

doi: 10.19920/j.cnki.jmsc.2025.11.003

# 知识产权保护与企业数字化<sup>①</sup>

## ——基于知识产权示范城市的实证检验

余典范<sup>1</sup>, 张家才<sup>2\*</sup>, 杨佳琪<sup>1</sup>

(1. 上海财经大学商学院, 上海 200433; 2. 上海师范大学商学院, 上海 200234)

**摘要:** 知识产权保护是企业数字化和经济高质量发展的底层支撑. 本研究以知识产权示范城市建设为准自然实验, 构建多时点双重差分模型实证检验了知识产权示范城市建设对企业数字化的促进作用. 研究发现: 1) 知识产权示范城市建设显著提升了企业数字化水平, 且这一基准结论在考虑一系列内生性和稳健性检验后仍然成立; 2) 机制检验表明, 加强知识产权保护能够缓解融资约束、有效激励企业数字创新, 助力企业内源式数字化转型. 同时, 加强知识产权保护促进了数字化服务供应商集聚, 有效拓宽了企业外源性数字化转型路径, 显著提升了企业数字化水平; 3) 异质性分析发现, 在数字化跟随企业、有数字化专业背景高管团队的企业、专利密度较低的企业和城市市场化水平较低的企业中这一效应更加显著. 本研究进一步拓展了企业数字化转型的支持途径, 为科学完善知识产权政策体系、提升企业数字化转型水平提供了有益参考.

**关键词:** 知识产权; 企业数字化; 数字经济

**中图分类号:** D923.4; F204; F49 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2025)11-0028-18

## 0 引 言

当今世界正处于从工业经济向数字经济转型升级的大变革时代, 数字经济已成为驱动经济社会高质量发展的核心引擎. 面对产业结构调整、资源环境约束趋紧、人口老龄化不断加剧、国际政治经济环境不确定性增加等新挑战, 中国经济突破增长瓶颈, 保持经济高质量发展的关键在于加速推进企业数字化变革, 在数字化新赛道上抢得先发优势和国际话语权. 党的二十大报告强调要加快建设网络强国和数字中国, 2023 年中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》, 明确了建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎, 是构筑国家竞争新优势的有力支撑.

党的二十届三中全会进一步强调了制度建设的重要性, 指出要加快构建促进数字经济发展体制机制, 建立数据产权归属认定、市场交易、权益分配、利益保护制度. 根据国家信息中心数据, 2023 年我国数字经济规模达 56.1 万亿元, 同比增长约 11.75%, 数字经济占 GDP 比重超过 40%<sup>②</sup>. 《数字中国发展报告(2023 年)》显示, 2023 年中国数字经济核心产业增加值占 GDP 比重达到 10% 左右, 提前完成了“十四五”数字经济发展规划目标. 然而, 我国企业数字化水平依然处于较低水平. 埃哲森发布的《2023 年中国企业数字化转型指数研究》显示, 中国仅有 20% 的企业实现了跨业务单元、跨职能的数字化总体转型, 大部分企业仍然采取点状或线状思维部署数字化战略, 未能充

① 收稿日期: 2022-09-13; 修订日期: 2024-09-25.

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(23&ZD042); 中央高校基本科研业务费资助项目(2023110139).

通讯作者: 张家才(1994—), 男, 湖北恩施人, 博士, 讲师. Email: zhang\_jiacai@126.com

② 数据来源于国家信息中心官方网站. [http://www.sic.gov.cn/sic/608/611/0509/20240509093739234088801\\_pc.html](http://www.sic.gov.cn/sic/608/611/0509/20240509093739234088801_pc.html).

分实现企业数字化转型的价值<sup>③</sup>。制度不完善、缺乏政策配套、企业动力不足是制约数字经济发展的主要原因。一方面,数字资产确权成为企业数字化转型过程的痛点和堵点<sup>[1]</sup>,目前对数字资产权属缺乏明确界定,制度建设和政策体系支持滞后于社会经济发展,不利于企业数字化转型发展。另一方面,大部分数字经济产出属于无形资产,具有“客体共享、利益排他”的特殊属性,同时数字经济产业属于知识密集型产业,高度依赖知识产权制度。企业数字资产面临侵权难以确认与追溯,维权难度高,技术交流、数据共享受阻,数字创新私人收益小于社会收益等难题<sup>[1]</sup>,进一步加剧了企业数字化过程的不确定性,企业内生动力不足。不仅如此,长期以来,数字经济发展所需的知识产权保护缺位,使得数字产业难以发挥应有的经济效应,原创性和前沿性关键数字技术缺乏,不利于我国数字经济长期健康发展。因此,如何完善知识产权保护,激发企业数字化的内生动力成为重要研究议题。

现有关于企业数字化驱动因素的研究大多聚焦高管知识背景<sup>[2]</sup>、数字化认知和目标<sup>[3,4]</sup>等企业内部特征以及数字基础设施<sup>[5]</sup>等外部环境建设,重点关注企业数字化的必要条件而非内生动力,忽略了企业数字化转型面临的制度供给不足、内生动力缺乏等问题。为提高企业数字化水平,中央和地方政府出台一系列补贴、税收优惠等产业政策推进企业数字化。此类选择性产业政策只能影响特定产业和目标企业,且存在企业有策略地采取迎合行为以获取政策支持等实施困境,难以激发企业数字化的内生动力。而知识产权保护政策具有功能性产业政策的普惠性特点,主要目的在于营造良好的市场环境,可有效治理数字经济发展过程中频发的知识产权问题,提高企业数字化的预期收益率,为企业数字化转型提供制度保障和动力支持。国家知识产权局数据显示,2023年全国各级人民法院共新收各类知识产权相关案件

54万余件,全国市场监管部门共办理和查处4.41万件商标侵权和假冒专利案件,相关行政执法部门开展“剑网2023”等专项整治行动,共查办涉网侵权盗版案件1513件<sup>④</sup>。一方面,加强知识产权保护能够构建良好的营商环境,为数字经济发展提供有效的制度保障。通过提高数字创新的模仿成本、保障数字服务企业的独创性收益,更强的知识产权保护可以吸引数字产业加大数字创新投入和数字化服务供给,更好实现产业数字化。另一方面,知识产权保护能够为数字经济发展提供强有力的创新激励,通过直接提供资金支持或间接鼓励数字知识产权质押融资的方式缓解企业融资约束,激发企业数字创新积极性。2023年,我国全年专利商标质押融资登记金额为8539.9亿元,同比增长75.4%。质押登记项目4.2万笔,同比增长49.2%<sup>⑤</sup>。基于此,本研究重点从知识产权保护这一功能性产业政策出发,论证如何提升企业数字化内在动力,并探讨其中的作用机制与优化路径,为推动我国企业数字化转型提供新的实践支持。

本研究试图回答:1)以知识产权保护为核心的知识产权示范城市建设,是否以及如何影响企业数字化转型水平?2)知识产权示范城市的建设对企业数字化转型水平的影响在不同企业、不同城市存在哪些差异?

与既有文献相比,本研究创新点主要有以下三点:1)本研究拓展了企业数字化领域的研究视角,为提高企业数字化内生动力提供了新的微观路径。现有文献关于数字经济和企业数字化的研究主要集中于对其经济效应的评估,而忽视了企业数字化的内在动力和激励机制。在中国企业数字化转型动力不足、水平不高等现实背景下,探讨如何促进企业数字化具有实践意义。少数文献讨论了加速推进企业数字化的影响因素,如同群效应、政企关联、政府数字化等。这些文献大多从企业外部互动的视角分析企业数字化的推进路径,

③ 数据来源:埃哲森官网。 <https://www.accenture.cn/cn-zh/insights/strategy/china-digital-transformation-index-2023>。

④ 数据来源:国务院新闻办。 [https://www.samr.gov.cn/xw/xwfbt/art/2024/art\\_69b4d80be28043729515273cd519d6a.html](https://www.samr.gov.cn/xw/xwfbt/art/2024/art_69b4d80be28043729515273cd519d6a.html)。

⑤ 数据来源:国务院新闻办。 [https://www.gov.cn/lianbo/fabu/202401/content\\_6926362.htm](https://www.gov.cn/lianbo/fabu/202401/content_6926362.htm)。

忽视了能激发企业数字化动力的基础制度建设与政策安排. 本研究从知识产权保护这一重要制度建设出发, 拓展了促进企业数字化的研究视角, 丰富了企业数字化转型的实现路径, 不仅关注了知识产权保护对数字创新的经济效应, 还探索了知识产权服务政策体系对企业外源性数字化转型路径的重要支撑作用.

