

策略专题报告

从海外经验看中国高频交易的发展

相关研究报告

证券分析师

魏伟

投资咨询资格编号
S1060513060001
021-38634015
WEIWEI170@PINGAN.COM.CN

研究助理

洪吉然

一般证券从业资格编号
S1060115090045
HONGJIRAN797@PINGAN.COM.CN

请通过合法途径获取本公司研究报告，
如经由未经许可的渠道获得研究报告，
请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的
声明内容。

- 2013 年 8 月 16 日光大乌龙指事件令高频交易进入中国投资者的视野。2015 年 7 月，A 股股价异常波动更是令单边做空、跨市场套利等交易行为成为市场的热点，令投资者困惑的是，期货价格对于现货价格的领先效应使得市场的价格变化更加无序和极端，监管机构也对此类交易随后采取了严厉的监管政策。
- 正常来说，T+1 的市场是无法进行高频交易的，因此中国的高频交易集中于股指期货、融券交易和 ETF 等领域。对于个股的高频交易者主要集中在抢帽子交易（利用交易速度提前成交）和虚假挂单交易等。当前中国的高频交易参与者并不多，但有逐渐增加的趋势。
- 事实上高频交易在美国欧洲已经成为主流交易手段的交易方式，其获利方式完全不同于一般交易者的行为，其交易获利方式无视交易心理和基本面情况，在极端市场情况下，不仅仅不对市场起稳定作用，反而具有趋势放大效应。
- 高频交易会极大的增加市场的交易量。数据显示，2005 年，高频交易占美国总交易量的 20% 左右，这一数字在 2014 年已经升至 50% 并一度在 2009 年达到过 61% 的近年来最高点。从欧洲的情况来看，2005 年高频交易只占欧盟国家总交易量的 2%，而这一占比在 2014 年已经大幅提升到 25% 并在 2010 年一度达到近十年来的峰值 38%。
- 中国的高频交易正处于起步阶段，但这种海外成熟的交易手法其复制能力是非常强的，从高频交易的特点来看，在全球期货现货市场、外汇市场等应用广泛，跨市场套利行为频繁，对于做大市场交易量来说影响极大。高频交易具有极强的价格捕捉和套利能力，是价格发现和活跃成交的有效手段。但同时高频交易向市场注入的是极短期限的流动性，而非长期流动性的注入，对资产价格的中长期无太大影响，而主要影响市场短期价格，甚至由于高频交易极强的获利能力，持续频繁的交易还对市场具有趋势放大和流动性抽水的效应。同样海外也发生过程序化高频交易引发风险的事件，错误交易在市场引起强烈的负向反馈效应从而引发价格剧烈变动。
- 中国市场的高频交易仍只能够在股指期货和 ETF 市场展开，而两大市场的新兴交易策略已经在影响场内投资者的行为，成为场内短期趋势的先行指标。从海外对于高频交易的监管来看，熔断机制、无成交意向保单限制机制、交易商上报机制等或是监管机构未来可参考的监管手段。

正文目录

一、什么是高频交易：高速复杂的程序化交易	4
二、欧美高频交易发展迅速	4
三、股指期货和 ETF 的发展使得中国高频交易开始具备条件	7
四、高频交易的主要投资策略	9
4.1 被动做市交易策略	9
4.2 结构性策略	9
4.3 方向性策略	10
4.4 套利策略	10
4.5 小结	11
五、高频交易的盈利表现极佳	11
六、高频交易极大增加市场流动性也加大市场波动	13
七、高频交易监管：他山之石供比较	13
7.1 美国的监管制度	14
7.2 欧洲的监管制度	14
7.3 我国发展程序化交易的监管建议	15

图表目录

图表 1	1997 年美国证券市场交易份额分布	5
图表 2	2014 年美国证券市场交易份额分布	5
图表 3	纽交所上市股票汇总日均交易量	6
图表 4	纽交所上市股票汇总日均交易次数	6
图表 5	纽交所上市股票汇总平均交易规模	6
图表 6	纽交所小委托单的平均执行速度	6
图表 7	欧美市场高频交易占总交易量的比例，2005-2014 年	6
图表 8	沪深 300 股指期货成交金额在 5 年间迅猛增长	8
图表 9	国内 ETF 整体规模在 11 年间迅猛增长	8
图表 14	高频交易策略分类	11
图表 15	Virtu Financial 公司每日调整后净交易利润统计，2009-2013 年	12

一、什么是高频交易：高速复杂的程序化交易

高频交易利用超级计算机进行编程和自动交易，使其以达到毫秒（千分之一秒）甚至微秒（百万分之一秒）的交易速度自动对行情价格序列进行判断来下单，从而远远超越普通计算机和人工交易员的交易速度，并借此从那些人们无法利用的，极为短暂的市场变化中寻求获利。一般来说，高频交易具有以下4个显著特征：

