科学通报 2020 年 第 65 卷 第 9 期：771 ~ 779
观 点
《中国科学》杂志社
SCIENCE CHINA PRESS

培育世界一流科技期刊的机遇、挑战与对策研究

张昕[1,2], 王素[2], 刘兴平[2*]

1. 清华大学出版社有限公司, 北京 100084;
2. 中国科学技术协会, 北京 100863
* 联系人, E-mail: liuxingping@cast.org.cn

中央深化改革委员会第五次会议审议通过《关于深化改革 培育世界一流科技期刊的意见》一年多来, 中国科学技术协会联合相关部门对标中央要求, 合力协同推进, 联手打出系列组合拳, 受到国内外科技界、期刊界广泛关注. 对科技期刊怎么看、怎么办, 已成为科技界的大课题、大事件. 何为世界一流科技期刊、为什么要培育世界一流期刊、如何有效推进期刊建设等问题, 也在各界引起广泛讨论. 笔者在此分享一些个人的思考.



刘兴平 中国科学技术协会学会学术部副部长(正局长级). 《中国科学》和《科学通报》理事、教育部科学技术委员会委员. 历任中国科学技术协会学会学术部学术交流处处长、学会学术部副部长、学会服务中心主任.

1 世界一流科技期刊的内涵特征

1.1 科技期刊是科技文明的重要标尺

在人类浩如卷帙的文化宝库中, 科技期刊犹如一颗璀璨的明珠, 传承人类文明, 荟萃科学发现, 在引领科技发展的征程中熠熠生辉. 当前, 新一轮科技革命和产业变革不断推进, 对人类文明演进和全球治理体系发展产生深刻影响. 在这一重大历史节点, 系统梳理科技期刊发展脉络, 厘清发展走向, 既要从历史纵深和宏观视角审视其深刻内涵, 也要结合全球科技创新的现实挑战把握发展规律.

1.1.1 科技期刊是科学技术交流不断发展的产物

纵观科技史可以看出, 科技期刊是科学技术交流发展到一定阶段的产物, 浸染于学术交流的深层次结构. 17世纪中期左右, 英国经济的发展与资本主义生产方式的确立、大学教育发展及教育理论的创新、工业发展及技术进步, 促使英国成为世界科学中心[1], 呼唤定期发布权威信息的学术交流平台, 科技期刊应运而生. 例如, 英国皇家学会的《哲学汇刊》(*Philosophical Transactions*)是从通信交流中产生的[2], 《自然》(*Nature*)是在科学专业杂志成为研究者之间交流主要形式的时候创办的[3]. 在现代学术交流系统内部, 学术交流镶嵌在学术创造、学术传播、学术感知、学术保存、学术再生等过程之中(图 1)[4], 科技期刊已经成为学术交流的主渠道、学术传播的主力军. 可以说, 科技交流与传播是科技期刊的最本质功能. 最近 20多年来, 学术交流新形式主要体现在开放出版、社交媒体和网络学术等方面[5], 构成了当前科技期刊创新的出发点.

1.1.2 科技期刊存在于复杂的生态系统之中

科技期刊切入口小, 但涉及面大, 是贯通科技与社会的复杂性、系统性、基础性工程[6]. 科学学奠基人、英国物理学家贝尔纳曾指出, 要把科学发展置于社会大系统中, 从科学的社会建制和科学的社会功能来解释科技活动的多样性和动态性. 因此, 对科技期刊的研究离不开社会大系统视角. 科技期刊生态模型反映了科技期刊主要相关要素及其组合关系(图 2). 单从出版业务角度看, 主要是作者、编者、读者围绕科学技术知识的传播进行有机互动, 专业性强, 受众面小, 产业规模不大; 但从更大的视野看, 科技期刊直接映射着科技、经济、文化等宏观因素, 是一个国家科技竞争力和文化软实力的重要表征, 且与经济全球化、文化多样化、社会信息化等大背景息息相关[7].

第一, 科技期刊对经济建设具有独特的推动作用. 研究表明, 科学研究会在各个领域产生广泛的技术溢出效应, 并通过专利转化来直接推动经济发展[8]. 科技期刊致力于科研成果传播的最大化, 并根据基础知识、技术知识、普及

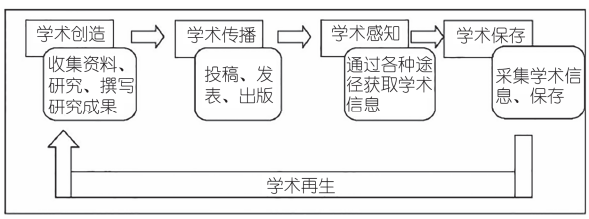


图 1 学术交流系统的生命周期图
Figure 1 The life cycle of academic communication system

© 2020《中国科学》杂志社

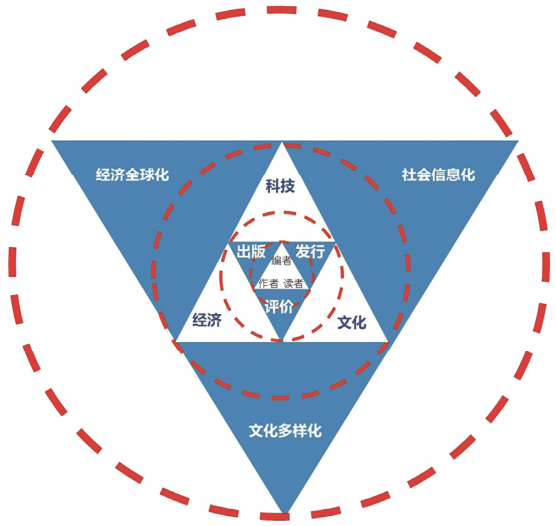


图 2 (网络版彩色)科技期刊生态模型

Figure 2 (Color online) The ecological model of sci-tech journals

类知识服务对象的不同, 对经济社会主战场建设发挥不同的推动作用. 基础类期刊孕育基础理论的碰撞, 技术类期刊致力于产业应用, 普及类期刊提高生产者的科学素养.

