

【地区与国别经济】

中美科技竞争力比较研究

杜德斌 段德忠 夏启繁

【摘要】在界定国家科技竞争力内涵的基础上,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五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。研究发现,无论是整体竞争力还是科技投入、科学研究、技术创新、科技国际化等单项竞争力,中国都与美国都存在不小差距,中国科技竞争力虽然加速提升,但仍显著落后于美国,中国科技发展任重道远。基于中美两国科技竞争力的现状对比及趋势研判,本文认为:中国进一步提升科技竞争力,加快建设世界科技强国,既需要对标先进、参照一流,进一步深化开放式创新,充分学习和借鉴美国等科技强国的成功经验,更需要立足自身、正视短板,坚持科技创新与制度创新双轮驱动、发展速度和创新质量有机统一、自主创新与开放创新相互促进,着力推动以质量和效益为核心的创新战略,加强基础科学研究,突破关键核心技术,集聚高端科创人才,以实现国家科技竞争力的持续稳步增强。

【关键词】科技竞争力;中国;美国;科技人力资源;科技财力资源;科技国际化

【作者简介】杜德斌(1963-),男,华东师范大学全球创新与发展研究院教授,博导,研究方向为世界经济地理与科技创新政策,E-mail:dbdu@re.ecnu.edu.cn(上海 200062),城市与区域科学学院(上海 200241);段德忠,夏启繁,华东师范大学全球创新与发展研究院(上海 200062),城市与区域科学学院(上海 200241)。

【原文出处】《世界地理研究》(沪),2019.4.1~11

【基金项目】上海市软科学研究领域重点课题(18692180200)。

0 引言

科技是第一生产力,是经济社会发展的动力之源。科技兴,则国运兴。科技竞争力不仅是国家竞争力的重要组成部分,同时也是其核心支柱。实现中华民族伟大复兴,科技是关键。改革开放以来,从科教兴国战略到创新驱动发展战略,中国成长为亚洲第一和世界第二大经济体的同时,在科技创新领域逐渐走出了一条具有中国特色的自主创新道路,多个科技指标已跃居世界前列。中国科技力量的快速崛起,正在深刻改变、重构世界科技版图和世界政治经济格局^[1-3]。

不可否认的是,在当前全球科技创新版图中,美

国依旧是科技实力最强的国家,并引领世界科技发展。然而近年来中国科技快速崛起引致的关于全球科技中心转移以及美国是否失去科技竞争优势的讨论持续发酵^[4-6]。2018年以来,中美贸易摩擦不断升级。科技创新实力的较量是中美贸易争端的本质,也是决定中美“贸易战”输赢的关键因素。特别是“中兴事件”“华为事件”发生后,中美科技竞争特别是两国科技竞争力到底孰优孰劣,已成为社会各界关注的重要议题^[7]。

基于此,本文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五个方面构建了国家科技竞争力评

价指标体系,评估了中美两国科技竞争力的相对大小及变化趋势。

1 国家科技竞争力内涵与评价

1.1 国家科技竞争力的内涵

科技竞争力的研究浪潮是在竞争力的研究背景下兴起的,科技竞争力作为国家竞争力的核心组成部分,是一个国家综合竞争力不断发展的动力和核心。从竞争力、国家创新能力、国家科技能力到科技竞争力,围绕国家科技发展水平评价的政策咨询报告催生了多个类似的概念,如“竞争力”“国家创新能力”等^[8-10]。对于“科技竞争力”这一概念,目前国际上尚无统一定义。1999年,由原国家体改委经济体制改革研究院、中国人民大学、深圳综合开发研究院共同研究发表的《中国国际竞争力发展报告——科技竞争力主题研究》,采用1998年《世界竞争力年鉴》中评价国别科技竞争力的指标体系,对中国科技国际竞争力进行了评价,从企业管理、国民素质、基础设施、金融体系、国际化、国家经济实力等方面分析了科技国际竞争力的发展,并提出了促进科技国际竞争力的策略建议。

