

# 数字贸易助力制造业高质量发展的机理与实证研究

## ——基于长三角样本的分析

金泽虎 蒋婷婷

(安徽大学经济学院, 合肥 230601)

**【摘要】** 本文构建数字贸易和制造业高质量发展的指标评价体系, 依托长三角2005~2020年的数据, 分析数字贸易对长三角制造业高质量发展的影响机制和作用渠道。结果发现, 数字贸易水平的提高显著促进了长三角制造业高质量发展。渠道检验显示, 数字贸易通过技术进步间接作用于制造业高质量发展, 而产业结构转型升级的中介作用不显著。研究结论为评估数字贸易对长三角制造业的影响提供了理论依据, 为长三角制造业如何实现高质量发展提供了政策启示。

**【关键词】** 数字贸易 制造业 高质量发展 长三角 技术进步 融合创新

DOI: 10.3969/j.issn.1004-910X.2022.06.006

**【中图分类号】** F752; F403.6 **【文献标识码】** A

### 引言

随着信息通讯技术的不断创新和发展、数字进程的不断推进, 不计其数的交易正在数字平台上发生。作为一个新兴的领域, 数字贸易正在蓬勃发展。数据作为基本要素, 赋能、赋智、赋值于贸易, 成为推动中国乃至世界经济质量变革、效率变革、动力变革的重要引擎(方昊炜等, 2021)<sup>[1]</sup>。制造业成为数字贸易的主战场, 大数据、云计算等信息技术得到运用, 使得制造业有机会突破低端困境, 实现由大转强。2021年10月18日, 习近平主席在中共中央政治局第三十四次集体学习时提出: “促进数字技术和实体经济深度融合, 赋能传统产业转型升级, 催生新产业新业态新模式, 不断做强做优做大我国数字经济。”因此, 探索数字贸易推动制造业高质量发展的影响机制具有重要意义。

长三角是中国先进实体经济的引领区, 经济规模大且创新能力强。《长三角数字经济发展报告(2021)》显示, 长三角是新时代数字贸易的践行者, 积极培育数字贸易新模式、新业态。上海、浙江、江苏、安徽都已经设立了各自的自由贸易试验区, 重点发展数字贸易相关产业。长三角作

为数字经济和对外贸易相对发达的区域, 能否转化数字优势, 高起点的融入数字贸易、实现制造业的高质量发展, 是我们亟需了解的问题。本文通过选取长三角2005~2020年的数据, 探索数字贸易对长三角制造业高质量发展的影响。

与本文密切相关的研究文献主要包括以下三大类:

第一类是数字贸易的内涵。关于数字贸易的内涵, 国际上尚未形成统一的标准。美国国际贸易委员会(USITC)<sup>[10]</sup>在2013年提出“数字贸易是通过互联网、智能手机和联网传感器等传递产品和服务的贸易活动”。韩剑等(2019)<sup>[2]</sup>认为数字贸易偏向于数字化内容的跨境流动。马述忠等(2018)<sup>[3]</sup>认为“数字贸易是一项借助现代信息技术, 实现传统实体货物和知识信息交换的活动”。结合以上梳理, 不难发现国内外对数字贸易的研究还处于初始阶段, 其概念内涵还在演进之中。本文认为数字贸易内涵丰富, 它既包括线上产品或服务的提供, 也包括能够实现全球价值链的数据流动。

第二类是对关于数字贸易发展现状和壁垒的研究。即使世界各国强调数字贸易对推进经济发展的作用, 但同时为了保护国内信息安全也设置了各种

收稿日期: 2022-02-24

基金项目: 国家社会科学基金后期资助项目“美国贸易政策的不确定性: 溯源、验证与中国的反制”(项目编号: 19FCJ005); 安徽高校科学研究重点资助项目“贸易政策不确定性下自贸区高质量发展实现机制与安徽对策研究”(项目编号: SK2021A0683)。

作者简介: 金泽虎, 安徽大学经济学院教授, 博士生导师。研究方向: 中国对外经济贸易。蒋婷婷, 安徽大学经济学院硕士研究生。研究方向: 中国对外经济贸易。

贸易壁垒。伊万·沙拉法诺夫和白树强(2018)<sup>[4]</sup>分析了数字贸易的现状和壁垒情况,提出利用WTO的相关规定构建数字产品贸易政策和合作机制。Ferracane和Marel(2020)<sup>[5]</sup>通过构建2006~2017年64个发达经济体的数字贸易限制指数来研究数字管制措施对制造业发展的影响。戴龙(2020)<sup>[6]</sup>提出一些大型区域贸易协定所达成的关于数据流动的相关规则,有利于解决数字贸易壁垒、推动数字贸易发展。

