

# 生产性服务业对制造业升级的促进作用分析

## ——以山东省为例

何青松 杨 川

(哈尔滨工业大学管理学院,山东 威海 264209)

[摘 要] 以 2004 年至 2007 年山东省生产性服务业与制造业分行业数据为基础,通过借助投入产出表并构建计量模型,分析了邮政及仓储运输业、金融服务业、信息服务业、研发技术业、商务服务业对人均制造业增加值的影响。结论表明,制造业升级主要依赖于邮政及仓储运输业,信息服务业与研发技术业的促进作用相对滞后,金融服务业与商务服务业作用微弱。当务之急,要进一步完善市场机制,提高企业的研发能力,培育企业的知识资本与人力资本,拓宽政策支持渠道。

[关键词] 生产性服务业;制造业升级;附加价值;资本密集型

[中图分类号] F127 [文献标识码] A [文章编号] 2095 - 3410(2013)03 - 0068 - 06

### 一、引言

20 世纪以来,随着全球经济的快速增长以及我国经济发展战略的不断调整,我国正在从一个经济大国向经济强国迈进,GDP 增长率持续维持在 8% 以上,经济增长方式也逐渐从粗放型向集约型过渡。

根据我国 2009 年统计年鉴,从 1994 年到 2007 年,工业增加值已经由 16126 亿元增加到 93365 亿元,占 GDP 的比重由 33% 上升到 37%,特别是制造业,作为我国第二大产业中的装备战略行业,其增加值已经由 11200 亿元增加到 87465 亿元,占 GDP 的比重由 23% 上升到 35%,可以说,我国第二产业取得了迅速发展。

改革开放以来,山东省的经济迅速增长,制造业增加值由 2004 年的 3152 亿元增加到 2007 年的 11407 亿元,对全省生产总值的贡献率一直维持在 50% 左右,为吸收城乡剩余劳动力做出了突出贡献。生产性服务业也取得了长足发展,逐渐成为山东省国民经济的重要组成部分,生产性服务业产值由

2004 年的 1984 亿元迅速增长到 2007 年的 3945 亿元。

尽管近些年来,我国的制造业和服务业都取得了较快发展,但仍有待进一步提高。我国的制造业整体水平还不是很,在国际竞争中的地位还比较低,主要表现在高新技术含量低、产品附加值低、能源消耗大、环境污染重四个方面,在国际分工中,往往从事一些劳动密集型的加工、组装、装配环节,自主创新能力差,缺乏自主品牌,因此处于价值链的低端,难以掌握国际竞争中的主动权。我国的服务业也同样面临着生死存亡的挑战,在与第二产业互动发展的过程中,逐渐暴露出了严重的问题,传统服务业所占比重较大,新兴高技术服务业所占比重较低,同时,我国的服务业主要为低端消费性服务业,高端生产性服务业发展较慢,而且市场竞争程度比较低,垄断性比较强,结果导致高技术化、高信息化、高管理化的现代生产性服务业发展滞后,难以满足经济快速发展的需要,严重制约了产业结构特别是

[基金项目] 本文是山东省社会科学规划研究项目“生产性服务业与制造业集群协调发展对策研究”(项目编号:10CJGZ17)和哈尔滨工业大学(威海)共建项目“产业集群创新与市场势力构建研究”(项目编号:2010 - 3 - 96)的阶段性成果。

