

中文科技期刊急需解决“专业表达格式”使用乱象

张 研

中国林业科学研究院,《林业科学研究》编辑部,100091,北京

摘要 规范使用“专业表达格式”对于中文科技期刊准确传播专业知识、信息至关重要。缺乏足够具体、明确的团体标准是造成中文科技期刊“专业表达格式”使用乱象的根本原因。中文科技期刊甚至中文科技出版界都急需这样一套应对“专业表达格式”乱象的团体标准。建议由中国科协牵头,由旗下各学科学会、研究会以及中国科学技术期刊编辑学会等为主力,适当补充其他相关行业从业人员一起担任团体标准制定者,制定比现有标准更高、更精、更细、更新也更及时的《中文科技出版专业表达格式》团体标准,中国科协系统约定采用并积极推荐相关行业采用。最后,中文科技期刊“专业表达格式”标准化需要每一个相关行业的人员共同努力把好每一关。

关键词 中文科技期刊;专业表达格式;团体标准

Chinese sci-tech periodicals need to solve the problem of “professional expression format”//ZHANG Yan

Abstract Uniforming the use of “professional expression format” is very important for Chinese sci-tech periodicals to disseminate professional knowledge and information accurately. Lacking of specific and clear community standards is the root cause of the confusion in using “professional expression format” in Chinese sci-tech periodicals. “Chinese science and technology journals and even Chinese science and technology publishing industry are in urgent need of such a set of team standards to deal with the “professional expression format chaos”. It is suggested that the Chinese Association for Science and Technology should take the lead, with its disciplinary societies, research institutes and the Chinese Society of Science and Technology Journal Editors as the main force, appropriately supplement other relevant industry practitioners as group standard setters, and formulate a group standard of “Chinese Science and Technology Publishing Professional Expression Format” which is higher, more refined, more detailed and updated and more timely than the existing standards. The All-China Association for Science and Technology system agreed to adopt and actively recommend the adoption of relevant industries. Finally, the standardization of “professional expression format” of Chinese sci-tech periodicals needs the joint efforts of the personnel of each related industry to make every pass.

Keywords Chinese sci-tech journals; professional expression format; community standards

Author's address Chinese Academy of Forestry, Editorial Office of Forest Research, 100091, Beijing, China

DOI:10.16811/j.cnki.1001-4314.2023.04.008

规范使用“专业术语”以及“专业表达格式”对于

中文科技期刊准确传播专业知识、信息至关重要。多年以来,已有许多学者为“专业术语——科技名词”标准化、规范化的研究与推广做了大量工作并取得了显著的成效^[1-6],而与之相对的,“专业表达格式”标准化、规范化这方面的研究与规定都相对较少。虽然短期内的“专业表达格式”不规范比“专业术语”不规范影响小,在足够了解该科研内容的作者和编辑的双重把控下产生歧义的概率不高,但长期的格式混乱积累下来,依旧会造成知识传播中的误差乃至错误,因此“专业表达格式”同样需要标准化、规范化。本文将就格式争议产生的原因、困扰作者和编辑的案例以及可能的解决方案展开分析讨论,期待权威机构能为广大作者和编辑提供更为有效的指导意见。

1 产生中文科技期刊“专业表达格式”使用乱象的原因

“专业表达格式”存在争议的根本原因是缺乏足够具体、明确的标准。在没有标准的情况下,作者和编辑只能通过2种方式对该“专业主体”作“格式自定义”:从有所关联的“远亲”标准上推测以及对该问题格式进行溯源。

对于有“远亲”标准的“专业主体”来说,格式推测是一个很主观的行为,由于不同人可能对“远亲”标准与“专业主体”之间的关联性存在不同的理解,那么他们推测出来的表达格式必然存在区别,而如果各分歧方都不能相互说服其他人,同一主体的不同表达格式必然会与各方的“内部标准”并存。“推测分歧”是“专业表达格式”使用混乱的原因之一。

对于近几十年产生的新“专业主体”来说,作者和编辑更习惯采用溯源的方法,即找到该主体诞生的原始文献并从中直接套用格式。但从实际操作来看,“溯源”行为本身就会受到实际情况的影响,有些是因为原始文献全文未实现开放获取,找不到该文献中的原始格式,有的追溯到原始文献不止1篇且各篇之间存在格式分歧,这都对格式的确造成很大的干扰。“溯源难、溯源杂”也是“专业表达格式”使用混乱的重要原因。

