

浅谈期货程序化交易及其 在中国期货市场的发展

A Brief Discussion on Futures Program Trading and Its Development in the Chinese Futures Markets

殷 然

(华西期货, 四川成都 610015)

摘要：本文结合国内外期货交易方式的发展历程，重点探讨程序化交易在当前期货场所面临的问题，并对中国期货交易的未来发展做出了展望。本文先介绍了国际期货市场交易方式的发展历程，和程序化交易的利弊，再有重点地阐述了程序化交易在我国期货市场存在的问题，并分析了造成这些问题的背景原因，最后对我国未来期货市场交易的发展提出了建议，从交易所、期货公司和人才培养等多个方面提出改善建议，期使我国的期货市场能有更好的发展前景。

关键词：期货 交易方式 程序化交易

一、期货交易方式发展历程

(一) 传统交易方式

期货市场最早萌芽于欧洲。而现代期货交易，是19世纪初在美国中西部芝加哥地区首先出现的。1848年，由82位商人发起组建了世界上第一家期货交易所——芝加哥期货交易所。芝加哥交易所的成立，标志着现代意义上的期货交易市场的诞生。

传统交易方式是以场上公开喊价的方式为主的有纸化交易。优点是为交易者制造了良好的交易氛围，而且公开叫价能增加人与人之间的信任关系。但是在这种原始的交易方式下，投资者的交易受到时空

限制，而且市场透明度低，出现差错的概率大，因此电子交易逐渐取代了传统的交易方式。

(二) 电子化交易方式

1965年以前，包括交易所撮合在内的所有交易行为均依靠人力实现。上世纪六十年代的技术创新，特别是通讯技术的发展，推动了包括期货市场在内的资本市场的发展。电报这一新式通讯工具的出现使得期货交易摆脱了地理空间的限制；而电话的发明更加缩短了投资者、会员和交易所的通讯时间。在计算机技术普及后，世界各国的交易所纷纷改弦更张，使用计算机进行撮合成交。

进入21世纪后，通信标准和政府法规引导电子化交易迈上新的高度。其中最重要的是金融信息交换协议（FIX协议）的广泛应用对通信标准的统一，和国家市场系统管理规则（Regulation National Market System）的生效。FIX协议的参与者几乎囊括了所有经纪商、银行和机构投资者。据统计国外有82%的经纪公司在用FIX协议。其后发布的FIX算法交易定义语言使开发新的交易模式更加高效。FIX的出现和普及，极大地方便了投资者在各证券和期货交易所之间的投资，对对冲基金等机构投资者的发展有重大的意义。

国家市场系统管理规则于2004年在美国生效，其规定交易会员公司需要按当时最佳可能成交价格来报送客户的订单，使电子化报单成为必须，极大推动了电子化交易的普及。电子化交易在信息传播速度、交易撮合速度、指令执行速度等方面的优势是传统喊价交易无法比拟的。电子化交易推动了期货市场成交量的快速增长，促进了市场全球化进程。

（三）程序化交易

程序化交易建立在电子化交易普及的基础之上，是一种能够瞬间完成预先设置好的交易指令的交易方式。程序化交易的主要特征是通过程序自动而不是人工进行下单。计算机程序不仅辅助投资者做出投资决策，而且实现了自动交易，使投资者从非创新性、重复性的体力活动中解放出来，全身心投入交易策略的开发。程序化交易的发展阶段如下：

第一，程序化交易，其概念最早起源

于上世纪70年代的美国，专指专业的股票投资经理人通过电脑程序在纽约股票交易所（NYSE）市场上同时买卖超过15只以上的股票组合。

第二，上世纪80年代，依赖于计算机技术和金融数学的高速发展，程序化交易发展迅猛，交易量急剧增加，证券资产组合程序化交易和股指期货套利型程序化交易相继出现，养老金基金开始使用程序化的组合保险策略，对冲基金开始使用程序化的套利交易系统。

