

融通创新模式及其支撑体系构建

——荷兰人工智能创新中心对我国人工智能领域发展的启示

袁 伟¹,高继平¹,于 薇¹,邵英红²

(1. 中国科学技术信息研究所,北京 100038;2. 中国科学技术交流中心,北京 100038)

摘要:针对人工智能、量子信息等兼具渗透性、扩散性、颠覆性等特征的新动能将引领新时代科技进步和产业发展,甚至有可能重塑全球产业体系和经济发展方式,我国提出建立融通创新模式,以支撑经济高质量发展。在上述背景下,首先,尝试从科学研究与应用实践角度分析融通创新的概念和内涵,进一步构建对应的支撑体系,即形成以政府主办的科技中介服务机构为关键节点,连通企业、高校、科研院所、政府等各类创新主体的共同体网络。其次,结合2019年对荷兰人工智能创新服务中心(ICAI)的实地调研,进一步验证构建上述支撑体系对于实现融通创新的可行性和操作性。最后,就我国人工智能领域构建融通创新发展模式加以探讨,并提出4条实施策略。

关键词:融通创新;创新模式;支撑体系;新动能;荷兰人工智能创新服务中心;人工智能

DOI:10.6049/kjbydc.2020050499

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



中图分类号:F091.354

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2020)17-0001-08

Integration Innovation Mode and its Supporting System Construction

Yuan Wei¹,Gao Jiping¹,Yu Wei¹,Shao Yinghong²

(1. Institute of Scientific and Technical Information of China (ISTIC), Beijing 100038, China;

2. China Science and Technology Exchange Center, Beijing 100038, China)

Abstract: At present, the new technology driver with characteristics of permeability, diffusion and subversion, such as artificial intelligence, quantum technology and etc al., will lead scientific and technological progress and industrial development, and may even reshape the global industrial system and economic development mode. Then, China proposes to establish a corresponding integrated innovation mode to support high-quality economic development. In this circumstance, this paper tries to propose the concept and features of integrated innovation from the perspective of scientific research and practice guidance, and also construct its corresponding support system. Furthermore, based on the interview with the Dutch Innovation Center for Artificial Intelligence (ICAI) in 2019, the possibility and operability of building such a support system for achieving "integrated innovation" was verified. Finally, the paper suggests that China also constructs the innovation center to support integration innovation in the artificial intelligence.

Key Words: Integrated Innovation; Innovation Mode; Supporting System; New Technology Driver; Dutch Innovation Center for Artificial Intelligence; Artificial Intelligence

0 引言

2020年4月28日,习近平同志在陕西考察调研时强调,加快转变经济发展方式,把实体经济特别是制造业做实做强做优,围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链,推动经济高质量发展迈出更大步伐。其中,更大的步伐体现在发展新动能,创新引领驱动^[1]。

目前,人工智能、量子信息、区块链、脑科学、基因

编辑等兼具渗透性、扩散性、颠覆性等特征^[2]的新动能将引领新时代科技进步和产业发展,甚至有可能重塑全球产业体系和经济发展方式。相较于传统动能,新动能更加强调企业、高校/科研院所、政府等各类创新主体深度融合,要求官产学研这一创新链条联系更加紧密,有机整合各类要素、多元主体、异质产业群等,形成一个复杂的创新生态系统。

针对新动能特征,我国有必要建立相应的创新模式,实现经济高质量发展。十九届四中全会发布的《中

收稿日期:2020-05-18

基金项目:国家社会科学基金青年项目(17CTQ029)

作者简介:袁伟(1962—),男,山西绛县人,中国科学技术信息研究所教授,研究方向为科技资源开放共享;高继平(1983—),男,山西朔州人,博士,中国科学技术信息研究所副研究员,研究方向为科学计量学与科技管理;于薇(1978—),女,山东烟台人,博士,中国科学技术信息研究所副研究馆员,研究方向为科技档案与科技政策;邵英红(1974—),女,湖南长沙人,中国科学技术交流中心翻译二级(交传),研究方向为科技交流。本文通讯作者:袁伟。

中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度,推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》指出,完善科技创新体制机制。建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系,支持中小企业和各类主体融通创新,创新科技成果转化机制,积极发展新动能,强化标准引领,提升产业基础能力和产业链现代化水平。

在国内外发展环境发生剧烈变化的新形势下,我国科技创新进入跟跑、并跑、领跑“三跑并存”的新时代,党中央明确指出,要构建新的创新模式“融通创新”,进一步完善我国科技创新体制机制,实现习近平同志指出的“必须面向经济社会发展主战场,围绕产业链部署创新链,消除科技创新中的‘孤岛现象’,加快建设国家创新体系”^[3]。

诚然,我国政府、企业、高校/研究院所立足科技创新,形成各种创新模式以支撑我国经济高速发展。从企业出发,根据技术需求寻找合适的研究团队进行技术协同攻关。例如,华为技术有限公司与浙江大学合作项目“水下无线光通信系统”^[4]、中兴通讯股份有限公司与北京理工大学合作项目“基于 Android 平台的室内导航系统”^[5];从高校/研究院所出发,设立技术转移办公室专门对技术进行评估,以判断技术是否适合进入市场,同时筛选合适的技术转移对象。例如,斯坦福大学的技术转移办公室^[6]、麻省理工学院的技术转移办公室^[7]、清华大学国际技术转移中心^[8]、中国科学院大连化学物理研究所知识产权办公室^[9]等;从政府角度出发,建立国家工程研究中心^[10]、国家工程技术研究中心^[11,12]、国家工程实验室^[13]、国家企业技术中心^[14]等,促进共性技术研发和扩散以及科技成果转移转化等^[15]。

