

# 程序化交易策略系列研究之一

## ——趋势交易策略的参数选择

### 相关研究

- 程序化交易（Programme Trading）可定义为“在指定模型的参数约束下，在某一时刻按照模型给出的指令自动买入或者卖出特定数量的投资产品的交易行为”，简单的说，程序化交易是指利用计算机完成投资标的的选择和投资时机的选择，自动完成原本由人工完成的“选股”和“择时”操作。
- 管理期货（Management Futures）领域是程序化交易得到广泛应用的一个分支，鉴于期货的低交易成本、高杠杆特性，进行程序化交易具有独特的优势。
- 趋势交易策略是指按照当前市场运行的趋势建立头寸（多或空），一直到趋势反转时再了结当前头寸，同时建立反向头寸。一般而言，趋势交易信号的产生来源于不同时间长度移动平均线的交叉，进行平均计算的方法包括简单算术平均、平方加权和指数加权等。合理选择移动平均的参数组合，对构建可盈利的交易策略具有重要意义。
- 利用 1 分钟高频数据对沪深 300 现货指数和仿真合约进行程序化趋势交易的结果差别很大，我们认为主要原因在于现货指数是一个加权计算的数值，而非可上市直接交易的产品，所以其走势相对平滑，易于找出合理的参数组合；而仿真合约一方面由于市场参与度有限，其走势并不能完全反映现货指数的特征，另一方面仿真合约作为可交易的品种，掺杂了多重因素，其规律相对难以把握。
- 对于短线趋势交易策略而言，短期内价格序列的大幅波动是其得以存在的前提，但如果遇到盘整行情，均线经常会粘合在一起，频繁发出开仓和平仓信号，在盘整行情中利用趋势交易策略进行频繁交易可能导致亏损。

分 析 师  
孔华强  
(0755) 8249 2142  
konghq@lhqz.com

## 目 录

程序化交易简介 .....	3
利用趋势交易策略进行程序化交易的核心：参数选择 .....	3
利用样本数据寻找合理的趋势交易策略参数 .....	4
样本外数据交易结果：现货指数和仿真合约的差别 .....	6
趋势交易的陷阱：盘整行情 .....	7

## 程序化交易简介

**程序化交易 (Programme Trading)** 可定义为“在指定模型的参数约束下，在某一时刻按照模型给出的指令自动买入或者卖出特定数量的投资产品的交易行为”，简单的说，程序化交易是指利用计算机完成投资标的的选择和投资时机的选择，自动完成原本由人工完成的“选股”和“择时”操作。

国外利用程序化交易方式进行交易的投资机构包括对冲基金、量化基金、券商等主流投资机构，应用领域包括数量化选股、套利、保值、趋势交易等。不同的程序化交易领域所用到的技术不尽相同，随着计算方法的不断优化和计算机能力的不断扩展，程序化交易自上个世纪 70 年代以来取得了长足的进展。

**算法交易 (Algorithmic trading)** 是程序化交易中一个较为活跃的分支，所谓算法交易，指的是如何把一个比较大的买单或卖单在一定价格范围和时间范围内内拆成若干小单执行，以期降低冲击成本、保持隐蔽性。按照纽交所 (NYSE) 的规定，一次单笔交易超过 15 只股票或多只股票的成交金额达到 100 万美金即为算法交易。2007 年底，FIX (financial information exchange) protocol 公司发布了开发算法交易的通用语言标准：FIX Algorithmic Trading Definition Language (FIXatdl)。FPL (FIX Programm Language) 组织的支持者包括众多国际知名大行如巴克莱、瑞银、花旗、高盛等机构，支持者拟在将来用 FIXatdl 语言开发自己的算法交易管理系统 (Order Management System, OMS, 或者 Executive Management System)。越来越多的买方对算法交易的需求驱动着卖方开发新的算法策略，同时开发开放型的算法交易平台，方便买方整合自身独特的算法交易策略。对算法交易平台的评价成为卖方寻求合作伙伴的一个重要参考指标，华尔街的小券商近年来也致力于开发具有特色的算法交易系统或者为买方定制算法交易系统，以期在佣金市场中分一杯羹。

