

中美股市协整关系的实证分析

■张福 赵华 赵媛媛

随着全球经济一体化,各国经济共同受到世界经济波动的影响,反映国民经济运行状况的各国股市就会反映出一种同步波动,长期中具有一种均衡关系。本文对中国股市和美国股市在不同时期的长期均衡特征和因果关系进行了实证分析,以期找出股市间波动的规律。

一、相关计量检验理论

本文分析中美股市间的协整关系和因果关系,所涉及的相关基础理论与概念有以下几个方面。

1. 单位根检验

一个具有非确定性分量的序列经过 d 阶差分后具有平稳的、可逆的 ARMA 表达式,而 $d-1$ 阶差分后是非平稳的,则称此序列为 d 阶单整,记为 $I(d)$,单整过程可以通过差分达到平稳。序列是 $I(1)$ 而不是 $I(0)$ 的检验被称作单位根检验。标准的单位根检验方法是 Dickey 和 Fuller 的 DF 检验。因在这一过程中没有考虑残差的自相关,故解决这个问题的一种方法是通过加入因变量的多阶滞后项来消除残差自相关,这就是 ADF 检验。将所求出的 ADF 的 t 统计量与临界值 τ 相比,若 $|t| > |\tau|$,那么存在单位根的零假设被拒绝,认为序列 Y_t 是平稳的;反之,没有充分理由拒绝假设,原序列 Y_t 存在单位根,为非平稳序列。

2. 协整检验

从单整的定义可知,对单整序列进行变换达到平稳,至少要做一次差分,然而,序列的某种线性组合的单整阶数可能比其中任一序列的单整阶数要低,这就是协整。若存在数个 $I(d)$ 过程,其某种线性组合为 $I(0)$ 过程,则称该线性组合具有协整性。

关于协整的准确描述,本文使用 Engle & Granger 给出的定义,设 $X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{kt}$ ($k \geq 2$) 是一组 $I(d)$ 序列,若存在不全为零的实数 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$, 使

$$\alpha_1 X_{1t} + \alpha_2 X_{2t} + \dots + \alpha_k X_{kt} \equiv \alpha^T X_t \quad (1)$$

式中 $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k)^T, X_t = (X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{kt})^T$ 是 $I(d-b)$ ($b > 0$) 序列,则称这组序列

是 (d,b) 阶协整的,并且 α 称为协整参数向量。最常见的协整是 $(1,1)$ 阶协整,这时 $d=b=1$ 。对于协整检验,通常采用的检验方法是 Johansen 检验。

3. Granger 因果关系检验

Granger 以时间序列的可预测性来定义因果关系:如果变量 X_t 过去和现在的信息有助于改进对变量 Y_t 的预测,则存在着从 X 到 Y 的因果关系;如果变量 Y_t 过去和现在的信息有助于改进对变量 X_t 的预测,则存在着从 Y 到 X 的因果关系。在 Granger 因果关系中,不同滞后期的选择可能导致不相容的因果关系结构。为了使检验结果更具有客观性,本文使用 AIC 准则来确定因果关系检验的 VAR 系统的最佳滞后长度。

二、中国与美国股市波动特征的统计分析

欲分析中美股市间的协整关系,对于美国股市,笔者选取标准·普尔 500 股价指数作为代表,该指数是由标准·普尔指数委员会从各个重要的行业中遴选出来的最具实力的上市公司,这些公司在市场上的表现反映了美国经济和整个市场的实际情况和走势。中国股市选取上海股市作为代表,并以上证综合指数反映股市走势。

1. 数据的选取

反映美国股市走势的标准·普尔指

数数据来自于雅虎财经网站 (finance.yahoo.com),这里用 SP500·SH 分别表示标准·普尔 500 指数和上证综指。研究时期的起讫时间从 1996 年 1 月至 2002 年 12 月。

2. 中美股市特征的数量分析

根据该时期的股价指数数据,绘制

表 1 中国和美国股市的统计特征表现

年份	业绩表现 (收益率%)		波动率	
	上证综指	标准普尔指数	上证综指	标准普尔指数
1996	110.93	16.46	0.2376	0.0573
1997	-0.13	31.01	0.1188	0.0836
1998	8.94	26.67	0.0565	0.0676
1999	17.24	19.53	0.1512	0.0443
2000	43.86	-10.14	0.097	0.0421
2001	-15.34	-13.04	0.0902	0.0732
2002	-20.82	-23.37	0.0582	0.1091

