DOI:10.13530/j.cnki.jlis.2021027

中国科技情报事业回顾与展望:基于情报学理论的视角*

王　琳　赖茂生

摘　要　科技情报事业的发展是同情报学理论研究和学科建设紧密相关的,两者互相促进,密不可分。本文从情报学理论演化的视角出发,考察在中国科技情报事业的初创期、恢复发展期、改革探索期、深化发展期、转型创新期等不同历史发展阶段中情报学理论和学科建设的作用及影响。针对当前我国国家战略和新一代信息基础环境下情报学学科建设和事业发展面对的变革挑战,从情报的"耳目、尖兵、参谋"作用、情报学与数据科学双融等方面探讨情报学理论研究如何更好地指导中国科技情报事业发展和科技情报工作实践,包括:科技情报工作要坚持为决策部门提供广快精准的情报服务和智库咨询、为科技创新和自立自强提供情报支撑,基于学科双融的综合集成理论框架实现情报工程智慧化。文章最后从科技情报事业的理论新动力、科技情报工作的学理基础以及融合DIKW信息链的新型科技情报工作等方面对未来十年科技情报事业的发展进行了展望。参考文献73。

关键词　中国　情报学理论　科技情报事业　情报学史　信息链

分类号　G250.2

Review and Prospect of Scientific and Technical Information Enterprise in China: From the Perspective of Information Science Theories

WANG Lin & LAI Maosheng

ABSTRACT

The development of scientific and technical (S&T) information enterprise is closely related to information science (IS) theory. They facilitate with each other. From the perspective of the theoretical evolution of information science, this paper explores the influences and role of IS theories on the historical development of the Chinese S&T information enterprise.

In the establishing period, the origin of the Chinese S&T information enterprise can be traced back to the Long-term Plan for Science and Technology Development in China (1956-1967). The role of information mainly featured the influence of IS theory on Chinese S&T information enterprise. In the restoring and growing period, the rapid development of the Chinese S&T information enterprise generated the demand for IS theories. The Mikhailov school of scientific information communication system had great impacts. Many

* 本文系国家社会科学基金重大项目"基于大数据的科教评价信息云平台构建和智能服务研究"(编号:19ZDA348)的研究成果之一。(This article is an outcome of the major project "Constructing the Big Data-driven Cloud Platform of Science and Education Evaluation and Intelligence Service" (No. 19ZDA348) supported by National Social Science Foundation of China.)

通信作者:赖茂生,Email:laims@pku.edu.cn,ORCID:0000-0003-1649-3869 (Correspondence should be addressed to LAI Maosheng, Email:laims@pku.edu.cn, ORCID:0000-0003-1649-3869)

western IS theories were introduced into China and positively influenced the Chinese S&T information enterprise in various aspects. Chinese original IS theories flourished and enlightened information professionals. In the reforming period, the "broad information outlook" of information science initiated the reforming process of the Chinese S&T information enterprise. In 1992, the renaming of S&T information (from intelligence to information in the Chinese language) taking place in the practice field caused Chinese IS education reform and facilitated the emergence of information resources management theory. In the deepening development period, the Internet age had the most profound influence on Chinese S&T information work mode. IS and S&T information enterprise had shown good adaptability to the networked environment. Besides, the knowledge theory became the mainstream IS theory and drove the knowledge platform construction. The debate about whether information or intelligence should be the focus of Chinese IS was a hot topic and influenced the development direction of the Chinese S&T information enterprise. In the innovation period, facing the challenge of new information infrastructure and the call of current state strategy, both IS theory and S&T information enterprise need innovation. It discusses the ways of IS theory's guiding enterprise from the perspective of the "eyes and ears, vanguard and consultant" roles of information and integration of IS and data science. It argues S&T information professionals should provide information support to S&T innovation, self-reliance and self-improvement. It points out that Qian Xuesen's metasynthetic thought can be utilized as the theoretical framework for integrating IS and data science. The wisdom-oriented information engineering should be realized.

This paper also discusses the future co-development of Chinese IS theory and S&T information enterprise in the next decade. The breakthrough in the fundamentals of information science is the new driving force of S&T information enterprise development. Taking the information problem in industrial policy debate as an example, it argues that the legitimacy and value of S&T information work should be theoretically verified. It also calls for the innovative S&T information work mode based on the fusion of elements along the information concept chain. 73 refs.

KEY WORDS

China.　Information science theory.　Scientific and technical information enterprise.　History of information science.　Information chain.

0　引言

我国的科技情报事业始于 1956 年,是在周恩来总理的亲切关怀和指导下建立的,迄今已走过 60 多年不平凡的发展历程,其间有过辉煌,也有过挫折和迷茫。进入 21 世纪的第二个十年,科技情报事业所依托的物质基础——信息基础环境发生了重要变化,以大数据、人工智能、物联网、移动互联网和云计算(大智物移云)为代表的新一代信息技术正在深刻地改变和塑造人类信息基础环境,物理空间与虚拟空间得到进一步融合。在国家发展战略层面,国家总体安全观与建设创新型国家重大战略的提出、《关于加强中国特色新型智库建设的意见》的颁布,为中国科技情报事业的发展提供了难得的机遇和挑战。在信息基础环境、国家战略和政策都发生了历史性变化的情况下,如何制定中国科技情报事业的未来发展战略和策略,怎样确定科技情报工作在新时期的本质定位和重点方向,是值得我们深入思考的问题。

我国科技情报事业的发展是同情报学理论

研究和学科建设紧密相关的,两者互相促进,情报事业发展要依靠情报理论与方法的引导,情报理论与方法研究能够有效地推动情报事业的发展。中国科技情报事业在不同的历史时期都受到各种情报观念、情报学思想和理论的影响,情报学理论亦来源于情报事业的发展实践及对其的观察、审视、思考和升华[1]。本文从情报学理论演化的视角出发,考察在不同历史发展阶段情报学理论方法和学科建设对科技情报事业的作用及影响,并针对当前形势下情报学理论如何更好地指导科技情报事业发展和科技情报工作实践进行探讨。

目前学界对于中国科技情报事业发展阶段的划分有不同的观点。在参考已有观点[2-3]的基础上,本文将中国科技情报事业发展的历史阶段划分为初创期(1956 年至"文革"结束)、恢复发展期(1978 年至 20 世纪 80 年代中期)、改革探索期(20 世纪 80 年代中后期至 20 世纪末)、深化发展期(世纪之交至 21 世纪前十年)和转型创新期(21 世纪第二个十年至今)。下文依此阶段划分展开论述,并展望未来十年中国科技情报事业的发展趋势。

1 中国科技情报事业的初创期(1956 年至"文革"结束):情报学的初心与使命

1956 年是中国科技情报事业的起始之年。1956 年初周恩来总理在听取中国科学院工作汇报时对建立情报机构做出指示。当年归国不久的著名科学家钱学森担任编制《1956—1967 年科学技术发展远景规划纲要》(以下简称《规划》)的综合组组长,他认为科学技术的发展应注意解决科技情报问题,提议要加快建设具有中国特色的科技情报系统。正是由于钱学森的提议,周恩来总理决定在《规划》中将建立科技情报系统列为 57 项重大研究任务的最后一项,《规划》指出:"情报工作的任务主要是迅速建立机构,培养情报工作的专家,全面地和及时地搜集、研究和报导国内外,特别是科学先进国家的科学技术发展情况和新的成就,使全国科学工作能及时地了解这些发展与成就。"[4] 同年 10 月 15 日,中国科学院科学情报研究所成立,标志着我国科技情报事业的诞生。此后,按照《规划》的任务要求,各部委、省市自治区均建立了科技情报所,高校、科研院所、工厂企业也纷纷成立了情报机构,我国科技情报事业迅速、系统地发展起来,到 60 年代,已建立起分专业、分地区组织的情报交流与协作网点,国家科技情报系统和情报网络基本形成。

这一时期情报学理论对科技情报事业的作用主要体现在对情报本质的认识,即情报要发挥"耳目、尖兵、参谋"的作用,这对科技情报工作具有重要指导意义。1965 年时任国家科委和国防科工委主任的聂荣臻同志提出,"要把 90%以上的力量摆在情报研究方面,当好中央军委和国防科工委的科技情报参谋"。之后聂荣臻同志在回顾国防科技情报工作 25 年取得的成绩时,将其总结为"发挥了耳目、尖兵和决策支持的重要作用"[5]。在我国情报学和科技情报事业发展初期,学科理论与工作实践是紧密交织在一起的,这从对情报本质的认识中能明显地体现出来。耳目就是及时侦查、搜集和告知情报,尖兵就是事先摸清情况、把握态势、进行预测,参谋就是综合信息、辅助决策[6]。"耳目、尖兵、参谋"是对情报概念本质的最好概括。这种对情报概念的认识反映在科技情报事业上,就是既重视文献资料工作,又重视情报研究工作,这构成了我国情报事业的鲜明特色。情报是"耳目、尖兵、参谋"的定位,代表着我国老一辈情报学人的"初心",它恰似一根思想红线贯穿于我国情报学学科建设和事业发展的始终,体现出独到的理论和实践价值,需要一代代的情报学者去继承、发扬。