第二, 科技工作者通过科技期刊将触角延伸到社会各个层面. 其中, 科技社团、科研机构、高校是科技期刊的主战场. 社团期刊主要面向会员, 收入来自会员, 利润也会重新投入科技社团活动[9]. 科研机构通过创办专业领域的科技期刊, 为科研成果的发表提供更为快捷的渠道, 保障其科研成果的首发权, 科技期刊事实上已经成为体现科研机构是否完善的标志之一[10]. 高校是学术成果产出的重要基地, 也是科技期刊重要的稿源基础, 高校教师、学生是期刊的重要读者群和利用者[11]. 除此之外, 科技期刊还会根据所在地产业发展成熟情况, 孵化与之相关的专业协会、标准制定组织、版权推广机构、技术服务厂商等其他社会化元素, 从而构成立体化、全方位的社会互动体系.

第三, 科技期刊是文化建设的重要推动力. 法国数学家拉福格说过: “科学的创造力植根于文化的各个领域: 语言、文学、哲学甚至宗教.”[12] 科技期刊是科学创造力和文化的集中体现, 科技期刊植根于文化, 并且反作用于文化. 它通过科研成果的传播互动, 链接广大科技工作者, 成为科学文化建设的重要组成部分. 科技期刊将科技知识与所在国家、地区甚至全球性的文化元素融入一体, 形成科技工作者独特的表达方式, 如论文和综述、争鸣、编读往来等多种形式, 传统媒体和移动社交新媒体互为呼应, 构成了对文化建设的特殊贡献. 例如, 科技期刊通过组约稿件、传播推广等业务, 不断向科技工作者宣传学风和科学家精神, 帮助他们树立规范意识, 为文化建设作出了直接贡献.

1.1.3 科技期刊是科技治理的有效工具

卢嘉锡[13]曾经指出, “对科研工作来讲, 科技期刊工作既是龙尾, 又是龙头”, 形象地反映了科技期刊辅助决策、贯穿始终的治理特点. 在新时期, 全球科技治理面临数字化转型的冲击, 科研诚信挑战日益凸显, 科技外交被推到更加突前的位置, 给科技期刊参与科技治理提出了更高的要求.

第一, 科技期刊在数字环境下的治理作用被成倍放大. 数字化技术彻底改变了科学研究方式和方法, 变革了传播方式和参与方式, 引起科研流程、规则和机构的剧烈变化, 并又反过来影响科研活动的主体、条件和出发点, 从而形成数字环境下的科技治理新形态[14]. 科技期刊作为科技治理的基础性要件, 将在汇聚、筛选、分享数据方面发挥越来越大的作用.

第二, 科技期刊是科研诚信建设的根本保障. 科研诚信建设是科技期刊发挥治理功能的底线任务, 它与首发权、同行评议、更正撤稿等价值保障机制密切相关, 共同为科研成果的真实性保驾护航. 从发达国家科研体制的历史变迁看, 规范、健全的科研诚信制度是高质量科研成果喷涌而出的根本保障. 以美国为例, 受美国联邦财政资助的研究人员涉及的大量学术不端案件, 直到 20 世纪 70 年代后期和 80 年代早期, 才引起科技期刊行业的注意, 最终美国建立起独立的科研诚信处理机构, 加强期刊规范化管理, 遏制了这一势头[15].

第三, 科技期刊是全球科技治理的重要抓手. 高水平科技期刊具有开放性、透明性和交互性, 在全球科技治理体系中能发挥平台工具的作用. 高水平科技期刊资源的全球分布反映了这一功能定位, 掌控力较强的国家拥有更多的高水平科技期刊, 反之亦然. 例如, Dyachenko[16]研究了国际主流期刊检索库大类学科的典型期刊, 发现编辑数量前 5 大国家基本上被欧美国家所垄断, 其中美国、英国、德国的合计均占到 60%以上. 再如, 期刊内容与期刊出版地所在国往往有很强的“同心性”和治理偏好. 以《自然》为例, 从出版国、论文类型、国际形势等方面看, 无论是一战、二战还是在冷战阶段, 《自然》的学术共同体与英国政府的国际关系立场保持了高度的一致性[3].

1.2 世界一流科技期刊是科技创新的风向标和驱动器

目前, 国内对世界一流科技期刊的研究还刚起步, 没有公认的定论. 例如, 杨卫[17]指出了建设世界一流科技期刊的重要性特征, 把电子平台、旗舰刊物和开放合作视野作为核心要素. 朱邦芬[18]认为, 世界一流科技期刊内涵指发表一流论文, 且论文总体具有高水准, 外延主要指论文具有较大影响力. 前期专家研讨和大数据分析, 已经能够为世界一流科技期刊描绘出一幅初步的“画像”. 概括而言, 世界一流科技期刊就是能发表最具原始创新意义的研究成果, 并在世界范围内得到广泛认可、学科影响力指标位居世界综合或学科领域定量统计排名前 5%的期刊[7].

1.2.1 承载一流成果，策源创新思想

发表最优秀的科研成果，是科技期刊的不懈追求，一流期刊是其中的集大成者. 这一点也是众多专家的共识，如蒲慕明认为，“世界一流期刊是发言权的体现”；裴钢认为，一流科技期刊要“反映一流的科学研究”. 一流期刊坚持记录科技重大进展，把握创新脉搏，如中子的发现、核裂变的发现、DNA 双螺旋结构的发现、人类首次登月的阿波罗计划、染色体的结构与功能、石墨烯的合成等人类重大创新成果，始终都有世界一流科技期刊的身影. 诺贝尔科学奖成果发表规律也进一步印证了这一特点. 通过对诺贝尔科学奖论文研究发现，其期刊分布呈现出高度集中的特点. 1983~2012 年诺贝尔生理学或医学奖获得者的里程碑论文有 76 篇发表于学术期刊上，其中，《自然》《科学》(*Science*)《细胞》(*Cell*)《美国科学院院刊》(*Proc Natl Acad Sci USA*)4 家顶级期刊就包揽了其中的 50 篇[19]. 从科技期刊发展的历史看，无论期刊形态如何演变，发表顶尖的科研成果、服务于科技创新，始终都将是世界一流科技期刊最重要的本质特征.