“传播过程中的错误积累”也是一个重要原因,它包括但不限于格式丢失、错误的系统格式校正、引用格

式与原格式的混淆等。“格式丢失”早期多是因为一键复制粘贴原始数据时仅保留了源文字而未保留源格式所致,现今更多是因很多分析软件会自动忽略格式而仅输出无格式数据所致;错误的系统格式校对大多因为作者写作或编辑加工、排版时对文章开启了自动校对功能,将“专业主体”的一些与默认格式不同的大小写、正斜体等格式按照默认的格式自动修正(实际是改错)了;引用格式与原格式的混淆常见于从参考文献题目中直接引用的“专业主体”,很多文章的题目在刊出时是带有格式的(如全题目的所有单词首字母大写、全题目所有字母大写、全题目斜体等因期刊而异),但作者没有深究直接照题目引用了“专业主体”的格式,同时出版方并未检查出来。这样不同阶段的错误在传播过程中不断积累,就形成了现在的“专业表达格式”使用乱象。

2 “专业表达格式”使用乱象的实例分析

虽然存在“表达格式”混乱的“专业主体”很多,且都是多重原因造成的综合后果,但体现在具体实例上可以概括为2大类——“冷门类”和“新生类”,从不同角度困扰着作者和编辑。

2.1 冷门类格式乱象分析

“冷门类专业主体”包括一直有争议,但因为“用得少”而少有人在意的“陈年冷门专业主体”,也包括有些原本冷门而新研究逐渐变热同时争议也不断扩大的“前冷门专业主体”。因为“冷门”所以现有标准对它们没有具体规定,本质上都是需要从现有“远亲”标准上推测其表达格式的“专业主体”。下面以“非基因”DNA片段的命名格式为例分析一下“冷门专业表达格式”在现实中给作者和编辑造成的困扰。

“基因”(gene)——生命科学中的热门词汇,在论文书写中,基因的符号要用斜体表示已成共识,如*LacZ*(β -半乳糖苷酶基因*Z*)、*atpA*(ATP合成酶基因*A*)、*IGF1*(胰岛素样生长因子1)等。而与之相对的“非基因”DNA片段——如启动子、增强子、内含子(部分文章会涉及对基因中的非编码区域进行命名的情况)、未被验证的假定基因、已被验证无功能的假基因等——却刚好是个“冷门专业主体”,片段的命名以何种格式表示,没有具体的标准。早些年这些片段被研究得不多时,大家并未在意格式问题,如有一篇文献涉及某片段格式,后来涉及同类片段的文章套用即可。但近年来,有关“非基因”DNA片段的研究越来越多,涉及片的类型又繁多复杂,研究人员对其命名格式的分析讨论也是见仁见智、无法统一,现如今“非基因”DNA片段的格式乱象已成为不可忽视的问题。

笔者通过多年与不同作者、审稿专家、编辑的探讨发现,大家对于“非基因”DNA片段命名符号的正斜体观点主要分为2派——“本质派”和“基因派”,2派的主要分歧点在于区分正斜体究竟是以“该物质的本质(DNA、RNA、蛋白质)”为标准还是以“基因的定义”为标准。“本质派”认为基因之所以用斜体格式很大原因是要与其“同名(拼写字母完全相同)”的表达产物区分,其本质是DNA与蛋白质的区分,因此,无论是不是基因,只要是DNA的片段,命名都建议用斜体,而蛋白质的命名用正体。但RNA作为特例,既可以是“基因(RNA病毒的遗传物质)”,也可以是“表达产物”,应有一套属于自己的标准,但该标准应以不影响DNA和蛋白质的正斜体标准为前提。“基因派”则认为“本质派”不应主观回避RNA的问题,以“基因”为标准的划分方式才更为严谨。“基因派”又分为“基因定义派”和“基因功能派”,前者就是严格地以“基因”的定义为标准,是基因就用斜体,不完整的(基因的片段)、未被验证的(假定基因)、无功能的(假基因)等只要不是基因,只能用正体;“基因功能派”则认为基因是遗传物质的基本单位,“遗传”至关重要,是否用斜体应该看该DNA片段是否在遗传中发挥功能,因此被证实遗传中发挥功能的DNA片段,即使不是完整的基因,也应使用斜体。各方似乎谁也不能完全说服谁,再加上各期刊对斜体格式规定详细程度不同,有具体到“增强子”“启动子”等片段层面的(如《海南医学》^[7]),也有仅规定到“基因”层面的(如《中国癌症防治杂志》^[8]),更多的是由责任编辑个人把关、溯源、灵活处理的(如笔者所在期刊《林业科学研究》),“非基因”DNA片段名称的正斜体乱象就这样存在,至今无法解决。

