

重庆 FDI、国际贸易及经济增长相关性研究 ——基于 VAR 模型的经验实证

纪 杰^{1,2}, 龙 勇¹

(1. 重庆大学 经济与工商管理学院, 重庆 400030; 2. 重庆工商大学 社会与公共管理学院, 重庆 400067)

摘 要: 本文利用重庆 1987—2008 年的经济数据进行实证检验, 根据 VAR 模型建立向量误差修正模型。实证结果表明重庆 FDI、国际贸易与经济增长间具有长期均衡关系, 且 FDI 和出口对经济增长影响明显, 重庆市经济是典型的出口导向型经济模式, 出口是导致进口增长的原因, FDI 和出口之间存在双向因果关系。

关键词: 重庆; 经济增长; 向量误差修正模型

中图分类号: F746. 11 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-980X(2010)07-0061-04

1 研究背景

自改革开放特别是成为直辖市以来, 重庆的经济发展取得了很大的成就, 经济总量由 1987 年的 190.35 亿元增加到 2008 年的 5096.66 亿元, 增长 26.77 倍; 对外贸易总额也由 1987 年的 29.68 亿美元增加到 2008 年的 95.28 亿美元, 年均增长 10.04%。国内关于进出口和外商直接投资对经济增长贡献的研究较少, 王新燕、张伟对云南省进出口、FDI 和经济增长的关系进行了计量分析, 结果表明: 与东部地区的高关联度比较, 云南进出口、FDI 和经济增长之间尚不存在协整关系^[1]。康赞亮、张必松对我国 FDI、国际贸易与经济增长研究表明三者之间具有长期均衡关系, 且我国国内生产总值的增长与 FDI 有双向因果关系, 但相互影响的程度不同^[2]; 我国为出口导向型经济增长国家且 FDI 对国际贸易具有促进作用。由于我国各地区(省际)的 FDI、国际贸易与经济增长情况各不相同, 三者之间的关系也可能与我国的总体或其他地区关系有较大差异, 因此对这一命题进行分析, 特别是对地处西部的中国第 4 个直辖市——重庆的研究就显得尤为必要。

本文利用协整检验和 Granger 因果关系检验方法对重庆 FDI、国际贸易与经济增长的关系作实证检验, 以检验重庆 FDI、国际贸易与经济增长是否存在长期均衡关系以及三者之间是否存在因果关系, 进一步把握重庆的经济发展模式的实质。

2 模型建立与数据说明

2.1 模型的建立

本文在建立向量自回归模型(vector autoregression, VAR)的基础上^[3-4], 检验变量之间的协整关系以及考察它们的动态特征。VAR 模型的定义为:

$$y_t = \sum_{i=1}^t y_{t-i} + u_t = \prod_1 y_{t-1} + \prod_2 y_{t-2} + \Lambda + \prod_k y_{t-k} + u_t (u_t \sim D(0, \Omega))$$

其中, y_t 为时间序列变量构成的列向量; $\prod$ 是系数矩阵; u_t 是随机误差项矩阵; Ω 为方差协方差矩阵; t 表示时期; i 表示滞后期; k 最佳滞后期数。要分析因果关系, 还必须对变量进行平稳性、协整检验和误差修正模型(vector error correction model, VECM)(篇幅所限, 这里不一一介绍)。

2.2 数据说明

本文采用的相关数据来自《重庆统计年鉴》(1979—2008), 2008 年相关数据来自国家统计局公报。

本文用国内生产总值(GDP)反映经济增长状况; 用实际利用外资反映国外直接投资(FDI)状况; 用进口总额(IM)、出口总额(EX)反映国际贸易状况。在不改变原始变量互动关系基础上, 我们对数据进行自然对数(LN)变换, 以避免数据的剧烈波动并消除时间序列中存在的异方差现象, 最终采用的

收稿日期: 2010-04-13

基金项目: 教育部基金项目“经常项目变动的决定因素及机制: 理论框架与中国实证”(08JC790111)

