

文章编号: 1001-1986(2010)02-0079-02

地学时间单位 Ma 和 Myr 及其派生单位用法的探讨

李成俊, 骆振福, 邓 群, 靳晓艳, 王继红

(中国矿业大学学报编辑部, 江苏 徐州 221008)

摘要: 针对夏明生先生认为“Ma”及其派生单位(如“m/Ma”和“°C/Ma”)在地学期刊中属错误用法的观点, 查阅了国家标准 GB 3100-93 和国际地学期刊有关规定。进而提出“Ma”和“Myr”均可表示“100 万年”的观点, 并指出这两个单位在国际期刊用法中的区别, 即“Ma”用于表示某一地质事件距今的绝对年代(absolute dates), 而“Myr”用于表示某一地质事件的延续时间或时间间隔 (duration 或 interval)。另外, 还提出了 Ma”和“Myr” 的派生单位供大家讨论。

关键词: 地学时间单位; 派生单位; 百万年; 温度速率

中图分类号: TU43 文献标识码: A DOI: 10.3969/j.issn.1001-1986.2010.02.020

On time units Ma and Myr as well as their derived units in geological journals

LI Chengjun, LUO Zhenfu, DENG Qun, JIN Xiaoyan, WANG Jihong

(Editorial Office of Journal, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221008, China)

Abstract: Aiming at the point of view, held by Mr. Xia Mingsheng, that in geological journals, the time unit “Ma” and its derived units such as “m/Ma” and “°C/Ma” are illegal, we referred the stipulations about this issue by the national standard GB 3100-93 and by some foreign geological journals. Based on these stipulations, we propose that both “Ma” and “Myr” can be used to express a time length of millions of years. However, there is a certain difference between them, “Ma, Mega-annum” means millions of years ago (absolute dates) while “Myr, Millions of years” means the duration of time that a geological event lasted. Therefore, the derived units of “settlement rate or accumulation rate” and “cooling rate” can be expressed by “m/Ma” and “°C/Ma” for journals of Chinese edition and “m/Myr” and “°C/Myr” for English edition, respectively.

Key words: geological time unit; derived unit; millions of years; temperature rate

1 问题的提出

长期以来, 我国地学期刊在编辑规范和执行国家标准方面存在很多值得探讨的地方, 如用“Ma”表示百万年是否规范便是一例。地质发展史是一个漫长的过程, 因此, 在地学中, 经常用“百万年”作为时间单位来描述地质事件的进程。按照国家标准, 我国地学期刊界都采用“Ma”作为“百万年”的单位符号, 并相应地出现了“m/Ma”(升降速率单位)和“°C/Ma”(温度速率单位)等派生单位。对于这一用法, 夏明生在他的“关于我国地学期刊编辑标准化的几个问题”一文中(以下简称夏文), 认为用“Ma”表示百万年是错误的^[1]。其理由是: 其一, 量和单位国家标准明确规定, 平面角、角度和时间单位(s 除外)等不得使用词头构成倍数单位; 其二, 国外一些知名地学期刊也均不采用“Ma”表示百万年, 而直接采用缩略文字来表示, 如英文期刊常用 Myr(million

year)表示, 而俄文期刊常用 . 表示。他建议中文地学期刊以“100 万 a”来代替“Ma”。他认为这样的表示方法符合中华人民共和国法定计量单位使用方法的规定(该方法规定: 只有万、亿等我国习惯用的数词仍可以使用), 而 a(年)在国务院发布的法定单位中被列为一般常用时间单位, 将与法定单位长期并用^[2]。因此, 上述与百万年有关的单位, 也可相应地改为 m/100 万 a(或 m/10⁶a)和 °C/100 万 a(或 °C/10⁶a)。

针对上述观点, 我们查阅了相关国家标准和国际期刊对于地质时间单位的规定, 试提出自己的看法以说明用“Ma”和“Myr”表示百万年的正确性、合理性和适用性。

2 Ma 用法的合法性

夏文提到, 国家标准规定: 平面角, 角度和时间单位(s 除外)以及 kg 不得使用词头构成倍数单位^[2]。

收稿日期: 2009-04-27

作者简介: 李成俊(1953—), 男, 四川广安人, 副编审, 从事科技期刊编辑工作。

其实,国家标准 GB3100-93 是这样规定的:摄氏温度的单位(摄氏度),角度单位(度、分、秒)与时间单位(日、时、分)等不得用 SI 词头构成倍数单位^[3]。从这个规定可以看出,不能与 SI 词头构成倍数的单位并不包括年(a)。对于时间单位,之所以这样规定可能是因为这些单位之间不存在整 10,整 100,整 1 000 等等的倍数关系,如 1 d 等于 24 h,1 h 等于 60 min,1 min 等于 60 s 等。虽然 1 a 等于 365 d,但再没有比 a 大的单位了,所以对于时间单位 a 是可以与 SI 词头构成倍数关系的,也就是说,地学经常用到的百万年这个时间单位,完全可以用“Ma”表示。

