

doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2022.05.012

数字化转型对企业价值链升级的影响

吴莹

(湖南省产商品评审中心,湖南长沙 410004)

摘要:随着数字经济的快速发展,学者们越来越重视数字化对企业价值链提升的作用。研究发现:企业数字化转型对价值链的提升具有显著的促进作用。数字化转型对企业价值链升级的影响存在异质性,对小企业的促进作用更为显著。数字化转型通过增加研发资金和研发人员的投入对价值链升级产生影响。该研究从价值链视角为数字经济与实体经济的融合效果提供了微观证据,研究结论对于数字化相关政策的制定以及我国制造业突破全球价值链低端锁定具有重要的政策启示。

关键词:数字化转型;价值链攀升;企业规模;研发投入

中图分类号:F272

文献标志码:A

文章编号:1672-7835(2022)05-0097-07

随着新兴信息科技与数字技术的快速发展,数字化转型已成为传统动能转换、培育新动能的重要途径。数字化的快速发展,使得制造企业能够通过流程、管理、产品创新等方式不断地进行变革。随之而来的问题是,企业数字化转型是否促进了其价值链升级?如果答案是肯定的,那么哪种企业在数字化转型中获得的价值链升级作用更大?对该问题的探讨,不仅有助于为数字化相关政策的制定提供经验证据,还可以为破解价值链低端锁定,实现价值链高端攀升提供思路与方向,因而具有重要的现实意义。

近年来,数字技术与传统产业的融合,受到学术界的广泛关注。学者们考察了数字化对企业的管理变革、全要素生产率、投入产出效率、企业分工等方面的影响。与已有的相关研究相比,本文着重探讨数字化转型对企业价值链升级的作用。我国制造业价值链高端攀升受诸多因素的影响,国内学者对此进行了深入研究并产生了丰富的成果。学者们考察了要素投入、创新能力、制造业服务化水平、融资环境、产业政策等因素对制造业价值链升

级的影响。随着数字经济的快速发展,学者们越来越重视数字化对价值链提升的作用。例如,张晴和于津平研究发现,投入数字化可以通过提高企业生产率、出口产品质量与创新能力对出口企业国内附加值率产生影响^①。费越等的理论分析认为,数字化水平可以通过提高企业生产率和技术复杂水平促进价值链攀升^②。吴友群从行业层面研究了制造业的数字化与全球价值链竞争力的关系,认为制造业数字化可以通过成本效应、配置效应和协同效应促进全球价值链竞争力提升^③。

可见,已有文献对数字化促进企业价值链攀升持有积极态度,但目前的研究多局限于理论分析和宏观行业层面,受限于微观层面企业数字化转型指标的度量问题,考察微观企业的数字化转型与价值链升级关系的理论与实证研究较为匮乏。鉴于此,本文使用机器学习中的文本分析法构建中国 A 股制造业上市企业数字化程度指标,实证检验企业数字化转型对企业价值链升级的影响,在此基础上进一步检验企业数字化转型对企业价值链升级影响的异质性,并探讨了中间影响

收稿日期:2022-04-10

作者简介:吴莹(1965—),女,湖南长沙人,高级会计师,主要从事财务管理、经济管理研究。

①张晴,于津平:《投入数字化与全球价值链高端攀升——来自中国制造业企业的微观证据》,《经济评论》2020年第6期。

②费越,张勇,丁仙,等:《数字经济促进我国全球价值链地位升级——来自中国制造业的理论证据》,《中国软科学》2021年第S1期。

③吴友群,卢怀鑫,王立勇:《数字化对制造业全球价值链竞争力的影响——来自中国制造业行业的经验证据》,《科技进步与对策》2022年第7期。

机制,为我国数字经济相关政策制定以及企业价值链升级提供理论指导和经验证据。

一 理论分析与研究假设

价值链升级途径从低到高一般分为:工艺升级、产品升级、功能升级和链条升级^①。在价值链升级的不同阶段,数字化转型对企业价值链升级的影响机理也不尽相同。理论上,数字化转型能够通过降低价值链嵌入成本、提升专业化分工水平、增强自主创新能力和推进价值链治理结构重塑等促进企业价值链升级。