此外,基于创新网络中不同创新主体视角,国内外学者们提出了各种创新发展模式。哈佛商学院 Chesbrough^[16]基于对美国高技术公司创新管理的调查提出开放式创新,一方面通过外部技术的内部吸收和合作推动创新,另一方面通过知识产权管理实现知识外部增值^[17,18];哈佛大学的 Christensen^[19]基于创新过程中在位者与新进入者间的竞争视角提出颠覆式创新,即新进入者通过提供与在位者具有不同价值功能组合的产品或服务,从低端市场或新市场起步,通过持续的产品性能改进实现市场格局颠覆^[20,21];英国诺丁汉大学的 Swann^[22]聚焦于在商业、专业与政府领域之外,由普通公众为自身利益而进行的创新,并将其命名为公共创新^[23];英国伦敦大学学院的 Stilgoe 等^[24]提出负责任创新理论框架,即创新活动与科学研究不可避免地嵌入于社会发展网络之中,创新活动主体应当与社会行动者一起承担更多的社会责任。不过,目前这类科技机构普遍存在整体专业化水平不高^[25]、服务能力较弱、

整体竞争力不强等问题^[26]。此外,上述创新模式,如开放式创新、颠覆式创新、公共创新、负责任创新以及其它整合式创新^[27]、商业模式创新等,都只是从创新网络的某一点或者条线提出的创新,没有从创新网络整体或者创新链角度认识创新。上述问题就是因为整个创新链条不够融合贯通所致。在此背景下,融通创新的提出和实施可以解决当前协同创新中“创新链有而不全”、“创新链通而不畅”等问题,进而通过改革释放内需潜力、激发市场活力、增强内生动力。

1 融通创新概念与内涵

1.1 融通创新的必要性及概念界定

在新动能引领经济发展之前,我国主要采用协同创新模式支撑传统第一、二、三产业发展。目前,协同创新模式需要进一步深化和优化。

从科学研究角度看,协同是复杂性系统的企业技术创新过程中各子系统之间的相互作用,特别是创新要素之间协同配合可以使整体达到单独所不能达到的效果^[28]。协同机制就是研究创新要素之间如何协同的机制。陈劲^[29]认为,协同创新的要义是促进政产学研用等创新单位深度整合、紧密融合,使创新资源从封闭、分散到整合、协同。

由此不难发现,协同创新强调以某创新主体为核心,其它创新要素以协作方式配合主体创新活动,进而达到单个创新主体所不能达到的创新效果。至于其它创新要素知识被创新主体吸收多少、吸收后创新效果如何、吸收后创新效率能否提高等问题都是以创新主体作为评价者进行评估的,未从国家层面、区域视角评价是否真正提升了我国创新水平。这样的“协同”是创新主体立足于自身科技水平、认知能力,将其它创新要素知识“合”起来而形成的。

目前,上述协同创新机制下创新主体各自为政,衍生而来的是适合某一企业或某一机构的创新成功案例,远非创新成功范例。同时,衍生出了人大代表董国华在 2018 年全国政协科协界别小组会上所总结的“专家学者有愿望却没精力,企业有需求但没好渠道,政府有号召但难推动,法律有遵循但实操难突破”^[30]的问题。这样的协同创新无法消除科技创新中的“孤岛现象”,更无法从政府层面围绕产业链部署创新链,加快建设国家创新体系。

为此,国家科技管理部门提出“融通创新”的发展模式,即在协同创新的基础上进一步实现全国创新要素一盘棋。力争从全国这个大局出发,把全国甚至全球创新要素整合成一个有机整体,像一盘棋^[31]那样,无论是横车跃马还是飞卒走象,甚至丢卒保车,都要从全局考虑。实行集中领导和统一安排,正确处理中央和

地方的关系、眼前利益和长远利益的关系以及国家、集体、个人间的关系,使国家科技领域发展有重点、有目标,构建关键核心技术攻关新型举国体制,补短板、强弱项、堵漏洞,提升科技创新体系化能力^[32]。

目前,融通创新是一个新概念,对其特征、内涵等介绍很少,仅科技部创新发展司陈敬全等给出相关定义:融通创新是指科技与经济社会发展深度融合,创新链不同环节彻底打通,各类创新主体、创新载体(基地、平台、区域等)之间高效协同、相互融合形成创新共同体的新型创新模式^[33]。上述定义是从科技政策制定者,或是科技管理角度界定的。在进一步科学研究和实践中,融通创新是由以满足市场需求为目标的相关企业、高校、科研院所、中介服务机构、政府等创新主体组成的,为创造、使用、转让和保护知识、技术、商业秘密、新产品而构建的知识相互融合贯通的创新共同体网络,也是国家创新体系的基础和重要组成部分。

1.2 融通创新特征

融通创新的关键在于“融”和“通”,前者是指融合,后者意味着贯通。

在融合方面,针对市场需求的某一目标,所有参与创新的相关企业、高校、科研院所、中介服务机构、政府等既不分创新主体和创新客体,也不分主次,都是创新利益的获得者,彼此构成了一个创新共同体。在贯通方面,由于创新共同体之间不存在主客体,所以不存在创新主体把创新客体的知识以习惯性思维方式加以歪曲,更不会削足适履地改造,而是为了通达创新共同体所拥有知识的精义。

