

# 供应链配置对制造业企业服务化的影响机制研究\*

蔡宏波<sup>1</sup> 刘子鹏<sup>1</sup> 彭继宗<sup>2</sup> 韩 蓄<sup>3</sup>

(1. 北京师范大学经济与工商管理学院, 北京 100875;  
2. 江西财经大学统计与数据科学学院, 江西 南昌 330013;  
3. 华侨大学经济与金融学院, 福建 泉州 362021)



**内容提要:**加快制造业服务化转型是实现制造业企业价值增值的重要途径,也是推进制造业高质量发展的重要手段。面对当前产业链供应链韧性和安全的诸多挑战,从供应链配置角度考察制造业服务化转型路径具有重要现实意义。本文借助2007—2020年A股制造业上市企业数据,探讨了供应链配置对制造业企业服务化的影响及其作用机理。研究发现:供应链配置集中化能够显著促进制造业企业服务化,且经过稳健性检验和内生性处理后该结论依然成立;从影响渠道看,供应链配置集中化主要通过降低交易成本促进制造业企业服务化;异质性分析显示,在非高技术行业、非国有以及拥有较低市场地位的制造业企业中,供应链配置集中化作用效果更显著,且作用效果主要出自供应链配置上游集中化,并作用于企业混入式服务化。进一步研究表明,企业数字化程度对上述结果具有调节作用,且主要作用于企业混入式服务化。本文的研究有利于理解和促进制造业服务化转型,同时为企业供应链治理提供了经验证据和政策启示。

**关键词:** 供应链配置 制造业服务化 供应链集中度 交易成本

**中图分类号:** F274 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002—5766(2024)08—0157—16

## 一、引言

随着经济结构服务化的程度不断加深,制造业与服务业的行业边界逐渐模糊化,呈现制造业与服务业融合发展的趋势。其中,大量制造业企业逐渐增强了其服务化成分或选择向服务化模式转型(Cusumano等,2015)<sup>[1]</sup>,发达国家<sup>①</sup>中大约有三分之二的制造业企业在生产活动中采取了服务化战略(Martinez等,2017)<sup>[2]</sup>,且制造业企业的总收入三分之一来自服务业务(Khanra等,2021)<sup>[3]</sup>。而我国制造业上市企业的平均服务业务收入占主营业务收入的比重在2020年还不足10%(王玉燕和姬含笑,2023)<sup>[4]</sup>,与发达国家还有较大差距,这需要积极推进制造业服务化进程,探索制造业服

收稿日期:2023-11-07

\* 基金项目:国家社会科学基金重大项目“开放经济安全监测预警和综合评估研究”(21&ZD086);中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(1233300001);国家社会科学基金一般项目“‘双循环’新格局下推进‘一带一路’投资与价值链构建研究”(21BJY008)。

作者简介:蔡宏波,男,教授,博士生导师,研究领域为经济安全、国际贸易,电子邮箱:hongbocai@bnu.edu.cn;刘子鹏,男,助理研究员,经济学博士,研究领域为全球价值链、国际贸易,电子邮箱:liuzp@bnu.edu.cn;彭继宗,男,讲师,经济学博士,研究领域为产业经济、宏观经济,电子邮箱:trustpjz@163.com;韩蓄,女,博士研究生,研究领域为产业经济,电子邮箱:hximplicit@163.com。通讯作者:彭继宗。

<sup>①</sup> 美国米德尔塞克斯咨询研究也发现,在2022年美国大型制造业企业服务业务收入的平均占比达35%,且头部企业在70%左右。<https://middlesexconsulting.com/service-revenue-as-a-percent-of-total-sales-2022/>。

务化的驱动因素。随着制造业服务化的推进,制造业企业竞争范围也逐渐从产品延伸至服务,但制造业企业服务化的前提仍是产品化,产品的安全稳定供给是制造业企业服务化转型的重要依托,由此,制造业企业供应链管理也变得尤为重要。作为产业链供应链的微观主体,微观企业与上游供应商、下游客户间的供应链配置直接影响着企业的经营战略选择。

现有研究表明,供应链关系是企业获取资源所需面临的重要关系(蒋殿春和鲁天宇,2022)<sup>[5]</sup>,供应链如何配置是企业生产战略中的重要问题。学术界围绕供应链配置的决定因素已经展开了深入的研究,如宏观政策的不确定性(Leung和Sun,2021)<sup>[6]</sup>、企业技术创新(李姝等,2021)<sup>[7]</sup>、企业数字技术应用或数字化转型(巫强和姚雨秀,2023)<sup>[8]</sup>等。随着分工体系的日益成熟,供应链逐渐取代垂直化生产成为产业组织的主流模式(唐松和谢雪妍,2021)<sup>[9]</sup>。有学者发现,供应链配置集中化能够加强供应链上下游企业资源整合与信息共享,为企业成长和经营创造了有利条件,有益于企业创新发展(Hobday等,2000)<sup>[10]</sup>、缓解企业的融资约束(唐松和谢雪妍,2021)<sup>[9]</sup>和改善经营绩效(陈胜蓝和刘晓玲,2020)<sup>[11]</sup>。因此,供应链配置的差异决定了制造业企业获取优势信息和竞争资源的能力,影响制造业企业推进服务化转型。

制造业企业服务化指制造业企业生产过程中融入、吸收更多服务业元素,从而实现价值增值的过程(Vandermerwe和Rada,1988)<sup>[12]</sup>。现有研究表明,制造业企业服务化的驱动因素可以归为两个方面:一是企业内部因素。如Santamaría等(2012)<sup>[13]</sup>、Falk和Peng(2013)<sup>[14]</sup>认为,技术创新、人力资本的提高有利于制造业服务化转型等;二是企业外部环境因素。如祝树金等(2021)<sup>[15]</sup>从营商环境质量方面探讨了制造业服务化的转型机制等。其中,也有少数涉及上游供应链的研究,如杨志远等(2022)<sup>[16]</sup>研究表明,负面清单能够调整供应链中的服务嵌入深度进而影响制造业企业服务化;而孙晓华等(2023)<sup>[17]</sup>则着重探讨了供应链中制造业上下游企业的服务化模式差异。整体上看,目前针对供应链如何影响制造业企业服务化的研究并不多,具体到供应链配置的影响研究则更为稀少。而供应链配置作为企业获取社会资本和战略资源的重要渠道,其集中化或多元化影响着制造业企业与上下游供应链沟通交流的成本和效率,在制造业企业服务化转型的进程中扮演着重要的角色。面对不断加剧的市场竞争环境,供应链配置的变化也将为制造业企业带来诸多不确定性,影响制造业企业服务化选择。因此,系统讨论供应链配置对制造业企业服务化转型的影响及其内在机理,对于制造业高质量发展具有重要的理论价值和现实意义。

与既有研究相比,本文可能的边际贡献主要体现在以下方面:(1)本文的研究有益地补充了供应链与制造业企业服务化关系的研究;(2)本文研究中关注了供应链配置上游和下游集中化的作用差异,同时也对比了供应链配置集中化对制造业企业不同模式服务化的影响效果差异,为企业制定服务化转型战略提供了更为清晰的路径和策略参考;(3)本文研究中同时考虑了企业数字化的影响,为促进企业数字化和服务化协同发展提供新的视角。

## 二、理论分析与研究假设

供应链配置作为企业在经营过程中与供应商或客户以交易为基础而建立起的集中化或多元化的商业关系,是企业非常重要的社会资本和战略资源,影响着企业经营战略选择,在制造业企业服务化转型的进程中扮演着重要的角色。