一些学者对“科技竞争力”的内涵及评价进行了探讨。赵彦云认为,从科技竞争力整体及其成长关系看,它包含着科技实力、科技体制、科技机制、科技环境、科技基础等部分的竞争力综合^[11];艾国强等认为,科技竞争力是一个国家科技总量、实力以及科技水平与潜力的综合体现,它是构成国际竞争力的重要组成部分和关键性要素,不仅在经济竞争中具有决定性作用,而且对促进人类社会可持续发展发挥重要的推动与协调作用^[12]。2010年,由中国科学院科技战略咨询研究院潘教峰等编写的《国际科技竞争力研究报告》从两个层面阐释了科技竞争力的内涵:①从整体竞争力及其成长关系看,包含科技研究开发实力、创新体制与机制、科技基础、科技环境等竞争力的综合;②从科技竞争力的组成要素上看,包括教育和科学的竞争基础、技术的竞争水平、研究开发的竞争水平,以及创新能力竞争力等诸多方面。该报告将科技竞争力的内涵拓展至国际竞争力,认为一国的国际科技竞争力主要体现在:①该国将已有技术资源变为现实科技生产力能力的优势;②良

好的科研环境;③企业从事以新产品开发为主的研发创新活动的能力^[13,14]。

综上所述,科技竞争力的内涵十分丰富且广泛,要素构成复杂。基于已有研究,本文将科技竞争力定义为一个国家将物质和非物质科技资源投入到知识生产和技术开发,并用所得知识和技术促进本国产业升级、经济发展、国防和外交能力提升,进而改善该国在国际政治经济体系(尤其是全球分工体系)中优势地位的能力。

1.2 国家科技竞争力评价体系建构

虽然国际上对科技竞争力尚无统一定义,但以科技评价为目标的国家科技能力或国家创新能力测度已成为国际组织、智库、咨询机构研究的热点问题。例如,世界经济论坛、瑞士洛桑国际管理发展学院(IMD)、经济合作与发展组织(OECD)、世界银行(WB)、美国兰德公司(RAND)、世界知识产权组织(WIPO)等组织机构都构建了一套科技能力评价体系,对全球或一些国家的科技发展能力进行评估,其中多份咨询报告颇具国际影响力,如《世界竞争力年鉴》《全球竞争力报告》《全球创新指数》《国际科技竞争力研究报告》《国家创新指数报告》等^[15-18]。

综观以上科技评价报告中的科技评价体系不难发现,国家科技竞争力评价通常遵循“投入—产出”分析框架,并兼顾效率、国际影响力以及创新主体(企业、大学)的表现。然而,现有的科技竞争力评价体系也存在以下几个弱点:第一,多面向科研机构(企业、大学)、企业的科技竞争力测度;第二,评价指标较多,关键性指标不突出;第三,软指标较多,主观性较强;第四,指标重复性较强,具有强劲的线性相关性。

基于此,本文充分借鉴已有的科技评价体系,遵循科学性(权威性数据)、完整性(全面覆盖)、关键性(核心指标)、整合性(借鉴已有评价体系)和客观性(遵循事实)等原则,基于“投入—产出”分析框架,强调国家科技创新效率和科技全球影响力,经过多次征询专家意见,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五个方面建构了国家科技竞争力评价体系,涉及21个具体评价指标,以期客观准确地测度中

美两国科技竞争力差异(表1)。

在中美科技竞争力评价指标体系基础上,本文采用常见的熵值法确定各评价指标的权重,以弱化主观赋权法的影响,然后利用熵权TOPSIS方法对中美两国科技竞争力进行综合评价。由于该方法较为常见,本文便不再赘述。

2 中美科技竞争力评估及比较

2.1 中美两国综合科技竞争力呈持续收敛趋势,但目前差距仍相当明显

2004—2016年,美国科技竞争力指数由0.627上

升到0.798,其间虽有小幅波动,但总体呈缓慢增长态势。同期,中国科技竞争力指数快速增长,由0.061增长到0.494,与美国的差距逐年缩小。从中国与美国科技竞争力指数的比值来看,2016年中国科技竞争力指数为美国的61.9%。可见,中美科技竞争力的差距依然十分明显(图1)。

