DOI:10.20069/j.cnki.DJKX.202504007

区域一体化、创新力社会与企业数字化转型
——来自长三角的经验证据

师 博[1]，魏倩倩[2]

1. 南京大学 数字经济与管理学院，江苏 苏州 215163
2. 西北大学 经济管理学院，陕西 西安 710127

开放科学(资源服务)标识码(OSID)

摘要：长江三角洲(简称“长三角”)区域一体化具有极大的区域带动和示范作用，共建“数字长三角”是其一体化发展的重要内容。基于政策文本量化方法构建长三角区域一体化指标，遵循创新力社会理论的分析框架，探索区域一体化对企业数字化转型的影响及作用机制。研究发现，长三角一体化能够显著激发企业数字化转型动力；长三角一体化具有省内异地化效应和省外异地化效应，省内异地化效应更为显著。机制分析显示，长三角一体化通过与创新要素流动、基础设施优化和经济政策不确定性感知相调节，促进了企业数字化转型。进一步研究发现，先发优势与后发优势的不同导致长三角一体化的数字化转型赋能效果呈现显著差异。因此，应完善区域创新机制，建立分工完善的产业链、创新链和供应链，注重省份间区域一体化建设的联动性，构建完善的创新力社会并出台具有针对性的区域发展政策。

关键词：区域一体化；创新力社会；数字经济；数字化转型；长三角；市场分割

文献标识码：A **文章编号**：1002-2848-2025(04)-0097-16

一、问题提出

数字技术与经济社会发展深度融合，已成为推进中国式现代化进程的重要力量。党的二十大报告指出，加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。企业作为国民经济中最活跃的微观主体，是稳增长、促就业、保民生的关键力量。数字化转型是实现企业高质量发展的必由之路。一方面，数字化转型显著提升了企业经济效益，不仅提高了专业化分工水平，还促进了人力资本结构的优化升级[1-2]；另一方面，数字化转型促进了企业管理效率的提升，推动了商业模式的突破性发展，在企业业务流程和组织结构变革上均有显著体现[3]。然而，埃森哲发布的《2023中国企业数字化转型指数》报告披露，只有2%的中国企业开启了全面且持续的数字化转型，22%的企业正在进行数字化局部转型。许多企业由于缺乏数字化技术和人才储备，尚未制定清晰的战略规划与行动策略。政府通过财政补贴[4]、基础设施建设[5]等措施，能够在一定程度上缓解企业内部数字化资源的短缺。在开放环境下，外部资源的市场化导入对企业数字化转型发挥着重要作用。然而，要素市场分割不仅增加了劳动和资本等传统要素跨区域流动的障碍，还导致数据要素在区域、部门和行业之间形成壁垒，甚至出现数据垄断现象[6]，这在一定程度上抑制了技术创新的空间溢出效应与数据要素的乘数效应。

收稿日期：2024-10-19。 **修回日期**：2025-05-19。

基金项目：国家社会科学基金后期资助项目“中国经济高质量发展的机理与路径研究”(20FJLB026)；教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“数字经济赋能西部城市经济高质量发展的机制与政策研究”(22JJD790065)。

作者简介：师博，男，通信作者，南京大学数字经济与管理学院研究员，博士生导师，研究方向为数字经济，电子邮箱为shibo@nju.edu.cn；魏倩倩，女，西北大学经济管理学院硕士研究生，研究方向为数字经济。

推动区域一体化发展是弥合市场分割的有效手段。其核心思想是通过创新性的政策改革，实现资源的自由流通与要素的充分流动，消除地方保护与行政壁垒，促进区域治理从分散走向整合。这一转变不仅体现为要素市场与产品市场的深化统一，还体现为经济政策等领域的高度融合。区域一体化对经济发展与企业转型升级具有重要意义。在要素市场层面，区域一体化通过规模经济降低投资风险，增强要素的流动性，带来更高的投资[7]。在技术创新层面，区域一体化通过消除商品、人员、资本的跨区域流动障碍，破除市场分割，进而激发技术创新[8]。在知识溢出层面，区域一体化强化了城市网络的外部性，通过降低匹配和交易成本，促进知识扩散和技术溢出[9]。企业数字化不仅具有传统转型的技术创新特征，还具备更为复杂的数智化和网络化特质。区域一体化发展能否促进数字化转型？从经济活跃度、开放程度与创新能力等角度来看，长江三角洲（以下简称“长三角”）均是发展先进的地区。政府积极推进长三角一体化发展，并高度重视其在全国区域一体化发展中的示范作用。2019年发布的《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》中，“共同打造数字长三角”单列一章，建设长三角工业互联网和信息基础设施、推动重点领域智慧应用在长三角地区的普及等均是政府关注的重要内容。长三角拥有众多“双一流”高校、国家重点实验室和工程研究中心，其规模占全国的1/4，优质的教育资源与科研力量为长三角一体化发展提供了强大支撑。同时，长三角的集成电路和软件信息服务业备受重视且规模庞大，分别占全国市场1/2和1/3，传统产业在新兴数字技术的支持下正经历着深刻变革①。毫无疑问，长三角是研究区域一体化发展与企业数字化转型关系的天然观察对象。

企业数字化转型作为一项复杂性创新行为，不仅受企业内部数字化资源与技术储备的影响，还依赖外部社会创新力的辐射与导入。区域一体化能够推动形成更加有效的创新力社会。特维德[10]在其研究中指出，创新力社会的构建离不开5个核心要素：个体单元、共同记忆、有效网络、变革驱动和竞争。长三角拥有众多具有创新活力的企业个体单元和儒家文化联通的共同记忆，具备创新力社会所需的前两大要素。区域一体化作为外部导入的政策力量，能够通过强化有效网络效应、变革驱动效应和竞争效应，增强后三大要素的机制作用，进而促进企业数字化转型。一方面，实施区域一体化政策之后，创新要素能够在更大的市场规模中跨区域配置，促使企业个体单元在更有效的网络中增进交流，实现知识外溢和技术创新；另一方面，区域一体化关注基础设施互联互通，促使外部环境的硬件基础设施不断改善，在开放包容的环境中激发创新思维的碰撞。从竞争的角度来看，区域一体化在扩大潜在市场规模的同时，还具有消除垄断的功能，释放经济政策不确定性感知的竞争效应，进而促进企业研发创新。基于此，本文以创新力社会理论为研究框架，探讨长三角一体化如何影响企业数字化转型。

本文的边际贡献有三点。第一，区域一体化的核心是经济政策等领域逐步实现深化统一，因此本文选择国家级、省级和地级市政策文本作为核心解释变量数据来源，通过政策文本量化方法衡量区域一体化。这与使用综合指标、产品市场分割指数等作为代理变量的研究方法有所区别，扩展了区域一体化的研究方法。第二，企业数字化转型是一项高创新性活动，推动区域内企业的数字化转型，需要提升全社会创新力。基于此，本文采用特维德的创新力社会理论研究框架，围绕“个体单元—共同记忆—有效网络—变革驱动—竞争”这一框架，阐释区域一体化发展与企业数字化转型的理论机理。第三，探讨不同的企业属性和环境因素导致的政策效果差异，并从先发优势与后发优势的角度分析差异产生的原因，为借助区域一体化政策促进企业数字化水平的收敛提供政策参考。

二、政策背景与理论分析

（一）政策背景

长三角一体化的有关政策可以追溯到1982年发布的第六个五年计划，中央提出建立以上海为中心的长三角经济区。2008年以前的区域合作以小范围合作和民营企业的推动为主，缺乏国家行政力量的

