

高校基础研究与创新知识溢出： 来自高校设立技术转移机构的证据

余泳泽¹, 唐孝妍²

(1. 南京财经大学国际经贸院, 江苏 南京 210023;

2. 南京财经大学江苏产业发展研究院, 江苏 南京 210023)

摘要:促进高校基础研究成果转化已成为我国推进创新型国家建设的重要战略任务,也是实现我国科技自立自强的重要举措。以高校设立技术转移机构为外生冲击,利用了中国工企数据库和专利引用数据,采用 DID 模型研究了高校基础研究对于创新知识溢出的影响。研究结果显示:(1)高校基础研究显著提升了企业的创新知识溢出水平,表现为高校成立技术转移机构能够显著促进企业的专利引用率和专利产出率;(2)高校成立技术转移机构能够促进产学研合作组织更加完整,使得创新主体之间的信息不对称问题得到解决,从而促进高校基础研究的创新知识溢出效应。因此,政策制定者应该更加注重对高校技术转移机构的转移转化能力培养,促进知识溢出,对于校企合作提供更多优惠政策,塑造良好的产学研环境,从而提升城市创新能力。

关键词:技术转移;知识溢出;基础研究;高校创新

中图分类号:F062.4

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2024)03-0162-12

Basic research and innovation knowledge spillover from universities: Evidence from the establishment of technology transfer institutions in universities

YU Yongze¹, TANG Xiaoyan²

(1. School of International Economics and Trade, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjin 210023, China;

2. Jiangsu Industrial Development Research Institute, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjin 210023, China)

Abstract: Promoting the transformation of basic research results in universities has become an important strategic task to promote the construction of an innovative country in China, and an important initiative to realize China's scientific and technological self-reliance and self-improvement. In this paper, the impact of basic research in universities on innovation knowledge spillover is investigated by using the DID model with the exogenous shock of setting up technology transfer institutions in universities, using the database of Chinese industrial enterprises and patent citation data. The research results show that: (1) basic research in universities significantly improves the innovation knowledge spillover level of enterprises, as shown by the establishment of technology transfer institutions in universities can significantly promote the patent citation rate and patent output rate of enterprises; (2) the establishment of technology transfer institutions in universities can promote a more complete organization of industry-university-research cooperation, which makes the information asymmetry problem between innovation subjects be solved, thus promoting the innovation knowledge spillover of basic research in universities knowledge spillover effect. Therefore, policy makers should pay more attention to the

收稿日期:2023-08-08 修回日期:2024-01-30

作者简介:余泳泽(1982—),男,河北承德人,南京财经大学国际经贸学院教授,院长,研究方向为技术创新与产业成长。

cultivation of transfer and transformation ability of technology transfer institutions in universities, promote knowledge spillover, provide more preferential policies for university-enterprise cooperation, and shape a good environment for industry-university-research, so as to enhance the innovation ability of cities.

Key words: technology transfer; knowledge spillover; basic research; innovation in universities

党的二十大报告明确提出要将创新放在我国现代化建设大局中的核心地位,加强国家战略科技力量,最优地分配创新资源,优化国家科研机构、高水平大学以及科技领军企业的位置和布局,从而提升国家创新体系整体效能。要完成建设社会主义现代化国家的宏伟任务,要完成中国的伟大梦想,就需要我们拥有雄厚的科学技术力量,不断提高我们的创新水平,要坚持走中国特色自主创新道路。随着创新驱动发展战略的深入实施,产学研各创新主体交互合作已成为目前主要的科研协作方式。产业(以企业为主)、高校和科研机构等创新主体充分利用其各自的资源聚集优势,实现知识、资金和技术等创新要素的共享与扩散,从而形成协同互动的产学研创新网络^[1]。作为基础研究主力军和重大科技突破策源地,高校的创新绩效影响着产学研创新网络的深度发展,也决定着创新型国家建设的水平。

近年来,全国高校重视基础研究,不断加强创新平台体系建设,由国家牵头建设的国家重点实验室占60%以上,工程(技术)研究中心占30%以上。此外,全国高校还建设了一批国家重大科技基础设施、高等级生物安全实验室和国家野外科学观测台站等支撑类重大平台,已基本建成了一个层次分明,布局合理,支持有力的科技平台系统。高等院校在国家的基础科研中扮演着主力军角色,其科技创新能力与技术知识扩散效率是推动科技进步与社会经济发展的“中坚力量”^[2]。党的二十大报告也指出,要加速推进创新驱动发展,需要加大基础研究力度,促进以企业为主体的产学研深入结合,增强目标导向,提升科技成果的转化与产业化程度。基础研究是提升科技创新能力的基础,对制造业特别是高技术制造业竞争力具有重要影响^[3],也是我国科技实现自立自强的关键所在。如何促进高校基础研究的科研成果转化,提高制造业竞争力已经成为了国家经济高质

量发展过程中必须解决的问题。

在美国“拜杜”法的成功经验指导下,2000—2016年期间,我国相继发布了一系列激励大学执行科技成果转化相关政策,包括:建立专业的技术转让组织,将经费投入到大学,并规定大学应享有专利权和专利权,专利成果应与研究人员分享等。这项修改尽管在内容上与美国“拜杜”十分类似,但却采用了中国式的渐进改革方式^[4]。过去5年,我国高校R&D经费投入占比7.08%,但专利转让收入仅占R&D支出的2%。而美国高校1996—2017年专利许可收入8650亿美元,专利转化率达40%。由此可见,我国高校科研与经济相结合的问题未得到有效解决,高校产出贡献率与发达国家相比存在较大差距。大多数由大学与科研院所创造的科研产出以及发明专利,其实都被“锁在了抽屉里”,而在很长一段时间内,科技成果转化率低,这是一个一直没有得到恰当解决的问题^[5-7],这也导致合作创新效率与地区科技和经济发展水平不匹配^[8],我国各区域共生系统下创新主体间合作效率极其不均衡,多数省市效率处于DEA无效状态^[9]。由于产学研主体在创新链上脱节,科技成果转化缺乏畅通机制,高校科技成果转化平台的治理结构尚未建立和完善,从而导致高校科研成果转移困难,所以专业的技术转移中介机构必不可少。

在国内外高校专利技术转移过程中,知识产权服务支持是必不可少的。如常年依托技术许可办公室(OTL)支持,斯坦福大学完成5600余项技术转让,实现52亿美元的技术转让协议收入;上科大设立技术转移办公室,促进科研成果转化^[10],在2018—2021年的专利许可合同金额已累计超过60亿元,连续3年位居全国高校专利许可合同金额榜单前列。市场依托科技中介服务机构能够更好地促进科技成果转化,在高校建立技术转移机构也是中共中央建立国家技术转移体系中必不可少的

