

# 流动性、公司规模和账面市值比的关系研究

周芳<sup>1,2</sup>, 张维<sup>1</sup>

(1. 天津大学管理与经济学部, 天津 300072;

2. 天津大学理学院, 天津 300072)

**摘要:** 在对流动性、公司规模和账面市值比进行平稳性和协整性检验的基础上, 运用广义脉冲响应函数, 研究了流动性、公司规模和账面市值比之间的动态关系. 研究发现, 流动性对公司规模和账面市值比的影响是长期的, 而公司规模和账面市值比对流动性的影响则是短期的. 这表明在解释资产收益方面, 流动性因素对公司规模和账面市值比具有替代作用.

**关键词:** 流动性; 公司规模; 账面市值比; 脉冲响应

中图分类号: F830

文献标识码: A

文章编号: 1000-5781(2012)04-0498-08

## Relationship among liquidity, firm size and book-to-market ratio

ZHOU Fang<sup>1,2</sup>, ZHANG Wei<sup>1</sup>

(1. College of Management and Economics, Tianjin University, Tianjin 300072, China;

2. School of Science, Tianjin University, Tianjin 300072, China)

**Abstract:** Based on the testing for stationary and co-integration of liquidity, firm size and book-to-market ratio, the paper studies the dynamic relationship among liquidity, firm size and book-to-market ratio by applying generalized impulse-response function. It is found that liquidity affects firm size and book-to-market ratio with a longer continuity than the effect of firm size and book-to-market ratio on liquidity. This indicates that liquidity can be a surrogate for firm size and book-to-market ratio in explaining asset returns.

**Key words:** liquidity; firm size; book-to-market ratio; impulse-response

## 1 引言

20世纪80年代以来, 经典的资产定价模型如CAPM模型越来越多地受到了来自实证研究的挑战. 大量的证实研究发现, 股票市场上存在规模效应和价值效应以及流动性风险溢价现象<sup>[1-3]</sup>. 这表明除了市场风险以外, 公司规模、账面市值比和流动性这三种特质性风险因素对股票的收益具有一定的解释能力. 而这些风险因素能否独立地解释股票收益, 取决于它们之间的内在关系.

有些文献认为, 大规模的公司、低账面市值比的公司往往是那些流动性高的公司, 而相反小规模公司、高账面市值比公司常常是那些基本面不佳、流动性较低的公司, 并试图通过公司规模、账面市值比和流动性之间的这种关系, 来解释规模效应和价值效应以及流动性风险溢价现象. 如Chan<sup>[4]</sup>认为, 大公司股票通常比小公司股票流动性高, 说明大公司股票比小公司股票信息传播更快, 质量更高. Liu<sup>[5]</sup>认为, 财务困境是造成

收稿日期: 2010-07-23; 修订日期: 2012-04-16.

基金项目: 国家自然科学基金重点资助项目(71131007); 教育部“创新团队发展计划”资助项目(IRT1028).

股票流动性下降的原因之一,并且流动性低的公司往往规模小,账面市值比高。Fama等<sup>[6]</sup>认为,账面市值比代表的是一种风险因素——财务困境风险。高账面市值比的公司,易于受到财务危机的冲击,比低账面市值比的公司具有更高风险,因此需要一个额外的风险溢价。而Durand等<sup>[7]</sup>发现Fama等<sup>[6]</sup>的三因素模型可以解释大股票的收益率,但不能解释小股票的收益率,并认为流动性可以将大股票和小股票联系起来。Amihud等<sup>[2]</sup>,廖士光<sup>[8]</sup>,汪炜等<sup>[9]</sup>认为,股票市场的流动性可以解释小公司效应。Holmstrom等<sup>[10]</sup>,Pastor等<sup>[11]</sup>认为,流动性低的资产难以出售,而持有这类资产要面临偿债能力的限制,投资者就会要求较高的期望收益率以补偿与之相关的流动性风险。

