

供应链数智化建设赋能制造企业新质生产力 ——基于供应链创新与应用试点城市建设的准自然实验

谢家平, 郑颖珊, 董旗

(上海财经大学 商学院, 上海 200433)

摘要: 伴随数字经济的迅猛发展, 作为制造业核心纽带的供应链呈现出数智化的发展趋势, 或可对企业新质生产力产生深远影响。文章基于赋能理论, 从宏观政策制度赋能与数字赋能视角切入, 利用2014—2022年沪深A股制造业上市公司数据, 运用双重差分模型, 探索城市层面供应链数智化建设对制造企业新质生产力的影响。研究结果显示, 供应链数智化建设主要通过发挥资源赋能效应和结构赋能效应, 提升制造企业新质生产力的水平。其中, 资源赋能效应有助于缓解制造企业在生产要素方面的约束, 具体表现为提高企业资金流水平以及促进企业新技术的突破; 结构赋能效应则通过增强企业的协同合作能力来实现, 包括促进企业外部的风险管理协同与企业内部的运营管理协同。异质性分析揭示, 对于市场相对落后的企业和供应链上游企业、高技术行业以及数字基础设施建设较为完善和数字人才集聚的地区, 供应链数智化建设对新质生产力水平的赋能作用更为显著。文章为政府有针对性地推进供应链数智化建设, 进而培育制造企业新质生产力提供了政策启示。

关键词: 企业新质生产力; 供应链数智化; 赋能理论; 制造业; 高质量发展

中图分类号: F272 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-0150(2024)05-0015-15

一、引言

新质生产力作为推动中国式现代化建设与构建新发展格局的关键着力点, 是技术革命性突破、生产要素创新性配置以及产业深度转型升级共同催生的先进生产力形态。它与传统生产力显著不同, 是一种由科技创新起主导作用的高水平现代化生产力, 同时也是绿色生产力的体现。党中央对此高度重视, 明确提出“发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点”。企业作为现代经济运行的基本单位, 其发展新质生产力对于实现经济高质量发展具有至关重要的意义。其中, 制造业作为我国经济发展的重要支柱^①, 由于其与科技创新的紧密联系以及绿色规制对生产方式变革的重大影响, 已然成为企业发展新质生产力的主要战场。然而, 新质生产力的发展要求企业转换传统的生产方式, 在新领域、新赛道、新产业上进行重大

收稿日期: 2024-05-13

基金项目: 国家社会科学基金重大项目(20&ZD060); 上海市软科学重点项目“健全科技创新全链条加速机制的对策研究——科
创平台体系化建设的上海样板研究”(24692101000); 上海财经大学研究生创新基金项目(CXJJ-2024-413)。

作者简介: 谢家平(1963—), 男, 四川安岳人, 上海财经大学商学院教授、博士生导师, 天山学者特聘教授;

郑颖珊(1998—), 女, 福建莆田人, 上海财经大学商学院博士研究生(通讯作者);

董旗(1997—), 男, 河北唐山人, 上海财经大学商学院博士研究生。

^①国家统计局数据显示, 在2023年制造业增加值占GDP的比重达到31.7%, 远高于其他产业。

的技术创新与研发攻关(周文和许凌云, 2023)。这一过程中, 过高的资金压力与不确定性风险可能催生组织惰性, 从而阻碍制造企业新质生产力的发展。同时, 当前企业层面关于新质生产力的指标测度与量化研究尚不成熟, 无法为企业新质生产力的发展提供有效的指引。因此, 围绕新质生产力的内涵定义, 构建制造企业新质生产力的指标体系并进行测度, 以及在此基础上研究如何推动制造企业新质生产力水平的提升, 成为当前亟待解决的问题。

与此同时, 伴随数字经济的高速发展, 作为制造业核心组带的供应链也呈现出明显的数智化发展趋势。以人工智能、数字孪生为代表的数智化技术, 有效打通了供应链管理的数据流, 对推进企业生产力现代化转型以及赋能新质生产力水平的提升起到了核心作用。从理论上讲, 供应链数智化不仅可以打破企业“信息孤岛”现象, 实现物流、资金流、生产流以及信息流的畅通无阻(Bhattacharya和Chatterjee, 2022), 还可以通过区块链技术确保链条上信息的真实、准确和可靠性, 从而提高企业的风险承担能力(Queiroz等, 2020)。此外, 供应链数智化建设还能营造良好的供应链治理环境, 助力企业获得更高质量的供应链资源要素补给。具体地, 它可以帮助企业链接高素质人才、建立供应链协同合作网络以及获得外部资金补充(刘海建等, 2023b), 弥补企业在新质生产力发展过程中可能遇到的资源要素短缺问题, 从而赋能企业新质生产力水平的提升。实践中, 我国部分制造业领先企业已经率先开展了供应链数智化建设, 并有效应对了不确定性风险, 进而对培育新质生产力形成赋能。例如, 京东云通过供应链数智化建设, 不仅在供需不确定的场景中实现了85%的采购自动化率, 大幅减少了库存周转期, 还将供应链数智化所带来的生产方式变革与优势辐射到其他企业中, 帮助其他企业提升生产力的竞争力水平。此外, 海尔集团通过工业互联网与智慧能源平台赋能低碳供应链, 实现科学减碳与发展绿色生产力。综上所述, 在新发展阶段, 供应链数智化建设对于促进制造企业新质生产力水平的提升以及实现中国式现代化建设具有重要意义。

既有相关文献主要聚焦于企业层面实施供应链数智化建设对其发展的影响, 然而研究结论却存在分歧。研究指出, 企业自主进行供应链数智化建设所面临的投资回报不确定性风险(Dolgui和Ivanov, 2022)、高数字技术外溢性风险(Bhattacharya和Chatterjee, 2022)以及组织与文化割裂风险(Ho等, 2023), 会加大企业生存压力与市场竞争压力, 进而阻碍其生产方式的变革与普及。而依据梅特卡夫效应理论^①, 供应链数智化的赋能作用高度依赖组织网络中成员的数量规模。因此, 为了实现更大覆盖范围的供应链协同合作网络, 世界各国都力图从国家宏观政策层面对供应链数智化建设予以支持, 例如, 美国推出了“再工业计划”, 德国实施了ICT战略以及英国部署了“高价值制造”战略。这也启示本文从宏观政策制度赋能的视角切入, 探索城市层面供应链数智化建设对制造企业新质生产力的影响。回顾我国供应链政策历程, 2017年, 国务院颁布了《关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》。紧接着在2018年, 商务部发布了《关于开展供应链创新与应用试点的通知》, 开展供应链创新与应用试点城市和试点企业工作。这两份文件在指导思想、发展目标以及重点任务三个方面体现了国家对供应链数智化的发展要求。因此, 本文将2018年供应链创新与应用试点城市政策视为宏观制度层面进行供应链数智化建设的一次准自然实验, 并据此研究供应链数智化建设对制造企业新质生产力发展的影响及作用机制, 以期为推动制造企业新质生产力水平的提升提供理论依据与实践经验。

