

新型基础设施建设、电商企业发展水平与城市创新能力

江中宝, 孟庆峰, 李 真

江苏大学管理学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2026年7月21日; 录用日期: 2026年8月4日; 发布日期: 2026年9月21日

摘 要

本文利用政府工作报告文本挖掘的方法构建了包含多维度的新基建综合指数, 基于双向固定效应模型系统探究了其对城市创新能力的影响机制。从互联网普及率、电商企业发展水平与创新效率三个维度展开机制检验, 揭示了新基建影响城市创新能力的三条并行传导路径。从区位(东部/中西部)、产业结构(服务业占比)两个维度开展异质性检验, 发现在数字化基础完善、服务业占比高的城市以及东部沿海城市, 新基建的政策效应更强。本文在一定程度上完善了城市层面新基建指数的测度框架, 为优化新基建布局、推动城市创新生态构建与高质量发展提供了新的理论与政策参考。

关键词

新型基础设施建设, 城市创新, 电商企业发展水平

New Infrastructure Development, the Development Level of E-Commerce Enterprises, and Urban Innovation Capacity

Zhongbao Jiang, Qingfeng Meng, Zhen Li

School of Management, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: July 21, 2026; accepted: August 4, 2026; published: September 21, 2026

Abstract

This study constructs a multidimensional composite index of new infrastructure using a text-mining approach based on government work reports, and systematically examines its impact mechanisms on urban innovation capacity through a two-way fixed effects model. Mechanism tests are

文章引用: 江中宝, 孟庆峰, 李真. 新型基础设施建设、电商企业发展水平与城市创新能力[J]. 电子商务评论, 2026, 15(9): 732-741. DOI: 10.12677/ec.2026.1591052

conducted from three dimensions—internet penetration, the development level of e-commerce enterprises, and innovation efficiency—thereby identifying three parallel transmission channels through which new infrastructure affects urban innovation capacity. Heterogeneity analyses are further carried out from the perspectives of location (eastern vs. central and western regions) and industrial structure (the share of the service sector). The results show that the policy effects of new infrastructure are stronger in cities with more developed digital foundations, a higher proportion of the service sector, and in eastern coastal cities. To some extent, this study improves the measurement framework for city-level new infrastructure indices and provides new theoretical and policy references for optimizing the layout of new infrastructure, fostering urban innovation ecosystems, and promoting high-quality development.

Keywords

New Infrastructure Development, Urban Innovation, Development Level of E-Commerce Enterprises

Copyright © 2026 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

城市创新是“创新系统”理论在地理空间层面的延伸，强调在特定地域内，政府、企业、高校科研机构与中介组织等多元主体围绕知识创造、技术开发与成果转化形成的协同网络及其综合绩效。随着中国迈入高质量发展阶段，城市创新不仅关乎技术主导权与产业链安全，也是破解资源环境约束、实现新旧动能转换与东中西部协调发展的关键抓手。只有不断提升城市创新能力，才能在全球科技竞合格局中占据主动，实现经济发展韧性与长期竞争优势。

然而，现实中各地区创新体系仍面临多重瓶颈：高端科研设施、顶尖人才与风险资本高度集中于少数核心城市，导致“创新孤岛”与“数字鸿沟”日益显现；跨区域、跨行业协同壁垒较高，知识流动黏性不足，重复研发与低效扩散现象频发；数字基础设施与数据要素治理体系滞后，造成大量数据封闭在烟囱式系统内，难以支撑算法优化和产业智能升级；科技成果转化缺乏场景与金融工具支撑，技术价值在“死亡谷”徘徊。这些短板相互叠加，使城市创新潜力难以充分释放。

新基建为破解上述难题提供了系统性方案。以5G、千兆光网、工业互联网和算力中心为核心的信息基础设施，为异地协同研发和高频迭代提供超低时延网络与强大算力支持；全国一体化数据中心与区块链可信流通平台打通数据确权、定价、共享和收益分配链条，释放数据要素的公共品价值；智能网联汽车、低空经济等专业化试验区则提供可观测、可评估、可复制的真实场景，加速技术验证和标准制定。在“技术－网络－制度”三螺旋耦合机制下，新基建通过数字底座、算力规模效应和制度激励效应重塑城市创新生态，实现知识溢出半径扩大、协同网络黏性增强与成果转化效率跃升。