一环。近年来,我国先后出台了《关于印发国家技术转移促进行动方案的通知》《国务院关于印发国家技术转移体系建设方案的通知》等政策,提出要强化市场导向,培育专业化技术转移机构,为高校提供咨询、评估、融资等全链条、专业化知识产权服务,促进高校技术转移。技术转移服务业不仅对国家科技与经济发展质量和效益具有重要推动作用,其为高校提供的服务和支持也是高校实现专利技术转移的重要方式。

近些年对于这类高校技术转移机构的研究也很丰富,但是对于高校成立技术转移机构如 TTO (技术转移办公室)的影响也存在着不同的观点。有学者相信,在知识转移、孵化、指导和咨询等领域,可以在大学内部和外部生成更多的创新成果,产生正向的知识溢出效应,并通过技术转移实现技术成果商业化,从而有利于提升区域创新能力^[11-13]。魏守华等^[14]发现,相对于分割状况的 R&D 活动,无论是通过项目合作还是人员交流方式的产学研合作,都有助于提升我国高技术产业创新绩效。Caldera 等^[15]和 Wulung 等^[16]认为建立 TTO 这类机构,可以通过技术许可、建立衍生公司以及大学附近的知识聚集活动对大学技术转移绩效产生积极效果,可以在大学技术转移活动中起到联系大学技术提供者、评估技术等重要支撑作用。Cardamone 等^[17]使用企业层面的数据,得到大学中制度化的技术转让活动对位于与大学相同省份的制造企业的创新有促进作用。但是,也有学者则认为,高校技术的市场潜能是非常有限的^[18],而且高校技术转移缺乏给参与方提供更多可以维持长期合作和经常交流的机会,所以合作双方在对知识结构以及运作模式的理解上,会出现一些偏差^[19],企业在对其成果进行应用和转化时,常常会遭遇到一些问题,从而导致高校科技成果转化的“最后一公里”难以打通。

在对国内外相关的研究文献进行了梳理之后,可以看出,当前的研究重点:一是从校企合作的角度分析影响高校科技成果转化的因素,并对其作用效果进行讨论;二是从理论上分析了我国大学科研创新的特点,并从实践上分析了大学科

研创新的机理与方式。此外,根据已有的研究发现,高校科技成果转化研究相对滞后。目前的研究更多的是定性研究,定量和实证研究较少。虽然现有文献已进行了高校技术转移能力对区域创新能力的初步探讨^[12],但目前的研究缺少对高校设立 TTO 的知识溢出研究,高校 TTO 在创新中的作用在很大程度上被忽略了。基于此,本文在借鉴国内外相关研究的基础上,从产学研合作中高校的技术转移机构视角,研究其对知识创新溢出的影响。与既有文献相比,本文的贡献主要体现在以下几个方面。①本文采用前沿的计量经济学方法对高校技术转移所带来的知识溢出效应进行研究,拓展了有关产学研合作的相关理论。对于 TTO 所带来的知识溢出效应的研究大部分停留在定性分析上,本文采用 DID 方法实证检验了高校技术转移的知识溢出效应的大小,从而可以为高校促进知识创新提供经验支撑。②从高校成立转移机构视角关注了其对创新知识溢出的影响,提供了研究知识外溢的新视角。既有研究大多从大学资源、制度、政策等视角来研究中国高校的技术转移绩效,文章从影响技术转移的关键因素——组织层面的技术转移机构(TTO),丰富了高校基础研究的创新知识溢出的研究。③为国家促进基础研究落地,有效促进创新知识溢出提供一个决策思路。我国高校科研与经济相结合的问题未得到有效解决,我国高等院校、研究院所产生的大量研究成果、发明专利被“封存起来”,其转化效率低下是中国当前面临“卡脖子”技术困境的一个主要原因。本文研究的结论将为推动我国高校技术转移、促进科研成果转化的发展提供政策支持。

本文的余下部分的结构安排如下:第一部分主要是对这篇文章的理论分析与研究设计,第二部分为计量模型的实证结果与分析,第三部分是结论与政策建议。

一、研究设计

(一)理论分析与假说提出

Etzkowitz 等^[20]于 1997 首次采用三螺旋式理论分析了政府、产业和高校三方的相互作用,揭示了“政府、产业和高校”三方在知识经济背景下所

呈现出来的新型联系。创新主体的交互作用,实质就是创新主体之间的知识和资源等创新要素相互促进、相互制约的关系^[21]。创新绩效不仅仅取决于单一创新主体的行为,也取决于主体间交互作用。作为生产场所,产业担负着将成品推向市场的重任;以政府为纽带,保证合作双方间良性的交往与沟通;高校成为新的技术、知识的源泉,成为知识经济中一个重要的生产要素。三螺旋理论提出,“高校—产业—政府”应该协同推进知识生产、转化、应用和产业升级,从而推进知识经济,并在这3个方面的互动中不断发展和提升。那么要探究高校成立技术转移机构如何对企业创新知识溢出产生影响,本文将聚焦于企业与高校主要的两个合作方,探究高校技术转移机构的成立如何影响企业创新,产生知识溢出。

首先,高校技术转移机构的设立有助于校企之间的信息及资源的共享。我国高校科技成果转化率较低的关键点仍然在于信息的不对称。高校技术转移机构能够帮助寻找符合条件的专利资产到企业需求端,建立起有效链接产业需求端、创新供给侧和资本赋能方的多方联动对接机制,打通创新、产业与资本的数据孤岛。协同创新是当前我国企业实现经济效益的主要途径之一。校企联合是大学和企业之间知识、人力和资本的动态整合,能够形成知识的互补性,提高科研结果的科学化和商品化程度,从而提高学校和企业的自主创新水平^[22]。高校技术转移也有助于知识交叉整合,能够促进设施产出创新的高价值科学成果^[23]。高校在转移过程中可以有效培养高水平人才,为产学研合作组织提供优质的人力资源。在校企合作中,企业可以获得学校的各种资源,如人才、技术、教育和设备等,大学的自身的知识储备和发展能力和企业外部资源进行交互和融合,真正地通过对高校科技成果转化和技术创新的推动,实现了高校科技成果的外溢。

其次,高校技术转移机构的成立代表了专利所有权下放给高校,给大学以专利权的行使自主权,并应将专利权的成果分享给研究人员。高校作为技术供体参与到技术创新活动中,其参与意

