

互联互通视角下 A-H 配对交易绩效的实证研究

杜科南 周志中*

同济大学经济与管理学院

DOI:10.32629/ej.v9i1.3321

[摘要] 互联互通机制增强了中国大陆与香港金融市场的一体化程度。现有研究主要考察其对市场流动性、对称性的影响,而本研究则探究其对配对交易盈利性的影响。尽管理论认为定价效率的提升会降低配对交易收益,但我们的实证分析显示,沪深港通机制实施后,配对交易收益反而增加,而超额收益减少。这一差异表明,使用超额收益而非总收益进行比较,可能得到更符合理论预期的结果。本研究从新视角为市场定价效率的提升提供了实证证据。我们的研究结果丰富了相关理论,为量化投资者提供了实践启示,并为政策制定者评估沪深港通机制的政策效果提供了实证依据。

[关键词] 算法交易; 配对交易; 统计套利; 双重上市公司; 沪深港通

中图分类号: F0 **文献标识码:** A

An Empirical Study on A-H Pairs Trading Performance from the Perspective of Interconnection

Ke'nan Du Zhizhong Zhou*

School of Economics and Management, Tongji University

[Abstract] The interconnectivity mechanism has enhanced the integration of the Chinese mainland and Hong Kong financial markets. Existing research primarily examines its impact on market liquidity and symmetry, while this study explores its effect on the profitability of pairs trading. Although theory suggests that improved pricing efficiency would reduce pairs trading returns, our empirical analysis shows that after the implementation of the Stock Connect mechanism, pairs trading returns actually increased, while excess returns decreased. This discrepancy indicates that comparing excess returns rather than total returns may yield results more consistent with theoretical expectations. This study provides empirical evidence for the improvement of market pricing efficiency from a new perspective. Our findings enrich relevant theoretical research, offer practical insights for quantitative investors, and provide empirical evidence for policymakers to evaluate the policy effects of the Stock Connect mechanism.

[Key words] algorithmic trading; pairs trading; statistical arbitrage; dual listed companies; Stock Connect

引言

互联互通开启了中国与全球金融市场的连接,此举可能影响算法交易的盈利能力,尤其对定价效率提升较为敏感的配对交易策略而言。然而,相关的实证证据仍然有限。

中国的沪深港通机制为相关研究提供了理想的实证场景。现有文献多聚焦于其宏观层面的影响,例如市场流动性^[1]与定价效率^[2]。然而,研究空白仍然存在,针对深港通的研究相对有限,且关于配对交易策略的探讨常常忽略了市场趋势对其盈利性的影响。本研究采用基于协整关系的A-H股配对交易策略,检验了沪深港通机制对配对交易策略盈利性的影响。

先前研究表明,配对交易策略在低效率市场中盈利性更高^[3],而市场流动性提升则会降低其收益^[4]。沪深港通预计会提

升市场定价效率与流动性^[2],从而可能削弱配对交易策略的盈利空间。然而实证发现,与理论预期相反,互联互通机制实施后配对交易的实际收益反而增加,但超额收益下降,这表明市场效率提升确实减少了套利机会,但需通过超额收益指标才能有效捕捉这一变化。

本研究的贡献主要体现在三个方面:首先,首次实证检验了沪深港通这一重要市场改革对配对交易策略的影响,填补了现有文献的空白;其次,在分析框架中纳入了超额收益这一关键参数指标,提供了更全面的策略评估视角;第三,为政策制定者评估沪深港通的政策效果提供了市场定价效率提升的直接证据。

1 方法

A-H股配对交易是一种利用双重上市的A股(中国大陆)和H股(香港)之间价差进行套利的统计套利策略。该策略的实施主要包含两个核心环节: 配对选择与交易策略的生成与执行。

在配对选择阶段, 本策略在一个指定的形成期 t_f 内, 运用基于协整关系的方法筛选出具有长期稳定均衡关系的股票对。具体采用Engle-Granger两步法对A股与H股的价格序列进行检验, 以判断它们之间是否存在协整关系。这是策略成功的基础, 确保所选资产对的价格差会围绕一个长期均值波动, 暂时的偏离最终会回归。

在随后的交易期 t_t 内, 策略将根据价差生成的信号触发交易操作。本研究采用固定阈值法来构建交易策略: 首先计算配对股票在形成期 t_f 内价差的标准差(ϵ), 并利用此 ϵ 设定开仓($d_c=k\epsilon$)、平仓($d_c=0$)和止损($d_s=1.96\epsilon$)阈值。在交易期 t_t 的每一个交易日, 将根据交易信号进行头寸调整: 当价差超过 d_c 时, 产生交易信号1或-1, 其中若信号为1, 则表明H股相对高估, 执行做空H股并做多A股的操作; 若信号为-1, 则表明A股相对高估, 执行做空A股并做多H股的操作。当价差回归至 d_c 或触及止损阈值 d_s 时, 则产生信号0, 平仓所有头寸以了结收益或控制损失。

