为测试提供基础条件，测试为计量开拓新的领域并提供新的技术和方法。

(3) 测试是计量工作的先导，测量是测试工作的成熟化和固定化。

6. 计量学

是研究各类量的定义、基准名称、单位以及各量之间的

相互关系，实现测量结果准确一致的学科。

7. 单位

用来标志量或数的大小的指标统称为单位。常见的有标志币制的单位（如元、角、分等）；有标志抗菌素成份的单位（如：40万单位、80万单位的青霉素等）；有标志数目多少的单位（如：车、把、捆、包、根、支、个、匹、头等）和标志可测量大小的单位（如：公斤、米、秒、弧度、赫兹等）。

8. 计量单位

用于度量同类量的大小，有明确定义和名称，并命其数值为1的一个固定量，即标准量，称为计量单位。如：1m、1kg、1s等都是计量单位。米、千克、秒是计量单位名称，且都各有明确的定义。

9. 数值

用计量单位量度某一给定量时所得到的纯数字，叫作这个量的数值。

10. 量值

是指数值和计量单位的乘积，表示量的大小，即量值等于数值乘以计量单位。在引用一个物理量时，必须同时指明它的单位。如物理量32克，32是数量，克为单位。量的大小是客观存在的、不变的，而数值在采用不同单位时是要改变的。

11. 法定计量单位

由国家以法令形式规定强制使用的计量单位。我国国务院在1959年6月25日发布《关于统一计量制度的命令》，该命令确定以米制为基本量度。1984年2月27日国务院颁布的

《中华人民共和国法定计量单位》，是1959年的计量单位进一步的发展。新颁布的法定计量单位更加完整、科学、实用而且更为具体，它与国际上所采用的计量单位更加协调。我国的法定计量单位是以国际单位制为基础的。

12. 计量单位符号

代表计量单位的规定符号。

符号的形式有两种：

(1) 字母符号(包括拉丁字母和希腊字母)。如表示长度单位是m。

(2) 附于数字右上角的符号。如平面角的($^{\circ}$)度，($'$)分和($''$)秒等。对单位符号，国际计量大会有统一规定，我国原则上采用了这些符号，称国际符号。

13. 基本单位

在一个单位制中基本量的主单位称基本单位。它是构成单位制中其它单位的基础。而基本量是为确定一个单位制时选定的彼此独立的那些量。在国际单位制中是以长度、质量、时间、电流、热力学温度、物质的量、发光强度这七个量为基本量。简言之，选定作为构成其它单位基础的单位，称基本单位。如：m、s构成速度单位m/s。

14. 导出单位

在选定了基本单位后，由基本单位以相乘或除构成的单位都是导出单位。如： m/s^2 (加速度)、 $N \cdot m$ (力矩)、 m/s (速度)、 N/m (表面张力)。

15. 单位制

在选定了基本单位后，可以按一定物理关系，由它们构成一系列的导出单位，这样的基本单位和导出单位就成为一

个完整的单位体系，称单位制。

16. 一贯单位制

由基本单位和一贯导出单位组成的计量单位制叫一贯单位制。所谓一贯导出单位就是通过系数为1的单位定义、方程的数字系数，只能是数字1。

17. 国际单位制

经国际计量大会通过并以m、kg、s、A、K、mol、cd七个基本单位为基础的一贯单位制。在国际单位制中所有单位名称及符号、词头名称及符号都必须是国际计量大会所通过的。以上七个单位称为国际单位制的基本单位。

18. 国际单位制的辅助单位

国际计量大会把表示平面角的单位以及表示立体角的单位另列为一类，称辅助单位。从实用出发，根据不同场合的需要既可用纯数1来表示它们，也可用专用名称rad(弧度)和sr(球面度)来表示。国际上把它们既可作基本单位，又可作导出单位使用的单位。

19. 国际单位制中具有专门名称的导出单位

凡是可以由七个基本量通过乘或除导出的量，都称为导出单位。如：速度单位m/s；密度单位kg/m³。这些大量导出单位中，有19个经国际计量大会给予了专门名称，称具有专门名称的导出单位。这些导出单位与国际单位制的七个基本单位之间，均有一定关系。如：力的单位牛(顿)1N = 1 kg · m · s⁻² = kg · m/s²。

20. 词头

又称词冠或前缀，是单位名称的组成部分，有明确的含义，但它本身不是一个词，不能单独使用。国际单位制中规

定了16个词头，用于与单位构成倍数和分数单位，国际上称SI词头。词头的作用是表示相应单位增大或缩小的倍数。

21. 主单位

为独立定义的单位，而十进倍数和分数单位是按它来定义的。在国际单位制中，凡是没有加词头的单位（千克除外）都是主单位。

22. 国际单位制单位

包括国际单位制中全部单位，其中有SI单位，SI单位的十进倍数和分数单位。这两大类单位的总体构成国际单位制的单位。

23. 非国际单位制单位

凡不属于七个基本单位、两个辅助单位和19个具有专门名称的导出单位的其它单位，以及以上这些单位的不是用词头构成而是另外给予了名称的十进倍数和分数单位的，都应认为是非国际单位制单位。

例如：质量单位千克的倍数单位兆克、吉克等，是由词头构成的，兆克、吉克是国际单位制的单位。至于等于1兆克的吨，就是非国际单位制单位了。

24. 组合形式单位

凡是由两个或两个以上的单位以相乘、相除或既有乘又有除构成的单位称为组合形式的单位，简称组合单位。

凡是由一个单位与数学符号或数字指数构成的单位，也是组合单位。

例如：立方米 m^3
米每秒 m/s
每摄氏度 $^{\circ}\text{C}^{-1}$

千克每立方米 kg/m^3

这样一些单位也是法定计量单位。

25. 十进倍数和分数单位

在国际单位制中，单位都是十进或千进的。一切倍数和分数单位，无例外地只能由词头加在主单位之前构成，而不应另给予专门名称。例如：立方米(m^3)的分数单位可以是立方分米(dm^3)而不应称为升，虽然法定单位中包括升，但它不是国际单位制单位。

