
生产性服务业与新型工业化

互动关系的实证分析

——以湖北省为例

段永红 孙智君

(武汉大学经济与管理学院, 湖北武汉 430072)

【摘要】新型工业化是指科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的工业化,本文用高新技术产业和工业资源环境综合指数来表征新型工业化。运用1990-2011年间湖北省生产性服务业与高新技术产业产值以及工业资源环境综合指数分别进行相关性分析来探讨湖北省生产性服务业与新型工业化之间的互动关系。结果表明:湖北省高新技术产业增长对生产性服务业的拉动效应明显,但生产性服务业由于总量不足、结构不合理以及区域发展不均衡对高新技术产业的拉动效应十分微弱,生产性服务业与高新技术产业之间的互动发展还处于初级阶段。生产性服务业的发展对工业资源环境综合指数有明显提升效应。

【关键词】生产性服务业; 新型工业化; 相关性分析

【中图分类号】F062.9

【文献标识码】A

【文章编号】1672-626X(2015)06-0025-05

一、引言

当前,国际国内经济环境发生了巨大变化,原有支撑我国成为制造业大国的高耗能、高排放、高污染、低附加值产出模式必须寻求彻底的改变。从世界范围看,西方发达经济体的发展过程存在一个普遍规律:服务化促进制造业转型与升级,服务经济成为各国经济发展的重要粘合剂和助推器,其中,生产性服务业是一个重要的“亚产业”集群。

学术界关于生产性服务业与新型工业化互动关系假说可以概括为以下四种:(1)生产性服务业提升了制造业生产效率。从微观层面来看,生产性服务业已经成为企业提供差异化产品和增值的主要源泉。^[1]从中观层面来看,生产性服务业的发展一方面引致劳动分工纵深发展、专业化程度提高、规模报酬递增等,从而降低制造业中间服务成本,继而提高制造业生产效率,^[2]另一方面提升了自身效率,降低制造业单位产品生产成本,从而最终提升制造业的竞争力;^[3](2)制造业是生产性服务业发展的基础。制造业结构决定生产性服务业结构,生产性服务业的发展取决于制造业的生产规模 and 专业化程度,只有当工业化和城市化发展到一定阶段才能形成对服务业的大规模需求;^{[4][5]}(3)生产性服务业和制造业的发展互为促进关系。制造业部门的扩大

收稿日期:2015-06-20

基金项目:武汉大学中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(2012YB053);武汉大学中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(410500040)

作者简介:段永红(1968-),女,湖北武汉人,武汉大学讲师,经济学博士,主要从事财政学研究;孙智君(1969-),女,湖北洪湖人,武汉大学副教授,经济学博士,主要从事区域产业经济分析研究。

导致更多数量和种类的生产服务外部化，从而促进生产性服务业向专业化和规模化方向发展。生产性服务业的增长也通过规模经济效应和外溢效应降低制造业的成本，从而提高制造业的生产率，促进其发展。^[6]此外，生产性服务业和制造业之间互动关系还表现在产业结构方面，生产性服务业的发展促进制造业产业升级，制造业规模的大小制约着生产性服务业发展；^[7]（4）生产性服务业与制造业逐渐融合。随着信息技术越来越多地渗透到制造业产业链中，服务业和制造业的边界越来越模糊，继而出现相互融合的趋势。制造业由仅仅出售物化产品到添加更多的附加服务来增加其核心产品价值，^[8]这使得工业产品附加值构成中物流、营销、研发、人力资源、软件与信息服务、金融服务以及中介服务等生产性服务所占比重越来越高，成为企业提高竞争力的重要因素。^[9]总结以上观点，可以根据生产性服务业与制造业相互作用关系的不同分为四个阶段。第一阶段，在生产性服务业发展初期，制造业发展引致对生产性服务业的需求这一规律起主导作用；第二阶段，随着生产性服务业专业化和规模化的发展，生产性服务业提高制造业生产率的规律逐步占据主导地位；第三阶段，当生产性服务业和制造业都得到了一定的发展之后，相互依赖、相互促进的互动效应将明显增强；第四阶段，随着制造业服务化趋势的产生，生产性服务业与制造业之间逐渐融合，生产性服务环节成为产品价值链的主体。