创新共同体内部通达彼此间思想、知识的真谛,发现问题中的根结,从而高效达成创新目的。同时,创新共同体的多方参与者通过融通创新,有效融合钱学森^[34,35]科学技术体系下基础科学、技术科学、工程技术所涉及的理论、方法、技术、工具、产品等^[37],打破研发四象限模型^[38]中玻尔象限、新巴斯德象限、皮特森象限和爱迪生象限之间的“藩篱”,实现“孤岛”消融,超越从基础研究到应用研究再到技术开发的“线性”创新模式^[38,39](又称布什模式),抑或是由解决应用问题而产生基础研究的“巴斯德象限”^[40,41]。

1.3 融通创新支撑体系

融通创新不是与协同创新对立,而是协同创新的深化,强调在满足市场需要这一终极目标下,创新共同体内所有成员之间的求同去异。通过融通创新群体内所有成员接受和理解其他成员的知识,并以对方知识作为一种参照系提升自我,实现群体内知识互融共通,提高知识供给和需求质量,减少错误和无效知识供给,增强供给结构对需求变化的适应性和灵活性,在更高水平上实现总供给和总需求的动态平衡。在满足市场

需要的基础上,进一步把我国发展的巨大潜力和强大动能充分释放,形成推动高质量发展的新动能。

正如国务院发展研究中心的华若筠和龙海波^[42]所言:“融通创新需要建立一套更有利于‘融’和‘通’的支撑体系,要构建一个以促进技术进步和创新为目标,由政府、企业、科研机构 and 中介组织构成,通过建立多元主体间链接促进知识交流的创新生态系统。其中,中介服务机构对整个多元主体系统具有‘黏合剂’的作用,是‘融’的要素基础;良好的知识自由流动的动态机制,能更好促进创新动能培育,是‘通’的关键所在;多元主体之间通过互动持续推动高质量经济与创新产出。”笔者也认为,实现融通创新,科技中介服务机构有关键作用,它是整个创新共同体内的桥梁,能够有效连接创新链条各环节,充分保障创新要素在创新链条各环节中的流动和共享。

(1)政府主办的科技中介服务机构,其创新效率更高。诚如《硅谷生态圈——创新的雨林法则》^[43]所言:凡是与创新有关的地方,市场都是非常低效的。抗击新型冠状病毒肺炎疫情,对比我国与西方发达国家的表现不难发现,公共机构承担了远比一般思维所认为的更加重要的角色。因此,公益性科技中介服务机构,因其公益性而获得了更高的信誉度^[44],同时因其政府背景更容易获得高校或科研院所认可,尤其是高校或科研院所科研人员的信任和支持。

(2)科技中介服务机构是创新共同体中唯一具有融合特性的创新主体。在多方形成的技术创新共同体中,只有专业科技中介服务机构拥有多种专业技术人才。例如,在复杂技术转移转化过程中,专业科技中介服务机构具有法律、科学、技术、经济、管理、商业等方面知识,可以实现与政府、企业、高校/研究院所有效交流,进而获得多方认可和信任,从而促进创新成果落地转化。

(3)科技中介服务机构的设置和作用体现了畅通性。专业科技中介服务机构以企业需求为导向,挖掘出真正需要解决的“痛点”,进而根据“痛点”确定相关基础理论、前沿方法等。之后,从理论和方法出发,落实能够解决问题的高校或科研院所,反之亦然,即以技术成果为导向,识别真正的技术和成果,评估技术和成果价值,确定最佳投融资对象,倒逼企业产品升级,实现企业优胜劣汰。上述科技中介服务机构可以真正实现企业—高校/科研院所顺利连接。

(4)科技中介服务机构能够对创新成果价值进行合理评估。高校或科研院所的技术和成果需要专业科技中介服务机构确定其价值,否则会导致真正有价值的成果被低价转化,高校或科研院所就不会有积极性,一线科研人员也没有创新动力,最终导致技术创新共同体丧失持久性。

改革形成以政府主办的科技中介服务机构为关键节点,有效连接企业、高校、科研院所、政府等技术创新共同体网络,可以构建促进官产学研,甚至进一步涵盖用户深度合作互动及多元创新主体融合的创新生态体系,进而实现全社会各创新主体、创新资源、创新知识互融共通,切实提升各方创新主体的创新效率,共同服务于国家创新引领发展这一目标,进一步完善国家创新体系建设,解决制约我国经济高质量发展的相关问题。

这类科技中介服务机构围绕国家战略目标,聚焦产业关键核心技术,设计总体方针和技术路线,通过统筹企业、高校、科研院所、政府等各类创新主体的人员和资源,实现创新链各环节知识融通,提高产业供给侧质量,升级产业链。

2 荷兰创建人工智能创新中心支撑融通创新

2019 年 11 月,笔者有幸参加了科技部安排的科技信息素养能力提升研修班,在荷兰实地访谈调研了各类技术创新主体,包括阿姆斯特丹科学园、人工智能创新中心等政府下辖研究机构、高校/科研院所人工智能技术研发或技术创新评估部门、科技型企业、学—研—研建研究机构、企—研—研建产业园区、官—产—学—研合作研究中心。

