

数字经济对高技术产业创新绩效的影响

管懿婷, 周敏

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年12月29日; 录用日期: 2024年1月10日; 发布日期: 2024年2月23日

摘要

通过构建2011~2020年30个省级面板数据, 实证检验数字经济对高技术产业创新绩效的关系。研究结果显示: 数字经济对高技术产业创新绩效具有显著正向影响, 在滞后一期和二期后, 数字经济仍能够显著提升高技术产业的创新绩效; 数字经济发展对高技术产业创新绩效的影响在不同规模、不同经济发展水平地区存在异质性, 其中, 大规模、经济发展水平较高地区的数字经济发展更能有效促进高技术产业创新绩效; 知识产权保护在数字经济对高技术产业创新绩效的影响中存在双重门槛效应, 且数字经济对高技术产业创新绩效的影响始终为正。基于此, 提出持续优化数字基础设施建设、推动区域数字经济协调发展、优化知识产权保护体系等建议。

关键词

数字经济, 高技术产业, 创新绩效, 门槛效应, 知识产权保护

The Influence of Digital Economy on the Innovation Performance of High-Tech Industry

Yiting Guan, Min Zhou

School of Management, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Dec. 29th, 2023; accepted: Jan. 10th, 2024; published: Feb. 23rd, 2024

Abstract

By constructing 30 provincial panel data from 2011~2020, empirically test the relationship between digital economy and the innovation performance of high-tech industries. The research results show that: digital economy has a significant positive impact on the innovation performance

文章引用: 管懿婷, 周敏. 数字经济对高技术产业创新绩效的影响[J]. 理论数学, 2024, 14(2): 492-503.

DOI: 10.12677/pm.2024.142048

of high-tech industries, after lagging the first and second phases, the digital economy can still significantly improve the innovation performance of high-tech industries; the influence of digital economy development on the innovation performance of high-tech industries has heterogeneity in different scales and different economic development levels, among them, the development of digital economy in areas with large-scale and high level of economic development can effectively promote the innovation performance of high-tech industries; intellectual property protection has a double threshold effect in the influence of digital economy on the innovation performance of high-tech industries, and the influence of digital economy on the innovation performance of high-tech industries has always be positive. Based on this, suggestions are put forward to continuously optimize the construction of digital infrastructure, promote the coordinated development of regional digital economy, and optimize the intellectual property protection system.

Keywords

Digital Economy, High-Tech Industry, Innovative Performance, The Threshold Effect, Intellectual Property Protection

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,随着中国经济从高速发展阶段转向高质量发展阶段,我国高技术产业的规模不断增加,创新能力不断提升,对实体经济和制造业的支撑和带动作用更加明显。作为国民经济先导产业,高技术产业不仅是用来调结构、惠民生的重要抓手,也是培育发展新动能、获取未来技术新优势的关键领域。受全球新冠肺炎疫情的影响,众多高技术产业及行业的供应链、产业链、价值链、创新链都受到严重冲击,由此带来的一系列风险都阻碍了高技术产业更好发展的步伐。当前,如何提升高技术产业创新绩效已成为各界关注的重点课题。

随着我国加大在互联网、大数据、云计算等技术方面的创新,数字经济的发展日益呈现出发展速度快、辐射范围广、影响程度深的特点。据中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展研究报告(2023年)》统计数据显示,2022年我国数字经济规模达到50.2万亿元,同比名义增长10.3%,已连续11年显著高于同期GDP名义增速,数字经济占GDP比重相当于第二产业占国民经济的比重,达到41.5%,我国数字经济进一步实现量的合理增长和质的有效提升。对于高技术产业而言,数字经济所依托的数字经济及工具能够进一步缩减创新成本、优化创新流程,从而推动创新效率的提升。那么,数字经济是否能推动高技术产业创新绩效的提升呢?如果可以,那么数字经济对高技术产业创新绩效的影响在不同规模、不同经济水平地区是否存在异质性?对于这些问题的深入研究,不仅有利于数字经济的蓬勃发展,更能进一步提高高技术产业创新绩效,实现创新驱动经济高质量发展。

2. 文献综述

数据是数字经济发展的关键生产要素,丰富的数据资源是我国发展数字经济的最大优势之一。基于数字经济的网络外部性和较强的规模效应,用户数量越多,所产生的数据价值也就越大。通过多年的数字基础设施建设,我国已建成世界最大规模的光纤和4G网络,将我国超大规模市场和人口红利转化为数据红利。同时,数字经济快速发展也为提升高技术产业创新绩效带来新的契机,已有大量学者对数字

