

数字技术创新对服务业新质化发展的影响研究

宋培¹,艾阳²,李琳³,陈晓英²

(1. 上海交通大学安泰经济与管理学院,上海 200030; 2. 南开大学经济学院,天津 300071;
3. 上海社会科学院应用经济研究所,上海 200020)

摘要:服务业新质化是以内生知识生产为核心,通过服务业结构优化与供需双侧动态平衡机制,实现效率模式重塑的高质量服务经济形态。基于“要素—产品—产业”的逻辑思路,阐述数字技术创新促进服务业新质化发展的理论机制。接着,构建包含服务业技术创新、知识积累、品质升级、业态变革和经济贡献五个维度的服务业新质化发展评价指标体系,指出中国服务业新质化发展呈现总体低位缓升、阶段异质性显著、各核心维度非均衡发展以及区域间发展极化的特征。最后,利用中国2011-2023年30个省份的面板数据展开实证检验,发现数字技术创新能够显著推动服务业新质化整体及各个维度发展,该结论经过一系列稳健性检验后仍然成立。机制检验表明,供给侧要素升级、需求侧动能牵引与制度环境保障构成三重赋能路径,能够更加充分地释放数字技术创新对服务业新质化发展的赋能潜力。

关键词:数字技术创新;服务业新质化;新质生产力;服务经济

中图分类号:F062.9

文献标识码:A

由世界其他国家的经济发展经验可知,服务化阶段是增长能否持续以及追赶能否成功的分化阶段。相较于经济发展长期陷入震荡的拉美国家,那些成功跨越了中等收入陷阱的国家,最终均进入了以“高生产率”和“高消费率”为特征的服务经济时代,从而建立起高效率发展模式。因此,经济服务化是实现持续增长的必要条件,而非充分条件。从就业和产出的比重变化来看,中国经济自2012年起正式步入服务化阶段^[1]。然而,由于传统服务业占据绝对比重,中国尚未在服务化初期就建立起以知识生产为核心的高效率发展模式,也因而进入了经济增长新常态。为此,要想顺利跨越中等收入陷阱、保障经济增长的可持续性,必须着力促进中国服务业朝向高质量方向发展,即服务业新质化。习近平总书记强调,“高质量发展需要新的生产力理论来指导”。促进服务业新质化发展就是要将新质生产力理论运用于实践,实现服务业高质量发展的目标。

习近平总书记指出,“新质生产力是创新起主导作用,摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径,具有高科技、高效能、高质量特征,符合新发展理念

的先进生产力质态”。随着新一代信息技术变革,数字技术创新无疑成为第四次工业革命时期最为重要的新质生产力,是全球主要经济体竞相布局的战略高地。目前,学者侧重于研究数字技术创新对制造业高质量发展的影响,认为数字技术创新可以通过生产流程智能化、生产模式柔性化、供应体系网络化、组织架构平台化、商业模式创新、产品和服务相融合等对制造业新质化发展产生积极作用。那么,数字技术创新能否以及如何促进服务业新质化发展?这是本文拟要回答的核心问题。本文研究将新质生产力理论应用于服务经济发展实践,为中国把握数字技术创新机遇、推动经济高质量发展提供理论支撑和政策启示。

1 文献综述

近年来,数字技术创新成为学界、业界和政界关注的重要议题。学者从数字技术创新的影响因素、实现路径以及经济效应等方面展开研究。数字技术创新是新质生产力在信息技术时代的重要体现,其

收稿日期:2025-04-25;修回日期:2025-07-21

基金项目:国家社会科学基金青年项目(25CJY147);国家资助博士后研究人员计划(GZC20252436)

作者简介:宋培(1995-),男,博士后。艾阳(2000-),女,博士研究生,通讯作者,E-mail:1120211152@mail.nankai.edu.cn。

李琳(1995-),女,助理研究员。陈晓英(1996-),女,博士研究生。

本质是通过数据要素替代传统要素、以数字技术重构生产函数^[2],具有全时空性、强互动性与跨边界性等特征,有助于推动创新生态网络化^[3]。数字技术创新的影响因素包括人力资本、数字基础设施、市场化水平、政策支持等^[4,5]。余长林等研究指出,不同类型的政策对数字技术创新的效果有着显著差异,相较于税收优惠和信用贷款,政府补贴和行业准入制度的影响更为显著^[6]。当前,中国数字技术创新仍面临核心技术受制于人、知识产权质量不足、国际标准话语权缺失等问题^[7]。为此,任保平认为须构建“产学研协同”的数字知识创新与技术创新体系,强化人才、技术、制度与文化四维支撑^[2];温军等强调要突破“应用端强、创新端弱”困境,通过理论、文化、技术、制度综合创新重塑高质量发展路径^[8];张森等提倡理论、文化、技术及制度的协同发力,构建中国特色数字经济理论体系,突破“应用端强、创新端弱”的路径依赖^[9]。

数字技术创新的经济效应主要体现在产业结构转型、共同富裕以及区域不均衡等方面。在产业结构转型方面,宋培等研究指出数字技术创新通过提升生产性服务业占比和优化要素配置推动了产业结构高级化^[10];徐蔼婷等指出数字经济与技术创新的协同效应是推动服务化转型的核心动力^[11]。在社会公平与区域协调发展方面,李思仪等研究发现,数字技术创新通过要素市场化配置、低碳技术进步及联动效应促进了共同富裕,但路径存在显著城市规模异质性^[12];董香书等揭示了“数字鸿沟”在企业、行业及区域三个层面的多重表现,发现低技术企业和中西部地区数字技术创新的激励效应较弱^[13];周浩和李健斌研究发现,中国数字技术创新存在明显的区域差异,其中,东部、中部和西部地区的数字专利申请数量依次递减,且京津冀、长三角、珠三角三大城市群的数字专利占比超过 50%^[14]。

