

全球价值链数字化对中国制造业企业国际分工地位的影响

武杰¹ 李丹²

(1. 山西财经大学, 山西 太原 030006; 2. 辽宁大学, 辽宁 沈阳 110036)

摘要: 数字技术发展使全球价值链分工体系向数字化重构并深刻影响中国制造业高质量发展。本文基于 K-T 数理模型分析开放经济条件下数字中间品投入、出口国内增加值与国际分工地位的相互关系, 构建全球价值链数字化与企业国际分工地位的理论分析机制。研究发现: 全球价值链数字化通过全要素生产率、贸易成本、产品质量和创新能力这 4 个渠道提升中国制造业企业国际分工地位; 全球价值链数字化对资本密集型企业、一般贸易企业及非国有企业的国际分工地位提升效应较强; 全球价值链数字化对知识产权保护较好且研发投入较多地区的企业国际分工地位提升效应较显著。因此, 建议从加大国内数字技术研发力度、采用差异化战略引导及加强数字技术知识产权保护等方面激发企业参与全球价值链数字化分工活力, 提升企业国际竞争力, 促进中国制造业高质量发展。

关键词: 全球价值链数字化; 制造业高质量发展; 企业国际分工地位

中图分类号: F740

文献标识码: A

文章编号: 1006-1894 (2024) 01-0095-16

一、引言与文献综述

经济全球化和贸易自由化造就了产品设计、生产和销售等环节空间分割的全球价值链分工体系, 并成为当前国际贸易发展的主流趋势。然而, 数字技术发展不仅催生了数字经济的全新经济形态, 而且伴随着数字要素向国际贸易逐渐渗透, 数字中间品开始嵌入传统全球价值链贸易体系, 改变了国际分工的贸易方式和利益分配模式, 使国际分工发展逐渐向数字全球价值链贸易转变。同时, 全球价值链数字化重构也为推动中国制造业数字化转型和高质量发展提供了契机, 为中国制造业突破国内要素价格上涨和国外技术封锁双重困境创造了新的发展空间。在加快构建新发展格局、推动高质量发展的背景下, 面对全球价值链数字化重构的重大变革, 如何提升制造业国际分工地位、培育国际竞争新优势已成为建设中国式现代化制造业产业体系的重要问题。当前国内外学者已对数字经济的理论内涵、影响机制及效应进行了广泛的探讨, 为本文研究提供了可参考的依据和创新突破思路。

作者简介: 武杰, 山西财经大学国际贸易学院讲师, 经济学博士, 研究方向: 国际贸易理论与政策; 李丹, 辽宁大学金融与贸易学院教授, 经济学博士, 研究方向: 国际贸易理论与政策。

基金项目: 国家社会科学基金一般项目“全球价值链数字化对中国制造业高质量发展的影响机制与推进策略”(项目编号: 21BJL070); 2023 年度山西财经大学重点项目“山西融入‘一带一路’高质量发展研究”(项目编号: 201312)。

第一，关于数字经济理论内涵界定与测度方法的研究。数字经济以虚拟方式而非实体方式存储信息，信息存储和传递方式的变革催生了新的生态经济模式，随着数字技术的不断更新和完善，对数字经济内涵的界定逐渐清晰。许宪春和张美慧（2022）将数字经济内涵分为窄范畴与宽范畴，窄范畴认为数字经济主要包含 ICT 产业和数字平台经济内容，宽范畴更加强调使用数字技术的一系列经济活动。随着数字经济内涵界定的逐渐完善，学者对数字经济测度方法进行了诸多尝试。杨仲山和张美慧（2019）利用数字经济卫星账户构建中国数字经济规模的测度框架。向书坚和吴文君（2019）将产业数字化纳入核算框架，测度分析了中国数字经济增加值。

第二，关于数字经济与制造业高质量发展的研究。数据是制造业生产所需的新型生产要素，可推动制造业创新发展、绿色转型和结构升级，为推动制造业高质量发展提供动力。孙早和侯玉琳（2021）、张旭娜等（2023）分别基于企业创新理论模型和企业生命周期视角分析了数字要素投入对企业全要素生产率和企业创新的促进作用。戴翔和杨双至（2022）、罗军和邱海桐（2022）提出数字赋能通过产业链上下游传导和地区空间效应推动企业绿色化转型。王小明等（2023）提出从数据、需求、共生、创新、管理等 5 个视角建立驱动融合模型以探索制造业高质量发展的创新路径。

第三，关于数字经济与制造业全球价值链分工的研究。数字技术的创新发展不仅改变了传统的经济结构，而且形成了全新的数字经济形态，并促进国际贸易向更深层次发展，助推全球价值链分工地位的攀升。张晴和于津平（2020）分析了微观企业数字要素投入对全球价值链分工参与和地位的积极作用。费越等（2021）和张艳萍等（2022）通过构建数字经济水平测度指标，探讨数字经济对全球价值链分工广度、高度和地位的影响。刘斌和顾聪（2022）以企业实际跨境电商数据测度数字化水平，分析跨境电商对企业价值链参与的影响，发现跨境电商对企业价值链参与有积极作用。

综上所述，已有研究从数字经济内涵界定与测度方法、数字经济对制造业高质量发展的影响和数字经济对制造业全球价值链分工影响进行了广泛讨论，其研究视角、内容和方法选择为本文研究提供了可参考的理论基础。但是，已有研究仅从国内视角研究数字经济发展水平对制造业高质量发展的积极作用，容易忽略国际数字资源对中国制造业高质量发展的重要影响；基于数字经济对全球价值链分工的影响，现有研究并未详细分析数字中间品嵌入全球价值链分工的特征表现和真实作用。与上述文献相比，本文尝试在以下方面进行创新。第一，在研究视角上，企业国际分工地位作为制造业国际竞争力的组成部分，突出表现了制造业高质量发展的国际竞争优势。本文立足于整合和集中国际数字要素资源，从制造业企业国际分工地位的视角分析全球价值链数字化对中国制造业高质量发展的影响。第二，在指标测度上，将国家行业层面的全球价值链数字化测度框架拓展到企业层面，构建制造业企业全球价值链数字化指标进行量化分析。第三，在机制上，基于数字经济理论基础创新数字要素投入对企业出口的理论机制，融合国际分工特征构建企业层面全球价值链数字化对国际分工地位的理论机制。

二、理论机制

本文结合上述文献研究,基于 K-T 基础理论模型,构建企业参与全球价值链数字化分工对国际分工地位的影响机制。

(一) 全球价值链数字化与企业全要素生产率

假设在垄断竞争市场中企业生产模式满足如下生产函数:

$$Y_{it} = AK_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta} M_{it}^{\delta} \quad (1)$$