第三类是数字贸易的经济效应。刘洪愧(2020)<sup>[9]</sup>从微观市场主体、市场效率以及全球贸易发展新动力等角度来分析数字贸易衍生的积极效应。Bertschek等(2013)<sup>[7]</sup>通过衡量宽带互联网对企业绩效的影响发现:宽带互联网对企业的劳动生产率没有影响,但对其创新活动会产生积极影响。Giudice(2016)<sup>[8]</sup>认为数字技术能促进制造业创造价值、调整产业结构。具体到对长三角数字贸易发展情况进行研究的学者较少。黄依珊等(2020)<sup>[11]</sup>对长三角数字贸易进行细分研究,指出长三角数字贸易发展面临的问题并对今后的发展提出建议。

综上所述,随着数字化和信息化的发展,越来越多学者研究数字贸易,并从不同角度探索数字贸易对国家和地区经济发展的影响。但整体来看,存在以下不足:(1)现有的文献多对数字贸易发生作用的渠道进行梳理,但缺乏实证层面的检验;(2)大多数学者以国家为研究对象,很少有学者就数字贸易区域性影响加以分析。长三角数字产业的发展领先其他地区,但研究数字贸易对长三角制造业高质量发展影响的相关文章几乎没有。鉴于此,本文以长三角为例,分析数字贸易推动制造业高质量发展的理论机制,构建模型从直接作用和中介效应两个方面来进行实证检验,并通过已检验的结论给出政策建议。

## 1 理论机制与研究假说

### 1.1 数字贸易对长三角制造业高质量发展的直接影响分析

从宏观上看,数字贸易能创造经济发展新动能,促进制造业高质量发展。数字贸易改变传统要素的投入方式,优化要素资源配置的效率。通讯技术的发展强化了信息网络平台的应用,贸易双方的沟通效率上升。另外新型数字技术可以整合线上线下的资源,简化交易环节。在此趋势的推动下,生产要素顺畅流动,通过发挥聚集效应

整合社会资源,优化了社会分工,促进社会扩大再生产的进行;另外,数字贸易催生经济新业态。在数字化和产业化结合的过程中,数字技术被应用到各个行业,形成许多新兴经济业态。“人工智能”、“电子商务”、“数字支付”为激发经济活力提供新动能,与传统企业相融合,并实现其智能化发展。

从微观上看,数字贸易能激发市场主体的活力,促进制造业高质量发展。数字贸易能够激发生产者的活力。传统贸易方式存在诸多不足和缺陷,但新型数字技术的发展使贸易突破了时间和空间的限制,将不可交易和难以交易变得高度可交易化,这给生产者带来更多的获利机会;另外,数字贸易能激发消费者的活力。数字厂商利用数字技术对市场供求进行观测,更加精准地了解消费者的直接需求,生产和销售更能满足消费者需求的产品。数字贸易为消费者创造了充满活力和创新的氛围,愈发个性化和定制化的产品丰富了消费者的选择范围,增强了消费者对制造业高质量发展的作用。

根据以上分析,本文提出以下假说:

假说1:数字贸易能够推动长三角制造业高质量发展。

### 1.2 数字贸易对长三角制造业高质量发展的影响渠道分析

#### 1.2.1 数字贸易通过产业结构升级促进长三角制造业高质量发展

数字贸易重塑价值分配方式,推动制造业出口转型升级。产业升级的动力来源于价值的创造和分配。根据“微笑曲线”,生产制造环节是产业价值链的最低端。数字贸易为传统制造业提供新技术,中游的生产制造环节改变原有的成本函数和生产函数,这一环节的生产效率和价值创造将会得到提升(张夏恒和李豆豆,2020)<sup>[12]</sup>。在全球贸易中,传统制造业的价值分配发生转移,有利于制造业转型升级,推动制造业高质量发展。