综上所述,数字技术创新通过技术协同、要素配置优化与制度变革驱动经济转型升级已成共识,但鲜有文献关注到其在服务业高质量发展中的积极作用。服务业新质化是服务业高质量发展在新质生产力背景下的内容深化和必然要求。数字技术创新作为第四次工业革命背景下的新质生产力,探讨其对服务业新质化发展的影响能够为中国转换增长动能、重塑效率模式,形成以知识生产为核心的服务经济形态提供有益启示。

2 理论分析

2.1 服务业新质化的概念内涵

在阐明理论机制之前,首要任务是厘清服务业新质化的概念内涵。经典理论早已揭示出产业结构伴随经济发展从农业向工业继而向服务业转型的演变规律。因此,在相当长的一段时间里,学界乃至政界都将服务化作为高质量发展的标准。然而,拉美国家陷入“中等收入陷阱”以及中国进入经济新常态的事实促使学者重新思考服务化与经济增长之间的关系。服务化是高质量发展的必要条件,而非充分条件^[1]。进入服务化阶段,技术创新成为经济增长的核心驱动力。新质生产力是创新起主导作用的先进生产力质态。服务业新质化强调知识生产的内生性,要求经济体在供需双侧动态平衡的作用下,实现技术创新和经济发展的螺旋式上升。因此,本文将服务业新质化定义为以内生知识生产重塑经济效率模式的高质量服务经济形态。

服务业新质化具有以下内涵:第一,需求侧主导取代供给侧主导,成为经济发展的主要动力。在工业化时期,中国依靠人口红利和资源禀赋优势,通过技术引进和模仿,同时加快资本积累,实现了近四十年的高速增长。在服务经济时期,知识生产和技术创新成为核心要素,而消费是形成人力资本继而促进知识生产的关键环节,这就要求经济发展的动力须从供给侧主导转向需求侧主导。第二,高品质服务供给为知识生产提供条件与保障。在工业化时期,高储蓄率虽然加快了资本积累,但同时抑制了消费水平,不利于广义人力资本积累,使得中国难以摆脱技术路径依赖。在服务经济时期,服务消费尤其是科教文娱等高端服务是广义人力资本积累的重要渠道。因此,服务业新质化不仅要求服务业占比的提升,还要求服务业结构不断优化,尤其是高端服务业和生产性服务业占比的增加。第三,供需双侧动态平衡与经济发展的螺旋式上升。不同于工业化时期经济增长的不可持续性,服务业新质化发展要求经济发展的螺旋式上升,即从需求侧的高端服务消费促进人力资本和知识积累开始,再通过技术创新作用于供给侧生产,提升产品和服务的供给数量与质量,如此往复,形成“……消费升级—知识生产—产品与服务升级—消费升级……”的动态平衡与螺旋式上升。

2.2 数字技术创新推动服务业新质化的理论机理

基于上述概念内涵,本文按照“要素—产品—产业”的逻辑思路,阐述数字技术创新促进服务业新质化发展的理论机制。首先是要素层面:知识成为经济增长的核心动力。数字技术创新促使服务业生产要素由传统的劳动力向人才与知识要素转变。传统服务业高度依赖劳动和资本要素投入,但随着数字技术的普及,知识将替代传统生产要素成为促进服务业新质化发展的核心要素。一方面,在线教育和数字平台大大降低了学习成本,使终身学习成为可能,例如免费课程和技能培训资源的广泛覆盖,让更多人能够便捷地提升技能。另一方面,数字工具打破了知识生产的时空限制,全球范围内的协作创新加速了知识积累,形成“越用越多”的价值增长模式。此外,技术与人力资本之间的互补效应、与传统要素之间的替代效应是知识成为核心生产要素的决定性因素。

其次是产品层面:标准化到个性化的服务升级。数字技术创新有助于提升服务的供给品质,增强基础服务的可靠性与高端服务的创新性。在传统领域,数字平台通过实时追踪和用户评价体系,缓解了信息不对称,使餐饮、出行等基础服务更透明、更高效。在高端领域,数字工具将专业知识转化为大众化服务,在线医疗平台聚合专家资源,让偏远地区也能享受优质诊疗;虚拟现实技术推动教育、文化创意等领域的沉浸式体验创新。这些升级不仅满足更高层次的需求,还通过知识传播提升社会整体人力资本水平。

最后是产业层面:知识密集型服务业的崛起。数字技术创新有助于推动服务业结构向知识密集型和高附加值领域为主转型。一方面,消费需求的数字化表达(如电商评论、搜索数据)精准揭示了市场趋势,促使企业加大教育、健康等知识服务的投入;另一方面,知识服务业的效率提升速度远超传统行业,吸引资本和人才集聚,形成“高质量供给—高收益回报—更多资源投入”的良性循环。此外,在全球化竞争中,数字技术可以打破地域限制,使在线教育、技术咨询等成为国际贸易新增长点,帮助发展中国家突破传统产业瓶颈。

上述从要素到产品再到产业的理论机制具有协同循环的联动效应。要素驱动产品:知识型人才与数据资源的积累,推动企业开发更专业的服务。产

品引导产业:当市场涌现在线职业培训、智能医疗等优质服务时,消费者的选择偏好促使资源向高端领域流动。产业反哺要素:知识服务业的高收益吸引更多投资进入教育、研发等领域,加速知识生产和人力资本提升。这种“知识创造→服务创新→产业升级→更多知识投入”的循环具有自我强化特性,有助于形成内生知识生产的经济发展模式。

