

数字经济视角下生产性服务业集聚对制造业高质量发展的影响研究

谭黎阳 张迪雅

上海师范大学商学院

[作者简介]: 谭黎阳, 女, 1971 年出生, 博士, 副教授、硕士生导师; 研究方向: 产业经济、企业经济。电子邮箱: tly269@shnu.edu.cn; 张迪雅, 女, 1998.1, 上海师范大学商学院硕士研究生; 研究方向: 产业经济、企业经济; 电子邮箱: 1148437185@qq.com。

摘要: 推进长三角地区制造业的高质量发展, 是实现长三角一体化、加快经济发展的关键。在数字经济时代, 信息技术在制造业中的传播和应用已经改变了生产性服务业影响制造业高质量发展的作用机制。本文构建长三角地区 2011-2020 年面板数据, 采用双向固定效应模型和面板门槛效应模型, 探讨长三角地区在数字化经济发展下, 产业集聚对制造业高质量发展的影响。研究表明: (1) 生产性服务业可以通过专业化和多样化集聚两种途径显著促进制造业高质量发展; (2) 考虑数字经济的影响作用时, 生产性服务业产业集聚在制造业高质量发展中表现出先强后弱的影响作用; (3) 数字经济对生产性服务业的影响作用具有异质性, 对高端生产性服务业集聚数字经济的推进作用表现显著, 对低端生产性服务业专业化集聚推进作用不显著。因此, 应进一步推动数字基础设施建设; 通过人才引进等政策促进生产性服务业向高级化发展; 促进数字经济和生产性服务业协调发展, 优化制造业发展路径。

关键词: 数字经济; 生产性服务业; 制造业; 高质量发展

一、引言

(一) 背景

随着全球新一轮科技革命的不断推进, 世界经济格局逐渐从服务经济向以信息技术为主导的数字经济转变。中国社会逐渐步入“经济新常态”, 产业结构不断调整, 传统制造业面临产业链低端锁定、生产要素成本上涨、环境规制等多重挑战。在此背景下抓住数字经济发展所带来的战略性契机, 不仅有助于实现制造业向高质量发展, 还有利于为经济发展注入动力。

长三角是我国最具活力和最具创新能力的区域, 其战略定位之一是建立全球重要的现代化服务业和先进制造业中心。到 2022 年, 长三角地区的经济规模将达到 29 万亿元, 在

GDP 中所占的比例大约为 24%，经济增量达到 1.42 万亿元。长三角地区中江浙皖三省规模以上工业增加值增速分别为 5.1%、4.2% 和 6.1%，均高于 3.6% 的全国平均水平，工业发展对于稳定地区经济增长的作用不言而喻。同时，长三角区域一体化战略也为数字经济发展提供了契机。探究长三角地区数字经济背景下，生产性服务业与制造业高质量发展的影响作用关系，不仅可以为本地区制造业高质量发展提供理论支撑和政策建议，同时也为全国其它地方在推动制造业高质量发展发挥了一定的示范效应。

（二）文献综述

（1）生产性服务业集聚与制造业发展的研究

国内外关于生产性服务业集聚影响制造业发展的研究，可以概括为以下几个观点：一是认为生产性服务业集聚有助于推动制造业进一步升级，提高企业生产率（喻胜华等，2020^[1]；宣烨和余泳泽，2017^[2]）；二是认为生产性服务业集聚有助于通过创新激励、需求规模和交易成本等途径促进制造业升级（刘奕等，2017^[3]），其中发达的交通和信息水平可以通过集聚对制造业升级产生推动作用（盛丰，2014^[4]）；三是认为生产性服务业能够促进制造业生产效率的提升（谢众等，2018^[5]；于斌斌，2017^[6]），并且还可以通过空间溢出效应对其邻近地区的制造业效率产生促进作用（丁博等，2019^[7]）；四是认为二者不是简单的线性关系，只有当生产性服务业集聚达到一定水平时，才会对制造业高质量发展产生显著的影响。（黎日荣和周政，2017^[8]；郭然和原毅军，2020^[9]；朱彦，2022^[10]）。