数字贸易通过需求变化倒逼产业转型,推动制造业高质量发展。根据长尾理论,平台型商业模式更加关注消费者的多元化需求,企业的研发、生产和营销环节都是根据消费者的需求信息加以制定。消费者需求的变动让处于供给侧的制造业需要一个平台来打通消费者和生产者的隔阂、更高效地完成生产组织的调度(李春发等,2020)<sup>[13]</sup>。数字贸易在重塑消费者需求的同时,也加速了制

制造业产业结构的升级。

基于以上分析,本文提出以下假说:

假说2:数字贸易可以通过推动产业结构升级促进长三角制造业高质量发展。

### 1.2.2 数字贸易通过技术进步促进长三角制造业高质量发展

数字贸易带来技术外溢效应。数字贸易的发展使得生产要素在国家间的流动愈加畅通,先进管理经验和生产技术在交易中会产生外溢效应,进而促进制造业技术水平的提升(孙玉颖,2021)<sup>[14]</sup>。数字化情景具有开放性、强互动性,制造企业可以通过充分挖掘大数据等新型数字化技术的潜在价值,将从外部获取的创新知识与识别的新机会相结合,利用技术外溢效应,提高自身的创新能力,推动高质量发展。

数字贸易促进人力资本结构升级,从而推动技术进步。人力资本质量较低或规模不足会制约对技术创新的转化吸收和知识溢出的价值获取。数字技术使得人力资本间的知识传递和信息共享更加便捷,拓展了劳动力汲取知识、技能和经验

的渠道。高素质人力资本质量与规模的增长,有助于发挥高素质劳动力群体的生产效率和竞争优势,提升产业的国际地位。

鉴于以上分析,本文提出以下假说:

假说3:数字贸易可以通过技术进步促进长三角制造业高质量发展。

## 2 制造业高质量发展的评价指标体系研究设计

### 2.1 评价体系

对于制造业高质量发展的评价指标体系,不同学者有不同看法。王小腾等(2020)<sup>[17]</sup>将创新作为重要的指标加入评价体系。于靓(2021)<sup>[18]</sup>以制造业发展基础、过程和效果为视角,构建了包括产业结构、产业组织、速度效益、产业创新、对外开放、产业贸易竞争力、生态效益、社会贡献的八维评价指标体系。本文借鉴前人的研究,基于长三角制造业高质量发展的现状,从经济效益、创新水平、生态效益、社会效益4个方面构建长三角制造业高质量发展的指标体系,如表1所示。

表1 制造业高质量发展评价指标体系

一级指标	二级指标	计算方法	指标权重
经济效益	国际竞争力	(出口-进口)/(出口+进口)	0.0754
	产业升级度	高技术制造业主营业务收入/制造业主营业务收入	0.1463
	销售利润率	营业利润/主营业务收入	0.0944
创新水平	研发产出水平	有效发明专利数/制造业R&D经费支出	0.1338
	研发投入水平	制造业R&D经费支出/主营业务收入	0.3496
生态效益	能耗强度	工业能源终端消耗量/工业增加值	0.0636
	固体废物处理利用率	工业固体废物综合利用量/工业固体废物产生量	0.0620
社会效益	制造业工资水平收入	制造业平均工资/人均可支配收入(以城镇单位为例)	0.0748

资料来源:相关数据来源于各省的统计年鉴和统计公报,由作者综合计算得出。

### 2.2 测度方法

在测度制造业发展质量时,客观量化各指标后,要确定各个指标的权重,再计算制造业高质量发展的综合得分。熵值法是目前应用较多的测度方法,它根据指标变异性的确定客观权重。相对于主观赋值法,熵值法客观性更强,能够更好的解释所得到的结果。本文将用熵值法进行测度,具体步骤如下。

#### 2.2.1 数据标准化

首先对不同属性、不同量级的指标进行无量纲化处理。由于正向指标和负向指标数值代表的

含义不同,本文用不同的算法进行数据标准化处理(曾菊芬,2020)<sup>[22]</sup>。

正向指标:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})}{\max(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj}) - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})} \quad (1)$$

负向指标:

$$X_{ij} = \frac{\max(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj}) - x_{ij}}{\max(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj}) - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})} \quad (2)$$

式(1)、(2)中,  $x_{ij}$ 是第*i*年第*j*个制造业高质量发展指标数据,  $X_j$ 为标准化处理后的 $x_{ij}$ ,  $n$ 是年份数。为避免标准化后数值为零和负值,不能进行对数运算, 本文将其平移0.0001个单位。

