

编辑加工中常见物理量-单位问题的解析

崔兆玉

(广东石油化工学院学报编辑部, 广东 茂名 525000)

摘要:物理量-单位的统一化、标准化历来是国内外科学技术等领域所面对的一个重要难题,科技类书刊等出版物中频频出现物理量-单位的问题已是普遍现象.针对编辑加工中常见的物理量-单位问题,从三个方面进行了分类解析:对于国家法定已明确废除的量-单位必须要坚决彻底执行,但对类似重量-质量的极个别物理量-单位问题需审慎“柔性”过渡处理;对于较为常见的一些物理量和单位需要全面理解和掌握定义及其内涵外延的精髓,以避免出现专业上的错误;对于解决量-单位规范书写印刷的问题,则要求编辑必须具有高度的职业操守精神,认真负责和细致耐心的态度.

关键词:编辑加工;计量标准;量-单位;问题解析

中图分类号:G213;G237.5

文献标识码:A

文章编号:1007-5348(2014)10-0079-04

在科技类书刊稿件的编辑加工中,大量繁杂的物理量-单位(以下简称量-单位)的标准化处理一直是编辑感到头疼和棘手的问题,以致出版物中出现的错误也较多.由于此非热点问题,少有研讨见诸书刊.陈浩元先生等对此有着较全面详细的解读和论述^[1-2],亦有其他学人从不同的侧面探讨了单位制的问题^[3-4],于编辑加工书刊稿件大有裨益,但对某些很特殊的量-单位如何执行标准和规范的讨论略呈不足.在此,笔者根据多年编辑实务经历,以具有代表性的量-单位问题为切入点,从三个方面对编辑加工中比较常见的量和单位问题进行解析式的探讨,期望与同行切磋和交流.

1 关于国标废止的量-单位执行的问题

针对量-单位新国标实施已多年,但现实书刊稿件和出版物中仍屡屡出现已被废除禁止使用的量-单位的问题,笔者以为,刚性的、强制性执行国家法定标准是前提和原则,但对像摩尔浓度、ppm、atm、重量百分数、当量、亩、公里等被长期使用、积习难改的一些量-单位,在纠正的同时需做好“过渡性”处理,如在行文中注释和说明,以避免引起衔接上的混乱;而质量-重量则一直被广泛“张冠李戴”般错用,问题较多,更需要“柔性”处理,下面重点讨论.

国标 GB3100-1993 和 GB3102.3-1993 已明确规定:“人民生活 and 贸易中,质量习惯称为重量”,“重量一词按照习惯仍可用于表示质量,但是,不赞成这种习惯.”从中不难看出,由于历史、文化、国度、领域等影响,在一定意义上重量-质量这种错用习惯已经积淀成根深蒂固的“语言文化”,因其有悖于科学定义而予以纠正,规范无疑还存在着相当繁杂的难题.

首先,硬性规范统一它将会给语意理解上带来一些困惑,汉语尤为如此.这主要是汉语中的质量对物理概念中衡量物体所含物质数量多少和日常生活所指物体“品质”、“特征”或“质地”好坏均用一词“质量”(而英文有 mass 和 quality 之别).比如,“质量控制”、“车体质量”等在行文中若没有大小、好坏等修饰,就很难区分和辨别,特别是在产品或设备性能研究、运动与生理等方面论文中物质大小的“质量”与品质好坏的

收稿日期:2014-07-02

作者简介:崔兆玉(1955-),男,山东梁山人,广东石油化工学院学报编辑部编审,主要从事学报出版与研究工作.

“质量”交替使用,显得文章更为混乱,极易产生误解和歧义。

其次,硬性规范统一也将会给一些专业性术语的使用带来一些混乱:一是若将载重、毛重、净重、干重、鲜重、湿重、自重等改为载质量、毛质量、净质量、干质量、鲜质量、湿质量、自身质量等,当这些量没有量化(单位)时在语意理解上同样会产生误解和歧义;二是以体重表示体质量是世界性的习惯,如西方用体重—磅,所以体重改成体质量的可能性甚微;三是“称重”是使用频率非常高、应用范围极广的一个术语性词,其原理就是在重力场中根据力矩平衡原理直接称物体重量而得出物体的质量,改为“称质量”不合适,若改为“测(量)质量”,人们乃至学人何时能够接受的确难以预料。

客观地讲,多年来我国执行重量—质量的标准化的情况并不理想,仅一些术语性的词语有所规范,譬如,个别铁路货车标示上将载重改成了载质量等。据此,笔者以为,一是在涉及力学等基础理论研究的论文中,由于重量和质量两者互为相关,不可能混为一谈,作者不可能将它们的关系搞错;二是在非力学研究的论文中,不涉及力的问题,有时为区别物体品质的质量和物体数量多少的质量,沿用重量指代质量也是可以的,特别是质量(数量)没有量化,如“好重”、“重物”等用“重”根本不存在什么问题。所以,对于像重量—质量这样的量—单位规范统一的问题,只要意义清楚、表达准确,不会产生数据上的错误^[3],编辑在编校时切勿过于敏感,遇到重(量)条件反射般地套用质量,以免引起混淆。

