

新中国成立以来科技体制演变的历程与启示

曹原^{1,2}, 田中修^{1,2}, 肖瑜¹, 朱姝³, 韩鸿宾^{1,2}

(1. 北京大学医学部科研处, 北京 100191; 2. 北京大学医学部学科建设办公室, 北京 100191;

3. 中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)

摘要: 本文对新中国成立以来科技体制演变的六大不同阶段进行系统性归纳, 并重点对演变特征与本质进行分析。中国科技体制改革演变过程中始终坚持以服务国家重大需求、服务社会经济发展、建设世界科技强国为改革目标, 始终坚持以激活科研人员活力为改革重点, 并呈现出由微观运行机制突破转向宏观国家创新体系建设的变化特征。科技体制的改革助力中国科技实力提升, 但仍存在创新体系整体效能不高、科技投入产出效益较低等问题。本文针对问题展开思考, 为深化科技体制改革提出建议。

关键词: 科技体制改革; 演变历程; 成就与问题

中图分类号: G322.0 **文献标识码:** A

DOI:10.13580/j.cnki.fstc.2022.06.001

The Evolution and Enlightenment of Science and Technology System in China

Cao Yuan^{1,2}, Tian Zhongxiu^{1,2}, Xiao Yu¹, Zhu Shu³, Han Hongbin^{1,2}

(1. Scientific Research Department, Peking University Health Science Center, Beijing 100191, China;

2. Academic Development Office, Peking University Health Science Center, Beijing 100191, China;

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

Abstract: This article systematically summarizes six different stages of China's Science and Technology (S&T) system since the founding of the People's Republic of China, and focuses on the analysis of evolution characteristics and essence specifically. During the evolution of S&T, it has always adhered to the reform goals of serving the country's major needs, serving social and economic development, and building a powerful S&T country in the world, and always adhered to active the vitality of scientific research personnel as the reform focus. On the other hand, it has shown the characteristics of change from the micro-operation mechanism modification to the construction of macro-national innovation system. The reform of the S&T system has boosted China's S&T strength, but there are still problems such as low efficiency of the overall innovation system and low efficiency of S&T input and output. The article probes into these problems and puts forward suggestions for deepening the reform of the S&T system.

Key words: Science and Technology system reform; Evolution; Achievement and problem

收稿日期: 2021-08-06

作者简介: 曹原(1989-), 山东临沂人, 助理研究员, 研究方向为科研管理与学科建设。

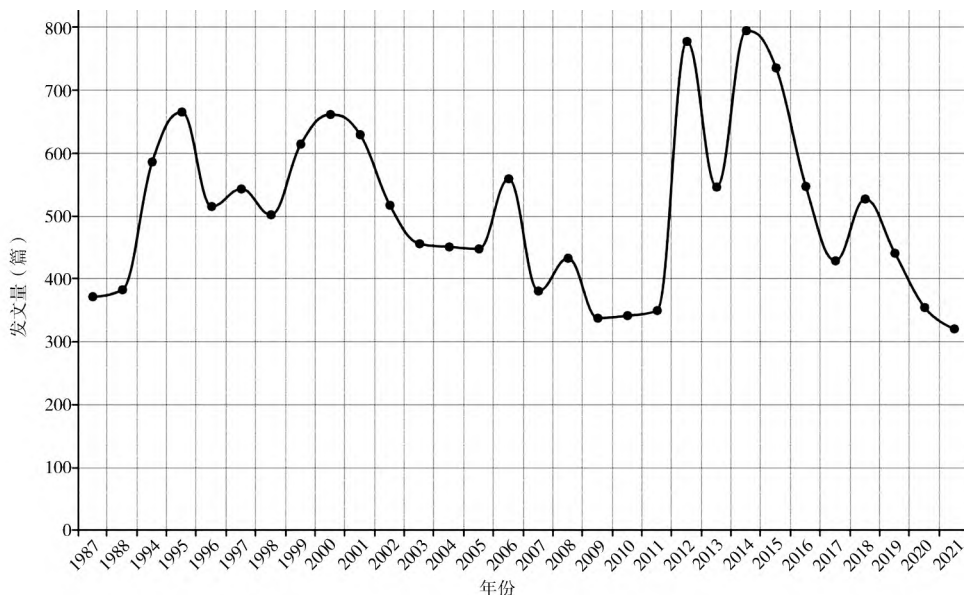
通信作者: 韩鸿宾

0 前言

科技体制是国家组织和管理科技活动的制度框架^[1]，是科学技术活动的组织体系和管理制度的总称，包括组织结构、运行机制、管理原则等内容，是科技事业的有机组成部分。近年来中国科技进步贡献率稳步提升，2019年达到59.5%。全球创新指数(Global Innovation Index, GII)由2000年的第38位逐渐上升到2021年的12位，是前30位中唯一一个中等收入经济体^[2]。在量子信息、干细胞、脑科学等前沿方向上取得一批重大原创成果，在深海、深空、深地、深蓝等领域积极抢占科技制高点。随着中国经济体制、科研事业的发展以及世界科技发展前沿与趋势的演变，