### 2.2.2 熵值计算

(1) 计算第*i*年份第*j*个制造业高质量发展评价指标的贡献度

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (3)$$

(2) 计算熵值

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij}) \quad (4)$$

2.2.3 计算差异性系数, 确定各个评价制造业出口高质量发展指标权重:

(1) 差异性系数计算

$$g_j = 1 - e_j \quad (5)$$

(2) 确定评价指标的权重  $W_j$

$$W_j = \frac{g_j}{\sum_{i=1}^m g_j} \quad (6)$$

(3) 采用多目标线性加权函数法计算各年份制造业出口高质量发展综合指数  $M_i$

$$M_i = \sum_{j=1}^m W_j X_{ij} \quad (7)$$

得出长三角各年度制造业高质量发展指数及变化趋势如图1所示。

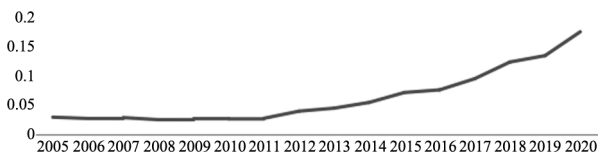


图1 长三角各年度制造业高质量发展指数

## 3 数字贸易促进长三角制造业高质量发展的实证检验

### 3.1 相关变量说明

(1) 被解释变量

制造业高质量发展水平( $QUA$ )。基于长三角制造业高质量发展评价体系, 计算各年度的综合评分评价其发展状况。

(2) 解释变量

数字贸易发展水平( $TRA$ )。目前, 学术界对数字贸易的评价指标尚未达成共识。借鉴浙江大学、European Commission (2016)、任同莲 (2020)<sup>[19]</sup>等相关机构和学者对数字贸易的研究, 本文选取4个指标来评价数字贸易: 互联网环境、交通运

输环境、贸易潜力、政策环境。

表2 长三角数字贸易评价指标体系

一级指标	二级指标	指标权重
互联网环境	电话普及率(部/百人)	0.08
	互联网宽带接入端口(万个)	0.16
	互联网上网率	0.08
交通运输环境	主要港口吞吐量	0.08
	货运量	0.09
贸易潜力	最终消费支出	0.13
	GDP	0.12
政策环境	进出口贸易总额	0.08
	R&D经费支出	0.17

资料来源: 相关数据来源于各省的统计年鉴和统计公报, 由作者综合计算得出。

基于上述数字贸易评价指标体系, 采用熵值法计算出2005~2020年长三角地区数字贸易发展水平的综合指标。计算发现, 2020年的数据指标受到新冠肺炎疫情的影响较小。

(3) 控制变量

政府调控( $GOV$ )。参考苟波和洪功翔(2021)<sup>[16]</sup>的做法, 以政府财政支出占地区生产总值的比例来进行衡量。

地区开放程度( $OPEN$ )。参考余珊等(2021)<sup>[20]</sup>的做法, 以进出口贸易总量占地区国民生产总值来表示地区开放程度。

科研溢出水平( $RES$ )。采取余珊等(2021)<sup>[20]</sup>的做法, 以长三角各省的有效发明专利数作为标准来进行衡量。为避免极端值的影响, 将对有效发明专利数取对数。

(4) 中介变量

产业结构升级( $STR$ )。借鉴任同莲(2020)<sup>[19]</sup>采用产业结构层次系数法来测算产业结构升级指数, 测算公式为:

$$STR = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^3 iq_i = (q_1 + 2q_2 + 3q_3) / 6 \quad (8)$$

其中,  $q_i$ 是第*i*产业占三大产总值的比重。 $STR$ 值越大, 产业结构优化升级水平越高。技术进步( $TEC$ )。本文选取制造业R&D经费支出占主营业务收入的比重进行衡量。

### 3.2 模型假定

为检验数字贸易对长三角制造业高质量发展

的直接影响,构建以下模型:

$$QUA = \alpha_1 + \alpha_2 TRA + \alpha_3 GOVR + \alpha_4 OPEN + \alpha_5 RES + \varepsilon \quad (9)$$

### 3.3 实证结果分析

主要变量描述性统计。表3是描述性统计的结果。可以看出本文选取了2005~2020年的数据,其中,高质量发展的最大值是0.176,最小值是0.0245,说明在不同年份,长三角高质量发展水平差异较大。在数字贸易发展水平的统计中,均值是0.0625,最大值是0.135,最小值是0,差距比较显著。从控制变量上来看,各年份差距也较明显。

