

新型基础设施建设对电商企业数字化发展的影响效应与推动机制

——基于双重机器学习的因果推断

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6月17日; 录用日期: 2026年7月1日; 发布日期: 2026年8月31日

摘 要

新基建作为中国目前重要的战略举措之一, 其本质就是智能化与数字化基础设施建设, 数字化同时也是作为现在企业发展的重要内生动力, 所以数字化将新基建与电商企业数字化发展紧密相连。为探究新型基础设施建设对电商企业数字化发展的影响, 本文基于2018~2022年中国省级行政单位层面数据, 测算各省级行政单位新基建综合指数, 并在此基础上采用双重机器学习模型识别新型基础设施建设对电商企业数字化发展的影响效应及其作用机制。研究发现: 新型基础设施建设对电商企业数字化发展具有显著的正向促进作用, 这一作用主要体现为数字技术扩散、市场需求牵引和产业融合深化三个方面; 从具体传导机制看, 新型基础设施建设能够通过提升企业固定资产运营效率和增强企业持续创新能力, 进一步推动企业数字化发展。本文不仅拓展了新型基础设施与企业数字化转型研究的分析框架, 也为推动产业转型升级与高质量发展提供了经验依据。

关键词

新型基础设施建设, 电商企业数字化发展, 双重机器学习, 企业创新, 企业运营效率

The Impact and Mechanisms of New Infrastructure Development on the Digital Transformation of E-Commerce Enterprises

—Evidence from Causal Inference Using Double Machine Learning

Zhongbao Jiang, Qingfeng Meng, Zhen Li

School of Management, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: June 17, 2026; accepted: July 1, 2026; published: August 31, 2026

文章引用: 江中宝, 孟庆峰, 李真. 新型基础设施建设对电商企业数字化发展的影响效应与推动机制[J]. 电子商务评论, 2026, 15(8): 987-996. DOI: 10.12677/ecl.2026.158960

Abstract

As one of China's major strategic initiatives, new infrastructure development primarily entails the construction of intelligent and digital infrastructure. Digitalization has also become an important endogenous driver of enterprise development, thereby closely linking new infrastructure development with the digital transformation of e-commerce enterprises. To examine the impact of new infrastructure development on the digital transformation of e-commerce enterprises, this study uses provincial-level data from China covering the period from 2018 to 2022 to construct a composite index of new infrastructure development for each provincial-level administrative region. Based on this index, a double machine learning model is employed to identify the effects and underlying mechanisms of new infrastructure development on the digital transformation of e-commerce enterprises. The results show that new infrastructure development significantly promotes the digital transformation of e-commerce enterprises, mainly through three channels: the diffusion of digital technologies, the pull of market demand, and deeper industrial integration. Regarding the specific mechanisms, new infrastructure development further advances the digital transformation of e-commerce enterprises by improving the operating efficiency of fixed assets and strengthening enterprises' sustained innovation capabilities. This study not only extends the analytical framework for research on new infrastructure development and enterprise digital transformation but also provides empirical evidence for promoting industrial transformation and upgrading and high-quality development.

Keywords

New Infrastructure Development, Digital Transformation of E-Commerce Enterprises, Double Machine Learning, Corporate Innovation, Operational Efficiency in 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

中国经济正处于转型升级的关键阶段，传统制造业和服务业面临增长瓶颈，数字化发展成为突破瓶颈的重要途径。通过数字化手段提高生产效率、降低成本、提升产品质量，企业能够更好地应对市场竞争，实现高质量发展。在当前数字技术革命和产业转型升级的交错背景下，电商企业数字化发展利用数字技术可以获得激发企业的内生动力、促进技术创新、破除行业界限、优化多余流程等优势，这些优势为中国目前存在转型升级困难的传统行业的企业突破困境提供了思路和手段。电商企业数字化发展不仅是现在国内外学者研究的重难点，同时也是中国未来整体产业结构高度化，合理化的关键。

然而现阶段大多数企业在进行数字化发展时仍存在诸多问题，多数学者认为创新能力是企业数字化发展的关键因素[1]-[3]。中国多数企业自主研发能力较弱，缺乏核心数字化技术，需要依赖进口。这些导致中国的大部分传统企业依赖低成本的优势，负面的竞争环境促使企业对高投入、低产出、见效慢的技术创新热情持续衰减，数字化发展进程举步维艰。此外，数字化发展不仅仅是对技术的革新，而是传统企业生产运营、商业模式、战略定位等全方位的变革，需要细致地统筹规划，因此，企业数字化发展面临着企业创新能力不足和运营效率低下等诸多困境。所以借助企业外部的资源和平台是较好的选择。