但专门研究公司规模和账面市值比以及股票流动性之间内在关系的文献却不多见。个别文献虽然做了部分探讨,但并不深入。如廖士光<sup>[8]</sup>用交易量、股价和股价波动性衡量股票的流动性,发现上海股市公司规模与股票流动性之间存在着显著的正相关,但由于流动性度量指标选择的问题,其模型对数据的拟合并不理想。谭克等<sup>[12]</sup>采用伴随趋势分析法研究了公司规模、账面市值比和市盈率之间的相关性,而由于研究时间跨度小以及研究方法的局限,未发现公司规模与账面市值比之间存在相关性。基于此,本文将通过研究中国股票市场A股的时间序列数据,利用广义脉冲响应函数,对流动性、公司规模和账面价值市值比之间的动态关系进行分析,并对实证结果给出经济学解释。

## 2 数据序列的平稳性与协整性检验

### 2.1 指标选取及数据说明

本文选择的指标有换手率、非流动性比率、公司规模和账面市值比。用换手率和修正的Amihud<sup>[13]</sup>的非流动性比率度量股票的流动性。选择换手率作为流动性度量指标,因其数据容易取得,并且它能够反映交易的即时性和量的概念,可以对不同流通市值的股票的流动性进行比较。换手率的一个缺点是它不能直接反映交易对价格的影响。为此,选择非流动性比率来度量流动性,它结合了价格和交易额,能更直接地反映单位时间内交易对价格的冲击。将换手率和非流动比率一起进行研究,可以从不同侧面考察股票的流动性。

换手率(TURN)定义为

$$\text{TURN}_t = \text{VOL}_t / \text{LNS}_t, \quad (1)$$

其中 $\text{VOL}_t$ 表示股票在第 $t$ 月的总交易股数, $\text{LNS}_t$ 表示股票在第 $t$ 月的流通股数。

非流动性比率(ILLIQ)定义为

$$\text{ILLIQ}_t = 10^8 \times [(\text{HP}_t - \text{LP}_t) / \text{OP}_t] / \text{DVOL}_t, \quad (2)$$

其中 $\text{HP}_t$ 表示股票在第 $t$ 月的最高价, $\text{LP}_t$ 表示股票在第 $t$ 月的最低价, $\text{OP}_t$ 表示股票在第 $t$ 月的开盘价, $\text{DVOL}_t$ 表示股票在第 $t$ 月的交易额(万元)。

公司规模(SIZE)定义为

$$\text{SIZE}_t = \ln(\text{MV}_t), \quad (3)$$

其中 $\text{MV}_t$ 表示股票在第 $t$ 月的流通市值(万元)。

账面市值比(BM)定义为

$$\text{BM}_t = \text{BV}_t / P_t, \quad (4)$$

其中 $P_t$ 表示股票在第 $t$ 月的收盘价, $\text{BV}_t$ 表示股票在第 $t$ 月末的每股净资产。若本月末没有统计值,就用上季度末每股净资产的统计值;若本季度末没有统计值,就用上季度末与下季度末的每股净资产的平均值作为本季度末的每股净资产。

本文选取180只深市股票和226只沪市股票作为研究样本. 由于选择的股票样本代表了各市场总体的水平, 而各市场之间的相关度很高, 因此本文仅就沪深股市406只股票作为研究样本, 研究期间是1997年1月至2009年12月. 股票交易数据和其它财务数据均来自深圳国泰安公司开发的中国股票市场研究数据库(CSMAR). 考虑到数据分析的有效性和可比性, 对研究期间的股票剔除了长期停牌或退市股票; 剔除了账面市值比为负值的股票; 对于交易天数不足15天则剔除股票在该月的数据. 利用Excel和Eviews6.0辅助进行统计计算和分析.

## 2.2 平稳性检验

为了从总体上考察流动性、公司规模和账面市值比之间的关系, 对406只样本股票分别计算公司规模、账面市值比和换手率以及非流动性比率的等权重加权月平均值, 各自得到149个数据点. 首先检验数据序列的平稳性. ADF检验式中滞后项阶数由AIC准则确定.