- **高速且复杂的指令操作程序和极低的延迟：**通常来说，在交易前，高频交易者将指令生成、指令路径和指令执行的算法固化到计算机程序中；在交易中，计算机监测数据并自动运行算法完成指令；在交易结束后，高频交易者使用被存储起来的全部交易信息进行“回顾测试”。由于高频交易的获利方式很大程度上取决于计算机的速度优势，近年来选择高频交易的机构投资者越发频繁地更新技术以获得先发优势。除此之外，高频交易者使用交易所和其他机构提供的跨区服务和单个证券品种的数据以便尽可能降低网络和其他延迟。高频交易者通常会将服务器尽量靠近交易所，甚至为了节省反应时间购买地下专线。
- **持仓时间短，交易次数多：**高频交易者通常需要不断的买入卖出来实现小额套利收益的积累。报价流的一些微小变化常常会触发大量开平仓信号。一旦套利信息被交易系统检测到，程序会自动执行买卖指令，建立相应的头寸，并在单笔交易完成之后平掉头寸，整个过程历时非常之短。对于某只股票，高频交易者可能会在一天内交易数次，持仓时间从数秒到数小时不等。
- **批量挂单撤单：**高频交易通常会出现大量不被执行的订单。这是因为此类交易采取提交订单的方式来探测市场上其他投资者的报价信息，以便后续执行订单或者取消订单从而取得更有利的操作。因此，在高频交易中，订单的提交往往并非真正的报价，提交的指令很可能会被快速撤销。比如在美国，平均只有2%左右的高频交易报价最终得到执行。
- **日内开平仓：**为了避免隔夜持仓成本和规避隔夜持仓带来的风险暴露，高频交易者会在当天收盘前平掉所有仓位。隔夜持仓成本是指隔夜持有保证金头寸的成本。

二、欧美高频交易发展迅速

用计算机执行下单指令流的方法开始于20世纪70年代，其标志是纽约证券交易所（纽交所）于1976年引入订单转送及成交回报系统（DOT）。作为史上第一个电子执行系统，DOT只能被场内特定经纪商使用。1983年推出的纳斯达克计算机协助交易系统只对做市商开放，随后，细盘撮合系统也于1984年推出。进入80年代后期及90年代初，随着交易技术和电信网络的发展，金融机构对自动化交易的需求增加。1992年，芝加哥商业交易所（CME）启动了第一个电子交易平台，Globex。2000年，总部位于纽约的国际证券交易所（ISE）建立了第一个完全电子化的美国期权交易所。在计算机技术的推动下，交易网络越来越扁平化。交易所和交易商间经纪商逐渐让位于电子通信网络（ECNs）这一盛行的另类交易系统。

在美国，对电子与高频交易的强有力支持来自于监管层，更具体地说是来自于美国证券交易委员会（SEC）作出的3项重大决定。

1998年，SEC出台“另类交易系统规定”，此项规定催生了电子交易平台如雨后春笋般地涌现，并与纽交所和纳斯达克展开竞争。至此之后，证券开始可以在不同的交易平台上交易，这使得跨市套利成为可能。

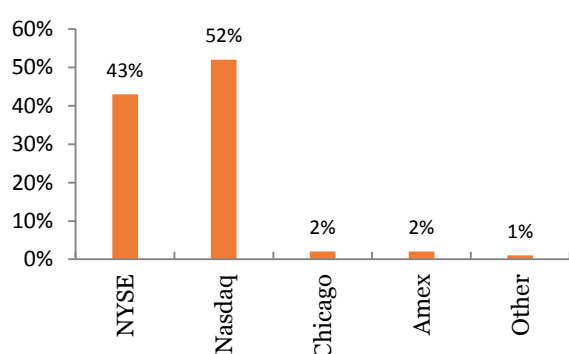
2001年，SEC推出百分位报价改革，把每股最小变动价位从1/16（0.0625）美元变为0.01美元。这项改革改变了市场的微观结构，让买卖竞价差变得更小，从而遏制了做市商的交易优势，

因此也降低了市场的流动性。然而，这项举措促进了高频交易的发展。市场流动性的降低促使机构投资者把交易指令按照计算机算法拆分，从而让下单指令在更有利的平均价位上成交。高频交易以其庞大交易量的优势弥补了买卖价差缩小的不足，因此吸引了众多投资者的注意，自身也得以快速发展。

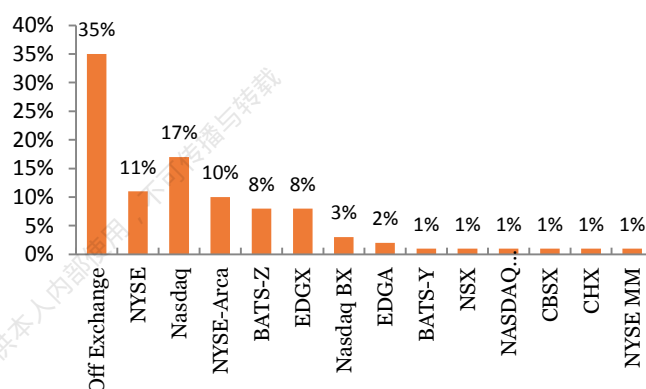
2005 年，SEC 出台了全国市场系统管理规则，该规则要求交易指令必须在全国公示，而不再只是在各交易所内公示。这个规则为高频交易者利用微小的报价差创造了现实条件。同时，只要交易者能够比他的同行反应更快，他便可以从同一证券在两个不同交易所的微小价差中套利。这无疑为高频交易的发展注入一针强心剂。