3 服务业新质化发展的特征事实分析

3.1 服务业新质化的评价指标体系

基于以上服务业新质化的概念内涵,本文构建包含5个核心维度、14个一级指标和23个二级指标的评价指标体系(见表1)。第一,技术创新维度刻画服务业生产函数的动态优化过程。通过服务业技术创新投入和产出两个层面的测算,刻画服务业从“要素驱动”向“创新驱动”跃迁的临界特征。第二,知识积累维度刻画服务业突破鲍莫尔成本病的关键路径。通过量化人才知识储备、知识更新提升及知识合作创新,追踪服务业知识积累从静态禀赋转向动态能力、从劳动密集向知识密集的演化轨迹。第三,品质升级维度反映服务业新质化中供需结构从规模扩张向质量提升的范式转换。从标准认证、品牌塑造和价值延伸三方面,量化服务业突破“低端锁定”的关键跃升进程。第四,业态变革维度是“创造性破坏”理论在服务业组织形态演化中的具象化。通过测算新兴业态和业态融合发展以及商业模式创新程度,揭示服务业生产关系从线性调整到网络化生态链接的变迁规律。第五,经济贡献维度评估服务业新质化的宏观效能。通过增长贡献、劳动就业及收入分配三方面,验证服务业新质化发展能否实现“效率提升—就业优化—可持续增长”的良性循环。

3.2 服务业新质化发展的时序分析

图1展示了2011—2023年中国服务业新质化发展水平与增长速度。从发展水平来看,服务业新质化发展整体处于较低水平,呈现出波动性上升态势,仍处于培育和成长阶段。12年间,服务业新质化发展水平从2011年的0.034升至2023年的0.124,复合年均增长率达11.3%,反映了服务业在适应新技术、新市场环境中的自我调整与升级能力。

表 1 中国服务业新质化发展水平评价指标体系

Table 1 Evaluation index system for the new quality development level of China's service industry

核心维度	一级指标	二级指标
服务业技术创新	技术创新投入	服务业企业研发投入
		服务业企业研发人员占比
		服务业企业专利他引数量
服务业知识积累	技术创新产出	服务业企业专利授权数量
		服务业企业高学历员工占比
		服务业企业员工教育培训支出
服务业品质升级	人才知识储备	服务业企业参与国家级科技创新基地建设数量
		服务业企业参与国家和行业数字创新标准制定数量
		世界 500 强服务业品牌数量
服务业业态变革	服务品牌塑造	世界 500 强服务业品牌价值
		信息技术服务收入
		数字普惠金融指数
服务业经济贡献	服务价值延伸	快递服务业增长速度
		生产性服务业法人单位数
		生产性服务业营业收入
服务业经济贡献	新兴业态发展	电子商务交易活跃水平
		服务业企业模式创新水平
		服务业增加值占比
服务业经济贡献	业态融合发展	服务业企业税收贡献度
		服务业劳动生产率
		服务业就业占比
服务业经济贡献	商业模式创新	生活性服务业就业占比
		服务业企业劳动收入份额

从增长速度来看,2011 – 2019 年期间服务业新质化发展的增速波动剧烈,其中 2013 年出现最大程度的负增长(-0.082),而 2017 年增速高达 0.482。这种剧烈波动或可归因于服务业新质化发展初期的不确定性。在这一阶段,服务业不仅面临信息技术变革的挑战,还要应对市场需求的波动及内部结构的调整。自 2019 年后,增长速度转正且趋于稳定,表明服务业新质化发展进入稳步增长阶段。经过前期的探索,服务业在新质化发展路径上逐渐形成较为成熟的模式。此外,内部结构优化、协同效应释放以及政策环境改善是服务业新质化稳定发展的重要保障。综上,服务业新质化是一个渐进的复杂动态过程,受到技术创新、市场需求以及政策环境等多重因素的作用。

3.3 服务业新质化各核心维度的发展规律

本节对服务业新质化五大核心维度的分布特征

及发展趋势进行解析,揭示各维度演进的非均衡性特征及可能蕴含的结构性矛盾(见图 2)。从数据离散程度来看,服务业品质升级的数据分布最为集中,表明不同年份服务业品质升级的推进速度和成效相对一致,没有显著波动;服务业业态变革的分布较为分散,表明服务业可能因新兴技术的引入或市场需求的变化受到冲击。从分布偏态来看,服务业知识积累分布呈现正偏态,说明多数年份服务业知识积累水平相对较低但个别年份水平相对较高,表明服务业知识积累具有一定波动性和潜力,未来须加强知识积累的能力建设以推动服务业新质化发展。

图 3 揭示了服务业新质化各维度存在明显的非均衡性演进特征。经济贡献与业态变革维度构成第一增长极,展现出较高的整体水平,且上升动力强劲,反映了服务业在经济效能释放与组织形态革新层面的领先优势。第二增长极呈现发展能级相对滞

后的阶段性特征,包括服务业技术创新、知识积累与品质升级三个维度。其中,服务业知识积累水平的变化呈现出较大波动,反映出知识获取、吸收和应用过程中的复杂性和不确定性。

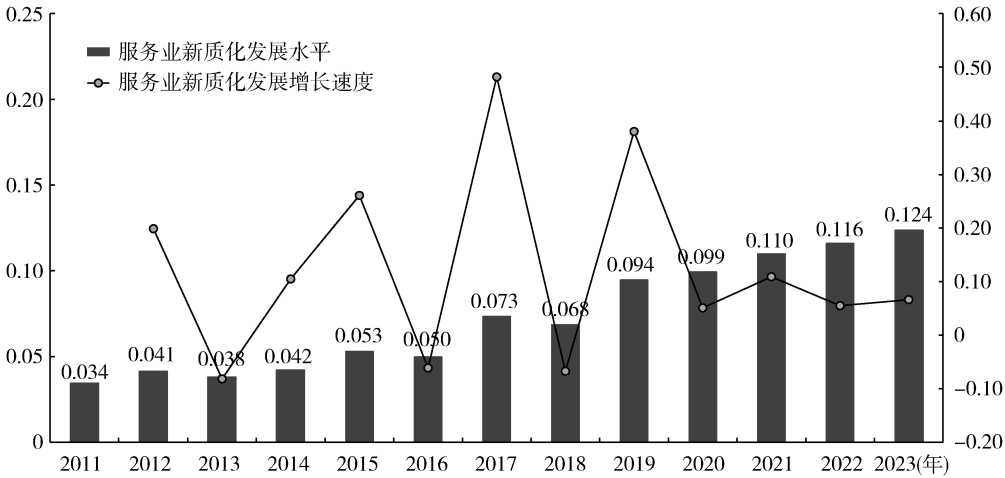


图 1 2011 - 2023 年服务业新质化发展水平及增长速度趋势

Figure 1 Trend of new quality development level and growth rate of service industry from 2011 to 2023