2 中国科技情报事业的恢复与发展期(1978 年至 20 世纪 80 年代中期):情报学理论的繁荣

1978 年实施改革开放以后,中国科技情报

事业在“科学春天”里迈开了快速恢复和蓬勃发展的新步伐,实现了事业的第二次辉煌[1,7],与之相伴的还有情报学学科理论的空前繁荣。这最先体现为对科技情报学学科地位的认同。北京大学和武汉大学等高校开始招收科技情报专业硕士生,情报学在高等教育学科目录体系中的地位得以确立,学科建设在高教领域全面铺开。这一时期中国科技情报事业的发展,推动了情报学理论研究的创新,用新型理论指导事业建设和工作实践已成当务之急,如华勋基在1980年提出,加强情报学理论研究是提升科技情报工作质量、发展科技情报事业的关键[8]。此外,一大批学者投身于情报学学科建设和理论探索中,其中很多人或系统接受过图书馆学、科技情报学本科教育,或有着丰富的科技情报工作实践经验,使得这一时期的情报学学科建设和理论研究既有思想高度,又接地气(能够与科技情报事业实践紧密结合),造就了与科技情报事业二次辉煌交相呼应的情报学学科理论的繁荣发展。正如马费成等所指出的:这一阶段国内情报学理论研究成果显著,基础理论研究得到重视[9]。

2.1　米哈伊洛夫科学情报系统学派的影响

这一时期,较早引入的情报学理论是米哈伊洛夫科学情报交流学派的思想。他认为研究科学情报交流理论是情报学的主要任务,在其影响广泛的著作《科学交流与情报学》一书中开宗明义地指出,“本书就是要研究科学交流的各种方法、过程和手段在科学中的作用和地位,研究它们的数量指标和规律,以及研究使整个科学交流系统臻于完善的途径。”[10]我国在20世纪70年代末至80年代中期的情报学理论体系基本上是建立在米哈伊洛夫科学情报交流学派基础之上的,将情报学等同于科技情报学。时至今日,尽管随着社会的发展和环境的变迁,米氏的科学交流学派难免成为过时之论,被新学派新学说所取代,但其对科技情报事业的历史贡献不容否定。米氏理论中的部分思想如“坚持情报学的社会科学属性”“提倡从逻辑语义学、社会心理学角度研究情报学基本问题”等,都值得我们继续深入探索并将之应用于情报工作实践。

2.2　西方情报学思想的引入与研究

在改革开放之后,我国情报学界积极引进介绍了一批有影响的西方国家情报学理论。典型的如布鲁克斯(B · C · Brookes)的情报学理论体系(将波普尔“世界3”理论作为情报学哲学基础、情报学基本方程式),萨瑞塞维克(T · Saracevic)的理论体系(理论情报学/应用情报学、情报学社会传播理论,遗憾的是其信息检索相关性理论在这一时期未引起我国学者的足够重视),约维茨(M · C · Yovits)的决策学派(信息流在决策过程中的作用、广义情报系统模型、信息度量),维克利(B · Vickery)的理论体系(信息交流的S—C—R模式、信息流的社会计量),技术学派(萨尔顿的向量空间模型,兰卡斯特的情报检索系统开发评价、无纸化社会、电子时代图书馆消亡论;当然,兰卡斯特晚年成为了唯技术论的坚定反对者),智能过程学派(法拉丹的情报思维过程理论、戴彭斯的智能状态过程理论)等,这些理论体系或学派影响着这一时期中国科技情报事业发展的方方面面。以情报检索系统为例,用现代信息检索理论武装起来的科技情报工作者在我国检索系统的设计、实现与运营上取得了突破,联机情报检索系统建设与服务得以快速发展。自1980年起,我国在五十多个城市建立了一百余个国际联机检索终端,与DAILOG和ORBIT等国际大型信息检索系统联机,较好地满足了我国用户的信息需求。随着对外学术交流的增多和对西方情报学界的熟悉,以今日眼光来看,不少学派其实难以称之为学派,一些理论称之为体系也勉为其难,但对西方情报学思想的引入、讨论乃至争论在很大程度上丰富了国内情报学研究,实现了中国情报学在保留自身特色的同时与国际主流情报学研究的接轨,为中国情报学界走向世界学术舞

台奠定了基础。

2.3 我国情报学本土理论研究

这一时期,我国情报学界针对科技情报事业和科技情报工作实践中存在的问题,大力开展了情报学理论的本土化研究,涌现出一批各具特色的情报学理论成果或理论体系。其中比较典型的有:文岳雄的情报流螺旋环型体系、华勋基的情报学“理论—应用—技术”体系、洪传科的“狭义—广义”情报学体系、刘植惠的“宏观—中观—微观”情报学理论体系、卢泰宏的情报学 SCU 规范(面向情报源、情报交流和情报用户的三个规范)等。这些理论给情报工作者带来了很好的启发,一些理论如情报学的 SCU 规范[11]至今仍作为重要的理论参照或思考框架被广泛引用。

3 中国科技情报事业的改革探索期(20 世纪 80 年代中后期至 20 世纪末):大情报观与信息管理理论的崛起

3.1 大情报观的转向

在这一时期我国的原创性理论研究中,对科技情报事业影响最大的莫过于大情报观。随着社会主义商品经济和市场经济体制的逐步确立,引自苏联的情报概念和情报理论体系已不能适应经济社会发展的实际需要,必须突破其桎梏。与此同时,解决“大问题”的“大科学”研究模式兴起,需要产生与之相契合的新型科学情报工作观念与方式。在这两方面背景下,“大情报观”应运而生。1987 年卢泰宏等人提出“大情报观”概念,将其界定为“从科技情报延伸到各类社会需求的情报,从单一领域的情报系统演变为综合的社会情报系统”[12]。“大情报观”在学界和业界均得到了积极响应,是我国情报学和情报事业变革的标志性理论之一。在学科建设上,“大情报观”拓宽了情报概念,使学科从科技情报学发展成为情报学,为我国与西方情报学界的学术对话创造了条件,同时也为我国下一时期情报学的信息管理转向奠定了基础。“大情报观”使科技情报工作摆脱了原先自我封闭的状态,科技情报与经济、社会、文化、管理等各类情报汇合成情报有机体,形成了多维度、多面向、内外开放的科技情报工作格局;并推动科技情报机构走向社会,增强了科技情报工作者的竞争意识和危机感[13]。总体上来看,“大情报观”对科技情报事业发展具有积极的历史意义。当然,同改革开放初期的很多事物一样,对“大情报观”的理解也难免出现偏差,而且由于一些科技情报部门的过激做法产生了负面效应,使原来占主导地位的科技情报工作变得被动、冷清和萎缩[14]。

关于“大情报观”的争论一直延续到 21 世纪初,在新的网络环境下正确地认识“大情报观”,坚持发展和创新“大情报观”已成为学界的共识。情报观意指社会成员对情报的看法,情报观历来都极富时代感[15]。时代在发展,需要我们对“大情报观”进行新的诠释。重塑新时代“大情报观”已成为大势所趋,其内涵为:情报价值在于实现国家利益,情报目的是引领决策,情报服务层级定位于战略规划,情报工作模式强调协同融合[16];2017 年“情报学与情报工作发展南京共识”则提出要构建军民融合的大情报观下情报学[17],这可称之为“新大情报观”。

3.2 信息管理理论的崛起

1992 年,一场中国情报学专业教育和学科建设的大变革以科技情报事业名称的更迭为肇始,这也印证了情报学理论与科技情报事业之间密切的互动关系。1992 年 9 月 15 日至 17 日,全国第八次科技情报工作会议在北京召开,国家科委(科技部前身)在会上宣布将“科技情报”改称“科技信息”。这一改名距离国家科委发布进一步加强科技情报职能管理工作的政策文件不足一个月,让学界和业界都感觉事出突然。事实上,今天认真回顾这一改名决策,就会发现其中的历史必然性。1992 年是邓小平同志南方谈话之年,加快市场化改革已成为社会共识,科技情报事业也同样面临改革。时任国家科委主

任宋健在会议闭幕上的讲话中,有一段发言耐人寻味:“科技情报改称科技信息既符合时代需要,又体现改革精神。当然,就全局来说,也可能会遇到这样那样的困难,但是没有别的办法,后退是没有出路的。我们过去搞传统的一套,如果再搞下去好不过我们的邻居。他们失败了,今天不存在了,难道这不值得我们警惕吗?”[18]从中不难看出,宋健及当时中国科技情报事业领导层对科技情报工作具有深深的危机感。霍忠文认为,把科技情报改名的来龙去脉,以及由此产生的理论争议与实践殊途以讲故事的方式叙述出来不仅难,而且时机未到[1]。笔者期待能讲清楚故事的那一天早日到来。

国家科委将科技情报改称科技信息的做法迅速引发了情报学界和教育界的改革热潮。1992 年 10 月,北京大学图书馆学情报学系率先更名为信息管理系,此后,国内图书情报院系也纷纷更名为信息管理系或信息资源管理系,同时施以相应的配套改革,推动了中国情报学教育的信息管理转向。1998 年教育部在普通高校本科专业目录中将科技信息等五个专业合并,设立信息管理与信息系统新专业。应指出的是,我国的情报学教育改革比美国的 iSchool 运动要早十余年,其间积累的宝贵经验和教训是基于我国情报学与信息管理教育实践获得的,值得认真总结和汲取。

与这一时期情报学教育的信息管理转向相对应的是信息资源管理理论成为了情报学的主流理论。信息资源管理理论形成于 20 世纪 80 年代,在我国兴盛起来则是 90 年代的事情。在科技情报事业发展和图书情报院系专业更名的背景下,将信息作为研究对象和工作客体必然要求在相关理论上寻求支撑和指引,由此情报学界引入和研究信息资源管理理论是顺理成章的事情。由于情报概念与信息概念之间的涵盖关系,情报业务流与信息资源生命周期存在实质上的同一性,情报学与信息资源管理理论也存在“天然”的内在关系[19]。在我国,图书情报学界最早关注和研究信息资源管理理论,并成为信息资源管理的主导研究力量,形成了基于图书情报学的信息管理学派[20]。情报学的“信息管理理论范式—教育的信息管理转向—基于信息理念的情报事业改革”的一体化发展模式得以形成,在这种“理论—教育—实践”一体化发展模式下,中国科技情报事业取得了创新发展。事非经过不知难,科技情报事业在改革的“阵痛期”有着不少经验教训,这为进入 21 世纪之后明确事业发展目标提供了参考与借鉴。