2. 文献综述与研究假说

2.1. 文献综述

2.1.1. 城市创新能力

城市创新能力是衡量城市在知识生产、技术转化和制度环境优化等方面综合创新水平的重要指标。

其研究基础主要源于内生经济增长理论,强调人力、资本、技术等要素对经济长期增长的驱动作用。

在人力资本维度,张爱芹(2021) [1]基于聚集理论,运用省级面板数据分析人力资本与人口密集度对创新产出的影响,发现二者均正向促进城市创新水平。冯江茹(2020) [2]进一步指出,当前中国城市创新尚处于弱规模报酬阶段,人力资本投入对于提升创新效率具有关键意义。张莉娜(2022) [3]通过空间杜宾模型实证发现,人力资本对城市创新具有显著的正向空间溢出效应,并通过门槛模型验证了财政分权和民生服务对人才聚集效应的调节作用,呈现出典型的倒U型关系。这些研究表明,人力资本不仅是创新的基础资源,其空间集聚和制度环境还直接影响城市创新绩效。

与此同时,社会资本对创新的推动作用也日益受到关注。郭将(2023) [4]发现,社会资本结构的合理化显著提升城市创新水平,且在空间维度上呈现跨区域正向溢出效应。刘琼(2022) [5]则从R&D投入出发,指出中国近年来研发支出与创新产出之间存在显著正相关,且城市创新能力呈现东强西弱、层级递减的梯形格局。

在技术与产业层面,梁丽娜(2021) [6]探讨了高技术产业技术流动与创新网络对城市创新的作用路径。研究指出,高新技术企业通过市场竞争和资源重构优化资源配置,从而提升整体创新效率,而创新网络则通过增强合作、突破资源共享壁垒,增强创新主体间的协同创新能力。

此外,制度与经济环境同样构成城市创新能力的重要支撑。李武艳与周依甸(2022) [7]、宋帅邦(2022) [8]分别从产业集聚和制造业集聚视角验证了产业集聚对城市创新能力的促进作用,特别是技术密集型制造业集聚效应较为显著。张黎娜和千慧雄(2020) [9]研究表明,金融发展水平与技术创新效率呈正相关,金融服务体系对创新活动提供了必要的资金保障与风险缓冲。鲁元平等(2017) [10]则指出,城市化通过促进人力资本集聚和提高科教支出,从而在空间维度上强化创新能力,具有明显的外溢特征。

政府政策方面,肖叶等(2019) [11]分析财政支出结构对城市创新的影响,指出财政支出倾向对东部和中部大城市创新能力具有显著正向影响,开发区建设在其中发挥着关键中介作用。国际研究亦支持基础设施对创新系统构建的重要性,Fritsch和Slavtchev(2011) [12]从区域创新系统效率角度分析了创新活动的空间与制度影响因素,Kaufmann等(2003) [13]指出互联网会改变创新网络的空间结构,Agénor与Alpaslan(2018) [14]、Patrakosol(2006) [15]则分别从基础设施、信息技术条件和组织间关系角度强调了基础设施对交流协作与创新活动的支撑作用。

综上,现有关于城市创新能力的研究已涵盖人力、社会资本、技术、金融、制度等多个维度,形成了以创新要素为核心、多因素交互影响的理论结构。然而,这些研究多聚焦于创新输入与产出的线性关系,尚未充分揭示新型基础设施、制度环境、以及数字转型背景下的城市创新能力演化机制。