第三，上世纪90年代，程序化交易在资产管理业务中获得了极大的发展和普及，国外期货期权衍生品市场70%的交易是通过程序化全自动交易模型来实现的，成为了市场上主要的交易方式。一方面，程序化交易可以让投资经理使用各种创新的金融量化工具进行投资和风险管理，比如ETF跟踪、VaR风险管理模型等。另一方面，利用算法交易把大规模资金进行拆分，可以不着痕迹地完成建仓和散筹的操作，同时大大降低交易成本。这些特征促进了以量化技术为核心的对冲基金的大规模发展。以期权为例，期权合约的定价公式远比股票市场复杂，期权与期货、不同期权产品之间的套利系数需要通过大量的计算才能发现，必须借助计算机的运算能力完成，因此程序化交易的优势更加明显。

第四，21世纪以后，程序化交易的市场占比持续升高。至此，中小投资者也越来越多的使用程序化交易。伴随着计算机、金融、数学、统计、人工智能等学科

的快速发展和交叉结合，程序化交易越来越普遍。

二、程序化交易的利弊

（一）程序化交易的三个阶段

程序化交易根据其运用的深度，大致可以分为三种类型：

最初级的程序化交易是量化交易模型，通过数据处理得出关键性指标或使其图形化，再按照投资者交易策略的逻辑得到买卖信号。目前国内大部分个人投资者的程序化交易属于这一类型。

更高级的程序化交易是整个交易系统的程序化。投资者开发了千变万化的投资交易策略，这些交易策略的依据有的是技术性指标，有的也加入了基本面分析。将制订的策略编写成计算机程序，策略发出交易信号后通过程序直接发出交易指令。在这一阶段，投资者不单单对买卖信号进行程序化，而是对一个完整的交易系统的每一部分实行政程序化，包括资金管理、仓位管理、开仓时机的选择、加仓次数、如何止损止赢等等。

未来的发展方向将是通过大数据挖掘来实现程序化交易。投资者通过对历史数据、市场实时数据、宏观经济数据、公司财务数据和实时财经资讯等不同角度的数据进行全面地统计分析，挖掘其中的规律，筛选合适的策略，从更广阔的视角发现交易机会。这种交易方式的基本思想来源于基因工程学。通过外部环境选择最优良的策略“基因”，进而不断进化。此阶段需要运算能力更加强大的计算机来实

现。

（二）程序化交易的优点

1.程序化交易有利于投资策略的执行

第一，程序化交易有利于克服主观情绪的影响。

在交易过程中使用程序化交易可以帮助投资者克服主观情绪的影响，减小对市场波动的不理行为。信息时代如潮水一般涌来的信息凭借个人之力难以识辨真伪，导致投资者陷入各种行为金融学中的误区。

第二，程序化交易能提高交易的准确性和效率。

首先，程序化交易使得人为造成的“错单”概率几乎为零，交易时严格按照交易逻辑执行，准确性得以大幅提高。其次，程序化交易通过计算机处理海量数据，快速发出交易指令，其执行效率远远超过了人工下单。再者，程序化交易能通过算法轻松实现拆单等功能，隐藏大笔交易，不留下可能被对手利用的交易痕迹，降低了投资者的机会成本、市场冲击成本、泄密成本等交易成本。

2.程序化交易促进机构投资者成为市场主力

在一个成熟的市场中，机构投资者必定远多于个人投资者，机构投资者交易行为理性，风险控制措施完善，对市场的健康发展有重要作用。程序化交易对机构投资者的有利之处有以下几点：

第一，程序化交易可以降低交易成本、提高交易效率，而机构投资者通常有大量资金在市场上运行，需要的操作量

大，涉及的交易品种多。只有程序化交易的特点才能满足机构投资者的交易需求。

第二，机构投资者的投资策略比较复杂，可能涉及金融理论和数学统计公式。这些模型的有效性需要通过长期历史数据的回测和实盘测试来验证。通过第三方平台或其他软件的编程语言，能够快捷的实现这一功能。

