

# 中国资本市场与经济增长 关系的脉冲响应分析

万寿桥, 李小胜

(安徽财贸学院 统计系, 安徽 蚌埠 233041)

**摘要:** 改革开放以来, 没有一个市场领域像资本市场这样引起广泛的关注和争论。首先是资本和资本市场的提法和概念受到争议。其次, 资本市场存在的依据、性质、规模、结构、流动性和效率等问题一再引起人们对资本市场的困惑和误解。再次, 资本市场在配置资金资源、促进资本形式、完善金融体系、推动产业结构调整、促进国有企业改革、推动企业产权制度多元化、完善公司治理结构、改善投融资体制等方面的作用, 并以此促进经济增长的作用受到怀疑。文章就结合国内外研究现状从实证的角度对普遍关注的资本市场与经济增长之间的关系进行研究。

**关键词:** 资本市场; 经济增长; 帕加罗模型; 协整模型; 脉冲响应分析

**中图分类号:** F061.2; F830.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2004)06-0104-10

## 一、问题的提出

我国资本市场的发展可追溯到 1981 年国库券的发行(当时的国库券都是 1 年期以上品种)为标志, 后来国债市场的逐渐出现以及 1985 年国家实行“拨改贷”政策, 中长期贷款市场随之出现; 1980 年代中期一些地方还出现了企业自发发行的准股票和债券, 进入 1990 年代, 上海证券交易所和深圳证券交易所的成立, 标志着集中性和有组织的股票市场出现。经过 20 多年的发展, 我国资本市场现已初具规模, 截止到 2001 年底, 我国股票市场已有上市公司 1 160 家, 是 1990 年上市公司的 116 倍, 投资者开户数达到 6 650.41 万户, 股票流通市值 14 463.17 亿元人民币, 股票市价总值超过 43 522.2 亿元, 分别占到国内生产总值的 15.08% 和 45.37%, 累计筹资额 7 812.06 亿元。2001 年国债发行额为 4 884 亿元, 国债余额为 17 895.13 亿元, 企业债券发行额为 222 亿元, 企业债券余额为 1 008.63 亿元, 总的债券发行额为 7 621.00 亿元。无论

收稿日期: 2004-03-18

作者简介: 万寿桥(1936—), 男, 安徽芜湖人, 安徽财贸学院统计系教授;

李小胜(1976—), 男, 安徽枞阳人, 安徽财贸学院统计系讲师。

是发行额和期末余额都呈增大趋势;另外,作为资本市场中重要一支的中长期信贷市场余额为39 238.08亿元,占到国内生产总值的比重为40.9%,我国资本市场规模呈现出扩大趋势。同期,国内生产总值也由1978年的3 624.1亿元增长到2001年的95 933.3亿元,经济持续稳定增长,这就存在着一个问题,资本市场与经济增长之间是否存在一种内在联系,二者之间是否存在相互作用的机制,能不能从这一简单的数字上就能得出这二者之间有联系等一系列问题?幸好国内、外都有这方面的研究为我们提供证据。

## 二、文献回顾和研究方法

金融发展与金融深化对资本积累与经济增长具有极其重要的作用,发育良好的金融市场以及畅通无阻的传导机制有利于储蓄的增加以及储蓄向投资的有效转化,进而推动资本积累、技术进步及长期经济增长(Schumpeter, 1912)。有关金融系统与经济增长之间联系的实证研究最初可以追溯到1969年Goldsmith的工作,他采用金融中介的资产对GNP的比重代表金融发展的水平,其前提是金融系统的规模正相关于金融服务的供给与质量,Goldsmith运用35个国家1860~1963年间的有关数据,得出的分析结论是:经济增长与金融发展是同步进行的,经济快速增长的时期一般都伴随着金融发展的超常水平。后来不少学者对金融发展与经济增长关系进行了实证。例如R. G. King和R. Levine(1993)研究了80个国家,样本期为1960~1989年,且系统地控制了模型中的其他变量;另外,A. H. Gelb(1989),N. Roubini和Xavier Sala-I-Martin(1992),M. Pagano(1993)等也从不同侧面对金融发展与经济增长之间的关系展开了进一步研究。鉴于资本市场的重要性,Levine和Sara Zervos(1995,1996),考察了资本市场中的股票市场发展与经济增长的关系。分别选取了成交量比率(即成交量占GDP的比重)和换手率(即成交量占流通股本的比重)两项指标对经济增长率、资本积累率和技术创新率进行了回归分析,发现股票市场的发展能够促进经济增长。国内学者谈儒勇也考察了金融发展与经济增长之间的关系,研究发现股票市场与经济增长关系微弱,即使有相关,也是负相关的,而金融中介则对经济增长具有促进作用。随之拉开国内研究资本市场与经济增长关系的序幕。

