

## 科技期刊引领新兴交叉学科发展模式探究\*

——以我国中医药类期刊与网络药理学互动发展为例

刘颖<sup>1)</sup> 姜红<sup>2)</sup> 季景玉<sup>2)</sup> 许风国<sup>2)</sup> 丁佐奇<sup>1)†</sup>

1) 中国药科大学《中国天然药物》编辑部, 210009; 2) 中国药科大学研究生院“双一流”建设办公室, 211198; 南京

**摘要** 科技期刊具有人才聚集、宣传推介、桥梁智库等优势,在学科建设尤其是引领新兴交叉学科发展过程中能发挥重要作用。我们以我国中医药类期刊与网络药理学这一新兴交叉学科领域互动发展为例,探索归纳出中医药类期刊与网络药理学互动发展模式。同时,提出科技期刊在引领新兴交叉学科发展过程中,仍面临着低水平重复严重、缺少专业性期刊支撑和未能独立设置为学科等诸多困境和挑战,并针对性地提出促进协同创新、加强期刊建设、参与学科布局等优化建议。

**关键词** 科技期刊;新兴交叉学科;发展模式;网络药理学

**Research on the mode about how scientific journals promote the development of new inter-discipline subject: taking the interaction between traditional Chinese medicine journals and network pharmacology as an example//LIU Ying, JIANG Hong, JI Jingyu, XU Fengguo, DING Zuoqi**

**Abstract** With their unique advantages of talent aggregation, publicity, recommendation, and bridge think tank, the scientific journals play an important role in disciplinary construction, especially in the generation and development of inter-discipline subject. In this paper, we take network pharmacology as an example, analyze and discuss the path, mode and measures on how the traditional Chinese medicine journals promote the development of interdisciplinary and the growth of academic leaders, especially in the background of double top-class construction and first-class scientific journal construction. We also summarize the challenges and propose some countermeasures and proposals.

**Keywords** scientific journals; new inter-discipline subject; developing mode; network pharmacology

**First-author's address** No. 24, Tongjiaxiang, Gulou District, 210009, Nanjing, China.

**DOI:**10.16811/j.cnki.1001-4314.2020.02.024

当前,全球新一轮科技和产业革命蓬勃发展,把“双一流”建设带入新科学时代,交叉融合成为学科发展新的生命力。如何顺应新趋势,围绕国家重大需求和科技发展战略必争领域,突出关键重点,加快推动交叉学科领域快速发展,从而加速形成学科特色优势,成为“双一流”建设关注的焦点。2018年11月,中央全

面深化改革委员会第5次会议审议通过的《关于深化改革 培育世界一流科技期刊的意见》强调,要加快建设世界一流科技期刊,有效引领新兴交叉领域科技发展,为科技强国建设做出实质性贡献。因此,建设并发挥好“一流科技期刊”优势,引领和推动新兴交叉学科方向的培育发展,对于推动“双一流”建设,支撑国家创新驱动发展战略具有重要意义。

## 1 “期刊-学科”互动推动新兴交叉学科发展的必要性分析

科技期刊传承人类文明,荟萃科学发现,引领科技发展,是学术科研体系的重要组成部分,是学科建设的重要支撑和辅助平台,是反映学科发展动态和水平的主要渠道。科技期刊在巩固优势学科、培育新兴学科、培养学科人才以及宣传学科科研成果等方面发挥着积极的推动作用,有必要参与到新兴学科建设之中。

## 1.1 人才聚集优势:推动开展跨学科学术交流

科技期刊可以整合多学科研究机构优势资源,凝聚大批不同专业的学术人才,建立共同的学术圈,开展跨学科学术交流活动,促进机构间的合作、交流和资源共享,营造学术氛围,推动新兴学科的发展。

## 1.2 宣传推介优势:营造知识汇聚与传播氛围

科技期刊运用新媒体技术,在期刊自建网站、微信公众号、微博、QQ群、微信群等线上专业宣传平台,开展新兴学科知识宣传,推送学科的最新动向,追踪报道学科创新观点、社会热点、科技动态、学术会议、专业资讯等,提高作者、读者对新兴学科的认识和理解,为新兴学科的积极推进提供了有力支撑。