作者简介: 纪杰(1979—)男, 山东人, 重庆工商大学社会与公共管理学院讲师, 重庆大学经济与工商管理学院博士研究生, 研究方向: 技术经济管理、战略联盟; 龙勇(1963—)男, 湖南人, 重庆大学经济与工商管理学院副院长, 教授, 博士生导师, 经济学博士, 研究方向: 战略管理与资本运营。

变量为:LN*GDP* (取自然对数后的国内生产总值,下同)、LN*FDI*、LN*IM* 和 LN*EX*。

3 实证分析结果

3.1 长期平稳性关系

3.1.1 变量平稳性检验

本文采用 ADF 检验法分别对 LN*GDP*、LN*FDI*、LN*IM* 和 LN*EX* 作平稳性检验。由于样本数据为非零均值且序列随时间变化有上升趋势,因此 ADF 检验包含常数项和线性时间趋势项。检

验结果如表 1 所示。LN*GDP*、LN*FDI*、LN*IM* 和 LN*EX* 变量序列本身不是平稳时间序列;经过一阶差分后,虽然 Δ LN*FDI*、 Δ LN*IM* 和 Δ LN*EX* 为平稳序列,但 Δ LN*GDP* 仍为非平稳序列;经过二阶差分后所有变量均为平稳序列,即变量是二阶单整,记为 I(2)。经过 ADF 检验,所有的变量都是 I(2)过程,即它们的二阶差分变量都是平稳过程,可以用来进行下面的协整检验、Granger 非因果性检验和脉冲响应函数分析。

表 1 各变量的 ADF 单位根检验

变量	检验类型 (<i>c, t, k</i>)	ADF 检验值	临界值	结论
LN <i>GDP</i>	(<i>c, t, 1</i>)	- 2. 787	- 4. 498	非平稳
Δ LN <i>GDP</i>	(<i>c, t, 1</i>)	- 2. 772	- 4. 532	非平稳
Δ^2 LN <i>GDP</i>	(<i>c, t, 4</i>)	- 4. 028 **	- 3. 761	平稳
LN <i>FDI</i>	(<i>c, t, 0</i>)	- 2. 802	- 4. 468	非平稳
Δ LN <i>FDI</i>	(<i>c, t, 0</i>)	- 3. 968 **	- 3. 658	平稳
Δ^2 LN <i>FDI</i>	(<i>c, t, 1</i>)	- 6. 205 ***	- 4. 572	平稳
LN <i>IM</i>	(<i>c, t, 0</i>)	- 2. 548	- 4. 468	非平稳
Δ LN <i>IM</i>	(<i>c, t, 1</i>)	- 5. 040 ***	- 4. 533	平稳
Δ^2 LN <i>IM</i>	(<i>c, t, 1</i>)	- 6. 368 ***	- 4. 572	平稳
LN <i>EX</i>	(<i>c, t, 0</i>)	- 1. 691	- 4. 468	非平稳
Δ LN <i>EX</i>	(<i>c, t, 1</i>)	- 4. 359 **	- 3. 674	平稳
Δ^2 LN <i>EX</i>	(<i>c, t, 1</i>)	- 7. 470 ***	- 4. 572	平稳

注:Δ 表示一阶差分,Δ² 表示二阶差分;(C、T、K) 分别代表所设定的检验方程式中含有截距、时间趋势及滞后阶数;本表格产生的数据由 E-Views5. 1 计算所得;统计量一栏中,“***”和“**”代表在 1%和 5%的水平上显著。

3.1.2 滞后 K 的确定

在建立 VAR 模型之前先确定最大滞后期 K 是重要的。因为如果 K 太小,误差项的自相关有时很严重,将会导致被估参数的非一致性,所以通过增加 K 来消除误差项中存在的自相关。但是,K 又不能

