

# Co-movements of Shanghai, Shenzhen, H.K. and Taiwan Stock Markets

Liguang Wu<sup>1</sup>, Zhen Huang<sup>2</sup>

1. School of Economics, Jinan University, Guangzhou, China

2. School of Economics, Jinan University, Guangzhou, China

1. twlg@jnu.edu.cn, 2. huangzhen1208@sina.com

**Abstract:** The paper investigates the co-movements among Shanghai, Shenzhen, H.K. and Taiwan stock markets by examining the correlations as well as the return and volatility spillover with Granger causality test. The findings indicate that correlations between Shanghai (and Shenzhen) and Hong Kong is lower than that between Shanghai and Shenzhen, and that the correlation between Shanghai or Shenzhen and Taiwan is even lower. In addition, Shanghai and Shenzhen markets are influenced by both Taiwan and Hong Kong market conditions, but are more influenced by Hong Kong.

**Keywords:** Correlation; Volatility spillover; Granger test

## 中国沪深港台股市联动性分析

吴立广<sup>1</sup>, 黄珍<sup>2</sup>

1. 暨南大学, 广州, 中国, 510632

2. 暨南大学, 广州, 中国, 510632

1. twlg@jnu.edu.cn 2. huangzhen1208@sina.com

**摘要:** 本文主要对沪深港台四个股市的联动性进行了分析, 研究了它们的相关性及其变化趋势, 同时运用 Granger 因果检验及 GARCH 模型分析了收益和波动溢出效应。实证结果表明, 沪深股市与香港的相关性低于沪深之间的相关性, 沪深股市与台湾股市的相关性更低, 意味着沪深与港台的投资组合将优于沪深两市间的投资组合, 沪深与台湾的投资组合更优于沪深与香港的投资组合。此外, 港台股市都对沪深股市存在收益和波动溢出, 但香港的溢出效应比台湾的溢出效应更明显。

**关键字:** 相关性; 波动溢出; Granger 因果关系检验

### 1 引言

在 2010 年 1 月 16 日中国内地与台湾签署金融备忘录正式生效后, 华夏全球和上投摩根阿泰优势两只 QDII 基金已向台湾“证期局”登记, 将正式投资台湾股市, 这意味继 2006 年 QDII 基金产品投资香港等境外市场后, 海峡两岸相互投资也迈出了实质性的一步, 内地 QDII 基金可在大中华经济圈乃至全球金融市场寻求更大的投资空间, 更大程度地分散风险。

在股市联动性主要文献中, Harmo 和 Masulis (1990) 最早提出了波动“溢出效应”, 并研究了纽约、伦敦和东京股市间价格波动的依赖性及联动性。Ng

(2000) 研究了美日股市对环太平洋股市的波动溢出效应。Beirne 等人 (2009) 发现亚洲和拉丁美洲的新兴经济体间的收益溢出明显, 而欧洲新兴经济体间波动溢出效果更显著。

国内学者朱宏泉等人 (2001) 借助 Granger 因果关系思想, 从收益率与波动性两方面研究了沪深港股市间的联动性。刘金全和崔畅 (2002) 利用 GARCH 模型研究沪深股市相互作用, 发现两者存在显著的波动溢出效应和杠杆效应。赵鹏和曾剑云 (2008) 研究了香港、台北和纽约股市间的收益和波动溢出效应。唐齐鸣和操巍 (2009) 的研究发现内地和香港与美国股市间的相关系数存在结构性变化。

但迄今为止，国内关于股市联动性研究多集中于沪深两市、沪深港或纯粹境外股市的研究，对沪深港台股市间联动性的研究较少，本文将采用 Granger 因果检验思想和 GARCH 模型，分别从日、周和月指数收益率三层面，分析沪深港台股市间短期和长期的联动性，以便为 QDII 基金境外资产配置提供理论依据。

## 2 数据与描述性统计分析

本文选取上证综指、深证成指、恒生指数和台湾加权指数 2003 年 1 月 1 日至 2010 年 1 月 29 日的日、周和月数据分别作为沪深港台股市的代理变量。数据来源于雅虎财经网。各股市收益率定义为股指对数值的一阶差分  $R_t = \ln(P_t - P_{t-1})$ ，其中  $P_t$  为  $t$  时期的收盘价。