2) 从企业内源性数字创新和外源性数字化方案供应两大方向厘清了知识产权保护政策促进企业数字化的作用机理. 现有文献关于知识产权和数字经济的研究大多着眼于宏观数据治理角度, 鲜有文献探究知识产权政策体系对微观企业数字化进程的影响及其作用机理<sup>[6,7]</sup>. 本研究从企业数字化面临的困境出发, 基于企业内部融资能力、数字创新能力以及外部数字产业集聚和同群效应角度, 厘清了知识产权保护推动企业数字化进程的影响机制, 进一步探讨了知识产权保护体系中的社会化服务和金融服务对企业数字化转型的支持作用, 为进一步完善知识产权制度设计, 优化配套政策体系提供了实践参考.

3) 本研究拓展了对知识产权保护制度的经济效应研究. 现有文献主要分析了知识产权保护制度对专利数量<sup>[8]</sup>、专利质量<sup>[9]</sup>和企业经营绩效<sup>[10]</sup>的影响. 而关于知识产权示范城市的研究也主要集中于城市和企业的专利产出与专利质量<sup>[9]</sup>. 本研究立足于建设数字中国的时代背景, 以独特研究视角考察了知识产权保护与企业数字化之间的内在关系, 补充了对知识产权保护制度经济效应的实证评估, 为知识产权保护制度促进数字经济发展提供了新依据. 同时, 在方法论上, 本研究控制政策选择变量的研究设计也为后续双重差分法的实证研究提供了有益参考.

## 1 政策背景与研究假说

### 1.1 政策背景

2008 年, 国务院颁布实施《国家知识产权战略纲要》(国发〔2008〕18 号), 将知识产权保护上升为国家战略. 为全面推动知识产权强国建设, 充

分发挥知识产权在驱动城市创新发展中的重要作用, 建设创新型国家, 2011 年 12 月, 国家知识产权局印发了《国家知识产权试点和示范城市(城区)评定办法》(国知发管字〔2011〕160 号, 以下简称“《评定办法》”), 并于 2012 年公布第一批 23 个知识产权示范城市. 知识产权示范城市建设项目正式启动. 随后又于 2015 年、2016 年、2018 年和 2019 年逐步扩充知识产权示范城市建设名单. 截至 2023 年底, 先后 6 批共 77 个城市进入了知识产权示范城市建设项目名单.

### 1.2 研究假说

知识产权示范城市建设是提高知识产权服务水平、强化知识产权保护的重要改革路径. 这一示范项目在进一步加强行政保护的同时也加大了执法维权工作力度, 从行政保护和司法保护两个方面共同完善知识产权体系. 经典的知识产权理论研究表明, 当知识产权保护较弱时, 企业创新成果经常被竞争对手模仿, 出现搭便车现象, 导致严重的知识产权外部性问题. 创新企业的私人收益低于社会收益, 而私人成本高于社会成本, 将弱化创新激励, 进而阻碍企业创新<sup>[11,12]</sup>. 相对于传统经济而言, 数字经济的创新成果往往复制模仿门槛更低, 更容易出现竞争者窃取、模仿和复制企业数字创新成果的知识产权侵权行为. 此外, 数字技术领域的知识产权侵权行为隐蔽性更强, 发现难度更大, 治理成本也相对更高. 因此, 良好的知识产权保护制度环境和法治环境是数字经济稳健发展的重要保证.

知识产权示范城市的建设, 在改善城市知识产权保护环境、提高城市创新水平的同时也提升了企业数字创新水平和能力, 为数字经济发展和企业数字化变革奠定了良好基础. 首先, 知识产权示范城市建设, 加强了城市知识产权保护强度, 可有效解决数字创新外部性问题, 降低企业知识产权侵权风险, 提高企业创新研发潜在收益, 从而促进企业数字专利产出<sup>[10]</sup>; 其次, 知识产权示范城市的建设, 增加了企业专利质押、知识产权融资等政策供给, 也为创新投融资方式提供了新方案, 可以缓解企业数字化发展面临的资金约束<sup>[13]</sup>; 最

后,知识产权示范城市的建设完善了城市的知识产权制度体系,为数字经济的发展提供了优良的法治化营商环境。知识、人才和资本在示范城市形成集聚,为提升企业数字化水平提供了外部服务和资源支持。由此,本研究提出如下假设。

**假设 1** 知识产权示范城市的建设,有利于提高企业数字化水平。

知识产权示范城市的建设,为企业数字化提供了多方面的资金支持,改善了企业融资环境,缓解了企业数字化研发资金约束。首先,知识产权示范城市对知识产权金融服务做出了明确规定,通过专利质押融资、专利保险等政策推动金融资源与数字技术创新资源相融合,拓宽了数字知识产权创新资金来源并减少了信贷融资成本;其次,知识产权示范城市有利于提高企业技术信息透明度和预期收益,增强其融资能力。知识产权示范城市的建设,强化了知识产权信息保护和知识产权侵权行为执法惩处力度,降低了企业可能面临的技术泄露风险,使得企业愿意选择向外披露技术信息以吸引投资,有助于缓解企业与金融机构之间信息不对称的问题<sup>[14,15]</sup>;再者,知识产权示范城市的建设也降低了创新者面临非法模仿的风险,提高了企业知识产权创新收益预期,增强了上下游利益相关者提供资金融通的意愿<sup>[11,16]</sup>,有利于企业拓展商业信用融资渠道;最后,城市法治化营商环境的优化意味着更低的知识产权预期维权成本,有助于提高上下游企业的商业信用供给意愿<sup>[17]</sup>。综上,知识产权示范城市建设能够缓解企业融资约束,增强企业在数字经济领域进行知识产权自主创新的资金实力,激发其加大数字化研发投入,有助于进一步提高企业数字化水平。由此,本研究提出如下假设。

**假设 2** 知识产权示范城市的建设,缓解了企业的融资约束,有利于增强企业数字化资金实力,提升企业数字化水平。

知识产权示范城市的建设,创造了良好的数字创新环境,提高了企业数字创新的内在动力,促进企业自主数字创新能力的提升,并最终推动企业数字化水平的提升<sup>[1]</sup>。一方面,知识产权示范

城市的建设,强化了城市在知识产权领域的执法能力,降低了数字领域创新者面临非法模仿的风险,提高了企业数字创新激励。试点政策也拓宽了数字知识产权的转化途径,企业数字知识产权创新的潜在收益增加,有效激发了企业数字创新动力。企业将加快数字专利成果产出<sup>[18]</sup>,形成促进数字创新的良性循环<sup>[19]</sup>。另一方面,知识产权示范城市的建设,有利于创新型人才、知识和技术的集聚<sup>[20]</sup>,为企业进行数字经济领域的创新提供人才与技术储备,产生蓄水池效应。综上,知识产权示范城市的建设为企业加强数字经济领域的创新提供了内生动力,有利于进一步提高企业数字化水平。由此,提出如下假设。

**假设 3** 知识产权示范城市的建设,增强了企业数字研发能力,有助于提升企业数字化水平。

知识产权示范城市的建设,营造了良好的数字经济发展环境,保障了企业数字化外部服务供应。首先,知识产权保护力度的加强,有利于企业创新知识产权在合法框架下进行交流与合作,可以促进知识产权共享与知识溢出,带来知识经济的集聚,促进企业创新创业活动的开展。良好的知识产权制度环境,为知识产权所有者共享和合理利用知识产权提供了保障,使其在知识产权相关法律制度的保护下公开和共享知识产权,从而加速知识产权成果转化、降低初创企业的知识产权成本和风险,对数字经济领域的创新创业起到正向促进作用;其次,知识产权保护力度的加强为数字经济的发展提供了良好的制度环境,促进数字化服务供应商的集聚。知识产权示范城市建设一方面有利于培育新兴数字技术服务供应商,另一方面也通过提供优质的知识产权保护环境吸引数字化服务供应商进一步集聚,有利于增加企业数字化服务的外部供给。企业数字化进程中存在广泛的同群效应,同一地区其他企业数字化水平越高,数字化服务供应商越多,则企业自身的数字化进程也越快<sup>[21,22]</sup>。由此,本研究提出如下假设。

**假设 4** 知识产权示范城市的建设,促进了数字化服务供应商的集聚,有利于提高企业数字化水平。

## 2 研究设计

### 2.1 实证模型设定

为避免出现坏控制变量(bad control)问题,参考Chen等<sup>[23]</sup>的做法,在传统的双重差分框架设定上进一步控制政策选择变量与不同时间函数的交互项,并借助高次项来尽可能控制政策选择变量对实验组样本选择的影响.加入政策选择变量可以控制不同城市在知识产权方面的固有差异,与高次项交乘可以控制这些差异潜在的非线性影响.估计模型如下

$$Digital_{ict} = \alpha + \beta IPC_{ct} + \gamma Select_{c, 2011} \times f(t) + \mu_i + \lambda_t + \sigma_c + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中下标*i*、*c*和*t*分别表示企业、城市和年份;*Digital<sub>ict</sub>*为企业数字化水平;*IPC<sub>ct</sub>*为知识产权示范城市政策变量;*Select<sub>ct</sub>*为政策选择标准变量;*f(t)*是关于时间的函数,具体可以是年份的一次、二次和三次项或者知识产权示范城市建设项目启动前后的虚拟变量. $\mu_i$ 、 $\sigma_c$ 和 $\lambda_t$ 分别为企业、城市和年份固定效应; $\varepsilon_{it}$ 为随机扰动项.