表3 描述性统计

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	N	mean	sd	min	max
year	16	2013	4.761	2005	2020
qua	16	0.0625	0.0469	0.0245	0.176
tra	16	0.0625	0.0434	0	0.135
gov	16	0.146	0.0183	0.113	0.169
open	16	0.0988	0.0195	0.0715	0.127
res	16	9.641	1.499	7.021	11.78

回归分析。从各模型整体结果的R<sup>2</sup>值来看,模型的拟合效果较好。其中表4中列(1)是核心

解释变量对被解释变量的回归结果,TRA的回归系数是0.990,在1%的水平上显著,表明数字贸易发展水平每增加1个单位,将导致制造业高质量水平提升0.990个单位。依次加入控制变量GOV、OPEN、RES进行回归,得到表4中列(2)~(4)的结果,通过观察发现加入控制变量后,数字贸易发展水平的系数始终为正,且都通过了1%水平下的显著性回归,这说明数字贸易确实能推动制造业高质量发展,验证了假说1。政府调控的回归系数分别为-1.716、-1.855、-0.804,表明政府调控未对制造业高质量发展产生推动作用。可能是因为政府调控存在反应滞后期,需要在滞后期结束后才能形成“V”翘尾效应。同时因为政府投资的逆周期性,难免产生调控力度不够、措施不够精准的问题。地区开放程度的回归系数为-0.818和-0.661,说明制造业高质量发展并未随着地区开放程度的提高而发展。可能的解释是因为上海作为长三角重要一环,开放起步早、起点高、早期开放步伐大,后期因为基点高,开放机制已步入成熟期,开放处于新常态阶段,因此无法从开放程度来解释对高质量发展的促进作用。科研溢出水平的系数是-0.040,可能是由于我国市场将科研成果转化为现实应用能力还不足。

表4 数字贸易对长三角制造业高质量发展的影响回归结果

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
	qua	qua	qua	qua
tra	0.990*** (8.68)	1.628*** (10.87)	1.345*** (7.90)	2.381*** (4.47)
gov		-1.716*** (-4.83)	-1.855*** (-6.08)	-0.804 (-1.37)
open			-0.818** (-2.49)	-0.661* (-2.18)
res				-0.040* (-2.03)
Constant	0.001 (0.07)	0.211*** (4.81)	0.330*** (5.46)	0.482*** (5.22)
Observations	16	16	16	16
R-squared	0.843	0.944	0.963	0.973
F Test	5.25e-07	7.37e-09	7.39e-09	1.47e-08
r2_a	0.832	0.935	0.954	0.963
F	75.29	109.4	104.2	99.47

注: \*\*\*表示p<0.01, \*\*表示p<0.05, \*表示p<0.1, 括号内为t检验值。下同。

### 3.4 稳健性检验

调整样本期。2015年,受困于全球经济疲软,我国制造业处于低谷期,发展变化比较大。同时在这一时间段互联网与传统行业的融合趋势更加

明显,数字基础设施投资变化大。因此本文选取长三角2005~2014年数据重复前面进行回归,从检验结果来看(表略),缩短时间窗口后,各解释变量对被解释变量仍然具有相似的影响效应,即

数字贸易水平的提高促进了长三角制造业高质量发展。

解释变量滞后1期作为工具变量进行回归。根据现实情况可以知道,数字贸易当期的投入和发展并不能立即对当期的制造业发展高质量发展水平产生影响,它需要作用于市场中,慢慢发挥作用,因此,本文将数字贸易滞后1期进行回归,  $tra$  的回归系数为正且在1%的水平上显著,再次验证数字贸易对长三角制造业高质量发展起到正向的促进作用。

### 3.5 机制检验

基于上文分析,数字贸易可以通过产业结构升级、技术进步等渠道促进制造业高质量发展。借鉴温忠麟和叶宝娟(2014)<sup>[21]</sup>的研究,利用中介效应的模型来检验数字贸易对制造业高质量发展的影响渠道。构建模型如下:

$$QUA = \alpha_1 + \alpha_2 TRA + \alpha_3 GOVR + \alpha_4 OPEN + \alpha_5 RES + \varepsilon \quad (10)$$

$$M = \beta_1 + \beta_2 TRA + \beta_3 GOVR + \beta_4 OPEN + \beta_5 RES + \mu \quad (11)$$

$$QUA = \gamma_1 + \gamma_2 TRA + \gamma_3 M + \gamma_4 GOV + \gamma_5 OPEN + \gamma_6 RES + \sigma \quad (12)$$