现有研究关于企业数字化发展的讨论，大体可归纳为三条理论脉络。其一，基础设施经济学强调基

基础设施通过降低交易成本、缓解信息不对称、提升要素流动效率和扩大市场可达性，为企业技术采用与组织升级提供外部条件[1][2]。其二，创新经济学关注技术进步、知识溢出、研发激励与资源重新配置对企业成长和产业演进的推动作用，认为外部创新环境改善能够显著增强企业开展数字化转型的能力与意愿[4][5]。其三，数字经济研究则更加重视数据要素、平台网络、组织变革与商业模式重构在企业数字化进程中的作用，指出数字化不仅体现为技术嵌入，更体现为战略引领、组织赋能与场景应用的系统重塑[3][6][7]。

进一步看，已有研究为本文提供了重要基础，但仍存在三方面不足：第一，关于基础设施的研究多聚焦于区域创新、贸易升级或产业绩效等宏观结果，对新型基础设施如何作用于微观企业数字化发展的直接证据仍显不足；第二，关于企业数字化转型的研究多从企业内部治理、组织设计、管理能力等视角展开，对外部数字基础条件的关注相对有限；第三，少数涉及基础设施与数字化转型关系的研究，往往停留在线性识别或理论推演层面，对因果识别和作用机制的讨论仍有深化空间。基于此，本文尝试从“区域新基建－企业数字化发展”的跨层级视角切入，在既有研究之间建立更紧密的理论连接。

相较于已有文献，本文的边际贡献主要体现在以下三个方面：第一，从研究对象看，本文将新型基础设施建设与电商企业数字化发展纳入统一分析框架，拓展了基础设施经济学与企业数字化研究的交叉边界。第二，从变量测度看，本文在区域层面构建包含信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施的新基建综合指数，在企业层面采用多维度综合指数衡量数字化发展水平，从而较好克服单一文本词频指标可能存在的片面性。第三，从研究方法看，本文引入双重机器学习方法识别新型基础设施建设对电商企业数字化发展的影响，在高维控制变量和非线性关系并存的情形下，能够更有效缓解模型设定偏误带来的估计偏差。

2. 理论分析与研究假设

由此可见，新型基础设施建设与电商企业数字化发展之间并非简单的要素投入关系，而是“数字连接－创新强化－应用深化”的递进机制。一方面，新型基础设施改善网络连接、算力供给和数据流通环境，降低企业开展数字化投资的门槛；另一方面，数字化基础条件的改善又会通过创新活动强化和运营效率提升，进一步推动企业数字化发展向更深层次演进。据此，本文在既有研究基础上，重点考察新型基础设施建设对电商企业数字化发展的直接作用，以及企业持续创新与运营效率两条中介路径。

根据供求关系理论，如果将电商企业数字化发展作为企业实现高质量持续发展的需求侧，新型基础设施建设则是电商企业数字化发展的基础创新的供给侧。同时，根据“成本－收益”理论，政府公共支出的基本出发点是收益大于成本的预期，将政府成本表示为国家对于大力发展新型基础设施建设的决策和投入力度，而社会收益则主要包括电商企业数字化发展。权衡收益和成本之间的关系，并找到合适的供需平衡点，最大限度发挥“新基建”对电商企业数字化发展的直接作用。

本文认为“新基建”受数字技术、市场需求和融合发展三方面因素作用，会对电商企业数字化发展具有促进作用，基于此，本文提出假设 1：

H1：“新基建”会促进电商企业数字化发展。

“新基建”能够有效激发企业的创新活力，推动企业在技术应用、业务流程和商业模式上的创新，从而实现数字化发展，提升企业的市场竞争力和可持续发展能力。随着“新基建”针对基础设施领域的投资规模扩大，企业将利用资本存量优势进一步扩大产品市场规模。这不仅有助于行业的研发成本的分摊，还能极大地提升企业的技术创新效率。规模报酬递增将激励企业加大研发投入[8]。当市场需求达到一定大的程度时，企业更倾向通过购买最新型的机器、研发新型技术、改进新型工艺等等去降低生产成本，提高产品质量[9]。“新基建”中含义最广泛的新型信息基础设施拥有现在数字技术的各种各样的优

