

企业数字化、资源编排与长尾市场满足

张国胜^{1,2}, 魏心贤¹, 李欣珏^{1,2}

(1. 云南大学经济学院, 云南 昆明 650500;

2. 云南大学云南数字经济研究院, 云南 昆明 650500)

摘要: 满足长尾市场需求对扩大内需以及增强国内大循环具有重要意义。基于资源编排的视角分析检验制造企业数字化推进长尾市场满足的内在机理及异质性特征。结果发现, 数字化驱动制造企业从福特制下核心产品集中大规模生产向异质性需求下产品多元化供给转变, 主要通过改进柔性资源配置的所需时间、所耗成本和适用范围, 及推动冗余资源整合的单点突破、业务协同和生产互联, 有效提高企业满足长尾市场所需的产品开发制造自由度和战略柔性。

关键词: 企业数字化; 资源编排; 柔性资源配置效率; 冗余资源整合能力; 长尾市场

中图分类号: F273.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-0566(2024)03-0119-10

Enterprise digitization, resource allocation, and long tail market satisfaction

ZHANG Guosheng^{1,2}, WEI Xinxian¹, LI Xinyue^{1,2}

(1. School of Economics, Yunnan University, Kunming 650500, China;

2. Research Institute of Yunnan Digital Economics, Yunnan University, Kunming 650500, China)

Abstract: Meeting long-tail market demand is of great significance to expanding domestic demand and enhancing domestic circulation. Based on the perspective of resource orchestration, the analysis examines the inherent mechanism and heterogeneous characteristics of manufacturing enterprises' digitalization to promote long-tail market satisfaction. The results show that digitalization drives manufacturing companies to transform from centralized large-scale production of core products under the Fordist system to diversified supply of products under heterogeneous demand, mainly by improving the time, cost and scope of application of flexible resource allocation, and promoting redundancy. The single-point breakthrough, business collaboration and production interconnection of surplus resource integration can effectively improve the product development and manufacturing freedom and strategic flexibility required by enterprises to meet the long-tail market.

Key words: enterprise digitization; resource allocation; efficiency of flexible resource allocation; redundant resource integration capability; long tail market

党的二十大报告指出“把实施扩大内需战略和深化供给侧结构性改革有机结合起来, 增强国内大循环内生动力和可靠性”。消费是国内大循环的关键, “增强国内大循环内生动力和可靠性”

收稿日期: 2023-10-09 修回日期: 2023-12-28

基金项目: 教育部新工科综合改革类项目“面向南亚东南亚‘数字丝路’现代产业学院建设探索与实践”(E-GXHPY20200429)。

作者简介: 张国胜(1977—), 男, 湖南临湘人, 云南大学经济学院(云南数字经济研究院)副院长、教授、博士生导师, 经济学博士, 研究方向为数字经济、发展经济。通信作者: 魏心贤。

需要不断提升供给体系对国内消费需求偏好的适应性,建立供需精准匹配的高质量生产体系,促进企业多样化产品供给更高水平匹配消费者异质性需求,即通过推进长尾市场满足来拉动消费增长。然而,在传统制造业的产品生产理念中,大规模流水线式集中生产推动产业规模提升是生产组织的基本形态,产品的生产与供给在本质上遵循福特制,即利用规模经济降低产品的单位生产成本,进而利用价格优势扩张产品市场份额,顾客的个性化需求往往被不同程度地忽视,自然无法拓展长尾市场的价值。近年来,数字赋能使得制造业的发展正在突破以同质化产品的大规模生产为核心的发展模式,兼顾规模化生产与异质性需求的规模化个性定制、网络化协同制造等新型数字化生产方式开始出现,满足用户差异化需求、增加产品多样性供给、拓展长尾市场价值成为企业的关注焦点。这在微观层面推动了在位企业从增加供给数量到提高供给质量的转变,也在宏观层面为中国“增强国内大循环内生动力和可靠性”提供了新的研究视角。从这些逻辑出发,如果数字化能够助力中国企业以市场多元化、需求个性化、产品定制化为导向,推动生产过程从核心产品的大规模流水线生产向适度规模化、个性化、精准化生产转型^[1],企业数字化显然有助于中国消除长期存在的结构性“供需梗阻”并助力“增强国内大循环内生动力和可靠性”。据此,本文立足于数字中国建设的快速推进,把企业作为数字技术与制造业全方位融合的微观载体,进而根据福特制下核心产品集中大规模生产向异质性需求下产品多元化供给的转变趋势,探讨制造企业数字化如何影响长尾市场满足。

一、文献综述

目前,这方面的研究主要是分别探讨企业数字化与长尾市场满足。就企业数字化而言,现有文献认为其是将数字技术和业务流程进行全过程、全链条融合,推动企业信息结构、管理方式、运营流程、生产过程等方面进行全方位重塑与革新,

