

Empirical Study on Influence of Stock Index Futures Trading Policy Changes on the Linkage between Stock Index Futures and Stock Index

Danyi Wang

Soochow University, Suzhou 215006, China

Email: 15599018098@163.com

Abstract

With the deepening of financial supply-side reform, the development of futures market has attracted increasing attention. China Financial Futures Exchange has issued a series of important policies to promote the prosperity and development of futures market dominated by stock index futures. In this context, this study selects the stock index futures trading policies issued by China Financial Futures Exchange in 2015, 2017 and 2018 as the main line. By analyzing the one-minute high-frequency data of CSI 300 before and after the implementation of the policies, this study explores the impact of stock index futures trading policy changes on the price discovery function of China's three major stock index futures markets. A VECM model is constructed to explore the linkage relationship between futures market and spot market. The results show that the CSI 300 stock index futures and stock spot market both show a significant two-way linkage effect. Restricted trading tests will inhibit the price discovery function of stock index futures, and relaxed policies can strengthen the price linkage between stock index futures and stock index.

Keywords: CSI300; Spillover Effect; Trading Policy; VECM

股指期货交易政策变动对期现市场联动性影响的实证研究

王丹艺

苏州大学，江苏苏州 215006

摘要: 伴随着金融供给侧改革的深入推进，期货市场的发展受到了越来越高的关注，中国金融期货交易所出台了一系列重要政策，致力于推动以股票指数期货为主导的期货市场的繁荣发展。以此为背景，本研究选取了中国金融期货交易所分别于 2015 年、2017 年和 2018 年颁布的股票指数期货交易政策为主线，通过分析沪深 300 在政策实施前后的 1 分钟高频数据，探讨了股票指数期货交易政策变化对我国三大股指期货市场价格发现功能的影响力。构建了 VECM 模型探究期货市场与现货市场之间的联动关系。研究结果表明，沪深 300 股指期货和股票现货市场均呈现出明显的双向联动效应，限制性交易测试会抑制股指期货的价格发现功能，放宽性政策能加强期货和现货的价格联系。

关键词: 沪深 300; 波动溢出; 交易政策; VECM

引言

中国始终高度重视国民经济的协调发展，然而近年来随着证券领域的政策逐步完善，越来越多的国家机构以及社会各层均开始对证券行业投以更多的目光和期待。为了更好地调整我国金融市场政策，助推国家经济走出困境，保证持续、稳定、和谐的发展，中国证监会近些年频繁开展工作，意在优化金融市场环境。在这一过程中股指期货市场成为了证监会的关键手段之一。

股指期货作为一种至关重要的金融衍生品，对于金融市场的健全和深化有着举足轻重的影响，它所具备的两大核心功能都是不可替代的。首先，股指期货能有效地降低投资风险，这主要依托于其期货市场的套期保值交易手段；其次股指期货的价格发现功能则极大程度地吸引着广大投资者参与，通过低廉的交易费用以及高效的流动性来引导投资者对未来市场的预判并进而传递至现货市场。这些关键功能的充分发挥对于金融市场稳健、扎实地发展可谓是至关重要。2018年全国两会上，我国政协委员中央财经大学金融学院的贺强教授，特就“强化股指期货市场功能，促进其正常运营”这一议题发表了大量建议。他主张推进股指期货市场各项功能的正常发挥，不仅能够满足市场投资者的套期保值需求，同时还可以优化市场结构，更深入地服务于股票市场，最终为我国实体经济的需求提供有力支持。贺强教授所提到的推动期货市场发展的具体策略中，有序且审慎地降低对期货市场的管制力度，提升其流动性水平，无疑是最为关键的方案之一。

有了股指期货这样的金融衍生品的存在，投资者们可以利用套期保值这种方法，即在股票市场与股指期货市场进行反向操作，最大限度地降低市场震荡带来的风险。为全面增进我国金融市场的内核实力，规避市场过度波动的潜在风险，中国于2010年4月16日正式启动沪深300指数期货。值得注意的是，仅仅在沪深300指数期货推出后的第五个年头，我国股市便遭受了严重打击。为此，证监会果断采取行动，针对场外违规配资行为进行清理整顿，以至于在2015年成为我国股票市场历史上至今难以忘怀的一段刻骨铭心。尤其是在这场称之为“股灾”的事件里，沪深两个证券交易所的市值总计蒸发高达25万亿元，相当一部分交易员或机构投资者在股市持续上扬之时，过于乐观地追加了杠杆，结果导致数倍的损失，最终不得不黯然离场，多年的积累瞬间化为乌有。

