

# 科技期刊数字出版平台建设的思考与建议

吴国云 卢焱

中国科学院数学与系统科学研究院期刊学会部, 100190, 北京

Beijing, China

DOI:10.16811/j.cnki.1001-4314.2020.05.004

**摘要** 在当前复杂的国际局势下,推动我国科技期刊数字化转型升级,建设世界一流科技期刊的任务显得更为紧迫。科技期刊数字出版平台的建设已成为共识并有了诸多实践,但科技期刊数字出版平台的功能定位与建设方向并未明确。本文总结我国科技期刊数字出版平台建设的现状,参照国外科技期刊平台的建设经验,结合国家发展战略与数字技术发展趋势,提出了科技期刊数字出版平台建设新思路,即推动科技期刊数字出版平台建设,将其纳入新型基础设施建设计划,由政府部门规划、布局并投资建设统一的科技期刊大数据中心和云计算中心,由专业技术公司提供数字技术服务,再由科技期刊根据自身需要,订制符合需求的采编系统、出版系统和知识服务系统,以形成符合时代发展趋势的科技期刊综合数字出版平台。

**关键词** 科技期刊;数字平台;知识服务;数字技术

**Thoughts and suggestion on the construction of digital platform for sci-tech periodicals//WU Guoyun, LU Yan**

**Abstract** Under the current complicated international situation, the tasks of promoting the digital transformation and upgrading of China's scientific journals and building world-class scientific and technological journals become more urgent. The construction of digital platforms for sci-tech periodicals has become a consensus and there are many practices, but the functional positioning and construction direction of sci-tech periodicals platforms are not clear. This article summarizes the current status of China's sci-tech periodicals' digital platform construction, and refers to the experience of foreign sci-tech periodicals' platform construction, combining with the national development strategies and digital technology development trends, puts forward new ideas for the construction of sci-tech periodicals' digital platforms. Our suggestions are as follows: 1) government departments promote the construction of digital platforms for scientific and technological journals, and including it in the new infrastructure construction plan; 2) government departments plan, lay out and invest in the construction of a unified scientific and technological journal big data center and cloud computing center; 3) professional technology companies provide digital technology services, and then sci-tech periodicals, according to their needs, customize the editing system, publishing system and knowledge service system, to form a comprehensive digital platform for scientific and technological journals that meets the development trend of the times.

**Keywords** sci-tech periodicals; digital platforms; knowledge services; digital technology

**Authors' address** Department of Journals and Societies, Academy of Mathematics and Systems Science, 100190,

科技期刊数字出版平台的构建是期刊数字化建设的重要环节。期刊数字出版平台应该如何建设,应该具备什么样的功能,在期刊发展过程中起什么作用,这些都是学术研究和办刊实践中一直探索的问题。国外科技期刊是由出版集团主导的,其发展整体呈现市场化、集团化、规模化的特点,数字出版平台的建设也领先于我国,由各科技期刊出版集团建立的大型数字出版平台集内容生产、采集、发表、传播、数据检索为一体,能够实现期刊产品数字化、出版流程数字化与采编自动化等功能<sup>[1]</sup>。我国期刊数字出版平台主要有大型商业论文数据库、期刊自建网站和专业性期刊网络平台3种模式<sup>[2]</sup>。因受期刊小、散、弱的特点和作为事业单位运营的历史原因的影响,我国科技期刊数字出版平台的建设存在平台分散、各自为战,功能较少、以不盈利的基础功能为主、缺乏后续的维护和更新升级,配套的增值服务较少、与知识服务市场脱节,盈利能力不足、影响可持续发展等问题<sup>[3-4]</sup>。

2019年8月,中国科协、中宣部、教育部、科技部联合印发的《关于深化改革 培育世界一流科技期刊的意见》(以下简称《意见》)指出,要建设数字化知识服务出版平台,集论文采集、编辑加工、出版传播于一体,探索新型出版模式,提供高效精准知识服务,推动科技期刊数字化转型升级。结合《意见》要求、国家发展战略以及我国科技期刊的现状与数字技术发展趋势,本文提出科技期刊数字出版平台建设的新思路:推动科技期刊数字出版平台建设,将其纳入新型基础设施建设计划,由政府部门规划、布局并投资建设统一的科技期刊大数据中心和云计算中心,由专业技术公司提供数字技术服务,再由科技期刊根据自身需要,订制符合需求的采编系统、出版系统和知识服务系统,以形成符合时代发展趋势的科技期刊综合数字出版平台。

