

Doi: 10.11835/j. issn. 1008-5831. pj. 2025. 09. 008

欢迎按以下格式引用:许志敏. 数字学术创新平台网络效应影响因素的理论框架及激励策略[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2025(5): 117-130. Doi: 10.11835/j. issn. 1008-5831. pj. 2025. 09. 008.



Citation Format: XU Zhimin. Theoretical framework and incentive strategies of factors influencing the network effect of digital academic innovation platforms [J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2025 (5): 117-130. Doi: 10.11835/j. issn. 1008-5831. pj. 2025. 09. 008.

数字学术创新平台网络效应 影响因素的理论框架及激励策略

许志敏

(重庆社会科学院《改革》杂志社,重庆 400020)

摘要: 网络效应是平台成长的核心力量,是平台机构运营的关键。网络效应是平台网络行动者从网络特征优化中获得的效用改善和网络整体绩效改善,体现在结点层面行动者效用与网络整体层面的绩效改善。网络效应不仅与规模有关,还与网络结构和网络功能维度的其他特征要素有关。在借鉴Afuaah、Turrinia等的网络效应影响因素理论分析框架的基础上,选取三个不同类型的国际知名的开放性数字学术创新平台DOAJ、arXiv、ORCID进行多案例探索性研究,分析其网络效应的影响因素,构建开放性数字学术创新平台网络效应的影响因素理论分析框架。研究结果表明,网络结构特征和网络功能特征是数字学术创新平台网络效应的主要影响因素。网络结构特征是指行动者的数量、角色、位置及其关系的相对特征。网络结构特征中,网络规模、网络异质性、网络密度和网络中心度是影响数字学术创新平台网络效应的主要因素。网络功能特征指平台自身节点在整个网络中的作用,即网络的创建者和管理者在网络目标实现过程中所展现的能力素质及其所采取的措施。对于数字学术期刊创新平台来说,网络关系能力和技术创新水平是影响其网络效应的主要因素。基于此,构建了数字学术创新平台网络效应影响因素的理论框架,并提出了激发我国开放性数字学术创新平台网络效应,促进其快速成长的对策建议。

关键词: 开放型数字学术创新平台;数字平台;学术创新平台;网络效应;网络结构特征;网络功能特征

中图分类号:G301;TP399-C2;F49 文献标志码:A 文章编号:1008-5831(2025)05-0117-14

基金项目:国家社会科学基金项目“人类命运共同体视域下扩大中国哲学社会科学学术朋友圈研究”(22BXW014)

作者简介:许志敏,博士,重庆社会科学院《改革》杂志社编审,Email: 56824766@qq.com。

一、研究背景及文献综述

(一)研究背景

1. 科技创新是培育发展新质生产力的新动能

生产力是人类社会存在和发展的基础,是推动历史前进的决定力量。2023年,习近平总书记在主持召开新时代推动东北全面振兴座谈会时提出“新质生产力”概念;2024年“加快发展新质生产力”被写入政府工作报告。事实上,发展新质生产力是在继承传统生产力的基础上,实现关键性技术和颠覆性技术创新的过程,因此,新质生产力发展与科学技术创新密不可分。科技创新是新质生产力的核心要素,具有促进产业变革、模式塑造、动能提升、资源整合、生态优化、风险防护等独特功能,在实践中能够催生新产业、新模式、新动能。为此,习近平总书记强调,“必须加强科技创新特别是原创性、颠覆性科技创新,加快实现高水平科技自立自强,打好关键核心技术攻坚战,使原创性、颠覆性科技创新成果竞相涌现,培育发展新质生产力的新动能”^[1]。

2. 学术创新平台是推动科技创新的重要手段

学术交流与传播是人类进行科学研究必不可少的学术活动,是推动科技创新与发展的重要保障和手段。学术创新平台与科技创新密切相关,是学术创新成果的传播平台,是科研工作者学习与交流的主阵地,必须强化学术创新平台建设。2020年,习近平总书记在主持召开科学家座谈会时明确指出,要“办好一流学术期刊和各类学术平台”。“十四五”规划也强调打造全国科研论文与科技信息的高端交流平台。一方面,学术创新平台能够促进平台生态系统内部行动者特别是科研工作者之间的交互,促进他们进行知识交流,实现价值共创,从而促进科技创新。另一方面,学术创新平台能够加速科技创新成果的传播,让科研工作者快速了解科技创新的现状,站在巨人的肩膀上继续探索、发现、创新,从而有利于提高科学技术创新的效率和速度。因此,学术创新平台是推动科技创新的重要手段,是促进新质生产力发展的重要载体。

3. 网络效应是推动学术创新平台成长的核心力量

如何建设高质量的学术创新平台,如何促进其快速发展,当前仍处于探索阶段。与其他平台一样,网络效应也是数字学术创新平台成长的核心力量,是平台机构运营的关键。近年来,随着互联网的发展,出现了DOAJ、arXiv、ORCID等新型的学术创新平台,这些平台在全球范围内快速发展,具有较高的知名度和影响力,这些平台是如何突破垄断壁垒和后发劣势,在短期间实现冷启动、突破规模临界点,实现快速和可持续发展的?其网络效应是如何产生和形成的?本研究对此进行深入研究和分析,以便为我国开放性学术创新平台的发展提供一些启示和借鉴。

(二)文献综述

科技创新能够催生新产业、新模式、新动能,是发展新质生产力的核心要素^[1]。学术交流与传播是人类进行科学研究必不可少的活动,在引领和推动科技创新与发展中具有非常重要的作用。

1. 学术交流体系发展相关研究

从学术出版发展史可以看出,学术出版和学术期刊的出现是科学交流发展到一定历史阶段的产物,与当时的生产力发展水平密切相关。在严格意义上的出版产生之前,科学交流主要是以寄存手稿、“无形学院”等方式进行的^[2]。现代意义上的第一本学术期刊《哲学汇刊》由英国皇家学会创办于1665年。为了保证期刊的质量,亨利·奥登伯格将期刊论文送同行专家评审^[3],标志着期刊同