引入希克斯中性全要素生产率效率函数求得:

$$A(Dig_{it}) = A_{f0} e^{\lambda_f Dig_{it}} \quad \frac{\partial A(Dig_{it})}{\partial Dig_{it}} = \gamma_f A_{f0} e^{\lambda_f Dig_{it}} > 0 \quad (2)$$

Dig_{it} 表示企业 f 在 t 时期的数字要素投入, $\partial A(Dig_{it}) / \partial Dig_{it} > 0$ 表示数字要素投入对企业生产率的增函数, A_{f0} 、 λ_f 和 γ_f 均为常数且大于 0。

(二) 全球价值链数字化与企业出口国内增加值

假设中间品投入 M_{it}^I 是关于国内中间品 M_{it}^D 、进口中间品 M_{it}^I 的常替代弹性函数 (CES), 替代弹性为 σ , 具体公式如下:

$$M_{it} = \left[(M_{it}^D)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (M_{it}^I)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad P_{it}^M = \left[(P_{it}^D)^{1-\sigma} + (P_{it}^I)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (\sigma > 1) \quad (3)$$

P_{it}^D 、 P_{it}^I 和 P_{it}^M 分别表示国内中间品价格、进口中间品价格以及总中间品价格指数。

假设国内中间品与进口中间品平均价格是关于国内中间品种类数 V^D 和进口中间品种类数 V^I 的函数, 不同品种中间品的替代弹性为 λ ($\lambda > 1$):

$$P_{it}^D = \left[\sum_{\omega=1}^{V^D} (P_{\omega}^D)^{1-\lambda} \right]^{\frac{1}{1-\lambda}} \quad P_{it}^I = \left[\sum_{\omega=1}^{V^I} (P_{\omega}^I)^{1-\lambda} \right]^{\frac{1}{1-\lambda}} \quad (4)$$

企业单位成本函数 C_{it} 为:

$$\begin{aligned} \min: rK + wL + P^M M \quad & \text{s.t. } Y_{it} = AK_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta} M_{it}^{\delta} \\ C_{it}(r_{it}, w_{it}, P_{it}^M, Y_{it}) = \frac{Y_{it}}{A} \left(\frac{r_{it}}{\alpha} \right)^{\alpha} \left(\frac{w_{it}}{\beta} \right)^{\beta} \left(\frac{P_{it}^M}{\delta} \right)^{\delta} \quad & \delta = \frac{P_{it}^M \bullet M_{it}}{C_{it}} \end{aligned} \quad (5)$$

企业生产单位最终产品的边际成本和进口中间品占比分别为:

$$c_{it} = \frac{\partial C_{it}}{\partial Y_{it}} = \frac{1}{A} \left(\frac{r_{it}}{\alpha} \right)^{\alpha} \left(\frac{w_{it}}{\beta} \right)^{\beta} \left(\frac{P_{it}^M}{\delta} \right)^{\delta} \quad \frac{P_{it}^I M_{it}^I}{P_{it}^M M_{it}} = \frac{1}{1 + (P_{it}^I / P_{it}^D)^{\sigma-1}} \quad (6)$$

整理上式可得企业出口国内增加值:

$$DVAR_{it} = 1 - \varphi \left(P_{it}^I \right)^{\delta} \frac{1}{P_{it}^M A} \left[1 + \left(\frac{P_{it}^D}{P_{it}^I} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{\delta}{1-\sigma-1}}, \text{ 其中 } \varphi = \delta^{1-\delta} (r_{it} / \alpha)^{\alpha} (w_{it} / \beta)^{\beta} \quad (7)$$

① α 、 β 和 δ 分别为资本、劳动和中间品投入的产出弹性, 均大于 0 且满足 $\alpha + \beta + \delta = 1$ 。

1. 数字要素投入与国内中间品价格

由式(4)可知,国内中间品价格 P_{it}^D 与国内中间品种类 V^D 呈负相关关系,国内中间品种类增多将显著降低国内中间品价格;国内中间品创新增强使得供给的国内中间品种类、质量、模块化程度提升。可得:

$$\frac{\partial P_{it}^D}{\partial ino} = \frac{\partial P_{it}^D}{\partial V^D} \cdot \frac{\partial V^D}{\partial ino} < 0 \quad (8)$$

数字技术在企业生产过程中的应用能够缩短产品的上市时间,使消费者通过用户数据化参与企业研发活动,增加消费者对产品的了解和认可度,减少企业研发决策的主观性,提高企业创新效率。由此,确定数字要素投入与国内中间品价格的函数关系满足:

$$\frac{\partial P_{it}^D}{\partial Dig_{it}} = \frac{\partial P_{it}^D}{\partial ino} \times \frac{\partial ino}{\partial Dig_{it}} < 0 \quad (9)$$

2. 数字要素投入与进口中间品价格

由式(4)可知进口中间品价格 P_{it}^I 与进口中间品种类 V^I 呈负相关关系,进口中间品种类增多将显著降低进口中间品价格。企业在向全球价值链高端攀升进程中,进口中间品贸易成本下降,使企业更有意愿将多余的资金进口技术含量更高的中间品,扩大中间品进口种类,提升承接中间品外包的技术含量。由此可得:

$$\frac{\partial P_{it}^I}{\partial \phi} = \frac{\partial P_{it}^I}{\partial V^I} \times \frac{\partial V^I}{\partial \phi} > 0 \quad (10)$$

数字要素投入使全球贸易自由化和国际物流运输效率提升从而降低贸易成本。由此,数字要素投入与进口中间品价格满足:

$$\frac{\partial \phi}{\partial Dig_{it}} < 0 \quad \frac{\partial P_{it}^I}{\partial Dig_{it}} = \frac{\partial P_{it}^I}{\partial V^I} \times \frac{\partial V^I}{\partial \phi} \times \frac{\partial \phi}{\partial Dig_{it}} < 0 \quad (11)$$

3. 数字要素投入与最终品价格

式(7)中 P_{it} 为最终品价格。在垄断竞争市场中,企业为增强其垄断优势地位,扩大同类产品差异化,降低产品需求弹性,有利于自身制定较高的产品价格。在异质性产品质量模型中,往往技术水平越高、生产率越高的企业,其出口产品质量与出口价值呈正相关关系。由此,可以确定企业出口最终品价格与出口产品质量存在正相关关系。数字经济不仅助力国际贸易数字化转型,而且深刻影响企业出口产品质量的提升。李亚波和崔洁(2022)认为,数字经济发展能显著提升企业出口产品质量,即使在外部环境冲击的影响下,数字要素投入对企业出口产品质量的提升效果依然显著。数字要素投入将显著提升企业产品质量,在垄断竞争市场中,企业通过提升产品价格获得垄断利益且满足:

$$\frac{\partial P_{it}}{\partial Dig_{it}} = \frac{\partial P_{it}}{\partial qua} \times \frac{\partial qua}{\partial Dig_{it}} > 0 \quad (12)$$

