

中—美创新体系:演变历程、影响因素及启示

李哲, 杨洋, 胡志坚

(中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)

摘要:过去几十年,中美两国科技经贸合作共同塑造了“中—美创新体系”。中美创新体系正在经历从“互补型”转向“竞争型”,甚至在部分领域出现“斗争型”倾向。这种转型既有技术革命、数字化转型和地缘政治导致的不稳定“分离”,也有科技发展规律、世界经济结构、市场机制和全球挑战等催生的“双赢”与合作的稳定因素。从技术革命引发的经济周期看,中美创新体系内部围绕科技创新而产生的制度冲突、调整、适应仍将持续。保持中美创新体系的稳定和发展,有利于双方,也有利于全球经济复苏和创新发展。对此,双方应着眼长远,坚持开放、合作、包容等原则,从促进创新主体互动、创新资源开放等方面共同促进体系良性发展。

关键词:国家创新体系;中美科技关系;国际科技合作

中图分类号:F204

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2024)06-0015-08

“China-US innovation system”: Evolution, influencing factors and enlightenment

LI Zhe, YANG Yang, HU Zhijian

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038, China)

Abstract: Over the past few decades, the scientific and technological cooperation and economic and trade cooperation between China and the US have together shaped the “China-US innovation system”. The “China-US innovation system” is undergoing a shift from “complementary” to “competitive”, even in some fields, there is a tendency towards a “struggle-oriented” approach. This transformation is driven by both technological revolution, digital transformation, and geopolitical instability leading to “separation”, as well as stable factors of “win-win” cooperation generated by the laws of technological development, global economic structure, market mechanisms, and global challenges. From the perspective of the economic cycle triggered by the technological revolution, the institutional conflicts, adjustments and adaptations of the “China-US innovation system” around scientific and technological competition and cooperation will continue. The stability and development of the China-US innovation system will benefit both countries and contribute to global economic recovery and innovation. Therefore, the two countries should take a long-term view, adhere to the principles of openness, cooperation and inclusiveness, and jointly promote the sound development of the system in terms of promoting interaction between innovation subjects and opening up innovation resources.

Key words: national innovation system; China-US science and technology relations; international science and technology cooperation

收稿日期:2024-03-18 修回日期:2024-04-08

基金项目:国家社会科学基金重点项目“习近平总书记关于科技创新的重要论述研究”(22AZD111);中国科学技术发展战略研究院院长基金项目“中国特色科技创新理论内涵研究”。

作者简介:李哲(1977—),男,河北邯郸人,中国科学技术发展战略研究院研究员,理学博士,研究方向为科技政策、国家创新体系。通信作者:杨洋。

创新体系体现科学技术知识生产和配置的系统能力,是现代化经济体系的筋骨。改革开放以来,随着中国各领域国际合作的不断深入,中美两国间通过科研、产业、投资、教育等渠道,建立了复杂的国际关联,发生了大量的科学技术知识扩散,共同促成了创新产出,形成了“中美创新体系”。中美创新体系不是对两国创新体系的比较,而是将两个经济体作为一个对象,反映科学技术知识在经济活动中的产生和配置状况。这个体系对两国互利共赢、全球经济增长发挥了重要的作用。2018 年以来,中美贸易争端向科技领域延展,对中美创新体系未来趋势影响深刻。只有了解中美创新体系的演化背景、变化特征,才能合理研判未来两国合作竞争的趋势,调整完善相关政策。本文在创新体系理论上,结合技术革命和经济长周期理论进行分析。

一、文献评述

中国和美国作为两个科学技术和创新活动的大国,在学术研究领域一直备受关注。相关研究主要集中在以下 3 个视角。一是借鉴型研究。从科技治理^[1-2]、科研机构^[3]、成果转化^[4]等多个角度借鉴美国的有益经验。如樊春良^[2]从国家创新体系起源和发展的角度,探讨美国成为世界科技强国的发展道路和关键点,认为美国在成为世界科技强国的发展过程中,经过“二战”形成了一个以政府、大学、企业三者伙伴关系为特点的创新体系,而科学的自由和自主精神、基础研究与应用相结合、多元化的投入体系以及创新文化环境是美国成为世界科技强国的重要因素。二是比较型研究。从产业竞争力^[5-7]、人才竞争力^[8]与创新竞争力^[9-10]等主题对中美两国进行对比。如杜德斌等^[9]从科技人力资源竞争力、科技财力资源竞争力、科学研究竞争力、技术创新竞争力和科技国际化竞争力 5 个方面建构了国家科技竞争力评价指标体系,从而详细对比了中美两国在科技发展上的差异。三是中美关系研究,涉及科技关系^[11-13]和经贸关系^[14-15]等,比如中美两国的科技外交政策,以及两国在论文、专利、科技产品贸易等方面的关联。如石磊等^[11]回顾了中美科技合作 30 多

