

# 科技论文中常见的文字表述与数学公式不一致例解

张晓庆

重庆交通大学《应用数学和力学》编辑部,400074,重庆

**摘要** 针对科技论文中文字表述与数学公式不一致的现象,给出3类常见的不一致问题:文字表述与公式内容不一致,文字中的符号与公式中的符号表示不一致,文字引用与公式序号不一致。结合实例对这3类错误进行了分析,并给出了编校建议。

**关键词** 科技论文;文字表述;数学公式;不一致

**Analysis of inconsistency between text expression and formula in scientific papers//ZHANG Xiaoqing**

**Abstract** Aiming at the inconsistencies between the text expressions and formulas in scientific papers, this paper discusses three kinds of common inconsistencies: the text expression is inconsistent with the content of the formula, the symbol in the text is inconsistent with the formula's, and the text quote is inconsistent with the formula number. Based on analyzing the three kinds of errors, we also propose editing suggestions.

**Keywords** scientific paper; text expression; formula; inconsistency

**Author's address** Editorial Department of Applied Mathematics and Mechanics, Chongqing Jiaotong University, 400074, Chongqing, China

**DOI:**10.16811/j.cnki.1001-4314.2021.03.005

科学研究和科技论文大都离不开数学公式。数学公式是科技论文的核心组成部分,是作者在从事科学研究中为说明问题、阐述观点等目的而引用他人或自己建立的表达式。在科技论文中,数学公式是基本的语言单元之一,是论文科学性、学术性的集中表现。一般来说,正文中都有与数学公式相对应的文字表述,如:为了引出公式,在公式的前面一般会有一些说明性的文字;为了准确、完整地表达公式的含义,在公式的后面一般会对公式中的各个符号进行文字说明;为了利用公式进行变换、运算或者作为研究结果,在正文中会有一些涉及相应公式的内容以及公式序号的文字表达等。总的来说,科技论文中与数学公式相对应的文字表述贯穿全文。

对数学公式的审读是编辑加工中必不可少的工作<sup>[1]</sup>,编辑在编校时通常会将主要精力放在审读公式表达式上,容易忽略与表达式相对应的文字表述;同时,笔者查阅了相关研究文献<sup>[2-8]</sup>,发现对于数学公式编辑同人主要集中于研究如何识别公式表达式的错误以及如何规范表达数学公式。然而,我们在编辑工作实践中发现科技论文中文字表述与数学公式不一致的

现象比较常见,特别是篇幅过长、数学表达式过多、经过投稿作者多次退修的科技论文,很容易出现文字表述与数学公式不一致的问题。并且,这种“不一致”单纯从文字、语法方面来判断是不存在差错的,但是与数学公式对照起来却能发现科技论文中存在潜在的逻辑性、科学性差错。为此,本文对科技论文中常见的数学公式与文字表述不一致现象进行了举例和解析,以便更好地协助期刊编辑发现问题、消除错误,做好稿件的科学性控制工作,提高期刊的学术质量。

## 1 文字表述与公式内容不一致

为了方便对例子的解析,本文对例子中的原公式序号作了调整,按照公式出现的顺序全文统一连续编号。

### 1.1 文字顺序与公式顺序不一致

**例1** 其等效质量、等效阻尼和等效刚度分别表示如下:

$$m_{\text{eq}} = \frac{8\rho bL^2}{\pi^3} \tanh^2\left(\frac{\pi h}{L}\right), \quad (1)$$

$$k_{\text{eq}} = \frac{8\rho gbL}{\pi^2} \tanh^2\left(\frac{\pi h}{L}\right), \quad (2)$$

$$C_{\text{eq}} = 2m_{\text{eq}}\omega_1\xi_{\text{eq}}。 \quad (3)$$

例1中的文字部分看似没有文字差错,是对公式(1)~(3)的描述;但根据编辑的职业习惯以及相关的专业知识<sup>[9]</sup>,将文字与公式对照起来看可以发现公式(1)~(3)分别是质量、刚度、阻尼的表达式,与文字部分“其等效质量、等效阻尼和等效刚度……”的顺序不一致。对于此类问题,若调整公式顺序可能会涉及后文相应地方的公式序号做调整,从而导致文章的校改工作比较繁杂且容易出错。因此,将文字部分改为“其等效质量、等效刚度和等效阻尼分别表示如下”即可。