首先,企业数字化转型可以减少价值链嵌入成本,促进生产工艺升级。一方面,数字化转型企业通过数字设备接入数字平台,能够降低企业渠道费用等各类外部交易成本,以及降低融资约束、信息不对称等价值链连接成本;另一方面,通过与价值链进行连接,客户需求的多样性以及产品标准化程度均有所提高,这就要求企业必须提高生产工艺,加强组织管理,实现生产工艺升级,以便更好地嵌入价值链网络。

其次,数字化转型能够提升企业的专业化分工水平,促进企业产品升级。当企业的内部管控成本较高而面临的外部交易成本较低时,更倾向于选择外部交易,即发展专业化。一方面,通过数字技术应用,可以减少企业的外部交易费用,从而促进公司的专业化发展^②;另一方面,围绕平台公司打造产业链闭环,使得企业可以聚焦细分的垂直专业化产品范围,并应用数字技术对生产流程进行数字化改造,实现生产过程智能化,促进企业产品升级。

再次,数字化转型能够增强企业的自主创新能力,促进企业功能升级。一方面,企业利用数字技术推进产品制造过程的各项业务管理和整个管理过程的服务化,有助于企业加速实现流程创新、产品创新和管理创新;另一方面,通过数字化平台与价值链的深入嵌入,企业的学习和吸纳能力得到了提高,并开始利用人力资本的积累,将价值链

头部企业的技术和知识进行内化,从而提升了企业的自主创新能力。此时,企业在价值链的位置向微笑曲线两端攀升,实现企业功能升级。

最后,数字化转型能够推进价值链治理结构重塑,促进企业链条升级。随着数字化转型企业参与价值链的不断深入,整个价值链将面临数字化革命与治理结构重塑,数字技术成为价值链治理整合的核心与附加值的主要来源^③。以数字化技术为基础的价值链网络,需要集标准化与柔性于一体的生产过程,以数字化技术为基础的生产将是价值链的最高端环节,企业具有对价值链治理和产品标准制定重塑的话语权,最终通过价值链治理结构重塑实现企业链条升级^④。

根据以上理论分析,本文提出以下假设:

假设1:企业数字化转型能够有效促进其价值链升级。

现有的研究表明,企业规模对企业参与价值链的程度以及价值链地位的提升有很大的影响,不同规模的企业参与价值链分工的动机和方式也不尽相同,企业规模的不同会造成初始条件和创新模式上的差别^⑤。在没有数字化转型的情况下,中小企业与大中型企业相比,面临较大的融资限制、信息不对称、数字设施薄弱、核心技术缺乏等问题,因而中小企业面临更大的价值链参与成本和价值链升级困难。然而,中小企业可能具有更高的参与价值链分工的积极性和强度^⑥。一旦中小企业迈入数字化转型门槛,数字化将大大降低中小企业参与价值链的连接难度以及固定成本和交易成本,主要表现在拓展融资渠道、缓解融资约束、增加学习速度、降低信息商品运输成本、节约渠道费用、提升生产效率、创新商业模式等方面^⑦。因而可以预期数字化转型对企业价值链升级的影响效应存在企业规模异质性,即与大中型企业相比,中小企业数字化转型的价值链升级效应更大。由此提出以下假设:

假设2:与大中型企业相比,中小企业的数字

①Gereffi G, Humphrey J, Kaplinsky R. "Introduction: Globalisation, value chains and development", *IDS Bulletin*, 2001, 32(3): 1-8.

②施炳展,李建桐:《互联网是否促进了分工:来自中国制造业企业的证据》,《管理世界》2020年第4期。

③裘莹,郭周明:《数字经济推进我国中小企业价值链攀升的机制与政策研究》,《国际贸易》2019年第11期。

④徐蒙:《数字化转型与企业创新》,《企业经济》2020年第12期。

⑤梁丹:《企业规模、市场势力与技术创新——基于新实证产业组织的视角》,《产业经济评论》2019年第5期。

⑥张杰,刘志彪,季新野:《转型背景下中国本土企业的出口与创新——基于江苏地区制造业企业的实证研究》,《财贸经济》2008年第6期。

⑦莫赞,赵琦智,唐华奕:《大数据政策的技术创新效应研究》,《广西大学学报(哲学社会科学版)》2021年第5期。

化转型更能有效促进其价值链升级。

二 计量模型与变量设定

(一) 样本选择与数据来源

本文选取2009—2019年沪、深两市A股上市企业中的制造业企业作为样本,剔除ST、*ST样本以及重要变量缺失的样本后,共有2524家上市企业的18040个企业一年度观测值。具体数据来源于国泰安数据库,其提供关于企业经营状况和财务指标的基本信息。