年以来在多个机制与平台和宽领域取得的科技成就,对新常态下中美科技创新合作出现的新趋势进行研判,提出了中美科技合作的基本原则,并对中美科技创新合作中出现的突出问题提出了巩固高层互信合作机制、发展创新生态系统合作机制、建立合作示范机制、完善务实对话机制、建立创新文化交流机制等政策建议。相对而言,对中美科技关联的研究总体较少,且尚未有研究从科技创新角度将中美两国从整体上通过系统论的方式进行分析。

二、中—美创新体系正从“互补型”转向“竞争型”

自 20 世纪 80 年代至今的 40 多年间,中美两国围绕经济利益,实现了不同类型知识生产、配置的互补,迅速形成了深度融合的创新体系。其形成动力主要来自两国间产业投资合作、公共科研合作、人员交流合作,以及信息技术引发的全球化运营管理等。整体而言,“中—美创新体系”是在信息通信技术革命和全球化背景下,在双方政府开放合作的宏观政策支持下,以市场力量为主、自发演化而形成的。

塑造“中—美创新体系”的因素,既有积极的一面(作用力),也有消极的一面(反作用力),二者在创新体系演化过程中始终同时存在,共同推动体系的演化。改革开放以来,中国基于后发优势,通过开放合作,大量且高效率地吸收了历次技术革命的成果。特别是在 20 世纪 90 年代后,中国抓住信息通信技术引发的经济长周期上半期的机遇,实现了技术和经济的快速发展,与世界先进水平的差距不断缩小。在此背景下,“中—美创新体系”内部各项因素开始发生深刻变化,表现为:中美两国在创新体系中的互补性下降,同质性上升,部分环节、领域有生态位(niche)趋同可能(见表 1)。

这意味着“中—美创新体系”正在由“互补型”向“竞争型”转型,并在部分领域出现“斗争型”倾向。“互补型”的基础是创新链的垂直分工,参与国家或地区之间科学技术发展水平差异较大,如中美之间。“竞争型”则更多是水平分工,不同参

与国家或地区间的科学技术发展水平没有巨大差距,如美国和西欧、日本之间。“斗争型”则不仅是水平分工,而且出现“中心—外围”的争夺,尤其是政府参与其中并围绕关键领域与战略新兴领域的竞争。这种竞争与争夺会导致关联与合作水平下

降,对“中—美创新体系”未来的演进趋势具有重要影响。目前,中美围绕半导体、人工智能、量子科技等方面的竞争正显现出“斗争型”趋势。论文合作、专利合作、知识产权贸易以及企业投资方面的数据体现了这种变化趋势。

表 1 中—美创新体系不同阶段的关联特征

比较类型	中国	美国	作用关系
体系形成初期			
创新资源	劳动力、土地等	资本、技术、国际化的管理	互补,促进体系形成
创新主体	生产型企业、部分科研机构	跨国公司及部分大学、科研机构	互补、转移,促进体系形成
演化动力	经济收益、在国内市场占据优势	经济收益、打开中国市场、扩大全球市场	基本一致
竞争机制	围绕投资、成本、产能、市场规模等因素的竞争,竞争对象是本土企业	围绕中国市场适应程度的竞争,竞争对象是同类型外资企业	互补,促进体系形成
开放程度	逐步开放	开放并竞相进入中国市场	促进体系形成
当前情况			
创新资源	大规模制造、技术集成与应用、劳动力	技术研发、风险投资、全球性的生产组织	互补,但体系稳定性下降
创新主体	企业、多样化的科研机构	企业、研究型大学、科技领先企业等	互补,部分领域竞争加强
演化动力	扩大国内和全球市场份额、提高利润率	保持全球市场份额和利润率	一些领域竞争加强,少数关键领域出现斗争倾向
竞争机制	部分领域两国企业面临直接竞争	部分领域两国企业面临直接竞争	竞争加强,部分领域政府加大干预
开放程度	增加	有针对性下降	开放与封闭的博弈加强