太大,因为如果 K 太大会导致自由度减小,并直接影响被估参数的有效性。对于滞后阶数的选择详见表 2,在 5%的显著水平下,FPE、AIC、SC 和 HQ 准则均显著,因此最优滞后期确定为 3 期。

表 2 最优滞后期确定

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	- 35. 12827	NA	0. 000723	4. 118766	4. 317595	4. 152415
1	45. 69682	119. 1107 *	8. 27e - 07	- 2. 704929	- 1. 710782	- 2. 53668
2	66. 41347	21. 80700	6. 65e - 07	- 3. 201418	- 1. 411955	- 2. 89857
3	97. 17157	19. 42617	3. 43e - 07 *	- 4. 754903 *	- 2. 170122 *	- 4. 317455 *

注:“*”代表在 5%的水平上显著。

3.1.3 变量协整关系检验

本文采用 Johansen 和 Juselius 的 JJ 法进行检验,结果如表 3 所示。

从迹统计量检验中我们看到,迹统计量在 5%显著水平上拒绝了协整方程个数为 0 的假设,而接受了协整向量为 1 的假设,而其他假设条件下的迹统计量都小于 5%水平的临界值,因此只有第一个原假设被拒绝,检验得到的结果证实在 5%显著水平 4 个变量存在且只存在唯一的协整关系。对协整向量

进行标准化,4 个变量之间的协整关系为:LN*GDP* = 0. 3753LN*FDI* + 0. 0733LN*IM* + 0. 3764LN*EX*。

由协整方程可以看出,FDI 每增长一个单位,将会促进 *GDP* 增长 0. 3753 个单位,而出口增加一个单位将促进 *GDP* 增长 0. 3764 个单位,进口增加一个单位将促进 *GDP* 增长 0. 0733 个单位,说明 *FDI* 和出口对重庆经济发展拉动比较大,重庆是出口导向型经济。

表 3 Johansen 协整检验

零假设 (协整方程个数)	特征值	迹统计量	临界值 (5 %显著水平)	Prob. **
没有 *	0. 857221	65. 29284	47. 85613	0. 0005
最多 1 个	0. 586679	28. 31015	29. 79707	0. 0735
最多 2 个	0. 415744	11. 52305	15. 49471	0. 1813
最多 3 个	0. 066730	1. 312148	3. 841466	0. 2520

3. 1. 4 Granger 因果检验

协整检验能够检验变量之间是否存在稳定的长期关系,但是这种关系是否具有因果关系还需要进行 Granger 因果检验。由表 4 可以看出 FDI 是导致出口增长的原因(F 值为 3. 2657),出口也基本是导致 FDI 增长的原因(F 值为 2. 3323,显著性程度相对较弱),可以认为 FDI 和出口之间存在双向因果关系;出口是导致进口增长的原因(F 值为 5. 28479);其他情况都没有通过显著性检验。

表 4 Granger 因果检验

原假设	F 统计值	概率
LNFDI 不是 LNGDP 的 Granger 原因	0. 40261	0. 75377
LNGDP 不是 LNFDI 的 Granger 原因	1. 62648	0. 23527
LNIM 不是 LNGDP 的 Granger 原因	1. 78318	0. 20384
LNGDP 不是 LNIM 的 Granger 原因	1. 75450	0. 20923
LNEX 不是 LNGDP 的 Granger 原因	2. 04558	0. 16121
LNGDP 不是 LNEX 的 Granger 原因	0. 20302	0. 89232
LNIM 不是 LNFDI 的 Granger 原因	1. 45344	0. 27639
LNFDI 不是 LNIM 的 Granger 原因	1. 09899	0. 38735
LNEX 不是 LNFDI 的 Granger 原因	2. 33230	0. 12574
LNFDI 不是 LNEX 的 Granger 原因	3. 26573	0. 05922
LNEX 不是 LNIM 的 Granger 原因	5. 28479	0. 01488
LNIM 不是 LNEX 的 Granger 原因	1. 29789	0. 32015

