

# 高频交易：海外发展与国内展望

## 国泰君安2013年夏季金融工程沙龙

证券研究报告 2013年6月20日

刘富兵（分析师）

邮件：liufubing008481@gtjas.com

电话：021-38676673

证书编号：S0880511010017

耿帅军（研究助理）

邮件：gengshuaijun@gtjas.com

电话：010-59312753

证书编号：S0880111110128



# 投资要点



## 高频交易在海外市场发展迅猛

- 高频交易是指寻找市场流动性不均衡和其他短期价格无效机会而获取利润的完全自动化的交易策略，其最直观特点就是速度快。
- 高频交易在海外市场发展迅猛，Tabb Group公布的数据显示，美国股票市场高频交易量所占份额已经从2005年的21%上升到2009年的61%，且近年来依然保持稳定的水平。



## 市场在不同频率下的无效带来了不同层面的投资机会

- 证券交易，本质上是人们在交换各自不同的预期，而证券价格正是在这种交换中得到的。市场微观结构理论，研究的就是人们在形成预期的前提下，按照一定的交易规则，价格是如何被交易出来的，市场微观结构下的交易便是高频交易的核心。
- 市场在不同频率下的无效带来了不同层面的投资机会，影响价格涨跌的不同因素带来了不同机会：竞争优势寻找长期投资之道；信息不对称较多造就短期投资机会；市场微观结构下进行高频交易。
- 按照其基于原理的不同，高频交易策略主要分为以下几种类型：做市商策略、订单流策略、事件套利策略，以及统计套利策略等。



## 在目前国内市场现状下尝试利用高频交易原理构建策略

- 目前国内市场发展高频交易面临的制约因素主要有：交易制度限制、交易成本限制、监管限制以及数据和技术限制等。
- 在目前国内市场，利用高频交易的原理，从以下几方面进行尝试：基于股指期货的订单流策略；利用价值外因素构建股票短期交易策略（周频或日频）；事件套利；统计套利等。

# 目录

---

高频交易的直观认识

高频交易的原理与策略

国内市场高频交易展望

# 高频交易定义

国际上学术界与业界并没有对高频交易统一的权威定义。

1、美国证券监管委员会（SEC）对高频交易商的描述：**Professional traders acting in a proprietary capacity that engage in strategies that generate a large number of trades on daily basis.**

## SEC关于高频交易的特征描述：

1 高速且复杂的指令操作程序

2 通过各种途径达到的低延迟

3 开平仓时间极短

4 批量挂单撤单

5 不持仓过夜

# 高频交易的最直观特点就是速度快

2、欧洲证券监管委员会（CESR）将高频交易定义如下：高频交易是自动化交易的一种形式，并以速度见长。

3、独立咨询机构TABB将高频交易定义如下：高频交易是指寻找市场流动性不均衡和其他短期价格无效机会而获取利润的完全自动化的交易策略。

按照交易流程，直观地说，高频交易可以解释为：

- 获取信息速度快
- 信息解读速度快
- 发出指令速度快
- 指令传送速度快
- 开仓平仓速度快

# 高频交易在海外市场发展迅猛

- Tabb Group公布的数据显示，美国股票市场高频交易量所占份额已经从2005年的21%上升到2009年的61%，其中47%是做市交易和套利交易。
- 2009年第四季度芝加哥商业交易所的收益报告显示，有43%的期货市场交易属于高频交易。
- 据EBS统计，外汇市场上根据币种的不同，高频交易占比在60%-80%之间。
- 据Tabb Group估计，高频交易商在2008年创造的利润高达210亿美元。
- 举例：Renaissance Technologies、Goldman Sachs等。

