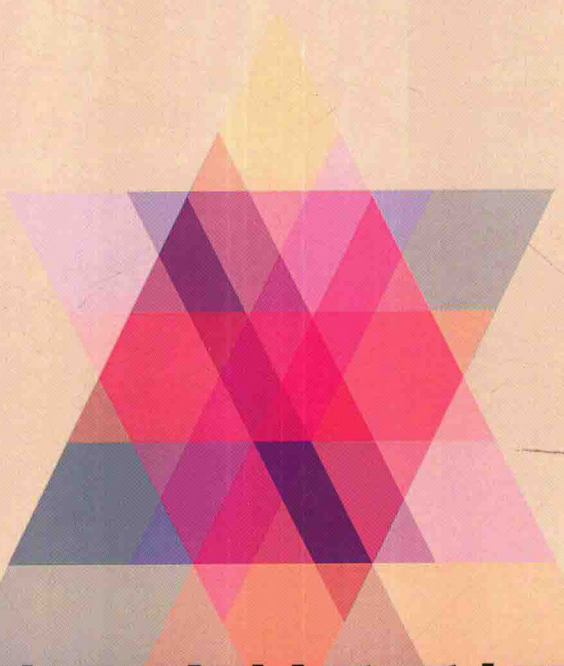




北京地区高校和科研机构 技术转移模式研究

贺艳 许云 著



人民出版社

北京地区高校和科研机构 技术转移模式研究

贺艳 许云 著



人 民 大 学 出 版 社

责任编辑:刘海静

图书在版编目(CIP)数据

北京地区高校和科研机构技术转移模式研究/贺艳,许云 著. —北京:人民出版社,2017.3
ISBN 978-7-01-017409-9

I. ①北… II. ①贺… ②许… III. ①高等学校-科研管理-研究-中国 ②科学研究组织
机构-技术转移-研究-中国 IV. ①G644 ②G322.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 038397 号

北京地区高校和科研机构技术转移模式研究

BEIJING DIQU GAOXIAO HE KEYAN JIGOU JISHU ZHUANYI MOSHI YANJIU

贺艳 许云 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街 99 号)

北京教图印刷有限公司印刷 新华书店经销

2017 年 3 月第 1 版 2017 年 3 月北京第 1 次印刷

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:13.75

字数:335 千字

ISBN 978-7-01-017409-9 定价:52.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

序

《北京地区高校和科研机构技术转移模式研究》一书,是北京市哲学社会科学基金资助的同名应用对策研究课题的主要成果。作者系我结识多年的学术朋友,衷心祝贺他们的新作付梓出版!这本书把高校、科研机构技术转移模式特别是北京地区高校和科研机构技术转移模式作为研究对象,具有十分重要的意义。

改革开放以来,北京地区高校和科研机构承担了大量的科研任务,吸引和集聚了全国大量的优秀科研人才,产出大量高水平的科研成果,已经成为全国开展基础研究、应用基础研究及应用开发研究的核心。北京地区科研机构、科技人才、重点实验室、投入的科研经费、产生的专利技术等都在全国占比最多,成为推动首都经济发展、产业转型升级的重要力量。北京地区科技成果对经济增长的贡献率逐年提高,技术交易市场快速发展,技术交易规模大、数量多,并不断发挥出外溢效应,辐射到全国的技术成果超过70%,为各地培育新的经济增长点、转变经济发展方式提供了强大的智力支持和技术支撑。北京已经成为中国科技创新重镇,并在国际上产生了良好影响。研究好北京地区高校、科研机构技术转移的基本规律,对其实践过程、形成机理、影响因素、转移模式等进行梳理总结,既可为自身进一步发展打下良好基础,也可对全国高校、科研机构的技术转移研究起到示范引领作用,还可进一步丰富技术转移的理论研究,推动技术转移的深入开展。

在经济发展进入新常态,新一轮科技革命蓄势待发的形势下,科技创新能力越来越成为经济社会发展的决定性力量。在实施创新驱动发展战略的进程中,2016年5月30日又召开了一次非常重要的全国科技创新大会,再次提出以提高自主创新能力为核心,以促进科技与经济社会发展紧密结合为重点,加快建设国家创新体系,并明确了建设世界科技强国的重大战略任务。北京地区高校和科研机构再次面临跨越式发展的重要机遇和挑战。

如何有效实现技术转移和科技成果转化?这是一个各国都面临的重大课题。科技成果转化与技术转移至少涉及两个重要的内容:一是如何有效促进具有知识产权的原创性技术大量产生,二是如何有效提高科技成果转化的效率和水平。随着我国进入到专利大国行列,技术成果的有效转化越来越成为亟待解决的问题。目前,美国、英国、德国、日本、韩国、以色列等国家在这方面处于领先水平。美国以其在法制基础上的开放、包容、多元、自由,形成较大的技术优势和技术转移政策环境优势,进而产生巨大的创新优势和产业优势;日本将其精细化的管理应用于科技创新领域,形成了较强的科技竞争优势;德国以其精准的市场调控促进科技进步;以色列人口虽少,但以其忧患意识和创新精神而成为创新的国度。我们应立足中国,面向世界,既发挥自己所长,又广泛吸收各国优秀成果,为建设世界科技强国做出应有

