

唐山生产性服务业与制造业互动发展关系探讨

——基于 VAR 模型的实证检验

杨 洁, 孙 超, 辛 灵

(华北理工大学 经济学院, 河北 唐山 063009)

摘要:生产性服务业从制造业内部发展起来,又贯穿于制造业发展的始终。探索两者之间的相关性,对推动产业结构调整与经济结构调整具有重要意义。文章应用向量自回归模型(简称 VAR 模型)探讨了唐山生产性服务业和制造行业之间的互动关系。实证检验结果表明:唐山生产性服务业与制造业之间存在持久稳定的均衡关系,生产性服务业子行业对制造业具有不同的影响效果。唐山生产性服务业对制造业的冲击作用由积极变消极。建议选择性地发展生产性服务业,且政府应加大对生产性服务业的财政投入,注重相关人才培养,加快构建市场平台。

关键词:生产性服务业;制造业;VAR 模型;唐山

中图分类号:F426 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-349X(2015)06-0076-04

DOI:10.16160/j.cnki.tsxyxb.2015.06.026

On the Relationship Between Producer Service Industries and Manufacturing Industries in Tangshan: a Empirical Test Based on VAR Model

YANG Jie, SUN Chao, XIN Ling

(School of Economics, North China University of Technology, Tangshan 063009, China)

Abstract: Producer services derived from manufacturing industries, but are attached to it. It is of great significance for the promotion of both industrial structure adjustment and economic structure adjustment to explore the correlation between them. The authors of this paper have studies the correlation between producer service industries and manufacturing industries in Tangshan through vector auto-regression model(VAR). The results show that there is a lasting and stable equilibrium relationship between the producer service industries and the manufacturing industries in Tangshan, that the influence of producer services sub-industries on the manufacturing industries are many and varied, and that the impact of producer services on the manufacturing industries in Tangshan is positive. The authors suggest that the government should increase the financial investment in productive service industry and pay more attention to the personnel training, and accelerate the construction of the marketing platforms.

Key Words: producer services; manufacturing; VAR model; Tangshan

0 引言

生产性服务业作为新兴行业,已日益成为经济增长的新动力。相关数据显示,在 OECD 国家中,金融、保险、房地产及经营服务等生产性服务业的增加值占 GDP 的比重均超过了三分之一,生产性服务业在国民经济和服务业内部的比重

大大增加,并且有进一步提高的趋势^[1]。生产性服务业在经济价值链中的作用已经不言而喻。

唐山长期“偏科”的经济结构,使得唐山生产性服务业发展的根基薄弱,对制造业的促进作用也因此不能完全体现。在这种背景下,本文采集唐山生产性服务业与制造业的相关

收稿日期:2015-09-29

基金项目:唐山市社科联 2015 年立项课题(TSSKL2015-160)

作者简介:杨洁(1959-),女,安徽芜湖人,教授,博士,主要从事产业经济学研究。

数据建立 VAR 模型,通过 Eviews7.2 软件进行检验,旨在找出现阶段唐山生产性服务业与制造业的互动发展关系,并预测对每个变量进行冲击时,各变量对自身和对方的反应程度和贡献率。

1 VAR 模型的概念及条件

VAR 模型是一种向量自回归模型,19 世纪 80 年代由克里斯托弗·西姆斯(Christopher·Sims)提出并引入经济学研究中,用于刻画每个时间序列对所有时间序列滞后项的回归^[2]。

一般地,考虑一组时间序列变量 $y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{nt}$, 可将其定义为一个 $n \times 1$ 维向量 Y_t :

$$Y_t = [y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{nt}]^T, \text{ 其中 } t=1, 2, \dots, T.$$

一个 P 阶 VAR 模型,即 $\text{VAR}(P)$,可以定义为:

$$Y_t = C + \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t.$$

其中, C 为 $n \times 1$ 维常数向量, Φ_i 为 $n \times n$ 维自回归系数矩阵, ε_t 为 $n \times 1$ 维向量白噪音,且满足:

$$E(\varepsilon_t) = 0, E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = \Omega, E(\varepsilon_t Y_{t-i}) = 0, i=1, 2, \dots, p,$$

