

# 我国科技期刊数字出版的回顾与展望

曾建勋<sup>1)</sup> 苏静<sup>2)</sup>\*

1) 中国科学技术信息研究所, 100038, 北京; 2) 陕西师范大学新闻与传播学院, 710119, 陕西西安

**摘要** 回顾三十余年我国科技期刊数字出版发展历程的基础上, 提出在大数据、语义网、社交媒体等环境影响下, 我国科技期刊业需要正视和解决以下问题, 包括全流程数字化出版程度较弱、内容加工粒度较粗、期刊集聚度较低、出版标准不统一、复合型人才缺乏。同时, 提出我国科技期刊数字出版的发展趋势会朝向内容加工语义化、产品设计系列化、服务工具多元化和流程管理标准化四个方面逐步发展。

**关键词** 科技期刊; 数字出版; 语义化

**Retrospect and Prospect of Digital Publishing of Chinese Sci-tech Journal**//ZENG Jianxun, SU Jing

**Abstract** On the basis of reviewing the development of Chinese sci-tech Journal indigital publishing journals for more than 30 years, it is pointed out that under the influence of big data, semantic network and social media, Chinese sci-tech Journal industry need to face up to and solve the following problems, including the weak degree of digital publishing, the coarse granularity of content processing, the low degree of journal collection, not unified of publication standard, the lack of compound talent. At the same time, it proposes that the trend of digital publishing of Chinese sci-tech journals will develop towards semantization of content processing, serialization of product design, diversification of service tools and standardization of process management.

**Keywords** sci-tech journal; digital publishing; semantization

**First-author's address** Institute of Scientific and Technical Information of China, 100038, Beijing, China

## 1 我国科技期刊数字出版的发展回顾

科技期刊是传承科技成果的重要载体, 是国家基础性战略科技信息资源。目前, 我国科技期刊约 5000 种, 其中英文版科技期刊近 200 种。数字出版是互联网和信息技术共同驱动而产生的出版方式。目前, 关于数字出版的特征、产品形态和范围等, 新闻出版总署和业内专家都做出了较为明晰的界定<sup>[1-2]</sup>。相对于传统出版, 数字出版的概念早期是被更多的理解为纸质出版物的数字化或是传统出版流程的数字化。但纵观数字出版的发展历程, 电子出版、网络出版都应属于科技期刊数字出版的阶段性产物。科技期刊数字出版的内涵不仅体现在“编校-复制-发行”为一体的内容生产流程数字化, 还包括产品呈现形态数字化, 也包括科技期刊传播渠道、读取方式、管理过程等方面的数字化。

从 20 世纪 80 年代开始, 我国科技期刊出版业务流程中排版与印刷环节就采用了计算机

---

\*通信作者

排版和胶片印刷。网络出版始于 20 世纪 90 年代中期,科技论文终以二进制代码的形式存储在光盘或计算机硬盘,标志性事件为我国第一部全文电子版期刊《神州学人》于 1995 年通过科研网正式出版发行。90 年代后期以来,科技期刊逐渐采用企业资源规划系统(ERP)管理期刊出版业务,以实现全流程的系统化管理。在此期间,科技期刊的光盘出版增长迅速。2000 年以后,传统科技期刊出版企业加速了网络化进程,科技期刊的发行销售渠道和阅读消费形式也趋于数字化。尤其是搜索技术的出现,为二次文献的价值开发与利用提供了有力支持,并积极推动了中国知网、万方数据、维普数据等科技期刊集成数据库的快速发展,进而带动了一大批科技期刊与数据库商的数字化联合共建。至此,我国科技期刊数字出版的实现方式主要包括,一是以期刊为独立主体建立的具有自主版权的数字出版内容编校与对外服务平台,二是以科学出版社、高等教育出版社为代表的大中型出版机构建立的集团化门户平台,三是以中华医学会为代表的学协会建立的学科领域科技期刊集成平台,四是以中国知网、万方数据为代表的商业性信息服务机构建立的数据库资源平台。

2005 年至今,我国科技期刊出版全流程朝向数字化不断演进,合作或独立建设数字出版 workflow 平台,依托网络面向作者、专家和编辑完成稿件的在线投稿、编校与出版工作,国内较常采用的在线投稿审稿系统包括 Thomson Reuters 旗下的 ScholarOne Manuscripts、玛格泰克、勤云等。同时,在科技期刊发布载体和形态方面,出现了电子阅读、智能手机、平板电脑等便携式出版终端,整合了文字、图片、表格、动画、声音、视频等多媒体表现手段,实现了手持终端的离线阅读和立体化的科技信息共享。此外,伴随着近年全球范围内开放获取运动的蓬勃发展,我国科技期刊开放获取进程在不断加快<sup>[3-4]</sup>,也较大影响着大量科技期刊选择以完全电子版(E-only)形式对外发行。以 2016 年中国科技论文与引文数据库(CSTPCD)的统计源期刊为例,2246 种中国科技核心期刊内完全电子版期刊就有 19 种,包括《中国肝脏病杂志》、《中国血管外科杂志》、《中国医学前沿杂志》、《中华肺部疾病杂志》等。同时,碎片化阅读和知识服务的用户信息需求,促使着我国科技期刊正在朝向数据出版、语义出版和智慧出版等新型数字出版业态转型升级,譬如《色谱》、《中国肺癌杂志》、《化学进展》等科技期刊已经取得阶段性成果,实现了科技论文结构化标引、参考文献全文链接、外部数据关联、知识可视化等功能。