**管理期货 (Management Futures)** 领域是程序化交易得到广泛应用的另一个分支，鉴于期货的低交易成本、高杠杆特性，进行程序化交易具有独特的优势。在期货的程序化交易策略方面，国外已经从早期的技术指标分析系统、线性时间序列分析系统演进到近年来广泛应用的人工神经网络、贝叶斯网络系统建立系统化的程序交易平台，利用预测信号自动做出买卖行为。对于程序化交易系统的使用者而言，如果严格执行系统发出的买卖指令，则可以较大程度上克服投资者的恐惧和贪婪心理；此外，在保证金管理、止损（赢）、市场机会的把握方面，程序化交易系统都有较好的优势。

## 利用趋势交易策略进行程序化交易的核心：参数选择

在期货投资领域，利用技术指标分析进行策略择时交易非常普遍，常见的技术分析交易策略包括但不限于趋势交易策略、突破策略、通道交易策略、缺口回补策略等，采取何种策略进行交易取决于投资者对该策略的理解和偏好，不同市场状况下各种策略的应用结果肯定会有所差别。

无论采用何种技术策略进行程序化交易，必须考虑的重点因素包括以下几个方面：开平仓时机的选择、技术指标参数的选择、止损策略的制定、固定交易成本和变动成本的考量等等。

趋势交易策略是指按照当前市场运行的趋势建立头寸（多或空），一直到趋势反转时再了结当前头寸，同时建立反向头寸。一般而言，趋势交易信号的产生来源于不同时间移动平均线的交叉，进行平均计算的方法包括简单算术平均、平方加权和指数加权等。当短期均线值大于长期均线值时，建立多头仓位；反之则建立空头仓位。在一个长期上涨或者下跌的趋势中，如果短期趋势的回调没触发反向交易信号，趋势交易策略有可能带来高额利润。

例如，以  $MA(N,M)$  表示的交易策略如下：当最近的  $N$  个收盘价格序列的平均值  $MA(N)$  大于最近的  $M$  个收盘价格序列的平均值  $MA(M)$  时，建立多头头寸，并一直持有多头头寸到  $MA(N)$  小于  $MA(M)$  的时刻，在该时刻，平掉多头头寸的同时建立空头头寸，并持有该空头头寸至  $MA(N)$  大于  $MA(M)$  时刻，平掉空头头寸的同时建立多头头寸，如此反复进行。 $MA(N)$  序列表示快速移动均线， $MA(M)$  表示慢速移动均线， $N$ 、 $M$  分别为快速和慢速移动均线的参数。可通过程序化交易平台利用高频数据自动识别和发出交易信号，进行短线趋势交易。

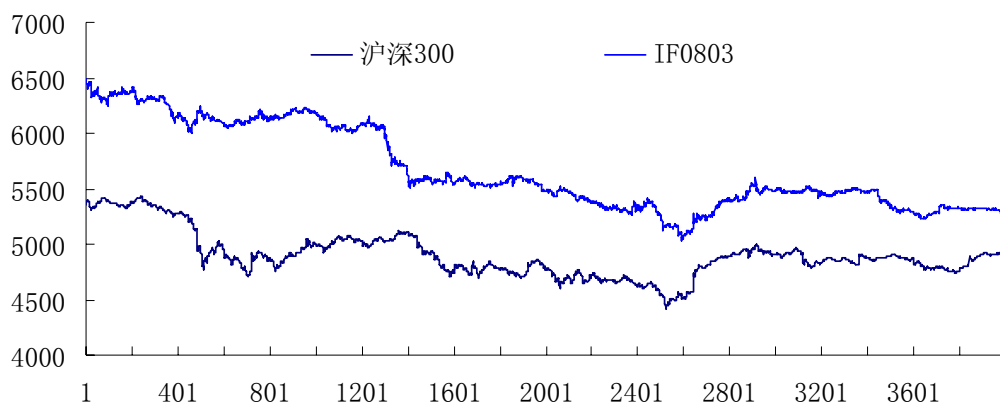
利用趋势策略进行程序化交易的核心在于合理选择均线组合的参数，不合理的参数组合非但不能带来收益，反倒可能造成大幅亏损。