表 1. 沪深港台股市指数收益率的描述统计

	市场	均值	方差	J-B 统计值	ADF 值
日收益率	上海	0.000498	0.018860	567.7253**	-39.93914**
	深圳	0.000919	0.020455	361.4852**	-38.59494**
	香港	0.000466	0.017602	6054.555**	-41.7634**
	台湾	0.000319	0.015143	988.3433**	-38.54983**
周收益率	上海	0.002241	0.039233	34.44244**	-18.01356**
	深圳	0.004042	0.044638	53.27977**	-18.27258**
	香港	0.002150	0.033894	171.2261**	-18.87141**
	台湾	0.001424	0.031324	64.14249**	-18.92095**
月收益率	上海	0.008477	0.095256	12.79682**	-4.543935**
	深圳	0.016392	0.102320	6.003329	-4.446032**
	香港	0.009839	0.066488	37.57167**	-7.368147**
	台湾	0.007077	0.066289	5.102403	-7.482942**

注：\*\*表示在 1%置信水平下显著

比较发现，深圳股市的收益率显著高于沪港台，但深圳股市的方差最大，因此，风险最大。台湾股市风险最小，其月收益率呈正态分布，进一步说明台湾股市的总风险也更小。

## 3 实证分析

### 3.1 沪深港台股市的相关性

如表 2 所示，沪深股市的相关性呈以下特点：

- 沪深股市之间的相关系数都在 0.9 以上，存在高度正相关；
- 沪港日收益率相关系数为 0.41017，但周和月收益率相关性更低；深港日收益相关系数仅为 0.378，周和月相关性更低；深台相关系数为仅 0.2316；
- 港台股市之间却存在较强的相关性，在 0.6 以上。

表 2-a. 沪深港台股市日收益率相关系数

	上海	深圳	香港
深圳	0.9273	1	
香港	0.4017	0.378	1
台湾	0.2444	0.2316	0.6327

表 2-b. 沪深港台股市周收益率相关系数

	上海	深圳	香港
深圳	0.9184	1	
香港	-0.0695	-0.0166	1
台湾	-0.0222	0.0071	0.6267

表 2-c. 沪深港台股市月收益率相关系数

	上海	深圳	香港
深圳	0.9452	1	
香港	0.0561	0.1152	1
台湾	0.1427	0.2256	0.7553

采用指数平滑法，可以看出沪深港台股市间日收益率相关系数的变化趋势。以三个月为一个时间段，下一期的计算是在上一期中剔除第一个月份的数据，共得到 76 个相关系数，从而有效平抑了股市的意外波动，图中的直线为线性趋势线。

从图 1-a 中可见，沪深市场间相关系数非常强，并且存在增强趋势。上海与港台股市的相关性也在增强(图 1-b)，但沪港相关性的增强趋势比沪台相关性增强趋势更甚。

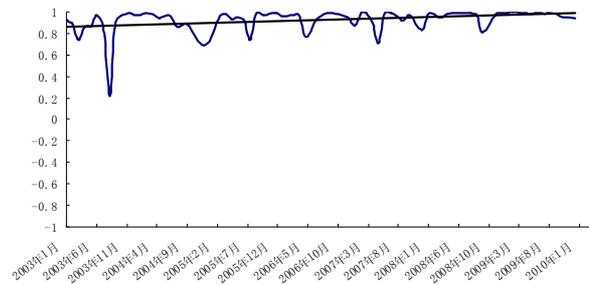


图 1-a. 上海与深圳股市相关系数变化趋势

图 1-c 表明，深圳与港台的相关趋势也在不断增强，但与香港相关性的增强趋势甚于与台湾的相关性增强趋势。

沪深港台股市的相关性及其变化趋势，意味着沪深股市高相关性将降低投资组合分散化效果，而沪深股市与香港尤其是台湾股市较弱的相关性，使得 QDII 可以在沪深港台股市实现资本优化配置，这对于投资者实现投资分散化，降低投资风险有重要的意义。

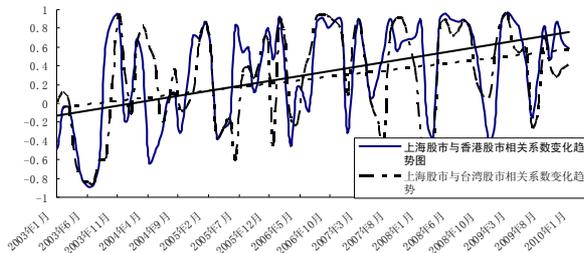


图 1-b. 上海与港台股市相关系数变化趋势

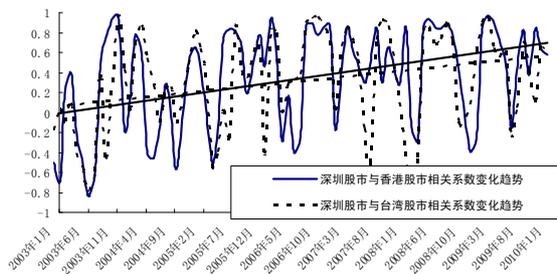


图 1-c. 深圳与港台股市相关系数变化趋势

### 3.2 收益与波动的 Granger 因果关系检验

#### 3.2.1 收益率的 Granger 因果关系检验

根据表 1 中的 ADF 检验结果，所有的收益率序列都是平稳序列。对  $\{X_t\}$  和  $\{Y_t\}$  两个时间序列，如果相对于仅用  $Y_t$  的过去值来预测  $Y_t$  时， $X_t$  的过去值能用来改进对  $Y_t$  的预测，则称  $X_t$  Granger 因果于  $Y_t$ 。检验结果如下：

