

文章编号：1006-4354 (2007) 06-0045-03

气象科技论文中量的规范表达

乔 旭 霞

(陕西省气象局, 西安 710014)

摘 要: 结合气象科学特点, 依据国家标准和规定, 介绍气象科技论文中量名称和量符号的规范表达形式及需注意的问题, 为基层气象科技人员撰写科技论文提供帮助。

关键词: 气象; 科技论文; 量; 规范

中图分类号: G237.4

文献标识码: B

科技论文的标准化、规范化是信息传递、学术交流、文献管理和生产建设的主要组成部分,是资源共享的必要条件。量是物理量的简称,是现象、物体或物质的可以定性区别和定量确定的一种属性。凡是可以定量描述的物理现象都是量,量都是可测的。一切量都可以与其他量建立数学关系,进行数学运算,同一类量可以相加减,不同类量可以相乘除。气象科学中使用的量非常多,在写作与发表科技论文时,必须正确使用国家规定的量名称、量符号及书写规则。目前,许多作者已采用电子文档向书刊编辑部投稿,但来稿在表示量名称和量符号时常常不规范。本文依据国家标准^[1-2]和相关文献^[3-10],结合来稿的常见错误,给出气象科技论文中量名称和量符号的规范表达形式及需注意的问题。

1 量名称

1.1 1993年修订的《量和单位》系列国家标准(GB3100—3102)中共列出614个量名称,符合国标的量必须使用标准化的量名称。国标未规定的其它量,要用国际上通用的或气象学领域惯用的量名称。气象学中最常用的有:气压、温度(热力学温度或摄氏温度)、湿度(相对湿度、绝对湿度)、风速、距离、高度、面积、[平面]角、时间、降水量、散度、涡度、水汽通量、水汽通量散度、位势高度、能见度、质量浓度、质量分数、体积分数、雷达回波强度等等,还有一些指数类

量,如沙氏指数、西风指数。

1.2 不要使用已废弃的旧名称。来稿中最常见的错误是由于作者不了解国家标准、国家规范,沿用旧的量名称。例如:

重量——应为质量;

绝对温度、开氏温度——应为热力学温度;

比热——应为质量热容、比热容;

电流强度——应为电流;

比重——应视具体情况分为体积质量、[质量]密度(“质量/混合物体积”),相对体积质量、相对密度(“体积质量/体积质量”);

摩尔数、克原子数、克分子数、克离子数、克当量——应为物质的量;

重量百分数、质量百分比浓度——应为质量分数(指“质量/混合物质量”);

体积百分比浓度、体积百分含量——应为体积分数(指“体积/混合物体积”);

当量浓度、体积克分子浓度、摩尔浓度——应为浓度、物质的量浓度(指“物质的量/混合物体积”);

浓度——应视具体情况分为质量分数,体积分数,质量浓度(指“质量/混合物体积”),物质的量浓度(可简称浓度),数浓度、数密度(指“粒子数/体积”,如大气物理中用的“冰晶数浓度”或“冰晶数密度”)。

1.3 不要使用单位加“数”表示量名称,如米数、

收稿日期: 2007-08-29

作者简介: 乔旭霞(1964-),女,山西临汾人,学士,高工,从事科技期刊编辑。

秒数、摩尔数,应为长度、时间、物质的量。

1.4 雷诺数、普朗特数、瑞利数等以外国人名命名的量名称(特征数)不能随意换字。

1.5 要优先使用标准推荐的新名称,如用摩擦因数,不用摩擦系数;用热力学能,不用内能。

2 量符号

气象科技论文中必须使用标准化量符号,使用量符号时应注意以下问题。

2.1 量符号一般为单个拉丁字母或希腊字母,除表示酸碱度的pH为正体外,其它必须用斜体,矢量、张量符号用黑斜体。如质量 m 、气压 p 、气温 T 或 t 、速度 v 、降水量 R 、功率 P 、垂直速度 ω 、矢量 Q 、张量 b 。

