

改革开放40年： 中国技术转移体系建设之路

方 炜^{1,2}，郑立明¹，王莉丽³

(1. 西北工业大学管理学院，陕西 西安 710072; 2. 陕西省军民融合发展协同创新研究中心，
陕西 西安 710072; 3. 华中科技大学管理学院，湖北 武汉 430070)

摘 要：技术转移体系的建设和完善是提升国家技术进步与创新整体效能、促进科技与经济紧密结合的重要手段。在梳理改革开放40年技术转移理论和实践的基础上，将技术转移体系的建设划分为四个阶段：认识了解，引进模仿；探索机制，重视消化；实践为主，战略引领；评价对比，改进创新。从技术转移研发、中介、应用及政策四个子体系出发，剖析技术转移体系存在的问题，得出技术转移体系在发展中引进、消化、吸收的必要经验，以及对科技创新的未来启示。

关键词：改革开放；技术转移体系；中国特色；科技创新

中图分类号：F124.3 **文献标识码：**A

DOI:10.13580/j.cnki.fstc.2019.04.003

Forty Years Since the Reform and Opening: China's Road of Technology Transfer System Construction

Fang Wei^{1,2}, Zheng Liming¹, Wang Lili³

(1. School of Management, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710072, China;
2. Collaborative Innovation Research Center of Shaanxi Civil-Military Integration Development, Xi'an 710072, China;
3. School of Management, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430070, China)

Abstract: The construction and improvement of the technology transfer system is an important means to enhance the overall efficiency of national technological progress and innovation, and promote the close integration of science and technology and economy. Based on combining the theory and practice of 40 years since the reform and opening up, technology transfer is divided into four stages: understanding and introducing imitation; exploring mechanisms and valuing digestion; focusing on practice and strategy leadership; comparing evaluation and improving innovation. Based on the stage division, the four sub-systems of technology transfer R&D, technology transfer agency, technology transfer application, and technology transfer policy, the paper analyzes the problems in the technology transfer system in the past 40 years, and draws the necessary experience for introducing, digesting and absorbing, and the enlightenments for the future of technology innovation.

Key words: The reform and opening up; Technology transfer system; Chinese characteristics; Technology innovation

基金项目：国家社科基金一般项目“中国特色军民融合深度发展演化机理及其实施路径研究”（18BGL020）。

收稿日期：2018-08-06

作者简介：方炜（1976-），男，湖南平江人，西北工业大学管理学院副教授、管理学博士；研究方向：技术创新管理、军民融合。

0 引言

改革开放40年来,中国科技日新月异,科技成果持续产出,基础科学多点突破,前沿技术群体跃升,涌现出天宫、蛟龙、天眼、悟空、墨子、大飞机等一批重大科技成果,有效支撑了国家经济发展和国防能力建设。然而,调查显示,中国的科技成果转化较很大程度上低于发达国家水平^[1],科技成果转化率的不足显示了技术转移能力的不足,服务于技术转移过程的能力不足^[2],具体表现为整个国家创新体系还面临技术转移链条不畅、人才队伍不强、体制机制不健全等问题,迫切需要加强系统设计,构建符合科技创新、技术转移和产业发展规律的国家技术转移体系。

党和国家高度重视技术转移体系建设的工作,2017年国务院印发《国家技术转移体系建设方案》,明确提出“两步走”目标,即到2020年,基本建成适应新形势的国家技术转移体系,基本建立有利于科技成果资本化、产业化的体制机制;到2025年,结构合理、功能完善、体制健全、运行高效的国家技术转移体系将全面建成,科技成果的扩散、流动、共享、应用更加顺畅。

改革开放发展的40年,中国技术转移在以研发、中介、应用为主线的纵向维度,以部门、企业、产业、区域以及国际横向维度上都有理论和实践发展。本文从标志性事件、核心学术研究内容以及相关政策、法规等视角,依据事物从认识、探索、实践到评价的客观规律,将中国技术转移发展历程划分为四个阶段,从理论和实践两个层面对每个阶段的特点进行分析,并从技术转移研发、中介、应用及政策四个子体系出发,剖析40年来技术转移体系建设中存在的问题,得出在其发展中引进、消化、吸收的必要经验,以及对科技创新的未来启示。

1 改革开放40年:发展阶段划分

1.1 第一阶段(1978—1990年):认识了解,引进

模仿1978年3月召开的全国科学大会提出了“科技是生产力”的著名论断,确立了现代化的关键是科学技术现代化的思想^[3];1978年12月召开的十一届三中全会重新确立解放思想、实事求是的思想路线,做出把党和国家的工作重心转移到经济建

设上来,实行改革开放的伟大决策。这两个重大事件从国家层面开启了技术转移理论和实践的探索之门,从此逐渐形成了中国技术转移体系的雏形。

(1) 理论层面。国外技术转移理论的研究起源于19世纪60年代第一届联合国贸易发展会议,而国内在1982年的《瞭望》杂志上刊登了一篇名词解释文章——什么是技术转移,首次从学术角度解释了技术转移。自此关于技术转移的概念、规律、特点、渠道及进行技术转移的必要性、意义的研究逐步展开和深入,即进入认识和了解技术转移的阶段。在本阶段,梯度理论一度引发争议,何钟秀^[4]在墨西哥举行的世界社会学大会上,提交了《论国内技术的梯度转递》一文,将“梯度理论”概括为“梯度推移规律”,这一理论认为在实行对外开放政策过程中,应该由沿海的先进地区首先掌握世界先进技术,然后将这些技术按梯度逐步向中间技术地带、传统技术地带转递(转移、传递),这样花费少而获利多^[5]。有学者指出这一理论过于简单,提出了“东靠西移,南北对流”的“十字”模型^[6];也有学者明确提出:现有生产力水平的梯度不一定是技术引进的梯度^[7]。之后,学术界对梯度理论的探讨主要集中于三种观点:技术的地域梯度推移理论缺乏依据,不能成为规律;梯度推移规律是存在的,但“梯度”的概念不是狭义的“梯度推移”和“逆(反)梯度推移”互不排斥,同时并存^[5]。