中国科技体制也在不断地改革和调整，在科学技术活动中发挥体系保障与运行调控的重要作用，为科技创新能力的提升赋能。

目前，已有多名学者从不同的侧重角度对改革开放以来的中国科技体制改革概况和特征进行了梳理和总结，但整体而言2016年以后关于科技体制改革的研究文章逐渐减少(见图1)。2016年至今，中国对新时期的科技工作做出新的战略定位，密集出台了多项重要政策继续深化科技体制改革。因此，本研究在前期多位学者的研究基础上，对新中国成立以来科技体制演变的历程特点进行系统性归纳，对变革特征进行分析。同时，重点思考新阶段科技体制的改革方向，以期提出可行的意见和建议。



数据来源: 以科技体制、科技体制改革为检索词, 在 CNKI 网站进行检索, 形成可视化统计表。

图1 科技体制改革研究论文的变化情况

1 中国科技体制的演变历程

1.1 高度集中、全面规划的科技体制 (1949—1978年)

(1) 向科学进军。新中国的科技事业几乎从零起步，党中央通过对世界局势的准确把握，做出了中国仍处于需要巩固国家安全这一阶段的重要研判，科技事业以国防建设和重工业发展为导向^[3]。1956年中央发出“向科学进军”的伟大号召，1958年中苏关系的破裂使得中国科技战略转

向“自力更生”的导向。

(2) 高度集中、全面规划的科技体制。这一阶段强调有计划、有组织、政府主导的资源配给与研究体系^[4]，逐渐形成中央计划管理的科技体制，使得中国在恶劣的资源条件下，取得了“两弹一星”、杂交水稻、人工合成结晶牛胰岛素等举世瞩目的科技成就。高度集中的计划科技体系虽为国家安全与国防事业做出了突出贡献，但这一阶段科技体制的局限性也较为明显。例如：借助计划

体制,以任务为牵引,在短期内实现点的突破,但对基础研究的带动力度不够大^[3],不利于国家原始创新的积累。

1.2 科学技术是生产力,科技体系恢复和重建(1978—1985年)

1978年全国科学大会召开,邓小平重申了“科学技术是生产力”的重要论断,以及“四个现代化,关键是科学技术现代化”的战略思想,中国迎来了“科学的春天”。1978—1985年,科技工作秩序逐步恢复,国家科技体制改革虽进行了初期探索,但整体演进模式是对计划经济制度下科技体系的恢复与重建^[5]。随着中国经济体制的重大变革,原有的科技体制弊端日渐凸显。例如:国家行政手段管理过多,国家包得过多、统得过死,研究机构与企业相分离,技术成果转化不足等问题^[6]。科技体制无法满足经济体制发展的需求,改革迫在眉睫。

1.3 面向依靠方针,科技体制启动改革(1985—1995年)

(1)以“科学技术是生产力”为指导,实施“面向依靠”方针。1985年3月13日,中共中央发布的《关于科学技术体制改革的决定》提出“经济建设必须依靠科学技术,科学技术工作必须面向经济建设”的科技方针,科技工作重心从国防安全导向转向服务经济导向。

(2)科技体制改革全面启动。1985年3月,《中共中央关于科学技术体制改革的决定》发布,标志着中国科技体制改革正式全面启动。这一阶段科技体制主要策略是引进市场和竞争机制,根本目的在于激活科技人员的创新活力,促进科学技术成果服务经济社会发展,着力解决科技与经济“两张皮”的问题。相关改革政策供给端的改革主要集中在拨款制度、技术市场、组织结构及人事制度等方面^[7]。例如:重点改革拨款制度,引入竞争机制,减少科研机构事业费拨款,“推动”科研机构从别的来源获取资金,“拉引”科技工作面向科技前沿和经济建设主战场;探索形成科学基金制、科研课题制以及技术合同制等先进的科研管理机制;政府鼓励民营科技企业发展,建立高新技术产业开发试验区,加快科技成果的产业化^[7],加速科学技术与经济建设的结合。这一阶段的改革使得科技体制从高度集中、全面规划向市场机

制方向转型,但经济体制处于剧烈的变革之中,大多数科研人员无法适应社会地位和角色的巨大转变,经济收入不景气,社会地位一落再落等问题突出^[8]。市场化的导向使得高等院校的优秀毕业生改变了流向,不再成为高校和科研单位的主力军,而是投身商海,或者出国留学,加剧了“文革”造成的人才断层现象^[9]。

1.4 科教兴国,探索国家创新体系建设(1995—2006年)

(1)科教兴国战略。1994年国家科委和国家体改委联合制定《适应社会主义市场经济发展,深化科技体制改革实施要点》,明确提出“稳住一头,放开一片”的方针,即稳定支持基础性研究,开展高技术研究 and 事关经济建设、社会发展和国防事业长远发展的重大研究开发;放开各类直接为经济建设和社会发展服务的研究开发机构,开展科技成果商品化、产业化活动,使之以市场为导向运行。1995年中共中央、国务院颁布《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》,提出科教兴国战略,把科技和教育摆在经济、社会发展的重要位置,把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。科技工作基本方针在“面向、依靠”的基础上增加了“攀高峰”的要求,强调在服务经济社会发展的同时,要攀登科学技术高峰,科技政策视野开始关注国家创新体系建设。