最终构建了更加高效的生产管理综合运营系统。现有研究还深入探讨了企业数字化对其资源能力、分析能力、连接能力、智能能力、创新能力等影响,与本文研究主题相关的文献主要集中于企业数字化与资源编排方面。这些文献认为数字技术的信息集成与分析优势提高了企业对资源的配置效率和整合能力。具体来讲,数字技术的广泛应用能够在企业层面打破物理资源的壁垒,促进要素资源自由流动并实现对企业内外部各种新旧资源的全方位整合。同时,企业可以借助数字化平台整合多渠道、多维度的动态信息,构建企业发展所需的资源池并对其进行不断延展或进一步细化^[2],从而大幅度提升企业资源配置决策的精准度和有效性。就推进长尾市场满足的战略选择而言,现有文献认为市场战略选择是企业生产经营过程中分配资源时所解决的关键问题,在本质上是企业面对市场环境变化时的资源优化配置^[3]。国内外大量学者从资源基础理论、动态能力理论、委托代理理论、市场势力理论、组织理性理论、技术多元理论等角度深入研究了这一问题。与本文研究主题相关的文献主要集中于资源编排理论中的资源基础观与动态能力观两方面。其中,资源基础观认为企业是生产性资源的集合^[4],其市场战略决策的中心和出发点是企业现有资源禀赋特征^[5]。一般而言,企业资源越丰富,就越有可能拓展产品的种类来推进长尾市场满足。本质上,产品多元化就是具有广泛用途的重要资源出现剩余,进而转移到市场并与利基市场精准匹配的结果。动态能力观认为企业能力通常内嵌于企业的生产经营与组织管理的过程之中,企业具备协调并整合内外部资源的能力正是满足产品多元化战略所要求的。

现有文献尽管没有直接研究企业数字化与长尾市场满足,但秉承企业数字化的研究逻辑,数字技术的广泛应用能够提高企业对资源的配置效率和整合能力,而资源编排理论又认为产品多元化供给是企业资源编排的结果。据此,本文立足于

资源编排理论,根据柔性资源能够快速转换用途的通用性特征以及冗余资源在应对市场不确定性过程中的“缓冲剂”作用,从柔性资源配置效率与冗余资源整合能力两个维度,解析企业数字化盘活资源以推进长尾市场满足的内在机制及其异质性特征。

二、研究假设

(一)资源编排理论中的柔性资源配置与冗余资源整合

资源编排理论本质上是以资源基础观和动态能力观为基础的一种资源管理理论,其核心思想在于为企业管理者厘清静态资源与动态能力的相互作用^[6],即企业管理者对各种现有资源的潜力挖掘和新资源的探索获取,可表现为柔性资源配置效率和冗余资源整合能力。

在柔性资源方面,企业管理者基于资源编排理论从资源建构、资源捆绑及能力利用三类行动活化柔性资源^[7],在解读动态环境的基础上通过对柔性资源的有效管理利用实现从柔性资源到配置能力的转化,正向影响柔性资源配置的所需时间、所耗成本和适用范围,表现为柔性资源配置效率大幅提升。企业管理者对柔性资源编排中的配置能力利用主要体现在以下几个方面:第一,可及时发现生产各环节中被低效利用的柔性资源,并及时转化其用途以实现柔性资源的短时间再配置;第二,能以较低的搜寻成本匹配柔性资源的供需,并以较低的协调成本改变其用途,以实现柔性资源的低成本再配置;第三,能动态匹配外部环境有效降低柔性资源专用性水平,促使其在多部门共享,以实现柔性资源的广范围再配置。

在冗余资源方面,企业管理者同样基于资源编排理论从“识别、组合、利用”3个角度盘活冗余资源,在拓宽企业接触广度和获取深度的前提下通过对冗余资源的获取、积累和剥离,使企业管理者能够逐步实现冗余资源整合的单点突破、业务协同和生态互联^[3],表现为冗余资源整合能力明显提高。企业管理者对冗余资源编排中整合能力的利用主要体现在以下几个方面:第一,能跨越部

门边界获取对企业有价值的资源,并结合部门内部的冗余资源构建资源组合,以从内部对其激活,实现冗余资源整合的单部门突破;第二,能依托自身创新和信息获取优势主动匹配外部环境,以统筹协调各项业务的冗余资源,并创新资源组合,实现冗余资源整合的跨业务协同;第三,能基于行动视角突破自身组织边界限制,整合并利用企业内外部冗余资源来构建异质性资源池,以实现冗余资源整合的产业生态互联。

(二)企业数字化、柔性资源配置效率与长尾市场满足

第一,数字化能有效提升企业柔性资源配置的敏捷性。一方面,数字化能大幅提升企业部门间的沟通效率和组织管理效率,促使生产系统内部间紧密配合和无缝对接^[8],从而有效缩短柔性资源精准配置的时间;另一方面,数字化可实时记录追踪企业资源的消耗和去向,资源供应链运转效率的提高为柔性资源的快速转移配置奠定了坚实基础。第二,数字化能有效降低企业获取资源供求信息的搜寻成本和重新调整资源配置的协调成本。企业数字化加强了信息流动性,在一定程度上消除了供需匹配过程中的资源信息传递失真、传递延迟和传递障碍等突出问题,使企业能以更低搜寻成本配置柔性资源。同时,企业数字化为组织内部各层级之间带来了更高的协同性,这将有效降低由于层级壁垒产生的在不同层级之间配置柔性资源的协调成本。第三,数字化有助企业突破柔性资源配置的空间束缚^[9]。首先,企业数字化有助减少资源在不同部门间的进退约束,这在促使柔性资源自由流动的同时也极大降低了柔性资源的再配置门槛;其次,企业数字化可以促使更多柔性资源在企业各部门之间共享,在互补资源的协同作用下可以进一步降低柔性资源的专用性水平,从而拓展和延伸柔性资源在企业内部的使用范围。无论哪一种影响,最终都将使得柔性资源配置效率大幅提高。