改革开放初期,学术界广泛开展了对技术转移概念的讨论,其描述不尽相同,但对统一共识、界定技术转移的外延和内涵起到了积极作用。概括起来有几种主流阐述:①技术转移可分为垂直和水平两种。垂直技术转移是指将新的科学知识转化成技术并成为一种新产品或工艺的过程;水平技术转移是指将某种已有的技术经修改后转作新的用途^[7]。②技术转移是将一个组织内部有关制造和做的诀窍交付给另一个组织使用的过程^[8]。③技术转移是将某种技术应用于与其起源不同的地域或实践领域的过程,是一个涉及经济、政治、科学、文化因素的复杂的社会过程,而非单纯的技术过程^[9]。④技术转移是一种较难的交流过程,在这个过程中有不同的语言、不同的动机和不同的文化组织,交易对象也从高度抽象的概念到具

体的产品^[10]。除了以上观点之外,范保群^[11]按侧重点不同将对技术转移的认识分为七种观点:知识诀窍的转移分配说、技术知识应用说、地域领域转移说、环节转移说、技术载体转移说、相异主体合作说和技术商品流传说。

除了在技术转移的概念理论上众说纷纭,学术界还从要素、规律、特点及其意义等方面进行了系统剖析,得以进一步厘清其概念:①技术转移的过程离不开三个核心要素:转移方、转移过程、被转移方。转移方的主要任务是研发和创新,其主体一般是高校和科研院所,转移的过程大多会涉及技术转移机构,而被转移方更多是将技术商品化,面向市场进行应用,其主体更多的是企业。②技术转移有着自身独特的演化规律,有学者总结为四个规律,即梯度最小律:向技术梯度最小的方向转移;引力最大律:向引力大于斥力的方向转移;人才载体律:最有效的技术转移是伴随着人才的转移;适应性改动律:原有技术必须经过适应性改动,才能在新环境下发挥作用;转移方式与生产力水平适应律:技术转移方式要和生产力水平相适应^[12]。③关于技术转移的特点,主要有横向经济联系进入以技术交流为特征的新阶段;不等水平的技术同时向内地、边疆转移;城市的工业技术向乡村扩散;农村的传统手工技术向城市转移^[13]。④在技术转移的意义方面,学者在改革开放方兴未艾阶段更多是从意识形态的视角来阐述,例如:进行技术转移会加快社会主义现代化建设,加快技术转移符合马克思列宁主义,等等;另一方面则是阐述技术转移的优势,主要是提高整个社会技术水平和增加宏观经济效益的利处^[14]。

(2) 实践层面。改革开放初期,技术引进尤其是成套技术的引进炙手可热,1978年,中国从国外引进了第一条彩电生产线,国产品牌如长虹、熊猫等逐渐成长起来,还签订了若干项大型引进项目,包括万吨级乙烯生产装置及关键设备、合成氨生产装置、化学化纤设备、采煤设备以及家电等项目。尽管这些项目基本上都遵循“拿来主义”,直接引进和照搬国外经验技术,但也为中国的市场繁荣和技术进步带来正面影响。

1978年召开的全国科学大会为技术转移的理论与实践拉开了序幕;1984年的“对内搞活经济,

对外实行开放”政策,一方面引导了从城市到农村的技术转移,另一方面为引进国外先进技术提供了政策保障;1985年实施的“星火计划”为科技体制改革“促进技术商品化,开拓技术市场,以适应社会主义商品经济的发展”的要求提供助力;1986年推出的“863计划”跟踪研究国外高技术发展,为40年来技术转移的发展奠定了根基;1987年从国家战略发展层面提出的“一个中心,两个基本点”促进了本阶段的技术引进和21世纪跨国公司的兴起;邓小平提出的“科学技术是第一生产力”把科技提升到前所未有的高度,为追寻高新技术的研究、转移以及应用奠定了理论和实践基础。

从技术转移的政策层面来看,这一阶段若干政策法规的出台使得技术转移实践有效落地。1980年《关于开展和保护社会主义竞争的暂行规定》提出进行有偿转让技术成果,形成了技术转移市场化的雏形;1981年《关于我国科学技术发展方针的汇报提纲》提出加强技术开发与推广工作,为实现这一方针,中央强调抓好“科学技术由实验室向生产转移,由单纯军用向军民兼用转移,由沿海向内地转移,由国外向国内转移”这四个转移。1983年《加强技术转移和技术服务工作的通知》对技术转移市场的建立提供了指导。1984年《关于经济体制改革的决定》强调尊重知识、尊重人才,人才和知识储备是技术转移体系建设的保障。1985年《中共中央关于科学技术体制改革的决定》对技术引进工作产生了深远的影响,从最初的直接购买外国整套设备等硬件技术方式,逐渐转向直接推动经济发展的资金与技术相结合的外国直接投资形式。1987年推出《关于进一步推进科技体制改革的若干规定》、1988年推出《关于深化科技体制改革若干问题的决定》,两年间关于科技体制改革的不断更新,一方面是为了适应快速变化的技术市场,另一方面是为了尽快形成完善的科技体制,有效推进了技术转移体系的初步建设。

1.2 第二阶段(1991—1998年):探索机制,重视

消化1991年4月,全国技术转移机制讨论会在济南举行,探讨建立适合中国国情的技术转移运行机制,开启了技术转移机制的理论研究和实践探索。在国际上,苏联解体、东欧剧变,使得中国处于社会主义的风口浪尖,资本主义国家的矛头