本文的边际贡献如下: 首先, 在研究方法与指标测度上, 现有新质生产力相关研究多聚焦于质性研究(任保平, 2024; 周文和许凌云, 2023), 而本文创新性地构建了制造企业新质生产力

^①梅特卡夫效应(The Metcalfe's Law): 是一种用于描述网络效应的经济学理论, 其基本思想是, 随着网络中参与者的数量增加, 网络的价值会呈现出指数级的增长。

指标体系,围绕新质生产力内涵定义对其进行更全面、准确的刻画,弥补了现有相关研究对企业新业态、新产业发展水平以及绿色生产力表现关注不足的现状(张秀娥等,2024;肖有智等,2024),拓展了新质生产力的量化研究。其次,在研究内容上,本文拓展了供应链数智化建设效果评估的相关研究。已有研究大多从企业技术创新(刘海建等,2023a)、供应链韧性(如张树山等,2021)以及组织绩效(刘海建等,2023b)等角度考察供应链数智化及相关政策的微观经济效应,而本文从企业先进生产力培育的视角考察供应链数智化建设对企业新质生产力的影响,补充了此方面研究的缺失。最后,在理论应用上,本文拓展了赋能理论的应用边界。一方面,从宏观政策制度赋能角度探究供应链政策对企业新质生产力水平的规模化带动作用;另一方面,基于数字化赋能理论框架,发现供应链数智化建设通过资源与结构赋能,缓解企业要素约束与提高企业协同管理能力,从而提升制造企业新质生产力水平,打开了作用机制的“黑箱”。同时,本文基于企业、行业和区域差异性特征,探究供应链数智化建设对企业新质生产力的异质性影响。研究结果有助于为政府提供有针对性的政策建议。

二、制度背景与研究假说

(一) 制度背景

近年来,全球环境不确定性加剧,供应链的脆弱性显现。制造企业频繁遭遇原料短缺、技术封锁导致的生产中断以及物流延误等问题,严重制约了企业全球竞争力的提升。与此同时,数字经济迅猛发展,作为制造业纽带的供应链呈现出数智化发展趋势。以人工智能、数字孪生为代表的数智化技术打通了供应链管理中的数据流,构建起大范围协同、智能决策的网状数智化供应链体系,显著提升了企业供应链的效率与韧性,推动了产业的变革,并增强了国家产业的韧性。在此情境下,为推进供给侧结构性改革、充分发挥现代化供应链对经济高质量发展的推动作用,国务院于2017年发布的《关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》(以下简称《意见》),强调应顺应数字经济的发展趋势,深度融合供应链和数字技术,建设智慧供应链体系。随后,商务部等8部门于2018年联合发布了《关于开展供应链创新与应用试点的通知》(以下简称《通知》),决定在55个城市和266家企业开展为期两年的供应链创新与应用试点工作。

供应链创新与应用城市试点工作深度蕴含了“供应链数智化建设”的核心内涵:首先,从指导思想来看,《意见》明确指出了“以供应链与互联网、物联网的深度融合为发展路径”,并强调要“打造大数据支撑、网络化共享、智能化协作的智慧供应链体系”。这为现代供应链体系的建设方向提出了数字化、智能化的明确指导意见。其次,从发展目标来看,《意见》明确要求在2020年“基本形成覆盖我国重点产业的智慧供应链体系”。这体现了对试点城市供应链数智化体系建设规模的具体期望。最后,从重点任务来看,商务部在2020年发布的《关于进一步做好供应链创新与应用试点工作的通知》,明确将“加快推进供应链数字化和智能化发展”作为重点工作任务。基于上述分析,本文将供应链创新与应用城市试点工作视为城市进行供应链数智化建设的有益尝试,并在此基础上展开后续的研究工作。

(二) 供应链数智化建设对企业新质生产力的影响及机制分析

赋能理论最早源于心理学领域,它主要指赋能者通过赋予组织其他成员更多的额外权利,使其拥有对客观环境与外部条件更强的控制权,并提升组织成员的个体自主性(Peterson等,2005)。在数字经济迅猛发展的背景下,数字化赋能的概念应运而生。数字化赋能指的是利用数字技术实现组织结构、业务模式与管理体的优化,进而赋能组织,提高组织的知识累积与技能水平。数字化赋能主要包括资源赋能、心理赋能与结构赋能三种类型(肖红军等,2024)。其

中,资源赋能聚焦如何确保资源被真正赋予到位,以提高组织内相对弱者在获取、控制与利用资源方面的能力;心理赋能则关注如何培养组织的支持性氛围,以增强员工的内生动力,使其具有主观能动性;结构赋能指的是通过改善外部客观环境条件,给予组织采取行动的力量,这主要体现在帮助企业获得信息、资源与机会。由于本文研究的是城市层面的政策制定与实施效果,尚不涉及员工层面的心理赋能,因此对企业赋能的讨论将主要围绕资源赋能与结构赋能展开。供应链数智化建设可以依托物联网、区块链以及人工智能等数智化技术,对制造企业实施更有效的资源赋能和结构赋能,从而缓解被赋能企业新质生产力发展过程中面临的要素约束,并促进企业内外部管理的协同。基于此,本文认为供应链数智化建设可以通过资源赋能与结构赋能这两个途径来影响制造企业的新质生产力水平。

1. 资源赋能效应。资源赋能主要是指提高被赋能者获取并整合利用资源的能力,其中主要包括资金、技术以及专业化知识等(肖红军等,2024)。国家供应链数智化通过城市层面的宏观政策调控,实现了对企业的数字化资源赋能。这主要依托数智化技术,为制造企业带来了数字化资源赋能。通过大数据平台,企业、政府与金融机构被有效链接,从而创新并优化了企业资源的获取方式,进一步提高了企业资源的获取、控制与管理能力(池毛毛等,2020)。根据资源编排理论,那些受要素约束较大的企业,通过宏观制度层面的政策扶持,可以获得更高的竞争优势,从而摆脱资源约束的困境。供应链数智化建设不仅有助于实现供应链跨部门、跨区域的协同,还赋能企业之间的资源编排,实现了资源的协调、转化与共享。而充足的资源储备是企业发展新质生产力的重要保障(韩文龙等,2024)。新质生产力的发展需要企业持续且长期的研发投入,以实现科技创新、技术应用以及高级人才的雇佣。同时,企业还需要投入大量资金对传统生产设备进行更新迭代,并引入“高精尖”设备(韩文龙等,2024),以实现产业升级与生产力水平的提升。因此,充裕的资源可以提高企业培育和发展新质生产力的意愿与信心。供应链数智化建设通过宏观政策层面的数字化资源赋能,有效缓解了制造企业面临的要素约束。这主要是通过提高企业资金流水平以及促进企业专业化分工,来破解企业新质生产力发展过程中面临的资金约束与关键核心技术“瓶颈”约束,进而提升企业新质生产力的水平。