4　中国科技情报事业的深化发展期(世纪之交至 21 世纪前十年):情报学理论的变迁与争鸣

4.1　网络环境下信息管理理论的变迁

同市场化改革挑战接踵而来的另一挑战是 90 年代互联网的兴起。互联网的出现使人类信息基础环境由印刷型文献环境转变为数字化信息环境,反映在情报学理论上,就是网络信息管理理论成为了学界关注的热点和前沿,网络信息资源共建共享、数字图书馆、搜索引擎、网络分类法、元数据、虚拟参考咨询、以用户为中心的网络信息服务等议题构成了理论研究的焦点;反映在实践上,则是科技情报工作模式发生了根本性的变化,这段时期是中国科技情报事业自诞生以来受信息技术冲击最大、影响最深刻的时期[2]。时任中国科技情报学会理事长刘昭东在纪念中国科技情报事业创建 45 周年的专刊中,未采用“成就”或“贡献”等字眼,而是直接以貌似不合庆祝气氛的“我国科技信息事业面临严峻挑战”为题撰文,呼吁政府、学界和业界正确认识和及时应对市场化与互联网双重叠加的挑战[21]。值得欣慰的是,尽管出现了波折和争议,情报学理论界和实务界都较好地完成了网络环境下研究重心和工作重心的转移,实现了互联网时代情报学学科建设和科技情报事业发展的双突破,体现出学科和事业对外部环境变化较好的适应力。在这一过程中,网络环境下的新技术、新

概念、新方法既是情报事业变革中须解决的新问题,同时又是情报学理论研究的前沿领域[22],这样事业发展与学科理论在互联网环境下更加紧密地结合起来,两者互相促进。

进入21世纪后,我国实施国家创新体系建设的战略,并将科技情报事业作为其中重要组成部分。在该战略思想指导下,科技部于2000年后启动国家科技文献信息资源与服务平台建设。国家科技图书文献中心和万方数据股份有限公司相继成立,在科技信息资源采集、加工和服务方面有效发挥了"国家队"的集成和推动作用。地方科技情报机构的发展也各有所长,如江苏省科技情报研究所在2006年建立了江苏省工程技术文献信息中心。科技情报事业建设有了新的着力点,事业发展与学科建设是息息相关的,科技情报事业在网络环境下的持续发展有力地否定了情报学产生和发展是"一个美丽的误会"的错误观点,为"情报学成为信息资源管理共同体中的带头学科"[20]提供了坚实的实践保障。信息管理是情报学应长期坚持并深化发展的理论方向。诚然,近年来信息管理理论发展也面临一些新的瓶颈,其原因既有外因(如社会需求变化、出现新的竞争对手),也有内因(如对新技术新需求反应迟缓,没有兼顾管理与系统两个方面来形成合力,图情档一级学科改名信息管理搁浅),我们应正视问题,准确把握大势,明确学科的价值与使命,融会贯通专业知识技能,开拓信息心理与行为、信息哲学、信息产品设计、信息安全、信息经济等新领域,实现新发展[23]。总之,情报学要以信息管理为平台发展自己,在未来发展道路上只能前进,不能后退[24]。也只有这样,学科建设才能够真正指导科技情报事业的实践。

4.2 情报学理论沿信息链的拓展——知识理论的兴起

随着互联网技术的发展和知识经济的到来,情报学理论与科技情报事业的互动关系又发生了新的变化,即从信息导向转变为知识导向,我们可以从信息链的角度来观察这一变化。信息链是情报学理论研究的重要基石,它是指由事实(fact)、数据(data)、信息(information)、知识(knowledge)、智能(intelligence)构成的概念连续体,存在着"事实→数据→信息→知识→智能"的转化过程,信息链上游的概念(如事实、数据)具有物理属性,下游的概念(如知识、智能)具有认知属性,信息概念则恰位于中间[25]。如果将DIKW金字塔模型与信息链相结合,信息链又可延伸至智慧(wisdom),形成"事实→数据→信息→知识→智能→智慧"的新链。情报学(Information Science)就是对整个信息链的研究[26]。进入Web 2.0时代,语义网、概念本体和认知地图等知识技术成为新一代技术的代表,泛在知识环境成为新一代信息基础环境。与此同时,始于20世纪末的知识经济热度未减,企业知识管理成为学术研究的"当采"领域。情报学界意识到,从文献、信息到知识,在学科发展脉络上具有继承性,泛在知识环境和知识管理为情报学学科变革提供了全新的理论、方法和途径,应抓住这难得的发展机遇壮大自身学科,构建以知识为核心的情报学学科体系,继而促进情报事业的创新发展[27]。研究对象和研究范式从信息链中的信息转移到知识,是这一时期情报学学科建设和理论研究的显著标志。

情报学中知识理论的兴起具体表现在两个方面,一是对情报学中知识传统的复兴,知识组织理论受到重视,情报概念的知识属性再度兴起;二是对企业知识管理理论的吸收与改造[28]。情报学研究内容总体上呈现出知识化的趋势,努力构建涵盖知识组织、知识检索、知识服务、知识发现、知识管理、知识计量、知识评价等领域的情报学理论大厦成为学科的发展方向[29]。基于"知识行动者—知识技术—泛在知识环境"三个空间维度的知识理论成为情报学的主流理论。亦有学者从情报学本质出发,提出了未来情报学会演变为知识科学的论断[30]。

在情报学知识理论研究热潮的带动下,我国科技情报事业以知识化为方向进行重要的变

革。科技情报行业实现向知识服务业的转型发展需要打破传统的信息收藏观、处理观和服务观,采用新型信息技术和智能化方法,以知识的生产、收集、组织、检索和服务为主线对科技情报工作业务流程进行再造,抢占知识服务业的制高点。科技情报行业继而提出了“建设为国家创新体系服务的知识平台,成为战略决策的智囊团”的新发展目标。

应当指出的是,情报学知识理论研究和科技情报工作的知识化不是一蹴而就的,知识是人特有的认知能力,其转化更为复杂,所需的 IT 支撑技术和管理手段也是最为复杂[26]。因此,情报学需要联合心理学、认知神经科学、人工智能和哲学等多个相关学科对知识的基本问题开展研究,将知识本质属性与大脑的感知、记忆、神经元网络、意识与认知涌现、思维特质等研究有机地联系起来,与知识的社会建构和符号意义的社会互动联系起来,开展跨学科合作,方有可能取得突破性进展。在此基础上,情报学学科深化发展的关键问题——知识的表达和组织从物理层次的文献单元深入到认知层次的知识单元,知识的计量从语法层次上升到语义和语用层次[31]有望得到完满的解决,促使情报学学科地位得到大幅提升。

4.3　情报概念的 Information 和 Intelligence 之争

在这一时期,情报概念的 Information 和 Intelligence 之争掀起了活跃学术界理论氛围的又一个小高潮。早在前一时期,包昌火就认为情报学研究之所以面临困境,问题在于没有将 Intelligence 作为学科重要的理论基础[32]。之后竞争情报走入情报学界的视野,由于一些学者反对信息泛化,呼吁要深化情报内涵,情报研究再度受到重视。在此背景下,信息链中 Intelligence 概念的重要性凸显了出来,情报学中的“情报”要回归到 Intelligence 的观点独成一派。沈固朝在 2005 年提出应将 Intelligence 理论与实践引入情报学与情报工作,Intelligence 有智能性的含义,而这是 Information 所不具有的[33]。包昌火也继续积极倡导情报学要重视 Intelligence 研究,特别是不能忽视面向国家和组织安全与战略的 Intelligence[34]。这一派的观点是要突出中国情报学和科技情报工作与西方国家的不同之处,继承和发展情报研究的特色传统。这一派学者对当时情报学学科建设提出了新的改革方案,即建立 Intelligence Science,延续至今,其方案完善为建立由科技情报学、竞争情报学、军事情报学、公安情报学、国安情报学组成的中国情报学,并成为独立的一级学科[35]。Intelligence 范式对科技情报事业的重要影响之一是使情报研究业务焕发出活力。根据郑彦宁等在 2009 年的调查,国家级及省、市级科技情报机构中有 90%将情报研究作为业务的重点来发展,产业竞争情报实践得到了长足发展[36];Intelligence 研究的观点可总结为面向决策服务的情报范式,主要提供战略情报服务[37]。

对于情报学 Intelligence 观及其衍生理论,情报学界不少学者持不同的观点。如赖茂生认为,对于情报学而言,Information 既可以对应信息,也可以对应情报;当用于表示情报时,指的是可以从公开途径获取的情报,与 Intelligence 有明显区别,Intelligence 实际上是谍报,具有秘密性、获取手段特殊性等特点;情报概念宜用 Information 来表示;竞争情报的英文名称虽含有 Intelligence,但其明确主张通过合法公开途径收集和分析公开资料来获取情报,强调竞争性。由于情报学是以公开合法手段研究公开信息或知识的学科,学科对应的英文名称应是 Information Science,如果把学科名称变为 Intelligence Science 会引起思想混乱,有损学科形象;Intelligence Science 表示的是智能科学这门新学科,Intelligence Service 则是谍报工作[38,39]。马费成同样认为,情报学应使用 Information Science 的名称,从学科建设和专业教育来看,都已经有了这样的名称和归属地,信息链中从知识到智能的战略情报研究作为重要内容可包含在 Information Science 内,不需要再重新建立 Intelligence