但综观已有的资本市场与经济增长关系的研究,我们发现:资本市场只考虑了股票市场,这一融资形式,没有把中长期信贷市场和债券市场融入进去。而在做股票市场与经济增长关系的研究时,选取了资本化比率和流动性比率这两项指标来解释经济增长,而目前我国股票市场的流通市值并不能反映出企业的真实价值,股票市场上的“政策市”、“消息市”情况严重,投机泡沫较大;所以,本文选取了股票市场筹资额、中长期信贷市场余额和债券市场筹资额来反映它们促进经济增长的作用。另外,关于股票市场与经济增长之间的分析

基本沿袭了传统的估计方法,由于 OLS 估计方法在遇到经济变量非平稳的情况下会发生“虚假回归”问题。所以本文首先对变量平稳性进行检验,然后根据 Engle-Granger 两步方法建立这些变量的协整关系来反映变量间的长期关系。另据 Engle-Granger 方法原理,一旦变量间存在协整关系,我们就可以建立反映短期关系的误差修正模型(Error Correction Model, ECM)。接着根据 VAR(Vector Autoregression)建立的原则,建立 VAR 模型,并在此基础上对资本市场与经济增长关系进行方差分解(Variance decomposition)和脉冲响应(Impulse response functions)分析,从定量上分析其影响关系。

### 三、资本市场促进经济增长机制的理论模型:帕加罗模型(Pagano, 1993)

资本市场内生于经济增长过程,又内在地作用于经济增长,因此,对两者互动关系的检验可以在内生经济增长模型中进行。帕加罗(Pagano, 1993)模型是现代金融理论中说明资本市场促进经济增长机制的一个比较有代表性的理论模型。该模型以内生经济增长理论为基础,假设生产率是总资本存量的增函数,物质资本和人力资本能够以相同的技术被再生产出来,也就是说,只要能够扩大资本存量,就一定可以实现经济增长。考虑一个具有内生经济增长的凸性模型——AK 模型:

$$Y_t = AK_t \quad (1)$$

(1)式表示总产出  $Y_t$  是总资本存量  $K_t$  的函数,  $A$  是资本产出率,或者称为技术系数。为简单起见,假设人口规模不变,并且整个经济体系中只生产一种商品,这种商品既用于消费又用于投资,如果被用于投资,每期的折旧比率为  $\delta$ ,  $t$  期总投资水平  $I_t$  可以写成:

$$I_t = K_{t+1} - (1 - \delta)K_t \quad (2)$$

根据凯恩斯国民收入均衡等式,在一个没有政府的封闭经济中,资本市场的均衡条件是:社会总储蓄  $S_t$  等于社会总投资( $S=I$ )。假设  $(1-\phi)$  比例的储蓄在融资过程中漏失掉,则有:

$$\phi S_t = I_t \quad (3)$$

根据(1)式,  $t+1$  期的经济增长率为:

$$\begin{aligned} g_{t+1} &= \frac{Y_{t+1}}{Y_t} - 1 = \frac{K_{t+1}}{K_t} - 1 = \frac{I_t + (1-\delta)K_t - K_t}{K_t} = \frac{I_t - \delta K_t}{K_t} = \frac{I_t}{K_t} - \delta \\ &= A \frac{I_t}{Y_t} - \delta = A \frac{\phi S_t}{Y_t} - \delta = A\phi S - \delta \end{aligned} \quad (4)$$