在式(1)的基础上,进一步控制了企业层面因素.考虑到潜在的同时性偏差可能导致的内生性问题和知识产权示范城市政策的时滞效应,将被解释变量进行提前一期处理.所有回归均聚类到城市层面<sup>[24]</sup>.最终的实证回归模型见式(2).在满足条件独立假设的前提下,估计系数 $\beta$ 能够反映因果关系,而不是简单的相关关系.如果 $\beta$ 为正,则表明知识产权示范城市的建设有效提高了企业数字化水平.

$$Digital_{i, t-1} = \alpha + \beta IPC_{ct} + \gamma Select_{c, 2011} \times f(t) + \theta Controls_{it} + \mu_i + \lambda_t + \sigma_c + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

### 2.2 数据来源与样本选择

本研究的数据主要有如下来源:知识产权示范城市建设名单数据手工整理自国家知识产权

局.城市层面的数据主要来源于历年中国城市统计年鉴,2011年地级市政府工作报告则爬取自互联网.城市知识产权保护得分来源于中国市场化指数数据库.企业层面的变量来源于CSMAR数据库.

为进一步保证研究的准确性,对样本进行了如下剔除处理:1)考虑到政策发挥效应的时滞,剔除了2018年和2019年进入知识产权示范城市的样本,最终进入实验组的城市有65个;2)考虑到知识产权具有全国统一互认的特性,即有可能出现企业在母子公司之间内生地调整知识产权申请地的行为.为防止出现“政策洼地”和企业策略性行为给政策评估带来的噪音,本研究将母子公司中有且仅有一方位于知识产权示范城市中的样本剔除;3)剔除PT、ST、数字经济相关企业和关键变量缺失的样本.最终本研究实证样本为2007年至2019年共2371家企业的15642个样本,为排除异常值的影响,对所有连续变量进行上下1%的缩尾处理.

### 2.3 变量定义与描述性统计

#### 2.3.1 被解释变量

本研究采用两种方式测算企业数字化水平,一是采用企业实际的数字化资金投入进行测算<sup>[25]</sup>;二是采用企业年报文本数据,运用文本分析方法进行估算<sup>[26,27]</sup>,并在基准回归中采用这一计算结果.为此,采用Jieba库对上市公司年报文本进行中文分词处理,并统计词频.计算企业数字化文本长度占总年报文本长度的比例作为企业数字化的代理变量.

#### 2.3.2 解释变量

以城市是否位于示范城市名单中构建虚拟变量.如果*c*城市在*t*年位于知识产权示范城市中,将当年及以后的 $IPC_{ct}$ 定义为1,否则为0<sup>⑥</sup>.

#### 2.3.3 政策选择变量

由于《评选办法》中规定,进行知识产权示范城市的申报需要满足7个条件,但限于数据可得

⑥ 值得注意的是,知识产权示范城市也设置了一定的退出和除名机制.据《评选办法》规定,知识产权示范城市的建设项目有效期为三年,三年后需要进行复核.如果不满足复核标准则有可能被除名,但在正式除名前六个月整改期.通过互联网搜索尚未发现知识产权示范城市建设项目被除名的记录,因此并不存在因政策变动和处理组退出导致的估计偏差问题.

性和条件之间的相似性,本研究采用 4 个指标对城市是否进入示范城市选择标准进行衡量.首先,采用政策年度工作报告中“知识产权”出现的次数作为政策重视程度的代理变量.政府工作报告中出现知识产权的次数越多,说明当地政府越重视知识产权建设;其次,采用城市专利申请量作为知识产权优势产业发展情况的代理变量;第三,采用市场化指数的三级分项指标——知识产权保护得分来综合反映地方知识产权发展环境和水平.最后,参考甄红线等<sup>[1]</sup>的做法,手工搜集各省专利侵权结案率作为知识产权司法保护水平的初始度量,并在初始度量的基础上乘以专利授权量加 1 的自然对数作为省级知识产权司法保护水平的代理变量.

2.3.4 企业控制变量

参考现有研究,进一步控制一系列影响数字化的企业变量,主要包括:企业规模( *Size* )、企业年龄( *ln age* )、资产负债率( *Leverage* )、净资产收益率( *Roa* )、股权集中度( *Top10* )、是否两职合一( *Duality* )、企业无形资产占比( *ProInv* )等.控制企业固定效应、年份固定效应和城市固定效应以排除其它潜在变量的影响.

2.3.5 描述性统计结果

本研究详细的变量定义与描述性统计如表 1 所示.企业数字化水平均呈现出较为明显的右偏分布,中值小于平均数.样本期内企业数字化水平整体偏低,仍然具有较大的提升空间.此外,实验组与对照组的分布中,有 49% 的企业样本受到了知识产权示范城市政策的影响,分布较为均衡.

表 1 变量定义与描述性统计

Table 1 Variable definitions and descriptive statistics

变量名	变量定义	样本量	均值	方差	最小值	中值	最大值
<i>F. Digital</i>	文本法测算企业数字化水平(提前一期)	15 642	2.281	4.953	0	0.521	34.472
<i>F. Diginput</i>	投入法测算企业数字化水平(提前一期)	15 642	0.471	1.142	0	0	6.941
<i>IPC</i>	企业位于知识产权示范城市名单中, IPC 为 1,否则为 0	15 642	0.489	0.500	0	0	1
<i>ln age</i>	企业成立年龄的对数值	15 642	2.704	0.411	0	2.77	3.951
<i>Size</i>	企业规模	15 642	21.813	1.253	13.082	21.692	28.512
<i>Leverage</i>	资产负债率	15 642	0.452	1.115	0.002	0.412	96.964
<i>Roa</i>	净资产收益率	15 642	0.065	0.114	-3.833	0.063	3.373
<i>Top10</i>	前 10 大股东持股占比	15 642	4.042	0.306	0.272	4.101	4.625
<i>Duality</i>	两职合一率	15 642	0.255	0.445	0	0	1
<i>ProInv</i>	企业无形资产占比	15 642	0.057	0.074	0	0.032	0.892
<i>Gov_report</i>	政府工作报告中“知识产权”出现次数	15 642	1.168	1.353	0	0.991	4
<i>ln patent</i>	城市专利申请数据	15 642	8.912	1.612	0	9.213	11.152
<i>IP_score</i>	知识产权保护得分	15 642	9.943	4.412	0.203	11.082	15.171
<i>IP_judge</i>	知识产权司法保护	15 642	14.131	6.161	3.992	12.684	41.581

2.4 实验组与对照组的差异对比

通过对比政策前后处理组与对照组数字化水平的差异来初步检验是否满足平行趋势假定<sup>[28]</sup>.《评定办法》发布于 2011 年 12 月,且于 2012 年 1 月正式生效.故选取 2011 年样本特征作为比较基准.表 2 列(1)和表 2 列(2)显示的是两组均

值,括号中为标准误,处理组在政策环境上明显优于对照组.表 2 列(3)的结果显示,在未控制政策选择标准时,对照组和处理组在企业年龄和股权集中度上存在显著的差异.表 2 列(4)的结果表明,当控制政策选择标准后,对照组与处理组之间的组间差异得到有效消除.