的贡献。

基于以上认知和考虑,本书重点研究了北京地区高校和科研机构技术转移的模式,并试图回答以下问题:北京地区高校和科研机构技术转移的现状如何?形成了哪些有效模式?影响技术转移的因素有哪些?影响程度如何?跨区域技术转移是否对区域经济发展起到了促进作用?作者期待通过对以上问题的研究,为国家有关部门和地方政府制定促进高校、科研机构技术转移的扶持政策提供依据。

具体而言,本书在如下几个方面做了重点研究:

1.关于北京地区高校和科研机构技术转移模式研究的(SMISP)分析框架。首先,对高校、科研机构技术转移的研究现状、理论基础、相关方法进行了系统梳理,回顾了北京地区高校和科研机构技术转移的发展阶段及其特征;其次,对技术转移的涵义做出了界定;再次,对北京地区高校和科研机构技术转移现状进行了总结,对技术转移政策进行了概括,指明了影响技术转移的障碍和问题;最后,构建了“主体—模式比较—影响因素—支撑体系—绩效”(Subject-Model Comparison-Influencing Factor-Support System-Performance, SMISP)的分析框架。

2.关于北京地区高校和科研机构技术转移模式的分类研究。本书对技术转移模式的形成条件、机理进行了描述,从技术转移主体之间的关系出发,总结出了目前北京地区高校和科研机构技术转移的七种主要模式:技术转让模式、基于科技计划模式、衍生技术转让企业模式、校(院)企合作模式、校(院)地合作模式、基于协同创新模式、军民科技合作模式。这七种模式构成技术转移模式的核心。同时,由于实践的丰富性和复杂性,其中两种以上模式相互融合,形成新的模式,呈现出新的特点。

3.关于北京地区高校和科研机构技术转移模式的分析研究。对归纳总结出的7种技术转移模式,分别从特点、机制、转化途径、影响因素等方面进行比较研究。对北京协同创新研究院、清华大学衍生企业、中国科学院中自孵化器、海淀区军民融合发展示范园、中国科学院北京技术转移中心等典型模式进行了案例分析。最后,对北京地区高校技术转移模式与科研机构技术转移模式作了比较分析,从二者的职能定位、办学规模、研究方向、所采取的措施、教育科研体系、大学生与教学科研专家创业的条件与作用等方面进行了对比分析。

4.关于北京地区高校和科研机构技术转移空间分布的模式、影响因素、绩效研究。基于技术交易市场数据,利用多维尺度分析方法、探索性空间分析方法、计量经济学方法等,通过对技术输出水平、吸纳水平、主体模式、空间分布、影响因素进行分析,研究了北京地区高校及科研机构技术转移的空间分布特征、模式及影响。通过建立模型,分析了地理距离、经济距离、技术距离、政策距离对技术转移的影响,并研究了区域接收能力对技术转移的影响。

5.关于北京地区高校和科研机构技术转移模式的绩效研究。以北京市经济社会发展情况作为研究对象,从经济发展总量、经济发展质量、新增战略性新兴产业及企业、创业指数、国际化等五个维度,分析研究了北京地区高校、科研机构技术转移模式的绩效,从而得出结论:协同创新模式是目前最流行的技术转移模式,科研人员自己带着技术创业是技术转移最有效的模式。

基于上述研究,作者从技术成果鉴定与产权、科研机构考核体系、科技中介服务机构、人

才队伍、产业生态、政策法规环境等方面指出了目前北京地区高校、科研机构技术转移存在的问题和障碍,对如何有效促进北京地区高校和科研机构技术转移提出了政策建议。

正如科技创新成果需要转化运用一样,本书的研究成果也需要引起高校、科研机构从事技术转移和产业化促进部门、单位和领导的重视。当然,本书的对策建议还是方向性、思路性、概要性的,要使其成为推动技术转移和产业化的体制机制改革举措和具体政策,还需要相关部门和单位的针对性补充研究。

期待贺艳、许云同志有更多的新作出版,有更多的优秀文章发表!

杨建华

2016年6月6日

目 录

绪 论	1
第 1 章 技术转移的理论基础、政策环境及分析框架	19
1.1 技术转移的理论基础	19
1.2 技术转移法律法规和政策演变	23
1.3 技术转移模式分析框架	25
1.4 本章小结	27
第 2 章 部分发达国家高校和科研机构技术转移模式及启示	28
2.1 美国高校和科研机构技术转移模式	28
2.2 德国高校和科研机构技术转移模式	34
2.3 部分发达国家技术转移法律法规政策体系	36
2.4 部分发达国家高校和科研机构技术转移的经验与启示	38
2.5 本章小结	40
第 3 章 北京地区高校和科研机构技术转移现状分析	41
3.1 北京地区高校和科研机构技术转移发展演变	41
3.2 北京地区高校和科研机构技术转移体系建设状况	42
3.3 北京地区技术转移总体数据分析	47
3.4 北京地区高校技术转移相关数据分析	54
3.5 北京地区科研机构技术转移相关数据分析	58
3.6 北京地区技术转移支撑体系建设	64
3.7 北京地区高校和科研机构技术转移的问题及障碍	76
3.8 本章小结	91
第 4 章 北京地区高校和科研机构技术转移的空间分布特点、主体特征及影响因素分析	93
4.1 本章研究思路与数据说明	94
4.2 北京地区高校和科研机构技术转移总体水平	95

