

技术进步还是动荡推手：如何监管算法交易和高频交易？

摘要

3月以来，美国金融市场出现了剧烈震荡，算法交易很可能在其中起到了推波助澜的作用。因为近年来，算法交易与高频交易等成为了越来越多金融机构首选的交易方式，在欧美市场中占比持续上升，达到甚至超过了总交易量的50%以上。

根据学界和监管机构的研究，算法以及高频交易的**潜在优点**包括：一是在金融机构层面降低交易成本、提高交易效率；二是能够提升正常情况下的市场流动性，降低买卖价差；三是能够提升市场的效率，更为快速和准确的发现价格。算法和**潜在风险点**包括：一是可能加大了系统性风险的影响，并在特定情况下增加市场波动；二是算法交易和**高频交易**可能导致非正常波动在不同金融市场间快速传递；三是若多家机构采取了相同的策略或算法，将会造成单向波动加剧；四是**一旦**发生程序错误，将容易在短时间内对金融市场产生负面影响；五是可能会产生潜在的不公平、违规交易行为。近年来，随着算法和**高频交易**运用的推广，市场“闪崩”（Flash Crashes）事件也有所增多。美国SEC与CFTC对2010年5月6日美国股市的闪崩事件调研所得出的经验教训就包括了要加强算法交易和**高频交易**的监管。

欧盟MIFID II规则以及美国SEC与CFTC等也就算法交易和**高频交易**的监管边界进行了相应的划定。首先，监管部门针对算法和**高频交易**中可能存在的破坏性交易行为进行了定义和处罚，避免可能的加剧市场波动、影响金融稳定情况。其次，监管部门和交易所加强了算法交易和**高频交易**公司的内控合规管理，并要求其进行报备、注册等。再次，部分国家针对算法交易或**高频交易**征收相关的金融交易费用或税收。最后，欧美监管机构也对交易所等金融市场基础设施如何应对算法交易和**高频交易**的挑战提出了相关的要求。值得注意的是，虽然欧美各国监管机构对于算法交易和**高频交易**已经出台了一些监管措施，但是更多的监管政策尚在探讨过程中。特别是对于算法交易同质化对市场的可能影响，监管部门尚未形成有效应对措施。

请务必参阅尾页免责声明 1

陈昊

兴业研究金融监管分析师

电话：021-22852646

邮箱：hao.chen@cib.com.cn

鲁政委

兴业银行首席经济学家

华福证券首席经济学家



扫描下载兴业研究 APP

获取更多研究成果

关键词：算法交易，高频交易，监管规则

目录

一、算法交易与高频交易已在欧美市场中广泛存在	4
(一) 算法交易与高频交易的定义	4
(二) 算法交易与高频交易在欧美市场的普及程度	6
二、算法交易与高频交易的优势和潜在风险点	7
(一) 算法交易与高频交易的潜在优势	7
(二) 算法交易与高频交易的可能风险点	8
三、算法交易和高频交易对市场影响的具体案例	10
四、欧美此前针对算法交易和高频交易的部分监管措施	13

Shining a Light Creates shadows, If you try to creat this bright line, you are going to create gray zones on either side.

——Michael Lewis, 《Flash Boy: A Wall Street Revolt》

2020年3月初之后，随着新冠病毒疫情在欧美的持续蔓延，欧美金融市场发生了大幅度的波动。各界人士对于金融市场波动的原因已有多方面的分析，部分人士认为市场的大幅波动与算法交易和高频交易的普及有所关联。本文将从算法交易和高频交易的定义、在欧美市场的普及程度、优点与潜在风险、此前的监管要求和关注点等进行分析，并对此前欧美监管部门针对算法交易和高频交易已经发布和拟发布的相关监管政策进行梳理，以期为我国进一步研究了解算法交易的潜在优势和风险，规范算法交易和高频交易行为提供借鉴。

一、算法交易与高频交易已在欧美市场中广泛存在

（一）算法交易与高频交易的定义

近年来，随着信息化、电子化技术在金融市场中运用广度和深度的拓展，程序化交易、算法交易与高频交易等成为了越来越多金融机构首选的交易方式。在探讨各类自动化交易方式的优缺点之前，首先应当明确各类自动化交易的定义。然而，由于各类自动化交易出现时间尚短，不同国家或地区对于算法交易、高频交易等的具体定义或未能明晰、或尚存差异。

