引用格式：许文彬，郝生宾. 数字化能力对制造企业服务创新绩效的影响——组织敏捷性的调节作用[J]. 技术经济，2025，44(8)：27-39.
Xu Wenbin，Hao Shengbin. The influence of digital capability on service innovation performance of manufacturing enterprises：The moderating role of organizational agility[J]. Journal of Technology Economics，2025，44(8)：27-39.

数字化能力对制造企业服务创新绩效的影响
——组织敏捷性的调节作用

许文彬，郝生宾
（哈尔滨工业大学商学院，哈尔滨 150001）

摘 要：在数字化与服务化的双重背景下，制造企业如何通过数字化能力赋能服务创新是理论界与实践界共同关注的问题。基于动态能力理论和组织信息处理理论，本文以组织敏捷性为调节变量，构建了三种数字化能力影响制造企业服务创新绩效的理论模型。通过276份制造企业的问卷调研与实证分析，结果表明，三种数字化能力皆能显著地提高制造企业服务创新绩效；两种组织敏捷性在此过程中起到了差异性的调节作用，市场敏捷性增强了数字感知能力对制造企业服务创新绩效的正向关系，运营敏捷性则增强了数字洞察能力和数字转化能力对制造企业服务创新绩效的正向关系。研究丰富了制造企业的服务创新前因研究，为数字经济时代下制造企业的服务化转型提供了指导。

关键词：数字化能力；制造企业服务创新；组织敏捷性；动态能力
中图分类号：F270 **文献标志码**：A **文章编号**：1002-980X(2025)08-0027-13
DOI：10.12404/j.issn.1002-980X.J24090403

一、引言

党的二十届三中全会提出，要健全部署实体经济和数字经济深度融合制度，加速推动我国制造企业智能化转型与服务创新。制造业作为工业化和推动经济发展的主要引擎，在我国经济建设中有着举足轻重的作用。然而，在全球贸易冲突和供应链重塑的背景下，我国传统制造企业面临诸多竞争与挑战，亟须向价值链高端转型。在此过程中，制造企业可以通过服务化的方式创新价值提供方式，实现产品技术的价值递增[1]。在“服务主导逻辑”下，制造企业通过服务创新成功实现客户锁定，重塑差异化竞争优势和业务的转型升级[2]。与此同时，数字技术的迅速发展和广泛应用改变了传统制造产业和现代服务产业的形态，为制造企业服务创新提供了有利契机和手段。海尔集团基于COSMOPlat工业互联网平台，整合海量用户数据与供应商资源，依靠数字能力推动个性化定制与服务创新，不仅提高了服务质量与用户满意度，而且提升了企业资源利用效率，验证了数字化能力在服务创新领域的普适价值[3]。基于数字化能力的服务化是制造企业创造与获取价值的重要源泉，企业不仅可以通过数字技术对服务流程与业务形态进行重塑[4]，还可以进一步实现企业与用户的价值共创[5]。

当前，我国制造业数字化转型正由概念普及向规模化推广演进，但是数据赋能制造企业服务创新仍是一个充满挑战的过程。企业数字化战略的重点不仅是数字技术的引进和应用，而且需要企业关注对数字化能力的培育和提升[6]。如何有效推进数字化能力的建设是企业数字化深入发展的主要难点之一[7]。现有文献中大多关注了数字化能力对企业绩效[8]、商业模式创新[9]等方面的影响，但对数字化能力与制造企业服务创新绩效关系的讨论尚不充分。此外，虽然已有一些学者在理论层面探讨了数字化能力的内涵及维度划分，但在实证研究中大多将数字化能力作为整体变量，而这难以全面反映不同维度的数字化能力在整合数据资源与发挥价值过程中的异质性功能[8]。因此，在数字经济的时代下，制造企业如何依靠数字化能力，

收稿日期：2024-09-04
基金项目：黑龙江省哲学社会科学研究规划项目“黑龙江传统制造企业数字化转型的价值创造效应与实现路径研究”（23XZT041）
作者简介：许文彬(1999—)，哈尔滨工业大学商学院硕士研究生，研究方向：数字化创新；郝生宾(1980—)，博士，哈尔滨工业大学商学院副教授，研究方向：企业技术创新管理。

充分利用数据资源并将其转化为有价值的信息和洞见,进而促进制造企业服务创新,是现阶段制造业亟须解决的现实问题,亦是学术领域重点探讨的热点议题。

与此同时,企业在面对信息化浪潮时,保持竞争优势的关键不仅在于提升自身分析处理信息的能力,还取决于其他技术和非技术因素产生的交互作用[10]。随着环境与技术的不断变化,激烈的市场竞争使越来越多的制造企业开始关注组织战略柔性和快速反应能力的建设[11],数字时代的组织敏捷性这一概念开始受到学者的重视。制造企业通过将先进数字技术、高素质劳动力及组织战略相结合,以快速响应和满足用户的新需求。目前,已有研究探讨了数字技术对组织敏捷性的影响,但忽略了组织敏捷性在企业通过数字化能力提高创新绩效中可能存在的情境作用。基于此,本文依据组织信息处理理论,引入组织敏捷性作为调节变量,进一步考察不同类型的组织敏捷性在数字化能力与制造企业创新绩效间的权变机制,明晰数字化能力对制造企业服务创新绩效作用的边界条件。

针对现有研究不足,本文立足我国制造企业服务化和数字化双重转型的实践背景,将数字化能力、组织敏捷性和服务创新绩效整合到一个框架下进行研究。本文基于276份问卷数据的实证检验,揭示了数字化能力对制造企业服务创新绩效的作用机制,并讨论了两种组织敏捷性在其中发挥的差异化作用。本文在理论层面深化了数字时代下动态能力的理论内涵,有助于填补数字化能力和制造企业服务创新前因领域研究的空白,并从组织内部视角拓展了数字化能力作用服务创新的边界条件;在实践层面为制造企业为构建数据驱动型敏捷系统、加速数字化能力的作用转化提供了操作指引,对制造企业成功实现数字化与服务化转型具有一定的指导意义。

二、文献回顾与研究假设

(一)数字化能力的内涵及维度

在数字时代下,企业充分利用大数据资源,构建数据驱动的动态能力已成为竞争优势的重要来源[12]。动态能力理论强调企业在变化的环境中通过资源整合与重构实现持续竞争优势[13]。数据作为一种新型生产要素,企业可以通过技术能力对其进行加工与处理,将数据资源赋能原有业务流程,从而推动企业的产品与服务创新。数字时代下数据资源的获取、配置、重组过程变得愈加复杂,这就要求企业在发展数字化技术的同时,构建灵活的、动态数字化能力[14],在复杂环境下突破资源与技术的瓶颈[15],实现高效的数据采集与利用。因此,本文认为数字化能力是指企业运用数字技术(如人工智能、区块链、云计算、大数据等)对内外部数据资源进行整合与重构[8],充分发挥数据资源价值,进而形成一系列可持续竞争优势的素质或能力。数字化能力具有动态性的特征,包括感知、捕获与配置资源和惯例,可看作一种高阶的动态能力[16]。与以往研究中的大数据能力等概念相比,数字化能力更强调企业对多种不同数字技术、数据资源及数字解决方案的整体性组合与应用,不仅能提供数据价值的洞察及辅助管理者决策的能力,甚至拥有部分直接决策权[7]。