1.2.2 深耕传播渠道，铸就优质品牌

一流期刊采取先进的办刊理念，积极应用前沿信息技术，持续推进产品迭代，提高信息发布速度和覆盖广度，打造多元化出版传播和知识服务平台. 同时，通过品牌衍生、合作，实现出版资源的集约化、市场化运作，不断拓展用户群体，实现社会效益与经济效益双赢. 《物理评论快报》(*Phys Rev Lett*)通过 Physical 在线新闻网来推介亮点成果，并对部分期刊和特色文章进行 OA 推广，形成立体化传播渠道. 《美国科学院院刊》立足音视频多媒体传播，充分利用社交媒体互动推广，与新闻媒体 EurekAlert! 深度合作，形成全方位宣传精华文章体系. IEEE 系列期刊等行业顶级期刊通过与学会的协同联动，形成多元化传播合力，不仅扩大了期刊的影响，还为社团带来了可观的经济收益，2018 年 IEEE 期刊和媒体收入接近 2 亿美元[20,21].

1.2.3 塑造创新文化，彰显社会价值

一流期刊坚持服务人类、引领创新的办刊宗旨，不断增进全球顶尖学术共同体交流碰撞，激发科研活力，凝聚科研道德与伦理规范共识，关注学术研究潜在的社会影响，推动社会进步.《科学》坚持“发展科学，服务社会”的宗旨，高度重视稿件的科学性和广泛性，促进国际科学合作，推动研究流程透明化，营造全球创新氛围. 《新英格兰医学杂志》(*N Engl J Med*)高度关注临床研究的新进展和研究流程的规范化，对每一篇投稿文章背后的临床协议进行细致审查和监控，保证最终发表的文章符合伦理规范，不存在危害人类利益的研究漏洞. 《细胞》不断推动生命科学跨领域研究，为激发更广范围的科学家投入应对科学难题和医学治疗挑战，特别开设“Leading Edge”等栏目，激发学术思想争鸣，并不断推动科学政策优化改进.

2 培育世界一流科技期刊的机遇与挑战

当前是我国一流科技期刊建设的关键时期，机遇与挑战并存，可以从 3 个层面解读：一是战略机遇期，需要抢占风口、前瞻布局；二是转型升级期，实现从规模发展到质量提升以及数字化、国际化转型；三是攻坚克难期，外部竞争压力不断加大，内部改革进入深水区，需采取特殊的政策支持来补齐短板，化解发展瓶颈，实现高质量发展.

2.1 机遇

2.1.1 综合国力显著增强为培育一流期刊提供基础支撑

改革开放以来，我国各领域发展迅猛，经济实力、科技实力、国防实力、综合国力进入世界前列. 国家统计局 2019 年统计，我国已成为世界经济第二大国、科研人员第一大国、货物贸易第一大国、外汇储备第一大国、服务贸易第二大国、使用外资第二大国、对外投资第二大国. 随着科教兴国战略、创新驱动战略和科技强国战略的深入实施，国家对教育、科研领域投入持续增加，2018 年达 19657 亿元，是 1991 年的 138 倍，1992~2018 年年均增长 20.0%. 国民科学素质大幅提升、科研硬环境和软环境夯实了我国打造世界一流科技期刊的基石.

2.1.2 科研产出量质齐升为培育一流期刊提供源头活水

我国在全球作为论文发表的强大内需市场已经形成，成为了世界上规模最大、成长最快的科研发表市场，论文总数和高被引论文数的规模和速度都在大幅度提高，具备了一流科技期刊发展的行业底气. 1999~2018 年，《科学引文索引》收录我国论文由 1.99 万篇上升至 41.88 万篇，20 年间增长 20 倍；自 2008 年起，论文数量稳居全球第二位，仅次于美国. 材料科学、化学、工程技术、计算机科学、物理学 5 个学科产出论文的比例已超过该学科全球论文的 20%[22]. 我国高质量国际科技期刊长期“无米下锅”的窘境已经结束，具备了一流科技期刊发展的充足食粮.

我国科研论文的质量同样进步迅猛. 爱思唯尔(Elsevier)2018 年给《泰晤士高等教育》(*Times Higher Education*)的数据分析表明，中国总体的研究质量可能会在 21 世纪 20 年代中期超过美国. 高水平论文与科研质量成比例增长，提高了我国论文的整体质量. 中国高被引论文从 2013 年起就稳居世界第 3 位，至 2019 年超越英国位居世界第 2 位，高被引论文数达到 30755 篇，占世界份额为 20.0%，数量比 2018 年增加了 23.9%[22]. 我国论文面临从数量粗放式到质量内涵式的转变，为推动科技期刊转变发展方式、提高服务能力提供了最直接的驱动力.

2.1.3 科技革命和产业变革催生科技期刊转型突破

随着科技革命和产业变革, 全球学术交流模式不断创新, 信息获取更加快速便捷, 科研场景深度耦合与嵌入, 驱动科技期刊朝着网络化、平台化、社交化的方向转型. 国际科学、技术和医学出版商协会在 2019 年新发布的学术出版技术趋势研究报告中, 指出了底层架构合作、互信融合、开放科学、良好用户体验四大技术应用方向[23], 对我国科技期刊数字化转型具有重要的借鉴意义. 紧跟全球科技期刊的结构升级, 是我国发挥后发优势的难得机遇. 要大胆地采纳领先的数字化理念, 应用国际前沿的数字技术, 提高期刊的国际化水平, 实现我国科技期刊的发展方式从粗放型向集约式转变, 编辑和出版分工合作, 专业细分, 资源共享; 产品形态从单一向多元化转变, 实现一种成果多次开发、多种形态.

2.1.4 研发队伍持续壮大为科技期刊发展提供智力支持

据国家统计局 2019 年 7 月统计, 2018 年我国研发人员总量按折合全时工作量计算为 419 万人年, 是 1991 年的 6.2 倍; 我国研发人员总量在 2013 年超过美国, 2018 年已连续 6 年稳居世界第一位; 到 2020 年, 预计我国将有 10% 的人口拥有科学学位, 高于 2015 年的 6.2%. 我国大量的科研人才不仅是科技期刊建设的智力支持, 而且也是科技期刊服务的基本面. 近年来, 越来越多的高水平科研人员投身科技期刊工作, 如科研院所和高校等期刊出版单位. 我国全社会对世界一流科技期刊建设的关注, 有利于办刊人才与科研人才之间的有效流动, 有利于充分调动办刊人才的积极性, 培育深化改革创新的主力军.