关于算法交易（Algorithmic Trading）的定义，一般认为算法交易是自动化交易的一种子类别。欧盟于2018年开始施行的《欧洲金融工具市场指令 II》（Markets in Financial Instruments Directive II, MIFID II）对其进行了定义。MIFID II指出，通过计算机算法自动决定金融工具交易订单某个或某些要素（例如是否发起订单、发起订单的时间、订单的价格、订单的成交量等要素），且较少或完全没有人为干预的金融工具交易即为算法交易（Algorithmic Trading）。应当注意的是，MIFID II指出仅通过智能程序选择交易场所，而预先设置的算法并不决定其他交易要素（例如价格、数量等）的交易方式并不属于算法交易。因此，自动路径下单系统（Automated Order Routers, AORs）并不在算法交易之列，而智能订单系统（Smart Order Routers, SORs）则属于算法交易之列^①。在美国，不同监管部门对于算法交易的定义并非完全一致，证券监督管理委员会（SEC）等证券交易系统内的定义类似于欧盟，而商品交易委员会（CFTC）的

^①一般而言，自动路径下单系统（AORs）虽然使用了程序、算法等技术来决定订单的最优交易场所，但相关算法并不改变订单的价格、交易量、交易时间等关键要素。与之不同，智能订单系统（SORs）则会通过程序和算法更为灵活的决定的具体方式、时间、价格和每笔的交易量，以此最优化交易执行结果，因此被归入了算法交易的范畴之列。

定义则更接近于将算法交易等同自动化交易。2016年6月，美国金融业监管局（FINRA）发布的《监管通知》（Regulatory Notice）^①中将算法交易策略（Algorithmic Trading Strategy）定义为通过自动化系统生成和发送订单的交易策略，而仅为订单选择交易场所的策略并不属于算法交易策略的范畴。CFTC在2015年开始征求意见的《自动化交易监管规定》（Regulation Automated Trading, Regulation AT）中即将自动化交易（Automated Trading）定义为有算法介入的，自动生成和执行的交易策略，并且在行文中将自动化交易与算法交易系统（Algorithmic Trading System）等同。

关于高频交易（High-Frequency Trading）的定义，国际监管组织和各国监管机构一般都将高频交易作为算法交易的一种特殊形式。国际证监会组织（IOSCO）2011年发布的《技术变革对市场的影响引发的监管问题（征求意见稿）》（Regulatory Issue Raised by the Impact of Technological Change on Market Integrity and Efficiency）指出了高频交易的一些共同特征：一是通过复杂的技术手段来实现多种不同的策略，这些策略包括做市、套利等；二是在整个投资链条中使用了大量采用算法的数量工具，包括市场数据分析、交易策略部署、降低交易成本、订单的执行等；三是具有较高的单日交易量，提交的订单量与实际交易的订单量比例较高（即有大量的交易在成交前被取消）；四是通常在交易日日终不会持有头寸或仅持有较少的头寸，以此降低隔夜风险，并降低保证金占用量，即使是在日间，持有头寸的时长也较短；五是较多被自营交易公司或交易台使用；六是对于延时特别敏感，高频交易往往需要依赖比竞争对手更快的交易执行来获取利润，因此多会使用电子直连或临近交易所的方式。

欧洲监管机构则在MIFID II中明确了高频算法交易工具（High-Frequency Trading Technique）的定义。MIFID II指出，高频算法交易工具是有以下特征的算法交易工具：一是利用贴近服务基础设施来降低订单成交的延迟，例如贴近交易所（Co-location）、贴近主机（Proximity Hosting）或高速电子直连（High-Speed Direct Electronic Access）等；二是订单的发起、生成、传输和执行等各个步骤都由计算机自动化执行；三是交易订单发送、报价和取消等行为具有日内高信息率（High Message Intraday Rates）。