① 参见《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》。

支持。直至2008年国务院发布《关于进一步推进长江三角洲地区改革开放和经济社会发展的指导意见》，长三角一体化才正式上升到国家战略高度，并进入快节奏发展阶段。2010年，《长江三角洲地区区域规划》发布，同年长江三角洲城市经济协调会的会员城市从16个扩至22个。2013年，长江三角洲城市经济协调会第十三次会议在合肥召开，会员城市增加至30个。2018年，《长三角地区一体化发展三年行动计划》发布，长江三角洲城市经济协调会进一步扩容，涵盖安庆、池州等34个城市。2019年，《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》印发，将沪、苏、浙、皖全域纳入规划范围，规划内容扩展至公共服务、环境保护、基础设施等多个领域，长江三角洲城市经济协调会也由最初的小范围区域合作扩大为41个城市全部参与的中心领导机构。综上所述，长江三角洲城市经济协调会的扩容贯穿于长三角一体化的全过程。凭借高效的组织结构和科学的运营模式，长江三角洲城市经济协调会已成为长三角各项事务的主要领导机构。因此，依据长江三角洲城市经济协调会的会员城市来划定长三角一体化的地域范围，得到了各方的广泛认可，如表1所示。

表1　长三角城市加入经济协调会情况

时间	新增城市	新增城市数
2008年	上海、南京、杭州、苏州、绍兴、扬州、嘉兴、无锡、宁波、常州、台州、泰州、舟山、南通、湖州、镇江	16
2010年	合肥、马鞍山、盐城、淮安、金华、衢州	6
2013年	徐州、连云港、宿迁、芜湖、滁州、淮南、温州、丽水	8
2018年	安庆、池州、铜陵、宣城	4
2019年	蚌埠、黄山、六安、淮北、宿州、亳州、阜阳	7

（二）理论分析与研究假设

企业数字化转型与社会创新力密切相关。社会创新力表现为社会成员在面对挑战时，通过创造性的方法和思路来解决社会问题、改进社会生产和服务的能力。强大的社会创新力在推动社会群体的数字技术迭代升级方面具有潜在价值，从而可能为企业数字化转型提供有利的基础条件[11]。社会成员通过互动交流与代际传递，将创新的方法与经验在社会群体中传播与放大，这是创新力社会演进的典型表现。区域一体化作为跨行政区划的制度演进过程，其核心特征体现为行政单元间通过改革，清除阻碍资源和要素流动的体制障碍，实现区域开放合作和充分竞争。相关研究表明，区域一体化不仅能够促进创新要素有序流动和合理配置，而且能够通过规模效应推动区域整体的产业升级和技术进步[12]。这种制度变迁与创新力社会建构之间的潜在契合性，为企业数字化转型研究提供了新的观察维度。基于此，本文从创新力社会的角度出发，探讨区域一体化对企业数字化转型的作用机制。

特维德认为，只有当一个系统同时拥有个体单元、共同记忆、有效网络、变革驱动、竞争这5个要素时，才能形成创新力社会。个体单元能够产生独特的想法和解决方案，微观层面的个体单元越小、数量越多，整体的创新力就越能得到显著提升。此外，个体单元还需要一套标准代码来记录成功的经验信息，并通过不断复制使得“成功”的经验沿着代际传递，这就是“共同记忆”。有效网络则是指个体单元交流互通的网络体系，更紧密的网络体系能够拉进彼此的联系，加快进步的速度。变革驱动是指外部环境或内在条件发生系统性变化，促使个体单元行为模式发生变革的过程。竞争则是在资源有限的情况下，两个或多个个体单元为了获得优势地位而试图超越对方的过程[10]。

数量众多的国家级专精特新“小巨人”企业和繁荣的儒家文化，表明长三角拥有较为优越的个体单元与共同记忆要素。一方面，长三角前五批国家级专精特新“小巨人”企业达4 192家，约占全国的1/3，规模庞大的个体单元为构筑创新力社会奠定了微观基础。另一方面，文化在社会中具有深远影响，并潜移默化地塑造各具特色的政治和经济体制[13]。儒家文化价值体系中蕴含的重视教育、知识和人才，以及义利观和“诚信”思想，均有助于激发创新变革[14]。自两宋以来，南孔儒学推动了长三角地区的文化繁荣[15]。据《中国书院辞典》统计，长三角儒家书院占全国总量的18.24%，儒家文化作为“共同记忆”，成为长三角创新力社会的重要组成部分。以上分析表明，长三角具备创新力社会所需的个体单元与共同记忆要素。本文将理论分析的重点放置于后三种要素中，阐释区域一体化如何通过增强有效网络、变革驱动、竞争三种要素的效力，构筑更加强大的创新力社会，并促进企业数字化转型。基于此，本文提出如下研究假说：

H1：区域一体化能够促进企业数字化转型。

区域一体化的发展加速创新要素流动，强化有效网络效应，进而促进企业数字化转型。首先，有效网

络能够促进商品、要素和理念的交换与互动，使个体单元接触到更多产品与理念，创新设计空间由此迅速扩张。其次，区域一体化的发展能够强化有效网络效应。一方面，区域一体化打破市场分割，扩大市场。长三角城市群经过多次扩展，吸引边缘城市参与生产分工与合作，各类创新要素获得更多跨区域流动与落地生产的机会。另一方面，区域一体化增强城市间的联系、依赖和协同，使得繁杂的交易、协商等中间环节被省略[16]，微观经济主体可突破区域边界，获取个性化、差异化和多样化的要素。因此，区域一体化的发展能够推动创新要素在更广阔的空间尺度上配置，提高创新要素与企业需求之间的匹配效率，促进企业数字化转型。基于此，本文提出如下研究假说：

H2：区域一体化通过加速创新要素流动，强化有效网络效应，促进企业数字化转型。

区域一体化的发展加速基础设施建设，强化变革驱动效应，进而促进企业数字化转型。从变革驱动的定义来看，外部环境或内在条件的系统性变化会促使个体单元行为模式发生变革[10]。区域基础设施网络的完善同样会触发变革驱动效应，推动形成公平、开放与包容的新环境，在更大范围内激发创新思维的碰撞与科学研究的深入发展。研究表明，基础设施资本存量的增加能够带来规模经济效应与交易成本节约效应，从而激励企业在长期生产中扩大研发投入[17]。在区域一体化发展层面，区域内政府在“蒂伯特选择”机制的调节下，往往倾向于有策略地提升基础设施建设，吸引外部创新要素、企业和产业入驻[18]，并通过区域一体化的循环积累效应，最终实现增强区域创新力，提升企业数字化水平。基于此，本文提出如下研究假说：

H3：区域一体化通过提升基础设施建设，强化变革驱动效应，促进企业数字化转型。

区域一体化的发展增强企业对经济政策不确定性的感知，强化竞争效应，进而促进企业数字化转型。经济政策不确定性是指企业在经济政策制定、实施及其变动过程中，对政策时间安排、具体内容及其影响具有不确定性的主观感受[19]。当企业面临经济政策的不确定性时，往往需要通过调整投资策略和加快学习速度等方式，以适应外部环境变化。经济政策不确定性可能会加剧市场风险，促使企业加快创新以摆脱风险[20]。顾夏铭等[21]研究发现，经济政策不确定性具有选择效应：市场竞争越激烈，企业对经济环境越敏感，越倾向于进行研发创新。一方面，区域一体化拓展了市场规模，使企业接触到比以往更多的竞争对手，从而促使市场竞争更加充分；另一方面，区域一体化有助于破除地方行政性垄断，推动公平竞争，在长三角一体化相关政策中，关于完善产权保护、市场准入、公平竞争、社会信用等市场经济制度的规定比比皆是。基于此，本文提出如下研究假说：