对于像重量—质量这类极其特殊的问题,刚性执行国家标准是前提,柔性处理是方法,而机械式地照搬套用只能带来更大的问题,编辑在处理稿件时尤应注意。

2 关于量—单位准确使用的问题

在编辑加工中,编辑由于对专业上的相关概念不甚熟悉,规范书刊稿件中量—单位而误改错用的现象时有发生。下面主要以《化工原理》^[4]为参考,来解析这类问题。

(1) 物理量—单位定义的理解与把握。在自然科学领域,物系组成标度很重要,虽然它的表达方式方法很简单,但在实际应用上一直比较混乱,如浓度、物质的质量分数和质量比等就是较典型的例子,尽管有可执行的国标。

由于国标废除了重量分数(或重量比),使一些编辑或作者对质量分数(或质量比)的使用变得敏感化,产生的问题不少。对此需注意:一是物系要统一,即应为同一个混合物,如蒸发单元操作中的单位蒸汽消耗量=水蒸汽消耗量/蒸发掉水分量,SI单位为 kg/kg,其中水分和水汽根本就不是进行组分标定含量的同一物系(混合物),它仅仅是一个重要的经济评价指标而已,而非质量分数或质量比;二是物系状态要对应,如在溶液萃取中,某组分 A 的回收率=组分 A 的移除质量/原溶液总质量,SI单位为 kg/kg,式中分子是溶液中组分 A 被移走的质量,而分母是原液的总质量,两者之比反映的是萃取效果如何的一个过程参数而并非是原液中组分 A 的质量分数;三是不要任意更改专业术语,如在干燥单元操作中,空气湿度=湿气中水汽的质量/湿气中绝干气的质量、湿基含水量=湿物料中水分质量/湿物料总质量等专业化术语,改成某组分的质量分数、质量比亦不妥。

通过上面分析可以看出,问题产生的症结归根到底是概念含糊,多有编辑见到稿件中出现单位是质量比的量就不问青红皂白千篇一律地“统一”为某组分的质量分数或质量比,对于工程中常见的分离效率、产率、回收率、吸收率、得率等体现过程性质和效果而非质量分数的专业性术语也要画蛇添足缀上“(质量分数)”等。必须强调,质量分数(或质量比)一定是两种物质的质量比,但两种物质的质量比并不一定是质量分数(或质量比),类似的情况还有摩尔分数、体积分数、摩尔比、体积比、浓度和质量浓度等。

据此,笔者以为,准确使用量—单位的前提是必须要“懂”,然而对于科技领域如此繁多的量—单位,要求编辑掌握其全部精髓既不客观也不可能。对于问题出现频率较高特别是看似简单实则常常被错用滥用的

量-单位,还是要充分理解定义及其内涵,否则会造成南辕北辙的错误。

(2)物理量-单位的表现形式。由于物理量所采用的单位不同,其表现形式不同,数值大小也不同,但属性是唯一的:物理量=数字×单位。这里有两种情况需注意:

第一种情况,物理量表达形式的多样性。物理量随着采用度量单位大小不同,其量值也就不同,这在理解和使用上一般不会产生错误,但对于量纲为 1 的物理量则不尽其然。例如,某混合物中组分 A 的质量分数 $w_A=0.15\%$,还可写成 $w_A=0.0015$ 、 $w_A=1.5 \text{ g/kg}$ 、 $w_A=1500 \text{ mg/kg}$ 等,这些均都指这个混合物中组分 A 的质量分数,仅仅表现形式不同而已。需强调两点:一是量纲为 1 的物理量尽管表现形式是一个数或数群,但有其物理意义,一定要注意物理式中所用单位和数值的对应关系,如有无“%”其量值是不一样的,更不能因为采用了%而将物理量名称后再缀一个百分数符号;二是对于医药、生化、食品、化学分析等领域,往往所涉及混合物中组分的含量是微量、痕量甚至更低,在用质量分数或质量比等表达组分含量时经常是分子用度量值小的单位,分母用度量值大的单位进行定量,如 $\mu\text{g/g}$ 等,其仍是量纲为 1 的质量分数或质量比等,表达上没问题,只要注意全文统一既是。

第二种情况,图和表格中量-单位的规范表达。这种情况需说明的是斜线“/”的规范使用:由物理量=数字×单位可得物理量/单位=数字,斜线“/”代表的是分数线,而“量/单位”就直接体现在表的项目栏和图的标目上,图表就相当于文字叙述的等于,而数字就直接反映在图表中,所以滥用或不用或代用斜线都是错误的。

(3)物理量名称和符号统一的问题。GB3100~3102—93 对量的名称和符号的使用也做了相应的规定,书刊应统一使用新标准规定的量符号,但笔者以为,这不能一概而论。

一是对于经典学科、基础学科而言,量符号统一标准使用没有什么问题,而对于应用性的学科则难于统一。如,在化工单元操作中,吸收、蒸馏、萃取等经常涉及到某组分在两相的平衡问题,为直观清晰起见,往往以 $y(Y)$ 和 $x(X)$ 来区分和量化这一组分在两相的组成,即以不同的符号表达同质的物理量,倘若均以相同的量符号表示效果会适得其反。类似例子甚多,所以,对应用性学科中相同的物理量若全部都采用统一的量符号,不但失去了应用性学科的“活度”和“内涵”,也有悖于制定量符号统一标准的初衷,在使用上更加混乱。