2.1.5 国际合作深入拓展为科技期刊扩大朋友圈

《自然》曾刊文指出, 一个国家的科研影响力和该国与外国研究人员建立的联系密切相关. 据 2017 年《泰晤士高等教育》报道, 法国和英国学者发表的研究论文中, 超过半数文章的作者至少有一位是国际合作者. 我国近年来合作论文数量急剧上升, 质量也有明显提升. 1999~2019 年, 我国国际合作论文比例从 15.2%增长到 26.5%. 2018 年, 中国作者为第一作者的国际合著论文占中国全部国际合著论文的 69.1%, 合作伙伴涉及 157 个国家(地区), 其中与美国合著论文占我国全部国际合著论文的 55.7%[22]. 在自然指数追踪的中国论文中, 超过 50%是国际合作论文. 随着全球创新合作越来越密切, 我国科技期刊在服务科技社团、科研机构、科学家的国际合作方面拥有更大的空间, 在科技外交中能够发挥独特作用, 促进高水平的国际互动.

2.2 挑战

2.2.1 缺少国际影响力

我国科技期刊起步晚、体量小, 国际影响力还低于国际平均水平, 尤其缺少具有全球影响力的名刊、大刊. 我国几种在全球学科排名较高的期刊, 与同领域的顶级期刊相比, 总被引频次、发文数量、高被引论文数、热点论文数等均有明显差距. 2018 年度《科学引文索引》共收录 81 个国家和地区的期刊 11877 种, 其中美国 3031 种居第一位, 中国内地 213 种居第七位. 在“自然指数”引用最高的 82 种期刊, 中国为 0. 在全球有影响力的大众科技媒体和专业媒体上, 基本看不到我国科技期刊成果的影子.

需要注意的是, 目前期刊质量和规模出现一定程度的背离趋势, 要警惕可能出现“剪刀差”现象(图 3), 即平均影响因子越来越高, 平均期刊载文量却越来越低. 这种偏差与我国扩大论文发表平台供给、大力发展科技期刊建设的初衷南辕北辙.

2.2.2 缺乏市场机制

全球学术期刊界早在 20 世纪末和 21 世纪初就掀起了并购的高峰, 市场垄断能力进一步加强[20]. 我国则小、散、弱问题依旧突出, 平均每个出版单位仅出版 1.15 种期刊, 绝大部分编辑部是小作坊运作, 具有独立法人资格或挂靠在法人性质的企业下的出版单位仅占 30.1%[24]. 由于没有市场化机制的引导, 我国个别发展很好的国际化期刊提前走进“瓶颈期”, 进入大而不强、强而不富的陷阱, 要再提升国际品牌将步履维艰, 十分困难. 在当前, 对期刊改革主

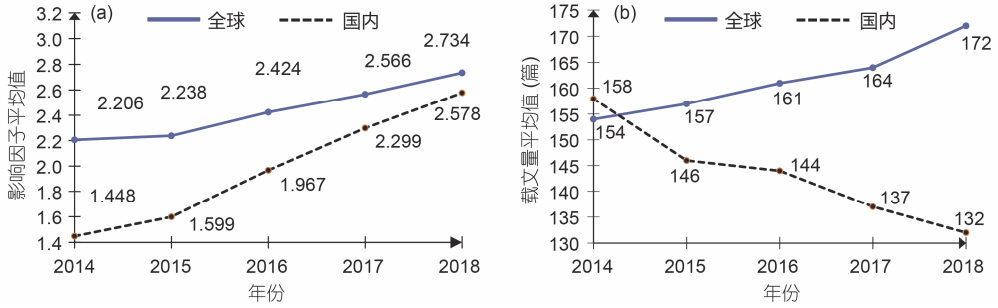


图 3 (网络版彩色)我国《科学引文索引》期刊“剪刀差”现象. (a) 期刊影响因子平均值年变化图; (b) 期刊载文量平均值年变化图

Figure 3 (Color online) The scissors of impact factor (IF) average and citable items average in China SCI journals. (a) Annual average of journal IF; (b) annual average of journal citable items

体的要求已经从期刊编辑部过渡为集群化的期刊出版单位，必须通过市场化的手段加快集约化发展，打造核心竞争力，深度参与全球科技期刊产业链分工合作.

2.2.3 缺少自主数字平台

在第四次工业革命中，数字化技术作为创新发展的核心竞争力，已经成为科技期刊产业的决定性要素. 从经济学视角看，数字化技术的溢出效应非常显著，其投资的长期回报率是非数字化技术投资的 6.7 倍之多，成为名副其实的经济增长新引擎[25]. 从 2018 年国内外期刊公司的毛利率也可以看出，完成数字化转型的期刊出版机构要比传统机构高，例如，爱思唯尔为 37.1%、威利(Wiley)为 69.0%，我国传统期刊出版机构与之相比都要低. 从世界范围看，发达国家不断巩固数据流通“朋友圈”的发展格局，同时借助数字经济实现向传统实体经济的渗透，从而最大程度利用发展中国家的人力资源优势[26]. 而我国绝大多数的期刊出版单位还根本不具备盈利能力，更遑论数字化转型.

此外，我国期刊目前的国际发布、传播、评价绝大部分都是借船出海，对外依赖度非常高. 据统计，我国548种英文期刊(含港澳台)有409种(75%)与30家海外出版商合作出版，“中国科技期刊国际影响力提升计划”第二期入选期刊的92%与海外出版商合作，比例更高[27]. 如果不奋起转型，建设自主平台，与发达国家的差距将进一步被拉大.

2.2.4 缺少专业人才

我国科技期刊已有庞大的办刊队伍，但是在国际化业务方面，诸如编辑、编委、审稿人等人才缺口严重，经营管理人员、技术人员、市场人员等顶尖业务人才则更是稀缺，大大限制了发展的步伐，也不利于海外布局. 以经营人才为例，我国大多数学术期刊单位都没有期刊经营者的岗位，也没有对期刊的经营能力进行导向考核. 以技术人才为例，早在2014年，励德·爱思唯尔(Reed Elsevier)集团3万名员工中 8000 多人是专业技术人员，占到员工总数的27% (http:// data.chinaxwcb.com/epaper2014/epaper/d5908/d5b/201412/51037.html)，而我国期刊出版单位技术人员目前依然极少. 再以审稿人为例，中国作者的投稿量已经接近美国，但是审稿的数量却仅仅约是美国的四分之一[20].