H4：区域一体化通过增强企业对经济政策不确定性的感知，强化竞争效应，促进企业数字化转型。

三、模型设定与数据说明

（一）样本选择与数据来源

鉴于2008年长三角一体化上升为国家战略，本文选取2008—2021年办公地址在长三角地区的沪深A股上市企业为研究样本，并对原始数据进行如下处理：剔除所有ST及*ST样本；剔除数据缺失样本；对所有连续型变量在1%和99%分位水平进行缩尾处理。企业数字化转型数据来源于对企业年报的文本挖掘和关键词提取；长三角一体化指标所需的政策文件来自国务院及各部委官网、长三角地区三省一市的省级及地级市政府官网、北大法宝法律法规库及国家法律法规数据库等，所搜集的政策文本全部属于长三角地区范畴；其他企业层面及地区层面的控制变量数据来自于国泰安（CSMAR）数据库。

（二）变量定义

1.企业数字化转型

本文参考吴非等[11]的研究方法，使用企业年报中与数字化转型相关的关键词数量来衡量企业数字化转型程度。

2.长三角一体化

本文借鉴彭纪生等[22]的政策文本量化方法，构建包含政策目标、政策措施、政策反馈和政策力度4个维度的政策文本量化模型，并据此计算政策文本得分，作为长三角一体化的代理变量。在政策来源网站以“长三角一体化”为关键词进行全文检索，筛选出2008年1月至2021年12月期间发布的政策文本。再对其中内容极少涉及长三角一体化、主要针对其他领域的政策和下级政府转发上级文件的文本进行人工剔除，最终得到有效政策文本共计322份，其中省级政策文本178份，国家级和地级市政策文本分别为56份和88份。具体的量化步骤如下：

第一，划分政策措施类型。本文通过对国家层面关键时间节点的政策文件进行关键词提取，并通读长三角一体化全部政策文件，发现现有政策内容主要涉及经济、基础设施服务与环境保护三方面。因此，本文将政策措施划分为经济一体化、基础设施服务一体化和环境保护一体化三类。

第二，构造主题词。本文选取政策文本中的高频关键词作为代表其核心内容的主题词，运用Jieba分词库提取关键词并进行人工筛选，保留与政策核心内容相关的高频关键词，合并意义相近的词语，剔除如“特别”“非常”“并且”等无实际含义的词汇。最终，每份政策文本保留8～10个关键词用于后续分析。如表2所示，每类政策措施包含两组关键词，通过关键词组的组合匹配可确定政策所属的措施类型。若同一份政策文本包含多个政策措施，便选取主题词指向最多的政策措施类型作为该类政策措施。

表2　政策措施的划分标准

政策措施	主题词	主要政策内容
经济一体化	经济/投资/基金/产业/债券/金融/资本/财税/企业/贸易/税收/财政/土地/商务/国际/公共资源/市场/监管/信用/规则/要素/营商/产权/标准 统筹/共享/协同/建设/合作/发展/转移/推动/交流/开放/联合/互认	统一市场体系联建共享，行政壁垒逐步消除；营商环境显著改善 创建财税分享机制，税收征管一体化 推进贸易自由便利，大力发展大宗商品、金融服务、数字贸易等新型国际贸易 完善金融监管规则，推动金融服务便利化
基础设施服务一体化	基础设施/服务/城乡/农村/医疗/教育/社会保障/铁路/航空/港口/公路/枢纽/能源/信息/网络/数据中心/法律 推动/统筹/体系/协同/机制/规划/布局/共享/区域/交流	交通设施互联互通 信息基础设施构建完善 建设长三角工业互联网；教育、医疗、文化等优质服务资源共享 城镇乡村协调互动，城乡人才双向流动
环境保护一体化	生态/绿色/资源/环境/节能降耗/水源地/能源/污染物/环境治理/建筑 推动/保护/区域/机制/协同/节能/建立/治理/排放	生态环境共保联治 建立跨区域跨流域生态网络 建立生态环境协同监管体系和区域生态补偿机制 建设长三角生态绿色一体化发展示范区

第三，政策效力测度。政策文本的评分标准如表3所示。在完成每项政策文本的评分后，利用式(1)对政策目标、措施、反馈与力度四项评分的乘积进行求和，计算每年新增政策的长三角一体化分值。需要说明的是，实际经济社会中发挥作用的并不仅限于当年新增政策，还包括以往年度仍具有有效性的政策。因此，在政策得分的计算过程中，应加上未失效政策的得分并减去因时限到期或规划期到期的政策得分。最终，本文利用式(2)计算每年的政策累计得分，并采用最大最小值法进行标准化处理，以反映长三角一体化的发展情况。

$$PPE_t=\sum_{j=1}^{n}(PG_{t,j}+PM_{t,j}+PF_{t,j})PS_{t,j} \tag{1}$$

$$ALP_t=ALP_{t-1}+PPE_t-\sum_{k=1}^{m}(PG_{t,k}+PM_{t,k}+PF_{t,k})PS_{t,k} \tag{2}$$

其中，n代表每年新增政策数量；t代表政策的颁布年份；j代表t年颁布的第j项政策；m为已失效的政策文本数；k为t年第k项失效政策；PPE_t为t年新颁布政策分值；$PG_{t,j}$代表政策目标得分；$PM_{t,j}$代表政策措施得分；$PF_{t,j}$代表政策反馈得分；$PS_{t,j}$代表政策力度得分；ALP_t为t年未失效政策的政策总分值；ALP_{t-1}为上一年的政策分值。另外，由于本文使用地级市层面的数据，因此将国家级与省级政策的得分不赋权重地转化为地级市政策得分。

表3 政策文本评分标准结果

指标	评判标准	评分
政策力度	全国人民代表大会及其常务委员会颁布的法律	5
	国务院颁布的条例;省部委的命令	4
	国务院颁布的决定、意见、方案、办法等;省部委的条例、决定、规定等	3
	省部委的意见、方案、办法、暂行规定、计划等	2
	通知、公告、规划	1
政策目标	政策目标清晰且可量化,并从多个方面给出了具体的数字标准	5
	政策目标清晰且可量化	4
	政策目标清晰但不可量化	3
	仅仅宏观地表述了一下政策的愿景,政策目标模糊	2
	没有政策目标	1
政策措施	列出非常具体的措施,从多个方面给出严格的执行与控制标准	5
	列出较具体的措施,从多个方面分类给出大体的执行内容	4
	列出较具体的措施,但内容单一	3
	列出相关政策措施,但内容单一且不够具体	2
	仅简单提及相关内容	1
政策反馈	有明确监督方式、负责部门、政策评估考核和具体的操作方案	5
	有明确监督方式、负责部门和政策评估考核,但没有具体的操作方案	4
	有明确监督方式和负责部门,但没有定期的政策评估考核	3
	仅仅提及监督和政策评估考核	2
	没有监督和政策评估考核	1

3.控制变量

本文在模型中选取了反映企业财务特征、公司治理特征以及地区经济特征的相关变量,包括:流动比率(*liq*)、固定资产比率(*fix*)、资本结构(*lev*)、资本密集度(*cap*)、企业现金量(*cas*)、盈利能力(*roa*)、两职合一(*dua*)、企业规模(*siz*)、股权集中程度(*top*)、企业年龄(*age*)、金融发展水平(*fin*)、经济发展水平(*gdp*)。本文变量说明见表4。

表4 变量说明

变量类型	变量名称	变量符号	变量含义
被解释变量	企业数字化转型	*dig*	上市公司年报的数字化转型词汇数
核心解释变量	长三角一体化	*pol*	根据政策文本计算的长三角一体化指标(乘以100)
控制变量	流动比率	*liq*	流动资产占流动负债的比重
	固定资产比率	*fix*	固定资产净值占总资产的比重
	资本结构	*lev*	负债合计占总资产的比重
	资本密集度	*cap*	资产总计占营业收入的比重
	企业现金量	*cas*	货币资金占总资产的比重
	盈利能力	*roa*	净利润占总资产的比重
	两职合一	*dua*	董事长和总经理是否为同一人
	企业规模	*siz*	企业员工人数,千人
	股权集中程度	*top*	前十大股东持股比例
	企业年龄	*age*	样本所在年份与成立年份之差
	金融发展水平	*fin*	地区金融机构贷款总额占GDP的比重
	经济发展水平	*gdp*	取对数后的地区GDP