2 研究假设: 沪深港通对配对交易策略的影响

已经有大量的研究关注配对交易的收益来源, Gutierrezetal指出, 配对交易的收益主要来自于配对股票之间的错误定价^[5]。此外, Perlin发现, 配对交易利用市场低效率来获取利润^[3]。Hongetal的观察显示, 股市流动性较好时, 配对交易的利润较低^[4]。随着互联互通的实施, 资本市场的定价效率有所提高^[2], 股市的流动性也变得更好^[1]。这些证据表明, 互联互通很可能对A-H配对交易的执行效果造成负面影响。基于此, 本研究提出如下假设: 互联互通机制将显著降低甚至消除配对交易策略的盈利能力。

3 实证结果与分析

数据被划分为四个研究时段: 沪港通前、沪港通后、深港通前和深港通后。为有效吸收上海和深圳市场的短期波动, 在互联互通机制实施日期前后均设置了六个月的缓冲期。因此, 沪港通前研究时段为2006年2月1日至2014年5月1日, 沪港通后研究时段为2015年5月1日至2023年8月1日, 深港通前研究时段为2010年4月1日至2016年6月1日, 深港通后研究时段为2017年6月1日至2023年8月1日。股票数据采用每日开盘价。在每个研究时段, 我们应用基于协整方法的配对交易进行实证检验。参数设置方面, 由于以往研究对平仓阈值 d_c 和止损阈值 d_s 的争议较小, 因此将其设为固定值: $d_c=0$, $d_s=1.96\epsilon$ 。开仓阈值设置为 $d_c=k\epsilon$, 其中 k 取自集合 $\{0, 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2\}$ 。形成期 t_f 和交易期 t_t 取自整数区间: $\{1 \leq t_f \leq 24; 1 \leq t_t \leq 12; t_f, t_t \in \mathbb{N}\}$ 。最后, 在每个研究时段遍历所有 k 、 t_f 和 t_t 的参数组合后, 平均该时段内所有配对交易策略的性能指标进行统计分析。

表1显示, 沪港通与深港通在互联互通机制实施后的年化收益率均高于实施前。T检验值均大于0, 表明A-H股配对交易策略在互联互通前后的平均收益率均显著为正, 这些现象说明A-H股配

交易策略在互联互通前后均表现有效, 且互联互通进一步提升了其盈利能力。因此, 假设未得到支持。

表1 沪深港通实施前后配对交易策略收益比较

	沪港通前	沪港通后	深港通前	深港通后
收益率	0.89%	1.89%	2.47%	3.88%
T检验值	32.69	55.692	53.477	45.85
P值	1.48E-196	0	0	0
收益分布				
标准差	0.032	0.019	0.078	0.041
偏度	0.814	0.868	1.091	0.572
峰度	1.814	1.02	0.561	1.99
最小值	-11.65%	-4.42%	-4.12%	-14.48%
最大值	14.55%	9.78%	38.43%	20.75%
收益率小于0的观测值比例	26.70%	7.72%	6.60%	12.46%

表2 沪深港通实施前后配对交易策略超额收益率对比

	沪港通前	沪港通后	深港通前	深港通后
超额收益率	0.64%	0.41%	0.85%	-0.20%
收益率	0.89%	1.89%	2.47%	3.88%
基准收益率	0.25%	1.48%	1.61%	4.08%
T检验值	31.183	30.441	26.637	-7.27
P值	1.55E-181	2.90E-174	2.24E-138	4.74E-13
超额收益分布特征				
标准差	0.011	0.007	0.029	0.012
偏度	0.604	1.31	1.886	0.695
峰度	2.494	3.94	7.12	5.516
最小值	-5.72%	-3.03%	-9.13%	-6.70%
最大值	5.76%	5.50%	18.97%	7.30%
收益率小于0的观测值比例	19.56%	21.37%	23.30%	54.98%

这一结论似乎与直觉相悖, 互联互通机制本应通过提升市场定价效率来削弱A-H股配对交易的盈利能力。这一矛盾可能源于年化收益率未充分反映市场趋势的影响。研究表明, 市场势头