科技论文中经常会有几个数学公式并列出现且公式前面还带有文字顺序的写作结构,可称之为“文字顺序—公式顺序”式的结构,如:“应力和应变分别为(公式XXX,公式XXX)”“位移和荷载分别表示如下(公式XXX,公式XXX)”等诸如此类的表述。由于投稿作者的原因(表达随意或者笔误),经常会出现文字顺序与公式顺序不一致的情况,期刊编辑在审读这类

写作结构时,要根据基本的数学常识及相关的专业知识,仔细核对文字顺序是否与公式顺序一致,并对其作相应的调整。

## 1.2 物理概念与公式内容不一致

**例2** 将剪应力傅里叶展开得

$$\sigma_{xz}(x,y,z) = \sum_{\alpha=-\infty}^{\infty} \sum_{\beta=-\infty}^{\infty} \hat{\sigma}_{xz\alpha,\beta}(z) e^{i\alpha x} e^{i\beta y}, \quad (4)$$

$$\sigma_{yz}(x,y,z) = \sum_{\alpha=-\infty}^{\infty} \sum_{\beta=-\infty}^{\infty} \hat{\sigma}_{yz\alpha,\beta}(z) e^{i\alpha x} e^{i\beta y}, \quad (5)$$

$$\sigma_{zz}(x,y,z) = \sum_{\alpha=-\infty}^{\infty} \sum_{\beta=-\infty}^{\infty} \hat{\sigma}_{zz\alpha,\beta}(z) e^{i\alpha x} e^{i\beta y}. \quad (6)$$

例2中的文字部分非常简短,看似没有问题;但将文字与公式对照起来并结合力学常识<sup>[10]</sup>可以发现,公式(4)、(5)为剪应力的表达式,公式(6)为正应力的表达式,与文字部分的“剪应力”不一致。经与作者确认,此处存在笔误,这段表述是作者参考的其他文献的内容,同时作者又新增了公式(6)正应力的表达式,但相应的文字部分却忘记修改了,将文字部分改为“将应力傅里叶展开得”即可。

例2看似是多了个“剪”字,但却会对论文读者造成很大的困扰,不知道此处到底是文字部分的“剪应力”应改为“应力”还是公式(6)的正应力应改为剪应力。这种问题对科研入门者可能会产生错误的导向(如:对科技术语的准确性产生怀疑),对其他科研人员也会产生不好的观感,甚至会让读者对期刊留下不好的印象,可谓“差之毫厘,谬以千里”。期刊编辑在审读这类概念型的公式表达时,一定要仔细审核文字中提到的物理概念是否与公式所表达的内容相一致,减少科技论文的科学性差错。

## 2 文字中的符号与公式中的符号表示不一致

### 2.1 符号说明冗余或缺失

**例3** 在柱坐标系中,基底变形的控制方程为稳态纳威方程:

$$\begin{cases} (1-2\nu)\left(\nabla^2 u_r - \frac{u_r}{r^2}\right) + \frac{\partial}{\partial r}(\nabla \cdot \mathbf{u}) = 0, \\ (1-2\nu)\nabla^2 u_z + \frac{\partial}{\partial r}(\nabla \cdot \mathbf{u}) = 0, \end{cases} \quad (7)$$

式中  $u_r$ 、 $u_z$  分别是位移  $\mathbf{u}$  沿  $r$ 、 $z$  轴的分量,  $E$  为弹性模量,  $\nu$  为泊松比。

例3是科技论文中常用的数学公式表达结构,即“文字—数学式—文字”结构。“数学式”前面的“文字”是为了引出公式,“数学式”后面的“文字”是对公式中的各符号含义进行说明。例3的2部分文字单独来看没有任何问题;但若将式(7)后面的文字(符号说