作为一个多元能力,数字化能力在现有文献中关于定义内涵及维度划分的论述还相对零散,并以概念范畴和属性探讨为主[17],其维度划分标准也尚未在学界达成共识。由于数据的产生与消费是一个动态的过程,因此不少学者从动态演化的视角对数字化能力维度进行划分。例如,Warner 和 Wäeger[18]提出了一个数字化转型动态能力模型,并其定义为由数字感知能力、数字获取能力及组织再设计和创新生态系统管理能力共同构成的集合体。王永伟等[19]认为企业数字化能力包括运用数字技术对数字资产与商业资源获取、配置、融合及再造的能力。通过归纳研究发现,对数字化能力的理解可以从数据资源价值创造的过程与功能出发,由感知、洞察、转化三个递进的核心能力组成:首先,企业需要有收集数据与感知的基础能力,通过构建完善的数字基础设施体系,实现内外部多源数据的生成、传输、存储及采集。其次,企业需形成数据驱动型洞察能力,即依托先进的数据分析工具、算法模型及人工智能技术,对海量数据进行深度挖掘与模式识别,揭示数据背后的因果关联与潜在规律,从而精准识别市场机遇与潜在风险。最后,需要有价值转化与创新的能力,其核心在于通过数据要素与业务流程的深度融合,实现数据资产向商业价值的创造性转化,最终形成具有持续竞争力的数字化价值创造闭环。

综合以上讨论，本文基于动态能力理论并结合 Teece 等[13]、Annarelli 等[16]及 Warner 和 Wäeger[18]学者的研究，将数字化能力细分为以下三个维度：数字感知能力、数字洞察能力和数字转化能力。其中，数字感知能力指企业对于数据的收集和对自身数字化程度理解的能力水平，是企业进行信息数据收集、过滤和采集的基础性能力[9]；数字洞察能力是指企业对收集数据的分析和挖掘能力，包括利用数据分析工具和算法对数据进行处理和分析，并将内外部不同部门的数据进行融合[20]，以挖掘数据中的潜在价值以供决策参考；数字转化能力是指企业创造性地重组、转化、配置数据资源[21]，通过数据反馈驱动企业的产品服务、业务流程、管理方式及商业模式等多方面的改进，最终将数据转化为创造价值及行动的能力。三种数字化能力形成“感知-分析-行动”的闭环，既符合动态能力理论中“感知-获取-转化”的演化路径，且呼应了企业数字化转型中从数据采集到数字价值创造的全链条实践逻辑。

（二）数字化能力与制造企业服务创新绩效关系

动态能力理论认为，企业需要在不断变化的环境中学习和适应，通过管理和配置资源来创造和获取新的能力，以保持竞争优势。先进制造业企业通过数字化的动态能力发挥数据资源价值，赋能服务业务创新，已成为其实现服务价值创造的重要举措[22]。服务创新的核心特征是将服务要素嵌入价值生成机制，并通过服务供给方式、流程和商业模式的改变，为利益相关者创造更多价值。因此，制造企业服务创新绩效是制造企业通过服务创新活动所取得的效果和产出情况[23]，是制造企业进行服务创新活动产生的结果性指标，用于衡量创新行为对企业经营效益、客户价值及对行业与社会效益的影响。然而，制造企业在生产领域所积累的资源和能力并不适用于服务领域的创新[24]，复杂的市场环境、供需认知错位等因素都有可能导致制造企业服务创新绩效的降低。在这种情况下，制造企业借助数字化能力解决服务创新的难题、提升服务创新绩效的需求变得日益迫切：通过数字化技术获得感知、捕捉和重构的数字化动态能力，更加高效地响应市场环境的演进[25]，挖掘用户深层需求，使精准化服务的提供成为可能[26]。拥有较高数字化能力的制造企业不仅可以提高生产效率，还能促进企业产品的增值部分与服务环节相互连接，实现对客户多元服务需求的满足[27]，在提高服务提供效率的同时，有效降低服务创新风险[28]。

制造企业服务创新依赖于全面有效的市场信息收集。制造企业服务创新的过程中积累了海量的客户数据与信息[29]，这就需要企业具备对外部和内部数据的监测、过滤和收集的基础感知能力。制造企业可以依靠自身数字感知能力，察觉并收集包括外部市场发展趋势、顾客需求变化、产品服务研发动态、行业竞争者行为及企业内部运营情况等信息，有利于帮助制造企业产生新的服务创新知识[30]。对于外部数据，具备较高水平数字感知能力的企业，会主动且持续搜寻有价值的相关数据，使企业对市场变化的敏感度及对消费者需求解读的程度得到提升[31]，从而有利于企业充分了解和感知外部市场态势。对于内部数据，企业可以通过收集自身服务完成率、响应速度、数字化水平等多维信息，不仅可以充分感知自身服务质量，还能有效地监控企业数字化转型状态及进行服务创新过程中的创新效率和投入产出比，为制造企业开展服务创新打下良好基础。

基于此，提出以下研究假设：

数字感知能力对制造企业服务创新绩效具有正向促进作用（H1）。

数字化洞察能力是企业对数据信息的理解与分析能力的体现。制造企业可以通过收集的数据信息进行数据洞察，帮助企业分析并预测新的服务形式和内容，识别出服务相关的机会或威胁，进而跟进相关战略[28]。制造企业可以建立消费者数据库，依靠大数据技术从各类消费行为数据中精准识别消费者偏好，挖掘出其真实的需求，促使企业在开发新服务时从经验驱动转变为由数据驱动。企业还可以通过数字技术打破企业内部的信息孤岛，促进跨部门知识的流动与共享[32]，帮助企业发现新的服务化商业模式和增长点。此外，企业通过数据洞察，深入识别客户在服务体验及后续过程中的潜在需求和问题，并将这些洞见应用于后续产品和服务的改进中，从而增加供需双方的价值[33]，并对企业服务创新绩效产生积极影响。

因此，提出以下研究假设：

数字洞察能力对制造企业服务创新绩效具有正向促进作用（H2）。

数字转化能力可以使制造企业充分利用数据价值，通过数据决策优化创新资源配置，最终将数据信息

转化为有用的商业知识、服务价值与利润。基于数据产生的市场洞见可以引导制造企业更加合理地分配企业资源的使用方向[34],从而更好地实施服务化战略。因此,数字转化能力可以在多个场景对制造企业服务创新进行赋能:在研发端,制造企业可以通过数据驱动决策,前瞻性地开发某些市场期待的服务并引领潮流;在生产端,数字能力可以全面监控服务产品的生产情况,在降低成本的同时提供个性化的服务等[35];在实施端,数字能力的嵌入可以重塑服务业务流程,使其更加智能化,提高服务可得性与便捷性等优势[36]。此外,企业还可以通过服务产生的数据反馈相应地调整现有的服务战略和营销策略[37],提高企业市场份额并获得新用户,创造更多收入来源,最终提高服务创新绩效。

因此,提出以下研究假设:

数字转化能力对制造企业服务创新绩效具有正向促进作用(H3)。

(三)组织敏捷性的调节作用

尽管数字化能力可以促进企业与外界信息资源的交互,但是并不能替代组织本身发挥作用。依据组织信息处理理论,企业需设计相应的组织特性或机制,以匹配企业信息处理能力[38]。因此,企业对数据信息处理能力的提升不仅依赖于先进的数字基础设施建设与技术应用能力,更需要协同灵活的组织能力来适应传统组织处理信息的短板[39]。组织敏捷性反映了企业为应对内外部环境变化,通过有意地改变组织结构和战略[40],重新调整资源分配以进行价值创造和价值保护的能力[41]。在市场需求和技术的快速变化的情境下,组织需与外部环境保持动态匹配,敏捷性正逐渐成为数字化时代的组织的核心特质和行动标识[42]。服务化与数字化的双重浪潮都给制造企业的组织行动模式带来了挑战:一方面,服务化转型趋势下,服务业务的融入使得制造企业的组织结构变得更加复杂,而传统固定的组织框架已不足以有效应对迅速地市场变化和客户需求多样性的挑战[43];另一方面,数字化转型也要求企业进行一定的组织特质调整以适应变革[44]。因此,组织敏捷性的建设对制造企业的推进数字化和服务化转型具有重要意义。提高敏捷性的措施可以使制造企业在不同的制造目标中保持优势,并创造超过预期的业务绩效[42]。企业通过数字化能力对服务创新绩效产生影响必须通过具体的组织流程,尤其是技术能力与组织能力的协同配合能对企业服务创新产生积极影响。因此,从某种意义上来说,组织敏捷性更像一种可以与数字化能力相结合的互补性组织能力,当二者结合时,它们会共同作用于制造企业的服务创新进程。

Lu 和 Ramamurthy[45]将组织敏捷性分为市场资本化敏捷性(以下简称市场敏捷性)和运营调节敏捷性(以下简称运营敏捷性),前者反映了对外部市场变化做出快速反应或利用变化,持续调整策略并改进产品或服务的能力;后者更强调企业在内部日常生产运作效率及在业务流程中快速地应对变化的能力。本文假设市场敏捷性可以促进数字化能力对服务创新绩效的积极作用。首先,高市场敏捷性会使企业对市场信息的收集更加敏锐与积极[46]。与传统的产品创新相比,服务创新更强调对客户细致需求的捕捉与用户体验的完善,需要企业对市场需求与消费者喜好的变化趋势更加敏感。因此,高市场敏捷性的组织可以协同数字感知能力,比竞争对手更快地感知新服务提供的机会。其次,企业通过数字洞察能力分析客户数据,可以更好地理解客户的需求和偏好,而市场敏捷性能使企业能够更及时地与客户保持有效互动,产生并发现更深刻的洞见。最后,数字技术的出现,要求企业面对市场做出更快的反应,而市场敏捷性与企业数字转化能力相结合,可以使关键需求与内部资源的高效匹配,通过数字转化能力将由市场识别的服务创新机会更加迅速地赋能决策并转化为客户价值,从而实现服务创新绩效的提升。

基于此,提出以下假设:

市场敏捷性增强了数字感知能力对制造企业服务创新绩效的正向关系(H4);

市场敏捷性增强了数字洞察能力对制造企业服务创新绩效的正向关系(H5);

市场敏捷性增强了数字转化能力对制造企业服务创新绩效的正向关系(H6)。

运营敏捷性在企业内部的响应速度、协同效率和主动性等方面发挥重要作用,从而也可以增强企业数字化能力对服务创新的正向影响。传统的IT能力是分模块、割裂的,而运营敏捷性可以提高企业内部流程的灵活性,将不同的数字化模块进行联立,更好地发挥协同作用,进而为服务创新进程带来更多的敏捷性[47]。首先,运营敏捷性强调组织内部流程环节的灵活与迅速,可以帮助企业优化数据团队对数字技术的

使用效率，进行提高企业进行数字感知的作业效率，即时获取工作所需要的信息数据。其次，高水平的运营敏捷性有利于打破组织边界，促进企业部门间的沟通、协作与知识共享，使收集到的信息更快速地在组织内部流动，从而使企业洞察能力得到充分发挥，并有利于产生独特的洞见，更好地配合新服务的开发。最后，运营敏捷性可以帮助企业提高创新转化效率[11]，通过数据驱动的决策系统，促进数字资源的转化和利用，提高制造企业对服务业务的主动性和创新倾向，并缩短新服务的研发周期[48]。因此，高水平的运营敏捷性有助于促进数字化能力对制造企业服务创新绩效的提升。

基于以上分析，本文提出如下假设：

运营敏捷性增强了数字感知能力对制造企业服务创新绩效的正向关系（H7）；

运营敏捷性增强了数字洞察能力对制造企业服务创新绩效的正向关系（H8）；

运营敏捷性增强了数字转化能力对制造企业服务创新绩效的正向关系（H9）。

综上所述，本文的理论研究模型如图 1 所示。

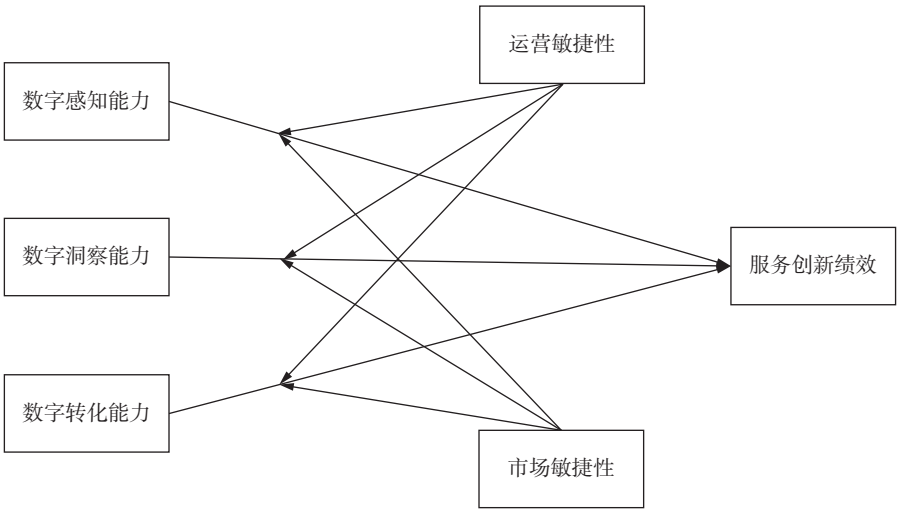


图 1　理论研究模型

三、研究设计

（一）样本与数据收集

本文以我国制造企业作为研究对象，面向制造企业的经营管理者发放调研问卷。样本企业来源于北京、河北、黑龙江、吉林、辽宁、河北、内蒙古、江苏、上海、浙江、安徽、广东、青海等地区，具有广泛的代表性。在测量过程中，问卷运用多种方法来控制共同方法偏差效应，包括匿名测量、平衡项目顺序等方法。此外，问卷还通过设置反向题项的方式以筛除无效样本。调查问卷于 2023 年 7 月开始发放，采取线上线下同步发放的形式，并于 2023 年 11 月回收完毕，期间共发放问卷 500 份，剔除无效问卷后共回收 276 家制造企业样本数据，问卷的有效回收率为 55.2%。从问卷的回收结果来看，样本涵盖了不同地域、不同规模、不同性质及不同细分行业的制造企业，具有良好的代表性，保证了调查结果的真实性。

（二）变量测量

本文的问卷量表是在引用国内外相关研究的成熟量表基础上，根据专业学者和实践者的建议进行一定的修改和完善后确定。同时，问卷采用了 Likert 5 点式量表进行测量，以确保收集数据的准确性和可比性。其中具体变量如下。