(三)模型设定

为考察长三角一体化对企业数字化转型的影响,本文构建如下计量模型进行分析:

$$dig_{i,c,t}=\beta_0+\beta_1 pol_{i,c,t}+\beta_2 X_{i,c,t}+\theta_i+\mu_t+\varepsilon_{i,c,t} \quad (3)$$

其中，下标i、c和t分别代表企业、城市和年份；被解释变量$dig_{i,c,t}$表示第t年c城市i企业的数字化水平；$pol_{i,c,t}$是本文的核心解释变量，表示企业i所在城市c第t年的长三角一体化指标；$X_{i,c,t}$为一系列控制变量；θ_i和μ_t分别表示企业固定效应和年份固定效应；$\varepsilon_{i,c,t}$表示随机误差项。模型中需要关注的是系数β_1，如果β_1显著为正，则表明长三角一体化显著促进企业数字化转型。

四、实证分析

（一）基准回归结果

为准确评估长三角一体化对企业数字化转型的影响，本文采用式（3）进行基准回归分析，结果如表5所示。核心解释变量的估计系数均在1%的水平下显著为正。从影响程度来看，核心解释变量的估计系数分别为0.153和0.159，意味着长三角一体化水平每增加1个标准差，企业数字化转型水平分别提高3.514和3.652。上述结果表明，长三角一体化显著提升了企业数字化水平，验证了假说H1。

在前文探讨长三角一体化对本地企业数字化转型的积极影响基础上，本文从省内和省外角度分析长三角一体化是否具有异地化效应。其中，省内异地化效应指某城市是否对同省内其他城市的企业数字化转型产生促进作用；省外异地化效应则考察某城市是否对其他省份的企业数字化转型产生促进作用。本文采用交叉匹配方法重新构造样本进行探究。省内异地化效应是将某城市与本省内其他城市的企业匹配，省外异地化效应是将某城市与本省以外的其他企业匹配。由于每个城市均对应本城市以外的企业样本，而不是基准回归中本城市对应本地企业的样本，所以本部分的样本量与基准回归有所不同。鉴于不同省份之间地理距离较远、城市间企业合作较少，难以产生异地化效应，本部分的省外异地化效应主要选择省份交界处的城市和企业进行研究。回归结果如表6所示，长三角一体化的估计系数均显著为正，但是省内异地化效应的显著性优于省外异地化效应。可能的原因在于，省内城市受统一省级政府管理，地理位置更为接近，文化习俗近似，从而在一体化发展方向和进程上更加相似，因此异地化效应更为显著。

表5　区域一体化对企业数字化转型的影响估计结果

变量	被解释变量：*dig*	
	（1）未加控制变量	（2）加入控制变量
pol	0.153***	0.159***
	（0.052）	（0.052）
控制变量	否	是
固定效应	是	是
观测值数	9 796	9 796
R^2	0.661	0.667

注：1.（）中为稳健标准误。

2. ***表示在1%的水平下显著。

表6　省内和省外异地化效应分析估计结果

变量	被解释变量：*dig*	
	（1）省内异地化效应	（2）省外异地化效应
pol	0.188***	0.078**
	（0.016）	（0.037）
观测值数	69 288	16 545
R^2	0.678	0.703

注：1.（）中为稳健标准误。

2. ***和**分别表示在1%和5%的水平下显著。

3. 固定效应已控制，控制变量估计结果留存备索。

（二）内生性检验①

1.工具变量法

基准回归验证了本文的假说H1，但该结论可能受到内生性问题的影响。具体而言，长三角一体化增强了企业间的互动交流，促进了企业数字化转型；同时，企业数字化技术的应用本身也可能加强跨区域企业之间的交流。例如，位于不同地理位置的企业借助先进数字工具和即时通信软件，能够打破空间的限制，降低互动成本并提升互动频率。为控制上述反向因果关系可能造成的影响，本文采用工具变量法进行检验。

选取各地级市的河流长度②作为工具变量（IV_1）。河流长度可能影响区域内的交通便利性、物流成本

① 篇幅限制，结果留存备索。

② 河流长度数据来自国家基础地理信息中心。

和贸易频率，进而影响长三角一体化的程度，因此满足相关性条件；同时，河流长度是一个历史地理特征，不太可能直接影响现代企业的行为，因此也满足外生性条件。

选取各地级市方言片区数量[①]作为工具变量（IV_2）。方言是一种直接且快速的身份识别方式，人们在沟通交流中往往会根据口音判断彼此的籍贯，并给予差异化的信任度，因此方言会影响社会信任水平，进而影响群体内和群体间的交流合作。方言是语言在地缘关系基础上演化形成的分支，其差异反映了地域文化和思想的差异，因此方言可以通过影响人际交流效率来影响长三角一体化水平，从而满足相关性条件；同时，作为一种相对稳定的历史文化遗留，方言不会直接影响现代企业的经济活动，也满足工具变量的外生性条件。

考虑到各工具变量的原始数据为截面数据，不能直接用于面板数据的计量分析，本文借鉴Cao等[23]的处理方式，使用截面工具变量与时间趋势项相乘，以构造面板工具变量。回归结果表明长三角一体化的推进仍对企业数字化转型具有显著且积极的影响。第一阶段F值分别为54.370和31.186，表明本文的弱工具变量问题较小，LM统计量表明不可识别检验均在1%的水平下显著，不存在工具变量识别不足问题。

河流长度和方言数量与长三角一体化之间的关系均为正向。从河流长度来看，河流虽可能阻碍陆路交通和经济交流，但由于长三角地处长江下游，河流具有极高的航运价值，弥补对陆路运输造成的阻碍，进而加强区域间的联系。从方言数量来看，语言的差异不利于社会信任的建立，并可能阻碍要素流动和技术传播。然而，从历史渊源来看，长三角方言差异的形成源于历史移民活动，方言多样性与区域交流并非对立的关系。从文化属性来看，长三角以厚重悠长、兼收并蓄的吴越文化为主，方言语调的丰富和发展有助于营造更加包容和开放的文化环境，进而催生宽松的文化氛围，增强区域交流和融合的倾向[24]。从教育水平来看，长三角地区教育发达，能够丰富个体的文化和语言知识，减少交流沟通中的误解，助力区域融合发展。

2. Heckman两步法

为了缓解可能存在的样本选择偏差问题，本文使用Heckman两步法进行检验，模型如下：

$$\begin{cases} P\left(dgt_{i,c,t}=1\right)=\alpha_0+\alpha_1 pol_{i,c,t}+\alpha_2 X_{i,c,t} \\ dig_{i,c,t}=\beta_0+\beta_1 pol_{i,c,t}+\beta_2 X_{i,c,t}+\theta_i+\mu_t+\varepsilon_{i,c,t}\ ,dgt_{i,c,t}=1 \end{cases} \tag{4}$$

在第一阶段，本文使用企业数字化转型词频（dgt）是否为0构造被解释变量，若数字化转型词频为0则赋值0，否则为1，并在第一阶段回归中引入“上市企业是否有研发支出”作为额外的控制变量，用虚拟变量（rad）表示。估计结果显示，长三角一体化的估计系数显著为正，验证了本文的结论。

3.遗漏变量检验

为排除遗漏变量的影响，本文进行遗漏变量检验[25]，以考察未纳入模型的变量是否会对回归结果造成较大的干扰。检验方法为构造公式$\beta^F/|(\beta^R-\beta^F)|$，并将结果与1比较，若结果大于1，则表明因遗漏某些变量造成的估计偏误较小。分析结果表明，$\beta^F/|(\beta^R-\beta^F)|$的值远大于1，说明本文的基本结论难以受到遗漏变量的影响。