(1)提高企业资金流水平。供应链数智化建设不仅有助于加强政府财政资金的补助与引导作用,通过财政补贴直接增加企业的资金流入;同时,供应链数智化建设还能促进供应链金融的发展,为供应链上下游企业提供更高效、更便捷的融资渠道,从而提高资金周转效率,有效缓解企业资金流出的压力。综上所述,供应链数智化建设既可以提高企业资金流入,又可以缓解企业资金流出压力,进而全面提升企业资金流水平,赋能新质生产力的发展。

一是在政府财政补贴层面,供应链数智化建设鼓励试点城市整合包括国家和省级预算在内的各项投资资金,并以财政资金为引导,在安排相关投资时对供应链创新发展项目给予倾斜,从而有效提高了试点城市内企业的资金流水平。财政补贴资金的作用主要体现在两个方面:一方面,它可以直接增加企业的资金流入,通过帮助企业获得政府资金资源,降低创新的边际成本(Květoň和Horák,2018),弥补企业因研发溢出效应所带来的损失,进而提升企业资金流水平;另一方面,企业获得政府财政补贴也可以被视为一种利好投资的信号,这有助于提高投资者对企业发展的信心,进而帮助企业获得外部资金支持(杨洋等,2015),间接促进企业的资金流入。综上所述,政府财政补贴不仅直接增加了企业的资金流入,还通过提高投资者信心帮助企业获得外部资金支持,从而为制造企业培育与发展新质生产力提供充足的资源保障。

二是在供应链金融层面,供应链数智化建设将其视为一项重点任务,积极推动供应链金融的发展。它要求试点城市建立供应链金融服务平台,并鼓励供应链核心企业、金融机构与人民

银行征信中心建设的应收账款融资服务平台进行对接,以此发展线上应收账款等供应链金融模式。供应链金融模式作为一种自偿性贸易融资方式,其独特之处在于更多依靠核心企业的资信状况来为上下游企业进行增信。这不仅有效缓解了企业的融资约束,还通过“早收款、晚付款”的方式提高了企业的信用融资能力,减少了生产经营过程中的资金占用(刘一鸣等,2021),从而缓解了资金流出的压力,并提升了企业的资金流动性。同时,在供应链金融模式下,企业可以通过应收账款融资的方式,将应收账款转让给金融机构以快速获取资金,并实现风险转移。这种方式不仅降低了企业的融资成本,还减少了因融资而产生的资金流出,进一步提升了企业的资金流水平。此外,供应链数智化建设还鼓励试点城市搭建大数据驱动的多功能供应链公共服务信息平台。这让银行等金融机构在供应链金融模式下,能够更真实地获取企业的生产与贸易信息,从而一定程度上缓解了企业与银行等金融机构之间的信息不对称性与借贷双方的弱信任问题(刘一鸣等,2024)。这提高了金融机构的贷款意愿,保障了供应链金融模式的顺利推进与开展,进而提高了制造企业的资金流水平,以支撑企业新质生产力的培育与发展。

(2)促进企业新技术突破,即供应链数智化建设可以提高企业专业化分工水平,使得企业能够专注并深耕于具有高附加值和核心竞争力的业务,并通过专业领域内的知识经验积累,推动技术水平实现由量变到质变的飞跃,促进企业新技术突破(Smith和Cannan,1776),从而缓解我国新质生产力发展过程中面临的关键核心技术对外依赖困境,促进企业新质生产力的发展(韩文龙等,2024)。进一步,根据劳动分工理论与交易成本理论,企业的专业化分工水平受到市场规模和外部交易成本的影响。当市场需求提高,使得市场范围达到一定规模时(Smith和Cannan,1776),以及外部交易成本低于内部管控成本时,企业的专业化水平会相应提高(Williamson,1985)。供应链数智化建设在这两方面均发挥了积极作用。一方面,它鼓励试点城市建设基础设施数据库,以推进供应链的跨区域协同,促进生产要素与产品的跨区域自由流动,推动地区间供应链的优化配置。这一举措打破了原本分割的市场界限,扩大了企业可及的市场规模,从而提高了企业的专业化分工水平;另一方面,供应链数智化建设要求试点城市完善供应链公共服务,打造由大数据驱动的集政府公务、征信公示、大数据资源共享和供应链资源展示等功能于一体的供应链公共服务信息平台,丰富企业信息资源,帮助企业快速感知交易对手信息,高效准确了解对方过往产品质量以及履约、资金状况等信息。不仅可以降低企业被“敲竹杠”的概率,避免由于交易对手的逆向选择与投机行为导致的高额交易成本(Williamson,1985);还可以通过信息透明度的提高助力企业高效率匹配高质量交易对手,降低企业搜寻成本以及契约签订前后的协调沟通、监督和纠正成本(袁淳等,2023),从而进一步降低外部交易成本,进而有助于企业专业化分工水平的提高。因此,供应链数智化建设通过建立基础设施数据库与供应链公共服务信息平台,扩大了市场范围并有效降低了外部交易成本,极大提升了企业专业化分工水平从而助力企业实现新技术突破和新质生产力水平提升。

2. 结构赋能效应。供应链数智化建设中的结构赋能主要聚焦于优化供应链的结构、流程以及组织内企业间的联结关系。通过促进企业间的信息共享、资源整合与业务协作,实现供应链的协同管理(肖红军等,2024)。在国家层面推动的供应链数智化建设中,政策支持起着关键作用,它能够促进链上企业的结构赋能,并进一步形成对企业的数字化结构赋能。利用大数据、物联网与区块链技术,优化供应链的结构、政策和渠道等关键要素,打破企业间获取信息与资源的结构性壁垒,加强企业间的联结纽带,从而促进企业间的知识信息传递共享、合作交流与协同运营。从历史唯物主义的角度来看,生产力的发展规律表明先进生产力会取代落后生产力,新生产力会取代旧生产力(任保平,2024)。这意味着新质生产力的发展要求企业转换传统

的生产方式,在新领域、新赛道、新产业上进行重大的技术创新与研发攻关。为此,企业需要构建新的供应链支持网络以适应新形势下的生产经营需求。然而,一般企业在面对新质生产力发展过程中所带来的巨大外部环境不确定性与随之而来的更高风险时,往往难以承受,这严重阻碍了企业新质生产力的发展(周文和许凌云, 2023)。因此,新质生产力的培育与发展高度依赖于企业的风险管理协同能力以及供应链上企业间的协同合作能力。在这一背景下,供应链数智化建设对制造企业的结构赋能显得尤为重要。通过促进企业外部的风险管理协同与内部的运营管理协同,供应链数智化建设能够提升企业新质生产力的水平。