企业是资源的集合体。由于柔性资源具有广

泛的潜在用途,其是企业应对市场环境变化的战略性资源。在数字化的作用下,企业对柔性资源进行相应的灵活编排和高效配置将极大提升战略柔性^[10],由此带来企业产品开发制造的自由度不断提升,这将为企业拓展产品种类实践理论逻辑中的长尾效应奠定重要基础。企业数字化驱动的柔性资源配置效率的提高主要产生两方面的影响:第一,提高生产的能力和效率,使得企业从低成本竞争战略转向差异化竞争战略的过程中拥有更多的灵活性与主动权,促使企业打破原有以核心资源与生产能力定义的产品界限;第二,强化生产的柔性化程度,助力企业更好地理解并应对消费者的个性化需求,如改变产品外观设计和拓展差异性功能等,或是赋能企业在动态捕捉市场机会的过程中不断创造出适应异质性需求的新产品。

(三)企业数字化、冗余资源整合能力与长尾市场满足

第一,企业数字化捆绑盘活内外部资源实现各部门冗余资源整合的单点突破。数字化为企业带来了更低的资源搜寻成本和渠道费用^[11],推动“资源+技术+平台”的融合也在不断革新企业的生产过程、业务流程或供应链环节,帮助企业在更大范围内建立更为紧密的外部资源连接,进而通过内外部资源优势互补、捆绑整合新旧资源等方式对企业各环节冗余资源进行重新整合^[12]。第二,企业数字化改变组织结构能够有效推进跨部门冗余资源整合的业务协同。数字化推动企业组织结构从“金字塔”式科层结构向网络化、开放化和扁平化转变,不断加强企业部门之间关联的广度和深度,从而促使企业部门从静态组织演化为根据市场变化和业务需求而动态调整的有机体。众多原本独立的冗余资源被纳入到企业的资源网络之中,资源之间更加紧密的联系将有效缓解其不同业务部门间不协调、不平衡配置的结构性矛盾,进而推动企业业务单元之间实现资源共享和协同,形成“1+1>2”的协同效应。第三,企业数字化推动异质性资源池的构建有效加强产业内

冗余资源整合的生态互联。数字技术在整个制造业的广泛使用能够推动形成跨界资源网络,制造业企业与网络中其他行为主体的更频繁交流合作显然能够带来更多的资源集聚,推动异质性资源池的构建,进而在更大程度上解决企业战略调整过程中面临的既有资源匮乏、资源融合深度不足、资源结构性短缺等突出问题,也为企业在更大范围动态整合冗余资源提供了可能。

资源编排理论中的资源基础观与动态能力观认为,企业战略决策主要是基于企业对资源的可获取程度和整合能力^[13]。一方面,更多冗余资源的获取将为企业带来更多的市场匹配机会,企业通过拓展产品种类可以实现更大范围的供需匹配,从而有效推进长尾市场消费需求的释放;另一方面,企业在更大范围内对冗余资源进行有效编排能够强化匹配外部市场的能力,这种能力将帮助企业通过产品种类拓展来更高水平满足以往无法顾及的长尾市场需求。由于企业数字化能够明显提高企业的冗余资源整合能力,使企业能够将更多的非核心资源匹配到非核心产品的生产之中产生协同效应,同时也会增加冗余资源与市场机会匹配的可能性,推动产品供给更加契合用户的异质性消费需求,有效满足除传统核心产品市场以外的长尾需求,最终表现为企业产品种类拓展推进了长尾市场的满足^[14]。

综上所述,本文提出如下理论命题:通过提高柔性资源配置效率和冗余资源整合能力,企业数字化能够拓展产品种类以推进长尾市场满足,其表现为核心产品首位度降低与产品多元化程度提高。

三、数据来源与研究设计

(一)数据来源

本文选择的样本为沪深 A 股制造业(证监会行业分类)上市公司,考虑数据的可得性和指标的全面性,选取 2015—2019 年为研究样本区间。剔除样本中主要变量数据严重缺失或存在明显错误的公司和研究期间退市的公司,最终获得 9 474 个观测样本。企业特征数据来源于万得(Wind)数据

库,企业数字化的数据通过手工搜集整理上市公司年报而得。

(二) 变量定义

1. 被解释变量:长尾市场满足

综合考虑上市制造企业产品种类绝对数量的调整以及各产品相对收入的变化,从核心产品首位度(PRO_CORE)和产品多元化程度(PRO_DIV)两个维度来衡量产品种类变化^[15]。核心产品首位度(PRO_CORE)用企业核心产品与非核心产品的收入份额之比的自然对数来衡量^[16];参考 Lopresti^[17]的方法,以赫芬达尔指数的形式负向构造产品多元化程度(PRO_DIV):

$$PRO_DIV_{it} = 1 - \sum_{k \in W_{it}} (S_{ikt})^2$$

式中, S_{ikt} 表示*i*企业的*k*产品在*t*年份的收入份额。在其他条件不变时,企业的产品种类数越多,收入份额越平均,这项指数就越大,说明企业的产品组合结构越分散,产品多元化程度越高。

2. 解释变量:企业数字化(DGG)