### 1. 供应链配置对制造业企业服务化的影响

如今,全球分工加深和竞争风险加剧,越来越多的制造业企业从单纯的产品制造商向“产品+服务”转型,以实现价值增值。这表明,服务在制造业企业中的重要性不断增强,制造业服务化水平也在不断提高(Brax等,2021)<sup>[18]</sup>。然而,制造业服务化转型的过程中也面临着诸多风险和不确定性,这就需要制造业企业获取技术和人才的支持(Santamaría等,2012<sup>[13]</sup>;戴翔,2016<sup>[19]</sup>),还要具

备利用和整合不同组织资源的能力,而制造业企业上下游供应链配置能力则是其中的重要一环。反过来说,制造业企业的供应链配置将直接影响其服务化水平。

首先,供应链配置能够影响制造业企业的经营战略选择。制造业企业参与供应链是获取资源的重要途径,制造业企业可以从其依赖的供应链配置中获取所需的知识技术密集型生产资料。Brady等(2005)<sup>[20]</sup>认为,制造业企业的经营战略选择需要识别、评估和管理上下游供应链的中长期风险,从而开展有效的交流合作。这要求制造业企业在进行服务化转型决策的过程中需要考虑与上游供应商、下游客户的关系,充分了解上游供应商的资源和下游客户的需求等。而供应链配置集中化或多元化则直接关系到制造业企业与上下游供应链沟通交流的成本和效率,影响制造业企业服务化转型决策。

其次,由于供应链上下游企业间的交易涉及多个主体,制造业企业在服务化转型的过程中与供应链上下游企业可能存在时间、空间和价格等方面的矛盾,这需要进行多次沟通和协调,从而产生较高的交易成本。此时,供应链配置集中化将有助于提升制造业上下游企业间交流合作、信息沟通和资源共享的契约性(Kinney和Wempe,2002<sup>[21]</sup>;巫强和姚雨秀,2023<sup>[8]</sup>),缓解制造业企业与上下游企业间的供需匹配问题,有效降低信息不对称和契约不完备而产生的交易成本,增强制造业企业服务化能力和减少其服务化面临的阻碍,进而提升制造业企业服务化水平。同时,供应链配置集中化也表明,供应链上下游企业进行知识、信息等资源共享的意愿更强,对企业生产资料获取具有积极的影响(李随成和姜银浩,2009)<sup>[22]</sup>,当制造业企业具备丰富知识技术密集型生产资料时,则更倾向于实施服务化战略(祝树金等,2021)<sup>[15]</sup>。此外,供应链配置集中化还意味着制造业企业的资源配置相对集中,资产的专用性较强,交易环节相对较少,成本也相对较小。相较而言,供应链配置多元化虽然可能降低供应链中断所带来的风险,但也相应地扩大了供应链中的不确定性和复杂性,制造业企业可能面临着更高的交易成本,限制其服务化转型的水平和空间。

最后,供应链配置集中化能够更加便于制造业企业获取上下游的优质资源,有效增强制造业企业对上下游企业行为的可预测性,降低了不确定性风险。同时,这促进了制造业企业在短期内供应链关系的稳定性,进而避免了由于供应链变动所产生的协调成本、管理成本和转换成本等。此外,供应链配置在企业抗风险能力提升过程中也扮演着重要的角色,供应链配置集中化更有助于上下游企业展开战略联盟,能够有效提升企业应对风险的能力(Pfeffer和Salancik,2003<sup>[23]</sup>;Windahl和Lakemond,2006<sup>[24]</sup>)。即制造业企业能够通过供应链配置集中化与上下游企业制定风险共担和管理的合作协议,从而降低由于风险而产生的额外交易成本。综上所述,供应链配置集中化更有利于推动制造业企业服务化。因此,本文提出如下假设:

H<sub>1</sub>:供应链配置集中化能够促进制造业企业服务化。

H<sub>2</sub>:供应链配置集中化通过降低交易成本促进制造业企业服务化。

实际上,前文分析中的供应链配置是基于供应商—目标企业—客户三元结构而言的,而将这种三元结构进一步拆分为两个二元结构——供应商—目标企业和目标企业—客户后,对应地,供应链配置集中化则进一步区分为供应链配置上游集中化和供应链配置下游集中化,此时,不同环节的供应链配置集中化对于制造业企业服务化的影响则可能存在一定的差异性。

具体而言,在供应商—目标企业二元结构中,供应链配置(上游)集中化表现为上游供应商的集中化,其对制造业企业服务化的影响主要体现在三个方面:其一,供应商的集中化降低了制造业企业采购中的沟通、运输等交易成本,进而促进制造业企业服务化;其二,上游供应商的集中化能够有效降低制造业企业生产过程中面临的市场不确定性(孙晓华等,2023)<sup>[17]</sup>,促进制造业企业的服务化转型;其三,上游供应商的集中化使得制造业企业更易与其保持长久稳定关系,为目标企业服务化转型节约了更多成本。

而在目标企业—客户二元结构中,供应链配置(下游)集中化则表现为下游客户企业的集中化,一方面,下游客户与消费端市场的距离较近,下游客户企业的集中化,既可以为制造业企业带来稳定销售资金支持,也能够为制造业企业适时提供消费市场端的需求变化信息,有利于制造业企业及时调整生产战略,提升制造业企业进行产品和流程创新的能力和动力,推动制造业企业服务化转型;另一方面,下游客户企业的集中化也使得目标企业面临较强的买方势力,难以进一步降低客户价格敏感度,下游客户企业需要付出更多的交易成本,会阻碍其服务化。同时,下游客户企业的集中化一定程度上也增加了客户黏性,如果企业进行制造业服务化转型,需要搜寻新的客户,存在较高的试错成本,这也可能会弱化制造业企业服务化转型的动力。因此,本文提出如下假设:

$H_{3a}$ :供应链配置上游集中化对制造业企业服务化具有正向促进作用。

$H_{3b}$ :供应链配置下游集中化对制造业企业服务化影响不明确。

## 2. 企业数字化程度的调节效应

前文分析表明了供应链配置集中化能够促进制造业企业服务化,但进一步考虑到企业自身的数字化程度不同,这种促进作用的效果可能存在一定的差异。

制造业企业数字化转型为制造业企业获取了大量的数据和信息资源,减少了供应链上下游企业间信息不对称而产生的交易成本(袁淳等,2021)<sup>[25]</sup>,能够提升企业的供应链管理能力(张任之,2022)<sup>[26]</sup>。同时,制造业企业的数字化程度也影响着供应链配置集中化对制造业企业服务化的作用效果,其具体表现在:一方面,制造业企业的数字化程度加深提升了企业信息沟通和处理的能力,进一步降低了制造业企业同供应链之间的交易成本,但数字化在这方面的优势更体现在企业面临更加复杂多元的上下游伙伴关系时,当企业的上下游伙伴更为集中,企业数字化在进一步降低制造业企业同供应链之间的交易成本的效果上则可能并不明显,即随着企业数字化程度的加深,供应链配置集中化对制造业企业服务化的促进作用并不会被进一步放大;另一方面,制造业企业服务化与数字化作为企业的两种转型目标,两者之间存在一定的协同性,但短期内企业可使用的资源是稀缺的,其不可避免地要面临两种转型的偏向性选择,现有研究也表明,两者可能存在“U”型关系(王莉静等,2024)<sup>[27]</sup>。供应链配置集中化能够为企业节约交易成本,而企业数字化程度加深,则可能使得供应链配置集中化所带来的成本节约不能充分地应用于制造业企业服务化,即随着企业数字化程度的加深,供应链配置集中化对制造业企业服务化的促进作用可能存在阻碍。因此,本文提出如下假设:

$H_4$ :企业数字化程度加深会负向调节供应链配置集中化对制造业企业服务化的促进作用。

## 三、研究设计

### 1. 计量模型设定

本文的研究问题是供应链配置对制造业企业服务化的影响,计量模型设定如下:

$$MSE_{it} = \beta_0 + \beta_1 SCD_{it} + \sum \beta_x X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, $i$ 表示不同的上市企业, $t$ 表示年份。模型中的被解释变量  $MSE_{it}$  为制造业企业服务化程度; $SCD_{it}$  为核心解释变量,表示制造业企业的供应链配置集中化程度; $X_{it}$  为一系列控制变量。此外,模型中还加入了企业个体( $\mu_i$ )和时间固定效应( $\delta_t$ )。

另外,为检验基准模型中的结果是否因企业数字化程度不同而发生改变,本文参考江艇(2022)<sup>[28]</sup>对调节效应的检验方法,进一步建立如下模型:

$$MSE_{it} = \beta_0 + \beta_1 SCD_{it} \times Z_{it} + \beta_2 SCD_{it} + \beta_3 Z_{it} + \sum \beta_x X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中,调节变量  $Z_{it}$  为企业数字化程度,其他变量与模型(1)一致。在模型(2)中,本文重点关注

$\beta_i$  的显著性,若  $\beta_i$  在统计上显著,则调节变量具有显著的调节效应,且当  $\beta_i$  大于 0 时,表明基准模型中供应链配置集中化对制造业企业服务化的促进作用会随着调节变量增大而增强;反之,则随着调节变量增大而减弱。

### 2. 数据来源与处理

为探析供应链配置对制造业企业服务化的影响,本文以沪深 A 股制造业上市企业作为研究对象。由于 2007 年证监会要求上市企业披露主要的供应商和客户数据,本文将时间跨度确定为 2007—2020 年。基于研究的需要,本文对样本进行了如下处理:(1)剔除了 ST 和 \*ST 的上市企业样本;(2)剔除了供应商和客户信息缺失和披露不完整的样本;(3)剔除关键变量缺失的样本。经过初步处理,最终得到 2007—2020 年 18255 个企业一年度观测值的面板数据。此外,为降低异常值的影响,本文对实证中所涉及的所有连续变量均进行了 1% 的缩尾处理。文中涉及的变量主要来源于中国经济金融研究数据库(CSMAR)和制造业上市企业年报。

### 3. 变量选取与说明

(1)被解释变量。制造业企业服务化程度(MSE)是本文的核心被解释变量,参照 Fang 等(2008)<sup>[29]</sup>、陈漫和张新国(2016)<sup>[30]</sup>、陈丽娟(2017)<sup>[31]</sup>以及孙晓华等(2023)<sup>[17]</sup>的方法,采用服务业务收入占主营业务收入的比重来衡量制造业企业服务化程度。

(2)解释变量。本文的核心解释变量为供应链配置集中化程度,以供应链集中度(SCD)来衡量,供应链集中度越高,意味着制造业企业供应链配置越集中,否则更多元。考虑到制造业企业所处的供应链网络中面临着上游供应商和下游客户两层关系,在具体测度上,本文使用供应商集中度(SD)和客户集中度(CD)的均值来反映企业供应链集中度,其中,供应商集中度(SD)为企业前五大供应商的采购比例,客户集中度(CD)为企业前五大客户的销售比例。

(3)中介变量。本文参考黄群慧等(2019)<sup>[32]</sup>,选取销售费用率,即销售费用占营业收入的比重作为企业交易成本(trcost)的代理变量,以检验供应链配置影响制造业企业服务化的交易成本作用渠道。销售费用率体现了企业取得单位收入所花费的成本,销售费用率越高则交易成本也越高。

(4)调节变量。本文参考赵宸宇等(2021)<sup>[33]</sup>的方法构建了制造业企业的数字化指数来表征数字化程度(DIG)。

(5)控制变量。为剔除其他因素的干扰,本文实证模型中引入了企业特征和企业治理等控制变量,主要有:企业规模(Size),以制造业企业员工人数的对数来衡量;总资产净利润(Roa);企业年龄(FirmAge),用当年年份与制造业企业成立年份差值的对数来表示;固定资产占比(Fixed),用固定资产与总资产之比表示;总资产负债率(Lev);流动比率(Liquid),用流动资产对流动负债的比率衡量;此外,还包括独立董事比例(Indep)、两职合一(Dual)、第一大股东持股比例(TOP1)、董事会规模(Board)和管理层持股比例(Mshare)等。

相关变量的含义和描述性统计结果如表 1 和表 2 所示。本文的被解释变量制造业企业服务化程度(MSE)均值为 9.0245,标准差为 23.3690,表明了我国制造业企业服务化整体水平还较低,与发达国家还存在一定的距离,同时,我国不同制造业企业间的服务化水平差异也较大。本文的主要解释变量供应链集中度的均值为 29.7733,标准差为 15.9241,从均值、标准差和最大值看,制造业企业供应链集中度在不同企业间的差异化要小于制造业企业服务程度,但两者数据分布均处在合理范围。此外,本文的其他企业层面相关变量均与预期一致,其数据分布也处在合理范围内。

表 1 变量名称与含义

变量类型	变量符号	变量名称	变量含义
被解释变量	MSE	制造业企业服务化	制造业企业的服务业务收入占主营业务收入的比重
解释变量	SCD	供应链集中度	制造业企业供应商集中度和客户集中度的均值

续表 1

变量类型	变量符号	变量名称	变量含义
中介变量	<i>tcost</i>	交易成本	制造业企业销售费用占营业收入的比重
调节变量	<i>DIG</i>	数字化程度	参照赵宸宇等(2021) <sup>[32]</sup> 的方法构建
控制变量	<i>Size</i>	企业规模	制造业企业员工人数的对数
	<i>Roa</i>	总资产净利润	制造业企业的净利润与资产总额的比值
	<i>FirmAge</i>	企业年龄	制造业企业当年年份与成立年份差值的对数
	<i>Fixed</i>	固定资产占比	制造业企业的固定资产与总资产的比值
	<i>Lev</i>	总资产负债率	制造业企业的负债总额与资产总额的比值
	<i>Liquid</i>	流动比率	制造业企业的流动资产与流动负债的比值
	<i>Indep</i>	独立董事比例	制造业企业的独立董事与董事人数的比值
	<i>Dual</i>	两职合一	制造业企业董事长与总经理为同一人记为 1, 否则为 0
	<i>TOP1</i>	第一大股东持股比例	制造业企业第一大股东的持股比例
	<i>Board</i>	董事会规模	制造业企业的董事会人数取对数
	<i>Mshare</i>	管理层持股比例	制造业企业的管理层持股数与总股数的比值

表 2 主要变量的描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
<i>MSE</i>	18254	9.0245	23.3690	0.0000	100.0000
<i>SCD</i>	18239	29.7733	15.9241	3.8300	75.1200
<i>tcost</i>	18253	0.0821	0.0969	0.0000	1.2679
<i>DIG</i>	17890	0.7635	0.7376	0.0000	7.5019
<i>Size</i>	18255	21.8945	1.1387	19.8947	25.3766
<i>Roa</i>	16882	0.0464	0.0617	-0.1937	0.2308
<i>FirmAge</i>	18255	2.7957	0.3584	1.6094	3.4657
<i>Fixed</i>	18255	0.2304	0.1359	0.0185	0.6228
<i>Lev</i>	18255	3.8402	3.3054	1.1955	20.5767
<i>Liquid</i>	18255	2.8002	2.9182	0.4548	18.7281
<i>Indep</i>	18253	37.4044	5.2697	33.3300	57.1400
<i>Dual</i>	18255	0.3116	0.4632	0.0000	1.0000
<i>TOP1</i>	18255	34.2621	14.2289	9.0322	72.7182
<i>Board</i>	18253	2.1220	0.1909	1.6094	2.6391
<i>Mshare</i>	17870	16.3873	21.2609	0.0000	70.1377