(1)推进外部风险管理协同,风险承担能力作为影响企业新质生产力发展的重要因素,具备更高风险承担能力的企业能够更好地应对发展新质生产力过程中所面临的巨大不确定性,并倾向于通过大力发展新质生产力来实现企业的高水平与高质量发展,进而获取随之而来的更高的经济效益(湛泳和李胜楠, 2024)。供应链数智化建设通过建立跨区域、跨部门、跨产业的信息沟通、设施联通、物流畅通、资金融通、政务联动的供应链协同机制,推动企业间基于海量宏观层面与微观层面数据信息资源共享。这有助于构建产业供应链企业间的风险联动管理机制,实现供应链外部风险管理协同与协作防控,从而最大限度降低链上企业在生产经营过程中可能遇到的外部不确定性风险。这不仅有效提高了企业利益相关方之间的信息传递质量,还防范了传统供应链中受限于供应链网络触达范围、企业信息获取渠道有限而导致的供应链上下游容易出现风险传染性的特点(Dolgui和Ivanov, 2022)。最终,这些措施提高了企业的风险承担能力,赋能企业新质生产力的发展。除此之外,供应链数智化建设还要求试点城市实施国家供应链安全计划,利用大数据技术积极推进全球供应链风险预警体系建设。通过建立高效、准确、灵敏的供应链风险预警机制,实现对潜在的供应链风险进行提前防范与有效应对。这进一步提高了企业的风险承担能力,对企业新质生产力的发展意愿与信心产生了正向影响。

(2)促进内部运营管理协同,即供应链数智化建设有助于促进制造业供应链的业务协同与资源管理协同,帮助企业实现组织战略的一致性,最大限度地提高其生产经营与价值创造的效率,进而提升企业新质生产力的水平。供应链数智化建设鼓励试点城市在企业间推广供应链协同合作的理念,并积极支持企业搭建供应链协同治理平台。通过这些平台,企业能够推动其供应链上下游的协同合作,充分运用数智化技术提高供应链全链条各个环节的信息透明度。这种透明度的提升,通过与生产环节的深度融合,实现了供应链需求、库存和物流的实时共享与可视化,从而使企业能够及时响应市场需求,极大程度地提高生产经营效率。具体而言,供应链数智化建设通过大数据驱动、物联网与区块链技术,不仅增强了企业对供应链全链条的感知与把控能力,提高了供应链的透明度,还减少了供应链中的“牛鞭效应”(Hofmann和Rüsch, 2017),提高了供需的匹配程度。此外,供应链数智化建设还能帮助企业预测未来的需求趋势,提高对客户需求的洞察力,从而进一步提升供应链的价值创造效率(Büyükožkan和Göçer, 2018)。综上所述,通过供应链数智化建设,企业可以最大限度地避免供应链上企业管理内耗,实现更高效的运营管理协同,从而为企业实现新质生产力水平的提升提供了有力支持。

综上,本文提出如下假设:

H1: 供应链数智化建设有利于提高制造企业新质生产力水平。

H2: 基于资源赋能效应,供应链数智化建设通过提高企业资金流水平、促进企业新技术突破,提高制造企业新质生产力水平。

H3: 基于结构赋能效应,供应链数智化建设通过促进外部风险管理协同、内部运营管理协同,提高制造企业新质生产力水平。

三、研究设计

(一) 数据来源

本文以制造业沪深A股上市公司为研究样本,进一步筛选2014—2022年作为样本研究区间。财务数据来自国泰安数据库,城市数据来源于《中国城市统计年鉴》,文本分析所需年度报告来自上海证券交易所和深圳证券交易所官网,上市公司的行业类型根据中国证监会《上市公司行业分类指引(2012年修订)》规定的行业代码和行业门类代码确定。基于此,对样本进行如下清洗处理:(1)剔除样本期间内ST、PT以及退市类财务数据存在特殊性的企业;(2)剔除关键变量缺失的企业;(3)在[0, 0.01]和[0.99, 1.00]的区间内进行缩尾处理。

(二) 变量定义

1. 被解释变量:新质生产力水平(Npro)。本文从新质生产力的定义和基本内涵出发,一方面借鉴既有文献,在马克思主义生产力理论的基础上,融合渗透性要素(韩文龙等,2024),即新质劳动力、新质劳动资料以及新质劳动对象这三大维度,构建了企业层面的新质生产力水平指标体系。另一方面,区别于现有研究,本文一是在指标体系中特别补充了对企业新业态、新产业发展水平的测度,弥补了既有文献在此方面关注的缺失(张秀娥等,2024)。具体地,新业态主要指企业数智化转型与绿色化转型,以及为实现转型而进行的基础研发投入与无形资产增加。在新产业衡量上,鉴于数据可得性,本文采用智能化与绿色环保投资水平反映企业对新兴产业的重视,借此评估其发展水准。同时,鉴于战略性新兴产业高度依赖机器设备,制造费用占比提升反映机器替代趋势,进而反映企业新产业发展趋势,故本文亦将该指标纳入新产业评估体系。二是为了充分体现“新质生产力本身就是绿色生产力”这一核心概念,本文在新质生产力指标的构建过程中,特别从企业当前绿色生产力表现(包括企业绿色化转型水平和绿色技术创新水平)以及未来绿色生产力发展趋势(即绿色环保投资水平)这两个角度出发,对企业绿色生产力进行了重点关注,从而弥补了现有指标测度对企业绿色生产力关注不足的缺陷(肖有智等,2024)。综上所述,本文围绕新质生产力的内涵定义,实现了对制造企业新质生产力更全面且细致的刻画。具体地,制造企业新质生产力测算指标体系如表1所示。

进一步,为确保合成总体指标时的客观性,本文参考杨耀武和张平(2021)的方法,考虑到三级指标间替代性强而一级指标应均衡发展,故先用熵权法赋权三级指标,加总得一级指标得分,再以乘法原则合成总体新质生产力指标,最终得到综合得分。本文据此测度了沪深A股上市制造企业2014—2022年的新质生产力发展水平。

2. 核心解释变量:供应链数智化建设($Treat \times Time$)。对于处理变量($Treat$),若企业位于国家供应链创新与应用试点城市建设范围内,赋值为1,反之为0;对于政策冲击变量($Time$),当样本观测值处于2018年及之后年份时,赋值为1,否则为0。

3. 控制变量。控制变量选取如下:(1)企业层面控制变量主要包括:企业规模($Size$, 年总资产的自然对数)、企业成立年限(Age , 上市年限取自然对数)、股权性质(Soe , 国有化企业取值1,非国有企业取值0)、财务杠杆(Lev , 年末总负债/年末总资产)、账面市值比($TobinQ$, 公司的市场价值/资产重置成本)、独立董事比例($Indep$, 独立董事人数/董事人数)、营业收入增长率($Growth$, 本年营业收入/上一年营业收入-1)、现金流量($Cashflow$, 经营活动产生的现金流量净额/总资产)、两职合一($Dual$)、产融结合($Bank$, 若企业持有银行股份,则取值为1,否则为0)以及总资产净利润率(Roa , 息税前利润/总资产平均余额)。(2)城市层面控制变量主要包括:产业结构(ind_stru , 第二产业增加值/地区生产总值)、科技支持(Sic , 科技支出/地区生产总值)、金

融发展水平 (Fdl , 年末金融机构贷款余额/地区生产总值)、经济发展水平 (Gdp , 地区生产总值的自然对数)以及市场化水平 ($Market$, 地区市场化指数)。