这三项规定的出台使得美国证券市场在短短的 17 年间变成了一个拥有 13 个交易所,50 个另类电子交易系统的高度分化和极具竞争性的体系。值得注意的是，截止 2014 年，已有高达 35% 的美国证券交易在暗池以及另类交易系统等非交易所进行。

图表1 1997 年美国证券市场交易份额分布



图表2 2014 年美国证券市场交易份额分布



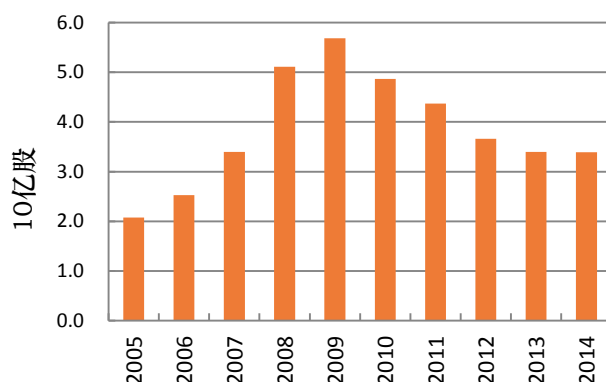
资料来源: The handbook of high frequency trading, 平安证券研究所

资料来源: The handbook of high frequency trading, 平安证券研究所

自 2005 年以后，我们不难发现美国证券市场中出现了越来越多高频交易的迹象。2014 年纽交所上市的股票的日均交易量大约是 2005 年的 1.6 倍；与此同时，2014 年每日执行的交易笔数是 2005 年的 6 倍左右。结合这两个数字，我们可以推断平均每笔交易的规模下降了，这也与图表 5 显示的结果高度吻合。如果市场中越来越多的公司在进行竞争性做市，我们不难想象会出现这样的趋势。真正突显计算机在证券交易中开始占据主导地位的是图表 6，该图显示 2005 年纽交所平均执行一笔小委托单（0-499 股）交易所需的时间是 10.1 秒钟，10 年之后，这一数据锐减到 0.19 秒。

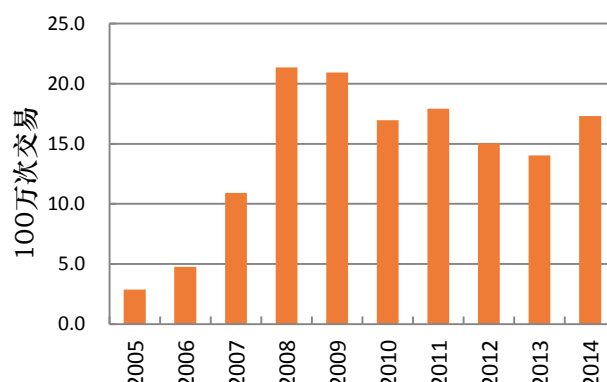
2005 年，高频交易占美国总交易量的 20% 左右，这一数字在 2014 年已经升至 50% 并一度在 2009 年达到过 61% 的近年来最高点。从欧洲的情况来看，2005 年高频交易只占欧盟国家总交易量的 2%，而这一占比在 2014 年已经大幅提升到 25% 并在 2010 年一度达到近十年来的峰值 38%。

