

基于MSVAR进出口贸易与经济增长的非线性效应分析

项云帆^{1,2}, 邓学龙¹

1 华中科技大学经济学院, 武汉 430074

2 中国地质大学(武汉)经济与管理学院, 武汉 430074

摘要:运用MSVAR模型分析1952年~2007年中国进、出口贸易和经济增长之间的关系,应用bootstrap仿真实验检验模型系数的显著性,利用状态相依广义脉冲响应函数简化解释MSVAR模型变量之间的关系。研究表明,该方法能准确捕捉对外贸易和经济增长关系的状态转换的时点,可以明确地确定两种状态,即国内或者国际环境不稳定,不利于发展对外贸易的状态1;国内和国际环境稳定,有利于发展对外贸易的状态2。进出口增长率与GDP增长率存在动态非线性关系,在国内和国际环境有利于发展对外贸易的稳定状态下,进、出口增长率的冲击对经济增长有较长期的正效应;在国内和国际环境不利于发展对外贸易的不稳定状态下,进、出口增长率的冲击对经济增长有负影响,并且具有比稳定状态时冲击影响更大、延续期短的特征。进出口贸易在不同的经济环境下影响经济增长的效应不同。

关键词:对外贸易;经济增长;MSVAR;经济环境;非线性效应

中图分类号:F74

文献标识码:A

文章编号:1672-0334(2010)01-0098-09

1 引言

中国经济发展面临两方面困境,一方面是中国对外贸易依存度较高,另一方面是全球经济衰退背景下主要进口国的进口急剧减少。在此双重压力下如何保证中国经济增长,如何借危机之机调整国家对外贸易政策是当前需要迫切解决的问题之一。进一步地认识在不同背景或者状态下对外贸易与中国经济增长之间的影响和特征是本研究目的。

Michaely提出,出口对经济增长的作用受国家经济发展水平的影响,出口只有在一国经济发展达到一定的程度时才会对经济增长有正向作用,即出口增长和经济增长之间存在着临界发达水平效应或者阈值效应^[1]。因此,研究对外贸易与经济增长之间的关系需要考虑阈值效应才能更精确地发现问题的实质。

2 相关研究评述

现有实证文献中关于进、出口对GDP增长的影响

存在不同的结论。关于阈值效应的实证研究分析中,Feder、Kavoussi、Kohli和Moschos等分别用不同国家横截面数据,预先设定某个具体变量的临界值,对Michaely临界发达水平效应进行检验,证实存在临界效应^[2-5]。杨全发用1994年数据,在考虑到中国对外经济政策阶段性推进实施的条件下,研究全国各省份出口增长率与GDP增长率之间的关系,发现其有显著的相关性,并证实存在着临界发达水平效应,即出口增长并不一定促进经济增长,两者之间并不一定具有长期稳定的均衡关系^[6]。

对于进出口贸易和经济增长之间的关系,Kwan等用1952年~1985年中国的年度数据证实出口导向经济增长的假设^[7]。中国学者有代表性的研究文献大都采用中国改革开放后的数据,研究结论则因样本区间和研究方法选择的不同而不尽一致。沈坤荣等检验中国的贸易对经济增长的影响机理,发现国际贸易比重和人均产出呈显著正相关^[8];张鹤等的研究表明出口对经济增长有促进作用,进口对经济

收稿日期:2009-07-30 修返日期:2009-11-17

基金项目:国家自然科学基金(70571026)

作者简介:项云帆(1971-),男,湖北麻城人,华中科技大学经济学院博士研究生,中国地质大学(武汉)经济与管理学院讲师,研究方向:计量经济学、金融计量和金融经济学等。E-mail:xiangyf@cug.edu.cn

增长有抑制作用^[9]。

在大量研究中国对外贸易和GDP增长之间关系的实证文献中,随着新的研究方法应用,充分考虑到宏观经济变量数据的平稳性问题而广泛采用协整和Granger因果关系检验、方差分解、脉冲响应函数等方法进行实证分析,大多支持中国出口导向经济增长的假设,但是均没有考虑阈值效应,如存在所反应的变量之间的非对称、非线性特征和经济环境稳定与否等状态对进出口贸易和经济增长之间关系的影响,由此所得出的结论当然会随着样本区间的选取而有所不同。

宏观经济变量一般具有非对称性特点,其时间序列大都是非平稳的,当宏观经济变量受到随机的、突发性事件的冲击时可能会发生结构性改变。Ozdeser在对1985年~2005年发展中国家或地区北塞浦路斯土耳其共和国(尚未得到国际社会承认,但拥有实际控制权)的对外贸易对经济增长的影响研究中发现,对外贸易与经济增长之间存在很强的相关性,对外贸易对经济增长具有显著的促进作用,但当运用虚拟变量控制影响北塞浦路斯土耳其共和国国际贸易的重大事件时,这些事件明显地影响对外贸易对经济增长的作用^[10]。这说明不可预测的变量会影响对外贸易与经济增长之间的关系。

如果确实存在临界效应,则说明进出口与经济增长之间存在非线性特征关系,这使实证得出的结论明显受到样本区间采选的影响,实证结果则需要重新考虑非线性特征,传统线性模型无法描述这些特征,因此非线性模型得到发展和应用。在不同状态下,分析的样本可能来自不同的总体,传统非线性计量方法是在状态相互独立(服从贝努利分布)的假定下运用混合模型以捕捉不同状态上的总体特性,但其无法用在具有持续性、相关性的时间序列数据上。