表 1 新质生产力发展水平测度指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	量化方法
新质劳动力	新劳动者数量	研发人员占比 高学历人员占比	研发人员数量/员工数量 研究生及以上学历员工数量/员工数量
	新管理层素质	高管数字化经验 高管绿色化发展经验	数字化背景高管数量(王超等, 2023)/高管数量 环保背景高管数量(王辉等, 2022)/高管数量
新质劳动资料	新生产工具	固定资产占比 工业机器人渗透率 人工智能采纳程度	固定资产净额/总资产 参考王永钦和董雯(2020), 数据来源于IFR (机器账面价值/员工总数)取对数(何勤等, 2020)
	新技术	发明专利申请量 数字技术创新水平 绿色技术创新水平	(发明专利申请量+1)取对数 (数字专利申请数量+1)取对数(黄勃等, 2023) (绿色发明专利申请数+绿色实用新型专利申请数+1) 取对数(徐佳和崔静波, 2020)
新质劳动对象	新业态	无形资产占比 研发投入占比 数智化转型水平 绿色化转型水平	无形资产净额/总资产 研发支出/营业收入 采用 CSMAR 数据库中的“企业数字化转型字库” 提取企业数字化水平进行衡量 (企业年报中绿色化转型词频数+1)取对数
	新产业	制造费用占比 智能化投资水平 绿色环保投资水平	参考赵国庆和李俊廷(2024), 数据来源于国泰安数据库 (固定资产、无形资产中相关智能化技术投资总额)/ 总资产(张远和李焕杰, 2022) 企业环保投资总额/总资产(张琦等, 2019)

(三) 描述性统计

本文对主要变量进行描述性统计^①, 描述性统计结果显示, 制造企业新质生产力水平 ($Npro$) 的均值为0.157, 最小值为0.004, 最大值为1.298, 标准差为0.226, 这说明我国制造企业之间的新质生产力水平差异较大。解释变量 $Treat \times Time$ 的均值为0.394, 说明供应链数智化建设政策大约覆盖样本的39.4%。这为本文的研究提供了数据基础和可行依据。

(四) 模型设定与实证策略

为研究供应链数智化建设对制造企业新质生产力的影响, 本文构建如下双重差分模型:

$$Npro_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times Time_t + \beta_2 Control_{i,t} + \mu_i + \phi_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中, 被解释变量为企业新质生产力水平 ($Npro$), 核心解释变量为交互项 $Treat \times Time$, $Control$ 为本文选取的企业和城市层面的控制变量, μ_i 和 ϕ_t 分别对企业个体固定效应和年份固定效应进行控制, ε 是模型随机误差项。

四、实证结果及经济解释

(一) 基准回归结果

表2列(1)—列(2)展示了基准回归的结果。结果显示, 无论是否加入控制变量, $Treat \times Time$ 的系数均在1%的水平上显著为正。这表明供应链数智化建设对制造企业新质生产力水平具有显著的正向影响。从经济意义上来看, 以列(2)的结果为例, 与未被纳入试点城市范围内的企

^①限于篇幅, 描述性统计结果备索。

业相比,试点城市内的企业新质生产力水平平均提高了0.0228。相对于被解释变量 $Npro$ 的均值0.157而言,提升幅度约为14.5%。进一步验证了宏观制度层面,供应链数智化建设对企业新质生产力水平的规模化带动作用,假设H1成立。

(二) 稳健性检验^①

1. 平行趋势检验。在应用双重差分模型(DID)考察供应链数智化建设与制造企业新质生产力水平之间的因果关系时,一个关键前提

是试点政策开始之前,两组样本(实验组与对照组)的新质生产力水平不存在显著差异,即需要满足平行趋势假设。为了检验这一前提假设是否被满足,本研究以政策试点前一年(2017年)为基期,并引入各年份的时间虚拟变量,具体包括 T_{2014} 、 T_{2015} 、 T_{2016} 、 T_{2018} 、 T_{2019} 、 T_{2020} 、 T_{2021} 和 T_{2022} 。随后,将这些时间虚拟变量与 $Treat$ (处理变量,表示是否为实验组)的交互项加入模型之中,进行平行趋势检验。平行趋势检验的结果显示,在政策实施前,两组样本的新质生产力水平不存在显著差异,这满足了平行趋势假设;而在政策实施之后,实验组的新质生产力水平显著高于对照组,据此,本研究认为,供应链数智化建设与制造企业新质生产力水平之间存在显著的因果关系。

2. 更换基准回归模型。尽管双重差分法(DID)通过在基准模型中加入对照组以及控制年份和企业固定效应,缓解了遗漏变量问题,但该方法仍可能遗漏一些随时间、地点、行业变化而变化的因素,从而导致估计偏误。为此,在基准回归中,本文分别加入了省份与年份的交互固定效应以及行业与年份的交互固定效应。回归结果显示,估计结果仍然保持稳健。

3. 安慰剂检验。为了进一步排除非观测特征对估计结果的影响,本文采用随机抽样的方法,构造了虚假的实验组和随机的政策时间点,从而使得供应链数智化政策对特定地区的冲击变得随机。这个过程被重复了1000次,以生成大量的随机样本。通过对这1000次随机抽样得到的虚拟处理组和虚拟政策时间交互项的估计系数及 p 值进行分析,发现安慰剂检验的估计系数核密度基本呈正态分布,且分布态势集中在0附近,远小于基准回归系数0.0228。这表明,本文的基准回归结果通过了安慰剂检验,从而进一步证实了其可信度和稳健性。

4. 倾向得分匹配检验。考虑到试点城市的选拔面临自选择偏误问题,本文进一步采用了倾向得分匹配(PSM)方法以消除自选择偏误干扰。具体地,本文以基准模型中的控制变量作为匹配变量,对是否入选政策试点城市内的企业进行近邻1:1匹配与近邻1:4匹配,从而为处理组找到合适的对照组样本。随后,将匹配得到的样本按照模型(5)进行双重差分检验。回归结果显示,PSM匹配检验结果与基准回归结果并无明显差异,从而进一步验证了本文的核心结论。

5. 排除其他政策干扰。为了精准评估供应链数智化建设对制造企业新质生产力水平的影响,本文排除了一系列多重潜在干扰因素。首先,在城市层面,排除了其他政策的影响。具体而言,在回归分析中,分别控制了智慧城市试点与大数据综合试验区政策的影响。回归分析结果显示,主要系数的估计结果稳健,未受到显著干扰。其次,针对2018年同期出台的五项重要政策,本文采取了更为细致的控制措施。在回归分析中,分别加入了企业研发投入与高科技行业属性变量,以隔离研发费用加计扣除政策的影响;构建了受留抵退税改革影响的企业与政策实施时间的交互项,以排除增值税留抵退税政策的干扰;引入了重污染行业和年份的联合固定效

表2 基准回归分析

变量	(1)	(2)
$Treat \times Time$	0.0235*** (0.0068)	0.0228*** (0.0068)
Controls	非控制	控制
年份/企业	是	是
N	12021	12021
$adj. R^2$	0.8561	0.8581

