

# 科技论文的补充材料及其应用

张西娟

中国石油大学(北京)期刊社,100083,北京

**摘要** 随着互联网技术的发展,补充材料作为论文的链接内容,被越来越多的期刊选择并在线出版。补充材料与论文具有强烈的相关性,格式多样,易于被发现和长久保存,这会给与论文相关的各方均能带来较大的裨益。由于存在版权问题,且当前也未出台相关的规范和标准,因此国内的很多期刊尚未在这方面进行相应的尝试。希望通过多方的共同努力,补充材料今后能够被广泛应用。

**关键词** 科技论文;补充材料;特点;应用

**Supplementary materials and their application in sci-tech articles//ZHANG Xijuan**

**Abstract** With the development of internet technology, much attention has been paid to the online supplementary materials as the link content of an article, and supplementary materials have been accepted by more and more journals. The supplementary materials are characterized by their strong relevance to the article, their flexible and various formats, and their convenient search and long-time preservation. The application of supplementary materials can bring great benefit to the related parties. However, there still exist problems of copyrights, lack of related standards to regulate its utilization and requiring higher editing ability, which have been believed to constrain the attempts in domestic journals. Lastly, it is suggested to make comprehensive use of the supplementary materials by the joint efforts of all related parties.

**Keywords** sci-tech article; supplemental materials; characteristics; application

**Author's address** Periodical Office of China University of Petroleum (Beijing), 100083, Beijing, China

**DOI:**10.16811/j.cnki.1001-4314.2018.01.010

科学研究的最终成果呈现通常以科学论文为主,但受篇幅和出版方式的限制,以前很多的科研过程数据和信息均被束之高阁,以致年久丢失;因此,很多学者(作者和读者双方)都希望能够有适合的方式将之公布于众。在印刷出版时代,受技术和版面的限制,仅有少量的补充信息得到出版,如论文中的附表、附图,有些期刊集中刊登作者的照片和详细信息等。总体来说,这方面的工作虽有所开展,但相对较少。

随着互联网技术的快速发展,数字出版登上了时代的舞台,为这一工作提供了技术支撑。当前,基于交叉链接、富数据、开放共享等理念的增强型学术期刊出版模式日益受到学界和业界的关注<sup>[1]</sup>。增强型学术期刊作为一种新的出版模式,是指在正式出版物的基

础上,通过链接方式增加了研究数据、附加材料、出版后数据和数据库记录等更多的补充材料信息<sup>[1]</sup>。其中,正式出版物指的是当前以印刷出版或数字出版的、正式发表的论文,也被称为根文献,是数字增强出版的主体,具有独立性。

补充材料(supplemental materials, supplementary information, supporting information, 简称 SI)作为论文的补充链接内容,包括了文档、电子表格、公式推导过程、实验记录、野外记录、日志、问卷调查、录音、录像、照片、电影、幻灯片、标本、样品、基因序列、光谱、软件和模型等各种类型的材料<sup>[2]</sup>。补充材料与论文关系密切,但之所以没有作为论文的正式内容出版,一方面是有限的版面的要求,另一方面则是部分补充材料(如程序或者数据表等)可能会打断论文论述的连贯性<sup>[3]</sup>,对论文的可读性带来干扰。

## 1 论文补充材料的发展现状

与补充材料相关的要求,最早可能见于2000年由ESA(Ecological Society of America,美国生态学会)创办的期刊。ESA要求作者将与论文相关的数据注册到由该学会创建的数据库中,该数据库将在相关的科学数据及科学文献之间建立链接<sup>[4]</sup>。截至2007年,很多期刊都相继开展了有关补充材料的研究工作。2009年2月,美国NFAIS™(The National Federation Of Advanced Information Services,国家先进信息服务联盟)发布的《Best Practices for Publishing Journal Articles》(期刊论文出版最佳实践)中,对补充材料的出版工作提出了诸多建议<sup>[5]</sup>。2010年8月,美国国家信息标准协会(NISO)和NFAIS™举办会议探讨了与补充材料有关的标准,并于2013年1月公布了《Recommended Practices for Online Supplemental Journal Article Materials》(期刊论文在线补充材料的推荐做法)。该成果从政策、实践及技术方面对期刊发表补充材料做了较为全面的解读<sup>[3]</sup>。