图表3 纽交所上市股票汇总日均交易量



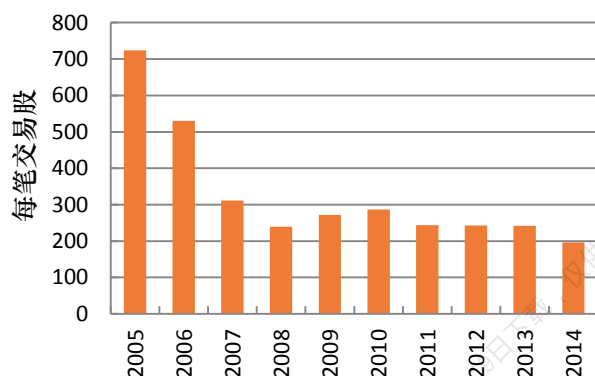
资料来源: NYSE, 平安证券研究所

图表4 纽交所上市股票汇总日均交易次数



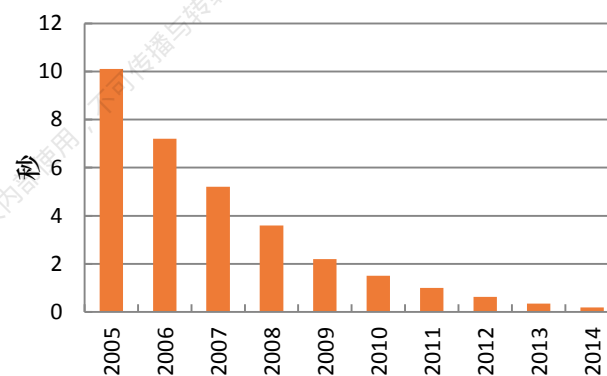
资料来源: NYSE, 平安证券研究所

图表5 纽交所上市股票汇总平均交易规模



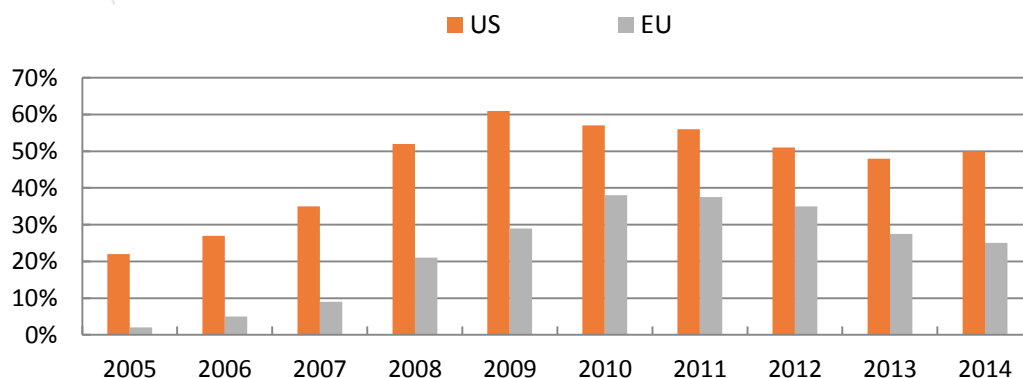
资料来源: NYSE, 平安证券研究所

图表6 纽交所小委托单的平均执行速度



资料来源: NYSE, 平安证券研究所

图表7 欧美市场高频交易占总交易量的比例, 2005-2014 年



资料来源: Kauffman, Hu and Ma¹, 平安证券研究所

¹ Kauffman, Hu and Ma (2015) Will high-frequency trading practices transform the financial markets in the Asia Pacific Region? Financial Innovation (2015)1:4.

从事高频交易的证券机构有传统的金融巨头，例如高盛、美林、JP 摩根、瑞士信贷、瑞士银行、德意志银行、富达共同基金和先锋共同基金等。此外，还有专门从事高频交易的知名公司包括文艺复兴技术公司（Renaissance Technologies）、堡垒证券（Citadel Securities）、金刚狼交易公司（Wolverine Trading Co.）、全球电子交易公司（GETCO）、跳跃交易公司（Jump Trade Co.）等。大多数高频交易公司是对冲基金或者是一些不为其他市场参与者熟知的专属投资工具。虽然一些银行的自营席位也涉足高频交易产品，但一旦其发展壮大，就逐渐演变成了类似对冲基金的运作模式。根据 2009 年的美国市场统计，在总数达到 2 万家左右的证券交易机构中，大约只有 2% 的证券机构从事高频交易。然而，正是这 400 家左右从事高频交易的公司从根本上改变了美国证券交易市场的格局。

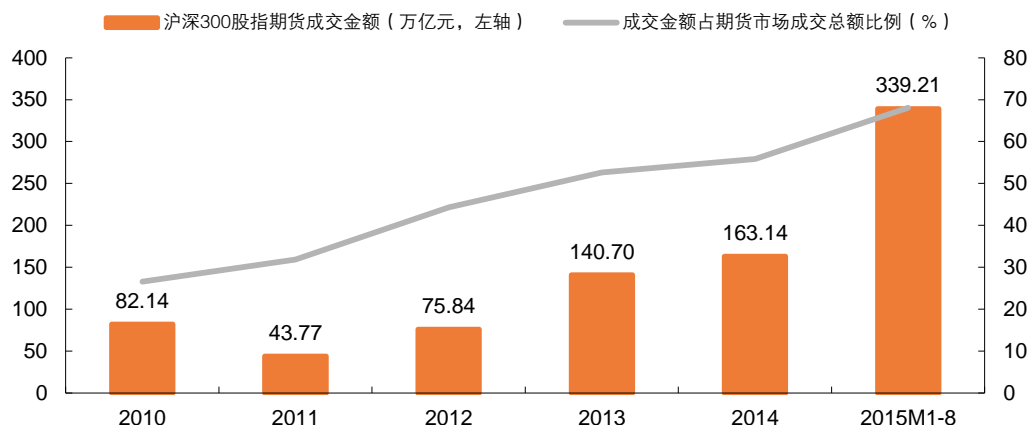
三、股指期货和 ETF 的发展使得中国高频交易开始具备条件

由于我国股票市场 T+1 交易制度的限制，多数投资者对日内交易机会关注甚少。近年来，随着 T+0 交易方式的商品期货、股指期货以及交易型开放式指数基金（ETF）的推出，高频交易已经被运用于上述产品的交易中，而股指期货与 ETF 更是国内高频交易用来套利的工具。

股指期货套利一般同时参与股票现货市场与股指期货市场交易并利用期货合约和对应现货指数之间的定价偏差进行套利交易（即在买入（卖出）某月股指期货合约的同时卖出（买入）相同价值标的指数的现货股票组合）。ETF 是特殊的开放式基金，投资者既可以向基金管理公司申购或赎回（申购或赎回以一揽子股票换取基金份额或以基金份额换取一揽子股票），又可以在二级市场上买卖基金份额。因此，投资者可以在 ETF 市场价格与基金单位净值之间存在差价时进行套利。在上述两种策略中，可供套利者利用的跨市场价差转瞬即逝，因此交易速度是能否实现盈利的关键，这也是高频交易在这两种套利策略中如鱼得水的原因。