在论文方面,中美间持续上升的合作态势已经逆转,在竞争激烈的敏感领域尤其明显。自1979 年中美正式建交以来,两国论文合作数量持续上升,尤其是进入 21 世纪后,两国合作论文数量年均增速超过 15%,许多年份甚至超过 20%,截至 2019 年两国已长期互为最大的国际论文合作方。但随着中美科技博弈的加剧,这一趋势在 2019 年后开始逆转。2020—2022 年,受疫情、中美博弈多重因素影响,中美国际论文合作数量出现近 40 年来第一次下降态势,从 2020 年的最高峰的 57 520

篇快速下降为 2022 年的 49 698 篇,短短两年降幅达到 13.6% (见图 1)。尤其是在应用物理学和人工智能等中美存在竞争的敏感领域,降幅超过 25% (见图 2),而在环境科学以及天文学等非敏感领域,降幅则低于 5%。随着论文合作数量的大幅下降,两国彼此在国际合作伙伴中的地位也出现下降。其中,中国国际合作论文中有美国科研人员参与的比重从 2018 年的 46% 迅速下降到 2022 年的 32%;美国国际合作论文中有中国科研人员参与的比重从 2019 年的 25% 迅速下降到 2022 年的 22%。

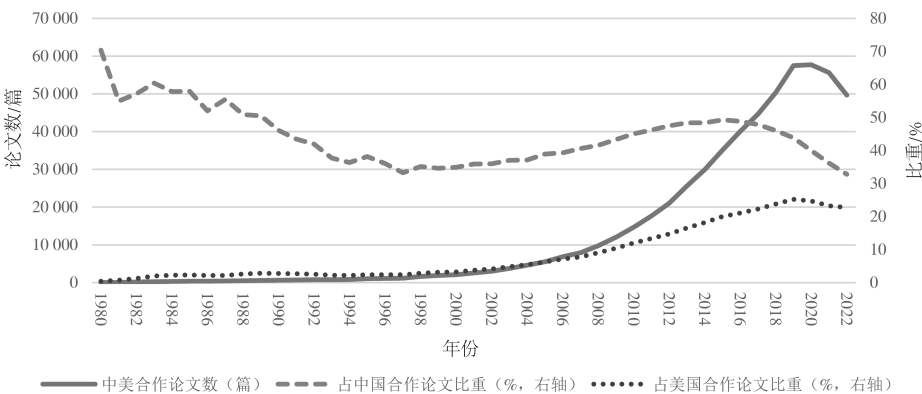


图 1 中美国际论文合作情况 (1980—2022)

数据来源:InCites Dataset,按照 Essential Science Indicators 划分子学科领域,剔除经济商业类论文和社会科学类论文;数据采集时点为 2023 年 10 月 8 日。

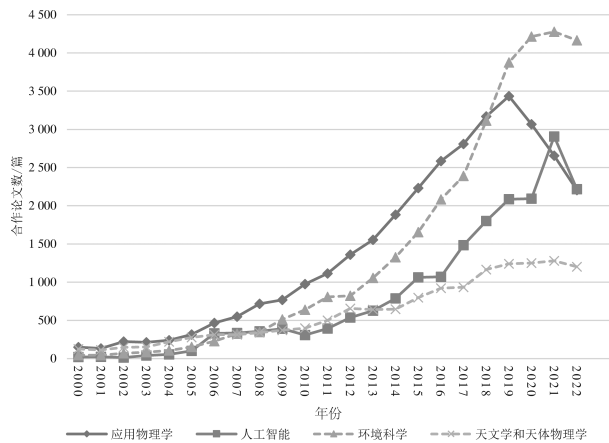


图2 敏感领域与非敏感领域中美合作论文变动情况(2000—2022)

数据来源:InCites Dataset,按照 Web of Science 划分学科领域;数据采集时点为 2023 年 10 月 8 日。

在专利合作方面,中美合作专利占美国专利总数比重出现显著下降趋势。2010—2020 年,中美合作在美国专利局、欧盟专利局与世界知识产权组织申请的专利在美国总专利中的比重虽有波动,但整体呈现上升态势。但 2021 年三大申请渠道都出现下降,尤其是在欧洲专利局和世界知识产权组织《专利合作条约》(Patent Cooperation Treaty, PCT)申请的合作专利占比中大幅下降,较 2020 年分别从 1.7% 和 3.0% 下降为 1.2% 和 2.2%,下降幅度超过 20%(见图 3)。而美国与日本、德国等经济体的合作专利,以及美国与全球的合作专利都未出现这种趋势。这充分说明两国在学术合作与投资合作方面的下滑,以及企业防风险意识上升等已经通过专利合作意愿展现出来。