2.1.2. 新型基础设施建设赋能城市创新能力

在交通基础设施建设维度,研究重点集中在高铁、公路及地铁等领域。马蓉与周亚梦(2020) [16]、王子霜与马红梅(2020) [17]发现交通基建具有显著的正向空间溢出效应,高层次人力资本在此过程中发挥中介作用。沈洁和张永恒(2020) [18]进一步指出,不同类型交通设施的创新效应存在差异,铁路与高速公路的溢出效应尤为突出。针对高铁开通对城市创新的影响,谭志雄等(2022) [19]强调其通过人力资本优化机制带动创新,何凌云和陶东杰(2020) [20]、杨思莹和李政(2020) [21]则进一步从知识溢出和创新格局变化等角度验证了高铁开通对城市创新水平的促进作用。王岳龙和袁旺平(2022) [22]则将研究焦点转向地铁建设,指出其通过吸引FDI、增强校企合作等路径增强城市创新能力。

在信息基础设施方面,研究关注数字经济、宽带普及、互联网技术及数字金融对城市创新的推动效应。姚可(2022) [23]从信息基础设施、科技创新与经济增长的交互视角出发,发现三者之间存在长期的正向耦合效应。楼泽秀(2020) [24]采用门槛回归和中介效应模型,揭示信息基建对城市创新具有非线性影响

路径,其通过人力资本配置、技术要素流通等机制提升创新绩效。张杰和付奎(2021) [25]、谢文栋(2022) [26]围绕“宽带中国”政策展开实证研究,证实该政策显著提升了信息要素流动效率与创新能力水平。

作为信息基建与传统金融融合的产物,数字金融近年来在提升城市创新能力方面展现出广泛前景。杜传忠和张远(2020) [27]指出,数字金融通过拓展融资渠道、降低交易成本,在供给侧和需求侧同时增强了城市创新系统的韧性与活力。

尽管如此,聚焦“新型基础设施”整体框架下的创新研究仍显不足。部分学者已尝试从系统层面探索新基建与城市创新之间的耦合机制。谷斌和廖丽芳(2023) [28]测算发现,新基建投入水平与科技创新耦合度显著正相关,区域间存在东强西弱的空间集聚特征。潘雅茹和罗良文(2019) [29]则通过逐步回归发现,基础设施投资对创新效率呈现倒 U 型关系,提示其边际效应随规模扩大而递减。曹丽莉等(2022) [30]将“城市创新-全球价值链嵌入-新基建”纳入统一分析框架,发现基础设施提升通过改善资源配置效率和外部协同机制显著提升创新水平。

综上,新型基础设施通过多重路径激活城市创新潜能:其一,通过提升信息与人力要素的流动效率,强化创新要素集聚;其二,通过优化知识溢出通道,降低创新成本;其三,通过制度环境与政策支持为创新主体提供发展土壤。然而,现有研究多停留在片段性分析,尚缺乏对“建设-运营-迭代”全过程的动态考察,未能充分揭示新基建在城市创新系统中的时空演化机制。

2.2. 研究假设

从理论上看,新型基础设施对城市创新能力的作用并非单一线性过程,而是嵌入“技术-网络-制度”三螺旋耦合机制之中。其一,技术螺旋强调以 5G、数据中心、云计算、人工智能平台等为代表的新基建,为知识生产、技术试验和成果转化提供底层数字技术支撑,进而提升创新活动的可及性与可扩展性。其二,网络螺旋强调新基建通过降低信息传输成本、扩大协作半径、增强跨区域连接,促进企业、高校、科研机构和政府之间的知识共享与协同研发。其三,制度螺旋强调政府在规划布局、数据治理、标准制定、财政引导与应用场景开放等方面的制度供给作用,使技术和网络优势能够被稳定转化为现实创新绩效。三类机制并非彼此割裂,而是在城市层面的创新系统中相互嵌套、协同作用,共同推动创新资源集聚、知识溢出增强与成果转化效率提升。

在上述三螺旋耦合框架下,新基建既能够直接改善城市创新的基础条件,也可能通过影响数字连接、数字应用和资源配置效率等中间环节间接提升城市创新能力。进一步地,由于不同地区在经济基础、产业结构和创新吸收能力方面存在显著差异,新基建的创新效应也可能表现出区域与产业异质性。基于此,本文提出如下更为细化的研究假说: H1: 新基建水平的提高能够显著提升城市创新能力。H2a: 新基建通过提升互联网普及率和信息可达性,进而促进城市创新能力提升。H2b: 新基建通过改善数字化经营环境、促进电商企业发展,进而提升城市创新能力。H2c: 新基建通过提高创新资源配置效率和创新效率,进而提升城市创新能力。H3a: 相较于中西部地区,新基建对东部地区城市创新能力的促进作用更强。H3b: 相较于服务业占比较低的城市,新基建对服务业占比较高城市的创新促进作用更强。