## 1 科技期刊数字出版平台的建设方向

《意见》提出的我国科技期刊建设的总体任务是“走出一条中国特色科技期刊发展道路”“加快建设世界一流科技期刊,夯实进军世界科技强国的科技与文化基础”。根据总体任务,结合数字技术发展方向和

信息传播方式,科技期刊数字出版平台的建设方向应满足如下要求。

### 1.1 满足科技期刊可持续发展的需要

科技期刊的发展需要兼顾社会效益与经济效益,二者互相依存、互相促进。我国科技期刊在发展过程中,一直以社会效益为主要导向,以致经济效益不足成为限制我国科技期刊进一步发展的重要问题,主要表现为市场化收入偏低,盈利能力薄弱<sup>[5]</sup>。因此,构建科技期刊数字出版平台,要在促进科学进步、推动技术创新的同时,通过知识服务等方式,提升科技期刊盈利能力,盘活存量资源,激发科技期刊市场活力,实现我国科技期刊可持续发展。

### 1.2 满足新兴数字技术应用的需要

由于国外科技期刊市场化、集团化、规模化程度较高,数字化建设起步较早,沿袭其发展路径实现追赶和超越会存在较多困难。而利用新兴互联网技术和信息技术发展带来的数字化转型机遇,通过新兴数字技术的应用实现弯道超车,走出一条具有中国特色的科技期刊数字化道路,是更为可行的路径。因此,在我国科技期刊数字出版平台的建设中,应从总体布局和规划中为新一代数字技术的应用打好基础。

### 1.3 满足“产学研用”相结合的需要

科学研究成果需要经过转化才能形成生产力,因此“产学研用”相结合的重要性不言而喻。由于我国“学”“研”和“产”“用”之间的通道并不畅通,使得科技成果转化也处于较低水平。科技期刊作为科学技术进步的主要阵地,应主动承担起这一责任,通过建设知识服务平台,引导研究者、研究机构、高校、企业、社会组织、政府等主体共同参与、互通有无,促进“产学研用”相结合,推动“政学商良”性互动,为我国科技、文化、经济发展做出实质贡献。

## 2 科技期刊数字出版平台的功能定位与建设思路

一个完整的数字出版平台,不仅包括用户直接接触的应用软件,还包括基础设施与技术管理系统:基础设施主要提供存储能力和计算能力,如存储设备、服务器等;技术管理系统,主要提供数据管理和分析能力,如数据库软件、数据分析工具等。基础设施与技术管理系统共同构成了数字出版平台的技术底座和底层设施,且底层设施的建设极大程度地决定了数字平台的建设水平和发展潜力。根据当前数字技术发展趋势,结合我国科技期刊的发展需要和发展现状,我们对科技期刊数字出版平台提出以下构想。

如图1所示的科技期刊数字出版平台架构,包括

基础设施层、技术管理层、应用层3部分。总体思路是,由政府部门规划、布局并投资建设统一的科技期刊大数据中心和云计算中心,由专业技术公司提供技术管理服务,再由科技期刊根据自身需要,订制符合时代发展趋势和技术要求的科技期刊综合数字出版平台。这种统一化、集约化的建设方式,从宏观角度来说,有助于资源的有效利用,避免重复建设,浪费资源,也有助于新兴技术在期刊领域的深度应用;从单个期刊的角度来说,极大降低了建设期刊数字出版平台的资金、技术、人才等门槛,为实力较弱的期刊提供了参与数字出版平台建设的方式。