股指期货在我国的发展历史还比较短暂。2010 年 4 月 16 日，我国首支金融期货 - 沪深 300 股指期货在金融期货交易所上市，这成为了我国证券市场结束没有避险工具时代的里程碑。时隔五年之后，中国金融交易所于 2015 年 4 月 16 日推出上证 50 股指期货（成分股为沪深 300 成分股中市值最大的 50 只股票）以及中证 500 股指期货（成分股不包括沪深 300 指数样本股以及最近一年日均总市值排名前 300 的股票），这两类期货产品，尤其是中证 500 股指期货（成分股均为中小市值股票），很大程度上扩充了避险交易的工具箱。经过 5 年多的发展，沪深 300 股指期货的成交金额由 2010 年的 82.14 万亿猛涨至 2015 年（仅 1 到 8 月）的 339.21 万亿；成交金额占期货市场成交总额的比例也在同一时段由 26.57% 提升至 68.09%。

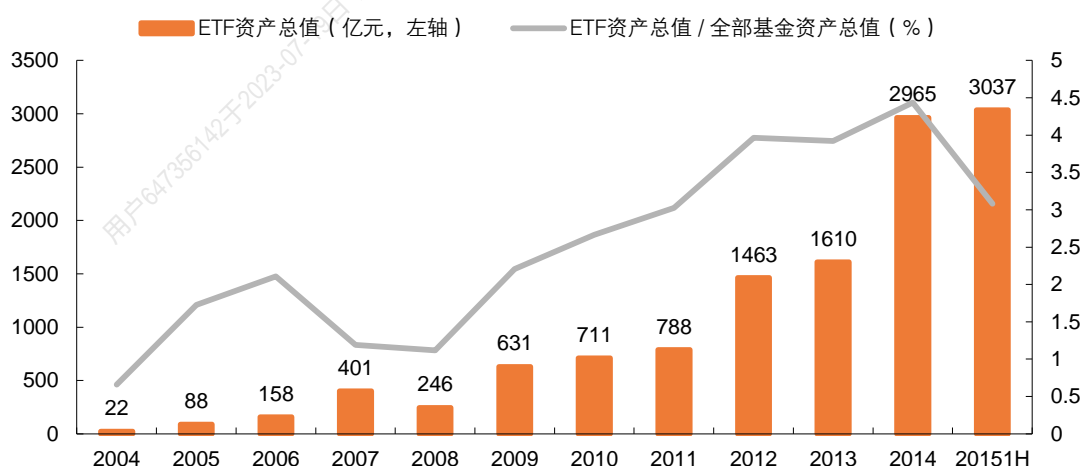
图表 8 沪深 300 股指期货成交金额在 5 年间迅猛增长



资料来源: Wind, 平安证券研究所

ETF 在中国的起步始于 2004 年 12 月, 上海证券交易所当时推出了第一只上证 50ETF (股票组合复制上证 50 指数成分股)。其后, 深证 100ETF、中小板 ETF、上证 180ETF 等先后推出。经过 10 年的发展, ETF 的资产总值从 2004 年的 22.35 亿元攀升至 2015 年中的 3036.77 亿元; 同一时段内, ETF 资产总值占全部基金资产总值的比例也由 1.72% 上涨至 3.08%。自 2014 年末至 2015 年中, ETF 资产总值占全部基金资产总值的比例有所回落, 这是由于全部基金的资产总值大幅提升所致, ETF 的资产总值在同一时间段内仍有提升。尽管国内 ETF 的资产规模在 11 年间涨势凶猛, 但相较之美国 ETF 资产总值约 2 万亿美元, ETF 资产总值占整个基金资产高达 13% 左右的庞大规模, 我们有理由相信 ETF 未来在中国仍有广阔的发展空间。

图表 9 国内 ETF 整体规模在 11 年间迅猛增长



资料来源: Wind, 平安证券研究所

不可否认, 高频交易在我国证券市场的发展仍面临许多制约因素, 其中包括:

- **T+1 交易制度:** 此项限制使得国内股票市场从本质上不具备开展高频交易的环境。
- **缺乏做市商制度:** 除了新三板市场, 我国并没有采用做市商制度。因此, 高频交易者不可能从做市商处提前获知信息, 也无法从做市商方面获得足够的流动性。
- **较高的交易成本:** 高频交易由于自身交易频繁的特点, 对交易费用异常敏感。除了一定的

交易佣金，国内股票交易存在单向千分之一的印花税，这导致国内交易费用高于国外成熟市场，也使得大部分股票日内交易无法进行。相对于股票，ETF 无需缴纳印花税，但投资者仍需支付 0.03% 的佣金费率。目前的国内证券市场上只有证券公司才有资格获得交易所市场交易席位。如此高的市场进入门槛必定导致高频交易者的交易成本居高不下。