明)与式(7)对照起来可以发现,符号说明中有一项“ $E$ 为弹性模量”,但式(7)中没有变量符号“ $E$ ”,且该公式是论文的第1个公式,那么可以判断此处的“ $E$ ”也不是对前面公式符号的说明。经与作者确认,此处存在笔误,作者按照惯常的力学表达认为弹性模量  $E$  和泊松比  $\nu$  一定是同时出现,忽略了式(7)中并没有弹性模量“ $E$ ”,将符号说明中的“ $E$ 为弹性模量”删除即可。

对于这种科技论文中常用的数学公式表达结构,由于投稿作者的原因(复制粘贴或专业知识的缺乏),经常会出现符号说明冗余或缺失的情况,期刊编辑在编校这类表达结构时,尤其是对于公式表达式复杂、符号说明项数较多的情况,要联系上下文仔细核对符号说明项是否与公式中的符号表示一致,并对其作相应的调整(删除、移动或添加符号说明)。

### 2.2 变量符号不一致

$$\text{例4} \quad \cos \theta = \frac{\gamma_{sv} - \gamma_{sl}}{\gamma_{lv}} - \frac{\lambda}{R\gamma_{lv}}, \quad (8)$$

从上述方程中可以看出,当液滴尺寸比较小(微纳米级)时,  $\lambda/\gamma_{lg}$  的影响不可忽略。

例4中的公式比较简单,文字部分可以看作是对该公式的解读,看似没有任何文字问题;但仔细阅读文字内容并将其与式(8)对照起来可以发现,文字部分有“ $\lambda/\gamma_{lg}$ 的影响不可忽略”,而式(8)中并没有包含“ $\lambda/\gamma_{lg}$ ”,且根据论文内容发现与“ $\lambda/\gamma_{lg}$ ”结构类似的部分“ $\lambda/R\gamma_{lv}$ ”(  $R$  为液滴半径)与“ $\lambda/\gamma_{lg}$ ”也并不存在换算关系,即式(8)中既不包含“ $\lambda/\gamma_{lg}$ ”,也没有与“ $\lambda/\gamma_{lg}$ ”相关的内容,何谈“从上述方程中可以看出,…… $\lambda/\gamma_{lg}$ 的影响不可忽略”。经与作者确认,此处存在笔误,由于作者参考了多篇文献,“ $\gamma_{lg}$ ”和“ $\gamma_{lv}$ ”均表示液-气表面张力,下标“ $g$ ”和“ $v$ ”均表示“气体”,但在一篇论文中需将同一物理量统一符号表示,为了避免公式改动造成连锁反应,将文字部分的“ $\lambda/\gamma_{lg}$ ”改为“ $\lambda/\gamma_{lv}$ ”即可,同时文中其他部分的“ $\gamma_{lg}$ ”均改为“ $\gamma_{lv}$ ”。

例4看似是1个变量符号不一致,但却造成文中多处变量符号的改动。因此,期刊编辑应认真审核科技论文中文字部分的变量符号是否与公式中的符号一致,提高科技论文的可读性和科学性。

此外,例4说明文字中的“微纳米级”犯了SI词头“微”“纳”重叠的错误,应改为“飞米级”。

## 3 文字引用与公式序号不一致

科技论文由于其自身特性,一般会经历多次修改,加之一些作者自身的原因(如笔误之类的),导致科技论文中与公式序号相关的内容经常出错。对于论文公

式序号的排序错误(如重序、漏序、乱序<sup>[11]</sup>),期刊编辑可以通过一些编校规则和方法进行消除;但对于论文正文中公式序号的引用错误,由于其具有隐蔽性且相对来说不被作者重视,加之期刊编辑在文字部分更注重文字差错的校对,导致正文中公式序号的引用错误常常被忽略。

### 3.1 溢序

溢序是指正文引用的公式序号超过论文公式排序的最大序号。如一篇文章提到“选取 $\bar{r} \geq M/c$ ,这时不等式(32)成立;类似地,我们能证明不等式(33)”,这句文字表述从行文习惯和逻辑理解上看似乎没有任何问题,但笔者查看全文的公式排序,发现全文公式序号只到(32),经与作者沟通,这里的“……不等式(33)”应改为“……不等式(31)”。