经济与创新之间的关系展开研究。

从宏观层面来看, 张辽、姚蕾(2023) [1]利用 2007~2020 年全国 278 个地级及以上城市面板数据研究指出, 数字技术创新显著提升了城市面对外部冲击的抵抗力、恢复力及持续增长能力, 并通过城市产业结构升级、城市全要素生产率提高和城市创新创业活跃度提升间接促进了城市经济韧性的不断提升。高霞、李星杰(2023) [2]指出, 数字经济能显著提升城市创业活跃度, 除政务环境外, 公共服务、金融支持、市场环境和人力资本均在数字经济对城市创业活跃度的赋能中起到了显著的正向调节作用。郑冰、赵彦云(2023) [3]等指出, 数字经济对城市创新水平的影响存在异质性, 创新驱动作用在东部城市和普通城市更加显著。Xu 和 Li [4]创新性地利用面板门槛模型, 研究了数字经济对创新的非线性影响, 研究发现, 中国数字经济发展速度较快, 但存在严重的空间不平衡, 数字经济的不同维度存在较大差异。刘军、朱可(2023) [5]等基于国家级大数据综合试验区的准自然实验得出结论, 数字经济通过提高资源配置效率和促进技术创新来提升全要素生产率, 同时, 数字经济对低资源禀赋城市、低数字经济发展水平城市以及智慧城市的全要素生产率具有促进作用。

从微观层面来看, 笪琼瑶(2023) [6]指出, 在知识产权保护激励创新的同时, 因创新阻塞而不利于序贯创新; 借助于数字经济, 企业加快数字化转型与提升专利回报率缓解了这一阻碍作用。朱迎新(2023) [7]指出, 数字经济投入对流通企业创新绩效具有显著促进作用, 数字经济投入通过优化人力资本结构提升流通企业创新绩效。陈英(2023) [8]以 2011~2021 年沪深 A 股上市制造业企业为研究对象, 结果表明数字经济能够通过降低企业成本、优化市场结构, 间接促进实体企业创新持续性提升。李春梅(2023) [9]使用 2011~2020 年中国上市企业微观数据得出, 数字经济能够显著促进企业两类创新发展, 并且前沿技术差距对企业创新的影响呈“U”型, 尤其对企业突破式创新的作用效果更强。周冬华、万贻健(2023) [10]通过构建企业层面的数字化指标, 并以 2000~2022 年非金融类 A 股上市公司为研究对象, 探究得出实施数字化转型可有效缓解企业融资约束, 提高企业创新水平, 进而提升企业全要素生产率。

梳理上述文献可知, 尽管现有文献已经关注到数字经济对创新的影响, 但大多研究都只涉及数字经济对区域、企业层面的创新, 很少有学者探讨数字经济与创新绩效之间的关系。数字经济的不断发展会逐渐影响各地区高技术产业的创新绩效。因此, 研究数字经济发展水平与高技术产业创新绩效的关联性具有重要的现实意义。

3. 研究设计

3.1. 计量模型设定

为了检验数字经济对高技术产业创新绩效的影响, 本文构建面板数据计量模型进行实证分析, 运用双向固定效应模型进行回归。基准模型设定如下:

$$\ln Number_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Score_{it} + \alpha_2 Con_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 表示省份, t 表示年份, $Number_{it}$ 为被解释变量高技术产业创新绩效, $Score_{it}$ 为核心解释变量数字经济。向量 Con_{it} 为一系列控制变量, 包括高技术产业规模($Scale_{it}$)、经济发展水平($Economy_{it}$)、科研机构数量($Research_{it}$)、购买国内技术经费(Buy_{it})。 μ_i 表示个体效应, δ_t 表示时间效应, ε_{it} 表示随机扰动项。

在式(1)的基础上, 将知识产权保护($Protect_{it}$)作为门槛变量, 分析其门槛效应, 将面板门槛模型设定为如下形式:

$$Number_{it} = \beta_0 + \beta_1 Score_{it} \cdot I(Iprotect_{it} \leq \theta_1) + \beta_2 Score_{it} \cdot I(\theta_1 \leq Iprotect_{it} \leq \theta_2) + \beta_{n-1} Score_{it} \cdot I(Iprotect_{it} \geq \theta_n) + \beta_n Con_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, $\theta_1 \sim \theta_n$ 表示阈值; $I(\cdot)$ 代表指示函数, 当括号内条件满足时取值为 1, 否则取值为 0; $Iprotect_{it}$ 为知识产权保护, 其余变量含义与模型(1)相同。

3.2. 变量选取

被解释变量为高技术产业创新绩效($Number_{it}$)。借鉴李斯林等(2023) [11]和顾幼瑾等(2023) [12]的研究, 由于专利申请数能客观地体现企业在创新研发阶段的绩效, 因此高技术产业创新绩效采用专利申请数的对数来衡量。