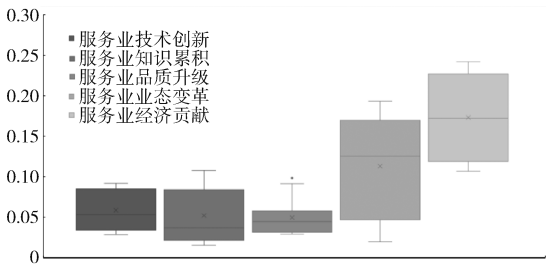


图 2 2011 - 2023 年服务业新质化各核心维度发展水平箱线图

Figure 2 Box plot of the development level of core dimensions of service industry's new quality from 2011 to 2023

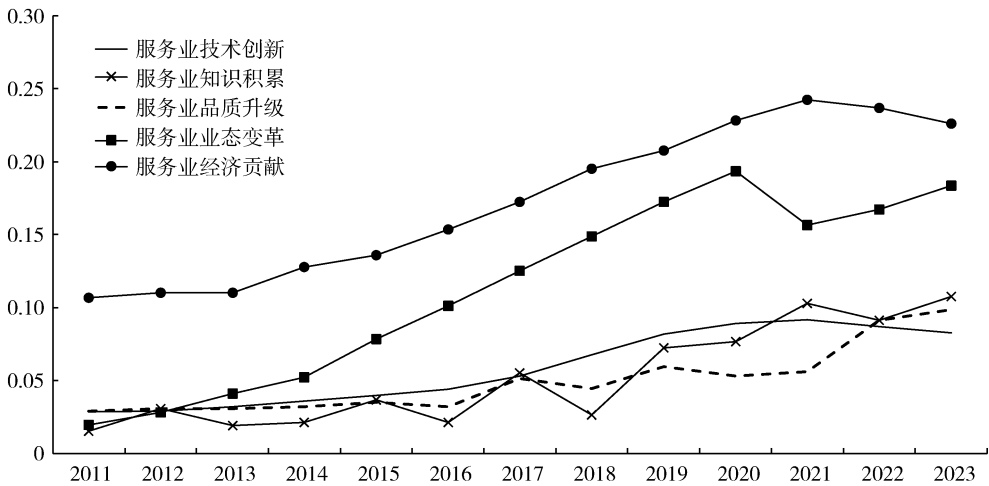


图 3 2011 - 2023 年服务业新质化各核心维度发展趋势

Figure 3 Development trends of new quality of service industry in various core dimensions from 2011 to 2023

3.4 服务业新质化发展的区域特征分析

本节使用雷达图展示中国不同区域服务业新质化发展情况。根据图 4,服务业新质化发展在区域间存在极化现象,且不同区域内部各维度发展具有

不平衡特征。其中,东部服务业新质化发展各个维度水平均高于其他区域,这与东部地区更为发达的经济基础、开放程度、人才资源以及创新环境等优势密切相关。

从各区域维度分布特征来看,东部、中部和西部地区之间呈现出较高的相似性,且与全国的整体分布特征相一致,表现为服务业经济贡献发展水平位居首位,业态变革次之,而其他三个维度处于相对较低水平。东北区域则呈现出独特的特征,尽管其整体发展水平相对较低,但其服务业技术创新的相对水平较高,表明东北部地区在特定服务业技术创新领域存在一定优势。

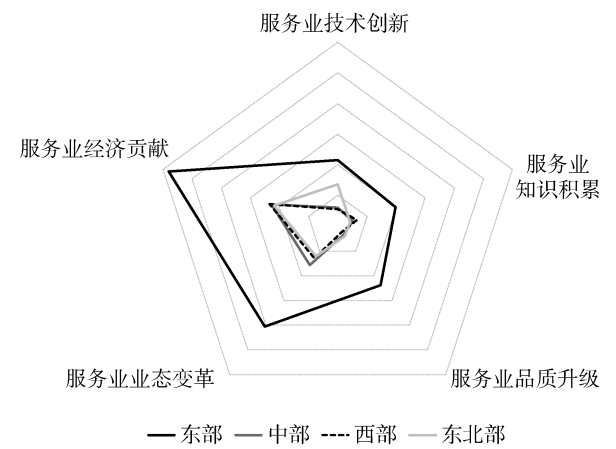


图 4 各区域服务业新质化各核心维度发展水平雷达图
Figure 4 Radar chart of the development level of new quality and core dimensions of service industry in various regions

4 研究设计

4.1 计量模型构建

本文采用中国 2011 - 2023 年 30 个省份的面板数据,实证检验数字技术创新对服务业新质化发展的实际影响^①。基准模型设定如下:

$$Ser_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Dig_{it} + \alpha_2 Control_{it} + \delta_i + \delta_t + \varepsilon_{it}$$

(1)

其中, i 表示地区, t 表示年份;被解释变量(Ser)是服务业新质化发展水平,包括服务业技术创新($Ser1$)、服务业知识积累($Ser2$)、服务业品质升级($Ser3$)、服务业业态变革($Ser4$)和服务业经济贡献($Ser5$)五个核心维度;核心解释变量(Dig)是数字

技术创新; $Control$ 代表控制变量集; δ_i 和 δ_t 分别为地区和年份固定效应; ε_{it} 表示随机扰动项。

4.2 变量说明

(1)数字技术创新(Dig):使用标准化后的数字经济专利授权数来衡量。专利授权作为技术创新的法定确权形式,能够直接反映数字技术研发成果。

(2)服务业新质化发展水平(Ser):根据前文构建的服务业新质化发展评价指标体系,运用熵值 TOPSIS 法测算得到。该方法通过引入修正欧氏距离函数优化距离计算,并采用蒙特卡洛模拟检验权重稳健性,最终输出标准化指数。