行评议制度的诞生,也标志着以学术期刊为中心的正式学术交流体系的诞生。之后,随着生产力的发展,学术出版越来越专业化,以印本出版物为主的学术文献传播成为主要的交流渠道,出版商成为学术生态体系的中心^[4]。20世纪90年代以后,随着互联网的发展和普及,学术交流的载体逐渐从纸媒转向在线网络,学术交流渠道得到极大拓展。电子期刊、数字图书馆、开放存取期刊平台、预印本、学术社交网络等各类平台蓬勃发展,正式与非正式学术交流体系融合发展,为科学家之间的学术交流提供了新的途径。目前,大多数中国社科学术期刊已采用在线投审稿系统进行内容生产,同时提供全文免费下载。但由于单刊文章数量和选题的有限性,且期刊网站只收录本刊论文,并不满足学术写作型读者搜集资料过程中“穷尽文献”的严谨学术写作需求,期刊网站上的论文同样能在数据库中以包库方式由个人免费检索到,因而期刊网站往往只能吸引投稿者,可见其传播力十分有限^[5]。近年来,以中国知网为代表的学术期刊数据库,已成为中国社科学术期刊传播的主渠道,极大地改变了读者阅读方式,进而改变了读者对期刊的认知,由“读刊”变成了“读篇”,数据库呈现给读者的不再是期刊的整体形象,而是根据读者需求由主题、篇名等检索出来的单篇文章^[6]。

2. 数字学术创新平台建设相关研究

在数字经济时代,新质生产力的发展不仅需要技术突破与要素重组,更亟需构建虚实融合的数字空间作为新型支撑载体^[7]。依托互联网等技术搭建高校协同创新平台,整合科技创新资源,是提高创新能力的重要途径,是推动新质生产力形成的必然要求^[8]。数字学术创新平台则是促进学术创新的重要数字空间。吴尚之认为,“学术平台建设的目标要求一是有利于培育更多世界一流期刊;二是有利于鼓励重大研究成果率先在我国期刊、平台上发表和开发利用,从根本上破解‘两头在外’的问题;三是有利于提升中国学术期刊的国际传播力、影响力、竞争力;四是有利于尽快适应开放科学新要求、开放获取新变革的挑战”^[9]。朱剑回顾了中国学术传播数字化转型的30年历程,认为“知网模式”将本应是主角的期刊人排除在外,独自充当了数字出版的唯一主体,期刊人只能以纸本出版主体的身份进入数网时代,形成了两个出版主体并存的局面^[6]。夏登武认为,在内容生产维度,要将学术内容采集“点”延成“链”;在传授关系维度,要利用互动平台让学术期刊回到学术共同体的中心;在渠道扩展维度,要实现学术期刊跨平台传播^[10]。崔恒勇认为,在结构功能上,理想型全媒体出版平台主要由数据入口、角色媒体、内容创作、内容类媒体、服务类媒体等构成,并且其结构可适时调整^[11]。以“算力”为代表的新质生产力依靠技术创新驱动,依托5G网络、数据中心等新型基础设施,开创了新的媒介传播场景。机器行动力的重要性愈发凸显,通用数字技术、图片检索技术、人工智能技术等成为新的数字出版增长点^[12]。智能算法将导致学术期刊传播内容向智能多维度转变,传播方式向分众化、精准化转变^[13]。有学者指出,数智时代,学术期刊面临从数字化到数智化、从印刷出版向多媒介出版、从数字素养到数字能力、从“GAI”赋能学术到引发一系列“出版伦理”的多重挑战。平台崛起引领潮流,平台的“连接”与“互动”能够创造价值,学术期刊要积极拥抱平台实现自身的“数智化”转型^[14]。从总体看,我国学术期刊数字化转型取得长足发展,平台数量和服务质量都有质的飞跃,但仍然存在以下问题:同质化重复建设,尚未进入大规模推广阶段,尚未出现创新应用^[15];融合深度不够、对新技术利用不够普遍、平台化建设不够成熟^[16];过于依赖大型数据库,自身网络平台建设能力不足、同质化现象严重;社交媒体平台布局初步完成,但内容表现形式单一、建设粗放;缺乏对新媒体资源的整合创新能力;融媒体发展人才匮乏、组织结构转型迟滞^[17]。

3. 研究述评

从文献梳理可以看出,学者们主要从内容生产、传播、技术创新等多维度对数字学术创新平台建设进行了研究。但现有研究中,鲜有学者从平台生态系统及平台行动者之间关系的角度研究数字学术创新平台。网络效应是平台最重要的特征之一,是促进平台成长的核心力量,也是平台机构运营的关键。数字学术创新平台网络效应的影响因素有哪些,如何更好地激发网络效应促进数字学术创新平台高质量发展,当前学者们的研究尚不充分。本研究主要从平台行动者之间关系的角度,研究数字学术创新平台网络效应的影响因素,提出激发数字学术创新平台网络效应及促进其高质量发展的对策建议。

二、概念界定及理论基础

(一) 相关概念界定

1. 数字学术创新平台概念分析

在产业经济学视角下,平台是连接两组及以上不同类型的行动者并使之发生交互或交易的中间性组织。平台是数字市场,这个数字市场连接两个或多个参与主体并促进他们交易^[18]。从平台企业角度看,平台是一种新的商业模式^[19],这种模式使用技术在交互式生态系统中连接人员、组织和资源,可以在其中创造和交换价值,这种模式下平台企业充当中间人^[20]。

基于平台概念,学术创新平台是以促进科学知识生产、传播与创新为主要目标,以科研工作者为主要传播和服务对象,以促进科研工作者内部及其与相关行动者交互并实现价值共创的中间性媒介组织。数字学术创新平台则是以互联网界面为载体的学术创新平台,其显著特点是依托互联网界面促进平台生态系统中的行动者进行交互,而学术创新平台可以不依托于“界面”,这是其与数字学术创新平台的根本区别。

2. 网络效应概念界定

对于什么是网络效应并没有形成统一的定义。在经济学视角下,Katz M L和Shapiro C认为顾客消费产品所获得的效用随着使用该产品的人数而增加,就存在网络效应^[21]。认为网络效应是用户从规模的扩大中获得的效用改善,这种效用不来源于产品,而来源于使用该产品或者与之兼容的产品的用户规模。从这个定义看,因变量是用户数量,自变量是用户效用改善。Liebowitz和Margolis认为网络效应是指当采取相同行动的行动者数量增加时该行动产生的净价值增量^[22]。Geoffrey G. Parker认为网络效应是平台的用户数量对用户所能创造的价值的影响^[23]。这些定义中,网络效应是动态的因果关系,即用户数量的扩大带来用户效用的改善或价值创造,因变量是用户结点层面的效用,自变量是用户数量的扩大。