愿与动力是重要的两个因素。在我国,技术提供者往往占据着主导地位,而其意愿是决定科研成果转化成败的重要因素。如果没有专门的技术转化组织,也没有具备一定的专业知识和市场知识的人员,那么申请、维护和转让就只能靠发明人一个人来完成,这不但会因为发明人的时间和精力,还会因为他对有关的法律和市场缺乏认识,而导致专利申请、维护和转化被推迟,甚至放弃。在2020年,科技部等部委联合发布了《赋予科技人员职务科技成果所有权或长期使用权试点实施方案》,明确提出,在试点企业中可以根据自身情况,将其职务科技成果的产权授予成果完成人,并给予其10年以上的使用期限,并明确了其收益与其对技术成果转化的实际贡献之间的关系,并指出将成果专业的资产评估决定权下放到试点单位。适当的激励措施可以激发高校科研创新热情,更努力推进研发成果实现转移转化,从而促进校企合作。此外,高校技术转移机构的成立提高了高校创新的积极性。在人才评聘工作中,部分大学注重对专利的质量与成果的评价,增加对技术成果转化和应用的评价比重,并加大对大学的专利申报与批准的激励力度,加大对发明创造的“后补助”力度^[24]。让高校的技术转让权力继续向下延伸,这样可以更好地调动起试点单位和研究人员对技术的研究和成果的热情,从而促进高校的创新知识溢出。

基于上述分析,本文提出以下假说:

高校成立技术转移机构能够促进产学研合作组织更加完整,使得创新主体之间的信息不对称问题得到解决,还能激励高校科研人员并加快科研成果转移转化,从而促进校企合作,产生高校创新知识溢出效应。

(二)模型设定

在现有理论分析的基础上,本文的实证模型检验高校设立技术转移机构的知识溢出效应影响,构建基准计量回归模型如下:

$$Bepa_{it} = \beta_0 + \beta_1 TTO + \lambda_j \sum_{j=1}^n Z_{jit} + v_i + v_j + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

模型(1)中下标 i 代表企业代码, j 表示城市代码, t 代表年份;被解释变量 $Bepa_{it}$ 表示工业企业的专利被引用总次数;解释变量 TTO 代表 211 高校是否成立技术转移办公室; Z_{jit} 表示其他控制变量; v_i 、 v_j 和 v_t 分别表示个体、地区和时间固定效应; ε_{ijt} 则为随机误差项。

(三) 变量设计

(1) 因变量。首先是专利引用量 $Bepa$, Seidel^[25] 于 1949 年首次建议采用引用专利的方法对被授予专利权的技术进行分析, 用企业每年专利引用总数的对数值表示。其次, 以《专利法》为依据, 将专利划分为发明、实用新型和外观设计 3 种类型。发明专利相对于实用新型和外观设计, 其技术含量和创新价值更高, 所以本文还采用了发明专利申请数量 $Applyfm$ 和发明专利授权量 $Legalsq$ 。

(2) 自变量。211 高校是否成立技术转移机构。研究选择我国“211 工程”116 所大学, 主要基于两个因素: 一是 211 大学作为科研力量雄厚的大学, 是大学技术转化的主要力量; 二是我国“211 工程”高校设立时间较早, 技术转化实力也较强, 有利于对其功能进行系统性的研究, 笔者从高校官网和新闻报道等公共材料中, 收集了各高校的 TTO 的建设状况。本文所指的技术转移组织是指在大学系统内, 包括技术转移中心、技术转移办公室和技术转化中心在内的专门技术转移组织。笔者收集了“211 工程”高校在 2003—2013 年是否成立技术转移办公室的数据, 若成立设为 1, 若未成立设为 0。

(3) 控制变量。为了研究高校与企业创新在专利技术层面的技术转移合作机制, 有必要考虑其它变量的影响。在企业层面, 本文选取企业规模、企业总资产周转率、企业年龄和企业总资产利润率, 用以控制企业的发展情况与地区的经济金融发展水平对于知识溢出的影响; 在城市层面选取基础设施以及科技支出水平、人均 GDP 水平与人力资本水平, 考虑到宏观经济状况会对当地企业创新产生影响, 本文控制了各地级市的发展水平。这些因素均是衡量 211 高校设立技术转移机构知识溢出效应的重要指标。以上资料均来

源于《城市统计年鉴》和工业企业数据库。

相关变量描述性统计见表 1。

表 1 变量描述性统计

变量	符号	变量含义	观测值	均值	标准差
因变量	$Bepa$	企业专利被引用总次数	2 174 791	0.478	14.993
	$Applyfm$	企业发明专利申请量取对数	3 458 311	0.128	4.984
	$Legalsq$	企业发明专利授权量取对数	3 458 311	0.022	2.308
自变量	TTO	成立技术转移机构的记为 1, 否则为 0	1 258 332	0.284	0.451
工企层面控制变量	$Size$	企业规模	3 202 647	4.889	1.107
	$Turn$	企业总资产周转率	2 173 242	2.477	6.370
	Age	企业年龄	3 199 332	3.107	0.331
	$Profit$	企业总资产利润率	2 171 533	0.118	0.440
城市层面控制变量	Inf	道路长度取对数	1 257 905	7.119	1.040
	SCE	科学技术与财政支出的比值	1 257 952	0.028	0.016
	$lnagdp$	人均 GDP 取对数	1 258 266	10.785	0.632
	$Pedu$	平均受教育年限	2 174 791	8.402	0.952

二、实证结果分析

(一) 基准回归

根据上面的回归模型(1), 得到基准回归的结果如表 2 所示。由未加入控制变量时的回归基本结果可以看出, 211 高校成立技术转移机构, 有效实现了创新知识外溢。在加入了控制变量之后, 观察结果发现工企专利被引用次数、发明专利申请量和授权量也随着 TTO 的成立增加了。此外, 企业年龄 Age 对于企业的专利被引用次数和发明专利的申请量影响是负向的, 在这个样本中企业年

表 2 工企基准回归结果

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$Bepa$	$Bepa$	$Applyfm$	$Applyfm$	$Legalsq$	$Legalsq$
$TTO1$	0.408 *** (0.090)	0.249 *** (0.077)	0.028 *** (0.010)	0.024 * (0.013)	0.008 *** (0.003)	0.007 ** (0.003)
$Size$	—	-0.054 (0.080)	—	-0.001 (0.001)	—	0.000 (0.000)
$Turn$	—	-0.000 (0.001)	—	-0.000 (0.000)	—	-0.000 (0.000)
Age	—	-0.379 (0.252)	—	-0.009 (0.018)	—	0.003 (0.006)
$Profit$	—	-0.007 (0.011)	—	0.001 (0.002)	—	-0.002 ** (0.001)
Inf	—	0.100 (0.090)	—	-0.013 (0.031)	—	-0.004 (0.005)
SCE	—	8.110 * (4.486)	—	-0.568 (0.827)	—	-0.040 (0.146)
$lnagdp$	—	-0.388 *** (0.130)	—	-0.050 (0.031)	—	-0.007 (0.000)
$Pedu$	—	0.302 ** (0.124)	—	0.023 (0.065)	—	-0.002 (0.007)
常数项	0.645 *** (0.026)	2.677 (1.914)	0.058 *** (0.003)	0.537 (0.897)	0.015 *** (0.001)	0.131 (0.120)
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是	是
聚类到城市	是	是	是	是	是	是
观测值	1 227 077	1 223 912	825 272	822 732	825 272	822 732
R^2	0.818	0.818	0.321	0.321	0.316	0.316