3 国际期刊关于 Ma 和 Myr 的区别

在 2006 年出版的 Scientific Style and Format 一书中,对于地质时间单位作过如下规定:Express absolute dates in geologic time with the units giga-annum (Ga, 10^9 years), mega-annum (Ma, 10^6 years), or kilo-annum (ka, 10^3 years). “Mega-annum” literally means millions of years ago. Express duration of time in years (Gyr, Myr, or kyr)^[4]. 这里规定用 Ga、Ma 和 ka 表示绝对年代,因为“Mega-annum”在字面上是指“百万年以前”,故有“距今多少年”的意思,而用 Myr 表示持续时间。如:白垩纪持续了 80 Myr(这里不用 Ma);某地层形成于(距今)540 Ma 以前,从距今 144 Ma 到 65 Ma(这两句均不用 Myr)。

“Ma”和“Myr”的区别用法在国际地学期刊中很容易看到,如在 2009 年某英文地学期刊中有如下表达:1) The Delamarian Stage spans the Plagiura, Albertella, and Glossopleura trilobite zones in Western Canada, an interval of ~6.0 Myr (跨越了一个约 600 万年的时间间隔, Myr), from 512 Ma to 506 Ma (从距今 512 百万年至距今 506 百万年, Ma); 2) During this ~20 Myr interval (在约 20 百万年期间, Myr) several hundred metres of predominantly quartzose sandstones were deposited along the Laurentian margin^[5]。

4 升降速率和温度速率的表示法

夏文建议,中文地学期刊以“100 万 a”来代替“Ma”,同时其派生单位“升降速率”和“温度速率”相应地改为 m/100 万 a(或 m/ 10^6 a)和 °C/100 万 a(或 °C/ 10^6 a)^[1]。虽然这一方案与国家标准不冲突,但使用起来有些繁锁。因此,我们认为可以考虑用“Ma”和“Myr”来表示百万年,其理由如前所述。虽然国际期刊界用“Ma”表示百万年绝对年代,中国国家标准规定“a”仍然是时间单位,故中文地学期刊仍可用“Ma”表示百万年,用“m/Ma”和“°C/Ma”分别表示

“升降速率”和“温度速率”;对于英文版期刊,则应该考虑国际惯例,把表示绝对年代的百万年“Ma”和表示持续时间的百万年“Myr”加以区分,故英文版期刊在表示“升降速率”和“温度速率”时应该用“m/Myr”和“°C/Myr”,因为这里的“Myr”表示每一百万年,而不表示距今一百万年。事实上,国外英文期刊就是这样使用的,如:1) The average shallow-water carbonate accumulation rate for the entire Otavi Group was 52 m/Myr^[6]; 2) The central part of the orogen cooled at a rate of 2.9 ± 1.7 °C/Myr between 1 762 Ma (670 °C) and 1 705 Ma (500 °C); 1.5 ± 1.1 °C/Myr between 1 705 and 1 640 Ma (410 °C); and 0.9 ± 0.4 °C/myr between 1 640 and 1 416 Ma^[7]。

5 结论

a. 地学期刊中,时间单位年(a)在国家标准中并没有明确规定不能用 SI 词头构成倍数单位,同时,国际地学期刊也一直在“a”前使用 SI 词头构成倍数单位。因此,我们完全可以把“Ma”、“m/Ma”和“°C/Ma”分别用作地质时间单位、升降速率单位和温度速率单位。

b. 考虑到国际惯例,在表示“升降速率”和“温度速率”时,中文版期刊可用“m/Ma”和“/Ma”,而英文版期刊应该用“m/Myr”和“°C/Myr”。

参考文献

- [1] 夏明生. 关于我国地学期刊编辑标准化的几个问题[J]. 编辑学报, 2001, 13(4): 212-213.
- [2] 中华人民共和国法定计量单位使用方法[J]. 编辑学报, 1991, 3(增刊): 145.
- [3] 国家技术监督局. GB 3100-93 国际单位制及其应用[S]. 北京: 中国标准出版社, 1994.
- [4] Council of Science Editors. Scientific Style and Format [M]. New York: Rockefeller University Press, 2006.
- [5] COLLOM C J, JOHNSTON P A, POWELL W G. Reinterpretation of ‘Middle’ Cambrian stratigraphy of the rifted western Laurentian margin: Burgess Shale Formation and contiguous units (Sauk II megasequence), Rocky Mountains, Canada [J]. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 2009, 277: 63-85.
- [6] HURTGEN M T, ARTHUR M A., SUITS N S, et al. Th, e sulfur isotopic composition of Neoproterozoic seawater sulfate: implications for a snowball Earth[J]. Earth and Planetary Science Letters, 2002, 203 (1): 413-429.
- [7] WILLIGERS B J A, MEZGER K, BAKER J A. Development of high precision Rb-Sr phlogopite and biotite geochronology; an alternative to $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ tri-octahedral mica dating[J]. Chemical Geology, 2004, 213(4): 339-358.