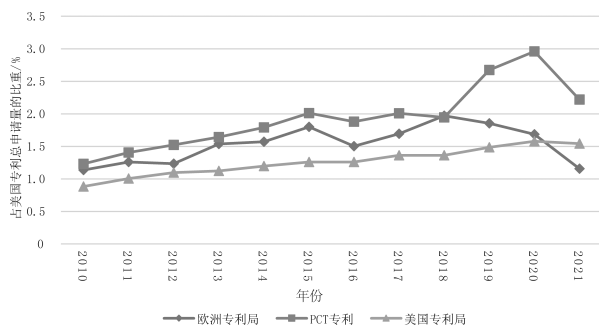


图3 中美合作专利占美国专利总量比重情况(2010—2021)

数据来源:OECD. Stat。由于数据更新问题,专利数量指标暂不可用。

在知识产权贸易方面,中美两国的知识产权贸易总额与结构也在发生重要变化。一方面,中美知识产权贸易总额持续增加的趋势已经开始消退。1990—2019 年,中美知识产权贸易总额从 3.4 亿美元增加到 94.8 亿美元,增长了 26 倍。但自 2019 年开始,这种增长趋势已经不再持续,而是呈现出在 900 亿美元上下震荡的态势。另一方面,长期以来,基于中国作为后发国家的经济快速增长和庞大市场需求而衍生的“美国创造中国应用”的知识产权贸易模式正在改变。2019 年之前,中国对美国的知识产权出口每年不足 3 亿美元,而从美国进口的知识产权持续上升,在 2019 年达到 91.68 亿美元,逆差高达 88.58 亿美元(见图 4)。但 2019 年开始,中国对美国知识产权出口显著增长,3 年间增长了 2 倍多,达到 9.58 亿美元。与此同时,从美国进口的知识产权出现从未有过的持续下降态势,3 年间下降了近 8 亿美元,贸易逆差 3 年下降了 16.5%。

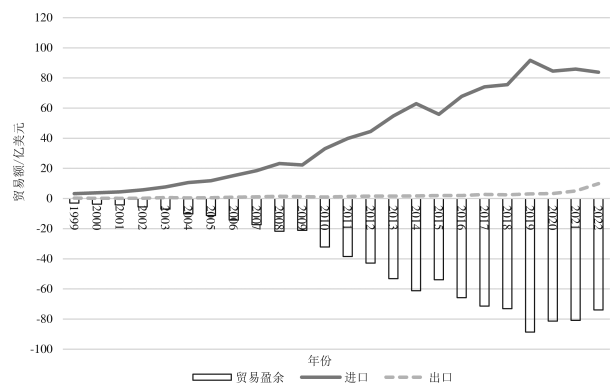


图4 中国对美国的知识产权贸易情况(1999—2022)

数据来源:美国经济研究局。

在企业投资方面,自 2017 年以来,中国对美直接投资显著放缓,美国企业在华经营悲观情绪创历史新高。中国对美国年度直接投资已从 2016 年的 460 亿美元降至 2022 年的不足 50 亿美元(见图 5)。首次在美国开展直接投资的中国企业数量,也从 2016 年的 27 430 家,下降为 2022 年的 427 家。在过去 7 年中,中国已经从美国前五大投资者之一变成了被卡塔尔、西班牙和挪威等国家超越的二线投资者。根据荣鼎咨询的数据,除了新增投资数量大幅萎缩外,中国企业在美国的资产、收入和雇员数量也均下降。这种紧缩比其他跨国公

司在疫情期间经历的业务暂时放缓更严重、更持久,表明中国企业从美国市场撤出是由过去5年来限制性政策推动的美中经济合作下降所致。当地就业机会减少进一步削弱了对美中经济接触的政治支持,随着中国企业成为美国当地主要雇主的前景减弱,愿意站出来反对美国对中国实施更严