注: ***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.10$ 时有统计学意义; 括号内为 t 统计量。下同。

龄的增加并不能提高企业的创新水平,这与曾德明等^[26]的研究是一致的,即企业年龄的增加并不能促进企业创新质量的提升。科技支出水平 *SCE* 的系数为 8.110 2,也在 10% 的水平上显著,那么科技支出的增加会导致城市创新水平提升,而城市的平均受教育年限越高也会使得企业的专利被引用次数提升,这都是符合预期的。

(二)异质性分析

本部分异质性分析,检验不同类型的样本的差异。

首先,将样本根据企业登记注册类型划分为国有企业与非国有企业,分别检验成立技术转移机构产生的知识溢出影响。得到的检验结果如表 3~表 6 所示。研究发现,对于国有企业而言,高校成立技术转移机构对其专利引用次数和发明专利申请量起到负向影响,反而不能促进工业企业创新水平的提升,但是对于非国有企业来说,技术转移机构的成立对其专利引用次数和发明专利的申请量和授权量有显著的正向影响,即 *TTO* 的成立促进了产学研的合作,产生了知识溢出效应。

其次,将样本企业划分为大规模企业和中小规模企业,分别检验成立技术转移机构产生的知识溢出影响。其中,总资产大于 40 000 万元的企业记为大规模企业,总资产不足 40 000 万元的企业记为中小规模企业。研究发现:第一,对于大型的工业企业而言,高校成立技术转移机构并不能提升其专利被引用次数,而对于中小型工业企业却有着显著的正向影响;第二,高校成立 *TTO* 对于大型和中小型工业企业的发明专利申请量和授权量都具有正向影响。中小型企业一般还处于企业的成长期,此时的企业有较高的创新热情,企业发展也可以支撑内部的研发投入,而大型工业企业进入成熟期乃至衰退期,已经形成了生产的固定模式,创新相对困难,故知识溢出效应在中小型工业企业中体现得更为明显。

再次,将企业所在地划分为沿海与非沿海城市进行检验。研究发现,在沿海城市高校成立技术转移机构对工业企业的专利被引次数有显著正向影响,知识溢出效应显著,而在非沿海城市的效

应并不显著,这可能是由于大部分内地城市的科学技术发展程度还不高,沿海城市的对外开放程度较高,人才与信息交流非常频繁,更容易产生知识溢出效应。

最后,工业企业按行业代码可分为 *B*(采矿业)、*C*(制造业)和 *D*(电力、热力、燃气及水生产和供应业)。表 6 呈现了不同行业的创新知识溢出效应结果。从表 6 可以看出,技术转移机构的成立对于制造业的创新知识溢出效应显著,而对于传统的采矿业与电力行业并无作用。

表 3 专利被引次数—异质性分析

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	按是否国有企业划分	按企业规模划分		按是否在沿海城市划分		
	国有企业	非国有企业	大型企业 工业企业	中小型 工业企业	沿海城市	非沿海城市
	<i>Bepa</i>	<i>Bepa</i>	<i>Bepa</i>	<i>Bepa</i>	<i>Bepa</i>	<i>Bepa</i>
<i>TTO</i>	-0.001 (0.053)	0.328 *** (0.116)	0.279 (0.264)	0.076 *** (0.026)	0.276 *** (0.073)	0.203 (0.125)
控制变量	是	是	是	是	是	是
城市	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
年份	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
个体	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
聚类到城市	是	是	是	是	是	是
观测值	285 712	800 380	507 853	664 116	526 487	697 213
<i>R</i> ²	0.714	0.827	0.820	0.759	0.799	0.824

表 4 发明专利申请量—异质性分析

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	按是否国有企业划分	按企业规模划分		按是否在沿海城市划分		
	国有企业	非国有企业	大型企业 工业企业	中小型 工业企业	沿海城市	非沿海城市
	<i>Applyfm</i>	<i>Applyfm</i>	<i>Applyfm</i>	<i>Applyfm</i>	<i>Applyfm</i>	<i>Applyfm</i>
<i>TTO</i>	-0.130 (0.307)	0.020 (0.013)	0.030 ** (0.012)	0.022 (0.014)	-0.004 (0.032)	0.024 (0.024)
控制变量	是	是	是	是	是	是
城市	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
年份	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
个体	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
聚类到城市	是	是	是	是	是	是
观测值	3 359	800 380	365 508	401 561	364 336	458 084
<i>R</i> ²	0.469	0.326	0.333	0.355	0.292	0.345

表 5 发明专利授权量—异质性分析

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	按是否国有企业划分	按企业规模划分		按是否在沿海城市划分		
	国有企业	非国有企业	大型企业 工业企业	中小型 工业企业	沿海城市	非沿海城市
	<i>Legalsq</i>	<i>Legalsq</i>	<i>Legalsq</i>	<i>Legalsq</i>	<i>Legalsq</i>	<i>Legalsq</i>
<i>TTO</i>	0.096 (0.128)	0.008 ** (0.003)	0.009 ** (0.004)	0.007 * (0.004)	0.004 (0.005)	0.009 * (0.005)
控制变量	是	是	是	是	是	是
城市	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
年份	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
个体	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
聚类到城市	是	是	是	是	是	是
观测值	3 359	800 380	365 508	401 561	364 336	458 084
<i>R</i> ²	0.373	0.315	0.313	0.357	0.271	0.352

表 6 分行业异质性分析

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	B			C			D		
	Bepa	Applyfm	Legalsq	Bepa	Applyfm	Legalsq	Bepa	Applyfm	Legalsq
TTO	-0.102 (0.189)	-0.051 (0.039)	0.004 (0.019)	0.264*** (0.080)	0.023* (0.013)	0.007** (0.003)	-0.301 (0.847)	0.075 (0.050)	0.010 (0.011)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
聚类到城市	是	是	是	是	是	是	是	是	是
观测值	42 592	24 479	24 479	1 144 018	784 109	784 109	24 207	14 168	14 168
R ²	0.761	0.387	0.397	0.822	0.320	0.313	0.630	0.320	0.349