马尔可夫模型假定存在跨期状态相关,因而可描述时间序列的持续性和波动性,对混合模型是很好的改进。Hamilton将马尔可夫链模型扩展为具有两种状态服从马尔可夫链转换的单变量AR模型,并用此模型分析美国二战后经济高增长、低增长两种状态下经济周期的变动^[11]。由于马尔可夫状态转换(Markov-switching, MS)类模型能够准确地捕捉美国经济周期的波动性,自此MS模型在宏观经济、金融市场等领域得到广泛应用^[12]。Krolzig等应用多状态马尔可夫状态转换误差校正模型(Markov-switching vector error-correction model, MSVECM)研究经济增长和就业之间的关系^[13]; Boyarchenko等运用马尔可夫向量自回归模型(Markov-switching vector autoregressions, MSVAR)研究美式期权定价时,对MSVAR模型给出一种迭代方法的改进^[14]; Hamilton指出传统的检验方法不适用于MS类模型^[12]; Ehrmann等对MSVAR模型给出bootstrap仿真步骤,并且运用状态相依的脉冲响应分析简化模型解释^[15]; Austin和Silva等也分别针对不同类型的非线性模型进行bootstrap分析和应用^[16,17]。

为刻画这种非线性、非对称的关系,本研究利用马尔可夫状态转换向量自回归模型(MSVAR)研究1952年~2007年中国对外贸易增长率与经济增长率之间的关系,一方面增长率可以提前反映宏观经济的动向,政策也往往根据增长率的变化而进行调整;另一方面,当增长率用变量对数的差分时,也可以反映弹性和敏感度。分析中运用MSVAR刻画中国对外贸易和经济增长关系的非对称性特点,并捕捉对外贸易和经济增长关系的状态转换的时点,客观地区分各状态下中国对外贸易和经济增长之间的关系,并根据数据来识别所处的状态特征,为国家调整对外贸易政策提供理论依据。在方法上,由于MSVAR模型本身的特点使传统的检验方法常用的t检验容易失效,因此用bootstrap仿真实验进行检验。考虑到MSVAR模型参数多、模型解释困难的缺陷,本研究用广义脉冲响应函数简化模型解释,得出更直观的解释和结论。

3 中国对外贸易对经济增长影响的计量模型选择和检验

中国经济体制改革前后对外贸易对经济增长存在不同的影响,不同发展阶段受国家宏观调控的影响力度不同,在周边环境的复杂影响下,非线性特征和结构性突变表现得更加突出。因此,本研究用MSVAR类模型实证分析中国对外贸易与经济增长的关系和特征。

3.1 马尔可夫状态转换向量自回归模型

借鉴Hamilton和Krolzig的研究^[12,18],假定样本期有N个状态(一般根据经济事实或者研究问题事先给定),设MSVAR模型为

$$y_t = x_t' \beta(s_t) + \sigma(s_t) \varepsilon_t \quad (1)$$

其中, y_t 为内生变量; x_t 为解释变量; β 为参数, $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_N)$; σ 为方差, $\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_N)$, $\sigma \sim NID(0, \sum(s_t))$; ε_t 服从标准正态分布, $\varepsilon_t \sim N(0,1)$; s_t 为时间t的不可观测的状态随机变量,状态S的i,j值为1,2,...,N,其随机性导致S仅能以某种概率取值,且从第i种状态转移到另一种状态j取决于由一个状态遍历、不可约的马尔可夫链过程所形成,即 s_t 服从1阶隐马尔可夫链,其转移概率 p_{ij} 为^[11,12]

$$p_{ij} = \Pr(s_t = j | s_{t-1} = i)$$

$$\sum_{j=1}^N p_{ij} = 1$$

$$\forall i, j \in \{1, 2, \dots, N\} \quad (2)$$

借鉴Hamilton的研究^[12],设定状态数已知,如果为两状态,则滤波概率为

$$p[s_t = 1 | s_{t-1} = 1] = p \quad p[s_t = 2 | s_{t-1} = 1] = 1 - p$$

$$p[s_t = 2 | s_{t-1} = 2] = q \quad p[s_t = 1 | s_{t-1} = 2] = 1 - q$$

即连续两期保持状态1的概率为p,连续两期保持状

态 2 的概率为 q , 设 $p(s_i = 1) = \rho$, 则

$$p(s_i = 1) = \frac{1 - q}{(1 - \rho) + (1 - q)} = \rho \quad (3)$$

$$p(s_i = 2) = 1 - \rho \quad (4)$$

由贝叶斯法则和全概率公式推出利用时间 t 时所知信息估计 t 时状态的概率为

$$p(s_t | Y_t; X_t) = \frac{f(y_t | s_t, Y_{t-1}; X_t)p(s_t | Y_{t-1}; X_t)}{\sum_{s_t=1}^2 f(y_t | s_t, Y_{t-1}; X_t)p(s_t | Y_{t-1}; X_t)} \quad (5)$$

利用时间 T 时所知信息, t 时所处状态的平滑概率为

$$p(s_t | Y_T; X_T) = \sum_{s_T=1}^2 p(s_T, s_t | Y_T; X_T), t = 1, 2, \dots, T \quad (6)$$

预测概率为 $p(s_t | Y_{t-1}; X_{t-1})$, 可由下列方程得出, 即

$$p(s_t | Y_{t-1}; X_t) = \sum_{s_{t-1}=1}^2 p(s_t, s_{t-1} | Y_{t-1}; X_t) \quad (7)$$

3.2 变量定义和数据检验

用GDP增长率变量衡量经济增长, 选取进口总额和出口总额两个变量衡量对外贸易。时间序列为1952年~2007年按生产法统计的中国年度GDP(缩写为G)数据、进口总额(缩写为I)和出口总额(缩写为E), 数据来源于各年度统计年鉴。

GDP数据用GDP平减指数进行调整, 基期为1952年; 对外贸易数据用商品零售价格指数调整, 基期为1952年, 其中对外贸易数据1979年及以前为外贸业务统计数, 1980年及以后为海关进出口统计数。