Studies 这样的学科[26]。

面对两种情报观争论不已的局面,霍忠文独辟蹊径地将中国情报学中情报概念译为 Infotelligence,这是一个由 Information 和 Intelligence 组合在一起而创造出来的词汇;情报的 Infotelligence 观表明,情报学既以 Information 为研究对象,又以 Intelligence 为研究对象,Infotelligence 过程是 Information 过程和 Intelligence 过程的纵向一体化整合[40]。这种理论观点引起了学界的积极反响。周晓英等指出,中国情报学研究中存在着面向社会服务的信息范式和面向决策服务的情报范式,前者研究目标是面向发展,具有普惠性,侧重于通过海量信息的组织序化、公开传播和广泛共享来满足社会受众多层次、多维度和多粒度的信息需求;后者研究目标是面向安全与对抗,具有针对性,强调通过信息的深度分析和挖掘来满足国家或组织的个性化情报需求,提供支持决策的情报;两种范式在一些核心理论上可以共享共通,走向融合和协同发展[37]。杨建林构建了融合 Information 思维和 Intelligence 思维的情报学学科体系框架,内分基础知识体系、学科交叉形成的分支学科、分支学科的分支和研究主题四个层次,尝试对情报学长期的学科争议提出一个普遍接受的解决方案[41]。情报的 Infotelligence 观是具有中国特色和中国风格的情报学理论思想,对于科技情报机构既重视文献信息资源工作,又重视情报研究工作以及加快两者的融合起到了积极的促进作用。笔者通过检索发现,近年来 Infotelligence 的概念已传播到英语为母语的国家,一些商务咨询、竞争情报或信息技术咨询公司以此来命名,体现了其业务的多元性和综合性。

5 中国科技情报事业的转型创新期(21 世纪第二个十年至今):构建新时代的情报学理论体系

5.1 新一代信息基础环境和新时代国家战略

自 21 世纪的第二个十年开始,大智物移云(大数据、人工智能、物联网、移动互联网、云计算)成为了新一代人类信息环境的基础架构。其中大数据是较早被情报学界和业界所重视和应用的技术,围绕其研究投入的精力也最大。2015 年国务院印发《促进大数据发展行动纲要》(以下简称《纲要》),标志着大数据发展上升为国家战略。大数据对各行各业的影响开始显现,科技情报工作也概莫能外。大数据时代社会出现了新的情报危机,大数据具有海量无序、价值密度低、多源异质性等特点,用传统粗粒度情报组织与分析方法无法挖掘出用户所需的深层次知识,亟须建立有效的新方法对大数据进行大处理来提炼萃取知识,提供细粒度的智慧服务[42]。大数据环境下情报学理论创新、科技情报服务与工作模式的转型成为研究的前沿问题,热度至今不减。靖继鹏等通过关键词共现分析发现,大数据环境下的情报学研究成为国内外学界的关注热点,数据管理、挖掘与分析是美国 iSchool 学院科研项目的重头戏[43]。与大数据相伴的云计算、物联网、人工智能、移动互联网也同样影响着情报学和科技情报工作的发展。如何更好地适应信息基础环境的变化,主动进行学科建设和工作模式的创新,是情报学界和业界要解决的重大课题。

在国家战略层面上,“总体国家安全观”思想的提出、《中华人民共和国国家情报法》的颁布、《关于加强中国特色新型智库建设的意见》的出台共同为我国情报学和科技情报事业的发展指明了方向。首先,“总体国家安全观”思想、《国家安全法》以及《国家情报法》等法规指明了情报学学科建设和情报工作调整的方向——承担起国家安全与发展的责任。近几年以来,国际形势风云突变,以美国为首的部分西方霸权国家遏制打击中国的意图已昭然若揭。国际和平协商机制失灵甚至消亡了,国家间各种矛盾在不断地累积、激化,20 世纪热战和冷战的阴影再度浮现;面对严峻形势,我们迫切需要理智地分析当前的风险与机遇,明确情报学的使命、方向和战略定位[44]。由此看来,中央提出“总体

国家安全观”是居安思危之举,具有高度的战略前瞻性。情报学和科技情报事业在“总体国家安全观”指引下服务国家安全与发展的定位只能加强,不能削弱。情报阵地作为国家安全与发展的主战场,必须坚守住。具体就科技情报工作而言,要明确底线思维,面对新一轮西方霸权主义的科技封锁,要积极谋划建立和强化服务于“双循环”经济发展战略的情报支撑体系,为打通内循环、畅通外循环,尽早实现硬核技术的自主可控提供广快精准的情报服务[45]。情报学研究与情报工作要两手抓:一手抓服务于国家安全尤其是科技安全、经济安全的情报预警与决策咨询,一手抓服务于深化改革开放和发展的信息保障和情报支撑,为我国取得打破新冷战封锁的战略大周旋的最终胜利作出贡献。

2015 年中办、国办出台《关于加强中国特色智库建设的意见》,指出要从健全中国特色决策支撑体系、推动国家治理体系和治理能力、增强国家软实力的高度大力加强中国特色智库建设。智库建设战略为情报学和科技情报工作带来了新的历史机遇,与前述国家战略彼此呼应。李刚认为,任何高质量的智库研究都离不开情报研究,情报机构如果同时开展 Information 和 Intelligence 工作和服务,那么它就是智库[46]。李纲等指出,由于“情报与决策”和“智库与决策”之间的天然联系,情报学研究与智库建设存在密切关联:一方面,情报学是智库建设的支撑学科,提供情报资源、方法和技术; 另一方面,智库建设为情报学注入新的活力,能够引领情报学发展,解决理论实践相脱节的问题[47]。情报学与智库学应彼此融合、嵌入。

总体上看,“总体国家安全观”、《国家情报法》和智库建设战略构成了我国科技情报事业转型深化期的主导思想,需要建立新时代的情报学理论体系来为事业发展提供具体的策略和路径,实现情报学科建设与科技情报工作转型创新的共同进步。在中国科技情报事业转型深化的关键期,情报学理论体系建设应当从哪些方面入手,重点开展什么样的研究,科技情报工作需要如何定位来相互配合,是需要认真思考的问题。赖茂生将今后科技情报工作的战略定位概括为创新支撑、决策咨询、安全预警和信息保障[45]。本文在此基础上就情报学理论研究和科技情报工作创新做进一步的阐述。

5.2　新时代的情报学理论体系与科技情报事业创新

5.2.1　继承和发扬情报“耳目、尖兵、参谋”的重要作用和独特价值

如前所述,“耳目、尖兵、参谋”是周恩来、聂荣臻和张爱萍等老一辈中央首长对科技情报工作的定位,是我国情报学和科技情报事业的初心和使命。习近平总书记早在 20 世纪 80 年代在正定县委任职期间,就对县委情报资料工作提出要求:信息情报工作应该“是县委和县政府的耳目和喉舌,是领导的参谋和助手”[48]。90 年代在福建任职期间,习近平强调各级领导必须进一步加强对信息工作的认识,自觉利用信息辅助决策。他要求信息部门应当贴近领导需求,挖掘能够超前、适中和预后的信息:在领导决策前,要加大提供预警预测类信息的比重,及时发出警报(超前);在领导决策中,要使提供的信息产品和服务与领导信息需求相匹配(适中);在领导决策后,信息部门要加强信息反馈,监测决策实施(预后)[49]。习近平同时还重视信息分析和情报研究工作,指出要对原始信息进行去粗取精、综合提炼和深度加工,迅速准确地捕捉对统揽全局、驾驭全局有价值的高层次高质量信息[49]。习总书记对情报“耳目、尖兵、参谋”战略作用的论述,为我们发展情报学和情报工作指明了方向,当代情报学人和情报工作者应牢记“耳目、尖兵、参谋”这一学科本质、使命和目标,在新的历史时期将其传承好、发扬好,发展具有中国特色的情报学和科技情报工作。

科技情报的“耳目”作用就是要求科技情报工作在海量数据、真伪信息混杂、动态竞争的复杂环境下,扫描、搜索、整理和告知情报,为决策

部门提供“广、快、精、准”的情报。如何发挥情报“千里眼,顺风耳”的作用是情报学理论研究中的重要课题。赵柯然和王延飞提出了科技情报感知能力和科技情报响应能力的概念,前者意指在常规性信息采集、加工和处理过程中使用各种知识工具实现对情报需求、情报内容和情报任务的认知、解读和表达的能力;后者是指契合情报任务需求、及时将情报产品传递给决策者的能力[50]。这是对情报“耳目”作用新的理论探索。近年来受关注度较高的“地平线扫描”亦属于情报“耳目”作用的研究范畴。王飞跃在情报5.0时代的平行情报体系建设中提出,情报要通过“激活器”成为决策与行动中“最快的刀,最亮的光和最准的尺”,使情报体现出“灵捷(Agile)、聚焦(Focus)、收敛(Convergence)”的特性[51]。这是对情报“耳目”作用和“广快精准”特性的新诠释。

科技情报的“尖兵”作用体现在两个方面。一是为各领域的科技创新和科技自立自强提供情报支撑,即提供经过筛选分析、综合提炼和研判的优质情报与服务;这就需要我们在学科建设方面进一步打通信息链上信息资源管理理论、知识理论和智能理论之间的隔断,使之融会贯通,将 Information 的序化、Knowledge 的激活活化和 Intelligence 的研究有机集成起来,探索 DIKI(Data-Information-Knowledge-Intelligence)交融与合配的底层逻辑。二是为相关科技领域提供安全预警服务,及时准确地向决策部门发出情报预警,使之能够有效应对挑战,即加强国家科技安全情报体系建设[52]。