凡是这样构成的十进倍数和分数单位也都是法定计量单位。

例如：除主单位米外，厘米、毫米、微米、千米也都是法定计量单位。

例如：千瓦小时($\text{kW}\cdot\text{h}$)，因为“W”是国际单位制中的主单位，“k”是词头，而“h”是法定计量单位，所以由它们构成的也是法定计量单位。

26. 力

是物体间或粒子间的相互作用。

27. 质量

物体中所含物质的量，也就是物体惯性的大小，是惯性和万有引力的度量。

28. 重量

表示重力大小，在数值上等于该物体的质量与物体所在地点的重力加速度的乘积。

$$P(\text{重量}) = m(\text{质量}) \cdot g(\text{重力加速度})$$

29. 衡量

利用天平或秤确定物体质量量值的过程，叫衡量。

30. 力矩

是力对物体作用时产生的转动效应的物理量，叫力矩。

31. 标量

只有数量的大小而没有方向的量叫作标量，也叫无向量（如质量、重量）。

32. 矢量

既要有数量的大小又要有所在空间的方向，才能确定的量，叫矢量，也叫向量（如速度、加速度）。

33. 计量器具

指用于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、计量标准、工作计量器具。

34. 计量装置

为确定被测量值所必须的计量器具和辅助设备的总体。

35. 计量基准

（1）国家基准

用来复现和保存计量单位，具有现代科学技术所能达到的最高准确度，经国家鉴定并批准，作为统一全国计量单位量值的最高依据的计量器具，称国家基准。

（2）副基准

通过直接或间接与国家基准比对来确定其量值并经国家鉴定批准的计量器具，称为副基准。

（3）工作基准

经与国家基准或副基准校准或比对，并经国家鉴定，实际用于检定计量标准的计量器具，称工作基准。

国家基准是全国量值溯源的最终端，它是统一全国量值

的最高依据；建立副基准的目的主要是代替国家基准的日常使用，也可用于验证国家基准变化；工作基准主要用于一般量值传递，即检定计量标准，以防国家基准或副基准因使用频繁而丧失其应有准确度或遭受损坏。

36. 计量标准

按国家规定的准确度等级，作为检定依据用的计量器具或物质。其目的将基准所复现的单位量值通过检定逐级传递到工作计量器具，从而确保工作用计量器具量值准确一致，保证国民经济各部门所进行的测量达到统一。它由标准计量器具和标准物质两部分组成。

37. 工作用计量器具

不用于检定工作而只用于日常测量的计量器具。

38. 检定

计量器具只有在准确一致的基础上，才有使用价值。为评定计量器具的计量性能（准确性、稳定性、灵敏性、重复性），并确定其是否合格所进行的全部工作。

39. 检定规程

为评定器具的计量性能，作为检定依据的具有国家法定性的技术文件。目前我国已颁发计量检定规程362个。

40. 量值传递

通过检定，将国家基准所复现的计量单位量值通过标准逐级传递到工作计量器具，以保证被测对象测得的量值准确一致，这个过程称为量值传递。

41. 量传系统表（简称量传系统）

根据国家检定系统表之规定，结合本企业计量器具数量分布，检定校准层次的具体的等级、方法和步骤，称量传系统。

42. 周期检定

按检定规程或暂行检定方法规定对使用中的计量器具所进行的定期性的检定。

43. 检定条件

检定规程中对所用的计量标准、检定设备和环境条件所作的规定。

44. 检定方法

检定规程中所规定的操作方法和步骤。

45. 检定周期

计量器具相邻两次周期检定之间的时间间隔。

46. 分度值

相邻两刻度线间所代表的量值之差。

47. 管理

就是人类为了使社会系统的功效提高，完成预定的使命和目标所从事的一系列活动。

48. 计量管理

在国民经济的大系统中各级计量部门或企业部门贯彻计量法，运用现代管理科学，保证制度统一，量值统一，以及提高产品质量和经济效益所采取的一系列措施。

49. 计量点

是指生产和经营管理过程中各工序必不可少的“测量工序环节”，它分布在生产和经营管理全过程中，即计量控制点简称。

50. 计量网络图

为达到对各种参数及测量信息的收集、处理、分析、传输、控制要求而设置在各工艺环节、工艺设备和经营管理中

的计量点，按系统论、信息论、控制论原理科学合理组织起来的网络绘制成图，我们称它为“计量网络图”。

51. 摩〔尔〕

过去曾译为克分子、克原子等，含义不完全相同。

摩〔尔〕是物质的量的主单位。它是从粒子数这一角度来描述物质的多少的单位，而不是从质量或其它角度来描述物质的多少。千克只指质量，与摩〔尔〕是不同的两种单位。

1克分子就是1摩〔尔〕，但不能说多少克等于1摩〔尔〕。

例如：可以说1摩〔尔〕氧分子的质量等于32克，但不能说1摩〔尔〕氧分子等于32克。

摩〔尔〕是SI七个基本单位之一。

52. 物质的量

从粒子、分子、原子或其它基本粒子特定组合的粒子数这一角度出发所表示的物质多少。但这个粒子数是不可数的大数，只能用物理实验方法测量。例如：1摩〔尔〕氢分子，其中包含大约 6×10^{23} 个氢分子。

它的单位是摩〔尔〕。

53. 直接测量法

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。例如：用量筒测量液体容积，用等臂天平测量物体质量。

54. 间接测量法

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。例如：通过测量长度确定矩形面积；通过