格的经济和国家安全政策的地方官员和企业越来越少。与此同时,美中贸易全国委员会于2023年对117家在华长期经营的美国企业的调查显示,不仅在华美企的悲观情绪达到历史新高,而且超1/3的受访企业减少或暂停了在华投资计划,这也刷新了历史记录。

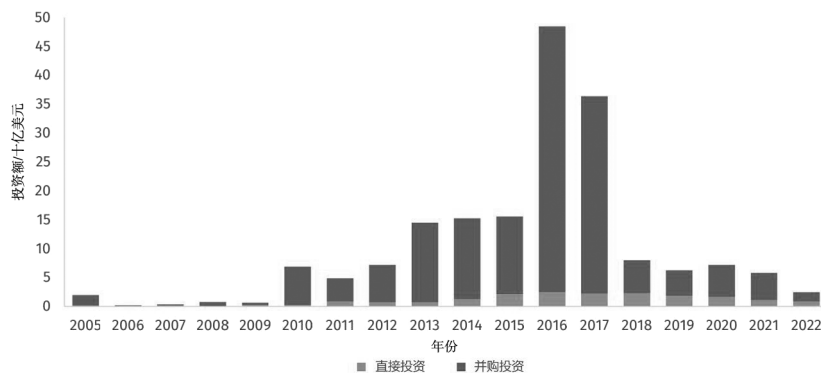


图5 中国企业在美投资情况(1999—2022)

资料来源:荣鼎咨询集团 Vanishing Act: The Shrinking Footprint of Chinese Companies in the US 报告。

三、“中—美创新体系”深刻变化中仍有稳定因素

“中—美创新体系”转型过程中,内外因素有的发生了深刻变化,也有的相对稳定,分析其中的“变与不变”,前提是把握技术革命引发的经济周期特征。工业化以来,每次技术革命都带动经济发展形成一次波动,波动周期约50年,波动的上半期表现为新兴产业快速成长和已有产业的规模扩张,下半期表现为新兴产业的成熟和新技术对已有产业的渗透改造。本轮信息通信技术革命始于1990年前后,以50年为周期,应该到2040年前后结束,2015年前后为 midpoint。目前,世界经济整体上已进入这轮技术革命的下半期。在下半期,随着信息通信技术向其他经济部门横向扩散,将带来难以预测和规划的新业态、新商业模式及相应的制度变化。

(一)“中—美创新体系”的变化因素

技术革命下半期特征导致“中—美创新体系”内部显现分离趋势。“中—美创新体系”的快速发展阶段,处于第五次技术革命的上半期。在此期间,集成电路工艺技术按照摩尔定律的速度发展,带动信息通信技术爆发,进而带动产业规模快速

扩张,经济迅速增长。无论是发达国家还是发展中国家,只要参与国际产业分工,都可以从发展中获利。进入下半期后,信息通信技术发展接近阶段极限,并开始向其他技术领域渗透融合,信息通信技术产业规模增长放缓,整体经济结构和制度进入深入调整阶段。在此情况下,各国的内部经济矛盾容易向国际转移,表现为逆全球化、单边主义、保护主义等现象,多边主义和多边贸易体制受到严重冲击。逆全球化背景下,原本正常的贸易会被认为是“倾销”,正常的投资会被认为是经济“侵略”,正常的科技合作甚至会被认为是影响了国家安全。中美作为世界上两个最大的经济体,这种周期性变化会直接影响双方在科技、产业、经贸、人员流动等各个方面的关联,使体系中双方的分离倾向增加。特别是这个阶段与“中—美创新体系”从“互补型”向“竞争型”与“斗争型”的转型重叠,双方企业面向市场、利润的合作空间进一步受到压缩,直接竞争加剧。

数字化转型中的治理因素将导致体系内的“数字壁垒”。在本轮以信息通信技术为主导的技术革命的上半期,“中—美创新体系”的形成以跨国投资和国际贸易为主要动力,表现为资本对信

息通信技术的蜂拥(作为技术要素参与生产)。而在下半期,整个经济社会处于数字化转型阶段,信息通信技术将对传统产业进行全方位、全角度、全链条的改造。在这一过程中,数据既保持原有技术要素的特征,也越来越体现为直接的生产要素,对经济发展的放大、叠加、倍增作用将直接影响创新体系的形态,成为创新体系中的战略资源。目前,中美双方在信息通信技术的有形产品生产方面合作深入,但在应用方面围绕核心企业、应用平台都形成了相对独立的生态圈,进而造成了数字生产、流动、再分析、应用等环节的分离。如果两国在数字治理方面不能形成基本共识,“数字壁垒”的固化难以避免,甚至可能形成两套互不兼容数字体系。

