

人力资本质量提升区域创新绩效了吗？

——基于知识产权保护视角

程惠芳, 俞萍, 洪晨翔

(浙江工业大学 经济学院, 杭州 310023)

摘要:人力资本质量是创新驱动的高级要素,知识产权保护是创新激励的重要保障,如何加快人力资本质量和知识产权保护两者高度协同,这是我国经济高质量发展面临的重要问题。本文基于人力资本质量模型,使用沪深A股上市公司数据和中国家庭追踪调查数据(CFPS)测算出2000—2019年中国31个省市区(因数据缺失,未包括港澳台地区)的人力资本质量,并从知识产权保护视角探究了人力资本质量对区域创新绩效的影响机理。研究发现:①人力资本质量的提升能显著促进区域创新绩效,这一结论经过一系列的稳健性检验和处理内生性问题后依然成立;②知识产权保护是人力资本质量促进区域创新绩效的作用机制,但该机制仅表现在知识产权保护与人力资本质量高度协同的地区;③进一步研究发现,当知识产权保护与人力资本质量高度协同时,地区倾向于选择自主创新来获取技术进步,能有效促进区域创新绩效;当知识产权保护与人力资本质量低度协同时,地区更倾向于通过模仿创新来获取技术进步,但无法促进区域创新绩效。研究成果为中国加快实施人才强国战略,建设科技创新强国提供决策参考和经验证据。

关键词:人力资本质量;区域创新绩效;知识产权保护;自主创新;模仿创新

中图分类号: F124.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002—980X(2023)8—0013—13

一、引言

新一轮科技革命的演进正重塑全球经济和创新版图,人力资本作为技术变革的核心要素,对创新发展具有重要推动作用。同时,知识产权保护作为创新激励的重要保障,能有效提高人力资本的研发溢出效应,进而影响区域创新绩效。我国已具备人力资本规模优势,但存在人才培养“重数量、轻质量”(陈林和夏俊,2015;佟家栋和张俊美,2021)、知识产权保护制度不完善、模仿创新多于自主创新等问题。如何加快人力资本质量和知识产权保护水平的高度协同,提升区域创新绩效,是我国当前亟须解决的重要现实问题。鉴于此,本文基于知识产权保护视角,考察人力资本质量对区域创新绩效的影响机理,探索提升区域创新效率、增强自主创新竞争力的实施路径,这对于我国高质量发展阶段深入实施人才强国战略,提升国家创新体系整体效能,加快推进创新强国建设具有重要意义。

与本文相关的第一类文献是人力资本对创新绩效的影响,主要表现为三种不同形式的人力资本变动对创新绩效的作用。一是强调高等教育对人力资本数量的促进作用,进而对创新产生影响(Toivanen and Väänänen,2016;刘灿雷和高超,2021;毛其淋等,2022);二是关注人力资本结构变化对创新绩效的影响,认为高层次人力资本能显著提高创新效率(Squicciarini and Voigtländer,2015;佟家栋和张俊美,2021);三是基于人才流动视角考察人力资本供给变动对创新的促进效应。Fassio等(2019)和张萃(2019)分别基于欧洲和中国的经验数据,发现高技能人才的跨地区流动会显著提升本土人力资本质量,进而激发区域创新活力。然而,以上研究在度量人力资本时均是基于人力资本同质性的假设,却忽略了因个人能力差异导致的人力资本异质性的事实,严重低估了人力资本的创新效应。

与本文相关的第二类文献是知识产权保护对创新的影响,主要分为两个研究范式。一是基于理论模型来探讨知识产权保护水平对创新的影响。以Acemoglu和Akcigit(2012)为代表的经济学家们基于动态均衡模型,发现严格的知识产权保护会强化创新先行者的垄断地位,削弱市场竞争,最终抑制全球技术创新。然

收稿日期:2023-05-27

基金项目:国家社会科学基金重大项目“新时期中国产业与贸易政策协同发展机制与实施路径研究”(18ZDA067)

作者简介:程惠芳,博士,浙江工业大学经济学院教授,博士研究生导师,研究方向:国际贸易与国际直接投资;(通讯作者)俞萍,浙江工业大学经济学院硕士研究生,研究方向:国际贸易与国际直接投资;洪晨翔,浙江工业大学经济学院博士研究生,研究方向:国际贸易与国际直接投资。

而,Chu等(2014)认为知识产权保护与创新之间并不是单调的负向关系,而是呈现“倒U型”关系。丁文君等(2019)发现严格的知识产权保护对南北国家创新的影响存在差异性,强化知识产权保护总能激励发展中国家创新,对发达国家创新的影响却取决于发展中国家模仿率和创新率的初始水平。寇宗来等(2021)则通过构建两期技术转移模型,提出在消除信息不对称基础上,加强知识产权保护会同时促进南北国家创新;二是基于经验数据实证考察知识产权保护对国家创新发展的影响。Kanwar和Evenson(2009)、Ang等(2014)使用了不同时期不同国家的面板数据,均证实严格的知识产权保护能促进技术创新。Sweet和Maggio(2015)则运用1965—2005年94个国家面板数据,发现知识产权保护的创新效应仅作用于发达国家。Hudson和Minea(2013)、Papageorgiadis和Sharma(2016)分别根据1980—2009年62个国家和1998—2011年48个国家面板数据却发现知识产权保护对创新的影响具有非线性特征。由于知识产权保护制度在要素禀赋和经济发展水平不同的国家存在功能差异,因此只考虑知识产权保护对创新的单一影响可能是造成上述差异性研究结果的重要原因。

与本文相关的第三类文献是人力资本与知识产权保护的协同关系对创新的影响。尽管大量文献都认同知识产权保护和人力资本是影响创新绩效的重要因素(苏屹等,2017;Campi and Nuvolari,2021),但鲜有文献将人力资本与知识产权保护置于统一的研究框架。Grossman和Lai(2004)通过构建包含南北国家的内生创新模型,发现知识产权保护对创新的作用受一国人力资本水平的影响。阳立高等(2013)基于发展中国家的研究视角,采用创新驱动的内生增长模型,表明知识产权保护程度的设定需要与本国人力资本水平相对应。靳涛和王卫卿(2022)认为只有知识产权保护与人力资本结构保持高度协同,才能强化两者对创新的促进作用。以上研究证实了知识产权保护与人力资本的协同对创新绩效的影响,但对其存在的作用渠道未深入探讨。

本文的研究有以下三点可能的贡献:①现有研究大多将以教育水平为核心的认知能力作为人力资本的代理变量,忽略了非认知能力对人力资本质量的重要性,存在着对人力资本效应的有偏估计。本文构建基于多维能力的人力资本模型,从认知能力和非认知能力两个维度衡量中国各地区的人力资本质量,为测算人力资本提供了新方法。②以往文献研究人力资本与区域创新绩效的关系时大多聚焦是否存在基于知识产权保护的门槛效应,却鲜有文献从协同视角探究知识产权保护对人力资本与区域创新绩效关系的影响。本文重点关注区域知识产权保护与人力资本质量协同度的差异,并考察在不同协同度下知识产权保护调节机制的不对称性,为研究知识产权保护、人力资本质量与区域创新绩效三者之间的关系提供了新的研究视角。③鲜有文献探究知识产权保护与人力资本质量的协同关系影响区域创新绩效的内在机理。本文揭示了人力资本质量与知识产权保护的协同度会通过影响地区对创新模式的选择,进而作用于创新绩效,在一定程度上丰富了相关领域的研究。