自2015年股灾发生以来，我国股市的发展步伐明显放慢，2016年至今，整体表现依然显得十分低迷。那么，股指期货与现货股之间究竟存有什么样的互动关联呢？为了防范股灾实施区域性的期货限制措施到底有多大效果？对于整个资本市场的长远发展又将会带来何等影响呢？此后的一系列放松政策对于增加期货市场的流通性是否产生着积极作用？其正面效益是否已经辐射到现货市场呢？针对以上诸多问题，本篇文章将探讨交易政策的变动如何影响股指期货的价格发现功能。

1 文献综述

波动溢出也是信息传递的一种体现，这类研究主要采用的是 Granger 因果检验、GARCH 族的各种模型以及 VECM 模型进行验证。国外学者在期货市场与现货市场间的波动溢出效应方面的研究开始的较早。Chan^[1]利用多变量 EGARCH 模型，研究 S&P500 股指和期指价格之间的波动溢出效应，得出两个市场的波动溢出效应相互影响，具有很强的双向性。而 Koutmos^[2]得出了不一致的结论，他们选取了 1984 年至 1993 年的日交易数据，同样选择 EGARCH 模型，结果发现期指市场的历史波动情况，即波动频率和幅度，对现货市场的波动具有单向且非对称的作用。Tse 等^[3]在前人的基础上，进一步使用向量误差修正模型（VECM），以道琼斯工业指数的期货和现货价格为研究对象，发现波动溢出效应主要发生在期货市场对现货市场，反过来现货市场对期货市场的影响较小，且两个市场间的波动溢出效应呈现显著的非对称性。国内学者在这方面也做了大量研究，其中关于股指现货与股指期货的研究在沪深 300 股指期货推出前主要选用的是仿真数据或外国数据。邢精平等^[4]对沪深 300 股指期货和现货数据进行研究，他们选取了两个市场短期内 1 分钟高频数据作为研究对象，发现两者存在相互影响关系，但依然受自身的影响较大。何晓燕和张蜀林^[5]利用我国棉花市场的期货和现货，研究发现了我国棉花市场的期现货市场价格存在双向 Granger 关系且期货对于现货的引导作用更强，期货市场较现货市场具有更强的波动溢出效应。杨东晓^[6]以沪深 300 股指期货跨度长达两年的 5 分钟数据作为研究对象，运用 BEKK-GARCH 及 VECM 模型，发现股指期货对股指现货的引导作用更为显著，且二者对于新信息的吸收能力相当，即二者具有相互的波动溢出效应。本文将基于 Tse 等^[3]研究为基础，使用向量误差修正模型（VECM）探究我国三次重要的期货交易政策变动对沪深 300 期货市场和现货市场之间联动的影响，以反映期货市场交易政策变动对现货市场的波动溢出效应。

2 实证研究

2.1 数据选取

中金所主要有三次对股指期货市场交易政策的重要变动：本文选择 2015 年 9 月 7 日、2017 年 2 月 17 日和 2018 年 12 月 3 日作为本文研究的三个交易政策改变的时间节点。另外，2015 年 8 月 25 日至 9 月 7 日之间不同程度的限制性措施被连续推出，对期货市场产生了一定程度的影响，故本文将这段时间的数据剔除。最终，用于本文实证研究的数据如下：

限制性措施实施前的数据时间跨度为 2015 年 4 月 17 日至 2015 年 8 月 24 日，定义为阶段 1-1；限制性措施实施后的数据时间跨度为 2015 年 9 月 7 日至 2015 年 10 月 30 日，定义为阶段 1-2。措施前后整个时间段定义为阶段 1。

第一次放宽性措施实施前的数据时间跨度为 2016 年 12 月 1 日至 2017 年 2 月 16 日，定义为阶段 2-1；第一次放宽性措施实施后的数据时间跨度为 2017 年 2 月 17 日至 2017 年 4 月 28 日，定义为阶段 2-2。措施前后整个时间段定义为阶段 2。