在公共视角下,普罗旺和米尔沃德将网络效应定义为改善客户的福祉和提升整体服务质量^[24]。普罗旺和米尔沃德指出,“评估网络的有效性对于理解网络和组织的网络形式是否能有效地向社区成员提供所需的服务至关重要”^[25]。Turrinia进一步拓展了普罗旺和米尔沃德的研究框架,认为网络有效性不仅包括客户层面的有效性,还体现为社区层面的有效性以及网络整体层面的有效性,如网络目标实现、网络变革与创新、可持续发展等。总体而言,公共视角下网络效应的概念较为广义,囊括了经济学中网络效应的概念。

本研究不采纳经济学中的概念,而借鉴公共视角中的概念,将数字创新平台网络效应界定为数

字创新平台网络的有效性,即网络平台生态系统中网络行动者从网络特征优化中获得效用改善和网络整体绩效改善,体现在结点层面行动者效用与网络整体层面的绩效改善,其不仅与规模有关,还与网络中的行动者行为与关系有关。

(二) 网络效应影响因素理论分析框架

1. Afuah 的网络效应影响因素理论分析框架

Afuah 质疑了网络效应只与网络规模相关的看法,提出了网络效应受交易可行、行动者的地位关系、行动者名誉、行动者机会主义行为等结构和行为因素的影响^[26]。Afuah 指出,网络价值因其结构而分化,两两相连的网络结构能够为网络及其成员创造更大的价值。网络结构特征是指行动者的数量、角色、位置及其关系的相对特征^[26]。Afuah 认为,网络结构(如交易的可行性、行动者的中心性、网络关系、结构洞、行动者扮演的角色数量)与行为(机会行为、信誉信号、信任感知)都会对用户和网络供应商的价值产生重大影响。忽视结构和行为,只关注规模的网络研究可能会导致错误的策略或误导性的研究议程^[26]。如图 1 所示。

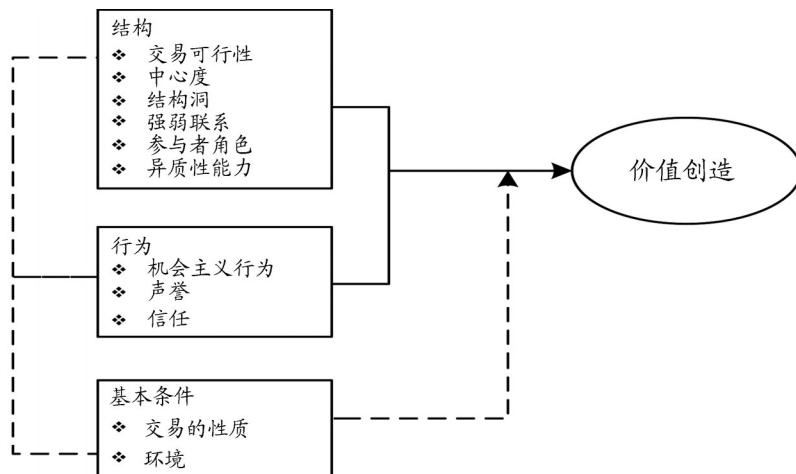


图 1 Afuah 提出的网络效应影响因素理论分析框架

2. Turrinia 等的网络效应影响因素理论分析框架

Turrinia 等认为,网络结构特征、网络功能特征、网络情境机制均影响网络性能或网络的有效性。他在普罗旺等学者研究框架的基础上,增加了网络功能特征维度的影响因素,丰富网络效应研究框架^[27]。网络功能特征是指网络中的管理者采取哪些行动,以使网络作为一个整体取得成功^[28]。网络功能特征总体指向平台自身节点在整个网络中的作用,即网络的创建者和管理者在网络目标实现过程中所展现的能力素质及其所采取的措施。网络的领导者不仅直接影响网络效应,而且是网络持续发展和维持网络优势的真正来源,网络管理者必须具有高水平的管理能力,这些能力通过改变和重塑网络结构而影响网络性能^[27]。Turrinia 提出的网络效应分析框架如图 2 所示。

3. 数字学术创新平台网络效应影响因素理论框架

根据 Afuah 和 Turrinia 的理论分析框架,我们提出数字学术创新平台网络效应影响因素的理论分析假设(图 3)。我们认为,数字学术创新平台网络效应与网络结构特征、网络功能特征密切相关。其中,网络结构特征不仅包括网络规模,还可能与网络异质性、网络密度、网络中心度等因素密切相关;网络功能特征主要包括平台企业的网络能力和技术创新能力,这是平台企业自身层面影响其网