二、理论分析与研究假说

(一)人力资本质量与区域创新绩效

人力资本质量是决定创新绩效的关键。首先,人力资本能发挥要素配置作用对创新绩效产生影响。高质量人力资本具有较强的资源配置能力(戴魁早等,2020;骆着函,2021),能根据现有生产能力改善要素内部的组织结构,实现创新资源的高效利用,进而提高区域创新绩效。其次,人力资本能够通过知识溢出效应提升创新绩效。人力资本具有外部性,高质量人力资本能推进区域间的创新交流与合作,促进知识外溢和扩散,推动技术进步,进而提高区域创新效率(Filatotchev et al,2011;Chang et al,2016)。最后,人力资本能够通过吸收效应来提升创新绩效。人力资本的吸收能力是促进外部知识转化为内部知识并推动技术进步的关键(梁圣蓉和罗良文,2019;李盛楠等,2021)。高质量人力资本对知识的吸收模仿能力更强,可快速将新知识、新技术进行转化与应用,促进区域创新能力提升。

基于此,本文提出假设1:

人力资本质量的提升能显著促进区域创新绩效(H1)。

(二)知识产权保护、人力资本质量与区域创新绩效

创新是一项高风险、高投入、长周期的投资活动,面临潜在收益损失的可能性。新制度理论指出,制度的存在可以降低创新过程中的不确定性,减少创新溢出带来的负外部性(Davis and North,1970)。而在众多制

度安排中,知识产权保护无疑是激励创新的核心制度安排。强化知识产权保护可以降低创新发明被侵权模仿的概率,保证创新成果的独占性,进而获取更高的垄断利润(Aghion and Jaravel, 2015;周泽将等, 2022)。当知识产权保护制度缺位时,创新成果很容易被竞争者模仿,导致创新前期投入的大量资源因技术模仿等行为而无法收回成本,使创新主体利益受损。因此,建立良好的知识产权保护制度可以激发高质量人力资本对创新的动力与意愿,促进区域创新绩效。

基于此,本文提出假设2:

知识产权保护是人力资本质量促进区域创新绩效的作用机制(H2)。

强化知识产权保护能放大人力资本质量提升的创新效应,促进区域创新绩效。但由于中国各地区资源禀赋不同,人力资本质量存在差异,对知识产权保护制度的认知力、适应性和接纳度也有所差别,导致知识产权保护的助推作用存在不对称性。具体而言,高质量人力资本地区具有先进的自主研发能力和创新保护意识,会建立严格的知识产权保护制度以保障创新成果的合法性和独占性,支持自主创新。此时,强化知识产权保护更能激发高质量人力资本对自主创新的热情,促进区域创新绩效(Chu et al, 2014;周洲和吴馨童, 2022)。相反地,低质量人力资本地区创新能力不强,要求实施宽松的知识产权保护与当地落后的技术水平相契合,为技术模仿创造条件,有利于技术落后地区通过“干中学”累积创新经验,以获取技术进步。若此时加大知识产权保护力度则会制约技术模仿,增加创新成本,最终将经济拖入“创新陷阱”的恶性循环(陈凤仙和王琛伟, 2015;卿陶, 2021)。可见,知识产权保护制度实施的效果会受到知识产权保护和人力资本质量协同度的影响。只有当知识产权保护与人力资本质量保持高度协同时,才能充分发挥知识产权保护的“助推器”功能,放大人力资本质量对区域创新绩效的促进作用;当知识产权保护与人力资本质量发展不协同或低度协同时,知识产权保护的助推作用会大打折扣,甚至“适得其反”。

基于此,本文提出假设3:

只有当知识产权保护与人力资本质量保持高度协同时,提高知识产权保护力度才能放大人力资本质量提升对区域创新绩效的正向影响(H3)。

(三)知识产权保护与人力资本质量的协同效应对区域创新绩效的影响

知识产权保护和人力资本质量的协同度会通过影响地区对创新模式的选择,进而作用于区域创新绩效。当地区具备高质量的人力资本和健全的知识产权保护制度时,高水平的研发能力和创新保护环境会支持地区进行自主创新来突破技术制约,掌握关键核心技术,提升创新竞争力;当地区具有低质量的人力资本和落后的知识产权保护体系时,通过模仿创新可快速积累技术经验,减少与前沿技术的差距(王华, 2011;柴江艺和许和连, 2012)。在知识产权保护与人力资本质量高度协同的地区,自主创新是实现技术赶超的关键手段;在知识产权保护和人力资本质量低度协同的地区,模仿创新则是获取技术进步的现实路径。

虽然两种创新模式均是获取技术进步的重要途径,但对区域创新绩效的影响效果存在差异。已有文献表明,采取自主创新模式能突破核心技术壁垒,提高原始创新能力,实现长期技术进步和生产力提升(余泳泽和张先轸, 2015;王林辉等, 2022);而采取模仿创新模式会产生“创新惰性”,陷入技术路径依赖,形成低端技术锁定,产生技术进步滞后效应,抑制区域创新绩效的提升(魏国江, 2018;林勇等, 2021)。

基于此,本文提出假设4:

知识产权保护与人力资本质量高度协同的地区倾向于自主创新来获取技术进步,有助于促进区域创新绩效。反之,则倾向于模仿创新来获取技术进步,但无法促进区域创新绩效(H4)。

三、人力资本质量模型与测度

(一)人力资本质量的设定

人力资本质量的差异主要表现为能力的不同(刘伟和张立元, 2020),具体包括认知能力与非认知能力。一方面,高质量人力资本受过高等教育与培训,具有较高的认知水平,能加快对新知识的吸收、利用与转化来推动创新发展;另一方面,高质量人力资本往往善于观察、想象和挑战,具备较高的非认知能力,会将创新的想法付诸实践,推进区域创新(Faleye et al, 2014)。基于不同类型的对人力资本质量的重要影响,本文从认知能力和非认知能力两个维度来设定人力资本质量。在借鉴相关文献(Xiang and Yeaple, 2018;张懿,

2020)的基础上,本文认为:第一,平均受教育年限是衡量认知能力的有效指标,体现了不同地区在认知人力资本上的绝对优势;第二,劳动者的职业选择可以侧面反映工作所需的能力,体现各地区不同类型人力资本的比较优势。

本文将认知人力资本与非认知人力资本纳入一般均衡模型中,对人力资本质量进行测度。首先,异质劳动力的选择行为决定了各地区对不同类型人力资本的总供给;其次,企业利润最大化的生产行为确定了各地区对不同类型人力资本的总需求;再次,在劳动力市场均衡状态下计算出各地区的认知人力资本生产率和非认知人力资本生产率;最后,根据模型得出人力资本质量与不同人力资本生产率的函数关系。

(二)人力资本质量的理论模型

在借鉴 Xiang 和 Yeaple(2018)模型的基础上,本文构建了人力资本质量模型。在理论模型中,劳动者以最终产品对人进行投资,来实现人力资本投资的最优选择:

$$e(\varepsilon_i) = \left(\eta \frac{\omega_i^k}{p^k} h_i^k \varepsilon_i \right)^{\frac{1}{1-\eta}} \quad (1)$$