第二次放宽性措施实施前的数据时间跨度为 2018 年 10 月 8 日至 2018 年 11 月 30 日，定义为阶段 3-1；第一次放宽性措施实施后的数据时间跨度为 2018 年 12 月 3 日至 2019 年 1 月 31 日，定义为阶段 3-2。措施前后整个时间段定义为阶段 3。

2.2 VECM 模型建立

2.2.1 ADF 检验

由表 1 可知，除阶段 2-2 外，在其余各阶段沪深 300 股票指数的各收盘价对数序列均在 5% 的显著性水平上存在单位根；沪深 300 股指期货的价格序列除阶段 3-1 外，其余各阶段存在单位根，二者为不平稳序列。故对 CSI300、IF 进行差分处理，其一阶差分序列不存在单位根， $D(\text{CSI300})$ 、 $D(\text{IF})$ 序列平稳。

表 1 单位根检验

		阶段 1-1	阶段 1-2	阶段 2-1	阶段 2-2	阶段 3-1	阶段 3-2
CSI300	t 值	0.136760	-1.315307	-2.532513	-2.909011	-2.850327	-1.605753
	Prob.	0.9685	0.6247	0.1077	0.0443	0.0514	0.4796
IF	t 值	-0.052490	-1.987284	-2.507785	-2.377052	-2.995711	-1.614339
	Prob.	0.9526	0.2927	0.1136	0.1483	0.0354	0.4752
D(CSI300)	t 值	-76.44844	-33.04538	-51.06063	-49.07249	-80.50943	-91.37358
	Prob.	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
D(IF)	t 值	-145.8902	-95.61415	-118.7880	-115.5603	-93.15940	-104.5815
	Prob.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

2.2.2 Johansen 协整检验、Granger 因果检验

Johansen 检验的结果如表 2 所示，各个阶段中沪深 300 股指期货与股指现货在 5% 的置信水平下“协整关系个数为 0”的原假设被拒绝，“协整关系个数为 1”的原假设被接受，这表示存在一个协整向量，说明两者之间存在显著的协整关系，故此继续进行 Granger 因果检验以判断两者间的长期因果关系。

一阶差分后沪深 300 指数的期现货序列的 Granger 检验结果如表 3 所示。在各阶段中，原假设“沪深 300 股指期货不是沪深 300 股指现货的 Granger 原因”被拒绝，这表示在三个涉及到交易政策变化的阶段中，无论是限制性措施还是放宽政策，沪深 300 股指期货市场都是其对应现货市场的 Granger 原因，这意味着 IF 的收益率序列在一段时间的迟滞下，引起了 CSI300 的收益率序列的大致重复，即沪深 300 股指期货的市场价格引导其现货市场价格的变化。

在阶段 1-1 中，原假设“沪深 300 股指现货不是沪深 300 股指期货的 Granger 原因”被接受，这意味着在 2015 年限制性措施实施前，沪深 300 的现货市场对其期货市场没有引领作用。限制性措施实施后，沪深

300 现货市场的对于价格的引导作用逐渐凸显，这可能与期货市场被限制交易后交易量大幅下降有关，故限制性措施可能会抑制股指期货价格的领先地位。阶段 2 中沪深 300 股指期货和股指现货互为 Granger 原因，即二者的价格互相引导。而在阶段 3 中，放宽性政策实施前后股指期货和股指现货间由阶段 3-1 的双向价格引导关系转变为了阶段 3-2 中期货引导现货的单向价格引导关系。反应了放宽性交易政策有利于期货市场价格引导作用的发挥，但是否会产生实质上的影响则可能与放宽性政策的力度有关。对比两次放宽性交易措施，第二次的放宽在保证金比例、交易费用和单日交易量上限较第一次均有更大程度的变化，这可能是导致这种现象产生的原因。

表 2 Johansen 检验

协整关系个数		阶段 1-1	阶段 1-2	阶段 2-1	阶段 2-2	阶段 3-1	阶段 3-2
0	迹统计量	59.49779	29.67742	35.23411	40.75292	94.54783	117.5276
	5%临界值	25.87211	25.87211	25.87211	25.87211	25.87211	25.87211
	Prob.**	0.0000	0.0160	0.0026	0.0004	0.0000	0.0000
1	迹统计量	5.194921	5.697668	10.99888	5.370840	10.27000	4.962256
	5%临界值	12.51798	12.51798	12.51798	12.51798	12.51798	12.51798
	Prob.**	0.5686	0.4996	0.0885	0.5440	0.1154	0.6018