全部指向中国，中国对外贸易受到阻碍，进一步的技术引进困难重重。因此，本阶段从实践上开始重视引进技术的消化吸收，理论上也从概念层面的研究深入到技术转移机制的探索。

(1) 理论层面。改革开放以来的十多年，理论界着重于技术转移概念的探讨，除了延续概念、意义的研究外，技术转移的机制研究在这一阶段开始涌现。范宝群^[11]将技术转移机制分为技术转移形成机制、技术转移微观运行机制、技术转移宏观调控机制、技术转移环境支撑机制；另有学者认为多方面的技术转移机制都可以归结为市场和计划机制，并探讨了两种机制的利弊。在市场机制的作用下，技术转移是一个相对自然的过程，在总体上与发展有计划的商品经济体制相适应，技术市场快速兴起，但其自发性使技术转移难以避免重复性和低水平过度竞争的浪费，近期利益驱使导致技术转移难以实现。而在计划机制作用下，技术转移是一个受到计划严格控制的过程，有效的管控成为促进技术转移的有效途径^[15]。除了从理论层面划分机制，也有从实践层面探讨城乡技术进步的运行机制，提出利用技术转移的内在机制设计和创造技术转移的需求环境^[16]。当时最大的需求环境是粮食，多数学者基于整体局势的需求，探索基于粮食供给的包括农业技术供给、农业技术需求在内的农业技术转移机制^[17]。

在认识和了解技术转移理论的基础上，为了更清楚地描述技术转移机制，学术界对技术转移的过程也进行了进一步探究，认为转移的一般过程主要包括四个阶段，即技术转移的诱发、技术生长点的形成、技术转移方向的确定、输入方和输出方协同作用共同完成技术转移^[18]。在机制探讨的基础上，关于技术转移途径的认知变得清晰，可以分辨一些有效的转移途径，如对成果转化、技术引进、技术输出、梯度推移、军民结合、城乡协调、优势互补这七个途径的分析^[19]。在这一阶段技术转移和区域经济发展开始密切联系，如华南“天然经济区”技术转移问题研究、技术转移与广东的经济发展、技术转移与武汉现代化建设相关研究、技术转移与长江经济带的开发等。除了与地区联系的研究外，学者也在尝试与国外对比研究，认为国际技术转移的路径也就是利用国外先进技术，通过消化、改良、创新，促进或增

强技术发展能力的良性循环过程^[20]。

(2) 实践层面。改革开放以来，中国不断引进国外的经验和先进技术，尽管成套引进在一定程度上带来技术上的进步，但由于缺乏对技术设备的了解，一旦出现问题，就需要高价聘请国外工程师来进行修复和指导，这样的问题层出不穷。至本阶段，中国从盲目引进变为选择性引进，同时着重消化和吸收，开始探索多快好省进行技术转移的方式和途径。

1992年中国正式提出“市场换技术”，国内企业迫切希望得到技术，国外企业想要在不付出核心技术的基础上抢占中国市场；1993年建立现代企业制度，希望通过现代管理制度尽快与国际接轨，改良作为技术受体的条件；1995年中国开始实施“科教兴国”战略，对高校寄予厚望，希望通过高校来改变技术落后的局面，1996年九五计划开始，中国逐渐从传统的计划经济体制向社会主义市场经济体制转变，经济增长方式从粗放型向集约型转变，促进科技成果转化成为改革的关键环节；1997年启动“973”计划，该计划旨在建设创新型国家，标志着技术转移从盲目引进过渡到有序的引进、有目的的吸收、有意识的创新。

1991—1998年，中国陆续制定了一系列与技术转移相关的法律法规《科学技术进步法》《对外贸易法》《反不正当竞争法》《关于加速科学技术进步的决定》《促进科技成果转化法》和《关于高新技术成果出资入股若干问题的决定》等，为技术转移体系的建设提供了有力的制度保障。其中以1993年的《科学技术进步法》和1996年的《促进科技成果转化法》对技术转移的影响较深：前者明确了在推动科技进步方面的国家责任和社会责任，是制定各项科技法律的基本依据；后者规范和调整了促进科技成果向现实生产力转化活动中的有关国家行为和市场关系^[21]。

1.3 第三阶段（1999—2007年）：实践为主，战略

引领1997年《技术转移学》正式出版，标志着技术转移研究进入一个新的高度^[22]。1999年，中国驻南斯拉夫大使馆遭到轰炸的事件给整个国家敲响了警钟，把经济建设搞上去和建立强大的国防，成为现代化建设的两大战略任务，这对整个国家的技术转移体系建设提出了更高的要求。

(1) 理论层面。改革开放20年来,技术转移概念和机制的探讨到达瓶颈,需要从实践中提炼经验,寻找创新性理论,由于国家战略和政策的引领,高校成为这一时期技术转移实地推进的一个突破口。

高校技术转移早在20世纪80年代的中国学术界就已经开始涉及,然而最先被广泛讨论的问题不是高校技术转移的概念和理论,而是高校科技成果转化过程中存在的障碍和问题。一方面反映出当时对技术转移概念的理解尚未达成统一,关于概念之间的辨析包括技术转移和技术扩散、技术传播、技术转移和科技成果转化等都不够清晰;另一方面,障碍、问题以及成果转化的探讨更加偏向于实践,反映出这一时期正是从实践中弥补理论、优化机制、探索创新。21世纪初,有学者从科技成果发射源、接受体和社会环境三个方面分析高校科技成果转化的制约,其实就是在探讨高校技术转移中出现的[18]。

回顾整个高校技术转移的研究,研究的起点比较模糊,因为高校技术转移理论都和技术转移混同在一起。事实上,技术转移的过程中高校是不可或缺的主体和源头,学者们直接从驱动力、决策、要素投入、转化几个方面进行高校技术转移机制的比较[19],正式开启了高校技术转移的研究。国内外学者对高校尤其是研究型大学的技术转移模式和制度安排纷纷发表见解,多数学者认为改革开放二十多年来高校技术转移的研究一般仅停留在介绍国外的技术转移经验和操作层面的经济总结分析上,少有理论创新[20];何建坤[23]分析了中外研究型大学的技术转移差异在于国外高校将科技成果转移到企业界之后,企业界会完成科技成果的二次研发和产业化过程,而中国高校则不仅开展科技成果和专利向企业的转让,而且还参与科技成果产业化的具体过程,他认为原因在于长期的计划经济使得企业缺乏自主研发和进行技术创新的能力,并提出大学的科技成果与企业的需求之间还存在一个很大的缺口,需要大学的科技人员以多种形式与企业结合,其本质就是高校技术转移中心的建设;何斌[24]对高校技术转移中心的发展和制约因素进行了详细探究,得出实施过程中“功能定位不明确、缺乏科学的管理、体制和运行机制、缺乏有效的技术交易信息网络、