式中:  $g$  表示经济增长率,  $A$  表示存量资本平均产出率,  $\phi$  表示储蓄转化为投资的比率,  $S$  表示平均储蓄率,  $\delta$  表示存量资本折旧率。从上述的 AK 模型我们可以清楚地看出资本市场通过以下三个渠道促进经济增长:第一,提高储蓄转化为投资的比例。由于资本市场提供了多样化的证券品种,使投资者可

以根据收益最大化原则和对投资风险的偏好程度,自由地选择投资品种。交易的持续性和广泛性在很大程度上克服了储蓄向投资转化的时间结构矛盾和空间结构矛盾,有助于提高储蓄向投资转化的效率。第二,提高资本的配置效率,从而提高存量资本平均产出率  $A$ 。第三,改变私人储蓄率  $S$ ,从而促进经济增长。由于  $AK$  函数的良好性质且表现资本市场对经济增长作用机制明显的特点,我们应用以下产出函数形式:

$$Y_t = A_0 + A_1 K_{1t} + A_2 K_{2t} + A_3 K_{3t} + \epsilon_t \quad (5)$$

其中:  $A_i$  表示第  $i$  种资本的边际产出,  $K_{it}$  表示  $t$  时刻第  $i$  种资本的存量。 $A_0$  为常数项,  $\epsilon_t$  为随机扰动项。

#### 四、资本市场促进经济增长的实证分析

1. 变量选取及数据来源。为了研究资本市场与中国经济增长之间的关系,并结合(5)式中的  $AK$  模型(因为该模型为总量生产函数),所以我们从中国统计出版社 2002 年出版的《中国统计年鉴》上收集了我国的国内生产总值数据,以此来反映经济增长(绝对量的上升),用中国统计年鉴上的商品零售价格指数对上述国内生产总值进行了折实,得到实际国内生产总值。商品零售价格指数以 1985 年为 100,以后各期与其相比确定定基指数。另外,我们还从《中国证券期货年鉴 2002》、《中国金融年鉴》和《新中国 50 年统计资料汇编》中收集了 1987~2001 年的每年股票市场筹资额(1990 年以前的股票都是企业自发发行的准股票)和债券市场每年的筹资额(这里的筹资额包括国债筹资额、政策性金融债券筹资额、其他金融债券、企业债、国家投资债券、国家投资公司债券)来反映资本市场筹资的规模。本文收集的数据期限为 1985~2001 年的年度数据。

2. 理论及计量模型。为了简要考察我国经济增长与中长期信贷余额、债券筹资额和股票市场筹资额等之间的关系,我们只考虑中长期信贷余额、债券筹资额和股票市场筹资额。我们使用的是总量生产函数,由于影响总产出的因素是多样的,因而需要作具体分析。古典经济增长理论认为资本、劳动是影响产出的最终决定力量。这一假设是国内许多研究资本市场与经济增长之间关系所没有提及到的,国内学者(舒元、杨全发,1998)认为研究我国资本市场与经济增长之间关系期限短,技术进步可以不考虑,在低素质劳动力无限供给的条件下,劳动力也可以不考虑。所以我们将国内生产总值、中长期信贷市场余额、股票市场筹资额、债券市场筹资额的原始年度数据取对数(目的是消除变量间的异方差性)建立以下回归方程:

$$\text{GDP} = C + a_1 \text{GP} + a_2 \text{ZC} + a_3 \text{ZQ} + \epsilon_t \quad (6)$$

其中  $\text{GDP}$  是国内生产总值的自然对数值,  $C$  表示常数项,  $\text{GP}$  是股票年度筹资额的自然对数,  $\text{ZC}$  是中长期信贷余额的自然对数,  $\text{ZQ}$  是债券筹资额的