(二) 关键变量定义

1. 企业价值链升级

学术界关于企业价值链升级的衡量尚未有统一和普遍认可的方法,虽然有一些基于产业层面分析的指标体系,但是很难符合本文基于微观企业研究分析的需要。企业升级本质上都要求提高产品的附加值^①,即企业从低端生产到高附加值的产品,并伴随着企业在整个产业链或产品的价值链中不断上升^②。部分研究以产品的价值增值程度作为产业升级最基本的落脚点,认为某产业(企业)的增加值率越高,其处在的价值链环节越高^③。实际上,这与“微笑曲线”理论具有内在的一致性,“微笑曲线”理论认为企业价值链升级有两种形式,一种是向微笑曲线两端攀升,即价值链高度化,另一种是微笑曲线中端部分向上凸起,即加工程度高级化,然而不管是哪种形式的升级,最终结果都表现为附加值由低到高的转变过程。因此,本文借鉴Yin Y等学者的做法^④,使用增加值率即企业工业增加值与总产出的比作为企业价值链升级的度量指标。

由于上市企业没有公布企业工业增加值数据,我们借鉴刘媛媛和刘斌^⑤、Yin Y等学者的做法,企业当期工业增加值等于后述四项之和:(1)薪酬总额(本年支付给职工以及为职工支付的现

金加上应付职工薪酬的年末数减年初数);(2)企业利润(净利润扣除营业外收入、投资收益、公允价值变动损益、汇兑收益再反加上营业外支出和资产减值损失);(3)企业税收(营业税金及附加加所得税减免补贴收入);(4)企业利息(应付利息)。最终的计算公式为:当期工业增加值=(支付给职工以及为职工支付的现金+应付职工薪酬)+(净利润-营业外收入-投资收益-公允价值变动收益-汇兑收益+营业外支出+资产减值损失)+(营业税金及附加+所得税费用-返还税费)+应付利息。增加值率=增加值/(增加值+购买商品接受劳务支付的现金)。

2. 企业数字化程度

本文借鉴袁淳等的做法^⑥,采用机器学习中的文本分析方法,对上市企业“管理层讨论与分析”部分进行分析,提取与数字化相关的关键词来衡量上市企业数字化程度。与数字化有关的关键词包括以数字、数据、智慧、云、机器人、电子、3D、AI等基础词汇组成的关键词。本文利用企业的数字化词频的自然对数来度量企业的数字化水平,并将数字无形资产所占的比例作为衡量上市企业数字化程度的稳健性检验。

(三) 计量模型

本文构建如下数字化转型影响企业价值链升级的多维固定效应计量模型:

$$VC_{ijkt} = \alpha_0 + \beta_1 Digital_{ijkt} + \sum Control + Firm_i + Industry_j + City_k + Year_t + \varepsilon_{ijkt}$$

其中, i, j, k, t 分别表示企业、行业、省份以及年份, VC_{ijkt} 是刻画企业价值链升级的指标, $Digital_{ijkt}$ 为企业数字化程度, $Control$ 为企业层面的控制变量集合。控制变量的选择主要遵循以下原则:一是应该控制那些同时影响企业增加值率和数字化程度的变量,以此排除混淆变量造成的混淆偏差;二是要避免控制那些受数字化程度影

^①Pietrobelli C, Rabellotti R. “Upgrading to Compete Global Value Chains, Clusters, and Smes in Latin America”, *Revista De Administracao Contemporanea*, 2009, 13(3): 522-523.

^②Gereffi G. “International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain”, *Journal of international economics*, 1999, 48(1): 37-70.