自变量：数字化能力。本文的数字化能力包括数字感知能力、数字洞察能力及数字转化能力三个维度，其中数字化感知指企业通过数字设备监测、过滤、收集内外部数据，内外部机会和威胁的能力，包括对外部环境、市场及消费者需求的感知，以及对内部自身数字化水平的感知；数字洞察能力是指企业依靠制定的数

字化规则、逻辑、算法等,对多类型、海量数据进行有效处理,预测性地洞察分析市场及消费者的需求的能力;数字转化能力是指企业创造性地重组、转化、配置数据资源,为管理决策提供有力支撑,改进其产品、服务、管理及商业模式等多方面内容,最终将数据转化为用户价值和企业价值的能力。本文借鉴了 Warner 和 Wäger[18]、易加斌等[9]和谢卫红等[20]的相关研究,使用共计 15 个题项进行测量。

因变量:服务创新绩效。制造企业服务创新绩效是指制造企业在一定资源条件下,实施服务创新活动对企业或产业发展的产出情况,本文引用蒋楠等[49]的相关研究,从客户目标、收入、行业影响与成本 4 个维度出发进行衡量,共计 4 个题项。

调节变量:组织敏捷性。组织敏捷性指企业结合内外部环境,通过有意的战略行动和改变组织结构等方式,有效地重新部署资源以进行价值创造和保护活动的能力。主要参考了 Lu 和 Ramamurthy[45]、Tallon 和 Pinsonneault[50]的研究,包括市场敏捷性和运营敏捷性两个维度,共 12 个题项。

此外,本文借鉴以往相关研究,选取以下变量作为控制变量:①企业规模。企业规模的差异会使企业在研发投入和风险承受方面产生影响,从而对创新绩效产生影响,因此,本文选定企业规模作为一个控制因素,并以企业员工数量作为企业规模的测量指标。②企业年龄。企业年龄通常与企业的成熟度相关,而这种成熟度的差异可能会影响企业的决策、风险承担、市场竞争等方面,从而对创新活动产生影响。③企业性质。不同性质的企业可能有不同的目标、约束和激励机制,这些都可能对创新绩效的结果产生影响。另外,在资源获取、政策和法规环境、市场定位与竞争方面,不同性质的企业也存在显著差异。因此,本文将企业性质作为控制变量,利用企业的股权性质属性进行分类与统计。④所属细分行业。不同所有制企业在结构治理、资源分配、政策响应上有差异,控制企业的细分行业可以减少这些行业特定因素对研究结果的干扰。因此,本文将制造企业的所属细分行业作为控制变量,并以国家工信部划定的制造业细分行业标准进行统计测量。对于控制变量,本文采用赋值后取均值的方法进行处理。以企业年龄为例,本文使用“5 年以下、5~10 年、10~15 年、15 年以上”4 个选项对样本企业进行统计,并对样本结果的选项赋值(1~4)后再取均值处理。

(三)信度、效度与共同方法偏差

本文检验了各变量的信度和效度,结果见表 1 所示。本文采用 Cronbach's α系数值检验变量的信度。结果显示,数字化能力、组织敏捷性和服务创新绩效各变量的 Cronbach's α系数都大于 0.8,表明问卷具有良好的信度。

为了确保问卷的精确度,本文进行了包括内容效度、结构效度和聚合效度在内的多种效度检验程序。第一,本文的量表是基于过往的研究成果,在引用相关成熟量表的基础上,并经专家学者讨论认可后确定,因此,在一定程度上确保了良好的内容效度。第二,本文采用验证性因子分析的方法检验量表的结构效度。检验结果表明,各变量的 *KMO* 值都大于 0.6,符合因子分析的要求。对问卷进行验证性因子分析处理,显示各测量题项的标准化因子载荷均在 0.6 以上,表明各变量量表的结构效度均满足要求。第三,本文通过平均方差抽取量 *AVE* 和组合信度 *CR* 两个指标检验变量的聚合效度,结果显示各变量的平均方差抽取量 *AVE* 均大于 0.5,且组合信度 *CR* 均大于 0.7,这说明题项与其所反映的变量之间具有较好的聚合效度。

本文采用 Harman 单因素检验法检验共同方法偏差问题,共提取出 6 个特征值大于 1 的公因子,最大因子方差解释率为 20.89%(小于 40%),表明样本数据不存在共同方法偏差问题。

表 1 变量的测量题项及信度效度检验

测量题项	因子载荷	Cronbach's α	*KMO*	*CR*	*AVE*
数字感知能力		0.857	0.866	0.858	0.548
企业能够洞察并识别出具有商业价值的数据源	0.684				
企业能够及时了解外界技术研发或产品生产的最新信息	0.760				
企业能够基于大数据发现市场竞争环境的变化	0.790				
企业能够较为准确的判断自身的数字化水平	0.697				
企业能够根据自身管理能力的强弱匹配数字化改进方案	0.757				
数字洞察能力		0.885	0.886	0.885	0.606

续表

测量题项	因子载荷	Cronbach's α	*KMO*	*CR*	*AVE*
企业能够对原始数据进行处理从而得到高质量信息	0.788				
企业能够对各种文本、语音等非结构化数据进行有效分析	0.761				
企业能够有效地将来自内外部不同部门的数据进行融合	0.768				
公司有很强的海量数据处理能力	0.789				
企业从海量数据中发现有价值的知识	0.783				
数字转化能力		0.862	0.873	0.862	0.556
企业能够通过数据分析发现顾客的潜在需求	0.717				
企业能够利用数据分析为管理决策提供支撑	0.744				
数据分析能够为企业业务活动提供支持	0.781				
企业能够利用数字化手段来优化业务流程或资源配置	0.746				
企业通过数字工具和组件提高了商业智能决策的效率	0.736				
市场敏捷性		0.886	0.907	0.887	0.568
针对市场变化，企业能快速做出适当决策并加以实施	0.788				
企业不断调整组织规划，以更好地服务于市场	0.775				
企业能从市场动荡和变化中发现机会并加以利用	0.767				
企业定制产品或服务以适合个别客户	0.723				
针对竞争对手推出的新产品或服务，企业能够做出反应	0.729				
企业积极开拓新的区域或国际市场	0.726				
运营敏捷性		0.874	0.902	0.875	0.538
企业有快速响应、满足需求的能力。客户对企业的此项能力充满信心	0.723				
企业能快速扩大或缩小生产/服务水平，以应对市场波动	0.753				
如果供应商出现问题，企业能快速采取应急方案，做出内部调整	0.72				
企业能够采用新技术来生产更好、更快和更便宜的产品和服务	0.735				
企业能整合高效的物流系统，实现更加高效、精准、便捷的物流管理	0.731				
企业能设计较好的制造流程和成本控制系统，以提高生产效率，降低生产成本	0.736				
服务创新绩效		0.855	0.821	0.857	0.600
企业提供的新服务和质量达到了客户预期的目标	0.803				
企业服务收入占比不断增长	0.753				
企业设计的服务对行业有很大影响	0.793				
企业设计的服务符合预期成本	0.742				

四、实证分析

（一）描述性统计与相关性分析

本文利用 SPSS 软件进行实证分析。对各变量进行描述性统计与相关性分析，各变量的均值、标准差及相关系数结果如表 2 所示。此外，本文还考察了各变量间的方差膨胀因子（*VIF*），结果显示该值均小于 10，说明模型不存在严重的多重共线性问题，可进行进一步的回归分析。