4.3	北京地区高校和科研机构技术转移的空间分布特点	100
4.4	北京地区高校和科研机构技术转移的主体特征	107
4.5	北京地区高校和科研机构技术转移的影响因素	110
4.6	北京地区高校和科研机构技术转移对区域经济发展的影响	115
4.7	本章小结	118
第5章	北京地区高校和科研机构技术转移模式与绩效分析	121
5.1	北京地区高校和科研机构技术转移模式分类	121
5.2	技术转让模式	123
5.3	基于科技计划技术转移模式	128
5.4	衍生企业技术转移模式	132
5.5	校(院)企合作技术转移模式	136
5.6	校(院)地合作技术转移模式	139
5.7	基于协同创新技术转移模式	146
5.8	军民科技合作技术转移模式	150
5.9	北京地区高校和科研机构技术转移模式比较分析	152
5.10	北京地区高校和科研机构技术转移绩效分析	156
5.11	本章小结	169
第6章	促进北京地区高校和科研机构技术转移的政策建议	171
6.1	从建设全国科技创新中心高度做好技术转移	171
6.2	构建完善的法律法规和政策体系	172
6.3	加快构建协同创新体系	173
6.4	确立基于产权理论的专利估值体系	179
6.5	建立技术转移绩效评价体系	181
6.6	本章小结	182
结论与展望		183
附录		190
参考文献		194
图索引		206
表索引		209
后 记		211

绪 论

目前,中国进入转变经济发展方式、建设创新型国家的攻坚阶段,北京面临着建设国家科技创新中心,进而建设具有全球影响力的科技创新中心的战略任务。因此,促进北京地区技术转移成为实现创新驱动的战略选择。2013年9月30日,中共中央政治局举行第九次集体学习会,习近平同志指出,要破除制约科技成果转移扩散的障碍,提升国家创新体系整体效能^①。之后,他在2014年考察北京工作时,又进一步明确北京的城市功能定位是政治中心、文化中心、国际交往中心和科技创新中心。中央从战略上提出了创新驱动的课题,也为技术转移提供了大好的发展机遇。北京是中国高校和科研机构最集中、科技资源最丰富、技术力量最雄厚、研究成果最多的地区。然而当前,高校和科研机构蕴藏的巨大潜力并未得到有效释放,大量国家公共财政投入形成的研发能力与研发成果没有快速转化为经济效益。因此,迫切需要对阻碍高校和科研机构技术转移的瓶颈、机制、政策等问题进行深入研究,寻找切实可行的有效对策。

本书在调查研究的基础上,对北京地区高校和科研机构技术转移状况进行深入剖析,进而探讨高校和科研机构技术转移的模式及对策。本书所指的高校是在北京区域内的高校,按照属地原则,既包括中央部委所属高等院校,也有北京市所属地方高校。本书所指的科研机构是指归属中央和北京市的有一定技术创新和技术开发能力的公立科研机构。民办高校和转制科研机构不在本书立论之内。国家级重大科技专项和关键技术研发由国内顶级研究机构参与研发设计,这些技术的转移属于国家行为,有其特殊的转移方式,故也不列入本书研究范围。

一、本书的研究背景

高校和科研机构技术转移是其发挥服务社会功能的重要载体,也是科技与经济相结合的重要通道,是创新驱动战略的重要途径。因此,研究高校和科研机构技术转移意义重大。

(一) 技术转移是世界各国创新发展的重要战略

技术转移是科技与经济相结合的重要结点,是产业结构调整 and 经济发展方式转变的

^① 新华社:《习近平在中共中央政治局第九次集体学习时强调:敏锐把握世界科技创新发展趋势 切实把创新驱动发展战略实施好》,《人民日报》2013年10月2日。

题中之义。20 世纪以来,技术转移及产业化的程度已成为衡量一个国家的综合国力、经济实力和科技实力的重要指标,是近年来理论界、产业界和政府部门十分关心的重要课题,也是各国理论界研究的热门课题和国际间合作的重要内容。随着经济全球化发展,综合国力竞争加剧,新一轮科技革命蓄势待发,在新的形势下各国经济发展和国家竞争力转到技术创新能力的竞争上。发达国家为抢占产业发展制高点,保持技术优势地位,纷纷实施技术立国战略和技术转移战略,出台有效政策措施,加强科技创新,提高科技成果转化率。

美国是全球综合科技实力最强的国家,为保持科技竞争力领先地位,将创新作为赢得未来的关键,大力推进科技成果转化。从 20 世纪 80 年代至今,技术创新战略造就美国“新经济”走向繁荣,保守科技创新战略导致美国经济持续走弱,务实创新战略引领美国未来。美国创新战略的每个阶段有不同的战略重心^①。

1984 年欧盟开始实施“欧盟科技框架计划”^②,目前,已经实施到第七框架计划。欧盟重要成员国家德国发布《加强德国在全球知识社会中的作用——科研国际化战略》,成为协调德国各相关部门开展对外科技合作的指导性文件^③。英国研究理事会公布《国际合作战略》,英国发表《以增长为目标的创新与研究战略》,认为英国有潜力成为世界创新的领头羊。英国政府承诺保持和加强对高校和研究机构的投资,并继续支持纯理论和应用研究项目。法国政府认为,一个国家的研究体系只有置于国际背景下,才能是一个现代的研究体系。法国把推进科技发展国际化作为本国研究与创新体系建设的重要内容。