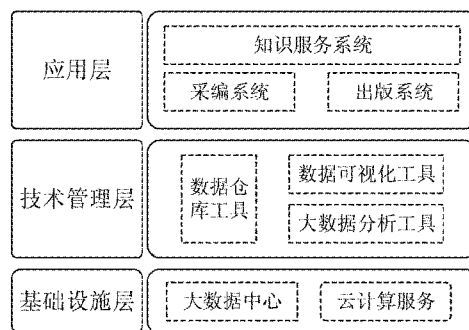


图1 科技期刊数字出版平台架构

### 2.1 基础设施层

目前关于科技期刊数字出版平台的建设,行业协会/学会、出版公司、期刊等主体都做出了多种形式的尝试,形成了以CNKI为代表的综合新平台,以中华医学会、中国光学期刊网为代表的专业平台。这些期刊数字出版平台建设的探索,虽然取得了一定的成就,为今后的期刊数字化建设提供了宝贵的经验,但是这种分散化的建设方式在当今技术环境和时代背景下存在着较为明显的缺点。随着大数据、人工智能、云计算等技术的发展,互联互通、信息共享将成为信息系统的基本要求,也是新技术应用的基本条件。若无法达到这个要求,就会形成“信息孤岛”,即因缺乏统一的规划、有效的信息共享和管理,各网站之间、网站和应用系统之间就难以进行数据交换,造成彼此独立的信息系统的情形。“信息孤岛”会导致许多问题:一是使得信息多口采集、重复输入、多头维护,信息更新同步性差,影响数据的准确性和一致性;二是导致数据存储以混乱、分散的方式堆积,形成冗余的数据垃圾,不能发挥其价值;三是不利于数字设施的集团化、行业化应用。

“信息孤岛”产生的原因主要在于缺乏长远的统筹规划与布局,以“头痛医头,脚痛医脚”的方式进行信息化和数字化建设。具体到科技期刊数字出版平台

建设的实际中,大部分期刊建立了期刊网站,实现了作者线上投稿、专家网上审稿、编委网上批稿等功能;行业协会/学会等主体建设了细分领域的期刊数字出版平台,如中国光学期刊网等;大型商业期刊数据库也成为我国科技期刊数字出版平台的重要组成部分,如中国知网、万方等。但是这些系统间无法实现自动化的信息共享,如同一作者向不同期刊投稿,必须在对应期刊网站上重复填写相关信息进行注册;在期刊上发表的文章,需经编辑提供文章的电子版才能上传至中国知网等期刊商业数据库,并未实现自动互联互通。也就是说,目前已经建立的科技期刊数字出版平台,实际上是一个个数字孤岛。

因此,本文提出通过建立国家统一的大数据中心和云计算服务中心,替代分散化的数据中心和服务器,作为科技期刊数字出版平台的基础设施,推动科技期刊“上云”,打破目前各主体建设的信息系统间的壁垒,为科技期刊信息互通、共享、共用创造条件。其中:数据中心是一种特定的网络设备,用来在网络基础设施上传递、加速、展示、计算、存储数据信息;云计算是一种基于互联网的计算方式,通过这种方式,共享的硬件资源可以按需提供给计算机和其他设备。

这种由国家统一建立的大数据中心和云计算服务中心有以下优势:一是成本优势。大数据中心和云计算服务中心在我国已经发展多年,商用化程度逐步提高,成本和价格逐渐下降,由政府部门统一投资建设此类基础设施的成本远低于建设多个数据中心和服务器的总成本。二是各期刊运营单位负担更轻。若期刊自行建设数字出版平台,需一次性投入大笔资金建设数据中心和服务器,且要培养相应的运维人员并花费后续更新迭代费用,而我国大部分科技期刊的财务状况是仅能实现收支平衡。使用统一的大数据中心和云计算服务仅需要缴纳少量的使用费用,这样可以有效解决我国部分期刊“建不起”“用不起”的问题。三是有利于新兴技术的应用。数字经济时代,数据已经成为重要的生产要素之一,但大数据分析技术的应用需基于海量数据沉淀,统一的大数据中心有利于数据资源的累积和开发。

同时,应该注意的是,由于数据中心和云计算中心投资建设成本巨大,期刊个体无法负担建设费用,应推动“期刊云”的建设,将其纳入我国新型基础设施建设规划,由相关政府部门出资,为科技期刊行业的数字化提供相应的基础设施。

## 2.2 技术管理层

基础设施层为科技期刊数字出版平台提供了存储环境和计算能力,但是底层的数据资源不能被直接使

用,需经过一定的技术手段进行开发,因此还需要建设技术管理层。技术管理层也可称之为数据中台,是链接基础设施层和应用层的桥梁,主要功能是设定科技期刊数据架构、对数据进行标准化加工形成数据资产以及大数据分析和数据可视化,为应用层提供支撑。