（二）回归分析

本文采用层次回归的方法进行假设检验，结果如表 3 和表 4 所示。表 3 中，模型 1 显示的是控制变量对服务创新绩效的回归结果。模型 2 为主效应模型，结果显示，数字感知能力、数字洞察能力和数字转化能力对制造企业服务创新绩效皆有显著正向影响（$\beta=0.214$，$P<0.001$；$\beta=0.242$，$P<0.001$；$\beta=0.149$，$P<0.01$），假设 H1～假设 H3 得到验证。从系数上来看，数字洞察能力的作用最为明显，之后依次是数字感知能力和数字转化能力。

为进一步验证两种组织敏捷性的调节作用，本文将各变量进行了中心化处理，并构建了自变量和调节变量的交互项。首先检验市场敏捷性的调节作用，实证结果如表 3 所示。其中，模型 3、模型 5 及模型 7 分别测量了三种数字化能力对制造企业服务创新绩效的影响。模型 4 显示，数字感知能力与市场敏捷性的交互项系数正向且显著（$\beta=0.158$，$P=0.017$），这说明市场敏捷性对数字感知能力与制造企业服务创新绩效的正向调节作用，验证了假设 H4。模型 6 显示，数字洞察能力与组织敏捷性的交互项系数为正但不显著（$\beta=0.025$，$P=0.683$），假设 H5 没

表 2　变量的均值、标准差和相关系数

变量名称	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 企业年龄	2. 96	0. 82	1									
2. 企业性质	2. 06	0. 86	−0. 085	1								
3. 企业规模	2. 85	1. 11	0. 118 *	−0. 044	1							
4. 细分行业	4. 24	2. 61	0. 018	−0. 020	−0. 154 *	1						
5. 数字感知能力	3. 75	0. 96	−0. 029	−0. 044	−0. 058	−0. 019	1					
6. 数字洞察能力	3. 56	1. 09	0. 053	−0. 063	0. 062	−0. 067	0. 180 **	1				
7. 数字转化能力	3. 74	0. 96	−0. 018	−0. 066	−0. 007	−0. 081	0. 274 **	0. 214 **	1			
8. 市场敏捷性	3. 80	0. 95	0. 069	−0. 002	−0. 050	−0. 126 *	0. 241 **	0. 171 **	0. 165 **	1		
9. 运营敏捷性	3. 89	0. 90	0. 015	0. 002	−0. 032	−0. 002	−0. 021	0. 104	0. 158 **	0. 044	1	
10. 服务创新绩效	3. 68	1. 06	0. 047	−0. 028	−0. 009	−0. 024	0. 297 **	0. 313 **	0. 258 **	0. 111	0. 089	1

注：* 表示在 0. 05 水平（双侧）上显著相关；** 表示在 0. 01 水平（双侧）上显著相关。

表 3　数字化能力的直接影响效应及市场敏捷性的调节效应检验

变量	服务创新绩效							
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
控制变量								
企业年龄	0. 048	0. 046	0. 056	0. 030	0. 034	0. 039	0. 053	0. 061
企业性质	−0. 026	0. 010	−0. 011	−0. 023	−0. 007	−0. 066	−0. 007	−0. 017
企业规模	−0. 021	−0. 015	−0. 002	−0. 012	−0. 034	−0. 029	−0. 015	−0. 009
细分行业	−0. 029	0. 005	−0. 020	−0. 005	−0. 01	−0. 012	−0. 007	−0. 005
自变量								
数字感知能力		0. 214 ***	0. 298 ***	0. 329 ***				
数字洞察能力		0. 242 ***			0. 312 ***	0. 297 ***		
数字转化能力		0. 149 **					0. 258 ***	0. 267 ***
调节变量								
市场敏捷性				0. 067		0. 062		0. 074
交互项								
数字感知能力×市场敏捷性				0. 158 *				
数字洞察能力×市场敏捷性						0. 025		
数字转化能力×市场敏捷性								0. 085
R^2	0. 004	0. 180	0. 092	0. 112	0. 100	0. 104	0. 069	0. 078
调整 R^2	−0. 011	0. 158	0. 075	0. 089	0. 084	0. 080	0. 052	0. 054
F	0. 266	8. 396 ***	5. 476 ***	4. 838 ***	6. 018 ***	4. 430 ***	4. 031 **	3. 253 **

注：$N=276$；* 表示 $P<0.05$，** 表示 $P<0.01$，*** 表示 $P<0.001$。

有得到检验。模型 8 在模型 7 的基础上，加入了调节变量市场敏捷性及自变量数字转化能力与调节变量组织敏捷性的交互项，同样是交互项系数为正但不显著（$\beta=0.085$，$P=0.248$），假设 H6 未通过。

表 4 将调节变量更换为运营敏捷性，其他设置与表 3 一致。模型 9 显示，运营敏捷性与数字感知能力的交互项与服务创新绩效正相关，但不显著（$\beta=0.069$，$P=0.462$），假设 H7 没有得到验证，这说明运营敏捷性对数字感知能力与制造企业服务创新绩效并无显著影响。模型 10 显示，运营敏捷性与数字洞察能力的交互项与服务创新绩效显著正相关（$\beta=0.282$，$P<0.001$），这体现了运营敏捷性对数字洞察能力与制造企业服务创新的正向调节作用，验证了假设 H8。模型 11 显示，运营敏捷性与数字转化能力的交互项与服务创新绩效显著正相关（$\beta=0.235$，$P<0.001$），假设 H9 得到验证。总结表 3 和表 4 的结果，可以得出：三种数字化能力对制造企业服务创新绩效均有正向且显著的影响，而组织敏捷性对上述影响有一定的促进作用。细分来看，两种不同的敏捷性的调节效应存在差异性结果，市场敏捷性显著地加强了数字感知能力对服务创新的正向影响，而运营敏捷性则显著加强了数字洞察能力及数字转化能力对制造企业服务创新的正向影响。

表 4　数字化能力的直接影响效应及运营敏捷性的调节效应检验

变量	服务创新绩效							
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 9	模型 5	模型 10	模型 7	模型 11
控制变量								
企业年龄	0.048	0.046	0.056	0.065	0.034	0.059	0.053	0.041
企业性质	−0.026	0.010	−0.011	−0.009	−0.007	−0.006	−0.007	0.023
企业规模	−0.021	−0.015	−0.002	0.001	−0.034	−0.054	−0.015	−0.011
细分行业	−0.029	0.005	−0.020	−0.007	−0.01	−0.002	−0.007	−0.010
自变量								
数字感知能力		0.214***	0.298***	0.322***				
数字洞察能力		0.242***			0.312***	0.287***		
数字转化能力		0.149**					0.258***	0.281***
调节变量								
运营敏捷性				0.093		0.042		0.052
交互项								
数字感知能力×运营敏捷性				0.069				
数字洞察能力×运营敏捷性						0.282***		
数字转化能力×运营敏捷性								0.235**
R^2	0.004	0.180	0.092	0.103	0.100	0.160	0.069	0.105
调整 R^2	−0.011	0.158	0.075	0.079	0.084	0.139	0.052	0.081
F	0.266	8.396***	5.476***	4.384***	6.018***	7.316***	4.031**	4.479***