(2)科技体制改革继续推进。实施科教兴国战略、建设国家创新系统是这一时期科技体制改革的重要导向。重点措施是对科研机构进行重大改革,构建社会化、多元主体的科研组织体系,开始突出企业的创新主体地位^[10]。1996年实施企业技术创新计划,同年人大通过《中华人民共和国促进科技成果转化法》。1998年科研院所实行管理体制,推进技术开发类科研机构向企业化转化,促进科技成果转化^[11];同年在中国科学院开展知识创新工程试点工作,提高其科研事业经费和科学研究经费,推动中科院系统调整^[12]。1997年实施国家重点基础研究计划(973计划),大幅度提升基础研究支持力度;同年,教育部在全国高校系统实施211、985工程。通过改革基本形成了以企业为主体、产学研互动的技术创新体系和以科研机构、高等学校为主的科学研究体系^[13],国家

创新系统的框架雏形基本搭建完成。经过改革,广大科技创新人员的社会地位和收入待遇得到很大提高,知识和人才重新受到尊重。这一阶段随着国家经济实力的提升以及科研资金投入的大幅提高,“购入引进”以及通过“市场换技术”的模式在实际科技工作中大范围实施,虽然在一定范围内快速提高了科研水平和企业技术创新水平,但原始创新能力不足,核心技术缺失。

1.5 启动自主创新战略,探索构建国家创新体系(2006—2012年)

(1) 自主创新战略。2006年党中央提出自主创新、建设创新型国家的战略,并颁布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020)》,确定了今后15年科技工作的方针是“自主创新,重点跨越,支撑发展,引领未来”,提出了中国科学技术发展的总体目标,并提出了国家创新体系建设的五大重点。

(2) 科技体制深化改革,构建国家创新体系。这一阶段的改革目的在于摒除体制机制上存在的深层次障碍,提升自主创新能力,构建国家创新体系。改革的重点是建立以企业为主体、产学研结合的技术创新体系,从科技资源配置、税收激励、人才队伍和教育等方面提出配套和优惠政策^[13]。2007年全国人大颁布了新修订的《中华人民共和国科学技术进步法》和《专利法》,开始注重运用法律手段促进科技创新工作,突出市场的技术创新主体地位。通过探索和改革,国家创新体系初具规模。2008—2013年中国的GDP增长率维持在9%左右,进入了速度放缓的相对平台期^[14]。随着中国经济发展速度由数量型、外延型的快速发展阶段进入中高速发展阶段,经济发展模式迫切需要改变,由服务经济变为驱动、引领经济发展,经济转型的历史阶段迫切需要创新驱动发展。

1.6 全面实施创新驱动发展战略,建设高效能中国特色国家创新体系(2012年至今)

(1) 创新驱动发展战略。党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央把科技创新摆在国家发展全局的核心位置,强调要坚持走中国特色自主创新道路,提出创新驱动发展战略。2016年,中共中央、国务院印发《国家创新驱动发展战略纲要》。全国科技创新大会、两院院士大会、中国科

协第九次全国代表大会提出,把科技创新摆在更加重要位置,到新中国成立100年时使中国成为世界科技强国。这次会议聚焦自主创新,吹响了建设世界科技强国的号角。2017年“世界一流大学和一流学科”的建设全面启动,这是高等教育领域继211工程、985工程之后的又一重大国家战略;2020年9月,习近平总书记主持召开科学家座谈会并发表重要讲话,对新时代科技创新做出“坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康,不断向科学技术广度和深度进军”(四个面向)的战略部署。

(2) 建设高效能中国特色国家创新体系。2012年,中共中央、国务院印发《关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》,明确指出中国科技体制机制存在的突出问题。例如:科技与经济结合不足,原创性科技成果少,关键技术自给率低,科技资源配置过度行政化,分散重复封闭低效等,科技项目及经费管理不尽合理,研发和成果转移转化率不高,科技评价导向不合理,科研诚信和创新文化建设薄弱,等等^[15]。这一阶段的科技体制改革重点是关注如何能够有效解决经济发展驱动模式的变革^[16],改革目标从“构建国家创新体系”演变至“建成更加完备的高效能国家创新体系”,科技体制改革之路走上了内涵式、高质量建设的道路。在科技资源配置和资金投入机制方面启动了大刀阔斧的改革,2014年中央先后出台《关于改进加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见》《关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革的方案》,科技计划(专项、基金等)体系形成了国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项(基金)和基地与人才专项五大单元的格局^[6,14]。2016年《关于进一步完善中央财政科研项目资金管理等政策的若干意见》进一步简政放权,进一步推进“放管服”,改革和创新科研经费使用和管理方式,更好地激发广大科研人员积极性^[17]。

2020年10月,党的十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》指出,要深入推进科技体制改革,完善国家科技治理体系,优化国家科技规划体系和运行机制,推动重点领域项目、基地、人才、资金一体化配置^[18]。2021

年在两院院士大会、科协代表大会的讲话上,习近平总书记提出要实现高水平科技自立自强,提出科技体制改革要“健全社会主义市场经济条件下的新型举国体制,要重点抓好完善评价制度等基础改革,转变科技管理定位,改革重大科技项目立项和组织管理方式”,为新时代的科技体制改革指明了方向,新一轮科技体制改革启动在即。