我国人才体系远没有形成基于国际市场的专业分工，绝大部分科技期刊还只是限于国内市场，国际化专业化能力远远不足，大大削弱其专业服务能力. 例如，国内期刊在审稿质量、发表速度、响应作者等方面与国际高水平科技期刊差距较远；很多期刊自建的网站，其运营推广、服务宣传效果不大，远远达不到市场化要求；个别科技期刊已经开展论文写作培训服务，但是还属于单兵作战，难以科学化、体系化、可持续化等. 归根结底，我们远没有形成基于国际市场的专业分工，需要加大力气打造体系化的专业服务能力.

2.2.5 缺乏学术生态

当前，我国科技期刊生态不健全集中体现在科研评价和伦理建设上. 科研评价严重依赖国外，过度使用单一指标，在一定程度上误导了期刊的建设方向. 其中比较严重的是“唯影响因子”，已经导致我国某些研究领域出现导向错配，脱离了经济社会建设主战场. 例如，中国科学院组织的《2018科学发展报告》曾分析：像半导体技术这样的核心技术领域由于难以在顶尖期刊上发表论文而得不到应有的重视和投入，遴选出真正需要实现自主可控的核心技术[28]. 实际上，对于研究管理人员而言，影响因子只能提供他们需要的关于期刊或论文价值的部分信息[29]. “唯影响因子”不仅误导了科研工作者，而且也使得个别期刊忘记学术交流的初心，滋生“长期瘦身”、“操纵引用”、“结盟互引”等现象，恶化了学术生态. 科技期刊的伦理建设还十分薄弱. 研究者发表过程的学术不端以及审稿人、编辑和出版者在出版过程的学术不端，损害学术形象，抑制学术的创新发展[30]. 近年来屡屡出现所谓的“神论文”，体现了科研伦理建设方面的顽疾还十分严重. 再以撤稿数为例，近年来我国撤稿数下降趋势明显，但形势依然严峻，我国在 2012~2018 年撤稿观察数据库的撤稿篇数“独占鳌头”，达到 1804 篇[31].

3 培育世界一流科技期刊需精准发力系统施策

《关于深化改革 培育世界一流科技期刊的意见》明确提出，以建设世界一流科技期刊为目标，实施中国科技期刊卓越行动计划，构建服务有力、开放创新、协同融合、世界一流的中国科技期刊体系. 实现这一目标，必须系统谋划、精准发力，突出重点、深耕细做，拿出叫得响、立得住、业界认可的硬招实招.

3.1 坚持“五个统筹”

建设世界一流科技期刊是一项复杂系统工程，必须从大生态的视角做好顶层设计，明确相关主体的责任担当，统筹规划、把握全局，激活改革创新发展的动能. 一是统筹短期目标和长期规划系统建设，眼前抓试点、找规律，建立机制，建设样板间；长远抓重点、建平台，政策推动，久久为功. 二是统筹基础前沿、工程技术、科普等各类期刊优势互补，区分不同期刊功能定位，提高服务质量和效能. 三是统筹中文期刊和英文期刊协调发展，英文期刊尖兵突破，示范引领，抢占国际高地；中文期刊梯队跟进，整体提升，服务经济社会发展. 四是统筹期刊自身改革和外部环境优化相互赋能，挖掘潜力，政策扶持，推动期刊组织方式、运营方式、工作模式改革；面向世界，交流合作，引进先进技术，广聚天下人才. 五是统筹政府、学会、高校、科研机构、出版集团、企业与社会力量合力推进，汇聚各方动力，发挥整体优势，打造持续创新发展的完整链条.

“中国科技期刊卓越行动计划”体现了系统施策、统筹

发展的设计思想，是今后一个时期科技期刊建设的总任务、总纲领和总抓手. 为保证建设目标落地生根，中国科学技术协会会同财政部、教育部、科技部、国家新闻出版署、中国科学院、中国工程院等部门设立了建设专项，遵循期刊建设规律，通过项目带动制度建设，通过制度建设带动机制体制创新，瞄准重点领域、重点方向集中发力. 通过领军期刊、重点期刊、梯队期刊、高起点新刊项目的梯队批次配备，搭建中国优秀科技期刊的“塔形结构”(图4)，确保领军期刊首先取得实质性突破；通过集群化试点项目、国际化数字出版服务平台项目、选育高水平办刊人才项目，为期刊发展提供充足的“水分”和“营养”支撑，保证我国优秀期刊敢于走向改革深水区. 强化目标导向，结合期刊近年历史表现、发展趋势，对标本学科一流期刊，逐一制定建设目标，量身制定发展规划，实现超常规发展. 强化项目管理，狠抓工作落实，坚持标准立起来、管理严起来、制度建起来，树立创新典型，提升我国期刊的整体水平.

3.2 聚焦“五点发力”

一是瞄准重点领域，找准科技期刊建设的切入点. 把握科技期刊服务创新的根本价值，聚焦科技前沿方向、国家战略需求，围绕科研热点、创新奇点和发展难点选择重点领域，明确建设方向和发展路径. 热点领域指我国科研水平领先，论文产出数量和水平居世界前列，最有可能率先打造世界一流科技期刊的领域. 奇点领域指代表世界科技前沿方向，对我国建设世界科技强国具有重要战略意义、需前瞻布局的领域. 难点领域指制约我国经济社会发展的关键问题领域.