三十余年数字出版相关技术在我国科技期刊领域的广泛应用,使得科技期刊的出版形式、传播手段、阅读方式乃至盈利模式等都发生了巨大变化,为科研人员打破地域和时间限制、及时获取科研成果提供了支撑条件,为推动学者学术交流、展现我国科技实力、支持科技创新做出了积极贡献。同时,无论是光盘出版、电子出版、网络出版,还是全数字化出版,均有效实现了科技期刊基础性外部载体信息和内部内容信息的持续积累,在规模不断扩大的基础上实质性推进了科技期刊评价、数字内容挖掘和媒介融合出版等工作的有序开展。

## 2 面临的问题与挑战

尽管数字出版的前期积累为我国科技期刊出版业的转型升级与融合发展奠定了良好基础,但在大数据、语义网、社交媒体和“互联网+”等多重因素交融的大环境下,我国科技期

刊数字出版仍面临以下主要问题和挑战。

一是大部分科技期刊还处于纸质内容全文或是摘要部分的数字化上网,而非编辑出版的全流程数字化。以部分科技期刊和中国知网的数字出版合作方式为例,是先由编辑部上传 Word 原稿, CNKI 排版平台对其中的基本信息进行自动标注和 pdf 格式排版,并同时生成标准 XML 格式文件对外发布。这种方式一定程度上解决了科技期刊由纸质媒介向数字媒介的转型,却分割了投稿、编校和出版的数字一体化。同时,科技期刊的数字出版意识还有待加强,这直接体现在缺乏对网站的更新、维护与建设,例如大部分网站内容形式雷同而无法反映科技期刊特点和优势、部分网上投稿系统形同虚设、缺少编辑、作者、读者之间的互动渠道、当期目录更新不及时,甚至某些学科领域权威期刊网络版的最新一期过刊年份可以追溯至 3、4 年之前。

二是科技期刊的加工粒度较粗,缺乏结构化、关联化和语义化出版。随着博客、微博、微信、论坛等微传播式学术交流方式应运而生,科研过程中的实验数据、视频音频、评述、讨论、补充性材料等科学资源也大量涌现,用户群体面临的科研数据资源呈爆炸性增长。对此,我国科技期刊的数字出版方向不应局限以元数据描述(图像、表格、文字、段落、引文等)为核心的传统知识表达方式和以 PDF 格式为代表的静态文献资源,需侧重于内容层面的知识要素抽取、结构化描述与语义关联,侧重于产业链层面的面向语义化、互动化、富媒体的出版流程再造。

三是科技期刊集聚度较低,盈利模式模糊。科技期刊影响力和竞争力的提升,不仅仅依赖于质量的严格把控,更需要出版集团乃至整个科技期刊行业的规模化、集约化发展,以最优资源配置支撑科技期刊运营管理。而国内科技期刊的布局形态则具有较强的分散性。据统计,2013 年我国科技期刊有 4794 种,分布在近 3000 个出版机构中<sup>[5]</sup>。这就造成了现有的科技期刊发展格局难以发挥规模效应,即便是中国知网、万方数据等我国大型科技期刊集成服务商的内容资源之间也难以互链和交叉检索,在此影响下的科技期刊知识创新服务成果也有失偏颇。同时,现阶段相对弱小的科技期刊主体只能选择将发展与盈利主导权更多的移交至信息集成服务商或是技术提供商手中,无法获取用户使用数据,造成用户情境敏感度缺失,进而难以制定基于用户行为的数字出版盈利模式。

四是出版标准不统一。目前,为加快推进数字出版相关标准研制工作,我国一向坚持“基础、急用”标准先行的原则,这在一定程度上促进了企业和行业的标准化发展,却也客观造成了众多内容标准、格式标准、技术标准等标准格式的互操作性不强,如中国知网全文浏览需下载阅读器 CAJViewer,万方数据则采用 PDF 格式。此外,深入内容加工层面的元数据规范、知识点标注技术标准、版权保护标准等也存在较大差异性。

五是期刊编辑业务工作也面临着数字技术和编辑流程的复合型人才缺乏的困境。传统式编辑能力培训或是信息化软件、数字出版平台的操作使用经验俨然已经不能满足现阶段的人才需求,需要从选题策划、技术能力、营销方式、用户意识等多方面实现自我知识的迭代更新。这就要求编辑人才一是在选题策划和组稿方式上具备相当信息分析能力,能够追踪研究