对补充材料的出版,相关的出版机构趋之若鹜。著名的科技出版商Elsevier早在2009年就开展了“未来论文”(Article of the Future)这一项目,从数字出版文章的形式、内容和相关信息3方面开展工作,认为“未来的文章”除了固有的文本内容外,还包含作者信

息、研究原始数据、引文信息等以图片、表格甚至幻灯片形式呈现的可扩展信息<sup>[6]</sup>。2012年Elsevier旗下所有期刊都加入了该项目,ScienceDirect上的所有文章都采用了此种出版模式<sup>[7]</sup>。2014年著名科技出版商Taylor & Francis Online开始与在线免费数字存储库Figshare合作,从1月份仅有ESA旗下的12家杂志使用Figshare管理补充数据,到10月份T&F出版社旗下所有期刊都使用Figshare来管理补充数据,可谓发展迅速<sup>[8]</sup>。

国外许多期刊已在补充材料的出版方面做了不少卓有成效的工作。例如:《Nature》2010年底的文章就开始附有补充材料,并要求作者提供补充材料表<sup>[9]</sup>;从2012年4月开始《Nature Neuroscience》也开设了补充材料提交系统,并对相关信息进行严格的同行评议<sup>[10]</sup>;2016年《Nature》旗下的12种期刊都要求作者提供“最基本数据集”的储存位置信息。《Science》也在给作者的要求中对补充材料的位置、格式、类型和大小等进行了详细说明<sup>[11]</sup>。《PANS》对补充材料的数量做了限制,除了视频之外,其他类型的补充材料数量不能超过10件<sup>[12]</sup>。《Cell》举例指出补充材料如何与文章内容关联,并对多媒体的格式和大小做详细说明<sup>[13]</sup>。

值得注意的是:由于补充材料严重影响了论文的评审过程,《The Journal of Neuroscience》曾经于2010年发布了不接受、不评审、不发布作者投稿附加材料的声明<sup>[14]</sup>;但在2017年又声明同意接受扩展数据(extended data),认为这将有助于增加数据的透明度且便于再现性研究。

目前,国内仅有少数期刊在提交补充材料方面有所尝试。例如:《物理学报》2012年版投稿须知中,允许与稿件相关的内容可以在投稿时以补充材料的形式上传,认为补充材料有助于审稿专家评审和读者深入阅读,论文发表后可以与论文一起放在期刊网站上<sup>[15]</sup>;《科学通报》2015年公布的投稿指南上声明,必要的补充数据可作为附加文件同时上传,文章录用后这部分内容将作为附加材料在网络版发表<sup>[16]</sup>;《中国图像图形学报》自2016年起初步实现在阅读HTML全文时,通过论文附件链接的方式,读者可以下载作者提供的与论文成果相关的历史数据、程序代码、图像文档、音频视频等附件<sup>[17]</sup>。这些国内期刊虽提出了补充材料的刊登方式,但未曾对其进行进一步的详细阐述和规范。

## 2 论文补充材料的特点

补充材料并非是数字出版时代才出现的,早在印刷时代就有附图、附表随着论文一起出版;但由于出版的这类资料并不是很多,没有引起过多的注意。然而,随着互联网技术的发展和应用,补充材料对期刊也越

来越重要。补充材料作为论文的进一步补充和说明,具有自己鲜明的特点。

1) 内容相关性。并不是任何资料都可以作为论文的补充材料,只有那些与论文内容相关的资料才可以作为论文的补充材料。根据相关程度,补充材料可以分为2种<sup>[3]</sup>:①必需的资料。这部分材料是理解论文内容必不可少的,但限于格式或规模,而无法在一篇论文中呈现,只能作为附加内容,如大型数据库、动画等格式的资料。②必要的资料。这部分资料无损于论文的完整性,但有助于对论文内容的进一步理解,并可根据读者的不同层次而进行分级。