3. 模型设定与变量测度

3.1. 模型设定

$$INN_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Newf_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

其中,被解释变量 INN_{it} 表明地级市 i 在 t 年份的城市创新能力;解释变量为 $Newf_{it}$ 即“新基建”发展水平; X_{it} 为一系列可能影响城市创新能力的控制变量,包括区域生产总值、外资依赖度、产业结构、高等院校数量、研发投入程度五个控制变量。 μ_i 表示区域个体固定效应; δ_t 表示时间固定效应; ε_{it} 表示随机

扰动项。特别地，本文将标准误聚类在地级市层面。

3.2. 变量选取

3.2.1. 被解释变量：城市创新能力

被解释变量为城市创新能力水平，采用城市创新指数衡量。创新指数的计算方法详见于《中国城市和产业创新力报告 2001~2021》¹。

3.2.2. 核心解释变量：新基建综合指数

在构建实证分析框架过程中，如何科学、合理地刻画地级市层面新型基础设施的发展水平，是本文亟需解决的关键性问题。依据中国《战略性新兴产业分类(2018)》²中产业划分标准，新型基础设施主要涵盖新一代信息网络、互联网与云计算、大数据服务、人工智能及智能终端等领域，隶属于新一代信息技术产业与高端装备制造业范畴。

鉴于此，本文首先系统性收集并整理 2010~2023 年间全国各地级市的政府工作报告文本，基于关键词检索构建新型数字基础设施词汇库(包括“5G”“大数据中心”“云计算”“人工智能”“智能终端”等高频术语)。随后，运用 Python 语言进行自然语言处理和文本分词技术，统计各地工作报告中的总词数及新型数字基础设施相关词汇的频次，并计算其占比值，作为测度指标。

3.2.3. 机制变量

本文从提升信息基础设施水平、增强区域数字化能力和优化创新资源配置三条路径出发，探讨新型基础设施对城市创新能力的作用机制。具体而言，本文引入以下三个中介变量以刻画潜在的影响渠道：首先，互联网普及率(*internet_penetration*)用于衡量城市信息基础设施的发展程度，反映当地居民和企业获取数字服务的便利性，数据以千户/万人为单位，来源于《中国城市统计年鉴》³。其次，电商企业发展水平(*digital*)用于刻画城市整体数字化程度与数字经济环境成熟度，综合考虑政府、企业等多维度的投入与产出表现。最后，创新效率(*efficiency*)用于衡量城市创新投入与产出的匹配程度，具体以全社会研发投入与授权专利数量之间的比值构建，反映单位研发投入所产生的创新成果水平，原始数据来源于《中国科技统计年鉴》⁴和地方统计公报。

3.2.4. 控制变量

为尽可能控制其他因素对城市创新能力的影响，本文选取以下控制变量：GDP 水平(*gdp*)，用城市每年的生产总值的自然对数进行度量；高等教育资源(*edu*)，为城市所拥有的高等学校数量；研发投入占 GDP 的比重(*RDI*)，以城市当年的研发投入资金与当年生产总值之比表示；第三产业比重(*thr*)，通过计算城市第三生产总值与地区生产总值的比值得到；外资依赖度(*mon*)，用外资投入与生产总值之比予以衡量。

3.2.5. 数据样本及来源

使用的数据为 2010~2023 年中国 255 个地级市新型数字基础设施数据与城市创新指数相关数据，并将二者按城市编码进行了匹配。上述数据来自各省、市、自治区的政府工作报告，《中国统计年鉴》⁵，《中国城市统计年鉴》，以及国泰安数据服务中心(CSMAR)。为避免异常值对回归结果的影响，我们对所有连续变量进行了 1%的双边缩尾处理。数据描述性统计分析如附表 A1 所示。