- **较慢的传输速度：**目前，上交所和深交所的交易订单传输速度也是制约高频交易发展的不利因素。这是由于订单必须先证券公司落地，然后方能提交至交易所。同样，从交易所返回的订单也必须现在证券公司落地，然后方能被读入交易系统。一旦交易订单在传输过程中落地，就必然影响到传输速度，进而增加交易过程中的延时。过长的延时会导致市场成交价格严重偏离策略交易的初始价格，进而转换成交易成本。
- **批量挂单撤单不合法：**高频交易中涉及交易指令下达撤销的过程，例如试探价格走势而发出大量不执行的报价被视为违规行为，且往往是监管查处的重点。

四、 高频交易的主要投资策略

按照交易机制的不同来区分，高频交易可以分为以下四类。包括：被动做市交易策略、结构性策略、方向性策略和套利策略。

4.1 被动做市交易策略

做市商制度在国外成熟市场中非常普遍。不同于国内实行的竞价交易制度，做市商制度借由做市商（一般为大银行机构）作为中介来实现具有原生交易需求的买卖双方的交易。在为市场提供流动性的同时，做市商从证券的买卖差价中获利。由于单笔盈利微小，该策略依赖于高频率的交易（通常多于单日 2000 次）从而积累盈余。事实上，即便做市商并没有在证券买卖差价中获利，但是一旦交易成功，它们也可以依靠交易所提供的流动性回扣盈利。在美国，为了争取更多的交易订单，几乎所有的证券交易所和另类交易系统都在为做市商提供一定的交易费用回扣（一般为 0.25 美分/股）。我们假设机构投资者想以 10-10.05 美元的心理价位购入 10000 股某公司的股票。为了减小对市场价格的冲击影响，投资者的算法交易系统一般将该大额买单分解为几十甚至几百个小买单（每个买单在 100-500 股），之后将这些小买单按照某种设定的顺序投入市场。假如前两个买单均以 10 美元的价格成交，做市商（高频交易者）的计算机系统就可能侦查到机构投资者后续 10 美元买单的存在。因此，计算机将以 10.01 的价格优先买单，并立刻调整交易方向，将刚刚购入的股票以 10.01 或者更高的价格挂单卖出。由于 10 美元价格的股票已被买完，机构投资者将很有可能是该卖单的接受者。如此这般，虽然做市商在整个交易过程中并无差价盈利，但由于第二个卖单给市场提供了流动性，交易所将为其支付相应的回扣佣金。从国外的经验来看，做市交易是高频交易策略的主流。例如，Automated Trading Desk 作为一家做市商机构，其交易份额在纽交所和纳斯达克均占到总量的 6% 左右。我国目前已经在国债、利率掉期、新三板等市场引入做市商制度。若在更多市场实施该制度，高频交易将在国内有进一步的发展空间。

4.2 结构性策略

结构性策略是指交易者利用不公平的交易机制获利。比如，根据美国相关规定，交易所在接到订单后，有一秒的时间公开显示订单。闪电指令（flash order）是指某些交易所利用这一秒的时间，在 500 微秒内率先向一些交易所大客户（高频交易者）显示这些订单，而高频交易者在这 500 微秒内利用高速电脑处理，试探出市场动向，快人一步获得最有利买卖报价。又例如，联

位服务（co-location）是指交易所提供主机托管服务，允许特定客户（高频交易者）把主机放在交易所的数据中心。这样一来，高频交易者能够先于其他交易者看到市场数据并在下单时具有更高的成交速度。

4.3 方向性策略

方向性策略以获取信息优势获利。方向性策略主要包括指令占先（order anticipation），趋势引发（momentum ignition）策略和事件驱动策略。指令占先策略是指高频交易者利用高速计算机系统以极快的速度发出一个买单或者卖单，如果该订单没有被迅速成交，将被立刻取消；如若成交，系统就捕捉到了大量潜在订单存在的信息。我们假设某机构投资者在外界无人知晓的情况下向其算法交易系统发出价格在 10.01 到 10.03 美元间的系列买单。与此同时，高频交易计算机正在持续发出卖单指令试探。例如，其发出报价为 10.05 和 10.04 美元的 100 股卖单均没能引起成交，于是卖单被迅速撤销。当计算机以 10.03 美元的报价继续试探，交易成功。计算机随即意识到价格上限为 10.03 美元的大量买单存在。于是，计算机高速运转，赶在机构投资者前大量买入价格低于 10.03 美元的股票，然后再以 10.03 美元的价格转卖给该机构投资者。

趋势引发策略是指事先建立头寸（并往往伴随着发布虚假信息等行为），然后诱骗其他交易者进行交易引发价格快速变动，进而从中牟利。其具体操作方法主要包括：首先，高频交易者挂出少量的价格低于最高出价的限价买单；紧接着，挂出巨量的价格高于最低卖价的限价卖单。如此大量的卖单易于诱导其他交易者跟风，使得高频交易者的少量买单很可能以相对较低的价格成交。一旦买单成交，高速计算机立即取消所有的限价卖单。接下来，高频交易者会反向操作上述过程以期将入手的股票卖出相对高的价格从而赚取差价。