因为宏观经济变量时间序列大都是非平稳的, 在具有同阶或更高阶的非平稳变量的回归中, 容易产生谬误回归, 但同阶非平稳变量之间也可能存在协整关系^[19], 所以所有数据在取对数减少存在的异方差后, 均先进行I(1)检验, 然后进行分析。PP方法和ADF方法检验结果是一致的, MSVAR模型存在单位根时, 如果存在协整关系, 进行MSVECM估计分析时可用无穷阶VARMA近似分析MSVECM的协整关系, 相对于ADF方法, PP检验方法更适用于MA(∞), 因此列出PP方法检验单位根结果。对GDP和进、出口贸易总额分别进行平稳性检验, 检验结果见表1。

表1 单位根检验结果(PP检验)
Table 1 Test of Unit Root(PP test)

变量	DLG	DLE	DLI
检验值	-2.691	-4.028	-4.079
P值	0.008	0.000	0.000

注: 变量前面D表示一次差分, L表示取对数。

从表1可以看出, 在5%的水平上, 3个变量的一阶差分均为平稳过程, 因此DLG, DLE和DLI均是平稳的, 可用3个变量的一阶对数差分衡量各变量的增长率。

3.3 MSVAR模型的选择、估计和bootstrap仿真检验

MSVAR模型假设是各态遍历的($p_{ij} \neq 1$, 对所有*i, j*), p_{ij} 为从状态*i*转移到状态*j*的概率。MSVAR模型又以截距、均值、滞后系数和方差是否随着状态变化分为MSIAH-VAR(所有参数均发生变化)、MSIA-VAR(除方差外不发生变化)和MSI-VAR(仅截距发生变化)等, 具体可参见文献[18]和文献[20]。根据模型假设和所研究问题采用探索性方法, 选择MSIA-VAR模型, 即截距、自回归系数均随着状态变化而变化, 状态数为2。从经济意义上讲, 根据估计结果可以确定对外贸易环境稳定和不稳定两种状态。确定模型后, 根据MSIA-VAR模型的AIC、HQ和SC值确定模型各变量滞后值为3, 选择最终模型为MSIA(2)-VAR(3)。

估计模型用EM算法, 本研究所用软件为OX-MSVAR软件^[20], 由于检验有偏, 因此用bootstrap进行仿真实验, 仿真次数199次, 取95%的置信区间。Bootstrap仿真时, 由于估计MSVAR需要运用迭代算法进行优化, 因此在仿真过程中去掉那些迭代时不能收敛的仿真次数。估计和仿真结果见表2和表3。

表2 状态属性
Table 2 States Properties

	状态1	状态2
	1956年	1957年~1958年
	1959年~1964年	1965年
落入状态内的 样本区间	1966年~1971年	1972年~1974年
	1975年~1977年	1978年~1988年
	1989年	1990年~1995年
	1996年~1998年	1999年~2007年
落入状态内的 样本数量	19.700	32.300
频率	0.358	0.642
持续期	3.390	6.070

由表2可知, 状态1和状态2的样本区间比较符合中国国内政治和经济环境变化的各个时期。由此可以明确地得出一个结论, 即状态1描述的是国家

表3 MSIA(2)-VAR(3)估计结果
Table 3 Estimate Results of MSIA(2)-VAR(3)

	区制1			区制2		
	<i>DLG_t</i>	<i>DLE_t</i>	<i>DLI_t</i>	<i>DLG_t</i>	<i>DLE_t</i>	<i>DLI_t</i>
<i>C</i>	0.004 (0.006) [-0.055,0.038]	-0.031 (0.028) [-0.136,0.101]	-0.047 (0.034) [-0.173,0.093]	0.005 (0.011) [-0.018,0.034]	0.288 (0.042) [0.208,0.376]	0.284 (0.060) [0.181,0.390]
<i>DLG_{t-1}</i>	-0.397 (0.182) [-0.645,0.484]	1.670 (0.758) [-0.014,2.599]	0.563 (0.945) [-1.458,1.885]	1.037 (0.175) [0.377,1.177]	0.213 (0.711) [-0.555,1.130]	0.297 (0.923) [-1.160,1.248]
<i>DLG_{t-2}</i>	0.254 (0.151) [-0.578,0.721]	-0.763 (0.628) [-2.000,0.735]	-0.198 (0.781) [-1.904,1.255]	-0.695 (0.217) [-0.938,-0.084]	0.486 (0.902) [-0.639,1.636]	-1.254 (1.141) [-2.522,0.325]
<i>DLG_{t-3}</i>	-0.216 (0.126) [-0.602,0.204]	1.366 (0.543) [0.227,2.622]	0.505 (0.652) [-1.009,2.049]	0.621 (0.233) [0.218,0.883]	-0.369 (0.766) [-1.446,0.682]	0.099 (1.384) [-1.135,1.132]
<i>DLE_{t-1}</i>	-0.156 (0.076) [-0.387,0.065]	0.082 (0.323) [-0.795,0.757]	0.921 (0.397) [-0.073,1.558]	-0.033 (0.047) [-0.180,0.081]	-0.686 (0.192) [-1.057,-0.263]	-0.365 (0.262) [-0.731,0.210]
<i>DLE_{t-2}</i>	0.394 (0.082) [0.049,0.590]	-0.938 (0.343) [-1.648,-0.133]	-0.384 (0.426) [-1.178,0.657]	-0.042 (0.055) [-0.162,0.123]	-0.406 (0.215) [-0.847,-0.025]	-0.177 (0.294) [-0.651,0.310]
<i>DLE_{t-3}</i>	0.222 (0.073) [-0.035,0.449]	-0.591 (0.334) [-1.226,0.112]	-0.392 (0.393) [-0.967,0.534]	0.095 (0.049) [0.007,0.211]	-0.295 (0.187) [-0.576,0.037]	0.021 (0.292) [-0.355,0.511]
<i>DLI_{t-1}</i>	-0.127 (0.075) [-0.258,0.109]	0.882 (0.321) [0.253,1.279]	-0.035 (0.395) [-0.611,0.646]	0.025 (0.036) [-0.085,0.128]	0.394 (0.149) [0.047,0.697]	0.471 (0.192) [0.032,0.756]
<i>DLI_{t-2}</i>	-0.140 (0.055) [-0.312,0.060]	-0.081 (0.229) [-0.523,0.580]	-0.034 (0.286) [-0.870,0.583]	0.009 (0.039) [-0.079,0.094]	0.057 (0.156) [-0.223,0.345]	-0.334 (0.217) [-0.644,0.070]
<i>DLI_{t-3}</i>	-0.205 (0.067) [-0.383,0.054]	0.714 (0.312) [0.203,1.128]	0.239 (0.368) [-0.354,0.740]	-0.002 (0.031) [-0.084,0.070]	0.229 (0.131) [-0.049,0.454]	-0.015 (0.174) [-0.417,0.265]
标准误	0.021	0.089	0.110	0.021	0.089	0.110