也就是 ε_t 的期望为 0, ε_t 的协方差矩阵为 Ω , 同时 ε_t 与内生变量 Y_{t-i} 及各滞后期不相关。

2 基于 VAR 模型分析唐山生产性服务业与制造业互动发展关系

2.1 数据选取与处理

本文数据来源于 1998—2014 年《唐山市统计年鉴》,选取生产性服务业增加值(PS)和制造业增加值(MI)研究两者互动发展相关性。为了更好地说明两者关系,本文首先分析生产性服务业三个典型子行业增加值,即交通运输、仓储及邮电通信业增加值(TI),金融业增加值(FI),信息传输、计算机服务与软件业增加值(ST)对制造业增加值(MI)的影响,其次分析生产性服务业与制造业的互动发展关系。

在数据处理上,用唐山工业增加值表示制造业增加值,采用唐山交通运输、仓储及邮电通信业,信息传输、计算机服务与软件,金融业,商业服务业,房地产和批发零售业 6 个行业增加值的总和表示生产性服务业增加值^[3-5]。此外,为了消除异方差和不改变时间序列的性质及关系,对所有时间序列数据取对数,以使数据更加平稳。

2.2 实证分析

2.2.1 唐山生产性服务业子行业对制造业发展的影响

为研究唐山生产性服务业子行业对制造业发展的影响,建立基本回归模型:

$$\ln MI_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln TI_t + \alpha_2 \ln FI_t + \alpha_3 \ln ST_t + \varepsilon_t.$$

其中, α_0 代表常数项, t 代表年份, ε_t 为随机误差项。

首先对唐山生产性服务业子行业增加值与制造业增加值的平稳性进行检验,通过 Eviews7.2 检验,结果如表 1 所示。

表 1 单位根检验结果

变量	ADF 检验 统计量	5%临界值	检验形式 (C, T, K)	结论
$\ln MI$	-6.537 822	-3.119 910	(C, 0, 2)	平稳
$\ln TI$	-3.113 834	-3.098 896	(C, 0, 2)	平稳
$\ln F$	-6.540 907	-3.098 896	(C, 0, 2)	平稳
$\ln ST$	-4.204 864	-3.119 910	(C, 0, 2)	平稳

注:表中 C, T, K 分别表示截距项、趋势项和滞后项

检验结果表明,在 5%显著水平下,解释变量 $\ln TI$, $\ln FI$ 和 $\ln ST$, 及被解释变量 $\ln MI$ 都是平稳的,为避免伪回归出现,随后进行 OLS 估计。进行异方差修正和利用广义差分消除自相关后,结果如下:

$$\ln MI = 2.666\ 815 + 0.693\ 294 \ln TI + 0.015\ 927 \ln FI + 0.260\ 468 \ln ST.$$

方程的拟合优度 R^2 , F 统计量和 DW 检验值分别为:

$$R^2 = 0.993\ 954, F = 712.400\ 1, DW = 1.642\ 006.$$

从解释变量的系数可以看出,发展生产性服务业子行业对制造业具有积极作用,其中运输、仓储、邮电等行业对制造业影响最大,金融业对制造业影响最小。

具体来说,假设其他变量保持不变,交通运输、仓储及邮电通信业每增长 1%,就会带来制造业 0.693 294% 的增长。信息传输、计算机服务与软件业每增长 1%,制造业就增加 0.260 468%。金融业每增加 1%,制造业会增加 0.015 927%。

2.2.2 唐山制造业与生产性服务业的互动发展关系

为了进一步探究两者的互动发展关系,首先建立两个变量的 VAR(p)模型:

$$Y_t = \sum_{i=1}^p \Pi_i Y_{t-i} + u_t = \Pi_1 Y_{t-1} + \Pi_2 Y_{t-2} + \dots + \Pi_p Y_{t-p} + u_t, \\ Y_t = (\ln MI_t, \ln PS_t), u_t = (u_1, u_2)^T.$$