^③马述忠,张洪胜,王笑笑:《融资约束与全球价值链地位提升——来自中国加工贸易企业的理论与证据》,《中国社会科学》2017年就1期。

^④Yin Y, Zeng X, Zhong S, et al. “How Real Estate Shocks Affect Manufacturing Value Chain Upgrading: Evidence from China”, *Buildings*, 2022, 12(5): 546.

^⑤刘媛媛,刘斌:《劳动保护、成本粘性与企业应对》,《经济研究》2014年第5期。

^⑥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》,《中国工业经济》2021年第9期。

响并会影响企业增加值率的中介变量,以避免造成过度控制偏差。 $Firm_i$ 、 $Industry_j$ 、 $City_k$ 、 $Year_t$ 分别表示企业、行业、省份、年份固定效应。其他控制变量的定义如表 1 所示。根据理论分析,我们预期 $Digital$ 的系数 β_1 显著为正,表示在其他变量固定不变的情况下,企业数字化转型能够促进价值链升级。

(四) 描述性统计及多重共线性检验

表 2 显示了对变量的描述统计。公司增加值率平均为 0.310,标准差为 0.182,代表了不同公司之间的差距。公司数字化程度平均为 3.453,标准差为 1.322,而 25%分位为 2.565,75%分位为 4.344,这说明企业的数字化水平有很大的不同。同时,企业的数字化程度与各个控制变量之间的

相关系数都不到 0.2,各个解释变量的方差膨胀因子 VIF 都小于 2,这表明该模型不存在影响企业数字化程度系数显著性的多重共线性问题。

表 1 控制变量定义

变量名称	符号	变量定义
价值链升级	VC	增加值/总投入
数字化程度	Digital	数字化相关关键词频数的对数
企业规模	Size	企业总资产的自然对数
企业年龄	Age	当年年份减去公司成立年份的对数
资产负债率	Lev	企业总负债除以总资产
现金持有量	Cash	(货币资金+交易性金融资产)/总资产
总资产净利润率	ROA	总资产/净利润
资本密集度	Capital	企业固定资产除以员工人数的对数
账面市值	BV	企业全部资产(扣除折旧、损耗和摊销)-企业全部负债
产权性质	SOE	私营企业取值为 1,否则为 0

表 2 变量描述性统计

变量符号	均值	标准差	25%分位数	中位数	75%分位数	VIF
VC	0.310	0.182	0.190	0.285	0.403	—
Digital	3.453	1.322	2.565	3.367	4.344	1.830
Size	21.617	1.052	20.873	21.473	22.157	1.730
Age	2.638	0.432	2.398	2.708	2.944	1.440
Lev	0.336	0.187	0.188	0.310	0.463	1.310
Cash	0.229	0.158	0.112	0.180	0.310	1.270
ROA	0.054	0.060	0.025	0.051	0.081	1.150
Capital	2.426	7.315	1.374	1.924	2.664	1.110
BV	0.549	0.221	0.379	0.548	0.712	1.080
SOE	0.707	0.455	0	1	1	1.010

三 实证结果分析

(一) 基准回归

表 3 报告了基准回归结果,回归结果均控制了企业、年份、行业和省份固定效应,第(2)列在第(1)列的基础上加入了企业层面的控制变量。两列的结果均显示,数字化程度的系数至少在 5%的水平上显著为正,意味着数字化程度越高,其增加值率就越高。第(2)列的回归结果更能代表经济意义,即如果企业数字化程度提升 1 个百分点,将使得企业增加值率增加 0.005,相对于样本中增加值率平均值提升了 1.58%左右。这表明,企业的数字化转型,无论从统计学上还是从经济角度来看,都可以提高增加值率,推动企业的价值链不断上升。这一结论与理论分析中的假设 1 相吻合。

从控制变量与价值链升级的关系来看,企业规模与价值链升级存在倒 U 型关系,随着企业规模的增加,企业增加率上升,但企业规模达到一定

表 3 数字化程度对企业价值链升级的影响

变量	(1)	(2)
	增加值率	增加值率
数字化程度	0.004***(0.002)	0.005*** (0.002)
企业规模		0.118*** (0.044)
企业规模的平方		-0.003** (0.001)
企业年龄		-0.031*** (0.011)
资产负债率		-0.009*** (0.003)
现金持有量		0.139*** (0.009)
总资产净利润率		-0.000(0.001)
资本密集度		-0.000(0.000)
账面市值		-0.091*** (0.008)
产权性质		0.014(0.010)
常数项	0.258*** (0.005)	-1.006** (0.485)
企业/年份/行业/省份固定效应	是	是
观测值	17 397	16 643
	0.702	0.713