(3)控制变量包括:经济发展水平(Eco),采用各地区人均实际 GDP 的对数来衡量;产业结构升级(Str),采用各地区第三产业与第二产业增加值之比衡量;财政支持力度(Fis),采用地方财政支出占 GDP 的比重来衡量;城镇化水平(Urb),采用各地区城镇常住人口数占总常住人口数之比来衡量;金融发展水平(Fin),采用各地区金融机构贷款余额占 GDP 的比重来衡量;技术市场发展水平($Tech$),采用各地区技术市场成交额占 GDP 的比重来衡量。

4.3 数据来源及处理

本文数据来源于《中国统计年鉴》《中国第三产业统计年鉴》《中国经济普查年鉴》、各省(市)统计年鉴、国家统计局、工业和信息化部、国家邮政局、国家标准信息服务平台、国家知识产权局统计数据、世界品牌实验室、北京大学数字金融研究中心、CNRDS 数据库和 CSMAR 数据库。个别缺失值采用插值法补齐,并以 2011 年为基期对相关数据进行价格调整。主要变量描述性统计结果见表 2。

5 实证结果与分析

5.1 基准回归分析

表 3 报告了数字技术创新对服务业新质化发展影响的基准回归结果。根据第(1) — (4) 列的结果,数字技术创新在 1% 的显著性水平下推动了服务业新质化发展。在未加入控制变量之前,数字技术创新对服务业新质化发展的促进作用可能被高估,因为一些未被考虑到且与核心解释变量相关的因素可能对服务业新质化发展有推动作用,这使得加入控制变量后核心解释变量的系数变小。根据第(4)列

① 考虑到数据的连续性和可得性,不包括西藏和港澳台。

结果,在控制其他因素不变的情况下,数字技术创新水平每提升 1 单位,服务业新质化水平将提高 0.406 个单位。基于样本分布可知,该影响在经济现实中反映出较为明显的边际效应;若将数字技术创新水平从百分之 25 分位数提升至 50 分位数,服务业新质化水平的变动相当于将排名后 1/3 省份提

升至全国中位水平所需的改进幅度。该结论验证了数字技术创新对服务业新质化的赋能作用。数字技术创新通过重构服务生产函数、优化要素配置效率、创造新型服务场景等方式,推动了服务业在价值创造模式、组织形态、质量内涵等维度实现新质化跃迁。

表 2 描述性统计
Table 2 Descriptive statistics

变量	含义	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
<i>Ser</i>	服务业新质化	390	0.073	0.099	0.012	0.732
<i>Dig</i>	数字技术创新	390	0.072	0.133	0.000	1.000
<i>Eco</i>	经济发展水平	390	10.903	0.470	9.682	12.207
<i>Str</i>	产业结构升级	390	1.376	0.761	0.527	5.690
<i>Fis</i>	财政支持力度	390	0.257	0.111	0.105	0.758
<i>Urb</i>	城镇化水平	390	0.599	0.133	0.000	0.896
<i>Fin</i>	金融发展水平	390	1.536	0.446	0.671	2.774
<i>Tech</i>	技术市场发展水平	390	0.020	0.032	0.000	0.195

表 3 基准回归结果
Table 3 Benchmark regression results

变量	<i>Ser</i>	<i>Ser</i>	<i>Ser</i>	<i>Ser</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Dig</i>	0.528 ***	0.406 ***	0.417 ***	0.406 ***
	(19.494)	(19.811)	(4.171)	(6.357)
<i>Eco</i>		0.014		0.012
		(1.568)		(0.237)
<i>Str</i>		0.050 ***		0.078
		(10.828)		(1.557)
<i>Fis</i>		0.033		-0.167
		(1.006)		(-1.349)
<i>Urb</i>		0.015		-0.025
		(0.628)		(-0.560)
<i>Fin</i>		-0.028 ***		-0.079 *
		(-3.300)		(-1.815)
<i>Tech</i>		0.845 ***		0.934 **
		(7.397)		(2.335)
常数项	0.034 ***	-0.172 *	0.026 ***	-0.036
	(8.423)	(-1.869)	(3.271)	(-0.068)
时间固定效应	No	No	Yes	Yes
地区固定效应	No	No	Yes	Yes
<i>R</i> ²	0.495	0.815	0.514	0.615
样本量	390	390	390	390

注:***、**和* 分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平;括号内数值表示稳健标准误下的 t 值。下表同。

表 4 报告了分维度回归结果。整体来看,数字技术创新对服务业新质化各个核心维度均呈现显著的正向影响,表明数字技术创新能够推动服务业实现全方位的新质化发展。其中,数字技术创新对服务业业态变革的驱动作用最为明显。这与数字技术对服务业业态的颠覆性重构能力有关。相比之下,数字技术创新对服务业经济贡献和技术创新维度的影响大小次之,表明数字技术对宏观经济贡献的传导需克服要素重置黏性,同时技术研发周期与技术

扩散时滞也削弱了短期技术创新效应的显现速度。数字技术创新对服务业品质升级和知识积累两个维度的推动作用相对较小。尽管数字技术提供了知识编码与共享工具,但知识的创造、传播与积累这一复杂过程是一个相对缓慢且累积的过程。总的来看,数字技术创新对服务业新质化不同维度的驱动效果呈现显著的非对称性,其更易引发业态结构等表层变革,而对品质升级与知识积累等深层维度的作用可能存在时滞效应。

表 4 分维度回归结果
Table 4 Regression results by dimension

变量	Ser1	Ser2	Ser3	Ser4	Ser5
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Dig</i>	0.577 *** (7.988)	0.250 * (1.790)	0.394 *** (5.133)	0.799 *** (14.284)	0.635 *** (13.406)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
常数项	0.256 (0.415)	-0.426 (-0.555)	0.158 (0.335)	0.053 (0.065)	-0.018 (-0.025)
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>R</i> ²	0.647	0.321	0.525	0.720	0.797
样本量	390	390	390	390	390