对湖北省生产性服务业与经济增长关系的相关研究指出，湖北省已经站在了服务业跨越式发展的起跑线上，生产性服务业和生活性服务业从数量型增长向质量型发展的转变将是湖北未来发展的一个长期形态。^[10]湖北省能否实现既定的产业发展目标需要从理论和实证层面考察服务业与新型工业化之间的内在联系，但学术界对此的实证研究甚少。由于新型工业化是指科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的工业化，本文在探讨生产性服务业和新型工业化互动关系时，用高新技术产业和工业资源环境综合指数来表征新型工业化。基于此，本文在综述生产性服务业与新型工业化相互作用机理的基础上，对1990—2011年间湖北省生产性服务业与高新技术产业产值以及工业资源环境综合指数分别进行相关性分析，以探寻湖北省现阶段生产性服务业与新型工业化之间的关系，为深层次结构转型提供理论建议。

二、数据选取与来源

（一）行业范围的界定与指标选取

高新技术产业的范围界定。高新技术产业一般是指以高新技术和新技术为基础，以知识密集或技术密集为主，从事技术及产品研发、生产和技术服务的企业集合。本文以美国商务部制定的高新技术产业标准为基础，结合《湖北省统计年鉴》中相关数据，将新型工业化的代表性行业选定为以下9类细分行业：化学原料及化学制品业；医药制品业；化学纤维制造业通用设备制造业；专用设备制造业；交通运输设备制造业；电气机械及器材制造业；通讯设备、计算机及其电子设备制造业；仪器、仪表及文化、办公用机械制造业。

生产性服务业的范围界定。从中间投入的性质来看，生产性服务业是为生产企业提供服务 and 劳动的产业。^[11]西方所指的生产性服务业包括保险、银行、金融以及其他商业服务业、科学服务业等为其提供服务的行业。^[12]本文在综合西方和我国学者对生产性服务业分类的基础上，根据数据可得性选取3类细分行业为代表：金融业；科技研究与综合技术服务业；交通运输与仓储电信业。

工业资源环境综合指数。在探寻生产性服务业与新型工业化之间关系时，除了考察两者产值关系，还必须考察生产性服务业与工业资源环境之间的关系。本文所选取资源环境综合指数主要包括万元产值综合能耗、工业废水排放达标率以及工业固体废物综合利用率三方面指标，用以反映新型工业化的可持续发展性。

（二）数据来源与处理

本文选取的行业数据来源于《湖北省统计年鉴》（1990—2011年）。在探究生产性服务业产值与高新技术产业产值之间关系时为了消除物价影响，采用1990年工业产品价格和零售商品价格为基期，对历年高新技术产业产值和生产性服务业产值进行

调整。为了避免数据剧烈波动对数据进行对数变换；在探究生产性服务业与资源环境关系时将万元产值综合能耗、工业废水排放达标率以及工业固体废物综合利用率进行简单线性加权。

三、生产性服务业与新型工业化之间的相关性分析

（一）平稳性检验

对 9 类高新技术产业产值对数（ x ）和选定的 3 类生产性服务业产值对数（ y ）的时间序列进行单位根（ADF）检验。两个变量的时序图（见图 1）显示，高新技术产业和生产性服务业产值对数呈现明显上升趋势，在单位根检验时选取带有趋势项和截距项的模型。检验结果如表 1。