（2）数字经济发展对生产性服务业和制造业的影响研究

直接研究数字经济、生产性服务业集聚和制造业三者关系的相关文献较为鲜见，但有多数学者选择对其中两者关系进行研究。在对于数字经济的定量方面，多数学者选择从数字经济的应用角度，选取互联网、信息通信技术、邮电业务发展水平等代理变量对生产性服务业和制造业发展的影响。如刘军和石喜爱（2018）^[11]通过实证探究“互联网+”对不同产业集聚水平的影响，发现“互联网+”可显著促进制造业集聚，对生产性服务业集聚影响不显著。李亚楠和宋昌耀（2021）^[12]将信息化发展水平量化为邮电业务量，发现随着信息化程度的提高，制造业的效率将会得到进一步的提高。张艳萍等（2021）^[13]认为数字经济对资本和技术密集型行业的价值链升级存在先抑制后促进的“U”型单门槛效应。余东华和信婧（2018）^[14]通过实证研究发现随着信息技术扩散程度的增加，有利于强化生产性服务业对制造业效率提升的促进作用。

通过对已有文献的梳理，可以发现国内外学者已经从多种角度运用多种方法进行理论和实证研究，但是基于数字经济背景下的二者之间关系的研究较少。已有研究多是选择单一

指标如互联网普及率、数字普惠金融指数等来对数字经济发展进行衡量,本文将从应用能力、产业支撑和产业发展能力三个角度对长三角地区城市的数字经济发展水平进行衡量,希望可以从城市层面研究数字经济背景下,生产性服务业的空间集聚与制造业高质量发展之间可能存在关系,使得数字经济发展可以更好的在生产性服务业缓解制造业发展压力,促进制造业向高质量发展过程中注入动力。

二、理论分析

(一)生产性服务业集聚对制造业高质量发展的作用机制

一是规模经济效应。集聚区的形成节约了交通成本、信息搜集成本。提高生产要素的流动性,有利于充分利用专业人才和具有资产专用性的大型设备,节约了企业的生产成本,使得企业可以将更多的利润投入到技术创新和人才引进等方面。多样化集聚市场可提供更多差异化服务,如制造业可以将污染处理、节能减排等环节外包给成本更低的生产性服务业^[15],促进二者之间实现协同生产以及资源共享,加速了制造业的高质量发展。

二是竞争效应。随着集聚程度的提高,集聚区内企业面临的竞争压力也就越大,面对有限的市场各企业将凭借成本和创新两方面优势依次占据更大的市场份额,获得更多经济利润。在激烈的市场竞争条件下,创新能力低下难以维持经营的企业最终将退出市场,将资本转移至创新能力生产效率处于领先地位的企业。通过竞争效应,有利于促进生产性服务业的技术创新和专业化程度提高,为制造业提供更优质的中间品。

三是知识溢出效应。生产性服务业集聚区的形成,一方面,有利于减少信息的不对称性,促进专业知识在企业间的传播,推动了技术创新水平的提升,提高了企业的生产效率^[16]。另一方面,产业的多样化集聚可以降低企业的研发风险,推动新型技术的应用与传播,具有差异化的企业可以及时对创新成果进行反馈,提高生产性服务业集聚区内技术创新效率,强化其对制造业发展的推动作用。

(二)数字经济的作用机制

一是数字经济的发展催生交易方式的变革,包括 B2B、B2C 等多种商业模式为线上交易提供交易平台。对于贯穿工业生产的生产性服务业而言,垂直 B2B 的商业模式有利于连接产业链上下游关系,借助网络传播信息速度快的特点及时针对反馈的市场需求变化做出生产调整,克服了时间和空间地理距离因素的限制,使得生产性服务业企业之间形成了良性的互动,客观上为生产性服务业的集聚提供了条件。

二是信息技术的发展加速了专业化知识的传播，增强了知识的外溢性。产业集聚所带来的规模经济效应和知识的外溢效应会随着地理距离的增加而逐渐减弱。信息技术的发展则打破了地理距离的约束，增强了集聚所带来的正面影响。数字化平台的搭建进一步加速人力资本通过传递专业信息、技术和知识等途径提高制造业的技术创新水平。数字经济通过促进资源的合理分配，提高了制造业生产效率。数字信息的流通使得生产性服务业可以承接部分制造业企业非核心的生产环节任务，由此制造业企业可以将稀缺的高级生产要素以及人力资本投入至附加值更高的价值链环节，提高生产效率利用率，强化制造业专业技术优势，提升生产效率。