关联难度增加将导致体系在微观水平上局部分离。技术革命下半期呈现的单边主义、孤立主义、保护主义思潮,近几年已在一些具体的国际合作中有所体现。对“中—美创新体系”而言,关联渠道减少,如科研人员跨国流动受到干涉,原有的政府间合作项目、合作框架被中止和搁置(如美国对华的富布莱特计划以及《中美科技合作协定》);关联成本增高,如一些企业甚至政府不得不加大对产品或技术“备胎”的投入,不得不投入相当的人力物力进行合规自查;关联风险增大,如企业将面临更多“长臂管辖”、投资审查机制的不确定性,以尽可能随时出现的关税、反倾销等传统贸易壁垒抬头。这种趋势目前虽然尚未对“中—美创新体系”整体产生决定性的影响,但会在某些行业和领域产生破坏性影响,甚至是“寒蝉效应”,直接影响一些机构、个人的行为,使既有的合作网络断裂。

(二)中—美创新体系的稳定因素

全球经济结构性矛盾没有变,体系演化仍存在合理空间。全球供给和有效需求存在结构性失衡,这既有不同国家、区域间的失衡,也有不同发展阶段之间的失衡。“中—美创新体系”在全球技术和产业梯度转移中,扮演着最合适、最有力的衔接角色。如果“中—美创新体系”效率降低,会进一步降低全球经济(创新)的效率,阻碍全球经济复苏。如发展中国家急需适用技术带动本地经济

的发展,但是相对于发达国家的前沿技术,本地的承接能力、生产能力却相对缺乏,因此难以实现产业升级。改革开放以来,中国与不同国家的经济技术合作,在一定程度上发挥了全球技术、人才等资源流动的衔接作用。如果“中—美创新体系”的演化有助于解决全球经济结构矛盾,那么无论新的全球治理结构如何调整,“中—美创新体系”的合理性、必要性就不会受到根本性的影响。

全球技术投资冲动没有变,体系演化仍具备基本动力。中国仍是发展中国家中最大的吸收外资国和对外投资国。2022年,中国吸收的外资较2021年增长了5%,达到1890亿美元,在全球排名中位居第二,仅次于美国^[16]。中国对外直接投资流量2022年达1631亿美元,为全球第2位,连续11年列全球前三,中国对外直接投资存量2022年末达2.75万亿美元,连续6年排名全球前3位;中国境内投资者2022年末共在全球190个国家和地区设立境外企业4.7万家,覆盖全球超过80%的国家和地区^[17]。《2023年欧盟工业研发投资记分牌》显示,2500家企业在2022年的研发经费总额较2021年同比增加了12.8%,达到了破纪录的12499亿欧元,为2016年(6797亿欧元)的1.84倍^[18]。这些大型跨国公司的研发增长,也将伴随着产业投资继续带动研发全球化的趋势。

全球可持续发展需求没有变,体系演化仍存在基本共识。当今世界面临的各种难题,追根溯源都与发展鸿沟、发展赤字有关^[19]。从全球范围看,发展领域仍面临巨大融资缺口,落实联合国2030年可持续发展议程任重道远。网络安全、能源安全、粮食安全、气候变化、重大传染性疾病等议题都需要在多边框架下,依托科学技术合作才能解决。中美间如果发生“脱钩”,不仅会使全球创新体系增加额外的成本,也将会侵蚀科学领域的基本范式,减少世界各国在一些重要问题上达成共识的机会,如科研诚信、新技术引发的伦理问题,以及生态环境的可持续发展等^[20]。而且,面对全球性问题,中美两国都是资本、技术、基础设施等方面的主要供应方,即使双边合作进入“低谷”,在多边合作框架下的联系仍会存在。

(三)“中—美创新体系”未来发展趋势分析

从技术革命引发的经济周期看,“中—美创新体系”内部围绕科技创新而产生的制度冲突、调整、适应将持续10年甚至20年以上时间。基于此,形成几方面基本研判。

第一,短中期内促使体系分解的“反作用力”可能加强。相对于企业和供应链的全球化,政府的权力仍然被限定在国内。政府看待世界的方式是二元的:我们国家、他们国家,我们的产品,他们的产品。而企业的视角与政府完全不同,在他们眼中中国界被淡化了。因此,2018年以来的中美贸易争端,与其说是两国政府的博弈,不如说是政府(主要是美国政府)和市场的博弈。在技术革命下半期,随着经济结构和制度调整,政府对市场的影响将会进一步增加,甚至影响市场整体趋势。而且,在从“互补型”到“竞争型”转型过程中,企业间直接竞争也会加剧,来自市场的“反作用力”会被逐步释放出来。