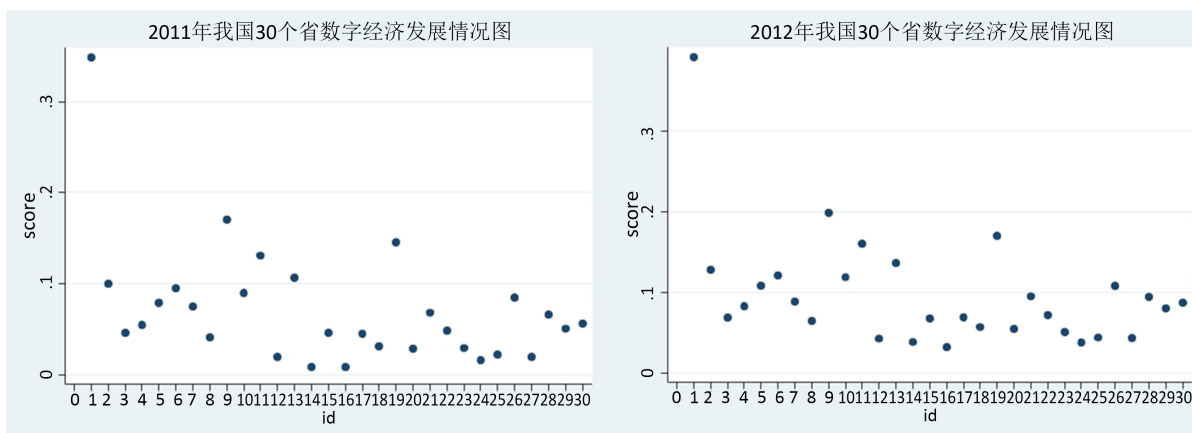
核心解释变量为数字经济($Score_{it}$)。本文借鉴赵涛等(2020) [13]和黄慧群等(2019) [14]的指标选择, 本文从互联网普及率、互联网相关从业人数、互联网相关产出情况、移动互联网用户数、数字金融普惠发展五个维度构建中国省际数字经济发展水平测算框架。其中, 互联网普及率、互联网相关从业人数、互联网相关产出情况、移动互联网用户数分别选用每百人互联网用户数、计算机服务和软件从业人员占比、人均电信业务总量、每百人移动电话用户数 4 个指标来测算。且以上数据的原始数据均可在《中国统计年鉴》中获得。对于数字金融普惠发展采取由北京大学数字金融研究中心和蚂蚁金服集团共同编制的中国数字普惠金融指数。将以上五个指标数据进行标准化处理后, 通过熵值法测算得到各省的数字经济发展水平, 如表 1 所示, 同时用 STATA 绘制出 2011~2020 年我国 30 个省份数字经济发展情况散点图, 如图 1 所示。