对数似然值: 215.146 AIC 检验: -5.659 SC 检验: -3.108 HQ 检验: -4.681

似然比线性检验: 77.306 Chi(30) 检验 = [0.000]** Chi(32) 检验 = [0.000]** DAVIES 检验 = [0.000]**

注:**为1%的显著水平,圆括号内数字为方差,方括号内数字为 bootstrap 仿真95%置信区间。

处于国内或者国际环境不稳定状态下对外贸易增长对经济增长的影响,状态2描述的是国家通过各种政策措施促进对外经济发展时期,即中国对外贸易在国内和国际局势同时稳定下处于状态2,只要国内或者国际环境二者之一不稳定,发生不利于国际贸易的变化,就会落入状态1。但从总体来说,中国对外贸易增长率与经济增长率之间的关系更长期处于环境稳定的状态2,持续期为6.070。

似然比线性检验值为77.306,卡方统计量的 P 值均小于1%,显著地拒绝模型原假设为线性系统,因此模型设定非线性是合适的。

Hamilton 认为^[11,12],马尔可夫状态转换模型设定下,原线性设定的各种检验效果非常差,在 t 检验下绝大多数参数是不显著的,因此引入 bootstrap 仿真检验模型系数的显著性,bootstrap 仿真下模型估计参数在5%的显著水平下是显著的(见表3)。

估计的滤波概率、平滑概率和预测概率见图1。

4 模型实证分析

MSVAR 模型的缺陷是参数众多,模型解释和理论分析是相当困难的,由此利用 bootstrap 仿真进行参数检验(仿真时部分估计不成功的数据已被剔除,即仿真结果为能够估计成功所得结果),用状态相依广义脉冲响应函数(generalized impulse response function, GIRF)分析进出口增长率和 GDP 增长率之间的动态关系。标准脉冲响应分析说明内生变量对一个单位干扰的反应,状态相依的脉冲响应函数类似描述状态内内生变量对一个单位正向干扰的反应,即在给定状态下内生变量对干扰的持续的反应^[15]。 k 维内生变量反应向量函数定义为

$$\frac{\partial E_t Y_{t+h}}{\partial u_{k,t}} \Big|_{s_t = \dots = s_{t+h} = i} = \theta_{ki,h}, h \geq 0 \quad (8)$$

其中, h 为追踪期数, $u_{k,t}$ 为第 k 维向量 t 时的新息。给定 $h = 30$ 时,并给定状态下,一个正向的内生变量的干扰下内生变量对其反应的图形,可以直接利用脉冲响应函数的图形进行实证分析,从而规避 MSVAR 估计参数过多而难以解释的缺陷。

图2为不同状态下变量 DLG 、 DLE 、 DLI 受变量 DLG 一个正单位的冲击反应函数,图3为不同状态下变量 DLG 、 DLE 、 DLI 受变量 DLE 一个正单位的冲击反应函数,图4为不同状态下变量 DLG 、 DLE 、 DLI 受变量 DLI 一个正单位的冲击反应函数。各图中间线为脉冲响应函数,纵轴表示各变量对一个单位标准差的冲击反应值,横轴表示追踪期数,值为30(单位为年),上、下两条线为68%的对称正负 Bootstrap 仿真偏离带。左、右列图形坐标轴刻度值不同,这说明各变量之间的关系存在不对称性。

首先利用各脉冲响应函数图形解释各变量之间的影响。

(1) 状态特征分析

从图2、图3和图4纵轴看,状态1的变化幅度明显比状态2剧烈,这说明状态1所反映的国内和国际环境不稳定对国际贸易和经济增长影响初期非常大,但由于国内经济政策会迅速发生调整,这种影响快速变得不显著。状态2下,由于稳定的国内和国际环境,各种宏观经济变量稳定运行,因而国家宏观经济政策调整较少,各宏观经济变量相互之间冲击反应初始期间较状态1小,并且影响往往延续较长期。