注:圆括号内为标准误差,***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的水平上显著。如无特别说明,下同。

程度后,增加值率开始下降。企业年龄、资产负债率、账面市值与增加值率是负相关关系,即企业年龄越大、资产负债率和账面市值越高,其增加值率越小。现有持有量与增加值率是正相关关系,现有持有量越多,其增加值率也越高。

(二) 内生性问题

使用观测数据进行回归分析,面临的困难和挑战就是内生性问题。首先,企业增加值率和数字化程度之间可能存在反向因果关系而导致的内生性。数字化程度的提升会促进企业增加值率提升,但增加值率更高的企业可能更有动力去实现更高水平的数字化转型,以高水平参与产业价值链分工。因此,反向因果的存在会导致 OLS 估计系数出现偏差。其次,数字化程度对企业增加值率的影响还可能因遗漏变量问题而导致的内生性。企业价值链升级的影响因素十分复杂,尽管我们在回归模型中控制了企业特征,并利用企业固定效应对企业不可观测因素进行了有效控制,利用时间固定效应控制了经济波动的影响,采用行业固定效应控制了行业不可观测因素的影响,采用省份固定效应对地区不可观测因素的影响进行了控制,较好地解决了潜在的遗漏变量问题,但理论上仍可能存在未观察到的遗漏变量对企业价值链升级造成影响,遗漏变量的存在同样会导致 OLS 估计系数有偏。因此,如果存在逆向因果关系,或存在不可观察因素的影响,则 OLS 的回归系数可能会出现估计误差。

为了减少潜在的内在问题,降低估计结果的偏差,往往要借助工具变量的方法来解决这些问题。工具变量的基本思路就是要找到一个外生变量,它只通过影响数字化程度来影响增加值率。本文借鉴赵涛等的做法^①,使用互联网宽带接入的用户数与 1984 年每个城市的每万人固定电话数量的交乘项的对数,作为数字化程度的工具变量。为此我们在 OLS 回归模型的基础上,进一步应用工具变量法对回归模型进行参数估计,表 4 报告了工具变量法第二阶段回归结果。Anderson canon. corr. LM 统计量在 1% 的水平上显著,拒绝工具变量不可识别的原假设。Cragg-Donald Wald F 统计量大于 10% 的显著性水平上 Stock-Yogo 弱工具变量识别 F 检验的临界值,拒绝弱工具变量的原假设。综上,本文选取

的工具变量通过了统计检验。表 4 第(1)列和第(2)列的结果显示,数字化程度的系数显著为正,说明数字化促进企业价值链升级的结论是稳健的。

表 4 工具变量法检验结果

变量	(1)	(2)
	增加值率	增加值率
数字化程度	0.022*** (0.011)	0.063*** (0.057)
控制变量	否	是
企业/年份/行业/省份固定效应	是	是
观测值	13 019	12 467
Anderson canon. corr. LM statistic	2 934.473	295.442***
Cragg-Donald Wald F statistic	3 772.240 [16.380]	301.061 [16.380]

注:方括号内为在 10% 的显著性水平上 Stock-Yogo 弱工具变量识别 F 检验的临界值。

(三) 稳健性检验

(1) 替换解释变量。借鉴祁怀锦等的方法^②,根据上市公司财务报告附注披露的年末无形资产明细项中与数字化转型相关的部分占无形资产总额的比例来度量企业的数字化水平。表 5 第(1)