其中: $e(\varepsilon_i)$ 为劳动者在*i*型人力资本积累上的投入; η 为人力资本生产弹性系数; ω_i^k 为*k*地区*i*型人力资本的单位有效价格; p^k 为最终产品的价格; $h_i^k \varepsilon_i$ 为*k*地区*i*型人力资本的劳动产出。结合能力分布,c、n分别为认知能力与非认知能力,则各地区的认知职业 p_c^k 和非认知职业 p_n^k 的就业份额可以为

$$p_i^k = \frac{T_i(\omega_i^k h_i^k)^\theta}{T_c(\omega_c^k h_c^k)^\theta + T_n(\omega_n^k h_n^k)^\theta}, \quad i = c, n \quad (2)$$

其中: p_i^k 为*k*地区*i*型职业就业份额; T_i 为认知能力与非认知能力的分布位置,并假定 T_i 不变; θ 为劳动力供给弹性系数,最终得出各地区不同类型的人力资本相对供给:

$$\frac{L_n^{ks}}{L_c^{ks}} = \frac{T_n(\omega_n^k)^{\theta-1} (h_n^k)^\theta}{T_c(\omega_c^k)^{\theta-1} (h_c^k)^\theta} \quad (3)$$

其中: L 为人力资本; S 为供给。根据生产厂商利润最大化原则,得出各地区不同类型人力资本相对需求:

$$\frac{L_n^{kd}}{L_c^{kd}} = \frac{(A_n)^\alpha (\omega_n^k)^{-\alpha}}{(A_c)^\alpha (\omega_c^k)^{-\alpha}} \quad (4)$$

其中: L 为人力资本; d 为需求; A_i 为不同类型生产技术参数; α 为劳动力需求弹性系数。在国内要素市场出清状况下,劳动供给与需求达到均衡, $L_i^{kd} = L_i^{ks}, i = c, n$ 。在加入基准地区的基础上推导出封闭条件下人力资本质量的表达式:

$$H^k = \left[p_c^0 \left(\frac{h_c^k}{h_c^0} \right)^{\frac{\theta(\alpha-1)}{\theta+\alpha-1}} + p_n^0 \left(\frac{h_n^k}{h_n^0} \right)^{\frac{\theta(\alpha-1)}{\theta+\alpha-1}} \right]^{\frac{\theta+\alpha-1}{\theta(\alpha-1)}} \quad (5)$$

其中: H^k 为*k*地区人力资本质量; h_i^0, p_i^0 分别为基准地区*i*型能力及就业份额。进一步假设不同类型的人力资本国际市场上可以自由流通,存在不同类型人力资本净出口率 $\{x_n^k, x_c^k\}$,贸易自由化使得不同地区不同类型人力资本价格趋于世界价格,即 $\omega_c^k = \omega_c, \omega_n^k = \omega_n$,最终得出开放条件下人力资本质量指数:

$$H^k = \left(p_c^0 \left\{ \frac{\left[\frac{p_c^0(1-x_c^0)}{p_c^k(1-x_c^k)} \right]^{\frac{1}{\alpha-1}} h_c^k}{h_c^0} \right\} + p_n^0 \left\{ \frac{\left[\frac{p_n^0(1-x_n^0)}{p_n^k(1-x_n^k)} \right]^{\frac{1}{\alpha-1}} h_n^k}{h_n^0} \right\} \right)^{\frac{1}{\theta}} \quad (6)$$

(三)人力资本质量测算结果

图1是31个省市区(因数据缺失,未包含港澳台地区)均值及东中西部地区人力资本质量的变化趋势,可以发现,人力资本质量整体呈上升态势,表明随着“人才强国”战略的深入实施,我国创新要素资源不断整合升级,正迈向科技创新强国之路,同时我国创新要素分配上存在不平衡不充分问题,东部地区的人力资本质量明显高于中西部地区。

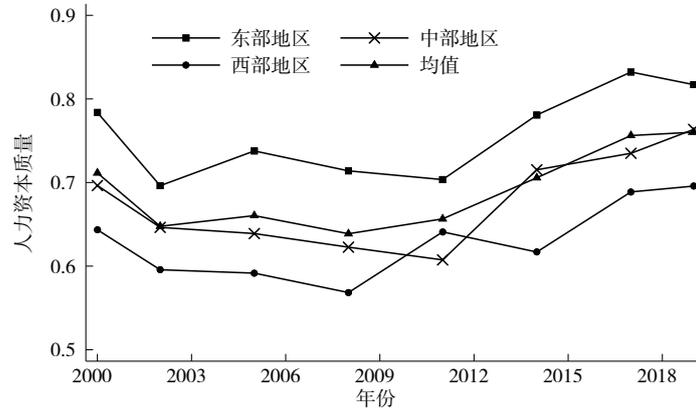


图1 东中西部地区人力资本质量平均指数变化趋势

四、研究设计

(一)模型设计

为了检验人力资本质量对区域创新绩效的影响,本文构建如式(7)计量模型。

$$Innovation_{it} = \pi_0 + \pi_1 HCQ_{it} + \pi_2 X_{it} + \mu_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

其中:被解释变量 $Innovation_{it}$ 为 i 地区 t 年的区域创新绩效;解释变量 HCQ_{it} 为 i 地区 t 年的人力资本质量; X_{it} 为一系列控制变量; μ_i 和 μ_t 分别为区域固定效应和时间固定效应; ε_{it} 为随机扰动项; π 为待估参数。

(二)变量说明

1. 被解释变量

区域创新绩效 ($Innovation$)。创新是一个复杂的过程,单一指标无法综合反映区域创新绩效,而基于投入-产出的效率指标能体现一个单元用较少投入获取较大产出的能力。因此,本文基于效率视角,采用随机前沿分析方法 (stochastic frontier analysis, SFA) 来测量区域创新绩效。SFA 方法需要确定区域创新投入与产出。本文借鉴韩先锋等 (2019) 的做法,选取各地区的专利申请授权数作为产出变量,将各地区 R&D 人员全时当量和 R&D 经费分别作为人员和资本投入指标。由于创新活动具有连续性,本文使用吴延兵 (2006) 采取的 15% 的折旧率及朱平芳和徐伟民 (2003) 构造的价格指数^①对 R&D 经费进行永续盘存法核算。

2. 解释变量

人力资本质量 (HCQ)。本文借鉴 Xiang 和 Yeaple (2018)、张懿 (2020) 等的做法,对人力资本质量的衡量如下:①根据各省市财政支出中教育支出占国内生产总值的比重计算出人力资本生产弹性 η ;②估算劳动力供给弹性 θ : $\ln S^k - \eta \ln y^k = \left(1 - \frac{1}{\theta}\right) \ln p_c^k + \ln h_c^k + A$ 。其中: y^k 为 k 地区人均产出; S^k 为 k 地区的认知能力成绩,用地区就业人口的平均受教育年限^②衡量; p_c^k 为 k 地区的认知职业份额^③; A 为常数。最终得到 θ 的估算结果为 2.93^④;③估算劳动力需求弹性 α : $\ln y^k - \ln S^k = \frac{\alpha}{\alpha - 1} \ln \left(1 + \frac{p_n^k}{p_c^k}\right) + \ln \Theta^k + B$, 其中: Θ 为全要素生产率; B 为常数,得出 α 为 1.88^⑤;④在引入基准地区 (北京) 的基础上,根据公式 $\ln h_c^k = \ln \frac{S^k}{S^0} - \eta \ln \frac{e^k}{e^0} - 0.5 \frac{p_c^k}{p_c^0}$ 计算 k 地区的认