检验结果显示: 公司规模、账面市值比、换手率和非流动性比率均为非平稳序列, 但它们都是一阶差分平稳序列, 即一阶单整 $I(1)$ 过程(见图1). 由图1的(c)和(d)易见, 换手率和非流动性比率在不同的阶段表现出明显不同的变化特征. 事实上, 在1996年12月至2009年12月期间, 由于交易制度的变化、股权分置改革以及其他相关政策的变动, 中国证券市场发生了很多结构性变化, 这都可能引起金融数据结构的变化. 若ADF检验式中不考虑数据结构的突变因素, 就会导致检验的功效大大降低. 因此在对数据序列进行计量分析时, 需要考虑外部冲击对其产生的结构影响.

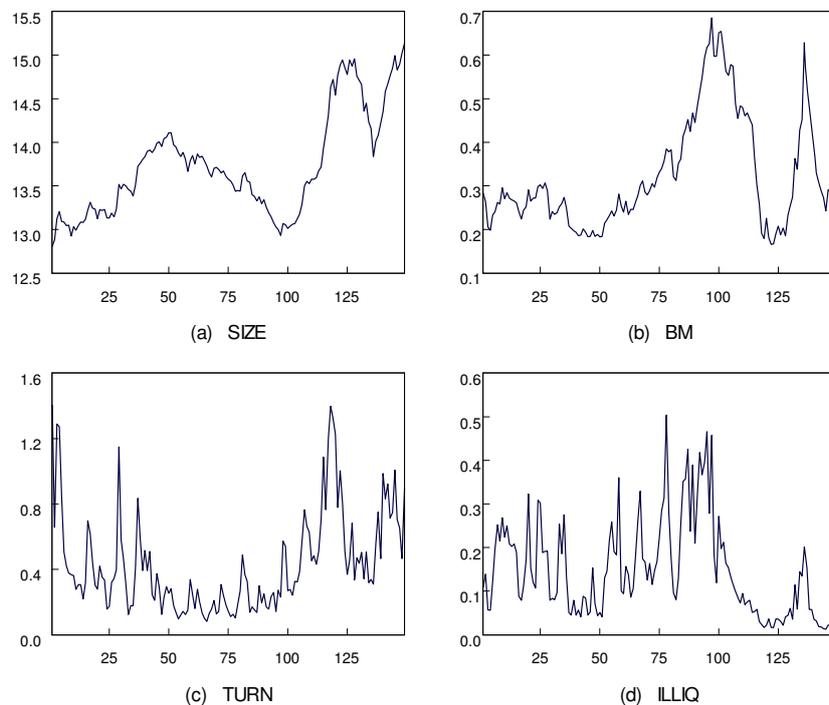


图1 公司规模、账面市值比、换手率和非流动性比率序列

Fig. 1 Time series of SIZE, BM, TURN and ILLIQ

为了避免先验设定突变点的主观性, 本文采用递归、滚动和循序(均值突变和趋势突变)等内生结构突变的检验方法, 考察公司规模、账面市值比、换手率和非流动性比率序列是否存在结构突变以及产生突变的时机. 经过试验, 取ADF检验式中滞后项阶数为1, 可以基本消除自相关, 实际样本容量为 $T=147$ . 递归检验的第一个子样本容量取为37(原样本容量的1/4), 滚动检验每一个子样本容量取为49(原样本容量的1/3), 循序检验选取结构突变(均值突变和趋势突变)范围为 $[0.15T, 0.85T]$ (换手率除外).