## 高频交易在全球金融市场得到了迅速发展，主要得益于：

- 电子交易平台的不断完善和信息技术的发展；
- 市场结构的不断完善和交易品种日趋多样化；
- 计算机自动交易理念和技术的发展等。

# 流动性和波动性是高频交易的先决条件

使用高频交易的市场和标的：股票、外汇、期货期权等

## ●可以实现快速开平仓：

1. 市场和标的本身流动性
2. 电子交易的可获得性

## ●市场具有足够的波动性使其价格差可以覆盖交易成本：

1. 市场和标的本身波动性
2. 交易成本的大小

## 高频交易对市场影响：

### ●正面影响：

1. 提高市场流动性
2. 平滑市场波动
3. 提升市场效率

### ●负面影响：

1. 改变市场微观结构
2. 影响传统投资者
3. 导致极端事件等

# 高频交易、算法交易等概念易混淆

- 在学界和实践界，人们往往对高频交易、算法交易、程序化交易等概念赋予不同的泛函，而并没有严格而统一的定义。
- 2012年2月，美国商品期货交易委员会（CFTC）专门成立了特别工作组，邀请学术和业界专家来共同商讨如何对高频交易等做出准确的定义，以便于监管。
- 广义的算法交易（Algorithmic trading, Algo trading），又称为自动交易（Automated trading）或者黑箱交易（Black-Box trading），是指通过电子化的交易平台，运用预先设定好的算法来进行交易的决策和执行的过程。所以说从交易的过程来讲，产生信号的决策过程和完成交易的执行过程都包含在广义的算法交易的范畴。
- 我们所说的高频交易（High-frequency trading）应该包含在此广义的算法交易的范畴内，是广义算法交易的一种，区别于其它算法交易的核心特征便是速度快。

# 算法交易在国内实践中通常指交易的执行过程

●目前在国内实践中，算法交易通常特指交易的执行过程。前端投资指令的发出过程，即决定何时买卖，买卖什么等问题，既可以是投资经理主观的判断，也可以是交易系统自动给出的决策，这个过程不属于算法交易负责的范畴。在定给了买卖的决策后，如何快速、低成本的完成决策，这是算法交易需要考虑的，即整个投资过程的后端由预先设定的算法完成。

●价格是交易出来的，作为市场参与者，任何一笔投资都会改变价格，造成市场冲击，形成市场冲击成本。尤其是对于资金规模较大的机构投资者，如何尽可能地减少交易过程对市场的冲击是必须要考虑的。算法交易便是以减少市场冲击为目的，通过优化买卖指令来完成交易的执行过程。

●常见的简单算法：TWAP（time weighted average price）、VWAP（volume weighted average price）和POV（percentage of volume）等。

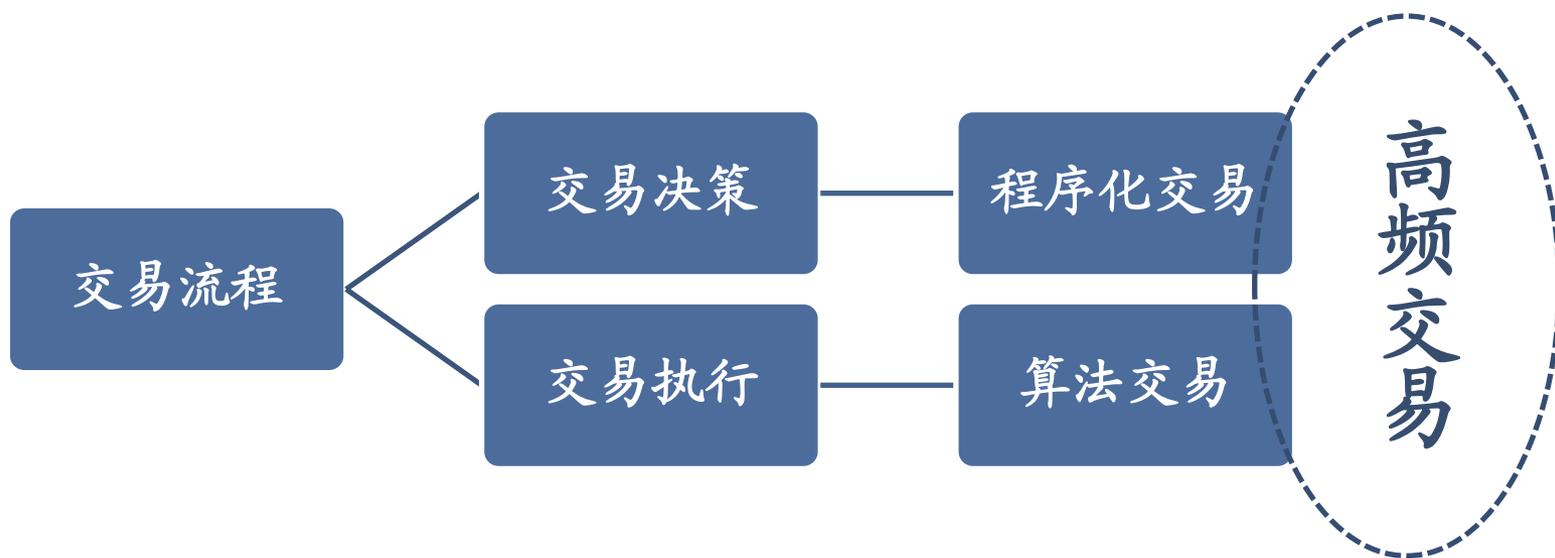
# 程序化交易则特指交易的决策过程由程序决定

- 在实践中，人们常说的程序化交易（Programming trading）通常是指交易的决策过程是程序化的，即交易的信号是由预先编辑的程序产生的，不涉及人为的判断。程序的逻辑可能是基于对影响标的价格变动的价值内因素的判断，也可能是考虑价值外因素的结果。简而言之，程序化交易是通过计算机程序来挖掘市场交易机会，给出买卖时机和买卖对象的过程。
- 在我们前期介绍海外优秀程序化交易系统的报告中，我们介绍了Futures Truth Magazine给出的十个有代表性的程序化交易系统。