2.2 新生类格式乱象分析

该乱象主要见于近几十年新出现的技术、方法中。由于科学技术发展迅速,各行各业的新技术或方法更新速度很快,而各类相关学科的现有标准、规范因不够具体以及修订、更新速度略慢(约几十年修订一次)尚不能对由新技术、新方法带来的新名词、新代号、新公式等进行标准化,大多需要期刊编辑自行根据资料进行溯源从而推断出新名词、代号、公式的正确表达格式。同时,因前文提过的“溯源难”“溯源杂”以及“传播过程中的错误积累”等原因,“新生专业主体”的表达格式更容易出现使用乱象。

这里举一个在生命科学领域出现相当频繁的例子——“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ 法”的格式。“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ 法”是“应用荧光定量PCR技术进行基因表达检测”中的一个研究计算方法,广泛运用于“生物科学”“医药、卫生”“农业科

学”3 大学科以及其他可能与基因表达相关的跨学科研究中。“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ ”中的各个数字、字母就是格式混乱的“重灾区”,其出版格式争议从大小写、正斜体到上下标可以说是五花八门。由于缺少相应标准、规范的明确规定,编辑通过“溯源法”对其正确格式进行过推测。 C_T 首次出现于1996年的《Genome Research》中,Heid 等对这些字母进行了首次定义^[9]: C 代表 the cycle number 即循环数,是量的符号,应为斜体(注:因原文出处与中文期刊适用标准不同,原文中 C 使用的是正体); T 代表 threshold 即阈值,应为正体; C_T 表示达到某个阈值时所用的循环数,可以看出, C 是核心主体, T 是对 C 在特定条件下的限定即修饰,因此, C 和 T 都应当大写,且 T 需作为 C 的下标存在。到了1999年,Winer 等在《Analytical Biochemistry》上发表的文章中的“ C_T ”被写作了“ C_t ”^[10](注:因原文出处与中文期刊适用标准不同,原文中 t 使用的是斜体), T 的大小写从这里开始出现了分歧。据不完全统计,作为“ C_T ”一词首次出现的文章《Real time quantitative PCR》^[9]的被引量对比首次使用“ C_t ”一词的文章《Development and validation of real-time quantitative reverse transcriptase-polymerase chain reaction for monitoring gene expression in cardiac myocytes in vitro》^[10]的被引量,并未在传播影响力方面形成绝对的压制(百度学术2023年2月23日实时检索数据为5 805:4 912),同义不同形的2个名词就这样并存下来。2001年,“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ 法”正式诞生,由 Livak 等发表于《Methods》,文章中介绍了“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ 法”的由来: ΔC_T 表示目的基因与内参基因的 C_T 差值, $\Delta\Delta C_T$ 表示实验组与对照组的 ΔC_T 差值, $2^{-\Delta\Delta C_T}$ 则表示实验组中目的基因的表达相对于对照组中该目的基因表达的变化倍数,由此引出 $2^{-\Delta\Delta C_T}$ 的正确格式,即:将“ $-\Delta\Delta C_T$ ”作为一个整体进行上标(其中 C 为斜体、 T 为正体),使之成为2的指数^[11]。可以看出“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ ”应该从含义到格式完美继承于初始文献^[7]对“ C_T ”一词的定义,理论上应该是该被传播推广的格式,但推广中又出现了困难。首先,在作者最常用的 office 系统中,每个字符只能有“正体、上标、下标”中的唯一格式,当“ $-\Delta\Delta C_T$ ”整体作为上标后, T 原本的下标格式会被上标格式覆盖掉,因此“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ ”就变成了“ $2^{-\Delta\Delta C^T}$ ”,虽然有些期刊会在排版过程中利用专业软件对其进行校正,但由于不是所有期刊都有这个能力(包括编辑对该项技术的理解能力以及排版系统的支持能力),同时由于标准不同, C 的正斜体运用在外文期刊中并不统一,久而久之,“ $2^{-\Delta\Delta C^T}$ ”反倒成了传播最广、运用最多的格式^[12]。此外,叠加前文提到的