表 2 处理组与对照组政策实施前差异统计表(2011)

Table 2 Balance table of differences between treatment group and control group before policy implementation(2011)

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	对照组	处理组	组间差异 (未控制政策选择标准)	组间差异 (控制政策选择标准)
<i>Gov_report</i>	0.469 (0.852)	1.403 (1.371)	0.934 *** (0.075)	
<i>ln patent</i>	7.730 (2.050)	9.399 (1.084)	1.669 *** (0.094)	
<i>IP_score</i>	7.881 (5.076)	10.533 (3.973)	2.652 *** (0.273)	
<i>IP_judge</i>	13.288 (5.282)	14.874 (4.962)	1.585 *** (0.315)	
<i>ln age</i>	2.580 (0.399)	2.531 (0.467)	-0.049* (0.028)	-0.019 (0.051)
<i>Size</i>	21.638 (1.367)	21.557 (1.158)	-0.081 (0.077)	-0.041 (0.121)
<i>Leverage</i>	0.464 (0.507)	0.419 (0.491)	-0.045 (0.031)	-0.011 (0.061)
<i>Roa</i>	0.067 (0.144)	0.066 (0.086)	-0.000 (0.007)	-0.002 (0.007)
<i>Top10</i>	4.022 (0.356)	4.074 (0.305)	0.053 *** (0.020)	0.007 (0.030)
<i>Duality</i>	0.225 (0.418)	0.265 (0.442)	0.040 (0.027)	-0.027 (0.038)
<i>ProInv</i>	0.048 (0.054)	0.046 (0.070)	-0.001 (0.004)	0.004 (0.004)
<i>N</i>	408	716	1 124	1 124

### 3 实证分析结果

#### 3.1 基准回归结果

本研究基准回归结果见下表。表 3 列(1)只控制了企业、年份和城市固定效应,未加入任何控制变量。表 3 列(2)~表 3 列(4)分别展示了加入企业控

制变量、政策选择变量与时间高次项交乘和两者同时控制的结果,进一步缓解了内生性问题。表 3 列(5)中控制了政策趋势项。表 3 列(6)加入了全部控制变量和固定效应。基准回归所有结果均在 1%的水平上显著,表明知识产权示范城市的建设显著推动企业数字化。基于实证研究审慎性原则<sup>[29]</sup>,后文分析均围绕表 3 列(6)的实证方程展开。

表 3 基准回归结果

Table 3 Benchmark regression results

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>IPC</i>	0.682 7 *** (0.156)	0.533 7 *** (0.155)	0.708 0 *** (0.112)	0.583 0 *** (0.117)	0.468 7 *** (0.145)	0.424 2 *** (0.136)
<i>Constant</i>	2.242 8 *** (0.077)	-16.411 1 *** (3.524)	1.348 1 *** (0.167)	-15.988 0 *** (3.392)	-16.377 2 *** (3.525)	-15.621 7 *** (3.404)
<i>Control Variables</i>		是		是		是
<i>Select × T</i>			是	是		是

续表 3

Table 3 Continues

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Select \times T^2$			是	是		是
$Select \times T^3$			是	是		是
$Select \times Post$					是	是
$Treat \times Trend$					是	是
Fixed Effects	是	是	是	是	是	是
$N$	15 642	15 642	15 642	15 642	15 642	15 642
$R^2$	0. 794	0. 799	0. 797	0. 802	0. 800	0. 802

注：\*、\*\*与\*\*\*分别表示10%、5%与1%的显著性水平，括号中的值为聚类到城市层面的标准误。固定效应指企业固定效应、年份固定效应和城市固定效应，以下各表与此相同，不再赘述。

3.2 平行趋势检验

基于事件研究法的基本思路，构建式(3)进行平行趋势检验。

$$Digital_{i,t+1} = \alpha + \beta \sum_{k=-5}^5 IPC_{c,t+k} + \gamma Select_{c,2011} \times f(t) + \theta Controls_{it} + \mu_i + \lambda_t + \sigma_c + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中  $IPC_{c,t+k}$  为一系列虚拟变量，下标  $c, t+k$  表示  $c$  城市在  $t+k$  时期进入知识产权示范城市名单中。当  $t+k = t_{c,0}$ （其中， $k = -5, -4, -3, -2, 0, 1, 2, 3, 4, 5, t_{c,0}$  表示  $c$  城市首次进入知识产权示范城市的年份）时， $IPC_{c,t+k} = 1$ ，否则为 0。图 1 直观地反映平行趋势结果。在政策发生的前 5 年内，式(3)所有估计系数  $\beta$  均不显著异于 0，处理组与对照组没有显著差异，即满足平行趋势假设。最后，在知识产权示范城市政策执行的后 5 期，关键回归系数  $\beta$  均显著异于 0，进一步验证了知识产权示范城市促进企业数字化的基本结论。

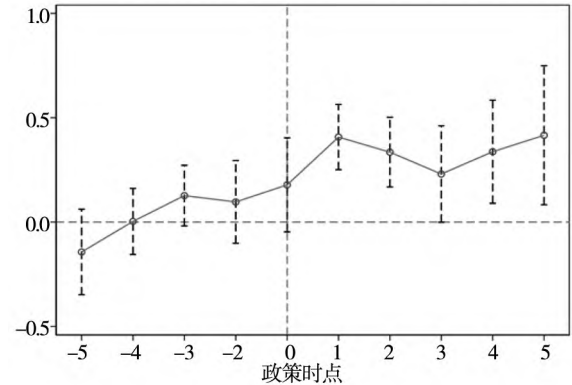


图 1 平行趋势检验

Fig. 1 Parallel trend test

3.3 稳健性检验

3.3.1 内生性讨论

参考吴超鹏和唐药<sup>[10]</sup>以及徐扬和韦东明<sup>[30]</sup>的做法，构建基督教教会大学(church)和儒家书院(ln college)两个工具变量以解决潜在的内生性问题。首先，基督教教会大学宣传基督教教义价值观，倡导尊重个人财产，更有可能引导当地人民树立良好的知识产权保护观念，与知识产权示范城市的设立具有相关性。因此将各省至 1992 年由基督教传教士设立的大学数量作为第一个工具变量。其次，儒家文化倡导“忠信礼义”等伦理价值观和义利观，有助于减少技术模仿和剽窃行为<sup>[31]</sup>。受儒家文化影响深远地区，更容易形成良好知识产权保护环境，知识产权创新水平也更高，与知识产权示范城市存在相关性。计算全国专利历年授权总量并与两个工具变量交乘，进而构造时间趋势<sup>[32]</sup>。基督教教会大学和儒家书院数量两个工具变量均为历史数据，不会受到企业数字化的影响，工具变量满足外生性条件。

表 4 展示了分别采用两个工具变量以及同时采用两个工具变量的二阶最小二乘法回归估计结果。表 4 列(1)~表 4 列(3)结果表明历史上基督教教会大学数量和儒家书院数量越多的城市，越容易入选知识产权示范城市。表 4 列(4)~表 4 列(6)的结果表明考虑模型内生性问题后，仍然支持知识产权示范城市能够促进企业数字化的基本结论。



表 4 工具变量回归结果

Table 4 Instrumental variable regression results

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	第一阶段( <i>IPC</i> )			第二阶段( <i>F. Digital</i> )		
<i>IPC</i>				3.429 1 ** ( 1.720)	3.673 2 ** ( 1.417)	3.600 8 ** ( 1.421)
<i>church</i>	0.048 0 *** ( 0.015)		0.020 0 *** ( 0.005)			
<i>ln college</i>		0.029 4 *** ( 0.011)	0.022 4 *** ( 0.003)			
<i>Constant</i>	0.289 4 ( 0.249)	0.284 3 ( 0.235)	0.285 0 ( 0.221)			
<i>Hansen JP</i>						0.523 2
<i>KP LM</i>	10.95	16.38	18.59			
<i>KP Wald F</i>	442.877	596.990	321.064			
Control Variables	是	是	是	是	是	是
Selection Criteria	是	是	是	是	是	是
Fixed Effects	是	是	是	是	是	是
<i>F</i>	23.43	13.94	55.12	14.13	13.70	13.45
<i>N</i>	15 642	15 642	15 642	15 642	15 642	15 642
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.878	0.879	0.880	0.019	0.089	0.034

注：政策选择变量指政策选择变量的一次项、二次项和三次项，下同。

### 3.3.2 PSM-DID

在知识产权示范城市的选择中可能存在一定的样本选择偏误，在此采用匹配的方式筛选出满足这一条件的样本<sup>[33]</sup>。建立城市是否进入建设项目名单的 Logit 模型，进行 1:3 的最近邻匹配，并用匹配后样本估计式(2)的实证模型，表 5 列(1)结果与基准回归并不存在明显差异。

### 3.3.3 缩小研究样本

为进一步验证本研究结论的稳健性，只评估第一批知识产权示范城市的政策效应。为降低政策噪音，剔除后续 6 期进入示范城市的企业样本。此时实验组为仅受到第一批政策影响的企业样本，对照组为样本期内均未受政策影响的企业样本，表 5 列(2)的回归结果表明知识产权示范城市建设能提升企业数字化水平的结论仍然成立。

### 3.3.4 变量替换

为进一步排除关键变量的测算误差，替换被解释变量进行稳健性检验：1) 采用数字化相关关键词的文本长度来衡量企业数字化绝对水平，反映企业数字化规模，相应回归结果见表 5 列(3)；

2) 采用 CSMAR 数据库中上市公司年度报告数字经济关键词词频统计结果( *Digcsmar* ) 进行检验，回归结果见表 5 列(4)；3) 采用资产法测算企业数字化水平( *Diginput* ) 并重新估计基准回归模型<sup>[25]</sup>。回归结果见表 5 列(5)。替换核心解释变量的回归结果中，关键解释变量的系数均在 1% 的水平下显著为正，均支持本研究基准结论。