(三) 稳健性检验

1. 平行趋势检验

在本文研究中采用了固定效应回归模型以及加上合适的控制变量来降低遗漏变量可能带来的内生性问题,但是仍然不能避免 211 高校成立技术转移办公室与知识溢出之间可能存在内生性的问题。所以本文采用平行趋势检验法进行稳健性估

计,进一步排除内生性问题带来的不利影响。

本部分借鉴 Beck 等^[27]的研究方法,使用工业企业 2003—2013 年的数据进行平行趋势检验。从图 1 可以看出,在有 211 高校成立技术转移机构的城市,企业的专利被引用次数在技术转移机构成立后出现明显的上升。说明这项实证检验是稳健的。

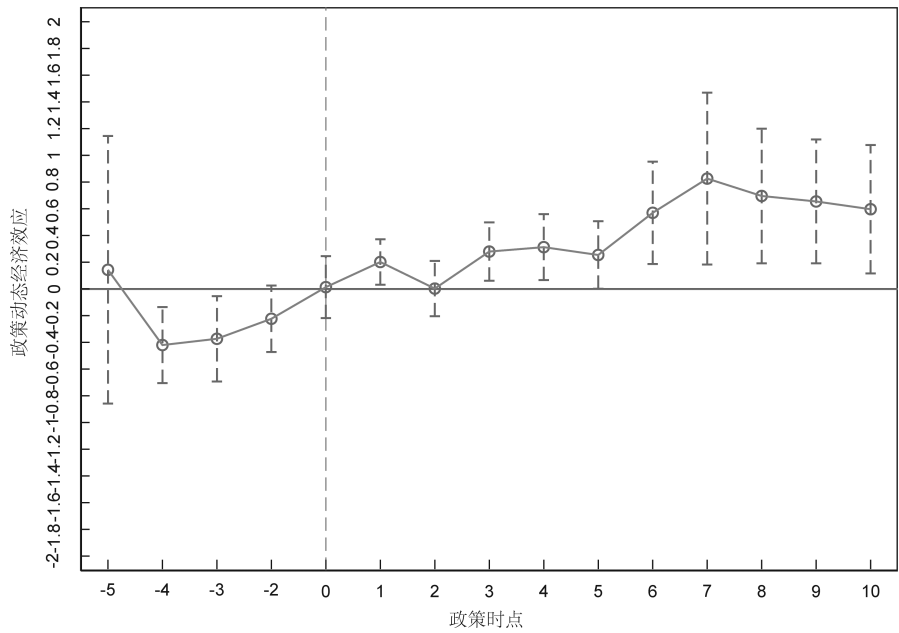


图 1 平行趋势检验

2. 安慰剂检验

为了避免该模型的显著性是由其它无法观察到的因素影响的,本文随机虚构政策处理时间和随机抽取处理组城市对研究结论进行安慰剂检验。图 2 是安慰性测试的结果,竖直实线表示实际的政策效果,散点处表示每个回归的 p 值,而水平实线表示 $p=0.1$ 。不难看出,大多数虚构的回归系数都集

中在 0 周围,它的平均值与基准回归的真实值有很大的差异。这表明,在虚构的回归中,真实的回归系数是一个很明显的异常值,而且大多数的回归系数的 p 值都超过了 0.1。因此,大多数的回归结果都是不显著的。这说明文章的结果是经过安慰剂测试的,也就是 TTO 的建立对高校知识溢出效应的促进作用稳健性并未受到其他不可观测因素的影响。

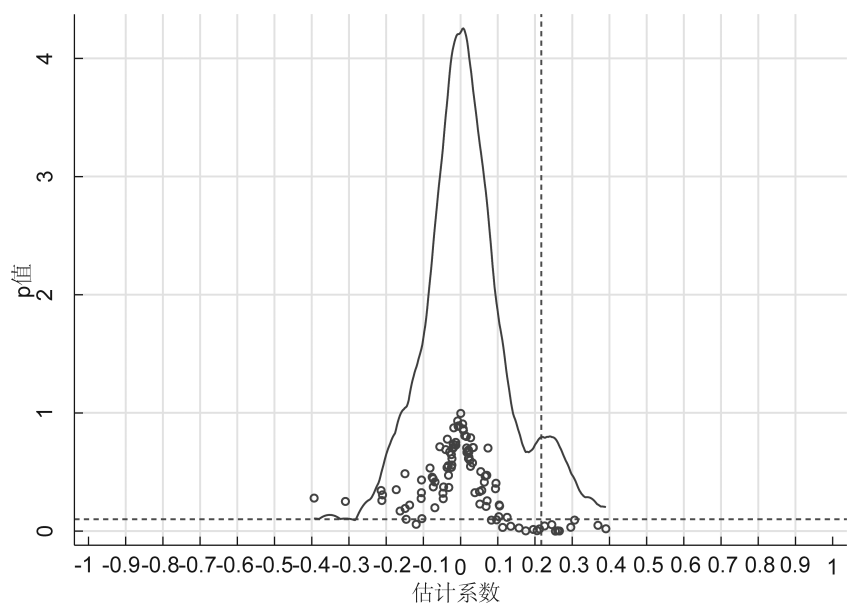


图2 安慰剂检验

3. 排除其他竞争性政策影响

参考亢延锟等^[28]的做法,排除同期一些竞争性的政策对本文结果的影响。创新型城市是国家为选择一批创新基础条件好、经济社会发展水平高、对周边带动作用大的城市进行试点,推动其率先进入创新型城市行列,从而引导更多城市走创新发展的道路。高铁的开通也有同样的作用。为了排除这些政策对本文结果的干扰,生成代理变量。在表7中发现技术转移机构的成立和创新型城市政策、高铁开通不存在显著的相关关系,且本文核心解释变量专利被引用次数 *Bepa* 的系数仍然显著,这说明同期的一些竞争性的政策与技术转移机构的无显著相关性,并未对本文的基本结果造

成影响。而对于企业的发明专利申请量与授权量,研究发现其与创新型城市建设有显著相关性,且 *TTO* 的成立对核心解释变量的影响系数变得不显著,可以得出创新型城市建设更可能是促使工企的发明专利申请量与授权量增加的原因。

4. 其他稳健性检验

本文通过缩尾样本和替换被解释变量再次验证实证结果的稳健性。为了防止异常值对研究结果的影响,本文对变量进行缩尾处理。此外,本文选择工业企业的新产品产值占工业总产值的比例 (*Xcp*)作为替换的被解释变量对2003—2013年工企数据进行检验。表8显示了稳健性检验的回归结果,无论是缩尾处理还是替换被解释变量,高校设立技术转移机构的知识溢出效应影响与基准回归类似,说明实证结果具有稳健性。

