

# 沪市与香港、美国股票市场间的联动性

## ——基于“沪港通”实施前后的比较分析

蔡彤彤, 王世文(教授)

(苏州科技学院商学院, 江苏苏州 215009)

**【摘要】** 本文以沪、港、美三地股票市场的数据为样本, 基于混合 Copula 模型, 对“沪港通”项目是否对沪市与港、美股市间的联动性产生了显著影响进行研究。实证结果表明: “沪港通”之前沪港股市存在长期联动性, 且大于港美股市间长期联动性; 沪美股市间不存在长期联动性; “沪港通”项目实施后沪港股市短期联动性发生了一定变化, 尤其是上尾相关性显著增强。本文最后针对股市间联动性变化特点及资本市场对外开放提出相关建议。

**【关键词】** 沪港通; 混合 Copula; 联动性; 对外开放

### 一、引言

随着经济全球化和金融自由化的不断深入与加速, 中国也循序渐进地加快推动资本市场开放的进程。一个市场股价的变动引起另一个市场股价的变动, 这一股市间的联动性也日益成为金融市场国际化进程中需要面对和研究的重要现象。

2014年4月10日, 中国证监会和香港证监会宣布批准开展沪港股票市场互联互通机制试点即“沪港通”项目试点; 2014年11月17日, “沪港通”项目顺利开始运行, 引发国内A股市场的一度高涨。作为中国资本市场对外开放进程的新起点, “沪港通”的顺利运行, 对于推动中国境内资本市场与国际资本市场的接轨, 实现中国资本市场的对外开放有着重要的意义。在“沪港通”的背景下对股市间的联动性变化进行分析将有助于更好地防范风险, 推动我国金融市场国际化进程稳步展开。

由于股市间联动性对金融市场的发展有着重要的意义, 许多学者对其进行了探讨分析, 大多数学者认为不同股市间存在着相关性(韦艳华、张世英, 2008; 刘晓星、邱桂华, 2010; 魏平、刘海生, 2010; 黄在鑫、覃正, 2012), 且股市间的联动性具有时变特征(鲁旭、赵迎迎, 2012), 部分学者还研究了某一特定经济金融事件对股市间联动性变化的影响(张信东、赵芳, 2009; Chen W.、Wei Y.、Lang Q., 2013)。从上述文献看, 国内外学者采用不同的计量方法对股市间的联动性进行了研究, 如协整检验、格兰杰因果检验、向量自回归模型 VAR、GARCH 模型以及 Copula 模型。然而, 金融时间序列往往呈现出尖峰厚尾的非线性特点, Embrechts、McNeil 和 Straumann (2002) 证明了传统的相关性测度不能够较好地刻画非线性非对称分布。一些学者认为相较传统计量模型, Copula 模型能够更好地

分析理解金融问题(张尧庭, 2002; Dobri Jadran, Friedrich Schmid, 2007; Yi Wende, Stephen Shaoyi Liao, 2010), 还有学者提出相较于单一 Copula 模型, 混合 Copula 模型能够更好地反映时间序列相关性的变化(Hu, 2006; 韦艳华、张世英, 2008)。

基于现有研究成果, 本文将采用混合 Copula 模型代替传统计量模型以及单一 Copula 模型, 针对“沪港通”开通前后中国内地金融市场与香港金融市场之间的联动性变化情况以及中国金融市场与国际金融市场间联动性的变化情况做出探讨。

### 二、实证分析

本文选取中国大陆股票市场中的上证综合指数、香港股票市场中的香港恒生指数以及国际股票市场中的道琼斯综合平均指数为样本数据。选取数据时间段为 2014 年 4 月 10 日至 2015 年 3 月 16 日, 剔除数值缺失以及交易日期不匹配的数据之后, 共得到 1 850 组有效数据。以 2014 年 4 月 10 日为时间节点, 分析“沪港通”项目宣布前沪港股市以及沪美股市长期联动性情况。再以 2014 年 11 月 17 日为时间节点, 分两阶段对比分析“沪港通”项目正式运行前后沪港两市以及沪美两市短期联动性的变化。

本文采取如下收益率计算方法:

