

# 芜湖支柱产业与生产性服务业协同发展研究

## ——基于灰色关联度的分析

周文君

(安徽信息工程学院 管理工程学院, 芜湖 241000)

**摘要:**选取 2007—2017 年数据并采用灰色关联模型,定量考察芜湖市四大支柱产业与生产性服务业间的协同发展关系。结果显示:高端生产性服务业是芜湖支柱产业发展的重要影响因素,金融业与所有行业关联度最高,批发和零售业、信息传输、计算机服务和软件业分别与汽车及零部件和电线电缆业关联度较高,而交通运输与电线电缆业互动关系最弱。为更好推动支柱产业转型升级,芜湖市应加快发展生产性服务业,尤其是高端型生产性服务业,实现二者联动发展。

**关键词:**芜湖市;支柱产业;生产性服务业;灰色关联模型

**中图分类号:**F062.9;F719

**文献标志码:**A

**文章编号:**1008-6021(2020)01-0007-07

### 一、引言

一国或地区经济的持续健康发展,离不开具有竞争力的工业,尤其是支柱产业的支撑,同时需要完善的生产性服务业与生活性服务业为工业发展创造有利条件。芜湖市作为长三角城市群的重要城市之一,在 G60 科创走廊中扮演重要角色,同时在促进我国沿江产业升级发展中也具有不可或缺的作用。根据芜湖市统计局资料,芜湖现有规模以上重点产业中的四大支柱产业包括汽车产业、材料产业、电子电器以及电线电缆等,其生产总值占芜湖市工业总产值的比重超过 70%(图 1)。生产性服务业的界定方面,目前学术界主要参考《国民经济行业分类》标准,选择批发和零售、交通邮储、科技服务、信息服务、金融和商务服务等六类产业作为生产性服务业。芜湖市“十三五”规划明确表示,“加强信息技术、智能技术在支柱产业中的应用,推动支柱产业实现技术、管理不断升级”,推动产业结构向中高端层次迈进。规划还指出,“到 2020 年,支柱产业实现产值 7 000 亿元,年均增长 15%,加快生产性服务业创新发展。”

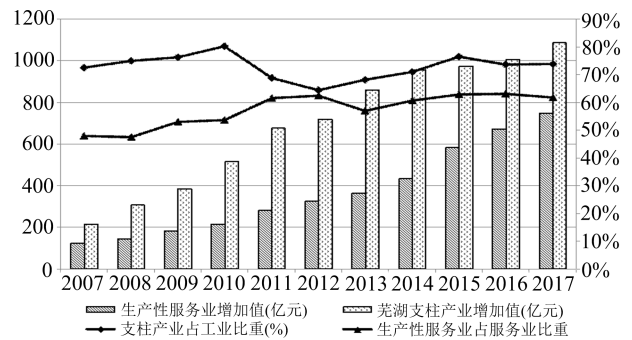


图 1 2007—2017 年芜湖市支柱产业与生产性服务业增加值变化趋势

数据来源:历年《芜湖市统计年鉴》。

近年来,芜湖市经济发展表现出较好势头,三次产业结构逐步改善,2017 年第一、二、三产业结构比例为 1:12.52:9.33,第二产业仍占主导地位,但比重逐渐下降,而第三产业呈现上升趋势(从 2007 年的 37% 上升到 2017 年的 41%)。具体而言,工业中的四类支柱产业增加值从 2007 年的 215.64 亿元增加至 2017 年的 1 089.36 亿元(见图 1),其中材料产业

收稿日期:2019-09-18

基金项目:安徽省高校人文社会科学研究项目“‘第二波全球化’背景下长三角城市群制造业与生产性服务业协同发展研究——以安徽省 8 市面板数据为例”(项目编号:SK2018A0706)

作者简介:周文君(1989—),女,安徽安庆人,讲师,硕士。研究方向:产业经济。

增加值遥遥领先,而电子电器类增长最为迅速(见表 1)。在服务业方面,芜湖市生产性服务业的规模逐年递增,从 2007 年的 123.16 亿元上升至 2017 年的 748.97 亿元,增长了 508.10%,且在服务业生产总值中的占比连续四年逾 60%,在此期间,租赁和商务服务业增长最为迅速(2017 年同比增长 4.54%),其次是金融业和批发零售业(见表 2)。