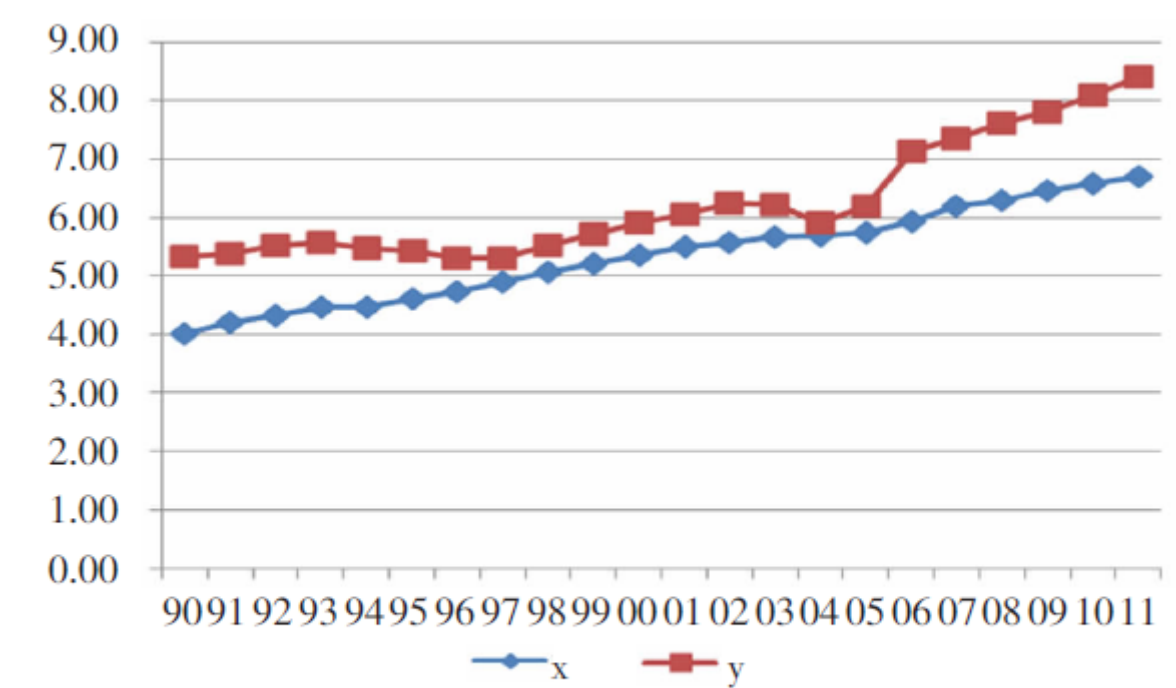


图 1 高新技术产业产值对数(x)和生产性服务业产值对数(y)的时序图

表 1 x 和 y 的单位根检验结果

	ADF 统计量	5%临界值
x	-0.851528	-3.644963
y	-2.869537	-3.658446

x 和 y 的 ADF 检验结果显示 T 统计量绝对值都小于 5% 显著水平的临界值，接受原假设，表明两个变量存在单位根，具有非平稳性。

（二）单整性检验

对于非平稳性数据要对其差分进行 ADF 检验确定阶数，由于 x 和 y 的一阶差分仍然带有明显的趋势，采用带有常数项和趋势项的 ADF 模型进行检验，检验结果见表 2。对 x 和 y 的一阶差分进行 ADF 检验所得 T 统计量绝对值均大于 5%显著水平的临界值，拒绝原假设即一阶差分具有平稳性。那么 x 和 y 同为一阶单整，满足协整分析的条件。

表 2 Dx 和 Dy 的单位根检验结果

	ADF 统计量	5%临界值
Dx	-0.851528	-3.644963
Dy	-2.869537	-3.658446

（三）协整关系检验

用 EG 两步法对 x 和 y 进行协整分析，第一步建立回归模型： $y = \alpha + \beta x + u$ 。用最小二乘法对回归模型进行估计，然后用生成方程的残差序列进行单位根检验。检验结果见表 3， e 的 ADF 统计量为-1.967195，小于显著水平 5%时的临界值-1.958088，估计残差时间序列平稳，继而 x 和 y 之间存在协整关系，表明高新技术产业和生产性服务业产值之间存在长期稳定的关系。

表 3 残差项的单位根检验

ADF 检验	T 值	置信区间	临界值	结果
	-1.967195	5%	-1.958088	平稳

（四）因果关系检验

对高新技术产业和生产性服务业产值进行格兰杰因果关系检验以确定其互动关系。格兰杰因果关系检验假设有关 y 和 x 每一变量的预测信息全部包含在这些变量的时间序列之中，结果见表 4。