表 3 Granger 因果检验

原假设		阶段 1-1	阶段 1-2	阶段 2-1	阶段 2-2	阶段 3-1	阶段 3-2
dIF 不是 dCSI300 的 Granger 原因	F 统计量	403.822	119.619	172.882	168.631	65.2350	149.898
	Prob.	0.0000	1E-122	3E-178	9E-174	7.E-67	5E-154
	结论	拒绝	拒绝	拒绝	拒绝	拒绝	拒绝
dCSI300 不是 dIF 的 Granger 原因	F 统计量	1.41827	33.4143	31.9250	21.9354	2.40509	1.55172
	Prob.	0.2140	7.E-34	2.E-32	6.E-22	0.0345	0.1702
	结论	接受	拒绝	拒绝	拒绝	拒绝	接受

2.2.3 VECM 实证检验

为进一步验证期货市场与现货市场的联动关系，本文建立 VECM 模型进行进一步研究。VECM 模型是具有协整约束的 VAR 模型，两组数据用的都是当期数据，故滞后阶数无需减 1 处理。两组数据的原始数据不平稳，但一阶单整即可视作两组数据的收益率平稳。根据 AIC、SC 和 HQ 三个值，得出在各阶段中所选沪深 300 期现货市场的价格时间序列在阶段 1、阶段 2 和阶段 3 的最优滞后阶数分别为 6、6、5。

由表 4 可知，阶段 1 中 CoinEq1 的系数都在 5% 的置信水平下显著，说明当期货价格 IF 发生波动时现货价格 CSI300 能进行迅速的调整，最终达到长期均衡的状态。而沪深 300 股指期货—IF 市场的误差修正项的绝对值整体上小于沪深 300 股指期现货—CSI300 的误差修正项的绝对值。说明当短暂的冲击造成长期均衡发生偏离时，CSI300 市场承担着主要的调整作用，即期货市场在短期向长期均衡调整中占据主导地位并起引导作用。阶段 1-1 中，CSI300 滞后各阶对 IF 均无显著影响，IF 滞后各阶对 CSI300 均在 1% 的置信水平下存在显著影响说明 CSI300 对 IF 几乎不存在滞后影响，而 IF 对 CSI300 存在滞后 6 阶的影响。阶段 1-2 中，CSI300 滞后 1-6 阶均对 IF 均产生了显著影响，现货市场的价格领先地位加强。IF 对 CSI300 存在的影响只剩 5 阶，由此可知限制性交易政策抑制了期货市场价格发现功能的发挥。

依照阶段 1 的判断逻辑可知，阶段 2、阶段 3 中 CSI300 市场的误差修正项的绝对值大于 IF 市场误差修正项的绝对值即期货市场价格在长期均衡状态被短期冲击打破时依然引导现货市场价格的调整。由阶段 2-1、2-2 各滞后阶数变化可知在政策实施前，期货市场领先现货市场 4 分钟，而现货市场领先期货市场仅 2 分钟；而在政策实施后，两个市场间相互的价格引导关系有所增强，期货市场领先现货市场 6 分钟，而现货市场领先期货市场 3 分钟，对于股指期货市场的放宽性交易政策有助于股指期货市场价格发现功能进一步增强；其次，对于股指期货市场的放宽性交易政策可能也有利于增强股指现货的价格发现功能。CSI300 市场在阶段 3-1 不存在对于 IF 市场的滞后影响而在阶段 3-2 CSI300 序列对 IF 序列产生了 2 阶显著性水平为 5% 的滞后影响，故第二次放松交易政策的实施增强了沪深 300 股指期货和现货间价格的联系。