在利用高频数据进行程序化交易时，除了考虑固定交易成本（手续费）之外，还必须考虑滑价（slippery cost）因素，滑价类似于冲击成本，因为时刻  $t$  捕捉到的价格和委托成交价格会有所不同，设置合理的滑价有利于合理配置交易策略的参数。

## 利用样本数据寻找合理的趋势交易策略参数

随机选择沪深 300 现货指数 2008/01/18~2008/02/18 日共计 4000 个 1 分钟的收盘价格高频数据，同时选择 IF0803 仿真合约 4000 个 1 分钟收盘价格数据，时间随机选取为 2008/01/21 10:10AM~2008/02/19 09:33AM。这些数据走势如图 1 所示。

图 1、沪深 300 现货指数和 IF0803 合约 1 分钟走势图

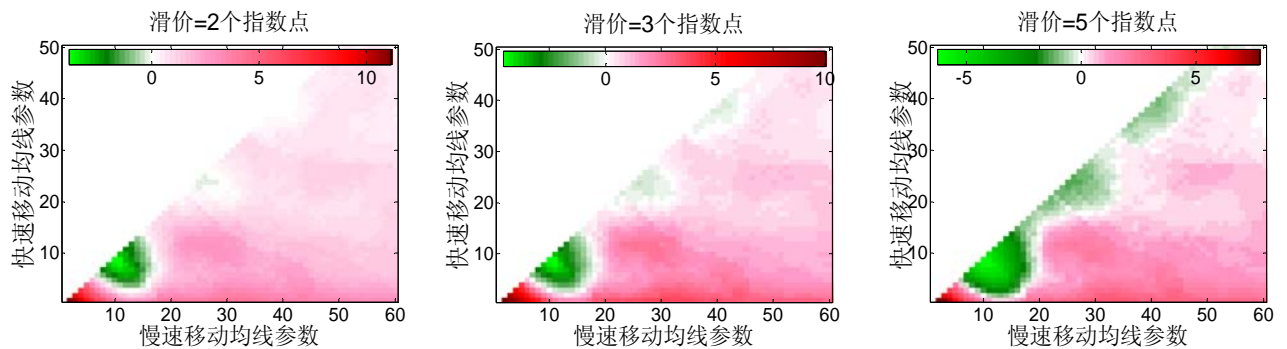


数据来源：联合证券研究所。

频繁的短线交易必须考虑的成本因素包括交易成本和交易滑价成本（slippery cost），选取上述数据的前 2000 个作为参数选择的基准，按照期货公司目前收取的仿真合约的每手交易成本为成交金额的万分之 2 计算，在不同交易滑价水平下和不

同参数组合下沪深 300 指数和 IF0803 合约的趋势交易结果如图 2 和图 3 所示：

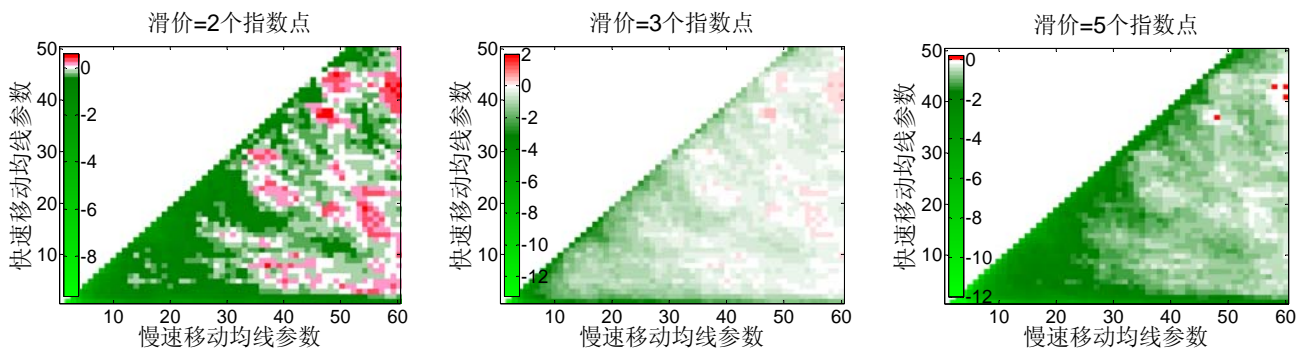
图 2、沪深 300 现货指数不同参数组合和滑价水平下的交易结果：累计收益率倍数（样本内）