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \times 100 \quad (1)$$

其中,  $P_t$  为转换前金融市场交易日收盘价序列,  $R_t$  为转换后收益率序列, 包括上证综指收益率, 恒生指数收益率, 道琼斯综合平均指数收益率。

阿基米德 Copula 函数中, Gumbel Copula 函数可用于描述典型上尾相关变化, Clayton Copula 可用于描述典型下尾相关变化, Frank Copula 可用于描述典型对称上下尾

相关变化。然而,由于股票市场并不会遵循单一的上尾相关、下尾相关或者上下尾对称相关模式,单一的 Copula 函数并不能够全面地刻画股票市场的上下尾关系,因此,本文尝试将三个函数进行线性组合,构成混合 Copula 函数,表达式为:

$$MC(u, v; \rho_G, \rho_C, \rho_F) = \omega_G C_G(u, v; \rho_G) + \omega_C C_C(u, v; \rho_C) + \omega_F C_F(u, v; \rho_F) \quad (2)$$

其中,MC 表示混合 Copula 函数;C<sub>G</sub>、C<sub>C</sub>、C<sub>F</sub> 分别表示 Gumbel Copula、Clayton Copula、Frank Copula 函数;ω<sub>G</sub>、ω<sub>C</sub>、ω<sub>F</sub> 为相应权重系数;ρ<sub>G</sub>、ρ<sub>C</sub>、ρ<sub>F</sub> 为相应函数参数;ω<sub>G</sub>+ω<sub>C</sub>+ω<sub>F</sub>=1,且 ω<sub>G</sub>、ω<sub>C</sub>、ω<sub>F</sub>≥0。

混合 Copula 模型的参数与权重系数采用 EM (Expectation- Maximization) 算法,并结合 L- BFGS- B 算法对其进行优化估计。本文以下参数估计均赋权重初始值 ω<sub>G</sub>、ω<sub>C</sub>、ω<sub>F</sub> 分别为 0.3、0.4、0.3,运算精度为 1e- 8。

### (一)沪、港、美三地股市长期联动性参数估计及检验结果分析

针对沪港两市,赋 Gumbel Copula、Clayton Copula、Frank Copula 函数参数初始值分别为 1.479 16、0.811 79、3.619 4;针对沪美两市,赋 Gumbel Copula、Clayton Copula、Frank Copula 函数参数初始值分别为 1.061 53、0.101 66、0.466 6;针对港美两市,赋 Gumbel Copula、Clayton Copula、Frank Copula 函数参数初始值分别为 1.061 53、0.101 66、0.466 6。分别经过 234 次、612 次、221 次迭代后,求得三组混合 Copula 函数的权重系数和函数参数如表 1 所示。

表 1 沪港、沪美及港美股票市场混合 Copula 函数权重系数和参数估计结果

	沪—港	沪—美	港—美
ω <sub>G</sub>	0.355 327 5	0.502 586 1	0.490 809 3
ω <sub>C</sub>	0.416 251 1	0.352 146 2	0.288 066 9
ω <sub>F</sub>	0.228 421 4	0.145 267 7	0.221 123 8
ρ <sub>G</sub>	1.330 250	1.152 399	1.537 945
ρ <sub>C</sub>	0.851 670 0	0.351 849 8	0.760 519 2
ρ <sub>F</sub>	8.898 637	- 6.121 148 091	- 5.806 755 3

表 2 沪港、沪美及港美股票市场相关系数估计结果

	秩相关系数	下尾相关系数	上尾相关系数
沪—港	0.357 239 17	0.184 457 76	0.225 106 05
沪—美	0.043 540 92	0.049 108 76	0.088 042 48
港—美	0.139 624 18	0.115 790 16	0.211 339 69

实证结果(表 2)显示,“沪港通”项目试点批准前期,无论是秩相关系数还是上下尾系数,沪港两市的系数值均高于港美两市的系数值,而沪美两市三项系数值均接近于 0,表明沪市与港市,港市与美市均存在一定程度的长期联动性,其中沪市与港市间的联动性大于港市与美市间的联动性,而沪市与美市几乎不存在长期联动性。上