进展、预判研究方向、识别核心学者，具备洞察学术动向的敏感力和预测学科发展趋势的超前感<sup>[6]</sup>，二是在数字内容资源的编辑加工上摆脱“平面”编辑思维，不断接收和汲取数字出版的新动态、新标准和新技术。

### 3 我国科技期刊数字出版的应对策略与发展趋势

目前，我国科技期刊数字出版已初步完成数字化目标，正在经历内容碎片化过程，即将迈入内容加工语义化、产品设计系列化、服务工具多元化和流程管理标准化的高级阶段。这既是新时期科技出版业亟待探索的发展方向，也是现代出版人需要肩负起的时代使命。

内容加工语义化是指在海量数字资源环境中，科技期刊需着重关注增强出版、数据出版和语义出版等多元出版形态的发展特点，强化自身知识资源的组织揭示程度，将“一篇论文”深入到“片段”、“章节”、“图表”、“概念”、“原理”等知识单元，打破知识单元的线性排列方式，向碎片化、结构化、语义化等方向发展。可通过对科技期刊内容资源进行碎片化加工、标引标注、主题词创建等技术处理，对知识单元的修改、标引、超链、备注、标签、关联等进行专业化编辑加工，对文字、图表、公式进行矢量化、深层次、精细化标引，以提供具有语义索引、智能检索、本体导航、多维语义揭示的基本功能，以满足后期分类存储、信息分析和数据挖掘的需要，以实现按特定内容组织体系将出版单元进行动态重组的目标。

产品设计系列化是指不局限于期刊的物理形态，强调以某一主题“深度报道”为对象的内容资源抽取、描述、集成与表达，将知识点与图书、科技报告、会议论文等信息载体相关联，全方位展示某一主题的科学全景，提供主题知识聚类、知识演化分析、知识推理分析、科研实体评价、科技热点监测、学科预测与规划等一系列产品服务功能。同时，科技期刊设计服务产品时需要以“拉动”型用户需求为导向，满足受众个性化特征，将用户行为与目标资源形成关联关系，识别强关联的“用户需求-资源对象”数据集，对其人口统计学特征、资源主题、学科类型等信息进行进一步的规律分析和挖掘，并基于此预测性构建个性化定制、嵌入用户环境、精准出版等知识服务增值产品。

服务工具多元化是指在数字化、网络化、移动化时代，以 PC、云端、手机、阅读器等工具下载、使用和传播科技期刊内容及其相关服务产品，这将极大拓展科技期刊的服务形态。例如，科技期刊可面向移动应用提供关于某一主题、论文片段等微型内容服务模式，如标识内容字数和大致浏览所需时间的自动短摘要、主题鲜明的短视频、经传统文本资源转化的 60 秒语音播报、字数高度浓缩的经典科技论文等内容产品。通过融合文字、图片、声音和视频等多媒体类型，延伸用户的视觉、听觉和触觉，并在一定时间范围限制内提取内容资源精华，以帮助用户初步、快速、高效理解科技论文的核心价值。

流程管理标准化是指围绕科技期刊数字出版全流程，建立一套涵盖通用基础标准、资源分类与加工标准、语义标注标准、产品制作与发布标准等内容的规范化标准体系，以实现不同科技期刊数字出版平台的互操作，为科技期刊内容资源的交互、集成和发现奠定标准化基础。目前，由于利益关系、商业模式、企业竞争等因素，基于科技期刊数字出版产业链的各方主体均纷纷涉足标准规范研制，跨行业、跨领域、跨部门的标准博弈初见端倪。因此，为

确保多方主体的利益均衡，科技期刊、技术服务商、信息集成商、标准化技术委员会等方面应加强实质性地沟通和协调，以推动科技期刊业的健康发展。

#### 4 参考文献

- [1] 新闻出版总署. 新闻出版总署关于加快我国数字出版产业发展的若干意见[EB/OL].[2017-07-10]. [http://www.gov.cn/gongbao/content/2011/content\\_1778072.htm](http://www.gov.cn/gongbao/content/2011/content_1778072.htm)
- [2] 张立. 数字出版学导论[M]. 北京: 中国书籍出版社. 2015: 1-6
- [3] 初景利, 李麟, 沈东婧等. 我国科技期刊开放获取出版发展态势——基于中国科协科技期刊的调查[J]. 图书情报工作, 2013, 57(1): 43-48
- [4] 朱晓文, 刘培一. 我国科技期刊开放获取出版模式: 从概念到实践[J]. 科技与出版, 2015(7): 12-15
- [5] 张维, 邓强庭, 冷怀明. 数字出版的发展现状及我国科技期刊的应对措施[J]. 编辑学报, 2013, 25(2): 179-183
- [6] 吴平. 编辑本论[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2005: 127-131