4. 数字要素投入与企业出口国内增加值

结合上述分析,对全要素生产率、国内中间品价格、进口中间品价格和最终品

价格求偏导可得：

$$\frac{\partial DVAR_{it}}{\partial A} = \varphi P_{it}^I \left(\frac{1}{P_{it}^2 A} \right) \cdot \left[1 + \left(\frac{P_{it}^D}{P_{it}^I} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{\delta}{1-\sigma}-1} > 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial DVAR_{it}}{\partial P_{it}^D} = -\varphi (P_{it}^I)^{\delta-1} (\delta-1+\sigma) \left(\frac{1}{P_{it}^2 A} \right) \cdot \left[1 + \left(\frac{P_{it}^D}{P_{it}^I} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{\delta}{1-\sigma}-2} \cdot \left(\frac{P_{it}^D}{P_{it}^I} \right)^{-\sigma} < 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial DVAR_{it}}{\partial P_{it}^I} = -\varphi \left(\frac{1}{P_{it}^2 A} \right) \cdot \left\{ \begin{aligned} & \delta (P_{it}^I)^{\delta-1} \left[1 + \left(\frac{P_{it}^D}{P_{it}^I} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{\delta}{1-\sigma}-1} \\ & - (P_{it}^I)^{\delta} \cdot (\delta-1+\sigma) \left[1 + \left(\frac{P_{it}^D}{P_{it}^I} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{\delta}{1-\sigma}-2} \cdot \left(\frac{P_{it}^D}{P_{it}^I} \right)^{-\sigma} \left(\frac{P_{it}^D}{(P_{it}^I)^2} \right) \end{aligned} \right\} < 0 \quad (15)$$

$$\frac{\partial DVAR_{it}}{\partial P_{it}} = \varphi P_{it}^I \left(\frac{1}{P_{it}^2 A} \right) \cdot \left[1 + \left(\frac{P_{it}^D}{P_{it}^I} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{\delta}{1-\sigma}-1} > 0 \quad (16)$$

进一步判断数字要素投入与企业出口国内增加值的关系：

$$\frac{\partial DVAR_{it}}{\partial Dig_{it}} = \left[\begin{aligned} & \frac{\partial DVAR_{it}}{\partial A} \cdot \frac{\partial A(Dig_{it})}{\partial Dig_{it}} + \frac{\partial DVAR_{it}}{\partial P_{it}^D} \cdot \frac{\partial P_{it}^D}{\partial ino} \cdot \frac{\partial ino}{\partial Dig_{it}} + \\ & \frac{\partial DVAR_{it}}{\partial P_{it}^I} \cdot \frac{\partial P_{it}^I}{\partial \phi} \cdot \frac{\partial \phi}{\partial Dig_{it}} + \frac{\partial DVAR_{it}}{\partial P_{it}} \cdot \frac{\partial P_{it}}{\partial qua} \cdot \frac{\partial qua}{\partial Dig_{it}} \end{aligned} \right] > 0 \quad (17)$$

由此可知，数字要素投入通过全要素生产率、创新能力、最终品质量及贸易成本提升企业出口国内增加值。

(三) 企业出口国内增加值与国际分工地位

在总出口分解模型中，出口国内增加值主要指全球价值链分工体系中出口产品包含的本国生产要素创造获得的价值。当一国制造业出口国内增加值相对国外增加值更多时，表明该国出口产品创造的国内产出更多，在参与国际分工中获得更多的贸易利益。由此可见，国内增加值的相对大小是测度国家及产业全球价值链地位高低的指标（Wang et al., 2017a、2017b），即出口国内增加值的相对值越大，其所处的国际分工地位越高。部分学者通过测度企业出口国内增加值以反映企业在参与全球价值链分工中的地位 and 真实贸易所得（Upward et al., 2013；张杰等，2013）。结合上述学者的探讨，在引入国家行业层面国际分工地位测度指数的基础上，构建企业平均国际分工地位指数：

$$C_positions_{it} = \frac{1}{n} \left[\ln \left(1 + \frac{\sum_{i=1}^n DVA_{it}}{E_{it}} \right) - \ln \left(1 + \frac{\sum_{i=1}^n FVA_{it}}{E_{it}} \right) \right] \quad E_{it} = \sum_{i=1}^n DVA_{it} + \sum_{i=1}^n FVA_{it} \quad (18)$$

$C_positions$ 表示企业平均国际分工地位指数, n 表示 i 行业企业个数, E_{it} 表示 t 时间 i 行业所有企业的出口增加值, DVA_{it} 表示 i 行业所有企业的出口国内增加值, FVA_{it} 表示 i 行业所有企业的出口国外增加值。进一步整理求导可得:

$$\frac{\partial C_positions_{it}}{\partial DVAR_{it}} = \frac{1}{n} \left(\frac{3}{(2-DVAR_{it})^2} \right) > 0 \quad \frac{\partial C_positions_{it}}{\partial Dig_{it}} = \frac{\partial C_positions_{it}}{\partial DVAR_{it}} \times \frac{\partial DVAR_{it}}{\partial Dig_{it}} > 0 \quad (19)$$

综上所述, 提出两个研究假设。假设 1: 全球价值链数字化能够提升中国制造业企业国际分工地位。假设 2: 全要素生产率、企业创新能力和最终产品质量及贸易成本是中国制造业企业参与全球价值链数字化、提升企业国际分工地位的主要影响渠道。

三、计量模型设定、变量选取及数据说明

(一) 计量模型设定

依据前文理论模型, 设定如下计量模型:

$$U_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 UVD_{it} + \alpha \bar{X} + \nu_i + \nu_f + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (20)$$

i 、 f 和 t 分别表示行业、企业和时间, U_{it} 表示企业国际分工地位指数, UVD_{it} 表示企业全球价值链数字化水平, ν_i 、 ν_f 和 ν_t 分别表示行业、企业和时间固定效应, ε_{it} 表示随机扰动项, X 表示控制变量, 具体包括: 企业规模 ($scale_{it}$)、企业利润率 ($profit_{it}$)、融资约束 ($finance_{it}$)、市场集中度 (HHI_{it})、政府补贴 ($subsidy_{it}$) 及是否为本土企业的虚拟变量 (loc)。^①