大小写问题,格式“ $2^{-\Delta\Delta C^T}$ ”也出现并被广泛使用;再加上该名词不止出现于文献中,更频繁出现于各种排版格式不严谨的其他印刷品(如某些品牌的“荧光定量PCR基因表达检测试剂盒”的说明书或者广告)中,“ $2^{-\Delta\Delta C^T}$ ”和“ $2^{-\Delta\Delta C_t}$ ”这种原理上明显错误的格式也随之出现并大量传播开来。中文科技期刊对待这种格式乱象都有自己的期刊内部标准(全刊统一),而这个标准必然与期刊方对该技术的了解程度、排版系统的支持能力以及追溯到的“源头”密切相关。如果责任编辑以及校对人员没有分子生物学相关基础,根本不了解该项技术,可能不会意识到该名词的格式存在争议,从而直接刊出作者原文录入的格式;如果编辑部排版系统不支持一个字母有2级以上的上下标格式,即使期刊认同格式“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ ”,也只能退而求其次使用格式“ $2^{-\Delta\Delta C^T}$ ”代替;如果期刊追溯到的“源头”就是用的格式“ $2^{-\Delta\Delta C^T}$ ”,参照使用该格式也不能算错(如果“源头”追溯到的是“ $2^{-\Delta\Delta C^T}$ ”和“ $2^{-\Delta\Delta C_t}$ ”这2种明显不符合逻辑的格式,说明追溯到的“文献”本身就存在一定格式问题,不宜作为“源头”,需往更深一步追溯)。各种因素的综合,最终造成了在中文科技期刊中,“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ ”格式混乱的局面。

3 解决“专业表达格式”使用乱象的可行方案

3.1 “专业表达格式”需要“中文科技出版专业表达格式”团体标准来匡正

“专业表达格式”乱象困扰作者和编辑已久,现存的各种推荐、指导性的方案不足以改变这种乱象,归根结底还是因为缺乏更为严格且具体的标准。由各期刊或编辑把控的“期刊内部标准”并不能解决中文科技期刊的格式乱象,因为每个期刊或每个编辑的知识水平、擅长领域、分析能力、理解角度等都会有不同,反倒可能越把控越乱。同时,一切源于外文期刊的“专业表达格式”在引入中文期刊的一刻,国家标准化委员会都有权力且有能力对其提出新的标准化要求,如发现“源头”上就存在的“不规范”问题,制定团体标准时可以直接定一个“规范的”来要求替换所有“不规范的”——即外文期刊解决不了的乱象,中文期刊有能力解决。总的来说,中文科技期刊的“专业表达格式”急需有更为具体的、分学科的标准来对有争议格式进行匡正,甚至中文科技出版界都急需这样一套应对“专业表达格式”乱象的团体标准。

《中华人民共和国标准化法》第18条指出,国家鼓励学会、协会、商会、联合会、产业技术联盟等社会团体协调相关市场主体共同制定满足市场和创新需要的团体标准,由本团体成员约定采用或者按照本团体的

规定供社会自愿采用。那么关于“中文科技出版专业表达格式”的团体标准,笔者有如下建议。

3.1.1 团体标准的制定人选

《团体标准管理规定》^[13]提到,制定团体标准“人员业务要过硬”(第8条)、“人员组成要全面、要合理”(第9条),并且“国家鼓励社会团体之间开展团体标准化合作,共同研制或发布标准”(第23条)。“中文科技出版专业表达格式标准化”受到多个相关方的共同影响,以“科研人员、作者”为代表的“创作者”、以“出版方”为代表的“传播者”以及以“读者”为代表的“使用者”,都应作为制定团体标准的人选参与其中。综合考虑,由中国科学技术协会(下称“中国科协”)牵头,由其名下可以代表“学术权威”的各学科学会、研究会以及可以代表“出版方”的中国科学技术期刊编辑学会等担任主力,适当补充其他相关行业从业人员,会是比较合理且稳妥的选择。中国科协作为国家正部级单位,能在法律法规、政策上起到领导和指示作用;旗下的各学科学会更是汇集了各自学科领域的权威专家学者,能最大限度地保证所制定标准的准确性;而中国科学技术期刊编辑学会作为期刊出版的“风向标”之一,能更好地收集采纳广大出版专业人员的意见和建议,同时也能更快地向出版专业人员传递新标准、扩大标准影响力,也是制定团体标准的必备主力人选;此外,考虑到有些特殊格式会受到排版、印刷等软件的限制,标准制定团体也需邀请相关软件制作方、供应方等代表;另外,为应对新的团体标准带来的出版各环节上的资金浮动,相关的经济学专家或者经销商等也应在被邀请范围内。