第三，由于期货市场瞬息万变，以及其高杠杆的特性与保证金制度的存在，机构投资者进入期货市场时会有更高的风险控制要求。电子交易系统和程序化交易允许机构投资者对风险实施精细的量化，在触发警报时自动减仓，或者通过对冲转移风险。

3.程序化交易提高了市场的定价效率

高效的程序化交易让市场上金融工具价格的偏差在短时间内得到纠正，使其价格更接近其内在价值或其标的的内在价值。具体表现在：1、高频交易能够捕捉证券或期货价格细小的变化。2、实施程序化交易的投资者拥有更好的硬件和软件基础，在交易时享有速度优势，降低交易的摩擦成本。3、程序化交易的交易量占市场很大的份额，因此其定价话语权更大，能够更加有效地纠正市场错误定价，从而稳定市场体系。

4.程序化交易增加了市场的流动性

程序化交易，特别是高频交易，为市场创造了大量的流动性需求，也释放了同等数量的流动性供给。

首先高频交易会创造大量流动性需求。限价指令和市价指令是两种最基本的

交易指令，其中限价指令会让指令发出者以指定的价格或比指定价格更优的价格进行成交，市价指令让指令发出者以当前市场最优的价格成交。可以看出限价指令不一定会成交，但不会以太差的价格成交，而市价指令成交概率极大，但可能会以很不理想的价格成交。为了系统稳定性，高频策略制定者通常只会使用限价指令，高频交易中的报单量/成交量比率很大。限价指令的数量是衡量市场流动性需求的关键指标。另一方面，高频交易策略程序在运行的过程中，随着交易信号的出现，限价指令不断形成、报送、执行和回报，与其短暂的持仓相配合，形成流动性需求的同时，也释放了相应数量的流动性供给。流动性的增加使市场价值提高，吸引更多投资者加入市场，形成良性循环。

（三）程序化交易的负面影响

1.程序化交易加速了价格波动的跨市场传播，增加了市场的系统性风险

虽然程序化交易提升了市场的运行速度和定价效率，但是随着程序化交易在市场的普及，一则微不足道的消息引发的局部价格波动可能很快的在不同品种或不同市场之间迅速传播开（这些程序化交易有些是同一品种的交易，有些是相关品种的套利，有些是同一品种在不同地区市场间的套利，因此能、会有牵一发而动全身的效果），特别是在这些量化交易程序采用相似交易原理的情况下作用更加明显。一旦出现极端行情或虚假消息就可能引发羊群效应。此时，局部的价格变化将影响整个市场，增加系统性风险。

这点是程序化交易最大的隐藏风险，也是反程序化交易者最常提及的缺陷。此处举两个典型的例子加以说明。第一个是2010年5月6日在美国发生的。此次事件的起因有若干种说法，但起因之后的过程是有目共睹的。若干投资者的套利程序先同时在期货市场上买入Mini S&P 500合约，在股票市场上卖出ETF SPY以及 S&P 500的成分股，使得这些成分股股价暴跌。随后又引发了套利程序在Mini S&P 500合约和ETF SPY之间买卖的连锁反应，套利两条腿的价格逐步下跌，道琼斯指数瞬间最大下跌达1000点，部分个股下跌90%以上。第二个是2013年4月23日，美联社的推特账号被盗，且发布了白宫爆炸，奥巴马受伤的虚假消息。道琼斯指数和S&P 500随后也出现瞬间大幅下跌。

2. 程序化交易的稳定性高度依赖计算机系统

计算机系统在给交易带来若干好处的時候，其本身所产生的技术性风险越来越引起投资者重视。相关风险体现在三个方面：

首先是本地算法程序的风险。实现高频交易的计算机程序在交易接口速度、金融学和数学理论、计算机科学实践等方面都有很高要求，在运行中出现计算错误或程序崩溃都将给投资者造成巨大损失。

第二是网络风险。比起本地算法程序，网络风险更加难以控制。然而高频交易对信息处理的速度和准确性要求很高，短时间内要执行大量数据收取、报单、回执作业，网络发生物理延迟或者计算机信