2 科技体制的演变特征

新中国成立以来科技体制的改革始终坚持服务国家科技创新重大战略目标,以服务经济社会发展、建设世界科技强国为根本任务,以激发科技人员创新积极性创造性为改革重心。科技体制改革从关注微观运行向宏观管理机制体制演进,从广泛政策指导向内涵式、高质量制度和规则的建立演进。

2.1 以国家重大战略为导向,促进科技与经济紧密结合

时至今日,科技体制仍在反思和调整中不断演变。通过世界格局、经济体制改革、科技战略演变以及科技体制改革的进程对比,可以看出中国重大科技战略始终把握世界发展大势以及全球科技发展趋势,从“自力更生”到“自主创新”再到“自立自强”是中国科技创新自主意识崛起的逻辑体现,科技体制改革始终以国家重大科技战略为引领,服务经济社会发展。新中国成立初期,为了应对世界格局两极对峙以及资本主义阵营科技封锁的世界大势,中国确定了巩固国家安全和国防事业的科技策略,并坚持高度集中、全面规划的“举国体制”,取得了突出的科技成就。改革开放后,在国家安全环境方面,尽管有局部摩擦,但是“和平与发展”世界两大主题的基本格局没有变,党中央工作重点放在经济建设上,科学技术战略服务经济建设。这一阶段由于社会结构重大变革的制度惯性,科技体制改革启动于1985年,稍滞后于1978年经济体制的改革以及党中央提出的“科学技术是生产力”;之后,各阶段的科技体制改革都表现出对国家重大科技战略的及时响应。

一直以来,科技与经济“两张皮”是长期制约中国科技创新发展的顽疾,习近平总书记在十八届中央政治局第九次集体学习时的讲话中指出:

改革的目标只有一个,那就是要进一步打通科技和经济社会发展之间的通道^[19]。改革开放40多年来,以服务国家重大战略为引领,从经济建设要依靠科学技术,科学技术要面向经济建设到创新驱动发展战略再到坚持把创新摆在中国现代化建设全局中的核心位置,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑,科技体制改革走出了一条促进科技与经济紧密结合的道路。与此同时,国际多极化进程以及国际创新格局的重塑正在推进,2018年以来以贸易战为代表的大国对抗态势愈演愈烈,西方科技封锁和遏制态势加剧,新冠疫情在全球的蔓延带来诸多不确定性和风险挑战,表明科技自立自强是实现科技强国的必由之路。面对目前国际形势的不稳定性,中国的科技工作在一定程度上需要从“自力更生”“举国体制”的历史阶段借鉴经验,发挥“新型举国体制”的优势,把握信息技术、生物技术、新能源技术、新材料技术和智能制造技术引导的新一轮工业革命,不断推进世界科技强国建设。

2.2 尊重科学发展规律,激活科技人员的积极性和创造性

人才是科技活动开展主体,是科学技术发展中最活跃的因素。从1985年开始,科技体制改革就围绕着“如何激活人才这个根本组织要素的活力,提升科技创新水平”来持续发力,意在打破封闭僵化的体制,建立良性人才生态体系。改革和创新科研经费使用和管理方式,“解放科学家的手脚”;改革收入分配制度,完善科技奖励制度,完善分类人才评价制度,构建科技成果转化法规体系,保障科研人员合理收益,激发科技人员的创新积极性和创造性。

科技体制改革始终坚持尊重科学发展规律。以科技计划管理体系为例,中国在1986年正式建立国家自然科学基金委员会,参照国际经验设立自然科学基金,采取公开指南、自由申请、同行评议的方式,把公平竞争的机制引入基础研究,积极鼓励创新,符合自然科学本身具有的自由探索性和创新性的规律。这一改革在当时整体基础科研实力较弱的背景下,有效提升了科技投入产出效率。1986年实施高技术研究发展计划(863)以及其后实施的攀登计划、国家重点基础研究计划(973计划)、国家自然科学基金杰出青年基金项目,再到

科技计划体系调整为国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项(基金)和基地与人才专项的五大单元,体现出中国科技计划体系在集中资源支持前沿性高技术发展的同时尊重基础研究的自由探索,并探索以人为核心的支持模式。现阶段,面对交叉融合已成为重大科技成果产出途径这一科技发展规律,2020年11月国家自然科学基金会成立交叉学部,来强化学科交叉,培育新的学科增长点、新的科技突破点,寻找新的研究范式。

2.3 以构建高效能国家创新体系为改革目标,推进世界科技强国建设

国家创新体系是国家科技事业和创新能力的基石。1995年国家科技体制改革十周年进行评估,1999年中华人民共和国国家科学技术委员会与加拿大国际发展研究中心(IDRC)共同完成的《十年改革:中国科技政策》正式出版,其中提出了国家创新系统理论对于在整个社会和经济领域内促进技术创新、提升国家创新能力的重要性,并对国家技术创新系统的相关者以及职能进行了初步定义^[20]。自此,创新体系理论开始对中国科