5.2 稳健性检验

本文使用以下 5 种方法展开稳健性检验,估计结果依次见表 5 第(1)至(5)列。第一,调整样本范围,为缓解极端值造成的估计偏误,对所有变量前后 1% 分位的缩尾处理。第二,考虑遗漏变量,纳入人口密度变量展开估计。第三,替换核心解释变量,使用各省市数字经济专利的申请总量作为替代指标。第四,考虑控制变量的时间趋势影响,将控制变量与时间趋势项相乘形成交互项,替换原控制变量进行估计。第五,更换估计模型,使用系统 GMM 方法重新展开估计。以上检验表明本文基准回归结果具有稳健性。

5.3 内生性检验

考虑到计量回归中的内生性问题,本文使用两阶段最小二乘法(2SLS)重新展开估计。第一,选取数字技术创新的滞后一期(*IV1*)作为第一个工具变量。数字技术创新具有显著的知识累积效应,其滞后项与当期创新水平高度相关,同时滞后项仅通过历史数字技术创新路径影响当期服务业新质化水

平,与当期误差项理论上无关。第二,构建各省份省会到杭州的球面距离与上年互联网普及率的交乘项(*IV2*)作为第二个工具变量。杭州作为数字经济创新中心,其技术扩散具有地理衰减性。上年互联网普及率反映地区技术吸收能力,两者交乘项与数字技术创新强相关。同时,地理距离的历史属性和互联网普及率的前置性满足外生性假设。表 6 检验结果表明数字技术创新对服务业新质化发展的影响仍显著为正。

6 机制检验

6.1 机制检验设计

这部分探究何种情形有助于释放数字技术创新对服务业新质化发展的积极作用。分组交互模型构建如下:

$$Ser_{it} = \beta_0 + \beta_1 Dig_{it} + \beta_2 Mec_{it} + \beta_3 Dig_{it} * Mec_{it} + \beta_4 Control_{it} + \delta_i + \delta_t + \varepsilon_{it}$$

(2)

其中,机制变量(*Mec*)包括人力资本水平

(*Hum*)、技术市场水平(*Tec*)、社会消费水平(*Con*)、社会保障水平(*Soc*)和市场化水平(*Mar*);*Dig * Mec*是数字技术创新与机制变量的交互项;其他变量含

义同上。机制变量的构建方法:以原始变量的中位数为标准将样本分为两组,较高组别赋值为 1,较低组别赋值为 0。

表 5 稳健性检验结果					
Table 5 Robustness test results					
变量	<i>Ser</i>	<i>Ser</i>	<i>Ser</i>	<i>Ser</i>	<i>Ser</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Dig</i>	0.449 *** (9.285)	0.380 *** (4.393)	0.379 *** (5.134)	0.406 *** (6.409)	0.402 *** (17.670)
控制变量	Yes	Yes	Yes	No	Yes
控制变量趋势项	No	No	No	Yes	No
常数项	0.089 (0.171)	-0.073 (-0.144)	-0.071 (-0.129)	-0.071 (-0.131)	-0.299 ** (-2.461)
AR(1)					0.009
AR(2)					0.631
Hansen J 统计量					0.182
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>R</i> ²	0.626	0.618	0.579	0.616	
样本量	390	390	390	390	390

表 6 内生性检验结果				
Table 6 Endogenous test results				
变量	<i>Dig</i>	<i>Ser</i>	<i>Dig</i>	<i>Ser</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Dig</i>		0.428 *** (8.363)		0.571 *** (6.931)
<i>IV</i> 1	0.976 *** (127.061)			
<i>IV</i> 2			-0.034 ** (-2.486)	
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
常数项	-0.102 (-0.735)		0.556 (0.395)	
Kleibergen - Paap rK P 值		0.000		0.000
Kleibergen - Paap rK Wald F 统计量		259.903 {16.38}		30.955 {16.38}
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>R</i> ²	0.939	0.589	0.457	0.558
样本量	360	360	360	360

注: {} 数值是 Stock - Yogo 弱工具变量检验 10% 水平的临界值。

6.2 供给侧要素升级

供给侧要素升级维度聚焦人力资本与技术市场,检验结果见表 7 第(1)(2)列。人力资本(*Hum*)变量是以地区普通高等学校在校学生数与常住人口数之比为分组依据,回归结果显示交互项系数显著为正。这表明高人力资本地区能提供充足的高技能劳动力,提升数字技术创新与服务业技术吸收能力的匹配效率,释放技术与人才的互补效应。

技术市场(*Tec*)变量是以技术市场成交额占 GDP 比重的中位数进行分组,实证结果表明,更加发达的技术市场能够显著提升数字技术创新对服务业新质化发展的促进作用。技术市场作为技术创新成果交易和转化的重要平台,能够促进数字技术的流通和应用。成熟的技术交易体系通过压缩技术扩散周期与降低产权交易成本加速数字创新成果向服务业的渗透转化。

6.3 需求侧动能牵引

选取社会消费水平作为机制变量,探究需求侧动能牵引能力对数字技术创新与服务业新质化发展关系的影响。其中,社会消费水平(*Con*)变量的分组依据是地区社会消费品零售总额占 GDP 的比重。表 7 第(3)列的回归结果显示交互项系数显著为正。社会消费水平的提高意味着市场需求的扩张与消费升级的加速,能够释放更强烈的信号引导资源

向服务业集聚,为数字创新成果的应用提供广阔空间。当社会消费水平较高时,消费需求的多样化、高端化和个性化特征更加突出,激励企业通过创新业态和模式变革满足消费者对高品质服务的需求。