## 1.3 桥梁智库优势:有效促进产学研协同创新

科技期刊可以发挥桥梁作用,向有关机构推荐新兴学科的带头人,推动团体或行业标准制定,为产学研合作搭建平台,推动协同创新,促进科研成果转化。

## 2 中医药类期刊与网络药理学互动发展模式

期刊与学科建设的互促发展模式已有很多学者进行了讨论<sup>[1-6]</sup>,当前的研究多数是停留在理论层面上,且主要探讨高校创办科技期刊与依托高校学科建设的关系,尚未有关于科技期刊如何引领某一交叉学科领

\* 江苏省学位与研究生教育学会学位授予质量研究课题(XYH012);江苏省研究生教育教学改革课题重点项目(JGZZ18\_019);中国科技期刊卓越行动计划(卓越计划-C-172)

† 通信作者

域方向发展方面的研究。本文以我国中医药类期刊与网络药理学互动发展为例,聚焦学科领域方向发展和学科带头人成长,系统探讨并归纳了科技期刊提升自身服务能力、引领新兴交叉学科发展的模式。

2007年英国邓迪大学 Hopkins 教授在网络生物学(network biology)的基础上提出了网络药理学(network pharmacology)概念<sup>[7-9]</sup>,其核心思想是通过通过对基因、蛋白、代谢物互作网络的多维度、多途径、多靶点整合调节来揭示药物作用机制和指导药物分子设计。网络药理学研究理念与中药多组分、多靶点、协同调节的作用模式极为契合,但这一概念提出之初并未很好地融入中药学研究,2007—2012年间发表的与中药相关论文每年不超过10篇。为推动网络药理学与中药及天然药物研究的交叉融合,扶持新兴学科领域方向的发展,我国中医药类期刊发挥各自优势,在专题约稿、举办学术研讨会、出版专著、汇编合集、新媒体推介等方面做出积极有效的探索。

## 2.1 主题约稿和专题策划:启动中药网络药理学发展新引擎

行业期刊与学科相互依存,共同发展。科技期刊不仅是学科科研成果展示与交流的平台,更是引领前沿或交叉学科方向形成发展的引擎。2009—2010年,《中国新药与临床杂志》和《药学学报》紧跟学科发展前沿,分别刊登了关于网络药理学概念介绍性文章,将网络药理学引入我国药学研究领域<sup>[10-11]</sup>。2011年,《中国中药杂志》以“网络药理学在中医药研究中的应用”为主题收集发表5篇文章,进一步推动网络药理学与中药学研究的融合<sup>[12]</sup>。2012年,《中国天然药物》邀请中医药生物信息学和中药网络药理学领域首位国家杰出青年基金获得者清华大学李梢教授系统梳理综述了中药网络药理学研究的理论、方法与应用<sup>[13]</sup>,该篇文章被评为ESI高被引论文,在Web of Science数据库中被引频次高达221。

通过主题约稿和专题策划等举措,中医药类期刊在我国掀起网络药理学研究风潮。在Web of Science核心数据库中搜索关键词“network pharmacology”,分析2008—2018年10余年间网络药理学研究的发文量及中国作者占比变化趋势(表1)。从表1中不难看出,2008年网络药理学学科刚刚起步,全球年发文量仅59篇,中国作者发文0篇。2009—2012年,网络药理学研究缓慢发展,并未获得广泛关注,年发文量虽略有提高,但仍未突破100篇/年,中国作者发文占比从0逐步增加到16.2%。在我国中医药类期刊引领推动下,到2018年网络药理学发文量已近300篇,中国作者发文占比从2013年的26.7%提升到59.8%。