势, 这些新技术能帮助企业提高产品的附加价值, 同时企业能够提高内部创新的速度和效率, 依靠技术溢出效应[10], 同时依靠整条供应链或产业链进行扩散, 伴随着工业互联网的发展, 增强企业之间的共同研发创新能力, 破除新兴产业和传统产业之间的固有壁垒, 企业能够实现数字化发展[11]。企业内部资源配置优化的核心因素是技术创新速度和研发投入程度, 这两者在基础设施建设对区域行业发展和电商企业数字化发展进程中起到了中介作用[12] [13]。基于此, 本文提出假设 2:

H2: “新基建”通过激发企业持续创新促进电商企业数字化发展

“新基建”通过大数据、中台系统等数字化技术增强了企业内部的系统协同和外部的市场开拓, 提升了企业整体生产运营效率, 进而促进电商企业数字化发展。新型基础设施建设的发展将新型数字技术和企业现有的业务进行组合从而提高企业的运营效率[1], 主要从流程优化、内外互联和打破界限三个方面进行提高: 一是大数据中心为企业提供强大的数据处理能力, 支持实时数据分析, 帮助企业更好地理解市场趋势、客户需求和运营瓶颈, 云计算提供弹性计算资源和存储解决方案, 支持企业快速扩展业务, 降低 IT 成本, 提高运营效率。此外, 一些被政府政策惠及的企业更有能力构建适应电商企业数字化发展的学习型敏捷组织, 从而不断适应复杂的流程场景和市场环境[14]。二是智能化。人工智能(AI)在数据分析、自动化流程和智能决策支持系统中发挥重要作用, 帮助企业提高生产效率和降低运营成本。工业互联网通过设备互联、数据采集和分析, 实现生产过程的智能化, 提高生产效率和产品质量。企业内部各部门之间信息互相连通的一种新型方式就是内外互联, 这极大地提高了企业处理信息的效率[15]。三是企业可以大力发展数字化技术, 不断减小结构化数据和非结构化数据之间的界限, 不断发展数据分析领域的的能力, 助推企业整体运营效率提升[16]。基于此, 本文提出假设 3:

H3: “新基建”通过提升运营效率进而促进电商企业数字化发展。

3. 模型构建与指标选取

(一) 模型构建

本文旨在探究新型基础设施建设与发展对电商企业数字化发展的影响效应, 目前相似的研究大多数采用传统因果推断模型然而, 此类型应用存在诸多限制, 如双重差分模型的平行趋势检验对样本数据要求较为苛刻, 合成控制法虽能构建符合平行趋势的虚拟控制组, 但要求处置组不具备“极值”特性, 且仅适用于“一对多”的情况, 倾向得分匹配在匹配变量的选择上具有很大的主观性等。为弥补传统模型的不足, 不少学者开始关注机器学习在因果推断领域的应用[4] [5] [17], 双重机器学习就是其中的典型代表。

本文基于双重机器学习的方法, 探究新型基础设施建设对电商企业数字化发展的影响, 在参考相关研究的基础上, 构建了以下模型:

$$Y_{it} = \theta_0 NF_{it} + g(X_i) + U_{it}$$

$$E(U_{it} | NF_{it}, X_i) = 0$$

公式中, Y_{it} 表示电商企业数字化发展指数, t 表示年份, i 表示地点; NF_{it} 表示新基建综合指数, θ_0 是处置系数, 为本文重要指标; X_i 是控制变量, 同时需要通过机器学习的算法来估计 $\hat{g}(x_i)$ 的具体形式, U_{it} 表示误差项。

(二) 指标选取

在数字化测度方面, 本文采用 CSMAR 数据库中的企业数字化发展指数(Digital)衡量电商企业数字化发展水平。根据公开数据库说明, 该指数由华东师范大学相关研究团队与 CSMAR 联合开发, 从战略引领、技术驱动、组织赋能、环境支撑、数字化成果和数字化应用六个一级维度展开, 并在此基础上进一步细分为 31 个二级指标, 对中国上市公司数字化发展水平进行综合刻画。相较于仅依据年报文本中数字