① R&D 经费价格指数=0.55×消费价格指数+0.45×固定资产投资价格指数。

② 本文首先使用 CFPS2018 数据库中词组题和数学题成绩的加总平均得出 S^k 。在此基础上发现 k 地区就业人口的平均受教育年限与认知能力成绩拟合优度较高。因此,本文用 k 地区就业人口的平均受教育年限作为认知能力成绩的代理变量。同时,借鉴陶源 (2020) 的计算方法,平均受教育年限=2×文盲、半文盲的就业人口比重+6×接受小学教育的就业人口比重+9×接受初中教育的人口比重+12×接受高中教育的人口比重+16×接受大专及以上学历的人口比重。

③ 基于 ISCO-88 职业分类,本文将 CFPS 2018 数据库中 25964 份有效样本进行职业分类,其中,管理人员、销售人员、营销人员以及服务人员为非认知职业,专业人员、技术人员、科研人员、财务人员、行政人员、生产人员以及操作人员为认知职业。其他职业不属于上述职业范畴。

④ Xiang 和 Yeaple (2018) 认为 θ 应介于 1.746~3.014, 本文 θ 符合预期。

⑤ 考虑到劳动力需求主体主要是企业,使用企业数据估算劳动力需求弹性更为合理。因此,本文使用锐思企业数据库中 2000—2019 年上市公司员工结构数据对 α 进行估算。

知人力资本生产率 h_c^k 。其中 e^k 为 k 地区人均教育支出；⑤ 计算非认知人力资本生产率 h_n^k : $\ln h_n^k = \ln h_c^k - 2 \left(\frac{p_c^k/p_n^k}{p_c^0/p_n^0} \right)$ ；⑥ 已知生产弹性 η 、供给弹性 θ 、需求弹性 α 以及非认知人力资本生产率 h_n^k ，根据公式得出人力资本

$$\text{质量 } H^k = \left(p_c^0 \left\{ \left[\frac{p_c^0(1-x_c^0)}{p_c^k(1-x_c^k)} \right]^{\frac{1}{\alpha-1}} \frac{h_n^k}{h_n^0} \right\}^\theta + p_n^0 \left\{ \left[\frac{p_n^0(1-x_n^0)}{p_n^k(1-x_n^k)} \right]^{\frac{1}{\alpha-1}} \frac{h_n^k}{h_n^0} \right\}^\theta \right)^{\frac{1}{\theta}}$$

。由于不同类型的人力资本净出口率 $\{x_n^k, x_c^k\}$

数值非常小，本文忽略不计。

3. 调节变量

知识产权保护 (IPR)。学界大多采用 GP 指数 (郑长云, 2017; 佟家栋和范龙飞, 2022) 和专利侵权纠纷结案率 (肖兴志和王伊攀, 2014; 李梦雅等, 2021) 来表征知识产权保护水平, 但前者仅限于测度国家层面的知识产权保护水平, 后者存在部分地区立案数为 0 的情况。事实上, 技术交易规模能客观反映知识产权转移及其利益分配的结果。因此, 本文参考靳巧花和严太华 (2017) 的方法, 采用技术市场成交额占 GDP 的比重来衡量各地区的知识产权保护水平。

4. 控制变量

为了避免遗漏变量造成的估计偏误, 本文选取如下控制变量: 对外开放程度 (*Open*), 用各省货物进出口贸易总额占 GDP 的比重表示; 交通基础设施 (*Infra*), 用人均道路面积 (平方米) 表示; 区域人口密度 (*Den*), 用地区人口密度 (万人/平方千米) 表示; 金融发展水平 (*Fin*), 用各省年末金融机构存贷款总额占 GDP 的比重表示; 政府干预程度 (*Gov*), 用各省财政支出占 GDP 的比重表示。

(三) 样本选择与数据来源

鉴于数据可得性, 本文选取 2000—2019 年样本观测值。人力资本质量数据来自锐思 (RESSET) 企业数据库、中国家庭追踪调查 (CFPS) 数据、《中国人口与就业统计年鉴》和《中国统计年鉴》; 区域创新绩效的基础数据来自《中国科技统计年鉴》; 区域层面的控制变量来自 EPS 数据库的中国宏观经济数据库和 Wind 数据库。因数据缺失, 未包含港澳台地区。

(四) 变量描述性统计

表 1 报告了变量的描述性统计。其中, 人力资本质量 (*HCQ*) 的最大值和最小值分别为 1.6375 和 0.2813, 这表明我国人力资本质量发展存在不平衡, 地区差异化明显。区域创新绩效 (*Innovation*) 的均值为 0.3241, 但最大值为 0.7759, 表明不同地区的创新发展水平存在较大的差距, 部分地区由于受到经济状况、资源禀赋、制度供给等因素的限制, 创新驱动发展成效不突出。

(五) 特征性事实分析

图 2 是人力资本质量与区域创新绩效的散点图, 可以发现两者呈现明显的正相关性, 说明人力资本质量高的地区, 区域创新绩效也较高, 但依旧无法充分论证两者是否存在显著的因果关系。

表 1 变量描述性统计

变量	含义	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
<i>Innovation</i>	区域创新绩效	620	0.3241	0.1359	0.0677	0.7759
<i>HCQ</i>	人力资本质量	620	0.6580	0.1494	0.2813	1.6375
<i>Open</i>	对外开放程度	620	0.2975	0.3703	0.0127	1.7215
<i>Infra</i>	交通基础设施	620	12.5369	4.9962	1.4200	26.1962
<i>Den</i>	区域人口密度	620	0.2321	0.1354	0.0026	0.6307
<i>Fin</i>	金融发展水平	620	0.0296	0.0107	0.0113	0.0755
<i>Gov</i>	政府干预程度	620	0.2406	0.1819	0.0691	1.3538

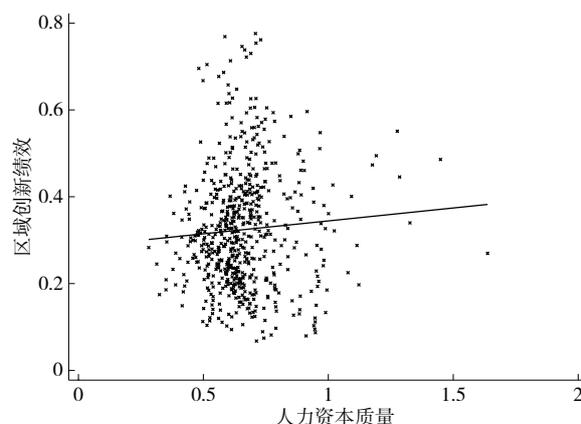


图 2 人力资本质量与区域创新绩效散点图

五、实证结果

(一) 基准回归

表2报告了基准回归结果。(1)列是未加入控制变量的回归结果。其中,人力资本质量(*HCQ*)的系数显著为正,初步证实假设1的准确性。鉴于普遍存在的遗漏变量问题,在(1)列的基础上逐步加入对外开放程度(*Open*)、交通基础设施(*Infra*)、区域人口密度(*Den*)、金融发展水平(*Fin*)及政府干预程度(*Gov*)等控制变量[结果见(2)~(6)列],发现加入一系列控制变量后,人力资本质量的系数始终在5%的显著性水平上为正。从(6)列可知,在加入其他控制变量后,*HCQ*的回归系数为0.0070,表明人力资本质量每增加1个单位,区域创新绩效提升约2.16%^⑥,假设1得到充分验证,即人力资本质量的提升显著促进区域创新绩效。

