

基于VAR模型的我国经济增长需求影响因素分析^{*}

吴诣民,李碧生

(西安交通大学 经济与金融学院,陕西 西安,710061)

摘要:利用VAR模型从需求角度分析投资、消费、进口、出口对我国国内生产总值的动态影响,结果表明:最终消费和资本形成是共同决定我国经济增长的Granger原因;投资具有长期平均负弹性效应;出口在前4年有正的产出弹性,后5年表现负弹性,而进口一直表现负弹性。因此,要保证我国经济的高速稳定增长,应走高水平投资加消费带动型发展道路,并提高自我创新能力,改善进出口产品结构。

关键词:VAR模型;需求;投资;消费;进口;出口

中图分类号:F224.0

文献标识码:A

文章编号:1008-6493(2007)05-0040-05

Analysis of demand influence factors of China's economic growth based on VAR Model

WU Yi-min, LI Bi-sheng

(School of Economics and Finance, Xian Jiaotong University, Shaanxi Xian 710061, China)

Abstract: VAR Model is used to analyze the dynamic influence of investment, consumption, import and export on China's gross domestic production from the angle of demand. The results show that both final consumption and capital formation are the Granger reason to determine China's economic growth, that investment has long-term negative elastic effect, that the export had positive output elasticity in the former four years but has negative elasticity in the latter five years and that import has negative elasticity all the time. As a result, in order to ensure rapidly stable economic growth of China, China should stick to high-level investment and consumption-driving development direction, improve self-innovation ability and improve import and export products structure.

Key words: VAR Model; demand; investment; consumption; import; export

一、文献回顾

在已有的研究我国经济增长与三大需求关系的文献中,由于对动态计量分析方法理解和应用上存在差异,导致了一些研究者的研究结果不不一致,甚至得出了相反的结论。

QiaoYu(1998)对1982—1994年月度数据运用协整和误差修正模型方法,论证固定资产投资和商品出口是20世纪80年代和90年代我国经济增长的最重要的决定因素,总产出、投资、进出口之间存在唯一的长期均衡关系,固定资产投资和出口会显著地影响总产出,但反向的因果关系不显著,进口

对总产出没有显著的直接因果关系。刘学武(2000)利用1989—1999年工业总产值、社会消费品零售总额、固定资产投资和进出口总值月度资料,用共积和误差修正模型方法得出投资、消费、进口和出口与中国经济增长之间存在两种长期均衡关系:第一种均衡反映宏观恒等关系,只有投资显著,其他变量均不显著;第二种均衡关系中各变量均显著,其中消费对总产出的影响最大。吴绪亮、谢国斌(2002)研究1953—2000年国内生产总值、居民消费、固定资产投资数据,认为三者之间存在两个协整方程,并且每两个变量之间都存在双向的

• 收稿日期:2007-05-18

作者简介:吴诣民(1960—),男,西安交通大学经济与金融学院,教授,从事统计理论、统计方法、统计思想史研究。
李碧生(1979—),男,西安交通大学经济与金融学院,硕士研究生,从事统计理论及统计方法应用研究。

Granger 因果关系,投资对国内生产总值的影响并不明显,启动经济的最好方法是刺激国内居民消费,投资只是通过消费在长期起作用。

苏盛安、赵付民(2005)研究国内生产总值、消费水平、资本形成额、进出口贸易总额 1952—2002 年数据,得出投资与国内生产总值之间有很强的双向因果关系、国内生产总值是消费的强因、消费是国内生产总值比较弱的因、进出口贸易和国内生产总值之间不存在双向因果关系的结论,认为我国的经济长期以来是投资驱动型经济,而消费和进出口贸易一直成为不了推动经济增长的主要因素;我国经济运行的机制是一个存在着多个单项和双向关系的复杂体系,虽然我国经济是投资驱动型经济,但是投资对经济的促进作用却没有消费的作用大。黄伟力(2006)利用中国 1978—2004 年国内生产总值和资本形成数据进行因果检验,认为两个变量间有长期均衡关系,无论从长期或短期的因果关系看,国民收入的变化都是投资变化的 Granger 原因,但投资变化不是国民收入变化的 Granger 原因。周阳(2006)利用 1978—2005 年的数据建立线性模型,对我国出口贸易与经济增长的关系进行实证研究,得出出口贸易与经济增长之间存在正相关关系、出口的增加是促进经济增长的重要原因、出口贸易在推动经济增长方面存在一定的时滞的结论。