2008—2018年,Web of Science核心数据库中网络药理学主题文章共产生25篇高被引论文,中国作者6篇,占到1/4。

表1 2008—2018年Web of Science核心数据库中网络药理学研究年度发文量及中国作者发文占比

| 发文年度 | 总发文篇数 | 中国作者发文篇数 | 中国作者发文占比/% |
|------|-------|----------|------------|
| 2008 | 59    | 0        | 0          |
| 2009 | 47    | 0        | 0          |
| 2010 | 73    | 8        | 11.0       |
| 2011 | 90    | 5        | 5.6        |
| 2012 | 99    | 16       | 16.2       |
| 2013 | 172   | 46       | 26.7       |
| 2014 | 162   | 44       | 27.2       |
| 2015 | 163   | 61       | 37.4       |
| 2016 | 206   | 68       | 33.0       |
| 2017 | 207   | 91       | 44.0       |
| 2018 | 291   | 174      | 59.8       |

## 2.2 “期刊-会议-学科”三元互动:推进中药网络药理学的认识与再定义

举办学术会议是促进科技期刊与编委和读者关系、推动学科发展的重要途径。中医药类行业期刊借助编委会智力人才汇聚优势,通过主办学术会议、出版专著或合集形成“期刊-会议-学科”三元互动模式推进中药网络药理学的认识与再定义。

2013年10月,《中国天然药物》承办了以“网络药理学—中药现代化的新思路与新方法”为主题的中国科协第86期新观点新学说学术沙龙。来自全国各地各个领域的20多位专家齐聚一堂,围绕网络药理学与中药现代化,进行了不同学科、不同视角、不同观点的交流与沟通、思索与碰撞。与会专家对于网络药理学的方法、应用、发展,提出了很多富有建设性的思路与意见,对研究中存在的问题、与其他学科的关系等也进行了研讨与辩论,推动网络药理学新兴学科的认识与再定义,为形成本学科的优秀领军人物和梯队骨干力量夯实基础。

2014年11月,在《中国天然药物》积极协调组织下,新观点新学说学术沙龙文集《网络药理学—中药现代化的新思路与新方法》<sup>[14]</sup>(ISBN:9721504667599)由中国科学技术出版社出版,并在全国各大书店及网店热销。这本文集对网络药理学这个在国内外刚刚起步的新兴研究领域从研究思路、技术方法、应用领域等多角度进行了总结凝练,进一步明确了中药网络药理学研究的内涵,奠定了我国网络药理学学科领域发展的理论基础。

### 2.3 “期刊-编委-学会”深度融合:助力网络药理学学科带头人成长

学科发展是学会和行业期刊发展的根本动力,编委是期刊创新发展的基石,“期刊-编委-学会”的深度融合发展是推动前沿交叉学科方向学科带头人成长的有效途径。

中医药类期刊一方面通过吸纳网络药理学领域高水平专家加入编委会提升自身的地位和话语权,另一方面也积极利用自身资源多形式多途径传播宣传编委成果,扩大学科影响力。如2014年,李梢教授课题组代表性论文2次被《自然中国》(《Nature China》)作为亮点报道,并被国际千名医学家(F 1000)推荐为“必读论文”。美国《华尔街日报》长篇刊发了一则头条报道,重点介绍了李梢课题组的研究成果,该新闻入选“2014世界中医药十大新闻”,李梢教授入选英国皇家化学学会“Top 1%高被引中国作者”。这一系列新闻报道都被《中国天然药物》《中国中药杂志》等期刊及时跟踪报道,并运用新媒体手段,发布在自建网站、推送到微信公众平台上,起到快速传播、固化成果的目的<sup>[15]</sup>。

以《中国天然药物》主办的“网络药理学学术沙龙”与会专家为核心主体,中国药理学学会网络药理学专业委员会和世界中医药学会联合会网络药理学专业委员会分别于2014年12月和2015年11月成立。2个专业委员会中有超过2/3的委员担任《中国天然药物》《中国中药杂志》《中草药》《中国实验方剂学杂志》等中医药类核心期刊编委。