化关键词词频构建的代理变量,该指数同时纳入治理安排、技术投入、组织建设、外部数字环境、数字化产出与应用场景等信息,因而更能全面反映企业数字化发展的真实程度。

从权重结构看,公开资料显示¹,该指数六个一级维度的权重分别为:战略引领 34.72%、技术驱动 16.20%、组织赋能 9.69%、环境支撑 3.42%、数字化成果 27.13%、数字化应用 8.84%。其中,战略引领主要涵盖管理层数字职务设立及数字创新导向的前瞻性、持续性、广度和强度;技术驱动主要包括人工智能、区块链、云计算和大数据等技术要素;组织赋能涵盖数字资本投入计划、数字人力投入计划、数字基础设施建设和科技创新基地建设;环境支撑兼顾企业所处行业创新环境与所在地区数字基础条件;数字化成果包括数字创新标准、数字创新论文、数字发明专利、数字创新资质和数字类奖项;数字化应用则主要考察技术创新、流程创新和业务创新等落地表现。鉴于该数据库已形成标准化综合得分,本文直接使用其综合指数,不再重复进行人工赋权。

在样本筛选方面,本文将“电商企业”界定为主营业务直接依托互联网平台开展商品批发、零售或平台交易服务的 A 股上市公司。具体而言,首先依据《国民经济行业分类》²识别主营业务属于互联网批发和互联网零售的企业,其中互联网批发对应行业代码 5193,互联网零售对应行业代码 5292;其次,考虑到部分平台型企业在资本市场行业分类中可能未被直接归入上述细分代码,本文进一步结合公司年报主营业务描述、经营范围及业务收入构成,对主营业务明确涉及网络零售、第三方电子商务平台运营、跨境电商、品牌电商代运营等业务的公司进行人工复核并纳入样本;最后,剔除 ST、*ST、PT 企业以及关键财务数据缺失的样本,得到本文最终研究样本。该处理方式既保证了电商样本识别的规范性,也尽可能覆盖了现实中具有代表性的电商平台企业与线上零售企业。

本文根据中国国家发展和改革委员会对新型基础设施的解释,将新型基础设施分为三个方面,并测算新基建综合指数:

一是信息基础设施,本文中,选择了通信新型基础设施、新技术基础设施和计算基础设施作为二级指标。其中,通信新型基础设施包括以下四个具体指标:IPV4 地址密度、互联网域名密度、移动互联网用户密度以及 5G 移动电话基站数。新技术基础设施选取光缆线路密度代表,计算基础设施选取数据中心相关企业数代表。上述所有统计指标的原始数据均来源于《中国社会统计年鉴》³和企查查 APP。

二是融合基础设施,本文中,选择了智慧交通基础设施和智慧能源基础设施作为二级指标。其中,智慧交通基础设施包括两个具体指标:轨道交通运营密度和高铁运营密度,智慧能源基础设施则使用公共充电桩密度作为具体指标。上述指标中轨道交通运营密度原始数据来自《中国社会统计年鉴》,高铁运营密度原始数据根据交通运输部以及各省交通部发布文件手工整理获得,公共充电桩密度原始数据来自“中国充电联盟”历年统计年报。

三是创新基础设施,本文中,选择了科教基础设施、重大科技基础设施和产业创新基础设施作为二级指标。其中,科教基础设施使用普通高等学校(机构)数量作为具体指标,重大科技基础设施使用国家大学科技园数量作为具体指标,产业创新基础设施包括两个具体指标:火炬特色产业基地数和科技企业孵化器数。以上指标原始数据均来自《中国社会统计年鉴》和《中国火炬统计年鉴》⁴。

本文首先对上述所有指标的原始数据进行标准化处理,并运用客观评价法中的熵值法对新基建评价

¹深圳希施玛数据科技有限公司:CSMAR 中国经济金融研究数据库,《中国上市公司数字化转型研究数据库》数据说明/数据字典。

官网链接:<https://data.csmar.com/>

²原国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会:《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017),发布日期:2017 年 6 月 30 日,实施日期:2017 年 10 月 1 日,主管部门、归口部门:国家统计局。国家统计局官网链接:

https://www.stats.gov.cn/xgk/tjbz/gjtjbz/201710/t20171017_1758922.html

³《中国社会统计年鉴》历年汇总:<http://www.tjnjw.com/hangye/s/zhongguo-shehui-tongjijianjian.html>