其中,荷兰人工智能创新中心(The Innovation Center for Artificial Intelligence,ICAI)通过提供科技成果深度分析、专业技术咨询服务促进供需匹配,实现企业、高校/科研院所、政府有效连接,为我国人工智能这一新动能领域尝试、摸索、实践融通创新模式提供了有益的启示。

2.1 荷兰人工智能创新中心(简称:ICAI)概况

ICAI 是荷兰举全国之力筹办的科技中介服务机构,用于人工智能领域的联合性技术开发应用和创新创业人才培养。ICAI 通过协助供需多方合作组建 AI 实验室的方式实现 AI 新技术研发、AI 新研发技术产业化、AI 创新创业人才培养等。针对 AI 某一目标,ICAI 协助企业、高校或科研院所、政府等进行联合科技攻关和人才培养(见图 1)。

2.2 ICAI 工作方式

如图 2 所示,企业作为技术创新主体通过开发新产品、改善用户体验提升竞争力,占有更多的市场份额并获取更高的盈利,进而服务普通大众,实现社会价值。高校或者科研院所则通过科学研究提出新理论、新方法、新模型等,创造新知识,实现知识增长和价值增值。针对企业和高校或科研院所之间的目标不匹配,ICAI 可以有效关联 AI 企业需求和高校/科研院所 AI 研究成果。

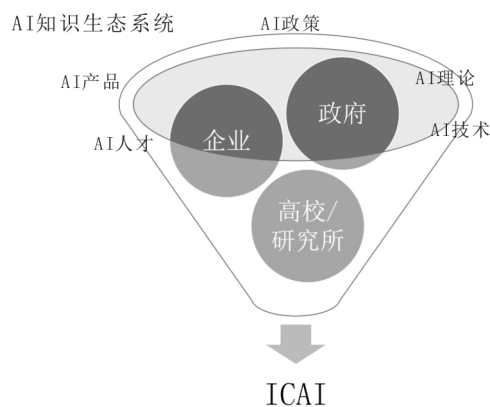


图 1 荷兰 ICAI 的 AI 知识生态系统

企业主要从事 AI 产品、AI 应用、AI 实践等工程化实践;高校/研究所主要从事 AI 算法、AI 模型、AI 方法、AI 工具等基础性科学研究和技术研发。

企业在工程化实践中会碰到各种技术问题,因而迫切需要引入 AI 前沿科技进行新成品开发,进而占有市场份额,最终实现利润更大化。高校/研究院所在科研活动中,紧跟 AI 研究前沿,开发科研成果,如 AI 理论、AI 算法、AI 工具等,也需要将前沿成果应用于社会实践。

ICAI 针对企业 AI 关键技术问题,从高校 AI 前沿科研成果中筛选可行的技术方案,并针对企业—高校进行匹配,进而联系匹配好的企业和高校合作组建 AI 实验室,实现 AI 关键技术问题攻关和 AI 人才培养,服务企业,造福社会。

2.3 ICAI 工作成效

截至 2019 年 11 月 25 日,据官网显示,ICAI 已经建立 11 家 AI 实验室,包括 AI for Fintech Lab(ING-Delft University of Technology AI Lab,荷兰国际集团—代尔夫特理工大学 AI 实验室)、AIM Lab(IIAI-the university of Amsterdam AI Lab,阿联酋起源人工智能学院—阿姆斯特丹大学 AI 实验室)、AIRLab Amsterdam(Ahold Delhaize-the University of Amsterdam AI Lab,皇家阿霍德德尔海兹集团—阿姆斯特丹大学 AI 实验室)、AIRLab Delft(Ahold Delhaize-Delft University of Technology AI Lab,皇家阿霍德德尔海兹集团—代尔夫特理工大学 AI 实验室)、Delta Lab(Bosch-the University of Amsterdam AI Lab,博世—阿姆斯特丹大学 AI 实验室)、Elsevier AI LAB(Elsevier—University of Amsterdam & VU University Amsterdam AI Lab,爱思唯尔—阿姆斯特丹大学 & 阿姆斯特丹自由大学 AI 实验室)、Police Lab AI(the National Police-Utrecht University & the University of Amsterdam AI Lab,国家警察局—乌得勒支大学 & 阿姆斯特丹大学 AI 实验室)、QUVA Lab(Qualcomm-the University of Amsterdam AI Lab,高通—阿姆斯特丹大学 AI 实验室)、Thira

Lab(Thirion-Delft Imaging Systems & Radboud University Medical Center AI Lab, Thirion — 德尔夫特成像系 & 拉德堡德大学医学中心 AI 实验室)、Radboud AI for Health (Radboud University—Radboud university medical center AI Lab, 拉德堡德大学—拉德堡德大学医学中心 AI 实验室), 及 Atlas Lab (TomTom—the University of Amsterdam AI Lab, Tom2 公司—阿姆斯特丹大学 AI 实验室)。

从合作对象数量看,既可以是一对一的合作,也可以是一对多的合作。从合作对象类型看,既可以是企业与高校之间的合作,也可以是政府机构与高校之间的合作,还可以是高校与研究所之间的合作。从合作对象规模看,既可以是大型跨国企业,也是可以中小型企业,甚至是初创微型企业。从合作多方研究主题看,聚焦于人工智能技术领域的各种前沿研究,如医学图像、搜索推荐、机器人技术、计算机视觉、深度学习、知识工程、知识推理、健康预测等。