2) 格式多样性。当前的补充材料格式多样,有包括文本、数据表、平面图等可印刷的二维格式的资料,还有很多格式的资料在印刷时代根本无法呈现出来,如音频、视频、动画等资料只能通过其他媒介才可以呈现出来;但可以预见,伴随着互联网技术和数字出版技术的发展,视频、动画等这些非二维格式的补充材料也有望很快可以作为论文的正式内容<sup>[18]</sup>。

3) 可发现性。补充材料作为论文内容的补充,就发现途径而言,主要是随着正文的被阅读而被同时发现和利用的。不管补充材料的储存位置在哪里,论文中都会给出其正确的链接位置,易于其被发现和阅读。随着语义技术的快速发展,搜索的功能将愈来愈强大,单独保存的这些补充文件,也有可能被独立检索出来,甚至于被引用;因此,补充材料能否含有指向论文的正确链接,就显得尤为重要。

对于保存在期刊自己网站上的补充材料,由于编辑要进行相应的加工,因此可以保证互相链接的正确性;但对于存在其他地方的补充材料,如何使其进一步指向论文,就需要各方共同努力来完成这一工作。总之,当论文和补充材料两者存在正确的互相链接时,将有助于论文和补充材料的被发现和引用<sup>[3]</sup>。

4) 保存的永久性。不同于印刷格式的补充材料会因年代久远而破损,当前的补充材料基本都是数字化在线保存,原则上认为补充材料与论文一样是可以永久保存的;但是,由于补充材料的保存地址不统一,有些保存在期刊自己的网站数据库中,有些则散布于各大机构的数据库中。这种存储位置的分散性造成了补充材料永久保存的不确定性,需要作者、期刊出版方和数据库存储机构各方的共同努力。

## 3 论文补充材料的作用

论文补充材料不仅极大地扩充并丰富了论文正文的内容,而且会给与论文相关的各方带来裨益。

1) 作者方。补充材料的发表,可以给作者带来4

个方面的好处<sup>[8]</sup>:①因为添加了补充材料,作者辛苦得到的数据等能够得到出版,这有助于保存作者的工作成果;②补充材料是论文证据的补充,有助于审稿专家进一步了解论文,从而使其能够顺利通过外审;③补充材料的发表,有助于项目的资助方明确数据之间的联系,以利于下一步的申请;④随着补充材料的被发现和引用,可以进一步增强论文的影响力,进而提高作者的知名度。

2) 出版方。一篇论文可能包含数量较多、格式多样的补充材料,后者也可能被发现和被引用,从而有助于提高论文的可见度及引用率。研究表明,含有补充材料的论文被下载和引用得更频繁<sup>[8]</sup>,因此,补充材料会被越来越多的期刊接受,利于提高期刊的影响力。此外,原始数据等各种补充材料记录了作者研究的历程,很多资料都是一手的、直接的,有助于审稿专家判断论文的科学性,客观上有助于约束和减少学术不端行为。

3) 读者方。由于作者提供了更为丰富的资料,对论文的内容进行补充和说明,这将有助于读者对论文内容的进一步理解,也便于判断作者的分析是否合理。若各种补充资料分别针对不同级别和层次的读者提供不同的信息,将有助于读者对论文的进一步利用。如补充材料中的很多数据以往均被束之高阁,但随着它的出版,就有可能被读者再利用,不仅可降低重复性的工作,而且可借助数据重现实验,大大促进科研成果的共享和传播<sup>[17]</sup>。

#### 4 存在的问题及建议

补充材料的发表,可以给与论文有关的各方都带来裨益;但是由于版权问题的不明晰、标准和规范尚未制定,对读者和编辑均提出了挑战。

1) 版权问题。绝大多数的补充材料,尤其是原始数据,都是科研工作者原创性工作的成果,凝聚了他们大量的心血,因此他们对这些材料也有相应的诉求<sup>[19]</sup>:①希望得到对数据的控制,即必须明确数据提交之后其具体动向;②学术回报;③不规则的数据滥用对科研工作者个人信誉的影响。如何从版权的角度确保作者的权益不受到侵犯,需要通过各方面的努力来制订相应的条款,对其进行保护。