股价指数走势图 (见图 1)。

根据表 1 的数据进行分析,中、美股市的业绩表现 (收益率) 在 2001 年之前,差别非常大,甚至呈现相反的特征,比如 2000 年,中国股市具有较高的正收益率,而美国股市则表现为负的收益率,说明在 2001 年以前,中美股市走势相对独立,同时发现中国股市的收益率与美国股市相比,振幅特别明显,比如上海股市收益率从 1996 年的 110.93% 突然下降到 1997 年的 -0.13%,可以看出中国股市带有一种不成熟股市的特征,自从 2001 年 2 月以后 (在图 1 中用竖线表示),中外股市的表现趋同,尤其在 2002 年中国股市与美国股市的收益率非常相近,说

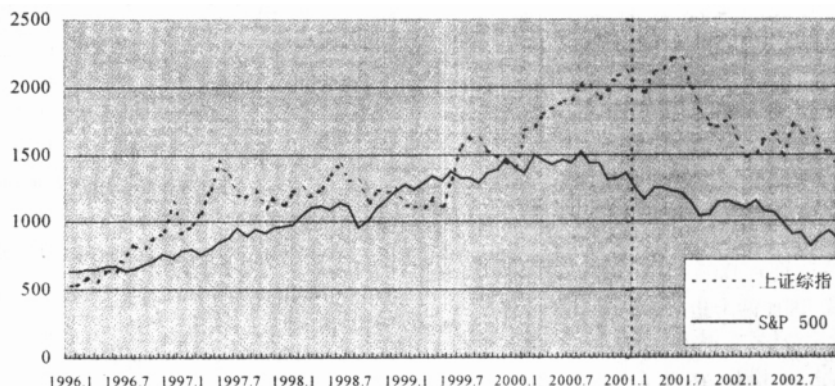


图 1 中美股价走势图

明股市波动逐渐趋同。就波动率而言,中国股市的波动率逐渐减小,趋近于美国股市的波动率。从股票指数的走势图(见图1)可以清楚地看出中、美股市在2001年之前,波动趋势缺少共性,走势相对独立,不论中国股市的涨跌状况如何,美国股市却一直在缓慢地增长,自2001年后,中、美股市的走势表现出共同的变动特征,具有长期均衡关系。中、美股票指数的走势由过去的相异到近年来趋于相近,他们呈现出相互跟随的特征,并且在较长时期中变量也不会有较大的偏离,表现出协整关系。

3.中美股市的协整分析

为了准确地反映两国股市前后各期的均衡特征,以2001年2月19日我国B股市场对境内投资者开放的时间作为基点,将1996年1月至2001年2月划分为区间1,1996年1月至2002年12月划分为区间2(区间2包括区间1是为了反映加入2001年3月以后数据对

表2 中美股价指数平稳性的 ADF 检验

变量	区间1		区间2	
	检验类型(c,t,l)	τ 统计量	检验类型(c,t,l)	τ 统计量
SH	(c,t,2)	-2.45	(c,t,0)	-1.27
Δ SH	(c,t,2)	-5.43***	(c,t,0)	-8.75***
SP500	(c,0,0)	-1.50	(c,t,0)	-0.50
Δ SP500	(c,0,0)	-8.79***	(c,t,0)	-10.07***

注:在检验类型中,c表示截距项,t表示趋势项,l表示滞后阶数,滞后阶数通过AIC准则决定。*表示在0.1的水平上显著,**表示在0.05的水平上显著,***表示在0.01的水平上显著(下同)。

结论的影响)。分区间对上证综指以及S&P500进行单位根检验。

根据1996.1-2001.2的上证综指以及S&P500的数据计算,通过单位根检验,没有充分理由拒绝原假设,认为其为非稳定序列,标准·普尔指数和上证综指一阶差分序列(Δ 表示差分)在0.01的显著性水平拒绝原假设,说明差分序列是稳定序列,从而说明两个指数在1996年1月到2001年2月期间具有单位根;在1996.1-2002.12期间,上证综指和S&P500的水平序列接受原假设,一阶差

表3 中国和美国股市协整关系的 Johansen 检验

上证综指与标准·普尔指数				5%临界值	1%临界值	协整向量数目
区间1		区间2				
特征值	似然率	特征值	似然率			
0.121	10.164	0.182	18.09**	15.41	20.04	没有
0.042	2.529	0.023	1.862	3.76	6.65	至多一个