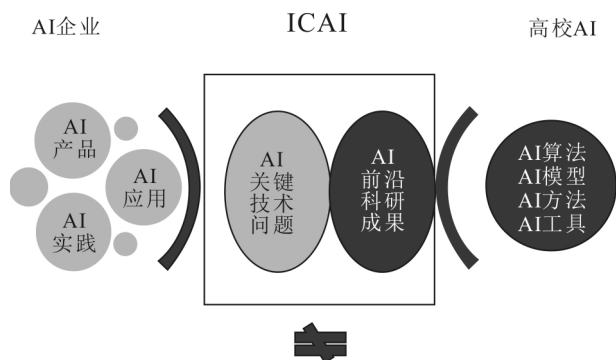


图2 ICAI的工作方式

2.4 ICAI在Elsevier AI LAB建立中的作用

如图3所示,Elsevier是全球顶尖文献出版商和信息分析公司,拥有诸多知名数据库和数据分析工具,如Scopus、ScienceDirect、Mendeley、Evolve、Knovel、ClinicalKey等。面对每年以百万规模增长的文献量,以及深度文献标引和用户细粒度的内容需求,Elsevier迫切需要引入人工智能前沿技术,以提升信息分析速度、信息分析精度、内容索引深度,确保自身在全球信息分析服务方面的引领地位,以及荷兰在全球信息分析领域的领先地位。为此,通过与荷兰皇家艺术与科学院院士、阿姆斯特丹大学(UvA)人工智能与信息检索中心主任Maarten教授(2017年国际信息检索领域终身成就Tony Kent Strix奖获得者)和阿姆斯特丹自由大学(VU)计算机学院Frank教授(荷兰阿姆斯特丹数据科学中心创建者)合作,引入人工智能领域前沿技术,如知识表示、知识推理、专家发现、知识图谱等,提升产品竞争力和市场占有率。

Elsevier AI Lab有效连接了高科技企业的现实需求(Elsevier)和学术界的前沿理论及方法(阿姆斯特丹大学和阿姆斯特丹自由大学),高效引入前沿人工智能技术解决当前具有挑战性的问题,实现多方合作共赢。

3 对我国人工智能领域探索融通创新的启示

如图4所示,AI中心的设立可以有效关联政府、企业、高校和研究所,将链状创新链“基础研究—应用研究—试验开发”升级为创新共同体网络。而且,针对人工智能等新技术,可以从基础研究、应用研究、试验开发、产业政策等4个维度驱动发展,实现融通创新。

3.1 从政府层面推进创新服务机构建设与运行,提高创新效率

尽管荷兰在国家层面未提及融通创新,但是荷兰人工智能创新中心的运行方式及其在荷兰人工智能发展中所承担的角色,充分体现了科技中介服务机构在荷兰科技创新体系的关键地位。这个科技中介服务机构一方面在连接官产学研方面起桥梁作用,充当“融”的角色,另一方面通过筛选最优官产学研组合承担“看门人”的角色,达到“通”的效果。

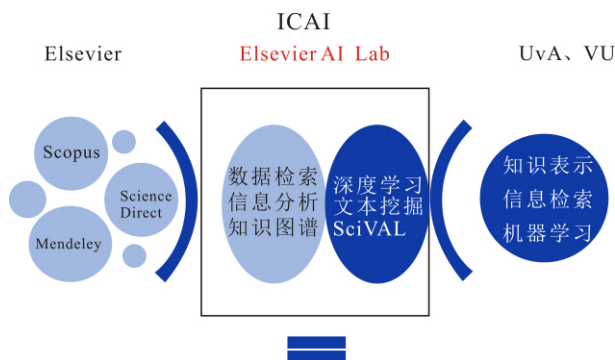


图3 ICAI在连接Elsevier与UvA/VU方面的作用

结合荷兰ICA I的前沿实践模式,在人工智能领域我国政府可以试验性地建立官方科技中介服务机构(暂命名为“国家人工智能创新服务中心”,以下简称“AI中心”),基于海量多源数据分析,搭建针对不同目标的“地方政府—企业—高校/研究所”人工智能实验室,研究、应用和实践新型人工智能技术,为我国制定中国特色人工智能发展技术路线奠定基础。

具体而言,AI中心可以依托国家级科技情报机构,借助上述机构的科技数据优势、信息分析方法优势、情报挖掘工具优势等,挖掘高校/研究所具有价值的科研成果,进而促进技术成果向企业转移转化,服务于国家经济社会发展,反之亦然。AI中心针对企业需求,判断满足需求的关键科技路径,定位打通路径的科技成果,追踪科技成果的发明人或所有权人,实现企业需求与高校/研究所科研成果的有效对接。而且,企业需求反过来也会促进高校/研究所科研发展和人才培养。

为了保障AI中心运行,国家可以出台相关科技成果转移转化收入分配制度,激发AI中心的服务热情。同时,借助国家级科技情报机构及下属各省市科技情报机构,AI中心可以打造一个“供需信息服务平台”(国

科办函智(2020)59号)^[45],有效连通全国各省市主要创新企业和研究型高校/机构,实现知识型产品推荐和知识产品消费者个性化订制,最终精准对接科技成果与企业需求,促进科技成果转化和知识增值。