[作者简介] 何青松(1969 - ),男,湖南岳阳人,哈尔滨工业大学(威海)管理学院副教授。主要研究方向:产业集群、产业布局与技术进步。

制造业结构的优化升级。

众多学者针对两大产业展开了广泛研究,成果也层出不穷。Shouming Chen、Chang Chen 基于成本的视角验证了生产性服务业与制造业之间的互动关系。<sup>[1][2]</sup>郭怀英通过对韩国的研究阐述了生产性服务业能够促进制造业技术创新与国际化,并强调了人力资本在制造业升级过程中的重要性。<sup>[3]</sup>胡晓鹏、李庆科借助投入产出表验证了生产性服务业与制造业之间存在较强的共生关系。<sup>[4]</sup>江静、刘志彪通过实证分析验证了生产性服务业与制造业升级之间存在正相关关系。<sup>[5]</sup>韩德超通过实证研究表明,生产性服务业与制造业之间是互动协调发展的关系。<sup>[6]</sup>Xiaojing Zhang 基于市场竞争角度指出,生产性服务业能够促进制造业所需服务外部化以降低成本。<sup>[7]</sup>浙江大学刘一琳通过分析三个物流公司得出,协同创新才是解决生产性服务业发展滞后、制造业水平低下的有效途径。<sup>[8]</sup>冯泰文运用实证数据并引入交易成本和制造成本两个中介变量分析得出,生产性服务业能提高制造业效率。<sup>[9]</sup>苑雅文、罗永泰提出要在整合制造业各种显性需求的同时深度开发各种隐性需求以促进生产性服务业的发展。<sup>[10]</sup>

深入研究生产性服务业对制造业的影响,分析

表 1		山东省制造业对生产性服务业的直接消耗系数					
中间使用	中间投入	邮政与仓储运输业	金融服务业	信息服务业	研发技术业	商务服务业	合计
食品饮料与烟草制造业		0.111	0.086	0.026	0.042	0.126	0.391
纺织服装业		0.085	0.045	0.006	0.013	0.041	0.190
造纸印刷及文体用品制造业		0.058	0.023	0.005	0.003	0.023	0.112
木材加工及家具制造业		0.032	0.055	0.003	0.001	0.007	0.098
化学工业		0.030	0.151	0.018	0.042	0.137	0.378
石油加工与核燃料加工业		0.121	0.011	0.006	0.002	0.006	0.146
非金属矿物制品业		0.053	0.162	0.010	0.015	0.034	0.274
金属类制造业		0.026	0.067	0.026	0.038	0.037	0.194
电气机械及器材制造业		0.147	0.117	0.009	0.026	0.080	0.379
通用及专用设备制造业		0.073	0.051	0.007	0.019	0.037	0.187
交通运输设备制造业		0.039	0.014	0.003	0.019	0.007	0.082
通信及电子设备制造业		0.068	0.075	0.020	0.020	0.161	0.344
合计		0.843	0.857	0.139	0.240	0.696	

从横向来看,表 1 反映出山东省制造业对邮政与仓储运输业、金融服务业、商务服务业三类生产性服务业的依赖性比较高,直接消耗系数分别为

生产性服务业与制造业之间所存在的矛盾以及生产性服务业在促进制造业升级过程中所遇到的问题,进而探究生产性服务业对制造业升级的促进作用,为配合十二五规划关于转变经济发展方式、实现经济结构战略性调整、保持经济持续健康稳定增长的有效实施提供一些参考,最终走科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、以信息化装备制造业的可持续发展道路。

## 二、生产性服务业促进制造业升级的投入产出分析

### (一) 基于直接消耗系数的产业关联分析

直接消耗系数是指某一产品部门在生产经营过程中单位总产出直接消耗的各产品部门的产品或服务的数量。其计算方法是依据投入产出基本流量表中的数据,用 j 产品部门的总投入去除该部门生产经营中所直接耗的第 i 产品部门的产品或服务的数量  $X_{ij}$ ,计算公式为:

$$A_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \tag{1}$$

根据这个运算公式,以 2007 年山东省投入产出流量表为基础,整理计算得出如下表:

0.843、0.857 和 0.696,但这种依赖性在各制造行业中的分布很不均匀,制造业对信息服务业与研发技术业两类生产性服务业的依赖性比较低,但这种依

赖性在各制造行业中的分布比较均衡;从纵向来看,表 1 反映出山东省食品饮料与烟草制造业、化学工业、非金属矿物制品业、电气机械及器材制造业、通信及电子设备制造业五类行业对生产性服务业的依赖程度比较高,直接消耗系数分别为 0.391、0.378、0.274、0.379 和 0.344,但这种依赖性在各类生产性服务业中的分布很不均匀,其他各制造行业对生产性服务业的依赖性比较低,但这种依赖性在各类生产性服务业中的分布比较均衡。