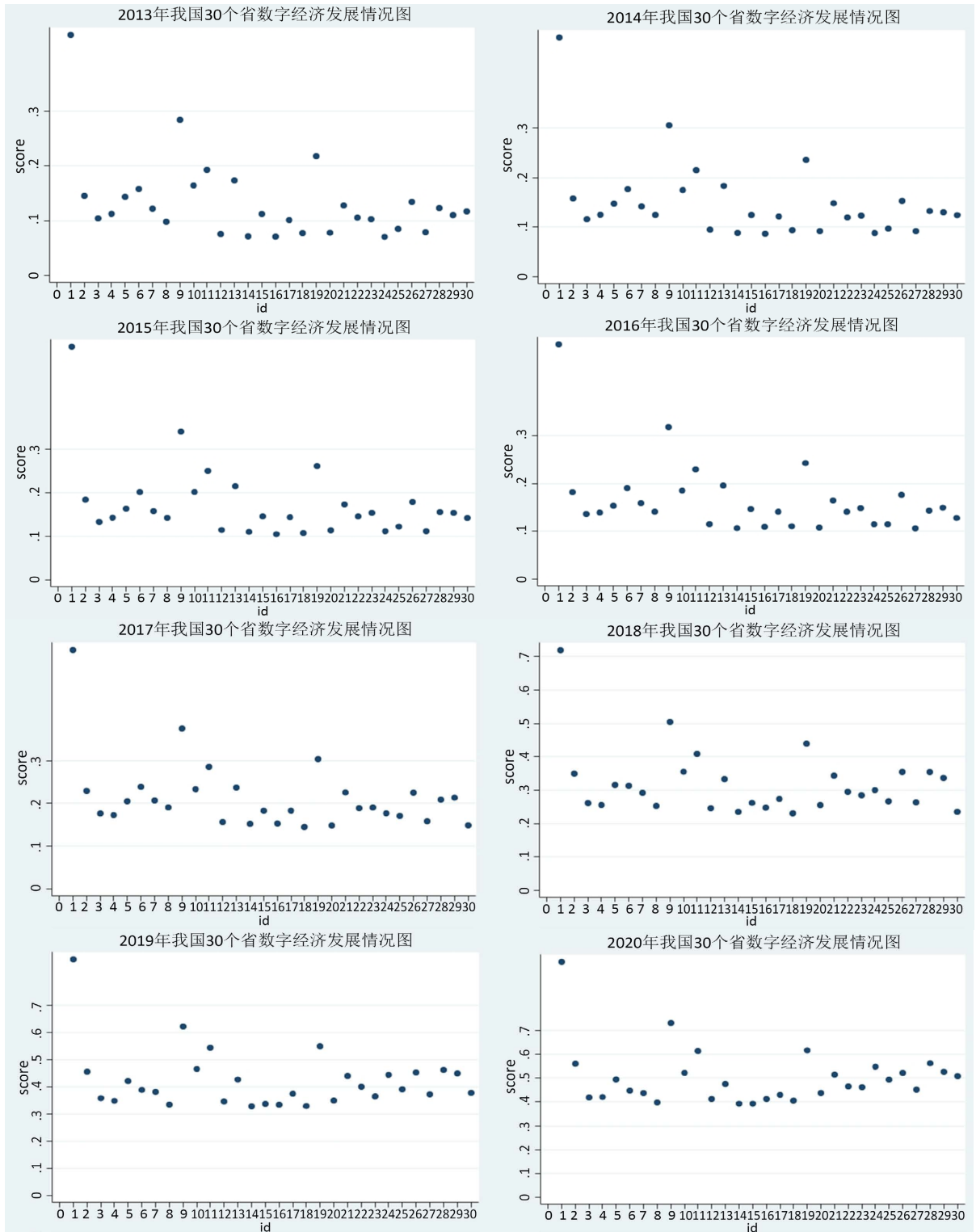
门槛变量为知识产权保护($Protect_{it}$)。本文参考杨弼君[15]的研究, 选取知识产权保护作为门槛变量。由于涉及知识产权的合法交易往往通过技术市场来完成, 所以技术市场转让规模能在一定程度上反映当地知识产权保护水平。因此选用技术市场成交额占当地 GDP 比重衡量知识产权保护水平。

Table 1. Digital economy index system

表 1. 数字经济指标体系

	一级指标	二级指标	指标属性
数字经济综合发展指数	互联网普及率	每百人互联网用户数	+
	互联网相关从业人数	计算机服务和软件从业人员占比	+
	互联网相关产出情况	人均电信业务总量	+
	移动互联网用户数	每百人移动电话用户数	+
	数字金融普惠发展	中国数字普惠金融指数	+





(注: 图中 id 号 1~30 分别表示为 1-北京、2-天津、3-河北、4-山西、5-内蒙古、6-辽宁、7-吉林、8-黑龙江、9-上海、10-江苏、11-浙江、12-安徽、13-福建、14-江西、15-山东、16-河南、17-湖北、18-湖南、19-广东、20-广西、21-海南、22-重庆、23-四川、24-贵州、25-云南、26-陕西、27-甘肃、28-青海、29-宁夏、30-新疆)

Figure 1. Digital economy development chart of 30 provinces in China from 2011 to 2020

图 1. 2011~2020 年我国 30 个省份数字经济发展情况图

在控制变量选取方面, 考虑到数字经济对高技术产业创新绩效的作用, 需要控制其他影响高技术产业创新绩效的变量, 基于已有研究选取以下控制变量: 1) 高技术产业规模($Scale_{it}$), 本文使用各地区高技术产业营业收入与 GDP 的比值来表示高技术产业规模。2) 经济发展水平($Economy_{it}$), 随着经济发展水平的提高, 人们会增加对高技术产业的需求, 进而促进了高技术产业投资额的增加, 进而影响高技术产业创新绩效。因此本文选取 2011 至 2020 年 30 个省份的人均国内生产总值作为衡量经济发展水平的指标。3) 科研机构数量($Research_{it}$), 曹勇和苏凤娇[16]认为科研机构的数量应该是影响高技术产业创新绩效的重要因素, 因此把科研机构数量作为控制变量纳入计量模型。4) 购买国内技术经费(Buy_{it}), 根据高技术企业进行成果转化阶段的特性和获取的数据, 选取购买国内技术经费作为控制变量。

3.3. 数据来源和描述性统计

本文采用 2011~2020 年我国内地 30 个省域(西藏数据缺失较多, 未纳入统计)相关数据进行实证分析。样本数据均源自于《中国高技术产业统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国统计年鉴》《各省市统计年鉴》等。对于个别指标数据存在缺失的情况, 采取插值法进行填补。变量描述性统计如表 2 所示。