⁴《中国火炬统计年鉴》历年汇总:<http://www.tjcn.org/e/tags/?tagid=978>

体系赋权，权重如表 1 所示。根据最终的权重去计算中国各省级行政单位 2018-2022 年新基建综合指数，并且用 *new-fra* 表示新基建综合指数。

Table 1. Construction of the composite new infrastructure index
表 1. 新基建综合指数构建

一级指标	二级指标	量化指标	权重
信息基础设施	通信新型基础设施	IPv4 地址密度(个/百人)	0.044415
		互联网域名密度(个/百人)	0.087027
		移动互联网用户密度(个/百人)	0.0365354
	新技术基础设施	5G (移动电话基站数) (个/万平方千米)	0.0665999
		光缆线路密度(千米/平方千米)	0.0899114
		数据中心相关企业(个/万平方千米)	0.0655687
融合基础设施	智慧交通基础设施	轨道交通运营密度(千米/万平方千米)	0.1333911
		高铁运营密度(千米/万平方千米)	0.1328528
	智慧能源基础设施	公共充电桩密度(个/万平方千米)	0.0597711
创新基础设施	科教基础设施	普通高等学校(机构)数量(个/百万人)	0.0360525
	重大科技基础设施	国家大学科技园数量(个/万平方千米)	0.1023591
	产业创新基础设施	火炬特色产业基地数(个/百万人)	0.0883656
		科技企业孵化器数(个/百万人)	0.0571492

为了确保结果的稳健性，借鉴以往学者的研究经验，本文使用以下变量减小企业本身的特征对其数字化发展的影响。① 企业规模(*Size*)，采用企业当期总资产的自然对数对企业规模进行衡量；② 企业年龄(*Age*)，采用企业成立年限取自然对数来对其进行衡量；③ 企业盈利能力(*Roa*)，采用企业当年的资产收益率来对其进行衡量；④ 资产负债率(*Lev*)，采取企业当年资产负债率来衡量。⑤ 股权集中度(*Share*)，采取第一大股东持股比例来衡量；⑥ 董事会人数(*Board*)，采取企业上市时董事会人数取自然对数来衡量。⑦ 企业托宾 *Q* 值(*TobinQ*)，采取企业市值与总资产的比值来衡量。上述所用数据均来源于 CSMAR “公司研究”系列。另外，本文在后续的分析中将加入各控制变量的二次项用来提高拟合的准确度。

本文拟从增强企业创新能力、提高企业运营效率两条路径揭示新型基础设施影响电商企业数字化发展的机制效应。其中，采用企业持续创新水平(*pat*)衡量同年企业创新能力，具体为当年获得的发明专利、实用新型专利和外观设计专利总数。采用固定资产周转率(*ctr*)衡量企业运营效率，具体为当年营业收入与固定资产期末余额。上述所用原始数据均来源于 CSMAR “公司研究”系列。

(三) 数据处理与描述性统计

本文剔除了大量数据不全的企业。经数据筛选和整理后，数据描述性统计分析如表 2 所示。

Table 2. Summary of variables
表 2. 变量汇总

变量类型	变量名称	量化指标	符号
解释变量	新基建	新基建综合指数	<i>New-fra</i>
被解释变量	电商企业数字化发展	电商企业数字化发展指数	<i>Digital</i>

续表

控制变量	企业规模	企业当期资产总对数	Size
	企业年龄	企业成立年限加一取自然对数	Age
	企业盈利能力	企业当期净利率与总资产比值	Roa
	企业资产负债率	企业当期负债率与总资产比值	Lev
	企业股权集中度	企业第一大股东持股比例	Share
	企业董事会人数	企业上市时董事会人数取自然对数	Board
	企业托宾 Q 值	企业当期市值与总资产比值	TobinQ
机制变量	企业创新能力	企业当年获得的发明专利、实用新型专利和外观设计专利总数	pat
	企业固定资产运营效率	企业当期营业收入与期末固定资产总额的比值	Ctr

4. 效应分析

(一) 总效应结果

在本文中，采用了双重机器学习模型来评估新型基础设施建设对电商企业数字化发展的影响。样本按 1:4 的比例分割，并使用随机森林算法对主回归和辅助回归进行分析，回归结果如附表 3 所示。模型(1)在全样本区间内控制了城市固定效应、时间固定效应以及其他城市变量的一次项。回归系数为正，并在 1%的水平上具有显著性，表明新型基础设施的发展显著提升了电商企业数字化发展的水平。在模型(1)的基础上，模型(2)进一步纳入了城市变量的二次项。回归系数依然显著为正，且数值变化不大，从而验证了先前的结论，并支持假设 H1。