技体制改革产生重要的指导作用^[21]。党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央把健全国家创新体系作为深化科技体制改革的主要目标和任务,在国家层面对创新体系进行统筹组织、管理和调控,为加快建设创新型国家和世界科技强国奠定基础。

2.4 从微观到宏观,从单向突破到整体推进,从政策指导到建立制度和规则变化

通过对科技体制改革不同阶段的代表性文件进行对比分析,可以看出科技体制改革的变化特征(见表1)。一是科技体制改革由早期侧重微观运行机制突破转向关注国家创新体系建设,关注宏观科技治理效能的提升。十八大之后,“政府职能转变”是科技体制改革的重要改革任务之一,政府定位从微观层面聚焦创新活动本身,转变为回归宏观战略执行和政策引导的本位,加强科技治理能力的提升。二是科技体制改革的切入点由早期主要以科研院所、高等院校为改革主体,单向突破僵化科技体系来实现破旧任务,转向整体推进国家创新体系建设的立新阶段。三是促进科技与经济结合的改革内涵由前期推动科研院所、高

表1 不同科技体制改革阶段的重点变化对比

阶段	1985—1995年	1995—2006年	2006—2012年	2012—2021年	2021年至今
主要参考文件	《中共中央关于科学技术体制改革的决定》	《关于加速科学技术进步的决定》	《国家中长期科学和技术发展规划和纲要》	《关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》《国家创新驱动发展战略纲要》	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》
改革目标	面向、依靠,科技与经济相结合	面向、依靠、努力攀登科学技术高峰	增强自主创新能力,形成创新驱动发展的基本格局,构建中国特色国家创新体系	提出构建高效的中国特色国家创新体系,2050年建成世界科技强国	完善国家创新体系,加快建设科技强国,完善国家科技治理体系,优化国家科技计划体系和运行机制
主要对象	科研院所、高校	企业、高校、科研院所、政府			
重点改革措施	改革拨款制度,引入竞争机制,科研机构调整促进人才分流,激发科研人员积极性;制定《中华人民共和国科技进步法》	科技系统结构不断调整;发展高科技产业,提高企业创新能力;实施211/985计划,高校科技力量不断增强;加强科技立法和执法,制定和完善《进步法》相配套的各种法律、法规;制定《中华人民共和国促进科技成果转化法》《中华人民共和国科学技术普及法》	支持企业成为技术创新主体;建立现代科研院所制度;改革科技宏观管理制度,健全国家科技决策机制;加强知识产权保护、成果转化激励、评价机制、税收激励、产学研合作等	强化企业技术创新主体地位,加快建设中国特色国家创新体系;加强如“京津冀”“粤港澳”等协同创新发展;启动高校“双一流”建设,加快建设一批世界一流大学;统筹科技管理体制改革,强化科技宏观统筹,推进科技项目和经费管理改革、科技评价和奖励制度改革,激发科研人员积极性	推动重点领域项目、基地、人才、资金一体化配置,科技管理体制改是重点,改革重大科技项目立项和组织管理方式,实行“揭榜挂帅”等制度;健全科技评价机制等;加快政府科技管理职能转变;健全知识产权保护运用体制;积极促进科技开放合作,激发各类人才创新活力

校面向经济建设进行改革,转变为提高企业的创新主动性。四是政策供给侧由广泛政策指导转向内涵式、高质量的制度和规则建立,从“科技管理”转变为“科技治理”思维。针对不同发展阶段的科技发展与改革任务,逐渐推动一些行之有效、成熟稳定的政策措施上升为法律法规,呈现出“改革举措—政策措施—法律法规”螺旋式上升的发展模式。以知识产权保护为例:科技体制改革实施以来,中国从立法、司法和执法三个维度持续推动知识产权保护体系的发展与完善,全社会尊重和保护知识产权的意识大幅提升^[22]。

3 主要成就与存在的问题

3.1 中国科技体制改革的主要成就

(1) 创新资源投入持续增加。2020年中国R&D支出达24393.1亿元,约是1995年的70倍,自2013年起居世界第2位;R&D经费增速领跑全球,1995—2020年平均增长率为18.71%,远超同时期按现价计算的GDP年均增速;经费投入强度指标R&D/GDP快速提升,1995—2020年从0.6%增长至2.23%(日本3%,美国2.5%,欧盟15国2%,韩国4.53%)^[23],具体数据见表2。在科研人员方面,自2007年起中国研发人员全时当量居世界首位,年均增速为9%,明显高于全球3.6%的平均值^[24]。

企业技术创新的主体地位不断提升,大中型工业企业科技活动力度快速增加,创新意识强烈。2019年,有研究与试验发展活动的规模以上工业企业占比34.2%,与2004年相比占比率增长4.52倍;企业R&D支出占比在国家总的R&D投入中占比呈现逐年上升趋势(见表2)。此外,从2004—2019年规模以上工业企业的技术获取和技术改造情况来看,自2004年起企业的技术改造经费支出显著增加,之后逐年降低,与此同时购买国内技术经费的比例呈现上升趋势,说明企业从引进模式到引进再创新模式,并逐渐开始了自主创新发展模式的探索。