分序列在0.01显著性水平上拒绝原假设,因此两个指数序列具有单位根。

对于两个序列之间协整关系的 Johansen 检验,在区间1,三个序列之间并不表现为协整关系,它们之间没有一种

长期的均衡关系。在加入B股市场对境内投资者开放以后的数据后,上证综指和S&P500的Johansen检验在0.05的显著性水平上拒绝没有协整向量的假设,没有充分理由拒绝至多有一个协整向量的假设,说明这一时期的中、美股市具有协整关系,它们之间呈现一种长期的均衡关系,相互之间的短期波动并不会产

表4 中美股市的因果关系检验(滞后期为1)

零假设	区间1		区间2	
	F 统计量	P 值	F 统计量	P 值
SP500 不是 SH 的 Granger 原因	2.55	0.12	5.20**	0.03
SH 不是 SP500 的 Granger 原因	0.01	0.94	1.62	0.21

生太大的偏离。

4.中美股市因果关系分析

通过 Granger 因果关系分析,在1996年至2001年期间,中美股市的股价指数没有 Granger 因果关系。在1996年到2002年期间,在0.05的显著性水平上,标准·普尔指数与上证综指之间的因果关系检验拒绝原假设,认为美国股市是上海股市股价波动的 Granger 原因,但是,不存在从上海股市到美国股市之间股价波动的 Granger 原因,所以这一时期美国股市的波动会在中国上海股市上反映出来,而相反方向却没有这种现象。

三、实证结论

1.中、美股市之间在不同的历史阶段表现出不同的特征。

为了研究中、美股市的长期均衡特征,笔者以2001年2月19日为研究的分界点,在B股市场向境内投资者开放前,中国股票市场和美国股票市场在收益率和波动方面并无显著的共同特点,两者之间没有协整关系;但是B股市场向境内投资者开放后,收益率和波动特征相近,股价走势相近,中美股市的统计特征趋于相同,通过协整检验,发现中、美股市之间具有一种长期均衡关系。究其原因,在这一时期,中国成功地加入了

WTO,成为世界经济的重要组成部分,中国经济在开放的同时,必然受到世界经济波动的影响。此外,中国企业海外上市的数量愈来愈多,特别是在香港创业板创办以来,中国企业已成为其中坚分子,中国企业和包括香港创业板、美国纳斯达克在内的资本市场正在

发生越来越密切的联系。同时,中国的改革开放有了新的发展,越来越多的外资银行、外资保险公司纷纷抢滩中国市场,外资证券公司设立驻华办事机构,并且对于证券市场的监管,减少行政干预,整顿秩序,规范运作,中国监管层也在逐步向国际化靠拢。

2.中国股市具有不成熟股市的特征。

美国股票市场是一个比较成熟的市场,投资者对市场的认识比较理性,股票价格波动较小,股价围绕价值上下波动,市场上存在大量的

机构投资者能够稳定市场。中国股市与美国股票市场相比,收益率波动较大,并且同期的股价波动率也大大高于美国股市,说明中国股市是一个不成熟的股票市场。对中国股市做纵向分析,可以看出,收益率大幅升降的现象逐渐改变,波动率逐渐降低,与成熟的美国股市日趋接近,中国股市在发展过程中遇到过困难和波折,但是经过多方有识之士的积极参与和精心呵护,中国股市逐步发展壮大,股市波动也由原来的大起大落,发展到今天的波动趋于稳定,波幅减小,因此,中国股市正在逐步走向成熟。

3.在中、美股市的 Granger 因果关系检验中,近期存在从美国股市到中国上海股市的单向因果关系,美国股市的波动会在中国股市上反映出来,但是相反方向却没有这种现象。

美国经济作为世界经济发展的“火车头”,对融入世界经济一体化的各国经济都会产生一定的影响,美国是中国的重要贸易国家,中美经济之间存在千丝万缕、错综复杂的关系,因此美国经济的波动会对中国经济产生一定的影响,从而造成美国股市的波动对中国股市的影响。

4.通过对中美股市协整关系和因果关系的分析,通观世界经济一盘棋,中国股市越来越多地受到世界经济波动尤其是美国经济的影响。

中国管理当局在对证券市场调控和制订相关方针、政策以及解决国有股问题的同时,要考虑到国外股市对国内股市的影响,以便使方针切实可行,问题得到合理解决。

(作者单位/厦门大学经济学院,安徽财贸学院)
(责任编辑/刘智伟)