日本颁布《科学技术基本法》,把技术立国作为基本国策,强调要重视基础理论和基础技术的研发,将振兴科技上升为法律。21 世纪以来,日本政府在继续实施科技创新立国战略的基础上,又先后制定和实施了 IT 立国战略、知识产权立国战略、观光立国战略、投资立国战略、环境立国战略和创新立国战略,形成了一个立国战略体系。日本从战略上高度重视新技术的研究开发,强调科技发展的人才培养和制度改革^④。

韩国的科技政策过去一直是以模仿、跟踪和引进国际先进技术为主,科技创新相对滞后。20 世纪 80 年代末,韩国确立了“科技立国”的国策,政府一方面保持传统的劳动、资本密集型产业的的优势,另一方面利用发达国家向外转移低层次技术和产品的机会,大力发展本国的知识技术密集型产业,把经济技术发展的重心转变到依靠科技创新带动本国经济快速增长。积极引进技术,再对技术消化吸收成为韩国国家科技创新政策最突出的特点^⑤。

① 张换兆、林娟岚:《美国创新战略的三个阶段及对中国的启示》,《创新科技》2011 年第 9 期。

② 马勇、盛垒、陈可达:《欧盟成员国科技项目合作倾向分析——以欧盟框架计划为例》,《科技进步与对策》2013 年第 15 期。

③ 陈强、鲍悦华、李建昌:《德国国际科技合作及其对中国的启示》,《科技管理研究》2013 年第 23 期。

④ 刘昌黎:《现代日本经济概论》,东北财经大学出版社 2008 年版。

⑤ 单波:《韩国科技创新体系及评价机制概述》,《全球科技经济瞭望》2010 年第 11 期。

（二）技术转移是中国实施自主创新战略的必然要求

中国实施一系列措施来推动技术创新。1986年,《高技术研究发展计划(“863”计划)纲要》实施,标志着中国高技术研究发展进入新的阶段。1991年,邓小平提出“发展高科技,实现产业化”,表明科技和生产力的关系进一步明确。1996年10月,《中华人民共和国促进科技成果转化法》实施,允许将成果转化权下放至科研机构、高等院校及个人,以鼓励推广并加强保护全体教师和研究人员的研发成果,促进技术转移。2001年,国家经贸委、教育部首批认定基础比较好、科技力量比较强、科研成果比较多的清华大学等六所高校的技术转移机构为国家技术转移中心^①。党的十七大报告首次提出,要建设创新型国家,建立技术创新体系,促进科技成果转化。2007年,国家科学技术部、教育部、中国科学院实施“国家技术转移促进行动”。党的十八大报告再次强调,加快建设国家创新体系,建设技术创新体系。2013年9月30日,习近平在中央政治局集体学习时,强调从五个方面实施创新驱动发展战略。党的十八届三中全会对科技创新再次做出规定。党的十八届五中全会提出要树立五大发展理念,推进科技创新和技术转移,实施创新驱动战略。2016年5月30日,全国科技创新大会进一步提出了建设世界科技强国的战略目标。技术转移已成为建设创新型国家、加快经济发展方式转变的重大战略。

（三）技术转移是中关村国家自主创新示范区的重要使命

改革开放以来,中关村地区的高校和科研机构的科技人员下海创业,逐步形成中关村电子一条街,产业演进特点明显。20世纪80年代,北京市各级政府顺应世界科技革命和产业发展方向,进一步规范、扶持、利用高校和科研机构的科技成果,加上引进消化国外技术成果,中关村电子一条街不断壮大成长,电子信息产业得到较大发展。联想、四通、用友、太极、华胜天成等公司成为代表。1988年5月20日,国务院首次批复成立北京市新技术产业开发试验区,这是中国第一家高新技术产业开发区。从1990年到2000年,中关村地区互联网产业发展迅速,新浪网、搜狐网等公司成为代表。2000年到2010年,互联网产业升级,京东商城、百度公司成为典型代表。2010年以来,移动互联网产业兴起,小米公司、联想公司是典型代表。到今天,中关村科技园区依托高校和科研机构的技术成果及技术优势,逐渐发展成为中国最大的国家级高新技术产业园区,也是国务院批复成立的第一家国家级自主创新示范区。在国家鼓励和支持技术创新的大背景下,北京市依托政策优势、区位优势、资源优势、人才优势,自主创新能力有明显提升,科技成果数量逐年增长,在科技创新和服务经济社会发展方面发挥了引领示范作用。经过30多年的发展,中关村聚集了近2万家高新技术企业,成为北京技术交易活跃、技术转移服务业快速发展、技术转移服务新模式和新机制不断涌现的创新区域。

^① 张娟、刘威:《高校技术转移机构的演变过程及发展趋势》,《科技进步与对策》2012年第6期。

(四) 技术转移是发挥技术市场的功能与定位的要求

技术市场在现代市场体系中,与劳动力市场、金融市场、土地市场等共同组成生产要素市场,具有资源配置、创新激励、价值发现、规范交易等功能,是国家科技体制改革的突破口,是科技成果转化的主渠道,是具有先导性的生产要素市场,是整合利用全球资源支撑中国科技创新的大平台。经过改革开放 30 多年的发展,中国技术转移途径更加多元,形式更加多样。技术交易模式更加丰富,有挂牌交易、拍卖交易、网上交易(如浙江网上技术市场、科易网、凡特网、蓝海网……)等。技术与资本结合更加紧密,如创业投资、天使投资、股权众筹、知识产权抵押等。技术市场的快速发育、准确定位,为加快技术转移奠定了良好的基础。