检验结果显示,公司规模和账面市值比的递归、滚动和循序检验的ADF值序列均大于临界值,故它们不存在结构突变,且都为单位根过程。而换手率和非流动性比率存在小于临界值的ADF值,说明它们为带结构突变的平稳序列。换手率在1997年上半年度发生了均值突变和趋势突变,在2002年第三季度发生了趋势突变,在2006年第一季度发生了均值突变(10%的显著水平);非流动性比率在2004年下半年度发生了趋势突变,在2005年下半年度发生了均值突变。而这主要是由外部各种因素的变化引起的,如1996年12月16日沪深股市开始施行涨跌停板交易制度;2002年6月24日,国务院决定对国内上市公司停止执行利用证券市场减持国有股的规定;2004年1月31日,国务院发布《国务院关于推进资本市场改革开放和稳定发展的若干意见》,股权分置问题正式被提上日程;2005年1月4日沪深300指数开始公开试运行,2005年4月8日正式发布;2005年5月启动股权分置改革。这些事件对股票的流动性产生了不同程度的影响。但由于中国股市是政策性市场,政府常常利用货币政策或财政政策工具,如法定存款准备金率、基准利率以及税率等,通过调控货币供应量来加强对市场流动性的管理。2007年,中国人民银行先后6次上调存贷款基准利率,一年期银行存款利率从2.52%上调至4.14%;10次上调法定存款准备金率,累计上调5.5个百分点,高达14.5%的存款准备金率成为20多年来的历史最高水平。

### 2.3 协整性检验

采用Engle-Granger两步法检验公司规模、账面市值比、换手率和非流动性比率之间是否存在协整关系。首先,利用最小二乘法得如下回归方程

$$\text{ILLIQ}_t = 1.180\ 833 - 0.074\ 892 \text{ SIZE}_t + 0.194\ 656 \text{ BM}_t - 0.156\ 392 \text{ TURN}_t$$

$$(7.445\ 846) \quad (-6.678\ 764) \quad (3.956\ 228) \quad (-7.803\ 325)$$

$$\text{AdjR}^2 = 0.607\ 583, \text{DW} = 0.911\ 467, \text{JB} = 25.090\ 07, T = 149.$$

然后,对非均衡误差序列 $\hat{u}_t = \text{ILLIQ}_t - \text{ILLIQ}_t$ 进行Engle-Granger协整检验。

$$\Delta \hat{u}_t = -0.388\ 333 \hat{u}_{t-1} - 0.143\ 129 \Delta \hat{u}_{t-1}$$

$$(-4.947\ 522)^* \quad (-1.741\ 265)$$

$$\text{AdjR}^2 = 0.236\ 074, \text{DW} = 1.974\ 911, T = 147.$$

协整检验的临界值 $C_{0.01} = -4.767\ 3$ ,可知 $\text{AEG} = -4.947\ 522 < -4.767\ 3$ ,故公司规模、账面市值比、换手率和非流动性比率之间存在协整关系。

再对模型的残差序列 $\hat{u}_t$ 进行递归、滚动和循序(均值突变和趋势突变)的结构突变检验。递归和滚动检验结果均显示,序列 $\hat{u}_t$ 存在结构突变,循序检验结果显示序列 $\hat{u}_t$ 存在均值突变。这说明公司规模、账面市值比、换手率和非流动性比率之间存在变结构协整关系。

采用Johansen检验法对公司规模、账面市值比、换手率和非流动性比率进行协整检验。根据无约束VAR模型的AIC标准,确定最优滞后期为2,因此协整检验的滞后期确定为1。采用多变量VAR模型下的数据空间中无确定趋势且协整方程仅有常数项的Johansen协整检验方法,检验结果列于表1。

表1 Johansen 协整检验  
Table 1 Johansen cointegration test

原假设	迹统计量(P值)	极大统计量(P值)
无协整关系*	122.039 5 (0.000)	80.632 58 (0.000)
至多1个协整关系*	41.406 91 (0.009)	28.322 77 (0.006)
至多2个协整关系	13.084 14 (0.357)	7.318 351 (0.631)

迹统计量(似然比统计量)检验与极大特征值检验(LR检验)结果皆显示:公司规模、账面市值比、换手率和非流动性比率之间存在2个协整关系.

### 3 脉冲响应分析

下面基于VAR模型,利用广义脉冲响应函数来分析公司规模、账面市值比和流动性之间的影响关系.