证综指上下尾系数均在 0.2 左右,上尾系数略大于下尾系数,表明沪港两市一个市场价格指数的暴涨可能会引起另一个市场价格指数的暴涨,同样一个市场价格指数的暴跌也可能引起另一个市场价格指数的暴跌,但这两种情况发生的可能性并不高。沪市与美市上下尾系数均接近于 0,表明沪美两市其中一个市场价格指数的暴涨或者暴跌均不能引起另一个市场的暴涨或暴跌。

### (二)沪、港、美三地股市短期联动性参数估计及检验结果比较

1. “沪港通”运行前联动性参数估计及检验结果。针对沪港两市,赋 Gumbel Copula、Clayton Copula、Frank Copula 函数参数初始值分别为 1.573 3、0.967 9、3.864 4;针对沪美两市,赋 Gumbel Copula、Clayton Copula、Frank Copula 函数参数初始值分别为 1.000 34、0.000 679 8、0.003 058。分别经过 234 次和 35 次迭代后,求得两组混合 Copula 函数的权重系数和函数参数如表 3 所示。

表 3 沪港、沪美股票市场混合 Copula 函数权重系数和参数估计结果

	沪—港	沪—美
ω <sub>G</sub>	0.672 819 3	0.300 236 0
ω <sub>C</sub>	0.092 086 81	0.400 309 9
ω <sub>F</sub>	0.235 093 9	0.299 454 1
ρ <sub>G</sub>	1.454 732	1
ρ <sub>C</sub>	20.082 456	0
ρ <sub>F</sub>	3.944 056	- 0.242 797 47

表 4 沪港、沪美及港美股票市场相关系数估计结果

	秩相关系数	下尾相关系数	上尾相关系数
沪—港	0.384 327 63	0.088 962 65	0.262 135 86
沪—美	0.011 497 72	0	0

实证结果(表 4)显示,“沪港通”项目正式运行前,沪市与港市秩相关系数小于 0.4,表明沪港两市存在着一定程度的短期联动性;沪市与美国股票市场秩相关系数接近于 0,表明沪美两市不存在短期联动性。沪市与香港股票市场下尾相关系数接近于 0,上尾相关系数小于 0.3,表明沪市与港市中一个市场的暴跌几乎不会引起另一个市场的暴跌,而其中一个市场的暴涨有可能会引起另一个市场的暴涨,但是这种可能性并不大。沪市与美国股票市场的上下尾相关系数均为 0,表明沪市与美市任何一个股票市场的暴涨或者暴跌都不会引起另一个股票市场的暴涨或者暴跌。

2. “沪港通”运行后联动性参数估计及检验结果。针对沪港两市,赋 Gumbel Copula、Clayton Copula、Frank Copula 函数参数初始值分别为 1.487 3、0.545 4、3.029 9;针对沪美两市,赋 Gumbel Copula、Clayton Copula、Frank Copula 函数参数初始值分别为 1.055 33、0.110 7、0.472 9。

分别经过 197 次和 380 次迭代后,求得两组混合 Copula 函数的权重系数和函数参数如表 5 所示。

表 5 沪港、沪美股票市场混合 Copula 函数权重系数和参数估计结果

	沪—港	沪—美
$\omega_G$	0.956 076 7	0.367 719 0
$\omega_C$	0.010 352 228	0.490 080 1
$\omega_F$	0.033 571 02	0.142 200 9
$\rho_G$	1.483 232	1
$\rho_C$	55.397 077 3	0
$\rho_F$	2.847 090	4.666 211 6

表 6 沪港、沪美及港美股票市场相关系数估计结果

	秩相关系数	下尾相关系数	上尾相关系数
沪—港	0.331 339 81	0.010 223 5	0.386 528 81
沪—美	0.001 355 79	0	0

实证结果(表 6)显示,“沪港通”项目正式运行后,沪市与港市秩相关系数略大于 0.3,沪市与美国股票市场秩相关系数接近于 0,表明沪港股市存在着一定程度的短期联动性,而沪美股市不存在短期联动性。沪市与香港股票市场下尾相关系数接近于 0,上尾相关系数接近 0.4,表明当沪市与港市中一个市场的暴跌不会引起另一个市场的暴跌,而其中一个市场的暴涨可能会引起另一个市场的暴涨。沪市与美国股票市场的上下尾相关系数均为 0,表明沪市与美市中任何一个股票市场的暴涨或者暴跌都不会引起另一个股票市场的暴涨或者暴跌。