三是数字经济降低交易成本，促进产业链融合。在信息时代数据逐渐成为一种资源，企业将数据视为最重要的生产要素。互联网、大数据、云计算等信息技术的普及为生产性服务业和制造业企业市场数据的产生和收集创造了技术条件，提高了制造业企业及时获取、处理、分析信息的能力。制造业企业可运用所收集的市场数据构建目标市场函数，根据不断变化的市场形势及时对模型进行调整和优化，提高其预测的准确率。数据的应用不仅在企业进行生产决策时可以起到优化作用，还可以应用于监督生产流程。在数字化生产经营过程中，异常行为将由数据及时的反馈至决策端，企业可以据此对生产流程进行优化和经营策略进行调整，提高了企业的科学管理和经营水平。

三、模型设计与指标计算

（一）模型设定

1. 基准回归模型

$$Score_{it} = a_0 + a_1 \ln R_{it} + a_2 Contr_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中， i 表示城市， t 表示年份， $Score_{it}$ 表示制造业高质量发展水平， $\ln R_{it}$ 表示生产性服务业集聚程度，包括专业化集聚和多样化集聚， $Contr_{it}$ 表示控制变量组。

2. 门槛效应检验

为了避免人为划定数字经济发展水平作为门槛之所带来的估计误差，设置单一面板门槛模型：

$$Score_{it} = \alpha_0 + \alpha_{11} \ln R_{it} I(de_{it} \leq \gamma) + \alpha_{12} \ln R_{it} I(de_{it} > \gamma) + \alpha_3 Contr_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, γ 为门槛值, de_{it} 为数字经济发展水平, 其他变量设置与基准模型相同, $I(\cdot)$ 为示性函数; γ 为门槛值, 当 $de \leq \gamma$ 时, 生产性服务业集聚对制造业高质量发展的影响系数为 α_{11} , 反之为 α_{12} 。当 $\alpha_{11} \neq \alpha_{12}$ 时, 说明存在门槛效应, 反之不存在门槛效应。

(二) 指标计算

1. 被解释变量

本文从制造业的经济效益、创新能力、绿色环保三个方面构建测度制造业高质量发展指标体系, 经济效应包括制造业发展速率、收入水平和资产利润, 创新能力包括该城市创新投入和创新产出, 绿色环保包括制造业污染排放。借助 stata 软件运用熵值法计算出 2011-2020 年长三角地区各城市制造业高质量发展综合得分。通过分析计算结果可以发现, 绝大部分城市的制造业综合得分逐年增加, 符合我国制造业向高质量转型发展的理念。

表 1 制造业高质量发展评价体系

一级指标	二级指标	具体测量指标	计算公式	指标方向
经济效益	发展速率	制造业生产值增长率	(当前产值-上年产值)/上年产值	+
	收入水平	利润率	营业利润总额/主营业务收入	+
	资产利润	资产利润率	利润总和/总资产	+
创新能力	创新投入	科技人员比重	科技人员从业人数/城镇就业人数	+
		研发投入强度	研发投入/地区 GDP	+
	创新产出	专利比重	专利授权数/研发人员数	+
绿色环保	污染排放	单位产值废水排放量	工业废水排放量/制造业总产值	-
		单位产值二氧化硫排放量	工业二氧化硫排放量/制造业总产值	-

2. 解释变量

随着生产性服务业内部分工逐渐趋于专业化和多样化, 本文选取产业专业化和多样化集聚两方面进行研讨。专业化集聚 (sag_{it}) 指集中程度, 即该行业的总体规模 (这里用就业人数表示) 占全部行业的比重相对于全国水平的相对值, 通过区位熵指数算法计算得出。