6.4 制度环境适配

制度环境适配机制方面,选取社会保障水平和市场化水平作为机制变量,前者是衡量地区社会福利和民生保障能力的重要指标,后者反映了地区经济的市场化程度和资源配置效率。社会保障水平(*Soc*)变量是以社会保障和就业支出占财政支出的比重中位数为划分标准。表 7 第(4)列的回归结果表明,社会保障水平提升使得数字技术创新的作用增强了约 34%(0.193/0.566)。完善的社会保障体系能够降低居民的预防性储蓄动机,释放消费潜力,为服务业新质化发展创造稳定的市场需求,同时为劳动力的健康水平和技能素质的提升做好保障。

市场化水平(*Mar*)变量是以市场化指数作为分组依据,回归结果见表 7 第(5)列。可以发现,交互项的系数显著为正。市场化水平较高的地区能够更有效地配置资源,激发市场和企业创新动力,为数字技术创新提供良好的制度环境和激励机制。同时,更为发达的要素市场和产品市场也有利于数字技术的传播和扩散,从而提升数字技术创新对服务业新质化的促进效果。

表 7 机制检验结果
Table 7 Mechanism inspection results

变量	<i>Ser</i> (1)	<i>Ser</i> (2)	<i>Ser</i> (3)	<i>Ser</i> (4)	<i>Ser</i> (5)
<i>Dig</i>	0.400*** (12.790)	0.299*** (6.513)	-1.125** (-2.235)	0.566*** (4.908)	0.421*** (13.198)
<i>Dig * Hum</i>	0.162** (2.337)				
<i>Dig * Tec</i>		0.091** (2.244)			
<i>Dig * Con</i>			1.490*** (3.040)		
<i>Dig * Soc</i>				0.193** (2.017)	
<i>Dig * Mar</i>					0.092** (2.089)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

续表 7

变量	Ser	Ser	Ser	Ser	Ser
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
常数项	0.057 (0.117)	0.076 (0.156)	-0.683 (-1.350)	0.017 (0.036)	-0.246 (-0.495)
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R ²	0.570	0.549	0.584	0.622	0.544
样本量	390	390	390	390	390

7 结论与启示

服务业新质化是服务业高质量发展在新质生产力背景下的内容深化和必然要求。首先阐释服务业新质化的内涵,并剖析数字技术创新影响服务业新质化发展的理论机制。其次从服务业技术创新、服务业知识积累、服务业品质升级、服务业业态变革和服务业经济贡献五个核心维度,对2011-2023年中国服务业新质化发展水平进行测算,发现中国服务业新质化发展整体水平较低,呈现出波动性上升趋势,各核心维度的发展具有非均衡性特征,区域间的服务业新质化发展差异显著。然后采用省级面板数据验证了数字技术创新对服务业新质化发展的推动作用。最后进行了机制检验,揭示供给侧要素升级、需求侧动能牵引以及制度环境适配对服务业新质化发展的保障作用。以上结论对中国更好地推动服务业新质化发展、发挥数字技术创新潜能具有如下启示:

第一,构建“维度—区域”双均衡治理体系,破解服务新质化各核心维度非均衡发展且区域间差异较大的困局。一方面,依托算力枢纽节点探索全国服务业知识资产交易平台建设,将先进发展经验封装为可交易的模块化“知识包”,并实施差异化定价策略,提升知识积累维度的均衡性。另一方面,鼓励东部与中西部地区建立服务业发展结对帮扶机制,共享经验与资源,缩小区域间差距。针对东北地区技术创新优势,可在区域内重点培育技术密集型服务业,形成特色产业集群,带动服务业新质化其他维度协同发展。

第二,供需双侧协同发力构建数字和服务的协同创新生态,强化数字经济赋能效能。在供给侧,设立服务业数字技术交易市场,运用区块链技术搭建

高校专利、企业需求与数字服务场景的精准对接平台,对促成技术跨区域转移的中介机构给予所得税减免。同步推行“数字技能微认证”体系,鼓励劳动者通过在线学习平台获取数字技能认证,提升劳动力素质。在需求侧,于县域层面试点“数智生活圈”工程,整合社区电商、智慧养老等平台,形成“需求升级—供给响应”的闭环激励,促进数字技术创新深度与服务业新质化融合。

第三,创新社会保障和市场激励的联动机制,释放制度环境乘数效应。在社会保障方面,加大对中西部地区社会保障体系建设的财政支持力度,增强居民消费信心,释放消费潜力,为服务业新质化创造稳定的市场需求。在市场激励方面,进一步深化市场化改革,减少政府对资源配置的直接干预,完善要素市场,提高资源配置效率,激发企业创新动力与市场活力。通过社会保障与市场激励协同联动,为服务业新质化发展提供坚实的制度保障。

参考文献:

[1] 白雪洁,宋培,逯海勇,等. 跨越增长阵痛期:中国经济结构向高质量服务化转型[J]. 经济评论, 2023(4):17-34. Bai X J, Song P, Lu H Y, et al. Crossing the painful period of growth: The high-quality servitization transformation of China's economic structure [J]. Economic Review, 2023(4):17-34.

[2] 任保平,何厚聪. 中国式现代化新征程中我国数字经济创新体系的构建[J]. 上海经济研究, 2022(12):17-26. Ren B P, He H C. Construction of China's digital economy innovation system in the new journey of chinese modernization[J]. Shanghai Journal of Economics, 2022(12):17-26.