2) 标准和规范问题。准备格式多样的补充材料,需要花掉作者大量的精力,也需要编辑付出很多的时间;因此,若有相应的、统一的标准或规范供作者参考,将有效地降低作者、编辑和出版者等各方后期的工作量。虽然已有美国国家信息标准协会(NISO)和美国国家先进信息服务联盟(NFAIS<sup>TM</sup>)于2013年1月共同公布的《Recommended Practices for Online Supple-

mental Journal Article Materials》(期刊论文在线补充材料的推荐做法)<sup>[3]</sup>,但对补充材料所提要求总体而言主要是针对出版商制定的,而非针对具体的编辑部和作者的;因此,需要各编辑部针对期刊刊登范围和学科的特点,制订详细的准则推荐给作者。此外,很多文件数据量很大,在当前的条件下要不要进行限制,也是必须考虑的问题。

3) 编辑工作的问题。对于大量补充材料,若与论文一样外审和编辑,将需要花掉大量的时间和精力,影响评审和出版进程;同时,鉴于补充材料格式的多样性,需要多方面的编辑技能,对编辑能力提出进一步要求;此外,正式论文和补充材料的相互链接也需要精准,补充材料的保存和维护也是一大挑战。含有补充材料的论文如何在大型数据库、摘要数据库中体现出来,也需要考虑<sup>[3]</sup>。

对于补充材料的应用,当前主要应从以下几个方面着手。

1) 鉴于国内大部分期刊尚没有采用补充材料来丰富论文的内容,而且广大作者对这方面的内容也不了解;因此,期刊界首先应进行相应的宣传,以便与论文密切相关的各方能尽快认识到补充材料的作用。

2) 版权和标准是当前期刊界在应用补充材料方面所面临的障碍。一方面,对于大数据时代的版权问题和标准问题,迫切需要相关部门尽快制定出相应的规范;另一方面,在当前各种规章制度尚不完善的阶段,期刊编辑需要根据不同专业的实际情况,借鉴已实施该项工作的期刊的经验,逐步进行有效的探索。

3) 补充材料主要以链接的形式呈现,所以,需要各大数据库积极关注相关链接规范的制订,以便论文在网上呈现时能够被读者便捷地检索和应用。

4) 对于已发表论文中存在的部分差错的修改,也可以作为出版后补充材料的一部分,来提醒广大读者在后期应用该论文时注意相关问题可能带来的误导。

#### 5 结束语

科技期刊论文和补充材料一起刊出,这在国际期刊界是正在发生的现实;对于国内期刊而言,也是美好的愿景和未来不可逆转的趋势。补充材料具有内容相关性、格式多样性、可发现性和永久保存性等特点,不仅给读者提供了大量数据和研究背景,而且有助于科研成果的完整呈现和保存;然而,对于作者和编辑而言,补充材料因其格式具有多样性,将增加很大的工作量,因此,当前迫切需要研究并制订针对各种格式补充材料的标准和规范,以及对于大数据时代的版权问题补充,以促进更多的期刊采用补充材料的方式来发表论文。