其中, p 为模型的最大滞后阶数, Π_i 为第 i 个变量的待估计的参数矩阵, u_t 为随机扰动项。在 VAR 模型中, $\ln MI$ 与 $\ln PS$ 既是解释变量又是被解释变量, Y_t 为生产性服务业与制造业在 t 期的产值水平, Y_{t-p} 为生产性服务业与制造业滞后 p 期的产值水平,滞后阶数与随机扰动项不相关。用该模型研究和预测随机扰动对系统的冲击作用及贡献率情况。

2.2.2.1 平稳性检验

首先对数据进行平稳性检验,由表 2 可知,在同等检验形式下,变量 $\ln MI$ 和 $\ln PS$ 的原序列平稳,但基于其建立的 VAR 模型却无法平稳。因此,对原序列进行一阶差分,通过 Eviews7.2 分析,发现在 5%显著性水平下满足 $I(1)$,即一阶单整,即已满足建立模型的前提条件。

2.2.2.2 AR 根检验

根据 AIC 和 SC 最小值准则,得到最大滞后期数为 2,建立 VAR(2)为:

$$\begin{bmatrix} d\ln MI_t \\ d\ln PS_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.201\ 263 \\ 0.109\ 482 \end{bmatrix} +$$

$$\begin{bmatrix} -1.383\ 18 & 0.502\ 83 \\ 1.393\ 08 & 0.758\ 63 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln MI_{t-1} \\ \ln PS_{t-1} \end{bmatrix} + \\ \begin{bmatrix} -1.106\ 83 & -0.166\ 75 \\ -0.117\ 49 & -0.381\ 30 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln MI_{t-2} \\ \ln PS_{t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix}。$$

表 2 单位根检验结果

变量	ADF 检验统计量	5%临界值	检验形式 (C,T,K)	结论
$\ln MI$	-6.537 822	-3.119 910	(C,0,2)	平稳
$\ln PS$	-3.889 188	-3.119 910	(C,0,2)	平稳
$\ln MI$	-9.319 214	-3.144 920	(C,0,1)	平稳
$\ln PS$	-5.531 412	-3.175 352	(C,0,1)	平稳

注:表中 C,T,K 分别表示截距项、趋势项和滞后项

对 VAR(2)稳定性进行检验,如图 1 所示。VAR 模型对应的特征方程的特征根都在单位圆内,所以建立的 VAR 模型是平稳的,可以用来分析一个脉冲施加到模型时的冲击影响情况。

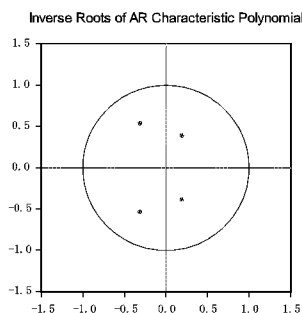


图 1 VAR 模型单位根检验图

2.2.2.3 脉冲响应函数分析

在 VAR(2)模型下,进一步得到各个变量的脉冲响应函数,结果如图 2 所示。图 2 中纵坐标主要指解释变量的变化情况,横坐标主要指冲击作用下的滞后期数,虚线表示标准差偏离范围,并设置预测期为 30 期。

从图 2a 可以看出,制造业对来自自身的一个标准差的冲击,立即会产生一个正向反应,且在第 1 期达到最大值 0.093 935,随后急速下降,在第 3 期达到最小值 -0.017 905,之后冲击缓慢减小,这说明唐山制造业有较好的自我调节的能力。图 2b 显示,生产性服务业对制造业一个标准差的冲击,在第 1 期没有反应,第 2 期达到最大值 0.042 306,第 3 期达到最小值 -0.014 048,此后逐渐趋于 0,说明唐山生产性服务业对制造业有一定影响,但相对较小。从图 2c 中可以看到,制造业给生产性服务业一个冲击,会在第 1 期立即反应且达到最大值 0.042 772,随后反应下降,到第 4 期达到最小值 -0.006 924,最后趋于 0,说明唐山制造业对生产性服务业有正向拉动的作用。图 2d 表示,生产性服务业对自身一个标准差的冲击,会立即产生反应,且在第 1 期达到最大值 0.045 006,响应随后逐渐放缓趋于 0,不够持久,说明唐山生产