络效应的可能因素。

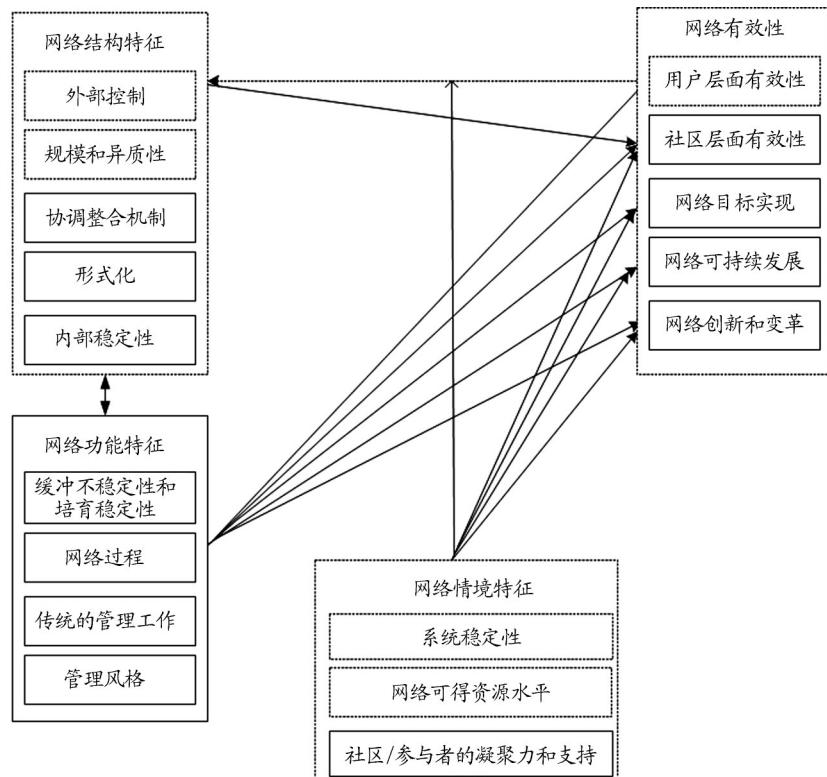


图2 Turrinia提出的网络效应影响因素理论分析框架

数字学术创新平台网络效应与网络规模、网络异质性、网络密度、网络中心度、网络关系能力、技术创新等影响因素密切相关。

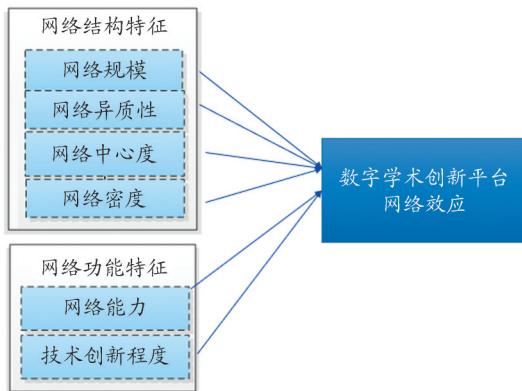


图3 数字学术创新平台网络效应影响因素理论框架

三、数字学术创新平台网络效应影响因素的质化分析

(一)研究问题

学者们对电子商务平台、游戏平台等商业性平台研究较多,但对数字学术平台这类既具有商业属性也具有公共属性的平台研究并不多。Turrinia从网络结构和网络功能特征、网络情境机制构建了网络效应影响因素分析框架,但是其研究主要针对精神护理等公共社会网络,这类网络与数字学

术平台网络有较大差异。数字学术创新平台,作为学术出版市场的后进入者,是如何实现快速发展的,其网络效应的影响因素有哪些?基于Afuah和Turrinua等的网络效应影响因素理论分析框架,前文构建了数字学术创新平台的网络效应影响因素理论框架假设,本节主要通过探索性多案例研究对上述理论框架进行质化分析和验证。

(二)研究设计

1. 案例选取

本文选取DOAJ、arXiv、ORCID三个不同类型的开放性数字学术创新平台作为案例进行比较研究(表1)。

表1 国外案例平台特征描述

平台特征	DOAJ	arXiv	ORCID
创办机构	瑞典Lund大学图书馆	Cornell Tech维护和运营	独立组织创办
创办时间	2003年	1991年	2010年
核心功能	全球开放获取期刊检索	学术成果快速注册、传播	研究者身份识别服务
平台性质	开放性、公益性	开放性、公益性	开放性、公益性
发展阶段		成长期	

一是DOAJ平台。DOAJ由瑞典Lund大学图书馆创建和维护,是全球开放获取期刊索引平台。截至2023年1月,平台汇集了来自全球132个国家或地区的开放获取期刊18 913种,其中不收论文处理费(APCs)的期刊13 004种,论文8 534 816篇。平台宣传具有如下特点:一是开放性。DOAJ致力于确保每个人都可以在线免费获得高质量的内容,是全球开放获取基础设施的重要组成部分。二是全球性。DOAJ是一个全球社区,团队成员、大使和志愿者遍布全球45个国家/地区。DOAJ有21名活跃大使,他们与世界各地的社区合作,宣传和推广DOAJ。三是可信。在全球范围内,DOAJ的标准已成为开放获取出版的黄金标准。大使帮助全球的期刊编辑了解标准在开放获取出版中的重要性。

二是arXiv平台。arXiv由Paul Ginsparg于1991年创立,现由Cornell Tech维护和运营,由康奈尔大学、西蒙斯基金会、成员机构和捐助者资助运营。arXiv平台是全球最大的开放性预印本平台,在全球各地设有镜像站点,为研究人员提供文章提交、编译、制作、检索、搜索和发现、网络分发等服务。2022年,arXiv.org拥有超过200万篇学术文章,涉及物理学、数学、计算机科学等8个学科领域。

三是ORCID平台。ORCID(Open Researcher and Contributor ID)即“开放研究者和贡献者身份识别码”,2010年在美国成立,是一个非营利的独立组织,主要提供研究者身份识别服务。除了为全球研究者个人提供身份识别服务以外,还聚集了世界各地与科研相关的组织,这些组织包括大学研究机构、出版商、基金赞助机构、联盟机构、协会社团组织等,并与研究者建立紧密的连接机制,使研究者及其组织能够从中受益。

2. 案例选取依据

一是案例具有代表性。三个平台虽然功能各异,但三个平台在全球范围内都具有较大的影响力。与爱思唯尔等商业性数字学术平台不同,这三个平台都是在开放科学运动背景下建立的,都宣称为“开放、共享、免费”,是成功进入学术出版市场的开放性数字学术创新平台。虽然创立时间都不长,但这三个平台被广泛使用,在全球范围内具有较高的知名度和影响力。因此,案例具有较好的代表性。

二是案例具有可比性和可借鉴性。三个平台虽然功能不同,但是在平台发展过程中存在很多

共性特点,这些共性特点有利于研究者从中提取到开放性、公益性平台网络效应激发的共性经验。

(三)研究方法与数据来源

1. 研究方法

探索性多案例研究一般回答“what”“how”和“why”等问题,本文拟研究的问题是作为后进入网络效应市场的公益性、开放性数字学术创新平台为何能够实现快速发展,平台企业采取了什么措施,进而激发了网络效应促进了平台的快速成长,即网络效应的影响因素有哪些?案例中三个平台功能定位不同,但却有共性,可形成比对。