科技情报的“参谋”作用表现为向各级决策部门提供咨询服务和解决方案,发挥独特的智库职能,反映在学科理论研究中,则要求我们将情报研究作为情报学的重要分支学科,投入更多研究力量,充分借鉴国外政治、商业、科技、安全等领域中 Information Analysis 和 Intelligence Studies 的理论与方法,消化吸收并为我所用。

概而言之,在情报学理论研究中,要把情报“耳目、尖兵、参谋”的功能和作用当作学科的元问题来探讨,将其与情报概念本质、情报学方法论创新等研究结合起来,使之从学科的经验总结、应用性理论上升为基础理论,成为新时期情报学理论大厦的基座。情报的“耳目、尖兵、参谋”作用反映在科技情报事业建设上,则是对科技情报机构的目标定位提出了新要求,以中国科技信息研究所为例,其发展目标为“国家科技创新高端智库、国家科技信息大数据中心、国家科技信息资源综合利用与服务中心”。

我们应当认识到,建设中国特色的情报学学科绝不意味着可以与世界主流情报学脱钩。改革开放以来情报学学科发展和科技情报事业建设的事实表明:主动地融入国际情报学界,与主流理论彼此借鉴交流和对话是我国情报学和科技情报事业能够持续繁荣发展的重要原因。国际环境越是对我不利,科技情报事业越是要加强国际交流与合作,通过卓有成效的交流合作来粉碎西方霸权主义者阻碍和扼杀我国发展的企图[45]。近年来,我国情报学界积极地参与国际 iSchool 运动,一批国内一流的信息管理学院(系)成为 iSchool 成员,在 ASIS&T、SCIP、ISKO 等国际情报组织中的话语权日益增强,正在走向世界情报舞台的中央,未来更有信心为国际情报学理论体系的探索提供中国方案。

5.2.2 大数据环境下数据科学与情报学的双融

情报学与情报工作诞生于工业文明,是工业化时代的产物。信息文明的到来给情报学带来了冲击,使学科和业务都发生了转型[39]。以大数据和人工智能为代表的新一波数字化浪潮赋予了信息文明新的内涵,深刻地改变了情报学和科技情报工作所依赖的物质基础,人类数字化信息基础环境促使情报学和科技情报工作进行新一轮的变革。与此同时,在学科建设上,随着数据科学家职业的兴起,数据科学成为热门学科,数据科学、数据分析等专业也成为国内外相关院系竞相开设的新专业。情报学如何更好地与数据科学在理论、方法和技术工具上相融合,让学科更好地适应大数据环境的变迁并始终成为信息科学群中的核心学科,是摆在情

报学界面前的重大问题。梁战平在2009年曾先见地指出,情报学和情报工作的最大魅力就是基于事实和数据,应用情报学的原理、方法和工具进行情报预警工作[53]。高价值、预测精准的情报是要有大量数据作为支撑的,因此大数据可为情报价值的显现提供保障[54]。只有以数据为基础,情报学的学科地位才能稳固。就科技情报学而言,它已经向"数据密集型科学"新的范式演化[55]。董克和邱均平指出,大数据和数据科学给情报学带来了原理、范式和方法的变革,使学科中基于Intelligence的软科学范式、基于Information的图书情报学范式和基于IRM-KM的管理科学范式趋向于统一的认知,即淡化研究对象间的区别,以问题解决为导向,通过情报研究的自动化、规范化和系统化实现情报工程化和平行化[56]。这体现了情报学研究的集成化观点。孙建军等探讨了情报学和情报工作的"智慧"发展趋势,提出情报资源建设的智慧数据观导向,构建以数据、工具方法和专家智慧的集成协同为核心的情报工程体系[57]。这些论述同样体现出集成化的观点。笔者认为,大数据环境下情报学与数据科学的双融表现在思维、原理、理论、方法、技术和工程等多个层面的集成与创新,只有建立从情报思维到情报工程的系统论,学科框架才能得以实现。在这方面,钱学森提出的综合集成思想和大成智慧工程可作为建立框架的重要理论参考。

钱学森于20世纪80年代提出了开放的复杂巨系统理论以及处理此类系统的方法论——从定性到定量的综合集成法,该方法的核心是将人的心智和计算机的高性能有机结合起来,实现以人为主、人机结合的综合集成[58]。该方法是系统科学和思维科学交叉形成的产物,它从思维科学的角度指明了开放复杂巨系统研究应采用的思路;钱老沿着这一思路继续探索其实践形式,于1992年提出从定性到定量的综合集成研讨厅体系(Hall for Workshop of Metasynthetic Engineering,HWME),从定性到定量的综合集成研讨厅体系属于思维(认知)科学的工程技术层次,是处理开放思维巨系统的思维系统工程,可用于支持科学决策和咨询,为思维(认知)科学的技术科学层次和基础科学层次提供工程实践支持[59]。钱学森将运用从定性到定量的综合集成法和综合集成研讨厅的集体称之为总体设计部,总体设计部服务于决策机构,发挥决策支持作用,目标是实现决策的科学化、民主化和程序化[58]。随着互联网的兴起,综合集成研讨厅具有了新的实现形式,即基于现代信息空间的综合集成研讨厅体系(Cyberspace-based Workshop of Metasynthetic Engineering,CWME),也可称之为基于现代信息空间的社会智能工程或"大成智慧工程"[60]。

钱学森的综合集成思想和大成智慧思想对大数据时代的情报学和情报工作有很强的指导意义。如钱老所述,情报学属于现代科学体系中的思维科学部门,位于思维科学的技术科学层次,情报资料库技术则位于思维科学的工程技术层次[58]。笔者认为,位于基础科学层次的"信息学"其实可以看作是情报学的元理论(metatheory)研究。因此,情报学是横贯思维科学部门中的基础科学、技术科学和工程技术层次的学科,与同属思维科学部门的综合集成思想有着天然的内在联系,学科间不存在隔阂,情报的激活和活化始终是综合集成思想的题中之义。大数据环境下需应用综合集成思想实现情报学与数据科学的双融。在思维科学部门的基础科学层面,情报学应引入综合集成原理和方法完成沿信息链从数据到智慧的理论整合,将数据科学理论、信息管理理论、知识理论、智能理论进行综合集成,"把人的思维、思维成果、人的知识、智慧和各种情报、资料、信息统统集成起来"[60],按照"知识宝塔"的理论体系结构将各个理论放置于体系的不同层面、不同位置,情报理论间的关联由信息链的链状结构演变为知识宝塔式的综合集成结构,新体系结构中不同理论之间既集成,实现互通互融,又不断综合,在更高层次上统一,使理论体系具备对整体社会情报现象和活动的解释力与预测力。基于知

识宝塔的情报学理论体系是“性智”与“量智”的有机结合,从中可涌现出“大成智慧”。在工程技术层面,情报学应引入基于信息空间的综合集成研讨厅体系来实现情报智慧工程化,用思维系统工程思想指导情报工程体系的建立。情报工程体系建设应坚持“人机结合、人网结合、以人为主”的理念,以“综合智慧工程”为目标,建立专家体系(数据分析员、情报分析员、领域专家[54])、数据/信息/知识资源体系(深层数据资源保存、多源异构数据融合、大数据和海量信息的降维与浓缩、知识单元的抽取、组织与可视化[61])、机器体系(新一代人工智能技术、平台建设、高性能计算、云计算、物联网、虚拟现实等),将三个体系连成整体,形成巨型智能情报系统。发挥系统的整体优势和综合优势,实现情报工作“站在高处,远眺信息海洋,能观察洋流状况,察觉大势,做出预见”[58],这将是情报“耳目、尖兵、参谋”作用的最高体现。而承担情报工程体系建设和运行的情报机构则成为服务于国家安全与发展战略的总体设计部。

6 未来十年情报学理论视角下中国科技情报事业发展展望

6.1 加强情报学基础理论研究:科技情报事业发展的新动力

尽管在中国科技情报事业发展的历史进程中,情报学理论较好地发挥了作用和影响,但不可否认,在信息基础环境急剧变化、情报事业面临转型的特定时期,情报学理论与实践存在较为严重的脱节。理论与实践“两张皮”的情况又滋生了情报理论研究与情报实践工作之间彼此轻视的倾向,继而对科技情报事业的发展产生了不良的影响。究其原因,固然有实践方面的问题,但更重要的是源于情报学理论的贫乏,在数字化环境下,情报学理论长期处于非常态,难以产生对科技情报工作和事业真正具有价值和实际指导意义的情报理论。马费成等指出,当前我国情报学面临的主要问题之一是过于聚焦于技术和应用性研究,对学科理论思辨不足,必须加强情报学理论创新和学科理论体系建设[62]。笔者认为,未来十年情报学基础理论研究会成为该领域的重中之重,基础理论研究的突破能为学科建设和事业发展带来质的提升,使情报学成为新文科建设中的主力学科,并在新文科的学科交叉融合中起到中介桥梁和粘合剂的作用。恰如布鲁克斯(B·C·Brookes)当年展望的那样,“就像物理学成为整个自然科学的基础学科一样,情报学必将成为整个社会科学的基础科学”。具体而言,情报学基础理论研究可能会在以下几个方面取得显著进展。①信息和情报概念的研究,学科中信息导向的视角(system-oriented view)、用户导向的视角(user-oriented view)和领域导向的视角(domain-oriented view)[63]在更高层次上达成一致,形成统一的信息概念。在此之上,我国情报学将形成既传承学科历史传统,又适应时代和事业发展需要,且具有本土化特色的统一情报概念。②新兴的哲学理论和复兴的传统哲学理论会进一步丰富情报学元理论的研究内涵,夯实学科发展根基。引入信息哲学(information philosophy)将使情报学的本体论和认识论研究产生新突破,并从信息伦理、网络隐私等方面为情报学人文维度的研究注入新的内容。对社会认识论和符号互动论等传统哲学理论在大数据时代的价值的重新认识将使情报学的元理论基础更加牢固。③情报学学科建设理念的转变。建设新一代数字环境下情报学理论大厦的关键是要实现建设理念的转变,即要以建立真实情报学(realistic information science)而非形式化情报学(formalistic information science)为目标,基于理解真实情报世界的标准来选择和构建情报理论[64]。这与诺贝尔经济学奖得主科斯(R. Coase)呼吁的摒弃“黑板经济学”、回归现实世界经济学的思路是相似的。只有在未来十年真正实现了这种建设理念的转变,才能切实有效地避免在iSchool运动和新技术浪潮中重现情报学“游离的学科和学科的游离”那种令人忧虑的发展局