性服务业自我调节功能较差,产业与产业之间的相关性不强。

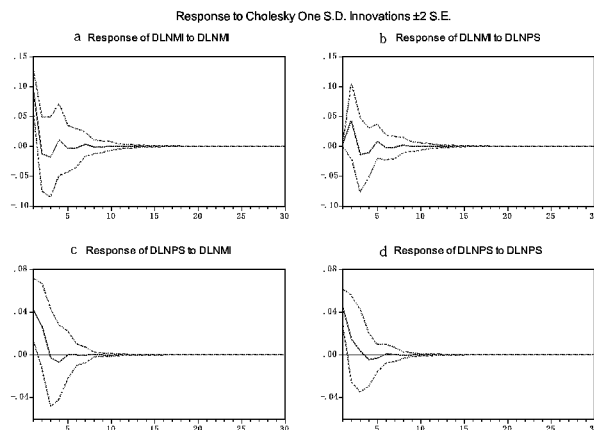


图 2 脉冲响应函数

2.2.2.4 方差分解分析

为了进一步分析各信息对 VAR(2)模型内生变量的重要性,进行方差分解,按照 VAR(2)模型中各变量的发生原因,分析影响内生变量结构变化的因素的贡献度。方差分解结果如图 3 所示。

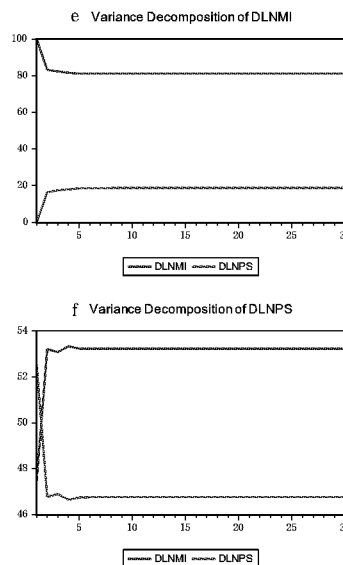


图 3 方差分解

图 3e 表示,随时间推移,制造业自身扰动所引起的预测方差不断减小,从第 4 期起稳定在 81.2%左右,生产性服务业自身扰动引起的预测方差比重稳定在 18.7%左右,说明相较于制造业对自身的贡献而言,唐山生产性服务业对制造业的贡献较小,推动作用较弱。从图 3f 看出,在 1—30 预测期内,生产性服务业对自身增长率的贡献在最初最大,达到 52.5%左右,但随后贡献率急速减小。制造业对生产性服务业增长率的贡献在开始时迅速增加,并在第 6 期趋于平稳,达到 53.2%左右,说明唐山制造业对生产性服务业的拉动作用越来越大。

3 结论及政策建议

3.1 结论

(1)唐山生产性服务业子行业对制造业发展存在影响,其中交通运输业影响最大,信息服务业次之,金融业影响较小。

(2)唐山生产性服务业与制造业之间存在持久稳定的均衡关系。

(3)唐山生产性服务业对制造业的冲击作用由积极变消极,后期会制约制造业的发展,而制造业对生产性服务业的正冲击显著而持久。

(4)唐山生产性服务业对制造业结构的冲击有越来越大的方差贡献率,但仍然较低。唐山生产性服务业发展明显不足,对制造业的推动性较弱。唐山制造业对生产性服务业预测均方误差的方差贡献率与生产性服务业对自身预测均方误差的方差贡献率差距不断缩小,说明唐山制造业发展对生产性服务业的推动作用不断增强,在某种程度上,对生产性服务业增长起着决定作用。