| 交易系统名称           | 按周期分 | 策略类别  | 使用市场  |
|------------------|------|-------|-------|
| Aberration       | 长线   | 趋势    | 多市场   |
| Andromeda        | 长线   | 趋势    | 多市场   |
| Brix             | 长线   | 趋势    | 多市场   |
| Checkmate        | 中线   | 趋势    | 多市场   |
| Dollar Trader    | 长线   | 趋势    | 外汇    |
| Golden SX        | 长线   | 趋势    | 多市场   |
| R-Breaker        | 日内   | 趋势+反转 | 股票指数  |
| Ready-Set-Go     | 长线   | 趋势    | 多市场   |
| STC S&P Daytrade | 日内   | 趋势+反转 | 股票指数  |
| Trendchannel     | 长线   | 趋势    | 外汇、国债 |

# 高频交易、算法交易和程序化交易关系图

●我们知道在国内实践中，从交易的决策和执行过程来看，程序化交易一般是指交易决策中的自动化过程，而算法交易则指交易执行的自动化过程，而在两个过程都有可能涉及高频交易。



资料来源：国泰君安证券研究

# 目录

---

高频交易的直观认识

高频交易的原理与策略

国内市场高频交易展望

# 市场有效假说理论

点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

在总结前人的理论和实证的基础上，Eugene Fama于1970年提出了有效市场假说：如果在一个证券市场中，价格完全反映了所有可以获得的信息，那么就称这样的市场为有效市场。

有效市场假说的三种形态：

## 一、弱式有效市场假说(Weak-Form Market Efficiency)

该假说认为在弱式有效的情况下，市场价格已充分反映出所有过去历史的证券价格信息；

## 二、半强式有效市场假说(Semi-Strong-Form Market Efficiency)

该假说认为价格已充分反映出所有已公开的有关公司营运前景的信息。

## 三、强式有效市场假说(Strong-Form Market Efficiency)

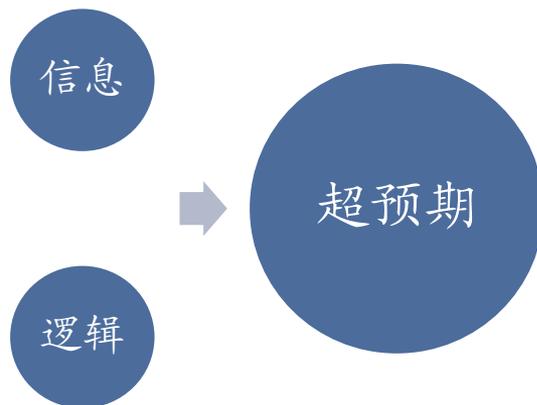
强式有效市场假说认为价格已充分地反映了所有关于公司营运的信息，这些信息包括已公开的或内部未公开的信息。

主动投资的目的是寻找市场不同频率下的无效，获取超额收益。

# 时间维度下看投资机会

影响证券价格的因素：

1、价值内因素：



2、价值外因素：

- 投资心理行为
- 市场微观结构
- 套利理论等

市场在不同频率下的无效带来了不同层面的投资机会，影响价格涨跌的不同因素带来了不同机会：

- 竞争优势寻找长期投资之道。
- 信息不对称较多造就短期投资机会。
- 市场微观结构下进行高频交易。

# 市场微观结构理论

---

证券交易，本质上是人们在交换各自不同的预期，而证券价格正是在这种交换中得到的。因此，交易的过程对证券价格有直接作用。

市场微观结构理论，研究的就是人们在形成预期的前提下，按照一定的交易规则，价格是如何被交易出来的。

存货模型：主要研究的是没有信息公布时，价格短暂波动的原因。

信息模型：主要研究的是信息公布后，价格反映信息的这一过程。

# 交易过程中的市场无效带来了高频交易机会

有效市场假说的前提假设是在完美的市场中进行交易，这就意味着市场价格会在相关信息披露后立即调整到位。

信息在市场披露后，市场上的交易者形成了各自不同的价格预期，人们带着这种预期在证券市场上进行交易，最后随着所有市场参与者形成一致的预期，证券价格趋于均衡。

在现实中，这一过程并不是一蹴而就的，市场上的买方和卖方都在不断地调整自己的预期，通过交易行为在市场上隐性的沟通，经过持续反复的交易，最终形成一个大多数参与者都接受的价格。