其中 s 代表行业。 E_{its} 表示城市 i 在 t 年 s 行业的从业人数; E_{it} 表示该城市总就业人数; E_{ts} 表示全国 s 行业从业人数; E_t 表示全国总就业人数。当 sag_{it} 大于 1 时, 表示该地区相对于全国平均水平而言, 生产性服务业专业化集聚处于较高水平; 反之处于较低水平。

$$sag_{it} = \sum_s \frac{E_{its}}{E_{it}} / \left(\frac{E_{ts}}{E_t} \right) \quad (3)$$

多样化集聚表示该城市各产业发展的丰富程度, 生产性服务业的多样化集聚指数 (dag_{it}) 可以用来衡量其下五个子行业发展的均衡程度, 参考韩峰等 (2014) [17] 采用赫芬达尔-赫希曼系数来表示, 地区产业的均衡程度与多样化集聚指数成正比, 具体计算公式如下:

$$dag_{it} = \sum_s \frac{E_{its}}{E_{it}} \left[\frac{1 / \sum_{s'=1, s' \neq s}^n (E_{its'} / E_{it} - E_{its})^2}{1 / \sum_{s'=1, s' \neq s}^n (E_{ts'} / E_t - E_{ts})^2} \right] \quad (4)$$

3. 门槛变量

根据以上文献总结和理论分析，数字经济在提高生产性服务业推动制造业的高质量发展过程中发挥着巨大的作用，而数字经济的发展水平是由多方面共同决定的，因此本文利用 stata 软件熵值法从多个角度构建数字经济发展水平评级体系，具体指标如下：

表 2 数字经济发展水平评价体系

一级指标	二级指标	解释	单位	作用方向
应用能力	移动电话普及率	每百人移动电话用户数	户/100 人	+
	互联网普及率	每百人互联网宽带接入用户数	户/100 人	+
产业支撑	计算机服务和软件	信息传输、计算机服务和软件业	%	+
	从业人员占比	就业人数/总就业人数		
	电信业务发展水平	电信业务总量/总人口	元/人	+
发展能力	邮政业务发展水平	邮政业务总量/总人口	元/人	+
	数字普惠金融指数	-	-	+

4. 控制变量

(1) 地区经济发展水平 (gdp)：区域经济的发展将为高质量的制造业发展奠定坚实的经济基础，选取人均 GDP 来度量；(2) 地区经济发展水平的平方 (gdpsq) (3) 外贸依存度(fdi)：外商直接投资可以通过技术溢出、产业关联等渠道促进制造业高质量发展，选取经汇率折算的当年实际使用外资金额占地区生产总值比重表示；(4) 政府干预 (gov)：政府出台的相关政策支持对于推动制造业高质量发展具有重要的影响作用，选择政府预算支出在 GDP 中的占比衡量；(5) 人力资本 (edu)：教育投入的增加将提高劳动力人口素质，促进制造业高质量发展，因此采用人均教育经费表示；(6) 科技投入 (sci)：人均科技投入可以较好的反映该地区对于科技研发的重视程度，选取地区科学支出与年末总人口之比表示。

5. 数据来源及说明

鉴于数据的可得性和指标度量的一致性，样本区间为 2011-2020 年。各城市制造业高质量发展具体指标均来自各省份 2011-2020 年统计年鉴和《中国城市统计年鉴》。生产性服务业相关数据来自《中国人口和就业统计年鉴》，数字普惠金融指数来自北京大学数字金融研究中心。为确保数据平稳性，采取对数化处理。

四、回归结果分析

(一)全样本回归结果

1. 基准回归结果

表 3 为双向固定效应模型基准回归结果，第（1）（2）列为分别加入生产性服务业多样化指数（sag）和专业化指数（dag）的回归结果，第（3）为将二者同时放入模型所得结果。通过基准模型可以发现在长三角地区全样本中，生产性服务业多样化集聚和专业化集聚均可以显著的推动制造业向高质量发展，控制变量中经济发展水平对制造业高质量的影响作用呈现出“倒 U 型”，说明在经济发展水平达到某一极值点时，经济发展对制造业升级的影响作用将从促进转为抑制作用。外贸依存度和人均科技投入的回归系数均显著为正，说明外商直接投资的增加和地区科技投入的增加，可以有效促进制造业高质量发展。