Table 2. Descriptive statistical results

表 2. 描述性统计结果

变量名	符号	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
专利申请数	number	299	6765	15,450	3	131,935
数字经济	score	300	0.225	0.162	0.009	0.990
高技术产业规模	scale	300	0.125	0.105	0.002	0.481
经济发展水平	economy	300	56,386	27,306	16,413	164,889
科研机构数量	research	300	359.1	847.5	1	6825
购买国内技术经费	buy	275	41,458	201,588	3	2.253e+06

4. 实证分析

4.1. 基准估计结果

表 3 报告了数字经济对高技术产业创新绩效的基准回归结果。其中, 列(1)结果显示, 数字经济发展水平每提升 1 个单位, 高技术产业创新绩效将提升 0.311 个单位, 且在 1% 的水平上显著。这说明数字经济对高技术产业创新绩效具有明显的促进作用。同时, 考虑到数字经济发展对高技术产业创新绩效的影响存在一定的滞后性, 因此在模型中引入数字经济发展水平的滞后一期和滞后二期。在滞后一期和滞后二期的回归结果中显示, 数字经济的回归系数均在 1% 的水平上显著为正。这表明, 数字经济对高技术产业创新绩效存在持续显著的影响。此外, 就控制变量而言, 购买国内技术经费的回归系数均为负值, 说明其对高技术产业创新绩效均存在负向影响, 但影响不显著。

Table 3. Benchmark regression results

表 3. 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)
	全样本	滞后一期	滞后二期
score1	0.3106*** (3.2186)		

续表

L.score1		0.2764 ^{***}	
		(2.7467)	
L2.score1			0.3192 ^{***}
			(3.0524)
scale	2.4521 ^{***}	2.1408 ^{**}	1.4877
	(3.1241)	(2.4294)	(1.5874)
economy	0.000005912 ^{**}	0.000005270 [*]	0.000004728 [*]
	(2.2431)	(1.9050)	(1.6748)
research	0.0001266 [*]	0.0001362 [*]	0.0001236
	(1.7725)	(1.6976)	(1.5812)
buy	-1.425e-07	-1.462e-07	-9.150e-08
	(-0.6793)	(-0.6489)	(-0.4216)
_cons	7.4213 ^{***}	7.5856 ^{***}	7.9254 ^{***}
	(22.1113)	(21.0843)	(21.2609)
控制变量	YES	YES	YES
N	275	249	221
R ²	0.6097	0.5188	0.4978

注: ***, **, *分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。

4.2. 异质性分析

4.2.1. 数字经济对不同规模高技术产业创新绩效的影响

考虑到不同规模高技术产业地区的发展存在较大差异, 地区的经济发展、资源、人才水平与城市创新不对称。针对这一问题, 本文分为大、中、小规模高技术产业地区。回归结果见表 4。从表 4 的回归结果可以看出, 大规模高技术产业地区的数字经济水平的回归系数在 1% 时显著为正, 说明大规模高技术产业地区的数字经济水平对促进高技术产业创新绩效有重要作用, 而中等规模高技术产业地区的数字经济水平的回归系数不显著, 对于小规模高技术产业地区而言, 其数字经济水平的回归系数在 1% 的水平上显著为正, 由此可以看出小规模高技术产业地区的数字经济水平对高技术产业创新绩效有明显的促进作用。主要原因可能是大规模高技术产业地区大部分为经济发达的东部地区或者是经济发展的重要战略地区, 是科技密集型企业 and 知识密集型企业的集中地区, 有更多的创新资源, 有利于高技术产业的创新发展。而小规模高技术产业地区充分利用数字经济发展的红利, 在新时代背景下, 不断在新兴领域取得突破, 努力缩小区域间的发展差距, 使得高技术产业创新绩效稳步提升。

Table 4. The regression result of digital economy to the innovation performance of high-tech industries of different scales
表 4. 数字经济对不同规模高技术产业创新绩效的回归结果

	(1)	(2)	(3)
	小规模高技术产业地区	中规模高技术产业地区	大规模高技术产业地区
score1	0.3107 ^{***}	0.001202	0.6981 ^{***}
	(3.2092)	(0.0082)	(5.5586)

续表

scale	15.578 ^{***} (3.2391)	8.1270 ^{**} (2.0097)	3.6603 ^{***} (4.9853)
economy	-0.00002692 ^{***} (-4.3970)	0.00002056 ^{**} (2.0034)	-0.000004951 [*] (-1.9271)
research	0.01545 ^{***} (7.3351)	0.001319 ^{***} (3.5641)	0.0004461 ^{***} (6.1270)
buy	-0.00002416 [*] (-1.8746)	0.000005519 ^{**} (2.4642)	-4.119e-07 (-1.6278)
_cons	6.3967 ^{***} (14.1764)	5.5179 ^{***} (7.8751)	9.2191 ^{***} (23.5631)
控制变量	YES	YES	YES
N	75	100	100
R ²	0.7378	0.6062	0.7615