2.2 中国科技人力资源竞争力快速追赶美国

2004—2016年,中国科技人力资源竞争力总体呈现出快速上升的态势,从2004年的0.027上升至2016年的0.532,但在时序动态上表现出较大的波动

表1 国家科技竞争力评价体系及数据来源

一级指标	二级指标	数据来源
科技人力资源竞争力	全时当量研究人员(万人年)	UNESCO. http://data.uis.unesco.org/
	每千名劳动力全时当量研究人员(人年)	UNESCO. http://data.uis.unesco.org/
	大学理工科毕业人数(千人)	UNESCO. http://data.uis.unesco.org/
	近30年诺贝尔获奖者人数(人)	http://www.nobelprize.com/
科技财力资源竞争力	R&D投入总额(亿美元)	OECD
	R&D投入占GDP比重(%)	UNESCO
	全社会风险资本总量(美元)	wind数据库
科学研究竞争力	科技期刊论文总数(篇)	https://incites.thomsonreuters.com/
	N-S期刊论文发文量(篇)	http://www.webofscience.com/
	被引次数排名前1%的论文数(篇)	
	学科规范化的引文影响力	
技术创新竞争力	PCT专利申请量(件)	WIPO
	有效发明专利数(件)	
	知识与技术密集型产业增加值(百万美元)	https://www.nsf.gov/statistics/2018/
	知识与技术密集型产业增加值占GDP比重(%)	
科技国际化竞争力	世界研发企业1000强数量(个)	欧盟委员会世界研发1000强企业排名
	知识产权出口总额(美元)	WB. https://data.worldbank.org.cn
	知识产权出口额占进出口总额的比重(%)	
	高技术产品出口额(美元)	
	高科技产品占制成品出口比重(%)	
	国际合作论文占世界国际合作论文的比重(%)	https://incites.thomsonreuters.com/http://apps.webofknowledge.com/

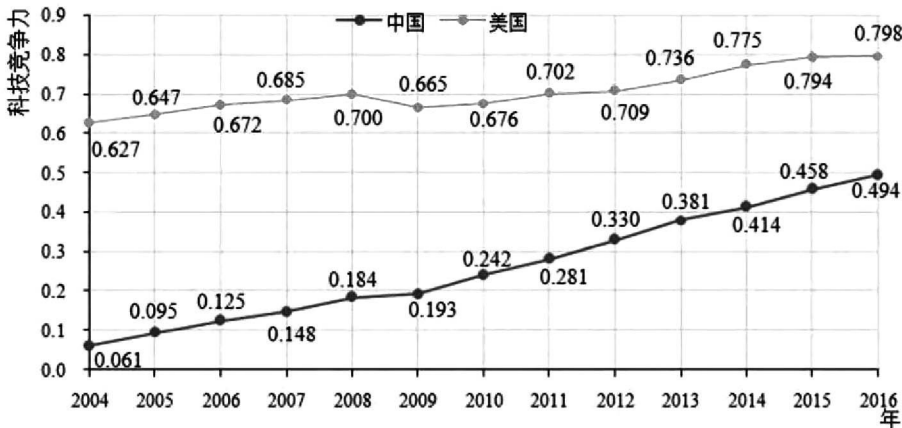


图1 2004—2016年中美两国科技竞争力指数比较

性。其中,在2004—2008年和2009—2016年这两个时间段内,中国科技人力资源竞争力呈现出迅猛上升的态势,而在2008—2009年则出现断层下跌的情形^①;而美国科技人力资源竞争力则由2004年的0.441上升至2016年的0.760,上升速度较缓(图2)。

整体上看,中国科技人力资源竞争力快速追赶美国,尤其在诸多科技人力资源规模指标上已经超越美国,但在科技人力资源质量上与美国的差距仍较明显。如在全时当量研究人员数量上,中国在2010年超越美国后,迅速拉大与美国的差距,至2016年,已达到169.2万人,而美国仅为138.0万人;在科学与工程学士学位授予数上,中国在2004年超越美国后,也迅速拉大与美国的差距,至2014年,达到165.4万人,比美国多出91.2万人。但是,在科技人力资源质量指标上,中国仍然低于美国,且差距较为

显著,这也是导致中国科技人力资源竞争力仍低于美国的主要原因。如在高被引科学家数量上,美国2016年的人数达到1644人,而中国仅为249人;在诺贝尔三大自然科学奖获奖人数上,美国至2018年已有167人获奖,而中国仅有1人;在招收的国际留学生规模上,美国2016年的人数达到88.9万人,而中国仅为44.9万人。

2.3 中国科技财力资源竞争力与美国的差距快速缩小

2004—2016年,中美两国的科技财力资源竞争力都呈现出上升趋势。其中,美国由2004年的0.582上升至2016年的0.981,整体发展态势为波动上升;中国由2004年的0.000上升至2016年的0.765,上升趋势较快,尤其是2007年后增长迅速(图3)。

