



■ 崔云莉 马少怡 宋素梅 李迎新

# 正斜体和上下角标问题的探讨 科技期刊中外文字母

在有关生物医学工程的科技期刊中,由于生物医学工程是涉及多种领域又划分为多种学科的综合科学,因而外文字母的使用是极其普遍的。外文字母有正斜体、大小写、黑白体和上下角标之分,在使用中必须严格遵循一定的规则。若不注意区分则会造成歧义、混乱,甚至严重的差错。<sup>[1]</sup>一个受欢迎的刊物,质量是第一位的。<sup>[2]</sup>因此,正确

使用这些符号对读者快速理解书稿内容起着画龙点睛的作用,同时对普及国家标准也有推动作用。<sup>[3]</sup>下面结合阅读和编辑加工实践,分析外文字母正斜体和上下角标的编辑规范。

## 一 平排外文字母的正斜体

### (一) 正体外文字母的主要应用场合

1. 所有阿拉伯数字、计量单位、SI词头和量纲符号用正体

#### (1) 计量单位符号

一般计量单位符号用小写正体,如: g(克)、s(秒)。

来源于人名的计量单位符号的首字母用大写正体,如: Pa(帕[斯卡])、Gy(戈[瑞])、V(伏[特])。在法定计量单位中,只有1个体积单位“升”是例外,它虽属于一般计量单位,也不是来源于人名,但其优先采用的单位符号为大写L(另一个符号为小写l)。毫升(mL)、微升( $\mu$ L)也应将升大写为L。

#### (2) SI词头符号

词头是用来构成十进倍数或分数单位的因数符号,它只有与单位结合才有意义。

表示的因数 $\leq 10^3$ 的SI词头符号用小写正体,这类词头共有13个: k(千,  $10^3$ )、h(百,  $10^2$ )、da(十,  $10$ )、d(分,  $10^{-1}$ )、c(厘,  $10^{-2}$ )、m(毫,  $10^{-3}$ )、 $\mu$ (微,  $10^{-6}$ )、n(纳,  $10^{-9}$ )、p(皮,  $10^{-12}$ )、f(飞,  $10^{-15}$ )、a(阿,  $10^{-18}$ )、z(仄,  $10^{-21}$ )、y(幺,  $10^{-24}$ )。

表示的因数 $\geq 10^6$ 的SI词头符号用大写正体。这类词头共有7个: M(兆,  $10^6$ )、G(吉,  $10^9$ )、T(太,  $10^{12}$ )、P(拍,  $10^{15}$ )、E(艾,  $10^{18}$ )、Z(泽,  $10^{21}$ )、Y(尧,  $10^{24}$ )。

#### (3) 量纲符号

SI基本量的量纲用大写正体共有7个: L(长度)、M(质量)、T(时间)、I(电流)、 $\Theta$ (热力学温度)、N(物质的量)、J(发光强度)。

#### 2. 某些数学符号用正体

(1) 有固定定义的函数符号用正体,如: 指数函数 exp; 对数函数 ln、lg、lb; 三角函数 sin、cos; 双曲函数 sinh、cosh。

(2) 特殊函数符号用正体。在GB3102.11—93中共列出23个特殊函数。如: 伽马函数  $\Gamma$ 、贝塔函数 B、黎曼(泽塔)函数  $\zeta$  等。

(3) 其值不变的特殊数学常数符号用正体,如: 自然对数的底 e、圆周率  $\pi$ 、虚数单位 i ( $i^2 = -1$ , 在电工学中常用 j)。

(4) 某些特殊算子符号用正体,如:  $\nabla$ (那勃勒算子)、grad(梯度,黑白体均可)、div(散度)、rot(旋度,黑白体均可)、 $\Delta$ (拉普拉斯算子)、 $\square$ (达朗贝尔算子)。

(5) 运算符号用正体,如:  $\Sigma$ (连加)、 $\Pi$ (连乘)、d(微分号)、 $\partial$ (偏微分号)、 $\Delta$ (有限增量符号)、 $\delta$ (变分符号)。

(6) 有特定意义的缩写字符号用正体,如: max(最大)、inf(下确界)、def(按定义等于)、Re(实部)、Im(虚部)、const(常数)、Rt $\Delta$ (直角三角形)、ASA(角边角)、SSS(边边边)。