对比分析表 4 与表 6 可以发现,“沪港通”项目正式运行前后的短期内,沪港、沪美股票市场间的秩相关系数并没有发生太大变化,沪市与美国股票市场的上下尾相关系数也仍然为 0,表明“沪港通”项目的正式运行并未对沪美股票市场的短期联动性产生影响。然而,沪港股票市场间的尾部相关性却发生了较大变化,尽管在这一事件前后下尾系数保持在接近于 0 的状态,但是“沪港通”后上尾相关系数明显大于“沪港通”前上尾相关系数,这一变化表明,“沪港通”前后,价格暴跌对于沪市与香港股票市场在短期内并不能引起较大变化,但是“沪港通”后价格暴涨对两个股票市场的影响显著大于“沪港通”前的影响,两市的短期联动性增强。

### 三、结论与建议

#### (一)结论

1. “沪港通”前沪港股市间、港美股市间均存在一定程度的长期联动性,且沪港股市间的长期联动性大于港美股市间的长期联动性,而沪美股市间几乎不存在长期联动性。香港作为亚太金融中心,拥有着相对成熟的国际化金融市场,尽管中国内地在经济金融发展方面没有与香港保持同步,但近年来中国经济的迅速发展使得两者

的距离逐步拉近,同时香港与中国内地共处于亚洲金融圈内,因此,沪港之间存在着长期联动性。美国作为世界金融中心,有着成熟的金融体系,是国际经济金融的领跑者;而中国内地金融市场起步较晚,无论在开放程度、经济结构还是投资结构方面,均与发达国家存在一定的差距,基于经济基础说,经济基本面的差距导致了沪美股市间并不存在长期联动性。同样,美国与香港都是发达地区,有着相对成熟的资本运作方式和开放程度较高的成熟资本市场,因此,两者存在着长期联动性。

2. “沪港通”前后沪港两市的短期联动性发生了变化,牛市对于中国内地和香港股票市场联动性的影响显著增强,而熊市对于两地的影响并未发生变化。这些变化表明“沪港通”项目对中国内地与香港股票市场的联动性产生了有利影响,证实了“沪港通”在推动两地资本市场互相开放,在短期内增强两地市场联动性已然发挥了有效作用。而沪美两市“沪港通”前后的短期联动性几乎未发生变化,表明尽管我国迈出了资本开放的步伐,但是由于宏观政策的调控、金融体系的不完善以及对外开放程度不高,短期内中国国内股票市场与国外股票市场的联动性并未得到增强。由于资本市场的国际化是一个长期的循序渐进的过程,这一现象的产生也是正常的,随着我国金融体系的逐步成熟与开放程度的逐步提高,可以预见我国内地与国际股票市场长期联动性的变化。同样,随着投资限制的放宽,国内股票市场与香港股票市场的联动性也将愈加增强。

#### (二)建议

1. 完善金融市场。“沪港通”开通之后,随着我国与国际资本市场的逐步接轨,中国将走出相对封闭的金融环境,国内外的市场联动性将随之增强,我国股市受到国际股市风险冲击的可能性也将增加。因此,在融入国际市场的进程中,需要不断完善配套的监管机制,保证货币政策的独立,维持金融市场秩序的稳定,避免出现类似次贷危机所带来的灾难性后果。

2. 加强监管,提高投资专业性。目前“沪港通”项目短时期内虽未对我国内地与国际金融市场的联动性产生影响,但由于资本市场的对外开放是一个长期的过程,一方面,监管机构应不断提高信息披露和市场操作以及服务体系的规范性,逐步放宽对于投资额度的限制,并适当增加投资产品的种类,另一方面,国内投资者需要改变传统的投资理念,积累投资经验,不断提高投资的专业性。

3. 多平台全方位推进资本市场国际化。为增强国内外股票市场的联动性,仅依托于“沪港通”这一个项目平台是不够的。一方面,深交所作为中国内地股票市场的代表之一,其地理位置与香港毗邻,与香港的合作意愿也较强烈,因此,可以在总结“沪港通”经验教训的基础上找出自身特色推行区别于“沪港通”的“深港通”;另一方面,中