自然对数。 $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$  分别表示三者对国内生产总值的弹性,即当这三者都增加(减少)1个百分点,国内生产总值将增加(减少)多少个百分点。按照理论解释,(6)式中三者的符号应为正。 $\epsilon_t$  是随机扰动项,表示 GDP 不能被三者解释的其他因素。

3. 模型估计(协整关系和误差修正模型)。估计上述模型(6)就不得不考虑传统计量经济模型的一个基本前提:模型中每个变量的时序数据必须是平稳的。如果不考虑时间序列的平稳性,直接用经典的最小二乘法估计,就可能导致“伪回归”,其统计推断结论是很值得怀疑的。事实上,大多数经济变量的时间序列常常是非平稳的。为了防止出现“伪回归”,我们对各时间序列进行平稳性检验(又叫单位根检验,Unit Root Test),即若变量  $X_t$  的一阶差分是平稳的,则称变量  $X_t$  有单位根,检验变量是否为平稳的过程称为单位检验。本文使用 ADF 法检验变量的平稳性,即进行如下回归:

$$\Delta X_t = a_0 + a_1 t + a_2 X_{t-1} + \sum_{i=1}^k a_{3i} \Delta X_{t-i} + u_t \quad (7)$$

并作假设检验  $H_0: a_0 = 0; H_1: a_1 < 0$  如果接受假设  $H_0$ ,而拒绝  $H_1$ ,则说明序列  $X_t$  存在单位根,因而是非平稳的;否则说明序列  $X_t$  不存在单位根,因而是平稳的。方程中加入  $K$  个滞后项是为了使残差项为白噪声,检验结果如表 1 所示。

表 1 序列  $X_t$  的平稳性检验

变量	ADF 检验	检验类型(c, t, k)	临界值	结论
GDP	-2.75	(c, t, 4)	-3.87	不平稳
$\nabla$ GDP	-2.73	(c, 0, 2)	-2.73*	平稳
GP	-0.82	(c, t, 3)	-3.99	不平稳
$\nabla$ GP	-3.74	(c, 0, 1)	-3.14	平稳
ZC	-2.15	(c, t, 1)	-3.82	不平稳
$\nabla$ ZC	-3.23	(c, 0, 1)	-3.14	平稳
ZQ	-2.82	(c, t, 3)	-3.82	不平稳
$\nabla$ ZQ	-3.56	(c, 0, 1)	-3.14	平稳

注:(1)检验类型中的  $c$  和  $t$  表示带有常数项和趋势项, $k$  表示综合考虑 AIC、SC 和 D、W 来选择滞后期;(2)表中的临界值是由 Mackinnon 给出的数据计算出来的,\* 表示 10% 显著性水平下的临界值。

由表 1 结果可见,原水平序列都是非平稳的,而一阶差分以后都变成平稳的,因此这些变量都是  $I(1)$  的。直接建模而不加检验则会出现“伪回归”现象。针对此问题,本文运用最新的计量经济学方法——协整方法(Cointegration approach),来研究国内生产总值与中长期信贷余额、债券市场筹资额和股票市场筹资额之间的长期关系。具体来讲时间序列变量之间的协整关系研究是由 Engle-Granger 首先提出的,这一方法论的基本思想是,如果两个(或两个以上)的时间序列变量是非平稳的;例如: $I(d), d \geq 1$  时,但它们的某种线

性组合却表现出平稳性,则这些变量之间存在长期稳定关系(协整关系)。在经济学意义上,这种协整关系的存在便可以通过其他变量的变化来影响另一变量水平值的变化。若变量间没有协整关系,则不存在通过其他变量来影响另一变量的基础。协整检验的方法有 Engle-Granger(1987)两步法和 Johansen(1988,1990)提出的基于 VAR 下的多变量极大似然法。Engle-Grange 两步法每次只能识别一个协整方程,而 Johansen 方法能把 VAR 系统内所有协整关系都检验出来。我们这里着重研究股票市场筹资额、债券市场筹资额、中长期信贷市场余额与经济增长之间的关系。所以只要研究上述(6)方程即可;另外,基于 VAR 下的 Johansen 极大似然估计时,我们研究的数据样本期远不够。所以根据协整检验原理,我们首先应用 OLS 对方程(6)进行回归,得到经济增长与资本市场之间长期均衡关系的估计式为:

$$\begin{aligned} \text{GDP} = & 3.03 + 0.032\text{GP} + 0.31\text{ZC} + 0.00027\text{ZQ} & (8) \\ & (64.19) \quad (4.06) \quad (9.47) \quad (0.009) \\ & R^2 = 0.996 \quad \text{D. W} = 0.674 \end{aligned}$$

上述括号内的数字为 t 检验值,从该方程可以看出,参数的显著性除了债券市场筹资额系数没有通过检验外,其余都通过检验,且参数的符号与经济理论相吻合(我们上述的资本市场是有助于经济增长的理论分析)。为了判断上述式(8)给出的关系式是否真实,我们进行 Engle-Granger 检验第二步。对式(8)的残差序列进行单位根检验,记残差为:

$$\hat{e}_t = \text{GDP}_t - \text{GDP}_t^{\hat{}} \quad (9)$$

应用 Dicker-Fuller 提出的 ADF 检验残差项是否平稳,即作如下回归:

$$\Delta e_t = V_0 e_{t-1} + \sum_{i=1}^K V_i \Delta e_{t-i} + U_t \quad (10)$$

其中:  $U_t$  是新误差项,  $K$  是使残差项为白噪声的最优滞后阶数,本文用 AIC, SC 和 D. W 值综合考虑  $U_t$  是否为白噪声,检验类型为(0,0,1),因此有:

$$\begin{aligned} \Delta e_t = & -0.653e_{t-1} + 0.33\Delta e_{t-1} & (11) \\ & R^2 = 0.303 \quad \text{D. W} = 1.6 \end{aligned}$$

得到在 5% 的显著水平下, ADF 值为 -2.01, 小于临界值 -1.97, 模型是平稳的, 表明上述模型具有协整关系。即中国资本市场与经济增长之间存在着长期均衡关系。由于协整关系的存在, 我们就可以应用其他变量的变化来影响另一个变量的水平值变化。

为了考察中国资本市场与经济增长之间的短期波动, 我们需要估计与长期均衡关系式(8)相对应的短期误差修正模型(Error Correction Model, ECM), 根据 Granger 表示定理, 对于单方程情况, 如果内生变量  $Y_t$  和外生变量( $X_{1t}, \dots, X_{nt}$ )都是 I(1)的, 且变量间存在协整关系, 则一定存在描述内生变量  $Y_t$  由短期波动向长期均衡调整的误差修正模型, 线性误差修正模型的形式为:

$$\Delta Y_t = \text{constant} + \theta EC_{t-1} + \sum_{i=1}^m \theta_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m \tau_{ij} \Delta X_{i,t-j} + W_t \quad (12)$$

其中:  $EC_{t-1}$  是误差修正项, 这是单一协整回归方程(8)的一阶滞后误差,  $m$  是使残差项为白噪声的最优滞后阶数。误差修正模型说明, 虽然变量  $Y_t$  可能在短期内偏离它与变量  $(X_{1t}, \dots, X_{nt})$  的协整关系水平, 但经济系统具有自我修正机制。本文的误差修正模型的基本形式是:

$$\Delta GDP = C + \sum_{i=1}^n \theta_{1i} \Delta ZQ + \sum_{i=1}^m \theta_{2i} \Delta ZC + \sum_{i=1}^w \theta_{3i} \Delta GP + \theta_0 EC_{t-1} \quad (13)$$

应用 OLS 方法对上述中国资本市场与经济增长之间关系的线性误差修正模型为:

$$\begin{aligned} \Delta GDP = & -0.01\Delta ZQ + 0.301\Delta ZC + 0.03\Delta GP - 0.47EC_{t-1} \quad (14) \\ & (-0.68) \quad (12.3) \quad (7.03) \quad (-2.1) \\ & R^2 = 0.87 \quad D.W = 1.5 \end{aligned}$$