(二) 变量选取

1. 被解释变量: 企业国际分工地位指数 (U_{it})

本文参考肖宇等 (2019) 的做法测度中国制造业企业全球价值链分工地位, 包括企业全球价值链出口上游度、进口下游度及位置。具体公式如下:

$$U_{it} = \left| U_{it}^I - U_{it}^X \right| = \left| \sum_{i=1}^N \frac{I_{it}}{I_{it}} U_i - \sum_{i=1}^N \frac{E_{it}}{E_{it}} U_i \right| \quad (21)$$

E_{it} 表示企业 f 的总出口, E_{it} 表示企业 f 在 i 行业的出口, I_{it} 表示企业 f 的总进口, I_{it} 表示企业 f 在 i 行业的进口。进一步利用两者之差表示企业的真实上游度, 两者差值的绝对值越大, 则企业内部生产阶段越大, 跨越的生产环节越长, 企业国际分工地位就越高。

2. 核心解释变量: 企业全球价值链数字化指标测度 (UVD_{it})

本文结合李丹等 (2022) 的研究, 构建企业层面全球价值链数字化变量。具体如下:

^① 企业规模, 使用企业销售额取对数衡量; 企业利润率, 使用企业净利润与企业销售额的比值衡量; 融资约束, 使用利息支出与固定资产净值的比值衡量; 市场集中度, 采用行业层面赫芬达尔指数表示; 政府补贴, 使用补贴收入与企业销售额的比值衡量; 本土企业虚拟变量, 当企业为本土企业时取值为1, 否则取值为0。

$$UVD_{it} = \left| UVD_{it}^I - UVD_{it}^X \right| = \left| \sum_{i=1}^N \frac{I_{it}}{I_{it}} \cdot VDigital_i - \sum_{i=1}^N \frac{E_{it}}{E_{it}} \cdot VDigital_i \right| \tag{22}$$

$VDigital_i$ 表示行业 i 层面全球价值链数字化程度，即数字全球价值链地位属性因子与数字化国外增加值相对属性因子的交互项； UVD_{it} 表示企业全球价值链数字化水平指数，即企业出口全球价值链数字化增加值与进口全球价值链数字化增加值两者之差的绝对值，表示企业参与全球价值链分工的数字化程度，该数值越大，说明企业全球价值链数字化水平就越高。

（三）数据说明

本文涉及的数据主要包含：国家行业层面数据，主要选取最新 WIOD 世界投入产出数据库（2016 版）；微观企业层面数据，主要选取 2000~2014 年中国工业企业数据库和进出口海关数据库。在数据处理方面：首先，基于国家行业层面数据测度产业上游度指数，同时结合全球价值链数字化测度框架和 HSDA 层次结构分解结果，对中国制造业行业数字全球价值链地位指数和数字化国外增加值进行测度；然后，以企业名称、年份、电话号码和邮政编码对中国工业企业数据库和进出口海关数据库进行匹配，依据基本会计准则对就业人数低于 10 人及数据缺失变量进行剔除；最后，结合式（21）和式（22）测度获得企业层面全球价值链数字化变量值和国际分工地位指数值，同时依据控制变量测度标准获得各控制变量数值。

表 1 主要变量描述性统计

变量名称	变量类型	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
企业国际分工地位 (U_{it})	被解释变量	261,311	0.0025	0.0339	0	4.4135
企业全球价值链数字化指数 (UVD_{it})	解释变量	261,311	0.0007	0.0062	0	0.5601
企业规模 ($scale_{it}$)	控制变量	261,311	10.8724	1.3946	4.9558	18.8718
企业利润率 ($profit_{it}$)	控制变量	261,311	0.0221	0.3523	-75.7862	19.0112
融资约束 ($finance_{it}$)	控制变量	261,311	0.0362	1.0451	-288.1422	63.6993
市场集中度 (HHI_{it})	控制变量	261,311	0.0013	0.0095	-0.0008	0.9527
政府补贴 ($subsidy_{it}$)	控制变量	261,311	0.0015	0.0364	-0.2882	10.414
本土企业虚拟变量 (loc)	控制变量	261,311	0.8321	0.3742	0	1

四、实证分析

（一）基准回归分析

由表 2 列（1）~ 列（3）的回归结果可知：在未放入其他控制变量的前提下，列（1）全球价值链数字化的估计系数显著为正，表明全球价值链数字化能够提升中国制造业企业国际分工地位，初步验证了假设 1；在逐步放入企业规模、企业利润和融资约束的控制变量下，列（2）全球价值链数字化的估计系数显著为正；在继续增加市场集中度、政府补贴和本土企业虚拟变量的条件下，列（3）全球价值链数字化的估计系数依然显著为正；在进一步控制行业固定效应和逐步增加控制变量的回归分析下，列（4）和列（5）全球价值链数字化的估计系数符号和显著性未发生变化，计量结果稳定性较好。

从列（5）完整回归结果来看，全球价值链数字化估计系数在1%的显著水平下为正，进一步验证了假设1。

（二）稳健性检验

1. 内生性问题处理

前文基准回归结果初步论证了全球价值链数字化对企业国际分工地位的积极作用，但可能存在以下原因造成内生性问题。一是样本选择偏差。本文使用出口企业样本数据可能引致违背高斯—马尔科夫随机抽样假定，忽略了非出口企业数字化转型对国际分工地位的积极作用，造成误差项与解释变量相关而产生内生性问题。

二是反向因果关系。企业参与全球价值链数字化与国际分工地位均为企业自身决策行为，其中企业参与全球价值链数字化中的出口与进口部分可以确定为企业国际分工地位的函数，意味着全球价值链数字化与企业国际分工地位相关，企业国际分工地位与误差项相关而产生内生性问题。获得国际分工地位提升的企业往往具有更强烈的数字化转型意愿，以期企业能增加更多的国际市场份额和产品利润，由此提升自身全球价值链数字化参与水平。三是遗漏变量偏差。本文除核心解释变量外，其他解释变量不是随机产生而是经过选择的。因此，模型很可能漏掉了重要的解释变量且与模型的解释变量相关而产生内生性问题。基于上述考虑，本文通过样本选择偏误检验、工具变量法检验及遗漏变量检验解决内生性问题。

（1）样本选择偏误检验。本文建立 Probit 企业出口决策模型对企业出口决策进行估计，从表3列（1）和列（2）估计结果可知，模型回归中仅使用出口企业数据存在样本选择偏误问题，但在加入 mills 之后，全球价值链数字化估计系数依然显著为正，表明所选样本对本文估计结果影响较小，模型结果依旧可靠。