(2) 知识创新能力不断增强。2020年中国科学论文数量居世界第二,被引用次数排名世界第二;截至2019年底,中国发明专利申请量已连续9年居世界首位,以最能体现创新水平的发明专利为例,2018年发明专利申请数达154.2万件,占

表2 1995—2020年数据

年份	R&D投入 (亿元)	基础研究 支出占比 (%)	政府 R&D 支出占比 (%)	企业 R&D 支出占比 (%)	R&D占 GDP比重 (%)
1995	348.69	5.18	54.15	43.76	0.60
1996	404.48	4.99	54.56	43.39	0.60
1997	509.16	5.39	51.86	46.05	0.65
1998	551.12	5.25	53.00	44.80	0.69
1999	678.91	4.99	47.83	49.59	0.80
2000	895.66	5.22	33.41	59.96	1.00
2001	1042.49	5.33	33.15	60.43	1.09
2002	1287.64	5.73	31.00	61.18	1.07
2003	1539.63	5.69	29.92	62.37	1.13
2004	1966.30	5.96	26.63	66.82	1.23
2005	2449.97	5.35	26.34	68.32	1.32
2006	3003.10	5.19	24.71	71.08	1.39
2007	3710.24	4.70	24.62	72.28	1.40
2008	4616.02	4.78	23.59	73.26	1.47
2009	5802.11	4.66	22.92	73.23	1.70
2010	7062.58	4.59	24.02	73.04	1.73
2011	8687.01	4.74	21.68	75.74	1.79
2012	10298.40	4.84	21.57	74.04	1.93
2013	11846.60	4.68	21.11	74.60	2.01
2014	13015.60	4.71	20.25	75.42	2.05
2015	14169.90	5.05	21.26	74.73	2.07
2016	15676.70	5.25	20.03	76.06	2.10
2017	17606.10	5.54	19.81	76.48	2.12
2018	19667.90	5.54	20.23	76.67	2.14
2019	22143.60	6.03	20.49	76.26	2.23
2020	24393.00	6.01	13.97	76.55	2.40

专利申请数比重为35.67%,比1990年提高11.23个百分点;平均每亿元研发经费产生境内发明专利申请70件,比1991年提高19件,专利产出效益得到明显提高。中国的PCT(专利国际条约)国际申请总量在2017年升至第二位,2019年为5.9万件,超过美国跃居首位^[24]。

(3) 科技创新对经济社会发展的贡献日益显著。《中国科技统计年鉴2020》数据显示:近年来中国科技进步贡献率稳步提升,2019年达到59.5%,比2006年提高29.3个百分点;2020年实现了《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出的“2020年中国科技进步贡献率提高到

60%以上”的发展目标^[25]。表明创新驱动发展战略实施以来,科技在推动中国经济发展方式转变、经济结构优化与动力转化过程中扮演着越来越重要的角色。2012年以来全国技术合同成交额以年均15%的速度增长,2019年全国技术交易市场成交额超过2.2万亿元,科技成果转化水平不断提升。知识密集型产业是供给侧结构性改革和产业升级中的重要支撑,2018年密集型产业增加值世界比重为24.2%,产业结构继续优化。

3.2 中国科技体制现存的问题

部分学者曾以宏观、中观以及微观的角度分析中国科技体制存在的问题,整体可归纳为在宏观层面科技治理缺少有效的部门协调、在中观层面科技资源配置效率不足、在微观执行层面评价和创新激励机制不够合理,不足以激活科技工作者的原始创新活力^[19]。目前科技体制经过多年的改革,以上问题有了改进,但仍部分存在于现行的科技体制中。

(1) 宏观科技治理能力需提升。中国已于2018年成立国家科技领导小组以及国家科技咨询委员会,来加强各部门之间的科技政策协调和统筹。但是,原科技管理体制的固有惯性仍然存在,宏观科技管理体系中横向同级部委、纵向中央与政府科技管理部门“政出多门”的现象仍然存在^[22],科技资源存在重复部署、投入产出率低的现象,制约了不同创新单元的整体创新效能,宏观科技治理能力效能有待提升^[26]。

(2) 科技投入产出效率不高。有学者指出,相较于20世纪80年代,我国大幅增加的科研经费投入、科研人员以及先进仪器等研究硬件条件的改善并没有获得较好的产出效率。除了2015年屠呦呦由于其在1960、70年代的科研成果获得诺贝尔生理学奖,鲜有当代学者能够真正取得世界瞩目的科研成就^[27]。从知识创新能力角度来看,尽管中国SCI论文总数以及引用次数居世界第二,但是从产出效率和密度方面来看,论文的引用率仅为11.94,远低于美国(19.13)、英国(20.22)等发达国家。从创新知识产权角度来看,尽管国内发明专利已达到较大规模,但从发明专利的人口密度来看,中国与韩国、日本、美国等国家相比仍存在一定差距。2018年中国发明专利申请数占比为35.67%,美国的数据为86.59%。科技投入产