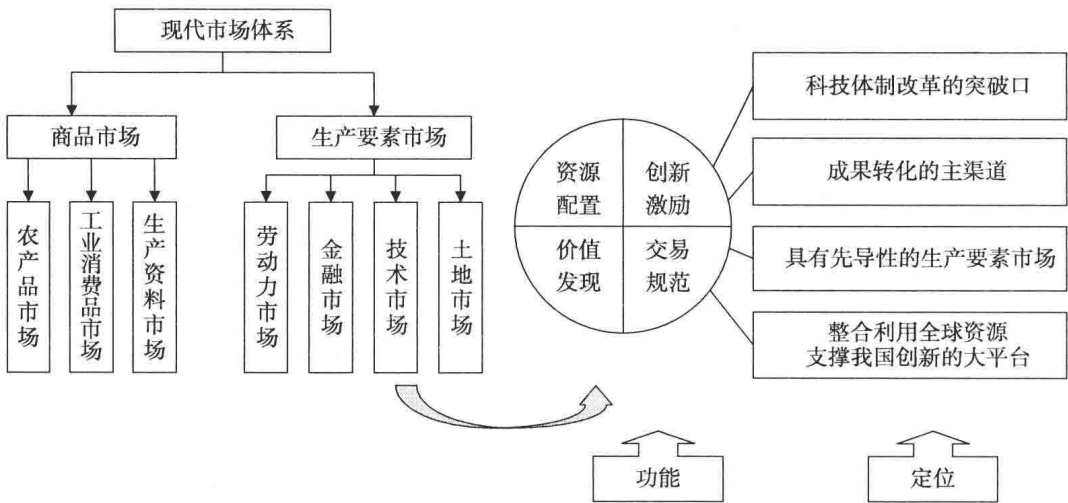


图 0.1 技术市场的功能与定位图

二、本书的研究意义

高校和科研机构作为技术的创新者,理应在技术转移过程中发挥其重要作用。但由于体制机制原因,加上政策措施的不到位等诸多因素,使得中国高校和科研机构并没有发挥其在技术转移中应有的作用。因此,本书以北京地区高校和科研机构的技术转移模式为研究对象探讨技术转移问题,不仅有着重要的理论意义,而且具有重要的实践价值。

(一) 北京地区高校和科研机构技术转移在全国具有重要的示范引领作用

北京地区区域内智力密集,科技力量雄厚,是中国数量最多、影响最大、辐射最广的地区。北京大学、清华大学是世界一流大学,中国科学院在英国《自然》杂志排名全球科研机构第一^①。中国著名的高等院校有 78 所,中央所属科研机构和北京市市属科研机构共 206

^① 新华社:《英国〈自然〉年度排名:中科院蝉联科研机构全球第一》,《人民日报(海外版)》2016 年 4 月 22 日。

所。中国科学院院士、中国工程院院士占全国 39%，居全国首位。北京市“千人计划”入选者 902 人，78%集中在中关村地区。“海聚工程”入选者 511 人，成为海外归国创业人员最集中的地区，也是中国最大的技术交易市场。

北京地区高校和科研机构承担了大量的科研任务，吸引和集聚了大量优秀的科研人才，产出了大量高水平的科研成果，已经成为全国开展基础研究、应用基础研究及应用开发研究的核心。北京地区科研机构、科技人才、重点实验室、投入的科研经费、产生的专利技术等都占全国占比最多，成为推动北京发展首都经济、产业转型升级的重要力量。北京地区的技术成果不断发挥出外溢效应，数据显示，2015 年，80%技术输出到了国内其他省市和国外^①，科技成果对经济增长的贡献率逐年提高，为各地培育新的经济增长点、转变发展方式提供了智力支持和技术支持。北京成为中国科技创新重镇，在国际上产生了良好影响。

北京地区高校和科研机构具有特殊地位及重要性，2013 年校均签订技术合同 54 项，合同金额校均 2054.1 万元，而同期全国高校校均则为 8 项和 515.1 万元，北京地区高校技术转移远远地走在了全国高校的前面。

北京地区高校和科研机构的做法全国学习，北京的经验全国借鉴，北京的模式全国模仿，北京的影响辐射全国。研究好北京地区高校和科研机构技术转移规律，对其实践过程、形成机理、影响因素、转移模式进行梳理总结，既可为自身进一步发展打下良好基础，也可对全国高校和科研机构技术转移研究起示范引领作用，同时还可进一步丰富技术转移的理论研究，推动技术转移深入开展。

（二）北京地区科技资源与创新驱动的客观需要

北京地区资源禀赋优势鲜明，但又有明显不足。一方面，土地、水、矿产等自然资源有限，城市容量已经饱和，环境承载力达到极限，人口资源环境矛盾突出。另一方面，科技智力资源丰富。首都城市的性质和功能，北京地区的资源特点，北京进一步科学发展，决定了北京只能实施创新驱动战略，通过科技创新、技术转移，走高端高效高附加值和低资源能源消耗低环境污染的科学发展之路。高校和科研机构开展技术转移，既是履行人才培养、知识创新、服务社会的功能所在，也是通过与企业合作创新，实现科技经济融合发展的客观要求。