从数字技术应用、信息化、智能制造和互联网商业模式4个维度筛选出数字化的特征词后,利用文本挖掘技术测度上市公司年报中的数字化相关词汇频数^[18],频数加1后取自然对数作为企业数字化的刻画指标。

3. 控制变量

企业规模($size$,总资产的自然对数)、企业年龄(age ,企业成立年限)、产权性质(soe ,国有企业为1民营企业为0)、总资产收益率(roa ,净利润/总资产)、成长能力($grow$,营业收入增长率)、负债率(lev ,总负债/总资产)、资本密集度($capital$,固定资产净额与员工总数之比的自然对数)、补贴强度($subsidy$,政府补助/营业收入)、学习能力($edulev$,本科及以上学历人数/员工总数)、研发能力($rdnumpro$,研发人数/员工总数)、竞争程度($indcom$,营业收入分年度分行业计算赫芬达尔指数)。

(三) 模型设定

本文旨在检验企业数字化拓展产品种类推进长尾市场满足,由于产品种类的衡量分为核心产

品首位度和产品多元化程度两个维度,构建如下计量模型^[19]:

$$PRO_ \#_{itph} = \alpha_0 + \alpha_1 DGG_{itph} + \sum Control + v_i + v_t + v_p + v_h + \varepsilon_{itph} \quad (1)$$

式(1)中,下标*i*表示企业,*t*表示年份。 $PRO_ \#$ ($\# = CORE, DIV$)分别表示核心产品首位度($PRO_ CORE$)和产品多元化程度($PRO_ DIV$)。 DGG_{it} 表示企业*i*在年份*t*的数字化指数, $Control$ 代表上述控制变量。 v_i 、 v_t 、 v_p 、 v_h 分别表示企业、年份、行业、省份固定效应, ε_{it} 为随机扰动项。

四、实证结果与分析

(一) 基准回归结果

本文从核心产品首位度和产品多元化程度两个维度来检验企业数字化拓展产品种类推进长尾市场满足。表1第(1)列、第(2)列显示, DGG 的系数在加入控制变量前后均为1%水平上负显著,表明企业数字化程度越高,其核心产品首位度就越低,即企业核心产品与非核心产品的营业收入之比越低,表示长尾市场创造的效益占比相应越大。表1第(3)列、第(4)列显示, DGG 的系数在加入控制变量前后均在1%水平上显著为正,说明数字化明显提高了上市制造企业的产品多元化程度,即综合产品种类数量和产品收入份额两层含义表示出企业数字化推动了产品供给趋向多元化,从而有效推进了长尾市场满足。

表1 基准估计:上市制造企业数字化对核心产品首位度和产品多元化程度的影响

变量	PRO_CORE		PRO_DIV	
	(1)	(2)	(3)	(4)
DGG	-0.038 *** (-2.779)	-0.053 *** (-3.433)	0.009 *** (3.486)	0.011 *** (3.792)
控制变量	否	是	否	是
企业/行业/省份/年份固定效应	是	是	是	是
样本数	9 474	7 500	9 474	7 500
调整 R^2	0.016	0.028	0.022	0.035

注:圆括号内数值为*t*值;***、**和*和分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 和 $p < 0.10$ 时有统计学意义。下同。

整体而言,核心产品首位度降低反映了核心产品与非核心产品的收入份额呈现相反的变动趋势,即企业在售产品体系趋于扁平化,这意味着企业打破了原有以核心资源与生产能力定义的产品

界限,将更多的资源匹配到非核心产品来拓展产品种类以推进长尾市场满足。产品多元化程度提高说明所有不同产品之间的收入份额差异趋于收敛,同时也意味着产品供给更具多样化和差异化,这将帮助企业在更大范围匹配异质性需求,从而进一步满足除传统核心产品市场以外的长尾需求。

(二)稳健性检验

1. 逆向因果

为缓解逆向因果关系带来的潜在影响,本文引入工具变量进行 2SLS 重检验。首先选取“分省份分行业的平均企业数字化”作为所在组内企业数字化的工具变量^[20]。同省份同行业的企业行为具有趋同效应,满足相关性条件。同时,同省份同行业的整体数字化程度属于省区宏观环境指标,并不直接影响微观行为,满足外生性假设^[21]。此外,采用份额移动法构造“Bartik”工具变量,即滞后一期除本企业之外行业层面数字化均值(*share*)乘以全部企业数字化增长率(*shift*)^[22]。用分析单元初始份额和总体增长率模拟出的历年数值,与真实值高度相关满足相关性条件,也与残差项不相关满足外生性条件。

表 2 报告了采用工具变量法(2SLS)的稳健性检验结果。第(1)列、第(2)列针对核心产品首位度进行检验,第(3)列、第(4)列针对产品多元化程度进行估计。第(1)列、第(3)列和第(2)列、第(4)列分别将“分省份分行业的平均企业数字化”和“Bartik”作为工具变量。表 2 下半部分显示,工

表 2 稳健性检验:工具变量

变量	PRO_CORE		PRO_DIV	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	2SLS(IV1)	2SLS(IV2)	2SLS(IV1)	2SLS(IV2)
DGG	-0.204 ** (-2.116)	-0.443 ** (-2.422)	0.041 ** (2.259)	0.089 *** (2.627)
控制变量	是	是	是	是
Kleibergen-Paap rk LM	51.864 *** [0.000]	28.694 *** [0.000]	51.864 *** [0.000]	28.694 *** [0.000]
Cragg-Donald Wald F	150.504 {16.38}	30.963 {16.38}	150.504 {16.38}	30.963 {16.38}
企业/行业/省份/年份固定效应	是	是	是	是
样本数	7 500	6 573	7 500	6 573