表 3 生产性服务业集聚与制造业高质量发展基准回归

	(1) Score	(2) Score	(3) Score
sag	0.0544** (2.74)		0.0566*** (2.87)
dag		0.00322*** (3.30)	0.00369*** (3.83)
lnpgdp	1.112** (2.73)	1.021** (2.48)	1.171*** (2.80)
lngdpsq	-0.0462** (-2.43)	-0.0422** (-2.19)	-0.0487** (-2.49)
fdi	0.670** (2.59)	0.789*** (2.80)	0.617** (2.40)
gov	0.121 (0.88)	0.164 (1.06)	0.177 (1.25)
edu	0.0514 (0.38)	0.0390 (0.27)	0.0148 (0.11)
sci	1.437*** (12.46)	1.476*** (12.15)	1.489*** (13.12)
_cons	-6.377*** (-2.90)	-5.824** (-2.65)	-6.723*** (-2.98)
R^2	0.709	0.698	0.714
adj. R^2	0.691	0.679	0.695
个体控制	YES	YES	YES
时间控制	YES	YES	YES

注：*、**、***分别表示通过 10%、5% 和 1% 的显著性检验。括号内为 t 值。

2. 全样本门槛效应

首先，对门槛模型效果的显著性进行检验，如果存在单一门槛，则继续进行双重门槛检验，若不存在则进行单门槛检验。

表 4 门槛模型检验

核心解释变量	门槛变量	模型	F 值	P 值	10%临界值	5%临界值	1%临界值	BS 次数
sag	de	单一门槛	24.57	0.0540	19.0155	22.6777	26.2682	500
		双重门槛	6.15	0.7633	14.3718	16.6982	21.4929	500
dag		单一门槛	2.99	0.9480	14.9020	16.8993	21.5647	500

通过表 4 门槛模型检验可知，选取数字经济发展水平作为门槛变量，生产性服务业专业化集聚为核心变量时，单一门槛通过显著性检验，则说明存在单门槛效应。核心变量为生产性服务业多样化集聚时，未通过单一门槛检验，说明生产性服务业多样化集聚不存在门槛效应。

表 5 门槛值确定

核心解释变量	门槛变量	估计值	95%置信区间下界	95%置信区间上界
sag	de	0.1043	0.1025	0.1050

表 6 全样本门槛模型回归结果

	Score
lnpgdp	1.168*** (0.280)
lngdpsq	-0.0529*** (0.0128)
fdi	0.300 (0.295)
gov	-0.172 (0.146)
edu	-0.254** (0.101)
sci	1.403*** (0.127)
0._cat#c.sag	0.0772*** (0.0222)
1._cat#c.sag	0.0520** (0.0220)
_cons	-6.103*** (1.546)
R^2	0.422
adj. R^2	0.338

注：*、**、***分别表示通过 10%、5%和 1%的显著性检验。括号内为 t 值。

表 5 展示了核心解释变量为生产性服务业专业化集聚时，门槛变量数字经济的门槛值为 0.1403，通过分析表 6 可知生产性服务业集聚水平对制造业高质量发展存在非线性影响作用。当 $de \leq 0.1403$ 时，生产性服务业专业化集聚对于制造业高质量发展指数的影响系数为 0.0772，且通过了 1% 的显著性检验，当 $de > 0.1403$ 时，生产性服务业专业化集聚对于制造业高质量发展指数的作用系数为 0.0520，通过 5% 的显著性检验。可见数字经济的发展情况会影响生产性服务业专业化集聚的作用效应。

（二）不同层级生产性服务业集聚的差异化分析

为进一步探讨不同层级下生产性服务业的集聚水平对于制造业高质量发展的不同影响，本文将生产性服务业划分为低端和高端生产性服务业。其中低端生产性服务业包括“交通邮电业”和“租赁服务业”，高端生服产业包括“信息传输和软件业”、“金融业”和“科研和技术服务”，分别计算低端（lsag）和高端生产性服务业专业化集聚指数（hsag），通过实证探究不同层级生产性服务业专业化集聚将会对制造业产生何种差异化的影响作用。回归结果如下表所示：