[3] 李川川,刘刚. 数字经济创新范式研究[J]. 经济学家, 2022(7):34-42. Li C C, Liu G. Research on the innovation paradigm of digital economy[J]. Economist,

- 2022(7):34-42.
- [4] 宋培,李琳,艾阳,等.中国数字经济创新发展的技术选择与效果评估[J].科学学研究,2023,41(8):1410-1421. Song P, Li L, Ai Y, et al. Innovative development of China's digital economy: Technology selection and effect evaluation[J]. Studies in Science of Science, 2023,41(8):1410-1421.
- [5] 左万水,古恒宇,周麟,等.中国市域数字经济创新空间格局演化及其驱动机制[J].经济地理,2024,44(6):102-112. Zuo W S, Gu H Y, Zhou L, et al. Evolution and driving mechanism of the spatial pattern of digital economy innovation in China[J]. Economic Geography, 2024,44(6):102-112.
- [6] 余长林,杨国歌,杜明月.产业政策与中国数字经济行业技术创新[J].统计研究,2021,38(1):51-64. Yu C L, Yang G G, Du M Y. Industrial policy and technological innovation of China's digital economy industries[J]. Statistical Research, 2021, 38(1): 51-64.
- [7] 宋培,白雪洁,李琳,等.数字产业创新对产业结构现代化的影响研究[J].科学学研究,2024,42(1):170-182. Song P, Bai X J, Li L, et al. Research on the impact of digital industry innovation on the modernization of industrial structure[J]. Studies in Science of Science, 2024,42(1):170-182.
- [8] 徐蕊婷,陈镜如.新质生产力提升:数字经济与技术创新协同助力[J].山西财经大学学报,2024,46(12):1-15. Xu A T, Chen J R. Enhancing new quality productivity: Synergistic assistance from digital economy and technological innovation[J]. Journal of Shanxi University of Finance and Economics, 2024,46(12):1-15.
- [9] 李思仪,韩秋红.数字经济创新对共同富裕的影响研究[J].经济问题探索,2024(9):1-14. Li S Y, Han Q H. Research on the impact of digital economy innovation on common prosperity[J]. Inquiry into Economic Issues, 2024(9):1-14.
- [10] 董香书,王晋梅,肖翔.数字经济如何影响制造业企业技术创新——基于“数字鸿沟”的视角[J].经济学家,2022(11):62-73. Dong X S, Wang J M, Xiao X. How does digital economy affect manufacturing enterprise technological innovation? Based on the perspective of “digital divide”[J]. Economist, 2022(11):62-73.
- [11] 周浩,李健斌.中国数字经济创新活动的特征事实与分析——来自专利的证据[J].暨南学报(哲学社会科学版),2023,45(9):54-68. Zhou H, Li J B. Stylized facts and analysis of the innovation activities in China's digital economy: Evidence from patents[J]. Jinan Journal(Philosophy & Social Sciences), 2023,45(9):54-68.
- [12] 李三希,武琦璠,李嘉琦.数字经济与中国式现代化:时代意义、机遇挑战与路径探索[J].经济评论,2023(2):3-14. Li S X, Wu Y P, Li J Q. Digital economy and chinese modernization: Contemporary significance, opportunities and challenges, and exploration of paths[J]. Economic Review, 2023(2):3-14.
- [13] 温军,邓沛东,张倩肖.数字经济创新如何重塑高质量发展路径[J].人文杂志,2020(11):93-103. Wen J, Deng P D, Zhang Q X. How digital economy innovation can reshape the path of high-quality development[J]. The Journal of Humanities, 2020(11):93-103.
- [14] 张森,温军,刘红.数字经济创新探究:一个综合视角[J].经济学家,2020(2):80-87. Zhang S, Wen J, Liu H. Digital Economy innovation: A comprehensive perspective[J]. Economist, 2020(2):80-87.

The influence of digital technology innovation on the new - quality development of the service industry

SONG Pei¹, AI Yang², LI Lin³, CHEN Xiao - ying²

(1. Antai College of Economics and Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China;

2. School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China;

3. Institute of Applied Economics, Shanghai Academy of Social Sciences, Shanghai 200020, China)

Abstract: From the economic development experience of other countries in the world, it can be seen that the service-oriented stage is a differentiation stage for whether growth can be sustained and whether economic catch-up can be successful. To successfully overcome the middle-income trap and ensure the sustainability of economic growth, it is necessary to apply the theory of new quality productivity to practice, and then promote the development of China's service industry towards high-quality direction, that is, the new

quality of service industry. The new quality of the service industry is a high – quality service economic form, characterized by endogenous knowledge production, which reshapes the efficiency model through the optimization of the service industry structure and the dynamic balance mechanism between supply and demand. With the transformation of the new generation of information technology, digital technology innovation has undoubtedly become the most important new quality productivity during the Fourth Industrial Revolution, and is a strategic highland for major economies around the world to compete for layout. So, can and how can digital technology innovation promote the high – quality development of the service industry? This is the core question that this article intends to answer.

The article elaborates on the theoretical mechanism based on the logic of "elements to products and then to industries". Among them, the element level emphasizes that knowledge becomes the core driving force of economic growth; At the product level, there is a service upgrade from standardization to personalization; At the industrial level, it is manifested as the rise of knowledge intensive service industries. Subsequently, the article constructed an evaluation index system for the new quality development level of the service industry, which includes 5 core dimensions, 14 primary indicators, and 23 secondary indicators. The analysis pointed out that the new quality development of China's service industry presents characteristics of overall low – level slow rise, significant stage heterogeneity, uneven development of each core dimension, and regional development polarization. Finally, the article conducted empirical tests using panel data from 30 provinces in China from 2011 to 2023, and found that digital technology innovation can significantly promote the high – quality development of the service industry. This conclusion still holds true after a series of robustness tests. Mechanism testing shows that upgrading supply side factors, driving demand side momentum, and ensuring institutional environment constitute a triple empowerment path, which can more fully unleash the empowering potential of digital technology innovation for the new quality development of the service industry.

The article studies the application of the theory of new quality productivity to the practice of service economy development, providing theoretical support and policy inspiration for China to seize opportunities for digital technology innovation and promote high – quality economic development. Firstly, it is necessary to establish a "dimensional regional" dual balanced governance system to solve the dilemma of uneven development of core dimensions of service quality and significant regional differences. Secondly, both supply and demand sides should work together to build a collaborative innovation ecosystem for digital and service industries, and strengthen the empowerment efficiency of the digital economy. Thirdly, innovate the linkage mechanism between social security and market incentives, and unleash the multiplier effect of institutional environment.

Key words: digital technology innovation; new – quality development of the service industry; new quality productivity; service economy