2.2 为区别不同情况,可表示为法定主符号辅加上下角标等附加符号。以气象学中最常用的有关温度的量为例。温度可用热力学温度(量符号为 T 、 Θ ,单位为K)或摄氏温度(量符号为 t 、 θ ,单位为 $^{\circ}\text{C}$)表示,二者关系为 $t=T-273.15\text{ K}$ 。当单位取K时,应采用 T 或 Θ 作为量的主符号;当单位取 $^{\circ}\text{C}$ 时,应采用 t 或 θ 作为量的主符号。同时有几个关于温度的量,由于是同类量,可用法定主符号带上下角标予以区分,如 T_d (露点温度)、 T_v (虚温)、 T_{wb} (湿球温度)、 $t_{\max}$ 、 $t_{\min}$ 、 θ (位温)、 θ_{sed} (以露点温度计算的假相当位温)、 θ^* (假定饱和状态下的假相当位温)。

2.3 要使用国家标准和国际上通用的或气象学领域惯用的量符号,不能随意选个字母代表量符号,也不要多个字母(除规定的25个特征数外)代表量符号。

有的作者为了与引用的参考文献(特别是英文参考文献)的表达形式一致,用英文名称的缩写表示量符号,既不符合国家标准,又容易误解为多个量的乘积。正确的表示方法是用单个符号,必要时可给主符号加下标或其他的说明性标记,并在第一次出现时给出定义。如:

t_{bb} (云顶亮度温度,black-body temperature,简称TBB),

I_{so} (南方涛动指数,southern oscillation index,简称SOI),

API)。

在同一篇论文中同一符号表示不同的量,如各类指数量均用符号 I 时,必须加下标以区分:

舒适指数(comfort index) I_c ,

晾晒指数(drying index) I_d ,

紫外线指数(ultraviolet index) I_u 。

其他量符号也应依据国家标准规范表达,但要在第一次出现时说明其意义,必要时给出单位,如:

Q_{vil} (垂直液态水含量,vertically integrated liquid,简称VIL),

ξ_{mpv} (湿位势涡度,moist potential vorticity,简称MPV)。

稳定度指数(也称沙氏指数,index of stability,简称SI)可表示为 I_s ,也可按习惯用 S 表示。

作为文字叙述的一部分,而不是作为量符号,可以采用英文名称缩写词,但在第一次使用时要标注其全称,并要有中文表达,如:垂直液态水含量(vertically integrated liquid,简称VIL)或VIL(垂直液态水含量,vertically integrated liquid)。

2.4 当物理量为量的差值时可在量符号前加希腊字母 Δ (注意不是三角形符号 $\triangle$)或用下标标示,如 Δt_{24} (24 h变温)、 Δp_3 (3 h变压)、 $\theta_{\text{se}(500-850)}$ (500 hPa与850 hPa假相当位温差)。

2.5 同一量的符号在图、表、公式和文字中要一致,特别注意图、表中标目的表达形式。对于任何一个量 A ,都可以写出 $A=\{A\}\cdot[A]$,式中 $[A]$ 代表量 A 的单位, $\{A\}$ 代表 A 在使用单位 $[A]$ 时的数值。该式表示的规律,称为量算法或量代数,是处理科学技术中量和单位的基础。因此图、表中的数值 $\{A\}=A/[A]$,即标目应表示为“量名称和(或)量符号/单位”的形式。在图题或表题中未出现过量名称和量符号时,标目中要同时用量名称和量符号,如气压 p/hPa 、风速 $v/(\text{m/s})$;图题或表题中已出现过量名称和量符号,可只给出量符号,如 p/hPa 、 $v/(\text{m/s})$;若文字中不出现量符号,只在图或表中涉及“量”的问题,标目中也只有量名称,如气压/hPa、风

速/ (m/s)。对于量纲为 1 的量标目中不必写单位。

来稿中常出现一篇论文中同一量有 2 个以上的符号，造成混乱，这是错误的。

2.6 不能把量符号作为纯数使用，只有在量纲为 1 时才能看作纯数。如压力对数 $\ln p$ 应为 $\ln (p/hPa)$ ，因为根据量算法 $A = \{A\} \cdot [A]$ ， p 是单位的量符号，而 p/hPa 才是数值。

2.7 化学符号不能作为量符号使用，如 SO_2 ： $H_2O = 0.1:1$ ，应写成 $V(SO_2):V(H_2O) = 0.1:1$ （指体积比）或 $m(SO_2):m(H_2O) = 0.1:1$ （指质量比）。又如 $SO_2\% = 0.1\%$ ，应写成 $\rho(SO_2) = 0.1\%$ (SO_2 的质量浓度) 或 $w(SO_2) = 0.1\%$ (SO_2 的质量分数)。