出效率不高,很大程度是由于宏观层面部门间协调不足、科研经费配置效率不高而导致的。

(3) 科技创新企业创新主体地位不突出。在中国科学技术体系的起步阶段,面对与世界前沿技术存在巨大差距的现状,企业倾向于走“引进跟踪模仿”的发展模式,整体而言高技术企业的原始创新动力不足,研发投入仍然不足。根据国家统计年鉴数据,2015—2019年,大中型工业企业研发经费总额中,高技术产业研发经费平均值为29.73%,虽然与2009—2015年的26%左右有了一定提升,但与美国和日本等主要发达国家的49%相比仍然有一定的差距。目前的科研力量仍集中在高校和科研机构,而游离于企业之外,科技创新主体地位并不突出。

(4) 自主创新能力不强,关键核心技术不足。国家创新体系整体效能不强,创新资源存在问题,关键技术受制于人,科技储备亟待加强。例如,2001年至2018年中国成为全球第一大高技术产品出口国,但是其中80%是由中外合资经营企业、中外合作经营企业、外商独资经营企业三类外商投资企业贡献。2018年三资企业主营业务收入仍然占42.11%,国有及国有控股企业比例下降到11.43%,说明高新技术核心技术方面还存在空心化现象^[28]。再如,2018年美国在通信技术行业从芯片这一核心技术入手,对中兴以及华为等公司的技术制裁体现出核心技术对国外的依赖性。关键技术的自主化离不开相关基础研究和理论的突破,但基础研究投入长期徘徊在6%左右,美国在15%左右。

(5) 科技评价制度、激励制度等不够合理,不足以充分激活科技人才活力。评价制度科技评价导向不够合理,缺少针对“科学”以及“技术”创新的界限厘清,过分强调SCI论文数量和影响因子,缺少对不同性质科技活动的分类导向和分类考核体系。“放管服”制度尚未深入推进,“教授自治”的专家自主权没有充分发挥。2018年起,中央开展清理“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”专项行动,并密集发布《关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见》《深化新时代教育评价改革总体方案》等政策文件,各高校科研院所也在积极探索符合新时代的科技评价制度,但在“破旧”的同时,“立新”的具体政策还需进一步落实。

4 思考与启示

4.1 加强宏观管理,进一步提升科技治理效能

一是加强宏观管理,对需要多部门统筹协调配合的重大科技事务进行决策和协调。未来需进一步充分发挥科学技术管理最高议事协调机构的作用,提升不同部门科技政策之间的协调和衔接性,提升科技资源决策和资源配置效能。二是充分发挥科学咨询对于科学决策的支撑作用,在国家科技咨询委员会的框架下探索构建中央、地方政府以及大学科研院所多层次、互联互通的科技咨询顾问体系,增强不同部门之间决策的信息互通,提高决策科学性和全方位性,避免资源配置的重复性或者政策的割裂化。

4.2 改革重大科技项目立项和组织管理方式,提升科技投入产出效率

面对新一轮技术革命和大国竞争态势,过于分散的科技资金分配机制无法满足自主创新需求的支撑,科技资金投入效率得不到保证,因此需要改革重大项目的立项和组织管理方式。国家提出“揭榜挂帅”“赛马”等制度,然而新的制度变革需要综合配套政策推进,探索合理的体制机制保障是“揭榜挂帅”制度顺利实施的关键。政府在最初重大项目榜单设置时应做好规划,并严把考核目标,过程中应探索将“揭榜挂帅”与经费“包干制”结合,落实经费的“放管服”,明晰责权,最大程度给予科学家自主权。此外,由于科学研究存在研究复杂性、结果难预测的特点,对待“揭榜者”应配套设置有效的容错机制和备案机制,要正视探索路上可能存在的失败,但同时规避重大的科技投入仅依赖单一科学家团队的高风险。

在基础研究资助方式方面进行优化改革,可借鉴美国和欧盟基础研究资助方式,在战略性基础研究领域依托国家实验室等基地建设方式设立长周期、稳定支持的重大项目,推动深层科学研究的重大理论突破;通过政产学研深度融合和公私联合资助,推动基础研究、技术创新和产业化融通发展,加强青年科研人才培养和储备,探索建立以研究人员为中心的基础研究支持体系。

4.3 加强产学研融合,进一步提升企业创新主体地位

产学研深度融合,是深化科技体制改革的一

项重要内容,能够在宏观层面推动经济增长方式向创新驱动转变。激发企业在技术研发中的主动性,而非被动创新,应避免国家科技计划向企业的过度倾斜。要提升企业将营收用于自主创新的积极性,更为根本的是创造良好的创新环境,推动创新要素向企业聚集。例如:落实政府采购、税收优惠、金融支持等直接受惠政策,提高企业技术创新的利益激励;创新信贷工具,完善资本市场,引导资金要素向创新型企业流动^[12]。引导各类创新主体在关键前沿领域加强专利布局,加强知识产权交易和运营服务,以完善的知识产权保护体系促进各方发挥创新的主观能动性,激发全社会的创新潜能,促进科技成果良性循环发展。

4.4 健全社会主义市场经济条件下新型举国体制,突破核心技术

核心技术的攻关迫切需要从历史汲取智慧,充分发挥“新型举国体制”,抓系统布局和组织,改变只有用行政资源配置来办大事的理念,让市场在资源配置中起决定性作用。政府应转变角色,重点在于搭建机制框架,统筹引导政府、市场、社会等各方面力量共同展开攻关。针对重大科技战略的关键基础研究领域,以及关系国家长远发展的重大科技产业技术,由政府主导整合国家重点科研体系,实施长期稳定的支持。