（2）工具变量检验。考虑基准回归结果中的内生性问题，本文引入滞后一期全球价值链数字化变量作为工具变量并进行 2SLS 估计，同时参考黄勃等（2023）的思路，利用 1985 年 295 个城市每百万人邮局开设数量与企业所在省市互联网端口接入数量的交乘项构建企业所在地区邮电通信水平作为工具变量。邮电局充分体现中国邮电通信发展水平，与当地数字化水平密切相关，深刻影响着企业参与全球价值

表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
UVD_{it}	0.0528*** (0.0061)	0.0534*** (0.0079)	0.0567*** (0.0099)	0.0533*** (0.0079)	0.0616*** (0.0100)
$scale_{it}$		0.0012** (0.0007)	0.0014** (0.0007)	0.0012** (0.0007)	0.0024** (0.0009)
$profit_{it}$		0.0016*** (0.0007)	0.0014*** (0.0005)	0.0016*** (0.0007)	0.0014*** (0.0005)
$finance_{it}$		0.0056*** (0.0015)	0.0090*** (0.0023)	0.0053*** (0.0015)	0.0088*** (0.0025)
HHI_{it}			-0.0045*** (0.0002)		-0.0045*** (0.0002)
$subsidy_{it}$			0.0051*** (0.0019)		0.0046*** (0.0019)
loc			0.0697*** (0.0028)		0.0787*** (0.0028)
常数项	0.0010** (0.0003)	0.0136*** (0.0074)	0.0156*** (0.0064)	0.0208*** (0.0075)	0.0207*** (0.0082)
企业固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	否	否	否	是	是
R^2	0.0791	0.0765	0.0769	0.0766	0.069
观测值	261,311	261,311	261,311	261,311	261,311

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%投入下显著，括号内为标准误。下表同。

链数字化的行为选择。此外，随着数字技术发展，大数据、人工智能和云计算等技术广泛应用，固定电话互联网拨号方式使用率逐渐下降，邮局通信服务水平不直接作用于企业国际分工地位，满足工具变量的排他性要求。根据表3两阶段最小二乘检验结果可知，原始计量模型存在内生性问题，模型中引入的工具变量是外生合理的，全球价值链数字化对中国制造业企业国际分工地位的估计系数依然显著为正，表明本文核心结论依旧稳健。

(3) 遗漏变量检验。考虑到在回归过程中可能存在遗漏解释变量的情况，本文在基准模型的基础上增加了企业层面控制变量：企业年龄、企业平均工资及行业层面变量高技能劳动力占比。从表3遗漏变量检验结果可知，在增加上述变量的情况下，全球价值链数字化对企业国际分工地位的估计系数依然显著为正，表明回归结果依然稳健。

2. 指标替换检验

本文采用替换变量回归的方式验证结论的稳健性。一是参考张杰等（2013）的企业出口国内增加值测度方法，使用企业出口国内增加值替代被解释变量中国制造业企业国际分工地位。前文理论模型已初步分析了全球价值链数字化对企业出口国内增加值的促进效应，且企业出口国内增加值在一定程度上能够反映企业参与国际分工现状，体现企业全球价值链分工地位。二是利用出口数字化增加值作为全球价值链数字化的替代变量。从表4指标替换检验结果可知，被解释变量与解释变量的替换变量回归结果估计系数均显著为正，表明本文核心结论可靠。

表 3 内生性问题处理结果

变量	Heckman 两步法		2SLS		遗漏变量检验
	$EXdum$	U_{it}	滞后一期	PTCL	
	(1)	(2)	(3)	(4)	
UVD_{it}	0.2326*** (0.0124)	0.0431*** (0.0012)	0.0505*** (0.0095)	0.0166*** (0.0034)	0.0567*** (0.0016)
$EXdum_L$	0.2910*** (0.0168)				
IMR		0.0481*** (0.0054)			
age_{it}					0.0167*** (0.0031)
STP_{it}					0.0864** (0.0429)
$Wage_{it}$					-0.0205 (0.0163)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.3301*** (0.0974)	0.0198*** (0.0042)	0.0083** (0.0038)	0.0132*** (0.0022)	0.0204*** (0.0029)
DWH 检验			108.221 [0.0000]	134.747 [0.0000]	
Kleibergen-paap rk LM 统计量			32.265 [0.0000]	479.22 [0.0000]	
Kleibergen-paap rk Wald F 统计量			1120.975 {16.38}	2352.149 {16.38}	
Sargan 统计量			0.7721 [0.1389]	0.3521 [0.1823]	
第一阶段 F 统计量			1,260.98	2,449.13	
企业固定效应	否	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
观测值	1,547,442	261,311	245,477	222,328	261,311
R^2	0.0716	0.0564	0.0925	0.0129	0.0702

注：表中 [] 内数值为相应统计量的 P 值，{ } 内为 Stock-Yogo 检验 10% 水平上的临界值。下表同。

3. 外部冲击检验

本文基于样本数据的时间年限，选取 2008 年金融危机作为外部冲击的时间节点，设定 2008 年前的时间点值为 0，2008 年以后的时间点值为 1，生成虚拟二值变量，并与全球价值链数字化指标交乘以此进行回归。从表 4 外部冲击检验回归结果可以发现，全球价值链数字化与金融危机虚拟变量的交互项估计系数显著为正，表明金融危机以来，全球价值链数字化能够有效帮助企业抵御外部风险冲击，促进中国制造业企业国际分工地位提升。

表 4 指标替换、外部冲击与样本差异化检验

变量	指标替换		外部冲击检验	样本差异化检验	
	$DVAR_{it}$	U_{it}		ADB-MRIO	OECD-ICIO
UVD_{it}	0.5069*** (0.0350)			0.0143*** (0.0031)	0.0224*** (0.0045)
$VDig_{it}$		0.8782*** (0.0134)			
$ficris \times UVD_{it}$			0.0327*** (0.0031)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.1433*** (0.0460)	0.0014*** (0.0007)	0.0104*** (0.0030)	0.0882 (0.1225)	0.1084*** (0.0267)
企业固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
观测值	261,311	261,311	261,311	243,227	259,763
R^2	0.0287	0.0346	0.0530	0.0445	0.0387