2.8 量符号下标的正斜体、大小写要规范，优先采用国标规定的下标，无标准下标时，才可用汉语拼音或汉字、数字作下标。

(1) 凡是量符号和代表变动性数字、坐标轴名称及几何图形中表示点线面的字母作下标均为斜体；其它情况为正体；复合下标要视各下标含义而定正斜体。例如： c_p 比定压热容（下标 p 是压力，为斜体），等温压缩率 k_T （下标 T 是热力学温度，为斜体），三角形中 AB 边的长度为 l_{AB} （几何图形中的线段字母作下标为斜体），格点速度为 v_i ($i=1, 2, 3\cdots$ ，下标 i 代表变动性数字，为斜体)，若表示冰晶速度则应为 v_i （下标 i 代表冰晶，为正体），速度 v 的 x 轴分量表示为 v_x （下标 x 为斜体），最小风速表示为 $v_{\min}$ （说明性下标为正体），500 hPa 风速可表示为 v_{500} （数字下标为正体），两地气压差 $\Delta p_{\text{西安-格尔木}}$ （汉字下标为正体），格点最小速度表示为 $v_{i\min}$ 或 $v_{i,\min}$ (i 代表格点，为斜体； $\min$ 为正体)。

(2) 凡是量符号和单位符号作下标，其字母大小写同原符号，来源于人名的缩写作下标用大写体，其余缩写或汉语拼音作下标用小写体。如 6 h 降水量为 R_6h 、云顶亮度温度 t_{bb} 。

(3) 当下标为物质的符号时表示为右下标，具体物质的化学符号及状态等置于与主符号齐线

的圆括号内，如 B 物质的质量、质量浓度、体积分数分别为 m_B 、 ρ_B 、 φ_B ，而 $m(AgI)$ 、 $\rho(SO_2)$ 、 $\varphi(CO_2)$ 不能写为 m_{AgI} 、 ρ_{SO_2} 、 φ_{CO_2} 。

2.9 量符号可组合运算，同类量可相加减，不同类量可相乘除。如量符号 a 与 b 相乘时可写为 ab ， $a \cdot b$ 、 $a b$ 、 $a \times b$ ；相除时可写为 a/b 、 $a \cdot b^{-1}$ 、 $a b^{-1}$ ，必要时需加括号避免混淆，如 $(a+b)/c$ 、 $a/(b \cdot c)$ ，在同一行内“/”不得多于 1 条，如 $(a/b)/c$ 。

2.10 国标规定的 25 个特征数用特定的符号，如雷诺数 Re 、瑞利数 Ra 、普朗特数 Pr 。要注意：当这些特征数符号在乘积中作为相乘的因数时，在它们与其它量符号之间须留一间隙，或用乘号或括号隔开，以避免把它们误为 2 个量相乘。

参考文献：

[1] GB3100—93. 量和单位 [S] .

[2] GB3101—93. 有关量、单位和符号的一般原则 [S] .

[3] 陈浩元. 科技书刊标准化 18 讲 [M]. 北京：北京师范大学出版社，1998.

[4] 王立名. 科学技术期刊编辑教程 [M]. 北京：人民军医出版社，1995.

[5] 新闻出版总署科技发展司，新闻出版总署图书出版管理司，中国标准出版社. 作者编辑常用标准及规范 [M]. 北京：中国标准出版社，2003.

[6] 中国编辑学会图书编辑学专业委员会. 科技图书编辑手册 [M]. 北京：中国铁道出版社，2004.

[7] 乔旭霞. 气象科技论文中插图的规范化 [J]. 陕西气象，2006 (6)：40-43.

[8] 倪东鸿. 大气科学论著中“量”的运算和“单位”的变化 [J]. 南京气象学院学报，2004，27 (2)：238-243.

[9] 王继鸣，王龙妹，王广治. 按照国家标准来规范“浓度”与“分数”的量符号及其他 [J]. 编辑学报，2003，15 (5)：336-337.

[10] 倪东鸿. 大气科学论著中如何规范表达温度等量的符号 [J]. 编辑学报，2002，14 (5)：354-355.