(二) 稳健性检验

(1)替换解释变量。采用中央财经大学编制的人力资本指数代替原有的核心解释变量,回归结果表明[表3(1)列],人力资本质量依旧显著为正,结论稳健。

(2)替换被解释变量。借鉴陈钰芬和陈劲(2019)的做法,采用发明专利申请量指标来替换原有的被解释变量,回归结果表明[表3(2)列],人力资本质量依旧显著为正,结论稳健。

(3)改变窗口期。窗口期的选择可能会对估计结果产生影响,陈斌开和张川川(2016)指出1999年实施的高校扩招政策导致我国2003年后的人力资本水平快速提升。因此,选择2003—2019年的样本区间进行回归[表3(3)列],回归结果依旧支持假说1。

(4)缩尾处理。为了消除异常值对回归结果的影响,本文对连续变量进行前后5%水平的缩尾处理,回归结果[表3(4)列]表明人力资本质量对区域创新绩效的正效应依旧显著。

(5)内生性问题。一是遗漏变量导致的内生性。尽管在基准回归中加入了部分控制变量,但遗漏变量问题依旧存在。参照叶祥松和刘敬(2020)的做法,在控制原有变量的基础上,再引入“市场化程度”和“外商直接投资水平”这两个变量^⑦,回归结果[表3(5)列]依旧支持假设1;二是双向因果导致的内生性,即人力资本质量在促进区域创新绩效的同时,区域创新绩效反过来也会提升人力资本质量。本文参照李坤望等(2014)的做法,把解释变量的滞后一期、滞后二期作为工具变量(*IV*),再分别采用两阶段最小二乘法(2SLS)、广义矩估计法(GMM)及迭代广义矩估计(迭代GMM)法进行估计,回归结果见表3(6)~(8)列。可以发现,解释变量的回归系数依旧显著为正,且本文采用的工具变量通过了弱工具变量与过度识别检验,这说明在克服潜在内生性问题后,假设1依旧成立。此外,使用工具变量回归的估计结果远大于基准回归,这说明内生性问题的存在低估了人力资本质量对区域创新绩效的实际促进效应,以表3的(6)列为例,人力资本质量每提升1个单位,区域创新绩效提升约7.25%^⑧。

表2 基准回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>HCQ</i>	0.0068** (0.0027)	0.0066** (0.0027)	0.0067** (0.0027)	0.0068** (0.0027)	0.0070** (0.0027)	0.0070** (0.0027)
<i>Open</i>		0.0056** (0.0023)	0.0048** (0.0023)	0.0048** (0.0023)	0.0050** (0.0023)	0.0050** (0.0024)
<i>Infra</i>			0.0002** (0.0001)	0.0002** (0.0001)	0.0002** (0.0001)	0.0002** (0.0001)
<i>Fin</i>				0.0446 (0.0770)	0.0767 (0.0775)	0.0767 (0.0970)
<i>Den</i>					0.0086*** (0.0032)	0.0086*** (0.0033)
<i>Gov</i>						-0.0001 (0.0061)
年份固定	是	是	是	是	是	是
个体固定	是	是	是	是	是	是
常数项	0.2061*** (0.0022)	0.2046*** (0.0023)	0.2034*** (0.0024)	0.2022*** (0.0031)	0.2004*** (0.0032)	0.2004*** (0.0032)
观测值	620	620	620	620	620	620
调整 R^2	0.9928	0.9929	0.9929	0.9929	0.9930	0.9930

注:***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平下是统计显著的;括号内的数值为标准误。

表3 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	替换解释变量	替换被解释变量	改变窗口期	5%缩尾处理	增加控制变量	IV-2SLS法	IV-GMM法	迭代GMM法
<i>HCQ</i>	0.0140*** (0.0045)	0.3592** (0.1574)	0.0050** (0.0023)	0.0233** (0.0106)	0.0068** (0.0027)	0.0235*** (0.0078)	0.0244*** (0.0082)	0.0245*** (0.0082)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是

⑥ 计算公式为 $2.16\% = HCQ$ 的回归系数(0.0070)/*Innovation*的均值(0.3241)×100%。

⑦ 市场化程度采用中国分省份市场化指数来表征,外商直接投资水平采用外商直接投资/GDP来表征。

⑧ 计算公式为 $7.25\% = HCQ$ 的回归系数(0.0235)/*Innovation*的均值(0.3241)×100%。

续表

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	替换解释变量	替换被解释变量	改变窗口期	5% 缩尾处理	增加控制变量	IV-2SLS 法	IV-GMM 法	迭代 GMM 法
年份固定	是	是	是	是	是	是	是	是
个体固定	是	是	是	是	是	是	是	是
不可识别检验						55.206 [0.0000]		
弱识别检验						27.614 { 19.93 }	27.614 { 19.93 }	27.614 { 19.93 }
Sargan statistic						1.436 [0.2307]		
Hansen's J statistic							2.7165 [0.0993]	2.4166 [0.1201]
观测值	620	620	527	620	620	589	589	589
调整 R ²	0.9930	0.9354	0.9986	0.9435	0.9930	0.9983	0.9983	0.9983

注：***、**、*分别为在 1%、5%、10% 的水平下是统计显著的；小括号内的值为标准误，中括号内的值为统计量的 p 值，大括号内的值为 Stock-Yogo 检验临界值。

(三) 异质性检验

1. 区域异质性

我国区域发展存在不平衡不充分问题，这可能导致人力资本质量对创新绩效的促进作用存在区域异质性。本文将 2000—2019 年各省份（因数据缺失，未包含港澳台地区）的 GDP 均值由高到低进行排序，将样本划分为经济发达地区和经济欠发达地区^⑨。表 4 的(1)、(2)列报告了分组回归结果。结果显示，人力资本质量对创新绩效的促进作用存在明显的区域差异：人力资本质量在经济发达地区显著为正，而在经济欠发达地区不显著，这可能是由于以知识产权保护为代表的创新制度质量不同导致人力资本质量对创新绩效产生显著的区域差异性。

表 4 异质性回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	经济欠发达地区	经济发达地区	2000—2007年	2008—2019年
HCQ	0.0064 (0.0042)	0.0082** (0.0040)	0.0036 (0.0026)	0.0045* (0.0024)
控制变量	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
个体固定	是	是	是	是
观测值	320	300	372	248
调整 R ²	0.9975	0.9880	0.9992	0.9992

注：***、**、*分别表示在 1%、5%、10% 的水平下是统计显著的；括号内的数值为标准误。

2. 时间异质性

2007 年，“人才强国”战略首次被确定为我国三大基本战略之一，表明我国对人才的要求推向了新高度。本文以 2007 年为时间节点，考察人力资本质量对区域创新绩效的促进作用是否存在时间异质性。表 4 的(3)、(4)列报告了分组回归结果。结果显示，人力资本质量的回归系数在 2007 年以前不显著，而在 2007 年以后显著为正，表明随着“人才强国”战略的深入实施，我国区域创新环境和创新要素呈现不断协同趋势，人力资本质量对区域创新绩效的促进效果逐渐凸显。

六、作用机制

知识产权保护是激励创新的核心制度安排。为了检验知识产权保护制度是否是人力资本质量促进区域创新的作用机制，本文借鉴江艇(2022)的做法，通过构建交互项的方式来考察知识产权保护、人力资本质量与区域创新绩效的关系。

(一) 知识产权保护的调节效应

本文构建调节效应模型如下：

$$Innovation_{it} = \beta_0 + \beta_1 HCQ_{it} + \beta_2 IPR_{it} + \beta_3 HCQ_{it} \times IPR_{it} + \beta_4 X_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \delta_{it} \quad (8)$$