（三）解决技术转移中存在问题的迫切需求

目前，北京地区高校、科研机构技术创新成果转化仍然存在许多亟待解决的困难和问题，致使许多科研成果被束之高阁，没有得到有效利用，不能转化为现实生产力。据统计，2011 年在京高校研发投入与技术交易额之比为 100 : 17，在京科研机构的这一比例为 100 : 38，科技资源无疑是一个极大浪费。2012 年，在京科研机构成交额 71.3 亿元，占北京

^① 刘晓军：《数据亮眼 市场活跃 北京技术交易继续“领跑”全国——解读 2015 年北京技术市场统计年报》，《科技日报》2016 年 2 月 26 日。

市成交额的 2.9%;在京高等院校成交额 24.3 亿元,占北京市成交额的 1%^①。当前高校和科研机构技术转移的窘境,在很大程度上影响着技术、知识、人才、资本等要素的流动和产业技术的升级,进而影响产业结构调整。北京市理应而且有条件在技术转移的理论研究和实践探索上先行先试,走在全国前列,为全国技术转移与科技成果转化、转变发展方式、培育新的经济增长点做出更大的贡献。

通过对北京地区高校和科研机构的问卷调查及实地访谈,获得第一手数据资料并结合以往的统计数据,利用回归分析、结构方程模型、综合评价模型等多种研究方法,将北京地区高校、科研机构技术转移理论研究深入化、细致化,可为国内其他地区科技成果转化研究提供很好借鉴。研究成果不仅能为北京地区区域科技成果转化提供系统的优化理论指导,而且可为北京地区科技资源配置、发展多元化转化模式、优化转化路径,提出具体可操作的政策建议。

三、国内外研究现状

技术转移(Technology Transfer)作为一种经济现象,贯穿整个人类历史的始终:古代农业经济社会,以技术传递为主;工业革命经济社会,以技术传播为主;现代工业经济社会,以技术转移为主;当代知识经济社会,以技术全球化为主。

学术界对技术转移理论研究始于 19 世纪末 20 世纪初。1904 年,法国社会学家塔尔德(Tarde)提出“S 扩散”模型。到 20 世纪五六十年代中期,技术转移成为一门成熟的系统的理论与实践结合紧密的科学学科,研究视角从社会学转到经济学。1964 年,联合国贸发会第一次正式提出技术转移问题,技术转移理论走向成熟。

国外学者从企业、高校及科研机构等不同角度,对技术转移的理论、影响因素、动力机制、模式进行研究,先后提出了技术差距理论、技术转移均衡理论、技术转移选择理论、技术生命周期理论和技术转移需求资源关系理论等一系列比较成熟的技术转移理论。20 世纪 80 年代以后,形成“三重螺旋”模式理论、创新理论、网络组织理论、孵化器理论等。

改革开放之后,中国开始对技术转移进行研究,理论界初期的研究偏重于技术引进层面。20 世纪 90 年代初,各种技术转移的理论逐步出现。天津大学教授赵黎明提出了技术转移有序理论和技术转移扩散场理论^②。浙江大学教授许庆瑞提出了“技术引进(Introduce)、改进(Improve)、创新(Inovation)”的 3I 模式理论^③。谢富纪、郑绍濂对直接投资(FDI)技术转移进行了系统研究,并构建了 FDI 技术转移系统模型结构^④。技术转移的理论和实践研究不断深入发展。

① 郭涛:《技术成果转化为何难“破茧”》,《中国高新技术产业导报》2013 年 8 月 12 日。

② 赵黎明:《技术转移率及其影响因素分析》,《曲阜师范大学学报》1994 年第 10 期。

③ 许庆瑞、陈劲:《中国技术创新与技术管理展望》,《管理工程学报》1997 年第 11 期。

④ 谢富纪、郑绍濂:《FDI 技术转移系统研究》,《科学管理研究》2000 年第 1 期。

(一)关于技术转移的研究

首先,关于技术的概念。“技术”一词最早出现在古希腊,由 Techne(工艺、技能)和 Logos(词汇、讲话)两个字根组成。17世纪,Technology(技术)在英国产生,被用来讨论应用技艺问题。18世纪末,法国年鉴学派代表人物狄德罗在《百科全书》中提出:“技术是为某一目的的共同协作组织的各种工具和规则体系”^①,第一次对技术作了规范性定义。20世纪初,“技术”一词被广泛使用,内涵不断扩大,但关于技术的这两种看法广为接受。

对技术有种种不同理解:有技能说,以柏拉图为代表;有手段体系说,以法国狄德罗和日本学者相川春喜为代表;有知识说,以德国贝克曼为代表,国际知识产权组织(World Intellectual Property Organization, WIPO)也作了专门解释;有过程说,以 Hullin 和 Roznowski 为代表,中国学者尹尊声、姜彦福也持此观点;有综合说,Strassman、Rosebloom、Singer 和中国学者傅家骥等都做过这方面的论述^②。

其次,关于技术转移的概念。一是源于二战时开发的军事技术向民需领域的转移,二是源于二战后初期的开发援助。技术转移首次被使用是在20世纪60年代中期。20世纪70年代以来,联合国有关部门、发达国家、发展中国家对技术转移活动进行考察,不同国家、不同行业及其企业、高校和科研机构广泛参与并积极推进技术转移。