#### 3.1 VAR模型

根据AIC标准,选择滞后期为2.再对公司规模、账面市值比、换手率和非流动性比率的VAR(2)模型进行估计,结果如下

$$\begin{bmatrix} \text{SIZE}_t \\ \text{BM}_t \\ \text{TURN}_t \\ \text{ILLIQ}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.311681 \\ -0.085439 \\ -0.710236 \\ 0.496522 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1.069499 & 0.257456 & 0.113525 & 0.080929 \\ -0.039816 & 0.901945 & -0.029238 & -0.052045 \\ 1.156277 & 1.465979 & 0.488482 & 0.426089 \\ -0.179569 & 0.023036 & -0.048803 & 0.370136 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{SIZE}_{t-1} \\ \text{BM}_{t-1} \\ \text{TURN}_{t-1} \\ \text{ILLIQ}_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.095288 & -0.147209 & -0.023447 & -0.196745 \\ 0.047247 & 0.048305 & 0.012493 & 0.098349 \\ -1.106934 & -1.173217 & 0.252244 & -0.212307 \\ 0.149451 & -0.039869 & 0.011109 & 0.222949 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{SIZE}_{t-2} \\ \text{BM}_{t-2} \\ \text{TURN}_{t-2} \\ \text{ILLIQ}_{t-2} \end{bmatrix}$$

$$\text{AdjR}_{\text{SIZE}}^2 = 0.969549, \text{AdjR}_{\text{BM}}^2 = 0.929116,$$

$$\text{AdjR}_{\text{TURN}}^2 = 0.670760, \text{AdjR}_{\text{ILLIQ}}^2 = 0.595719, T = 147.$$

由于VAR(2)模型的特征根 $\lambda_1 = 0.999279$ ,  $\lambda_{2,3} = 0.898514 \pm 0.068757i$ ,  $\lambda_4 = 0.701904$ ,  $\lambda_5 = -0.407619$ ,  $\lambda_{6,7} = -0.126057 \pm 0.104426i$ ,  $\lambda_8 = -0.008417$ 均在单位圆内,说明所建立的VAR模型是稳定的,并且模型的拟合度也较高,因此可以利用所建立的VAR模型分析公司规模、账面市值比和流动性之间的动态关系.

#### 3.2 脉冲响应函数

脉冲响应函数 $\frac{\partial y_{i,t+q}}{\partial \varepsilon_{j,t}}$ ,  $q = 0, 1, 2, \dots$ ,描述了在VAR模型中其它变量扰动项不变的情况下,第 $j$ 个变量的扰动项在时期 $t$ 增加一个标准差大小的冲击, $y_{i,t+q}$ 对 $\varepsilon_{j,t}$ 的一个冲击的反应.对第 $j$ 个变量的冲击直接影响这个变量,并通过VAR模型的动态结构传导给其它的内生变量 $y_i$ .由于广义脉冲响应函数不依赖于VAR模型中变量的顺序,因此下面利用广义脉冲响应函数分析各个变量变化对其他变量的影响.分别给各变量一个正的冲击,得到其他变量的广义脉冲响应函数图(图2—图4).图中,滞后长度取为10期,横轴表示冲击作用的滞后期数(单位:月),纵轴表示变量对冲击的反应程度,实线表示脉冲响应函数,虚线表示正负两倍标准差偏离带.

##### 1) 流动性效应的脉冲响应分析

图2给出了VAR(2)模型中公司规模和账面市值比对流动性(换手率和非流动性比率)冲击的响应轨迹.

首先考察公司规模对流动性冲击的响应.在图2的(a)中,换手率一个正的冲击,给公司规模带来正的影响,并且这种影响具有较长的持续效应;在图2的(b)中,非流动性比率一个正的冲击,给公司规模带来负的影响,并且这种影响也具有较长的持续效应.

再考察账面市值比对流动性冲击的响应.在图2的(c)中,账面市值比对换手率冲击的反应是负向的,也具有持续性;在图2的(d)中,账面市值比对非流动性比率冲击的反应是持续的,正向的.

2) 公司规模效应和账面市值比效应的脉冲响应分析

图3给出了VAR模型中公司规模对账面市值比冲击的响应和账面市值比对公司规模冲击的响应.