注: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; 括号中是聚类到企业层面的稳健标准误,下同。

^①限于篇幅,稳健性检验结果备索。

应,以控制《环境保护税法》的影响,计算并控制了企业所在地区的乡村振兴指数,以排除乡村振兴战略的干扰。此外,通过控制企业审计费用与审计意见变量,本文排除了新审计报告准则实施的影响。经过上述一系列的控制措施后,实证结果依旧稳健。

6. 其他稳健性检验。(1)剔除2020年及2021年数据,以排除疫情影响;(2)仅采用入选试点城市前后两年样本进行双重差分估计;(3)将回归聚类到城市层面;(4)排除供应链创新应用试点企业($Treatfirm \times Time$)影响。回归结果依然稳健。

(三) 影响机制检验

1. 资源赋能效应。资源赋能效应主要指供应链数智化建设通过提高企业资金流水平和促进企业新技术突破,从而提升制造企业新质生产力水平。在衡量企业资金流水平方面,本文主要考虑企业获得的政府财政补贴与企业供应链金融水平两个维度。具体而言,参考郭玥(2018)的研究方法,本文通过“关键词检索”的方式,构造了企业获得的政府研发补贴总额数据,并对其取自然对数,以此来衡量企业获得的政府财政补贴扶持($Lnzs$)。同时,参考刘一鸣等(2024)的研究,本文通过“(短期借款+应付票据)/年末总资产”这一指标来衡量企业的供应链金融水平(SCF)。在促进企业新技术突破层面,根据前文的理论分析,本文参考袁淳等(2023)的研究,使用经修整后的价值增值法来衡量企业的专业化分工水平(VSI),并以此作为供应链数智化建设赋能企业新技术突破的评估依据。表3列(1)—列(3)报告了资源赋能效应的检验结果。当被解释变量分别为 $Lnzs$ 、 SCF 和 VSI 时, $Treat \times Time$ 的估计系数均显著为正,从而验证了假说H2。

2. 结构赋能效应。结构赋能效应主要指供应链数智化建设通过促进制造企业外部风险管理协同与内部运营管理协同,进而赋能制造企业新质生产力水平提升。具体而言,本文采用企业外部环境不确定性风险与抗风险能力两个指标衡量企业外部风险管理协同。参考徐炜锋和阮青松(2023)的研究,本文通过文本分析法,利用MD&A文本分析来测度管理层对外部环境不确定性的感知,以此衡量企业外部环境不确定性风险(EEU);同时,参考余明桂等(2013)的研究,本文通过企业盈利波动性来衡量企业的风险承担能力($Risk$)。在衡量企业内部运营管理协同能力方面,本文参考杨汝岱等(2023)的研究,采用经营管理费用率(Ofe)这一指标来衡量企业内部运营管理协同能力,即管理费用和销售费用总和占营业收入的比例。表3列(4)—列(6)报告了结构赋能效应的检验结果。当被解释变量分别为 EEU 、 $Risk$ 和 Ofe 时, $Treat \times Time$ 的估计系数均显著为负,从而验证了假说H3,即供应链数智化建设可以发挥结构赋能效应,通过促进制造企业外部风险管理协同与内部运营管理协同,提高制造企业新质生产力水平。

表3 影响机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$Lnzs$	SCF	VSI	EEU	$Risk$	Ofe
$Treat \times Time$	0.1490** (0.0709)	0.0094** (0.0041)	0.0123** (0.0062)	-0.0558* (0.0323)	-0.0036* (0.0021)	-0.0160*** (0.0053)
Controls	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份/ 企业	是	是	是	是	是	是
N	7279	8539	10233	11835	9715	12021
$adj. R^2$	0.5387	0.7993	0.7135	0.3773	0.4064	0.8090

(四) 异质性分析

1. 企业层面异质性分析。考虑到企业在市场地位和供应链位置上的差异,可能会影响其利用供应链数智化建设赋能与发展新质生产力的效果,本文从以下两个维度进行企业层面的异

质性分析。第一,采用勒纳指数衡量企业市场地位,勒纳指数越大,企业垄断竞争势力越强,市场地位越高(刘莉亚等,2017)。根据勒纳指数的行业年度均值,本文将样本分为市场领先企业和市场落后企业两组。回归结果如表4列(1)—列(2)所示,供应链数智化建设仅对市场落后企业的新质生产力具有赋能作用。这可能是因为市场领先企业凭借其自身优势已经能够较好实现新质生产力的发展,而市场落后企业为了提高竞争力,其发展新质生产力的紧迫性和意愿更强烈,但受限于盈利能力和资源禀赋,供应链数智化建设可以通过资源赋能效应弥补其资源困境,从而赋能新质生产力的提升。第二,本文参考陶锋等(2023)的研究方法确定企业所处供应链位置,将样本区分为供应链上游(供应商)和下游(客户)两组。回归结果如表4列(3)—列(4)所示,供应链数智化建设仅对上游企业的新质生产力有赋能作用。这可能是因为上游企业较下游企业离消费者更远,面临更复杂的供需不确定性与更大的管理挑战,供应链数智化建设通过结构赋能,提升其内外部管理协同能力,从而更好地赋能其新质生产力的发展。

表4 企业层面异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	市场领先企业	市场落后企业	供应链上游企业	供应链下游企业
<i>Treat</i> × <i>Time</i>	0.0168 (0.0106)	0.0338*** (0.0095)	0.0874*** (0.0299)	0.0061 (0.0353)
组间差异	$P=0.0600^*$		$P=0.0000^{***}$	
<i>Controls</i>	控制	控制	控制	控制
年份/企业	是	是	是	是
<i>N</i>	5215	6291	666	557
<i>adj. R</i> ²	0.8799	0.8396	0.8926	0.7857

注:组间系数差异检验 P 值通过费舍尔组合检验,经过1000次抽样计算后得到,以下表格若无其他说明则统同。

2. 行业层面异质性分析。考虑到不同行业在利用供应链数智化建设赋能新质生产力时存在的知识技术禀赋与动机差异,本文从行业技术属性和污染属性两个维度进行异质性分析。第一,根据《高技术产业(制造业)分类(2017)》规定,本文将样本划分为高技术行业和非高技术行业两组。回归结果如表5列(1)—列(2)所示,供应链数智化建设仅对高技术行业内企业新质生产力水平有显著提升作用。这可能与非高技术企业技术储备和研发能力有限,难以快速吸收和应用先进技术,且受制于传统管理模式僵化,难以在复杂的供应链环境中实现有效的协调治理有关。而高技术企业作为数字技术先行者,具备丰富的知识技术储备,因此能更好地适应并发挥供应链数智化的赋能效应。第二,参考潘爱玲等(2019)的研究,本文将样本划分为重污染行业和非重污染行业两组。回归结果如表5列(3)—列(4)所示,无论行业污染属性如何,供应链数智化建设均能显著提升制造企业新质生产力水平。在国家环境约束日益严格的背景下,制造业传统高耗能高污染的生产模式难以为继,被迫转向绿色发展(解学梅和韩宇航,2022),而新质生产力本身就是绿色生产力。因此,各行业制造企业均会利用供应链数智化建设机会,赋能新质生产力发展。