随着经济发展、技术进步,芜湖市产业内部结构虽不断优化,但与长三角区域中的其他重要城市相比差距仍较明显。譬如,2017 年南京市汽车产量为 64.67 万辆,增长 15.3%,而芜湖市为 63.64 万辆,下降 2.6%;南京新增高新技术企业 150 家,累计 1 850 家,芜湖拥有高新技术企业 520 家,其中新认定 63 家;南京生产性服务业增加值为 4 775.26 亿元,占全省的 17.89%,芜湖市这一数字为 11.68%。另外,在大中型工业企业 R&D 投入、产品竞争能力、盈利水平等各方面均有明显不足。尽管如此,随着新兴生产性服务业的持续发展及传统生产性服务业的转型升级,芜湖市支柱产业与生产性服务业间的互动融合正迈向新高度。本文试图研究芜湖市支柱产业与生产性服务业间的互动关联程度,这对该市产业升级发展具有重要意义。

## 二、相关研究综述

在描述性分析基础上,本文试图进一步研究芜湖市支柱产业与生产性服务业的互动关系,对相关文献进行梳理。在学界,有关支柱产业的研究主要集中于支柱产业内涵以及支柱产业确定标准等方面,马骥和王明权认为支柱产业的前身是主导产业,侧重于产值和利润水平等,并利用主成分分析法确定了芜湖市汽车及高端装备制造业等五类行业作为备选支柱产业<sup>[1]</sup>。对于支柱产业与生产性服务业互动关系的专门研究甚少,而有关制造业与生产性服务业的关系研究,学者们所采用研究方法及研究区域已日渐成熟,各有千秋。下面主要从二者关系、研究范围、研究方法等角度进行详细阐述。

一是互动研究普遍。在一国或地区的产业结构调整中,制造业与服务业,特别是生产性服务业的协同关系强弱对其经济发展具有重要影响。随着经济全球化不断深入发展,在全球价值链分工体系下,制造业转型升级需要跨区域跨行业协同创新。学界对

于生产性服务业与制造业的互动式与融合式关系研究举不胜举(郑吉昌和夏晴,2004;高觉民和李晓慧,2011;崔向林和罗芳,2017)<sup>[2-4]</sup>。

制造业生产规模扩张,对生产性服务业需求会增加,后者是前者的引致需求;反之,后者的发展亦需制造部门的投入(乔均和施建军,2009)<sup>[5]</sup>。一些学者还特别强调在我国经济转型期,生产性服务业的发展,尤其是金融保险业,对制造业竞争力提升有利(顾乃华等,2006)<sup>[6]</sup>,陈光和张超运用 2004—2011 年全国面板数据实证研究的结论也显示金融服务对制造业效率的提升效果最明显<sup>[7]</sup>。凌永辉等则利用地区和行业层面数据对生产性服务业和先进制造业关系进行研究,发现二者互动关系呈现区域阶梯式变动趋势,东部强于中部和西部,且金融业是二者互动最强的行业<sup>[8]</sup>。

二是区位特点鲜明。制造业可分为知识密集型与非知识密集型两种,刘志彪对长三角核心城市上海的研究发现,前者对接近生产性服务业的弹性小于后者的接近弹性<sup>[9]</sup>。总体来看,生产性服务业仍然主要集中在大城市区,也正是由于生产性服务业与制造业的空间可分性,改变了世界主要城市群的产业结构与布局。

高传胜和刘志彪重点分析了长三角生产性服务业与制造业集聚关系<sup>[10]</sup>,席强敏和罗心然则将研究范围确定在京津冀区域<sup>[11]</sup>,王青等实证分析了东北地区生产性服务业对装备制造各子行业效率的影响,发现其影响各具差异<sup>[12]</sup>。而凌永辉等的研究视角是我国东中西部地区产业间互动关系的差异性<sup>[8]</sup>。因此,在区位特点上,生产性服务业与制造业的互动和融合关系也反映了该地区的产业集聚现象(程中华,2013;吴福象和曹璐,2014)<sup>[13-14]</sup>,正如经济学界所熟知的“经济马赛克”现象。