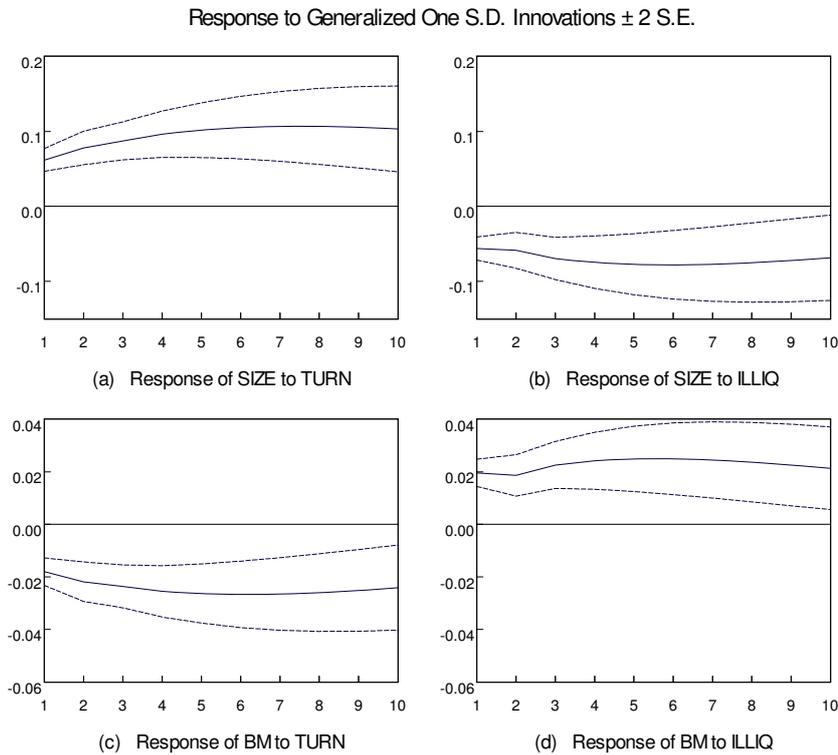


图 2 公司规模和账面市值比分别对流动性冲击的响应

Fig. 2 Response of SIZE, BM to liquidity

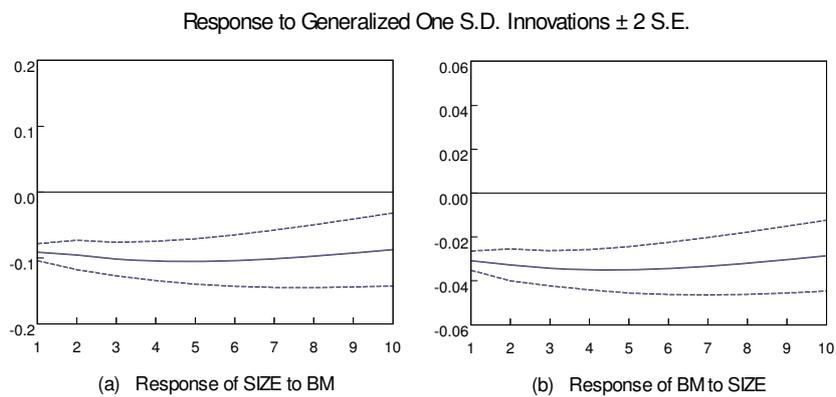


图 3 公司规模和账面市值比对相互冲击的响应

Fig. 3 Response of SIZE to BM and response of BM to SIZE

在图3的(a)和(b)中, 公司规模对账面市值比冲击的反应和账面市值比对公司规模冲击的响应都是负向的, 并且都具有较长的持续效应.

图4给出了VAR模型中流动性(换手率和非流动性比率)分别对公司规模冲击和账面市值比冲击的响应.

在图4的(a)和(b)中, 换手率对公司规模冲击和对账面市值比冲击在前两期反应最大, 随后逐渐减弱并出现微弱的反向效应. 换手率对公司规模冲击的反应在前9期是正向的, 对账面市值比冲击的反应在前7期是负向的.

在图4的(c)和(d)中,非流动性比率对公司规模冲击的反应是负向的,对账面市值比冲击的反应是正向的,并且对冲击的反应在前两期也达到最大,随后便逐渐减弱,趋近于0.