整体上看,中国科技财力资源竞争力快速追赶

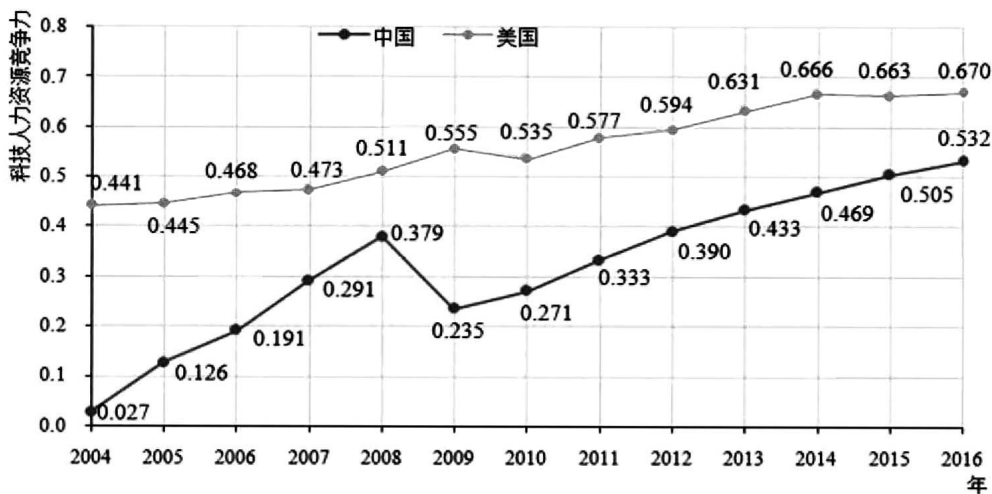


图2 2004—2016年中美两国科技人力资源竞争力指数比较

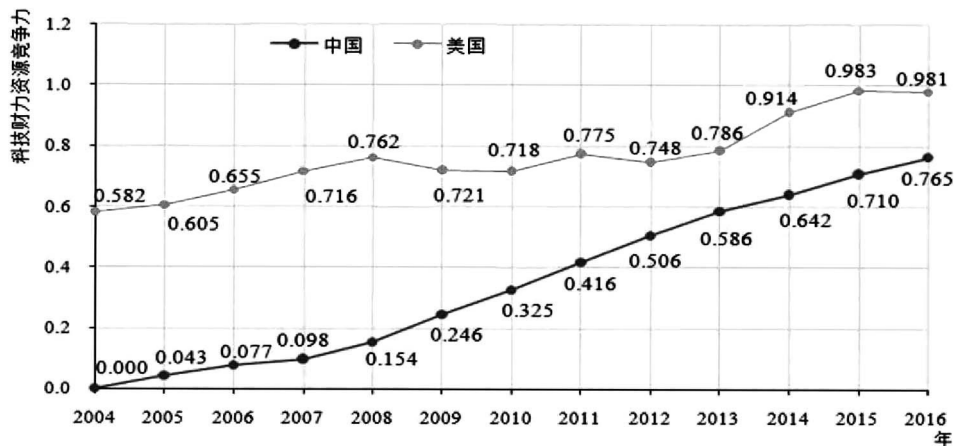


图3 2004—2016年中美两国科技财力资源竞争力指数比较

美国,尤其在R&D经费投入规模上增长迅速,与美国差距不断缩小,但在R&D经费投入强度、政府R&D经费投入规模与占比、基础研究R&D经费投入规模与占比等方面与美国的差距十分显著。这一点突出反映在中美两国的R&D经费投入规模上,虽然美国始终是全球R&D经费投入最高的国家,但中国R&D经费年均增速高达17.7%,投入规模在2008年超过日本后,位居全球第二。但是,中国在R&D经费投入强度、政府R&D经费投入规模与占比、基础研究R&D经费投入规模与占比等方面与美国差距显著。中国R&D经费投入强度由2000年的0.9%上升至2016年的2.1%,但相较于美国2.7%~2.8%的R&D经费投入强度,差距仍较明显。中国企业R&D经费投入规模和占比已超过美国,但政府R&D经费投入规模和投入占比明显低于美国。2016年,中国政府R&D经费投入规模和占比分别为904.0亿美元和21%,而美国政府R&D经费投入规模和占比分别为1282.0亿美元和25%,这说明中国政府在加大R&D投入方面还有较大的空间。同美国相比,中国基础研究R&D经费投入明显偏低,2000—2016年,中国的基础研究R&D经费投入占比始终徘徊在5%左右,而美国的基础研究R&D经费占比却达到17%~20%;同时,在应用研究上,中国R&D经费投入占比逐年降低,至2016年仅为10%左右,而美国始终保持在20%左右。在R&D经费高校执行规模和执行占比上,中国也明显低于美国,2016年,中国高校执行的R&D经费仅为308.6亿美元,而美国为675.2