## 四、实证结果与分析

### 1. 基准回归结果

表 3 列示了供应链配置集中化影响制造业企业服务化水平的基准回归结果。其中,第(1)列只加入了核心解释变量,同时控制企业和时间的固定效应;第(2)列在第一列的基础上进一步引入企业规模(*Size*)、总资产净利润(*Roa*)等企业特征的控制变量;第(3)列则进一步控制了管理层等公司治理的控制变量。从结果看,供应链集中度对制造业企业服务化水平的影响均显著为正,这表明,供应链配置集中化有利于推动制造业企业服务化进程,假设 H<sub>1</sub> 得到验证。

表 3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>SCD</i>	0.0473** (0.0215)	0.0634*** (0.0220)	0.0606*** (0.0224)
<i>Size</i>		1.2279** (0.5894)	1.3286** (0.6094)
<i>Roa</i>		-6.2813* (3.6705)	-5.6187 (3.7761)
<i>FirmAge</i>		7.0034* (3.7131)	6.6525* (3.9028)
<i>Fixed</i>		-9.4247*** (2.8452)	-9.7343*** (2.9023)
<i>Lev</i>		-0.0569 (0.1946)	-0.0577 (0.1971)
<i>Liquid</i>		-0.3016 (0.2365)	-0.2838 (0.2382)
<i>Indep</i>			0.0807 (0.0596)
<i>Dual</i>			-1.5324*** (0.5473)
<i>Top1</i>			-0.0556 (0.0377)
<i>Board</i>			1.5585 (1.9587)
<i>Mshare</i>			0.0042 (0.0249)
企业/年份固定效应	是	是	是
常数项	7.6504*** (0.6361)	-35.8115** (16.1137)	-40.9871** (18.2626)
观测值	17953	16679	16316
调整 R <sup>2</sup>	0.6617	0.6578	0.6565

注：\*\*\*、\*\*、\*分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平；括号内为聚类到企业层面的稳健标准误，下同

## 2. 稳健性检验

基准回归结果表明，制造业企业的供应链集中度越高，制造业企业服务化程度也越高。为验证上述基准回归结果的可信度，本文进行了如下一系列的稳健性检验。

(1) 替换解释变量。基准回归中，本文选取供应链集中度衡量制造业企业供应链配置集中化，本文采用上游供应商和下游客户的赫芬达尔指数分别替换前五大供应商采购占比和前五大客户销售占比，重新构建供应链集中度指标，再次估计供应链配置集中化对制造业企业服务化的影响。结果见表 4 第(1)列，在替换核心解释变量后，回归结果与基准回归保持一致。另外，基准回归主要采用的是当年的供应链集中度和当年的制造业企业服务化指数进行实证检验，但当年制造业企业服务化转型的战略选择可能是由上一年制造业企业的供应链集中度所决定。为此，本文将模型(1)中解释变量替换为滞后一期，重新对模型(1)进行估计。表 4 的第(2)列为解释变量滞后一期的回归结果，结果表明估计系数仍显著为正。这表明，在考虑可能存在的滞后性影响后，供应链配置集中化仍能够显著促进制造业企业服务化水平提高，支持了本文的基准结果。

(2) 其他聚类与多维固定效应。表 3 的结果聚类层面为企业层级，在表 4 的第(3)列，本文进一步将聚类层级调整为行业一年份维度，在第(4)列则进一步引入行业一年份二维固定效应，检验结果与基准回归结果一致，说明制造业企业供应链配置集中化对制造业企业服务化水平有着正向影响。

响的结论是稳健的。

(3)调整样本选取时间。一方面,中国证监会在2007年12月鼓励上市企业披露其主要的客户和供应商,但在2008年和2009年公布数据的企业仍较少(蒋殿春和鲁大宇,2022)<sup>[5]</sup>;另一方面,为排除重大事件冲击的影响,本文进一步剔除了2008年金融危机及2009年、2010年恢复期的样本,同时剔除新冠肺炎疫情的影响。最终选取2011—2019的数据重新进行回归,结果见表4的第(5)列,表明基准回归结论依然稳健。

表4 稳健性估计

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>L.SCD</i>		0.0394* (0.0202)			
<i>SCD</i>	0.0691** (0.0346)		0.0573*** (0.0171)	0.0555** (0.0221)	0.0779*** (0.0260)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
企业/年份固定效应	是	是	是	是	是
行业-年份固定效应	否	否	否	是	否
常数项	-42.9709** (18.1790)	-32.9217* (19.0970)	-49.0587*** (12.5794)	-46.4456** (18.1365)	-57.4147*** (22.0202)
观测值	13739	14564	16314	16304	12446
调整R <sup>2</sup>	0.7014	0.6780	0.6625	0.6625	0.6798

注:第(3)列的聚类层级为行业-年份维度,其他列的聚类层面为企业层面

### 3. 内生性问题处理

(1)遗漏变量问题。在基准计量模型设定中,本文控制了一系列企业层面的控制变量,并加入了企业个体固定效应和年份固定效应,但仍可能遗漏了不可观测的变量。为此,本文参考Cinelli等(2020)<sup>[34]</sup>和江艇(2023)<sup>[35]</sup>的方法,对遗漏变量进行敏感性分析。敏感性分析的思想是,选取目前模型中可观测变量的选择性程度去推测不可观测变量的选择性程度,进而考察核心解释变量的系数估计结果如何受到后者的影响(江艇,2023)<sup>[35]</sup>。具体而言,检验潜在遗漏变量需要达到可观测变量的何种强度才能推翻基准回归的结果,以及在最差的情况下(遗漏变量解释了被解释变量所有剩余方差),基准回归结果是否仍然稳健?为此,本文以模型中可观测变量企业规模作为参照,考察潜在遗漏变量需要达到可观测变量企业规模的多少强度才能推翻基准回归的结果。结果列示在表5和表6中。

其中,表5为无对比变量的敏感性分析结果。 $R^2_{Y-DIX}$ 的结果表明,潜在遗漏变量解释被解释变量的所有剩余方差,遗漏变量需要至少解释核心解释变量0.14%的剩余方差,才能彻底消除基准回归的结果。稳健值RV等于0.0371,意味着遗漏变量需要至少同时解释3.7%的核心解释变量与被解释变量的剩余方差,才能彻底去除基准回归中核心解释变量引起的因果效应。另外,遗漏变量需要最少同时解释2.11%的核心解释变量与被解释变量的残余变动性,才能使得95%置信区间下限为零。

表5 无对比变量的敏感性分析结果

变量	估计系数	标准误	t	$R^2_{Y-DIX}$	RV	$RV_{0.05}$
<i>SCD</i>	0.0606	0.0135	4.4928	0.0014	0.0371	0.0211

表6为企业规模作为对照变量的敏感性分析结果。结果显示,当以偏拟合优度衡量的不可观测变量的选择性强度与对照变量(Size)的选择性强度相当时,偏误修正后的估计系数仍在1%的显著水平下为正。从表5和表6中可发现, $R^2_{D-WIX}$ 和 $R^2_{Y-WID,X}$ 均小于RV,这意味着,当遗漏变量强度小于企业规模时,基准回归结果是稳健的。 $R^2_{D-WIX}$ 的值甚至低于 $R^2_{Y-WID,X}$ ,表明在最差的情况下(即遗漏变

量解释被解释变量全部剩余方差),当遗漏变量的选择性强度小于企业规模的选择性强度时,基准回归结果是不变的。此外,表6第2、3行还列示了潜在遗漏变量的选择性强度相较于对照变量(Size)的选择性强度的2~3倍的结果,结果仍是显著的。因此,总体而言,基准模型的估计结果对遗漏变量问题并不敏感,遗漏变量所产生的内生性问题相对较小,基准回归结果是稳健的。