技术管理层是赋予平台生命力的关键部分,同时是平台中对技术的要求最高的部分。因此,建议由科技期刊主管的政府部门牵头,联合学会、大型期刊出版公司、高校、国内知名高科技公司,成立专门的科技期刊技术开发公司,结合科技期刊数字出版平台应用层的需求,为期刊数字出版平台的运行提供技术支撑。

## 2.3 应用层

基础设施层和技术管理层是从供给侧角度,基于大数据、云计算、人工智能等新兴技术,为科技期刊数字出版平台提供软硬件基础能力,但是这些能力还需要通过具体的软件应用提供给平台用户,即从需求侧角度,根据科技期刊发展要求和用户需要对顶层应用功能进行设计。应用层是指满足用户不同需求和帮助用户解决不同问题的应用程序合集,是科技期刊数字平台中直接与用户互动的部分。

对应用层的设想是建设统一的综合型科技期刊平台,根据主要功能可分为采编系统、出版系统和知识服务系统,且各系统间可实现信息共享、功能互动,如在平台上每个人或机构只能申请一个账号,账号信息需经审核并与账号主体真实身份绑定,信息修改需提供相应依据;根据账号身份开放相应的功能与权限;发表期刊文章、文章被引可增加作者贡献值,该贡献值可用于订阅期刊、下载文章等。

上述提到的3个主要功能,由于各系统定位不同,建设思路也应不同:采编系统和出版系统更具有社会效益,因此应由政府部门制定标准,保证各系统间、各期刊节点间能够兼容,并提供资金、人才支持,由行业协会/学会和科技期刊主导,提出功能需求,参照国外做法,由专业的软件开发公司进行原系统的改造与接入或新应用软件系统的开发<sup>[6]</sup>;知识服务系统兼具社会效益和经济效益,且服务内容、服务模式正在探索之中,应鼓励社会资本积极参与,由学会、期刊与社会资本共同成立合资公司,授权科技期刊对期刊资源进行应用开发,发挥社会资本活力的同时让期刊分享收益。

1)采编系统。目前我国大部分期刊建立了官方网站,实现了作者线上投稿、专家网上审稿、编委网上批稿等功能,有些平台还能提供机器自动审校、专家智能遴选、学术画像等智能应用,极大地降低了编辑的工作量,可以基本满足期刊采编工作的需求。但是存在的最大问题在于各期刊网站成为“信息孤岛”,互相之

间无法共享信息,如中国知网推出的腾云期刊协同采编系统,虽有多家期刊使用,但是登入口和账号无法在各期刊平台上通用。因此,当前最主要的任务是统一采编系统的技术标准,使得其能够接入科技期刊综合数字出版平台,实现各期刊“一号通认”,不仅方便作者投稿,有效杜绝一稿多投等学术不端行为,而且能够积累作者与专家数据,为评价系统的改进打好基础。

2) 出版系统。此处提到的出版系统,主要是指基于网络的出版系统,可为我国科技期刊正在探索的单篇网络首发、优先出版、增强出版、数据论文出版、开放获取等新型出版方式<sup>[7]</sup>提供技术支撑。主要工作内容是打通采编系统与出版系统间的联系,制定标准化流程,使得符合条件的稿件自动进入传播渠道,避免跨系统操作。

3) 知识服务系统。随着科技的发展和信息传播方式的转变,知识服务系统的建设已成为科技期刊发展中的重要一环,是实现社会效益与经济效益双赢的重要方式。知识服务是指从各种显性和隐性知识资源中按照人们的需要有针对性地提炼知识和信息内容,搭建知识网络,为用户提出的问题提供知识内容或解决方案的信息服务过程<sup>[8]</sup>。科技期刊作为科技创新的重要平台,与之相关的主体有期刊、研究者、研究机构、高校、企业、社会组织、政府等。因此,从需求角度来说,科技期刊知识服务应包括面向研究者、研究机构、高校的开放获取、源数据查询、学术前沿热点追踪等服务和面向企业、社会组织、政府等主体的技术咨询、智库服务、科技成果转化信息交流等服务。知识服务系统不仅要承担提供服务的职能,更要担负打造科技期刊知识服务产业生态的任务,促进各主体互通有无、优势互补,最终形成以科技期刊平台为核心、以知识服务为链条、以“产学研用”互相促进为目的、政学商良性互动的科技期刊产业生态。