注：$N=276$；* 表示 $P<0.05$，** 表示 $P<0.01$，*** 表示 $P<0.001$。

为了更直观地展示调节效应作用，本文根据实证结果绘制了图 2～图 4 的调节效应图。如图 2 所示，当市场敏捷性较高时，数字感知能力对服务创新绩效的直线斜率增加，即市场敏捷性增强了数字感知能力对服务创新绩效的正向影响；由图 3 和图 4 可以看出，当运营敏捷性高时，数字洞察能力、数字转化能力对服务创新绩效的直线斜率增加，即市场敏捷性增强了数字洞察能力与数字转化能力对服务创新绩效的正向影响。从这一结果可以看出，企业的数字化能力与内部的敏捷性特征存在某种呼应关系。企业可以通过数字感知能力高效收集数据、感知市场，而市场敏捷性加强了这种感知能力，使企业对外部市场环境的变化和内部生产运营情况的把握更加敏感和精确；数字洞察能力与数字转化可以促进企业对数据的分析提炼及转化为实际行动的效果，而运营敏捷性则能确保这些企业内部的决策和行动能够快速、高效地执行，并能够根据反馈进行及时的调整。因此，通过这些能力的整合优化与协同匹配，制造企业能够更好地利用数字技术发现数据信息与价值，迅速响应市场变化，通过数据驱动与赋能服务业务流程，最终促进服务创新绩效的提升。

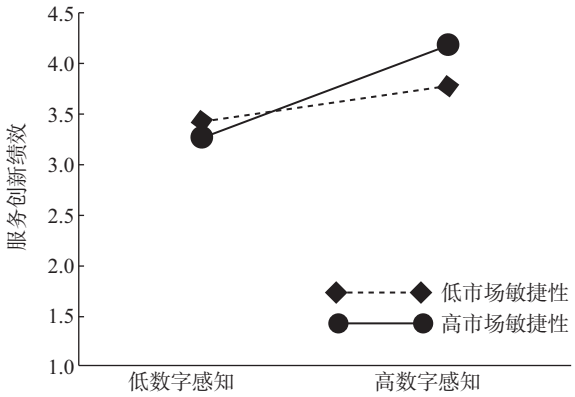


图 2　市场敏捷性对数字感知能力与服务创新绩效关系的调节效应

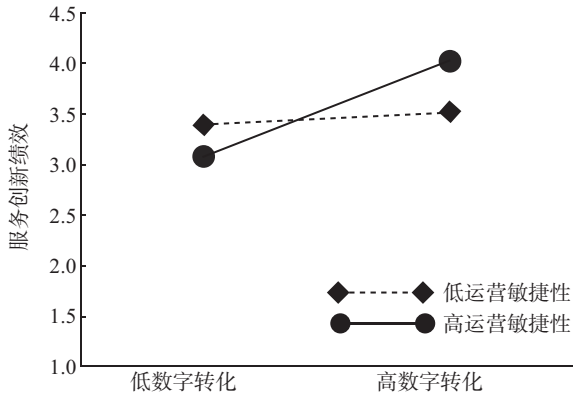


图 3　运营敏捷性对数字洞察能力与服务创新绩效关系的调节效应

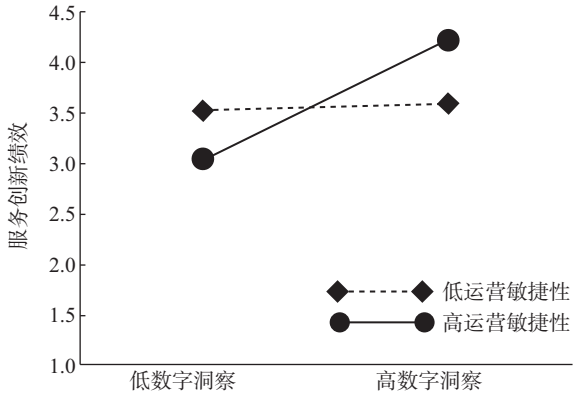


图 4 运营敏捷性对数字转化能力与服务创新绩效关系的调节效应

五、结论与启示

(一)研究结论

在数字化与服务化双重背景下,基于数字化的服务创新已成为制造企业创造与获取价值、保持竞争优势的重要手段。制造企业如何通过数字化能力赋能服务创新是学界与实践共同关注的问题。针对以上背景,本文以我国制造企业为研究对象,探讨了数字感知能力、数字洞察能力及数字转化能力对制造企业服务创新绩效的影响,并考察了两种组织敏捷性的调节效应。本文通过对 276 家制造企业调查问卷开展实证分析后,得出的研究发现如下:

(1)三种数字化能力均能对制造企业服务创新绩效的提升产生显著的正向影响,其中数字洞察能力的效果最明显,之后依次是数字感知能力和数字转化能力。随着数字经济的不断发展,越来越多的企业开始推进数字化转型进程,并加大数字技术的相关投资。然而,仅仅是应用数字化技术并不能保证企业数字化转型的成功,而在数字基础设施之上的数字化能力建设则更为关键[8]。制造企业通过培育感知、洞察和重构数据资源的数字化动态能力,提高其应对外部环境变化和自身服务流程改进的效率,实现服务创新与服务化转型绩效的提升。本文进一步验证了数字化能力对制造企业服务创新的积极作用,且发现不同的数字化能力效果间存在明显差异。

(2)组织敏捷性在数字化能力影响制造企业服务创新绩效中起调节作用,且这一调节效应因组织敏捷性类别的区别而表现出明显的差异。其中,市场敏捷性越高,数字感知能力对制造企业服务创新的促进越明显;而运营敏捷性则与数字洞察能力和数字转化能力更好地发挥协同效应,更能有效提升对制造企业服务创新的积极影响。企业拥有更高的市场敏捷性时,对市场变化的趋势更加敏感,再结合数字感知能力可以对数据信息的掌握和反馈可以愈加全面与迅速,有利于制造企业服务创新绩效的提升。数字洞察能力提供了决策所需的数据分析与价值挖掘,而运营敏捷性确保这些洞见能够在企业内部得到迅速流转,并最终依靠数字转化能力进行决策赋能,快速推出新服务来吸引和保留客户,最终有效地转化为客户价值,实现服务创新绩效的提升。

(二)启示与实践建议

本文探究了数字化能力对制造企业服务创新绩效的影响作用,主要的理论贡献有:揭示了三种数字化能力对制造企业服务创新绩效的直接影响,以及两种组织敏捷性在此过程中差异化的调节机制。本文从动态能力的角度出发,按照数据资源发挥价值的过程,将数字化能力细分为数字感知能力、数字洞察能力及数字转化能力,并实证揭示了不同数字化能力对制造企业服务创新绩效的影响差异,丰富了数字化与服务化双重背景下中国制造企业服务创新前因及机制的研究。同时本文依据信息处理理论,考察了市场敏捷性与运营敏捷性在数字化能力作用于制造企业服务创新的作用机理,并揭示了二者差异化的调节机制。本文将数字化能力与组织能力相结合,揭示了企业数字化进程与敏捷性的呼应关系及协同匹配机制的存在,同时