## 6 参考文献

- [1] 刘锦宏,张亚敏,徐丽芳. 增强型学术期刊出版模式研究[J]. 编辑学报,2016,28(1):15
- [2] MURPHY F. Data and scholarly publishing: the transforming landscape [J]. Learned Publishing, 2014, 27 (special issue): S3. doi:10.1087/2014050
- [3] Recommended practices for online supplemental journal article materials [EB/OL]. [2017-05-05]. <http://www.niso.org/workrooms/supplemental>
- [4] 何琳,常颖聪. 国内外科学数据出版研究进展[J]. 图书情报工作,2014,58(5):104
- [5] The National Federation of Advanced Information Services (NFAIS). Best Practices for Publishing Journal Articles [Z],2009
- [6] Designing the Article of the Future [EB/OL]. [2017-05-05]. <https://www.elsevier.com/connect/designing-the-article-of-the-future>
- [7] 方卿,王一鸣,李舒格. 技术的闸门已开启:2016年海外学术出版技术热点分析[J]. 科技与出版,2017(2):16
- [8] Authors services [EB/OL]. [2017-05-05]. <http://authorservices.taylorandfrancis.com/enhancing-your-article-with-supplemental-material/suppmaterialinfographic-2>
- [9] For Authors: supplementary information [EB/OL]. [2017-05-05]. <http://www.nature.com/nature/authors/submissions/final/supinfo.html>
- [10] 徐丽芳,丛挺. 数据密集、语义、可视化与互动出版:全球科技出版发展趋势研究[J]. 出版科学,2012,20(4):74
- [11] Instructions for preparing an initial manuscript [EB/OL]. [2017-05-05]. <http://www.sciencemag.org/authors/instructions-preparing-initial-manuscript#format-supplemental>
- [12] For authors: procedures for Submitting Manuscripts [EB/OL]. [2017-05-05]. <http://www.pnas.org/site/authors/procedures.xhtml#si>
- [13] Supplemental Information Guidelines [EB/OL]. [2017-05-05]. <http://www.cell.com/cell/supplemental-information>
- [14] 张小强,李欣. 数据出版理论与实践关键问题[J]. 中国科技期刊研究,2015,26(8):816
- [15] 投稿须知 [EB/OL]. [2017-05-05]. <http://wulixb.iphy.ac.cn/CN/column/column1296.shtml>
- [16] 《科学通报》(Chinese Science Bulletin) 投稿指南 [EB/OL]. [2017-05-05]. <http://csb.scichina.com:8080/CN/column/column90293.shtml>
- [17] 韩向娣,边钊,闫琨. 互联网+服务:科技期刊服务创新与发展[J]. 编辑学报,2017,29(2):113
- [18] 郭柏寿. 科学实验中科技论文未涵盖信息的在线发布[J]. 中国科技期刊研究,2015,26(9):923
- [19] 雷秋雨,马建玲. 数据期刊的出版模式与发展研究[J]. 图书与情报,2015(1):115

(2017-06-19 收稿;2017-09-04 修回)

## 转页接排表的常见编排不规范问题辨析

在科技期刊中,转页接排表是比较多的。由于编辑、作者的标准化意识不够强,以及相关国家标准没有做出明确的规定,或有些规定不太一致,致使转页接排表的编排存在诸多不规范问题。

1) 续表上方的标志应为“表×(续)”。GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》规定:“如果某个表需要转页接排,在随后的接排该表的各页上应重复表的编号、表题(可选)和‘(续)’,如下所示:表×(续)”。这里的“表题(可选)”,意为表题可标注,也可以不标注,为简化且无歧义,标准推荐采用省略表题的形式。GB/T 7713.1—2006《学位论文编写规则》也同时规定:“如某个表需要转页接排,在随后的各页上应重复表的编号。编号后跟表题(可省略)和‘(续)’,置于表的上方。”唯独 GB/T 7713.3—2014《科技报告编写规则》做出了不同的规定:“如表转页接排,在随后的各页上应注明‘续表×’并注明表题。”我认为这是一个失误的条款,幸好该标准的实际标注并未执行这一“规定”,给出了正确的示例:对“表 E.1 科技报告中的字号和字体”的接排表标注为“表 E.1(续)”。有人“指导”的“接排面要加‘续表’字样”,连序号也省略了,显然是违反标准的。

2) 续表均应重复表头。上述3项标准均对此做出了相同的规定。GB/T 1.1—2009更清晰地规定:“续表均应重复表头和关于单位的陈述。”即是说,如遇表中所有单位均相同,将单位标注在表的右上方的情形,应在续表的右上方重复标示单位。目前相当多期刊未执行这一规定,应予纠正。

3) “表×(续)”置于表上方居中位置。GB/T 1.1—2009规定:“表题应置于表的编号之后,并置于表上方居中位置。”依据此规定及相关标准的标注示例,“表×(续)”也应置于表上方居中位置。现在有些期刊将“表××××”和“表×(续)”置于表的上方左侧或右侧,都是不规范的。

4) 正确使用表线。众所周知,表的上表线和下表线采用反线(粗线),其余表线均使用正线(细线)。

当表转页接排时,怎么使用表线呢?有人说:各页表的上、下表线都用反线。不少期刊就是这样制表的。这种说法和做法都是不规范的。正确的做法是:各页表的上表线均用反线;首页表的下表线用正线,表示该表未结束;次页续表如仍未结束,下表线用正线,如结束则用反线。相关国家标准中的转页接排表都是这样制表的。

(陈浩元)