4.倾向得分匹配

为保证结论的可靠性，本文还采用倾向得分匹配方法进行检验，将样本按照长三角一体化指标的中位数划分为高一体化组和低一体化组，并将企业财务特征控制变量作为匹配变量，对样本企业进行1:2最近邻匹配、卡尺匹配和核匹配。匹配后回归的核心解释变量（pld）系数显著为正，前文结论再次得到验证。

（三）稳健性检验[②]

1.时滞效应检验

考虑到长三角一体化的政策效力可能具有滞后性，本文将被解释变量前置一期重新估计式（3），基本

① 方言片区数量数据来源于《中国语言地图集》和《汉语方言大词典》。

② 篇幅限制，结果留存备索。

结论保持不变。

2.指标敏感性检验

现有研究对变量的度量方式尚未达成一致，为增强实证结果的可比性，本文进行三种检验。一是将企业数字化转型替换为全文数字化转型词汇数占总词汇数的比例；管理层分析与讨论部分的数字化转型词汇数；依据专利主分类号识别的数字经济专利申请量和专利授权量；基于机器学习的“词频—逆文本频率”方法构造的数字化词汇数；依据专利申请文件的摘要、说明书和权利要求书构造的数字经济专利申请量。二是沪苏皖浙统计部门等单位以49项指标构建了长三角区域发展指数，并公布了2015—2022年的指数结果，本文将长三角一体化替换为长三角区域发展指数进行回归。三是考虑到前文使用不赋权重的方法将国家级、省级政策得分转化为地级市政策得分，本文进一步采用赋权方法重新计算长三角一体化指标进行检验。本文以市场整合指数为基础计算权重：首先，以3年为窗口期对地级市市场整合指数进行移动平均以消除随机波动；其次，计算市场整合指数的省份均值，使用地级市市场整合指数/市场整合指数省份均值作为权重系数；最后，使用以下方法计算每个城市的总得分得到新的长三角一体化指标，地级市总得分＝国家本级分数×地级市权重＋省本级分数×地级市权重＋地级市本级分数。经检验，结论仍旧与前文保持一致，进一步印证了基准回归结果的稳健性。

3.空间双重差分模型

本文认为数字经济具有空间溢出效应，因此将空间误差模型（SEM）与连续双重差分模型相结合检验长三角一体化与企业数字化转型的空间关联效应。具体的空间计量模型如下：

$$\begin{cases} dig_{i,c,t}=\beta_0+\beta_1 pol_{i,c,t}\times I_t^{Post}+\beta_2 X_{i,c,t}+\theta_i+\mu_t+\varepsilon_{i,c,t} \\ \varepsilon_{i,c,t}=\lambda\omega\varepsilon_{i,c,t}+\varphi_{i,c,t} \end{cases} \tag{5}$$

样本包括长三角2004—2021年共18年数据；被解释变量为企业数字化转型；核心解释变量为长三角一体化指标与政策时点虚拟变量的交乘项，其中加入长三角经济协调会之前I_t^{Post}赋值0，加入长三角经济协调会之后I_t^{Post}赋值1；θ_i为企业固定效应；μ_t为年份固定效应；$\varepsilon_{i,c,t}$为包含空间依赖性的误差项；λ为空间误差系数；ω为空间权重矩阵；$\varphi_{i,c,t}$为随机误差项；所使用的地理距离空间权重矩阵由上市企业经纬度数据计算而来。空间双重差分结果与基准回归结果保持一致。

4.排除混淆政策影响

在样本期内，还存在其他一些促进企业数字化转型的政策，如智慧城市、国家级大数据综合实验区、信息惠民国家试点、国家电子商务试验区、“宽带中国”战略以及电信、电视、计算机三网融合试点等。为排除这些政策的影响，本文收集上述6个政策的信息，将“政策实施地区”与“政策实施时点”的交乘项作为控制变量引入模型。回归结果显示，所得结论不受上述混淆政策的影响。

5.其他检验

本文还进行了一系列其他的稳健性检验：增加行业—年份交互固定效应；引入更多控制变量，包括第三产业占GDP的比重、财政支出占GDP的比重等；更换企业样本，包括删除数字领域企业样本[4]和选取制造业企业作为子样本。以上检验结果表明，基准回归仍具有稳健性。

五、机制分析

（一）创新要素流动

依据创新力社会理论的分析框架，有效网络是区域一体化影响企业数字化转型的要素之一。区域一体化提升了创新要素的流动规模和速度，创新要素的大规模、快速流动促使网络中的个体单元联系更加紧密，进一步拓展了数字创新的设计空间。创新要素的内涵较为广泛，但就企业数字化转型而言，主要决定力量在于创新人才和创新资本，故本文主要考察创新人才流动和创新资本流动①的机制作用。基于引

① 创新要素流动数据来自《中国城市统计年鉴》、国家信息中心宏观经济与房地产数据库、中经网统计数据库、高德地图。

力模型，本文采用比例形式表示吸引力变量[26]，并采用均等赋权的方法确定各吸引力变量的权重系数，缺失数据使用插值法填补。

1.创新人才流动

本文选取工资、教育水平、公共服务水平、房价和环境质量作为创新人才流动的吸引力变量。计算公式如下：

$$rdp_{a,b}=per_a\times(wag_b/wag_a)^{0.2}\times(edu_b/edu_a)^{0.2}\times(ser_b/ser_a)^{0.2}\times(pri_a/pri_b)^{0.2}\times(env_a/env_b)^{0.2}\times R_{a,b}^{-2} \quad (6)$$

$$rdp_a=\sum_{b=1}^{n}rdp_{a,b} \quad (7)$$

其中，a地区流入b地区的人才要素数量（$rdp_{a,b}$）是迁入地（b地区）拉力与迁出地（a地区）推力共同作用的结果；rdp_a为a地区在统计年度内的人才要素总流动量；工资水平（wag）、教育水平（edu）、公共服务水平（ser）是拉力，房价（pri）与环境污染水平（env）是推力，分别使用城镇单位职工平均工资、财政教育支出、财政公共服务支出、住宅平均销售价格和工业烟粉（尘）排放量表示；per_a为a地区人才数量，使用科研、技术服务和地质勘查业从业人员数表示；$R_{a,b}$为城市间地理距离。

2. 创新资本流动

本文选取企业利润和金融发展环境作为创新资本流动的吸引力变量。计算公式如下：

$$rdc_{a,b}=cap_a\times(pro_b/pro_a)^{0.5}\times(fce_b/fce_a)^{0.5}\times R_{a,b}^{-2} \quad (8)$$

$$rdc_a=\sum_{b=1}^{n}rdc_{a,b} \quad (9)$$

其中，a地区流入b地区的资本要素数量（$rdc_{a,b}$）是b地区工业企业平均利润（pro）和金融市场发展水平（fce）吸引的结果，分别使用规模以上工业企业平均利润和年末金融机构贷款余额占GDP的比重衡量；rdc_a为a地区在统计年度内的资本要素总流动量；cap_a为资本要素数量，使用各地区科技支出总额表示；$R_{a,b}$为城市间地理距离。表7第（1）（2）列展示了机制检验的估计结果，交互项的估计系数均显著为正，这一证据表明长三角一体化通过增强创新要素流动的有效网络效应对企业数字化转型产生了促进作用，证实了假说H2。

（二）基础设施

变革驱动是建设创新力社会的重要组成部分，基础设施的不断优化产生“变革因子”，为数字化转型营造良好的创新生态环境。为度量城市的基础设施水平，本文使用了*Nature*子刊*Scientific Data*[①]的数据集[27]，采用其中的人均物质存量数据作为基础设施水平（fa）的代理变量。此外，本文还采用城市建设固定资产投资（fb）作为基础设施水平的代理变量进行验证。机制检验结果如表7第（3）（4）列所示，交互项系数显著为正，表明长三角一体化通过增强基础设施的变革驱动效应，对企业数字化转型产生了正向影响，假说H3得到验证。