3.2 充分发挥科技情报机构具备的知识融合性特点,确保产学研有效对接

科技情报机构的“耳目、尖兵、参谋”定位,意味着立足于科技情报机构建立的 AI 中心自身就具备融合性特征。正如中国科学技术信息研究所所长戴国强^[46]所言:科技情报机构正在由以情报专家驱动的线性业务流模式转向以问题为导向、以用户为核心的协同工作模式,同时这种工作模式更加注重多学科交叉结合,且情报人员将以领域专家的角色^[47]参与融通创新工程实践。

在政府部门、企业、高校/研究院所提出人工智能方面的决策咨询、技术创新应用相关需求的基础上,AI 中心依靠“描述—诊断—预测—决策”分析模型,对科研单位(高校/研究院所)的学术论文、技术专利、科技报告、科研项目信息进行深度挖掘,完成科研单位精准画像,定位满足需求的科研单位和科研人员,之后链接所匹配的高校/研究院所及其一线科研人员,帮助供需双方挖掘技术突破点,最终为供需双方架起桥梁以促成合作。

AI 中心的服务能够进一步支撑政府科学决策,帮助企业解决技术创新难题,引导科研单位以满足经济和社会需求为目标开展相关应用基础类科研活动,从而推动科技创新活动机制与模式创新,实现整个社会科技创新活动的良性循环。

3.3 建立有效机制,强化知识服务与跟踪服务,保障官产学研畅通无误

如图 5 所示,AI 中心作为中介或者桥梁,可以高效连接企业、高校或研究院所和政府,具备以下几个方面的知识服务能力:一是能够分析市场导向下的企业需求,从工程化视角剖解企业需求的具体技术突破点,或者发掘“技术突破点”所需的“理论盲点”;二是需要时刻跟踪国内外相关领域科技发展状况,深度挖掘国内外科研单位科研人员的研究专长和技术特征;三是研判相关领域国际发展趋势,明晰领域发展技术路线,为各级政府科技政策制定提供参考。

在达成合作的基础上,AI 中心要建立有效的机制,实时跟踪企业—高校/研究院所对接进度,针对对接中存在的问题,一方面随时调整 AI 中心的知识服务内容和对象,另一方面完善 AI 中心的工作流程和工作模式,实现个性化/订制化知识跟踪服务,打造引领新时代科技进步和产业发展的新范式。