# 上市公司关联板块投资波动簇集效应与溢出效应

——以机床板块和机械制造板块为例

付连军(博士)

(首都经济贸易大学经济学院, 北京 100070)

**【摘要】** 本文以机床制造业和机械制造业上市公司股票投资收益率波动相互影响为例,利用多元条件异方差类模型及脉冲响应函数,分别研究了上市公司关联板块波动的簇集效应和溢出效应,得出以下主要结论:机床板块股票投资收益前一期条件方差对本期条件方差影响高于机械制造板块相应影响,机床制造板块投资收益波动内在稳定性强于机械制造行业;机床板块负向冲击影响小于机械制造板块相应影响,并且机械制造板块投资收益波动会通过协方差关联影响传导给机床板块。

**【关键词】** 多元 GARCH 模型; 脉冲响应函数; 簇集效应; 溢出效应

## 一、前言

任何一个行业经济运行状态与周期性波动规律,都受到外在冲击与内在传导机制的重要影响。行业内部的内在传导机制的影响,通过该行业系统内部结构所具有的特有性质所决定的经济变量之间的内在联系和对系统外来冲击的反应而起作用。这是一种内在稳定器的自我反应的主动调节机制,可以应用分布滞后模型,尤其是向量自回归模型(VAR)及脉冲响应函数来刻画。而系统外在冲击影响,是指经济系统外部环境发生变化,通过与该系统发生联系的变量影响到该系统的经济活动,通过系统的内在传导机制引起系统内部的自我响应和自我调整。系统内这两种功能的综合作用,能利用 ARCH 及多元

ARCH 类模型进行解释与分析,ARCH 类模型能研究行业内在传导机制产生的簇集效应,而多元 ARCH 类模型能分析来自行业外波动溢出效应导致的外在冲击。

目前国内外 ARCH 类模型应用研究主要集中于股票市场整体指数波动研究。如王云升等(2008)运用单变量 GARCH 间接地探讨了宏观经济波动对沪市的影响。Andrew 和 Helen(2004)用向量 GARCH 模型研究亚洲证券市场间的证券收益及波动的传递,结果表明存在正向均值和波动溢出效应。熊正德等(2007)和高海霞等(2007)分别利用多元 MGARCH 模型研究了利率、汇率与沪深股市间的波动溢出效应,得出这两个宏观经济指标均会对股市产生波动溢出效应。

国内地股票市场的合作对象可以不仅仅局限于香港,例如同在亚洲金融圈的东京或者是世界金融中心纽约,都可以在“沪港通”顺利运行的基础上作为今后我国资本市场国际化进程的合作对象。

## 主要参考文献

黄在鑫,覃正.中美主要金融市场相关结构及风险传导路径研究——基于 Copula 理论与方法[J].国际金融研究,2012(5).

鲁旭,赵迎迎.沪深港股市动态联动性研究——基于三元 VAR-GJR-GARCH-DCC 的新证据[J].经济评论,2012(1).

刘晓星,邱桂华.基于 Copula-EVT 模型的我国股票市场流动性调整的 VaR 和 ES 研究[J].数理统计与管理,2010(1).

魏平,刘海生.Copula 模型在沪深股市相关性研究中

的应用[J].数理统计与管理,2010(5).

韦艳华,张世英.Copula 理论及其在金融分析上的应用[M].北京:清华大学出版社,2008.

Embrechts P., McNeil A., Straumann D.. Correlation and dependence in risk management: properties and pitfalls Risk management: value at risk and beyond [C].Oxford city: Cambridge University Press, 2002.

Hu L.. Dependence patterns across financial markets: a mixed copula approach [J].Applied financial economics, 2006(10).

**【基金项目】** 江苏省高校研究生创新计划项目“金融市场间溢出效应和资源优化配置研究——基于 copula 模型的分析”(编号:CXLX13\_863);苏州科技学院研究生创新计划项目“金融市场间溢出效应和资源优化配置研究——基于 copula 模型的分析”(编号:SKCX13S\_036)