### 3.3.5 排除其他政策的干扰

在 2012 年至 2017 年间，知识产权法院的设立和智慧城市的建设都可能影响企业数字化水平。2014 年知识产权法院设立于北京、上海和广州三个城市。将三个城市的企业样本剔除后估计式(2)，结果见表 5 列(6)。此外 2012 年开展的智慧城市试点项目和始于 2007 年的电子商务示范城市项目也有可能对企业数字化产生外生冲击，分别设定智慧城市建设项目( *Smart\_city* ) 和电子商务示范城市项目( *E\_city* ) 冲击的两个虚拟变量，并加入式(2)中进行回归。表 5 列(7)结果表明在控制了其他可能干扰政策后，本研究基准结论仍然成立。

表 5 稳健性检验结果  
Table 5 Robustness tests results

变量	PSM – DID	缩小样本	替换被解释变量			排除其他政策的干扰	
	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	( 5 )	( 6 )	( 7 )
	<i>F. Digital</i>	<i>F. Digital</i>	<i>F. ln wdlength</i>	<i>F. Digcsmar</i>	<i>F. Diginput</i>	<i>F. Digital</i>	<i>F. Digital</i>
<i>IPC</i>	0. 472 0 ***		0. 212 8 ***	3. 200 9 ***	0. 040 1 **	0. 636 8 ***	0. 706 0 ***
	( 0. 134 )		( 0. 055 )	( 0. 893 )	( 0. 019 )	( 0. 123 )	( 0. 144 )
<i>IPC_First</i>		2. 506 3 **					
		( 1. 141 )					
<i>IP_court</i>							0. 201 7
							( 0. 261 )
<i>E_city</i>							0. 177 3
							( 0. 155 )
<i>Smart_city</i>							− 0. 077 6
							( 0. 199 )
<i>Constant</i>	− 21. 513 7 ***	− 14. 424 5 ***	1. 149 4	− 82. 633 6 ***	0. 528 5	− 15. 089 8 ***	− 16. 236 1 ***
	( 4. 667 )	( 3. 984 )	( 0. 962 )	( 20. 138 )	( 0. 424 )	( 3. 404 )	( 3. 347 )
Control Variables	是	是	是	是	是	是	是
Selection Criteria	是	是	是	是	是	是	是
Fixed Effects	是	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	11 709	11 926	15 642	15 642	15 642	14 068	15 642
<i>R</i> <sup>2</sup>	0. 818	0. 793	0. 748	0. 692	0. 695	0. 798	0. 792

3.3.6 安慰剂检验

为进一步验证本研究结果在多大程度上受到随机因素的影响,人为随机生成示范城市政策发生的时间和样本,并对虚拟政策的经济效应进行评估.从图 2 的 800 个回归系数分布图中可以发现,绝大多数估计系数在 0 附近且不显著异于 0.这意味着模型设置中并未遗漏掉足够重要的关键影响因素,也不存在可以左右结果的随机因素.

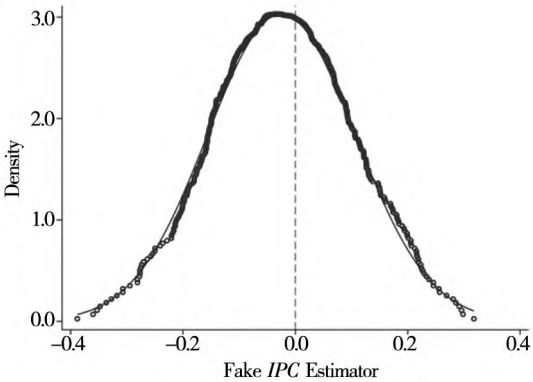


图 2 安慰剂检验  
Fig. 2 Placebo test

4 机制检验与异质性分析

4.1 机制检验

4.1.1 企业内部：融资约束缓解效应

企业自行开发数字化无形资产的成本高昂,且在融资授信方面受到较多限制,资金不足成为了阻碍企业数字化自主创新的一大因素<sup>[34]</sup>.知识产权示范城市的设立能带来城市总体知识产权保护水平的提升,提高了企业的专利信息披露意愿,有利于缓解企业之间、企业与金融机构之间的信息不对称.具有数字化自主创新能力的企业将更容易得到金融机构以及上下游利益相关者的关注和认可,并获得更多资金支持.知识产权示范城市通过优化政策环境,打通了数字知识产权质押融资的渠道,降低了企业融资成本<sup>[35]</sup>.知识产权示范城市有利于缓解企业融资约束,从资本角度增强企业数字化实力,帮助企业解决数字化过程中资金供应不足的痛点,对企业数字化产生长效激励作用.

参考顾雷雷等<sup>[36]</sup>的做法,构建融资约束变量( $FC$ )。机制检验结果见表6列(1),可以发现,知识产权示范城市( $IPC$ )对企业融资约束( $FC$ )的回归系数在5%的水平上显著为负,意味着知识产权示范城市的设立可以显著缓解企业融资约束<sup>⑦</sup>。

#### 4.1.2 企业内部: 数字创新效应

知识产权示范城市的设立会直接提高创新的模仿成本。相较于其他专利,数据和数字化专利存在较强的公共品属性。知识产权示范城市的设立能够提高数字创新的独创性收益,激发企业数字创新动力。知识产权示范城市也能够对创新资源的优化配置起到引导和支持作用<sup>[9]</sup>,包括吸引先进技术和知识的集聚以及人力资本的增长,为增强企业数字创新能力提供了基础资源储备。企业

数字创新能力的增强意味着企业能够自主推动数字化进程,有利于实现各业务主线与数字技术的深度融合,提高企业整体数字化水平。

采用上市公司数字化相关专利申请量作为企业数字创新的代理变量。企业数字化方面的专利越多,反映出企业的自主数字化能力越强。采用《国际专利分类号和国民经济行业分类参照关系表(2018)》(国知办发规字(2018)31号)中的数字经济相关行业识别出数字经济国际专利分类号,再逐一识别出上市公司历年数字经济相关专利申请,并计算上市公司及其母子公司数字专利申请总量( $\ln digptt$ )。表6列(2)结果表明知识产权示范城市的设立可以显著促进企业数字化专利申请量的增长,企业自主进行数字创新和改造的水平更高,有助于加快企业数字化进程。

表6 机制检验结果

Table 6 Mechanism test results

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	$F, FC$	$F, \ln digptt$	$F, \ln ndig$	$F, \ln ndigdw$
$IPC$	-0.022 6 ** (0.010)	0.680 7 *** (0.112)	0.252 5 *** (0.053)	0.046 7 *** (0.014)
$Constant$	3.316 2 *** (0.141)	-13.194 1 *** (3.734)	6.396 5 *** (0.366)	0.128 6 (0.105)
Control Variables	是	是	是	是
Selection Criteria	是	是	是	是
Fixed Effects	是	是	是	是
$N$	15 642	15 642	15 642	15 642
$R^2$	0.828	0.805	0.981	0.601

#### 4.1.3 企业外部: 数字化服务供应商集聚与同群效应

互联网具有虚拟性和开放性,数字化产品和服务面临更大被恶意模仿和抄袭风险。为了保护数字创新收益,数字服务供应商在选址上更偏好知识产权保护、管理和服务水平较高的城市。知识产权示范城市的设立改善了数字经济发展制度环境,有助于吸引数字企业集聚,提高当地数字产业

供给能力。集聚数字化服务供应商利于当地企业采购外部数字技术或服务以提高自身数字化水平,大大降低了企业数字化的不确定性和风险成本,尤其为自主数字化能力不足的中小企业提供了数字化服务渠道。城市数字产业的集聚和发展还能够产生知识外溢效应和同群效应,有助于提高当地企业数字化认知水平,带动更多当地企业加快数字化进程。

⑦ 为了更好地理解知识产权示范城市缓解企业融资约束的具体方式,本研究参考潘越等<sup>[37]</sup>,通过长期借款和短期借款之和除以总资产来表示企业的信贷融资。采用应付账款、应付票据和预收账款之和除以总资产衡量企业获得的商业信用。参考李建军和韩珣<sup>[38]</sup>,使用股本与资本公积之和除以总资产测度企业股权融资。实证回归结果显示,知识产权示范城市能够显著增加企业获得的信贷融资和商业信用,但对于企业股权融资没有显著影响。相关实证分析结果可联系作者索取。

借助爬虫技术从某企业信息查询网站获取了各城市历年信息传输、软件和信息技术服务业新增企业数量( $\ln ndig$ ),并计算各城市数字经济企业增长率( $\ln ndiggw$ ),将两个变量作为企业外部数字产业集聚的代理变量。回归结果见表 6 列(3)和表 6 列(4),可以发现知识产权示范城市的建设显著提高了当地信息技术服务企业的数量和增长速度。这既保障了企业外部的数字化服务供应,有效缓解了部分企业自身数字化研发能力不足带来的“不会转型”问题<sup>[34]</sup>。同时,得益于同群效应,同地区的数字化企业增加能够带动其他企业数字化水平的共同提高。