缺乏高素质、结构合理的专业人员”等结论。2007年,《中国科技论坛》期刊发表《我国大学技术转移的发展与问题》一文,通过数据展示了大学技术转移发展,分析了大学技术转移的机制缺陷[25],较好地总结了高校技术转移之前的问题。

本阶段前期高校技术转移的研究较多,然而高校技术转移并非只涉及高校这一主体,需要企业和政府的协同推进,跨国公司的兴起给高校技术转移提供了一个实验场。因此,从2004年开始,研究方向聚焦到跨国技术转移上来。

在20世纪90年代国内技术转移机制研究如火如荼的时候,跨国公司逐渐在中国兴起。2001年,中国正式加入WTO之后,跨国公司在中国得到了进一步发展。这一时期多数学者在研究跨国公司对华的影响,由于技术转移的理论研究已经较为丰富,部分学者从技术转移方式入手将跨国公司对华效应分为直接效应和间接效应,直接是指渠道和计量上的直接,跨国公司技术直接应用到企业,间接是指内部化的联系,比如可以把技术作为投资[26]。除了技术转移方式,在机制上而言,跨国公司为了追求利益最大化,在“技术换市场”的过程中进一步分析了内部化和外部化并存的组织模式和相应的运作模式,形成一套完备且协调的运行机制[27]。这一时期的研究可以大致分为两个角度,一个是跨国公司的角度,另一个是中国企业或政府的角度。从跨国公司来看,尽管有较好的机制,但是由于政治、文化等各方面的差异,跨国公司向其在华合资企业转移技术的过程是效益和风险并存,因此有学者结合案例,构建出跨国公司在技术转移方面决策依据的指标体系,利用定性和定量结合的FCE模型,对技术转移可行性进行综合评价,为中方合作伙伴获取先进技术提供建议[28];此外,还有对技术转移溢出效应进行区域差异分析[29]、进入模型分析[30]等。从中国企业或是政府的角度来探究有两个方面,一方面是跨国公司对中国产业结构升级推动的描述,包括对传统产业的技术改造,对形成高质量新增资产的技术促进以及明显的溢出效应[31];另一方面是跨国公司对中国技术转移影响因素的分析,结果表明外商母公司的发展战略、产品在中国市场的发展前景是关键影响因素,而母公司的技术能力以及母公司对中国社会、政治、经济环境的评

估和判断是次关键影响因素^[32]。

(2) 实践层面。2001年,中国从国家战略层面首批认定清华大学、上海交通大学、西安交通大学、华东理工大学、华中科技大学、四川大学六所大学的技术转移机构为国家技术转移中心;同年中国加入WTO,这一阶段跨国技术转移研究的兴盛也得到较好解释,2004年后,跨国公司在我国遍地开花,已成燎原之势,微软在跨国公司的排名中稳居第一,宝马、丰田、西门子等跨国公司在我国进一步壮大,正是一些国家战略对这些跨国公司的兴盛产生了积极的作用,从而促进了技术转移体系的建设。1999年的西部大开发战略,为东部地区技术向西部地区转移,为西部引进FDI的投资产生了积极的促进作用;2002年人才强国战略承接“尊重知识,尊重人才”的方针和政策,尤其是在“科教兴国”战略的引领下,专业性人才培养为建设技术转移体系提供了助力。

1999年科技部等七个部门联合制定《关于促进科技成果转化的若干规定》,规定高新技术成果作价金额可达35%,高等学校技术转让收入免征营业税;同年颁布《关于加强技术创新、发展高科技、实现产业化的决定》,明确提出加强技术创新,深化科技体制改革,促进高技术研究成果的商业化和产业化。《国家中长期科学与技术发展规划纲要(2006—2020年)》(以下简称《纲要(2006—2020年)》)强调要促进企业之间、企业与高校、企业与科研院所之间的技术转移。2007年《国家技术转移促进行动实施方案》提出:①构建新型技术转移体系,探索有利于技术转移和扩散的运行机制和有效途径;②健全技术市场法律法规政策保障体系,营造有利于技术转移的法律环境;③开展国家技术转移示范工作,加强技术转移机构建设;④加强人员培训与管理,培育专业化、高水平的人才队伍;⑤促进技术与资本进一步结合,建立和完善技术转移的投融资服务体系。

1.4 第四阶段(2008—2018年):评价对比,改进

创新有学者在划分阶段时认为,《纲要(2006—2020年)》标志着技术转移进入了下一阶段^[3,33,34];也有学者认为,2007年科技部、教育部、中科院联合制定的《国家技术转移促进行动实施方案》较

为重要^[35]。综合来看,这些纲要方案的颁布带来的效果会在时间上有所延迟,从学术研究的内容来看,2008年开始侧重于技术转移效率评价。

(1) 理论层面。经过高校技术转移的探索创新和跨国公司的实践演化之后,如何提高技术转移效率得到关注,理论界基于已有的实践基础开始对比评价各个主体的技术转移效率,研究影响技术转移效率的因素,为进一步改进创新提供理论基础。