Table 3. Overall effect test
表 3. 总效应检验

变量	(1) Digital	(2) Digital	(3) Pat	(4) Ctr
New-fra	1.026771*** 0.731393	1.164444*** (0.586490)	0.396464** (0.072913)	0.146722*** (0.074078)
控制变量一次项	是	是	是	是
控制变量二次项	否	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
样本量	9060	9060	9060	9060

注：*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平上显著。

(二) 稳健性检验

1. 剔除异常值影响

样本中存在一些异常值可能导致回归结果有误，因此，本文将除了解释和被解释变量以外的所有变量进行了 5%和 95%的缩尾处理，并再次进行了多次回归分析。具体回归结果详见表 4。结果表明，剔除异常值后，结论仍然成立。

2. 剔除直辖市特征

考虑到中国省际基础设施建设存在较大差距,用所有省级行政单位和直辖市同时回归可能会导致回归结果出现偏差。所以,本文剔除四个直辖市,包括北京、天津、上海以及重庆,保留其他省级行政单位的样本进行回归分析。具体回归结果详见表 4。结果表明,即使剔除了直辖市的影响,本文的结果仍然是三星显著水平,结论具有稳健性。

3. 重设机器学习模型

为避免双重机器学习模型设定偏误对结论产生影响,本文从以下几个方面入手验证结论的稳健性:首先,将原来的 1:4 分割比例变为 1:3 和 1:7 的分割比例;其次,更换机器学习算法,使用其他机器学习算法如神经网络、套索回归和梯度提升去替换本文中主要使用的随机森林算法;再次,使用更为一般的交互式模型去检验模型设定对结论的影响。具体结果如表 5 所示。

Table 4. Robustness tests
表 4. 稳健性检验

变量	(1)	(2)	
	调整研究样本	缩尾处理	
	剔除部分城市	1%缩尾	5%缩尾
New-fra	1.160828*** (0.589221)	1.103861*** (0.587476)	1.047901*** 0.472459
控制变量一次项	是	是	是
控制变量二次项	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
城市固定效应	是	是	是
样本量	6990	9060	9060

注: *、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平上显著。

Table 5. Robustness tests of double machine learning
表 5. 双重机器学习稳健性检验

变量	(1)		(2)		(3)
	改变样本分割比例		更换机器学习模型		交互式模型
	Kflood = 3	Kflood = 7	Gradboost	Nnet	Gradboost
New-fra	1.197302*** (0.632438)	1.198064*** (0.571216)	1.467073*** (0.094727)	1.094419*** (-1.271174)	1.372717*** (0.201687)
控制变量一次项	是	是	是	是	是
控制变量二次项	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是
样本量	9060	9060	9060	9060	9060

注: *、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平上显著。

(三) 传导机制检验

上述结果已然证明新型基础设施确能显著促进电商企业数字化发展,而本文更需关注新型基础设施具体从哪些路径帮助电商企业数字化发展。从有关文献中分析可以发现,新型基础设施对技术创新、提

高效率是解释电商企业数字化发展的两条可能路径。为此,基于随机森林算法检验了新型基础设施对电商企业数字化发展的传导机制,具体检验结果见表5。结果表明,没有改变新型基础设施正向促进电商企业数字化发展的结论。

5. 研究结论与政策建议

第一,政府可以设立数字化发展专项基金,重点支持中小企业进行基础设施投资。提供低息贷款、补贴和税收优惠政策,降低电商企业数字化发展的资金压力。对数字化发展项目进行税收优惠,如减免企业所得税、增值税和设备购置税等。对研发投入大的企业,实行研发费用加计扣除政策。政府应增加对核心技术研发的资助力度,鼓励企业、科研机构 and 高校联合攻关,推动5G、人工智能、大数据、物联网等关键技术和应用。建设国家级技术研发和创新平台,提供共享的技术资源和实验环境,支持企业进行技术创新和应用开发。

第二,政府应组织开展大规模的数字化发展培训计划,重点培训企业管理层和技术人员的数字化技能。设立专项培训基金,补贴培训费用,激励企业积极参与。建立数字化发展咨询服务平台,提供专业的管理咨询和技术支持,帮助企业制定数字化发展战略,优化业务流程,提高管理水平。政府应鼓励和支持不同行业的企业、技术提供商、科研机构等组建产业联盟,共同推动数字化发展。通过政策支持和资金资助,促进跨行业合作和资源整合。选择重点行业和区域,开展数字化发展试点示范项目。总结和推广成功经验和模式,形成可复制、可推广的数字化发展路径。