2. 数据来源

本研究的数据主要来源于3个平台网站的公开资料、媒体的公开报道以及国内外学者的研究,在基础数据采集的基础上,进行提炼和分析归纳。

(四)案例分析

1. 网络规模

网络规模反映网络中所有行动者的数量,是网络结构中最基本的特征,它反映了整个网络的组成情况。国内外诸多学者认为,网络规模是测量网络结构特征的主要维度之一。初创平台主要通过免费策略扩大用户规模,当规模突破临界点之后,激发网络效应并形成正向反馈促进平台成长和成熟。从三个案例平台看,在平台初创期为了在全球范围内迅速集聚科研工作者,这三个平台都采取了“开放、免费、共享”策略快速扩大网络规模,激发网络效应。如arXiv免费为科研工作者提供服务,包括文章提交、编译、制作、检索、搜索和发现、网络分发、API访问以及内容管理和保存。ORCID针对科研工作者个人注册和使用,提供完全免费的服务。通过这些“开放、共享、免费”服务,平台短期内集聚了大量的科研工作者。平台达到一定规模后,对机构用户收费。在平台突破一定的规模后,arXiv、ORCID、DOAJ三个平台在对科研工作者个人免费的同时,均向网络中的机构行动者收取一定的费用以弥补运营成本,实现收支平衡。平台能够收取会员费,首先是基于平台网络突破一定的规模,即科研工作者个体用户规模已经超过临界点,才能够吸引机构用户加入。

2. 网络异质性

网络异质性关注解释行动者的多样性或资源类型的差异程度,其作用在于提供互补性资源。包括成员异质性、知识异质性和地域异质性。网络中行动者都是同一类型的,则该网络异质性程度较低;若行动者来自不同地域、属于不同行业,则该网络异质性程度较高。

一是引入互补性行动者。网络异质性是平台能够对机构用户收取费用的基础。在案例中,三个平台网络行动者中除了科研工作者个体以外,也有科研机构、出版商、项目资助机构、政府部门、学会团体及赞助企业等,科研工作者个体成员和机构成员之间形成了完整的学术生态圈。二是提高地域异质性。案例研究发现,3个平台所在国家、功能定位并不相同,但是这些平台都以全球市场为发展目标,这是平台的共性特点。从案例看,他们在平台创立初期便将全球“科研工作者”作为目标用户,将“英语”作为平台运行的基本语言。平台的地域异质性特点,有利于吸引越来越多的国际学者加入其中,形成了良性循环。如,DOAJ是一个全球性的社区,团队成员、大使和志愿者遍布全球45个国家/地区,讲36种语言。为了提高平台网络的地域异质性,DOAJ有21名活跃大使,承担平台的宣传和推广工作,这些大使在吸引全球行动者加入平台网络中发挥了非常重要的作用。从这些大使的简历看,他们普遍具有期刊出版工作经历,在学术研究和学术出版领域具有丰富的经验。志愿者主要承担编辑和审查工作以及提供相关的语言帮助。在全球性团队、大使、志愿者的推广和

传播下,DOAJ收录的期刊也具有地域异质性和文化多样性。截至2023年,DOAJ收录的18 924种期刊分布在99个国家,除了美国、英国等西方主要发达国家外,还收录了印度尼西亚、巴西、伊朗、印度等发展中国家的开放出版期刊。这对于提高期刊的地域多样性、文化多样性,帮助科研工作者开展国别研究具有非常大的作用。显然,这是DOAJ平台与爱思唯尔等数据库产品的差异化所在。在18 924种期刊中收录期刊数量最多的10家期刊出版商的所在国家分别是印度尼西亚、英国、巴西、美国、西班牙、波兰、伊朗、瑞士、俄罗斯、意大利。arXiv也是全球性的,全球有来自30个国家或地区的243家机构加入该平台。其中,美国加入该平台的机构最多,有84家,占比达40.8%;其次是德国、英国、日本、加拿大等国家,加入平台的机构分别为32家、14家、14家、8家。我国加入平台的研究机构有中国科学院高能物理研究所和国家科学图书馆(文献情报中心)、清华大学3家机构,且2016年下载排行均在4级,下载量较低。截至2023年1月,ORCID已拥有超过1 200个成员组织,包括直接会员和联盟会员,主要包括大学和研究机构、出版商和专业协会、资助者、政府机构、服务提供商、商业企业和研究生态系统中的其他利益相关者。这些机构分布于58个国家或地区,包括美国、英国、德国、意大利、法国、新西兰、加拿大、澳大利亚、日本、南非、芬兰、瑞士、中国、西班牙、瑞典等。

3. 网络密度

网络密度体现网络中行动者的连接程度。密度愈大,说明行动者间的联系愈紧密。网络密度是网络全体行动者之间相互联结的函数,测量群体成员之间相互交往的水平。案例平台吸引了科研工作者、科研机构、技术服务商等互补性的平台行动者,他们之间形成共生关系,并积极促进彼此之间的交流互动。一方面,这些机构之间存在着密切的联系和需求的互补性关系;另一方面,平台也为这些机构提供不同类型的服务。如ORCID平台上存在科研工作者个体用户和机构用户。由于ORCID平台实现了科研工作者和成果之间的关联,掌握了大量的科研工作者数据,因而它能够为科研机构提供科研成果管理活动;科研机构利用平台可以大大提高科研管理活动的智能性和便利性,提高管理效率。出版商的出版活动是以“科研工作者”为基础的,这些科研工作者既是作者,也是读者。ORCID拥有来自不同国家、不同学科、不同领域的科研工作者,这为学术出版商提供了精准的、系统化的最新用户信息和资源,能够为出版商提供同行评议的专家资源。对于项目和课题资助机构来说,ORCID可以帮助他们不断追踪被资助人的科研产出和学术成果情况,了解项目进展,优化资助方法和策略。有了大量的资助机构之后,这也为科研工作者发现和申报资助项目提供了便利。联盟企业能够从ORCID获得商机和收益。arXiv平台行动者也是互补性的,包括出版商、协会、图书馆资助机构等,形成了学术生态圈。

4. 网络中心度

网络中心度体现行动者在网络中的地位,可以划分为结点中心度与总体中心度。结点中心度越高表示该结点与其他结点的联系和关联度越高,这个行动者越处于中心性地位。总体中心度体现了网络中某个结点到另一个结点之间的距离,体现了结点间的紧密程度,以结点间最短距离衡量。从案例平台看,平台企业本身在行动者网络中具有较高的节点中心度,在平台生态系统中具有较高的地位。他们主要通过如下策略促进和维护网络平台的发展利用:双边或多边平台价格结构非中性的特点,对价格弹性高的社群免费,即对科研工作者个体免费服务的方式,吸引大量科研工作者加入网络。在个体科研工作者聚合到一定规模时,对学术机构、图书馆等利益相关的机构行动者,通过会员费、捐赠和赞助等方式收取适当费用,以维持平台的日常运转。在平台发展初期,因为