式(10)是数字贸易对制造业高质量发展影响的总效应模型;式(11)是数字贸易对中介变量影响的直接效应模型;式(12)将数字贸易和

中介变量纳入同一模型,是数字贸易对制造业高质量发展的直接影响效应模型。其中,  $\alpha_2$  是数字贸易对制造业高质量发展的总效应水平,  $\beta_2$  是数字贸易对中介变量的直接效应水平,  $\gamma_3$  是中介变量对制造业高质量发展的直接影响效应,  $\gamma_2$  是数字贸易对制造业高质量发展影响的直接效应,  $\beta_2\gamma_3$  为中介效应大小,且满足  $\alpha_2 = \gamma_2 + \beta_2\gamma_3$ 。

该模型的检验分为3步:(1)基准检验,检验  $\alpha_2$  是否显著为正,若显著,可暂定存在中介效应,并进行后续检验;若不显著,检验结束,可认为中介变量在整个过程中发挥了遮掩效应;(2)在  $\alpha_2$  显著为正的情况下,对  $\beta_2$ 、 $\gamma_2$ 、 $\gamma_3$  进行检验,主要有4种情况:①若  $\beta_2$ 、 $\gamma_3$  显著,而  $\gamma_2$  不显著,则不存在直接效应,只存在间接效应,即数字贸易对制造业高质量发展的影响完全通过中介效应实现;②若  $\beta_2$ 、 $\gamma_2$  及  $\gamma_3$  均显著,且  $\gamma_2$  和  $\beta_2\gamma_3$  同号,可认为存在部分中介效应,即数字贸易对制造业高质量发展的影响部分是通过中介效应实现的;③若  $\beta_2$  和  $\gamma_3$  至少有1个不显著,但通过 Bootstrap 法检验,  $\beta_2$ 、 $\gamma_3$  显著不为0,且与  $\gamma_2$  同号,则也可认为存在部分中介效应;④若在②③这两种情况中,  $\beta_2\gamma_3$  与  $\gamma_2$  异号,可认为中介变量在促进制造业高质量发展中发挥遮掩效应,即数字贸易和中介变量之间存在替代效应。

表5 传导机制检验结果

Variables	(1) <i>str</i>	(2) <i>qua</i>	(3) <i>tec</i>	(4) <i>qua</i>
<i>tra</i>	0.116 (1.78)	2.254*** (3.59)	0.067*** (3.41)	0.892* (1.95)
<i>str</i>		1.093 (0.43)		
<i>gov</i>	-0.060 (-0.84)	-0.738 (-1.18)	-0.035 (-1.62)	-0.026 (-0.07)
<i>open</i>	-0.146*** (-3.93)	-0.502 (-1.03)	-0.011 (-0.95)	-0.425** (-2.25)
<i>res</i>	0.002 (0.95)	-0.043* (-2.00)	-0.001 (-1.38)	-0.018 (-1.38)
<i>tec</i>				22.231*** (4.54)
Constant	0.399*** (35.23)	0.047 (0.05)	0.014*** (4.06)	0.174* (1.99)
Observations	16	16	16	16
R-squared	0.991	0.974	0.945	0.991
F Test	0	1.46e-07	7.52e-07	6.04e-10
r2_a	0.988	0.960	0.925	0.987
F	317.4	73.70	46.99	225.9

正如表5所示,其中的模型(1)、(2)和(3)、(4)分别是以产业结构升级、技术进步作为中介变量进行检验的结果。从表中可以发现,4个模型的 $R^2$ 都大于0.9,方程拟合的较好。(1)模型(1)中, $\beta_2$ 不显著,模型(2)中, $\gamma_2$ 显著为正,但 $\gamma_3$ 不显著;因此进一步做Bootstrap检验,结果发现Boot置信区间是(-0.9206666, 1.174362),这一区间包含0,所以中介效应不显著。即数字贸易没有通过产业结构升级这一中介效应促进长三角制造业高质量发展,假说2并没有得到验证。可能原因是产业结构升级更集中体现于第一产业比例下降和第三产业比例上升。但制造业的比例相对稳定,不可能无限膨胀,因此数字贸易促进制造业转型升级作用不明显;(2)模型(3)、(4)中,数字贸易和技术进步的系数均在10%的显著性水平下通过了检验,即 $\beta_2$ 、 $\gamma_2$ 及 $\gamma_3$ 均显著,并且 $\gamma_2$ 和 $\beta_2\gamma_3$ 同号,所以可认为存在部分中介效应,即数字贸易能够直接促进长三角制造业高质量发展,也能够通过技术进步来推动其高质量发展,在这当中有62%( $\beta_2\gamma_3/\alpha_2$ )是通过技术进步这个中介效应实现的,验证了假说3。