注:方括号内数值为 *p* 值;中括号内数值为在 10% 显著性水平上 Stock - Yogo 弱工具变量识别 *F* 检验的临界值。

具变量识别不足和弱识别假定都被拒绝,说明本文选取的工具变量是合理有效的。表 2 上半部分的检验结果表明,DGG 的估计系数符号均与基准回归结果高度一致,说明企业数字化拓展产品种类以推进长尾市场满足确实具有因果特征。

2. 遗漏变量

为避免遗漏涉及地区发展相关变量可能诱致的内生性。本文进一步控制企业所处省份的市场化发展指数、所处城市的人均 GDP、互联网普及率和普惠金融发展指数等可观测变量,检验结果如表 3 第(1)列、第(3)列所示,显示企业数字化的估计系数仍然高度显著,符号也无变化。同时为避免遗漏一些随时间变化但难以测度的行业动态特征,如行业景气度、产业政策变化等。进一步引入行业和年份的联合高阶固定效应,结果汇报于表 3 第(2)列、第(4)列,发现 DGG 系数的大小和符号与基准估计结果高度一致。

表 3 稳健性检验:控制遗漏变量

变量	PRO_CORE		PRO_DIV	
	(1)	(2)	(3)	(4)
DGG	-0.053 *** (-3.432)	-0.053 *** (-3.339)	0.011 *** (3.768)	0.010 *** (3.526)
控制变量	是	是	是	是
企业/行业/省份/年份固定效应	是	是	是	是
联合高阶固定效应(行业×年份)	否	是	否	是
样本数	7 424	7 424	7 424	7 424
调整 R ²	0.030	0.045	0.036	0.051

3. 变量替换

第一,核心产品首位度。采用上市公司财务数据“产品收入构成”中的核心产品收入份额(*PRO_CORE1*)、核心产品与收入份额第二大产品的收入份额之比(*PRO_CORE2*)作为新的核心产品首位度替换指标^[23]。表 4 第(1)列、第(2)列回归结果皆显示 DGG 的系数显著为负,验证了基准回归结果的稳健性。第二,产品多元化程度。采用熵指数重新计算产品多元化程度,熵指数的定义为: $Entropy_{it} = \sum_{h=1}^H [S_{iht} \ln S_{iht}]$, 其中 S_{iht} 代表 *i* 企业 *h* 产品 *t* 年份所占企业总营业收入的比重,*H* 为企业 *i* 的所

有产品种类数,由于 $Entropy \in [-\ln H, 0]$ 属于反向测算指标,取 $PRO_DIV1 = -Entropy$ 重新计算得到新的产品多元化程度指标^[23]。回归结果报告于表4第(3)列, DGG 系数与基准估计结果高度一致。此外,本文采用企业“产品收入构成”中的产品种类数是否增加的虚拟变量 (PRO_DIV2) 直接对企业产品种类拓展进行替代性度量,表4第(4)列报告了相应检验结果,发现企业数字化显著为正,说明替换新的被解释变量之后,核心结论没有改变。

表4 稳健性检验:替换变量

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	PRO_CORE1	PRO_CORE2	PRO_DIV1	PRO_DIV2
DGG	-0.010 *** (-3.484)	-0.199 *** (-2.874)	0.023 *** (3.608)	0.025 ** (2.305)
控制变量	是	是	是	是
企业/行业/省份/年份固定效应	是	是	是	是
样本数	7 500	7 392	7 500	7 496
调整 R^2	0.029	0.023	0.034	0.039

五、机制检验

基于资源编排理论从“识别、组合、利用”三类行动编排柔性资源和冗余资源的逻辑,检验企业数字化推进长尾市场满足的作用机制的关键在于检验企业数字化是否通过柔性资源配置效率、冗余资源整合能力等降低核心产品首位度以及提高产品多元化程度。由于无法直接对机制变量进行量化分析,本文在模型(1)的基础上,加入企业特征变量 M 及交乘项 $DGG \times M$,从而得到处理效应在不同企业之间的异质性,以此来间接说明相关的作用机制^[24]。构建模型如下:

$$PRO_i_{tph} = \alpha_0 + \alpha_1 DGG_{i_{tph}} + \alpha_2 M + \alpha_3 DGG_{i_{tph}} \times M + \sum Control + v_i + v_t + v_p + v_h + \varepsilon_{i_{tph}} \quad (2)$$

式(2)中,企业特征变量 M 具体包括反映柔性资源配置效率、冗余资源整合能力的特征变量,其他变量与模型(1)一致。

(一)机制检验:柔性资源配置效率

理论分析表明,企业数字化能够通过提高柔性资源的配置效率来拓展产品种类以推进长尾市场满足。由此,当企业内部资源更具柔性时,自然灵活配置企业资源的潜力更大,可以将其运用于