注：***、**、*分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。

4.2.2. 数字经济对不同经济水平城市的高技术产业创新绩效的影响

鉴于中国经济发展水平的巨大区域差异, 各地区的数字经济水平和高技术产业创新绩效相对不平衡。因此, 我们将其分为高、中、低经济水平地区进行讨论。回归结果见表 5 所示。从估算结果可知, 经济发展水平较高地区的数字经济水平的回归系数在 1% 的水平上显著为正, 而经济发展水平中等地区以及经济发展水平较低地区的数字经济水平回归系数不显著, 甚至经济发展水平中等地区的数字经济水平回归系数为负。说明数字经济水平较高地区的数字经济对促进高技术产业创新绩效有显著作用, 但经济发展水平中低等地区数字经济对高技术产业创新绩效的作用尚未发挥作用。其主要原因是经济发展水平较高地区基础设施完善, 数字经济发展水平较高, 并作为一种新的发展模式渗透到生活的各个方面, 促进了高技术产业的创新绩效。经济发展水平中等地区的数字经济发展格局基本已经形成, 经历过快速增长的黄金期后, 行业整体的创新速度变慢, 并不断出现要素资源错配, 这在一定程度上抑制了高技术产业创新绩效。对于经济发展水平较低地区而言, 由于近几年政府不断加强对这些地区基础设施的完善, 以及对这些地区高技术产业扶持力度的加大, 使得数字经济促进了当地的高技术产业创新绩效。

Table 5. The return result of digital economy to the innovation performance of high-tech industries in cities with different economic levels

表 5. 数字经济对不同经济水平城市的高技术产业创新绩效的回归结果

	经济发展水平较高地区	经济发展水平中等地区	经济发展水平较低地区
	number1	number1	number1
score1	1.1291 ^{***} (4.6203)	-0.1052 (-0.5263)	0.004925 (0.0446)
scale	6.1170 ^{***} (5.6780)	5.2578 ^{**} (2.6282)	8.0793 ^{***} (5.2727)
economy	-0.000006756 (-1.3557)	0.00001173 (0.5688)	-0.000004361 (-0.3004)

续表

research	0.0004686 ^{***} (3.8133)	0.002973 ^{***} (3.9006)	0.007163 ^{***} (7.7108)
buy	-8.348e-07 [*] (-1.8444)	0.00002140 ^{***} (3.2753)	0.000004869 (0.8669)
_cons	9.3211 ^{***} (14.3137)	5.2610 ^{***} (4.7407)	5.5291 ^{***} (8.2473)
<i>N</i>	98	88	89
<i>R</i> ²	0.6047	0.6702	0.7620

注: ***, **, *分别表示在 1%、5%、10%的显著性水平下显著。

4.3. 门槛效应分析

借助模型(2), 对知识产权保护的门槛效应进行检验(见表 6)。回归结果表明, 知识产权保护力度不同, 数字经济的作用效果也随之发生改变。在门槛变量处于第一门槛值之下时, 数字经济对应的估计系数为 0.4530, 且在 1%的统计水平下显著。当知识产权保护水平高于第一门槛值, 小于第二门槛值时, 数字经济估计系数为 0.6421, 在 1%的统计水平下显著。当知识产权保护水平高于第二门槛值时, 数字经济回归估计系数为 0.3345, 且在 1%的统计水平下显著。由此可见, 知识产权保护力度会影响数字经济对高技术产业创新绩效的作用。

Table 6. Results of the threshold-effect regression

表 6. 门槛效应回归结果

变量	回归系数	T 检验值
第一门槛	0.4530 ^{***} (4.9713)	4.97
第二门槛	0.6421 ^{***} (3.1447)	3.14
第三门槛	0.3345 ^{***} (2.7680)	2.77
scale	1.9566 [*] (1.9392)	1.94
economy	0.000005652 (1.5155)	1.52
research	0.0001007 (1.4938)	1.49
buy	-4.962e-08 (-0.3355)	-0.34
_cons	7.6455 ^{***} (18.9204)	6.819
<i>N</i>	300	
<i>R</i> ²	0.5068	

注: ***, **, *分别表示在 1%、5%、10%的显著性水平下显著。

4.4. 稳健性检验

(一) 替换被解释变量。由于对高技术产业创新绩效的测度各有不同, 为了减弱测量误差带来的模型内生性问题以及防止高估数字经济对高技术产业创新绩效影响的统计假象。本文改变高技术产业创新绩效的测量方式, 参考谢子远[17]等的测算方法, 选取新产品销售收入(income)的对数替代被解释变量, 结果如表 7 第(1)列所示。