对于知识服务系统,虽然已有大致的建设方向,但是具体建设内容和实现模式还处于摸索状态中。因此,建议由科技期刊与社会技术资本共同成立合资公司,授权合资公司对期刊资源进行知识服务开发。一方面可有效利用技术资本的技术、人才、资金、管理优势,提升科技期刊数字出版平台运营活力,尽快探索出可行模式;另一方面可使科技期刊分享到知识服务收益,改变目前知识服务只见投入不见收入的状况,为科技期刊发展赋予新动力。

### 3 科技期刊数字出版平台的优势

数字平台的价值不在于由硬件设备和软件代码构成的技术底座,而在于基于技术底座而发展起来的产

业生态、模式变革和社会效益。阿里巴巴被公认为是优秀的互联网企业,并不仅仅因为其具备先进的技术和专业的人才,更多是因为其构建了以电子商务为核心的数字平台,衍生出庞大的产业生态,不断推动发展模式创新,并具有加速信息流通、带动就业等社会效益。科技期刊数字出版平台,同样具备以上3方面的优势。

#### 3.1 以基础设施培养产业生态

互联网经济时代,数字平台背后需要庞大的信息基础设施做支撑,而这些基础设施建设的费用并非是某个人或单位所能负担得起的。为推动数字经济进一步发展,我国提出了涵盖5G、大数据中心、人工智能的“新型基础设施建设”,其中包括创新基础设施,即支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施,科技期刊作为我国创新体系的重要组成部分,其数字化建设必然涵盖在创新基础设施之中。因此,由政府建立统一的大数据中心和云计算服务中心,有助于打破“信息孤岛”,推动科技期刊信息互通、共享、共用,为打造以科技期刊出版为核心的产业生态创造条件,吸引期刊、研究者、研究机构、高校、企业、社会组织、政府等主体共同参与,良性互动,提升科技创新活力。

#### 3.2 以数字赋能推动体制创新

随着数字技术的发展,“数字赋能”成为各行各业寻求进一步发展动力的答案。尤其对于传统出版行业,新兴数字媒体带来的冲击亟需借助数字技术应用来缓解<sup>[9]</sup>。科技期刊数字出版平台的建设能够使得各家期刊都参与到数字平台的使用与运营中,借助新兴技术实现进一步发展。同时,新技术的使用必然会带来管理模式与运营思路的变化,吸引更多具备专业技术能力和数字化发展理念的人才参与科技期刊建设,激发科技期刊内部改革动力,从而推动科技期刊体制机制改革。

#### 3.3 以经济效益带动社会效益

知识创新对国家发展的重要作用和有用信息的稀缺性决定了科技期刊兼具社会效益和经济效益。基于科技期刊数字出版平台进行知识服务,能够有效提升我国科技期刊盈利能力,既有助于科技期刊实现经济效益,也有助于提升科技期刊的社会效益:一方面,科技期刊知识服务,如开放获取、源数据查询、学术前沿热点追踪、技术咨询、智库服务、科技成果转化信息交流等本身具有较强的正外部性,在实现科技期刊盈利的同时具有推动科技创新、促进技术转化的作用;另一方面,通过知识服务带来的收入能够促进科技期刊数字化建设,改变以往以纸质期刊收入补贴数字化投入

的局面,提升数字化建设的内在动力,进一步推动采编系统、出版系统等具有较强社会效益的基础设施的发展。

#### 4 结束语

科技期刊是国家科技竞争力和文化软实力的直接体现。随着国际形势的急剧变化,科技竞争越发激烈,深化改革、培育世界一流科技期刊的任务变得十分紧迫。通过统一规划布局、集约投资建设科技期刊数字出版平台,推动我国科技期刊数字化转型升级,激发期刊积极性,提升期刊活力,在实现我国科技期刊可持续发展的同时让科技期刊为经济发展、国家崛起、民族振兴起到实质性作用。

#### 5 参考文献

- [1] 向飒. 国外科技期刊出版集团的经营特色和盈利模式分析[J]. 出版广角, 2017(6): 14
- [2] 迟秀丽, 侯春梅, 贺郝钰. 资源环境科技期刊集群平台