3.2 政策建议

(1)合理利用资源,选择性地发展生产性服务业子行业^[6]。从模型检验结果上看,生产性服务业子行业对制造业的贡献程度是不一样的,而唐山市的资源有限,不能同时使每个行业都做到均衡发展,尤其在转型时期,更应该合理利用资源,着重发展与制造业相关的交通运输业、信息技术产业和金融业。交通先行,才能让各种资源自由流动起来,借助信息技术让大数据为我所用,用金融力量为制造业提供后备支撑。选择性地发展生产性服务业,也能为社会提供更多的就业机会。

(2)加大财政投入,调整生产性服务业与制造业的产业结构比例与产业布局模式。在现阶段,唐山工业制造业相对于生产性服务业而言,仍是经济发展的主力,生产性服务业发展的资源依旧受到制造业的牵制。政府应加大财政投入,支持工业制造业转型发展,提供更多的优惠条件,促进现代交通运输业、第三方物流业、金融业及信息技术行业的快速发展,增强生产性服务业自身的调节能力,为制造业提供更多动力支撑。

(3)培养专业人才,为生产性服务业发展提供根本动力。人才是制约经济发展和经济结构转型的重要资源^[7]。唐山市生产性服务业发展滞后很重要的原因在于没有相应的专业人才,所以应将唐山市自身的人口劣势转化为人才优势,从而更好地促进生产性服务业的发展。

(4)构建市场平台,促进生产性服务业与制造业协调互动发展^[8]。唐山生产性服务业与制造业的协调互动发展模式尚未完全构成,制造业和生产性服务业各自为营的局势依旧限制着产业调整的步调。除了政府加强干预外,更多地应该根据市场的需要,构建良性的市场平台,让市场自动调节供需平衡,促进两大产业之间长久而持续的互动发展。

参考文献:

- [1] 王瑞.我国生产性服务业发展过程、问题与对策研究[J].国际商务(对外经济贸易大学学报),2011(1):77-78.
- [2] 古艳红.湖北省生产性服务业与制造业的互动发展研究[D].湘潭:湘潭大学,2014.
- [3] 纪春礼,李健.中国生产性服务业与制造业之间关系研究——基于1978—2007年中国数据的协整分析与格兰杰因果检验[J].产业发展,2010(1):40-44.
- [4] 汪斌,金星.生产性服务业提升制造业竞争力的作用分析——基于发达国家的计量模型的实证研究[J].技术经济,2007(1):44-47.
- [5] 肖文,徐静,林高榜.生产性服务业与制造业关联效应的实证研究——以浙江省为例[J].学海,2011(4):76-80.
- [6] 周考坤,刘茜.西部地区生产性服务业与制造业互动发展实证研究[J].经济问题探讨,2013(3):95-96.
- [7] 董晶晶.大连市生产性服务业与制造业互动发展研究[D].大连:辽宁师范大学,2011.
- [8] 闻振天.生产性服务业与制造业互动发展研究[D].成都:西南财经大学,2014.

(责任编辑:白丽娟)

(上接第75页)

- [8] Capros P, Mantzos L. The economic effects of EU-Wide industry-level trading to reduce greenhouse gases: results from PRIMES energy systems models[R/OL]. http://ec.europa.eu/environment/enveco/climate_change/pdf/primes.pdf.
- [9] Commission of the European Communities. Emissions trading: commission adopts amendment decision on the slovak national allocation plan for 2008 to 2012[R/OL]. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/1869>.
- [10] Point Carbon. Carbon 2006: towards a truly global

market[R/OL]. http://www.pointcarbon.com/polopoly_fs/1.2843!Carbon_2006_final_print.pdf,18.

- [11] World Bank. State and trend of carbon market 2008 [R/OL]. <http://siteresources.worldbank.org/NEWS/Resources/State&Trendsformatted06May10pm.pdf>.
- [12] World Bank. State and trend of carbon market 2009 [R/OL]. http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/State___Trends_of_the_Carbon_Market_2009-FINAL_26_May09.pdf.

(责任编辑:李秀荣)