其中:  $EC_{t-1} = GDP_{t-1} - 3.03 - 0.032GP_{t-1} - 0.31ZC_{t-1} - 0.00027ZQ_{t-1}$ 。可以看出上述误差修正模型的建立是与经济意义相符合的。由于误差修正模型中的  $\Delta ZQ$  (其实其影响可以忽略不计)、 $\Delta ZC$ 、 $\Delta GP$  表示短期关系的符号都为正, 表明与经济增长同方向变化, 一旦上述短期经济关系偏离协整关系时, 会有一个反向的误差项对模型进行修正(表现为  $EC_{t-1}$  项符号为负), 使其又恢复到协整关系上来。从误差修正模型中所描述的短期关系(差分项)和长期关系  $EC_{t-1}$  来看, 我们就可以发现建立资本市场与经济增长关系的模型是与理论相符合的。

4. 动态分析。对于一阶差分平稳向量, 我们可以在向量自回归(VAR)模型的基础上研究它的动态性质, 主要技术手段是脉冲响应函数(Impulse response functions)和方差分解(Variance decomposition)。

首先, 我们建立 VAR 模型, VAR 模型是一种非结构化的多方程模型。该模型的好处在于, 不需对模型中的变量是内生还是外生进行假定, 由于它具有良好的性质, 所以可以在此模型基础上进行 Granger 因果检验、方差分解和脉冲响应分析。由于本文研究的数据期限的限制, 我们就没有在此基础上对模型的 Granger 因果检验、协整检验等进行分析, 而着重分析了方差分解和脉冲响应。最一般的 VAR 模型数学表达式为:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + B_1 X_t + \dots + B_r X_{t-r} + \epsilon_t \quad (13)$$

其中,  $Y_t$  是  $m$  维内生变量向量,  $X_t$  是  $d$  维外生变量向量,  $A_1, \dots, A_p$  和  $B_1, \dots, B_r$  是待估计的参数矩阵, 内生变量和外生变量分别有  $p$  和  $r$  阶滞后期。  $\epsilon_t$  是随机扰动项, 与同时刻的元素可以彼此相关(Contemporaneous)。模型(13)中的内生变量有  $p$  阶滞后, 可以称其为一个 VAR( $p$ )模型。在实际应用中, 通常希望滞后期  $p$  足够大, 从而完整地反映所构造模型的动态特征。

但另一方面，滞后期越长，模型中待估计的参数就越多，自由度就越小。因此，应在滞后期与自由度之间寻求一种均衡状态，本文应用 LR 方法确定 VAR 的滞后阶数。

$$LR = -2(\log(1) - \log(2)) = -2(93.12 - 132.13) = 78.02 > X_{0.05(16)}^2 = 26.296$$

通过 LR 值可知，建立 VAR(2) 模型是合适的；另外，从 VAR(1) 模型的 AIC、SC 分别为 -10.45 和 -9.5，而 VAR(2) 的 AIC、SC 分别为 -14.7 和 -13.23，也可以看出 VAR(2) 要优于 VAR(1)。于是有如下向量矩阵：

$$\begin{pmatrix} \text{GDP}_t \\ \text{ZC}_t \\ \text{ZQ}_t \\ \text{GP}_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.35 \\ -0.63 \\ -11.5 \\ 8.15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -0.13 & 0.56 & -0.08 & 0.02 \\ -0.24 & 1.29 & -0.27 & 0.03 \\ -0.036 & 1.46 & -0.23 & -0.16 \\ -20.5 & 11.5 & -6.03 & 0.26 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \text{GDP}_{t-1} \\ \text{ZC}_{t-1} \\ \text{ZQ}_{t-1} \\ \text{GP}_{t-1} \end{pmatrix} \\ + \begin{pmatrix} 0.26 & -0.14 & 0.04 & 0.04 \\ 0.4 & -0.07 & -0.4 & -0.06 \\ 3.2 & -0.83 & -0.03 & -0.1 \\ 14.9 & -6.03 & 0.26 & -1.4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \text{GDP}_{t-2} \\ \text{ZC}_{t-2} \\ \text{ZQ}_{t-2} \\ \text{GP}_{t-2} \end{pmatrix}$$