数据来源：联合证券研究所。

从图 2 可以看出，无论滑价取 2、5 或者 10，通过恰当的慢速和快速参数选择，扣除交易成本之后，沪深 300 现货指数的趋势交易都能获取不错的收益；在滑价水平为 2 时，通过选择 MA(1, 3)组合，在 2000 分钟交易时段内，利用期货的杠杆效应，可以获取超过 10 倍的高额收益；在滑价水平为 5 时，通过 MA(1,3)策略或者 MA(1,35)策略仍可获取超过两倍的收益。值得注意的是，无论在何种滑价水平下，错误的均线组合参数选择将导致亏损的后果，如过采用图 2 中左图和中图中的绿色区域均线参数组合和右图中的绿色区域均线参数组合进行交易，都将导致亏损。

图 3、IF0803 合约不同参数组合和滑价水平下的交易结果：累计收益率倍数（样本内）



数据来源：联合证券研究所。

I

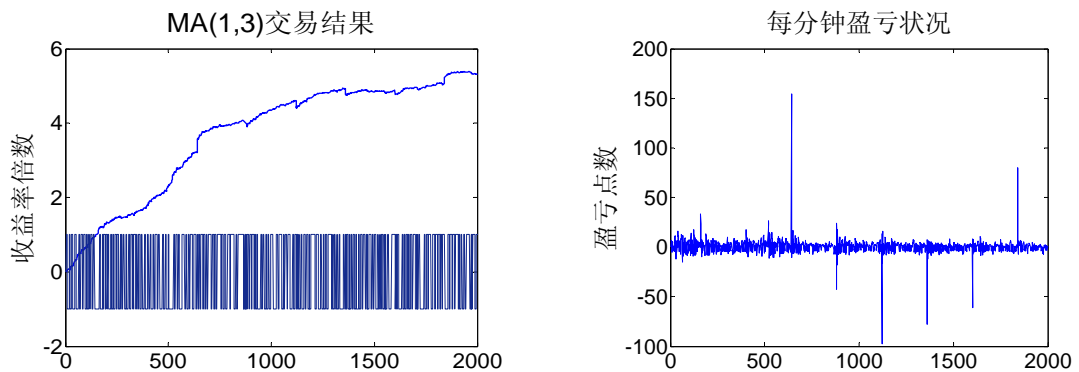
F0803 合约的盈利均线参数组合明显不同于沪深 300 指数现货的参数组合，在滑价水平为 2 的情形下，红色区域表示能够产生正回报的均线组合，其中 MA(37,48)策略产生最佳的交易结果，2000 分钟的交易时段内，扣除交易成本后的累计收益率为 58%；在滑价水平为 3 的情形下，能够产生正回报的参数组合已经非常少，而且回报率亦变的很低，MA(37,48)策略产生最佳的交易结果，2000 分钟的交易时段内，扣除交易成本后的累计收益率为 39%；在滑价水平为 5 时，需要慎重利用 1 分钟数据进行短线程序化趋势交易，从图三最右侧的交易结果来看，仅有屈指可数的几种均线组合能够带来正回报，MA(41,60)策略带来的回报为 13%。