三是研究方法多样。在经济热点问题的研究方面,学界所采用的研究方法往往呈现多样性,对生产性服务业与制造业关系的研究同样如此。一般而言,主要的研究方法包括互动机理理论研究、投入产出法、空间经济学、微观企业调查法等。但从已有文献来看,当前运用得最多的仍是其中的实证分析方法。

乔均等利用 1997、2000、2002 和 2007 年的投入产出表,对江苏省制造业与生产性服务业的协同关系

进行实证分析<sup>[15]</sup>。同样运用此方法的还有程大中、梁晶晶和黄繁华等<sup>[16-17]</sup>。但由于国家投入产出表一般是五年一公布，研究者的分析易受局限。因此，经济学界更倾向于构建经济学模型以验证生产性服务业与制造业间的互动关系。傅为忠和王杰基于改进的灰色关联模型对安徽省高技术产业与生产性服务业之间的协调关系进行了测度<sup>[18]</sup>。而崔向林和罗芳为研究上海市制造业、生产性服务业间的关系，利用耦合协调度模型，建立了4个一级指标和18个二级指标<sup>[4]</sup>。

综上，学界对于生产性服务业与制造业互动关系的研究甚多，但亦可发现大部分文献的研究层面主要集中于国家层面、省市级层面（主要集中于长三角地区，如王硕，2013；宣烨和余泳泽，2014；孔令夷和邢宁宁，2019）<sup>[19-21]</sup>，对于安徽省的研究也主要是集中在在全省（杨莲娜，2012；李婷，2014；周文君，2019）<sup>[22-24]</sup>或皖江城市带视角（张保花，2017）<sup>[25]</sup>。因此，本文希冀着眼于长三角城市群中的江城芜湖市研究其制造业中四大支柱产业与生产性服务业的互动发展状况，结合我国建设制造强国、促进先进制造业与高端服务业融合发展、G60科创走廊的部署，促进芜湖市支柱产业发展迈向更高层次，为更好完成芜湖市“十三五”规划及长三角城市群规划目标而提出相应的政策建议。

### 三、芜湖市支柱产业与生产性服务业灰色关联度

#### （一）灰色关联分析法

为深入研究芜湖市支柱产业与生产性服务业间的互动关系，利用灰色关联模型，分别从整体视角和分行业视角对二者协同关系进行定量分析。该方法首先需确定参考序列和比较序列，本文选取芜湖四大支柱产业作为参考序列，用  $X_0 = \{X_0(1), X_0(2), \dots, X_0(k)\}$  表示，而比较序列选取芜湖生产性服务业，用  $X_i = \{X_i(1), X_i(2), \dots, X_i(k)\} (i=0, 1, \dots, m; k=1, \dots, n)$  表示。其次，计算过程中对原始数据进行无量纲处理，从而增强分析的可靠性，在此基础上计算各时期两个序列的相对差值，即关联系数  $\xi_i(k)$ 。公式如下：

$$\xi_i(k) = \frac{\min_i \min_k |X_0(k) - X_i(k)|}{|X_0(k) - X_i(k)| + \zeta \max_i \max_k |X_0(k) - X_i(k)|} + \frac{\zeta \max_i \max_k |X_0(k) - X_i(k)|}{|X_0(k) - X_i(k)| + \zeta \max_i \max_k |X_0(k) - X_i(k)|}$$

其中  $\zeta$  为分辨系数，实际使用中一般取值范围为  $(0, 0.5]$ ，此处取  $\zeta = 0.5$ 。

最后，依据上述计算得到的各时期关联系数，采用算术平均数方法计算出一个值，作为整体评价两个序列关联度的数值。公式如下：

$$\gamma(X_0, X_k) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \xi_{0i}(k)$$