事件驱动策略是指利用事件（比如宏观经济数据，行业信息的公布）对市场的影响进行交易的一类策略。这些事件会重复对某个证券产生影响。该类策略一般在每个事件发生的事件窗口内建立投资组合（事件窗口开始于事件发生前的某一时刻，结束于事件发生后的一段时间）。例如，针对按确定时间表公布经济数据这种情况，我们应当在事件公布之前建立投资组合头寸，随后在公布之后一段时间（几秒或者几小时后）平仓了结。交易收益通常取决于对事件的反应速度，速度越快，则策略抓住事件公布后价格向均衡价格调整所产生的一波价格变动的可能性越大。大多数的事件驱动策略都遵循三个步骤：1. 确定每一类事件历史上发生的精确时间；2. 以合适的频率计算某证券在事件前后的历史价格变化；3. 根据历史上事件前后的价格行为估计预期价格反应。

4.4 套利策略

通常来说，套利策略是指利用短暂的定价无效性跨资产类别、跨市场套利。只要两种证券和证券投资组合的价格彼此关联、共同变动，它们之间就存在套利的可能。例如，高频交易者常常利用 ETF 和组成其指数的一篮子股票的价差来进行套利。如果投资者发现 ETF 的净市场申买价高于（低于）股票篮子的净市场申卖价，他就卖出（买入）ETF 并且买入（卖出）股票篮子。由于这样的价差往往转瞬即逝，交易速度是这个策略成败的关键。只有套利者在价格变动之前（在 ETF 和股票篮子的相对价值回归之前）完成交易，套利才可成型。高频交易者的高速计算机首先对大量的历史数据进行刷选，试图找到两种证券或者组合之间的显著统计关系。当确认显著的统计关系之后，计算机建立统计套利模型。假如某一时刻这种统计关系出现偏离，那么它将会有一个均值回复到历史正常水平的趋势。此时计算机将在均值回复方向建立头寸以等待关系回归常态。如果均值回复如预期发生，这一策略便取得盈利；反之，止损会被触发，该策略出现亏损。

图表 14 高频交易策略分类



资料来源: Blackrock, 平安证券研究所

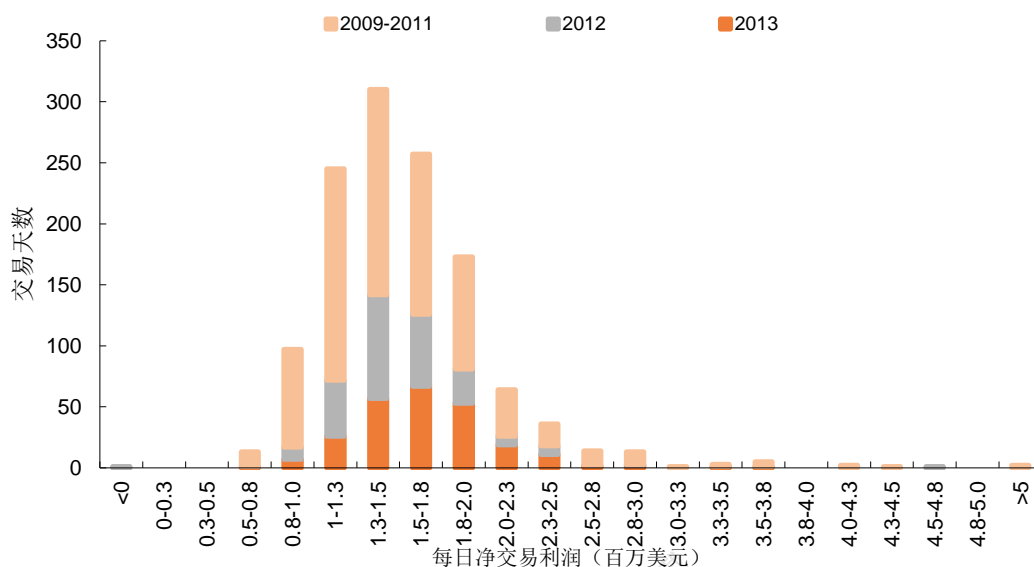
4.5 小结

图表 14 将各种高频交易策略进行了分类, 并对各种策略的获利程度和对市场的扰动进行了一个排名。我们可以看到大部分建设性高的策略利用流动性回扣(这类策略获利相对将少), 建设性低的策略则可能利用不公平的交易机制在某些方面伤害散户和机构投资者的同时, 赚取极高的利润。

五、高频交易的盈利表现极佳

高频交易者常常被认为具有相对稳定的高收益表现。其中, 大奖章基金 (Medallion Fund) 作为文艺复兴科技公司旗下的对冲基金公司, 是业内最富盛名的高频交易机构之一。大奖章基金的投资策略面向全球并且只采用非股票工具, 其主要的交易工具包括债券、商品期货、汇率期货等。从 1988 年开业到 2008 年, 大奖章基金的平均净回报高达 36% 左右, 同期标准普尔股票指数平均每年上涨 9.2%。相较于大奖章基金稳定的优异表现, 有些高频交易公司的表现几乎让人不可思议。Virtu Financial 在 2014 年递交给美国证券交易委员会的初步 IPO 上市申请文件中披露, 该公司在 2013 年实现营业收入 6.65 亿元, 同比增长 8%; 净利润为 1.82 亿美元, 同比增长一倍多。此外, 在 2009 年至 2013 年间的交易日里, Virtu Financial 竟然仅有一个交易日出现了亏损。图表 15 显示了该公司 2009 到 2013 年每日调整后净交易利润统计。我们发现每日 130-150 万美元净利润的频数最高, 2012 年和 2013 年各有 85 和 57 天落入这个区间。