此外,另有一些学者对固定资产投资与经济增长、消费与经济增长及出口与经济增长进行了单独的研究。回顾以往的研究,发现由于研究目的不同,数据选取和处理不同,对计量分析方法认识和应用差异,导致各位学者在对投资、消费、进口、出口与经济增长的关系实证分析后得出不一致的结论(苏盛安、赵付民在《我国 GDP、消费、投资和进出口贸易之间的协整分析》一文中对此也有论述)。本文通过建立向量自回归 VAR 模型,在变量选取、数据处理、模型检验、Granger 因果检验等方面进行调整,系统运用基于 VAR 模型的协整分析、因果检验、脉冲函数和方差分解方法,详细分析了需求因素对我国经济增长的动态影响。

二、VAR 模型估计

在已有的研究经济增长与需求影响因素关系的文献中,多数只选取产出、投资、消费、进口、出口中 2~3 个变量进行研究。本文将五个变量都纳入模型,主要基于如下原因:首先,从宏观国民收入决

定理论考虑,投资、消费、进口与出口都是决定产出水平的需求因素;其次,动态计量经济模型虽然强调数据生成在建模过程中的重要性,但是在选择自回归分布滞后模型的变量时仍然需要从经济理论和对经济行为规律的认识出发(这一点对后面的 Granger 因果检验也有重要意义);最后,从数据的可获得性考虑,支出法国内生产总值(GDP)、最终消费(CON)、资本形成(INV)、出口(EXP)、进口(IMP)具有完整的时间序列,符合 VAR 模型对相互联系的时间序列系统动态分析的要求。

本文研究的时间跨度确定为 1952—2005 年,各变量数据分别取自《新中国五十年统计资料汇编(1949—1999)》、《中国统计年鉴(2006)》。在剔除价格因素时,以往文献多用商品零售价格指数进行调整,但是统计数据显示消费品和资本品的价格变化存在较大差异,所以本文采用固定资产投资价格指数对资本形成额进行价格调整,1952—2000 年的固定资产投资价格指数取自张军、吴桂英、张吉鹏的《中国省际物质资本存量估算:1952—2000》(经济研究,2004 年 10 期),2001—2005 年根据统计年鉴数据折算;对货物进出口额用商品零售价格指数调整;对国内生产总值和最终消费用居民消费价格指数调整,主要是考虑到居民消费价格指数包含了服务价格变动。同时,我们对各变量取对数,以消除异方差,将指数趋势转换为线性趋势,便于弹性分析,这种变换不影响变量之间的长期稳定关系和短期调整效应。本文用 $LGDP$ 、 $LCON$ 、 $LINV$ 、 $LEXP$ 、 $LIMP$ 分别表示处理后的国内生产总值、最终消费、资本形成、出口、进口。

VAR 模型的滞后阶数越大越能反映所构造模型的动态特征,但是会造成待估参数过多、自由度损失过大,本文根据 AIC 和 SC 信息准则最小化并结合似然比 LR 检验,确定滞后阶数为 2 (AIC = -12.34570, SC = -10.28189, LR = 46.40855)。在滞后 2 阶情况下,对 VAR(2)模型残差进行 JB 正态性检验、LM 自相关检验和 White 异方差检验显示残差服从正态分布、无自相关、不存在异方差,估计结果也显示参数联合检验是显著的,调整后的 R^2 值在 0.991~0.998 之间,因此 VAR(2)的统计性质是良好的,可以成为随后协整检验、因果检验、脉冲分析和方差分解的基础。VAR(2)估计结果如下:

$$\begin{bmatrix} LGDP_t \\ LCON_t \\ LINV_t \\ LEXP_t \\ LIMP_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.268 \\ -0.356 \\ -0.162 \\ -0.278 \\ -1.816 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1.003 & -0.232 & -0.010 & 0.117 & 0.017 \\ 0.662 & 0.494 & -0.183 & 0.030 & 0.009 \\ 0.407 & -0.581 & 0.865 & 0.294 & -0.013 \\ 0.385 & -0.269 & -0.237 & 0.711 & 0.367 \\ 0.826 & -0.628 & -0.258 & 0.299 & 0.983 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} LGDP_{t-1} \\ LCON_{t-1} \\ LINV_{t-1} \\ LEXP_{t-1} \\ LIMP_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1.031 & 1.278 & 0.073 & -0.036 & -0.104 \\ -0.410 & 0.480 & 0.043 & -0.024 & -0.040 \\ -1.844 & 2.473 & -0.076 & -0.169 & -0.141 \\ -1.817 & 1.984 & 0.331 & -0.006 & -0.207 \\ -0.488 & 1.279 & -0.156 & -0.272 & -0.235 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} LGDP_{t-2} \\ LCON_{t-2} \\ LINV_{t-2} \\ LEXP_{t-2} \\ LIMP_{t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \\ e_{4t} \\ e_{5t} \end{bmatrix}$$

三、协整分析

$LGDP, LCON, LINV, LEXP, LIMP \sim I(1)$, 即水平序列

(一) 单位根检验

是非平稳序列, 一阶差分序列都是平稳时间序列。

检验结果表明(表1), 在5%的显著性水平下,

表1 单位根 ADF 检验结果

变量	t 统计量	检验类型	5% 显著水平临界值	平稳性
LGDP	-1.237	(c, t, 4)	-3.504	不平稳
LCON	-1.826	(c, t, 4)	-3.504	不平稳
LINV	-2.899	(c, t, 2)	-3.500	不平稳
LEXP	-1.285	(c, t, 2)	-3.500	不平稳
LIMP	-1.806	(c, t, 2)	-3.500	不平稳
DLGDP	-4.533	(c, n, 3)	-2.922	平稳
DLCON	-5.836	(c, n, 0)	-2.918	平稳
DLINV	-5.388	(c, n, 3)	-2.922	平稳
DLEXP	-5.185	(c, n, 0)	-2.918	平稳
DLIMP	-5.378	(c, n, 1)	-2.919	平稳

注: 括号内字符表示检验的类型, c 表示含常数项, t 表示含趋势项, n 表示不含趋势项, 数字表示滞后阶数。

(二) 协整检验

表2 协整检验结果

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Statistic	0.01 Critical Value	Max-EigenStatistic	0.01 Critical Value
r=0	91.02711	77.81884	41.87699	39.37013
r≤1	49.15012	54.68150	21.12057	32.71527
r≤2	28.02955	35.45817	14.80273	25.86121
r≤3	13.22682	19.93711	10.89378	18.52001
r≤4	2.333039	6.634897	2.333039	6.634897

协整检验结果显示, 在1%显著水平下国内生产总值、消费、投资、出口与进口之间存在一个协整关系, 即在研究的数据期间5个变量之间存在一种长期均衡关系, 其量化关系式如下:

$$LGDP_t = 1.256LCON_t - 0.081LINV_t + 0.025LEXP_t - 0.055LIMP_t + u_t$$

方程的参数表示弹性系数, 反映变量间长期的稳定的平均速率关系: 即当其它变量不变时, 最终消费增长1%, GDP增长1.256%; 资本形成额增长1%, GDP下降0.081%; 货物出口增长1%, GDP增长0.025%; 货物进口增长1%, GDP下降0.055%。