（三）经济政策不确定性感知

理论分析表明，竞争是创新力社会的构成要素，竞争压力的存在也是企业数字化转型的重要驱动力。本文使用中国经济政策不确定性指数作为机制变量，指数越大表明经济政策不确定性感知程度越高。指数计算过程为：首先，以《人民日报》和《光明日报》为分析对象，使用自然语言处理技术选取与政策相关的词语，并统计经济政策不确定性类文章数占每月总发文量的比值，得到月度经济政策不确定性指数；其次，将月度数据取年度平均值并除以100，得到年度经济政策不确定性指数用于分析。同时，本文还参考邢斐等[28]的做法使用更多主流报刊计算的不确定性指数进行辅助验证。由于以上两种指数均为全国层面，本文使用各城市GDP占全国的比重作为权重，将经济政策不确定性指数分解到城市层面，得到epa与epb两个指标。表7第（5）（6）列为估计结果，显著为正的交互项系数表明，长三角一体化通过增强经济政策不确定性感知的竞争效应促进了企业数字化转型，假说H4得到验证。

① 参见https://www.nature.com/articles/s41597-023-02143-w。

表7　机制分析估计结果

变量	被解释变量：*dig*					
	（1）促进创新要素流动	（2）促进创新要素流动	（3）提升基础设施建设	（4）提升基础设施建设	（5）增强企业的经济政策不确定性感知	（6）增强企业的经济政策不确定性感知
rdp×*pol*	0.110***					
	（0.023）					
rdc×*pol*		0.121***				
		（0.036）				
fa×*pol*			0.002***			
			（0.001）			
fb×*pol*				0.052***		
				（0.009）		
epa×*pol*					0.043***	
					（0.011）	
epb×*pol*						0.039***
						（0.011）
观测值数	9 796	9 796	8 386	9 796	9 796	9 796
R^2	0.669	0.668	0.679	0.669	0.668	0.668

注：1.（）中为稳健标准误。

2. ***表示在1%的水平下显著。

3. 固定效应已控制，控制变量估计结果留存备索。

六、进一步分析：先发优势与后发优势

前文分析表明，长三角一体化能够增强创新要素流动、基础设施建设和经济政策不确定性感知对企业数字化转型的促进作用。然而，政策的实施效果是否因企业所具备的要素禀赋不同而存在差异？先发优势与后发优势理论为本文提供了辩证思考的视角。

（一）先发优势

国内学者对先发优势的研究相对较少，国外学者则主要从政府或企业竞争的博弈行为进行探讨。曹亮[29]认为先发优势主要有两种类型：一种为要素、技术或制度形成的优势，并非由参与者行动造成；另一种为参与者在竞争中率先采取行动所形成的优势。本文分别从地理区位、知识溢出和企业所处行业3个维度出发，验证先发优势的存在是否导致政策效果的差异。

1.地理区位优势

地理环境是影响要素禀赋差异的重要原因，核心地区在资金和人才方面通常占据优势，而非核心地区则相对薄弱，缺乏创新的信心和基础，企业转型面临较大困难。为探究区位因素对政策效果的影响，本文将长三角地区41个地级市划分为核心城市和非核心城市进行研究。具体而言，核心城市包括最早加入长三角城市经济协调会的16个城市，非核心城市为其余地区，其加入时间相对较晚。因此，核心城市集成了要素型先发优势和预先行动型先发优势。表8第（1）（2）列的实证结果显示，长三角一体化对核心城市的企业数字化转型具有更强的促进效应，说明由地理区位因素形成的先发优势确实影响了政策实施效果。

2.知识溢出优势

前文分析表明，区域一体化能够增强网络效应，促进信息在网络节点之间的复制、共享与网络传输。从数据流空间的角度来看，一个城市的区域一体化水平越高，知识溢出水平也越高，企业数字化转型所需的技术经验越容易得到满足。本文以长三角地区城市的专利被引用数量代表城市的知识溢出水平，并以中位数划分为知识溢出水平高组和低组。表8第（3）（4）列的结果表明对于知识溢出水平较高的地区，区域一体化对企业数字化转型的影响在5%的水平下显著为正；而在知识溢出水平低组未发现显著的关

系，两组回归系数差异亦不显著。知识溢出水平高的地区专利被引用数量也多，说明所在地区科技创新水平高，具有技术型先发优势。

3.行业性质优势

高科技行业契合数字化转型中的智能化和信息化特性，更有可能把握数字化转型带来的发展契机；相较于非高科技行业的企业，高科技行业的企业竞争也更为激烈，高科技行业的企业因此更加重视数字化技术与设备的应用。因而，本文推测长三角一体化对高科技行业的企业数字化转型作用具有更为显著的推动作用。本文按照是否为高科技行业划分企业类型，并分组检验长三角一体化对企业数字化转型的影响是否存在差异。回归结果如表8第(5)(6)列所示，结论符合理论预期：在高科技行业企业中，长三角一体化对企业数字化转型的影响更为显著，高科技行业的企业具备技术型先发优势。

表8 先发优势估计结果

变量	地理区位优势		知识溢出优势		行业性质优势	
	(1)核心城市	(2)非核心城市	(3)水平高	(4)水平低	(5)高科技	(6)非高科技
pol	0.292***	−0.058	0.126**	0.194	0.323***	0.009
	(0.067)	(0.109)	(0.057)	(0.151)	(0.085)	(0.048)
观测值数	8 512	1 284	7 519	2 072	4 997	4 770
R^2	0.667	0.680	0.686	0.749	0.692	0.628
组间差异检验*P*值	<0.001		0.484		<0.001	

注：1.()中为稳健标准误。

2.***和**分别表示在1%和5%的水平下显著。

3.异质性分析的组间系数差异检验通过邹检验得到。

4.固定效应已控制，控制变量估计结果留存备索。

(二)后发优势

完全依靠先发优势进行经济建设并不能缩小发展鸿沟，先发者通常在生产率方面具备垄断优势，后来者则易被“锁定”在恶性循环中。因此，运用后发优势缩小发展差距，实现落后地区的“弯道超车”，成为解决经济发展问题的现实需要。后发优势是指后发国家利用发达国家成熟的经验和技术，节省大量的试错成本从而实现快速增长。本文分别从企业产权、企业规模和市场环境3个维度出发，验证后发优势的存在是否导致政策效果的异质性。

1.企业产权优势

不同产权性质的企业在政策激励效果上存在差异。根据表9第(1)(2)列结果，长三角一体化对非国有企业数字化转型的促进作用更为显著。通常情况下，国有企业凭借较好的福利待遇在吸引技术人才入职方面具有先发优势，而非国有企业常常面临着技术人才紧缺和融资约束的情况。表9回归结果显示，非国有企业受益更明显，原因可能是非国有企业拥有更强大的后发优势。国有企业在早期的经济制度环境下享受更多的资源，但也面临体量庞大、机构冗杂和组织僵化等问题，导致其引进新技术和新模式的意愿并不强烈，缺乏全方位改革的灵活性。而非国有企业作为常规意义上的追赶者，时刻都想抓住机遇获得更多的资源。因此，非国有企业更容易在长三角一体化中享受到更多的政策红利。

2.企业规模优势

不同规模的企业在数字化转型方面也存在差异。本文根据企业规模中位数进行分组检验，大于中位数的划分为大企业，反之为小企业。表9第(3)(4)列的回归结果表明，在小企业数字化转型的效果更为明显，原因在于大企业数字化转型的驱动力主要来自企业内部，依托自身良好的基础设施、技术水平和数字化资源能够实现全方位、多系统的数字化部署。而小企业缺少数字化转型的内生驱动力，可能存在基础设施落后、技术水平低、资源不足等问题，需要借助区域一体化的外部驱动以获得更多向大企业学习和自我突破的机会。因此，长三角一体化政策在小企业数字化转型上表现出更大的边际效用。