表 4 VECM 参数估计

Error Correction:	阶段 1-1		阶段 1-2		阶段 2-1		阶段 2-2		阶段 3-1		阶段 3-2	
	D(CSI300)	D(IF)	D(CSI300)	D(IF)	D(CSI300)	D(IF)	D(CSI300)	D(IF)	D(CSI300)	D(IF)	D(CSI300)	D(IF)
CoinEq1	-0.004247*** [-4.81631]	0.001279 [0.95122]	-0.002040*** [-2.82964]	0.001561 [1.34194]	-0.003724*** [-3.47710]	0.000347 [0.19152]	-0.004661*** [-4.32782]	-0.001370 [-0.77397]	-0.006505 [-0.95956]	0.030806*** [3.59379]	-0.025992*** [-4.91365]	0.008158 [1.21947]
D(CSI300(-1))	0.081172*** [9.68511]	0.007120 [0.55727]	0.201387*** [16.0354]	0.225545*** [11.1307]	0.111886*** [9.87204]	0.232534*** [12.1196]	0.138798*** [12.2206]	0.175696*** [9.41090]	-0.246590*** [-11.0579]	0.023626 [0.83791]	-0.272425*** [-15.6501]	-0.048648** [-2.20975]
D(CSI300(-2))	-0.084206*** [-10.0446]	-0.017678 [-1.38324]	-0.108028*** [-8.47496]	-0.043196** [-2.10033]	-0.016918 [-1.48541]	0.048464** [2.51352]	-0.020752* [-1.81883]	-0.059993*** [-3.19879]	-0.173237*** [-7.57021]	0.017116 [0.59152]	-0.199604*** [-11.2311]	-0.056523** [-2.51472]
D(CSI300(-3))	-0.123335*** [-14.7552]	-0.012567 [-0.98616]	-0.191770*** [-15.0877]	-0.075121*** [-3.66307]	-0.051488*** [-4.54306]	-0.023264 [-1.21254]	-0.055228*** [-4.86571]	-0.037059** [-1.98630]	-0.118709*** [-5.18369]	-0.025005 [-0.86356]	-0.115284*** [-6.49265]	-0.020171 [-0.89822]
D(CSI300(-4))	-0.106059*** [-12.7201]	-0.017476 [-1.37480]	-0.099473*** [-7.84118]	0.029814 [1.45658]	-0.051487*** [-4.58901]	0.038368** [2.02004]	-0.057485*** [-5.10272]	-0.007365 [-0.39774]	-0.123619*** [-5.57455]	-0.082634*** [-2.94704]	-0.061733*** [-3.57242]	-0.009193 [-0.42062]
D(CSI300(-5))	-0.045710*** [-5.53378]	0.007277 [0.57786]	-0.016024 [-1.27416]	0.059234*** [2.91914]	-0.011266 [-1.03126]	0.049382*** [2.67015]	-0.025273** [-2.29506]	0.062186*** [3.43552]	-0.068628*** [-3.44008]	-0.025187 [-0.99850]	-0.037018** [-2.39281]	-0.010545 [-0.53897]
D(CSI300(-6))	-0.010378 [-1.38376]	0.008064 [0.70527]	0.026208*** [2.25071]	0.047021** [2.50272]	0.000603 [0.06087]	0.032426* [1.93445]	-0.012927 [-1.28931]	0.001369 [0.08306]				
D(IF(-1))	0.220098*** [39.8313]	0.005128 [0.60871]	0.145147*** [18.6049]	-0.113245*** [-8.99666]	0.175188*** [26.0154]	-0.164412*** [-14.4222]	0.169622*** [24.4265]	-0.123141*** [-10.7880]	0.288262*** [16.0464]	-0.074578*** [-3.28326]	0.331375*** [23.5735]	-0.005942 [-0.33424]
D(IF(-2))	0.128529*** [22.1043]	-0.006334 [-0.71448]	0.135411*** [16.6406]	-0.007388 [-0.56269]	0.136038*** [18.7134]	-0.076250*** [-6.19590]	0.136472*** [18.5247]	-0.022641* [-1.86963]	0.208500*** [10.7828]	-0.008495 [-0.34747]	0.230484*** [15.2560]	0.055443*** [2.90171]
D(IF(-3))	0.090378*** [15.3257]	-0.003675 [-0.40878]	0.099227*** [12.0027]	0.004552 [0.34124]	0.087246*** [11.6859]	-0.051657*** [-4.08712]	0.103822*** [13.8109]	0.004502 [0.36434]	0.133005*** [6.77645]	0.011722 [0.47232]	0.135210*** [8.83058]	0.022441 [1.15885]
D(IF(-4))	0.074937*** [12.7080]	0.019599** [2.18011]	0.046314*** [5.56646]	-0.046661*** [-3.47588]	0.046078*** [6.15800]	-0.057709*** [-4.55570]	0.073807*** [9.78314]	0.000180 [0.01448]	0.103654*** [5.41030]	0.041770* [1.72427]	0.075910*** [5.03548]	0.026863 [1.40899]
D(IF(-5))	0.051645*** [8.82569]	0.016828* [1.88629]	0.017628** [2.13344]	-0.016699 [-1.25263]	0.011854 [1.61862]	-0.050807*** [-4.09819]	0.031619*** [4.26338]	-0.023955* [-1.96496]	0.069630*** [4.02647]	0.025847 [1.18209]	0.025982* [1.88991]	-0.005092 [-0.29289]
D(IF(-6))	0.002742*** [0.48691]	-0.011785 [-1.37275]	0.001290 [0.16182]	0.010049 [0.78098]	-0.005613 [-0.82949]	-0.028438** [-2.48256]	0.020589*** [2.97297]	-0.001248 [-0.10962]				
C	-1.00E-05 [-0.95848]	-1.79E-05 [-1.12142]	1.79E-06 [0.16985]	8.84E-06 [0.51990]	-1.31E-06 [-0.49294]	-3.03E-06 [-0.67256]	-5.31E-08 [-0.02291]	-3.18E-07 [-0.08358]	-4.07E-06 [-0.36815]	-5.98E-06 [-0.42733]	-1.15E-06 [-0.20854]	-1.35E-06 [-0.19329]