(二) 更换研究周期。考虑到 2020 年受新冠肺炎疫情的严重影响, 可能会造成数字经济对高技术产业创新绩效影响出现波动, 因此本文选取 2011~2019 年数据重新进行回归, 结果如表 7 第(2)列所示。

由表 7 可得, 无论是更换被解释变量, 还是更换研究周期, 数字经济的估计系数均显著为正, 且均通过 1% 显著性水平, 说明数字经济对高技术产业创新绩效具有显著的促进作用, 该结果与基准模型基本一致, 证明了基准模型结果的稳健性。

Table 7. Results of the threshold-effect regression

表 7. 门槛效应回归结果

	(1)	(2)
	替换被解释变量	更换研究周期
score1	0.4279*** (3.5861)	0.3837*** (2.9860)
sca	6.0144*** (6.1974)	6.1594*** (5.7754)
eco	0.00006086* (1.8676)	0.00003988 (1.0420)
research	0.00006024 (0.6820)	0.00002792 (0.2944)
buy	-1.318e-07 (-0.5081)	-5.318e-08 (-0.1970)
_cons	14.810*** (35.6867)	14.759*** (32.6154)
<i>N</i>	275	247
<i>R</i> ²	0.6503	0.6342

注: ***, **, * 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。

5. 结论与政策建议

5.1. 研究结论

随着近年来我国抢抓数字经济发展的机遇, 数字经济逐渐成为经济发展中主要的创新元素, 对提升高技术产业创新绩效具有显著的正向影响。本文采用 2011~2020 年我国内地 30 个省份的面板数据, 实证分析数字经济及其两个子维度对高技术产业创新绩效的影响效应, 并进一步考察知识产权的门槛效应, 得出以下主要结论:

- 1) 数字经济对高技术产业创新绩效具有显著正向影响, 在滞后一期和二期滞后, 数字经济仍能够显

著提升高技术产业的创新绩效。因此, 数字经济通过优化生产过程、提高生产效率, 为高技术产业提供了更加智能、高效的生产方式。与此同时, 数字经济通过促进信息共享、优化资源配置, 推动了高技术产业的协同创新。

2) 数字经济发展对不同规模高技术产业创新绩效存在异质性影响。对于大规模和小规模高技术产业地区而言, 其数字经济发展能够有效促进高技术产业创新绩效提升, 而对于中等规模高技术产业地区而言, 数字经济发展虽然能提升高技术产业创新绩效, 但提升作用不大。

3) 数字经济发展对不同经济发展水平地区的高技术产业创新绩效也存在异质性影响。对于经济发展水平较高地区, 数字经济的发展能够明显促进高技术产业创新绩效的提升, 但对于经济发展水平中低等地区而言, 数字经济发展对高技术产业创新绩效的影响不显著, 且在经济发展水平中等地区还存在一定的抑制作用。

4) 知识产权保护在数字经济对高技术产业创新绩效的影响中存在双重门槛效应, 且数字经济对高技术产业创新绩效的影响始终为正。当知识产权保护位于两个门槛值之间时, 数字经济对高技术产业创新绩效的正向影响最强。

5.2. 政策建议

基于以上研究结论, 为了更好地推动数字经济发展, 促进高技术产业创新绩效的提升, 提出以下政策建议:

1) 持续优化数字基础设施建设, 为高技术产业的发展提供基础支撑, 从而加快高技术产业数字化步伐。首先, 政府应该增加对数字技术研发的财政资源投资, 使企业有较为充足的资金流用于研发创新, 同时, 基于数字经济对高技术产业创新绩效影响的滞后性, 政府的投资应该是稳定持续的, 不断扶持重大数字新基建项目, 对于在数字新基建贡献大的企业, 可以给予一定的财政补贴或投资税收抵免优惠, 让企业从实实在在的优惠政策扶持中提高数字新基建活跃度。其次, 要系统科学、因地制宜地打造合适的数字新基建项目, 对于数字基建基础较好的东部地区, 要稳步推进创建数字新基建产业试点示范区, 给中西部地区起到引领和示范作用。而对于数字基建基础较为薄弱的中西部地区, 要充分利用东部数字经济发展的辐射作用、政府扶持政策、高技术人才引进等来发展和完善当地数字基础设施建设。

2) 调整各区域数字经济发展水平的步伐, 通过数字经济的协调发展, 共同助力高技术产业创新绩效的提升。对于规模较大、经济发展水平较高的地区, 要充分利用数字经济发展得天独厚的优势, 率先承担起数字经济关键核心技术攻关重任, 在利用数字技术提升本地区传统行业创新能力的同时, 向经济发展水平较为落后的地区做好示范、突破和带动作用, 积极推动数字经济领域的合作。对于规模较小、经济发展水平较低的地区, 要加大发展数字经济政策的扶持力度, 不断完善数字基础设施建设, 优化该地区的数据传输渠道, 提高区域间的互动水平。与此同时, 当地政府要加强高技术产业数字化转型所需人才队伍建设, 定期组织当地企业人员到东部一些较好利用数字经济发展的企业进行参观走访和技术交流活动, 也可与地方高水平院校开展产研合作, 为当地数字经济发展持续稳定输入高技术人才。