下面我们根据上述 VAR(2) 对模型进行脉冲响应分析和方差分解。脉冲响应表明，方程(13)中  $\epsilon_{1t}$  发生变化，不仅当前的  $Y_{1t}$  值立即改变，而且还会通过当前  $Y_{1t}$  值影响到变量  $Y_{1t}$  和  $Y_{2t}$ 、 $Y_{3t}$ 、 $Y_{4t}$  等今后的取值。脉冲响应函数试图描述这些影响的轨迹，显示任意一个变量的扰动，如何通过模型影响所有其他变量，最终又反馈到自身的过程。而方差分解则是把系统中每个内生变量 ( $m$  个) 的波动 ( $k$  步预测均方误差) 按其成因分解为各方程新息 (innovation)，即  $\epsilon_{1t}$  相关联的  $m$  个组成部分，从而了解各新息对模型内生变量的相对重要性，由于 VAR 中的各个变量都是一阶差分平稳的 (即 I(1))，因此它们之间的动态关系可表示为  $n$  阶向量自回归模型：

$$\pi(B)Z_t = V_t$$

$$\text{其中：}\pi(b) = I - \pi_1 B - \pi_2 B^2 - \dots - \pi_m B^m,$$

$$\text{那么：}Z_t = \pi^{-1}(B)V_t = \varphi(B)V_t = V_t + \sum_{i=1}^{\infty} \varphi_i V_{t-i}$$

定义一个下三角矩阵  $S$ ，满足  $SS' = E(V_t V_t')$ 。令  $n_t = S^{-1} V_t$ ，那么  $E(n_t n_t') = I_g$ ，这样可以把 VAR( $m$ ) 模型写成： $Z_t = \sum_{i=1}^{\infty} \varphi_i^* n_{t-i}$ ，其中  $\varphi_i^* = \varphi_i S^{-1}$  (因此  $\varphi_i^* = \varphi_i S^{-1}$  是一个下三角矩阵)，VAR 系统中  $Z_i$  对  $Z_j$  序列的单个冲击的反应函数可以表示为： $\varphi_{ij,0}^*, \varphi_{ij,1}^*, \dots, \varphi_{ij,k}^*, \dots$  (其中  $\varphi_{ij,k}^*$  为矩阵  $\varphi_{i,k}^*$  中的第  $i, j$  个元素)。  $Z_i$  的  $H+1$  步预先预测的误差方差可以分解成由不同序列的冲击引起的方差。  $Z_i$  的冲击引起的误差方差可以表示为： $\sum_{h=0}^{H-1} \varphi_{ij}^* h^2$ 。



下面我们计算 1 个单位的 GDP(国内生产总值的对数)、ZC(中长期信贷余额的对数)、ZQ(债券发行额的对数)、GP(股票筹资额的对数)冲击对 GDP(国内生产总值的对数)的影响。

由计算结果可知,国内生产总值和中期信贷市场明显对国内生产总值有正的冲击响应。国内生产总值对自己冲击比较显著且一直保持在 0.01 左右,中长期信贷市场对国内生产总值的冲击一直保持在 0.005;债券市场对国内生产总值也有影响,但却是负的。这与上面做的协整分析的结果基本一致。而股票市场对国内生产总值的影响不明显,基本在 0 附近徘徊,这与分析的结果也基本一致。说明我国的经济增长受到资本市场的影响,而中长期信贷市场对经济增长的解释作用比较大,股票市场对国内生产总值有微弱的正影响,债券市场对经济增长的作用不明显,有也是负的。

