

医用法定计量单位

及其换算

编著 汪 健 杨中和 唐兴仁
高小增 马兆钦
郑国安 曾朝阳 花延森

● 云南科技出版社

内 容 提 要

本书从实用出发,介绍法定计量单位基本知识及其在医药学中的应用,编制常用12类160余项医学常用法定计量单位换算尺及医学常用法定计量单位表、常用临床检验数值表,并附录有关资料,对法定计量单位在医学中的推广应用有很大帮助,可供各级医药卫生人员、医药院校师生及其他科技人员参考应用。

关于对《医用法定计量单位及其 换算尺》书稿的审定意见

汪键、杨中和、郑国安等同志编写的《医用法定计量单位及其换算尺》一书修改稿，经审定认为：

1. 该书符合《中华人民共和国计量法》及国务院推行法定计量单位命令的精神，对我省推行法定计量单位工作起到积极作用。

2. 该书符合国际单位制的基本原则，内容符合国家法定计量单位，计算正确，使用符号正确。

3. 该书针对医疗卫生行业涉及换算单位量大繁杂的特点，设计了可直接查对的换算尺，对促进医务工作人员尽快熟悉和掌握法定计量单位有一定的积极作用。

建议批准发行。

云南省标准计量局

1990年12月12日

对《医用法定计量单位》书稿的 审 定 意 见

汪键、杨中和、郑国安等同志在本单位支持下编著的《医用法定计量单位》一书，经审查并与省技术监督局（原云南省标准计量局）研究，我们认为：

一、本文稿内容符合计量法规的规定，所编制的医用法定计量单位换算尺有利于医药、卫生、教学、科研等有关单位准确快速地选用法定计量单位，有推广应用的价值。

二、法定计量单位的换算符合规定，其计算、换算、单位、名称、符号已审定正确。

三、同意按省技术监督局、省卫生厅修订的文稿付印发行。

四、建议本书名改为：《医用法定计量单位及其换算》。

云 南 省 卫 生 厅

一九九一年二月二十八日

序

《中华人民共和国计量法》、《中华人民共和国计量法实施细则》和《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》规定，国家实行法定计量单位制度，废除非法定计量单位。推行和采用法定计量单位，是依法保障国家计量制度的统一和量值准确可靠，促进科技进步和经济、社会发展、维护国家和人民利益的一项重要工作，对医药、卫生、教学、科研等行业提高工作质量和工作效率具有极大的促进性。

我国法定计量单位包括国际单位制计量单位和国家选定的其他计量单位，其名称和符号已经国务院依法公布。在医药卫生和科研教学中涉及许多沿用的非法定计量单位，都必须依法废除而代之以法定计量单位。《医用法定计量单位及其换算》一书的编著和出版，有利于读者掌握法定计量单位的基本知识和快速准确地选用医用法定计量单位。其中的医学常用法定计量单位换算尺，为医用计量单位的立、改、废和对照使用提供了简易可行的方法。这些，无疑将提高适用人员的工作质量和工作效率，有助于法定计量单位的推行。

专门介绍医用法定计量单位并编制具有实用价值的医学常用法定计量单位换算尺，是一项创造性的有意义的工作，编者为此付出了辛勤的劳动。在审订文稿之后，遵嘱以此为序。从实践中来，到实践中去，期待本书进一步丰富和完善。

杨光锦

1991年2月28日

前 言

《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》规定，我国的计量单位一律采用《中华人民共和国法定计量单位》。医药、卫生、科研、教学等行业和部门涉及大量计量单位，亟须依法过渡到全部采用法定计量单位。为便于医药卫生人员、院校师生和其他科技人员尽快准确地掌握和使用医用法定计量单位，我们编写了这本《医用法定计量单位及其换算》，供读者查阅和使用，以便提高工作质量和科研、教学水平。

本书的编写和出版得到云南省曲靖地区第一人民医院和曲靖地区标准计量局的大力支持，经云南省技术监督局、云南省卫生厅审定，刘祥文、杨光锦、张大东同志审订了全文，杨光锦同志并为之作序，谨此致谢！