亿美元。2000—2016年,美国高校执行的R&D经费占比由11.4%上升至13.2%,而中国高校执行的R&D经费占比却从9.9%下降至6.8%,中美两国之间的差距在不断拉大。

2.4 中国科学研究竞争力仍远低于美国

2004—2016年,中美两国的科学研究竞争力均呈现上升趋势,其中美国上升趋势较缓,由2004年的0.827上升至2016年的0.930;中国科学研究竞争力在这13年间呈现出较快的上升态势,由2004年的0.001上升至2016年的0.483(图4)。

整体上看,中国科学研究竞争力快速上升,但与美国的差距仍较显著。中国科学研究竞争力的快速提升突出反映在中国科研论文产出规模上。2000—2016年,美国SCI论文数量始终位居全球第一,但中国SCI论文数量年均增长率达16.5%,2016年,中国SCI科研论文数量达到292941篇,与美国的差距由196861篇快速缩小至41164篇。由此可见,中国若能保持高增速态势,则将很快赶超美国成为全球科研论文产出量最高的国家。美国在科学研究竞争力上的优势突出反映在科研论文产出质量上,如在ESI高被引论文数量上,2016年,美国为5203篇,而中国仅有2992篇;在Nature/Science期刊论文数量上,2016年,美国为1103篇,而中国仅有167篇。

2.5 中国技术创新竞争力迅速上升,但目前仍显著落后于美国

2004—2016年,中美两国的技术创新竞争力均呈现上升趋势,其中美国由2004年的0.733上升至

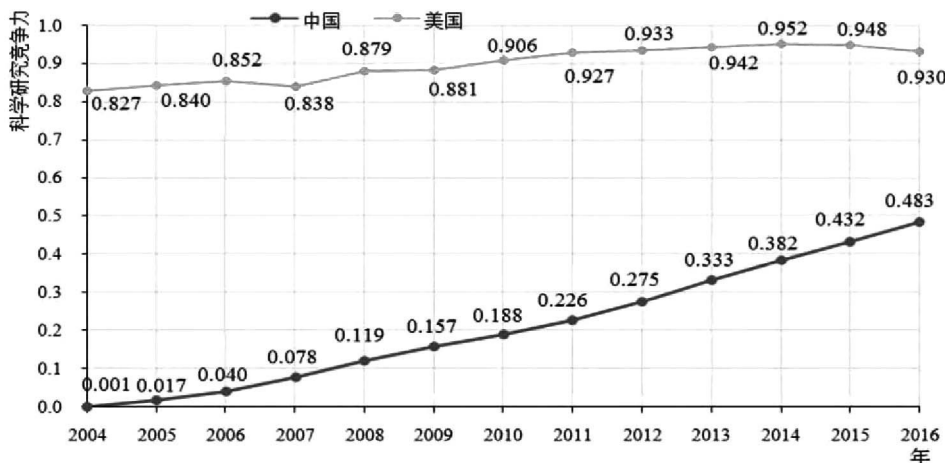


图4 2004—2016年中美两国科学研究竞争力指数比较

2016年的0.948,具有较强的竞争力;中国由2004年的0.000上升至2016年的0.545,上升速度较快,尤其是2006年后增长迅速(图5)。

整体上看,中国技术创新竞争力也快速上升,但与美国的差距仍较明显。2000—2016年,在本国受理的居民专利申请量上,中国由2.5万件迅速增长至120.5万件,年均增长率达到27.3%,在2009年超越美国后,迅速拉开与美国的差距,至2016年已超出美国91.0万件。在申请人为本国国籍的专利申请量上,2000年,美国为28.04万件,而中国仅有2.64万件,美国为中国的10.6倍;2016年,美国增长至52.16万件,而中国增长至125.74万件,美国仅为中国的41%。但是,美国的技术创新竞争力持续位居高位,2016年其技术创新竞争力指数达到0.948,仍显著领先于中国,突出反映在发明专利的产出质量上。如,

在申请人为本国国籍的有效专利拥有量上,2016年美国为218.7万件,而中国仅有123.8万件;在PCT专利申请量上,2016年,美国有5.7万件,而中国仅有4.3万件。

2.6 中国科技国际化竞争力增长缓慢,与美国差距显著

2004—2016年,中美两国在科技国际化竞争力上呈现出不一致的发展趋势,其中美国科技国际化竞争力在这13年间经历了较大的波动过程,尤其在2008—2009年,出现“断崖式”的下降过程。而在随后的时间里,美国科技国际化竞争力逐步恢复,至2016年,基本上升至其在2008年的水平。而中国科技国际化竞争力虽在这13年间也出现频率较高的波动过程,但整体呈上升的态势,由2004年的0.189上升至2016年的0.314(图6)。