#### （二）数据来源与变量选择

本文数据均来源于芜湖市历年统计年鉴，且选取2007—2017年四大支柱产业和六大生产性服务业增加值作为序列值进行灰色关联分析。具体数据如表1和表2所示。

表1 2007—2017年芜湖市支柱产业增加值数据

年份	亿元				
	汽车产业 $X_{01}$	材料产业 $X_{02}$	电子电器 $X_{03}$	电线电缆 $X_{04}$	支柱产业合计 $X_0$
2007	63.69	78.37	39.05	34.53	215.64
2008	76.68	125.25	43.22	62.90	308.06
2009	115.12	153.91	49.09	67.72	385.83
2010	159.19	204.47	81.88	72.59	518.13
2011	152.95	305.66	124.33	94.80	677.73
2012	177.45	324.41	123.27	94.64	719.78
2013	204.83	403.87	149.3	102.71	860.71
2014	236.82	448.86	163.93	106.19	955.80
2015	270.17	419.70	183.24	101.32	974.44
2016	288.29	407.17	214.84	95.58	1005.87
2017	315.10	420.20	253.72	101.41	1089.36

数据来源：历年《芜湖市统计年鉴》。

#### （三）实证分析

为计算灰色关联度系数，首先需对表1和表2中的增加值资料进行初始化处理，如表3所示。

表 2 2007—2017 年芜湖市生产性服务业增加值数据

亿元

年份	生产性服务业 合计 $X_1$	交通运输、仓储 和邮政业 $X_2$	批发和零售业 $X_3$	租赁和商务 服务业 $X_4$	信息传输、计算机 服务和软件业 $X_5$	金融业 $X_6$	科学研究和技术 服务业 $X_7$
2007	123.16	56.66	8.22	30.12	13.53	10.13	4.50
2008	145.84	66.79	8.76	36.27	16.08	12.51	5.43
2009	183.78	50.24	11.25	33.07	27.99	56.82	4.41
2010	214.28	51.93	10.96	45.36	31.00	69.82	5.21
2011	281.94	68.00	15.73	66.97	40.06	84.35	6.84
2012	325.99	75.36	16.96	76.53	46.18	102.97	7.99
2013	363.67	83.45	18.17	84.75	52.83	116.06	8.41
2014	434.84	91.77	19.98	108.48	87.82	116.09	10.70
2015	585.56	95.28	31.25	126.91	136.02	181.56	14.54
2016	671.77	101.51	37.66	141.87	155.30	218.80	16.63
2017	748.97	92.27	60.79	172.64	173.26	228.74	21.27

数据来源:历年《芜湖市统计年鉴》。

表 3 初始化处理后的数据

年份	$X_{01}$	$X_{02}$	$X_{03}$	$X_{04}$	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$
2007	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2008	1.1294	1.4992	1.0383	1.7088	1.3401	1.1108	1.1057	1.1297	1.1587	0.9997	1.1147	1.1318
2009	1.7093	1.8572	1.1888	1.8546	1.6920	1.4110	0.8385	1.0381	5.3035	1.2950	1.9564	0.9259
2010	2.2771	2.3769	1.9103	1.9152	2.1890	1.5850	0.8349	1.3719	6.2788	1.2153	2.0873	1.0543
2011	2.0698	3.3616	2.7442	2.3663	2.7089	1.9730	1.0343	1.9164	7.1763	1.6497	2.5521	1.3089
2012	2.3451	3.4842	2.6570	2.3069	2.8095	2.2278	1.1194	2.1386	8.5555	1.7370	2.8730	1.4931
2013	2.6409	4.2318	3.1396	2.4426	3.2776	2.4247	1.2094	2.3105	9.4076	1.8155	3.2064	1.5337
2014	2.9965	4.6155	3.3830	2.4783	3.5719	2.8451	1.3051	2.9023	9.2346	1.9592	5.2309	1.9156
2015	3.3813	4.2687	3.7404	2.3389	3.6019	3.7896	1.3403	3.3585	14.2855	3.0309	8.0138	2.5748
2016	3.5372	4.0601	4.2993	2.1630	3.6452	4.2623	1.3999	3.6808	16.8780	3.5810	8.9703	2.8871
2017	3.7766	4.0929	4.9598	2.2418	3.8563	4.6420	1.2430	4.3753	17.2360	5.6465	9.7758	3.6071

一方面,根据上述计算公式进一步得到芜湖支柱产业与生产性服务业的互动关系,从整体角度进行灰色关联度测算(见表 4),并将 6 大行业分成中低端与高端两个层次分别进行分析。