其中： $Innovation_{it}$ 为 i 地区 t 年的区域创新绩效； HCQ_{it} 为 i 地区 t 年的人力资本质量； IPR_{it} 为 i 地区 t 年的知识产权保护水平； $HCQ_{it} \times IPR_{it}$ 为人力资本质量与知识产权保护的交互项； X_{it} 为一系列控制变量； λ_i 、 λ_t 分别为地

⑨ 经济发达地区包括北京、天津、上海、江苏、浙江、安徽、福建、山东、湖北、湖南、广东、海南、重庆、四川、陕西；经济欠发达地区包括河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江西、河南、广西、贵州、云南、西藏、甘肃、青海、宁夏、新疆。

区固定效应和时间固定效应； δ_{it} 为随机扰动项； β 为待估参数。为了避免因交互项引起的共线性问题，本文对人力资本质量与知识产权保护均进行去中心化处理。

表5是调节效应模型的回归结果，(1)~(3)列分别报告了未引入交互项、引入交互项后未加控制变量及加入控制变量的回归结果。从(3)列可以发现交互项($HCQ \times IPR$)的系数显著为正，表明知识产权保护是人力资本质量促进区域创新的作用机制，假设2得以验证。为了进一步保证结果的稳健性，在(4)列中对所有连续变量进行5%的缩尾处理，结果依旧稳健。

(二)知识产权保护与人力资本质量的协同效应

知识产权保护是人力资本质量促进区域创新绩效的重要作用机制。然而，由于区域发展存在差异，知识产权保护视角下人力资本质量对区域创新绩效的促进作用可能存在不对称性。基于样本期内知识产权保护与人力资本质量的均值，将31个省份划分为四类地区^⑩：高知识产权保护-高人力资本质量地区、低知识产权保护-高人力资本质量地区、高知识产权保护-低人力资本质量地区、低知识产权保护-低人力资本质量地区，本文试图探讨知识产权保护与人力资本质量协同度差异对知识产权保护调节作用的影响。

从表6的回归结果发现，仅在高知识产权保护-高人力资本质量地区，核心解释变量与交互项的系数均显著为正[表6(1)列]，说明只有当知识产权保护与人力资本质量保持高度协同时，知识产权保护才能有效放大人力资本质量对区域创新绩效的促进作用。同时，在低知识产权保护-低人力资本质量地区，核心解释变量与交叉项的系数均显著为负[表6(4)列]，说明当知识产权保护与人力资本质量保持低度协同时，知识产权保护会加剧人力资本质量对区域创新绩效的抑制作用。综上，假设3得到验证。

创新模式分为自主创新和模仿创新，而知识产权保护与人力资本质量的协同度会影响区域创新模式的选择，进而作用于区域创新绩效。本文将被解释变量拆分为自主创新和模仿创新，同时为了避免内生性问题，采用解释变量的滞后一期作为工具变量，利用2SLS方法重新估计。具体模型如下：

$$Ind_Innovation_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 HCQ_{it} + \gamma_2 X_{it} + v_i + v_t + \tau_{it} \quad (9)$$

$$Imi_Innovation_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 HCQ_{it} + \gamma_2 X_{it} + v_i + v_t + \tau_{it} \quad (10)$$

其中： $Ind_Innovation_{it}$ 为*i*地区*t*年的自主创新，用R&D经费投入/GDP表示； $Imi_Innovation_{it}$ 为*i*地区*t*年的模仿创新，用技术引进和改造经费投入之和/GDP衡量； HCQ_{it} 为*i*地区*t*年的人力资本质量； X_{it} 为一系列控制变量； v_i 和 v_t 分别为地区固定效应和时间固定效应； τ_{it} 为随机扰动项。

表7的回归结果表明，仅在高知识产权保护-高人力资本质量地区，人力资本质量(HCQ)对自主创新的回归系数显著为正[表7的(1)和(2)列]，说明当地区同时具备高质量的人力资本与先进的制度环境时，更倾向于通过开展自主创新活动获取技术进步。而在低知识产权保护—低人力资本质量地区，人力资本对模仿

表5 知识产权保护的调节效应

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
HCQ	0.0055** (0.0025)	0.0051** (0.0025)	0.0053** (0.0025)	0.0209** (0.0104)
IPR	-0.2940*** (0.0281)	-0.3923*** (0.0404)	-0.3882*** (0.0406)	-0.7492*** (0.1559)
$HCQ \times IPR$		0.3918*** (0.1279)	0.4181*** (0.1314)	1.8699** (0.9101)
控制变量	是	否	是	是
年份固定	是	是	是	是
个体固定	是	是	是	是
观测值	620	620	620	620
调整 R^2	0.9941	0.9942	0.9942	0.9456

注：***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平下是统计显著的；小括号内的数值为标准误。

表6 人力资本质量与知识产权保护协同度分组回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	高知识- 高人力资本 质量地区	低知识- 高人力资本 质量地区	高知识- 低人力资本 质量地区	低知识- 低人力资本 质量地区
HCQ	0.0058** (0.0025)	0.0219* (0.0123)	-0.0090 (0.0134)	-0.0540** (0.0247)
IPR	-0.4137*** (0.0405)	-0.5716** (0.2217)	-0.1403 (0.1370)	-0.6066** (0.2783)
$HCQ \times IPR$	0.2414* (0.1284)	1.8512 (1.2719)	2.9669** (1.4075)	-6.2986** (2.7181)
控制变量	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
个体固定	是	是	是	是
观测值	220	80	80	240
调整 R^2	0.9967	0.9979	0.9981	0.9922

注：***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平下是统计显著的；括号内的数值为标准误。

⑩ 其中，高知识产权保护-高人力资本质量地区包括北京、天津、辽宁、吉林、上海、江苏、湖北、湖南、广东、重庆、陕西；低知识产权保护-高人力资本质量地区包括山西、福建、海南、新疆；高知识产权保护-低人力资本质量地区包括黑龙江、四川、甘肃、青海；低知识产权保护-低人力资本质量地区包括河北、内蒙古、浙江、安徽、江西、山东、河南、广西、贵州、云南、西藏、宁夏。

表 7 分组机制检验

变量	高知识-高人力资本质量地区				高知识-低人力资本质量地区			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	自主创新 FE	自主创新 IV	模仿创新 FE	模仿创新 IV	自主创新 FE	自主创新 IV	模仿创新 FE	模仿创新 IV
<i>HCQ</i>	0.0035* (0.0019)	0.0224** (0.0110)	0.0001 (0.0001)	0.0003 (0.0005)	-0.0071 (0.0042)	-0.0052 (0.0078)	0.0068*** (0.0025)	0.0091*** (0.0024)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定	是	是	是	是	是	是	是	是
个体固定	是	是	是	是	是	是	是	是
不可识别检验		11.9306 [0.0006]		11.9306 [0.0006]		26.820 [0.0000]		26.820 [0.0000]
弱工具检验		10.534 {8.96}		10.534 {8.96}		26.177 {8.96}		26.177 {8.96}
观测值	220	209	220	209	80	76	80	76
调整 R ²	0.6685	0.9268	0.8436	0.9130	0.6287	0.8690	0.2057	0.5956
变量	低知识-高人力资本质量地区				低知识-低人力资本质量地区			
	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	自主创新 FE	自主创新 IV	模仿创新 FE	模仿创新 IV	自主创新 FE	自主创新 IV	模仿创新 FE	模仿创新 IV
<i>HCQ</i>	-0.0008 (0.0009)	-0.0058** (0.0023)	0.0002 (0.0003)	0.0008 (0.0008)	-0.0028 (0.0041)	0.0008 (0.0093)	-0.0012 (0.0021)	0.0034* (0.0018)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制变量	控制	控制	控制
年份固定	是	是	是	是	是	是	是	是
个体固定	是	是	是	是	是	是	是	是
不可识别检验		14.213 [0.0002]		14.213 [0.0002]		47.886 [0.0000]		47.886 [0.0000]
弱工具检验		11.041 {8.96}		11.041 {8.96}		51.046 {8.96}		51.046 {8.96}
观测值	80	76	80	76	240	228	240	228
调整 R ²	0.8958	0.9693	0.8839	0.8842	0.7124	0.8890	0.32041	0.8922