表 7 低端和高端生产性服务业专业化集聚对制造业高质量发展影响

	(1)	(2)	(3)
	Score	Score	Score
hsag	0.0499*** (3.05)		0.0499** (2.77)
lsag		0.0129 (0.68)	-0.0000216 (-0.00)
lnpgdp	1.209*** (2.95)	0.978** (2.41)	1.209*** (2.96)
lngdpsq	-0.0508** (-2.65)	-0.0402** (-2.12)	-0.0508** (-2.65)
fdi	0.573** (2.19)	0.821*** (2.86)	0.573** (2.16)
gov	0.0916 (0.66)	0.125 (0.92)	0.0916 (0.68)
edu	0.0337 (0.25)	0.0714 (0.51)	0.0337 (0.24)
sci	1.438*** (13.23)	1.432*** (11.99)	1.438*** (13.21)
_cons	-6.877*** (-3.13)	-5.595** (-2.56)	-6.877*** (-3.13)
R^2	0.716	0.695	0.716
adj. R^2	0.698	0.676	0.697
个体控制	YES	YES	YES

时间控制	YES	YES	YES
------	-----	-----	-----

注：*、**、***分别表示通过 10%、5%和 1%的显著性检验。括号内为 t 值。

表 7 第 (1) 列为高端生产性服务业专业化集聚水平 (hsag) 回归结果, 其系数为正, 且通过了 1%的显著性检验, 说明高端生产性服务业的集聚对制造业高质量发展起到显著的推动作用。通过分析模型第 (2) 结果, 可以发现低端生产性服务业专业化集聚指数并未通过显著性检验, 这表明低端生产性服务业专业化集聚不能有效推动制造业高质量发展。这可能与我国交通仓储行业和租赁等商务服务业发展程度有关, 大部分的低端生产性服务业还停留在从前追求发展速度和总量而忽视了发展的质量和可持续性。因此对于制造业高质量发展的促进作用不明显。第 (3) 列是将高低端生产性服务业集聚指数同时放入回归模型中, 高端生产性服务业专业化集聚估计系数为 0.0499, 并在 5%水平下显著为正, 这表明, 高端生产性服务业的专业化集聚对提高制造业的发展具有重要的推动作用。

为探究不同数字经济发展水平下, 各层级生产性服务业专业化集聚为制造业高质量发展带来的影响作用, 本部分选取数字经济作为门槛变量, 分别选取高端和低端生产性服务业专业化集聚作为核心解释变量构建面板门槛模型。

表 8 不同层级生产性服务业集聚的门槛效应检验

核心解释变量	门槛变量	模型	F 值	P 值	10%临界值	5%临界值	1%临界值	BS 次数
hsag	de	单一门槛	26.18	0.0140	17.5389	19.8201	25.0659	500
		双重门槛	10.39	0.3300	15.1552	17.6012	21.0159	500
单一门槛		13.01	0.2381	18.4894	21.5943	30.1381	500	
双重门槛		11.48	0.3220	16.7495	19.8024	24.3832	500	

通过表 8 门槛模型检验可知, 选取数字经济发展水平作为门槛变量, 高端生产性服务业专业化集聚为核心变量时, P 值为 0.0140, 单一门槛通过显著性检验, 说明存在单门槛效应。低端生产性服务业专业化集聚门槛变量 P 值为 0.2381, 说明数字经济发展水平在低端生产性服务业专业化集聚影响制造业高质量发展的过程中不存在显著的门槛效应。

表 9 门槛值确定

核心解释变量	门槛变量	估计值	95%置信区间下界	95%置信区间上界
hsag	de	0.1050	0.0991	0.1050

表 10 不同层级生产性服务业专业化集聚水平的门槛模型

	(1) Score
lnpgdp	1.369*** (0.273)

lngdpsq	-0.0614*** (0.0125)
fdi	0.0581 (0.288)
gov	-0.183 (0.140)
edu	-0.267*** (0.0970)
sci	1.411*** (0.123)
0._cat#c.hsag	0.0935*** (0.0161)
1._cat#c.hsag	0.0672*** (0.0159)
_cons	-7.289*** (1.510)
R^2	0.463
adj. R^2	0.386