## 4.2 异质性分析

### 4.2.1 企业数字化转型水平

企业数字化领军企业和跟随企业在数字化战略、数字化能力和数字化收益等方面存在着较大区别。企业数字化领军企业一般具有较为明确的数字化战略和实现路径,以及较强的资本支持和技术积累。在软件开发、场景应用和先进技术探索上能够取得更快进展。在知识产权保护不断加强和规范的情况下,数字化领军企业转型为数字化服务供应商,在有保护的框架下进行数字技术的交流与共享,加速了跟随企业数字化进程。对企业数字化跟随者而言,战略不清、路径不明,资金、技术和人才缺乏是制约数字化转型升级的重要原因。知识产权示范城市的建设,为跟随企业数字化转型提供了良好制度支持,积聚了技术和人才,有利于降低数字创新成本。同时,知识产权保护的加强,有助于数字新知识和新技术在行业 and 地区间进行交流与合作,提升整体数字化水平,数字化跟随者能更好地享受数字经济的溢出红利。

本研究将行业内数字化水平前 20% 的企业定义为数字化领军企业,将余下的 80% 企业定义为数字化跟随企业。分组回归结果见表 7 列(1)和表 7 列(2),结果表明知识产权示范城市建设对数字化跟随者具有显著的促进效果,而对数字化领军企业的效应并不明显,实证检验结果验证了前述猜想。

### 4.2.2 高管数字化背景

企业数字化战略决策及其实施推进需要高管团队戮力同心,强有力的高管团队是企业数字化战略成功的关键<sup>[39,40]</sup>。根据信息决策理论,高管团队的专业异质性越高<sup>[41]</sup>,企业越有可能掌握多方有效信息。信息多元化有益于企业做出更有效的战略决策。由于企业数字化是以数据为核心、技术为支撑的企业全流程变革方式,首先,相比于没有数字化背景高管的企业,有数字化背景的高管显然更加倾向于制定合理的企业数字化战略<sup>[42]</sup>,数字化转型意愿更强;其次,具有数字化相关经历的高管人员越多,企业越倾向于产品创新战略<sup>[43]</sup>;最后,优秀的知识产权管理者应当具有理工科思维和风险防范意识<sup>[44]</sup>,具有数字化背景的高管人员拥有更强的知识产权保护意识,能够及时抓住政策机遇,更好地运用知识产权管理工具。

基于 CSMAR 数据库中企业高管基本信息表,构建高管数字化背景关键词来逐一识别出企业当年高管中是否有数字化相关学习与工作经历的高管,分组回归估计结果见表 7 列(3)和表 7 列(4)。无论企业是否有数字化背景的高管,知识产权示范城市项目均能促进企业数字化水平进一步提升。组间差异检验发现,在有数字化背景高管的企业中,知识产权示范城市的建设将带来更显著的促进效应。

### 4.2.3 企业专利密度

知识产权保护对企业数字化的促进作用可能受企业知识产权管理能力的影响而存在较大差异。对知识产权密度较高的公司而言,企业自身知识产权保护意识、制度和能力相对更好,知识产权示范城市政策对企业的边际影响较小。而对于知识产权密度较低的企业而言,企业知识产权的保护意识和能力稍显不足,受政策影响的程度相对更高。本研究采用企业专利密度(人均专利拥有量)来衡量企业知识产权管理能力,并根据行业专利密度均值划分专利密度高和低两组。表 7 列(5)和表 7 列(6)结果显示知识产权示范城市建设项目对专利密度较低的企业具有更显著的促进作用,而对于专利密度更高的企业,政策促进作

用相对较弱。

#### 4.2.4 城市市场化水平

知识产权示范城市政策作用的发挥不仅需要有效的知识产权制度基础,还需要良好的营商环境保障。在市场环境相对较好的城市,知识产权示范城市建设项目对企业数字化边际效果可能会较小。而在

市场环境相对落后的城市,知识产权示范城市建设项目可以弥补市场环境的不足,更显著地提高企业数字化水平。根据樊纲市场化指数逐年中位数将样本划分为两组后分别进行回归,表 7 列(7)和表 7 列(8)的结果表明知识产权示范城市建设项目在市场化水平较低的城市具有更显著的促进作用。

表 7 异质性分析结果

Table 7 Heterogeneous analysis results

分组	企业数字化发展水平		高管数字化背景	
变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Follower</i>	<i>Leader</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>
<i>IPC</i>	0.503 1 *** (0.091)	0.070 6 (0.538)	0.298 2 ** (0.120)	0.647 1 *** (0.172)
<i>Constant</i>	-7.634 9 *** (2.199)	-40.441 2 *** (12.295)	-9.639 7 *** (3.386)	-17.968 9 *** (5.575)
Group Difference Test	0.430 ***		0.345 **	
Control Variables	是	是	是	是
Selection Criteria	是	是	是	是
Fixed Effects	是	是	是	是
<i>N</i>	12 659	2 629	5 174	10 544
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.706	0.894	0.761	0.788
分组	专利密度		市场化程度	
变量	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>Lower</i>	<i>Higher</i>	<i>Lower</i>	<i>Higher</i>
<i>IPC</i>	0.661 4 *** (0.141)	0.171 4 (0.213)	0.632 9 *** (0.176)	0.043 3 (0.167)
<i>Constant</i>	-20.562 9 *** (4.501)	-11.097 3 (10.833)	-9.133 5 *** (4.397)	-19.014 2 *** (5.170)
Group Difference Test	0.490 ***		0.590 ***	
Control Variables	是	是	是	是
Selection Criteria	是	是	是	是
Fixed Effects	是	是	是	是
<i>N</i>	11 550	3 823	8 559	6 846
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.803	0.867	0.813	0.811

## 5 结束语

长期以来,因知识产权保护不力导致数字经济领域的知识产权纠纷不断。数字经济的快速发展和知识产权保护环境的缺位产生了较大的“供需”矛盾,严重制约了知识创造和企业数字化进程。本研究以知识产权示范城市建设项目为准自然实验,构建多时点双重差分模型实证检验了知

识产权示范城市建设对企业数字化的促进作用,探讨了企业内部数字化能力和外部数字化环境对企业数字化水平的影响机制,并进一步分析了在不同数字化转型水平、高管背景、专利密度和市场化水平条件下的差异化影响。

研究发现:1) 知识产权示范城市的设立能够显著推动企业数字化发展,并且该结论在考虑一系列稳健性和内生性检验的基础上仍然成立;2) 在企业内部,知识产权示范城市的设立能

够降低企业融资约束,增加企业的数字创新产出。在企业外部,知识产权示范城市促进外部数字化供应商集聚发挥同群效应,有效地推动企业数字化进程;3) 异质性分析发现,知识产权示范城市政策对企业数字化的促进作用在数字化跟随企业、有数字化专业背景高管团队的企业、专利密度较低的企业和市场化水平较低的城市中更加显著。

上述分析具有鲜明的政策启示:1) 优化数字经济发展环境,持续增强知识产权保护、管理和服务能力,激发企业数字化的内生动力。与补贴、减税等选择性产业政策不同,加强知识产权保护这一功能性产业政策,在保障市场公平竞争同时,能够以更低的成本激发数字化内生动力,起到“四两拨千斤”的政策效果。良好的知识产权环境可快速提升数字化水平,具有普惠性政策效果。保护知识产权,完善和健全数字经济治理体系能够以较小代价取得更大经济效应。因此,在促进数字化转型过程中,需要更加重视建设基本数字制度环境,针对数字经济中存在的产权界定、交易流通、隐私保护、数据安全、平台垄断等核心问题,对标国际前沿,有针对性通过立法、执法完善数字制度基础设施的建设,为推动我国数字经济守正创新和高质量发展提供保障。

2) 强化数字专利创新和转化过程中的知识产权保护,提升数字技术自主创新和数字化服务供应能力。一方面,通过知识产权保护加大对企业数字创新资源的支持力度,推动高校、企业和科研单位加强知识产权合作,引导建立产业专利导航决策机制,在数字经济等重点领域组建知识产权联盟,大力提升企业知识产权管理能力。通过设立数字技术领域的知识产权专项资金,资助和奖励