面,使情报学理论大厦和科技情报事业大厦的建设相得益彰。

6.2　开阔情报学理论研究的视野:探索科技情报工作的学理基础

我国科技情报工作具有服务国家科技战略规划、支撑国家重大科技决策的悠久传统。在“十四五”规划乃至更长期的一段时间里,科技情报工作的首要目标是全面把握科技创新和产业革命的发展态势[65]。当前,我国科技创新正进入“无人区”,在此领域内无人领航和跟随,科技发展更依赖于原始创新,更聚焦于颠覆性创新,需要强有力的科技情报支撑以明晰重大技术趋势、遴选关键技术[66]。科技情报事业的重要性在新的历史时期被提到了前所未有的高度。

当然,这是从本学科视角出发得到的观点。如果将视野放宽,延伸至产业经济学领域,就会发现对于情报或信息在促进产业发展中的价值是存在争论的。这方面的典型就是近年来著名经济学家林毅夫和张维迎之间的产业政策之争,争论中一个相关的议题就是包括产业竞争情报在内的科技情报的价值和作用问题,但遗憾的是它并未引起情报学界的关注。新结构经济学创始人林毅夫认为,实现经济发展需要有效市场和有为政府,由于信息外溢等市场失灵情况的存在,要实现产业升级就需要有为政府以产业政策集中有限资源,因势利导协助企业从事回报最高的技术创新[67];在他提出的产业政策“增长甄别和因势利导”两轨六步法中[68],很多环节是需要产业情报和科技情报服务来支撑的,如甄别具有潜在优势的产业,识别、判断和选择回报最高的技术创新,都需要基于精准的产业情报和科技情报才能得以实现。因此,成功的产业政策必然需要有为政府主导的高效科技情报工作来保障。吴敬琏亦援引罗德里克的观点指出,关于产业趋势的信息是有外部性的,因为信息收益可由大家分享,成本却需个别企业付出,政府在消除信息外部性方面有大量工作可做[69]。这体现了政府主导的、具有公共产品性质的科技情报工作的价值所在。

与林毅夫观点相反,张维迎认为产业政策的前提假设——技术进步和产业创新是可以事先预见的——是不成立的,这是源于创新过程的不确定性和人类认知能力的限制。从奥地利学派的米塞斯—哈耶克范式视角来看,由于市场上知识的分散化特性(知识分散为无数个体持有的、特定主观的私人知识),不存在全知全能的政府,政府无法获得“正确”选择产业、技术路线或产品所需的必要信息;由于有为政府无法克服信息的有限性乃至“无知”的问题,根本不可能搜集到足够的市场信息来预测或判断什么样的技术创新和产业升级回报最高,这样制定出的产业政策是错误的、危险的[70]。这实际上在相当程度上否定了政府主导的产业情报和科技情报在科技创新和产业革命中的感知、预测和预警功能与作用。张维迎主张的实现技术和产业创新的唯一途径是充分发挥市场机制,依赖每个企业家的警觉、想象力和判断力,通过市场自由竞争中的试错来实现[71],这似与建立企业竞争情报和技术情报体系的市场化导向相呼应。但这一问题在深层次上涉及了未来的科技情报组织体系和制度建设问题:政府机制和市场机制在未来情报体系和情报制度建设中各自发挥什么样的功能,通过研究科技情报工作解决产业发展中的市场失灵和政府失灵,如何来界定市场和政府在情报事业发展中的作用和边界,这些都是需要情报学界思考和探索的问题。针对这些涉及新一轮产业革命中科技情报工作价值和功能的根本问题,情报学理论研究必须做出有力的回应和阐释,从学理上证明科技情报工作的存在意义和合法性,以及价值功能和目标取向。情报学理论亦需与经济学理论、社会学理论、哲学等其他社会科学理论进行学科交叉融合,共同在本体论和认识论层面上对市场中的知识信息现象进行深入探索,从而揭示科技情报工作的底层逻辑。从这个意义上说,未来的情报学理论应是有机嵌入到哲学与

社会科学知识图景中、解释和预测情报现象和行为、阐释情报独特价值的理论。

6.3 变革情报学理论思维:融通 DIKW 信息链的新型科技情报工作

如前所述,“数据—信息—知识—智慧”的 DIKW 信息链是情报学理论演化的重要思想红线,也是科技情报工作方法与技术创新的基础模型。在大数据和人工智能日益成熟的环境下,将数据、信息、知识、智能乃至智慧融合贯通,建立开放协同、多元融合、集成化和个性化的情报采集、组织、存储、分析与服务流程与机制是科技情报事业未来创新发展的显著特征。面向知识发现的数据智能、融通数据智能的知识发现是这方面探索的典型体现:利用算法从大数据中直接解析出知识体现智能,通过融通数据和知识整合来发现新的知识,为情报学和情报工作的跨界拓展提供了新的思路[72]。科技情报工作中“数据—信息—知识—智能—智慧”的融合贯通需要情报学理论思维方式的变革来指导。情报学需要引入认知科学、心理学、计算机科学等学科的思维和视角,来深入讨论 DIKW 融合的原理;反映在思维意识上,则是“融合思维+情报思维+计算思维”[73]。笔者认为,要实现思维的集成,需要将情报学等相关学科理论纳入思维科学的学科框架内,将位于不同层次的思维综合集成起来,形成多元思维的汇流。这样,情报学理论思维就能够在多元思维的集成中得到丰富;涌现出整体性的思维体系来作为 DIKW 信息链融合贯通的理论基座,从中揭示出 DIKW 融合的原理,为新环境下科技情报业务流程重组奠定基础。

7 结论

科技情报事业的发展是同情报学理论研究和学科建设紧密相连的,两者互相促进,密不可分。本文从情报学理论演化的视角出发,考察在中国科技情报事业的初创期、恢复发展期、改革探索期、深化发展期和转型创新期等不同历史发展阶段中情报学理论的作用和影响,并针对当前我国国家战略和新一代信息基础环境下情报学科和事业面对的变革挑战,从情报的“耳目、尖兵、参谋”作用、情报学与数据科学双融等方面探讨了情报学理论研究如何更好地指导中国科技情报事业发展和科技情报工作实践,并对未来十年中国科技情报事业的发展进行了展望。在我国情报学和科技情报事业创建之初,老一辈情报学家曾热情地希冀情报学“作为一门科学,它具有无限广阔的发展前景”。我国情报学理论研究和科技情报事业建设共同走过了六十多年不平凡的发展历程,学科和事业都在不断地发展壮大。我们有理由相信,在新的国家战略和新一代信息基础环境下,情报学理论对科技情报事业的指导和推动作用会更加明显,科技情报事业对情报学理论和学科建设的支撑亦会更加稳固,中国情报学理论和科技情报事业未来的发展前景依然广阔。

参考文献

[1] 霍忠文,王忠军. 钩沉 碎思 喻理 冗辨——悦建业60年读《中国科技信息事业55年》札记[J]. 情报理论与实践,2016(12):1-18. (Huo Zhongwen, Wang Zhongjun. Exploration, thinking, reasoning and argument: book review of 55 *Years of Scientific and Technical Information Industry in China*[J]. Information Studies: Theory & Application, 2016(12):1-18.)

[2] 周晓英,陈燕方,张璐. 中国科技情报事业发展历程与发展规律研究[J]. 科技情报研究,2019(1):13-28. (Zhou Xiaoying, Chen Yanfang, Zhang Lu. Research on the development process and law of scientific and technical information career in China[J]. Scientific Information Research, 2019(1):13-28.)

[3] 刘如,吴晨生,刘彦君. 中国科技情报工作的传承与发展[J]. 情报学报,2019(1):38-45. (Liu Ru, Wu

Chensheng, Liu Yanjun. History and development of scientific and technical intelligence in China[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2019(1): 38-45.)

[4] 中共中央文献研究室. 建国以来重要文献选编(第九册)[M]. 北京:中央文献出版社, 1994. (The Party Literature Research Center of the CPC Central Committee. Compilation of important documents since the founding of the P. R. China: vol 9[M]. Beijing: Central Party Literature Press, 1994.)

[5] 聂荣臻. 祝贺国防科工委情报研究所成立25周年:聂荣臻副主席的贺信[J]. 兵工情报工作, 1983(3): 1. (Nie Rongzhen. 25 years anniversary of Defense S&T Information Research Institute: congratulatory letter from vice chairman Nie Rongzhen[J]. Ordnance Information Work, 1983(3): 1.)

[6] 沈固朝. "耳目、尖兵、参谋"——在情报服务和情报研究中引入 Intelligence studies 的一些思考[J]. 情报研究与实践, 2009(4): 1-5. (Shen Guchao. "Detector, scout and consultant": some views on introducing intelligence studies to information services and information studies[J]. Information Studies: Theory & Application, 2009(4): 1-5.)

[7] 贺德方. 回顾与前瞻:写在中国科技信息事业创建55周年之际[J]. 情报学报, 2011(10): 1011-1014. (He Defang. Review and prospect: 55 years anniversary of Chinese S&T information industry[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2011(10): 1011-1014.)