3.1.2 团体标准的制定过程

《团体标准管理规定》^[13]提到,“制定团体标准应当在科学技术研究成果和社会实践经验总结的基础上,深入调查分析,进行实验、论证,切实做到科学有效、技术指标先进”(第10条)。“中文科技出版专业表达格式”团体标准的制定一定要在对各个相关人群中进行充分调查分析,收集多方有效意见和建议的前提下进行,新的标准需及时加以实验、论证。在目前,大多数专业表达格式都来自外文出版物,但外来的未必都是正确的、标准化的,正确的也未必完全适用于中文出版行业,必须在各环节进行验证,保证新标准的合理性和有效性,以真正达到解决“专业表达格式”使用乱象的目的。

3.1.3 团体标准的内容及形式

《中华人民共和国标准化法》第21条提到:团体标准的技术要求不得低于强制性国家标准的相关技术要求,且国家鼓励社会团体制定高于推荐性标准相关

技术要求的团体标准。“中文科技出版专业表达格式”团体标准的内容也必然要比现有标准更高、更精、更细、更新也更及时,及现有标准未及,定现有标准未定,切实解决现有的“专业表达格式”使用乱象,且能一定程度上预测和应对未来可能出现的新格式争议。

具体形式上,针对“冷门类格式乱象”,可以采取确定关键核心问题、举例典型的形式。如前文提到,这类乱象存在主要是因为一些核心、原则问题有争议,从而在后续衍生问题上导致争议扩大化,因此新的团体标准应重点解决这些核心分歧点,核心问题统一之后,由这些核心问题衍生出的新问题也可以经过举一反三迎刃而解。

而相较之下,“新生类格式乱象”重点在于“新”,新成果、新技术、新名词、新格式都需要重新整理、验证、修订,因此要做的工作更多。在同样确定关键核心问题的基础上,可能需要配合出1套或几套附录详细记录每个“新事物”的相关信息,其形式可以参考各学科规范名词^[14]并在其基础上进一步细化。如以“技术名(全称或缩写以普及度为准)”为单位,其下设“中文名(缩写或全称用于对技术名的补充说明)”“英文名”“技术简介”“涉及词汇(含格式要求)”“涉及公式(含格式要求)”“原始文献(可选)”等名目,当使用者查阅到该技术时,即可获得与该技术相关的所有标准,无须再翻阅其他标准,一步到位。鉴于科学技术、方法更新速度快,涉及技术、方法的团体标准一旦更新慢了就会积攒大量的“表达格式混乱”问题,团体标准的配套附录一定要是可更新的,或采用期刊形式定期更新,或采用不同修订版的形式不定期更新。

3.1.4 团体标准的实施

作为为解决中文科技出版物“专业表达格式”使用乱象而生的团体标准,“中文科技出版专业表达格式”团体标准最好能在中文科技出版界内最大范围地推广和应用。对内,可以通过自律公约的方式推动团体标准实施,相关从业人员中,中文科技出版物的“生产主体”(如科研人员、作者、编辑出版人员等),建议全部约定采用,最好能达到整个中国科协系统全员约定采用;而“推广经营主体”(如各环节耗材或成品的经销商、软硬件开发方、推广平台等)应尽力推荐采用,最好也能约定采用。对外,该团体标准信息应及时通过标准信息公共服务平台自我声明公开,供全社会自愿采用,若该团体标准未来实施效果良好,亦可按规定和程序申请将其转化为行业标准。

3.2 中文科技期刊“专业表达格式”标准化需要每一个相关行业的人员共同努力

缺少了团体标准的匡正,中文科技期刊“专业表

达格式”标准化举步维艰。但有了团体标准的加持,并不等于万事大吉,“专业术语”标准化已经在完善的体系下推进了多年但依旧不能完全杜绝“术语失范”问题^[15],可见中文科技期刊“专业表达格式”的标准化任重而道远,需要每一个相关行业的人员共同努力。“中文科技出版专业表达格式”团体标准的发布不是终点,各科研人员(作者、审稿专家等)、出版人员(责任编辑、责任校对等)以及所有知识传播者,都应遵守并尽力推广这个团体标准,本着严谨的工作态度,多学、多查、谨慎修改,把好中文科技期刊“专业表达格式”标准化的每一个关卡。