尚没有形成锁定效应,价格普遍较低。国外开放性数字学术创新平台的运营模式大抵均如此。在突破规模临界点之后,平台企业在平台行动者网络中具有较强的话语权,他们制定价值策略调整平台行动者的参与行为。

arXiv平台在1991年成立至2010年这段时间并没有向机构收取费用。2010年,平台着手制定长期发展规划,其核心内容是在全球范围内寻找相关利益者。依据2009机构域名的下载量遴选全球200多家的高频用户,包括图书馆和实验室,邀请他们以会员形式入会,并要求每个会员给予5年资助。会员费用标准从每年1 000美元到5 000美元不等。通过联盟协议提供支付的成员机构可以给予折扣。2016,康奈尔大学通过与全球200家机构签署合作协议,筹集会员费大约530 000美元,占总资金来源的50.67%。近年来,arXiv会员持续增加。

ORCID也对机构用户收费,其运营模式与arXiv比较类似,收取会员费和争取高级联盟机构的资助。ORCID会员包括基础会员和高级会员,两种会员收费标准不同。基础会员收取5 150美元,高级会员中小型组织,即年收入低于200万美元的机构,收取10 300美元的会员费用;年收入高于200万美元的大型组织收取25 750美元的会员费。无论是基础会员还是高级会员,非营利机构享受20%的折扣;小型和初创组织享受75%折扣;此外每次会员续签时ORCID都会根据合作情况作出评估,给出一定的折扣。联盟机构的收费标准则根据其拥有的会员数量而决定。

DOAJ同样通过捐赠方式维持运营,其中82%的捐赠来自学术组织,18%来自相关利益者。DOAJ也将会员进行分类,不同类别收费标准不同。学术机构,包括学术图书馆、大学、院校和科研机构等,小型机构和大型机构会员费的金额不同。财团或图书馆,按照会员和非会员,采用不同的收费标准。

5. 网络能力

网络功能特征总体指向平台创建者自身节点在整个网络中的作用,即网络的创建者在网络目标实现过程中所展现的素质能力及其所采取的措施。网络的创建者(领导者)不仅直接影响网络效应,而且是网络持续发展和维持网络优势的真正来源,网络管理者必须具有高水平的管理能力,这些能力通过改变和重塑网络结构而影响网络性能^[26]。网络管理者处理网络关系的能力,即网络能力。网络管理者不仅直接影响网络绩效,而且是网络持续发展和维持网络优势的真正来源:如网络节点之间的整合程度;网络内在稳定性;以及它对社区的责任。从案例平台看,平台企业普遍具有较强的网络关系能力,他们既善于通过各种策略聚集行动者,同时也积极促进行动者之间的互动和交往,积极制定平台长期发展策略、价格策略、全球发展策略,以及入网策略等进行平台管理和治理。

6. 技术创新

不同于传统领导者,平台领导者应从目标导向转向使命导向,从利益独享转变为利益共享,从权力控制转变为创智赋能^[29]。网络创建者或管理者采取的措施大多包括技术创新。一家公司对数字技术的使用能够激活直接和间接的网络效应^[30]。平台系统自身的智能化水平与网络效应之间的关联十分密切。从案例平台看,一是加强智能技术创新。案例平台积极进行大数据、人工智能技术的研究与应用,并将其应用到产品和服务中来;提高平台学习能力,激发数字网络效应。二是增强不同终端的兼容性。要建立面向科研工作者的全平台、多渠道访问支持,具备多方式检索导航、多样化阅览下载、多种类定制服务等一系列功能。提供多种登录和第三方访问方式,优化用户检索查询方式,提供个性化、定制化的推送服务。

四、研究结论及对策建议

(一) 研究结论

综上所述,数字学术创新平台网络效应不仅与网络规模有关,也与网络结构中行动者的关系与行为有关。

1. 数字学术创新平台网络效应与网络结构特征密切相关

网络结构特征主要包括行动者网络规模、网络异质性、网络中心度和网络密度四个方面。对于数字学术创新平台来说,在假定其他条件不变的情况下,扩大其网络规模,能够提高行动者对平台的感知价值,从而能够形成正向反馈,激发网络效应。网络中行动者的异质性程度,如行动者的需求互补性程度以及地域和知识的异质性程度,同样有利于激发交叉网络效应。因此平台在发展过程中要注重引入与科研工作者需求相关的其他行动者,如科研项目资助者等;同时平台要注重全球化发展战略,打破平台发展的内源性倾向,提高平台网络的地域异质性,进而提高平台行动者和平台内容的异质性,强化科研工作者的积极态度和使用意向,增强其对平台的黏性。平台中行动者之间的互动程度,即平台中行动者之间的网络密度。在平台发展过程中,不仅要注重内容建设,也要注重促进科研工作者、科研机构等多元行动者之间的交互,通过行动者的价值共创,激发网络效应。网络中心度是数字平台企业、科研工作者等不同行动者在网络中地位的表现程度,显然,行动者在网络中的不同地位也会对数字学术平台的网络效应产生不同的影响。

2. 数字学术创新平台网络效应与网络功能特征密切相关

平台创建者的网络能力以及平台的技术创新程度,也会在一定程度上影响网络效应。我们发现,平台创建者若能更好地处理与科研工作者及其他行动者的关系,则更有利于激发数字学术创新平台网络效应。而平台技术创新程度,如提高平台的智能化水平、跨终端兼容性水平以及跨平台的互联互通水平,均能够通过显著提高科研工作者的感知有用性和易用性,改善其对平台的态度并增强其使用意向,最终有利于激发平台网络效应。

(二) 激发我国数字学术创新平台网络效应的对策建议

近年来,我国开放性数字学术创新平台蓬勃发展,但其起步较晚,与国际知名平台相比发展相对滞后,存在规模较小、用户少、传播能力弱;重复建设、平台发展缺少长远发展规划、自身长期发展能力差等问题。借鉴 DOAJ、arXiv 等平台的发展经验对我国开放性平台网络效应激发提出如下策略建议。