表6 选取经济发展水平作为对照变量的敏感性分析

选择强度	$R^2_{D-WIX}$	$R^2_{Y-WID,X}$ 的上限	修正后的系数估计	修正后的标准误	$t$	置信区间
$k_D = k_Y = 1$	0.0190	0.0012	0.0529	0.0136	3.8835	[0.0262, 0.0796]
$k_D = k_Y = 2$	0.0379	0.0024	0.0450	0.0137	3.2728	[0.0180, 0.0719]
$k_D = k_Y = 3$	0.0569	0.0036	0.0369	0.0139	2.6605	[0.0097, 0.0641]

(2)工具变量法处理内生性问题。虽然基准回归中遗漏变量所引起的内生性问题相对较小,但仍可能存在其他内生性问题,如测量误差等。为此,本文借鉴蒋殿春和鲁大宇(2022)<sup>[5]</sup>以及孙晓华等(2023)<sup>[17]</sup>的做法,选取同年度同行业其他企业供应链集中度的均值作为本文的第一个工具变量。同时,借鉴杨金玉等(2022)<sup>[36]</sup>思路,采用企业供应链集中度与按行业和省份的供应链集中度均值差额的三次方作为本文的第二个工具变量。工具变量的合理性在于:其一,企业供应链集中度与行业或地区内其他制造业企业的供应链集中度存在同伴效应,组间内企业的供应链集中度具有相关性,即满足工具变量的相关性原则;其二,行业和省份层面的供应链集中度在维度上比企业层面更为宏观,其并不能直接影响企业服务化水平,即满足工具变量的外生性原则。表7的第(1)~(3)列为第一个工具变量的回归结果,第(4)~(6)列为第二个工具变量的回归结果。其中,第(1)列为第一阶段工具变量与供应链集中度(SCD)的回归结果,影响系数为0.6763,且在1%的水平显著为正,并且K-P rk Wald F统计量为109.62和K-P rk LM值为81.43均大于10%水平的临界值,表明不存在弱工具变量的问题。从第(2)列可以看出,工具变量并不直接影响被解释变量(制造业企业服务化程度),说明工具变量满足排他性的约束条件。第(3)列为第一个工具变量第二阶段的回归结果,核心解释变量SCD在5%的水平下显著为正,这与基准回归结果是一致的。在表7的第(4)~(6)列中,第二个工具变量的结果与第一个工具变量结果是一致的,表明基准回归结果是稳健的。

表7 工具变量回归结果

变量	(1) 第一阶段	(2) 排他性	(3) 第二阶段	(4) 第一阶段	(5) 排他性	(6) 第二阶段
SCD		0.0544** (0.0219)	0.2446** (0.1172)		0.0300 (0.0278)	0.0986** (0.0449)
IV	0.6763*** (0.0646)	0.1286 (0.0796)		0.0007*** (0.0000)	0.0000 (0.0000)	
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业/年份/行业固定效应	是	是	是	是	是	是
省份固定效应	否	否	否	是	是	是
常数项	93.7917*** (11.9316)	-49.6812*** (18.3503)		82.0268*** (8.1021)	-47.5897*** (17.9750)	
观测值	16316	16315	16315	16316	16315	16315
调整 R <sup>2</sup>	0.7072	0.6591	-0.0071	0.8276	0.6616	0.0037

## 五、进一步分析

### 1. 供应链配置影响制造业企业服务化的作用渠道检验

表8列示了作用渠道的回归结果,其中第(1)列为基准回归,作为对比。交易成本的作用渠道

检验结果列示在列(2)中,结果显示,供应链集中度(*SCD*)对企业交易成本的影响系数为-0.0005,且在1%水平下显著,这表明,制造业企业的供应链配置集中化可以降低交易成本,这一结果支持了假设H<sub>2</sub>。其中,制造业企业服务化的驱动因素主要有技术创新、人力资本、信息技术、产业集聚、商业模式创新、市场需求变化和放松管制等(刘如月和杨蕙馨,2023)<sup>[37]</sup>。Goldfarb和Tucker(2019)<sup>[38]</sup>曾指出,信息技术降低企业的交易成本,从而加速产业融合(制造业服务化是产业融合的一种表现形式),这表明,交易成本是信息技术影响产业融合的机制变量。此外,李强等(2017)<sup>[39]</sup>也发现,制造业企业的成本问题显著影响着制造业企业服务化进程,而交易成本是制造业企业成本中的重要组成部分,其也应该对制造业企业服务化产生影响。因此,从现有文献看,交易成本应该对制造业企业服务化有直接影响,尤其是将其纳入到供应链配置影响制造业企业服务化的分析框中,交易成本在其中扮演着中介变量的角色。

表8 交易成本的作用渠道检验结果

变量	(1) 基准回归	(2) 交易成本
<i>SCD</i>	0.0606*** (0.0224)	-0.0005*** (0.0001)
控制变量	控制	控制
企业/年份固定效应	是	是
常数项	-40.9871** (18.2626)	0.3401*** (0.0538)
观测值	16316	16315
调整R <sup>2</sup>	0.6565	0.8546

## 2. 异质性分析

(1)考虑行业的异质性。由于制造业各行业在劳动、资本和技术等方面的差异,其对服务要素的依赖程度和服务化转型需求有所差异(Francois和Woerz,2008)<sup>[40]</sup>;同时,行业间的劳动、资本和技术等经济特征也影响制造业企业的供应链配置。因此,有必要讨论供应链配置对制造业企业服务化转型影响的行业异质性。本文参考根据证监会和《国家重点支持高新技术领域》的分类标准,将制造业上市企业所属行业划分为高科技行业和非高科技行业。表9的第(1)和(2)列为划分高科技行业和非高科技行业的异质性回归结果。对于非高科技行业的制造业上市企业,其供应链集中度(*SCD*)的系数在1%的水平上显著为正,而在高科技行业的企业组中并未发现显著的相关性,且组间系数差异的*p*值为0.093,表明两组系数存在显著性差异。表明在非高科技行业组中的制造业企业,供应链配置集中化对制造业企业服务化具有显著的正向影响。

(2)考虑产权性质的异质性。企业产权性质的差异导致其生产要素的分配和利用等方式上存在差异(杨金玉等,2022)<sup>[36]</sup>。不同产权性质的制造业企业在供应链网络中所面临的供应链配置也有所差异。在样本中,国有制造业企业的供应链集中度均值为26.9858,而非国有制造业企业的供应链集中度均值为30.8946,非国有企业的供应链配置集中化程度更高。鉴于此,本文检验了不同产权性质下供应链配置集中化对制造业企业服务化转型的影响。表9的第(3)和(4)列列示了产权异质性的回归结果,结果显示,在非国有企业组中,供应链集中度对制造业企业服务化的影响作用显著为正,而在国有企业组中并不显著,且组间系数差异的*p*值为0.085,表明相较于国有制造业企业,非国有制造业企业供应链配置集中化对制造业企业服务化的促进效应更为突出。

表 9 异质性分析 I

变量	(1) 高科技行业	(2) 非高科技行业	(3) 国企	(4) 非国企
<i>SCD</i>	0.0203 (0.0308)	0.1037*** (0.0300)	-0.0042 (0.0342)	0.0718*** (0.0272)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业/年份固定效应	是	是	是	是
常数项	-28.7310 (25.8779)	-77.0055*** (24.8559)	-7.7408 (36.6494)	-46.0534** (21.4387)
观测值	7944	8333	4851	11178
调整 R <sup>2</sup>	0.6622	0.6711	0.6102	0.6889
系数差异 p 值	0.093		0.085	