二是对于一些特殊学科、领域常用多个字母组合来表示物理量也不能一概否定,如生化耗氧量 BOD [mg/L]、化学耗氧量 COD [mg/L]、国内生产总值 GDP [元/年]、消费物价指数 CPI [%]、空气污染指数 API、空气质量指数 AQI 等。这种情况医药领域更常见,如红细胞计数 RBC、血红蛋白(血色素)HGB、红细胞比容 HCT、血 WBC,等等。所以,对于标准并未规定统一符号而在相关科学技术领域被公认的组合量符号要忠于现实,切勿滥造符号。

笔者以为,科学技术领域学科范围广泛,量及其符号难以覆盖全部,统一不宜“一刀切”。

3 关于量-单位书写规范的问题

国标对于量-单位的书写印刷已有明确的规范,这些规范的确知易难行。

(1)物理量正斜体的规定,既科学合理也符合编辑加工统一和通顺的原则,但它的繁杂性致使很难精准把握和无遗漏执行。作为编辑,需要在不同专业浩如烟海的物理量中准确分辨甄别哪一个需用正体或斜体的确很难,而熟知本专业的作者又不一定懂得规范也是不争的事实,编辑与作者交流则会因各种情况的制约而受限在一定范围内,这就导致了书刊中物理量符号正斜体不规范现象非常普遍,特别是脚标的正斜体错误更为严重。此外,对于具有双重功能符号的正斜体的使用也是乱象丛生,如,电路中 R 经常被用作既代表一个电阻元件又代表一个电阻物理量,必须是时而正体时而斜体。

(2)对于将表示量的特性的相关信息标注在单位中这种“修饰”单位的问题,解决的办法一是把对单位

的修饰变成以角标或后缀的形式去修饰物理量；二是改变度量单位的大小以解决单位中插入数字的问题。对解决修饰单位的问题陈浩元先生已有详细的论述，此不赘述，仅附带说明两点：第一，许多情况下根本没必要为强调而修饰单位，如化工吸收操作“ V 为单位时间内通过吸收塔的惰性气体量， kmol (B)/s ”中附加的(B)本就是画蛇添足，直接删去即可，因为叙述中已经明确交代了“惰性气体”。类似情况在《化工原理》等科技类书刊中普遍存在。第二，对于医学制药、食品生物等专业领域以“100”为基数来直观表达组分含量的用法由来已久和较为“专业化”，如 $\text{mg}/100\text{ml}$ 、 $\mu\text{g}/100\text{g}$ 等，如何改正值得商榷。总之，本部分所谈内容难度不大但较为繁杂，编辑必须给予高度重视，只有做到认真负责、细致耐心，才能处理好书刊稿件中“物理量正斜体”、“修饰单位”及类似的问题。

4 结语

量-单位的内容在科技类书刊中所占分量很重，出现的问题也比较多，而要达到标准规范编辑的作用至关重要；对量-单位统一标准化这个命题的讨论，区区几千字的确难以面面俱到。笔者从三个角度笼统地解析了常见量-单位的问题：对于国家已明确废除的量-单位必须要强制执行，但对类似重量-质量的极个别问题需审慎“柔性处理”；对于较为常见的一些量和单位重在理解和掌握定义及其内涵，避免出现专业上的错误；对于处理量-单位规范书写印刷的问题，编辑必须具有高度的职业精神和敬业态度才是。其实作为职业编辑，只有力所能及地多积累和掌握一些计量标准及其他相关专业知识，方能够在量-单位问题的处理上驾轻就熟。

参考文献：

- [1]陈浩元.科技书刊标准 18 讲[M].北京:北京师范大学出版社,2000.
- [2]国家技术监督局计量司、标准化司.量和单位国家标准实施指南[M].北京:中国标准出版社,1996.
- [3]杨敏.浅议产品“质量”与“重量”[J].航天标准化,2005(3):42-43.
- [4]杜娟,齐忠一.法定计量单位常见使用错误[J].科技信息,2010(24):730-730.
- [5]夏青,陈常贵.化工原理[M].天津:天津大学出版社,2009.

On physical quantity and unit in editing process

CUI Zhao-yu

(Editorial Department of Journal, Guangdong University of Petrochemical Technology,
Maoming 525000, Guangdong, China)

Abstract: The unification and standardization of physical quantity and unit is a major problem in the fields of science and technology at home and abroad. It is a common issue in publications like journals of science and technology. Based on this problem in editing process, this paper presents three suggestions: those quantities and units abolished legally must be thoroughly banned but some of them like weight-quality can be used flexibly with caution; as for those common quantities and units, a good command of their definition and connotation and denotation for correct usage should be taken; and for their standardized manuscript, editors should be professionally ethical and responsibly dedicated.

Key words: editing process; measurement standard; quantity and units; problem analysis.

(责任编辑:颜志森)