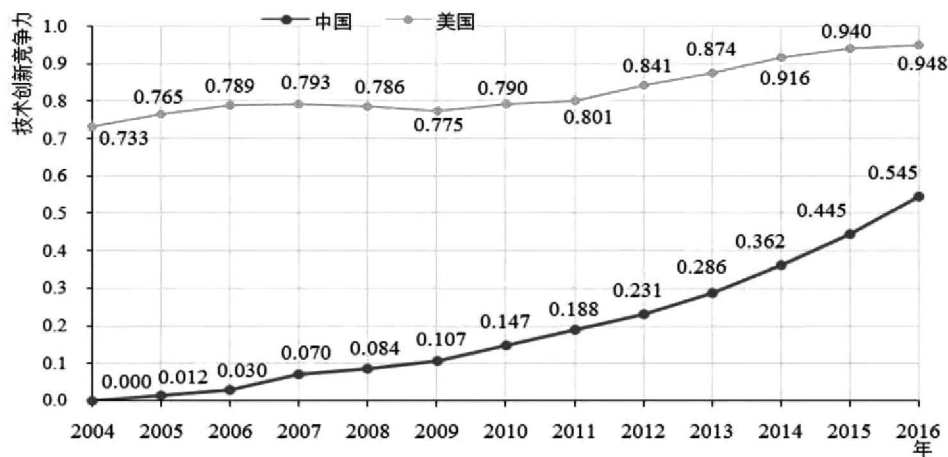


图5 2004—2016年中美两国技术创新竞争力指数比较

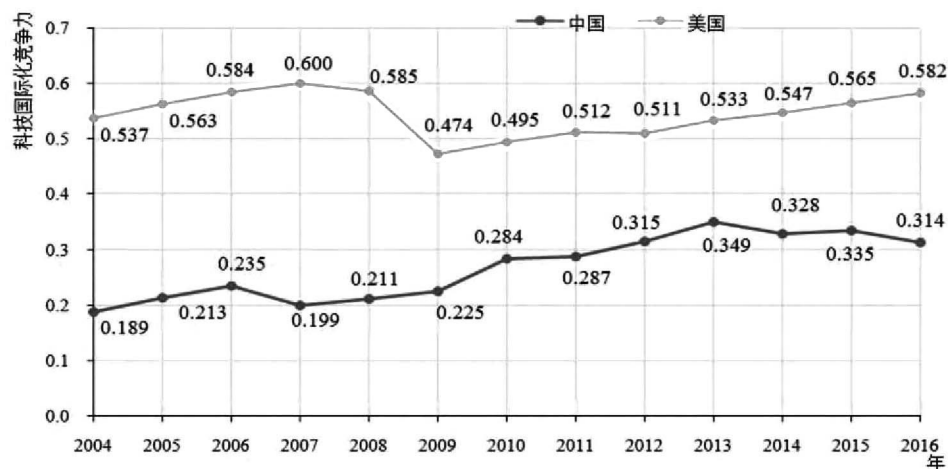


图6 2004—2016年中美两国科技国际化竞争力指数比较

整体上看,中国科技国际化竞争力增长缓慢,在国际科技合作方面、知识产权出口方面与美国差距显著。2004—2016年,中国科技国际化竞争力较其他竞争力增长缓慢,仅由0.189上升至0.314,且近年来与美国的差距呈扩大态势。这一方面与中国在国际科技合作中的弱势地位密切相关,如在国际科研合作论文数量上,2016年,美国为146171篇,而中国仅有73723篇,中美两国的差距由2000年的47035篇扩大至2016年的72448篇。在本国受理的非居民专利申请方面,2016年美国为31.0万件,而中国仅为13.4万件,中美两国的差距由2000年的10.4万件扩大至2016年的17.6万件。在PCT专利国际合作申请量上,2014年,美国达到7450件,而中国仅有1973件,中美两国的差距也由2000年的4031件扩大至2016年的5477件。另一方面也与中国在知识产权贸易中的弱势地位密切相关,2016年,美国的知识产权出口额为1247.3亿美元,而中国仅为11.6亿美元。但是,在以高科技产品出口为代表的全球高科技产品生产网络中,中国与已占据核心地位。2000年以来,中美两国高技术产品出口呈现此消彼长的发展趋势,中国的年均增长率达16.7%,而美国的为-1.6%。2016年,中国的高技术产品出口额达到4960.1亿美元,美国仅为1531.9亿美元。中国高技术产品出口在2015年超过美国后,与美国的差距迅速拉大,而且已连续多年成为全球高技术产品出口额最高的国家。