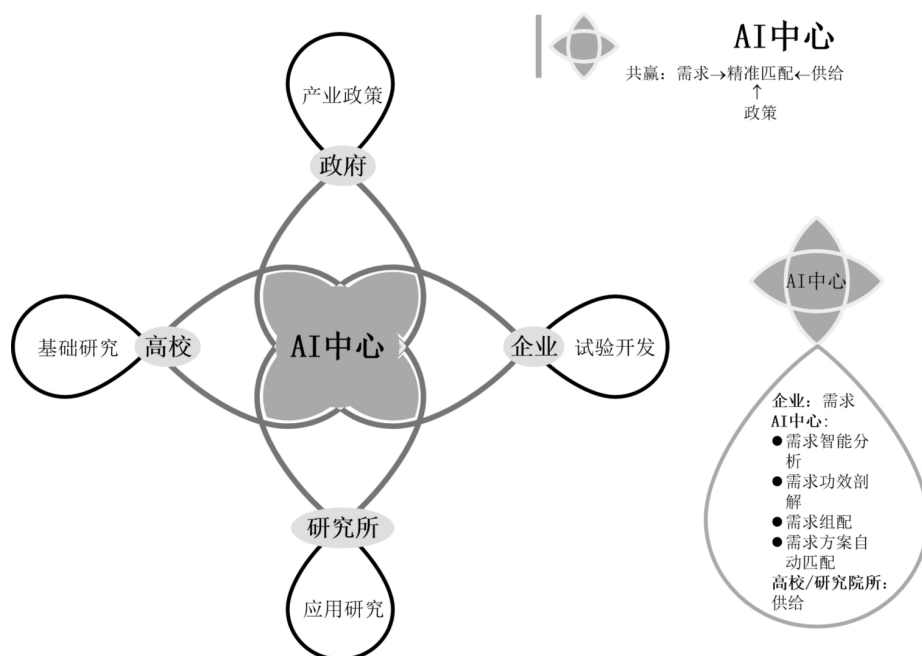


图 4 AI 中心整体架构

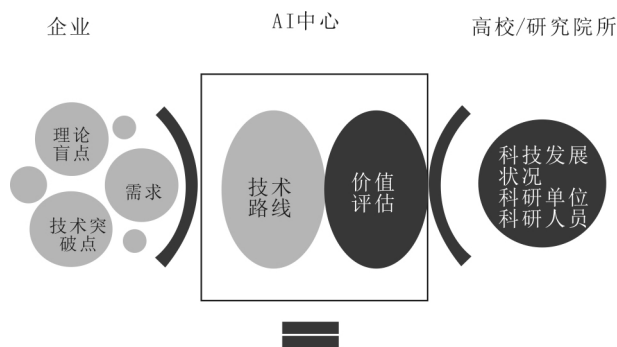


图 5 AI 中心的工作方式

3.4 加强服务数据收集、分析与利用,合理评估成果价值,支撑新一轮创新发展

AI 中心不同于高校公共科技平台、产学研服务平台、产学研合作促进会等,既需要具备较强的数据收集能力以获取科技资源优势,甚至是深度自建的科技资源,包括企业科技资源(企业科技产品、企业业务分类、企业业务市场、企业知识产权情况、企业科技竞争力、企业科技人才等)、高校或科研院所科技资源(论文产出、专利产出、产学研情况、学科优劣势、国际合作情况、人才分布等)、政府科技资源(组织架构、机构职能、科技政策、科技标准、科技前沿、科技路径)等,还需要具备较强的数据分析能力,进行科技资源深度分析、挖掘、关联,包括企业科技信息深度挖掘(科技资源配置、科技竞争力、科技发展潜力、科技发展路径、科技人才分布等)、高校或科研院所精准画像(基础研究、应用研究、技术开发、人才识别、人才画像等)、政府科技政策快速把脉(政策质量评估、政策实施效果评价、政策失灵原因剖解、中央—地方政策关联性评价)等。此外,还需具备数据利用能力,包括无形资产界定、价值评估、技术成熟度分析、应用场景预测、市场化评定等能力,尤其是无形资产价值评估能力。这样就可以有效链接企业和高校/科研院所,成为横跨“达尔文之海”^[48]的“高架桥”,通过有效匹配企业家和科研人员,合理评估成果价值,实现双方或者多方互赢,达到融通创新、服务经济社会的效果。

在解决企业—高校/科研院所之间供需匹配的实践中,AI 中心进一步服务于相关科技政策管理部门,为国家科技政策制定提供指导。同时,为国家科技成果转化提供一种新的模式,实现国家资源最优化,解决“卡脖子”问题,支撑我国新一轮创新发展。

4 结语

正值 2020 年“推动经济高质量发展需要新动能支撑迈出更大步伐”^[1]之际,结合重塑经济发展方式的新动能兼具渗透性、扩散性、颠覆性^[49]等特性,党中央国务院在十九届四中全会上,强调要构建新的创新模式“融通创新”,进一步完善我国科技创新体制机制,实现习近平同志指出的“必须面向经济社会发展主战场,围

绕产业链部署创新链,消除科技创新中的‘孤岛现象’,加快建设国家创新体系”。

针对这一新的创新模式,本文尝试从科学研究和实践认知角度对融通创新进行定义,并对其在新时代出现的必然性和特征进行分析。此外,本文对基于融通创新模式的支撑体系进行了探索,即形成以政府主办的科技中介服务机构为关键节点,连通企业、高校、科研院所、政府等各类创新主体的创新共同体网络。之后,结合科技部“科技信息素养能力提升研修班(2019 年 11 月 17—30 日)”在荷兰各类创新主体的调研、访谈和培训,尤其是对荷兰人工智能创新中心的深度访谈,提出构建创新服务中心,有效连接高科技企业的现实需求和高校/科研院所的前沿理论方法,高效引进前沿人工智能技术解决当前实际问题,从而达到多方合作双赢和人才培养的目的。

为此,我国有必要创建自己的官方科技中介服务机构(暂命名为“国家人工智能创新服务中心”),在实现企业“需求”和高校/研究所“供给”精准匹配的基础上,有效链接政府—企业—高校—科研院所,整体提升“需求—供给”体系质量,增强供给结构对需求变化的适应性和灵活性,促进各主体融通创新,实现我国产业链和创新链再造,达到我国产业在更高水平上的动态平衡和稳定发展。

参考文献:

- [1] 央视新闻. 疫情之后,高质量发展的步伐将更大[EB/OL]. [2020-04-28]. <https://news.china.com/zw/news/13000776/20200428/38151613.html>.
- [2] 王志刚. 深入实施创新驱动发展战略 决胜迈进创新型国家行列[J]. 旗帜,2020(2):22-24.
- [3] 中共中央文献研究室. 习近平关于科技创新论述摘编[M]. 北京:中央文献出版社,2016.
- [4] XU J, KONG M, LIN A, et al. OFDM-based broadband underwater wireless optical communication system using a compact blue LED[J]. Optics Communications, 2016, 369 (15):100-105.
- [5] 桂振文. 面向移动增强现实的场景识别与跟踪注册技术研究[D]. 北京:北京理工大学,2014.
- [6] Stanford University. Stanford office of technology licensing [EB/OL]. [2020-01-16]. <https://otl.stanford.edu>.
- [7] MIT. MIT technology licensing office [EB/OL]. [2020-01-16]. <http://tlo.mit.edu>.
- [8] 清华大学. 清华大学国际技术转移中心[EB/OL]. [2020-01-16]. <http://www.ittc.com.cn/itcc/index.asp>.
- [9] 中国科学院大连化学物理研究所知识产权办公室. 我所成为全国首家通过《科研组织知识产权管理规范》认证的科研机构[EB/OL]. [2020-01-19]. <http://www.ipo.dicp.ac.cn/info/1011/1001.htm>.
- [10] 宋阳. 国家工程研究中心已成为产业技术创新重要生力军[N]. 中国经济导报,2012-11-15.
- [11] 王健,柳春,屈明剑,等. 国家工程技术研究中心建设布局