号发生误差会使程序精确性受到很大影响，甚至产生与预期完全相反的结果。

第三是来自于外部的风险。大部分计算机系统都通过互联网收发信息，这样就有可能受到病毒或黑客的攻击，造成泄密、速度降低或程序损坏。

3. 程序化交易可能影响市场公平性

第一，一直有投资者表示程序化交易者具有巨大的技术优势，而这样的优势不是所有市场参与者都能获得的。在程序化交易者之间的速度竞争类似军备竞赛，造成了无端的消耗。

第二，托管服务对小规模的投资公司制造了进入壁垒。

三、我国期货交易方式概述

（一）交易方式的发展和现状

我国期货交易开始于上世纪90年代，市场从一开始就推行电子化交易，即交易者根据交易行情委托下单，其提交的交易指令通过期货公司传递到交易所的交易主机上，最后等待撮合成交。由于竞争和业务发展的需要，我国期货市场利用后发优势，在1995年左右开始建设远程交易网络。最初模式为在异地城市设置远程交易大厅，通过租用卫星和地面专线接入到交易主机完成撮合。之后又将接入点设置在会员场所，会员在其办公室内就能够使用计算机实现报单功能。

目前国内期货交易所均采取全电子化交易，无公开喊价方式。远程交易是我国期货市场的主要交易方式，经纪会员基本均已开通了远程交易。远程交易和其接入

的网络已经成为了交易所的生命线。在下单方式上，大部分通过因特网或局域网实现，电话下单则作为一种应急手段，而书面下单基本上已无人使用。近几年许多期货公司都开始使用在移动设备上进行下单的软件，期货交易摆脱了空间限制，随时随地可以进行行情查询和交易。

美国的程序化交易产生于上世纪70年代，80年代推广普及，与之相比，国内的程序化交易于2010年股指期货上市后才进入高速发展的时期。尽管与国外期货市场相比，国内的程序化交易研究起步较晚，但发展势头却非常迅猛。以华西期货公司为例，2013年公司量化交易成交额占总成交额的75%，是我国首批以程序化交易为主导的期货公司。

（二）程序化交易在我国期货市场存在的问题

据期货资管网的统计，在其网站上收录的111只有持续业绩记录的产品中，以程序化交易策略为主的产品有62只，占比55.86%。程序化交易在国内处于快速发展阶段，量化团队层出不穷，发展势头迅猛。特别是股指期货，已成为量化交易最为集中的合约。据不完全统计，量化交易占我国金融期货市场总交易量的40%，量化高频交易占金融期货市场总交易量的10-20%。由于程序化交易的丛林法则，不断有新的盈利模式被创造出来，吸引着越来越多的投资者加入程序化交易的队伍中。

当然，我们也必须清楚地认识到现阶段程序化交易在我国期货市场由于起步较

晚，还存在以下问题：

1.程序化交易的市场环境不成熟

主要体现在各大交易所的交易规则还不能充分支持程序化交易的发展，有完善的空间：

（1）交易指令的种类不丰富。由于我国期货市场缺乏做市商交易模式，对于交易不活跃的品种，很难像在做市商模式下可以随时下单成交。所以交易指令的种类就受到了限制，止损指令和套利指令等类型都不能保证及时成交。

（2）交易所对异常交易的认定过于严厉。

（3）现在四大交易所均还不支持过夜挂单。

（4）交易品种，特别是金融衍生品种类不丰富，阻碍了程序化交易策略的开展。

（5）A股实行T+1交割制度，不允许卖空，对冲工具缺乏。

2.软硬件配置和人才技术发展水平较低。

程序化交易，特别是高频交易，对硬件配置的要求很高。这方面大部分期货公司和机构投资者的硬件配置水平距离金融发达国家还有一定的距离。市场大部分期货行情是500毫秒切片行情，交易所硬件、软件及网络服务商都还达不到向用户提供逐笔行情的条件。在软件方面，目前国内流行的期货交易系统—综合交易平台（CTP）的响应时间大概是0.5毫秒，和国际顶尖的交易系统差距还很大。现在国内流行的第三程序化交易软件交易开拓