注：***、**、*分别为在 1%、5%、10% 的水平下是统计显著的；小括号内的值为标准误，中括号内的数值为统计量的 p 值，大括号内的值为 Stock-Yogo 检验临界值。

创新的 IV 估计结果显著为正[表 7(16)列]，说明当地区拥有低质量的人力资本与落后的制度环境时，更倾向于通过模仿创新来获取技术进步。对于人力资本质量与知识产权保护高度协同的地区来说，自主创新是实现技术赶超的战略选择，而对于低度协同地区，模仿创新才是实现技术追赶与超越的主要手段。目前，我国正处于科技强国建设阶段，创新实力正从量的积累迈向质的飞跃，过度依赖于技术模仿会陷入比较优势陷阱，容易形成低端技术锁定，无法促进区域创新绩效(狄振鹏和李世美, 2020; 王林辉等, 2022); 只有采取自主创新模式才能实现核心技术突破，增强创新竞争力，进而促进区域创新绩效。综上，假设 4 得到验证。

七、结论与启示

本文基于知识产权保护视角，利用 2000—2019 年省级面板数据实证检验了人力资本质量对区域创新绩效的影响效应及作用机制。结果发现：人力资本质量能显著促进区域创新绩效，该结论经过一系列稳健性检验后依然成立。分样本回归发现，人力资本质量对区域创新绩效的促进效应在经济发达地区和人才强国战略确立(2007 年)后更明显。从机制检验看，知识产权保护是人力资本质量促进区域创新绩效的作用机制，但该机制仅表现在知识产权保护与人力资本质量高度协同的地区。进一步研究发现，知识产权保护与人力资本质量高度协同的地区更倾向于自主创新来提升技术水平，能有效促进区域创新绩效；而知识产权保护与人力资本质量低度协同的地区更依赖于模仿创新来获取技术进步，但无法促进区域创新绩效。

基于上述结论，本文得出如下政策启示：第一，人力资本质量是推动技术进步、实现经济发展潜能的重要源泉。我国要加快推进“人才强国”建设迈向高质量发展阶段，创新人才培养模式，坚持质量标准，培育造就大批高素质人才，实现人才队伍从数量取胜转向质量提升的根本性转变。第二，创新要素与制度供给的高效协同是提升创新体系效能的现实路径。政府要推动人力资本质量与知识产权保护的相互协调和配合，根据本土人力资本质量选择适宜的知识产权保护强度，激发两者的协同效应，推动区域创新高质量发展。第三，加快自主创新步伐是我国建设创新强国的必由之路。政府要加大基础研究投入强度，着力攻关“卡脖子”技

术难题,实现关键技术的自主可控,在前瞻性、战略性领域实现科技领跑,增强国际竞争力。

参考文献

- [1] 陈斌开,张川川,2016.人力资本和中国城市住房价格[J].中国社会科学,(5):43-64,205.
- [2] 陈凤仙,王琛伟,2015.从模仿到创新——中国创新型国家建设中的最优知识产权保护[J].财贸经济,(1):143-156.
- [3] 陈林,夏俊,2015.高校扩招对创新效率的政策效应——基于准实验与双重差分模型的计量检验[J].中国人口科学,(5):45-57,127.
- [4] 陈钰芬,陈劲,2019.开放式创新促进创新绩效的机理研究[J].科研管理,30(4):1-9,28.
- [5] 戴魁早,李晓莉,骆蓓函,2020.人力资本结构高级化、要素市场发展与服务结构升级[J].财贸经济,41(10):129-146.
- [6] 狄振鹏,李世美,2020.对外直接投资逆向技术溢出对国内技术创新影响的实证分析——基于自主创新和模仿创新视角[J].技术经济,39(4):11-16.
- [7] 丁文君,庄子银,肖小勇,2019.发展中国家的实用新型专利与自主创新[J].技术经济,38(4):33-41.
- [8] 韩先锋,宋文飞,李勃昕,2019.互联网能成为中国区域创新效率提升的新动能吗[J].中国工业经济,(7):119-136.
- [9] 江艇,2022.因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J].中国工业经济,(5):100-120.
- [10] 靳巧花,严太华,2017.自主研发与区域创新能力关系研究——基于知识产权保护的动态门限效应[J].科学学与科学技术管理,38(2):148-157.
- [11] 靳涛,王卫卿,2022.人力资本结构提升、知识产权保护与技术进步——基于中国省级面板数据的实证检验[J].吉林大学社会科学学报,62(4):21-33,233.
- [12] 寇宗来,李三希,邵昱琛,2021.强化知识产权保护与南北双赢[J].经济研究,56(9):56-72.
- [13] 李坤望,陈维涛,王永进,2014.对外贸易、劳动力市场分割与中国人力资本投资[J].世界经济,37(3):56-79.
- [14] 李梦雅,严太华,郝晨,2021.风险投资、创新产出质量与企业绩效——基于地区制度环境的调节作用[J].科研管理,42(8):168-175.
- [15] 李盛楠,许敏,林周周,2021.研发人力资本效应下国际知识溢出对高技术产业创新绩效的影响研究[J].管理学报,18(9):1354-1362.
- [16] 梁圣蓉,罗良文,2019.国际研发资本技术溢出对绿色技术创新效率影响的门槛效应——基于人力资本视角[J].技术经济,38(4):23-32.
- [17] 林勇,张昊,黄欣,2021.信息技术对经济高质量发展的影响——兼论从模仿创新到自主创新[J].科技进步与对策,38(23):20-29.
- [18] 刘灿雷,高超,2021.教育、人力资本与创新——基于“量”与“质”的双重考察[J].财贸经济,42(5):110-126.
- [19] 刘伟,张立元,2020.经济发展潜能与人力资本质量[J].管理世界,36(1):8-24,230.
- [20] 骆蓓函,2021.人力资本结构高级化对服务业结构升级的影响研究——基于中国城市面板数据[J].广东财经大学学报,36(2):39-53.
- [21] 毛其淋,杨琦,方森辉,2022.人力资本与创新驱动——高等教育改革推动高质量发展的微观证据[J].财贸研究,33(2):1-19.
- [22] 柒江艺,许和连,2012.行业异质性、适度知识产权保护与出口技术进步[J].中国工业经济,(2):79-88.
- [23] 卿陶,2021.知识产权保护、技术差距与企业创新[J].产经评论,12(3):38-55.
- [24] 苏屹,安晓丽,王心焕,等,2017.人力资本投入对区域创新绩效的影响研究——基于知识产权保护制度门限回归[J].科学学研究,35(5):771-781.
- [25] 陶源,2020.城镇化与城乡劳动收入差距——基于中国省级面板数据的实证研究[J].经济问题探索,(8):87-96.
- [26] 佟家栋,范龙飞,2022.知识产权保护、双边政治关系与创新型国家高技术产品出口:基于国家竞争的技术遏制视角[J].世界经济研究,(7):3-17,135.
- [27] 佟家栋,张俊美,2021.高层次人力资本投入与出口企业创新产出:横向创新与纵向创新[J].国际贸易问题,(12):19-33.
- [28] 王华,2011.更严厉的知识产权保护制度有利于技术创新吗?[J].经济研究,46(S2):124-135.
- [29] 王林辉,王辉,董直庆,2022.技术创新方向、均衡技术差距与技术追赶周期[J].世界经济,45(3):28-55.
- [30] 魏国江,2018.中国产业创新知识生成方式差异及路径转换研究[J].科学学研究,36(6):1036-1047.
- [31] 吴延兵,2006.R&D与生产率——基于中国制造业的实证研究[J].经济研究,(11):60-71.
- [32] 肖兴志,王伊攀,2014.政府补贴与企业社会资本投资决策——来自战略性新兴产业的经验证据[J].中国工业经济,(9):148-160.
- [33] 阳立高,贺正楚,柒江艺,等,2013.发展中国家知识产权保护、人力资本与经济增长[J].中国软科学,(11):123-138.
- [34] 叶祥松,刘敬,2020.政府支持与市场化程度对制造业科技进步的影响[J].经济研究,55(5):83-98.