四、Granger 因果检验

表3 Granger 因果检验结果

原假设	滞后阶数			
	1	2	3	4
DLCON 不能 Granger 引起 DLGDP	2.33(0.13)	7.45(0.001)	8.43(0.0001)	8.82(0.00)
DLINV 不能 Granger 引起 DLGDP	0.01(0.89)	1.19(0.031)	3.88(0.01)	3.26(0.02)
DLEXP 不能 Granger 引起 DLGDP	3.63(0.06)	1.93(0.15)	1.54(0.21)	1.70(0.16)
DLIMP 不能 Granger 引起 DLGDP	0.70(0.40)	1.63(0.20)	1.37(0.26)	0.91(0.46)

注:括号外为 F 统计量值,括号内为伴随概率。

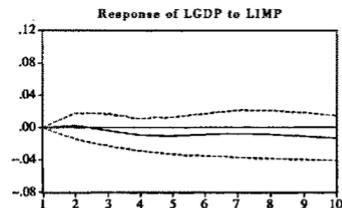
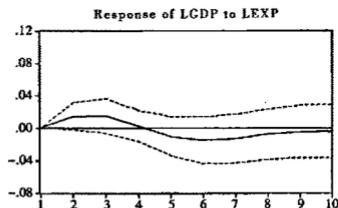
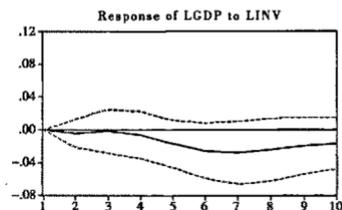
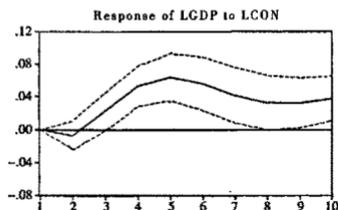
由检验结果可知:(1)滞后 3 阶和滞后 4 阶的结果是一致的,即在 5% 的显著水平下,从长期角度观察,消费和投资是决定我国产出水平的 Granger 原因;(2)滞后 1 阶和滞后 2 阶时,投资不是决定产出水平的 Granger 原因,滞后 3 阶和滞后 4 阶时投资是决定产出水平的 Granger 原因,这是由投资的滞后效应引起,此外从投入角度分析,投资在长期表现为潜在供给能力的增长,供给能力的释放也存在一定的时滞;(3)滞后 1 阶时,在 5% 的显著水平下,

只有出口是决定我国产出水平的 Granger 原因,这与我国出口快速增长的实际情况是一致的,说明在短期内通过大幅拉升出口可以产生“立竿见影”的经济增长效应。但是应该注意出口的长期驱动效应是不明显的,正如樊纲等学者强调中国经济的增长主要取决于国内需求而不是国外需求,中国经济的周期是由国内因素而不是外部因素造成的。

五、脉冲分析和方差分解

(一)脉冲响应分析

Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



上图显示:(1)从第 2 年起消费对国内生产总值有明显的拉动作用,这种拉动作用在第 5 年达到最高点,以后逐渐衰减,但持续效应较长。(2)投资冲击引起国内生产总值的反向变化,从第 3 年起负效应逐步显现,这与协整分析的结果是一致的,这是由投资边际效益递减和低效率投资共同作用的结果。(3)出口在前 4 年对国内生产总值表现正向的拉动作用,但从第 5 年起表现出负效应,负效应在

第 10 年近似收敛于零,分析原因可能是短期内出口增长表现为需求扩张,直接带动产出水平提升,但是长期的低技术、低附加值产品出口不利于经济结构的调整升级。(4)进口对国内生产总值虽然冲击不大,但是表现为负向冲击,一方面原因在于进口表示需求的漏出,更重要的一方面在于长期以来我国高技术资本品的进口占比过小,对促进技术进步、提高生产效率作用不显著。

(二)方差分解

表4 LGDP方差分解结果(单位:%)