## 样本外数据交易结果：现货指数和仿真合约的差别

考虑在滑价水平为 3 个指数点的情形下，利用 MA(1,3) 策略对沪深 300 指数对样本外的 2000 个 1 分钟数据进行交易，交易结果如图所示。

图 4、沪深 300 指数 MA(1,3)策略，滑价=3 时的交易结果：累计收益率倍数（样本外）

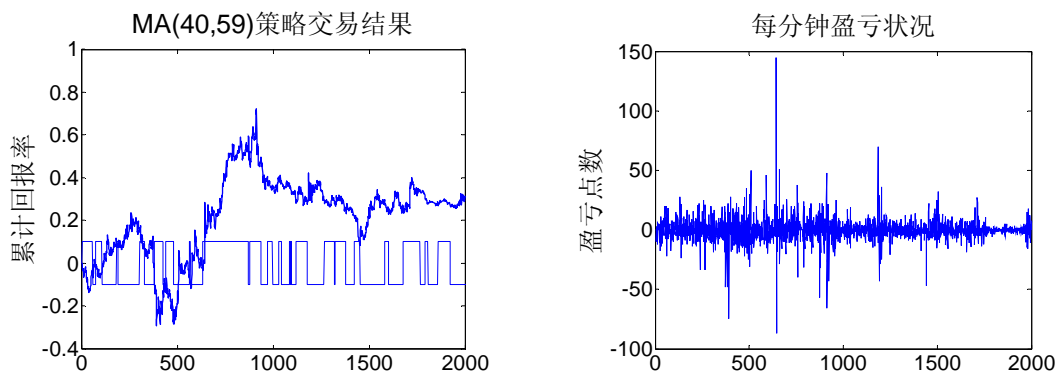


数据来源：联合证券研究所。

图 4 中的左图表示 2000 个 1 分钟数据的交易累计回报率，最终结果为 5.32 倍，左图下方的蓝色数据表示 1 手持仓的方向，多头为 1，空头为-1，2000 个样本区间内，进行多头、空头交易各 153 次，持有头寸期间每分钟的收益状况如图 4 的右图所示，可以看出，持有头寸绝大部分时间段内，每分钟的盈亏数额都在 0 附近波动，绝对值并不高，但是总体而言，累计回报仍相当惊人。由于没有设置止损指令，持有头寸期间曾有若干分钟内单笔头寸在亏损在 100 点之上。对于沪深 300 现货指数走势而言，从图 2 的均线组合来看，还有多种组合的回报都相当可观。

对于 IF0803 合约，在滑价为 3 指数点的情形下，尽管样本内 MA(37,48) 策略能够产生较好的回报，但是通过观察图 3 滑价为 3 指数点时的图形可以看出，在均线组合 (37, 48) 的周围很有可能产生负的回报，而在 MA(38~43,58~60) 区域附近，产生正回报的均线组合较为集中，出于稳健考虑，我们选择 MA(40,59) 策略进行交易，结果如图 5 所示。

图 5、IF0803 合约 MA(不同参数组合和滑价水平下的交易结果：累计收益率倍数（样本外）



数据来源：联合证券研究所。

不同于沪深 300 现货指数的样本外数据交易结果，仿真合约 IF0803 的样本外

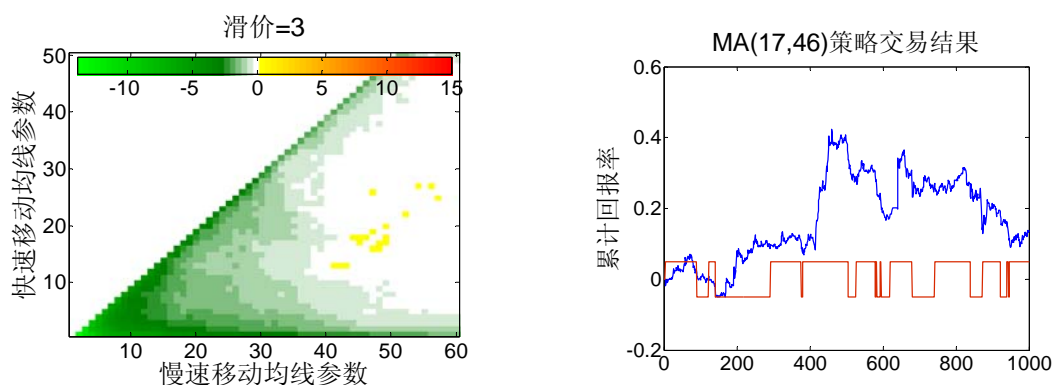
交易结果回报较低,2000 个样本点累计回报率为 31.65%,而且由于均线组合为(40, 59),交易次数也大幅减少,累计进行 21 次多头交易和 20 次空头交易,平均持有头寸的时间也超过现货指数的 MA(1,3)策略。在利用 MA(40,59)策略进行交易时,在样本外第 500 分钟左右,累计亏损达到 29%,之后在 900 分钟左右,收益率最高达到 72%。