- 建设探索与实践[J]. 编辑学报, 2015, 27(5): 476
- [3] 王文字, 常青, 陈茜, 等. 科技期刊数字化建设的问题与建议[J]. 编辑学报, 2018, 30(增刊1): 107
- [4] 程维红, 任胜利. 中国科协科技期刊的数字出版商业模式[J]. 科技与出版, 2017(1): 47
- [5] 卢全, 王旌, 姜永茂. 中华医学会杂志社转企改制实践及思考[J]. 编辑学报, 2020, 32(1): 10
- [6] 崔轶, 任延刚. 科技期刊国际在线出版平台技术服务商的产品及服务初探[J]. 中国科技期刊研究, 2020, 31(5): 550
- [7] 王明亮, 刘学东, 张宏伟, 等. 基于供需融合理念打造学术期刊转型升级的全媒体经营业态[J]. 编辑学报, 2019, 31(2): 194
- [8] 李琳, 吴国云, 游小菊, 等. 在线知识付费对科技期刊知识服务建设的启示[J]. 编辑学报, 2019, 31(6): 662
- [9] 袁如君, 王嘉昀, 方卿. 基于破坏性创新理论的传统出版业数字化转型策略[J]. 出版发行研究, 2020(1): 27 (2020-03-03收稿;2020-07-24修回)

### ppt 不是千分之一的缩写词

最近出版的由国际科学编辑委员会编纂的《科技文体与规范:作者、编辑及出版者手册》(原书第8版)(以下简称《手册》)第172页有这样一大段文字:“使用SI单位制,而不用ppt(千分之一)、ppm(百万分之一)或ppb(十亿分之一)等单位(如14 mL/L,而不是14 ppt)。经过相应转换后可以使用。例如:浓度 Parst per thousand……;质量:质量 g/kg 或 mg/g……。”

《手册》的这段文字正确地指出:表示量值时,应使用SI单位,不许使用ppm等表示数量份额的缩写词。然而,这段文字表述也存在不少错误,其中最严重的是把ppt误读为千分之一(parst per thousand)。

查《英汉缩略语词典》得知:ppm为百万分之一,即 $10^{-6}$ ;ppb为十亿分之一,即 $10^{-9}$ ;ppt为万亿分之一,即 $10^{-12}$ ,未见《手册》的ppt为千分之一的解释。

ISO 80000-1:2009《量和单位 第1部分:总则》6.5.5节强调:“不应该使用ppm、pphm、ppb和ppt这类含义不明确的缩写,建议采用10的乘方形式替代它们。”这里禁用的4个缩写词是按其表示的数值由大至小( $10^{-6}$ 、 $10^{-8}$ 、 $10^{-9}$ 、 $10^{-12}$ )降序排列的,清晰地表明ppt不可能为千分之一( $10^{-3}$ )。

由上可知,在编辑实践中遇到需对ppt进行替代时,务必使用 $10^{-12}$ ,而不用《手册》误导的 $10^{-3}$ 。例如:用ppt表示质量分数,应采用 $10^{-12}$ 去替代,如果用质量单位来表示,应为ng/kg或pg/g;而不应用 $10^{-3}$

去替代,更不应像《手册》那样表示为g/kg或mg/g。

《手册》的这段话中还存在以下错误:

1)“使用SI单位制”之说语意重复:“SI”本来就是“国际单位制”的简称,“使用国际单位制单位制”为何意?正确表述应为“使用SI单位”或“使用国际单位制单位”。

2)ppm等不应称为单位,它们是“含义不明确的缩写”,或者说是西方国家用来表示数量份额的缩写。

3)“浓度 Parst per thousand”的说法是概念混淆:浓度是物质的量浓度的简称,是一个量纲不为一的量,其SI单位为 $\text{mol}/\text{m}^3$ ,常用单位为 $\text{mol}/\text{L}$ ,用分数 parst per thousand 即 $10^{-3}$ 作为它的单位是极其错误的。即使这里的浓度指质量浓度,也不应该用 parst per thousand 作为单位,质量浓度也是一个量纲不为一的量,其SI单位为 $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

顺便提醒一下,《手册》是一本有较好参考价值的工具书,但不知是作者的知识老化,或者他们不太愿意执行最新的国际标准,还是翻译人员的水平问题,书中确实存在不少不符合相关国际标准的错误。也许这就是有人常说的“国际惯例”?但是在我国,科技书刊的编校工作还是应该以相关国家标准、行业标准及规范为依据,不要盲目相信那些不那么标准化甚至是错误的“国际惯例”。

(陈浩元)