表 5 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)
	增加值率	增加值率	增加值率
数字化程度	0.051** (0.020)	0.004** (0.002)	0.005*** (0.002)
企业规模	0.079*** (0.029)	0.155*** (0.047)	0.118*** (0.044)
企业规模的平方	-0.002** (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.003** (0.001)
企业年龄	-0.039*** (0.008)	-0.020** (0.012)	-0.031*** (0.011)
资产负债率	-0.053*** (0.006)	-0.006** (0.003)	-0.009*** (0.003)
现金持有量	0.118*** (0.008)	0.122*** (0.011)	0.139*** (0.009)
总资产净利润率	0.073*** (0.009)	0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)
资本密集度	0.001*** (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
账面市值	-0.083*** (0.001)	-0.088*** (0.008)	-0.091*** (0.008)
产权性质	0.017** (0.008)	0.013 (0.011)	0.014 (0.010)
常数项	-0.484 (0.325)	-1.501*** (0.516)	-1.006** (0.487)
企业/年份/行业/省份固定效应	是	是	是
观测值	16 175	13 543	16 643
Adj R ²	0.746	0.714	0.713

^①赵涛,张智,梁上坤:《数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据》,《管理世界》2020 年第 10 期。

^②祁怀锦,曹修琴,刘艳霞:《数字经济对公司治理的影响——基于信息不对称和管理者非理性行为视角》,《改革》2020 年第 4 期。

列报告了回归结果,数字化程度的系数在5%的水平上显著为正,数字化促进企业价值链升级的结论仍然成立。(2)变换样本。由于创业板大多为高新技术企业,为避免其在信息披露时可能存在炒作或蹭概念导致解释变量存在度量误差等问题,本文删除创业板样本进行检验,结果如表5第(2)列所示。数字化程度的系数依然在5%的水平上显著为正,表明数字化显著促进了企业增加值率提升。企业是否披露与数字化相关词汇可能受策略性信息披露行为影响,本文剔除数字化程度为0的样本重新进行检验,表5第(3)列报告了检验结果,数字化程度的系数在1%的水平上显著为正,表明本文的结论具有稳健性。

(四) 异质性分析

正如前文理论指出,中小企业参与价值链所需支付的成本更大,但同时具有更高的参与全球价值链分工的积极性和强度。因此本文将进一步检验数字化对企业价值链升级的促进效应在不同规模企业中是否存在异质性。首先,直接将数字化程度与企业规模的交乘项加入模型中进行检验,表6第(1)列结果显示,数字化程度与企业规模的交乘项系数在5%的显著性水平下为负,表明企业规模越小,数字化对企业价值链升级的促进作用越显著,与理论分析完全一致。其次,将企业规模视为一个虚拟变量,当企业总资产大于样本平均数时,企业规模取值为1,否则为0。将企业规模虚拟变量与数字化程度的交乘项加入模型中进行检验,结果如表6第(2)列所示,交乘项的系数在1%的显著性水平上显著为负,表明与大规模企业相比,中小企业的数字化转型更能促进价值链升级。

表6 异质性分析:企业规模的影响

变量	(1)	(2)
	增加值率	增加值率
数字化程度×企业规模	-0.003** (0.001)	-0.004*** (0.001)
数字化程度	0.005** (0.002)	0.099*** (0.025)
企业规模	0.009** (0.004)	0.020*** (0.005)
控制变量	是	是
企业/年份/行业/省份固定效应	是	是
观测值	12 465	12 465
Adj R ²	0.708	0.708

(五) 中间机制探讨

前文理论分析表明,数字化转型能够通过工艺升级、产品升级、功能升级和链条升级等促进企业价值链升级。囿于数据限制,我们无法检验数字化转型对工艺升级、产品升级、功能升级和链条升级的影响,但这些不同阶段的升级都离不开企业的创新投入。因此,本文尝试检验创新投入在数字化转型对价值链升级影响中的中介作用。鉴于创新是企业升级的关键性决定因素已为学术界所熟知,因此我们遵循江艇的建议^①,只需检验数字化转型对创新投入的影响即可。如果数字化转型能够显著促进企业的创新投入,那就说明数字化转型能够通过创新投入促进企业价值链升级。本文将创新投入分为研发资金投入和研发人员投入,将两者取对数后作为被解释变量分别对数字化程度进行回归,表7报告了回归结果。第(1)列的结果表明,数字化程度的系数在1%的水平上显著为正,说明企业数字化转型能显著促进研发资金投入的增加。第(2)列中的数字化程度的系数同样在1%的水平上显著为正,说明企业数字化转型能显著促进研发人员投入的增加。以上分析表明,企业数字化转型能够通过促进研发资金和研发人员投入的增加实现价值链升级。