- 沪市对深市和港市存在日收益均存在 Granger 因果关系；而港台两市周收益率和月收益率对沪市都存在 Granger 因果关系，且港市对沪市的 Granger 因果关系强于台市对沪市。
- 深市对港市存在日收益率的传导；港台两市对深市均存在周收益率和月收益率的溢出；深市对港市存在月收益率的溢出。
- 港市对台市存在日收益率溢出；台市对港市存在月收益率溢出

沪深两市对香港存在短期收益溢出说明内地股市开始对港市产生影响。近年来，在港上市的内地企业

不断增加。根据香港交易所数据，截止 2009 年底，在港上市的内地公司市值超过 10.4 万亿港元，占香港股市总市值的 58%，许多上市公司在香港和内地同时上市，这些公司的基本面状况同时反映在港市和沪深两市中，导致内地两大股市收益率向香港股市传导。

深市对港市存在月收益率的 Granger 因果关系。这可能跟深圳股市的微观结构存在一定关系，上交所上市公司以大型国企为主，而深交所所以中小型合资、民营和外向型企业为主，因而对国际市场的信息反映速度会快于上海股市，对香港股市影响也更大。

短期看，沪深两市对香港产生收益溢出，沪深台三市不存在收益的传导；长期看，传导方向发生变化，港台两市向沪深两市产生收益溢出，因此，沪深两市和台湾之间的投资组合分散化会优于沪深两市与香港投资组合的效果。但沪深两市与台湾短期投资组合效果会优于长期投资组合。

表 3-a. 日收益率 Granger 因果检验 F 统计值

	上海	深圳	香港	台湾
上海		3.70200*	3.09209*	0.26035
深圳	0.72926		3.47684*	0.84716
香港	0.81211	0.50844		12.6791**
台湾	0.55168	0.29465	0.24016	

注：\*和\*\*分别表示在 5%和 1%置信水平下显著

表 3-b. 周收益率 Granger 因果检验 F 统计值

	上海	深圳	香港	台湾
上海		0.16174	0.47002	0.20643
深圳	0.20218		0.53970	0.48354
香港	29.0967**	24.4987**		0.46162
台湾	14.9907**	16.8188**	0.35770	

注：\*\*表示 1%置信水平下显著

表 3-c. 月收益率 Granger 因果检验 F 统计值

	上海	深圳	香港	台湾
上海		0.42339	2.84904	1.25203
深圳	1.4015		3.78579*	1.73993
香港	17.7810**	14.9210**		1.07231
台湾	6.57730*	6.07189*	4.14187*	

注：\*和\*\*分别表示在 5%和 1%置信水平下显著

#### 3.3.2 波动率的 Granger 因果关系检验

由于股市收益率数据存在波动聚类特点，本文采取 GARCH 模型模拟股指收益率，用模型中的残差项

作为波动率进行 Granger 因果检验。从实证结果来看, 收益波动率的 Granger 因果关系检验结果与收益率结果存在一定的一致性:

- 上海对深圳存在日收益波动溢出; 港台两市对上海存在周收益波动和月收益波动溢出, 而香港的波动溢出效果显著于台湾的波动溢出。
- 深圳对香港存在日收益波动溢出; 港台两市对深圳存在周收益和月收益的波动溢出, 香港对深圳的波动溢出明显于台湾对深圳的波动溢出。
- 香港对台湾产生日收益波动溢出; 台湾对香港存在月收益波动溢出。

表 4-a. 日收益波动率 Granger 因果检验 F 统计值

	上海	深圳	香港	台湾
上海		4.05430 <sup>*</sup>	2.87812	0.36890
深圳	0.72248		3.46868 <sup>*</sup>	0.96259
香港	0.84877	0.35551		12.6172 <sup>**</sup>
台湾	0.47049	0.20197	0.24563	