另一方面,从各子行业视角,进一步分析四大支柱产业分别与六大生产性服务业的灰色关联度,得到如表 5 结果。

表 4 芜湖市支柱产业与生产性服务业灰色关联度计算结果

产业分类	芜湖支柱产业/ $X_0$ $\gamma$
生产性服务业/ $X_1$	0.5105
中低端生产性服务业/ $X_2$ 、 $X_3$ 、 $X_4$	0.6025
高端生产性服务业/ $X_5$ 、 $X_6$ 、 $X_7$	0.7234



表 5 芜湖市四大支柱产业与各生产性服务业灰色关联度计算结果

行业	汽车产业/ $X_{01}$		材料产业/ $X_{02}$		电子电器/ $X_{03}$		电线电缆/ $X_{04}$	
	$\gamma_{01}$	排名	$\gamma_{02}$	排名	$\gamma_{03}$	排名	$\gamma_{04}$	排名
$X_2$	0.5533	5	0.5065	6	0.6028	2	0.4522	6
$X_3$	0.7015	2	0.5693	3	0.5362	5	0.6643	3
$X_4$	0.5846	4	0.6042	2	0.5766	4	0.5913	4
$X_5$	0.6356	3	0.5666	4	0.5769	3	0.7007	2
$X_6$	0.7334	1	0.7313	1	0.7341	1	0.7376	1
$X_7$	0.5497	6	0.5513	5	0.5209	6	0.5268	5

以上数据分析显示：

首先，支柱产业与生产性服务业关联度较高，且高端生产性服务业(0.723 4) > 中低端生产性服务业(0.602 5) > 生产性服务业总体(0.510 5)。一方面说明服务业尤其是知识密集型的生产性服务业显著推动了支柱产业的发展，这与众多学者的研究结论一致。另一方面也表明芜湖市在大力发展支柱产业的同时，不断剥离生产性服务环节，集中力量于自身核心业务的发展，并加强了与高端生产性服务业的联系。

其次，根据产业大类纵横比较，大部分产业间有一定的互动发展，灰色关联度均高于 0.50，但低于 0.74，可见协同作用不甚明显。横向比较，金融业与四大支柱产业的关联度排名第一，系数均大于 0.73，紧随其后的分别是信息软件、批发零售、租赁商务服务等，表明支柱产业对资金、信息技术的需求相对较大；而科学研究与所有支柱产业关联系数在 0.55 上下，总体排名靠后，即科技服务对支柱产业虽有较大影响但关联优势不明显，表明二者的互动作用有待进一步加强，应积极发挥现代科学研究与技术对支柱产业发展的服务作用。纵向而言，汽车、电线电缆业与各生产性服务业关联度高，材料与电子电器业次之，主要是因为汽车产业正面临产品升级、技术升级等新挑战，电线电缆产品则渗透国民经济各部门，为各产业提供配套支持。

最后，从细分产业角度来分析，各产业间的关联发展不均衡。电子电器产业与金融业关联系数最高达到 0.734 1，而电线电缆与交通运输、仓储和邮政业关联度最低，仅为 0.452 2，表明此二者间互动效应较弱。其中一个主要原因是，目前芜湖市电线电缆仍以

粗放式生产为主流方式，中小企业占多数，产业集中程度不够高；而高铁、航空、公路等交通运输、物流基础设施建设有待进一步完善，相较于长三角区域周边城市仍存在较大差距。因此，两大领域的互动发展尚有较大提升空间。

#### 四、结论与对策

##### (一) 结论

纵观前文，芜湖市作为长三角连接中西部的重要节点，区位优势明显，政策扶持力度较大，其支柱产业与生产性服务业在近年来得到快速发展，但其间也存在较多问题。生产性服务业相关企业总体生产规模较小、专业化程度不高、核心竞争力缺乏等现象普遍存在；支柱产业也表现出技术水平低、中低端产品竞争激烈、产业集聚度不高、基础配套设施不完备等问题。通过对芜湖市 11 年来的数据资料进行分析发现，科学研究和技术及交通运输等生产性服务业在支柱产业中并未完全发挥其应有的作用，甚至滞后于支柱产业的发展，二者的互动机制有待进一步完善。