本书疏漏在所难免，期待读者批评指正，以便再版时进一步完善和更正。

编 者

1991年3月

目 录

1. 法定计量单位基本知识.....	(1)
1.1 我国的法定计量单位.....	(1)
1.2 法定计量单位名词解释.....	(3)
1.2.1 量.....	(3)
1.2.2 量值、数值和单位.....	(4)
1.2.3 量制.....	(5)
1.2.4 基本量与导出量.....	(5)
1.2.5 基本单位与导出单位.....	(6)
1.2.6 量纲.....	(6)
1.2.7 换算系数.....	(7)
1.3 使用法定计量单位的一些规定.....	(8)
1.3.1 符号的印刷和书写的规定.....	(8)
1.3.2 单位和词头的使用和读法.....	(8)
1.3.3 组合单位的用法.....	(9)
1.3.4 数值处理的规定.....	(10)
1.3.5 其他.....	(14)
2. 法定计量单位在医学中的应用.....	(15)
2.1 长度单位.....	(15)
2.2 质量单位.....	(16)
2.3 时间单位.....	(18)

2.4	温度单位.....	(19)
2.5	物质的量单位.....	(20)
2.6	浓度单位.....	(22)
2.7	体积(容积)单位.....	(27)
2.8	压力单位.....	(28)
2.9	酶活性单位.....	(29)
2.10	能量单位.....	(29)
2.11	电离辐射单位.....	(30)
2.11.1	照射量单位.....	(30)
2.11.2	吸收剂量单位.....	(31)
2.11.3	剂量当量单位.....	(31)
2.11.4	放射性活度单位.....	(32)
2.12	磁学单位.....	(32)
2.13	级差单位.....	(33)
3.	医学常用法定计量单位换算尺.....	(35)
3.1	使用说明.....	(35)
3.2	物理量类检测项目.....	(37)
3.3	全血检验项目.....	(41)
3.4	血浆检验项目.....	(51)
3.5	血清检验项目.....	(57)
3.6	尿检验项目.....	(72)
3.7	骨髓检验项目.....	(91)
3.8	肾功能检验项目.....	(92)
3.9	大便检验项目.....	(95)
3.10	胃液检验项目.....	(96)
3.11	脑脊液检验项目.....	(98)
3.12	放射免疫检验项目.....	(105)

3.13 精液检验项目	(109)
4. 医学常用法定计量单位表	(111)
5. 常用临床查验数值表	(126)
5.1 全血检验	(126)
5.2 血浆检验	(131)
5.3 血清检验	(136)
5.4 尿检验	(143)
5.5 骨髓检验	(150)
5.6 肾功能检验	(152)
5.7 大便检验	(153)
5.8 胃肠液检验	(154)
5.9 脑脊液检验	(155)
5.10 放射免疫检验	(157)
5.11 精液检验	(158)
附录 1 国务院关于在我国统一实行法定计量单位的 命令	(159)
附录 2 中华人民共和国法定计量单位	(161)
附录 3 中华人民共和国法定计量单位使用方法	(166)
附录 4 各国词头译名对照表	(173)
附录 5 中国历代主要计量单位变迁表	(174)
附录 6 常用元素原子量价表	(175)
附录 7 希字母表腊	(177)
主要参考书目	(178)

1. 法定计量单位基本知识

1.1 我国的法定计量单位

法定计量单位是国家法律和行政法规明确规定在全国范围内统一实行的计量单位。国内各地区、各部门和各个领域、各单位和个人都必须依法使用。

国家规定并依法推行统一的计量单位，是古今中外普遍采取的作法，也是由计量单位所具有的自然属性和社会属性决定的。作为自然属性，它与其他科学技术一样，属于生产力范畴，不是某种社会制度的产物，也不因某种社会制度消失而消失；作为社会属性（主要指它的统一性和法制法），它又属于上层建筑领域，受到生产关系和经济基础的制约，与社会制度紧密相连，不能脱离社会制度的制约而单独存在。本来，一个国家使用什么样的计量单位，是这个国家的主权，完全由它的政府来决定，不受任何国际组织的制约，但随着科学、技术和信息的迅猛发展及国际之间的频繁交往，使得各国使用的计量单位都毫无例外地尽量要求统一，这是社会发展的必然趋势。