响应了学者们对挖掘数字化能力构建与作用过程中情景因素的呼吁。

基于上述实证研究结论，本文就制造企业如何通过数字化能力提高服务创新绩效，提出以下管理启示：

（1）数字化能力并不是单一的数据分析能力，而是多维的动态能力集合，企业需要充分识别与建设这些能力。相比于单纯的数字化投资与技术引进，数字化能力的建设更能反映企业对数字化理解与应用。因此，企业在大力投资引进数字化技术的基础上，应当更加重视自身数字化能力的建设与培养，从数据发挥价值的链路出发，将感知、洞察和转化的三种能力的协调打通，从而有效克服“数字化悖论”，发挥数据资源的最大价值，提升企业的整体竞争实力。制造企业可以按照“感知能力-洞察能力-转化能力”的配置来提升自身数字化能力水平。具体而言，首先，感知能力的建设是数据发挥作用的根基，制造企业应当因地制宜引进相关数字化技术，实现对关键数据信息的全方位采集。其次，洞察能力作为链接企业感知数据与决策转化的中间桥梁，可以起到承上启下的关键作用，实证结果也证明了这一点。因此，企业需特别重视数据中台能力的建设，例如，可以设立大数据中心并配置数据分析团队，深度挖掘并捕获日常数据中所隐含的价值信息。最后，在转化能力的培育方面，企业依靠前阶段的数据反馈与分析为决策提供依据，逐步建立基于数据驱动的决策能力，最终充分利用数据资源，并将其转化为用户价值与企业价值。

（2）利用数字化能力赋能服务业务流程是制造企业推进服务创新的一条重要途径。制造企业服务化转型，使传统制造厂商从单一的“卖产品”模式，逐步转变为提供全生命周期管理及系统解决方案的服务商角色，实现业务价值的转型升级。然而在此过程中，制造企业可能因为知识管理和客户服务需求理解不足、成本与回报不匹配等原因而面临“服务化悖论”的转型阵痛。数字化能力依靠对服务数据的精准处理与分析，将数字要素和制造企业传统要素充分融合[51]，可以帮助制造企业更精准地识别客户需求，更快速地响应市场趋势，推动实现服务业务的端到端打通。通过对数据资源的闭环使用，制造企业可以改善服务业务流程，提高服务提供的效率和质量，从而更高效地实现服务创新和服务化绩效的提升。

（3）在制造企业数字化与服务化的进程中，组织对内外部的信息需要有更快的反应和处理速度，这就要求企业拥有更高的组织敏捷性。在这一背景下，企业管理者在培养组织数字化能力的同时，也不能忽视对组织内部敏捷性的建设，应将企业努力打造成为数字时代下的敏捷组织。例如，在组织架构上，企业可以借助数字化能力减少层级，打造更扁平的组织管理模式，从而打破部门壁垒，促进跨部门的沟通与协作，以实现资源的有效编排和利用；或设立专门的数字化转型办公室，负责整个企业的数字化转型规划与蓝图设计，来全力保障和支撑数字化转型工作。同时，企业需要重视数字化能力与组织敏捷性的协调匹配，通过发挥市场与运营敏捷性的不同特性，在数字能力发挥作用的不同阶段，更好地发挥优势互补与协同作用。例如，面对外部激烈变化的市场环境，企业需要同时具备较高的数据感知水平与灵敏快速的反应能力；而在内部运营管理情景时，企业则更需要注重数据洞察分析水平及决策转化效率的提升，最终形成外部数据赋能与内部组织更新的双元驱动模式。

本文的研究仍有一些不足之处：首先，由于现有研究中并未开发成熟的数字化能力测量量表，因此，本文主要参考了大数据能力及相关概念的量表，未来研究有必要开发新的数字化能力量表并进行检验测量。其次，由于制造企业的数字化能力建设与服务化进程是一个长期且动态的过程，而本文收集的是横截面数据，因此，未来研究设计可考虑使用跟踪性数据或纵向案例的形式进一步检验。最后，本文仅分析了组织敏捷性对数字化能力与制造企业服务创新之间的调节效应，然而在当今的经济社会情景下，企业还会受到多种内外部因素的影响，如组织战略、资源、知识等，这些因素与制造企业数字化、服务化相互演进的机制也有待进一步挖掘与考察。

参考文献

[1] 李玉娟，罗建强. 数字化环境下制造企业服务创新反哺产品创新扩散机理[J]. 系统管理学报，2023，32(5)：995-1009.

[2] 董海林，陈菊红，张乐. 数字经济背景下制造企业服务创新路径探析[J]. 财会月刊，2023，44(22)：144-151.

[3] 张明超，孙新波，李俊悦. 工业互联网平台赋能制造企业价值链数字创新——基于海尔卡奥斯的案例研究[J]. 科学学研究，2025，43(2)：325-336.

[4] ARDOLINO M，RAPACCINI M，SACCANI N，et al. The role of digital technologies for the service transformation of industrial companies[J]. International Journal of Production Research，2018，56(6)：2116-2132.