美国监管机构对于高频交易尚未形成明确的法律定义，但总体来看其范畴与欧洲相似。2012年美国商品交易委员会（CFTC）曾草拟（draft）了高频交易的定义，指出高频交易是指具有以下特征的自动化交易（Automated Trading）：一是通过算法来进行交易决策以及订单发起、传送、执行等流程，而不需要人为干预；二是通过低延时技术来降低交易的反应时间，这些技术包括邻近交易

^①2016年6月，FINRA，<https://www.finra.org/sites/default/files/Regulatory-Notice-16-21.pdf>

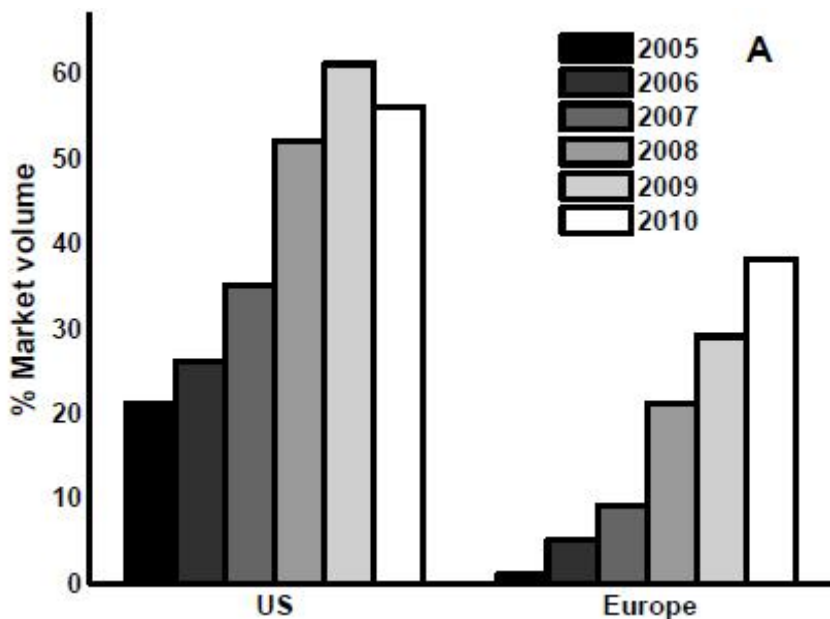
所、接近主机等；三是通过与市场的高速连接来及时执行交易；四是高通信率（包括订单提交、询价和取消等）。

（二）算法交易与高频交易在欧美市场的普及程度

随着金融科技的发展，计算机技术在金融领域运用的拓展，算法交易、高频交易等各类自动化交易在欧美市场中占比持续上升，达到甚至超过了总交易量的 50% 以上。

在股票市场，高频交易在欧美股市中占比在 10 年前即已达到较高水平。根据 SEC 职员 Greig（2012）的统计，美国股票市场高频交易在总成交量中的占比已经从 2005 年的 20% 左右，上升到了 2010 年的 55% 左右；欧洲股票市场高频交易在总成交量中的占比已经从 2005 年的不足 5%，上升到了 2010 年的约 40%。随着时间的推移，目前算法交易和高频交易等在欧美股票市场总交易量的占比相较于 2010 年还有进一步的扩大。

图表 1 欧美股市高频交易在市场总成交额中占比（截止 2010 年）



资料来源：SEC，兴业研究

在期货等衍生品市场，部分流动性较高的产品自动化交易占比甚至比股票市场更高。从上文可知，CFTC 语境下的自动化交易即为算法交易。供职于 CFTC 的 Haynes 和 Roberts（2015）研究了 CME 在 2012 年 11 月 12 日至 2014 年 10 月 31 日期间的交易数据，发现在外汇衍生品中自动化交易的占比达到了 79.9%，权益和利率类衍生品交易中也有 60% 以上来自于自动化交易，能源、贵金属和农产品衍生品交易中的 30% 至 50% 也是来自于自动化交易，只有低成交量的部分产品中自动化交易的占比较低。CFTC 前任主席 Massad 在 2015 年的讲话中