[8] 华勋基. 试论科技情报学的对象、内容及任务[J]. 图书馆学通讯, 1980(3): 55-61. (Hua Xunji. The object, content and task of scientific and technical information studies[J]. Bulletin of the China Society of Library Science, 1980(3): 55-61.)

[9] 马费成, 宋恩梅. 我国情报学研究的历史回顾(I)[J]. 情报学报, 2005, 24(4): 387-397. (Ma Feicheng, Song Enmei. A review of information science research in China (I)[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2005, 24(4): 387-397.)

[10] 米哈伊洛夫, 等. 科学交流与情报学[M]. 徐新民, 等, 译. 北京:科学技术文献出版社, 1980. (Mikhailov A I, et al. Scientific communication and informatics[M]. Xu Xinmin, et al, trans. Beijing: Scientific and Technical Documentation Press, 1980.)

[11] 王琳. 哲学解释学视角下情报学若干理论问题研究[J]. 情报科学, 2012(12): 1767-1772. (Wang Lin. Reflections on theoretical problems of information science from the perspective of philosophical hermeneutics[J]. Information Science, 2012(12): 1767-1772.)

[12] 卢泰宏, 杨联纲. 变革中的情报工作新观念与新方式[J]. 科技情报工作, 1987(3): 2-5. (Lu Taihong, Yang Liangang. The new idea and method of changing information work[J]. Scientific and Technical Information Work, 1987(3): 2-5.)

[13] 刘春茂, 王琳. 面向网络环境的现代情报观[J]. 图书情报工作, 2001(1): 34-37. (Liu Chunmao, Wang Lin. Network-oriented modern information outlook[J]. Library and Information Service, 2001(1): 34-37.)

[14] 刘植惠. 评"大情报观"[J]. 情报理论与实践, 1999, 22(2): 69-71, 89. (Liu Zhihui. Commenting on the idea of macroscopic intelligence[J]. Information Studies: Theory & Application, 1999, 22(2): 69-71, 89.)

[15] 王崇德. 情报观的进化[J]. 情报业务研究, 1990(4): 169-173. (Wang Chongde. The evolution of information outlook[J]. Information Practice Research, 1990(4): 169-173.)

[16] 周京艳, 刘如, 赵芳, 等. 新时代大情报观的重塑[J]. 情报理论与实践, 2019, 42(8): 9-13. (Zhou Jingyan, Liu Ru, Zhao Fang, et al. Remodeling big intelligence view in the new era[J]. Information Studies: Theory & Application, 2019, 42(8): 9-13.)

[17] 苏新宁. 大数据时代情报学学科崛起之思考[J]. 情报学报, 2018, 37(5): 5-13. (Su Xinning. The rise of intelligence studies in the age of big data[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2018, 37(5): 5-13.)

[18] 宋健. 创造性地开拓发展科技信息事业[J]. 中国科技期刊研究, 1992(1): 1-3. (Song Jian. Creatively de-

veloping S&T information industry[J]. Chinese Journal of Scientific and Technical Periodicals,1992(1):1-3.)

[19] 王琳.情报学研究范式与主流理论的演化历程(1987—2017)[J].情报学报,2018,37(9):956-970.(Wang Lin. Paradigm shift and theory evolution of information science (1987-2017)[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2018,37(9):956-970.)

[20] 马费成,宋恩梅,张勤.IRM-KM范式与情报学发展研究[M].武汉:武汉大学出版社,2008.(Ma Feicheng, Song Enmei,Zhang Qin. IRM-KM paradigm and information science development[M]. Wuhan:Wuhan University Press,2008.)

[21] 刘昭东.我国科技信息事业面临严峻挑战——纪念中国科技信息事业创建45周年[J].中国信息导报,2001(10):10-12.(Liu Zhaodong. China's sci-tech information undertaking is faced with a severe challenge: commemorating the 45th anniversary of the founding of China's sci-tech information undertaking[J]. China Information Review,2001(10):10-12.)

[22] 符福峘.我国情报学理论体系建设的伟大成就——庆祝我国科技情报事业创建50周年[J].情报理论与实践,2006,29(4):385-389.(Fu Fuhuan. The great achievement of the construction of the theoretical system of information science in China:50 years anniversary of Chinese S&T information industry[J]. Information Studies: Theory & Application,2006,29(4):385-389.)

[23] 赖茂生.信息管理学科发展如何破解瓶颈悖论?[J].大学图书情报学刊,2019,37(5):1-7.(Lai Maosheng. How to solve the bottleneck paradox in the development of information management discipline?[J]. Journal of Academic Library and Information Science,2019,37(5):1-7.)

[24] 赖茂生.情报学教育的现状和发展[J].情报理论与实践,2003(1):80-85.(Lai Maosheng. The current status and development of information science education[J]. Information Studies:Theory & Application,2003(1):80-85.)

[25] 梁战平.情报学若干问题辨析[J].情报理论与实践,2003,26(3):193-198.(Liang Zhanping. An inquiry into some issues concerning information science[J]. Information Studies:Theory & Application,2003,26(3):193-198.)

[26] 马费成.情报学发展的历史回顾及前沿课题[J].图书情报知识,2013(2):4-12.(Ma Feicheng. Historical review of the development of information science with proposing frontier topics[J]. Document,Information & Knowledge,2013(2):4-12.)

[27] 邱均平,段宇锋.论知识管理与图书情报学的变革[J].中国图书馆学报,2003,29(2):5-9.(Qiu Junping, Duan Yufeng. Knowledge management and the transformation of library and information science[J]. Journal of Library Science in China,2003,29(2):5-9.)

[28] 王琳.情报学中知识思想的历史回顾与思考[J].情报学报,2013,32(4):340-353.(Wang Lin. Knowledge thoughts in information science:a historical review and reflection[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2013,32(4):340-353.)

[29] 邱均平,周春雷,杨思洛.改革开放30年来我国情报学研究的回顾与展望(三)——情报学的发展阶段及趋势分析[J].图书情报研究,2009(3):1-9.(Qiu Junping,Zhou Chunlei,Yang Siluo. Review and reflection of the information science research in China in the past 30 years(III):an analysis of the development stages and the trends of the information science[J]. Library and Information Studies,2009(3):1-9.)

[30] 王知津,陈芳芳.从情报科学到知识科学[J].情报科学,2007(9):1281-1286.(Wang Zhijin,Chen Fangfang. From information science to knowledge science[J]. Information Science,2007(9):1281-1286.)

[31] 马费成.情报学的进展与深化[J].情报学报,1996,15(5):337-343.(Ma Feicheng. Progress in information science[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,1996,15(5):337-343.)

[32] 包昌火.Intelligence 和我国的情报学研究[J].情报理论与实践,1996(6):7.(Bao Changhuo. Intelligence and China's study of information science[J]. Information Studies:Theory & Application,1996(6):7.)

[33] 沈固朝. 两种情报观:Information 还是 Intelligence?——在情报学和情报工作中引入 Intelligence 的思考[J]. 情报学报,2005,24(3):259-267. (Shen Guchao. Two concepts:information or intelligence?some thoughts on introducing "intelligence" into information science and information service[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2005,24(3):259-267.)

[34] 包昌火. 这里的黎明静悄悄——再谈 Intelligence 与中国情报学[J]. 图书情报工作,2009,53(8):5-7. (Bao Changhuo. The quiet dawn:a reconsideration of intelligence and information science in China[J]. Library and Information Service,2009,53(8):5-7.)

[35] 包昌火,金学慧,张婧,等. 论中国情报学学科体系的构建[J]. 情报杂志,2018,37(10):1-11,41. (Bao Changhuo,Jin Xuehui,Zhang Jing,et al. The construction of discipline system of intelligence studies in China[J]. Journal of Intelligence,2018,37(10):1-11,41.)

[36] 郑彦宁,杨阳,赵筱媛. 我国科技情报机构情报研究业务发展现状调查[J]. 情报理论与实践,2010,33(7):63-66. (Zheng Yanning,Yang Yang,Zhao Xiaoyuan. A survey on development status of information analysis in STI institutions in China[J]. Information Studies:Theory & Application,2010,33(7):63-66.)

[37] 周晓英,陈燕方. 中国情报学研究范式的冲突与思考[J]. 公安学研究,2019(2):27-44. (Zhou Xiaoying,Chen Yanfang. The conflicts and considerations of Chinese information science research paradigms[J]. Journal of Public Security Science,2019(2):27-44.)

[38] 赖茂生. 数字化时代的情报学[J]. 图书情报工作,2007,51(4):25-29. (Lai Maosheng. Information science in digitalization age[J]. Library and Information Service,2007,51(4):25-29.)

[39] 赖茂生. 从工业化时代到数字化时代——纪念中国情报学事业和情报学50年[J]. 数字图书馆论坛,2006(10):2-21,51. (Lai Maosheng. From industrial age to digital age:commemorating 50 years anniversary of the China's information work and information science[J]. Digital Library Forum,2006(10):2-21,51.)

[40] 霍忠文. Infotelligence Science 论纲[J]. 情报理论与实践,1998,21(1):6-8. (Huo Zhongwen. The outline of Infotelligence Science[J]. Information Studies:Theory & Application,1998,21(1):6-8.)

[41] 杨建林. 情报学学科体系的再认识[J]. 现代情报,2020,40(1):4-13,23. (Yang Jianlin. Re-thinking of the disciplinary system of information science[J]. Journal of Modern Information,2020,40(1):4-13,23.)

[42] 夏立新,陈燕方. 大数据时代情报危机的发展演变及其应对策略研究[J]. 情报学报,2016,35(1):12-20. (Xia Lixin,Chen Yanfang. Research on the development and coping strategies of information crisis in the era of big data[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2016,35(1):12-20.)