3. 2 动态关系

3. 2. 1 VECM 模型

误差修正模型把表示偏离长期均衡关系的项作为解释变量放进模型中,描述了对均衡偏离的一种长期调节。建立在协整理论基础上的 VECM 既能反映不同经济序列间的长期有关信息,又能反映短期偏离长期均衡的修正机制,是长短期结合具有高度稳定性和可靠性的一种经验模型。向量误差修正模型为:

$$D(LNGDP) = 0. 100888 + 1. 316771D(LNGDP(-1)) - 0. 779453D(LNGDP(-2)) - 0. 046323D(LNFDI(-1)) - 0. 003116D(LNFDI(-2)) - 0. 005056D(LNIM(-1)) - 0. 045139D(LNIM(-2)) - 0. 040499D(LNEX(-1)) - 0. 023227D(LNEX(-2)) - 0. 116005RESID01(-1)。$$

从误差修正模型来看,误差修正项为负,符合误差修正机制,从短期来看,GDP 本身影响最为显著,滞后 1 年为正的影响且影响最大,第二年影响为负,而 FDI、国际贸易与经济增长存在较弱的负向影响,同时各变量均通过长期均衡关系来影响 GDP 的增

长,每年 LNGDP 的实际值与长期值或均衡值的偏差大约有 11. 6 %被纠正。

3. 2. 2 脉冲响应分析

脉冲响应函数刻画的是,在扰动项上加一个标准差大小的冲击对于内生变量当前值和未来值所带来的影响。对一个变量的冲击直接影响这个变量,并且通过 VAR 模型的动态结构传导给其他所有的内生变量。本文中脉冲响应函数标准差通过渐进分析公式计算的。分别给变量一个标准差大小的冲击,得到相关的脉冲响应函数图。在图横轴表示冲击作用的响应期数(单位:年),纵轴表示各变量的变化百分比,如图 1 所示。

从 LNGDP 的脉冲响应分析可以看出,LNGDP 对自身冲击在第三期达到大约为 1 %的最大值,第 8 期达到最小值;而 LNIM 和 LNEX 对 LNGDP 的冲击均为正向,程倒 U 型,分别在第 6 和第 7 期达到最大值,同期影响比较明显;FDI 对 LNGDP 的冲击为负,在第 7 期达到最小值。从 LNFDI 的脉冲响应分析可以看出,对 LNGDP 的影响从 1 期最大值 2 逐渐减少到 5 期的 0,然后是负影响,第 8 期达到最小值 - 1 %,而其他变量的影响呈现出较大的波动性;从 LNIM 的脉冲响应分析可以看出,对 LNFDI 的影响为负,且在第 3、第 6 期达到 - 20 %的最小值,而其他变量的影响呈现出较大的波动性;从 LNEX 的脉冲响应分析可以看出,对 LNFDI 的影响为负,且在第 2 期达到 - 30 %的最小值,而其他变量的影响呈现出较大的波动性。

4 结论及政策建议

通过实证分析,可以得出如下结论:1) 重庆 GDP、FDI、IM 和 EX 时间序列数据均为非平稳序列,但是它们的二阶差分是平稳的。2) Johansen 协整检验表明,变量之间存在唯一一个长期稳定关系,由协整方程可以看出,FDI 和出口对经济增长影响明显,重庆是典型的出口导向型经济。3) Granger 因果检验表明 FDI 和出口之间存在双向因果关系,出口是导致进口增长的原因。4) 误差修正模型表明 GDP 本身影响最为显著,D(LNGDP(-1)) 前面的符号为正,说明上期 GDP 的波动对当期 GDP 波动有正效应,揭示出重庆经济总体发展已经步入良性