“技术转移”的涵义有两种:一是技术做横向运动或水平移动,通常从发达国家向不发达国家运动;二是技术的垂直转化运动,从研究实验室向市场运动,即技术产业化的过程。

20世纪50年代初,斯坦福研究园(Stanford Research Park)由 Vannevar Bush 创办。《科学——无止境的前沿》报告论述了大学的研究对国防战略的重要性^③。1980年,《拜杜法案》(Bayh-Dole Act)正式授权大学有权拥有政府资助下所开发出来的技术。Park 和 Zilberman(1993)^④、日本学者小林达也(1981)^⑤认为技术转移是知识的流动和分配。高校和科研机构技术转移问题逐渐开始进入学术界的视野,并成为学者研究的一个子课题。Rebentisch 和 Ferretti(1995)认为技术转移是将技术、操作程序及组织结构等物化知识资产在组织间进行转移^⑥。美国学者 Bozeman(2000)认为,技术转移分为地域上的转移和技术所属领域的转移^⑦。《世界经济百科全书》、联合国《国际技术转移行动守则》等对技术转移都做了比较权威的解释。

① 《新不列颠百科全书》(第18卷),大英百科全书出版社1980年版,第121—131页。

② 北京市科学技术委员会编:《技术转移——北京的实践》,北京科学技术出版社2007年版。

③ Bush Vannevar, *Science—The Endless Frontier*, Washington: National Science Foundation, 1960, pp.50–75.

④ Park D. & D. Zilberman, “University technology transfers: impacts on local and us Economics”, *Contemporary Policy*, 1993(11), p.12.

⑤ 小林达也:《技术转移——从历史上考察美国和日本》,东京文真堂1981年版,第62—65页。

⑥ Erics Rebentisch & Marco Ferretti, “A knowledge asset-based view of technology transfer in international joint ventures”, *Engineering and Technology Management*, 1995(12), pp.1–25.

⑦ Bozeman B., “Technology transfer and public policy: a review of research and theory”, *Research Policy*, 2000(29), pp.627–655.

中国学者范保群(1996)^①,范小虎(2000)^②,林慧岳(1992)^③,傅正华、林耕、李明亮等(2007)^④认为技术转移是技术的信息流动过程。杨善林(2013)^⑤等认为技术转移是技术的所有权或使用权让渡。《国家技术转移示范评价指标体系(试行)》对技术转移做了界定^⑥。

本书所使用的技术转移是第二种涵义,同时,将技术转移与科技成果转化当作大概相同的概念加以运用。

(二)关于高校和科研机构技术转移的影响因素研究

Rogers 等人(2002)从资源、组织保证及奖励系统等方面研究了技术转移内部影响因素^⑦。Gouranga Gopal Das(2000)通过建立可计算一般均衡模型,研究分析了区域的人力资源、宏观管理和产业结构^⑧。

Yusuf(2008)从产业角度分析了对技术转移的影响^⑨。Gilsing 等(2011)指出产业差异对技术转移成功有着重要的影响^⑩。Michael Henry(2000)从国际贸易角度分析了贸易与科技成果转化关系^⑪。

中国学者陈祖新等(1995)^⑫、祝甲山等(1995)^⑬对影响中国技术转移的主要原因做了分析;王华统等(2003)分析了企业领导、管理水平、工业化成熟程度等企业内部因素,资金、科技成果的先进性及替代品等企业外部因素,科技成果自身因素,社会的科技因素,环境因素^⑭;刘姝威等(2006)^⑮、华鹰(2009)^⑯研究分析了技术转移的技术成果、技术提供方、技术接受方三大基本要素;万金荣、张庆海(2006)按重要程度递减的顺序,依次排列出影响技术转移的21个因素^⑰。朱宁宁和王激激(2011)分析了技术转移的市场因素、技术因素、资金

① 范保群、张钢、许庆瑞:《国内外技术转移研究的现状与前瞻》,《科学管理研究》1996年第1期。

② 范小虎、陈很容、仰书纲:《技术转移及其相关概念的涵义辨析》,《科技管理研究》2000年第6期。

③ 林慧岳:《技术转移的历史透视》,《自然信息》1992年第2期。

④ 傅正华、林耕、李明亮:《中国技术转移的理论与实践》,中国经济出版社2007年版。

⑤ 杨善林、郑丽、冯南平、彭张林:《技术转移与科技成果转化的认识及比较》,《中国科技论坛》2013年第12期。

⑥ 刘军:《非商业性国际技术转移的涵义和特点》,《中国技术信息》2005年第7期。

⑦ Rogers EM, "The nature of technology transfer", *Science Communication*, 2002(23), p.323.

⑧ Gouranga Gopal Das & Alan A. Powell, "Absorption Capacity, Structural Similarity and Embodied Technology Spillovers in a 'Macro' Model: An Implementation Within the GTAP Framework", *Centre of Policy Studies*, 2000, p.77.

⑨ 贺艳、许云:《国内外技术转移新进展》,《中共中央党校学报》2014年第12期。

⑩ Victor Gilsing & Rudi Bekkers (eds.), "Difference in technology transfer between science - based and development based industries: Transfer mechanisms and barriers", *echnovation*, 2011(9), p.32.