对于这类公式序号引用的溢序错误,期刊编辑要注意培养数字敏感性,遇到正文中引用的公式序号较大时,一定要查看其是否超过文中公式序号的末项。

### 3.2 错序

错序是指正文引用的公式序号错误,这也是最常见的文字引用与公式序号不一致的情况。如一篇文章提到“这说明模型(1)在计算投资组合风险时,综合考虑了证券收益率和流动率对投资风险的影响”,然而查看公式(1)却发现它并不是一个计算投资组合风险的模型;经与作者沟通,应改为“模型(17)”,且作者自己都不理解为什么会出这种莫名的错误,只能认为是写作时的笔误。又如一篇文章中有“把式(40)代入式(11)并重新化简”,笔者查看式(40)发现它是一个只关于“ $\phi$ ”的表达式,而式(11)是一个未包含“ $\phi$ ”的表达式,显然不可能直接把式(40)代入式(11)进行计算。经与作者沟通,此处漏掉了一个将式(40)和式(11)关联起来的公式,应改为“把式(40)代入式(5),再将式(5)代入式(11)并重新化简”。

对于科技论文公式序号的引用,期刊编辑一定要仔细阅读文字内容,审读其是否与序号所在的公式内容一致,对于公式间的代入运算,应仔细查看公式间是否存在联系,是否能够进行代入运算或变换,必要时可以通过代入验算来检查正文中的序号是否正确。

### 3.3 乱序

乱序是指正文引用的公式序号混乱。由于编排规范要求未引用公式不编号,期刊编辑在加工过程中常

常删去那些未引用公式的编号,此时若不及时调整文字叙述中提及的相应编号,极易造成错误。这类错误的检查要点是前后一致、上下对应,且期刊编辑应尽量避免这种由于编辑加工造成的文字引用与公式序号不一致的错误。

## 4 结束语

数学公式作为科技论文的核心部分,与数学公式相对应的文字表述更是贯穿全文。从文中给出的3类不一致问题可以看出,科技论文中文字表述与数学公式不一致的情况多种多样,且产生的原因也各有不同;这些不一致问题虽不是十分严重的错误,但“细节决定成败”。作为期刊编辑,只有注重细节,才能更好地发现问题、消除错误,做好稿件的科学性控制工作,提高期刊的学术质量,充分发挥科技期刊学术交流和传播的作用。

## 5 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, 2000: 140
- [2] 付国彬. 数学公式错误的识别技巧: 量纲分析的应用[J]. 编辑学报, 1999, 11(1): 15
- [3] 贾丽红, 张红霞, 庞富祥. 注意辨析科技论文中数值方程的差错[J]. 编辑学报, 2011, 23(1): 35
- [4] 骆瑾, 王昕, 王有登. 数学公式审读的比较分析方法[J]. 编辑学报, 2012, 24(2): 138
- [5] 谢文亮, 张宜军. 科技期刊中数学公式的规范表达[J]. 编辑学报, 2013, 25(3): 240
- [6] 杨继民, 郭柏寿, 潘学燕. 再论数值方程的差错[J]. 编辑学报, 2013, 25(3): 245
- [7] 张晓庆. 科技期刊论文中数学式的编校方法[J]. 编辑学报, 2016, 28(4): 336
- [8] 任滢滢, 曾礼娜, 汪军, 等. 错误公式的 3 种识别技巧[J]. 编辑学报, 2018, 30(2): 158
- [9] 刘晶波, 杜修力. 结构动力学[M]. 北京: 机械工业出版社, 2005
- [10] 徐芝纶. 弹性力学简明教程[M]. 4 版. 北京: 高等教育出版社, 2004
- [11] 骆瑾, 王昕, 王有登. 科技论文中常见序号关系错误及审读[J]. 编辑学报, 2012, 24(5): 448

(2021-03-18收稿;2021-04-26修回)