21世纪以来,学术界对技术转移和经济增长关系的研究逐渐兴盛,出现通过适应性分析、回归分析、协整分析以及脉冲响应函数分析等方法对技术转移与经济增长的关系及其贡献进行的实证研究^[36];除了上述分析,对各种视角下的技术转移实证评价不一而足:企业网络视角、校企视角、产学研视角、中介机构视角、技术市场视角、突变理论视角、社会网络的视角以及专利视角等。从这些视角可以发现,本阶段针对技术转移已经展开了多元化的研究,不再囿于纯粹的理论分析,而结合了行业领域、专业领域以及方法领域,在进行效率评价之后,大多数研究又会落脚到影响因素,归结为以下五个方面:政府、高校、企业、中介机构、金融机构。这一阶段关于技术转移的研究呈现了多元化、系统化的特点,主要有以下几个方面:①对前面三个阶段重点内容的深入探讨,如理论、机制、跨国公司的效应、模式;②通过对国外技术转移进行分析,和国内现有的技术转移模式机制进行对比研究,然后有针对性地提出建议;③对技术转移中介机构的研究开始兴起,进一步促进中介机构在技术转移中发挥作用;④军民技术转移的研究逐渐涌现,2015年军民融合战略的提出,成为军民技术转移研究的一个标志性事件;⑤技术转移的研究更加偏向于指标构建、效率评价。

(2) 实践层面。2008年以来,国际金融危机频发,中国经济进入新常态。十八大报告指出:科技创新能力不强、产业结构不合理,这是调整产业结构、促进产业融合、提升技术转移效率的重要背景。2010年上海举行世博会,创新和融合成为关键词,2013年国务院正式批准设立中国(上海)自由贸易试验区,对外开放、贸易自由为中国对比中外技术转移、寻找差异、弥补不足提

供了方向和渠道。自贸试验区试点至今已扩大至广东、天津、福建、辽宁、浙江、河南、湖北、重庆、四川、陕西等地。2015年,国家发展改革委、外交部、商务部联合发布了《推动共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的愿景与行动》。同年,国家提出军民融合战略,推动军民技术转移的发展。习近平出席博鳌亚洲论坛2015年年会开幕式并发表《迈向命运共同体,开创亚洲新未来》的主旨演讲,为中外技术转移步入快车道指明了方向。2011年至今,科技部每年都在京召开中国跨国技术转移大会,汇集全球高端资源,聚焦国际前沿议题,打造技术转移与创新合作国际平台,推动重点领域创新发展。2018年6月13日,中国苏州跨国技术转移大会吸引了120个优秀项目资源来苏展示对接,主要集中在生物医药与医疗器械、装备制造与智能生产、信息与数字化未来等领域,中国技术转移近年来发展势头十足。

自2006年的《纲要(2006—2020年)》和2007年的《国家技术转移促进行动实施方案》提出后,2008年国家发改委、科技部等颁布《关于促进自主创新成果产业化的若干政策》,为技术转移、科技成果转化提供政策支持。为了贯彻落实科学发展观,推进实施《纲要(2006—2020年)》,工业和信息化部、科技部、财政部、国家税务总局共同研究制定了《国家产业技术政策》。2011年南京出台中国第一个促进技术转移的地方性法规《南京市促进技术转移条例》,自此各地纷纷出台技术转移法规,为因地制宜进行技术转移提供参考。2013年国家颁布《国家重大科技基础设施建设中长期规划(2012—2030年)》,承接于2006年的《纲要(2006—2020年)》,2016年中共中央、国务院印发《国家创新驱动发展战略纲要》,2017年《国家技术转移体系建设方案》出台,这三部重要的政策文件为系统构建技术转移体系提供了方针指导。

2 改革开放40年:技术转移体系的问题与障碍

改革开放40年来技术转移对科技发展和经济的贡献不断增强,技术转移体系已经成为实现中国梦的重要体系。作为科技和经济相结合的重要节点,政府也高度重视技术转移体系的构建,尽管技术转移体系在40年的发展过程中存在一些问题,

出现了一些障碍因素,然而技术转移体系正是在逐步解决问题、扫除障碍的过程中得以完善的。汪良兵^[37]认为技术转移体系是指技术由所有者向使用者选择、使用、吸收的动态过程,该动态过程含有技术研发、吸收、扩散等多个环节,而各环节又是含有多要素的复杂系统。《国家技术转移体系建设方案》中也提到,国家技术转移体系是促进科技成果持续产出,推动科技成果扩散、流动、共享、应用并实现经济与社会价值的生态系统。综上,以纵向技术转移的视角,即从研发到应用生命周期过程划分成若干个子系统,本文借鉴这一视角将技术转移体系分成技术转移研发体系、中介体系、应用体系及政策体系,详细分析改革开放40年来技术转移存在的问题。

2.1 技术转移研发体系

技术转移的起点是技术研发,研发体系包括高校、研究所和研究型企业等异质性主体。高校和研究所是技术研发的核心力量,研究型企业相对较少,而且企业更多是以盈利为导向,因此整个研发体系在市场应用与技术方面的信息不对称,是造成技术研发和应用两层皮现象的重要因素。此外,高校、科研院所等作为技术转移的首发站,是决定技术转移成败的关键。因此,高校技术转移的问题成为研发体系的主要障碍。

改革开放初期,由于当时的技术转移以引进国外的技术为主,一定程度上忽略了高校的技术研发;20世纪90年代后,在进行技术转移机制研究时,学者曾分析中国为什么不能有效进行技术转移,其中高校没有承担相应的转移任务成为关键因素,1993年,有学者分析了高校人才流动带给技术转移的影响,教师队伍的不稳定和高校科研成果“跑、冒、滴、漏”情况严重^[38];1996年在进行高校技术转移机制研究时,有学者指出在实际工作中高校一般从创收角度考虑,较少从帮助企业实现科技进步出发,在科研项目和科技开发项目的组织安排上短平快项目多,不愿意组织力量发挥多学科优势去突破一些重大攻关项目^[39-40]。21世纪以后,高校技术转移的研究达到高峰,上述科研任务承担问题、突破重大项目的问题都逐步解决,但也出现了新的问题,主要是通过中外高校技术转移的对比,发现国内高校重研究、轻转化。近年来,不少学者指出高校考核评价与成

果评估体制不完善、转化资金匮乏以及经费管理的限制问题^[40]。高校的科研成果转化和技术转移体制不完善,人才队伍建设落后^[41]。从40年的历程来看,高校不愿承担科研任务是20世纪的主要问题。21世纪以来,机制体制不完善、人才资金匮乏成为技术转移不利的关键问题。