注：*、**、***分别表示通过 10%、5%和 1%的显著性检验。括号内为 t 值。

表 9 展示了核心解释变量为生产性服务业专业化集聚时，门槛变量数字经济的门槛值为 0.1050，通过分析表 10 可知高端生产性服务业集聚水平对制造业高质量发展存在非线性影响作用。当 $de \leq 0.1050$ 时，生产性服务业专业化集聚对于制造业高质量发展指数的影响系数为 0.0935，且通过了 1%的显著性检验，当 $de > 0.1050$ 时，生产性服务业专业化集聚对于制造业高质量发展指数的作用系数为 0.0672，通过 1%的显著性检验。可见数字经济的发展情况会影响生产性服务业专业化集聚的作用效应。

（三）模型检验

为进一步验证生产性服务业集聚、数字经济发展水平和制造业高质量发展的影响是否稳健，本文使用相对专业化指数 (mar_{it}) 方式对前文专业化指数 (sag_{it}) 进行替换，得到回归结果的关键变量符号与显著性一致，因此上述回归结果稳健。

$$mar_{it} = \max_{it} \left[\left(\frac{E_{its}}{E_{it}} \right) / \left(\frac{E_{ts}}{E_t} \right) \right] \quad (5)$$

表 11 稳健性检验结果

	(1) Score
mar	0.0288*** (4.19)
dag	0.00417*** (4.10)

lnpgdp	1.247** (2.58)
lngdpsq	-0.0575** (-2.50)
fdi	0.265 (0.94)
gov	-0.210 (-1.07)
edu	-0.308* (-1.90)
sci	1.499*** (13.29)
_cons	-6.388** (-2.51)
R^2	0.420
adj. R^2	0.402

注：*、**、***分别表示通过 10%、5% 和 1% 的显著性检验。括号内为 t 值。

五、结论与政策建议

本文选取长三角地区 2011-2020 年数据，对数字经济发展水平和制造业高质量发展指数进行测算，通过实证研究发现生产性服务业集聚可显著的推动制造业高质量发展。数字经济强化了生产性服务业专业化集聚对制造业高质量发展的促进作用，该作用随数字经济发展呈现出先强后弱的趋势。数字经济对高端生产性服务业的促进作用显著，反之不明显。数字经济背景下，生产性服务业与制造业的协同发展有利于实现规模收益递增，有利于进一步促进制造业高质量发展。综合上述结论，提出如下政策建议：

首先，持续推进数字基础设施建设。我国不同地区之间的数字经济发展水平具有较大差距，应进一步加强对数字化基础设施的建设与投资，为生产性服务业实现更高程度数字化提供设施基础。同时，提高对非政府投资的重视程度，降低电信业市场的准入门槛，加快数字经济的进一步发展。

其次，通过政策引导进一步提高生产性服务业的集聚水平。充分利用生产性服务业集聚所带来的规模经济、竞争效应和创新效应，促进制造业向高水平发展。不同的城市应根据其要素禀赋优势，因地制宜发展生产性服务业。政府应进一步加强生产性服务业内企业之间的公开信息平台建设，降低交易成本和效率损失，使数字经济更好的赋能生产性服务业集聚促进制造业企业向高质量阶段发展。

再次，加强对专业技术人员的培训，加强人力资本投入力度。数字技术与传统产业的结合过程中需要大量具备数字化相关知识和技能的积累的专业人才，政府可以与高校建立相关人才培养体系，鼓励高校与互联网企业进行校企合作，为产业数字化提供专业化人才。同时加大生产性服务业劳动力的相关技能培训，提升生产性服务业提供数字化中间产品的能力。

最后，促进生产性服务业向高级化发展。实证研究表明，高端制造业专业化集聚可以有效促进制造业转型升级，因此应加强工业互联网基础设施的建设，提升物联网智能化水平，进一步促进低端生产性服务业发展。

参考文献:

- [1] 喻胜华,李丹,祝树金.生产性服务业集聚促进制造业价值链攀升了吗——基于 277 个城市微观企业的经验研究[J].国际贸易问题,2020(05):57-71.
- [2] 宣烨,余泳泽.生产性服务业集聚对制造业企业全要素生产率提升研究——来自 230 个城市微观企业的证据[J].数量经济技术经济研究,2017,34(02):89-104.
- [3] 刘奕,夏杰长,李垚.生产性服务业集聚与制造业升级[J].中国工业经济,2017(07):24-42.
- [4] 盛丰.生产性服务业集聚与制造业升级:机制与经验——来自 230 个城市数据的空间计量分析[J].产业经济研究,2014(02):32-39+110.
- [5] 谢众,李童,李世军.生产性服务业集聚与我国制造业生产效率——基于微观企业层面的经验研究[J].金融与经济,2018(04):70-77.
- [6] 于斌斌.生产性服务业集聚能提高制造业生产率吗?——基于行业、地区和城市异质性视角的分析[J].南开经济研究,2017(02):112-132.
- [7] 丁博,曹希广,邓敏,奚君羊.生产性服务业对制造业生产效率提升效应的实证分析——基于中国城市面板数据的空间计量分析[J].审计与经济研究,2019,34(02):116-127.
- [8] 黎日荣,周政.生产性服务业集聚一定会提升制造业的生产率吗?——来自微观企业的证据[J].产经评论,2017,8(06):70-80.
- [9] 郭然,原毅军.生产性服务业集聚能够提高制造业发展质量吗?——兼论环境规制的调节效应[J].当代经济科学,2020,42(02):120-132.
- [10] 朱彦.生产性服务业集聚促进制造业结构升级的机理及规律:基于成本视角的实证分析[J].深圳大学学报(人文社会科学版),2022,39(02):65-73.
- [11] 刘军,石喜爱.“互联网+”是否能促进产业聚集——基于 2007—2014 年省级面板数据的检验[J].中国科技论坛,2018(04):66-72.
- [12] 李亚楠,宋昌耀.信息化视角下生产性服务业集聚对制造业效率的影响研究[J].调研世界,2021(03):8-15.
- [13] 张艳萍,凌丹,刘慧岭.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(01):57-68.
- [14] 余东华,信婧.信息技术扩散、生产性服务业集聚与制造业全要素生产率[J].经济与管理研究,2018,39(12):63-76.
- [15] Shanzi Ke and Ming He and Chenhua Yuan. Synergy and Co-agglomeration of Producer Services and Manufacturing: A Panel Data Analysis of Chinese Cities[J]. Regional Studies, 2014, 48(11) : 1829-1841.
- [16] Akihiro Otsuka and Mika Goto and Toshiyuki Sueyoshi. Energy efficiency and agglomeration economies: the case of Japanese manufacturing industries[J]. Regional Science Policy & Practice, 2014, 6(2) : 195-212.
- [17] 韩峰,洪联英,文映.生产性服务业集聚推进城市化了吗?[J].数量经济技术经济研究,2014,31(12):3-21.

Research on the Impact of Producer Service Industry Cluster on the High-quality Development of Manufacturing Industry from the View of Digital Economy

Liyang TAN, Diya ZHANG
School of Finance and Business, Shanghai Normal University

Abstract: Promoting the development of high-quality manufacturing in the Yangtze River Delta region is the key to achieving Yangtze River Delta integration and accelerating economic development. In the era of the digital economy, the diffusion and application of information technology in manufacturing will change the role mechanism of the production services industry, affecting the high-quality development of the manufacturing industry. This white paper organizes panel data from 2011 to 2020 for the Yangtze River Delta region and uses a bidirectional fixed-effect model and a panel threshold effect model to examine the development of the Yangtze River Delta region in the development of the digital economy. The impact of industrial clusters on high-quality development of manufacturing According to the study, (1) the service industry can contribute greatly to the transformation and modernization of manufacturing in two ways: specialization and diversification; (2) Given the impact of the digital economy, the cluster effect of the productive services industry represents a strong and low impact on the high-quality development of the manufacturing industry. (3) The impact of the digital economy on productive service industries is uneven, which has a significant impact on promoting the concentration of high-end service industries. Therefore, the construction of digital infrastructure should be further encouraged. Through policies such as recruitment, it will promote the modernization of productive service industries. Promoting the coordinated development of the economy.

Key Words: Digital Economy; Producer Services; Manufacturing; High-quality Development