3. 区域层面异质性分析。考虑到区域数字基础设施与数字人才集聚水平的差异可能会对供应链数智化建设的效果以及企业新质生产力的发展产生不同的影响,本文从以下两个维度进行区域层面的异质性分析。第一,参考邓荣荣和吴云峰(2023)的研究,本文依据企业所在城市是否为“宽带中国”示范城市,将样本分为高(低)数字基础设施地区。回归结果如表6列(1)—列(2)所示,供应链数智化建设仅对高数字基础设施地区内的企业新质生产力有显著赋能作

用。这可能是因为良好的数字基础设施为城市供应链数智化建设提供了坚实的技术支持,降低了政府推进数智化技术的成本(邓荣荣和吴云峰, 2023),提升了政府治理和供应链公共服务效率,从而更好地发挥了供应链数智化的赋能效应。而在基础设施薄弱的地区,供应链数智化建设的推进受阻,难以充分发挥其赋能作用。第二,参考郑国强等(2024)的研究,本文用企业所在地区信息传输行业、计算机服务行业和软件行业的劳动人数来衡量数字化人才集聚水平,并通过数字化人才集聚的年度均值将样本划分为高数字人才集聚地区和低数字人才集聚地区。回归结果如表6列(3)—列(4)所示,供应链数智化建设仅对高数字人才集聚地区内的企业新质生产力有显著赋能作用。人才是发展新质生产力的核心要素,不仅为城市推进供应链数智化建设与制度变革提供智力支持,还为企业实现技术创新提供动力。因此,相比低数字人才集聚地区,高集聚区能更好地发挥供应链数智化的赋能效应,从而促进新质生产力的发展。

表 5 行业层面异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	高技术行业	非高技术行业	重污染行业	非重污染行业
<i>Treat</i> × <i>Time</i>	0.0268** (0.0109)	0.0104 (0.0078)	0.0206* (0.0105)	0.0201** (0.0083)
组间差异	$P=0.0360^{**}$		$P=0.4720$	
<i>Controls</i>	控制	控制	控制	控制
年份/企业	是	是	是	是
<i>N</i>	6147	5874	3097	8924
<i>adj. R</i> ²	0.8620	0.8250	0.8190	0.8610

表 6 区域层面异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	高数字基础设施建设	低数字基础设施建设	高数字人才集聚	低数字人才集聚
<i>Treat</i> × <i>Time</i>	0.0259*** (0.0083)	-0.0086 (0.0097)	0.0731** (0.0318)	0.0133 (0.0085)
组间差异	$P=0.0040^{***}$		$P=0.0000^{***}$	
<i>Controls</i>	控制	控制	控制	控制
年份/企业	是	是	是	是
<i>N</i>	8313	3708	4134	7887
<i>adj. R</i> ²	0.8641	0.8356	0.8573	0.8577

五、结论与建议

本文以2018年发布的商务部等8部门《关于开展供应链创新与应用试点的通知》这一政策为准自然实验,基于2014—2022年沪深A股制造业上市公司数据构建双重差分模型,探讨了城市层面供应链数智化建设对制造企业新质生产力的赋能作用及作用机制。研究发现,供应链数智化建设对制造企业新质生产力具有赋能效应。机制分析结果表明,供应链数智化建设提高制造企业新质生产力水平主要通过资源赋能效应和结构赋能效应来实现,前者缓解制造企业要素约束,包括通过政府财政补贴扶持与发展供应链金融,提高企业资金流水平以及提高企业专业化分工水平促进新技术突破;后者则通过提升企业协同合作能力,包括促进企业外部风险管

理协同与内部运营管理协同。异质性分析表明,对于市场地位落后和供应链上游企业、高技术行业、高数字基础设施建设和高数字人才集聚水平的地区,供应链数智化建设对新质生产力水平的赋能作用更为显著。

结合理论分析与实证研究,本文提出如下政策启示:(1)为了充分发挥供应链数智化建设对企业的资源赋能效应,政府一是要充分发挥财政资金引导作用,完善财政资金补贴发放标准与提高补贴发放透明度,避免企业寻租行为与投机行为,高效筛选出真正进行供应链数智化建设的企业,为其提供资金扶持,从而为其他企业树立示范引导作用;二是要继续推进供应链金融创新服务模式,推动政府、企业和金融机构系统互联互通与信息共享,为实现企业新质生产力发展提供良好可靠的融资获取途径,提高融资效率;三是要以供应链公共服务平台和基础设施数据库为抓手,加强数字技术基础研发与集成能力,进一步释放数字信息红利,打破市场壁垒与地区分割,实现供应链跨区域互联互通与协同治理,促进企业专业化分工,实现技术飞跃。(2)为了充分发挥供应链数智化建设对企业的结构赋能效应,政府一方面要继续营造安全稳定开放的适合企业发展的营商环境,制定供应链运营支持性政策并宣传推广供应链理念技术;另一方面要继续提高供应链安全发展水平,运用大数据技术、区块链技术等现代化信息技术手段,建立跨区域跨部门跨产业带供应链协同机制提高供应链风险识别能力,并提供精准政策协调以提高供应链对冲击响应速度,从而为新质生产力的发展奠定坚实基础。(3)政府应实施差异化的新质生产力发展引导政策,重点激励处于市场领先地位和供应链下游企业以及处于非高技术行业内的企业抓住供应链数智化建设发展机遇,通过利用宏观制度层面政策赋能效应,推动企业新质生产力水平提升;制定更优越的数字化人才引进政策,加强地区数字基础设施建设,为供应链数智化建设的有序高效推进和企业新质生产力的发展提供有力支撑。

主要参考文献:

- [1] 池毛毛,叶丁菱,王俊晶,等.我国中小制造企业如何提升新产品开发绩效——基于数字化赋能的视角[J].*南开管理评论*,2020,(3).
- [2] 邓荣荣,吴云峰.有福同享:城市数字基础设施建设与经济包容性增长[J].*上海财经大学学报*,2023,(1).
- [3] 郭玥.政府创新补助的信号传递机制与企业创新[J].*中国工业经济*,2018,(9).
- [4] 韩文龙,张瑞生,赵峰.新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J].*数量经济技术经济研究*,2024,(6).
- [5] 刘海建,胡化广,张树山,等.供应链数字化的绿色创新效应[J].*财经研究*,2023a,(3).
- [6] 刘海建,胡化广,张树山,等.供应链数字化与企业绩效——机制与经验证据[J].*经济管理*,2023b,(5).
- [7] 刘莉亚,余晶晶,杨金强.竞争之于银行信贷结构调整是双刃剑吗?——中国利率市场化进程的微观证据[J].*经济研究*,2017,(5).
- [8] 刘一鸣,曹廷求,刘家昊.供应链金融与企业风险承担[J/OL].*系统工程理论与实践*,2024(2024-5-16).
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2267.N.20240515.1602.029.html>.
- [9] 潘爱玲,刘昕,邱金龙.媒体压力下的绿色并购能否促使重污染企业实现实质性转型[J].*中国工业经济*,2019,(2).
- [10] 任保平.生产力现代化转型形成新质生产力的逻辑[J].*经济研究*,2024,(3).
- [11] 陶锋,王欣然,徐扬.数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率[J].*中国工业经济*,2023,(5).
- [12] 肖红军,沈洪涛,周艳坤.客户企业数字化、供应商企业ESG表现与供应链可持续发展[J].*经济研究*,2024,(3).
- [13] 肖有智,张晓兰,刘欣.新质生产力与企业内部薪酬差距——基于共享发展视角[J].*经济评论*,2024,(3).