¹官网链接：<https://ride.fudan.edu.cn/info/1020/1274.htm>。

²官网链接：https://www.stats.gov.cn/xxgk/tjbz/gjtjbz/202008/t20200811_1782344.html。

³官网链接：<http://www.tjnjw.com/hangye/n/zhongguo-nongcun-tongjiniannian.html>。

⁴官网链接：<http://www.tjnjw.com/hangye/k/zhongguo-keji-tongjiniannian.html>。

⁵官网链接：<https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/>。

4. 结果与分析

4.1. 基准回归

本文基于模型(3.1)进行回归，结果如表 1 所示。列(1)为未加入控制变量的回归结果，列(2)为加入控制变量后的估计结果。可以看到，无论是否加入控制变量，新基建变量(*Newf*)的系数均显著为正；在基准模型中，*Newf* 的估计系数为 25.682，并在 1%统计水平上显著，表明新基建水平的提高能够显著促进城市创新能力提升，H1 得到验证。需要说明的是，*Newf* 为基于文本词频占比构建的比例型指标，其样本均值和标准差均约为 0.001，量纲较小，因此回归系数不能简单按“增加 1 个单位”进行直观解读。结合描述性统计结果，当新基建综合指数提高 0.001 (约相当于样本一个标准差、亦可理解为新基建关键词占比提高 0.1 个百分点)时，城市创新指数平均提高约 0.0257 个单位。由此可见，新基建对城市创新能力的促进更多体现为持续的边际改善，而非一次性跳跃式增长。

Table 1. Baseline regression results
表 1. 基准回归结果

变量	(1) <i>Inn</i>	(2) <i>Inn</i>
<i>Newf</i>	27.395*** (10.244)	25.682*** (9.496)
常数项	28.647*** (1.469)	-530.545** (263.524)
控制变量	否	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测值	3570	3570

注：*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平上显著。

4.2. 稳健性检验

4.2.1. 替换被解释变量

为进一步检验基准回归结果的稳健性，本文以城市发明专利授权量替代综合创新指数，重新估计双向固定效应模型。相较于综合创新指数，发明专利授权量更能直接反映城市原始技术创新产出，因此可作为城市创新能力的替代指标。回归结果表明，在替换被解释变量后，新基建综合指数的估计系数仍显著为正，说明新型基础设施建设对城市创新能力的促进作用具有较强稳健性。

Table 2. Robustness test results
表 2. 稳健性检验结果

变量	(3) 替换被解释变量	(4) 滞后核心解释变量
<i>Newf</i>	0.124** (0.053)	0.185*** (0.012)
控制变量	否	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测值	3570	3570

注：*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平上显著。

在控制变量方面，高校数量、研发强度、第三产业比重等因素依然在统计上显著，且方向合理，验证了模型设定的合理性。此外，模型的解释力(R²)与主回归结果基本持平，未出现异常波动，进一步说明结果具有较强的稳健性和解释力。

4.2.2. 滞后核心解释变量

为进一步验证新基建对城市创新能力影响的因果方向，本文引入解释变量的滞后一期形式进行稳健性检验，以缓解反向因果的潜在干扰。新基建项目从建设到产生经济效益通常需要一定的传导周期。数字基础设施，如 5G 基站、数据中心等，其促进电商企业发展水平、优化资源配置的效果往往存在 1~2 年的时滞。具体而言，若城市创新能力越高，会反过来促使其在政策上更倾向于推动新基建，则可能导致因果方向混淆。引入滞后变量有助于识别“先有政策，后有创新”的时间顺序，从而增强结果的解释力和可信度。因此，在稳健性检验中，本文将新基建滞后一期纳入模型(3.1)中，从而将模型(3.1)改写为如下模型，并基于该模型重新进行回归。

$$INN_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Newf_{it-1} + \gamma X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it}$$
 (4.2)