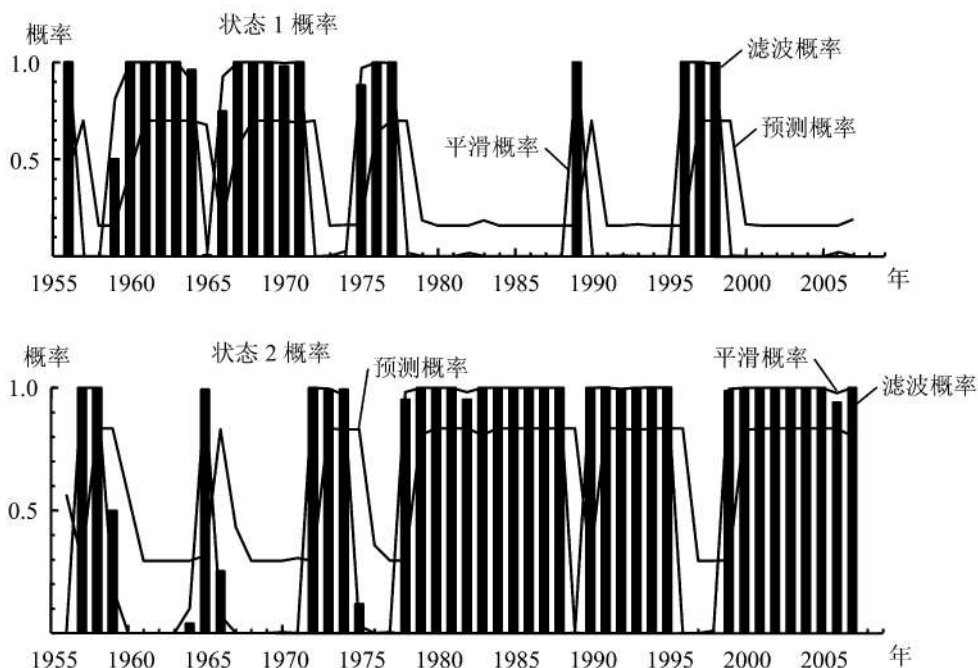


图1 滤波概率、平滑概率和预测概率

Figure 1 Filtering Probability, Smoothing Probability, Predicting Probability

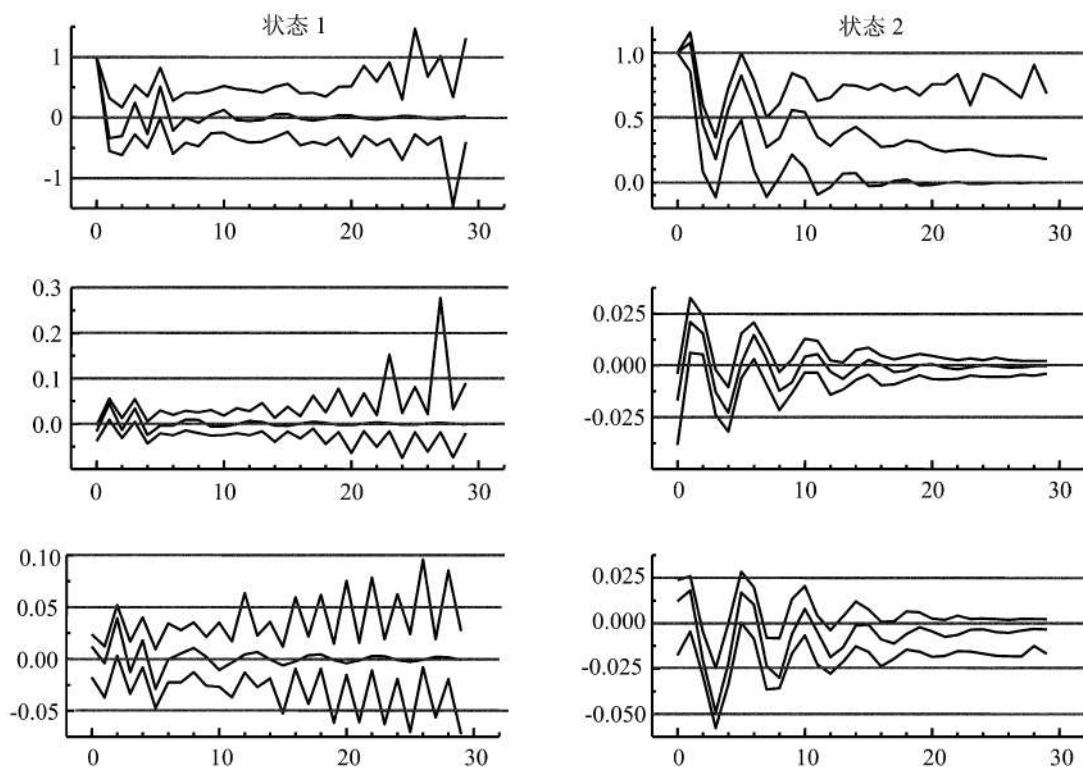


图2 不同状态下 DLG 、 DLE 、 DLI 对 DLG 的冲击反应
Figure 2 DLG 's GIRF to DLG Under Different States