重点专利转化项目。同时,积极稳妥发展知识产权金融,优化数字专利的质押融资和专利保险服务,开放绿色通道保障数字专利与金融资源的深度融合,缓解企业数字创新融资约束;加大企业数字化的创新资源投入,落实配套的数字化人才培养政策和技术合作项目,为企业数字化提供必要的人才和技术资源储备;激励企业根据业务需求自主研发数字技术,促进数字创新与业务应用场景深度融合,形成可持续数字转型优势。另一方面,大力提升数字服务供应能力,鼓励数字服务商参股数字化转型企业,形成数字化升级共同体,进一步提升数字服务商的自我造血功能;优化知识产权保护手段,保障数字化服务供应商合法权益,提升数字化服务供应商的内在发展动力。

3) 不断完善知识产权公共服务,加强企业知识产权政策宣传和培训,积极提升企业知识产权管理意识和能力。在发挥知识产权公共服务普惠作用的基础上,针对不同企业和地区特征,优化知识产权保护政策的具体实施路径。为不同知识产权管理水平的企业提供有针对性的优质知识产权服务,提升市场化相对落后城市的知识产权工作能力。鼓励数字化领军企业、知识产权管理能力较强的企业提升服务能级,搭建产业数字知识产权保护联盟,促进企业数字创新交流合作,实现数字化转型的共赢。针对数字化跟随企业、知识产权管理能力不足的企业建立知识产权援助专项政策,提升广大中小企业、落后企业的数字化转型能力。同时,积极举办数字知识产权保护讲座与培训,提升高管数字素养与知识产权保护意识,助力企业制定合理有效的数字化转型战略。鼓励高校、科研院所建立专门学院或优化培养方案,增加数字知识产权复合型人才供给。

## 参 考 文 献:

[1] 甄红线,王 玺,方红星. 知识产权行政保护与企业数字化转型[J]. 经济研究,2023,58(11): 62-79.

Zhen Hongxian, Wang Xi, Fang Hongxing. Administrative protection of intellectual property rights and corporate digital transformation[J]. Economic Research Journal, 2023, 58(11): 62-79. (in Chinese)

[2] 吴育辉,张 腾,秦利宾,等. 高管信息技术背景与企业数字化转型[J]. 经济管理,2022,44(12): 138-157.

- Wu Yuhui , Zhang Teng , Qin Libin , et al. The effect of executives' it expertise on digital transformation [J]. Business and Management Journal , 2022 , 44( 12) : 138 - 157. ( in Chinese)
- [3]刘 意,肖静华,盛君叶. 组织冲突、权力转移与企业数字化转型——索菲亚 2014 年—2021 年纵向案例研究[J]. 管理科学学报, 2023 , 26( 11) : 39 - 57.
- Liu Yi , Xiao Jinghua , Sheng Junye. Organizational conflict , power transitions and digital transformation: A longitudinal case study based on Sophia 2014 - 2021 [J]. Journal of Management Sciences in China , 2023 , 26( 11) : 39 - 57. ( in Chinese)
- [4]李晓燕,钱 婧,孙瑞彬. 数字化转型中的组织惰性——高管认知的作用[J]. 管理科学学报, 2023 , 26( 11) : 81 - 101.
- Li Xiaoyan , Qian Jing , Sun Ruibin. Organizational inertia in digital transformation: The role of top managers' cognition [J]. Journal of Management Sciences in China , 2023 , 26( 11) : 81 - 101. ( in Chinese)
- [5]王 海,闫卓毓,郭冠宇,等. 数字基础设施政策与企业数字化转型 “赋能”还是“负能”? [J]. 数量经济技术经济研究, 2023 , 40( 5) : 5 - 23.
- Wang Hai , Yan Zhuoyu , Guo Guanyu , et al. Digital infrastructure policy and digital transformation of enterprises “Empowerment” or “negative energy”? [J]. Journal of Quantitative & Technological Economics , 2023 , 40( 5) : 5 - 23. ( in Chinese)
- [6]董 涛. 知识产权数据治理研究[J]. 管理世界, 2022 , 38( 4) : 109 - 125.
- Dong Tao. Research on the data governance of intellectual property [J]. Journal of Management World , 2022 , 38( 4) : 109 - 125. ( in Chinese)
- [7]王 申,许 恒,吴汉洪. 数据互操作与知识产权保护竞合关系研究[J]. 中国工业经济, 2022 , ( 9) : 24 - 42.
- Wang Shen , Xu Heng , Wu Hanhong. On the co-opetition relationship between data interoperability and intellectual property protection [J]. China Industrial Economics , 2022 , ( 9) : 24 - 42. ( in Chinese)
- [8]何欢浪,任 岩,章 韬. 媒体宣传、知识产权保护与企业创新[J]. 世界经济, 2022 , 45( 1) : 57 - 81.
- He Huanlang , Ren Yan , Zhang Tao. Media propaganda , intellectual property protection and corporate innovation [J]. The Journal of World Economy , 2022 , 45( 1) : 57 - 81. ( in Chinese)
- [9]纪祥裕,顾乃华. 知识产权示范城市的设立会影响创新质量吗? [J]. 财经研究, 2021 , 47( 5) : 49 - 63.
- Ji Xiangyu , Gu Naihua. Does the establishment of intellectual property model cities affect innovation quality? [J]. Journal of Finance and Economics , 2021 , 47( 5) : 49 - 63. ( in Chinese)
- [10]吴超鹏,唐 葭. 知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据[J]. 经济研究, 2016 , 51( 11) : 125 - 139.
- Wu Chaopeng , Tang Di. Intellectual property rights enforcement , corporate innovation and operating performance: Evidence from China' s listed companies [J]. Economic Research Journal , 2016 , 51( 11) : 125 - 139. ( in Chinese)
- [11]Ang J S , Cheng Y , Wu C. 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 , 2014 , 96( 2) : 332 - 348.
- [12]肖 珉,陈 闯,黄利平. 公司风险投资与新创企业创新——基于母公司战略意图的视角[J]. 管理科学学报, 2022 , 25( 7) : 61 - 84.
- Xiao Min , Chen Chuang , Huang Liping. Corporate venture capital and young firms' innovation: From the perspective of parent companies' strategic intent [J]. Journal of Management Sciences in China , 2022 , 25( 7) : 61 - 84. ( in Chinese)
- [13]周开国,卢允之,杨海生. 融资约束、创新能力与企业协同创新[J]. 经济研究, 2017 , 52( 7) : 94 - 108.
- Zhou Kaiguo , Lu Yunzhi , Yang Haisheng. Financial constraints , innovative capability and firms' collaborative innovation [J]. Economic Research Journal , 2017 , 52( 7) : 94 - 108. ( in Chinese)
- [14]Anton J J , Yao D A. The sale of ideas: Strategic disclosure , property rights , and contracting [J]. The Review of Economic Studies , 2002 , 69( 3) : 513 - 531.

- [15] Ueda M. Banks versus venture capital: Project evaluation, screening, and expropriation [J]. *The Journal of Finance*, 2004, 59(2): 601–621.
- [16] Brown J R, Fazzari S M, Petersen B C. Financing innovation and growth: Cash flow, external equity, and the 1990s R&D boom [J]. *The Journal of Finance*, 2009, 64(1): 151–185.
- [17] 潘越, 谢玉湘, 宁博, 等. 数智赋能、法治化营商环境建设与商业信用融资——来自“智慧法院”视角的经验证据 [J]. *管理世界*, 2022, 38(9): 194–208.
- Pan Yue, Xie Yuxiang, Ning Bo, et al. Data-intelligence empowerment, law-based business environment and trade credit financing: Evidence from “smart courts” [J]. *Journal of Management World*, 2022, 38(9): 194–208. (in Chinese)
- [18] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新? ——宏观产业政策对微观企业创新的影响 [J]. *经济研究*, 2016, 51(4): 60–73.
- Li Wenjing, Zheng Manni. Is it substantive innovation or strategic innovation? Impact of macroeconomic policies on micro-enterprises' innovation [J]. *Economic Research Journal*, 2016, 51(4): 60–73. (in Chinese)
- [19] 黄勃, 李海彤, 刘俊岐, 等. 数字技术创新与中国企业高质量发展——来自企业数字专利的证据 [J]. *经济研究*, 2023, 58(3): 97–115.
- Huang Bo, Li Haitong, Liu Junqi, et al. Digital technology innovation and the high-quality development of Chinese enterprises: Evidence from enterprise's digital patents [J]. *Economic Research Journal*, 2023, 58(3): 97–115. (in Chinese)
- [20] Juliya T, Konstantin O. The role of intellectual capital in the development of the regional cluster [J]. *International Journal of Organizational Leadership*, 2017, 6(3): 416–424.
- [21] 倪克金, 刘修岩. 数字化转型与企业成长: 理论逻辑与中国实践 [J]. *经济管理*, 2021, 43(12): 79–97.
- Ni Kejin, Liu Xiuyan. Digital transformation and enterprise growth: Logic and practice of China's capital market [J]. *Business and Management Journal*, 2021, 43(12): 79–97. (in Chinese)
- [22] 陈庆江, 王彦萌, 万茂丰. 企业数字化转型的同群效应及其影响因素研究 [J]. *管理学报*, 2021, 18(5): 653–663.
- Chen Qingjiang, Wang Yanmeng, Wan Maofeng. Research on peer effect of enterprise digital transformation and influencing factors [J]. *Chinese Journal of Management*, 2021, 18(5): 653–663. (in Chinese)
- [23] Chen Y J, Li P, Lu Y. Career concerns and multitasking local bureaucrats: Evidence of a target-based performance evaluation system in China [J]. *Journal of Development Economics*, 2018, 133: 84–101.
- [24] De Chaisemartin C, Ramirez-Cuellar J. At What Level Should One Cluster Standard Errors in Paired and Small-Strata Experiments? [R]. National Bureau of Economic Research Working Paper Series, 2020.
- [25] 余典范, 张家才, 陈磊. 企业数字化促进了资本跨地区流动吗? ——来自上市公司异地设立子公司的证据 [J]. *财经研究*, 2023, 49(12): 91–105.
- Yu Dianfan, Zhang Jiakai, Chen Lei. Does firm digitization facilitate cross-regional capital flows? Evidence from the nonlocal subsidiaries owned by listed companies [J]. *Journal of Finance and Economics*, 2023, 49(12): 91–105. (in Chinese)
- [26] 张家才, 余典范, 严志敏. 政府数字采购能否促进企业数字化转型? ——基于政府采购大数据和 BERT 模型的分析 [J]. *财经论丛*, 2024, (4): 1–13.
- Zhang Jiakai, Yu Dianfan, Yan Zhimin. Can government digital procurement promote enterprise digital transformation? A analysis based on government procurement contracts big data and BERT model [J]. *Collected Essays on Finance and Economics*, 2024, (4): 1–13. (in Chinese)
- [27] 张家才, 余典范, 贾咏琪. 公平竞争审查制度、要素供给与企业数字化水平 [J]. *财经问题研究*, 2024, (2): 51–63.