其中，表示滞后一期的新基建。基于模型(4.2)的回归结果如表 2 的(4)所示。

回归结果表明，滞后一期的新基建变量对创新指数的影响仍为正且显著，而当前期的新基建变量显著性下降，甚至在某些模型中不再显著。这一结果说明，前一期的新基建政策对当前创新能力的影响更加稳健，进一步支持了新基建对城市创新具有因果效应的判断。同时，控制变量的系数未发生明显变化，表明模型的稳定性良好。

综上，滞后变量回归的结果有效缓解了反向因果的影响，从因果识别角度进一步验证了本文研究结论的稳健性。

4.3. 影响机制分析

借鉴相关研究，本文在基准回归模型基础上进一步考察新型基础设施建设影响城市创新能力的作用机制。具体而言，本文从互联网普及率、电商企业发展水平和创新效率三个维度展开机制检验。具体模型如下：

$$Mechanism_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 Newf_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it}$$
 (4.3)

其中，Mechanism 表示机制变量，包括互联网普及率能力、电商企业发展水平程度、创新效率。模型(4.3)中的解释变量为新基建发展水平，被解释变量为机制变量。该模型用于检验新基建是否对机制变量产生影响。本文所关心的系数为 φ_1 。

机制检验结果如表 3 所示。列(5)中，Newf 对互联网普及率的系数为 0.332，且在 5%水平上显著，说明新基建首先通过改善网络接入条件和信息可达性夯实了城市数字基础，H2a 得到支持。列(6)中，Newf

Table 3. Mechanism test results

表 3. 机制检验结果

变量	(5) 互联网普及率	(6) 电商企业发展水平	(7) 创新效率
Newf	0.332** (291.412)	0.001*** (267.932)	4.87** (616.090)
控制变量	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
观测值	3570	3570	3570

注：*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平上显著。

对电商企业发展水平的系数为 0.001，并在 1%水平上显著，表明新基建有助于优化数字商业环境、促进平台型和电商型企业成长，H2b 得到支持。列(7)中，Newf 对创新效率的系数显著为正，说明新基建还能够通过降低交易成本、改善创新资源配置和促进创新成果转化来提升创新效率，H2c 得到支持。

这表明新基建通过提升信息可及性、推动电商企业发展水平以及提高研发效率三个并行通道共同促进了城市创新产出，进一步增强了研究结论的稳健性。

4.4. 异质性分析

4.4.1. 区域异质性

中国各区域在经济发展阶段、数字基础设施水平与创新能力方面存在显著差异，“新基建”对城市创新能力的影响也由此呈现出明显的空间异质性特征。对于东部地区而言，得益于雄厚的经济基础、完善的信息基础设施以及高度集聚的创新资源，新基建更有可能通过增强研发效率、优化创新生态与推动技术外溢来进一步提升城市创新水平。而在中西部地区，当前仍处于产业转型升级的关键阶段，新基建的加快布局可显著提升基础设施供给能力，强化数字要素支撑，有助于弥补制度性和结构性短板，从而增强创新体系的承载能力。

回归结果见表 4，列(1)和列(2)分别报告了东部与中西部城市的估计结果。可以看到，新基建变量在两类地区中均为正，但在东部地区的估计系数更大且显著性更强。该结果支持 H3a。

4.4.2. 产业结构异质性

城市产业结构的不同也会显著影响新基建对创新能力的带动路径。服务业比重较高的城市往往对数字化、智能化基础设施依赖程度更高，服务业的高度可数字化特性使其成为新基建技术落地的主要场景。例如，智慧政务、远程医疗、在线教育与平台经济的快速扩张均依赖于数字基础设施的支撑，从而提升整体创新能力。相比之下，传统制造业占主导的城市，其创新活动更依赖于设备更新与流程优化，新基建的边际驱动效应可能较低。

表 4 列(3)和列(4)分别报告了服务业占比高与占比低城市的回归结果。服务业占比高城市中，新基建的系数为 15.938，表明数字基础设施对服务业集聚地区的创新提升具有更强带动作用。相较而言，服务业占比较低的城市其估计系数仅为 5.81，尽管亦具显著正效应，但影响程度相对较弱。这一结果印证了“新基建”通过提升数字服务供给质量与效率、拓展数字化应用场景，强化城市技术创新能力的路径机制在服务导向型城市中表现得更为突出。