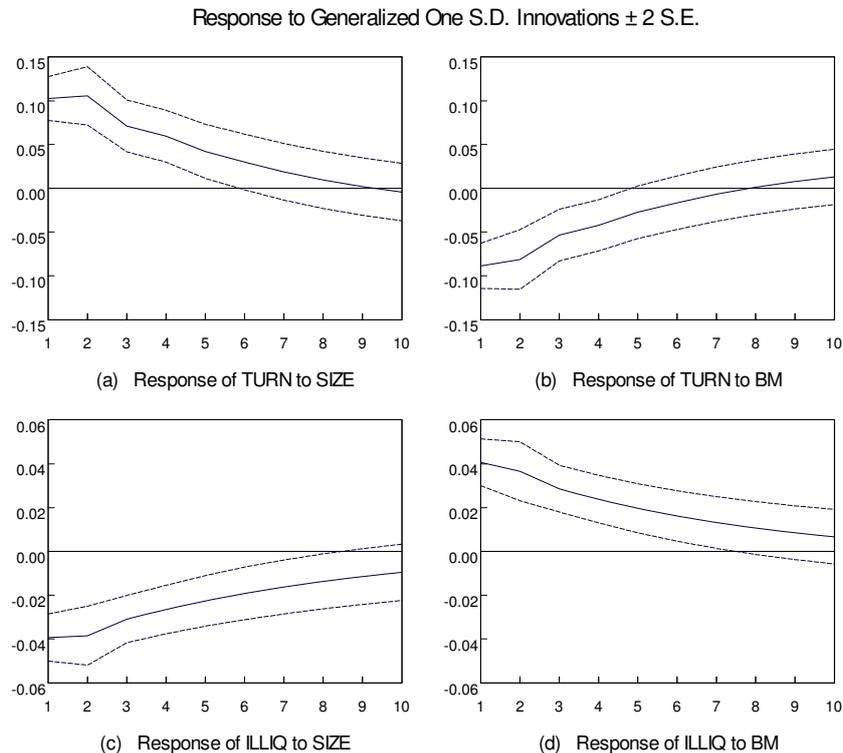


图4 流动性分别对公司规模冲击和账面市值比冲击的响应

Fig. 4 Response of liquidity to SIZE and BM

### 3) 实证结果的经济学解释

通过上面的分析可知:公司规模和账面市值比对流动性冲击的响应具有较长的持续性,而流动性对公司规模冲击和账面市值比冲击的响应则是短期的.从计量经济学的角度来看,这主要是因为公司规模和账面市值比这两个变量存在单位根,导致流动性对其影响是持续的,而VAR模型就体现了这种影响的动态变化路径.

对于上述这些实证发现,也可以从经济学角度,即理性人的趋利避险行为(如投资者的投机行为和公司的追求利润行为)和政府的护市政策给出解释.当投资者预期股票市场趋好时,更多的资金进入市场,股市流动性增加,这一方面会引起股票价格上涨,账面市值比降低,财务困境风险降低,另一方面从公司的角度看,筹资成本降低,意味着公司的资本利润率高于融资成本率,出于对利润的追求,公司会增资扩股,导致公司规模扩张,进而促进经济增长,这进一步又带来公司规模的持续扩张和账面市值比的持续降低.而公司规模的扩张和账面市值比的降低,意味着市场前景向好,投资者受利益的驱动,在短期会投资于股票,带来股市流动性增加,但不会持续增加.一是由于投资者出于规避风险的考虑,二是即便投资者过度投机导致市场过热,政府也会采取一些紧缩性货币政策或财政政策如提高利率或税率等措施来防止股市泡沫.当股市前景悲观时,资金流出市场,股市流动性减少,这会引起股票价格下跌,账面市值比上升,财务困境风险增加,导致公司规模紧缩,市场萧条带动实体经济的萧条,进而导致公司规模的持续紧缩和账面市值比的持续上升.而公司规模的紧缩或账面市值比的上升,意味着投资风险增大,为了规避风险,投资者在短期会缩减对股票的投资,导致股市流动性减少,但不会持续减少.这是因为政府为防止股市持续不景气导致实体经济衰退而会采取一些扩张性政策来促使市场回升.