表7 排除其他竞争性政策

被解释变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Bepa</i>	<i>Applyfm</i>	<i>Legalsq</i>
<i>TTO</i>	0.220 ** (0.103)	0.010 (0.015)	0.004 (0.004)
高铁开通	0.023 (0.053)	0.005 (0.009)	0.001 (0.002)
创新型城市建设	0.070 (0.128)	0.032 ** (0.013)	0.008 * (0.005)
控制变量	是	是	是
城市固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
聚类到城市	是	是	是
观测值	1 208 156	821 006	821 006
<i>R</i> ²	0.818	0.322	0.316

表8 其他稳健性检验

被解释变量	缩尾处理		企业新产品产值占比		TTO 累计数/211 高校数	
	(1) <i>Bepa</i>	(2) <i>Bepa</i>	(3) <i>Xcp</i>	(4) <i>Xcp</i>	(5) <i>Bepa</i>	(6) <i>Bepa</i>
<i>TTO</i>	0.247 *** (0.076)	0.153 *** (0.031)	0.044 ** (0.019)	0.052 ** (0.021)	0.376 * (0.194)	0.388 * (0.211)
控制变量	否	是	否	是	否	是
常数项	0.269 *** (0.012)	1.221 ** (0.522)	0.280 *** (0.005)	-0.455 (0.922)	1.081 *** (0.117)	1.744 (6.702)
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是	是
聚类到城市	是	是	是	是	是	是
观测值	1 213 947	1 210 831	331 628	330 659	370 870	370 181
<i>R</i> ²	0.569	0.569	0.713	0.714	0.806	0.806

(四) 机制检验

上述实证检验表明,高校设立 TTO 产生了知识溢出效应。为了分析高校成立 TTO 产生的知识溢出效应从哪些方面影响城市内企业创新水平的中间机制,本部分根据前文的理论分析,基于数据的可得性,分别检验了成立技术转移机构对于科研人力资源与企事业委托经费的影响的作用机制。

根据上文分析可知,高校技术转移机构的成立,使得高校—企业的科研人员能够更多接触,有助于人才交流。校企合作使供需双方获取有利于技术转移的信息和知识,实现信息共享^[29]。组织合作网络是一个重要的资讯源,它能协助企业进

行资讯传递,让企业能够更好地作出决策。将新发明推向市场,需要具备法律、信息技术、金融资源等方面的相关能力,而这些能力通常需要大学与校外机构之间的交流与互动^[30]。表 9 呈现了科研服务人员数量机制检验的结果,从第(1)列和第(2)列可以看出,211 技术转移机构的成立对于所在城市的科研服务人员数量有显著的正向影响,这表明了在有 211 高校成立技术转移机构的城市,科研服务人员的数量确实会不断增加;从第(3)列—第(8)列回归结果可以得到城市科研服务人员的增加对工业企业专利被引用次数和发明专利申请量并没有显著影响,但对发明专利授权量有显著影响,这并不能完全验证假说。

表 9 机制检验 1:科研服务人员数量

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>kype</i>	<i>kype</i>	<i>Bepa</i>	<i>Bepa</i>	<i>Applyfm</i>	<i>Applyfm</i>	<i>Legalsq</i>	<i>Legalsq</i>
<i>TTO</i>	0.243 (0.408)	0.242 *** (0.007)	—	—	—	—	—	—
<i>kype</i>	—	—	-0.002 (0.023)	-0.002 (0.016)	-0.008 (0.008)	-0.008 *** (0.001)	0.003 (0.002)	0.003 *** (0.000)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
聚类到城市	是	否	是	否	是	否	是	否
观测值	1 222 464	1 222 464	1 222 464	1 222 464	821 926	821 926	821 926	821 926
<i>R</i> ²	0.981	0.981	0.818	0.818	0.322	0.322	0.316	0.316

胡凯等^[31]认为 TTO 能够显著增加高校非合作专利转让、合作专利转让和专利转让总数,并且对非合作专利转让的影响更大。因此,本文还采用了企事业单位委托经费 *Expense*,即学校从校外企、事业单位获得的研究经费,包括中国科学院所属各研究单位拨付学校的经费。该变量是由企事业单位委托经费除以所在省的地级市数量后再取对数。表 10 呈现了企业研发投入机制检验的结果。从第(1)列和第(2)列可以看出,211 技术转移机构的成立对于企事业单位委托经费有正向影响,且通过 1% 的显著性检验,这表明了在有 211 高校成立技术转移机构的城市,企事业单位委托经费会显著增加;从第(3)列~第(6)列的回归结果可以得到企事业单位委托经费的增加产生了显著的知识溢出效应,并且通过了 5% 的显著性检验,意味着企事业单位委托经费的增加能够促进高校的知识溢出,即通过增加校企合作,高校技术转移机构成立

产生了显著的知识溢出效应,验证了本文的假说。

(五) 进一步检验

在现有理论分析的基础上,本文的实证模型进一步检验 211 高校是否成立技术转移机构与城市创新能力的联系,实证数据来自《城市统计年鉴》。

首先,由表 11 可以看出,地级市有 211 高校成立技术转移机构,就会导致地级市的创新水平越高,其影响系数为 0.7178,并且通过了 1% 的显著性检验。由此可知,211 高校所在地级市的创新水平,受到 211 高校成立技术转移办公室的影响是显著的,那么可以说当地的 211 高校成立技术转移机构对于城市创新有着不可忽略的推动作用。在加入了控制变量之后,观察结果发现科技支出水平 *lnSCE* 的系数为 0.249 3,也在 1% 的水平上显著,那么科技支出的增加会导致城市创新水平提升;普通高等学校在校学生人数 *lnstu* 越多也会导致城市创新水平提升,这都是符合预期的。

表 10 机制检验 2:企事业单位委托经费

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>Expense</i>	<i>Expense</i>	<i>Bepa</i>	<i>Bepa</i>	<i>Applyfm</i>	<i>Applyfm</i>	<i>Legalsq</i>	<i>Legalsq</i>
<i>TTO</i>	0.164 * (0.084)	0.164 *** (0.002)	—	—	—	—	—	—
<i>Expense</i>	—	—	0.122 * (0.072)	0.122 ** (0.058)	0.021 (0.037)	0.021 *** (0.003)	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.001)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
聚类到城市	是	否	是	否	是	否	是	否
观测值	1 222 464	1 222 464	1 222 464	1 222 464	821 926	821 926	821 926	821 926
<i>R</i> ²	0.981	0.981	0.818	0.818	0.321	0.321	0.316	0.316