注:组间系数差异 P 值是根据交互项 Chow 检验的估计结果得到,下同

(3)制造业企业面临的不同市场地位。根据 Porter 提出的竞争优势理论可知,市场竞争地位影响着企业竞争优势。市场竞争地位较高的制造业企业其主营业务具有较强的核心竞争力,可能并不倾向于拓展其服务业务,会对服务化转型产生抑制作用。同时,市场地位的高低也直接影响着企业风险、融资约束和创新投资,也影响着制造业企业的供应链配置,进一步作用于制造业企业服务化。为此,本文进一步考察了市场竞争地位的异质性影响,参照陈志斌和王诗雨(2015)<sup>[41]</sup>的做法,选取勒纳指数来衡量市场竞争地位水平,具体定义为制造业企业的营业收入减去营业成本、销售费用、管理费用后与营业收入的比值来衡量制造业企业的市场竞争地位水平,勒纳指数越大,表明制造业企业在行业内的定价能力越高,制造业企业的市场竞争地位也越高。以市场竞争地位的均值将样本划分为高市场竞争地位组和低市场竞争地位组,分别考察两组样本中,供应链配置对制造业企业服务化的影响是否存在异质性,结果列示在表 10 的第(1)和(2)列中。结果显示,在市场竞争地位较低的样本组中,供应链集中度(*SCD*)的系数显著为正;在市场竞争地位较高的样本组中,供应链集中度(*SCD*)的系数不显著,但经过 Chow 的组间系数差异性检验中,*p* 值为 0.677,说明两组样本的系数并不存在显著性的差异,供应链配置集中化对制造业企业服务化的影响并未在市场竞争水平中表现出差异。

(4)不同主体的供应链配置。从供应链网络上,制造业企业所处的供应链网络中面临着上游供应商和下游客户两层关系。为此,本文分别考察制造业企业与供应商间的供应链配置、制造业企业与客户间的供应链配置对企业制造业企业服务化转型的影响。如上文所述,分别选取供应商集中度(*SD*)和客户集中度(*CD*)来衡量。表 10 的第(3)和(4)列为两者的结果,其结果表明供应链配置上游集中化更有利于制造业企业服务化,而供应链配置下游集中化则影响并不显著,该结果支持了本文假设  $H_{3a}$  和假设  $H_{3b}$ 。

表 10 异质性分析 II

变量	(1) 高市场竞争地位	(2) 低市场竞争地位	(3) 供应商	(4) 客户
<i>SCD</i>	0.0150 (0.0351)	0.0677*** (0.0261)		
<i>SD</i>			0.0382** (0.0192)	
<i>CD</i>				0.0365 (0.0238)

续表 10

变量	(1) 高市场竞争地位	(2) 低市场竞争地位	(3) 供应商	(4) 客户
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业/年份固定效应	是	是	是	是
常数项	-74.4921** (29.9084)	-5.0478 (24.5657)	-45.0385** (18.3864)	-36.0088** (18.2289)
观测值	6852	9070	13775	16280
调整 R <sup>2</sup>	0.6843	0.6699	0.7013	0.6561
系数差异 p 值	0.677		-	

(5)不同制造业企业服务化模式。制造业与服务业融合发展是新一轮科技革命和产业变革背景下产业发展的新模式,其中制造业企业服务化是拓展制造业企业价值环节,增强制造业企业竞争优势的重要途径。孙晓华等(2023)<sup>[17]</sup>认为,在制造业企业推进服务化的过程中,制造业企业往往会开展与自身核心业务无关的服务业务,在研究制造业企业服务化的问题中,不能仅仅考察与企业产品相关的嵌入式服务,而且也应该将研究视野拓展到混入式服务中。因此,有必要分别考察制造业企业的供应链配置对嵌入式服务化、混入式服务化的影响。为此,本文借鉴陈漫和张新国(2016)<sup>[30]</sup>、孙晓华等(2023)<sup>[17]</sup>的思路,进一步将制造业企业服务化划分为嵌入式和混入式服务化模式。具体而言:首先,整理制造业上市企业历年年报,按国民经济行业分类标准(GB/T4754-2017)查阅其主营业务收入构成是否存在服务业务收入。其次,当主营业务收入构成中存在服务业务收入时,对每一项服务业务收入进行分类统计,以此区分嵌入式服务和混入式服务。若制造业上市企业的服务业务对企业主营业务有匹配或互补功能,则将这部分服务业务(如研发、物流、售后等与主营产品密切相关的服务业务)记为嵌入式服务,其他服务业务则记为混入式(如房地产、物业管理等与主营产品相关性较低的服务业务);最后,整合服务业务数据,将制造业企业总服务化程度定义为所有服务业务收入占主营业务收入中的比重,嵌入式服务化定义为嵌入式服务业务收入占主营业务收入中的比重,混入式服务化则为混入式服务业务收入占主营业务收入中的比重。

表 11 列示了制造业企业服务化模式选择差异的回归结果,第(1)列为以嵌入式服务化程度作为被解释变量的回归结果,第(2)列则是以混入式服务化程度为被解释变量的回归结果。结果显示,供应链集中度(SCD)的系数分别在 10% 和 5% 的水平下显著为正,表明供应链配置集中化能够促进企业嵌入式服务化和混入式服务化水平提高,相较而言,对混入式服务化水平的提升作用更强一些。

表 11 制造业企业服务化不同模式

变量	(1) 嵌入式	(2) 混入式
SCD	0.0229* (0.0138)	0.0381** (0.0178)
控制变量	控制	控制
企业/年份固定效应	是	是
常数项	-18.3104 (11.6636)	-22.7300 (14.6123)
观测值	16316	16316
调整 R <sup>2</sup>	0.6105	0.6381

### 3. 调节作用检验

前文的回归结果显示,供应链配置集中化有利于推动制造业企业服务化,且在进行了稳健性检验和内生性分析后,结果依然成立。但考虑到企业自身数字化程度的不同,这种促进作用效果

可能存在差异,本文对此展开了进一步分析。

表 12 为企业数字化程度调节作用的回归结果。其中,第(1)列结果显示,制造业企业供应链集中度与数字化程度的交互项(SCD×DIG)对企业服务化的影响系数为-0.0606,且这一结果在 5% 水平下显著,即,制造业企业数字化转型会削弱供应链集中度对制造业企业服务化的促进作用,符合本文假设 H<sub>4</sub>。根据前文分析可知,制造业企业服务化存在嵌入式和混入式两种模式,实际上,这两种模式也可以看作是企业服务化的“质量导向”(嵌入式)型和“数量导向”(混入式)型,前者是在主营业务中创造更多的纵向服务增值,后者则是拓展更多横向服务性业务,相较而言,后者更为容易。前文的实证结果也显示,供应链配置集中化更能促进后者的企业服务化,那么,在调节作用中是平衡了两种服务化模式的发展还是加剧了其不平衡?针对此,本文也做了进一步分析,结果见表 12 第(2)和(3)列。结果显示,制造业企业数字化转型会显著削弱供应链集中度对制造业企业混入式服务化的促进作用,而对制造业企业嵌入式服务化不具有显著的调节作用,即企业数字化转型缓解了供应链集中度对制造业企业嵌入式服务化和混入式服务化促进作用的不平衡性。

表 12 企业数字化转型的调节作用

变量	(1) 服务化	(2) 嵌入式	(3) 混入式
<i>SCD×DIG</i>	-0.0606** (0.0257)	-0.0325 (0.0216)	-0.0287* (0.0149)
<i>SCD</i>	0.1022*** (0.0281)	0.0446** (0.0174)	0.0583*** (0.0219)
<i>DIG</i>	3.3249*** (1.0321)	2.3688*** (0.8373)	0.9641 (0.5903)
控制变量	控制	控制	控制
企业/年份固定效应	是	是	是
常数项	-45.7357** (18.5970)	-19.9387 (12.2529)	-25.8672* (14.5821)
观测值	15980	15980	15980
调整 R <sup>2</sup>	0.6596	0.6115	0.6423