2.2 技术转移中介体系

技术转移中介体系作为整个技术研发体系和技术应用体系的桥梁,是促进创新、完成转移的催化剂。改革开放之初,技术转移中介的实践和研究较少,一方面是因为20世纪技术转移的中介机构尚在萌芽期,另一方面中国以引进和学习国外的技术为主,技术转移研发体系和应用体系尚不完善,技术转移中介存在于技术转移的机制研究中,其作用还有待进一步的验证和实践。随着跨国公司的兴起,中国企业对国外的机构、治理机制、企业制度进行学习和对比之后,技术转移中介体系逐渐显露出轮廓:①多年来,技术转移中介机构的建立开始有较强的依靠,有的依附大学成为大学科技园、有的依附企业成为企业孵化中心,另有一些在政府的帮助下成为专门的技术转移中心,大学、企业或政府为技术转移机构提供资金、人才等支持;②技术转移中介机构作为联系商业界、产业界与高校学术界的桥梁和纽带,对促进科技与经济互动,加速科技成果转化有重要作用。

早在1994年,中国就出现了技术孵化中心,当时称为华东最大科技孵化中心:山东省枣庄高新技术开发区科技孵化园建成启用,为当地和国内外科研部门、生产企业到该开发区进行新产品中试或小批量生产提供全程服务。随着科技的日新月异,技术转移平台与互联网结合,在线技术转移平台的实时、海量、开放等特点能削弱信息不对称,打破时间和空间的局限,是对传统渠道的重要补充^[42]。2008年,科技部根据《国家技术转移促进行动实施方案》和《国家技术转移示范机构管理办法》,确定清华大学国家技术转移中心等76家机构为首批国家技术转移示范机构。至2015年底,已确定六批共455家机构为国家技术转移示范机构。时至今日,多地建立孵化中心、技术转移平台、技术转移机构,甚至直接以高校为技术转移中介。技术转移中介机构主要负责掌

握国际和国内的技术创新情况,了解各种技术转让机构、咨询机构和金融资助机构的运作,寻找技术合作伙伴,进行技术转让服务,搜集技术信息,为技术创新招聘年轻的研究人员;此外,技术转移中介对创造新技术的研究、新技术的产业化开发、促进科学技术信息的流通都有一定帮助^[43]。技术转移中介机构尽管起步较晚,目前有些责任和任务还没有落到实处,存在管理体制不健全、服务功能单一、催化剂效果不明显等问题,但中国已建成多个技术市场、企业孵化器(或称为创业服务中心)、科技咨询评估机构等多类型的技术转移中介,随着数量和类型的丰富,责任会进一步分工细化,成为构建技术转移中介体系的主力军。

2.3 技术转移应用体系

企业是技术转移的终点站,是技术转化为应用的大本营。多年来,技术转移应用体系自身作为技术受体和技术终端,尖端技术、先进技术、高端技术等不同层次的技术所需的条件有所不同,商品贸易、技术贸易、产学研结合等不同方式的技术转移需要不同的环境支持,移植型、嫁接型、实物型、智能型、工艺型和产品型等不同模式的技术转移在转移内容、转移动因以及被转移技术的功能方面也不尽相同,因此,技术转移应用体系出现了条件不支持、环境不协调、供需不匹配以及信息不对称等问题。

针对企业这个主体存在的技术转移问题的解决,对应用体系的完善有重要意义。企业作为技术研发基础薄弱的一方,通过技术转移获取外部先进技术来增强自身的研发创新能力,通过科技成果转化获取利润成为企业的重要途径。改革开放40年来,主要存在几个方面的问题:①20世纪企业对技术研发不够重视,随着市场需求的多样化和企业制度的完善,企业研发发挥着越来越重要的作用,不能只依靠技术转移研发体系;②成果产出水平有待提高,近年来多数企业都建立了自己的研发机构和部门,经费和人员投入也相继增大,然而企业新品种、新产品、授权专利等成果产出比例偏低,创新能力有待提高;③技术转移能力发展不平衡,不同规模、产业、地区的企业技术转移能力不尽相同,中小企业技术转移能力亟待提高,部分传统产业和特色产业技术转移

动力不足,民族地区、贫困地区等地的技术转移能力发展滞后^[44];④企业作为技术的需求方,从微观层面分析,转移的技术需要进行接收、反馈和再加工等一系列环节,企业还未形成较完善的对接环节,另外在此过程中,多数企业对反馈也不够重视,从宏观层面分析,目前的企业良莠不齐,工业4.0和2.0时代的思想、制度并存,不同的技术需要不同的制度环境来配合,因此,环节的不完善和思想制度的混乱造成整个技术转移应用体系的失衡。改革开放以来,多数企业不得不依靠研发体系的技术,20世纪80—90年代引进的技术处处被掣肘,随着科技的进步和高校研究所研发体系的完善,近年来,被国外技术限制的情况得到较好的改善。随着经济科技的发展和政府对创新的重视,当今企业都非常重视科技研发水平,形成企业自身的研发体系是从源头解决企业技术转移问题的最好方案,也为形成高效协同的技术转移应用体系提供了助力。

2.4 技术政策体系

技术政策体系不属于技术转移的任何一个环节,却影响了每一个环节:在技术转移研发体系中,中国从国家战略层面首批确认六所大学的技术转移机构为国家技术转移中心后,高校存在的问题和障碍得以逐步扫除;在技术转移中介体系中,21世纪以来国家颁布多项政策法规促进中介机构的发展;在技术应用体系中,国家一直致力于技术市场的发展,技术市场的完善对企业科技成果转化有着重要意义。

改革开放40年来,中国在技术转移政策法规层面出现了以下问题:①财政性科技项目“收权—放权”摇摆不定;②政策内容冲突、协同性需要提高;③政策绩效不理想,缺乏强有力的政策执行考核^[3]。20世纪80—90年代,在改革开放的大背景下,中国以引进国外先进设备和科技体制改革为导向,建立技术转移市场环境,为技术转移政策体系的形成保驾护航;21世纪以来,随着《促进科技成果转化法》《纲要(2006—2020年)》《国家技术转移体系建设方案》等重要法律政策的颁布,技术转移的法制政策环境更加优化,以技术转移政策体系为桥梁和纽带的协同创新正在兴起。中国在政策法规方面的建设在逐步加强,要做到依法治国,在技术转移方面做到有法可依,应该