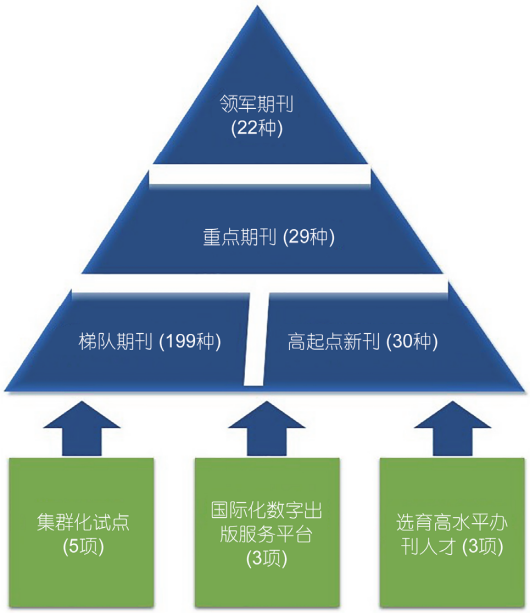


图 4 (网络版彩色)中国科技期刊卓越行动计划项目示意图

Figure 4 (Color online) The diagram of Action Plan for Excellence of China Sci-tech Journals

二是突出期刊集群的带动效能. 国际出版动态显示，出版商和社团期刊的集中度都越来越高. 我国期刊也正处于从分散到集约化、集群化、集团化发展的过程. 因此要支持优秀期刊衍生整合集群，推进转型升级. 发挥一流期刊在学术引领、学科交叉、跨界融合中的品牌效应，充分利用一流教学科研机构和学会的学术资源优势，新办子刊、横向联合，形成集约化、平台化、规模化的学科刊群，为集团化转型积蓄实力. 以刊带群、以群育刊，通过刊群联动，实现优势互补、资源共享.

三是发挥数字平台的推动作用. 科技期刊作为科研成果发布传播的主要形式，正在从内容出版转向科技信息的深度挖掘应用，谁拥有最先进的数字出版平台，谁就可以掌握科研成果的出版权、首发权以及底层数据. 在数字出版产业体系中，科技期刊数字化支撑着科研产业升级和模式转型. 因此，必须加快建设具有自主产权的科技期刊数字出版平台，用数字化重塑出版流程，集约出版资源，改变小作坊式的分散办刊模式，掌握科技信息资源的自主权，使科研产出为我所有、为我所用.

四是聚集多维社会资源，推动科技期刊产业化发展. 要充分利用社会资本，激活企业机制，建设高水平专业化编辑队伍，培育国际化办刊人才. 目前，我国科技期刊传播环节已经聚集了相当量的企业资本，如数据库公司、数据加工公司等. 已经转成企业的出版社和杂志社逐渐显现规模效应. 同时，上游也开始涌动资本的力量，如中国科技出版传媒股份有限公司出资收购法国 EDP 科学出版社. 研究还发现，越来越多的科学家回流到新兴经济国家中，如巴西、俄罗斯、印度和中国等金砖国家[32]，将为我国期刊发展提供更多的国际化人才. 我国近年来不乏海归科学家依托母校创办优秀期刊，实践证明有助于延续和开发他们的海外资源，帮助在具体办刊中提高他们对科研环境的获得感.

五是优化发展生态，推进评价导向改革. 鼓励科技工作者大力弘扬科学家精神，倡导科技报国、倡导严谨求实、倡导潜心钻研、倡导理性质疑、倡导学术民主. 准确把握科技期刊功能，合理发挥期刊和论文在科技评价中的作用. 发挥全国学会等相关学术共同体的学术评价作用，分领域发布科技期刊分级目录，形成中外期刊同质等效的评价体系标准和激励机制，吸引高水平研究成果在我国一流期刊首发. 探索建立具有中国特色的世界一流科技期刊评价指标体系，提升我国科技期刊的首发权、评价权和话语权.

3.3 提升“五大能力”

第一，面向全球吸纳创新资源能力. 积极主动链接国际创新资源，将科技期刊的触角延伸到高水平的国际科研机构、高校、科技社团. 全面提高科技期刊的标准化、全球化和定制化能力，在诸如期刊稿源、选题、专辑(题)、语

言、配套工具上提高国际化水平，同时在组约稿件、同行评审、宣传推广等方面向国际化标准看齐. 通过“请进来”和“走出去”等活动，大力提高我国科技期刊人员的国际化水平，鼓励我国优秀的科研工作者到有国际影响力的期刊担任主编、编委、编辑等职位或主动积极地参与审稿，提高我国科技工作者整体的参与规模，加大介入深度，夯实人才强刊的基础.

第二，面向学术共同体提供专业化服务能力. 尊重学术共同体的价值观，回归服务科技工作者的初心. 适应新技术发展和新时代社交需求，开展沉浸式、跟踪式垂直服务，建立立体化精准化的学术服务体系，提高服务品质. 把密切与国际学术界的联系和促进本土学术共同体的发展有机结合起来，既注重国际传播与学术交流，也注重培养本土优秀学者，共同致力于高水平原创性研究. 通过联通中外、融入世界，提升服务科技创新、促进社会发展的能力.

第三，面向信息服务需求的数字化转型能力. 爱思唯尔总裁池永硕先生在第二届世界科技期刊论坛上曾谈道，从发展阶段看，中国期刊可以跳过纸制和电子化阶段，直接从源头定位为解决方案的提供商，“这就像中国跳过了信用卡的时代直接进入了移动支付的时代”. 这对我国谋划世界一流科技期刊建设很有启发意义. 在大数据时代，我国科技期刊必须在高附加值、产业链核心的数据把控领域提前布局，培育发布平台型和特色服务型的出版机构，探索新的商业模式.

第四，面向国际出版市场的竞争能力. 从生态的角度看，我国科技期刊亟待丰富市场要素，培育完整、清晰、合理的市场体系. 在欧美等发达国家，科技期刊在相当资本投入的前提下，完全市场化运作，不断深挖细分需求、销售推广服务，在获取收益的时候也推动着不断创新服务. 针对我国科技期刊有实力的企业化期刊出版单位少，期刊编辑部很难体现市场竞争力的特点，应该从服务的角度，积极扶持引导第三方期刊从业机构，将其纳入科技期刊整体服务框架内，深化市场分工，提升各个链条的竞争力.

第五，面向全球科技界的科技治理能力. 随着全球开放科学的兴起，实现更高水平、更高效率的科技创新已成为学术界、期刊界的共同愿景. 背靠科研产出大国，我国期刊出版界应该协同国际制定科技资源、科学数据开放共享的规则和权益体系，在秉持互利共赢的原则下，构建更加开放、更加富有活力的学术生态圈，提高全球科技界协同应对诸如新型冠状病毒性肺炎等重大科技问题的能力. 同时，还应加强与国际出版界联动，提升自净把关能力和联防联治水平，有效应对科研诚信方面的新问题、新情况，营造激励创新、保护创新的良好生态.