Table 4. Heterogeneity test results

表 4. 异质性检验结果

	(1) 东部	(2) 中西部	(3) 服务业聚集	(4) 服务业非聚集
<i>Newf</i>	0.475*** (0.083)	0.044** (0.029)	0.296*** (0.045)	0.049 (0.024)
控制变量	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是

注：*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平上显著。

5. 研究结论与管理启示

第一，系统推进区域“新基建 + 创新”协同布局。中央和省级政府应以都市圈、城市群为单元，统

筹建设跨城数据中心、算力网络和高性能工业互联网平台,鼓励城市间共建共享创新基础设施,形成“1 + N > N”的溢出效益。对战略性前沿领域(6G、量子通信、先进传感器等)实施重大科技专项,提前布局关键核心技术攻关,夯实创新底座。

第二,构建多元化创新投入激励机制。在财政端设立“城市创新协同基金”,对投入新基建并能显著带动本地专利产出的城市给予“绩效补助 + 税费返还”组合激励;在金融端引导政策性银行、产业基金提供中长期低息贷款,支持企业建设共性技术研发平台和开放测试场景。对 R&D 投入强度高、发明专利授权占比高的企业实施加计扣除与研发费用前瞻性补贴,形成持续创新的正向激励。

第三,完善人才与数据要素流动机制。实施“数字创新英才计划”,对重点产业链核心人才给予落户、住房、科研启动经费等全链条支持;建立跨区域数据要素流通规则和安全共享平台,推动科研数据、公共数据、产业数据在区域内高效流动,为企业协同创新提供丰富训练样本与场景。

参考文献

- [1] 张爱芹, 赖德胜. 人力资本密度对我国区域创新的影响——基于我国省级数据的实证分析[J]. 中国流通经济, 2021, 35(11): 67-77.
- [2] 冯江茹. 人力资本对区域创新效率影响的实证研究[J]. 技术经济, 2020, 39(12): 123-130.
- [3] 张莉娜, 倪志良. 科技人才集聚与区域创新效率——基于空间溢出与门槛效应的实证检验[J]. 软科学, 2022, 36(9): 45-50.
- [4] 郭将, 贺昕玥. 社会资本对区域创新能力的影响——兼论地区差异和空间效应的分析[J]. 科学与管理, 2023, 43(2): 1-9.
- [5] 刘琼, 郭俊华. 空间视角下 R&D 投入对区域创新能力的影响研究——基于科技政策组合的调节作用[J]. 工业技术经济, 2022, 41(2): 77-86.
- [6] 梁丽娜, 于渤. 技术流动、创新网络对区域创新能力的影响研究[J]. 科研管理, 2021, 42(10): 48-55.
- [7] 李武艳, 周依甸. 产业集聚、空间溢出与区域创新效率——以长江经济带为例[J]. 技术经济, 2022, 41(8): 11-22.
- [8] 宋帅邦. 制造业集聚对区域创新能力的影响研究——基于行业异质性的视角[J]. 技术经济与管理研究, 2022(1): 32-36.
- [9] 张黎娜, 千慧雄. 区域金融发展对技术创新的双重作用机制研究[J]. 金融经济研究, 2020, 35(1): 104-116.
- [10] 鲁元平, 王品超, 朱晓盼. 城市化、空间溢出与技术创新——基于中国 264 个地级市的经验证据[J]. 财经科学, 2017(11): 78-89.
- [11] 肖叶, 邱磊, 刘小兵. 地方政府竞争、财政支出偏向与区域技术创新[J]. 经济管理, 2019, 41(7): 20-35.
- [12] Fritsch, M. and Slavtchev, V. (2011) Determinants of the Efficiency of Regional Innovation Systems. *Regional Studies*, 45, 905-918. <https://doi.org/10.1080/00343400802251494>
- [13] Kaufmann, A., Lehner, P. and Tödtling, F. (2003) Effects of the Internet on the Spatial Structure of Innovation Networks. *Information Economics and Policy*, 15, 402-424. [https://doi.org/10.1016/s0167-6245\(03\)00005-2](https://doi.org/10.1016/s0167-6245(03)00005-2)
- [14] Agénor, P. and Alpaslan, B. (2018) Infrastructure and Industrial Development with Endogenous Skill Acquisition. *Bulletin of Economic Research*, 70, 313-334. <https://doi.org/10.1111/boer.12166>
- [15] Patrakosol B. (2006) Interorganizational Relationships and Innovation: An Empirical Investigation of the Effects of IT Infra-Structure, Task Characteristics and Tie Strength. The University of Nebraska-Lincoln.
- [16] 马蓉, 周亚梦. 交通基础设施、人力资本与区域创新产出研究[J]. 统计与决策, 2020, 36(24): 52-56.
- [17] 王子霜, 马红梅. 交通基础设施和人力资本结构高级化与区域技术创新——基于 2008-2017 年 30 个省份的面板数据[J]. 开发研究, 2020(2): 64-72.
- [18] 沈洁, 张永恒. 交通基础设施对区域创新的空间溢出效应研究[J]. 生产力研究, 2020(3): 86-90.
- [19] 谭志雄, 邱淑淑, 李后建, 等. 高铁开通、人才流动对区域创新的影响及作用机制[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(8): 128-139.
- [20] 何凌云, 陶东杰. 高铁开通对知识溢出与城市创新水平的影响测度[J]. 数量经济技术经济研究, 2020, 37(2): 125-142.