沪深 300 现货指数和仿真合约进行交易结果差别很大,我们认为主要原因在于现货指数是一个加权计算的数值,而非可上市直接交易的产品,所以其走势相对平滑,易于找出合理的参数组合;而仿真合约一方面由于市场参与度有限,其走势并不能完全反映现货指数的特征,另一方面仿真合约作为可交易的品种,掺杂了多重因素,其规律相对难以把握。如果日后股指期货上市后与现货走势足够贴近,则趋势化交易可以大有作为。

## 趋势交易的陷阱：盘整行情

对于短线趋势交易策略而言,短期内价格序列的大幅波动是其得以存在的前提,如果遇到盘整行情,则均线经常会粘合在一起,频繁发出开仓和平仓信号,在盘整行情中频繁交易的最终结果将会是亏损。以大连商品交易所的豆粕 809 主力合约为例,在 2008/01/23 日 09: 59 至 2 月 5 日 09: 34 分的 2000 个分钟交易时段内,在每手 10 元和 3 点滑价水平下,不同均线组合的交易结果如图 6 的左图所示,可以看出,样本内能够盈利的均线组合非常少,其中 MA(17,46)策略带来的回报为 17.66%。利用 MA(17,46)策略对样本外 1000 个数据进行交易,结果如图。

图 6、豆粕 809 合约 MA 策略：参数选择及交易结果



数据来源：联合证券研究所。

图 6 中的左图表明能够盈利的均线组合比较少,原因在于在前 2000 分钟的交易时段内,豆粕 809 合约的价格在窄幅范围内波动,很难筛选出稳健的赢利参数组合。从利用 MA(17,46)策略交易的结果来看,尽管最终结果获取了 13.76%的收益,如果不是捕捉到了第 400~500 分钟的一波快速上涨行情,最终结果将以亏损而收场。

## 联合证券股票评级标准

增 持	未来 6 个月内股价超越大盘 10%以上
中 性	未来 6 个月内股价相对大盘波动在-10% 至 10%间
减 持	未来 6 个月内股价相对大盘下跌 10%以上

## 联合证券行业评级标准

增 持	行业股票指数超越大盘
中 性	行业股票指数基本与大盘持平
减 持	行业股票指数明显弱于大盘

## 深 圳

深圳罗湖深南东路 5047 号深圳发展银行大厦 10 层  
邮政编码: 518001  
TEL: (86-755) 8249 2080 FAX: (86-755) 8249 2062  
E-MAIL: lzrd@lhzq.com

## 上 海

上海浦东陆家嘴东路 161 号招商局大厦 34 层  
邮政编码: 200121  
TEL: (86-21) 5840 6452 FAX: (86-21) 5840 6254  
E-MAIL: lzrd@lhzq.com

**客户服务热线** (+86-755) 8249 3836

### 免责声明

本研究报告仅供联合证券有限责任公司（以下简称“联合证券”）客户内部交流使用。本报告是基于我们认为可靠且已公开的信息，我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更。我们会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。

本报告所载信息均为个人观点，并不构成所涉及证券的个人投资建议，也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。本文中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。某些交易，包括牵涉期货、期权及其它衍生工具的交易，有很大的风险，可能并不适合所有投资者。

联合证券是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。我公司可能会持有报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。

我们的研究报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发。我们向所有客户同时分发电子版研究报告。

### ©版权所有 2008 年 联合证券有限责任公司研究所

未经书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何形式复制、转发或公开传播。如欲引用或转载本文内容，务必联络联合证券研究所客户服务部，并需注明出处为联合证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。