表 4 高新技术产业和生产性服务业格兰杰检验结果

格兰杰检验结果	自由度		
原假设(在滞后期为 2 的条件下)	20	F-Statistic	接受概率
y 不是 x 的格兰杰原因		1.23404	0.28044
x 不是 y 的格兰杰原因		10.38551	0.03484

格兰杰检验结果显示，有71.956%的把握可以接受y不是x变化的主要原因，而有96.516%的把握可以拒绝x的变化不是y变化的主要原因。因而，实证研究显示高新技术产业对生产性服务业存在单向的因果关系。

（五）生产性服务业和高新技术产业产值关系的回归分析

由以上分析，我们进一步以高新技术产业产值为自变量，生产性服务业产值为因变量，进行回归分析，设定回归模型 1： $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ ，回归结果见表 5。

表 5 模型 1 的回归结果

变量	Coefficient	t-statistic
x	0.7399753	10.07136
R ² =0.827064		DW=0.232086

因为 DW=0.232086，模型误差项存在严重的自相关，观察残差序列自相关结果显示 ACF 震荡后衰减，那么 ar 部分选择带有 ar(1)的模型 2 进行估计。回归结果见表 6。

表 6 模型 2 的回归结果

变量	Coefficient	t-statistic
x	0.131	2.553
R ² =0.996		DW=1.989

模型显示x系数的p值为0.02，具有显著性，即高新技术产业产值对数增加一个单位，生产性服务业产值对数增加0.131个单位。同时，回归模型包含了自变量以及因变量滞后期，这说明经济过程的实现需要一定的时间。

实证分析表明，湖北省生产性服务业尚未发挥其推动高新技术产业增长的作用，可能的原因有三：一是生产性服务业的总量因素。以2011年数据为例，湖北省生产性服务业增加值只占全省GDP的18.8%，而同期全国生产性服务业增加值占GDP的比值为24.8%。虽然湖北省生产性服务业近年来得到了稳步发展，但是总体规模偏小。二是从生产性服务业内部结构来看，湖北省生产性服务业还是以交通运输仓储、运输和邮政业（占12%）、批发和零售业（占20.9%）等传统生产性服务业为主，现代服务业占比较小，生产性服务业整体发展水平较低。三是从区域发展均衡因素来考察，湖北省各区域经济发展差距较大，生产性服务业发展的要素资源和客户市场大多集聚在武汉，而其他地区生产性服务业发展滞后，各城市之间的生产性服务业也尚未形成区域互补互动发展的格局。

四、生产性服务业与工业资源环境相关性分析

在计算新型工业化资源环境指数时，采用简单线性加权法。设定万元产值综合能耗权重为0.5，工业废水排放达标率权重为

0.25，工业固体废物综合利用率权重为0.25。同时采用将指标实际值相对化的方法进行无量纲化处理。对于正指标，采用公式

$$r_i = \frac{X_i}{\bar{X}}$$

进行无量纲化；对于逆指标，采用公式 $r_i = \frac{\bar{X}}{X_i}$ 进行无量纲化， X_i 表示指标实际值， $\bar{X}$ 表示指标标准值。参考国际

上通用的指标和国内学者相关研究成果，确定万元产值综合能耗、工业废水排放达标率以及工业固体废物综合利用率的标准值为0.95吨标准煤/万元、98%、95%。测度结果见表7。

观察生产性服务业产值（当年价格）对数 n 和资源环境综合指数 m 趋势（见图2），可发现 n 的变动幅度大于 m ，且都有明显上升趋势。在进行ADF检验时选择带有截距项和趋势项，结果显示数据存在单位根，再进行单整性检验显示两个变量都是二阶单整（见表8）。两个变量为同阶单整，运用EG 两步法检验其协整性以确定是否存在长期稳定关系，检验结果显示 T 统计量为-1.96017，小于显著水平5%时的临界值-1.603968，估计残差时间序列平稳，生产性服务业产值对数与资源环境综合指数之间存在长期稳定关系。