4. 样本数据差异化检验

本文基于总出口贸易分解模型和全球价值链数字化核算框架，利用 2000~2014 年亚洲开发银行投入产出表数据库（ADB-MRIO）和经济合作与发展组织国家间投入产出表数据库（OECD-ICIO），进行样本数据差异化检验以确定本文研究结果的稳健性。从表 4 样本差异化检验可知，在 ADB-MRIO 和 OECD-ICIO 两个具有显著差异的统计数据库下，利用相同测度方法所得解释变量和被解释变量的回归结果中全球价值链数字化估计系数显著为正，表明在样本数据差异化下，全球价值链数字化能够提升中国制造业企业国际分工地位，进一步验证了本文核心研究结论稳健可靠。

5. 延长观测窗口

本文分别将企业全球价值链数字化变量和企业国际分工地位变量滞后两期和前置两期，观测可能存在的动态效应。表 5 结果显示，无论是对核心解释变量进行滞后处理，还是对被解释变量进行前置处理，企业全球价值链数字化回归系数均显著为正，表明全球价值链数字化对企业国际分工地位呈现正向促进作用，且该影响并没有随着时间的延长而显著减弱，说明企业参与全球价值链数字化能够在较长一段时间内对企业国际分工地位形成叠加的促进作用。

表 5 延长观测窗口稳健性检验

变量	被解释变量			
	当期	当期	前置一期	前置两期
UVD_{it}			0.0253*** (0.0056)	0.0264*** (0.0033)
$L1.UVD_{it}$	0.0515*** (0.0119)			
$L2.UVD_{it}$		0.0252*** (0.0029)		
控制变量	控制	控制	控制	控制
常数项	0.0170** (0.0067)	0.0176* (0.0079)	0.0299*** (0.0020)	0.0527*** (0.0027)
企业固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
观测值	242,357	237,342	241,311	235,524
R^2	0.0522	0.0550	0.0517	0.0708

(三) 异质性分析

1. 基于价值链数字化异质性分析

本文以数字全球价值链地位指数和数字化国外增加值相对值分别作为解释变量进行分组回归，从表6价值链数字化异质性结果可知，数字全球价值链地位对企业国际分工地位提升效果更强。导致两者对企业国际分工地位影响存在差异的关键因素在于数字化国内增加值的增长，从指标测度和回归结果也可以发现，出口数字化国内增加值增长显著提升企业国际分工地位。数字技术应用已经成为当前国际贸易发展的新趋势，制造业货物贸易数字化发展和生产数字技术投入增加显著提升全球价值链数字化发展。数字技术作为企业先进生产力的代表，伴随着制造业数字要素的增强，企业国际分工地位有较大提升。

表6 基于价值链数字化与行业层面异质性分析^①

变量	价值链数字化异质性		行业层面异质性		
	数字全球价值链地位属性	数字化国外增加值相对属性	劳动密集型	资本密集型	知识密集型
UVD_{it}	0.0033*** (0.0008)	0.0028*** (0.0007)	0.0209*** (0.0032)	0.0535*** (0.0031)	0.0335*** (0.0017)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.0103*** (0.0015)	0.0097*** (0.0016)	0.0663*** (0.0088)	0.0574*** (0.0113)	0.0150*** (0.0016)
组间系数差异检验	3.2591*** [0.0036]		6.7663*** [0.0000]		
企业固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
观测值	261,311	261,311	94,202	60,217	106,890
R^2	0.0144	0.0133	0.0428	0.0265	0.0754

注：异质性分析中的组间系数差异性检验的P值采用费舍尔组合检验（Fisher's Permutation test）抽样2,000次计算所得。

2. 基于行业异质性分析

本文依据劳动密集型、资本密集型和知识密集型的制造业行业分类进行异质性分析。从表6行业层面异质性回归结果可知，全球价值链数字化对企业国际分工地位提升具有显著行业差异性，其中全球价值链数字化对资本密集型企业国际分工地位提升正向效应最强。资本密集型行业是中国制造业中产出规模最大的行业，生产环节分割较为碎片化，价值链上下游中间需求较高且与产业链联系较为密切，一个环节数字化转型都将带动整个产业链的数字化升级。

3. 基于贸易方式异质性分析

本文依据加工贸易和一般贸易企业样本，生成一般贸易虚拟变量（ TM ），即若

^① 数字化国外增加值相对属性值为数字化国外增加值与数字化国内增加值的比值，为方便分析，对该变量取倒数进行正向化处理。

企业为一般贸易企业，即 $TM=1$ ，反之 $TM=0$ ，并与全球价值链数字化组成交互项进行回归。由表 7 回归结果可知，全球价值链数字化估计系数及其与一般贸易虚拟变量交互项估计系数均显著为正，表明一般贸易企业参与全球价值链数字化分工对国际分工地位的促进效应显著高于加工贸易企业。一般贸易企业更多地承担研发设计等价值链两端的高附加值环节。数字技术创新及其在国际分工中的广泛应用将优先促进具有更强创新能力企业的国际分工地位。

4. 基于企业所有制异质性分析

本文设置国有企业虚拟变量 (SOE)，即若企业为国有企业， $SOE=1$ ，反之 $SOE=0$ ，并与全球价值链数字化组成交互项进行回归。从表 7 企业性质回归结果可知，全球价值链数字化与国有企业虚拟变量交互项估计系数显著为负，表明国有企业参与全球价值链数字化对国际分工地位的促进效应显著低于非国有企业。国有企业虽然具备雄厚的资金基础，但受制于固有的企业组织方式和社会责任，企业效率相比私营企业较低，接受新技术应用的意愿较低，由此造成在数字技术时代下，数字化投入落后于私营企业，参与全球价值链数字化分工的促进效应无法在第一时间实现机制传导。

5. 基于地区创新保障异质性分析

全球价值链数字化是数字技术广泛应用于贸易发展的新国际分工模式，而地区创新环境为数字技术创新提供保障。知识产权保护提高了企业侵权成本，保护企业创新成果。地区研发强度影响当地企业数字技术应用和转化能力。基于此，本文关注地区知识产权保护和研发投入的调节效应。

①从表 7 知识产权保护和研发投入强度回归结果可知，知识产权保护、研发投入强度与全球价值链数字化交互项的估计系数均显著为正，表明知识产权保护较好和研发投入越多的地区，全球价值链数字化对该地区企业国际分工地位提升的效应越明显。