为了进一步研究国内生产总值、中期信贷市场、股票市场和债券市场之间的动态关系,首先,做国内生产总值对于中期信贷市场、股票市场和债券市场的预测误差(见表 2),再分别对中期信贷市场、股票市场和债券市场的预测误差关于各冲击进行分解。分解过程略。从表 2 中可以看到,国内生产总值的波动主要归因于国内生产总值的冲击,无论在短期和长期,产出冲击解释了产生波动的 68%左右;而中期信贷市场、股票市场和债券市场冲击对国内生产总值的波动解释程度相加起来也仅超过 30%一点,三者中还是同前文分析的结果一致,中长期债券也解释了大部分,而后二者解释作用不明显。

但从中期信贷市场、股票市场和债券市场的预测误差分解来看,国内生产总值的冲击对它们的波动有相当大的解释作用。

表 2 国内生产总值的预测误差分解

预测期	预测标准误差	GDP	ZC	ZQ	GP
1	0.005 635	100	0	0	0
2	0.013715	76.46	17.28	6.15	0.11
3	0.020725	69.98	23.08	6.88	0.05
4	0.026474	68.86	24.03	7.06	0.05
5	0.029379	69	23.92	7.04	0.04
6	0.030856	68.51	24.39	7.05	0.05

从中长期信贷市场的预测误差分解来看,国内生产总值对其预测误差有 60%多的解释,说明国内生产总值对资本市场有着重要的影响。同样,从股票市场的预测误差分解和债券市场的预测误差分解来看,国内生产总值对它们的预测误差也都有很大的解释作用,甚至比自身的解释能力更强。

### 五、简短的结论

无论从理论还是从上面的协整方程和误差修正模型分析考察,都可以看出资本市场对经济增长起着积极的作用,资本市场的发展有利于经济增长。另一方面,从动态分析的脉冲响应分析可以看出国内生产总值的自身作用机制对经济增长发挥着积极的作用,其对资本市场的发展也有着很大的解释能

力,表明强大的经济实力是发展资本市场的较大推动力,两者的作用是相互的。所以在分析资本市场与经济增长关系时既不能夸大资本市场的作用也不能忽视其应有的功能。

参考文献:

- [1]谈儒勇. 中国金融发展和经济增长关系的实证分析[J]. 经济研究,2001,(2).  
[2]张汉亚. 中国资本市场的培育和发展[M]. 北京:人民出版社,2002.  
[3]韩廷春. 金融发展与经济增长:实证模型与政策分析[J]. 世界经济,2001,(6).  
[4]King R G, Levine R. Finance, entrepreneurship and growth: Theory and evidence [J]. Journal of Monetary Economic, 32, 1999.  
[5]King R G, Levine R. Finance and growth; Shumpeter might be right[J]. Quarterly Journal of Economics, 108, 1993.  
[6]King R G, Levine R. Finance intermedian and economic development[M]. In: Mayer, C, 8 & Vives, X. (ed.). Capital Markets and Financial Intermediation Cambridge: Cambridge university Press, 1993.

## A Pulse-responding Analysis on the Interaction of Capital Market and Economic Growth in China

WAN Shou-qiao, LI Xiao-sheng

(Department of Statistics, Anhui University of Finance & Trade,  
Bengbu 233041, China)

**Abstract:** Since the reform and opening up, there has never been a market field like capital market which has drawn so extensive concern and dispute. First, the formulation and concept of capital market is disputable. Second, the basis, nature, scale, structure, mobility and efficiency for capital market to exist have constantly led to people's puzzlement and misunderstanding about the capital market. Third, the functions of capital market to allocate resources, promote the form of capital, perfect financial system, promote industrial structure adjustment, promote the SOEs reform, drive the property right system pluralism, perfect corporation governance have been doubted. This paper studies the universally concerned relation between economic growth and capital market, combining current research domestic and abroad from the empirical perspectives.

**Key words:** capital market; economic growth; Pagano Model; co-integration model; impulse response functions analysis