3.市场环境优势

建设全国统一大市场是长三角一体化的重要组成部分。依据市场分割指数，本文将样本分为高市场化水平组和低市场化水平组进行分组回归，考察不同的市场环境下企业数字化转型的效果差异。表9第(5)(6)列的回归结果表明，长三角一体化对企业数字化转型的促进作用在低市场化水平样本中显著，而在高市场化水平样本中不显著。这一现象符合后发优势的作用效果，在市场分割程度高或市场化水平低的地区，企业更容易在短期内抓住机遇，在数字化转型中占据相对优势，表现出更大的边际效用。此结果表明，长三角一体化发挥了应有的作用，具有降低市场分割的效果。

表9　后发优势分析估计结果

变量	企业产权优势		企业规模优势		市场环境优势	
	(1)国有企业	(2)非国有企业	(3)大企业	(4)小企业	(5)高市场化	(6)低市场化
pol	0.140* (0.072)	0.206*** (0.071)	0.033 (0.073)	0.227*** (0.079)	0.121 (0.091)	0.173** (0.076)
观测值数	2 806	6 511	4 891	4 772	3 565	6 137
R^2	0.600	0.690	0.661	0.734	0.702	0.694
组间差异检验P值	0.001		0.007		0.009	

注：1.()中为稳健标准误。

2.***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

3.异质性分析的组间系数差异检验通过邹检验得到。

4.固定效应已控制，控制变量估计结果留存备索。

七、结论与启示

本文在现代化经济体系建设背景下，运用政策文本量化方法测度长三角一体化指标，并选取2008—2021年沪深A股上市企业面板数据，实证检验了长三角一体化对企业数字化转型的影响及作用机制。第一，随着长三角一体化水平的提高，长三角区域企业数字化水平显著跃升，该结论经工具变量法、Heckman两步法和遗漏变量检验等多重检验后依旧稳固，表明长三角一体化对促进企业数字化转型具有长期且稳定的效果。同时，长三角一体化存在省内异地化效应和省外异地化效应，其中省内异地化效应更为显著。第二，机制分析发现，长三角一体化能够通过加速创新要素流动以强化有效网络效应、加速基础设施建设以强化变革驱动效应、增强经济政策不确定性感知以强化竞争效应，从而在创新力社会理论框架下促进企业数字化转型。第三，异质性检验发现，长三角一体化对不同类别企业数字化转型的影响存在差异，位于核心城市、高知识溢出城市以及低市场化水平城市的企业，以及非国有企业、小企业以及高科技行业的企业，其作用效果更为显著，这与企业所具有的先发优势与后发优势密切相关。据此，根据以上结论，本文提出如下政策建议：

第一，完善区域创新机制，推动长三角一体化高质量发展。遵循优势互补理念，上海以自身优越的资源和技术带动其余地区共同发展。江苏、浙江和安徽应立足自身优势，追赶科技前沿，形成因地制宜、各扬所长的科技创新格局。第二，建立分工完善的产业链、创新链和供应链，推进传统产业升级，壮大并培育新兴产业和未来产业。分工完善不仅限于中心城市发展高科技含量的高端产业，更应实现各城市在产业链中的有机衔接。外围城市既可以发展低附加值的末端产业，也有机会参与高端产业的发展，如引入中心城市的数字产业和项目，并逐步培育自主创新能力，打破经济发展上的二元结构。第三，注重不同省份之间在区域一体化建设上的空间联动性。相比同省内不同城市之间，不同省份之间的区域一体化建设更为重要。因此，未来工作中应更加重视省级政府之间的交流与合作，提升政策协同力，增进不同省份之间的技术合作、产业合作和基础设施建设合作。第四，构建完善的创新力社会，激励企业从事创新和数字化转型。在区域内释放力度更强、优待力度更大的政策红利，吸引更多具有创新性的企业入驻，依托儒家文化推动企业数字化转型，加快基础设施互联互通建设，依法规制行政性垄断，破除市场分割和行政保护。第五，依托区域一体化建设促进企业数字化转型要重视政策的针对性。不同类型企业的数字化转型

对于区域一体化建设具有不同的反应程度，在未来的工作中应高度重视非核心城市、低知识溢出城市和非高科技行业企业的数字化转型，通过建设区域间技术差距更小的创新力社会，实现落后企业的数字化追赶。

参考文献：

[1] 袁淳，肖土盛，耿春晓，等．数字化转型与企业分工：专业化还是纵向一体化[J]．中国工业经济，2021，38(9)：137-155.
YUAN C，XIAO T S，GENG C X，et al. Digital transformation and division of labor between enterprises：vertical specialization or vertical integration[J].China Industrial Economics，2021，38(9)：137-155.

[2] 肖土盛，孙瑞琦，袁淳，等．企业数字化转型、人力资本结构调整与劳动收入份额[J]．管理世界，2022，38(12)：220-237.
XIAO T S，SUN R Q，YUAN C，et al. Digital transformation，human capital structure adjustment and labor income share[J].Journal of Management World，2022，38(12)：220-237.

[3] 戚聿东，肖旭．数字经济时代的企业管理变革[J]．管理世界，2020，36(6)：135-152.
QI Y D，XIAO X. Transformation of enterprise management in the era of digital economy[J].Journal of Management World，2020，36(6)：135-152.

[4] 孙伟增，毛宁，兰峰，等．政策赋能、数字生态与企业数字化转型：基于国家大数据综合试验区的准自然实验[J]．中国工业经济，2023，40(9)：117-135.
SUN W Z，MAO N，LAN F，et al. Policy empowerment，digital ecosystem and enterprise digital transformation：a quasi natural experiment based on the national big data comprehensive experimental zone [J]. China Industrial Economics，2023，40(9)：117-135.

[5] 毛宁，孙伟增，杨运杰，等．交通基础设施建设与企业数字化转型：以中国高速铁路为例的实证研究[J]．数量经济技术经济研究，2022，39(10)：47-67.
MAO N，SUN W Z，YANG Y J，et al. Transportation infrastructure construction and enterprise digital transformation：an empirical study on China's high-speed railway [J]. Journal of Quantitative & Technological Economics，2022，39(10)：47-67.

[6] 徐凤敏，王柯蕴．建设统一数据要素大市场的科学内涵、内在逻辑与政策建议[J]．西安交通大学学报(社会科学版)，2023，43(2)：95-106.
XU F M，WANG K Y. The construction of the unified national market of data elements：scientific connotation，internal logic，and policy suggestions[J].Journal of Xi'an Jiaotong University(Social Sciences)，2023，43(2)：95-106.

[7] BRADA J C，MENDEZ J A. An estimate of the dynamic effects of economic integration[J].The Review of Economics and Statistics，1988，70(1)：163-168.

[8] 卞元超，白俊红．市场分割与中国企业的生存困境[J]．财贸经济，2021，42(1)：120-135.
BIAN Y C，BAI J H. Market segmentation and survival dilemma of Chinese enterprises [J]. Finance & Trade Economics，2021，42(1)：120-135.

[9] 陆军，毛文峰．城市网络外部性的崛起：区域经济高质量一体化发展的新机制[J]．经济学家，2020，32(12)：62-70.
LU J，MAO W F. The rise of urban network externalities：a new mechanism for the high-quality integrated development of regional economic[J].Economist，2020，32(12)：62-70.

[10] 特维德．创新力社会[M]．王佩，译．北京：中信出版社，2017：42.

[11] 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，2021，42(1)：102-115.
WU F，CHANG X，REN X Y. Government-driven innovation：fiscal technology expenditure and enterprise digital transformation[J].Public Finance Research，2021，42(1)：102-115.