3 结论与建议

3.1 结论

改革开放以来,中国的科技发展成绩令人瞩目,但与世界科技强国的差距依然很大。本文在界定国家科技竞争力内涵的基础上,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五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。研究发现:(1)中国科技竞争力发展迅速,与美国的差距逐渐缩小,但差距依然十分明显;(2)在科技人力资源方面,中国在一些规模指标上已经超越美国,但美国在诸多质量指标上保持领先优势,中国的整体科技人力资源竞争力仍落

后于美国;(3)中国科技财力资源竞争力快速提升,尤其是在R&D经费投入规模上,与美国差距不断缩小,但在R&D经费投入强度、政府R&D经费投入、基础研究R&D经费投入等方面与美国的差距还很显著;(4)由于高质量研究成果不足,中国科学研究竞争力显著落后于美国;(5)中国技术创新竞争力快速上升,但与美国的差距仍较明显;(6)中国科技国际化竞争力增长缓慢,在国际科技合作方面与美国的差距显著,且近年来有逐渐扩大趋势。

3.2 建议

科技竞争力是国家竞争力的核心支撑。当前,中国正在加快建设世界科技强国的进程。美国作为当今世界头号科技强国,其科技竞争力现状及趋势为中国提供了可以参照的坐标。基于中美两国科技竞争力的现状对比及趋势研判,中国想要进一步提升科技竞争力,加快建设世界科技强国的步伐,既需要对标先进、参照一流,进一步深化开放式创新,充分学习和借鉴美国等科技强国的成功经验,更需要立足自身、正视短板,坚持技术创新与制度创新双轮驱动、发展速度和创新质量有机统一、自主创新与开放创新相互促进,着力推动以质量和效益为核心的创新战略,加强基础科学研究,突破关键核心技术,集聚高端科创人才,以实现国家科技竞争力的持续稳步增强。

第一,实施以质量和效益为核心的创新。通过中美科技竞争力的比较可以发现,在许多创新指标的绝对数量方面,中国已快速接近美国,部分指标甚至已超越美国,中国与美国的差距主要在创新质量方面。因此,中国应把提高质量和效益放在科技创新发展的核心地位,着力实施以质量和效益为核心的创新战略。

第二,着力加强基础科学研究。中国在基础研究方面与美国的差距较大,基础研究能力薄弱已成为中国科技竞争力的最大短板之一。进一步提升中国的科学研究竞争力,需要坚持国家战略需求和科学探索目标相结合,把提升原始创新能力摆在更加突出的位置,加强基础研究前瞻部署。

第三,加快突破产业关键核心技术。关键核心技术是国之重器,对推动我国经济高质量发展、保障

国家安全都具有十分重要的意义。加强核心技术攻关是产业实现高质量发展的必由之路,也是保障产业安全的关键举措。鉴于中国在技术创新竞争力特别是关键核心技术方面与美国的差距,加快提升中国产业技术创新实力,要针对我国先进制造业、实体经济发展中面临的关键核心技术瓶颈问题,加快工业化和信息化深度融合,着力构建核心技术协同攻关机制和推进产学研用一体化,加快建立主要由市场评价核心技术创新成果的机制。

第四,培养集聚高层次科技创新人才。创新驱动的实质是人才驱动,在科技竞争力的诸要素中,人才是最核心的要素。当前,中国在诸多科技人力资源规模指标上已超越美国,但在人力资源质量上与美国的差距仍很明显。因此,中国要把培养和集聚高层次科技人才作为提升科技人力资源竞争力的关键。要坚持以人为本,尊重创新创造的价值,要充分发挥科学家和企业家的创新主体作用,要加快建立以品德、能力和贡献为导向的人才评价激励机制,要着力深化收入分配制度改革。

第五,持续扩大科技对外开放。在科技全球化的时代背景下,持续提升科技竞争力,必须要以全球视野谋划和推动创新,最大限度地用好全球创新资源,全面提升我国在全球创新格局中的位势,力争成为若干重要领域的引领者和重要规则制定的参与者。本文通过技术交易情况的对比分析发现,中国在技术出口方面与美国还存在很大差距,这说明中国技术创新的国际影响力还比较弱,这与中国全球科技大国的地位明显不相称。中国必须持续扩大科技对外开放,着力提升科技创新的国际影响力。