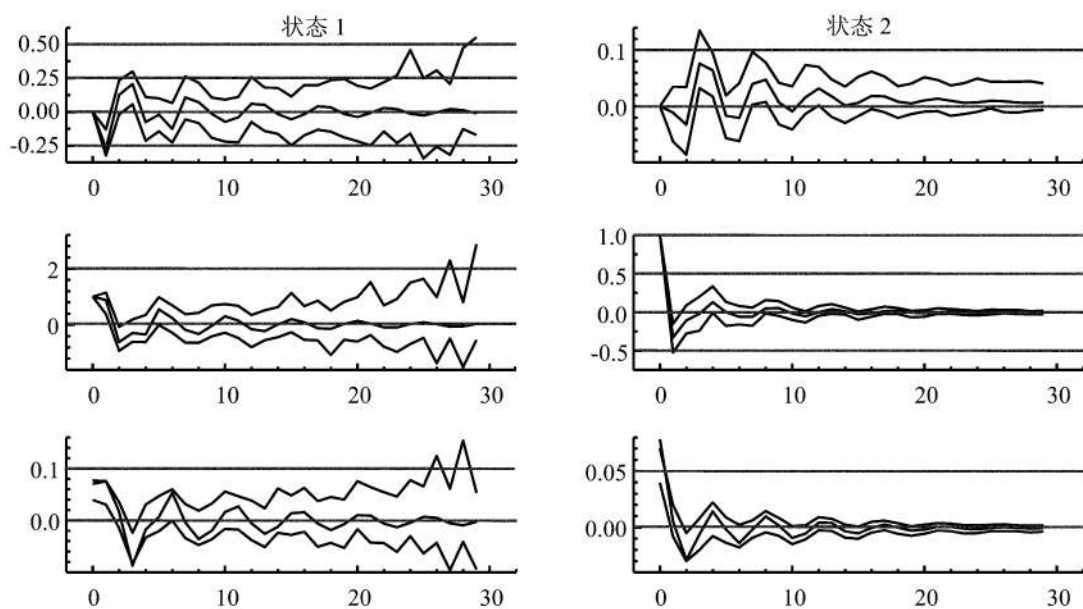


图3 不同状态下 DLG 、 DLE 、 DLI 对 DLE 的冲击反应
Figure 3 DLE 's GIRF to DLE Under Different States

(2) GDP 增长率相对于进、出口增长率脉冲响应反应分析

由图3左上图形可以看到,在状态1下,一个正的出口增长率冲击,初期 GDP 增长率减少幅度较大,紧接一期变为正后,迅速不显著或者趋于零。而在状

态2,正的出口增长率冲击引起 GDP 增长率的减少幅度较小,而随后一期的 GDP 增长率显著地变化为正,并且出口增长率对 GDP 增长率的正向作用显著地延长更长时间(图3右上图)。状态1变化的幅度明显比状态2大,但滞后期短。

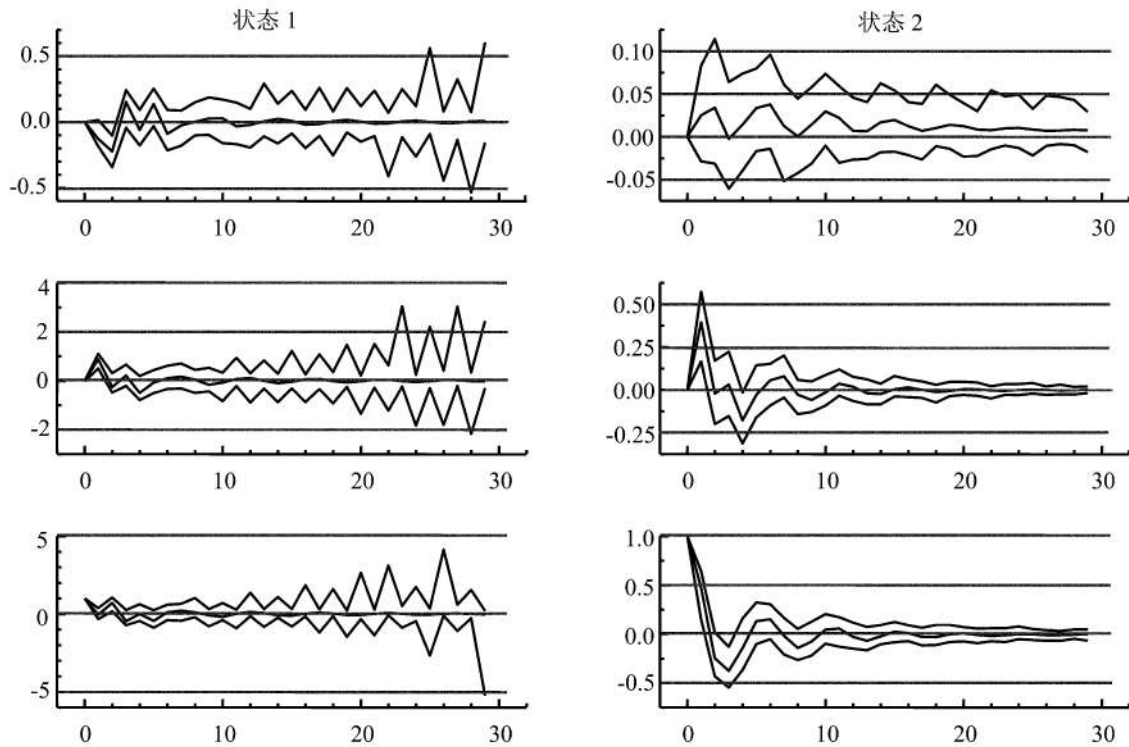


图4 不同状态下DLG、DLE、DLI对DLI的冲击反应
Figure 4 DLI's GIRF to DLI Under Different States

也就是说,在状态1下GDP相对于进、出口更敏感或者弹性更大,而在状态2下这种弹性小,这也是在对外贸易增速回落时人们往往更加担心经济增速会发生问题的原因。

而进口增长率的正向冲击,从图4最上两个图形看,状态1滞后一期有负影响,状态2却是长期地对GDP增长率有正向作用,但统计意义上并不显著,在考虑宏观经济变量非线性时,本研究所得结论与国内相关实证文献无论是进口对经济增长有促进作用或负的影响均不一致。

(3) 进、出口增长率相对于GDP增长率的脉冲响应反应分析

进、出口增长率对GDP增长率的冲击在状态1时不显著(见图2的中和下),在状态2时均在第1期显著增加,随后回落,接着又为正。这说明在中国对外贸易处于正常状态时,GDP增长率不仅对国内进口增长有贡献,而且对出口增长也有影响。不过,对进口增长率的影响随后为负,但统计上不显著。

(4) 进、出口增长率相互之间脉冲响应反应分析

本研究发现无论是在状态1还是状态2,进口增长率正向冲击对出口增长率有显著增加后迅速回落至负的影响,紧接着一期至零(见图3下),而正的出口增长率冲击对进口增长率也如此(见图4中)。