- 分析和建议[J]. 科技管理研究, 2014, 34(23): 64-68.
- [12] 周琼琼. 国家工程技术研究中心技术创新能力指数研究与实证分析[J]. 科技进步与对策, 2015, 32(1): 23-28.
- [13] 万劲波, 赵兰香, 牟乾辉. 国家工程实验室建设评价的基本问题探讨[J]. 科学学研究, 2013, 31(6): 829-836.
- [14] 国家发展改革委. 国家发展改革委办公厅关于发布国家企业技术中心 2019 年评价结果的通知[EB/OL]. [2020-01-19]. https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201912/t20191226_1216595.html.
- [15] 潘教峰. 加快科技成果转化让社会财富不断涌流[J]. 中国科学院院刊, 2014, 29(1): 17-26.
- [16] CHESBROUGH H W. Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology[M]. Harvard: Harvard Business School Press, 2003.
- [17] 阳银娟, 陈劲. 企业非正式独占性机制、开放度与创新绩效关系的案例研究[J]. 科技进步与对策, 2018, 35(6): 70-76.
- [18] 陈雁, 张海丰. 专利保护强度与发展中国家的技术创新: 理论、历史与逻辑[J]. 管理学报, 2018, 31(4): 10-16.
- [19] C. M. C. The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail[M]. Cambridge: Harvard Business School Press, 1997.
- [20] 王金凤, 于飞, 冯立杰, 等. 市场环境影响下颠覆式创新实现路径研究——基于小米公司案例的扎根分析[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(5): 1-9.
- [21] 王金凤, 余良如, 冯立杰, 等. 新创企业管理者能力与商业模式创新关系研究——环境动态性的调节作用[J]. 管理学报, 2019, 32(5): 47-55.
- [22] 陈劲, 李佳雪. 公共创新: 财富创造与创新治理[J]. 创新科技, 2020, 20(1): 1-9.
- [23] G. M. P. S. Common innovation: how we create the wealth of nations [M]. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2014.
- [24] STILGOE J, OWEN R, MACNAGHTEN P. Developing a framework for responsible innovation[J]. Research Policy, 2013, 42(9): 1568-1580.
- [25] 张杰, 高德步, 夏胤磊. 专利能否促进中国经济增长——基于中国专利资助政策视角的一个解释[J]. 中国工业经济, 2016(1): 83-98.
- [26] 贺德方. 创新型国家评价方法体系构建研究[J]. 中国软科学, 2014(6): 117-128.
- [27] 吴欣桐, 梅亮, 陈劲. 建构“整合式创新”: 来自中国高铁的启示[J]. 科学学与科学技术管理, 2020, 41(1): 66-82.
- [28] 郑刚. 基于 TIM 视角的企业技术创新过程中各要素全面协同机制研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2004.
- [29] 陈劲. 协同创新[M]. 浙江: 浙江大学出版社, 2012.
- [30] 罗晓燕. 新时代科技界要啃下两块“硬骨头”[J]. 中国高新技术产业导报, 2018.
- [31] 中共中央文献编辑委员会. 《邓小平文选》第三卷[M]. 北京: 人民出版社, 1993.
- [32] 新华社. 习近平主持召开中央全面深化改革委员会第十三次会议强调: 深化改革健全制度完善治理体系 善于运用制度优势应对风险挑战冲击[EB/OL]. [2020-04-28]. http://www.gov.cn/xinwen/2020-04/27/content_5506777.htm.
- [33] 陈敬全, 庞鹏沙, 谷敏, 等. 立足新时代大力推进融通创新加快建设创新型国家的思考[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2018, 17(2): 12-17.
- [34] 钱学森. 论技术科学[J]. 科学通报, 1957, 2(3): 290-300.
- [35] 钱学森. 科学学、科学技术体系学、马克思主义哲学[J]. 哲学研究, 1979(1): 20-27.
- [36] 高继平, 王海燕, 翟丽华, 等. “零被引专利”就没有价值吗——“零被引专利”在科学论文中的应用分析[J]. 科技导报, 2019, 37(6): 19-26.
- [37] 刘则渊. 技术科学导向的创新驱动发展战略[R]. 合肥: 中国科学技术大学, 2019.
- [38] BUSH V. Science: the endless frontier[M]. Washington: the National Science Foundation, 1990.
- [39] 李勇. V·布什报告与美国战后科学研究信念的建构——从科学研究信念史的视角解读《科学: 没有止境的前沿》[J]. 自然辩证法研究, 2008, 24(3): 79-83.
- [40] STOKES D E. Pasteur's quadrant: basic science and technological innovation[M]. Washington: Brookings Institution Press, 1997.
- [41] 刘则渊, 陈悦. 新巴斯德象限: 高科技政策的新范式[J]. 管理学报, 2007, 4(3): 346-353.
- [42] 华若筠, 龙海波. 推动融通创新要把握两个关键[N]. 经济日报, 2020-03-02.
- [43] HWANG V W, HOROWITT G. The rainforest: the secret to building the next silicon valley[M]. Regenwald, 2012.
- [44] 夏东平. 科技中介该如何走出困局[J]. 华东科技, 2019(7): 56-58.
- [45] 中华人民共和国科学技术部. 科技部办公厅关于开展科技人员服务企业专项行动的通知[EB/OL]. [2020-04-28]. http://www.most.gov.cn/mostinfo/xinxifenlei/fgzcgfxwj/gfxwj2020/202004/t20200407_152953.htm.
- [46] 戴国强. 推进竞跑阶段的创新情报研究[J]. 情报学报, 2019, 38(8): 771-777.
- [47] 罗伯特·克拉克. 情报分析: 以目标为中心的方法[M]. 北京: 金城出版社, 2013.
- [48] 王培君. 科学企业家如何穿越达尔文之海[N]. 光明日报, 2015-05-05(16).
- [49] 王志刚. 加强自主创新 强化科技安全为维护 and 塑造国家安全提供强大科技支撑[N]. 人民日报, 2020-04-15.

(责任编辑: 张悦)