多个领域创造价值,实现“协同效应”,此时企业数字化提高柔性资源配置效率进而拓展产品种类以推进长尾市场满足的作用更加明显。模型(2)中的企业特征变量 M 分别选取存货密集度 (L_II , 存货/总资产)、现金比率 (H_CR , 现金及现金等价物/总资产)及资产专用性 (L_FP , 固定资产/总资产)来分别衡量企业配置柔性资源的时间、成本及范围^[25]。当存货密集度、现金比率及资产专用性分别低于、高于、低于样本中位数时,表示企业可短时间内低成本转换用途、灵活扩大使用范围的柔性资源更多,此时变量赋值为1,反之为0^[26]。

模型(2)的检验结果如表5所示,交互项的系数均显著且符号都与 DGG 相同。整体表明,当企业资源更具柔性(低存货密集度、高现金比率以及低资产专用性)时,企业数字化对资源配置效率的作用更大,表现为企业数字化降低核心产品首位度和提高产品多元化程度更加明显。由此说明,柔性资源配置效率的提高是企业数字化拓展产品种类推进长尾市场满足的机制渠道。

表5 机制检验:柔性资源配置效率

变量	PRO_CORE			PRO_DIV		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
DGG	-0.036 ** (-2.165)	-0.034 ** (-1.999)	-0.030 * (-1.725)	0.008 ** (2.516)	0.007 ** (2.363)	0.007 ** (2.060)
$DGG \times L_II$	-0.040 ** (-2.298)	—	—	0.008 ** (2.428)	—	—
$DGG \times H_CR$	—	-0.035 ** (-2.112)	—	—	0.007 ** (2.240)	—
$DGG \times L_FP$	—	—	-0.033 * (-1.766)	—	—	0.007 * (1.945)
控制变量	是	是	是	是	是	是
企业/行业/省份/年份固定效应	是	是	是	是	是	是
样本数	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
调整 R^2	0.029	0.029	0.029	0.036	0.036	0.036

(二)机制检验:冗余资源整合能力

理论分析表明,企业数字化能够通过提高冗余资源的整合能力来拓展产品种类以推进长尾市场满足。由此,当企业拥有更多闲置存量资源、外部可获取资源等冗余资源时,大规模重新编排整合资源的能力也更强,可以构建起企业发展所需的资源池并对其进行延展或细化,有效解决自身资源匮乏、资源融合深度不足、资源结构性短缺等问题,此时企业数字化提高冗余资源整合能力进而拓展产品种类以推进长尾市场满足的作用更加

明显。依据资源的易恢复程度,模型(2)中的企业特征变量 M 分别选取流动比率(H_{SA} ,流动资产/流动负债)、销售管理费用收入比(H_{SR} , (销售费用+管理费用-研发费用)/营业收入)及权益负债比(H_{SP} ,所有者权益/负债总额)来分别刻画企业可利用、可恢复及潜在性的冗余资源^[27-28]。当存流动比率、销售管理费用收入比及权益负债分别高于其样本中位数时,表示企业可直接开发利用的、内化于企业经营管理活动中的、可使用但未使用的冗余资源更多,此时变量赋值为 1,反之为 0。

模型(2)的检验结果表如 6 所示,交互项的系数均显著且符号都与 DGG 相同。整体表明,当企业资源更多冗余(高流动比率、高销售费用收入比以及高权益负债比)时,企业数字化对冗余资源整合能力的作用更大,表现为企业数字化对核心产品首位度降低与产品多元化程度提高的效果更加明显。由此说明,冗余资源整合能力的提高是企业数字化拓展产品种类推进长尾市场满足的机制渠道。

表 6 机制检验:冗余资源整合能力

变量	PRO_CORE			PRO_DIV		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
DGG	-0.036 ** (-2.018)	-0.034 ** (-1.970)	-0.030 * (-1.660)	0.008 ** (2.422)	0.007 ** (2.135)	0.006 * (1.864)
$DGG \times H_{SA}$	-0.031 * (-1.705)	—	—	0.006 * (1.655)	—	—
$DGG \times H_{SR}$	—	-0.031 * (-1.880)	—	—	0.007 ** (2.418)	—
$DGG \times H_{SP}$	—	—	-0.039 ** (-2.065)	—	—	0.008 ** (2.390)
控制变量	是	是	是	是	是	是
企业/行业/省份/年份固定效应	是	是	是	是	是	是
样本数	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
调整 R^2	0.029	0.030	0.030	0.036	0.038	0.037

六、异质性分析

从机制出发,运用分组回归法进行异质性分析,探讨企业数字化拓展产品种类以推进长尾市场满足的效果是否会因为企业在资源编排过程中对配置能力和整合能力的利用潜力不同而存在差异。

(一)异质性分析:企业资产规模

企业受到数字化冲击,响应速度、强度都会直接受到其自身特征的影响。由于中小规模企业具有更高的灵活性和自由度,能够积极地通过实时且多元的数据来提高资源配置决策的快速

性和准确性,而大企业由于部门主义、战略惯性、组织结构惰性等“大企业病”的存在,导致大企业攫取资源配置整合能力提高的速度和程度都远远低于中小规模企业,从而阻碍企业产品种类的扩展影响长尾市场满足。为验证上述推测,以企业总资产的自然对数来衡量企业规模,并以企业规模的1/3、2/3 分位数将样本划分为小、中、大 3 个等级,定义规模排在 2/3 分位数以上的企业为大型企业,其他企业为中小企业,对两组样本进行回归检验。表 7 结果表明,相较于大型上市制造企业,企业数字化拓展产品种类推进长尾市场满足的效果主要体现在中小上市制造企业中。这也从另一个角度证实了企业数字化主要通过提高资源的配置整合能力来拓展产品种类以推进长尾市场满足。