市场微观结构理论便是研究价格形成的这一过程，市场微观结构下的交易是高频交易的核心。

# 高频交易的基本策略

点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

按照其基于原理的不同，高频交易策略主要分为以下四种类型：

- 做市商策略
- 订单流策略
- 事件套利策略
- 统计套利策略

# 做市商策略

---

做市商策略是指通过为市场提供流动性，从而获取买卖价差收益以及流动性回扣的策略。

做市商策略是通过对市场微观结构理论存货模型建模的方式，利用随机最优控制等量化方法优化做市头寸和报价，从而在有效管理存货的基础上最大化买卖价差以及流动性回扣收益。

这种策略的特点是：

- 基本由限价指令完成；
- 持仓时间极短，通常以秒甚至毫秒为单位；
- 日内交易次数极多，通常在千次以上；
- 要求系统能够达到高速度和低延迟等。

举例：流动性回扣策略。

# 订单流策略

订单流策略是指通过对市场上数以万计的订单流的监测和分析，获取买卖订单背后的信息，预测对手交易行为或者未来市场价格走势，从而制定知情交易策略。

做市商策略是通过对市场微观结构理论信息模型建模的方式，在海量的报价信息中筛选规律信息，了解市场参与者的动机和心理，从而制定跟随或反向的交易策略。

这种策略的特点是：

- 通常采取侦测未来潜在大额订单的方法来获取收益；
- 持仓时间较短，通常以分钟甚至秒为单位；
- 对侦测算法和海量数据处理有很高要求等。

举例：大单猎捕策略。

# 事件驱动策略

---

事件驱动策略是指通过对事件或消息出现前后市场运动的分析，利用统计工具和事件研究的方法，进行事件套利的高频交易策略。

这种事件可以是宏观政治经济事件，也可以是行业政策新闻，亦或是公司公告等，不同事件的影响范围和程度不同，事件在价格上的反应时间长短也不同。

这种策略的特点是：

- 通常利用文本挖掘等技术进行事件检测；
- 持仓时间可以是几小时也可能是几分钟，取决于事件在价格上的反应时间。

举例：2013年04月23日事件。

# 统计套利策略

---

统计套利策略是指通过对两种证券或者两个组合的价格关系或者其他特征关系来进行套利交易的策略。

如果两种证券或组合的价格是由相同或相近的驱动因素所驱动，在这种驱动关系没有发生变化的情况下，假如证券或组合的价格关系出现短期的偏离，可以建立反向头寸等待关系的回归常态。

通常可以建立统计套利的证券对或组合对有：

- 衍生品及其标的证券；
- ETF及其成分股；
- 高度相关的股票或期货（配对交易）；
- 资源类公司及相应资源的期货等。

举例： May 6, 2010 Flash Crash。

# 影响高频交易策略的因素：点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

---

- 最大潜在收益和潜在亏损在不同频率下差异巨大
- 盈利空间和交易成本
- 投资的第三个维度：资金容量
- Black Box（保密性）
- 大数定律
- 技术与设备：Co-location、Fiber-optic communication、In-memory database等。

# 目录

---

高频交易的直观认识

高频交易的原理与策略

国内市场高频交易展望

# 国内市场高频交易制约因素

国内发展高频交易的制约因素：

- 交易制度限制（T+1交易制度、缺乏做市商制度等）
- 交易成本限制（成本高昂，难以覆盖盈利空间）
- 监管限制（限制过度频繁交易）
- 数据和技术限制等

# 国内市场高频交易展望

在目前国内市场，利用高频交易的原理，从以下几方面进行尝试：

- 基于股指期货的订单流策略；
- 利用价值外因素构建股票短期交易策略（周频或日频）；
- 事件套利；
- 统计套利等。

# 致谢

---

谢谢!

# 风险提示

## 本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

### 分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 免责声明

本报告仅供国泰君安证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离墙控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“国泰君安证券研究”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息或进而交易本报告中提及的证券。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议，本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

# 诚信 亲和 专业 创新

## 国泰君安2013年夏季金融工程沙龙

证券研究报告 2013年6月

刘富兵（分析师）

邮件： [liufubing008481@gtjas.com](mailto:liufubing008481@gtjas.com)

电话： 021-38676673

证书编号： S0880511010017

耿帅军（研究助理）

邮件： [gengshuaijun@gtjas.com](mailto:gengshuaijun@gtjas.com)

电话： 010-59312753

证书编号： S0880111110128