(7) 特殊的集合符号,共5个,要使用空心正体或黑正体,它们是: N(非负整数集,自然数集)、Z(整数集)、Q(有理数集)、R(实数集)、C(复数集)。

#### 3. 化学元素、粒子和射线符号用正体

(1) 化学元素符号的首字母用大写正体,如: Ca(钙)、Zr(锆)、H(氢)、[K<sup>+</sup>](钾离子浓度);

(2) 粒子如: p(质子)、n(中子)、e(电子);

(3) 射线如: X射线、 $\alpha$ 射线、 $\gamma$ 射线。

#### 4. 生物学中亚族以上(含亚族)的拉丁文学名及定名人用正体

如: Mammalia(哺乳动物纲)、Angiospermae(被子植物亚门)、Belostomatidae(负子蝽科)。

#### 5. 酸碱度、硬度等特殊符号

酸碱度 pH 是一个特殊的量符号,洛氏硬度 HR,布氏硬度 HB 等都使用正体字母。

6. 不表示量符号的科技名词术语的外文首字母缩写词用正体

如: ACGN(arginine - modified chitosan gene nanoparticles 精氨酸修饰壳聚糖基因纳米粒子)、BMP(bone morphogenetic protein, 骨形态发生蛋白)、EIT(electrical impedance tomography, 电阻抗断层成像)。

7. 附在中译名后的普通名词原文用小写体

如: 工作记忆 (working memory)、重叠率 (overlap)、组织工程皮肤 (tissue engineering of skin)。

8. 各种仪器设备、装置、元器件等的型号、代号和标准代号用正体

如: LC - 2010HT 型高效液相色谱仪、HZQ - C 型恒温振荡器、集成电路芯片 ADuC845、国际标准 ISO31、国家标准 GB3102。

9. 表示序号和编号的连续字母用正体

如: 附录 A、附录 B、附录 C; 组 A、组 B、组 C; 图 1a、图 1b、图 1c。

(二)斜体外文字母的主要应用场合

1. 量符号用斜体

GB3100 ~ 3102—1993 系列国家标准规定: 量符号必须使用斜体字母,如: *t* (时间)、*f* (频率)、*F* (力)、*Z* (阻抗)、*Y* (导纳)等。只有 pH (1.1.5 项酸碱度)是例外,应采用正体。

一般情况下,量符号的大小写字母是不能互换的。如速度的符号应为小写斜体的 *v*, 电压或体积的符号为大写斜体的 *V*, 而电压的单位为大写正体的 V (伏 [特]), 它们所代表的意义是不同的。

2. 描述传递现象的特征数符号用斜体

GB3100 ~ 3102—1993 系列国家标准规定: 量的符号通常是单个拉丁

字母或希腊字母,有时带有下标或其他说明性记号。但有 25 个特征数符号例外,由 2 个字母组成,如: 雷诺数 *Re*、傅里叶数 *Fo*、传质傅里叶数 *Fo\**、普朗特数 *Pr*、磁雷诺数 *Rm* 等。由于它们来源于人名,所以首字母要采用大写。

注意: 当这些特征数符号在乘积中作为相乘的因数时,在它们与其他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。

3. 某些数学符号用斜体

(1) 用字母代表的变数及一般函数。

如: *x*、*y*; 一般函数 *f*、*g*。

(2) 在特殊场合视为常数的参数。如: *a*、*b*、*c*。

(3) 几何图形中表示点、线、面、体的字母。如: 点 *A*、线段 *AB*、 $\angle A$ 、 $\triangle ABC$ 、平面 *ABC*、三棱锥体 *P-ABC*。

(4) 坐标系符号。如: 坐标 *x*、*y*、*z*。

(5) 矢量、张量和矩阵符号用黑斜体。如: 矢量 *a*、张量 *T*、矩阵 *A*。

(6) 统计学符号。如: 标准差 *s*、*t* 检验 *t*、*F* 检验 *F*、卡方检验  $\chi^2$ 、相关系数 *r*、概率 *P*。

4. 化学中表示旋光性、分子构型、构象、取代基位置等的符号。

这一类符号后常须加连字符“-”。如: *d*- (右旋)、*dl*- (外消旋)、*o*- (邻位)、*p*- (对位)、*ap*- (反叠构象)、*sp*- (顺叠构象)、*Z*- (双键的顺异构)、*as*- (不对称的)、*trans*- (反式)。

5. 生物学中属以下 (含属) 的拉丁文学名。

如: *Equus* (马属)、*E. caballus* (马)、*Equus ferus* (野马); *Oryza* (稻)、*O. sativa* (水稻)。