者、文华财经等，以及数据提供商的软件万德、大智慧等，大致能满足现在市场上投资者的需求，但从服务的速度、广度和深度上都远远比不上国外全球金融市场上流行的软件及其配套服务。另外，量化专业人才的缺乏也大大限制了程序化交易的健康发展。国内很多团队里开发量化交易策略的研究员缺乏交易经验，可能是刚走出校门的应届毕业生，也可能是在国外投行做后台辅助业务的程序员，都被当成量化人才引入量化团队开发策略。

3. 量化策略单一，不够多元化，程序化范围有限。

目前市场上很多量化交易系统都有相似之处。不少投资者都有体会，觉得自己的量化策略效果不如从前了。根本性原因是因为股指期货上市后沪深300指数波动率发生了明显的结构性变化。面对这种市场变化，投资者的很多中低频量化策略都失去了效果，原来在于这些量化策略都是趋势跟踪型，它们的收益与波动率正相关。如果没有波动或者波动较小，就没有机会去确认趋势，或者达不到预先设定的止赢点，最终只能止损出局。如果仅依赖单一的策略进行交易，就不能适应变化的市场，将会被淘汰。

很多交易者在开发量化交易策略的时候，是在原来手动下单的交易策略的基础上对其进行程序化，所以市场上很多量化策略都是以模式识别为主。很少以大数据分析为出发点，未能充分利用计算机高效的数据分析功能。

我国期货市场的套利交易比例远小

于发达国家和地区的期货市场。而且投资者在套利交易上数量化的方法运用较为有限，以手动下单为主要操作方式。套利交易的程序化手段还不成熟，尚处于摸索阶段。

另外，大部分交易者只对交易策略程序化，而使用程序建立金融模型，控制风险和管理资金的投资者较少。多数个人投资者选择在第三方交易软件上用内置脚本语言编写交易策略，软件产生交易信号后自动交易或辅助交易员进行交易。在这种交易形式中，计算机程序只在盯盘和下单环节代替了人工劳动。

四、如何优化期货交易方式

（一）加强交易所在体系规则、服务技术等方面的建设

交易所应当通过技术创新提高在国际上的核心竞争力，以适应未来国际化的需求。在交易方式方面，期货交易所可以改进的地方有：

第一，加强技术系统的建设，制定行业统一技术标准，增强基础功能模块的通用性，减少资源浪费；

第二，持续跟踪上市合约的波动率，以波动率变化综合分析市场风险状况，适度调整保证金；

第三，优化交易指令：

1. 鼓励套利交易，加大对套利投资者的培养；

2. 现阶段交易指令需要指定开仓或者平仓，上期所平仓指令需要指定平今仓还是平昨仓，这些为程序化交易策略的实

现设置了一些不必要的障碍。而国外的期货交易指令中并没有开平仓这一要素。

第四，完善风险管理体系，建立完善的事前、事中、事后风控体系及预防机制，提高风险管理技术水平；

第五，发展服务器托管业务：提升硬件配置，向社会上的机房供应商开放光纤接入，解决托管机房与机柜紧张的问题；为保证使用托管服务的投资者之间的公平性，交易所应该向市场参与者披露时滞情况，例如公开速度最快市场参与者的时滞，并向每个市场参与者分别发送各自的时滞；

第六，可以在条件允许的情况下公布更多的信息，比如机构持仓比例，套期保值或者套保交易比例等信息，为投资者更有效地分析市场，预测价格走势提供帮助。

（二）提高期货公司的服务水平

对期货经纪公司而言，以通道收费为主的业务已经难以为继，在程序化交易大潮的来临下，为客户打造平稳、快速、多接口的信息技术平台不失为一条新的出路。使用程序化交易的客户的专业水平高于普通客户，与这类客户展开深层次合作能提高公司自身专业性。提供程序化服务也有利于培养公司自营业务人才，以及其他增值服务的开展。