在“期刊-编委-学会”深度融合助推下,我国网络药理学研究领域学科带头人、学术带头人也不断涌现、茁壮成长。《中国天然药物》编委、世界中医药学会联合会网络药理学专业委员会理事长清华大学李梢教授获得2012年国家杰出青年基金、2015年荣获美国盖茨基金会和中国科技部联合颁发的“大挑战2015·青年科学家”称号、2016年入选英国皇家化学学会“Top 1%高被引中国作者”、2018年荣获科技部中华中医药学会中青年科技创新领军人才、2019年荣获国家“万人计划”科技创新领军人才称号。《中国天然药物》编委海军军医大学张卫东教授荣获2018年获国家科技进步奖二等奖、2019年吴阶平医药创新奖。《中国天然药物》青年编委、世界中医药学会联合会网络药理学专业委员会副理事长浙江大学范骁辉教授入选2014年“万人计划”青年拔尖人才。

### 3 “期刊-学科”互动下网络药理学发展面临的困境与挑战

2009—2019年,在中医药类科技期刊的助推下,

我国网络药理学学科实现了快速发展,学科影响力不断提升。我国学者发表论文数从2009年的3篇增长到2018年的328篇,中国作者SCI发文占比从2012年的16.2%提升到2018年的59.8%。2008—2018年,共有43个与网络药理学研究相关的项目获得国家自然科学基金资助,资助额度共计2406万元。随着发文量逐年攀升,网络药理学学科发展也步入深水区,困境和挑战逐步显现。

#### 3.1 低水平重复研究严重

研究方法、公共数据库、软件工具的不断完善一方面为网络药理学奠定坚实的基础,另一方面也造成低水平重复研究大量出现。由于在核心技术上缺少突破、在应用上未能与新药研发深度融合,大多数研究只满足于成分-靶点网络的构建,缺少核心算法的提出和关键靶点的验证与转化,更缺乏其有国际影响力的高水平研究成果。

#### 3.2 缺少专业性期刊支撑

网络药理学研究论文均以自由投稿、定向约稿、专刊组稿等形式发表在药学、中药学、生物学等综合性期刊上。《中国中药杂志》《中国实验方剂学杂志》《中草药》《Chinese Journal of Natural Medicines》《Scientific Reports》《PLoS One》是在中药网络药理学领域发文占比较高的中英文期刊<sup>[16]</sup>。目前,尚无以网络药理学命名的学科特属专业性期刊,科技期刊的发展与网络药理学科研需求不匹配,难以充分形成学科-期刊深度融合、共生发展的模式。

#### 3.3 未能独立设置为学科

在学科建设方面,网络药理学未能作为独立设置的一级学科或二级学科开展人才培养,仅仅是作为中药学、药学、中西医结合一级学科下的研究方向,其在人才培养、知识结构系统性上尚不完善,学科内涵有待提升。

### 4 进一步推进“期刊-学科”互动下网络药理学发展的对策建议

#### 4.1 促进协同创新

借鉴国际公认的蛋白质数据库(Uniprot、PDB等)和DNA数据库(GenBank、MBL等)经验和模式,建立和完善网络药理学知识内容库,将目前常用的中药系统药理学技术平台(TCMSP)与靶点蛋白库及对应的疾病库相互贯通,构建“化合物-靶点网络-疾病网络”数据库。建立网络药理学专业研究学者库,更新学者学术档案,宣传最新研究成果。发挥期刊的产学研桥梁纽带作用,举办网络药理学学术年会,组织圆桌对话等小型高端研讨会,搭建学术交流平台,促进高