6. 在文章中引用的外文书名、刊名和中文书名、刊名的汉语拼音名称 (不使用汉语书名号“《》”)。

二 上下角标的正斜体

为了表示量特定状态、位置、条件

或测量方法等,常常需要在量的符号上附加其他标志,如上标和下标。在实践中,附加下标的情况最多。如当一篇论著中有不同的量使用同一字母作符号或者同一个量有不同的应用情况或要表示不同的值需要加以区分时,就要采用在主符号上附加下标的形式。关于上标,国家标准《量和单位》没有专门列出,但也有用到,其字体可遵循下标的有关规定。<sup>[4]</sup>

(一)正体下标

(1) 阿拉伯数字作下标均采用正体。

(2) 量符号中除表示量和变动性数字及坐标轴的下标字母外的其他情况用正体。

如: 输入电压 *V<sub>i</sub>*、输出电压 *V<sub>o</sub>* 等量符号的下标 *i* (in, 输入)、*o* (out, 输出) 等都不是量符号,也不是代表变动性数字,更不是坐标轴符号,均应使用正体。

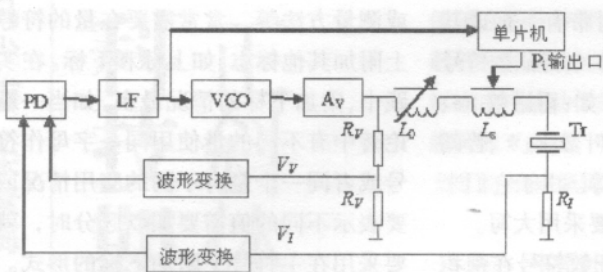
某物质的代号作量符号的下标,其下标字母的大小写同某物质的代号,用正体,如: *B* 的体积分数  $\varphi_B$ , *B* 是某物质的代号,作下标用正体; 当表示某物质 *B* 的浓度时,有 3 种常用表示法: *c<sub>B</sub>*、*c*(*B*)、[*B*], 可根据某物质 *B* 名称的长短选择适合的方法。如: 钾离子浓度表示为 *c<sub>K</sub>*、*c*(*K*)、[*K*], 也可表示为 *c<sub>K</sub>*、*c*(*K*<sup>+</sup>)、[*K*<sup>+</sup>], *K* 和 *K*<sup>+</sup> 分别是钾和钾离子的代号,作下标用正体。如硫酸 *H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>* 的浓度,表示为 *c<sub>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></sub>* 下标较长而且下标中还有下标,表示成 *c* (*H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>*) 和 [*H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>*] 更清楚。

(3) 单位符号作量符号的下标,其字母大小写同原符号,如 5h 消耗的能量 *E<sub>5h</sub>* 中的 *h* 为单位小时的符号,小写。

(4) 来源于人名的缩写作下标用大写正体。如: 康普顿波长  $\lambda_C$  中的 *C* 来自科学家康普顿的姓 Compton; 霍耳系数 *A<sub>H</sub>* 中的 *H* 来自科学家霍耳的姓 Hall。

(5) 凡不是来源于人名的缩写作下标,一般都用小写正体。如: 采样率





钾离子对单个神经元放电频率和放电模式的影响。钾离子的能斯特电位如下所示。

式中:  $[K^+]_i$  和  $[K^+]_o$  分别为胞内和胞外钾离子浓度。

在此表达式中,  $E_K$  的主符号为变量  $E$ , 因而用斜体表示, 下标  $K$  是化学物质钾的代号, 因此用大写正体表示;  $[K^+]_i$  和  $[K^+]_o$  的主符号均为钾离子浓度变量  $[K^+]$ , 方括号中钾离子的化学元素符号用正体表示, 下标  $i$  和  $o$  分别表示变量所处的位置都是确定的,  $inner$ (内部的) 和  $outer$ (外部的) 的缩写, 它们都不是量符号, 也不是代表变动性数字, 更不是坐标轴符号, 因而均使用小写正体表示; 有固定定义的对数函数  $\ln$ 、 $\lg$  用正体。

(2) 在频率跟踪结合数字电感实现调谐匹配的方法中, 根据频率跟踪与数字电感匹配的原理, 将 2 种匹配方法相结合, 来实现换能器工作的动态谐振匹配。(如图所示)