3 结论与建议

3.1 结论

本文以我国沪深 300 股指期货市场在三次交易政策变动中所展现的对期货市场与现货市场联动性影响作为研究方向,研究了期货市场交易政策的效果。通过构建 VECM 模型刻画期现货市场间的联动效应。VECM 模型实证结果表明,期现货市场之间存在长期均衡关系,2015 年的限制性交易政策会抑制了期货市场价格发现功能的发挥,2017 年的放宽性交易政策有助于沪深 300 股指期货市场价格发现功能的进一步发挥,2018 年的放宽性交易政策前后沪深 300 股指期货对股指现货都存在显著的价格引导作用,但由于之前政策影响故显著性未发生变化。该政策增强了沪深 300 股指期货和现货价格之间的联系,表现在现货市场对期货市场价格发现的小幅增强。因此,股指期货交易市场的交易政策变动会影响期货和现货之间的价格发现功能。

3.2 建议

第一,稳步提升股指期货市场流动性。提升股指期货市场的流动性对于中国实现金融市场稳定,促进经济发展至关重要。可以在三个方面逐步放松对股指期货交易的限制:包括调整交易政策、适当降低投资者进入标准、完善交易机制。同时在应对突发事件时如 2015 年股灾,必须采取相应措施抑制金融衍生品市场的不利波动,以缓冲潜在风险。

第二,严格监控市场风险,加大市场监管力度。活跃的市场经济环境伴随着风险加剧。因此,在开放金融市场的同时,监管机构更应严密关注和严控风险。这包括强化对金融衍生品市场的监督治理,特别是对高风险项目的管控,以及提高对现货市场的规范化管理力度等。

第三,构建全面高效的风险预警系统。如改进期货市场波动率等指标的测算方法,严密监测并适度规制期货市场的高频交易,培养投资者理智投资心态,引导市场主体进行套期保值等。这样才能在资本市场的繁荣发展中,警惕和预防可能出现的风险。

参考文献

- [1] Kalok C, Chan K C, Andrew K G. Intraday Volatility in the Stock Index and Stock Index Futures Markets[J]. Review of Financial Studies, 1991(4):657-684.
- [2] Gregory, Koutmos, Michael, et al. Temporal relationships and dynamic interactions between spot and futures stock markets[J]. Journal of Futures Markets, 1996.
- [3] Tse S Y, Yaansah R A. An Analysis of Historical and Future-Oriented Information in Accounting-Based Security Valuation Models*[J]. Contemporary Accounting Research, 1999, 16(2):347-380.
- [4] 邢精平,周伍阳,季峰.我国股指期货与现货市场信息传递与波动溢出关系研究[J].证券市场导报,2011,(02):13-19.
- [5] 何晓燕,张蜀林.我国棉花期货与现货市场的价格发现与波动溢出效应[J].系统工程理论与实践,2013,33(07):1723-1728.
- [6] 杨东晓.股指期货与股指现货之间价格发现与波动溢出效应研究——基于沪深300股指期货高频数据的实证分析[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2015,(06):102-110.