表7 数字化程度对创新投入的影响

变量	(1)	(2)
	研发资金投入	研发人员投入
数字化程度	0.036*** (0.009)	0.040*** (0.010)
控制变量	是	是
企业/年份/行业/省份固定效应	是	是
观测值	14 697	9 037
Adj R ²	0.869	0.846

四 研究结论与政策建议

(一) 研究结论

第一,企业数字化转型通过降低价值链嵌入成本、提升专业化分工水平、增强自主创新能力和推进价值链治理结构重塑,分别促进企业工艺升级、产品升级、功能升级和链条升级,最终实现价值链攀升。实证结果验证了企业数字化转型对企业价值链升级的显著促进作用,经过稳健性检验

^①江艇:《因果推断经验研究中的中介效应与调节效应》,《中国工业经济》2022年第5期。

后结论依然成立。该结果对于揭示企业价值链升级机制具有重要意义,为深刻理解我国制造业价值链攀升提供了新思路。

第二,尽管中小企业具有更高的参与全球价值链分工的积极性和强度,但由于客观条件限制,面临着更大的价值链参与成本和价值链攀升困难,而数字化转型将大大降低中小企业参与价值链的连接难度,减少其固定成本和交易成本,使得中小企业的价值链升级效应更大。实证结果验证了数字化转型对企业价值链升级的异质性影响,即与大规模企业相比,中小企业的数字化转型更能促进价值链升级。

第三,在价值链升级的不同阶段都离不开创新,创新投入仍然是企业价值链升级的核心关键因素。在企业数字化转型促进价值链升级过程中,研发资金投入和研发人员投入起到了重要的中介作用。

(二) 政策启示

第一,政府层面。首先,要加强对数字基础设施的建设,突破数字化转型中的基础设施障碍,为企业数字化转型提供完善的软硬件基础设施关键性保障与要素支撑,促进价值链上企业之间的连通性全面升级。其次,改革和完善现有可能对企

业数字化转型造成阻碍的市场管理体制、行政审批流程等,避免数字鸿沟导致市场扭曲,从而为企业数字化转型营造优良的制度环境。再次,政府应充分认识并积极引导企业数字化转型以促进企业价值链升级这一发展路径,加快在全国范围内推进制造业企业数字化进程,充分释放数字化对企业价值链各环节的创新赋能功能,突破全球价值链的“低端锁定”陷阱,从而为我国制造业价值链攀升提供有力支撑。最后,政府应针对不同的企业实施差别化的税收优惠、政府补贴等扶持政策。数字化转型对价值链升级的影响因企业规模不同而产生差异,因此,必须根据企业规模、数字化转型程度及价值链参与等情况,实施差别化的扶持政策。

第二,企业层面。首先,要意识到数字化是企业发展的关键引擎,必须积极培育数字化思维,科学应对数字化浪潮,准确运用数字化技术,达到为生产经营赋能最终实现价值链升级的效果。其次,要加强企业的数字化创新属性,加大对高技术人才的引进,采取在职学习、轮岗培训等措施,提高现有员工的数字化素质,为进一步借力数字化推动企业价值链攀升打好人力资本基础。

The Impact of Digital Transformation on the Upgrading of Enterprise Value Chain

WU Ying

(Hunan Provincial Products and Commodity Evaluation Center, Changsha 410004, China)

Abstract: With the rapid development of digital economy, scholars have paid more and more attention to the role of digitalization for improving the enterprise value chain. The research finds that the digital transformation of enterprises has a significant significance in promoting the value chain. The impact of digital transformation on the upgrading of enterprise value chain is heterogeneous, and the promotion effect on small enterprises is more significant. Digital transformation has an impact on the upgrading of the value chain by increasing the investment of R&D funds and R&D personnel. This paper provides micro evidences for the integration effect of digital economy and real economy from the perspective of value chain. The research conclusion has important policy implications for the formulation of digital related policies and China's manufacturing industry to break through the low-end lock-in of the global value chain.

Key words: digital transformation; value chain climbing; enterprise scale; R&D investment

(责任校对 葛丽萍)