校、企业、临床机构多方合作,实现核心技术的创新突破,产出具有国际影响力的高水平研究成果,并推动研究成果转化落地。

#### 4.2 加强期刊建设

**组建期刊联盟:**借鉴中国药科大学主办的“五刊一学会”药学集群经验,突破主办单位、地域等限制,组建中医药类期刊联盟,形成合力,发挥期刊集群优势,同步提升期刊和学科影响力。

**创办新刊:**聚焦系统生物学、组学、网络药理学、医药大数据与人工智能等生物医药领域硬核技术,贯彻落实《关于深化改革 培育世界一流科技期刊的意见》,积极参与中国科技期刊卓越行动计划,鼓励创办服务前沿交叉学科的新刊。

**共建会刊:**通过共建会刊、定期出版专刊等多种形式,进一步加强中医药类期刊与中国药理学学会网络药理学专业委员会和世界中医药学会联合会网络药理学专业委员会的合作。

**设置固定栏目:**中医药类期刊应优化收稿范围和出版形式,将网络药理学设置为常驻栏目和核心出版内容,以保证报道的连续性。

#### 4.3 参与学科布局

发挥期刊联盟、专业学会、行业协会智库作用,抓住第5轮全国学科评估和“双一流”建设契机,以教育部《授予博士、硕士学位和培养研究生的二级学科自主设置实施细则》为政策指导,积极建议推动中药学一流学科建设,高校在中药学一级学科下自主设置中药网络药理学交叉二级学科。积极申请国家留学基金管理委员会“创新型人才国际合作培养项目”,培养具有国际化视野的网络药理学高层次人才。

### 5 结束语

在“双一流建设”和“一流科技期刊建设”的大背景下,科技期刊尤其是行业期刊应该抓住机遇和挑战,利用自身的学术话语权,搭建平台实现学术研究成果交流,充分发挥自身传播功能为新兴学科建设服务,向社会各界传播新兴学科最新发展动向,引领学科学术建设高地,为新兴学科建设汇集一流学术思想,培育新兴交叉学科发展。同时,科技期刊应该通过自身传播平台,打造新兴学科带头人,提升学科带头人在学界的影响力,促进学科带头人成长。在学术期刊的引领培

育下,学科结构将得到调整,学科领域将不断拓展,学科生态将得到改善。

### 6 参考文献

- [1] 杨光宗,刘钰婧. 高校学术期刊与一流学科建设:引领、推动及发展[J]. 出版科学, 2018, 26(3): 19
- [2] 武晓耕,韩俊. “双一流”背景下的学术期刊发展策略探析[J]. 科技与出版, 2018(8): 142
- [3] 贺树. “双一流”背景下烹饪学术期刊与烹饪学科的共生发展研究[J]. 四川旅游学院学报, 2019(2): 1
- [4] 耿卓,胡浩志,易会文. 高校学术期刊与学科建设互动关系的个案研究[J]. 湖北民族学院学报(哲学社会科学版), 2014, 32(4): 165
- [5] 刘明寿. 论高校自然科学学报在学科建设与发展中的作用[J]. 编辑学报, 2012, 24(3): 210
- [6] 温优华. 新形势下高校学报与学科建设协同创新机制的构建[J]. 出版发行研究, 2016(5): 51
- [7] HOPKINS A L. Network pharmacology[J]. Nat Biotechnol, 2007, 25(10): 1110
- [8] YILDIRIM M A, GOH K I, CUSICK M E, et al. Drug-target network[J]. Nat Biotechnol, 2007, 25(10): 1119
- [9] HOPKINS A L. Network pharmacology: the next paradigm in drug discovery [J]. Nat Chem Biol, 2008, 4(11): 682
- [10] 潘家桔. 基于网络药理学的药物研发新模式[J]. 中国新药与临床杂志, 2009, 28(10): 721
- [11] 刘艾林,杜冠华. 网络药理学: 药物发现的新思想[J]. 药学学报, 2010, 45(12): 1472
- [12] 吕冬梅,陈玲,李禾. 《中国中药杂志》专题策划与实践[J]. 编辑学报, 2014, 26(3): 275
- [13] LI S, ZHANG B. Traditional Chinese medicine network pharmacology: theory, methodology and application [J]. Chin J Nat Med, 2013, 11(2): 110
- [14] 中国科协学会学术部. 网络药理学: 中药现代化的新思路与新方法[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2014
- [15] WU X M, WU C F. Network pharmacology: a new approach to unveiling traditional Chinese medicine[J]. Chin J Nat Med, 2015, 13(1): 1
- [16] SHANG Y Z, ZHANG Q H, CHEN Q X, et al. Research trends and development status of TCM network pharmacology: a bibliometric study[J]. Drug Comb Ther, 2019, 1(3): 102

(2019-10-30 收稿;2019-12-28 修回)