4 结束语

规范使用“专业表达格式”对于中文科技期刊准确传播专业知识、信息至关重要。缺乏足够具体、明确的团体标准是产生中文科技期刊许多“专业表达格式”使用乱象的根本原因。没有团体标准的匡正,由作者和编辑主要参与把控并推动的中文科技期刊“专业表达格式”标准化会遇到各种阻碍并产生各种问题。

冷门类“专业表达格式”会由于“推测分歧”无法统一;新生类“专业表达格式”会因“溯源难、溯源杂”以及“传播过程的错误积累”等原因对错夹杂。仅靠作者和出版方把握格式标准并不能有效地解决“专业表达格式”使用混乱的问题,反而可能加重这种乱象。

中文科技期刊的“专业表达格式”急需有更为具体的、分学科的标准来对有争议的格式进行匡正,甚至中文科技出版界都急需这样一套应对“专业表达格式”乱象的团体标准。建议由中国科协牵头,由旗下各学科学会、研究会以及中国科学技术期刊编辑学会等为主力,适当补充其他相关行业从业人员一起担任团体标准制定者,制定比现有标准更高、更精、更细、更新也更及时的“中文科技出版专业表达格式”团体标准,中国科协系统约定采用并积极推荐相关行业采用。

最后,推动中文科技期刊“专业表达格式”标准化,作者、审稿专家、编辑、校对,每一个环节的相关从业人员都至关重要。有了团体标准作后盾,各方人员更应本着严谨的治学态度传播知识,推广正确的“专业表达格式”,修正错误的“专业表达格式”,共同为中文科技期刊标准化添砖加瓦。

衷心感谢《编辑学报》的审稿专家对本文提出的

有关“ $2^{-\Delta\Delta C_T}$ ”规范表达及建议制定相关团体标准的审稿意见。

5 参考文献

- [1] 李家烈. 关于科技名词定名的几个问题[J]. 科技术语研究, 2000, 2(2): 6
- [2] 路甬祥. 我国科技名词的规范和统一任重而道远: 路甬祥主任接受《光明日报》采访[J]. 科技术语研究, 2006, 8(2): 4
- [3] 马菊红. 关于科技名词术语规范化的问题与思考[J]. 术语标准化与信息技术, 2007, 46(2): 16
- [4] 李嘉, 孙涛. 科技期刊科技术语标准化研究[J]. 经济与社会发展, 2009, 7(1): 156
- [5] 王华菊, 金丹, 陈竹, 等. 加强科技名词术语的规范使用[J]. 编辑学报, 2017, 29(增刊2): 31
- [6] 《中国科技术语》编辑部. 术语知识服务平台上线: 术语在线(termonline.cn)[J]. 中国科技术语, 2016, 18(4): 65
- [7] 《海南医学》编辑部. 《海南医学》斜体的使用说明(一)[J]. 海南医学, 2017, 28(2): 216
- [8] 《中国癌症防治杂志》编辑部. 文稿中须写成斜体的外文字符[J]. 中国癌症防治杂志, 2019, 11(1): 36
- [9] HEID C A, STEVENS J, LIVAK K J, et al. Real time quantitative PCR[J]. Genome Research, 1996, 6(10): 986
- [10] WINER J, JUNG C K S, SHACKEL I, et al. Development and validation of real-time quantitative reverse transcriptase - polymerase chain reaction for monitoring gene expression in cardiac myocytes in vitro[J]. Analytical Biochemistry, 1999, 270(1): 41
- [11] LIVAK K J, SCHMITTGEN T D. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the $2^{-\Delta\Delta C(T)}$ method [J]. Methods, 2001, 25(4): 402
- [12] VANGUILDER H D, VRANA K E, FREEMAN W M. Twenty-five years of quantitative PCR for gene expression analysis[J]. BioTechniques, 2008, 44(5): 623
- [13] 国家标准化管理委员会 民政部关于印发《团体标准管理规定》的通知[A/OL]. (2019-01-18)[2023-03-10]. <https://www.mca.gov.cn/n152/n165/c37174/content.html?eqid=bee754e60000239400000006648fc73c>
- [14] 温昌斌, 马莲. 我国科学技术名词审定理论研究初探[J]. 中国科技术语, 2017, 19(6): 5
- [15] 王琪. 中文科技期刊术语规范化现状: 调查与分析[J]. 中国科技期刊研究, 2022, 33(9): 1212
(2023-03-20收稿;2023-07-15修回)