循环阶段,同时每年 $LN GDP$ 的实际值与长期值或均衡值的偏差大约有 11.6 %被纠正。5) 脉冲响应

分析表明 GDP 的冲击呈现明显的倒 S 形, FDI 的冲击为负影响,而 IM 和 EX 的冲击呈现波动性。

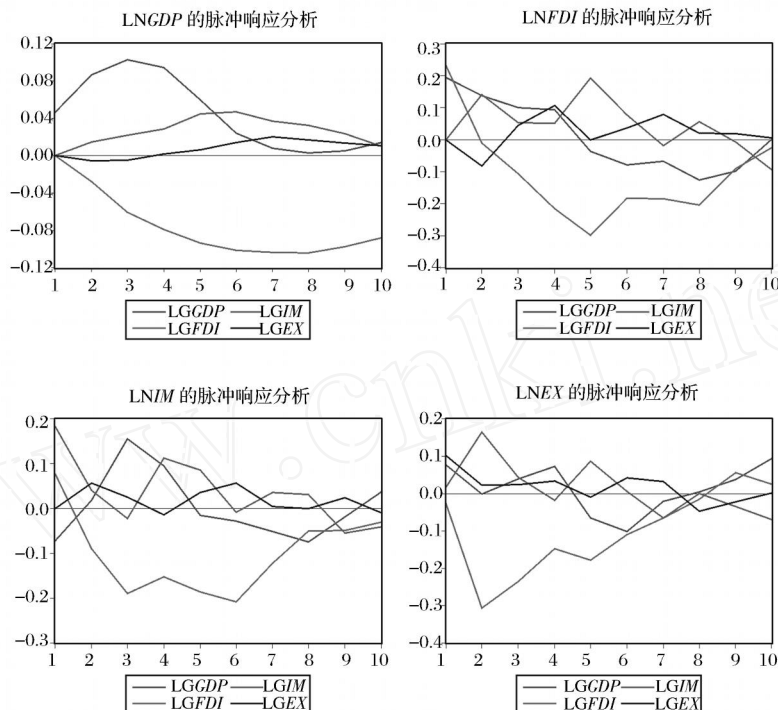


图 1 脉冲响应分析

针对以上结论,本文认为,重庆应该首先积极改善对外开放的环境,加大基础设施的规划和建设力度,营造良好的外商居住和投资环境,促进招商引资,完善相关的法律服务体系,切实保护外商的合法权益,为外商投资经营提供更加完备的政策、法律与市场环境;其次,重庆应该改变出口产品主要以摩托车、汽车及相关产品为主,主要产品的出口区域过于集中的局面,积极开拓国外市场,调整出口产品结构,应不断提高出口产品和服务的技术含量及附加值,从整体上优化重庆出口产品结构;再次,从进口角度看,由于进口直接地与产业结构升级和出口规模的扩大联系在一起,因此重庆应主动地扩大进口

规模,积极引进先进技术和关键设备,以促进产业结构的调整和实现经济的长期发展目标,但同时也要避免出现重复引进和过度进口的问题。

参考文献

- [1] 王新燕,张伟. 云南进出口和 FDI 与经济增长关系的实证分析[J]. 云南财贸学院学报,2005(3):60 - 64.
- [2] 康赞亮,张必松. FDI、国际贸易及我国经济增长的协整分析与 VECM 模型[J]. 国际贸易问题,2006(2):73 - 78.
- [3] 张晓峒. 计量经济学基础[M]. 天津:南开大学出版社,2001.
- [4] 易丹辉. 数据分析与 EViews 应用[M]. 北京:中国统计出版社,2002.

Empirical Study on FDI, International Trade and Economic Growth in Chongqing Based on VAR

Ji Jie^{1,2}, Long Yong¹

(1. School of Economic and Business Administration, Chongqing university, Chongqing 400030, China;

2. School of Social and Public Administration, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract : Based on the Chongqing economic data from 1983 to 2004, this paper performs an empirical research according to VAR model and the results of vector error correction model, it draws a conclusion that there is a long-term equilibrium between the three variables, FDI and export have great impress on economics. The results also reveal that Chongqing is an export-led growth district and export is a causality to import, there is a bi-directional causality between FDI and export.

Key words : Chongqing; economic growth; vector error correction model