4.5 加强制度软环境建设,创造人才驱动的生态环境

激发创新主体活力一直以来是科技创新体制改革的重心,科技评价制度改革是激发科技创新活力的突破口,要坚持质量、绩效、贡献为核心的评价导向,建立健全与各类科技创新人才特点相适应的分类评价、考核、激励政策。探索建立客观公正的同行评议与定量指标相结合的评价机制,适应不同类型的科研活动规律。对于基础研究而言,仍要以国内以及国际学术影响力作为重要参考指标。同时提升国内期刊的主导作用;对于应用研究则重点评价其将理论发展进行应用转化的过程,重点考察其对经济社会发展的实际贡献。对非共识性项目和具有颠覆性前景的项目,完善非程序化评议审评机制;给予科研单位更多自主权,赋予科学家更大的技术路线决定权和经费使用权。

参考文献:

- [1]方新: 中国科技创新与可持续发展[M].北京: 科学出版社, 2007.
- [2]操秀英. 《2021年全球创新指数报告》发布[N].科技日报, 2021-09-22(1).
- [3]张久春. 规划科学技术 《1956—1967年科学技术发展远景规划》的制定与实施[J].中国科学院院刊, 2019(9): 982-991.
- [4]孙烈. 中国科技体制的演变[J].中国科学院院刊, 2019(9): 969-981.
- [5]曹聪, 李宁, 李侠, 等. 中国科技体制改革新论[J].自然辩证法通讯, 2015, 37(1): 12-23.
- [6]中共中央办公厅, 国务院办公厅. 中共中央关于科学技术体制改革的决定[EB/OL]. (2021-10-13) <http://www.gov.cn/gongbao/shuju/1985/gwyb198509.pdf>.
- [7]柳卸林. 摸着石头过河 改革在探索中不断前进[N].科技日报, 2018-12-18(6).
- [8]杨忠泰. 改革开放40年科技创新演进脉络和战略进路[J].中国科技论坛, 2019(4): 8-16.
- [9]扈春香. 改革开放以来中国科技政策发展回顾[J].生产力研究, 2009(12): 5-8.
- [10]马名杰. 中国科技体制改革: 历程、经验与展望[J].中国科技论坛, 2019(6): 1-8.
- [11]王宏伟. 深化科技体制改革与创新驱动发展[J].求是学刊, 2015(5): 49-56.
- [12]刘立. 改革开放以来中国科技政策的四个里程碑[J].中国科技论坛, 2008(10): 3-5.
- [13]曹希敬, 袁志彬. 新中国成立70年来重要科技政策盘点[J].科技导报, 2019, 37(18): 20-30.
- [14]CAO C, SUTTMEIER R. Challenges of S&T system reform in China[J].Science, 2017, 355: 6329.
- [15]中共中央, 国务院. 关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见[EB/OL]. (2020-10-13) http://www.gov.cn/jrzq/2012-09/23/content_2231413.htm.
- [16]CAO C, LI N, LI X, et al. Reforming China's S&T system[J].Science, 2013, 341(6145): 460-462.
- [17]中共中央办公厅, 国务院办公厅. 关于进一步完善中央财政科研项目资金管理政策的若干意见[EB/OL]. (2021-06-22) http://www.gov.cn/xinwen/2016-07/31/content_5096421.htm.
- [18]中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要[EB/OL]. (2021-06-01) http://www.gov.cn/zhengce/2020-11/03/content_5556991.htm.
- [19]中共中央文献研究室. 习近平关于科技创新论著摘编[M].北京: 中央文献出版社, 2016.
- [20]国家科学技术委员会, 加拿大国际发展研究中心. 十年改革: 中国科技政策[M].北京: 科学技术出版社, 1998.
- [21]睦纪刚. 国家创新体系理论对中国科技体制改革的驱动作用[J].经济导刊, 2019(4): 52-54.
- [22]贺德方, 周华东, 陈涛. 中国科技创新政策体系建设主要进展及对政策方向的思考[J].科研管理, 2020, 41(10): 81-88.
- [23]国家统计局. 中国统计年鉴[EB/OL]. (2021-05-22) <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/>.
- [24]中国科学技术发展战略研究院. 国家创新指数报告2020[M].北京: 科学技术文献出版社, 2021.
- [25]科技部. 2020年全社会研发投入预计达2.4万亿元, 科技进步贡献率将超60%[EB/OL]. (2021-06-22) <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1692769154397992823&wfr=spider&for=pc>.
- [26]吕岩威, 李平. 科技体制改革与创新驱动波及: 1998—2013[J].改革, 2016(1): 76-87.
- [27]CAO C, LI N, LI X, et al. Reform of science and technology system in the Xi Jinping era[J].China: an international journal, 2018, 16(3): 120-141.
- [28]孙玉涛, 刘凤朝, 曹聪. 中国科技体制改革的逻辑: 一个制度理论的框架[J/OL].科学学研究: 1-20 (2021-06-22) <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20210422.002>.

(责任编辑 沈蓉)