## 六、结论与政策启示

### 1. 研究结论

新发展阶段如何实现制造业高质量发展是当前亟待解决的重要问题。面对制造业与服务业融合发展的产业发展新趋势,制造业企业服务化作为制造业与服务业融合发展的主要模式,既是实现制造业高质量发展的重要抓手,也是制造业企业培育价值增值的重要手段。面对全球范围内生产合作中不确定性风险的加剧,制造业企业服务化转型更需要注重供应链配置的管理。本文在对制造业企业供应链配置如何影响企业服务化的理论机制分析基础上,利用中国 A 股制造业上市企业数据,系统性实证检验了制造业企业供应链配置对制造业企业服务化的影响,研究发现:(1)供应链配置集中化可以显著促进制造业企业服务化,并且经过一系列稳健性和内生性处理后,该结论依然成立;(2)交易成本的降低在供应链配置集中化促进制造业企业服务化中具有中介作用;(3)供应链配置集中化对制造业企业服务化的促进作用具有异质性,相较而言,在非高技术行业、非国有以及拥有较低市场地位的制造业企业中,作用效果更为显著,同时,供应链配置上游集中化的作用效果优于供应链配置下游集中化,并且供应链配置集中化对制造业企业混入式服务化的作用效果强于嵌入式服务化;(4)企业数字化程度具有负向调节作用,进一步区分企业服务化模式看,调节作用均主要作用于制造业企业混入式服务化。

## 2. 政策启示

根据本文研究结论,可以得到以下几点政策启示:

第一,引导供应链配置合理化,促进制造业企业服务化水平提升。本文的研究发现,供应链配置集中化有利于推动制造业企业服务化进程,但供应链配置上游集中化对制造业企业服务化具有更强的积极作用。现实中,制造业企业往往处在一个复杂的供销网络中,其供应链上游的过于多元化会使得制造业企业承担更高昂的交易和维护成本,同时,在生产过程中也面临更大的不确定性和风险,而相较其供应链下游的多元化,虽然也面临着更高的交易和营销成本,但供应链下游的多元化也为制造业企业带来更多的产品销售收入,拓宽了制造业企业的服务对象范围,为制造业企业的服务化发展提供了更大的空间。故制造业企业在实际供应链网络优化过程中更应该注重对上游供应链的整合,避免其过于分散化导致实际生产中更大的成本消耗;而对于下游供应链,制造业企业则可以在配置上采取适当的多元化策略,在一定范围内尽可能拓展其服务对象。

第二,充分发挥非高技术和非国有制造业企业在服务化转型中的重要作用。本文研究显示,供应链配置集中化能够更加显著地促进非高技术和非国有制造业企业服务化,而对于高技术或国有企业影响并不显著。根据现实经验,高技术制造业企业与国有制造业企业在技术、资源和规模等方面具有明显优势,这使得高技术制造业企业与国有制造业企业在整个供应链网络中具有更强的竞争力和控制力。相较而言,具有更大的优势地位则可能会弱化高技术制造业企业与国有制造业企业的服务化转型动力,而为了能够在生产销售网络中具有更强的竞争力,非高技术和非国有制造业企业则会更加注重通过服务质量提升和服务范围拓展进行差异化竞争,其服务化转型则具有更强的动力和先行性,进而也能够逐步带动产业整体的服务范围拓展与服务质量的提升,促进产业高质量发展。

第三,促进企业服务化与数字化有效协同,助力制造业企业不同形式服务化平衡发展。在现实生产活动中,制造业企业的服务化形式可以分为嵌入式服务化和混入式服务化,根据本文的研究结果,供应链配置集中化能够促进制造业企业嵌入式服务化和混入式服务化水平提高,但其对混入式服务化水平的提升作用更强一些,这就有可能会使得制造业企业混入式服务化过度,进而导致制造业服务化过度,而企业数字化过程则能够促进制造业企业不同形式服务化平衡发展。企业服务化和数字化都是企业增强自身实力的重要转型策略,两者的有效协同将避免企业承受更大的转型成本负担,同时,制造业企业持续混入式服务化发展可能使得企业走向“脱实向虚”路径,而本文研究表明,企业的数字化能够抑制对其混入式服务化发展的促进作用,一定意义上缓解了企业服务化过度在“量”上的增长,促进企业服务化“质”与“量”的平衡。

## 参考文献

- [1] Cusumano, M. A., S. J. Kahl, and F. F. Suarez. Services, Industry Evolution, and The Competitive Strategies of Product Firms[J]. *Strategic Management Journal*, 2015, 36, (4): 559-575.
- [2] Martinez, V., A. Neely., C. Velu., S. Leinster-Evans., and D. Bisessar. Exploring the Journey to Services[J]. *International Journal of Production Economics*, 2017, 192: 66-80.
- [3] Khanra, S., A. Dhir, V. Parida, and M. Kohtamäki. Servitization Research: A Review and Bibliometric Analysis of Past Achievements and Future Promises[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 131: 151-166.
- [4] 王玉燕,姬含笑.服务型制造、差异化战略与企业绩效——来自中国制造业上市公司的经验证据[J]. *广州:南方经济*, 2023, (5): 127-142.
- [5] 蒋殿春,鲁天宇.供应链关系变动、融资约束与企业创新[J]. *北京:经济管理*, 2022, (10): 56-74.
- [6] Leung, W. S., and J. Sun. Policy Uncertainty and Customer Concentration[J]. *Production and Operations Management*, 2021, 30 (5): 1517-1542.
- [7] 李姝,李丹,田马飞,杜亚光.技术创新降低了企业对大客户的依赖吗[J]. *天津:南开管理评论*, 2021, (5): 26-39.
- [8] 巫强,姚雨秀.企业数字化转型与供应链配置:集中化还是多元化[J]. *北京:中国工业经济*, 2023, (8): 99-117.