对生产性服务业与资源环境综合指数进行格兰杰检验，结果见表9，有41.678%的把握可以接受资源环境综合指数的变化不是生产性服务业产值对数变化的主要原因，而有96.755%的把握可以拒绝生产性服务业产值对数的变化不是资源环境综合指数变化的主要原因，即生产性服务业产值对数对资源环境综合指数存在单向的因果关系。

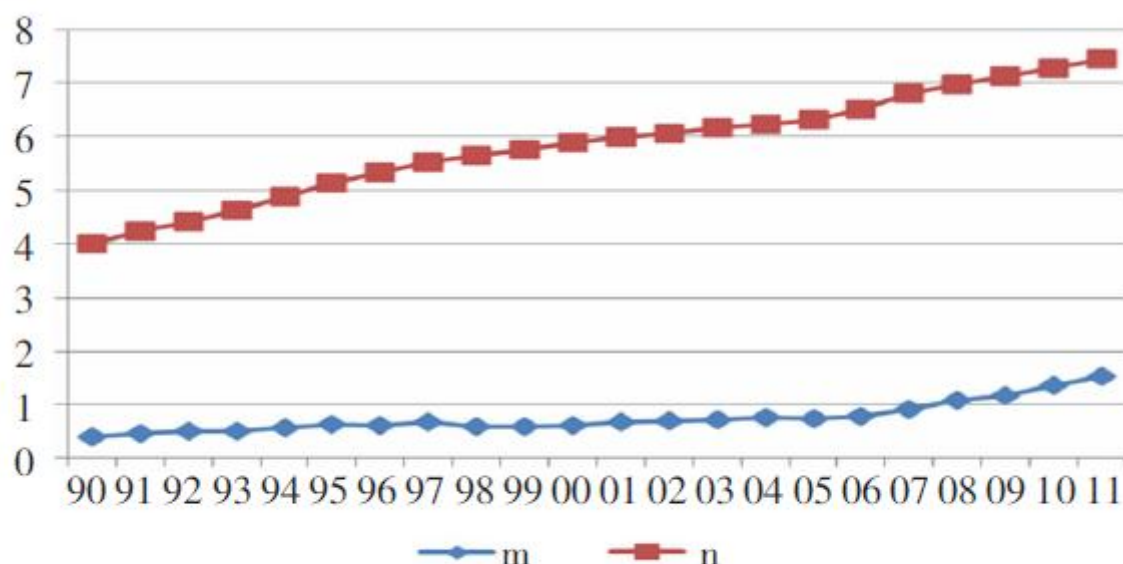


图2 生产性服务业产值对数(n)与资源环境综合指数(m)时序图

表 7 新型工业化历年资源环境指标

年份	万元产值综合能耗	工业废水排放达标率	工业固体废物综合利用率	资源环境综合指数
1990	2.964	0.528	0.424	0.407
1991	2.758	0.565	0.539	0.458
1992	2.462	0.612	0.587	0.503
1993	2.162	0.567	0.543	0.507
1994	1.705	0.588	0.536	0.570
1995	1.478	0.617	0.561	0.626
1996	1.477	0.615	0.550	0.623
1997	1.330	0.645	0.581	0.675
1998	1.637	0.609	0.574	0.597
1999	1.610	0.598	0.595	0.604
2000	1.639	0.755	0.537	0.624
2001	1.580	0.806	0.643	0.675
2002	1.596	0.842	0.673	0.690
2003	1.470	0.838	0.732	0.729
2004	1.334	0.858	0.722	0.765
2005	1.501	0.876	0.744	0.736
2006	1.316	0.910	0.730	0.785
2007	1.026	0.936	0.773	0.905
2008	0.731	0.937	0.768	1.091
2009	0.662	0.959	0.757	1.261
2010	0.523	0.968	0.810	1.368
2011	0.439	0.978	0.791	1.539

表 8 生产性服务业产值对数与资源环境综合指数单整性检验结果

		Level	1 st difference	2 nd difference
生产性	ADF 统计量	-2.536503	-2.011886	-3.934007
服务产	5%临界值	-3.658446	-3.658446	-3.673616
值对数				
资源环	ADF 统计量	-1.718417	-3.135325	-7.762226
境综合	5%临界值	-3.644963	-3.658446	-3.673616
指数				