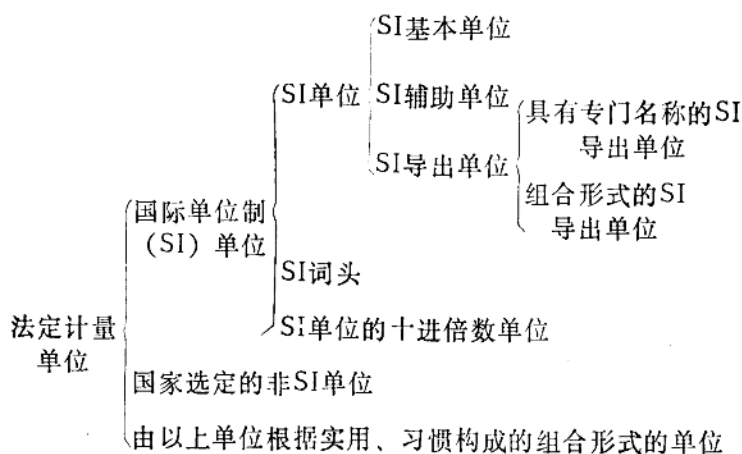
由于历史的原因，我国曾使用过多种计量单位，不能适应社会经济特别是科学技术的发展和人民生活所需。为改变这一状况，我国国务院曾于一九五九年发布了《关于统一我国

计量制度的命令》，规定了我国采用米制。从此，米制计量单位即成为我国实际上的法定计量单位。但由于当时未明确“法定计量单位”的概念，规定不够具体，且“米制”本身就是一个不够完善的计量制度，因此我国的计量单位并未完全统一，各个学科领域各有自己的计量单位制，造成了计量单位制的混乱。由于各种单位制并用，相同的计量单位往往有不同的含义，同一个量在不同的单位制中，往往有不同的计量单位。这样，影响了各个学科领域之间的联系和交流，更不利于国际之间的交往。因此，建立一种共同适用的完整的、科学的、合理的、全国统一的、与国际单位制相适应的法定计量单位制度，是我国贯彻执行对外开放、对内搞活的方针，推动国民经济和科学文化教育事业的发展，推动科学技术进步和扩大国际经济、文化交流的需要。随着《中华人民共和国计量法》和一九八四年二月二十七日《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》的颁布、中华人民共和国法定计量单位制正式确立。

我国的法定计量单位是建立在国际单位制 (Le Système International d'Unités, 国际简称“SI”) 的基础上，在米制基础上发展起来的。它在克服米制缺点的同时继承了米制的合理部份，是一种比较完善的、科学的计量单位制。一切属于国际单位制的单位都是我国的法定计量单位。在 SI 的 7 个基本单位 (表 1)、2 个辅助单位 (表 2)、19 个具有专门名称的导出单位 (表 3) 和 16 个词头 (表 5) 以外，结合我国的实际情况，又选用了 15 个非国际单位制单位 (表 4)，以及由上述这些单位构成的各种组合形式单位。在这 15 个非 SI 单位中，长度单位海里 (n mile)、速度单位节 (kn) 是国际计量委员会建议暂时并用的，级差单位分贝 (dB) 是我国自