- [21] 杨思莹, 李政. 高铁开通对区域创新格局的影响及其作用机制[J]. 南方经济, 2020(5): 49-64.
- [22] 王岳龙, 袁旺平. 地铁开通、知识溢出与城市创新——来自中国 289 个地级市层面的证据[J]. 经济科学, 2022(2): 82-95.
- [23] 姚可. “新基建”背景下信息基建、科技创新和经济增长的交互效应——基于面板 VAR 模型的实证分析[J]. 中国市场, 2022(9): 1-4, 10.
- [24] 楼泽秀. 基于省际面板数据的信息基础设施建设对科技创新的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江财经大学, 2020.
- [25] 张杰, 付奎. 信息网络基础设施建设能驱动城市创新水平提升吗?——基于“宽带中国”战略试点的准自然试验[J]. 产业经济研究, 2021(5): 1-14, 127.
- [26] 谢文栋. “新基建”与城市创新——基于“宽带中国”战略的准自然实验[J]. 经济评论, 2022(5): 18-34.
- [27] 杜传忠, 张远. “新基建”背景下数字金融的区域创新效应[J]. 财经科学, 2020(5): 30-42.
- [28] 谷斌, 廖丽芳. 新基建投入与科技创新能力耦合协调发展水平测度及时空演进[J]. 科技进步与对策, 2023, 40(11): 60-70.
- [29] 潘雅茹, 罗良文. 基础设施投资对区域创新效率的异质性影响研究[J]. 贵州社会科学, 2019(4): 145-153.
- [30] 曹丽莉, 余鑫, 杨雪艳. 新基建能力、城市创新与区域嵌入全球价值链[J]. 统计与决策, 2022, 38(18): 119-123.

附录

Table A1. Descriptive statistics of variables

表 A1. 变量描述性统计

变量	观测值	Mean	Std	Min	Max
<i>Newf</i>	3570	0.001	0.001	0	0.013
<i>Inn</i>	3570	45.723	321.896	0.01	13085.5
<i>Gdp</i>	3570	7.236	0.395	6.185	8.539
<i>Edu</i>	3570	8.473	13.613	1	84
<i>Rdi</i>	3570	0.015	0.033	0	0.935
<i>Thr</i>	3570	42.539	9.764	14.36	80.49
<i>Mon</i>	3570	0.284	6.635	0	362.097
<i>internet_penetration</i>	3570	2.659	2.434	0	88.74
<i>digital</i>	3570	0.002	0.002	0	0.019
<i>efficiency</i>	3570	1.894	39.184	0	1242.667