[5] URBINATI A, BOGERS M, CHIESA V, et al. Creating and capturing value from big data: A multiple-case study analysis of provider companies [J]. Technovation, 2019, 84: 21-36.
[6] RITTER T, PEDERSEN C L. Digitization capability and the digitalization of business models in business-to-business firms: Past, present, and future[J]. Industrial Marketing Management, 2020, 86: 180-190.
[7] 胡宇辰, 胡勇浩, 李勍. 企业数字化能力: 研究述评与展望[J]. 外国经济与管理, 2023, 45(12): 34-51.
[8] 张华, 顾新. 数字化能力、开放式创新与企业绩效——创新独占性的调节效应[J]. 科学学与科学技术管理, 2023, 44(6): 132-149.
[9] 易加斌, 张梓仪, 杨小平, 等. 互联网企业组织惯性、数字化能力与商业模式创新[J]. 南开管理评论, 2022, 25(5): 29-42.
[10] 董华, 夏森. 组织敏捷性研究述评及展望[J]. 科技与管理, 2019, 21(6): 99-108.
[11] 王鹏程, 刘善仕, 刘念. 组织模块化能否提高制造企业服务创新绩效? ——基于组织信息处理理论的视角[J]. 管理评论, 2021, 33(11): 157-169.
[12] CHEN Y, LUO H, CHEN J, et al. Building data-driven dynamic capabilities to arrest knowledge hiding: A knowledge management perspective [J]. Journal of Business Research, 2022, 139: 1138-1154.
[13] TEECE D J, PISANO G, SHUEN A. Dynamic capabilities and strategic management[J]. Strategic Management Joumnal, 1997, 18(14): 61-74.
[14] 王宇婷, 易加斌. 数字经济产业园区企业网络嵌入、数字化能力与开放式创新[J]. 技术经济, 2023, 42(10): 81-93.
[15] 池仁勇, 王国强, 周芷琪, 等. 数字化能力、价值共创与企业绩效: 基于数据安全的调节作用[J]. 技术经济, 2023, 42(2): 133-142.
[16] ANNARELLI A, BATTISTELLA C, NONINO F, et al. Literature review on digitalization capabilities: Co-citation analysis of antecedents, conceptualization and consequences[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2021, 166: 120635.
[17] 苏敬勤, 孙悦, 高昕. 连续数字化转型背景下的数字化能力演化机理——基于资源编排视角[J]. 科学学研究, 2022, 40(10): 1853-1863.
[18] WARNER K S R, WÄGER M. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal[J]. Long Range Planning, 2019, 52(3): 326-349.
[19] 王永伟, 李彬, 叶锦华, 等. CEO 变革型领导行为、数字化能力与竞争优势: 环境不确定性的调节效应[J]. 技术经济, 2022, 41(5): 109-121.
[20] 谢卫红, 李忠顺, 苏芳, 等. 高管支持、大数据能力与商业模式创新[J]. 研究与发展管理, 2018, 30(4): 152-162.
[21] 应倩滢, 陈衍泰. 数字化新情境下高管认知对产品创新的影响[J]. 科研管理, 2023, 44(3): 167-178.
[22] 张昊, 刘德佳. 数字化发展对先进制造企业服务创新的影响研究——基于企业动态能力视角[J]. 中国软科学, 2023(3): 150-161.
[23] 赵益维, 陈菊红, 王命宇, 等. 制造业企业服务创新—动因、过程和绩效研究综述[J]. 中国科技论坛, 2013(2): 78-81.
[24] 冯文娜, 刘如月. 互动导向、战略柔性与制造企业服务创新绩效[J]. 科研管理, 2021, 42(3): 80-89.
[25] 彭新敏, 姚丽婷. 机会窗口、动态能力与后发企业的技术追赶[J]. 科学学与科学技术管理, 2019, 40(6): 68-82.
[26] 赵宸宇. 数字化发展与服务化转型——来自制造业上市公司的经验证据[J]. 南开管理评论, 2021, 24(2): 149-163.
[27] COREYNEN W, MATTHYSSENS P, VAN BOCKHAVEN W. Boosting servitization through digitization: Pathways and dynamic resource configurations for manufacturers[J]. Industrial Marketing Management, 2017, 60: 42-53.
[28] GALATI F, BIGLIARDI B. Redesigning the model of the initiation and evolution of inter-firm knowledge transfer in R&D relationships[J]. Journal of Knowledge Management, 2019, 23(10): 2039-2066.
[29] 刘念, 简兆权, 王鹏程. 大数据分析能力与制造企业服务创新绩效: 一个链式中介模型[J]. 科技管理研究, 2021, 41(24): 125-135.
[30] ZHANG J, WU W. Leveraging internal resources and external business networks for new product success: A dynamic capabilities perspective[J]. Industrial Marketing Management, 2017, 61: 170-181.
[31] HIDALGO A, D´ALVANO L. Service innovation: Inward and outward related activities and cooperation mode[J]. Journal of Business Research, 2014, 67(5): 698-703.
[32] 王海花, 李雅洁, 李烨, 等. 数字化变革背景下技术多元化对企业韧性的影响[J]. 系统管理学报, 2024, 33(2): 391-403.
[33] 尚晏莹, 蒋军锋, 王修来. 数据赋能驱动制造企业服务化的机理——基于探索性多案例扎根分析[J]. 系统管理学报, 2022, 31(4): 722-736.
[34] 冯文娜, 姜梦娜, 孙梦婷. 市场响应、资源拼凑与制造企业服务化转型绩效[J]. 南开管理评论, 2020, 23(4): 84-95.
[35] 陈剑, 黄朔, 刘运辉. 从赋能到使能——数字化环境下的企业运营管理[J]. 管理世界, 2020, 36(2): 117-128, 222.
[36] 潘蓉蓉, 罗建强, 杨子超. 制造企业服务化、前后台数字化与企业绩效[J]. 系统管理学报, 2022, 31(5): 988-999.
[37] ARIAS-PÉREZ J, VELEZ-OCAMPO J, CEPEDA-CARDONA J. Strategic orientation toward digitalization to improve innovation capability: Why knowledge acquisition and exploitation through external embeddedness matter[J]. Journal of Knowledge Management, 2021, 25(5): 1319-1335.
[38] GUPTA S, KUMAR S, KAMBOJ S, et al. Impact of IS agility and HR systems on job satisfaction: An organizational information processing theory perspective[J]. Journal of Knowledge Management, 2019, 23(9): 1782-1805.
[39] 陈金亮, 林嵩, 刘小元, 等. 企业家社会团体纽带与新创企业成长——信息处理观权变视角的探究[J]. 管理评论, 2019, 31(5):

175-190.
[40] WEBER Y, TARBA S Y. Strategic agility: A state of the art introduction to the special section on strategic agility[J]. California Management Review, 2014, 56(3): 5-12.
[41] TEECE D, PETERAF M, LEIH S. Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy [J]. California Management Review, 2016, 58(4): 13-35.
[42] 钱雨, 孙新波, 孙浩博, 等. 数字化时代敏捷组织的构成要素、研究框架及未来展望[J]. 研究与发展管理, 2021, 33(6): 58-74.
[43] 张睿君, 陈菊红, 吴迪. 制造企业服务化战略与运维商业模式创新的匹配——基于多案例的研究[J]. 管理评论, 2020, 32(2): 308-326.
[44] AMBROISE L, PRIM-ALLAZ I, TEYSSIER C, et al. The environment-strategy-structure fit and performance of industrial servitized SMEs[J]. Journal of Service Management, 2018, 29(2): 301-328.
[45] LU Y, RAMAMURTHY K. Understanding the link between information technology capability and organizational agility: An empirical examination [J]. MIS Quarterly, 2011: 931-954.
[46] CAI Z, LIU H, HUANG Q, et al. Developing organizational agility in product innovation: The roles of IT capability, KM capability, and innovative climate[J]. R&D Management, 2019, 49(4): 421-438.
[47] SJÖDIN D, PARIDA V, KOHTAMÄKI M, et al. An agile co-creation process for digital servitization: A micro-service innovation approach[J]. Journal of Business Research, 2020, 112: 478-491.
[48] HUIKKOLA T, KOHTAMÄKI M. Agile new solution development in manufacturing companies[J]. Technology Innovation Management Review, 2020, 10(3): 16-23.
[49] 蒋楠, 赵嵩正, 吴楠. 服务型制造企业服务提供、知识共创与服务创新绩效[J]. 科研管理, 2016, 37(6): 57-64.
[50] TALLON P P, PINSONNEAULT A. Competing perspectives on the link between strategic information technology alignment and organizational agility: Insights from a mediation model[J]. MIS Quarterly, 2011: 463-486.
[51] 丁世豪, 李平. 数字化转型如何促进制造业创新[J]. 技术经济, 2024, 43(8): 1-11.

The Influence of Digital Capability on Service Innovation Performance of Manufacturing Enterprises: The Moderating Role of Organizational Agility

Xu Wenbin, Hao Shengbin
(Business School, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China)

Abstract: Under the dual background of digitalization and servitization, how manufacturing enterprises can empower service innovation through digital capabilities is a concern shared by both the theoretical and practical communities. Based on the dynamic capabilities theory and organizational information processing theory, the theoretical model of three kinds of digital capabilities affecting the service innovation performance of manufacturing was constructed with organizational agility as the moderating variable. Through the questionnaire survey and empirical analysis of 276 manufacturing enterprises, the result shows three kinds of digital capabilities can significantly promote the service innovation performance of manufacturing enterprises. Two types of organizational agility play a differential moderating role in this process. Market agility enhances the positive relationship between digital perception and service innovation performance of manufacturing enterprises, while operational agility enhances the positive effects of digital insight and digital transformation capabilities on the performance of service innovation in manufacturing enterprises. It enriches the antecedents of service innovation in manufacturing enterprises and provides guidance for the transformation and upgrading of manufacturing enterprises in the era of digital economy.

Keywords: digital capabilities; service innovation in manufacturing enterprises; organizational agility; dynamic capabilities