## 4 研究结论与政策建议

### 4.1 主要结论

本文以长三角2005~2020年数据为研究样本,构建数字贸易和制造业高质量发展的指标评价体系。从宏观和微观两个方面分析数字贸易推动长三角制造业高质量发展的理论逻辑,在此基础上,构建模型从直接作用和中介效应两个方面来进行数字贸易促进长三角制造业高质量发展的实证检验,得出结论如下:

(1)数字贸易对长三角制造业高质量发展具有直接促进作用。从前文的理论分析来看,数字贸易能创造经济发展新动能,促进制造业高质量发展。从实证结果来看,加入控制变量前后,数字贸易对长三角制造业高质量发展的影响系数始终显著为正。

(2)除直接影响外,数字贸易通过间接效应作用于长三角制造业高质量发展。经过机制检验分析得出,数字贸易并未通过产业结构调整促进长三角制造业高质量发展。但技术进步发挥的部分中介作用较为显著。

(3)从各控制变量来看,政府调控、科研溢出水平和地区开放度都没有发挥显著的促进作用。

政府调控可能因为存在反应滞后期,需要在滞后期结束后才能形成“V”翘尾效应;科研溢出水平促进效应不显著的可能原因是我国市场将科研成果转化为现实应用能力还不足;地区开放可能是由于上海开放起步早、起点高,后期发展逐步规范并处于常态化现状,对长三角制造业高质量发展影响水平有限。

### 4.2 政策建议

(1)积极推进数字贸易的发展,发挥其对制造业高质量发展的直接作用。要加快推进数字基础设施的建设,加强对信息基础设施的投资,发展“人工智能”、“电子商务”等新兴产业;政府要提供良好的政策环境。政府部门要立足长三角发展的实际情况,把握方向,创新体制机制,制定符合数字贸易发展的战略;要优化数字产业布局,扶持具有比较优势的货物贸易,在国际市场上培育富有发展潜力的国际品牌。

(2)引导数字化技术和制造业融合创新。积极推动数字技术嵌入制造业。利用数字化技术解决制造业面临的融资成本大、税负过重、市场竞争环境恶化的问题(苟波和洪功翔,2021)<sup>[16]</sup>。利用集成化的协同管理系统,以数据自流动来消除国际贸易规则,打破各环节的壁垒,促进制造业开拓新市场;加大知识产权保护力度。培育良好的创新环境,激发企业的创新活力,从而带动制造业创新水平的提高。

(3)通过技术进步赋能数字贸易助力制造业高质量发展。要加强创新型人力资本的培养,培养高校数字人才。在教育过程中,激发学生创新型思维和创新型能力,培养懂理论、会动手的复合型人才。同时,政府、企业和高校三方要加强合作,集中力量攻克阻碍制造业高质量发展的短板,掌握关键、核心技术,突破数字贸易的硬核领域,打造高水平长三角数字贸易产业链。

### 参 考 文 献

- [1] 方昊炜,徐晔,袁琦琛.数字贸易、产业结构升级与经济高质量发展——基于中介效应模型[J].价格月刊,2021,(6):65~71.
- [2] 韩剑,蔡继伟,许亚云.数字贸易谈判与规则竞争——基于区域贸易协定文本量化的研究[J].中国工业经济,2019,(11):117~135.
- [3] 马述忠,房超,梁银锋.数字贸易及其时代价值与研究展望[J].国际贸易问题,2018,(10):16~30.
- [4] 伊万·沙拉法诺夫,白树强.WTO视角下数字产品贸易合作机制研究——基于数字贸易发展现状及壁垒研究[J].国际