(5) 估计的转移概率矩阵为

$$P = \begin{pmatrix} 0.705 & 0.295 \\ 0.165 & 0.835 \end{pmatrix}$$

从中国经济运行状态来看,长期均衡关系主要在状态2;从转移概率矩阵看,长期均衡关系保持当

前运行状态的概率是比较高的,状态1转换到状态2的概率比状态2转换到状态1的概率要大,这种不对称性正好反映一旦不稳定的国内和国际环境情况得到好转,中国对外贸易增长和经济增长关系就会调整到状态2。

5 结论

本研究运用MSVAR模型对1956年~2007年间中国进出口贸易与经济增长之间的关系进行实证分析,Bootstrap仿真检验模型参数显著,运用状态相依的广义脉冲响应函数分析得出的结论符合中国经济运行特征,与中国经济发展历程相吻合。

实证结果表明,中国进出口增长率与经济增长率之间的非线性关系可以用两种状态较为准确地刻画,即国内或者国际环境不稳定,不利于发展对外贸易的状态1;国内和国际环境稳定,有利于发展对外贸易的状态2。进出口贸易与经济增长之间在不同经济环境下存在非对称的两种长期动态均衡关系,不同状态由于受到不可预测变量的影响而相互以一定概率转换。中国较长时期保持运行在经济环境稳定、有利于促进进出口贸易的状态,但当国内和国际环境发生变化、不稳定的情况下,依一定概率回到不利于进出口贸易的状态。

状态的特征表现为不利于进出口贸易的不稳定的国内和国际经济环境下,受到冲击时反应强烈却延续时间更短;利于进出口贸易的稳定的经济环境下,反应较小但延续时间长且显著。这种不同状态间的不对称性存在于进口增长率、出口增长率和

GDP 增长率两两之间的相互关系中。

状态内的特征表现为,利于进出口贸易的稳定经济环境下,出口增长率对GDP 增长率具有显著的长期的促进作用,而在不利于进出口贸易的不稳定的经济环境下这种促进作用不显著;进口增长率的正向冲击对GDP 增长率虽然有正向反应,但统计意义上不显著。而无论在何种经济环境下,对进、出口增长率之间的冲击所作出的反应是相同的,即仅在第1期有促进作用,紧接着第2期就转变为负的影响,其后的滞后期统计意义上不显著,其原因可能是进出口贸易的合同订单是在当年初订立的,当年贸易合同会得到履行,因此初期有促进作用,但随后进出口贸易会根据当前所处状态做相应调整。此实证分析结果由于考虑到非线性关系而有别于其他文献。

上述特征可归因于当国内或者国际环境处于稳定状态时,国家保持当前对外贸易政策稳定、延续、调整较小,因此状态内波动小、延续期长;而当国内或者国际环境不稳定时,由于各变量增长率发生变化,国家往往根据增速(而不是绝对值)发生不利变化来及时调整对外贸易政策,经济政策一般逆向调节,初期政策调整力度大,后续调整空间小,因而初期反应强烈、波动幅度大、延续期短。

参考文献:

- [1] Michaely M. Exports and Growth: An Empirical Investigation [J]. *Journal of Development Economics*, 1977, 4(1): 49-53.
- [2] Feder G. On Exports and Economic Growth [J]. *Journal of Development Economics*, 1983, 12(1-2): 59-73.
- [3] Kavoussi R M. Export Expansion and Economic Growth: Further Empirical Evidence [J]. *Journal of Development Economics*, 1984, 14(1): 241-250.
- [4] Kohli I, Singh N. Exports and Growth: Critical Minimum Effort and Diminishing Returns [J]. *Journal of Development Economics*, 1989, 30(2): 391-400.
- [5] Moschos D. Export Expansion, Growth and the Level of Economic Development: An Empirical Analysis [J]. *Journal of Development Economics*, 1989, 30(1): 93-102.
- [6] 杨全发. 中国地区出口贸易的产出效应分析 [J]. *经济研究*, 1998(7): 22-26.
Yang Q F. China Region Export Trade Output Effect Analysis [J]. *Economic Research Journal*, 1998(7): 22-26. (in Chinese)
- [7] Kwan A C C, Kwok B. Exogeneity and the Export-Led Growth Hypothesis: The Case of China [J]. *Southern Economic Journal*, 1995, 61(8): 1158-1166.
- [8] 沈坤荣, 李剑. 中国贸易发展与经济增长影响机制的经验研究 [J]. *经济研究*, 2003(5): 32-40.
- [9] Shen K R, Li J. An Empirical Study on the Influencing Mechanism of the Trade Development and Economic Growth in China [J]. *Economic Research Journal*, 2003(5): 32-40. (in Chinese)
- [9] 张鹤, 刘金全, 顾洪梅. 国外总需求和总供给对中国经济增长拉动作用的经验分析 [J]. *世界经济*, 2005(4): 52-59.
Zhang H, Liu J Q, Gu H M. The Pulling Effects of Foreign Aggregate Demand and Supply on China's Economic Growth [J]. *World Economy*, 2005(4): 52-59. (in Chinese)
- [10] Ozdeser H, Ozyigit A. Foreign Trade and Economic Growth in Northern Cyprus: A Time Series Analysis [J]. *International Research Journal of Finance and Economics*, 2007, 10(7): 88-96.
- [11] Hamilton J D. A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle [J]. *Econometrica*, 1989, 57(2): 357-384.
- [12] Hamilton J D. *Time Series Analysis* [M]. New York: Princeton University Press, 1994.
- [13] Krolzig H M, Marcellino M, Mizon G E. A Markov Switching Vector Equilibrium Correction Model of the UK Labour Market [J]. *Empirical Economics*, 2002, 27(2): 233-254.
- [14] Boyarchenko S, Levendorskii S. Exit Problems in Regime-Switching Models [J]. *Journal of Mathematical Economics*, 2008, 44(2): 180-206.
- [15] Ehrmann M, Ellison M, Valla N. Regime-dependent Impulse Response Functions in a Markov-switching Vector Autoregression Model [J]. *Economics Letters*, 2003, 78(3): 295-299.
- [16] Austin P C. Using the Bootstrap to Improve Estimation and Confidence Intervals for Regression Coefficients Selected Using Backwards Variable Elimination [J]. *Statistics in Medicine*, 2008, 27(17): 3286-3300.
- [17] Silva E M, Franco G C, Reisen V A, Cruz F R B. Local Bootstrap Approaches for Fractional Differential Parameter Estimation in ARFIMA Models [J]. *Computational Statistics & Data Analysis*, 2006, 51(2): 1002-1011.
- [18] Krolzig H M. Markov Switching Vector Autoregressions Modelling, Statistical Inference and Application to Business Cycle Analysis [M]. Berlin: Springer, 1997.
- [19] 王少平. 宏观计量的若干前沿理论与应用 [M]. 天津: 南开大学出版社, 2003.
Wang S P. *Macroeconometrics: Some Current Issues and Their Application in China* [M]. Tianjin: Nankai University Press, 2003. (in Chinese)
- [20] Krolzig H M. Econometric Modeling of Markov-switching