[12] 孔令丞，王悦，谢家平．长三角区域一体化扩容、协调集聚与区域创新[J]．财经研究，2022，48(12)：34-47.
KONG L C，WANG Y，XIE J P. Integration enlargement，coordinated agglomeration and regional innovation in the Yangtze River Delta[J].Journal of Finance and Economics，2022，48(12)：34-47.

[13] 塞缪尔，劳伦斯．文化的重要作用：价值观如何影响人类进步[M]．程克雄，译．北京：新华出版社，2010：47.

[14] 徐细雄，李万利．儒家传统与企业创新：文化的力量[J]．金融研究，2019，62(9)：112-130.
XU X X，LI W L. Confucian tradition and corporate innovation：the power of culture[J].Journal of Financial Research，2019，62(9)：112-130.

[15] 汤仁泽．宋学南移和江南儒学[J]．史林，2002，17(4)：82-88.

TANG R Z. Spread of Neo-Confucianism in South region and Jiangnan Confucianism[J].Historical Review，2002，17(4)：82-88.

[16] CAPELLO R. The city network paradigm：measuring urban network externalities[J]. Urban Studies，2000，37(11)：1925-1945.

[17] 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，2016，38(11)：32-52.
CAI X H，RU Y C. Does local government infrastructure investment inhibit corporate technological innovation? Empirical evidence from Chinese manufacturing enterprises[J].Journal of Management World，2016，38(11)：32-52.

[18] 吴福象，刘志彪. 城市化群落驱动经济增长的机制研究：来自长三角16个城市的经验证据[J]. 经济研究，2008，43(11)：126-136.
WU F X，LIU Z B. Research on the mechanism of how city group drive economic growth：empirical evidence from 16 cities of Yangtze River Delta[J].Economic Research Journal，2008，43(11)：126-136.

[19] GULEN H，ION M. Policy uncertainity and corporate investment[J]. Review of Financial Studies，2016，29(3)：523-564.

[20] AGHION P，BLOOM N，BLUNDELL R，et el. Competition and innovation：an inverted-U relationship[J].Quarterly Journal of Economics，2005，120(2)：701-728.

[21] 顾夏铭，陈勇民，潘士远. 经济政策不确定性与创新：基于我国上市公司的实证分析[J]. 经济研究，2018，53(2)：109-123.
GU X M，CHEN Y M，PAN S Y. Economic policy uncertainty and innovation：evidence from listed companies in China[J].Economic Research Journal，2018，53(2)：109-123.

[22] 彭纪生，仲为国，孙文祥. 政策测量、政策协同演变与经济绩效：基于创新政策的实证研究[J]. 管理世界，2008，24(9)：25-36.
PENG J S，ZHONG W G，SUN W X. Policy measurement，policy coordination evolution and economic performance：an empirical study based on innovation policies[J].Journal of Management World，2008，24(9)：25-36.

[23] CAO X G，DENG M，LI H K. How does e-commerce city pilot improve green total factor productivity? Evidence from 230 cities in China[J].Journal of Environmental Management，2021，289(7)：112520.

[24] 刚翠翠，李娟伟，胡海青. 方言声韵与城市商品贸易：两期城市截面数据下的经验证据[J]. 当代经济科学，2023，45(3)：74-88.
GANG C C，LI J W，HU H Q. Dialect phonology and urban commodity trade：empirical evidence from two separated periods of urban cross-section data[J].Modern Economic Science，2023，45(3)：74-88.

[25] ALTONJI J G，ELDER T E，TABER C R. Selection on observed and unobserved variables：assessing the effectiveness of catholic schools[J].Journal of Political Economy，2005，113(1)：151-184.

[26] 孙晋云，白俊红，王钺. 数字经济如何重塑我国区域创新格局：基于研发要素流动的视角[J]. 统计研究，2023，40(8)：59-70.
SUN J Y，BAI J H，WANG Y. How the digital economy reshapes Chinese regional innovation structure：based on the perspective of R&D factor flow[J].Statistical Research，2023，40(8)：59-70.

[27] LI X，SONG L L，LIU Q，et el. Product，building，and infrastructure material stocks dataset for 337 Chinese cities between 1978 and 2020[J].Scientific Data，2023，10(1)：228.

[28] 邢斐，海梦碟，曹瑜强. 经济政策不确定性与企业技术型并购：基于企业间的策略性互动关系视角[J]. 中国工业经济，2023，40(6)：137-155.
XING F，HAI M D，CAO Y Q. Economic policy uncertainty and technology-based mergers & acquisitions：a perspective of strategic interactions among firms[J].China Industrial Economics，2023，40(6)：137-155.

[29] 曹亮. 先发优势和后发优势：兼论中国在东亚区域经济一体化进程中的战略定位和选择[J]. 财贸经济，2007，28(3)：24-28.
CAO L. First-mover advantage and late-mover advantage：on China's strategic positioning and choice in the process of East Asian regional economic integration[J].Finance & Trade Economics，2007，28(3)：24-28.

编辑：张静，高原

Regional Integration, Creative Society and Digital Transformation of Enterprises —Empirical Evidence from the Yangtze River Delta

SHI Bo[1], WEI Qianqian[2]

1. School of Digital Economics and Management, Nanjing University, Suzhou 215163, China
2. School of Economics and Management, Northwest University, Xi'an 710127, China

Summary As a critical pathway to achieving high-quality enterprise development, digital transformation faces multiple constraints, including insufficient technological reserves, outdated equipment, and talent shortages. The Yangtze River Delta regional integration strategy effectively mitigates market fragmentation and facilitates knowledge spillover and technology diffusion, with collaborative digital development being a key component of its integration agenda. However, existing literature lacks systematic exploration of the intrinsic relationship between regional integration and corporate digital transformation, particularly in terms of theoretical analysis of their underlying mechanisms and transmission pathways.

This study employs policy text quantification methods to construct a Yangtze River Delta integration index and utilizes natural language processing techniques to develop corporate digital transformation indicators. Within the analytical framework of creative society theory, this study systematically investigates the impact of regional integration on enterprise digital transformation and its underlying mechanisms. Empirical findings reveal that regional integration significantly promotes digital transformation. The regional integration exhibits both intra-provincial and inter-provincial spillover effects, with the former being more pronounced. Mechanism analysis indicates that regional integration facilitates digital transformation by interacting with innovation factor mobility, infrastructure optimization, and economic policy uncertainty perception. Further research reveals heterogeneous effects of Yangtze River Delta integration across different enterprises. The impact is more pronounced for enterprises located in core cities, high-knowledge-spillover cities, lower marketization levels cities and non-state-owned enterprises, small-scale enterprises, high-tech industry enterprises. These differential effects are intrinsically linked to the first-mover and late-mover advantages possessed by different enterprises.

Compared to prior studies, this paper contributes in three key aspects: First, methodologically, it quantifies regional integration using national, provincial, and municipal policy texts as core explanatory variable data sources, offering an alternative to conventional proxies such as composite indices or product market segmentation measures, thereby expanding regional integration research methodology. Second, theoretically, it adopts Lars Tvede's creative society framework, structured around "individual units, shared memory, effective networks, change drivers, and competition" to elucidate the mechanism linking regional integration and digital transformation. Third, in heterogeneity analysis, it examines differential policy effects across firm attributes and environmental factors, analyzing these differences from the perspective of first-mover and late-mover advantages, thereby providing policy insights for fostering digital convergence through regional integration policies.

This study illuminates the intrinsic logic of how regional integration influences corporate digital transformation, helping government departments formulate targeted policies to facilitate digital transformation while guiding firms in strategic decision-making amid opportunities and challenges. It also aids enterprises in implementing digital transformation, refining production processes, and enhancing operational workflows to improve digital transformation performance.

Keywords regional integration; creative society; digital economy; digital transformation; Yangtze River Delta; market fragmentation