表 11 城市层面基准回归结果

被解释变量	(1)	(2)
	<i>Lninva</i>	<i>Lninva</i>
<i>TTO</i>	0.718 *** (0.057)	0.512 *** (0.049)
<i>lnFDI</i>	—	-0.042 *** (0.006)
<i>lnSCE</i>	—	0.249 *** (0.011)
<i>Ind</i>	—	-1.227 *** (0.133)
<i>lnstu</i>	—	0.019 * (0.010)
<i>lninf</i>	—	0.050 ** (0.020)
<i>Fin</i>	—	0.414 *** (0.044)
城市固定效应	是	是
年份固定效应	是	是
观测值	3 907	3 740
<i>R</i> ²	0.861	0.894

其次,在异质性分析中,检验不同类型的城市样本的差异,按照城市是否为特大城市及以上,即城区常住人口是否达到 500 万人以上划分城市;将城市是否沿海作为另一个划分标准。得到的检验结果如表 12 所示。研究发现,无论是否沿海城市,211 高校成立技术转移机构对沿海城市与非沿海城市的创新水平都有显著的正向影响,并且还发现对于非沿海城市的创新促进作用更强;对于特大城市及以上的城市来说,211 高校成立技术转移机构对其并没有显著的影响,并且影响的方向为负向,而对于非特大城市,技术转移机构的成立对区域的创新具有显著推动作用。

最后,进行工具变量检验。城市的创新是政府、企业和高校共同作用的结果,本文采取了固定效应回归模型并且加入了适当的控制变量来降低遗漏变量可能带来的内生性问题,但是仍然不能避免 211 高校成立技术转移办公室与城市创新之

间可能存在内生性的问题。所以本文采用工具变量法进行稳健性估计,进一步排除内生性问题带来的不利影响。工具变量要满足两个要求,一是相关性,二是无关性,即要找一个和 211 高校成立技术转移机构相关性很高且与随机误差项不相关的变量作为此模型的工具变量。

表 12 异质性分析

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	按是否为特大城市以及上		按是否沿海城市	
	特大城市 以及上	非特大城市	沿海城市	非沿海城市
	<i>lninva</i>	<i>lninva</i>	<i>lninva</i>	<i>lninva</i>
<i>TTO</i>	-0.007 (0.076)	0.598 *** (0.074)	0.453 *** (0.116)	0.548 *** (0.056)
控制变量	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
观测值	337	3 403	774	2 966
<i>R</i> ²	0.913	0.868	0.920	0.881

本文从城市内首个成立技术转移机构的 211 高校的第一任校长是否有理工科背景出发。本文用第一任校长是否有理工科背景作为一个 0—1 虚拟变量,有理工科背景的记为 1,否则为 0。首先,分析其相关性,如果这所高校的第一任校长有理工科背景,那么此校在理工科方面应该发展的时间更久,并且学校优势学科也应该是理工科,对于技术的研发也更加有经验,此校的技术转移机构应该更加成熟,技术转移成功的合同数目也应该更多,那么和此校所在城市的企业之间的联系更加紧密,与当地企业的技术需求能更好更快地匹配,从而加快技术转移的进程,进而推进城市创新,满足相关性。其次,高校的第一任校长是否为理工科与校内的科研活动密切相关,与城市的创新水平没有直接相关性,不会直接影响城市的创

新,所以满足工具变量的外生性。所以我们采用 211 高校的第一任校长是否有理工科背景作为本文模型的工具变量,来排除内生性。

表 13 展示了工具变量的回归的结果,可以看出工具变量与解释变量 *TTO* 之间存在着明显的相关性,表示不存在弱工具变量问题。从第一列的二阶段最小二乘法结果来看,高校第一任校长是否是理工科背景对于城市的创新水平有显著的正向影响,进一步支持了本文的研究假说。

表 13 工具变量检验结果

被解释变量	工具变量法	第一阶段结果
	<i>lninva</i>	<i>TTO</i>
第一任校长是否理工科	1.403 *** (0.248)	0.712 *** (0.063)
控制变量	是	是
城市固定效应	否	否
年份固定效应	是	是
聚类到城市	是	是
<i>F</i> 值	—	128.580
观测值	3 907	3 907

三、结论与政策建议

改革开放 40 年来,中国经济发展迅速,取得了举世瞩目的成就。伴随着国民经济的高速发展,人们的生活水平也在持续提升,对美好生活的追求也越来越高。在此情况下,大力发展第三产业已成为当前社会经济发展的必然选择。高新技术产业作为现代服务业中的新兴产业之一受到广泛关注。但当前产业结构不合理,资源能源矛盾突出,这对经济水平的进一步提高造成了一定的障碍,所以坚持发展高新技术产业、促进产业结构升级具有十分重要的意义。特别是党的二十大以来,国家非常关注科技创新,它不但要将创新放在我国现代化建设大局中的中心位置,同时也要让以企业为主体的产学研深度融合得到更好的发展,让科技成果的转化和产业化程度得到更好的提升,建立起一个国家的实验室体系,将国际科技创新中心、区域科技创新中心的建设结合起来,让科技基础能力的构建得到进一步的强化,让科技战略咨询得到更好的发展,让国家创新体系的总体效能得到提升。

本文实证检验了 211 高校技术转移机构的成立的知识溢出效应。研究发现,211 高校成立了技术转移机构可以产生正向的知识溢出效应。这与王晓红等^[12]实证得出的结论高校技术转移会显著提升

区域创新能力相一致。其中科研服务人员数量这个机制是对校企研发合作用与技术转移的关系起到主导作用的,技术转移机构可以充分发挥桥梁作用,对接校企合作研究与市场需求,促进技术成果商业化。在此基础上,本文提出以下几点建议。

首先,技术转移机构的成立能够显著地促进高校的知识溢出。那么应该积极地推进高校成立技术转移机构,但是目前我国很多地区都没有真正意义上的技术转移机构,这在一定程度上阻碍了科技的进步和经济的发展。所以,有必要进一步促进高校技术转移机构的设立。但同时也要注意当地的实际创新以及技术转移的环境,要因地制宜,不能为了建立而建立。不同区域之间对科技成果转化需求差异较大,导致高校参与技术转移的积极性不高。因此,高校应重视技术转移中心的服务和管理质量的提高。