行选定的，其余12个单位是由于实用中的重要性或由于专门领域的需要得到国际计量委员会（CIPM）承认的 SI 制外单位。

我国的法定计量单位构成如下：



1.2 法定计量单位名词解释

1.2.1 量

在自然科学领域中，我们将**现象、物体或物质可定性区分并能定量测量的属性称为量**。由此可知，被研究的对象可以是自然现象，也可以是物质本身。

量的概念具有两重含义：一方面量的具体意义是指大小、轻重、长短等概念，如骨骼长度、人体重量、红细胞计数等；

另一方面，量的广义含义是指现象、物质和物质的定性区别，即可以把量区别为长度、质量、时间、浓度等量。

量的特点为：

- a) 存在于某一量制中；
- b) 量都是可以测量的；
- c) 量所表达的为物理性质。

量的符号，通常是单个的拉丁字母或希腊字母，有时还带有下标或其他说明性标记。在任何情况下，量的符号都必须是斜体，且符号后不加圆点。例如，用 l 表示长度，用 m 表示质量，用 c_B 表示物质 B 的浓度等。

1.2.2 量值、数值和单位

在医疗卫生领域中广泛地使用量值、数值和计量单位，特别是在现代的临床治疗和检验工作中，几乎都要牵涉到对量的测定以及使用它们来报告或记录测定的数据。

量和单位的正规表达方式如下：

$$A = \{A\} \cdot [A]$$

式中 A 为某一物理量的符号，表示其量值（数值与单位之乘积）； $[A]$ 这个符号为其某一单位；而 $\{A\}$ 则是以单位 $[A]$ 表达量 A 的数值。

在同一类量中，选出某一特定的量作为一个称之为单位的参考量，则这一类中的其他任何量，都可用这个单位与一个数的乘积表示，这个数称为该量的数值，乘积称为该量的量值。

例如：某患者测得体温为 38.5°C ，

$$t = 38.5^{\circ}\text{C}$$

这里， t 为物理量温度（体温）的符号； $^{\circ}\text{C}$ 为温度单位摄氏度的符号；38.5 是以 $^{\circ}\text{C}$ 为单位时，体温 t 的数值；而 38.5°C

即为物理量体温 t 的量值。

量可以用不同的计量单位表示，得到不同的数值，而量值是不变的。也就是说，量值和单位的选择无关。

选用什么样的计量单位，得到什么样的数值，世界各国和各个历史时期都不相同，即使是科学技术比较发达的今天，计量单位仍未完全统一。因此，我国政府以法律和行政法规确定国家法定计量单位，使其尽可能与国际上广泛采用的计量单位相一致，以促进科学技术和国际交往的发展。

1.2.3 量 制

包括科学一切领域或其中某一领域的基本量和相应导出量的特定组合，称为量制，即基本量和导出量的总体。根据所选定的基本量的不同，而有不同的量制。如力学领域在历史上曾经有过的量制是：

- 长度、质量、时间；
- 长度、力、时间；
- 长度、功、时间；
- 长度、引力常数、时间。

1.2.4 基本量与导出量

量制中选定的，彼此独立且可以导出该量制中能用公式表示的导出量的那些量，称为基本量。简单地说，基本量是为确定一个单位制时选定的、彼此独立的那些量。如厘米克秒制中选取的长度、质量和时间三个基本量。在 SI 单位制中的全部物理量都是以长度、质量、时间、电流、热力学温度、物质的量和发光强度等 7 个基本量为基础的，它们在 SI 制中彼此独立，其中任何一个量都不可能通过物理方程由其他量推导出

来。

在量制中由基本量的函数定义的量。称为导出量。导出量是通过数学运算（或物理关系式）由基本量派生出来的。

1.2.5 基本单位与导出单位

在一个单位制中，基本量的主单位称为基本单位。它是构成单位制中其他单位的基础。在 SI 制中，7 个基本量对应应有 7 个基本单位：米、千克、秒、安〔培〕、开〔尔文〕、摩〔尔〕、坎〔德拉〕。

在选定了基本单位之后，按物理量之间的关系，由基本单位以相乘，相除的形式构成的单位称为导出单位。如由 N/m^2 构成 Pa，由 J/kg 构成 Gy，由 $m \cdot m$ 构成 m^2 等。