表 7 企业资产规模的异质性回归

变量	大型企业		中小企业	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	PRO_CORE	PRO_DIV	PRO_CORE	PRO_DIV
DGG	-0.017 (-0.669)	0.004 (0.861)	-0.048 *** (-2.621)	0.011 *** (2.941)
控制变量	是	是	是	是
企业/行业/省份/年份固定效应	是	是	是	是
样本数	2 530	2 530	4 970	4 970
调整 R^2	0.043	0.042	0.049	0.055

(二)异质性分析:企业产权性质

国有企业由于有国家和政府背书普遍面临较小的外部竞争压力,导致企业缺乏利用数字化来提高组织内部资源配置效率的激励。相比而言,民营企业身处更加激烈的市场竞争环境中且往往面临更加狭窄的资源获取渠道,这类企业对待数字化提升内部资源配置利用效率自然有着更加强烈的主观意愿,从而能更有效地拓展产品种类以推进长尾市场满足^[29]。为检验上述分析,本文根据企业注册登记类型将样本分为国有企业和民营企业进行回归。表 8 显示,在国有企业中,企业数字化只对产品多元化程度在 10% 水平上正显著,而在民营企业中,企业数字化均在 1% 水平上显著。再次说明组织内部的资源配置利用效率提升越明显,企业数字化拓展产品种类以推进长尾市场满足的效果传导就越显著。

表 8 企业产权性质的异质性回归

变量	国有企业		民营企业	
	PRO_CORE	PRO_DIV	PRO_CORE	PRO_DIV
	(1)	(2)	(1)	(2)
DGG	-0.047 (-1.496)	0.0094* (1.682)	-0.064*** (-3.549)	0.013*** (3.832)
控制变量	是	是	是	是
企业/行业/省份/ 年份固定效应	是	是	是	是
样本数	1 734	1 734	5 766	5 766
调整 R ²	0.056	0.074	0.031	0.036

(三)异质性分析:股东外部监督

股东外部监督对企业效率水平提升能够起到十分积极的推动作用。股权分散很容易出现“搭便车”问题,分散的股东缺乏足够的激励去积极收集信息对企业管理层进行有效监督,导致公司提高资源配置利用效率的外部压力较小,徒增资源配置损失,从而不利于产品种类的拓展;在股权适度集中的情况下,多个大股东并存有助于集中话语权,从而提高对企业运营状态的洞察力和对企业经营结果的监督力,使管理团队减少对企业资源的无效耗用和过度浪费,努力通过效率机制辅助企业的业务模式和生产方向。采用股权集中度指标衡量企业的外部监督强度^[30],对其进行中位数分组后回归,结果如表 9 所示,企业数字化仅在股权集中度更高的企业中显著降低了核心产品首位度和提高了产品多元化程度。由此说明,约束管理者提高资源配置利用效率的外部监督越有效,企业数字化拓展产品种类以推进长尾市场满足效果就越显著。

表 9 股东外部监督的异质性回归

变量	股权集中度高		股权集中度低	
	PRO_CORE	PRO_DIV	PRO_CORE	PRO_DIV
	(1)	(2)	(1)	(2)
DGG	-0.062*** (-2.609)	0.012*** (2.798)	-0.019 (-0.894)	0.005 (1.278)
控制变量	是	是	是	是
企业/行业/省份/ 年份固定效应	是	是	是	是
样本数	3 787	3 787	3 713	3 713
调整 R ²	0.042	0.048	0.035	0.036

七、研究结论与政策建议

(一)主要结论

数字化可以显著推动制造企业拓展产品种类

以推进长尾市场满足,表现为核心产品首位度降低和产品多元化程度提高,制造企业过去流水线式集中大规模生产同质化产品的福特制生产理念已悄然发生转变,异质性用户需求开始被多元化产品供给更高水平满足。此外,基于资源编排视角的分析表明:数字技术通过改进柔性资源配置的所需时间、所耗成本和适用范围,及推动冗余资源整合的单点突破、业务协同和生产互联,使得满足长尾市场所需的产品开发制造自由度和战略柔性不断加大。且异质性分析发现,上述影响在中小规模、民营性质以及外部监督较强等类型的制造企业中将更加显著。

(二)政策建议

第一,加快企业数字化。一方面,要积极推进数字化过程中的产业链供应链协同改造,按照优胜劣汰、动态管理原则,征集发布数字化工程服务推荐目录,支持互联网巨头企业、制造业龙头骨干企业、传统软件企业参与制造企业数字化改造市场,通过技术改造、贷款贴息等方式鼓励制造企业与大型服务平台合作,协同解决数字化生产制造过程中的技术难题;另一方面,要针对企业数字化改造投资大、周期长、运维复杂等突出问题,通过政策采购等方式鼓励数字工程服务机构、工业互联网平台发展模块化、订阅式的数字系统,为制造企业提供成本低、见效快、集成灵活、升级便捷的云产品和云服务。