1. 强化“开放、共享、免费”宣传,积极扩大网络规模

以免费服务为引擎,满足用户需求的某种“免费”服务是短期内聚集大量用户的一种较好手段,这既是后进入网络效应市场平台快速吸引用户加入的一面“旗帜”,也是其面对爱思唯尔这样出版巨头的最佳价格竞争策略。对于内容平台来说,首先,要吸引学术期刊等内容行动者加入平台网络,扩大网络规模,形成差异化的资源竞争优势,在此基础上,不断扩大读者端行动者规模^[31]。对于服务型的平台来说,首先要吸引科研工作者个人行动者加入网络,通过“开放、共享、免费”服务宣传吸引科研工作者注册和使用,快速扩大科研工作者规模。在科研工作者个人行动者规模达到一定数量时,吸引互补性的机构行动者加入,从而形成学术平台的生态圈。对于国家哲学社会科学文献中心这样的初创平台来说,当前最重要的仍是利用其“开放、共享、免费”的优势快速扩大学术期刊等行动者的规模。

2. 引入互补性行动者形成平台生态圈,实现收支平衡

从arXiv、ORCID、DOAJ等国际知名开放性平台的经验可知,平台成员的异质性特点是其能够实现可持续发展的根本。国家哲学社会科学文献中心等平台可强化互补性机构引入,如吸引科研项目资助机构加入平台网络,提高科研资助项目的集成式供给,增强科研工作者的功用。此外,除了与学术期刊合作以外,还可以引入学术图书出版机构,增强学术图书供给,增强内容差异化和异质性。只有突破规模临界点的平台才能够实现正向反馈,否则平台会走向衰败,没有突破规模临界点,平台是没有价值的。开放性、公益性的数字学术期刊平台也需要维护自身收支平衡,实现可持续发展。从长期看,西方国家开放型学术网络平台的运营和发展不完全依靠主办单位的补助,而必须想方设法维持自身的长期运营。他们在冷启动或发展初期需要公共资金的支持,但是经过一段时间的发展以后,平台会在全球范围内寻找利益相关者,以会员费、广告服务、机构服务等方式收取一定的费用,增加收入以弥补运营开支。我国开放性数字学术创新平台主要由公共财政资金资助建设,一些平台建设几十年也没有多少用户,这样的平台并没有突破规模临界点激发网络效应,从根本上说是没有太大价值的,应关停并转。此外,公益性的开放性平台必须公开公共资金的使用情况。如ArXiv平台中有明确的财务报表,资助资金使用情况、项目管理和执行情况公开透明。因此,必须增加对开放性学术创新平台资金使用情况、项目执行情况的监督和考察,提高资金使用的透明度,强化对开放性数字学术创新平台的监督与评估。对那些有发展潜力的平台,要加大投资力度;而对那些没有突破临界点,没有发展潜力的平台要关停并转。

3. 实施全球化发展战略,增强地域异质性

从案例分析可知,国外开放性的平台在建立初期,其发展定位都是“全球性”的。这对于我国开放性数字学术创新平台建设具有非常重要的借鉴意义。我国的开放性数字学术期刊平台也需要打破内源性的特征,树立国际化、全球化的发展理念,探索与其他国家相关利益主体联合建设运营的共建共享模式,提高网络地域异质性。数据显示,截至2022年底,国家哲学社会科学文献中心已收录整理海外开放获取期刊13200种,论文980万篇,实现集中展示、长期保存,以方便国内研究机构和社会公众对国外学术资源的使用。但总体来说,网络的异质性不能仅仅体现在整合中文与英语国家的开放出版资源上,要加快与其他国家,尤其是“一带一路”共建国家科研机构合作与共建,尤其是要积极与“一带一路”国家共建科研数据共享平台、期刊服务平台、用户信息共享平台等,实现共建、共享、共营。如联合策划研究专题形成内容资源库、邀请英语国家的图书馆合作建立开放数据平台,这样不仅能够提高数据共享平台的国际化程度,也能够提高数据的价值,与西方开放性科研数据平台形成竞争。

4. 促进行动者之间的交流互动,提高网络密度

我国开放性数字学术创新平台,如国家哲学社会科学文献中心,除了提供内容信息以外,还要增强科研工作者之间、科研工作者与学术期刊、科研工作者与其他网络行动者之间的互动^[32]。可通过建立子平台或虚拟社区的方式,让科研工作者进行研究议题的交流,增强科研合作。开通投稿服务咨询等方式,促进科研工作者和学术期刊之间的互动。当前国家哲学社会科学文献中心这样的平台还不具投稿功能,科研工作者通过平台只能阅读论文,而并不能进行投稿等活动,此外科研工作者与学术期刊编辑也不能交互,建议打通作者投稿通道,促进科研工作者和学术期刊之间的交互,以提高网络密度,提高科研工作者的功用。

5. 加强技术创新,提高兼容性与互联互通水平

一方面,我国开放性数字学术创新平台要积极加强智能技术创新。强化大数据、人工智能技术

的研究与应用,提高平台学习能力,激发数字网络效应。另一方面,增强不同终端的兼容性。要建立面向科研工作者的全平台、多渠道访问支持,具备多方式检索导航、多样化阅览下载、多种类定制服务等一系列功能。提供多种登录和第三方访问方式,优化用户检索查询方式,提供个性化、定制化的推送服务。第三,提高跨平台的互联互通水平。规模性、全球性、关联性是激发开放性数字学术创新平台网络效应的前提,是平台可持续发展的关键。我国在开放性平台建设中,因建设主体往往局限于自身所拥有的资源,使得平台存在规模较小、重复建设、关联性较差等问题。因此,除了要实现平台的“集群化”发展以外,不同平台之间更要建立“桥”连接,提高互联互通水平,激发网络效应。

参考文献:

- [1] 习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调 加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展[N]. 人民日报, 2024-02-02(01).
- [2] 方卿, 叶冉玲, 杨冀. 学术出版体制机制的形成与演化[J]. 出版发行研究, 2021(3): 33–38.
- [3] 默顿. 科学社会学[M]. 鲁旭东, 等译. 北京:商务印书馆, 2009:377–408.
- [4] 金雪涛, 许志敏. 区块链与学术评价体系变革: 应用场域及可能贡献[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2023(1): 129–139.
- [5] 韩云波. 新征程上的中国社会科学学术期刊话语权: 基于中国自主知识体系构建分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2023(6): 96–113.
- [6] 朱剑. 在路上: 中国学术传播数字化转型三十年回望——以学术期刊的转型为中心[J]. 理论与改革, 2022(4): 30–60.
- [7] 陈尧, 赵远蒙, 郑志强. 数字空间赋能新质生产力发展的理论逻辑与实践路径[J/OL]. 重庆大学学报(社会科学版). <https://link.cnki.net/urlid/50.1023.C.20250702.1038.002>.
- [8] 李平, 孙晓敬, 曹明平. 新质生产力视域下中国高校科技创新力评价及影响因素研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2024(3): 161–179.
- [9] 吴尚之. 加强学术平台建设,促进学术期刊发展[J]. 中国出版, 2024(21): 1.
- [10] 夏登武. 学术期刊跨平台传播问题研究[J]. 编辑学报, 2017(6): 520–523.
- [11] 崔恒勇. 全媒体出版的数字延伸结构探析[J]. 出版发行研究, 2015(2): 36–39.
- [12] 于成. 整合式平台与专业性平台: 学术数字出版平台的两种模式[J]. 科技与出版, 2020(11): 64–70.
- [13] 唐冰寒, 肖茹予. 基于智能算法的学术期刊传播平台构建[J]. 当代传播, 2018(4): 109–112.
- [14] 张耀铭. 数智时代学术期刊的平台化生存[J]. 南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学), 2024(6): 127–144.
- [15] 王欣, 董洪光, 刘峰. 开放与融合背景下的学术出版平台建设研究[J]. 数字图书馆论坛, 2022(8): 42–49.
- [16] 黄晓新, 杨春兰. 我国学术期刊出版融合的现状、趋势和建议[J]. 数字图书馆论坛, 2022(6): 2–9.
- [17] 艾岚, 李金霞. 媒体融合视域下学术期刊全媒体出版传播体系的构建[J]. 中国编辑, 2021(1): 62–66.
- [18] GARUD R, KUMARASWAMY A, ROBERTS A, et al. Liminal movement by digital platform-based sharing economy ventures: The case of Uber Technologies[J]. Strategic Management Journal, 2022, 43(3): 447–475.
- [19] PARKER G, VAN ALSTYNE M, JIANG X Y. Platform ecosystems: how developers invert the Firm[J]. MIS Quarterly, 2017, 41(1): 255–266.
- [20] MIRIC M, PAGANI M, EL SAWY O A. When and who do platform companies acquire? Understanding the role of acquisitions in the growth of platform companies[J]. MIS Quarterly, 2021, 45(4): 2159–2174.
- [21] KATZ M L, SHAPIRO C. Network externalities, competition, and compatibility[J]. American Economic Review, 1985, 75 (3): 424–440.
- [22] LIEBOWITZ SJ, MARGOLISSE. Are network externalities a new source of market failure? [J]. Research in Law and Economics, 1995, vol. 17, pp. 1–22.
- [23] 杰奥夫雷·G.帕克,马歇尔·W.范·埃尔斯泰恩. 平台革命:改变世界的商业模式[M]. 北京:机械工业出版社, 2017.
- [24] PROVAN K G, MILWARD H B. A preliminary theory of interorganizational network effectiveness: a comparative study of four community mental health systems[J]. Administrative Science Quarterly, 1995, 40(1): 1–33.
- [25] PROVAN K G, MILWARD H B. Do networks really work? A framework for evaluating public-sector organizational

- networks[J]. Public Administration Review, 2001, 61(4): 414–423.
- [26] AFUAH A. Are network effects really all about size? The role of structure and conduct[J]. Strategic Management Journal, 2013, 34(3): 257–273.
- [27] TURRINI A, CRISTOFOLI D, FROSINI F, et al. Networking literature about determinants of network effectiveness[J]. Public Administration, 2010, 88(2): 528–550.
- [28] O'TOOLE L J. Public management in intergovernmental networks: matching structural networks and managerial networking [J]. Journal of Public Administration Research and Theory, 2004, 14(4): 469–494.
- [29] 曹仰锋. 平台领导需要堂吉诃德精神[J]. 清华管理评论, 2016(5): 60–64.
- [30] GREGORY R W, HENFRIDSSON O, KAGANER E, et al. The role of artificial intelligence and data network effects for creating user value[J]. Academy of Management Review, 2021, 46(3): 534–551.
- [31] 林佳美, 王景周. 新质生产力视域下国家科学基金项目中的科研不端行为治理研究[J/OL]. 重庆大学学报(社会科学版). <https://link.cnki.net/urlid/50.1023.c.20250509.2202.002>.
- [32] 李俊儒, 李敏, 张长玲. 国际视野下岗位、项目、资金配置一体化的高校科技人才组织模式探究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2025(2): 164–175.

Theoretical framework and incentive strategies of factors influencing the network effect of digital academic innovation platforms

XU Zhimin

(*Reform Magazine, Chongqing Academy of Social Sciences, Chongqing 400020, P. R. China*)

Abstract: Network effect is the core strength of platform growth and the key to operation of platform institutions. Network effect refers to the improvement of utility and overall network performance obtained by platform network actors from optimizing network features, which is reflected in the utility of actors at the node level and the performance improvement at the overall network level. Network effects are not only related to scale, but also to other characteristic elements of network structure and functional dimensions. Based on the theoretical analysis framework of network effect influencing factors by Afuah, Turrinia, and others, three different types of internationally renowned open digital academic innovation platforms DOAJ, arXiv, and ORCID are selected for multi case exploratory research to analyze the influencing factors of their network effects and construct a theoretical analysis framework for the influencing factors of network effects on open digital academic innovation platforms. The research results indicate that network structure characteristics and network function characteristics are the main influencing factors of the network effect of digital academic innovation platforms. The characteristics of network structure refer to the relative features of the number, roles, positions, and relationships of actors. Among the characteristics of network structure, network size, network heterogeneity, network density, and network centrality are the main factors affecting the network effect of digital academic innovation platforms. The network functional characteristics refer to the role of the platform's own nodes in the entire network, that is, the abilities and measures demonstrated by the creators and managers of the network in achieving network goals. For digital academic journal innovation platforms, network relationship capability and technological innovation level are the main factors affecting their network effects. Based on this, a theoretical framework for the influencing factors of the network effect of digital academic journal innovation platforms has been constructed, and countermeasures and suggestions have been proposed to stimulate the network effect of China's open digital academic innovation platforms and promote their rapid growth.

Key words: open digital academic innovation platform; digital platform; academic innovation platform; network effect; network structure characteristics; network functional features

(责任编辑 彭建国)