是配对交易收益的重要驱动因素之一^[6], 而互联互通后A-H股溢价扩大也暗示市场情绪转向积极^[7]。因此, 需引入超额收益率以更精确地评估策略有效性。

计算公司*i*在整个交易周期内的收益率 R_{p_i} 时采用公式 $R_{p_i} = (Y_{i,t} - Ca) / Ca$, 其中 Ca 为交易期初A-H配对账户价值, 设为1000000, $Y_{i,t}$ 代表公司*i*在该交易期末的累计市值。而公司*i*在此期间获得的超额收益率 ER_{p_i} 则是沿用Perlin^[3]与Bolgun^[8]的思想和方法, 以他们构建的质朴策略(naïve strategy)获得的收益率作为基准收益率, 即在交易期初, 购买与A-H配对交易策略相同数量的A股和H股以建立仓位, 随后不再进行任何开仓、平仓、做多或做空操作, 而是持有股票直至交易期结束时进行清仓, 质朴策略产生的收益率可近似视为A-H配对交易策略建仓后的纯粹自然收益率。公司*i*在整个交易周期内的超额收益率通过表达式 $ER_{p_i} = R_{p_i} - R_{b_i}$ 来衡量, 其中 R_{b_i} 表示公司*i*在该交易期末其质朴策略账户的收益率, 将其视为基准收益率。

表2显示, 从超额收益率角度看, 互联互通后A-H配对交易策略的收益表现发生显著变化。沪港通和深港通实施后, 策略超额收益率均出现下降, 其中深港通后降至负值, 沪港通后虽降幅较小但仍低于实施前水平。

通过超额收益率指标, 排除市场趋势影响后, A-H配对的超额盈利能力在互联互通实施后显著下降。研究表明, 配对的超额收益主要来源于股票间的错误定价^[5], 而市场流动性提升会压缩此类套利利润^[4]。互联互通机制的实施提高了市场定价效率与流动性^[1-2], 从而降低了A-H股的错误定价空间, 导致超额收益减少。然而, 假设(互联互通将导致配对交易盈利能力大幅下降或失效)并不成立: 尽管超额收益率下降, 但实际收益率在互联互通后有所上升, 表明策略仍具盈利能力, 仅收益结构发生变化。

结论: 互联互通提高了配对交易策略的收益率, 但降低了配对交易策略的超额收益率。

4 结论

资本市场互联互通推动了中国金融市场的对外开放。本文创新性地探究了该机制对A-H股配对交易策略的影响。基于以往研究, 本文假设互联互通会因提升定价效率而显著削弱甚至消除配对的盈利能力。然而, 实证结果与直觉相悖: 互联互通实施后, 配对交易策略依然有效, 其绝对收益率甚至有所上升。但深入分析显示, 在剔除市场趋势的影响后, 策略的超额收益有所下降。这一新发现表明, 互联互通在提升市场整体效率的同时, 确实压缩了纯粹的统计套利空间, 但需通过超额收益指标才能准确捕捉。因此, 本研究不仅为相关理论提供了新的实证证据,

也为量化投资实践者提供了重要参考, 并为政策制定者评估政策效果提供了新的视角。未来可探索建立动态参数调整机制, 使策略能更灵敏地响应市场变化。还可尝试结合机器学习与深度学习技术, 动态优化阈值设定和交易时机选择。

[参考文献]

- [1] Bai, Y., D. Y. P. Chow. Shanghai-Hong Kong Stock Connect: An analysis of Chinese partial stock market liberalization impact on the local and foreign markets[J]. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 2017, 50: 182-203.
- [2] Meng, Y., L. Xiong, L. Xiao, M. Bai. The effect of overseas investors on local market efficiency: evidence from the Shanghai/Shenzhen-Hong Kong Stock Connect[J]. Financial Innovation, 2023, 9(1): 42.
- [3] Perlin, M. S. Evaluation of pairs-trading strategy at the Brazilian financial market[J]. Journal of Derivatives & Hedge Funds, 2009, 15: 122-136.
- [4] Hong, G., R. Susmel. Pairs-trading in the Asian ADR market: Returns and convergence[R]. Working Paper, Sogang University, 2013.
- [5] Gutierrez, J. A., Y. Tse. Illuminating the profitability of pairs trading: a test of the relative pricing efficiency of markets for water utility stocks[J]. The Journal of Trading, 2011, 6(2): 50-64.
- [6] Chen, H., S. Chen, Z. Chen, F. Li. Empirical investigation of an equity pairs trading strategy[J]. Management Science, 2019, 65(1): 370-389.
- [7] Hui, E. C., K. K. Chan. Does the Shanghai-Hong Kong Stock Connect significantly affect the AH premium of the stocks? [J]. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 2018, 492: 207-214.
- [8] Bolgun, K. E., E. Kurun, S. Guven. Dynamic pairs trading strategy for the companies listed in the Istanbul stock exchange [J]. International review of applied financial issues and economics, 2010, 2(1): 37.

作者简介:

杜科南(2001--), 男, 汉族, 云南曲靖人, 硕士, 单位: 同济大学经济与管理学院, 研究方向: 金融科技, 强化学习, 算法交易。

周志中(1975--), 男, 汉族, 海南乐东人, 博士, 单位: 同济大学经济与管理学院, 职称: 研究员(正教授级), 研究方向: 金融科技, 信用风险评价, 信息系统经济学。