- [9] 唐松, 谢雪妍. 企业持股金融机构如何服务实体经济——基于供应链溢出效应的视角[J]. 北京: 中国工业经济, 2021, (11): 116-134.
- [10] Hobday, M., H. Rush, and J. Tidd. Innovation in Complex Products and System[J]. Research Policy, 2000, 29, (7-8): 793-804.
- [11] 陈胜蓝, 刘晓玲. 中国城际高铁与公司客户集中度——基于准自然实验的证据[J]. 天津: 南开经济研究, 2020, (3): 41-60.
- [12] Vandermerwe, S., and J. Rada. Servitization of Business: Adding Value by Adding Services[J]. European Management Journal, 1988, 6, (4): 314-324.
- [13] Santamaría, L., M. J. Nieto, and I. Miles. Service Innovation in Manufacturing Firms: Evidence from Spain[J]. Technovation, 2012, 32, (2): 144-155.
- [14] Falk, M., and F. Peng. The Increasing Service Intensity of European Manufacturing[J]. The Service Industries Journal, 2013, 33, (15): 1686-1706.
- [15] 祝树金, 张凤霖, 王梓瑄. 营商环境质量如何影响制造业服务化? ——来自微观企业层面的证据[J]. 武汉: 宏观质量研究, 2021, (5): 37-51.
- [16] 杨志远, 谢谦, 李宇迪. 负面清单、嵌入深度与制造业服务化[J]. 北京: 经济学动态, 2022, (5): 72-90.
- [17] 孙晓华, 李佳璇, 张竣楠. 生产链位置与制造企业的服务融合模式[J]. 北京: 财贸经济, 2023, (8): 159-176.
- [18] Brax, S. A., A. Calabrese, N. L. Ghiron, L. Tiburzi, and C. Grönroos. Explaining the Servitization Paradox: A Configurational Theory and A Performance Measurement Framework[J]. International Journal of Operations & Production Management, 2021, 41, (5): 517-546.
- [19] 戴翔. 中国制造业出口内涵服务价值演进及因素决定[J]. 北京: 经济研究, 2016, (9): 44-57, 174.
- [20] Brady, M. K., G. A. Knight, J. Cronin, G. Toma, M. Hult, and B. D. Keillor. Removing the Contextual Lens: A Multinational, Multi-setting Comparison of Service Evaluation Models[J]. Journal of Retailing, 2005, 81, (3): 215-230.
- [21] Kinney, M. R., and W. F. Wempe. Further Evidence on the Extent and Origins of JIT's Profitability Effects[J]. The Accounting Review, 2002, 77, (1): 203-225.
- [22] 李随成, 姜银浩. 供应商参与新产品开发对企业自主创新能力的研究[J]. 天津: 南开管理评论, 2009, (6): 11-18.
- [23] Pfeffer, J., and G. R. Salancik. The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective[M]. Stanford: Stanford University Press, 2003.
- [24] Windahl, C., and N. Lakomond. Developing Integrated Solutions: The Importance of Relationships within the Network[J]. Industrial Marketing Management, 2006, 35, (7): 806-818.
- [25] 袁淳, 肖土盛, 耿春晓, 盛誉. 数字化转型与企业分工: 专业化还是纵向一体化[J]. 北京: 中国工业经济, 2021, (9): 137-155.
- [26] 张任之. 数字技术与供应链效率: 理论机制与经验证据[J]. 北京: 经济与管理研究, 2022, (5): 60-76.
- [27] 王莉静, 徐梦杰, 徐莹莹, 王微微. 企业数字化转型对服务化价值共创绩效的影响研究: 基于合作网络视角[J]. 北京: 中国软科学, 2024, (6): 165-176.
- [28] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 北京: 中国工业经济, 2022, (5): 100-120.
- [29] Fang, E., R. W. Palmatier, and J. E. M. Steenkamp. Effect of Service Transition Strategies on Firm Value[J]. Journal of Marketing, 2008, 72, (5): 1-14.
- [30] 陈漫, 张新国. 经济周期下的中国制造企业服务转型: 嵌入还是混入[J]. 北京: 中国工业经济, 2016, (8): 93-109.
- [31] 陈丽娟. 制造业企业服务化战略选择与绩效分析[J]. 北京: 统计研究, 2017, (9): 16-27.
- [32] 黄群慧, 余泳泽, 张松林. 互联网发展与制造业生产率提升: 内在机制与中国经验[J]. 北京: 中国工业经济, 2019, (8): 5-23.
- [33] 赵宸宇, 王文春, 李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 北京: 财贸经济, 2021, (7): 114-129.
- [34] Cinelli, C., J. Ferwerda, and C. Hazlett. Sensemakr: Sensitivity Analysis Tools for OLS in R and Stata [EB/OL]. Journal of Statistical Software, 2020. [https://carloscinelli.com/files/Cinelli%20et%20al%20\(2020\)%20-%20sensemakr.pdf](https://carloscinelli.com/files/Cinelli%20et%20al%20(2020)%20-%20sensemakr.pdf).
- [35] 江艇. 因果推断经验研究中的敏感性分析[J]. 广州: 广东社会科学, 2023, (5): 36-50.
- [36] 杨金玉, 彭秋萍, 葛震霆. 数字化转型的客户传染效应——供应商创新视角[J]. 北京: 中国工业经济, 2022, (8): 156-174.
- [37] 刘如月, 杨慧馨. 先进制造业与现代服务业融合: 研究综述及未来趋势[J]. 济南: 产业经济评论(山东大学), 2023, (1): 108-123.
- [38] Goldfarb A, and C. Tucker. Digital economics[J]. Journal of Economic Literature, 2019, 57, (1): 3-43.
- [39] 李强, 原毅军, 孙佳. 制造企业服务化的驱动因素[J]. 北京: 经济与管理研究, 2017, (12): 55-62.
- [40] Francois, J., and J. Woerz. Producer Services, Manufacturing Linkages, and Trade[J]. Journal of Industry, Competition and Trade, 2008, 8, (3): 199-229.
- [41] 陈志斌, 王诗雨. 产品市场竞争对企业现金流风险影响研究——基于行业竞争程度和企业竞争地位的双重考量[J]. 北京: 中国工业经济, 2015, (3): 96-108.

## Research on the Influence Mechanism of Supply Chain Configuration on Servitization of Manufacturing Companies

CAI Hong-bo<sup>1</sup>, LIU Zi-peng<sup>1</sup>, PENG Ji-zong<sup>2</sup>, HAN Xu<sup>3</sup>

(1. Business School, Beijing Normal University, Beijing, 100875, China;

2. School of Statistics and Data Science, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang, 330013, China;

3. School of Economics and Finance, Huaqiao University, Quanzhou, 362021, China)

**Abstract:** How to realize the high-quality development of manufacturing industry in the new development stage is an important issue that needs to be solved urgently at present. In the face of the new trend of industrial development of the integration of manufacturing and service industry, manufacturing servitization, as the main mode of the integration of manufacturing and service industry, is both an important hand in realizing the high-quality development of the manufacturing industry and an important means of cultivating value-addedness for manufacturing enterprises. In the face of the intensification of uncertainty risk in production cooperation on a global scale, the transformation of servitization of manufacturing enterprises needs to pay more attention to the management of supply chain configuration. Based on the analysis of the theoretical mechanism of how the supply chain configuration of manufacturing enterprises affects the servitization of enterprises, this paper systematically empirically examines the impact of the supply chain configuration of manufacturing enterprises on the servitization of manufacturing enterprises by using the data of China's A-share listed enterprises.

Compared with the established research, the possible marginal contributions of this paper are mainly reflected in the following aspects: (1) the research of this paper has beneficially supplemented the research on the relationship between supply chain and servitization of manufacturing enterprises; (2) the research of this paper pays attention to the role of the difference between the upstream and downstream centralisation of the supply chain configuration, and at the same time, also compares the difference in the impact effect of the centralisation of the supply chain configuration on the different modes of servitization of manufacturing enterprises, which provides a clearer path and strategic references for the formulation of the enterprise. This provides a clearer path and strategic reference for enterprises to formulate service transformation strategies; (3) The impact of enterprise digitalisation is also considered in this paper, which provides a new perspective for promoting the synergistic development of enterprise digitalisation and servitisation.

This paper finds that: (1) supply chain configuration centralization can significantly promote the servitization of manufacturing enterprises, and the conclusion still holds after a series of robustness and endogeneity treatments; (2) the reduction of transaction costs has a mediating role in supply chain configuration centralization to promote the servitization of manufacturing enterprises; (3) supply chain configuration centralization promotes the servitization of manufacturing enterprises in a heterogeneous manner, and the effect is more significant in non-high-tech industries, non-state-owned, and manufacturing enterprises with lower market status than in non-high-tech industries. In comparison, the effect is more significant in non-high-tech industries, non-state-owned and manufacturing enterprises with lower market status, while the effect of supply chain configuration upstream centralization is better than that of supply chain configuration downstream centralization, and the effect of supply chain configuration centralization on the serviceization of manufacturing enterprises' mixed serviceization is stronger than that of embedded serviceization; (4) the degree of enterprise digitization has a negative moderating effect, and further distinguishing the mode of enterprise servitization, the moderating effects mainly work on the mixed-type servitization of manufacturing enterprises.

According to the findings of this paper, the following policy insights can be obtained: first, guide the rationalization of supply chain configuration and promote the improvement of the level of servitization of manufacturing enterprises; second, give full play to the important role of non-high-technology and non-state-owned manufacturing enterprises in the transformation of servitization; third, promote the effective synergy between enterprise servitization and digitalization, and help the balanced development of enterprise servitization.

**Key Words:** supply chain configuration; servitization; supply chain concentration; transaction costs

**JEL Classification:** L14, L60

**DOI:** 10.19616/j.cnki.bmj.2024.08.009

(责任编辑: 闫 梅)