第二,在转型期,两国不仅面临技术风险,也面临路径风险。相对于形成阶段,“中—美创新体系”未来的融合程度将处于较长期的低潮,但不会出现全面“脱钩”,解决科技封锁难题“速战速决”不现实,也不经济。中国和技术指标方面存在一定的差距,是发展的客观现实,是经济发展水平的表现,不能期望短期内实现超越,否则欲速则不达。过于强调增加特定领域的研发投入,试图全面实现技术“自给”,可能会带来回归计划经济思路、资源配置效率下降的战略风险,被拖入科技“军备竞赛”。只有在国家战略安全必争的关键领域,才需要集中资源加强关键核心技术研发。对大量以市场竞争为基础的技术,要将重点放在优化竞争环境和公共资源配置上,更好地发挥技术体系的能力。

第三,即使中国在一些技术指标方面处于“次优”水平,仍然有条件获得战略主动。中国仍是发展中国家,劳动生产率总体处于世界中游水平,技术追赶还有较长的路。以信息通信技术为例,每轮投资周期大约5~10年,中国企业或科研机构即使在某些具体指标上不如美国,但基本能够满足

中国经济现阶段发展水平的需要,只要这种差距不超过10年,也完全有条件保持技术产品的迭代和产业升级。即使面临技术方面的极限施压,也不至于出现真正“卡脖子”的问题。综合技术水平、成本等条件,中国在全球产业分工中仍能保持比较优势,在践行“一带一路”倡议过程中这种比较优势尤其明显。因此,“小院高墙”等对中国科技的打压措施,虽然在短期对竞争的“战术”会造成政治效果,但在经济战略上不仅难以奏效,而且会“反噬”美国的经济的发展,破坏“中—美创新体系”良性发展的基础。

四、启示与建议

保持中美创新体系的稳定和发展,有利于双方,也有利于全球经济复苏和创新发展。双方应着眼长远,坚持开放、合作、包容等原则,共同促进体系良性发展。

第一,推进各自国内改革,共同有效管控分歧。中美两国在发展过程中面临着各自的国内矛盾及问题:中国发展不平衡不充分问题仍然突出,推进高质量发展还有许多卡点瓶颈,科技创新能力还不强;美国面临两党政治极化、联邦预算赤字暴增、通货膨胀严重、制造业空间布局失衡、医保改革步履维艰等问题。解决这些矛盾和问题,都首先需要加强自身的改革,通过对话协商冷静处理分歧和意外,而不是相互激化对方的矛盾,或将矛盾转移至国外。

第二,推进科技创新资源配置的市场化、国际化、数字化,提高开放合作水平。两国只有适应信息通信技术向其他领域扩散融合的技术革命阶段性特征,在全球创新网络公平合作竞争,摒弃偏见、打压、不公平竞争等行为,在国际经济技术合作中保持和提高两国企业和科研机构的能力和效率,才能实现“中—美创新体系”稳定转型。对此,两国需在以下几方面着力:一是按照经济要素的配置规律,围绕技术定价、技术交易、市场准入、院所治理、公平竞争等主题,完善科技创新的基础性政策法规;二是大幅度提高公共科研投入、科研机构岗位设置、重大科研议题设计实施等开放水平;三是鼓励科研机构开放数据,特别是财政投入形

成的数据,实现更大范围、更为及时的开放共享,加强知识产权保护;四是进一步提升对方开放水平,便利双方人员往来,适时推出便利化签证举措。

第三,鼓励双方企业的投资活动,继续发挥企业在“中—美创新体系”演化中的主导作用。在这一轮技术革命的下半期,中国企业的优势体现在技术应用、市场规模、生产效率、商业模式等方面,美国企业优势体现在技术供给、全球供应链等方面。通过政策引导,双方企业仍有很大的合作机遇。对此,建议两国政府:一是要落实进一步开放市场的措施,鼓励美国制造业企业与中国数字化领域企业合作开展投资、并购、共建研发机构等活动;二是要加强对中国企业在美投资的指导服务,根据最新形势变化为投资企业提供更多的当地法律、政策、管理等方面的咨询培训,避免企业采取野蛮并购的方式;三是要鼓励面向第三方市场共同开展投资,在投资对象国联合开展科研项目、共建研发平台、共建科技园区等多种合作,围绕互联网、大数据、人工智能和制造业的深度融合积极引入新技术、新业态、新模式,满足利用信息通信技术等手段改造已有产能的需求。