期货公司可以尝试提供分级式程序化服务。单个期货公司人力财力有限，不能对每一个有需求的客户都提供程序化服务，也无法满足客户所有的需求，对于不同级别的客户提供分级服务是大势所趋。

针对所有对程序化交易有兴趣的客户，定期或不定期地开展程序化交易培训或量化投资沙龙。期货公司可以邀请业界有丰富投资经验的投资者向客户们传授交易经验，或者高校相关专业的学术专家讲解量化交易理论知识。对资金规模不大，但是已经有一定理论基础和程序化交易经验的个人投资者，提供程序编写或回测分析的咨询和答疑服务。对资金雄厚但是缺乏相关基础知识和交易经验的个人或机构投资者，若有能力，安排专门人员进行培训、策略开发与回测分析指导、实盘测试安排等。对资金雄厚且专业性强的机构投资者，提供的服务包括协助交易策略制定、交易软件定制开发、托管服务、发行量化投资产品等等。

“8.16光大乌龙指”事件让我们认识到了量化交易系统”走火“可能带来的巨大风险。期货公司要在风险控制管理体制上针对程序化交易做一些改变，比如在风控模块上增加”终止交易“功能，对持仓和撤单数实时监控和预警等。

（三）培养适应未来期货市场的专业人才

中国期货业协会会长刘志超说，中国金融及衍生品市场已经进入了战略发展机遇期，对复合型、创新型、国际化的高素质人才迫切需求。未来期货市场的发展离不开以下几类人才：

第一，期货分析师。期货分析师是期货市场发挥功能的知识传播者和信息挖掘发布者。未来的期货市场需要一支专业水平高、面向未来发展、具有国际水准的分

析师人才队伍。期货分析师对相关领域的预测，不仅给许多投资者带来了良好的财富效应，而且对国家的宏观调控和产业政策制定有很大的帮助。

第二，电子信息人才。在电子化交易时代，衍生品合约特有的复杂性决定了量化技术和程序化交易在期货市场的重要地位。交易所和期货公司的风险控制、资金流转、交易通道建设与维护都离不开专业的电子信息人才。对投资者来说，数据处理、策略开发、实盘交易等工作也都离不开IT技术。另外，计算机硬件的不断技术革新，也需要专业的技术人才将其运用到期货市场。对期货公司来说，高速和安全的硬件系统是吸引高端客户的关键。对交易所来说，不断更新硬件系统

才能适应高频交易客户日益增长的速度需求，保证日常交易的正常进行。

第三，资金管理和风险管理人才。混业经营的时代，期货公司只专注于经纪业务会使经营范围过于狭窄，利润增长受到影响，竞争力减弱。要做大做强资金管理业务，期货公司需要精通各种金融工具（期货、期权、股票、债券等）和各种金融机构（证券公司、期货公司、信托、银行、各种基金等）的业务和运行方式的高端金融人才。

第四，数学人才。未来的期货行业需要更多数学和量化研究等方面的人才。目前一些期货公司研究人员的背景，已不再限于传统的金融、经济等领域，而是向数学、物理等领域延伸。

参考文献

- [1]宫月云.金融安全视角下的中国期货市场发展思考[N].期货日报,2008.
- [2]洪永森,刘向丽,汪寿阳.中国期货市场微观结构研究[M].科学出版社,2008.
- [3]李黎,张羽.中国金融期货市场发展路径选择[N].期货日报,2008.
- [4]刘庆福.中国期货市场的信息结构及其风险管理研究[M].复旦大学出版社,2013.
- [5]宋军.期货市场的定价、行为模式和制度设计[M].复旦大学出版社,2012.
- [6]中国期货业协会.中国期货业发展报告2013[M].中国财政经济出版社,2013.
- [7]马爽.2013年156家期货公司实现净利35.69亿元[N].证券日报,2014.

(责任编辑:林帆)