hing Vector Autoregressions Using MSVAR for Ox
[EB/OL]. Discussion Paper , Department of Eco-

nomics , University of Oxford. http : // www . econom-
ics . ox . ac . uk / hendry / krolzig , 1998 .

The Nonlinear Effects of Import and Export Trade on Economic Growth: Analysis Using MSVAR

XIANG Yun-fan^{1,2}, DENG Xue-long¹

1 Economics School, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China

2 School of Economic and Management, China University of Geosciences(Wuhan), Wuhan 430074, China

Abstract: This paper apply MSVAR model to analyze the relationship between import, export and economical growth since the foundation of China, use bootstrap method to test the significance of the estimated parameters, and employ state-dependence GIRF to explain the relation between parameters. The empirical model can accurately capture the time point of regime switching between foreign trade and economical growth, and definitely determine two states, state 1, unstable domestic and international environment which is , not suitable for foreign trade development; state 2, stable domestic and international environment which is suitable for foreign trade development. The empirical results whow that a dynamic nonlinear relation exists between the growth rate of foreign trade and GDP. The impetus of foreign trade has long-term positive effect on economic growth under the steady state at home and abroad, but under the instable state not suitable for foreign trade at home and abroad, the impetus has negative but short-term effect.

Keywords: foreign trade; economic growth; MSVAR model; economical environment; nonlinear effect

Received Date: July 30th, 2009 **Accepted Date:** November 17th, 2009

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China(70571026)

Biography: XIANG Yun-fan, a Hubei Macheng native(1971 -), is a Ph. D. candidate in the Economics School at Huazhong University of Science and Technology and is a lecturer in the School of Economic and Management at China University of Geosciences(Wuhan). His research interests include econometrics, financial econometrics and financial economics, etc. E-mail: xiangyf@cug.edu.cn □

=====

致谢 2009 年《管理科学》审稿专家

《管理科学》杂志在各位审稿专家的支持和关怀下,又迎来了一个充满生机的春天,专家们在忙碌的工作之余对送审稿件进行了认真、细致的评审,并提出了具体而中肯的意见,正是您们认真负责的工作态度、严谨的治学精神,使《管理科学》杂志的质量得到稳步的提升,在此向各位审稿专家致以诚挚的问候和祝福,祝您们在新的一年里身体健康、工作顺利。

以示答谢,现将本刊审稿专家名单附上(按姓氏笔画排序)。

- | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 于 渤 | 于晓霖 | 马士华 | 马永开 | 王 高 | 王 琨 | 王 毅 | 王刊良 | 王正欧 |
| 王永贵 | 王先甲 | 王志诚 | 王其文 | 王铁男 | 王晓巍 | 王培欣 | 王槐林 | 石春生 |
| 叶 强 | 田也壮 | 田益祥 | 代 颖 | 白新文 | 冯 芸 | 曲世友 | 朱启贵 | 朱洪文 |
| 仲伟周 | 任建标 | 庄贵军 | 庄新田 | 刘朝明 | 闫相斌 | 许晓明 | 孙文俊 | 孙佰清 |
| 李 军 | 李 倩 | 李 湛 | 李一军 | 李仕明 | 李仲飞 | 李纪珍 | 李怀祖 | 李维安 |
| 李善民 | 任 飞 | 杨 光 | 杨 斌 | 肖人彬 | 肖条军 | 时 勤 | 吴剑峰 | 何 桢 |
| 何建敏 | 邹 鹏 | 余光胜 | 宋晓兵 | 汪 涛 | 汪贤裕 | 张 勉 | 张 莉 | 张涤新 |
| 陆力斌 | 陈 禹 | 陈 荣 | 陈维政 | 邵晓峰 | 范龙振 | 茅 宁 | 金菊良 | 周 建 |
| 赵振全 | 胡左浩 | 胡汉辉 | 胡运权 | 胡祥培 | 柳卸林 | 段兴民 | 骆品亮 | 秦志华 |
| 耿建新 | 夏 晖 | 夏新平 | 钱国明 | 徐 泓 | 郭菊娥 | 黄 河 | 黄 朔 | 崔南方 |
| 梁雪峰 | 蒋 璐 | 惠晓峰 | 覃 正 | 程 源 | 曾 勇 | 谢 伟 | 谢科范 | 詹原瑞 |
| 戴 悦 | 鞠晓峰 | | | | | | | |

整理中如有疏漏,敬请谅解!