注: \*和\*\*分别表示在 5%和 1%置信水平下显著

表 4-b. 周收益波动率 Granger 因果检验 F 统计值

	上海	深圳	香港	台湾
上海		0.21569	0.16570	0.26435
深圳	0.12870		0.21990	0.47791
香港	29.0304 <sup>**</sup>	24.4521 <sup>**</sup>		0.30900
台湾	15.0918 <sup>**</sup>	17.1226 <sup>**</sup>	0.24560	

注: \*\*表示在 1%置信水平下显著

表 4-3. 沪深港台四股市月收益波动率 Granger 因果检验 F 统计值

	上海	深圳	香港	台湾
上海		0.22517	1.85417	1.0957
深圳	0.96044		2.24653	1.39464
香港	16.1244 <sup>**</sup>	13.0743 <sup>**</sup>		1.03452
台湾	6.21025 <sup>*</sup>	6.04814 <sup>*</sup>	3.31258 <sup>*</sup>	

注: \*和\*\*分别表示在 5%和 1%置信水平下显著

## 4 结论与政策建议

本文借助 Granger 因果关系检验思想和 GARCH 模型, 对沪深港台股市间相关性和联动性进行了分析, 研究结果表明:

- 沪深股市收益率比港台股市略高, 但风险也更高。沪深两市存在很强的相关性; 沪深股市与香港的相关性较低、与台湾股市的相关性更低, 意味着

沪深股市与港台的投资组合能更好地分散风险。

- 随着两岸三地经济合作的加强, 股市间的相关性也趋于提高, 但台湾与沪深两市的相关性的增强趋势不及香港与沪深两市相关性, 因而沪深股市与台湾股市间的投资组合的风险分散化效果将优于沪深股市与香港股市间的投资组合。
- 短期看, 沪深两市对香港均存在收益溢出; 沪深与台湾股市不存在收益与波动溢出。长期看, 港台两市对沪深两市均存在收益和波动溢出, 但港市的溢出效应比台市溢出效应更明显。

随着我国资本市场逐步向港台开放, QDII 将有更多的机会享受投资组合分散化的好处。无论从相关性还是波动溢出效果的分析来看, 沪深与港台间的投资组合将优于沪深两市的投资组合, 沪深与台湾股市的投资组合将优于沪深与香港的投资组合; 沪深两市与台湾股市的短期投资组合比长期投资组合更理想。

## References (参考文献)

- [1] Beirne, J., Caporale, Guglielmo M., Schulze-Ghattas, Marianne, and Spagnolo, N., Global and regional spillover in emerging stock market: a multivariate GARCH-in-mean analysis [J]: Emerging Markets Review, 2010 doi: 10.1016/Harmo, Y and Masulis, R.W. Correlations in price changes and volatility across international stock markets [J]: Reviews of Financial Study, 1990. 218-307.
- [2] Ng, A., Volatility spillover effects from Japan and the US to the Pacific Basin [J]: Journal of International Money and Finance 2000.19, 207-233.
- [3] Chen Shoudong, Chen Lei, Liu Yanwu, An Analysis of Returns and Volatility in Shanghai and Shenzhen Stock Market[J], Journal of Finance, 2003 (7), P80-85 (Ch). 陈守东, 陈雷, 刘艳武, 中国沪深股市收益率及波动性相关分析[J], 金融研究, 2003 (7), P80-85.
- [4] Liu Jinquan, Cui Chang, The Positive Analysis of Stock returns and Volatilities in China's Stock Markets [J], China Economic Quarterly, 2002 (7) P885-898 (Ch). 刘金全, 崔畅, 中国沪深股市收益率及波动性实证分析[J], 经济学季刊, 2002 (7), P885-898.
- [5] Tang Qiming &Cao Wei, Correlation Dynamics Between China, US and HK Stock Returns[J], Statistical Research, 2009 (2) P21-27 (Ch). 唐齐鸣, 操巍, 沪深美港股市的动态相关性研究—兼论次级债危机的冲击[J], 统计研究, 2009 (2), P21-27.
- [6] Zhu Hongquan, Lu Zudi, Wang Shouyang, Granger causality analysis of stock markets in China [J], Journal of Management Science in China, 2001 (5), P7-12 (Ch). 朱宏泉, 卢祖帝, 汪寿阳, 中国股市的 Granger 因果关系分析 [J], 管理科学学报, 2001 (5), P7-12
- [7] Zhao Peng, Zeng Jianyun, An empirical study on stock return and volatility spillover among Hong Kong, Taiwan and New York stock markets [J], Industrial Technology & Economy, 2008 (7), P145-149 (Ch). 赵鹏, 曾剑云, 香港、台湾、纽约股市收益及波动溢出效应的实证研究[J], 工业技术经济, 2008 (7), P145-149.