- Zhang Jiakai, Yu Dianfan, Jia Yongqi. Fair competition review system, factor supply with enterprise digitalization level [J]. Research on Financial and Economic Issues, 2024, (2): 51–63. (in Chinese)
- [28] Moser P, Voena A. Compulsory licensing: Evidence from the trading with the enemy act [J]. American Economic Review, 2012, 102(1): 396–427.
- [29] Li P, Lu Y, Wang J. Does flattening government improve economic performance? Evidence from China [J]. Journal of Development Economics, 2016, 123: 18–37.
- [30] 徐 扬, 韦东明. 城市知识产权战略与企业创新——来自国家知识产权示范城市的准自然实验 [J]. 产业经济研究, 2021, (4): 99–114.
- Xu Yang, Wei Dongming. Urban intellectual property strategy and enterprise innovation: A quasi-natural experiment from national intellectual property model city [J]. Industrial Economics Research, 2021, (4): 99–114. (in Chinese)
- [31] 古志辉, 曹廷求, 郝项超. 李约瑟之谜再思考: 儒家抑制创新了么? [J]. 管理科学学报, 2023, 26(9): 1–22.
- Gu Zhihui, Cao Tingqiu, Hao Xiangchao. Rethinking needham paradox: Does confucianism restrain innovation? [J]. Journal of Management Sciences in China, 2023, 26(9): 1–22. (in Chinese)
- [32] Nunn N, Qian N. US food aid and civil conflict [J]. American Economic Review, 2014, 104(6): 1630–1666.
- [33] 蔡 俊, 杨 岚, 周亚虹. PSM-DID 在政策评价中的应用现状与改进方法 [J]. 管理科学学报, 2024, 27(2): 30–48.
- Cai Jun, Yang Lan, Zhou Yahong. PSM-DID in program evaluation: Current research and an improved method [J]. Journal of Management Sciences in China, 2024, 27(2): 30–48. (in Chinese)
- [34] 吴 非, 常 曦, 任晓怡. 政府驱动型创新: 财政科技支出与企业数字化转型 [J]. 财政研究, 2021, (1): 102–115.
- Wu Fei, Chang Xi, Ren Xiaoyi. Government-driven innovation: Fiscal technology expenditure and enterprise digital transformation [J]. Public Finance Research, 2021, (1): 102–115. (in Chinese)
- [35] 张 杰, 郑文平, 翟福昕. 融资约束影响企业资本劳动比吗? ——中国的经验证据 [J]. 经济学(季刊), 2016, 15(3): 1029–1056.
- Zhang Jie, Zheng Wenping, Zhai Fuxin. Does financial constraints affect firm's K-L ratio? Evidence from China [J]. China Economic Quarterly, 2016, 15(3): 1029–1056. (in Chinese)
- [36] 顾雷雷, 郭建鸾, 王鸿宇. 企业社会责任、融资约束与企业金融化 [J]. 金融研究, 2020, (2): 109–127.
- Gu Leilei, Guo Jianluan, Wang Hongyu. Corporate social responsibility, financing constraints, and the financialization of enterprises [J]. Journal of Financial Research, 2020, (2): 109–127. (in Chinese)
- [37] 潘 越, 宁 博, 纪翔阁, 等. 民营资本的宗族烙印: 来自融资约束视角的证据 [J]. 经济研究, 2019, 54(7): 94–110.
- Pan Yue, Ning Bo, Ji Xiangge, et al. Clan genes in private companies: Evidence from financial constraints [J]. Economic Research Journal, 2019, 54(7): 94–110. (in Chinese)
- [38] 李建军, 韩 珣. 非金融企业影子银行化与经营风险 [J]. 经济研究, 2019, 54(8): 21–35.
- Li Jianjun, Han Xun. Non-financial enterprises' shadow banking business and operating risk [J]. Economic Research Journal, 2019, 54(8): 21–35. (in Chinese)
- [39] Benitez J, Arenas A, Castillo A, et al. Impact of digital leadership capability on innovation performance: The role of platform digitization capability [J]. Information & Management, 2022, 59(2): 103590.
- [40] Kiss A N, Cortes A F, Herrmann P. CEO proactiveness, innovation, and firm performance [J]. The Leadership Quarterly, 2022, 33(3): 101545.
- [41] Wu X J, Huang W W, Chia-an Tsai J, et al. Differentiation and dynamism within the IT development program [J]. Journal of Management Science and Engineering, 2020, 5(3): 150–161.

- [42] Ener H. How does CEO technical expertise influence licensing-out at technology ventures? [J]. *Technovation*, 2022, 114: 102501.
- [43] 余 艳, 王雪莹, 毛基业. 数字化投资与认知互补增效——高层梯队理论视角[J]. *管理科学学报*, 2024, 27(4): 41–64.
- Yu Yan, Wang Xueying, Mao Jiye. Complementarity of digital investment and cognition: From the upper echelons theory perspective[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2024, 27(4): 41–64. (in Chinese)
- [44] 孙莹琳, 唐 恒, 赫英淇, 等. 专利行为视角下发明人型企业家对企业绩效的影响[J]. *管理科学*, 2022, 35(5): 80–98.
- Sun Yinglin, Tang Heng, He Yingqi, et al. Influence of inventor-entrepreneurs on enterprise performance from the perspective of patent behavior[J]. *Journal of Management Science*, 2022, 35(5): 80–98. (in Chinese)

## Intellectual property protection and firm-level digitalization: Evidence from the National Intellectual Property Demonstration Cities

YU Dian-fan<sup>1</sup>, ZHANG Jia-cai<sup>2\*</sup>, YANG Jia-qi<sup>1</sup>

1. College of Business, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China;
2. School of Finance and Business, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China

**Abstract:** Intellectual property (IP) protection constitutes a fundamental institutional safeguard for firm-level digitalization and high-quality economic development. Using the establishment of National Intellectual Property Demonstration Cities (NIPDC) as a quasi-natural experiment, this paper constructs a multi-period difference-in-differences model to empirically examine the impact of enhanced IP protection on firms' digitalization. The results show that NIPDC significantly promotes firm-level digitalization, and this baseline conclusion remains robust after a series of endogeneity and robustness checks. Mechanism analyses reveal that strengthened IP protection alleviates financing constraints and effectively stimulates firms' digital innovation, thereby facilitating endogenous digitalization. Moreover, strengthened IP protection fosters the agglomeration of digital service providers, expanding exogenous channels for firms' digitalization and further improving their digitalization level. Heterogeneity analyses indicate that the promoting effect is more pronounced for digital follower firms, firms with digitally skilled executives, firms with lower patent density, and firms located in cities with lower degrees of marketization. This study expands the understanding of the channels enabling firms' digital transformation and delivers useful policy implications for strengthening IP governance and promoting enterprise digitalization.

**Key words:** intellectual property; firm-level digitalization; digital economy