3) 优化知识产权保护在数字经济与高技术产业创新绩效之间的关系。一方面, 要明确相关领域知识产权保护边界。相关政府部门应在制定的知识产权保护边界范围内进行保护, 超出保护边界范围的则不予以干涉, 同时, 对知识产权的保护应根据高技术产业不同的行业实施差异化的保护策略, 这样才能在给予高技术产业知识产权保护的同时, 又能提高企业的创新活力和积极性。另一方面, 知识产权保护也并非只是政府的工作, 企业本身也需在知识产权保护方面做出必要的努力, 例如, 企业需要配备有自己的信息安全监管系统, 尤其要加强企业的核心业务板块及知识产权板块的信息保密。企业也需要定期对员工进行知识产权保护相关知识的宣导, 让员工认识到知识产权对于公司的价值和重要性, 增强员工的保密意识。

参考文献

- [1] 张辽, 姚蕾. 数字技术创新对城市经济韧性的影响研究——来自中国 278 个地级及以上城市的经验证据[J]. 管理科学, 2023, 36(5): 38-59. <https://doi.org/10.19808/j.cnki.41-1408/F.2023.0043>
- [2] 高霞, 李星杰. 数字经济对城市创业活跃度的影响研究——创业环境的调节作用[J/OL]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2023: 1-10. <https://doi.org/10.19525/j.issn1008-407x.2024.01.005>, 2023-12-28.
- [3] 郑冰, 赵彦云, 吕凯波. 数字经济驱动城市创新水平提升的效应与机制——基于“宽带中国”和“智慧城市”两项试点改革的实证分析[J]. 经济问题探索, 2023(11): 20-36.
- [4] Xu, J. and Li, W. (2022) The Impact of the Digital Economy on Innovation: New Evidence from Panel Threshold Model. *Sustainability*, **14**, 15028-15028. <https://doi.org/10.3390/su142215028>
- [5] 刘军, 朱可, 钱宇. 数字经济对全要素生产率的影响研究——来自国家级大数据综合试验区的证据[J/OL]. 南京审计大学学报, 2023: 1-11. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1867.F.20231227.1418.017.html>, 2024-01-09.
- [6] 笪琼瑶. 数字经济、知识产权保护与序贯创新——基于 A 股上市公司的经验证据[J]. 技术经济与管理研究, 2023(11): 34-39.
- [7] 朱迎新. 数字经济投入对流通企业创新绩效的影响[J]. 商业经济研究, 2023(21): 168-171.
- [8] 陈英. 数字经济对实体企业创新持续性的影响研究[J]. 技术经济与管理研究, 2023(10): 43-48.
- [9] 李春梅. 数字经济对企业创新影响的统计检验[J]. 统计与决策, 2023, 39(24): 179-183. <https://doi.org/10.13546/j.cnki.tjyjc.2023.24.032>
- [10] 周冬华, 万贻健. 企业数字化能提升企业全要素生产率吗? [J]. 统计研究, 2023, 40(12): 106-118. <https://doi.org/10.19343/j.cnki.11-1302/c.2023.12.009>
- [11] 李斯林, 周荣华, 武文博, 等. 数字基础设施对高技术产业创新的门槛效应研究——基于产业规模与人才供给视角[J]. 工业技术经济, 2023, 42(1): 55-61.
- [12] 顾幼瑾, 王志瑛, 郭彤梅, 等. 科技金融投入对高技术产业创新绩效的组态效应——基于模糊集定性比较分析(fsQCA) [J]. 科技进步与对策, 2023, 40(2): 60-68.
- [13] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 65-76. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2020.0154>
- [14] 黄慧群. 浅谈国际货代企业的数字化发展[J]. 中国产经, 2020(7): 58-59.
- [15] 杨弼君. 数字经济、知识产权保护与高技术产业创新效率[J]. 技术经济与管理研究, 2023(7): 6-11.
- [16] 曹勇, 苏凤娇. 高技术产业技术创新投入对创新绩效影响的实证研究——基于全产业及其下属五大行业面板数据的比较分析[J]. 科研管理, 2012, 33(9): 22-31. <https://doi.org/10.19571/j.cnki.1000-2995.2012.09.003>
- [17] 谢子远, 黄文军. 非研发创新支出对高技术产业创新绩效的影响研究[J]. 科研管理, 2015, 36(10): 1-10. <https://doi.org/10.19571/j.cnki.1000-2995.2015.10.001>