科技期刊作为国家科技竞争力和文化软实力的直接体现，不仅要服务本国经济社会发展和科学共同体成长，更要作为与世界融通连接的桥梁，为推动全球科技进步与人类可持续发展作出积极贡献. 近期，关于规范高等学校SCI指标使用、破除“唯论文”不良导向的措施先后出台，为我国建立科学评价体系、优化学术生态作了实质性探索，也为推动科技期刊高质量发展提供了更加丰沛的养份. 我国科技期刊必将经过改革的“阵痛”，走向更高水平，实现更大价值. 相信在科技界、期刊界的共同努力下，建设世界一流科技期刊的目标可期.

推荐阅读文献

1 Pan J F, liu Y D, Chen G H, et al. Diamond model of world science and technology centers transfer: Economic prosperity, ideological emancipation, education prosperity, government support, S&T revolution (in Chinese). Bull Chin Acad Sci, 2019, 34: 10–21 [潘教峰, 刘益东, 陈光华, 等. 世界科技中心转移的钻石模型: 基于经济繁荣、思想解放、教育兴盛、政府支持、科技革命的历史分析与前瞻. 中国科学院院刊, 2019, 34: 10–21]

2 Knight D. A History of Communicating Scientific Ideas: In the History of Science, Technology and Medicine (in Chinese). Beijing: China Science and Technology Press, 2016. 172 [戴维·奈特. 公众理解科学: 科学思想传播史. 北京: 中国科学技术出版社, 2016. 172]

3 Baldwin M. Li X Q, trans. Making “Nature”: The History of a Scientific Journal (in Chinese). Chongqing: Chongqing University Press, 2018 [梅林达·鲍德温. 黎雪清, 译. 铸造《自然》: 顶级科学杂志的演进历程. 重庆: 重庆大学出版社, 2018]

4 Office for Cooperation with Enterprises of China Association for Science and Technology. Introduction to Modern Academic Communication (in Chinese). Beijing: China Science and Technology Press, 2011. 33 [中国科学技术协会学会学术部. 现代学术交流概论. 北京: 中国科学技术出版社, 2011. 33]

5 Ding J D, Lu Y. Research on the history and current situation of academic exchange (in Chinese). Libr J, 2019, 38: 15–23 [丁敬达, 鲁莹. 学术交流领域发展的历史和现状探究. 图书馆杂志, 2019, 38: 15–23]

6 Huai J P. Journals are related to the competitiveness of science and technology and the soft power of culture (in Chinese). Guangming Daily, 2019-11-07 [怀进鹏. 期刊事关科技竞争力和文化软实力. 光明日报, 2019-11-07]

7 Liu X P. Substantial and resolute efforts must be made to foster China world-class scientific journals (in Chinese). Guangming Daily, 2019-11-07 [刘兴平. 建设世界一流科技期刊须出“硬招实招”. 光明日报, 2019-11-07]

8 Pugliese E, Cimini G, Patelli A, et al. Unfolding the innovation system for the development of countries: Coevolution of science, technology and production. Sci Rep, 2019, 9: 16440

9 Liu P Y, Zhu X W. A survey of foreign scientific and technological societies journals (in Chinese). China NGO Res, 2007, (6): 29–30 [刘培一, 朱晓文. 国外科技社团期刊出版概况. 学会, 2007, (6): 29–30]

10 Wang X P, Lyu Q Y, Liu Z Q, et al. Mutual promotion of sci-tech journals sponsored by research institutes with their discipline construction (in Chinese). Acta Editol, 2016, 28: 519–521 [王雪萍, 吕青远, 刘子琪, 等. 关于科研机构主办的科技期刊与学科建设相互促进的思考. 编辑学报, 2016, 28: 519–521]

11 Yan S, Zheng J B, Tong J G, et al. New characteristics of scientific journals published by Chinese universities (in Chinese). Acta Editol, 2009, 21: 97–98 [颜帅, 郑进宝, 佟建国, 等. 论高校科技期刊的 6 种属性. 编辑学报, 2009, 21: 97–98]

12 Claude H. Contre la pensée unique (in Chinese). Beijing: The Commercial Press, 2015. 90 [克洛德·海然热. 反对单一语言: 语言和文化多样性. 商务印书馆, 2015. 90]

13 Lu J X. Both the “tail” and the “head” of a dragon: Pay attention to and make a good job of scientific and technical periodicals (in Chinese). Chin J Sci Tech Peri, 1990, (1): 2 [卢嘉锡. 既是“龙尾”也是“龙头”: 要重视并做好科技期刊工作. 中国科技期刊研究, 1990, (1): 2]

14 Leonelli S. Data — From objects to assets. Nature, 2019, 574: 317320

15 Guston D H. Between Politics and Science: Assuring the Integrity and Productivity of Research (in Chinese). Beijing: Science Press, 2011. 7–8 [大卫·古斯顿. 在政治与科学之间: 确保科学研究的诚信与产出率. 北京: 科学出版社, 2011. 7–8]

16 Dyachenko E L. Internationalization of academic journals: Is there still a gap between social and natural sciences? Scientometrics, 2014, 101: 241–255

17 Yang W. It’s time for China sci-tech journals to rebound from the bottom (in Chinese). Guangming Daily, 2019-11-07 [杨卫. 中国科技期刊是时候“触底反弹”了. 光明日报, 2019-11-07]

18 Zhu B F. Connotation and goal of building China world-class sci-tech journals (in Chinese). Acta Editol, 2019, 31: 591–592 [朱邦芬. 世界一流科技期刊建设的内涵与目标: 在 2019 年学术期刊未来论坛上的发言. 编辑学报, 2019, 31: 591–592]

19 Xiao H. Four abilities to foster China world-class scientific journals (in Chinese). Sci Technol Publ, 2019, 38: 29–34 [肖宏. 冲刺“世界一流科技期刊”必须练就四大能力. 科技与出版, 2019, 38: 29–34]

20 Johnson R, Watkinson A, Mabe M. The STM Report: An Overview of Scientific and Scholarly Publishing (2018). Technical Report, International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers, 2018