- [35] 余泳泽, 张先轾, 2015. 要素禀赋、适宜性创新模式选择与全要素生产率提升[J]. 管理世界, 32(9): 13-31, 187.
- [36] 张萃, 2019. 外来人力资本、文化多样性与中国城市创新[J]. 世界经济, 42(11): 172-192.
- [37] 张懿, 2020. 开放经济下中国人力资本质量与地区经济增长差异[D]. 杭州: 浙江工业大学.
- [38] 郑长云, 2017. 知识产权保护与出口品质结构——基于美国进口数据的检验[J]. 国际贸易问题, (12): 3-13.
- [39] 周泽将, 汪顺, 张悦, 2022. 知识产权保护与企业创新信息困境[J]. 中国工业经济, (6): 136-154.
- [40] 周洲, 吴馨童, 2022. 知识产权保护对企业数字化转型的影响——来自“三审合一”改革的经验证据[J]. 科学学与科学技术管理, 43(6): 89-109.
- [41] 朱平芳, 徐伟民, 2003. 政府的科技激励政策对大中型工业企业 R&D 投入及其专利产出的影响——上海市的实证研究[J]. 经济研究, (6): 45-53, 94.
- [42] ACEMOGLU D, AKCIGIT U, 2012. Intellectual property rights policy, competition and innovation [J]. *Journal of the European Economic Association*, 10(1): 1-42.
- [43] AGHION P, JARAVEL X, 2015. Knowledge spillovers, innovation and growth [J]. *The Economic Journal*, 125(583): 533-573.
- [44] ANG J S, CHENG Y, WU C, 2014. Does enforcement of intellectual property rights matter in China? Evidence from financing and investment choices in the high-tech industry [J]. *Review of Economics and Statistics*, 96(2): 332-348.
- [45] CAMPI M, NUVOLARI A, 2021. Intellectual property rights and agricultural development: Evidence from a worldwide index of IPRs in agriculture(1961-2018) [J]. *The Journal of Development Studies*, 57(4): 650-668.
- [46] CHANG C F, WANG P, LIU J T, 2016. Knowledge spillovers, human capital and productivity [J]. *Journal of Macroeconomics*, (47): 214-232.
- [47] CHU A C, COZZI G, GALLI S, 2014. Stage-dependent intellectual property rights [J]. *Journal of Development Economics*, (106): 239-249.
- [48] DAVIS L, NORTH D, 1970. Institutional change and American economic growth: A first step towards a theory of institutional innovation [J]. *The journal of economic history*, 30(1): 131-149.
- [49] FALEYE O, KOVACS T, VENKATESWARAN A, 2014. Do better-connected CEOs innovate more? [J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 49(5-6): 1201-1225.
- [50] FASSIO C, MONTOBBIO F, VENTURINI A, 2019. Skilled migration and innovation in European industries [J]. *Research Policy*, 48(3): 706-718.
- [51] FILATOTCHEV I, LIU X, LU J, et al, 2011. Knowledge spillovers through human mobility across national borders: Evidence from Zhongguancun Science Park in China [J]. *Research Policy*, 40(3): 453-462.
- [52] GROSSMAN G M, LAI E L C, 2004. International protection of intellectual property [J]. *American Economic Review*, 94(5): 1635-1653.
- [53] HUDSON J, MINEA A, 2013. Innovation, intellectual property rights, and economic development: A unified empirical investigation [J]. *World Development*, (46): 66-78.
- [54] KANWAR S, EVENSON R, 2009. On the strength of intellectual property protection that nations provide [J]. *Journal of Development Economics*, 90(1): 50-56.
- [55] PAPAGEORGIADIS N, SHARMA A, 2016. Intellectual property rights and innovation: A panel analysis [J]. *Economics Letters*, (141): 70-72.
- [56] SQUICCIARINI M P, VOIGTLÄNDER N, 2015. Human capital and industrialization: Evidence from the age of enlightenment [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(4): 1825-1883.
- [57] SWEET C M, MAGGIO D S E, 2015. Do stronger intellectual property rights increase innovation? [J]. *World Development*, (66): 665-677.
- [58] TOIVANEN O, VÄÄNÄNEN L, 2016. Education and invention [J]. *Review of Economics and Statistics*, 98(2): 382-396.
- [59] XIANG C, YEAPLE S, 2018. The production of cognitive and non-cognitive human capital in the global economy [R]. New York: National Bureau of Economic Research.

Impact of Human Capital Quality on Regional Innovation Performance from the Perspective of Intellectual Property Protection

Cheng Huifang, Yu Ping, Hong Chenxiang

(School of Economics, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: Human capital quality is the advanced element of innovation drive, and intellectual property protection is the institutional guarantee of innovation incentive. How to accelerate the high synergy between human capital quality and intellectual property protection is an important issue facing China's high-quality economic development. Based on the human capital quality model, the human capital quality of 31 provinces in China (Due to the lack of data, the statistical data mentioned here do not include the Hong Kong Special Administrative Region, the Macao Special Administrative Region and Taiwan Province.) from 2000 to 2019 was calculated by the data from A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen and China Family Panel Studies (CFPS), and the influence mechanism of human capital quality on regional innovation performance from the perspective of intellectual property protection was explored. Many achievements are achieved. The improvement of human capital quality can significantly promote regional innovation performance, which is of strong validity after a series of robustness tests and endogenous problems solving. Intellectual property protection is the mechanism of human capital quality to promote regional innovation performance, but this mechanism is only shown in the region where intellectual property protection and human capital quality are highly synergistic. In addition, regions tend to choose independent innovation to obtain technological progress when intellectual property protection and human capital quality are highly synergistic, which is of competence in effectively promoting regional innovation performance. On the contrary, regions tend to achieve technological progress through imitation innovation, but fail to promote regional innovation performance. These findings provide decision-making reference and empirical evidence for accelerating the implementation of the strategy of reinvigorating China through talent and building innovation power.

Keywords: human capital quality; regional innovation performance; intellectual property protection; independent innovation; imitation innovation