第四,树立全球化新形象,积极客观体现“中—美创新体系”中的合作竞争关系。两国企业和科研机构融入全球科技创新网络的整体水平越高,抵御“中—美创新体系”分离风险的能力越强。两国在政策设计、运行管理过程中,要加强科技创新政府间对话机制建设,鼓励民间广泛开展对话合作,提高经济科技发展内外联动的意识和水平,围绕解决全球性问题、落实联合国可持续发展目标承担应有的责任和义务。

参考文献:

- [1] 樊春良. 美国技术政策的演变[J]. 中国科学院院刊, 2020, 35(8): 1008-1017.
- [2] 樊春良. 建立全球领先的科技创新体系: 美国成为世界科技强国之路[J]. 中国科学院院刊, 2018, 33(5): 509-519.
- [3] 付瑶瑶. 从斯坦福大学看美国研究型大学中独立科研机构的发展[J]. 清华大学教育研究, 2005(3): 16-22.
- [4] 马忠法. 借鉴美国高校技术转移机制 完善我国高校科技成果转化制度[J]. 中国高校科技与产业化, 2007(8): 71-73.
- [5] 贾夏利, 刘小平. 中美人工智能竞争现状对比分析及启示[J]. 世界科技研究与发展, 2022, 44(4): 531-542.
- [6] 陈军, 张韵君, 王健. 基于专利分析的中美人工智能产业发展比较研究[J]. 情报杂志, 2019, 38(1): 41-47.
- [7] 赵彦云, 秦旭, 王杰彪. “再工业化”背景下的中美制造业竞争力比较[J]. 经济理论与经济管理, 2012(2): 81-88.
- [8] 胡蝶, 王嵩迪. 中美高校科技人才规模与质量比较研究[J]. 中国高教研究, 2021(6): 65-71.
- [9] 杜德斌, 段德忠, 夏启繁. 中美科技竞争力比较研究[J]. 世界地理研究, 2019, 28(4): 1-11.
- [10] 陈钰. 从《世界竞争力年鉴 2019》看中美竞争力比较[J]. 全球科技经济瞭望, 2019, 34(7): 47-52.
- [11] 石磊, 罗晖, 鞠思婷. 中美科技创新合作历程与展望[J]. 中国软科学, 2015(8): 116-134.
- [12] 赵刚. 中美科技关系发展历程及其展望[J]. 美国研究, 2018, 32(5): 9-25.
- [13] 张杰. 中美科技创新战略竞争的博弈策略与共生逻辑[J]. 亚太经济, 2019(4): 5-12, 149.
- [14] 李巍, 周密, 马伟, 等. 中美经贸关系的嬗变与出路[J]. 世界知识, 2023(21): 12-26.
- [15] 程慧, 邢政君. 2023 年美国对华经贸竞争态势及 2024 年展望[J]. 对外经贸实务, 2024(2): 5-10.
- [16] Unctad. World investment report 2023[EB/OL]. (2023-07-05) [2024-04-02]. https://unctad.org/system/files/official-document/wir2023_en.pdf.
- [17] 商务部, 国家统计局, 国家外汇管理局. 《2022 年度中国对外直接投资统计公报》[EB/OL]. (2023-09-28) [2024-04-02]. <http://images.mofcom.gov.cn/hzs/202310/20231027112320497.pdf>.
- [18] Joint Research Centre. The 2023 EU industrial R&D investment scoreboard[EB/OL]. (2023-12-14) [2024-04-02]. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1e5c204f-9da6-11ee-b164-01aa75ed71a1/language-en>.
- [19] 习近平. 携手共进, 合力打造高质量世界经济[N]. 人民日报, 2019-06-29(2).
- [20] SUTMEIER R P. Chinese science policy at a crossroads[J]. Issues in science & technology, 2020(4): 64-69.

(本文责编: 润泽)