(二)基于中间投入率与需求率的产业关联分析

中间投入率表示某个产业部门在其生产过程中的中间投入与总投入的比例关系,计算公式为:

$$F_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij} + N_j} \tag{2}$$

中间需求率表示某一产业部门的产品有多少作为其他产业所需要的原料,计算公式为:

$$H_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{(\sum_{j=1}^n X_{ij} + Y_i)} \tag{3}$$

根据以上运算公式,以 2007 年山东省投入产出流量表为基础,整理计算得出如下表 2 与表 3:

表 2 山东省制造业中间投入率与中间需求率		
	中间投入率	中间需求率
食品饮料与烟草制造业	0.778	0.363
纺织服装业	0.787	0.624
造纸印刷及文体用品制造业	0.806	0.687
木材加工及家具制造业	0.644	0.848
化学工业	0.750	0.870
石油加工与核燃料加工业	0.904	0.978
非金属矿物制品业	0.683	0.563
金属类制造业	0.846	0.983
电气机械及器材制造业	0.790	0.569
通用及专用设备制造业	0.778	0.476
交通运输设备制造业	0.614	0.636
通信及电子设备制造业	0.837	0.805

表 3 山东省生产性服务业中间投入率与中间需求率		
	中间投入率	中间需求率
邮政与仓储运输业	0.611	0.754
金融服务业	0.300	0.821
信息服务业	0.285	0.641
研发技术业	0.512	0.592
商务服务业	0.344	0.419

从总体来看,表 2 与表 3 反映出,山东省制造业中间投入率与中间需求率普遍较高,大都维持在 0.75 左右;而生产性服务业中间投入率较低,在 0.45 左右,中间需求率却较高,在 0.65 左右。这说明山东省制造业多属于中间产品型产业,处于供应链的中下游,而生产性服务业多属于中间产品型基础产业,处于供应链的中上游。从纵向看,山东省制造业中间投入率之高也反映出制造业仍处于低附加值、高带动能力的水平,企业的内部经济效益较差,但对外部投入产业特别是生产性服务业的拉动效应比较明显;同时,山东省生产性服务行业的中间需求率之高也反映出生产性服务业比较趋向于原材料产业,它的发展对中间需求特别是制造业的发展起到了非常关键的作用。以此可以看出,生产性服务业与制造业是相互促进的关系(胡晓鹏,李庆科,2009),<sup>[4]</sup>因此,要想解决制造业附加值偏低的问题,就必须从生产性服务业的提升上着手,借助其较高的附加价值,进一步促进中间需求率的提高,促使生产性服务业与制造业深度融合,充分发挥生产性服务业在制造业升级过程中的催化剂作用。

三、生产性服务业促进制造业升级的计量分析

(一)模型设计与数据来源

生产性服务业促进制造业升级所表现出来的数量关系在很大程度上取决于生产函数中自变量与因变量之间的因果关系,因此本研究以柯布-道格拉斯生产函数为理论依据,如下所示:

$$Q_i = A L^{\alpha} K^{\beta} e^{z_i} \tag{4}$$

其中,Q、L、K、A 分别代表最大产出、劳动投入、资本投入、科技投入,e 代表随机干扰因素,α、β 分别代表劳动产出弹性、资本产出弹性。假设在规模报酬不变的条件下,即 α + β = 1,则(4)式变形后两边取对数如下所示:

$$\ln Q_i' = \ln A + \beta \ln K' + \varepsilon_i \tag{5}$$

其中,Q'、K' 分别代表人均产量、人均资本,ε<sub>i</sub> 代表随机误差项,同时,这里借鉴吴延兵在 2006 年《R&D 与生产率——基于中国制造业的实证研究》文章中采用的 R&D 投入变量来衡量综合技术水平 A。

在扩展改进的柯布-道格拉斯生产函数的基础上,通过借鉴众多学者的计量模型,同时将模型线性

化并在一定程度上消除模型的异方差性,便于分析参数的经济意义,对各个变量取自然对数,模型设定如下:

$$\ln M(n) = a + \alpha_1 \ln PS(n) + \alpha_2 \ln FS(n) + \alpha_3 \ln IS(n) + \alpha_4 \ln TS(n) + \alpha_5 \ln BS(n) + \beta \ln RD(n) + \gamma \ln K(n) + \mu(n) \tag{6}$$