表 9 生产性服务业与资源环境综合指数格兰杰检验结果

格兰杰检验结果	自由度		
原假设	21	F-Statistic	接受概率
m 不是 n 的格兰杰原因		0.30948	0.58322
n 不是 m 的格兰杰原因		5.64598	0.03245

对生产性服务业与资源环境综合指数进行回归分析, 结果见表 10, 模型拟合较好, n 的系数较为显著。生产性服务业产值对数增加一个单位, 资源环境综合指数就会增加 0.257587 个单位。

表 10 生产性服务业和资源环境综合指数的回归结果

变量	Coefficient	t-statistic
n	0.257587	8.231084
R ² =0.760686	DW=1086872	

五、结论与建议

经过上述实证分析可以得出如下结论: (1) 高新技术产业是生产性服务业发展的主要原因, 生产性服务业是资源环境综合指数变动的主要原因。(2) 新型工业化中对于高新技术和新技术的采用以及高新技术产业发展拉动了生产性服务业的发展, 而生

产性服务业的发展对于资源环境综合指数的提升又有助于新型工业化的能源利用能力和环境保护能力提高。

当前，湖北省生产性服务业发展相对滞后，与新型工业化互动关系还处于第一阶段。推动两者良性互动关系向第二个阶段乃至第三个阶段快速发展的对策建议如下：（1）推动制造业企业生产性服务环节外包。制造业企业要更加专注于核心技术的研发、制造以及营销环节，而将物流、金融等外包给生产性服务业企业。政府要制定合理的产业组织政策，建立具有良好信用的市场环境。（2）由于生产性服务业总量不足、结构不合理以及区域发展不均衡使得其对工业的支撑力度不够，严重制约了自身进一步发展。在促进生产性服务业总量发展的同时也要优化其内部结构，要大力发展科技含量高、附加值高、对经济带动力强的现代生产性服务业。（3）新型工业化要求发展路径要遵循资源节约和环境友好的原则，继续推动生产性服务业的发展，提高资源环境利用率，加强对新型工业化的支撑作用。

参考文献：

- [1] 王贵全. 论生产性服务对贸易格局的影响[J]. 亚太经济, 2002, (2): 7-9.
- [2] Francois, J., Woerz, J. Producer Services, Manufacturing Linkages, and Trade [J]. Journal of Industry, Competition and Trade, 2008, (3): 199-230.
- [3] 江静, 刘志彪, 于明超. 生产者服务业发展与制造业效率提升: 基于地区 and 行业面板数据的经验分析[J]. 世界经济, 2007, (8): 52-62.
- [4] Francois, J. Producer Services, Scale, and the Division of Labor[J]. Oxford Economic Papers, 1990, (4): 715-729.
- [5] 张世贤. 工业投资效率与产业结构变动的实证研究——兼与郭克莎博士商榷[J]. 管理世界, 2000, (5): 79-85.
- [6] Eswaran. M., Kotwal, A. The Role of the Service Sector in the Process of Industrialization [J]. Journal of Development Economics, 2002, (2): 401-420.
- [7] 王玉梅. 发达的生产者服务业应成为上海不可替代的竞争优势[J]. 上海里新会计学院学报, 2003, (17): 10-13.
- [8] Van Biema, M., Greenwald, B. Managing Our Way to Higher Service—sector Productivity[J]. Harvard Business Review, 1997, (4): 87-95.
- [9] 夏杰长. 大力发展生产性服务业是推动我国服务业结构升级的重要途径[J]. 经济研究参考, 2008, (45): 19-26.
- [10] 路洪卫. 湖北加快发展服务业的战略方向与路径研究[J]. 湖北社会科学, 2011, (4): 72-74.
- [11] Greenfield, H. Manpower and the Growth of Producer Services[M]. New York: Columbia University Press, 1968. 775.
- [12] 甄峰, 顾朝林, 黄朝永. 西方生产性服务业研究综述[J]. 南京大学学报, 2001, (3): 31-37.