⑪ Henry, "The dynamics of innovation: from National Systems and "mode2" to a Tripe Helix of university - industry - government relations", *Research policy*, 2000(29), pp.109-123.

⑫ 陈祖新、翁洁:《试论科技成果转化的一般过程、机制和对策》,《研究与发展管理》1995年第4期。

⑬ 祝甲山、康海生、隋志强:《中国科技成果转化的影响因素分析》,《科技管理研究》1995年第4期。

⑭ 王华统、曹光源、郭韧:《影响科技成果转化的主成分分析》,《运筹与管理》2003年第6期。

⑮ 刘姝威、陈伟忠、王爽、罗双福:《提高中国科技成果转化率的三要素》,《中国软科学》2006年第4期。

⑯ 华鹰:《技术转移是企业技术创新中亟待破解的难题》,《科学学与科学技术》2009年第9期。

⑰ 万金荣、张庆海:《中外科技成果产业化模式的比较研究》,《学习与探索》2006年第3期。

因素、政策因素和非技术因素^①；刘家树和管利荣(2010)运用 Tobit 方法回归分析了政府资金支持、新产品开发经费、科技服务和区域因素^②；柳卸林等(2012)认为人、技术、资金、市场四种要素非线性耦合和动态匹配^③。

国内外学者们从不同的角度,如投入、人才、技术、科技中介服务、政策、体制机制、经济环境等方面研究了高校技术转移的影响因素。Siegel 等(1999)提出教师激励政策、转移机构中的员工配置、专业的工作环境等是关键的影响因素^④；Kate Hoyer 和 Fred Pries(2009)认为信息交流是影响技术转移的重要因素^⑤；Shea 和 Allen(2005)认为大学拥有的资源和能力对技术转移有影响^⑥；Govindaraju(2009)等人认为合作、市场以及知识产权影响着高校的技术转移^⑦；Santoro(2000)认为信用、地域位置、高校灵活的知识产权、专利和许可政策等是影响技术转移行为的重要因素^⑧；Friedman(2003)认为参与人员的奖励程度、高校与高新技术企业的集中程度、高校对技术转移支持的程度等是影响技术转移的因素。还有不少学者从实证的角度对影响高校技术转移的因素进行了分析^⑨。Jeannette A. Colyvas(2006)研究了斯坦福大学生命科学 16 年技术转移数据并建立模型,认为弹性制度化政策具有重要意义^⑩。

李文波(2003)分析了中国高校和科研机构技术转移效果的影响因素^⑪；郭强等(2012)认为影响高校技术转移的有六个内部因素、三个外部因素^⑫；范柏乃、余钧(2013)从科技投入、人员投入、地区经济发展水平、政府资金投入等方面研究了对技术转移具有的正向影响和负向影响^⑬。王永梅(2014)通过梳理基于技术供给方的技术转移绩效影响因素,并以实证的方法进行了验证,认为影响科研机构技术转移的因素有三个:人员因素,包括科研人员的激励措施和技术转移专职人员能力;管理因素,包括科研机构在利益分配和成果评估方面

① 朱宁宁、王激激:《中国科技成果转化典型模式及影响因素研究》,《科技与管理》2011 年第 6 期。

② 刘家树、管利荣:《科技成果转化效率测度与影响因素分析》,《科技进步与对策》2010 年第 20 期。

③ 贺艳、许云:《国内外技术转移新进展》,《中共中央党校学报》2014 年第 12 期。

④ Donald S. Siegel & David Waldman(eds.), *Assessing the impact of organizational practices on the productivity of university technology transfer offices: an exploratory study*, NBER Working Paper, NO.7256, 1999.

⑤ Kate Hoyer & Fred Pries, "Repeat commercializers, the habitual entrepreneurs of university-industry technology transfer", *Technovation*, 2009(29), pp.682-689.

⑥ Shea R. & Allen T. (eds.), "Entrepreneurial orientation technology transfer and spin-off performance of U.S. universities", *Research Policy*, 2005(7), pp.994-1009.

⑦ Govindaraju V. G. R. C. & Chapar F. A. (eds.), "The role of collaboration, market and intellectual property rights awareness in university technology commercialization", *International Journal of Innovation and Technology Management*, 2009(4), pp.363-378.

⑧ Santoro M. D. & Gopalakrishnan, "The Institutionalization of Knowledge Transfer Activities within Industry-University Collaborative Ventures", *Engineering and Technology Management*, 2000(9), pp.299-319.

⑨ Friedman J. & Silberman J., "University technology transfer: Do incentives, management and location matter", *Journal of Technology Transfer*, 2003(1), pp.17-30.

⑩ Jeannette A. Colyvas & Walter W. Powell, "Roads to Institutionalization: The Remaking of Boundaries between Public and Private Science", *Research in Organizational Behavior*, 2006(27), p.307.

⑪ 李文波:《中国大学和国立科研院所技术转移影响因素分析》,《科学学与科学技术管理》2003 年第 6 期。

⑫ 郭强、夏向阳、赵莉:《高校科技成果转化影响因素及对策研究》,《科技进步对策》2012 年第 6 期。

⑬ 范柏乃、余钧:《资源投入、区域环境对高校技术转移的影响——基于 1994—2009 年中国省级面板数据的分析》,《科学学研究》2013 年第 11 期。