也指出，近年来美国 10 年期国债期货交易量的 67% 以及欧洲美元期货交易量的 64% 来自于自动化交易。

图表 2 CME 部分期货产品自动化交易占比

产品组别	产品数量	非电子化交易	自动化交易	人工交易
低成交量产品	376	98.1%	0.1%	0.9%
农产品	36	6.4%	38.1%	55.6%
能源产品	285	16.8%	46.9%	36.4%
权益产品	25	0.9%	66.6%	32.5%
外汇产品	51	3.4%	79.9%	16.8%
利率产品	15	4.2%	62.3%	33.4%
贵金属产品	17	5.6%	46.5%	48%

注：人工交易指的是通过人工输入价格的电子化交易。

资料来源：CFTC、兴业研究

二、算法交易与高频交易的优势和潜在风险点

（一）算法交易与高频交易的潜在优势

根据学界和监管机构的研究，算法交易以及高频交易能够为金融机构带来更多的利润，与此同时也能够进一步提升市场发现价格的能力和效率。具体而言，此前研究认为算法交易与高频交易的潜在优势主要有以下几个方面：

一是在金融机构层面降低交易成本、提高交易效率。算法交易和高频交易在提前确定好相应的程序之后并不需要过多的人为介入，即可自动进行交易的提交、申报和执行等操作。由此，既可以降低所需要雇佣的用于完成交易的前中后台人员数量，还可以进一步通过电子化替代提升交易全流程的效率，降低潜在“乌龙指”可能导致的操作风险。因此，不少金融机构乐于在部分交易台上尝试通过算法交易等方式取代人工操作。

二是能够提升正常情况下的市场流动性，降低买卖价差。此前较多的学术研究都认为，在市场正常的情况下，算法交易和高频交易可以增强市场的流动性。Litzenberger 等人（2012）通过分析纽约证券交易所（NYSE）和纳斯达克交易所（NASDAQ）的数据指出，高频交易公司在市场中数量的增多有效的降低了买卖价差（Bid-Ask Spread）、增加了市场的流动性。Hendershitt（2011）也在相关的调查中指出，算法交易在美国股票市场占比的上升，降低了买卖价差，提升了股票的流动性，并且更有利于报价及时充分的体现各类信息、加快股票价值的发现。

三是能够提升市场的效率，更为快速和准确的发现价格。算法交易和高频交易的运用使得金融机构能更为快速和准确的发现股票的价格，同时消除不同市场之间潜在的价差和套利空间。在高频交易中，即存在一类套利交易（Arbitrage Trading）策略，这类策略旨在通过相同或相似证券之间的价格差异来寻求无风险套利利润。例如，当某股票 ETF 基金及其底层股票之间存在相应价差时，该类高频交易策略就可以通过同时买入和卖出相应的头寸来进行套利。由于该类策略和电子化交易方式的存在，算法交易和高频交易能够在短时间内将外部信息反映到资产价格之上，同时消除不同市场之间的潜在套利空间，在市场正常时更准确高效的发现价格。

（二）算法交易与高频交易的可能风险点

然而，算法交易和高频交易在为金融机构和市场带来潜在好处的同时也带来了相应的风险，具体而言，经过学界和监管部门总结，风险主要集中在以下几个方面：

一是可能加大了系统性风险的影响，并在特定情况下增加市场波动。由各国监管机构组成的高级监管小组（Senior Supervisors Group, SSG）2015 年 4 月曾发布《算法交易简报》^①（Algorithmic Trading Briefing Note），其中即指出单个小型算法交易公司的微小错误可能会造成市场瀑布式的效应，最后这个微小的错误可能造成金融市场整体的巨幅波动。CFTC 前主席 Massad（2015）也曾经指出，在研究了玉米、黄金、WTI 原油、S&P 股指期货、欧洲美元等活跃的衍生品种之后，发现近年来市场快速波动事件（“Flash” Event）相较之前更为频繁，不过 Massad 指出快速波动事件和算法交易、高频交易之间的关系有待进一步研究。值得注意的是，虽然上文提到已有不少研究指出，正常市场情况下算法交易和高频交易能够增强市场流动性，但是在压力场景等特殊情况下，算法交易和高频交易可能会加剧波动、减少流动性。SEC 及 CFTC 针对 2010 年 5 月 6 日美国股市“闪崩”事件的研究中发现，虽然闪崩的初始“导火索”

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_5827