在对当下技术转移研发、中介以及应用体系详细了解的基础上,进一步改进相关政策法规,推进技术转移深度发展,完善整个技术转移体系的建设。

3 改革开放40年:经验与启示

纵观改革开放40年的历程,科技的进步伴随着技术转移的发展,取得了许多开创性的科技成就,也逐步形成了一条“坚持改革开放,坚持人才强国、科教兴国战略,坚持走中国特色自主创新道路、坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导”的具有中国特色的技术转移体系建设之路。①改革开放:十一届三中全会正式拉开改革开放的大幕,也拉开了技术转移的大幕,40年来,改革开放为技术转移的发展提供了政策保障,从根本上确立了技术转移体系的发展方向和建设道路。②人才强国、科教兴国:江泽民指出,科教兴国,是全面落实科学技术是第一生产力的思想,要坚持教育为本,把科技和教育摆在经济、社会发展的重要位置,增强国家的科技实力及实现生产力转化的能力,提高全民族的科技文化素质;2003年,全国人才工作会议明确提出实施人才强国战略。科教兴国和人才强国战略对高校和科研院所的发展提供了政策助力,为技术转移研发体系的完善提供了动力,进一步促进技术转移中介机构的兴起并提高了企业研发能力。③坚持走中国特色自主创新道路:胡锦涛在全国科学技术大会上指出,走中国特色自主创新道路,核心就是要坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来的指导方针。创新是技术转移的终极目标,面对世界科技发展的大势,面对日趋激烈的国际竞争,只有不断加快技术转移的进程,度过引进、消化、吸收的过程,才能真正实现创新的终极目标,从而把握先机,赢得发展的主动权。④习近平新时代中国特色社会主义思想:十八大以来,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,国家推出一系列政策,实施多种措施,助力技术转移体系的系统布局。全面贯彻党的精神,坚持改革开放、“三个代表”重要思想、科学发展观及习近平新时代中国特色社会主义思想,统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局,激发高校科研院所等创新主体的活力,加强技术转移机构供需对接,优化企业市场的要素

配置,完善技术转移政策环境,是改革开放40年来技术转移体系建设的重要经验和启示。

新中国成立以来,特别是改革开放以来,党和国家采取了一系列加快技术转移发展的重大战略举措,取得了一批以“两弹一星”、载人航天、杂交水稻、陆相成油理论和应用、高性能计算机、人工合成牛胰岛素、基因组研究等为标志的重大科技成就,拥有了一批在农业、工业领域具有重要作用的自主知识产权,促进了一批高新技术产业群的迅速崛起,为各地区技术转移的发展提供示范,为加速形成技术转移体系提供了科技基础。40年来,国内生产总值(GDP)从3679亿元增加到744127亿元,从1979年第一次引进黑白电视机生产线到如今智能液晶电视机的生产,从第一次出现大哥大到如今智能手机的普及,从引进西方高速列车的先进技术到中国高铁的世界第一,技术转移成为中国科技复兴的启明神灯。

改革开放40年的经验和教训告诉我们,技术转移的理论发展必须经历一个从概念厘清、机制模式到效率评价的过程,必须经历一个从技术引进、消化吸收、模仿创新到自主创新的实践过程。习近平总书记多次强调“市场换不来核心技术,有钱也买不来核心技术,必须靠自己研发、自己发展。”他指出“要突破自身发展瓶颈、解决深层次矛盾和问题,根本出路就在于创新,关键要靠科技力量。”因此,科技创新才是技术转移体系的终极目标,也必将成为未来中国特色技术转移体系的定海神针。

4 中国特色技术转移体系建设的康庄大道

为了构建结构合理、功能完善、体制健全、

运行高效的中国特色技术转移体系,需要从多方面、深层次进行系统布局。

首先要确定技术转移体系基础架构,明确技术转移体系的“四梁八柱”:改革开放以来,研发、中介、应用和政策体系一直不够完善,而技术转移体系更是包含了这四个子体系之外的更多体系,因此,首先明确技术转移体系的各方面内容是构建整个体系的前提和基础;其次要拓宽技术转移通道,放大技术转移体系的辐射和扩散功能:由于多地已经设立技术转移相关机构,一些创新创业的项目和新兴企业会助力技术转移体系的辐射和扩散,在此基础上军民融合战略的提出进一步深化了军民科技成果双向转化机制,对多领域技术转移的发展带来生机和活力。此外,从宏观层面上,推动科技成果跨区域转移扩散,拓展国际技术转移空间,是进一步推动技术转移体系建设的蓝海。还要完善政策环境和支撑保障,保障体系高效运行。政策是技术转移各个子体系的强力胶,只有完善的政策,才会形成各体系之间协同配合、高效运转。可以预见,在技术转移即将到来的阶段,必将是创新的天下,建立以科技创新质量、贡献、绩效为导向的分类评价体系,是必然选择;健全技术管理制度,统筹科技成果转化税收政策等是政策法律体系的重要导向。

改革开放40年来技术转移的成就是全方位的、开创性的,技术转移的变革是深层次的、根本性的。多年来,在技术转移体系建设的道路上,党和政府提出一系列和技术转移相关的新理念、新思想和新战略,出台一系列重大技术转移方针政策,推出一系列重大举措,推进一系列重大工作,解决了许多长期想解决而没有解决的技术转移难题,推动科技事业发生历史性变革。

参考文献:

[1]毛牧然.完善知识产权制度环境提升我国创新主体的创新能力[J].科技管理研究,2017(5):21-26.

[2]郭曼,朱常海,邵翔,等.中国技术转移机构的发展策略研究——基于能力升级的视角[J].中国科技论坛,2018(1):16-23.