##### (二) 对策

为更好激发芜湖市在长三角城市群、G60 科创走廊中的作用，促进其支柱产业与生产性服务业协同发展，本文提出以下建议：

第一，鼓励支柱产业企业优化结构，转变生产方式，实现与生产性服务业深度融合发展。抓住“一带一路”、皖江城市经济带、长三角城市群、承接产业转移示范区等重大发展战略机遇，鼓励企业改变传统发展方式，从分工与价值链视角将业务重心从低技术、低附加值延伸至 R&D、信息网络建设、品牌建设等高附加值环节，促进支柱产业与生产性服务业形成良

性互动机制。例如改变电线电缆行业粗放式生产,满足定制化需求,避免同质化产品恶性竞争,充分利用生产性服务业降低经营成本,实现产品与服务的等级提升。

第二,持续推进生产性服务业向高技术层次发展,增强综合竞争力,促进支柱产业产品与技术双升级。金融业为支柱产业发展提供了资金条件,为继续加强金融业的服务作用,政府应不断优化金融市场环境,为支柱产业企业提供优惠的金融政策,鼓励服务行业不断创新金融工具与方式,推动现代金融的发展。另外,交通运输、商务服务等传统生产性服务业与支柱产业的互动关系较弱,应与时俱进地利用各类新技术,如互联网、物联网、云计算、大数据等,推动交通运输、物流、商务服务等信息化建设,提升服务业的综合竞争力,为支柱产业产品与技术转型升级提供更好的服务。

第三,完善基础设施建设,合理规划产业集聚区以凝聚各企业力量,提高产业之间集聚度。第二三产业间的协同集聚已然成为推动一国或地区经济快速高质发展的重要途径(张治栋和陈竞,2019)<sup>[26]</sup>,鼓励生产性服务业向与其关联紧密的支柱产业周边科学

布局,例如,在公铁空海等交通运输设施方面,及时配合支柱产业的区域发展模式,构建合理的现代物流中心,加快芜湖保税物流园区、仓储物流基地、皖江(芜湖)航运服务业集聚区的建设。另外,与周边的合肥、南京、马鞍山等城市形成紧密的跨域产业合作中心,充分发挥互补优势,凝聚分散的、小规模的各中小支柱产业企业与生产性服务企业力量,提升综合技术水平、产品与服务质量,更好地满足不断高端化、多样化与服务化的社会需求。

第四,加大科研投入力度,引进培育高端人才,加强产学研合作,实现科研成果及时有效转化,形成支柱产业转型升级助推器。为进一步落实芜湖市“十三五”规划,凸显信息技术与科学研究技术服务等对支柱产业的正面影响,推动支柱产业向中高端层次发展。一方面芜湖市政府应积极引导企业创新技术与管理方式,加大科学技术与研究投入,注重科研成果在支柱产业发展中的有效转化、吸收与利用;另一方面,传统产业转型升级需要大规模优秀人才资源,完善人才引进与培养体系,加快吸纳高素质人才,利用科研院所培养信息化、智能型等高科技人才,全面提升芜湖市产业核心竞争力。

#### 参考文献:

- [1] 马骥,王明权.基于主成分分析的皖江城市支柱产业选择探究:以芜湖市为例[J].铜陵学院学报,2014(4):42-47.
- [2] 郑吉昌,夏晴.论新型工业化和现代服务业的互动发展[J].社会科学家,2004(6):121-128.
- [3] 高觉民,李晓慧.生产性服务业与制造业的互动机理:理论与实证[J].中国工业经济,2011(6):151-160.
- [4] 崔向林,罗芳.“互联网+”背景下上海市生产性服务业与制造业协调发展研究[J].上海经济研究,2017(11):68-74.
- [5] 乔均,施建军.生产性服务业与制造业互动发展研究评述[J].经济学动态,2009(11):130-135.
- [6] 顾乃华.中国转型期生产性服务业发展与制造业竞争力关系研究:基于面板数据的实证分析[J].中国工业经济,2006(9):14-21.
- [7] 陈光,张超.生产性服务业对制造业效率的影响研究:基于全国面板数据的实证分析[J].经济问题探索,2014(2):18-24.
- [8] 凌永辉.生产性服务业发展、先进制造业效率提升与产业互动:基于面板联立方程模型的实证研究[J].当代经济科学,2017(2):62-71.
- [9] 刘志彪.发展现代生产者服务业与调整优化制造业结构[J].南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学),2006(5):47-55.
- [10] 高传胜,刘志彪.生产者服务与长三角制造业集聚和发展:理论、实证与潜力分析[J].上海经济研究,2005(8):35-42.
- [11] 席强敏,罗心然.京津冀生产性服务业与制造业协同发展特征与对策研究[J].河北学刊,2017(1):122-128.
- [12] 王青,李佳馨,郭辰.生产性服务业对装备制造行业效率的影响:基于东北地区的实证研究[J].工业技术经济,2019(5):71-78.
- [13] 程中华.城市制造业与生产性服务业的空间关联与协同定位[J].中国科技论坛,2016(5):85-90.
- [14] 吴福象,曹璐.生产性服务业集聚机制与耦合悖论分析:来自长三角 16 个核心城市的经验证据[J].产业经济研究,2014