[43] 靖继鹏,王晰巍,曹茹烨. 近三年情报学研究动态及发展趋势分析[J]. 情报资料工作,2017(1):5-11. (Jing Jipeng,Wang Xiwei,Cao Ruye. A probe into the research trend and development trend of information science in recent three years[J]. Information and Documentation Services,2017(1):5-11.)

[44] 赖茂生. 新时期 新使命 新定位——对我国科技情报工作发展方向的思考和建议[J]. 情报理论与实践,2020,43(7):1-5. (Lai Maosheng. New era,new mission and new orientation:thoughts and suggestions on the development direction of scientific and technical information service in China[J]. Information Studies:Theory & Application,2020,43(7):1-5.)

[45] 赖茂生. 新时期新格局呼唤新战略——对我国科技情报事业发展的战略思考[J]. 情报理论与实践,2020,43(8):1-8. (Lai Maosheng. New era and new pattern call for new strategy:thoughts on the development strategy of scientific-technical information research in China[J]. Information Studies:Theory & Application,2020,43(8):1-8.)

[46] 李刚. 从情报研究到智库研究[J]. 图书馆论坛,2017(9):50-54. (Li Gang. From intelligence study to think-tank research[J]. Library Tribune,2017(9):50-54.)

[47] 李纲,李阳. 情报视角下的智库建设研究[J]. 图书情报工作,2015,59(11):36-41,61. (Li Gang,Li Yang. Research on think-tank construction in view of intelligence[J]. Library and Information Service,2015,59(11):

36-41,61.)

[48] 高培琦.习书记对人民群众有一颗赤子之心[M]//中央党校采访实录编辑室.习近平在正定.北京:中共中央党校出版社,2018.(Gao Peiqi. Secretary Xi has attachment and devotion to his motherland[M]//Interview and Editorial Office of CPC Central Party School. Xi Jinping at Zhengding. Beijing:CPC Central Party School Press,2018.)

[49] 习近平.要重视和支持党委信息工作[J].秘书工作,1995(2):17-18.(Xi Jinping. Attaching importance and support information work of Communist Party committee[J]. Secretary Work,1995(2):17-18.)

[50] 赵柯然,王延飞.科技情报机构的能力感知研究[J].情报理论与实践,2019,42(12):36-42.(Zhao Keran, Wang Yanfei. Analysis on capabilities awareness of scientific and technical information institutions[J]. Information Studies:Theory & Application,2019,42(12):36-42.)

[51] 王飞跃.从激光到激活:钱学森的情报理念与平行情报体系[J].自动化学报,2015,41(6):1053-1061.(Wang Feiyue. Qian Xuesen's concept for intelligence and parallel intelligence:from lasers to inspiritment[J]. Acta Automatica Sinica,2015,41(6):1053-1061.)

[52] 张家年,马费成.国家科技安全情报体系及建设[J].情报学报,2016,35(5):483-491.(Zhang Jianian,Ma Feicheng. On the system and construction of the national and security intelligence of science and technology[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2016,35(5):483-491.)

[53] 梁战平.情报学和情报工作的发展趋势[J].图书情报工作,2009,53(2):5-7.(Liang Zhanpin. The development trend in the information science and information services[J]. Library and Information Service,2009,53(2):5-7.)

[54] 刘如,吴晨生,李梦辉.大数据时代科技情报工作的机遇与变革[J].情报理论与实践,2015,38(6):35-39.(Liu Ru,Wu Chensheng,Li Menghui. Opportunities and challenges of scientific and technical information work in big data era[J]. Information Studies:Theory & Application,2015,38(6):35-39.)

[55] 张志强.论科技情报研究新范式[J].情报学报,2012,31(8):788-797.(Zhang Zhiqiang. New paradigm for S&T intelligence studies [J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2012,31(8):788-797.)

[56] 董克,邱均平.论大数据环境对情报学发展的影响[J].情报学报,2017,36(9):886-893.(Dong Ke,Qiu Junping. Research on the influence of big data environment on the development of informatics[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2017,36(9):886-893.)

[57] 孙建军,李阳.论情报学与情报工作"智慧"发展的几个问题[J].信息资源管理学报,2019(1):4-8.(Sun Jianjun,Li Yang. On several issues about the "smart" development of intelligence studies and intelligence work [J]. Journal of Information Resources Management,2019(1):4-8.)

[58] 史秉能,袁有雄,卢胜军.钱学森科技情报工作及相关学术文选[M].北京:国防工业出版社,2015:XI.(Shi Bingneng,Yuan Youxiong,Lu Shengjun. Selected works of Qian Xuesen's scientific and technical information research and relevant thoughts[M]. Beijing:National Defense Industry Press,2015:XI.)

[59] 戴汝为.支持科学决策和咨询的技术—思维系统工程[J].中国工程科学,2005,7(1):17-20.(Dai Ruwei. Technique for supporting scientific decision and consultation-noetic system engineering[J]. Strategic Study of CSE,2005,7(1):17-20.)

[60] 戴汝为,李耀东,李秋丹.社会智能与综合集成系统[M].北京:人民邮电出版社,2013.(Dai Ruwei,Li Yaodong,Li Qiudan. Social intelligence and metasynthetic system[M]. Beijing:Post & Telecom Press,2013.)

[61] 裴雷,孙建军,肖璐.大数据时代科技情报服务的挑战与思考[J].图书与情报,2015(6):26-32.(Pei Lei, Sun Jianjun,Xiao Lu. Challenges and rethinking of S&T information service in big data era[J]. Library and Information,2015(6):26-32.)

[62] 马费成,李志元.新文科背景下我国图书情报学科发展前景[J].中国图书馆学报,2020(6):4-15.(Ma

Feicheng, Li Zhiyuan. Future prospect of library and information science in China in the context of new liberal arts [J]. Journal of Library Science in China, 2020(6): 4-15.)

[63] 刘雅婧,王琳. 近十年情报学基础理论研究的动态分析[J]. 情报理论与实践,2021,44(4):50-59.(Liu Yajing, Wang Lin. Advances of basic theoretical research of information science in the past decade[J]. Information Studies: Theory & Application, 2021, 44(4): 50-59.)

[64] 王琳. 情报学基础理论研究30年(1987—2017)的回顾与思考[J]. 情报学报,2018,37(5):543-560.(Wang Lin. Review and reflections on 30 years of progress of information science foundation (1987-2017)[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2018, 37(5): 543-560.)

[65] 陈超. 面向未来,全面把握科技创新发展态势——"十四五"我国科技情报事业发展战略断想之一[J]. 竞争情报,2020(4):1.(Chen Chao. Facing the future, comprehensively grasping the development trend of S&T innovation: strategic thought of Chinese scientific and technical information enterprise for the "14th five year plan" (Part 1)[J]. Competitive Intelligence, 2020(4): 1.)

[66] 曾建勋. "十四五"期间我国科技情报事业的发展思考[J]. 情报理论与实践,2021,44(1):1-7.(Zeng Jianxun. Reflection on the development of China's scientific and technical information industry during the "14th five-year plan" period[J]. Information Theory and Practice, 2021, 44(1): 1-7.)

[67] 江飞涛,李晓萍. 产业政策中的市场与政府——从林毅夫与张维迎产业政策之争说起[J]. 财经问题研究,2018(1):33-42.(Jiang Feitao, Li Xiaoping. The market and government from the perspective of industrial policy: discussion about the debate between Lin Yifu and Zhang Weiying[J]. Research on Financial and Economic Issues, 2018(1): 33-42.)

[68] 林毅夫. 新结构经济学[M]. 北京:北京大学出版社,2019.(Lin Yifu. New structural economics[M]. Beijing: Peking University Press, 2019.)

[69] 吴敬琏. 产业政策面临的问题:不是存废,而是转型[J]. 兰州大学学报,2017,45(6):1-9.(Wu Jinglian. The problems confronting industrial policies: transformation rather than reserving or abolishing [J]. Journal of Lanzhou University (Social Sciences), 2017, 45(6): 1-9.)

[70] 朱富强. 为何需要产业政策:张维迎和林毅夫之争的逻辑考辨[J]. 社会科学战线,2017(4):44-61.(Zhu Fuqiang. Why is industrial policy needed? Logical considerations on the controversial between Zhang Weiying and Lin Yifu [J]. Social Science Front, 2017(4): 44-61.)

[71] 张维迎,林毅夫. 政府的边界:张维迎、林毅夫聚焦中国经济改革核心问题[M]. 北京:民主与建设出版社,2017.(Zhang Weiying, Lin Yifu. The boundary of government: the debate on the core problems of Chinese economy reform between Zhang Weiying and Lin Yifu [M]. Beijing: Democracy & Construction Press, 2017.)

[72] 赵星,乔利利,叶鹰. 面向数据智能和知识发现的图书情报学跨界拓展:数据—学术—创造整合论[J]. 中国图书馆学报,2020(6):16-25.(Zhao Xing, Qiao Lili, Ye Ying. An interdisciplinary extension of library and information science facing data intelligence and knowledge discovery: integration of data-academy-creativity[J]. Journal of Library Science in China, 2020(6): 16-25.)

[73] 李广建,罗立群. 走向知识融合——大数据环境下情报学的发展趋势[J]. 中国图书馆学报,2020(6):26-40.(Li Guangjian, Luo Liqun. Towards knowledge fusion: the development trend of information science in big date environment[J]. Journal of Library Science in China, 2020(6): 26-40.)

王　琳　杭州电子科技大学中国科教评价研究院特聘教授,博士生导师。浙江 杭州 310018。

赖茂生　北京大学信息管理系教授,博士生导师。北京 100871。

(收稿日期:2021-01-12;修回日期:2021-05-01)