第二,聚焦中小企业与民营企业,建立健全企业数字化的精准扶持政策。一方面,要加大对中小企业数字化的专项技改补贴,通过政府基金等引导社会资金更多地投向制造企业数字化工程,撬动更多市场资金进入数字化生产环节和制造领域,通过企业服务券、创新券以及政府购买服务等方式鼓励制造企业与数字化技术改造服务商进行深度合作;另一方面,要支持制造企业上云用数赋智,加快推动制造企业设备上云和业务系统向云端迁移,鼓励数字化服务商向制造企业,尤其是中小企业开放平台接口、数据、技术、算力

等数字化资源。

参考文献:

- [1] 焦勇. 数字经济赋能制造业转型: 从价值重塑到价值创造[J]. 经济学家, 2020(6): 87-94.
- [2] 张媛, 孙新波, 钱雨. 传统制造企业数字化转型中的价值创造与演化: 资源编排视角的纵向单案例研究[J]. 经济管理, 2022(4): 116-133.
- [3] 孙宝文, 涂艳, 王天梅, 等. 企业战略柔性关键影响因素实证研究[J]. 中国软科学, 2010(12): 132-144.
- [4] PENROSE E. Theory of the growth of the firm[J]. Journal of the operational research society, 1959, 23(2): 240-241.
- [5] TEECE D J, PISANO G, SHUEN A. Dynamic capabilities and strategic management[J]. Strategic management journal, 1997, 18(7): 509-533.
- [6] 张娜, 李志兰, 牛全保. 突发公共事件情境下组织敏捷性形成机理研究[J]. 经济管理, 2021(3): 161-176.
- [7] 曹裕, 李想, 胡韩莉, 等. 数字化如何推动制造企业绿色转型: 资源编排理论视角下的探索性案例研究[J]. 管理世界, 2023(3): 96-112.
- [8] 倪克金, 刘修岩. 数字化转型与企业成长: 理论逻辑与中国实践[J]. 经济管理, 2021(12): 79-97.
- [9] 胡海峰, 宋肖肖, 窦斌. 数字化在危机期间的价值: 来自企业韧性的证据[J]. 财贸经济, 2022(7): 134-148.
- [10] 姜翰, 杨鑫, 金占明. 战略模式选择对企业关系治理行为影响的实证研究: 从关系强度角度出发[J]. 管理世界, 2008(3): 115-125.
- [11] 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]. 财贸经济, 2021(7): 114-129.
- [12] 武常岐, 张昆贤, 周欣雨, 等. 数字化转型、竞争战略选择与企业高质量发展: 基于机器学习与文本分析的证据[J]. 经济管理, 2022(4): 5-22.
- [13] 李佳霖, 张倩肖, 董嘉昌. 金融发展、企业多元化战略与高质量发展[J]. 经济管理, 2021(2): 88-105.
- [14] 吴义爽, 盛亚, 蔡宁. 基于互联网+的大规模智能定制研究: 青岛红领服饰与佛山维尚家具案例[J]. 中国工业经济, 2016(4): 127-143.
- [15] 易靖韬, 蒙双. 贸易自由化、企业异质性与产品范围调整[J]. 世界经济, 2018(11): 74-97.
- [16] CHATTERJEE A, DIX-CARNEIRO R, VICHYANOND J. Multi-product firms and exchange rate fluctuations[J]. American economic journal: economic policy, 2013, 5(2): 77-110.
- [17] LOPRESTI J. Multiproduct firms and product scope adjustment in trade[J]. Journal of international economics, 2016, 100(3): 160-173.
- [18] 张国胜, 杜鹏飞. 数字化转型对我国企业技术创新的影响: 增量还是提质? [J]. 经济管理, 2022(6): 82-96.
- [19] 刘政, 姚雨秀, 张国胜, 等. 企业数字化、专用知识与组织授权[J]. 中国工业经济, 2020(9): 156-174.
- [20] 余林徽, 陆毅, 路江涌. 解构经济制度对中国企业生产率的影响[J]. 经济学(季刊), 2014(1): 127-150.
- [21] PANG C, WANG Y. Stock pledge, risk of losing control and corporate innovation[J]. Journal of corporate finance, 2020, 60(2): 1-22.
- [22] 赵奎, 后青松, 李巍. 省会城市经济发展的溢出效应: 基于工业企业数据的分析[J]. 经济研究, 2021(3): 150-166.
- [23] MAYER T, MELITZ M J, OTTAVIANO G I P. Market size, competition, and the product mix of exporters[J]. The american economic review, 2014, 104(2): 495-536.
- [24] 马述忠, 房超. 跨境电商与中国出口新增长: 基于信息成本和规模经济的双重视角[J]. 经济研究, 2021(6): 159-176.
- [25] 连玉君, 苏治. 上市公司现金持有: 静态权衡还是动态权衡[J]. 世界经济, 2008(10): 84-96.
- [26] 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(9): 137-155.
- [27] FALCO S E D, RENZI A. The role of sunk cost and slack resources in innovation: a conceptual reading in an entrepreneurial perspective[J]. Entrepreneurship research journal, 2015, 5(3): 167-179.
- [28] COLLIS D J, MONTGOMERY C A. Corporate strategy: Resources and the scope of the firm[M]. Chicago: Irwin, 1997.
- [29] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 等. 企业数字化转型与资本市场表现: 来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界, 2021(7): 130-144.
- [30] 赵玉洁. 董事会规模和结构的影响因素研究[J]. 山西财经大学学报, 2014(3): 90-100.

(本文责编: 默 黎)