其次,党中央、政府支持高校设立技术转移办公室,政府要建立更加细化、更加合理的技术转移制度,适当支持新型技术转移机构,对校企合作给予税费减免等优惠政策。建立有效的产学研合作激励机制和利益分配机制。为高校与企业间的技术创新提供制度保障。以实现双方共赢的目标。从而提升企业创新能力。只有这样,才能更好地发挥高校的高校技术转移机构的作用。同时,要对企业进行培训和提升,使企业愿意将科技成果投入生产。目前创新的研究和发展进入到了新阶段,创新生态系统成为一种崭新的创新范式,所以要构建创新生态系统,进而推动国家创新发展。

最后,要加强对专利的保护,健全相关的政策和法律,加大对知识产权的保护力度。强化执法是使技术创新与知识产权保护进入良性循环的重要环节^[32]。政府应该制定相关的配套政策,这些政策应该包含培养专业从事该知识产权保护的人才,设立专门处理知识产权法案的法院,并且要强化全民的知识产权意识。避免“专利陷阱”和“专利泡沫”,增加专利申请数量,让更多实用的技术放心地流入市场中去。进一步优化企业技术创新工作条件和高校科技外流体制环境,并适当增加政府对高校和企业科技研发、科研成果转移、技术转化等活动的资金扶持与引导程度。进一步提高工业内部技术创新,促进区域制造业企业科技密

集度升级,进而带动工业高品质发展。

参考文献:

- [1]何声升,陈晓光. 产学研创新主体交互度评价及对高校创新绩效的影响[J]. 中国高校科技,2022(4):29-33.
- [2]马翔,刘盛博,丁堃,等. 知识产权服务对高校专利技术转移的影响机理:基于扎根理论的探索[J]. 科技进步与对策,2023,40(19):12-21.
- [3]杜传忠,孙兴隆. 基础研究对我国高技术制造业竞争力提升的影响机制和效应分析[J]. 经济纵横,2022(9):64-76.
- [4]易巍,龙小宁. 中国版 Bayh-Dole Act 促进高校创新吗?[J]. 经济学(季刊),2021,21(2):671-692.
- [5]庞瑞芝,范玉,李扬. 中国科技创新支撑经济发展了吗?[J]. 数量经济技术经济研究,2014,31(10):37-52.
- [6]刘瑞明,金田林,葛晶,等. 唤醒“沉睡”的科技成果:中国科技成果转化的困境与出路[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版),2021,51(4):5-17.
- [7]乔为国,詹文杰. 中国产学研三大部门技术创新经费投入产出效率评估研究[J]. 科技进步与对策,2022,39(22):113-121.
- [8]王秀丽,王利剑. 产学研合作创新效率的 DEA 评价[J]. 统计与决策,2009(3):54-56.
- [9]段云龙,乐念,王墨林. 产学研区域共生系统协同创新效率研究[J]. 中国科技论坛,2019(7):34-43.
- [10]戚湧,朱婷婷,郭逸. 科技成果市场转化模式与效率评价研究[J]. 中国软科学,2015(6):184-192.
- [11]BERCOVITZ J, MARYANN F. Entrepreneurial universities and technology transfer: a conceptual framework for understanding knowledge-based economic development [J]. The journal of technology transfer,2006 (31): 175-188.
- [12]王晓红,李娜. 企业创新需求、高校技术转移与区域创新能力:高校科研能力的调节作用[J]. 软科学,2021,35(12):1-6.
- [13]曾婧婧,温永林,毕超. 高校技术转移与企业技术转移对区域创新能力的差异性贡献:技术转移中心的调节作用[J]. 科技进步与对策,2020,37(6):84-91.
- [14]魏守华,王英茹,汤丹宁. 产学研合作对中国高技术产业创新绩效的影响[J]. 经济管理,2013,35(5):19-30.
- [15]CALDERA A, DEBANDE O. Performance of Spanish universities in technology transfer: an empirical analysis[J]. Research policy,2010,39 (9): 1160-1173.
- [16]WULUNG R B, TAKAHASHI K, MORIKAWA K. A model for selecting appropriate technology for incubator-university collaboration by considering the technology transfer mechanism[J]. International journal of production research, 2018,56(6): 2309-2321.
- [17]CARDAMONE P, PUPO V, RICOTTA F. University technology transfer and manufacturing innovation: the case of Italy[J]. Review of policy research,2015,32(3): 297-322.
- [18]DANIEL A D, ALVES L. University-industry technology transfer: the commercialization of university's patents [J]. Knowledge management research & practice, 2020 ,18(3): 276-296.
- [19]HOU B J. University-industry linkages, regional entrepreneurship and economic growth: evidence from China [J]. Post-communist economies,2021,33 (5): 637-659.
- [20]ETZKOWITZ H, LEYDESDORFF L. The Triple Helix University-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development[J]. EASST review, 1995 ,14(1): 14-19.
- [21]高月姣,吴和成. 创新主体及其交互作用对区域创新能力的影响研究[J]. 科研管理,2015,36(10):51-57.
- [22]刘璇,张明亲,张腾月. 跨组织合作网络对高校科技创新的影响:基于 FsQCA 方法的“双一流”建设高校的实证[J]. 中国高校科技,2022(Z1):62-66.
- [23]解志韬. 高校重大科技基础设施开放共享机制与运行绩效研究[J]. 国家教育行政学院学报,2022(3):17-28.
- [24]黄勇荣,陈伟强. 中日大学技术转移比较与启示[J]. 南宁职业技术学院学报,2021,29(5):15-21.
- [25]SEIDEL A H. Citation system for patent office [J]. Journal of the patent office society,1949,31(5): 554.
- [26]曾德明,罗侦,文金艳,等. 权变视角下知识重组对技术创新质量的影响:基于中国医药制造业企业的实证研究[J]. 管理评论,2022,34(9):87-97.
- [27]BECK T, LEVINE R, LEVKOV A. Big bad banks? the winners and losers from bank deregulation in the United States [J]. The journal of finance, 2010,65 (5): 1637-1667.
- [28]亢延锟,黄海,张柳钦,等. 产学研合作与中国高校创新[J]. 数量经济技术经济研究,2022,39(10):129-149.
- [29]刘雯,曹思未,叶静怡. 社会网络与高校专利技术成果转移[J]. 世界经济,2020,43(9):173-192.
- [30]MOSEY S, LOCKETT A, WESTHEAD P. Creating network bridges for university technology transfer: the medici fellowship programme [J]. Technology analysis & strategic management,2006,18 (1): 71-91.
- [31]胡凯,王伟哲. 如何打通高校科技成果转化的“最后一公里”:基于技术转移办公室体制的考察[J]. 数量经济技术经济研究,2023,40(4):5-27.
- [32]陈国宏,郭弢. 我国 FDI、知识产权保护与自主创新能力关系实证研究[J]. 中国工业经济,2008(4):25-33.

(本文责编:润 泽)