其中, $M(n)$ 、 $PS(n)$ 、 $FS(n)$ 、 $IS(n)$ 、 $TS(n)$ 、 $BS(n)$ 、 $RD(n)$ 、 $K(n)$ 分别代表山东省制造业人均增加值、人均邮政与仓储运输业直接投入部分、人均金融服务业直接投入部分、人均信息服务业直接投入部分、人均研发技术业直接投入部分、人均商务服务业直接投入部分、人均制造业 R&D 经费、制造业人均固定资产净余额, $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ 、 $\alpha_5$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  分别代表在其他解释变量不变的情况下,山东省制造业升级指数对各个解释变量的弹性系数, $a$ 、 $\mu(n)$ 分别为常数项与随机误差项。

本次实证分析的数据来源是 2004 至 2007 年度《山东省统计年鉴》,其中人均固定资产净余额与人均 R&D 经费是制造业升级的内部影响因素,五类生产性服务业人均直接投入部分是制造业升级的外部影响因素,由各类生产性服务业产值乘以投入产出表中的直接消耗系数并除以制造业从业人数计算而得。实证分析中采用面板数据,由于不同年份之间以及不同指标之间在统计年鉴中统计标准的不一致,因此实证分析中将制造业归纳整理为 12 个行业,同时取 2004 到 2007 四年的数据,共 48 个数据项,研究生产性服务业对制造业升级的影响能够达到比较客观的效果。

(二)变量平稳性检验

因为计量模型中采用的是面板数据,同时包含了截面序列与时间序列,有可能会受时间因素的影响,因此,在研究经济变量之间的关系时,首先要对变量的平稳性进行检验,防止出现伪回归现象,这里采用 Augmented Dickey – Fuller(简称 ADF)检验方法来验证样本数据的稳定性。对每个变量的原序列进行 ADF 检验,结果如表 4 所示:

由表 4 可知所有变量都是平稳的,不会出现伪回归现象,因此可以对模型参数进行比较准确的估计,研究分析结论是存在经济意义的。

(三)模型估计方法

为了分析各类生产性服务业对制造业升级的影响程度,需要对计量模型进行参数估计,通过分析山东省制造业升级对各种影响因素的弹性系数可以深入剖析生产性服务业对制造业升级的作用机制与嵌入机制的现实表现。利用 Eviews 软件采用加权最小二乘估计法(WLS)即可修正模型的异方差并求出样本参数,如表 5 所示:

表 4		ADF 检验结果	
变量	ADF 统计量	临界值(1%)	检验结论
LnM	-4.254	-3.578	平稳
LnPS	-10.683	-3.578	平稳
LnFS	-6.271	-3.578	平稳
LnIS	-6.683	-3.578	平稳
LnTS	-4.084	-3.578	平稳
LnBS	-8.291	-3.578	平稳
LnRD	-4.575	-3.578	平稳
LnK	-3.791	-3.578	平稳

表 5 山东省制造业升级模型 WLS 参数估计结果			
解释变量	系数	T 检验值	概率
C	1.620	17.512	0.000
LNPS	0.206	18.836	0.000
LNFS	-0.017	-1.511	0.139
LNIS	-0.036	-2.777	0.008
LNIS	0.198	11.345	0.000
LNBS	0.085	7.572	0.000
LNRD	-0.033	-3.122	0.003
LNK	0.637	29.573	0.000
调整后 R <sup>2</sup>	0.999	F 值	1790.956
D – W 值	2.081	概率	0.000

由表 5 可以看出,金融服务业、信息服务业、研发经费对制造业人均增加值的影响是负面的,与经济意义相悖,分析其原因,可能是由于变量之间存在多重共线性。其中金融服务业、信息服务业、研发经费与固定资产净余额四个变量之间存在共线性的几率比较大,这里采用“中心化处理”方法以消除可能存在的共线性,即对以上变量进行下列运算:

$$X' = (X - \bar{X})/\bar{X} \tag{7}$$

处理后重新对模型进行参数估计,结果如表 6 所示:

由表 6 可以看出,调整后的模型的可决系数为 0.999,说明模型拟合得非常好,解释变量对被解释

变量的解释程度非常高,保证了实证分析的准确性。另一方面,从解释变量显著性来看,在  $\alpha$  为 0.05 的水平下,金融服务业对山东省制造业升级的影响是不显著的,邮政与仓储运输业、信息服务业、研发技术业、商务服务业、R&D 经费与制造业固定资产净余额六个因素对山东省制造业人均增加值的影响是非常显著的。从经济意义的角度来看,模型中七个解释变量对制造业升级应该起到促进的作用,如金融服务业,可以满足制造企业资金上的需求用以支持引进先进设备、进行科研创新等活动,因此,制造业升级对这些因素的弹性系数应该均为正值,模型估计结果符合经济意义检验。

表 6 山东省制造业升级模型 WLS 参数估计结果

解释变量	系数	T 值	概率
C	3.262	57.410	0.000
LNPS	0.206	18.836	0.000
LNFS	0.006	1.511	0.139
LNIS	0.101	2.777	0.008
LNTS	0.198	11.345	0.000
LNBS	0.085	7.572	0.000
LNRD	0.052	3.122	0.003
LNK	1.482	29.573	0.000
调节后 R <sup>2</sup>	0.999	F 值	1790.954
D - W 值	2.081	概率	0.000

(四) 回归结果分析

根据计量结果,按照各种要素在各制造行业中直接消耗的程度与各种要素对制造业升级的影响程度,可以将七个解释变量分为四组:第一组是邮政及仓储运输业与制造业固定资产净余额;第二组是金融服务业与商务服务业;第三组是信息服务业与研发技术业;第四组是经费投入。如表 7 所示:

表 7 解释变量分类

解释变量		消耗程度	
		较大	较小
作用程度	较大	PS、K	IS、TS
	较小	FS、BS	RD

首先分析第一组解释变量,邮政及仓储运输业与制造业固定资产净余额对山东省制造业升级起到了应有的推动作用。制造业人均增加值对这两个因素的弹性系数分别为 0.206、1.482。这说明,目前山东省制造企业的发展与否、发展快慢在很大程度上

上取决于物流的支持力度与生产规模的开拓程度,特别是制造企业的生产规模。因此,有计划地促进邮政与仓储运输业进一步渗透到制造业的经营管理流程中去,以优化物流管理实现集约化发展并逐渐加大企业的固定资产投资,进一步扩大生产规模实现规模报酬递增效益,快速提升整个制造行业的竞争实力与附加价值(Xiaojing Zhang,2009)。<sup>[7]</sup>

从第二组解释变量来看,金融服务业与商务服务业对山东省制造业升级的推动没有预期的那么明显。制造业人均增加值对这两个因素的弹性系数分别为 0.006、0.085。分析其原因,主要是由于金融服务业与商务服务业给制造企业造成的成本负担接近于给制造企业带来的经济效益。一方面,金融服务业在趋于垄断状态的市场环境下,使得中小企业融资渠道非常狭窄,大企业融资成本非常高;尽管近些年来金融领域推出了一系列创新产品,但这些产品缺乏市场流通性与价值创造性,给制造业造成了很大的资源浪费。另一方面,传统的商务服务业在缺乏有效市场机制与高科技人才队伍的背景下,没有迅速升级为现代电子商务以融入到制造业的发展升级中去。另外,制造业也必须在一定程度上为使用新功能、高科技的服务承担更重的成本负担,结果有可能使利润分配更有利于商务服务业,形成生产性服务业对制造业的挤出效应。

从第三组解释变量来看,信息服务业与研发技术业对山东省制造业升级起到了非常有效的推动作用。制造业人均增加值对这两个因素的弹性系数分别为 0.101、0.198。一方面,由表 1 可以看出,制造业对信息服务与研发技术的依赖性比较小,但它们在制造业升级过程中所起到的作用却是比较大的,分析原因,主要是由于信息服务业与研发技术业能够迅速提升制造企业经营管理的信息化与科技化水平,对降低制造业经营成本、优化制造业管理流程、构建企业网络信息系统、提高产品创新能力与研发能力、整合制造业价值链等各类显性与隐性服务需求发挥明显的正向作用,从而提高制造产品的信息含量与科技含量,最终促使制造业由劳动密集型、资本密集型向技术密集型、知识密集型转变,创造更多的利润空间(郭怀英,2008)。<sup>[3]</sup>