(四) 影响机制检验

本文从生产率、贸易成本、研发创新和出口产品质量这 4 个角度分析全球价值链数字化对中国制造业企业国际分工地位的影响机制。考虑到使用中介效应进行渠道检验可能存在内

表 7 基于贸易方式、企业性质及地区异质性分析

变量	贸易方式	企业性质	知识产权保护	研发投入强度
UVD_{it}	0.0472*** (0.0058)	0.0678*** (0.0110)	0.0518*** (0.0141)	0.0524*** (0.0146)
$UVD_{it} \times TM$	0.0139*** (0.0029)			
$UVD_{it} \times SOE$		-0.0323*** (0.0110)		
$UVD_{it} \times IPP$			0.1908*** (0.0357)	
$UVD_{it} \times RD$				0.4593*** (0.0956)
控制变量	控制	控制	控制	控制
常数项	0.0199*** (0.0074)	0.0228*** (0.0067)	0.0211*** (0.0081)	0.0209*** (0.0082)
企业固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
观测值	261,311	261,311	261,311	261,311
R^2	0.0828	0.0265	0.0708	0.0706

① 知识产权保护变量 (IPP) 测度使用国家知识产权实际保护强度与省级知识产权保护执法强度相乘代表知识产权保护强度，研发投入强度 (RD) 选取该行业研发投入占总产出的比重衡量。

生性问题，本文参考江艇（2022）对于规避中介效应检验不可靠的理论观点，若在 X 对 Y 的计量分析中存在多个中介变量 M ，只考察中介效应中 X 对 Y 和 X 对 M 的计量关系，从而避免正式区分间接效应之外无法解释的直接效应。

1. 基于全要素生产率的分析

数字技术的创新发展，扩大了大数据计算、工业互联网、物联网及人工智能等数字信息在企业经营管理模式、生产方式、产品质量管控及效率利用等方面的应用，精准把控市场供需信息，以技术进步促进企业全要素生产率的提升。在开放经济情况下，企业进口数字中间投入及传统货物和服务贸易方式的数字化转变，使数字经济模式转向全球价值链数字化分工发展，推动贸易企业全要素生产率提升。由此可知，全球价值链数字化通过提升企业全要素生产率促进企业国际分工地位提升。从表8回归结果可知，全球价值链数字化对全要素生产率的估计系数显著为正，表明全球价值链数字化对企业全要素生产率具有正向促进作用，全要素生产率是全球价值链数字化对中国制造业企业国际分工地位提升的影响渠道。^①

2. 基于贸易成本的分析

数字贸易作为一种全新的贸易模式，通过数字技术参与影响传统国际分工模式和贸易利益分配方式，推动全球价值链数字化分工发展。全球价值链数字化推动数字技术在贸易发展中的应用，通过降低贸易成本促进中国制造业企业国际分工地位提升。基于此，本文引入贸易成本变量（ TC ）分析全球价值链数字化对企业国际分工地位提升的影响渠道。对于贸易成本变量的测度，本文参考李波和杨先明（2018）的做法，使用直接观测法构建贸易便利化变量作为贸易成本的替代变量进行分析，贸易便利化指数值越大，贸易成本就越低。从表8回归结果可知，全球价值链数字化能够显著降低贸易成本，贸易成本是全球价值链数字化对企业国际分工地位提升的影响渠道，全球价值链数字化通过降低贸易成本提升企业国际分工地位。

3. 基于研发创新的分析

研发创新是企业在激烈国际竞争中获得更高分工地位的最有效措施。一方面，企业研发创新通过设计和生产新产品，依靠创新设计形成自主国际品牌，获得产品定价权，提升企业国际分工地位；另一方面，企业研发创新可以打破国外技术垄断，发展高科技制造业，摆脱价值链低端锁定陷阱，促进企业国际分工地位提升。数字技术发展逐渐影响企业创新方向，特别是全球价值链数字化重构使更多的企业进入数字领域，不断开拓数字新产品和新科技，积极掌握数字经济全球治理话语权，提升国际分工地位。从表8结果可知，全球价值链数字化提升企业创新能力，全球价值链数字化通过企业研发创新提升企业国际分工地位。^②

① 全要素生产率指标的测度主要使用以中间品投入为代理变量的LP法测算衡量。

② 使用引入企业新产品产值与工业总产值的比值作为企业研发创新变量（ INO ）。

4. 基于出口产品质量的分析

企业出口产品质量在一定程度上体现了企业技术水平，有利于企业获得垄断优势，制定较高的产品价格，在国际市场中获得更高的贸易利益和市场定位。随着企业出口产品质量的提升，企业国际分工地位也将相应提升。数字技术的创新发展通过大数据计算拟合市场供给和需求，精准把控消费者个性化需求，依托人工智能和机器人掌控生产环节，提升成品率，使企业在国际市场中获得产品品牌荣誉和竞争力，助力国际分工地位提升。基于此，本文引入出口产品质量（ Qua ）作为影响渠道变量，分析全球价值链数字化通过提高出口产品质量助力企业国际分工地位攀升的影响机制。从表 8 回归结果可知，全球价值链数字化提升企业出口产品质量，进而提升企业国际分工地位。

表 8 影响机制检验

变量	U_{it}	全要素生产率	贸易成本	研发创新	出口产品质量
UVD_{it}	0.0616*** (0.0100)	0.1991*** (0.0332)	0.0575** (0.0280)	0.0164*** (0.0013)	0.0256*** (0.0048)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.0207*** (0.0082)	7.5152*** (0.1029)	0.5326*** (0.0201)	0.5422*** (0.0237)	6.8531*** (0.0071)
企业固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
观测值	261,311	261,311	261,311	261,311	261,311
R^2	0.0695	0.0064	0.0959	0.0865	0.0184

五、结论与政策启示

数字技术发展使数字中间品开始嵌入国际分工体系，改变传统全球价值链贸易的分工模式和利益分配方式并逐渐向数字化重构。本文基于 K-T 数理模型分析开放经济条件下数字中间品投入、企业出口国内增加值与企业国际分工地位的相互关系，构建全球价值链数字化对企业国际分工地位的整体影响机制，并利用 2000~2014 年 WIOD 投入产出数据库、中国工业企业数据库和进出口海关数据库测度企业层面全球价值链数字化指标，通过设计计量模型进行经验分析后有以下发现。第一，全球价值链数字化显著提升中国制造业企业国际分工地位，且通过了内生性问题处理、替换变量和外部冲击等多项稳健性检验，证明结论可靠。第二，全球价值链数字化通过提升企业全要素生产率、降低企业贸易成本、提高企业出口产品质量和提升企业创新能力这 4 个渠道促进中国制造业企业国际分工地位提升。第三，从企业异质性分析中发现，企业数字全球价值链地位提升对传统国际分工地位攀升的积极作用较强；全球价值链数字化对资本密集型企业国际分工地位提升的正向效应较强；一般贸易企业参与全球价值链数字化分工对国际分工地位的促进效应高于加工贸易企业；非国有企业参与全球价值链数字化对国际分工地位的促进效应高于国有企业；知识