通过加大财政支持、推动技术创新、促进数据共享和安全、提升企业管理能力、建设数字生态系统、优化网络基础设施、推进绿色数字化发展和促进跨境合作,政府可以全面支持企业利用新基建实现数字化发展。这些政策建议旨在为企业创造良好的发展环境,提供必要的资源和技术支持,确保企业在数字化发展过程中能够顺利推进,实现高质量发展。

参考文献

- [1] Di, P. (2021) The Research and Implementation in Digital Transformation of Manufacturing Enterprises. *Journal of Physics: Conference Series*, **1820**, Article 012098. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1820/1/012098>
- [2] Vial, G. (2019) Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, **28**, 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- [3] Magistretti, S., Pham, C.T.A. and Dell'Era, C. (2021) Enlightening the Dynamic Capabilities of Design Thinking in Fostering Digital Transformation. *Industrial Marketing Management*, **97**, 59-70. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.06.014>
- [4] Athey, S., Tibshirani, J. and Wager, S. (2019) Generalized Random Forests. *The Annals of Statistics*, **47**, 1148-1178. <https://doi.org/10.1214/18-aos1709>
- [5] Knittel, C.R. and Stolper, S. (2021) Machine Learning about Treatment Effect Heterogeneity: The Case of Household Energy Use. *AEA Papers and Proceedings*, **111**, 440-444. <https://doi.org/10.1257/pandp.20211090>
- [6] Porfirio, J.A., Carrilho, T., Felício, J.A. and Jardim, J. (2021) Leadership Characteristics and Digital Transformation. *Journal of Business Research*, **124**, 610-619. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.058>
- [7] Singh, A., Klarner, P. and Hess, T. (2020) How Do Chief Digital Officers Pursue Digital Transformation Activities? The Role of Organization Design Parameters. *Long Range Planning*, **53**, Article 101890. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.07.001>
- [8] 孙早, 徐远华. 信息基础设施建设能提高中国高技术产业的创新效率吗?——基于 2002-2013 年高技术 17 个细分行业面板数据的经验分析[J]. 南开经济研究, 2018(2): 72-92.
- [9] 蔡晓慧, 茹玉骢. 地方政府基础设施投资会抑制企业技术创新吗?——基于中国制造业企业数据的经验研究[J]. 管理世界, 2016(11): 32-52.
- [10] 冯正强, 于佳惠. 新型信息基础设施建设对我国出口贸易升级的作用机制及异质性研究[J]. 国际经济合作, 2021(3): 32-41.

-
- [11] 赵维, 邓富华, 霍伟东. “一带一路”沿线国家互联网基础设施的贸易效应——基于贸易成本和全要素生产率的中介效应分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2020, 26(3): 19-33.
 - [12] 马昱, 邱苑华, 王昕宇. 城市基础设施、技术创新与区域经济发展——基于中介效应与面板门槛模型分析[J]. 工业技术经济, 2019, 38(8): 116-123.
 - [13] 李青, 李唐, 宁璐. 中国企业的创新收益率测算——基于“中国企业-劳动力匹配调查”的经验证据[J]. 经济管理, 2021, 43(3): 43-61.
 - [14] 周青, 王燕灵, 杨伟. 数字化水平对创新绩效影响的实证研究——基于浙江省 73 个县(区、市)的面板数据[J]. 科研管理, 2020, 41(7): 120-129.
 - [15] 杨伟, 刘健, 周青. 传统产业数字生态系统的形成机制: 多中心治理的视角[J]. 电子科技大学学报(社科版), 2020, 22(2): 11-17.
 - [16] 刘涛雄, 徐晓飞. 互联网搜索行为能帮助我们预测宏观经济吗? [J]. 经济研究, 2015, 50(12): 68-83.
 - [17] Chernozhukov, V., Chetverikov, D., Demirer, M., Duflo, E., Hansen, C., Newey, W., *et al.* (2018) Double/Debiased Machine Learning for Treatment and Structural Parameters. *The Econometrics Journal*, **21**, C1-C68.
<https://doi.org/10.1111/ectj.12097>