[3]肖国芳,李建强.改革开放以来中国技术转移政策演变趋势、问题与启示[J].科技进步与对策,2015(6):115-119.

[4]何钟秀.论国内技术的梯度转递[J].科研管理,1983(1):18-21.

[5]国内技术转移理论讨论综述:一场意义深远的讨论[J].科学管理研究,1985(4):63-67.

[6]刘丰泉.关于“梯度推移”理论讨论情况综述[J].探索与争鸣,1986(2):60-62.

[7]康荣平,谢燮正,张毛弟.论技术的梯度转移——兼与“新技术革命与经济不发达地区的基本对策”一文商榷[J].科学与科学技术管理,1984(12):22-24.

[8]CUTLER R S. A comparison of Japanese and US high-technology transfer practices [J].IEEE transactions on engineering manage-

- ment, 1989, 36(1): 17-24.
- [9]康荣平. 技术转移的若干理论[J]. 科学学研究, 1986(3): 28-38.
- [10]ROGERS E M. The nature of technology transfer[J]. Science communication, 2002, 23(3): 323-341.
- [11]范保群, 张钢, 许庆瑞. 国内外技术转移研究的现状与前瞻[J]. 科学管理研究, 1996(1): 1-6.
- [12]杨继绳. 试论技术转移规律[J]. 中国科技论坛, 1989(4): 21-24.
- [13]刘传铭. 论我国技术引进的宏观调控[D]. 天津: 天津财经大学, 2000.
- [14]杨怀让, 胡逢吉. 论加速技术转移[J]. 湖北财经学院学报, 1984(1): 38-43.
- [15]弋成东. 建立技术转移新机制的设想[J]. 科学学研究, 1992(1): 56-58.
- [16]杨基厚, 邹宁华. 城乡技术转移的基本特征和运行机制探讨[J]. 科研管理, 1992(3): 46-48.
- [17]杨万宏. 中国农业技术转移机制研究[J]. 科研管理, 1993(6): 13-24.
- [18]潘谷平, 章滢. 高校科技成果转化的制约因素及对策探讨[J]. 中国科技论坛, 2001(6): 60-64.
- [19]薛天祥, 赵文华, 侯定凯. 高等学校技术转移机制的比较研究[J]. 科学学与科学技术管理, 1997(7): 23-25.
- [20]陈安国, 张继红, 周立, 等. 论研究型大学的技术转移模式与制度安排[J]. 科学学与科学技术管理, 2003(9): 38-42.
- [21]王汉坡. 我国技术转移的现状及其面临的问题[J]. 科学管理研究, 1997(4): 6-9.
- [22]董亮, 张玢, 李明亮, 等. 我国技术市场理论的嬗变——从科技成果转化到技术转移[J]. 科学管理研究, 2015(1): 112-116.
- [23]何建坤, 史宗凯. 论研究型大学的技术转移[J]. 清华大学教育研究, 2002(4): 8-12.
- [24]何斌. 高校技术转移中心建设的现状、制约因素与对策[J]. 高等工程教育研究, 2008(3): 98-102.
- [25]刘彦. 我国大学技术转移的发展与问题[J]. 中国科技论坛, 2007(3): 99-104.
- [26]杨吉涛, 刘云. 跨国公司对华技术转移的效应分析[J]. 科研管理, 2004(S1): 50-54.
- [27]张文辉. 论跨国公司对华技术转移的优势最大化战略[J]. 社会科学, 2005(11): 6-13.
- [28]姜黎辉, 张朋柱. 跨国公司向其在中国合资企业技术转移决策系统分析[J]. 科研管理, 2004(6): 42-49.
- [29]顾保国, 乔延清, 顾炜宇. 跨国公司技术转移溢出效应区域差异分析[J]. 中国软科学, 2005(10): 100-105.
- [30]何伟, 冯春丽. 跨国公司进入模式与技术转移: 模型分析与政策启示[J]. 世界经济研究, 2005(2): 67-71.
- [31]董宁, 郑玉坤. 跨国公司技术转移及对我国产业结构升级的推动[J]. 国际经济合作, 2005(6): 39-42.
- [32]朱桂龙, 李卫民. 国际技术在中国技术转移影响因素分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2004(6): 31-35.
- [33]李云鹤, 李湛. 改革开放30年中国科技创新的演变与启示[J]. 中国科技论坛, 2009(1): 7-11.
- [34]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.
- [35]卢彪. 改革开放以来我国科技战略的发展——兼论现代化建设与技术发展的互动[J]. 毛泽东邓小平理论研究, 2008(4): 22-27.
- [36]郑伟. 技术转移与经济增长研究——基于科技支撑和引领经济发展的视角[J]. 数量经济技术经济研究, 2008(10): 3-16.
- [37]汪良兵, 洪进, 赵定涛. 中国技术转移体系的演化状态及协同机制研究[J]. 科研管理, 2014(5): 1-8.
- [38]颜秋许, 杨玲莉. 关于高校人才流动与技术转移问题的研究[J]. 电力高等教育, 1993(2): 22-24.
- [39]张骏鸣. 高校技术转移机制模式的建立[J]. 江苏图书馆学报, 1995(3): 45-47.
- [40]徐杰, 赵冲. 高校知识产权与技术转移问题研究[J]. 中国高校科技, 2018(5): 38-39.
- [41]李锋. 高校科技成果转化及技术转移影响因素分析[J]. 统计与管理, 2017(12): 51-52.
- [42]杨德林, 夏青青, 马晨光. 在线技术转移平台的供需匹配效率分析[J]. 管理科学, 2017(6): 104-112.
- [43]和金生, 司云波. 促进我国技术转移中介机构发展的途径研究——美日法技术转移实践的启示[J]. 中国科技论坛, 2010(1): 157-160.
- [44]王敬东, 邹弈星, 王永志, 等. 企业技术转移能力现状及对策研究——基于四川573家农业企业问卷调查[J]. 软科学, 2015(5): 73-76.

(责任编辑 沈蓉)