产权保护较好和研发投入越多的地区,全球价值链数字化对该地区企业国际分工地位提升的效应越明显。依据上述研究结论,本文提出以下提升中国制造业企业国际分工地位的政策建议。

第一,加大数字技术研发投入力度,增加数字要素在制造业转型升级中的使用比例,加快制造业数字化转型。当前制造业国际竞争的关键在于数字化发展效率,数字技术作为推动经济增长的全新引擎,成为提升国际分工地位的重要助力。一方面通过税收优惠和政府补贴等方式继续加大对国内数字技术企业研发和相关人才培养的支持力度,并加快数字专利技术成果应用;另一方面从国内生产和国际分工双循环视角,增加国内数字要素在制造业生产、运输和交易中的投入比例,降低生产和贸易成本,提升国际分工效率,促进全球价值链地位攀升。

第二,积极采用差异化战略引导企业参与全球价值链数字化分工。企业异质性理论认为不同企业的生产率差异影响企业出口行为选择。不同类型的制造业企业因参与全球价值链数字化分工能力的差异性而导致国际分工地位不同。全球价值链数字化对制造业企业国际分工地位的影响效应因企业贸易方式和企业性质差异而不同。政府应加快推进企业贸易方式转型,逐渐由加工贸易向一般贸易转变;继续深化国有企业体制改革,加大国有企业数字技术研发投入,鼓励国有企业与私营企业合作共同开发先进数字技术,共享数字要素资源。

第三,加强数字技术创新保护,改善企业营商环境。数字技术作为推进全球价值链分工转变的核心推动力,对促进经济增长和提升国际竞争力具有重要的现实意义和战略价值。随着全球制造业创新竞争趋势的日益激烈,保护数字创新技术成为提升企业国际竞争力、维护自身数字全球价值链贸易利益的有效措施。政府应进一步完善知识产权保护法律制度建设,加强知识产权保护宣传,提高执法效率,为企业参与全球价值链数字化分工创造良好的营商环境,助推中国制造业企业国际分工地位提升。

参考文献:

- [1] 戴翔,杨双至.数字赋能、数字投入来源与制造业绿色化转型[J].中国工业经济,2022,(9).
- [2] 费越,张勇等.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与证据[J].中国软科学,2021,(S1).
- [3] 黄勃,李海彤等.数字技术创新与中国企业高质量发展——来自企业数字专利的证据[J].经济研究,2023,(3).
- [4] 江艇.因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J].中国工业经济,2022,(5).
- [5] 李波,杨先明.贸易便利化与企业生产率:基于产业集聚的视角[J].世界经济,2018,41(3).
- [6] 李丹,武杰等.全球价值链数字化对中国制造业国际分工地位的影响[J].当代财经,2022,(8).
- [7] 李亚波,崔洁.数字经济的出口质量效应研究[J].世界经济研究,2022,(3).
- [8] 刘斌,顾聪.跨境电商对企业价值链参与的影响——基于微观数据的经验分析[J].统计研究,2022,39(8).
- [9] 罗军,邱海桐.城市数字经济驱动制造业绿色发展的空间效应[J].经济地理,2022,42(12).
- [10] 孙早,侯玉琳.人工智能发展对产业全要素生产率的影响——一个基于中国制造业的经验研究[J].经济学家,2021,(1).

- [11] 王小明,邵睿等.数字经济赋能制造业高质量发展探究[J].改革,2023,(3).
- [12] 向书坚,吴文君.中国数字经济卫星账户框架设计研究[J].统计研究,2019,(10).
- [13] 肖宇,夏杰长等.中国制造业全球价值链攀升路径[J].数量经济技术经济研究,2019,(11).
- [14] 许宪春,张美慧.数字经济增加值测算问题研究综述[J].计量经济学报,2022,2(1).
- [15] 杨仲山,张美慧.数字经济卫星账户:国际经验及中国编制方案的设计[J].统计研究,2019,36(5).
- [16] 张杰,陈志远等.中国出口国内附加值的测算与变化机制[J].经济研究,2013,(10).
- [17] 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[J].经济评论,2020,(6).
- [18] 张旭娜,南士敬等.数字经济与制造业企业创新——基于企业生命周期理论的检验[J].商业研究,2023,(2).
- [19] 张艳萍,凌丹等.数字经济是否促进中国制造业全球价值链升级?[J].科学学研究,2022,40(1).
- [20] Hallak,J. C.,Sivadasan,J.Product and Process Productivity:Implications for Quality Choice and Conditional Exporter Premia[J].Journal of International Economics,2013,91(1).
- [21] Kee,H.,Tang,H.Domestic Value Added in Exports:Theory and Firm Evidence from China[J].The American Economic Review,2016,106(6).
- [22] Upward,R.,Wang,Z.,et al. Weighing China's Export Basket:The Domestic Content and Technology Intensity of Chinese Exports[J].Journal of Comparative Economics,2013,41(2).
- [23] Wang,Z.,Wei,S. J.,et al.Characterizing Global Value Chains:Production Length and Up Streamness[R].NBER Working Paper,No.23261,2017b.
- [24] Wang,Z.,Wei,S. J.,et al.Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles[R].NBER Working Paper,No.23222,2017a.

The Impact of Digitalization of Global Value Chain on the International Division of Labor of Chinese Manufacturing Enterprises

WU Jie LI Dan

Abstract: The innovative development of digital technology has made the global value chain division of labor system to digital reconstruction, and has profoundly affected the high-quality development of China's manufacturing industry. Based on K-T mathematical model, this paper analyzes the relationship between digital intermediate input, export domestic value added and international division of labor status under open economy conditions, and builds a theoretical analysis mechanism of global value chain digitalization and international division of labor status of enterprises. It is found that digitization of global value chain can significantly improve the international division of labor status of Chinese manufacturing enterprises through four channels: total factor productivity, trade cost, product quality and innovation ability of enterprises. The digitalization of global value chain has a strong effect on the promotion of the international division of labor status of capital-intensive enterprises, general trade enterprises and non-state-owned enterprises. The digitalization of global value chain has a significant effect on improving the international division of labor status of enterprises in regions with better intellectual property protection and higher R&D investment. Therefore, it is suggested to stimulate the vitality of enterprises to participate in the digital division of labor in the global value chain from three aspects: increasing domestic research and development of digital technology, adopting differentiated strategy guidance and strengthening the protection of digital technology intellectual property rights, so as to enhance the international competitiveness of enterprises and promote the high-quality development of China's manufacturing industry.

Keywords: digitalization of global value chain; high quality development of manufacturing industry; international division of labor status of enterprises

(责任编辑:梁丽华)