Period	S. E.	LGDP	LCON	LINV	LEXP	LIMP
1	0.053	100	0	0	0	0
2	0.078	95.225	0.764	0.309	3.643	0.056
3	0.087	86.674	6.956	0.292	5.916	0.158
4	0.103	62.751	31.413	0.604	4.344	0.885
5	0.123	43.889	48.676	2.382	3.705	1.345
6	0.139	34.918	54.176	5.306	4.123	1.475
7	0.150	31.897	54.265	7.974	4.306	1.555
8	0.158	31.451	53.135	9.550	4.137	1.724
9	0.165	31.227	52.665	10.187	3.878	2.040
10	0.172	30.273	53.296	10.335	3.631	2.462

Cholesky Ordering: LGD PLCON LINV LEX PLIMP

表4显示,从长期看国内生产总值的变化30%由其自身决定,50%左右由消费决定,10%左右由投资决定(在第9年投资的贡献率达10%表明投资冲击的滞后效应十分明显),3%~4%由出口决定,2%左右由进口决定,充分表明消费和投资对国内生产总值波动的巨大影响,这与前面的分析高度一致。

六、结论

第一,以往许多研究认为我国是单一的消费拉动、投资拉动或出口导向型经济,但本文研究结果表明最终消费和资本形成是共同决定我国经济增长的Granger原因,即本期的消费和投资包含未来产出水平的预测信息,在样本研究期内我国的经济增长是受消费和投资共同驱动的。

第二,协整分析和脉冲分析结果反映投资具有长期平均负弹性效应,虽然只有-0.081,但已经揭示出低效率投资和资本边际效益递减问题开始显现。因此,要保证我国经济的高速稳定增长,关键是最终消费实现平稳增长,投资效率得到显著改善,走高水平投资加消费带动型发展道路。

第三,脉冲分析显示出口在前4年有正的产出弹性,后5年表现负弹性,而进口一直扮演需求漏损角色,表现负弹性。长期以来我国高新技术、新产品的进出口占比一直很低,低附加值产品的出口在短期内会带动劳动密集型 and 低技术资本密集型产业的规模扩张与产能释放,表现正向的经济拉动作用,但长期重复的低水平投资不利于经济结构的优化和升级,对经济效率也有拖累;进口的低技术含量以及低下的吸收创新能力,致使进口在改善供给

结构、提升技术水平、发挥正向经济拉动作用方面效应并不显著。因此,提高自我创新能力,提升整体产业技术水平,改善进出口产品结构,是我国当前对外贸易中需要特别关注的问题。

参考文献:

- [1] Johansen S. Estimation and hypothesis testing of Co-integration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models[J]. *Econometrica*, 1991, 59(6): 1551-1580.
- [2] Engle R F, C W J Granger. Co-integration and error correction: Representation, Estimation and Testing[M]. *Econometrica*, 1987: 251-276.
- [3] 高铁梅. 计量分析方法与建模[M]. 北京:清华大学出版社, 2006.
- [4] 李子奈, 叶阿忠. 高等计量经济学[M]. 北京:清华大学出版社, 2003.
- [5] Hendry D F, 泰森. 动态计量经济学[M]. 上海:上海人民出版社, 1998.
- [6] 曹永福. 格兰杰因果性检验评述[J]. *数量经济技术经济研究*, 2006(1).
- [7] 同荣国, 朱海文. 我国经济增长因素的协整分析述评[J]. *统计与决策*, 2003(12).
- [8] 夏和平, 王邦宜. 投资拉动型经济增长模式分析与我国未来政策选择[J]. *特区经济*, 2006(1).
- [9] 樊纲. 中国仍然需要投资的增长[J]. *党政干部学刊*, 2007(1).
- [10] 张庆红. 出口对地区经济增长的影响分析[J]. *重庆工商大学学报(西部论坛)*, 2006, 16(1): 24-27.

(责任编辑:夏冬)