(4):13-21.

- [15] 乔均. 生产性服务业与制造业互动发展研究:1997—2007年江苏省投入产出表的实证分析[J]. 南京社会科学, 2012(3): 20-28.
- [16] 程大中. 中国生产者服务业的增长、结构变化及其影响:基于投入产出法的分析[J]. 财贸经济, 2006(10):45-52.
- [17] 梁晶晶, 黄繁华. 制造业对生产性服务业产出增长的作用效果:基于中国的投入产出表实证分析[J]. 上海财经大学学报(哲学社会科学版), 2007(5):83-90.
- [18] 傅为忠, 王杰. 高技术产业与生产性服务业协调发展水平评价研究:基于改进灰色关联模型[J]. 工业技术经济, 2015(2): 124-133.
- [19] 王硕. 生产性服务业区位与制造业区位的协同定位效应:基于长三角 27 个城市的面板数据[J]. 上海经济研究, 2013(3): 117-124.
- [20] 宣烨, 余泳泽. 生产性服务业层级分工对制造业效率提升的影响:基于长三角地区 38 城市的经验分析[J]. 产业经济研究, 2014(3):1-10.
- [21] 孔令夷, 邢宁宁. 生产性服务业与制造业互动影响的比较研究[J]. 软科学, 2019(6):42-48.
- [22] 杨莲娜. 安徽省生产性服务业与制造业产业集群发展:基于承接产业转移视角[J]. 华东经济管理, 2012(7):22-25.
- [23] 李婷. 安徽省制造业与生产性服务业共生模式判定:理论与经验研究[J]. 中国科技论坛, 2014(9):84-89.
- [24] 周文君. 安徽省生产性服务业发展的现状与路径探讨[J]. 宿州学院学报, 2019(3):37-41.
- [25] 张保花. 皖江城市带制造业产业布局协调发展问题研究[J]. 铜陵学院学报, 2017(1):57-61.
- [26] 张治栋, 陈竞. 异质性产业集聚及其协同发展对经济效率的影响:以长江经济带 108 个城市为例[J]. 工业技术经济, 2019(6):97-104.

## Research on the Coordinated Development Between Pillar Industry and Productive Service Industry in Wuhu City:

Based on the Grey Relation Model

ZHOU Wenjun

(School of Management Engineering, Anhui Institute of Information Technology, Wuhu Anhui 241000, China)

**Abstract:** In order to analyze the coordinated development between the four pillar industries and the productive service industry in Wuhu city, the paper selects the relevant data from 2007 to 2017. The results show that the high-end production service industry is an important factor influencing the development of the pillar industry in Wuhu city, among which the finance has the highest correlation with all pillar industries; the wholesale and retail industry, information transmission, computer services and software industry are respectively highly correlated with automobile parts and components and wire-cable industry; while the interaction between transportation and wire-cable industry is the weakest. In order to better promote the transformation and upgrading of the pillar industry, Wuhu city should accelerate the development of the productive service industry, especially the high-end productive service industry, and realize the joint development of the two.

**Keywords:** Wuhu city; pillar industry; productive service industry; grey relation model

[责任编辑 王七萍]