## 4 结束语

本文在对流动性、公司规模和账面市值比进行平稳性和协整性检验的基础上,通过建立VAR模型,利用广义脉冲响应函数研究了流动性、公司规模和账面市值比之间的影响关系.研究说明,流动性对公司规模和账面市值比的影响是长期的,而公司规模和账面市值比对流动性的影响则是短期的,并且公司规模与账面市值比之间存在反向的持续影响.这表明在解释股票收益方面,公司规模与账面市值比这两种风险因素之间具有反向的相互替代性,而流动性风险因素则对公司规模和账面市值比具有替代作用.但VAR模型并不能反映隐藏在残差项变动中的因素之间的同期相关关系,因此考虑因素之间的同期相关性将是进一步研究的方向.

### 参考文献:

- [1] Banz R W. The relationship between return and market value of common stocks[J]. *Journal of Financial Economics*, 1981, 9(1): 3-18.
- [2] Amihud Y, Mendelson H. Asset pricing and the bid-ask spread[J]. *Journal of Financial Economics*, 1986, 17(2): 223-249.
- [3] 周芳,张维.中国股票市场流动性风险溢价研究[J].*金融研究*, 2011(5): 194-206.  
Zhou Fang, Zhang Wei. Study on liquidity risk premium based on Chinese stock market[J]. *Journal of Financial Research*, 2011(5): 194-206. (in Chinese)
- [4] Chan K. Imperfect information and cross-autocorrelation among stock prices[J]. *Journal of Finance*, 1993, 48(4): 1211-1230.
- [5] Liu Weimin. A liquidity-augmented capital asset pricing model[J]. *Journal of Financial Economics*, 2006, 82(3): 631-671.
- [6] Fama E F, French K R. Multifactor explanations of asset pricing anomalies[J]. *Journal of Finance*, 1996, 51(1): 55-84.
- [7] Durand R B, Limkriangkrai M, Smith G. In America's thrall, the effect of the US market and US security characteristics on Australian stock returns[J]. *Accounting and Finance*, 2006, 46(4): 577-604.
- [8] 廖士光.公司规模与股票流动性关系研究:上海股市的经验证据[J].*当代经济管理*, 2007, 29(6): 93-96.  
Liao Shiguang. The relationship between company scale and stock liquidity: An empirical study[J]. *Contemporary Economy and Management*, 2007, 29(6): 93-96. (in Chinese)
- [9] 汪炜,周宇.中国股市“规模效应”和“时间效应”的实证分析[J].*经济研究*, 2002(10): 16-21.  
Wang Wei, Zhou Yu. An empirical study on the size effect and time effect of the stock market in China based on Shanghai stock market [J]. *Journal of Economic Research*, 2002(10): 16-21. (in Chinese)
- [10] Holmstrom B, Tirole J. LAPM: A liquidity-based asset pricing model[J]. *Journal of Finance*, 2001, 56(5): 1837-1867.
- [11] Pastor L, Stambaugh R. Liquidity risk and expected stock returns[J]. *Journal of Political Economy*, 2003, 111(3): 642-685.
- [12] 谭克,陶欣.中国股票市场风险因素的相关性研究[J].*东南大学学报:哲学社会科学版*, 2003, 5(4):50-54.  
Tan Ke, Tao Xin. On the pertinence relation among the risky factors in the equity market of China [J]. *Journal of Southeast University: Philosophy and Social Science*, 2003, 5(4): 50-54. (in Chinese)
- [13] Amihud Yakov. Illiquidity and stock returns: Cross-section and time-series effects [J]. *Journal of Financial Markets*, 2002, 5(1): 31-56.

### 作者简介:

周芳(1965—),女,陕西汉中,博士生,副教授,研究方向:金融工程与金融风险管理,E-mail: fzhou@tju.edu.cn;

张维(1958—),男,天津人,博士,教授,博士生导师,研究方向:金融工程与金融风险管理,E-mail: weiz@tju.edu.cn.