第六,切实推动创新治理体系和治理能力的现代化。创新发展必须坚持制度创新和科技创新双轮驱动,制度创新对科技创新具有重要保障作用。美国之所以能成为世界科技强国,与其现代化的科技创新治理体制和机制不无关系。科技体制改革的本质在于解放和发展科技人员的生产力。要按照习近平总书记“抓战略、抓规划、抓政策、抓服务”的指示精神,顺应创新主体多元、活动多样、路径多变的新趋势,推动政府管理创新,形成多元参与、协同高效

的创新治理格局,实现国家创新治理体系和治理能力的现代化。

注释:

①中国对“全时当量研究人员数量”指标的统计在2009年采用了OECD的定义和标准,所以2008年和2009年产生明显的波动。

参考文献:

- [1]刘承良,桂钦昌,段德忠,等.全球科研论文合作网络的结构异质性及其邻近性机理.地理学报,2017,71(4):737-752.
- [2]杜德斌.全球科技创新中心动力与模式.上海:上海人民出版社,2015.
- [3]Gui Q. C., Liu C. L., Du D. B. International Knowledge Flows and the Role of Proximity. Growth & Change, 2018, 49(3): 532-547.
- [4]Galama T, Hosek J. Perspectives on U. S. Competitiveness in Science and Technology. Perspectives on U.S. Competitiveness in Science and Technology, Rand Corp, 2007.
- [5]Galama T, Hosek J. U.S. Competitiveness in Science and Technology. Rand Corp, 2008.
- [6]James Andrew Lewis. Technological Competition and China. Center for Strategic International Studies, November 30, 2018.
- [7]华东师范大学全球创新与发展研究院.中美科技竞争力发展报告(2019).上海:华东师范大学出版社,2019.
- [8]Furman J L, Porter M E, Stern S. The Determinants of National Innovative Capacity. Research Policy, 2000, 31(6): 899-933.
- [9]Furman J L, Porter M E, Stern S. Understanding the Drivers of National Innovative Capacity. Academy of Management Proceedings & Membership Directory, 2000.
- [10]Porter M E, Stern S. National Innovative Capacity. Global Competitiveness Report, 2011, 31(6): 899-933.

- [11]赵彦云.科技竞争力的基本概念.经济研究参考,1999(75):10.
- [12]艾国强,杜祥瑛.我国科技竞争力研究.中国软科学,2000(7):50-53.
- [13]潘教峰,谭宗颖,朱相丽,等.国际科技竞争力研究报告.北京:科学出版社,2010.
- [14]潘教峰,谭宗颖,阳宁晖,等.国际科技竞争力研究——聚焦金砖四国.北京:科学出版社,2012.
- [15]中国科学技术发展战略研究院.国家创新指数2016-2017.北京:科学技术文献出版社,2017.
- [16]中国科学院国际科技比较研究组.中国与美日德法英五国科技的比较研究.北京:北京科学出版社,2009.
- [17]Cornell University, INSEAD, WIPO. Global Innovation Index 2018[2018-12-30]. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf.
- [18]World Economic Forum. Global Competitiveness Report 2016-2017[2018-12-31]. <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2016-2017-1>.

A Comparative Study of Sino-US Science and Technology Competitiveness

Du Debin Duan Dezhong Xia Qifan

Abstract: Based on the elaboration of national scientific competitiveness, this paper builds the national science competitiveness evaluation system from 5 aspects, including scientific human resource competitiveness, scientific and financial resources competitiveness, scientific research competitiveness, technological innovation competitiveness and technology internationalization competitiveness, with specific comparison of science and technology development between China and the United States. Studies show that even though China has enhanced the scientific competitiveness, the United States surpasses China in both overall competitiveness and individual area like scientific investment, scientific research, technical innovation, and globalization of science and technology. For China, there is still a long way to improve scientific competitiveness further. After analyzing the present situation and the development trend of the scientific competitiveness between China and the United States, the paper believes that China should not only learn from the powerful and advanced scientific nations like the United States with new reforming and opening, but also be aware of self-weaknesses. China should stick to the two-wheel driver of scientific innovation and systematic innovation, the organic combination of development speed and the innovation quality, the mutual promotion of individual innovation and the open innovation, the innovation strategy focusing on quality and result, the enhancement of basic scientific research, the breakthrough of critical and core technology, the attraction of advanced scientific and innovative talents, so that the national scientific competitiveness could accelerate rapidly and continuously.

Key words: scientific and technological competitiveness; China; the United States; scientific human resource; scientific financial resources; scientific technology internationalization