- 贸易问题, 2018, (2): 149~163.
- [5] Ferracane M F, Marel E. Patterns of Trade Restrictiveness in Online Platforms: A First Look [J]. *The World Economy*, 2020, 43 (11): 2932~2959.
- [6] 戴龙. 数字经济产业与数字贸易壁垒规制——现状、挑战及中国因应 [J]. *财经问题研究*, 2020, (8): 40~47.
- [7] Bertschek I, Cerquera D, Klein G J. More Bits—more Bucks? Measuring the Impact of Broadband Internet on Firm Performance [J]. *Information Economics and Policy*, 2013, 25 (3): 190~203.
- [8] Giudice M D. Discovering the Internet of Things (IoT) Within the Business Process Management [J]. *Business Process Management Journal*, 2016, 22 (2): 263~270.
- [9] 刘洪愧. 数字贸易发展的经济效应与推进方略 [J]. *改革*, 2020, (3): 40~52.
- [10] 王瑞荣. 数字贸易推动浙江省制造业高质量发展的对策建议 [J]. *现代管理科学*, 2021, (1): 114~120.
- [11] 黄依珊, 王舒晴, 钱晨. 长三角地区数字贸易发展比较与建议 [J]. *北方经贸*, 2021, (3): 72~75.
- [12] 张夏恒, 李豆豆. 数字经济、跨境电商与数字贸易耦合发展研究——兼论区块链技术在三者中的应用 [J]. *理论探讨*, 2020, (1): 115~121.
- [13] 李春发, 李冬冬, 周驰. 数字经济驱动制造业转型升级的作  
用机理——基于产业链视角的分析 [J]. *商业研究*, 2020, (2): 73~82.
- [14] 孙玉颖. 数字服务贸易自由化对制造业出口国内增加值率提升的影响研究 [D]. 保定: 河北大学, 2021.
- [15] 沈运红, 黄彬. 数字经济水平对制造业产业结构优化升级的影响研究——基于浙江省2008~2017年面板数据 [J]. *科技管理研究*, 2020, 40 (3): 147~154.
- [16] 苟波, 洪功翔. 数字经济推动制造业高质量发展的实证研究——基于安徽省2010~2020年的面板数据分析 [J]. *安徽行政学院报*, 2021, (5): 60~68.
- [17] 王小腾, 张春鹏, 葛鹏飞. 承接产业转移示范区能够促进制造业升级吗? [J]. *经济与管理研究*, 2020, 41 (6): 59~77.
- [18] 于靓. “一带一路”倡议下山东省制造业发展质量提升效应研究 [D]. 济南: 山东财经大学, 2021.
- [19] 任同莲. 数字贸易、制造业服务化与制造业国际竞争力提升 [D]. 天津: 天津财经大学, 2020.
- [20] 余姗, 樊秀峰, 蒋皓文. 数字经济对我国制造业高质量走出去的影响——基于出口技术复杂度提升视角 [J]. *广东财经大学学报*, 2021, 36 (2): 16~27.
- [21] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展 [J]. *心理科学进展*, 2014, 22 (5): 731~745.
- [22] 曾菊芬. 不同技术来源对中国制造业高质量发展的影响研究 [D]. 蚌埠: 安徽财经大学, 2020.

## Mechanism and Empirical Study of Digital Trade Helping the High-quality Development of Manufacturing Industry

——Analysis Based on Yangtze River Delta Samples

Jin Zehu Jiang Tingting

(School of Economics, Anhui University, Hefei 230601, China)

[Abstract] This paper builds an index evaluation system for the high-quality development of digital trade and manufacturing, and relies on the data of the Yangtze River Delta from 2005 to 2020 to analyze the impact mechanism and channels of digital trade on the high-quality development of manufacturing in the Yangtze River Delta. The results find that the improvement of digital trade level has significantly promoted the high-quality development of the manufacturing industry in the Yangtze River Delta. Channel inspection shows that digital trade indirectly affects the high-quality development of the manufacturing industry through technological progress, and the intermediary role of industrial structure transformation and upgrading is not significant. This study provides a theoretical basis for evaluating the impact of digital trade on the manufacturing industry in the Yangtze River Delta, and provides policy implications for how to achieve high-quality development in the manufacturing industry in the Yangtze River Delta.

[Key words] digital trade; manufacturing; high-quality development; Yangtze River Delta; technological advance; fusion innovation

[Jel classification] R12; L69

(责任编辑: 张舒逸)