- [14] 解学梅, 韩宇航. 本土制造业企业如何在绿色创新中实现“华丽转型”?——基于注意力基础观的多案例研究[J]. *管理世界*, 2022, (3).
- [15] 徐炜锋, 阮青松. 外部环境不确定性、企业社会资本与企业并购决策——基于资源获取视角[J]. *管理评论*, 2023, (5).
- [16] 杨洋, 魏江, 罗来军. 谁在利用政府补贴进行创新?——所有制和要素市场扭曲的联合调节效应[J]. *管理世界*, 2015, (1).
- [17] 杨耀武, 张平. 中国经济高质量发展的逻辑、测度与治理[J]. *经济研究*, 2021, (1).
- [18] 杨汝岱, 李艳, 孟珊珊. 企业数字化发展、全要素生产率与产业链溢出效应[J]. *经济研究*, 2023, (11).
- [19] 余明桂, 李文贵, 潘红波. 管理者过度自信与企业风险承担[J]. *金融研究*, 2013, (1).
- [20] 袁淳, 从阗匀, 耿春晓. 信息基础设施建设与企业专业化分工——基于国家智慧城市建设的自然实验[J]. *财经研究*, 2023, (6).
- [21] 湛泳, 李胜楠. 新质生产力推进产业链现代化: 逻辑、机制与路径[J]. *改革*, 2024, (5).
- [22] 张树山, 胡化广, 孙磊. 供应链数字化与供应链安全稳定——一项准自然实验[J]. *中国软科学*, 2021, (12).
- [23] 张秀娥, 王卫, 于泳波. 数智化转型对企业新质生产力的影响研究[J/OL]. *科学学研究*, 2024(2024-05-21) <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20240518.003>.
- [24] 郑国强, 张馨元, 赵新宇. 数据要素市场化能否促进企业绿色创新?——基于城市数据交易平台设立的准自然实验[J]. *上海财经大学学报*, 2024, (3).
- [25] 周文, 许凌云. 论新质生产力: 内涵特征与重要着力点[J]. *改革*, 2023, (10).
- [26] Bhattacharya S, Chatterjee A. Digital project driven supply chains: A new paradigm [J]. *Supply Chain Management*, 2022, 27(2): 283–294.
- [27] Büyüközkan G, Göçer F. Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research [J]. *Computers in Industry*, 2018, 97: 157–177.
- [28] Dolgui A, Ivanov D. 5G in digital supply chain and operations management: Fostering flexibility, end-to-end connectivity and real-time visibility through internet-of-everything [J]. *International Journal of Production Research*, 2022, 60(2): 442–451.
- [29] Queiroz M M, Telles R, Bonilla S H. Blockchain and supply chain management integration: A systematic review of the literature [J]. *Supply Chain Management*, 2020, 25(2): 241–254.
- [30] Ho W R, Tsolakis N, Dawes T, et al. A digital strategy development framework for supply chains [J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2023, 70(7): 2493–2506.
- [31] Hofmann E, Rüsç M. Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics [J]. *Computers in Industry*, 2017, 89: 23–34.
- [32] Květoň V, Horák P. The effect of public R&D subsidies on firms' competitiveness: Regional and sectoral specifics in emerging innovation systems [J]. *Applied Geography*, 2018, 94: 119–129.
- [33] Leong C M L, Pan S L, Ractham P, et al. ICT-enabled community empowerment in crisis response: Social media in Thailand flooding 2011 [J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2015, 16(3): 174–212.
- [34] Peterson N A, Lowe J B, Aquilino M L, et al. Linking social cohesion and gender to intrapersonal and interactional empowerment: Support and new implications for theory [J]. *Journal of Community Psychology*, 2005, 33(2): 233–244.
- [35] Williamson O E. *The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting*[M]. New York: Free Press, 1985.
- [36] Smith A, Cannan E. *The wealth of nations*[M]. New York: Modern Library, 1776.
- [37] Wu L F, Yue X H, Jin A L, et al. Smart supply chain management: A review and implications for future research [J]. *The International Journal of Logistics Management*, 2016, 27(2): 395–417.

The Digital and Intelligent Construction of Supply Chains Enables the New Quality Productive Forces of Manufacturing Enterprises: A Quasi-natural Experiment Based on the Construction of Supply-chain Innovation and Application Pilot Cities

Xie Jiaping, Zheng Yingshan, Dong Qi

(College of Business, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China)

Summary: As a key driver of China's modernization and the establishment of a new development paradigm, the development of new quality productive forces is crucial for achieving high-quality economic development. Manufacturing, as an economic pillar, has become the primary battlefield for China to develop new quality productive forces. Meanwhile, supply chains, as the core linkage in manufacturing, are exhibiting a trend of digital and intelligent transformation, which may have a profound impact on new quality productive forces. However, the digital and intelligent enabling of supply chains relies on extensive collaboration within the supply-chain organization network, and the requirements for construction are challenging. Therefore, studying the impact and mechanism of the digital and intelligent construction of supply chains on the new quality productive forces of manufacturing enterprises is of great significance.

Based on the enabling theory and using data from Shanghai and Shenzhen A-share listed manufacturing companies from 2014 to 2022, this paper employs a DID model to explore the impact of city-level digital and intelligent construction of supply chains on the new quality productive forces of manufacturing enterprises. The results indicate that the digital and intelligent construction of supply chains primarily enhances new quality productive forces by exerting resource enabling and structure enabling effects. The former effect helps alleviate constraints on manufacturing enterprises in terms of production factors; the latter effect is achieved by enhancing enterprises' collaborative capabilities. Heterogeneity analysis reveals that for relatively lagging enterprises, upstream supply-chain enterprises, high-tech industries, heavily-polluting industries, and regions with digital infrastructure and talents, the enabling effect is more pronounced.

The main contributions of this paper are as follows: First, it innovatively constructs an index system for the new quality productive forces of manufacturing enterprises, enriching the quantitative research on new quality productive forces at the enterprise level. Second, it extends the related research on evaluating the effectiveness of digital supply chain construction. Third, it reveals the mechanism through which the digital and intelligent construction of supply chains enabling the new quality productive forces of manufacturing enterprises, providing empirical references for the government to formulate targeted policies and advance the digital and intelligent construction of supply chains in an orderly manner.

Key words: new quality productive forces; digital and intelligent construction of supply chains; enabling theory; manufacturing industry; high-quality development

(责任编辑: 倪建文)