其中: 在变量方面,  $V_V$  和  $V_I$  分别是电压取样和电流取样电压,  $R_V$  和  $R_I$  分别是电压取样和电流取样电阻,  $L_0$  和  $L_s$  分别是可调基准电感和数字自动控制调节串联电感, 主符号都是量符号, 因此均用斜体; 电压和电阻的下标为量符号电压  $V$  和电流  $I$ , 因而用大写斜体, 可调基准电感的下标为数字零 0(不是字母  $o$ ), 因而用正体, 数字自动控制调节串联电感的下标表示串联(series), 因而用小写正体  $s$ 。

在器件代号方面, PD、LF、VCO 分别是鉴相器 (phase detector)、低通滤波器 (low-pass filter)、压控振荡器 (voltage-controlled oscillator) 的代号, 因此均用正体。Tr 是压电换能器的代号, 表示换能器(transducer), 不是量符

号, 且  $r$  不是下标, 均用正体。

应该注意的是, 图中  $A_V$  和  $P_i$  分别是元器件功率放大器和单片机输出端口的代号,  $A_V$  的主符号  $A$  表示放大器 (amplifier), 不是量符号, 因此用正体; 下标  $V$  表示电压 (voltage), 虽然是量符号, 但与其与主符号一起表示放大器的代号而不是变量, 因此大小写可同量符号, 用大写正体。同样,  $P_i$  表示  $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$  等输出口, 主符号  $P$  表示端口 (port), 不是量符号, 因此用正体; 下标  $i$  虽然表示变动性数字 ( $i=0, 1, 2, \dots, n$ ), 但与其与主符号一起为端口的代号而不是变量, 因此用小写正体。

由以上分析可知, 对于一般元器件或装置的代号, 因其不是量符号, 所以主符号首字母用正体, 下标可按照量符号下标的判定原则来确定它的大小写, 但用正体。

由此可以看出, 通过主符号和下标符号的大小写、正斜体来正确区分变量和代号及它们所处的状态、位置、条件等, 上述表达式和原理图就非常易于理解。在编辑加工期刊稿件时, 认真细致正确地做好外文字的批注, 是一项十分重要的工作。☉

参考文献:

[1] 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.  
 [2] 梁素田. 科技期刊编辑工作中存在的问题及防范对策 [J]. 编辑之友, 2010, (5): 76-78.  
 [3] 孙亚芸. 专业书籍中变量及所处状态符号的表示法 [J]. 科技与出版, 2005, (6): 64.  
 [4] 段连平. 科技文献中量的符号字体用法辨析 [J]. 科技与出版, 2010(8): 21-24.  
 (作者单位: 《国际生物医学工程杂志》编辑部)

$f_s$  中的  $s$  为 sampling(采样)的缩写。胞内钾离子浓度  $[K^+]_i$  和胞外钾离子浓度  $[K^+]_o$  中的  $i$  和  $o$  分别为  $inner$ (内部的) 和  $outer$ (外部的) 的缩写。

(6) 在某些特定情况下使用汉语拼音字母作下标, 也应采用小写正体。

(二) 正体上标

(1) 阿拉伯数字作上标均采用正体。

(2) 转置符号  $T$ 、共轭符号  $H$  作上标用正体。如:  $A$  的转置矩阵  $A^T$  和  $A$  的共轭矩阵  $A^H$  中的  $T$  和  $H$  均用正体。

(三) 斜体下标

(1) 量符号作下标用斜体, 其字母大小写同原符号。如: 体积流量  $q_v$ ,  $V$  为体积符号, 作下标应用大写斜体。质量流量  $q_m$ ,  $m$  为质量量符号, 作下标应用小写斜体。在某些文献的量和单位的符号及其中英文名称中将质量流量的下标质量符号写成正体  $m$ , 由此应将下标质量符号改为斜体  $m$ 。

(2) 代表变动性数字的字母作下标用斜体。如:  $n$  组实验值  $(x_i, y_i)$ ,  $i=1, 2, 3, \dots, n$ ,  $i$  代表变动性数字  $1 \sim n$  作下标用斜体。

(3) 坐标轴的字母作下标用斜体。如: 力的  $x$  分量  $F_x$ ,  $x$  为坐标轴符号作下标用斜体。

要避免出错, 在加工批注前必须搞清楚每个量符号上下标所代表的含义。

三 实例分析与讨论

(1) 在生物医学工程研究中, 通过仿真改变钾的能斯特电位  $E_K$ ,  $x$  研究