1.2.6 量 纲

用量制中基本量的幂的乘积表示，其数值系数等于 1 的一个量的表达式，称为量纲。或者说，在不考虑数字因数时，表示一个量是由哪些基本量导出来的，及如何导出来的式子，称为此量的量纲。例如在长度、质量和时间（ l, m, t ）量制中，力的量纲为 LMT^{-2} ，由于导出量的量纲形式表示为基本量量纲之积，故也常称为“量纲积”。用公式表达为：

$$\dim Q = A^\alpha B^\beta C^\gamma \dots$$

式中： $A, B, C, \dots$ 表示基本量 $A, B, C, \dots$ 的量纲，而 $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ 则称之为量纲指数。

在 SI 中，规定长度、质量、时间、电流、热力学温度、物质的量和发光强度 7 个量为基本量，它们的量纲就是它们本身，分别用正体大写字母表示为 L, M, T, I, Θ, N 和 J 。而量 Q 的量纲的一般形式为：

$$\dim Q = L^{\alpha} M^{\beta} T^{\gamma} I^{\delta} \Theta^{\epsilon} N^{\zeta} J^{\eta}$$

即: $\dim L = L$

$$\dim M = M$$

$$\dim T = T$$

.....

在 SI 制中导出量的量纲表达式为:

$$\text{功的量纲 } \dim W = L^2 M T^{-2}$$

$$\text{吸收剂量的量纲 } \dim D = L^2 T^{-2}$$

$$\text{磁通量的量纲 } \dim \Phi = L^2 M T^{-2} I^{-1}$$

因此, 量纲的表达式只有用基本量纲时才是唯一的。

1.2.7 换算系数

将某一量用另外的单位表达时, 如果这个单位等于原来单位的 k^{-1} 倍, 则新的数值等于原来数值的 k 倍。 k 被称为换算系数。用公式表示为:

$$k = [A]_b / [A]_a$$

式中: $[A]_a$ 、 $[A]_b$ 分别是用两个不同的计量单位表达的同量值的两个不同数值。

例如: 表示血压原用单位 mm Hg 与法定计量单位 kPa 的换算系数:

$$\because 1 \text{ kgf/cm}^2 = 98.0665 \text{ kPa}$$

$$1 \text{ kgf/cm}^2 = 735.56 \text{ mm Hg}$$

$$\therefore k = \frac{98.0665}{735.56} \quad \text{①}$$

$$= 0.13332$$

在将原用单位 mg/dl 换算为 mmol/L 时, 可根据换算物质的原子量或分子量求出其换算系数:

$$k = 1 (\text{mg}) \div M_r \times 10$$

以葡萄糖为例，拟将其 mg/dl 值换算为 mmol/L 值，则按葡萄糖分子式 $C_6H_{12}O_6$ 计算出其相对分子量：

$$12.011 \times 6 + 1.00797 \times 12 + 15.9994 \times 6$$

$$= 72.066 + 12.096 + 95.996$$

$$= 180.158$$

将 180.158 除 1 (mg) 等于 0.00555；其分母由 dL 改为 L，则商应加大 10 倍，即求得换算系数 k 为 0.0555。

1.3 使用法定计量单位的一些规定

1.3.1 符号的印刷和书写的规定

单位和词头的符号所用字母一律采用正体字，不得使用斜体字（量的符号为斜体字）。其中，以人名作为单位名称的，如帕〔斯卡〕(Pa)、赫〔兹〕(Hz)、韦〔伯〕(Wb)，第一个字母必须使用大写字母。在词头的符号中，表示 10^6 以上的词头符号字母一律大写：M（兆）、G（吉）、T（太）、P（拍）、E（艾）； 10^3 以下的词头符号字母一律小写：k（千）、m（毫）、 μ （微）、p（皮）等。单位和词头的符号英文写法一律不用复数形式。

1.3.2 单位和词头的使用和读法

单位名称符号是一个整体，不能拆开。例如，表示摄氏温度的量值应写为“38摄氏度”或“38℃”，不能读或写为“摄氏38度”、“38° C”；表示物质 B 的浓度的量值应写为“10摩