从第四组解释变量来看,R&D 经费的投入对山

东省制造业升级的推动作用比较微弱。制造业人均增加值对这个因素的弹性系数为 0.052。从经济意义来看,R&D 经费的投入对制造业的升级应该能够起到非常关键性的作用,但现实中为什么会出现 R&D 经费效益弱化的现象?可以从研发过程与投入使用两个角度来分析。首先,自主研发本身就是一个非常缓慢艰难的途径,它的边际效益要远小于技术引进,因此即使投入到这个环节中的资金再多,所创造出来的成果也是屈指可数的;其次,一项科学技术研发成功之后,它在投入生产运作过程中也会遇到诸多问题与挑战,如硬件跟不上、管理跟不上等,这些现象也会导致研发成果所带来的效益大打折扣。

四、结论与政策建议

本文通过运用投入产出表与计量模型具体分析了山东省生产性服务业与制造业之间的产业关联度以及各类生产性服务业对制造业升级的作用方向与作用大小。主要得出如下结论:首先,山东省经济增长主要依赖于资本密集型产业,劳动密集型产业发展落后,技术密集型、知识密集型产业发展滞后;其次,山东省制造业仍处于低附加价值、高带动能力的水平,生产性服务业也面临标准化程度低、市场自由度低等问题,不能有效吸收制造企业的各种服务需求(苑雅文,罗永泰,2010);<sup>[10]</sup>第三,山东省制造业升级主要依赖于邮政及仓储运输业与制造业固定资产投资,信息服务业与研发技术业尚未成为制造企业的首选服务产业,金融服务业的垄断过度与商务服务业的自由过度使得制造业很难借助外界的资金支持与商务支持获得更大的利润增长空间。

因此,必须在保证邮政及仓储运输业投入的同时,适当增加信息技术在制造业中的服务量(韩德超,2009),<sup>[6]</sup>同时要调整金融服务领域与商务服务领域的运作模式与服务范围,最终促使制造业升级奢侈要素转变为必需要素、劣等要素转变为正常要素。另一方面,要以市场机制为先导,提高企业的研发能力,逐渐创造并增强企业的知识资本与人力资本,拓宽各项政策支持渠道。

between Producer Service and Local Manufacturing Industry: Empirical Evidence from Shanghai. Service Science and Management,2009,(03).

[2] Chang Chen. The Research on the Interaction Development between the Producer Services and Manufacturing Industry. International Business Research,2009,(07):93-95.

[3] 郭怀英. 韩国生产性服务业促进制造业结构升级研究[J]. 宏观经济研究,2008,(02):23-28.

[4] 胡晓鹏,李庆科. 生产性服务业与制造业共生关系研究[J]. 数量经济技术经济研究,2009,(02):36-45.

[5] 江静,刘志彪. 生产性服务发展与制造业在全球价值链中的升级——以长三角地区为例[J]. 南方经济,2009,(10):37-43.

[6] 韩德超. 生产性服务业与制造业关系实证研究[J]. 统计与决策,2009,(18).

[7] Xiaojing Zhang. Producer Service and the Added Value of Manufacturing Industries, An Empirical Research Based on Various Industries of Different Countries. International Journal of Economics and Finance,2009,(08).

[8] 刘一琳. 生产性服务业与制造业协同创新研究——以第三方物流业为例[D]. 浙江:浙江大学,2008:19-65.

[9] 冯泰文. 生产性服务业的发展对制造业效率的影响[J]. 数量经济技术经济研究,2009,(03):58-64.

[10] 苑雅文,罗永泰. 基于需求整合与开发的生产性服务业发展研究[J]. 财经问题研究,2010,(06).

(责任编辑:郝 涛)



参考文献:  
[1] Shouming Chen, Jie Li, Meijuan Jia. The Relationship