21 China Association for Science and Technology. Blue Book on China’s Scientific Journal Development (2019) (in Chinese). Beijing: China Science and Technology Press, 2019. 86 [中国科学技术协会. 中国科技期刊发展蓝皮书(2019). 北京: 中国科学技术出版社, 2019. 86]

22 Institute of Scientific and Technical Information of China. Statistical Data of Chinese S&T Papers in 2019 (in Chinese). Technical Report, Institute of Scientific and Technical Information of China, 2019 [2019 年中国科技论文统计结果. 技术报告, 中国科学技术信息研究所, 2019]

23 International Association of STM Publishers. Tech Trends 2022: Entering the AI Era. Technical Report, International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers, 2019

24 China Association for Science and Technology. Blue Book on China’s Scientific Journal Development (2017) (in Chinese). Beijing: Science Press, 2017. 8 [中国科学技术协会. 中国科技期刊发展蓝皮书(2017). 北京: 科学出版社, 2019. 8]

25 Zhao Y L. The influence of digital technology on cultural trade policy and its countermeasures (in Chinese). Industr Innov, 2019, (4): 12–14, 16 [赵雅玲. 数字技术对文化贸易政策的影响及对策研究. 产业创新研究, 2019, (4): 12–14, 16]

26 Lan Q X, Dou K. Concerning the connotation evolution, development trend and China’s strategy of digital trade in the United States, the European and Japan (in Chinese). Intertrade, 2019, (6): 48–54 [蓝庆新, 窦凯. 美欧日数字贸易的内涵演变、发展趋势及中国策略. 国际贸易, 2019, (6): 48–54]

27 Bao F, Zhang Y H, Wu J. Comprehensive data and international influence of China English academic journals (1887–2017) (in Chinese). China Pub J, 2018, (12): 3–8 [鲍芳, 张月红, 吴坚. 中国英文学术期刊综合数据与国际影响力解析(1887–2017). 中国出版, 2018, (12): 3–8]

28 Chinese Academy of Sciences. 2018 Science Development Report (in Chinese). Beijing: Science Press, 2019 [中国科学院. 2018 科学发展报告. 北京: 科学出版社, 2019]

29 Adams J, McVeigh M, Pendlebury D, et al. Profiles, not metrics (in Chinese). Sci Focus, 2019, 14: 58–65 [Adams J, McVeigh M, Pendlebury D. 全面画像 而非简单指标. 科学观察, 2019, 14: 58–65]

30 Fan S J, Fu X X. Analysis on China’s retracted articles indexed in Science Citation Index Expanded from 2008 to 2017 (in Chinese). Acata Editol, 2019, 31: 51–55 [范姝婕, 付晓霞. 2008–2017 年中国作者科学引文索引扩展版(SCI-E)收录论文撤稿情况分析及思考. 编辑学报, 2019, 31: 51–55]

31 Ren Y Q, Jin W, Weng Y Q. New characteristics of academic misconduct in retracted papers and enlightenment (in Chinese). Chi J Sci Tech Peri, 2019, 30: 1251–1258 [任艳青, 靳炜, 翁彦琴. 撤销论文的学术不端行为新特征及启示. 中国科技期刊研究, 2019, 30: 1251–1258]

32 Liu Y, Yang F J. The geography and international mobility of high-level scientific talent (in Chinese). Sci Sci Man S T, 2016, 37: 27–37 [刘云, 杨芳娟. 全球科学精英覆盖地图及动态特征: 基于 SCI 论文的计量分析. 科学学与科学技术管理, 2016, 37: 27–37]

Summary for “培育世界一流科技期刊的机遇、挑战与对策研究”

Opportunities, challenges, and countermeasures for China to develop world-class science and technology journals

Xin Zhang[1], Su Wang[2] & Xingping Liu[2*]

[1] *Tsinghua University Press, Beijing 100084, China;*
[2] *China Association of Science and Technology, Beijing 100863, China*
* Corresponding author, E-mail: liuxingping@cast.org.cn

Science and technology (sci-tech) journals carry on human civilization, gather scientific discoveries, and lead scientific and technological development, directly embodying the competitiveness in terms of science and technology and cultural soft power of a nation. Developing world-class sci-tech journals requires in-depth analysis of the connotational features and laws of development of such journals, a comprehensive review of the development stage and context of sci-tech journals in China, and an accurate understanding of opportunities and challenges. Furthermore, such an endeavor requires the specification of development directions and identification of development paths.

This paper emphasizes the academic value, social value, and governance capability of sci-tech journals from the perspective of ecosystem thinking. The core values of world-class sci-tech journals are publishing excellent research results with creative ideas, pushing the social progress, moulding the journal brand, and managing successfully. The science and technology revolution, industrial transformation, high-level scientific research talents, and bonuses from theses have opened important opportunities for China to build world-class sci-tech journals. Simultaneously, many challenges exist such as limited international influence, relatively low level of intensive marketization, lack of independent digital platforms, lack of high-level talents, and academic imbalance.

The following targeted measures are recommended for China to develop world-class sci-tech journals:

Firstly, adhere to the principle of “Five Coordinations” in implementing action plans for the excellence of China sci-tech journals, that is, coordinating (a) short-term goals and long-term planning; (b) various types of journals, such as those pertaining to fundamental and frontier sciences, engineering technology, and popular science; (c) Chinese and English journals; (d) reforms of the journals and improvement of external environments; and (e) resources such as those from the government, academic associations, colleges and universities, scientific research institutions, publishing groups, enterprises, and social forces.

Secondly, focus efforts on the “Five Directions” by (a) focusing on key fields as the starting point, (b) bringing the efficacy of journal clusters in inspiring others to prominence, (c) providing full play to the promotional effect of digital platforms, (d) garnering multi-dimensional social resources, and (e) advancing evaluation-oriented reforms.

Thirdly, enhance the “Five Capabilities”, namely, the capability (a) to absorb innovative resources globally, (b) to provide professional services in relation to the academic community, (c) to meet the needs of information services via digital transformation, (d) to compete in the international publishing market, and (e) to coordinate with the international publishing industry to strengthen scientific and technological governance.

world-class journals, China sci-tech journals, international influence, intensive marketization, digital platforms, key fields

doi: 10.1360/TB-2019-0904