图表 15 Virtu Financial 公司每日调整后净交易利润统计，2009-2013 年



资料来源: Virtu Financial files for IPO, 平安证券研究所

通常来说,多数高频交易公司不公开具体财务数据,因此人们很难准确地知晓它们的盈利情况。普林斯顿大学教授 Matthew Baron 等人在 2012 年发表了一篇关于高频交易的学术论文并获得业内的广泛认可。该论文通过分析 E-mini S&P 500 指数期货的交易数据来测算参与其中高频交易参与者的盈利水平并分析其盈利的相关影响因素。他们发现高频交易者的激进程度是决定盈利水平的重要因素。激进型高频交易者(主动发起了超过 60%的交易)在 2010 年 8 月的平均交易收入达到 45267 美元,远远高于中和型高频交易者(主动发起了 20-60%的交易)的 19466 美元和被动型高频交易者(主动发起了少于 20%的交易,即大部分时间采取被动做市策略)的 2461 美元。此外,他们分别观察了三种类别交易者中的盈利分布,发现了一个共同的特点,即盈利高度集中在少数几个在各自类别中最为激进的交易者,并且这种现象在激进型高频交易者中最为突出。此外,这篇论文通过普通最小二乘法线性回归,检测到当日的盈利水平和交易者当日的交易速度、交易量和前一天的盈利水平都呈现正相关关系(1%显著)。当日市场价格波动率在中性和被动型高频交易者的两组检验中能够解释其盈利水平(1%显著),且呈现负相关关系。

但值得注意的是,盈利水平和市场波动率的负相关关系并不具有普适性。比如,大奖章基金往往在市场波动率大的情况下表现较好。2000 年科技股股价异常波动,大奖章基金的净回报高达 99%。2008 年全球金融危机,在大部分对冲基金亏损的情况下,其净回报达到 80%。另外,考虑到交易频繁的属性,高频交易的利润对交易费用的变动非常敏感。除了上述影响因子,市场总的交易规模也是影响高频交易商盈利能力的重要因素。Tabb Group 数据显示,随着 2013 年美国结束股票交易规模在 2010 至 2012 年间的持续萎缩(2013 年较 2012 年上涨 6%),股市中高频交易商的收入也水涨船高(2013 年达到 22 亿美元,较上一年增长了 22%)。此前,高频交易的总收入在 2009 年达到峰值(72 亿美元)并在 2012 年跌入谷底(18 亿美元)。

值得注意的是,尽管高频交易承受风险,但是他们相较传统长期持有的投资策略产生了很高的夏普比率(在该论文中,对于不同的高频交易者,平均夏普比率的变化区间为 3 到 20,其中比率的中位数为 4.5)。

六、高频交易极大增加市场流动性也加大市场波动

自 2010 年 5 月 6 号美国股市发生“闪崩”(flash crash)事件以来,公众对高频交易的质疑声不绝于耳。当日下午,美国的股票和期货市场突然同时出现大崩盘。道琼斯指数在 5 分钟里(2:42 - 2:47pm)下跌 9.2%,狂泻将近 1000 点,创造有史以来的跌幅之最。然而,20 分钟后,指数反弹 600 点,到了下午 4 点收市的时候,股票价格基本回归正常的范围,指数比前一日下跌 3%左右。对此,美国证券交易委员会在当年 9 月 30 日发布了一个调查报告,表明高频交易并不是触发“闪崩”的起因,其仅起到了放大的作用。相反,正是高频交易者的后续参与促使市场在短时间内大幅反弹。具体来看,报告披露了两个造成这次“闪崩”的主要原因。其一是由希腊主权债引发的欧债危机。当日下午 1 点钟,欧元兑美元开始出现大幅下跌,恐慌情绪蔓延至股市,到了下午 2:30,道琼斯指数已然下挫 2.5%。第二个原因是 Weddell & Reed 基金公司为了对冲手中的证券持仓,在没有采用任何交易策略的情况下,投放了一笔价值 41 亿的大额卖单,试图让市场消化全部交易。“闪崩”之后,在一段时间内出现了无人买卖的现象,直到半小时后,买方和卖方才重新聚集。美国证券交易委员会的调查表明,高频交易者并不是导致“闪崩”的直接原因,其在“闪崩”时段里表现的和其他投资者并无异样。但不可否认的是,为了减少长线持仓损失,这些高频交易者在“闪崩”发生后的 20 分钟内,参与了卖出或者选择关闭交易系统从而停止交易。这加剧了市场价格的暴跌。

我们不否认高频交易在某些方面会对市场有负面的影响。目前,最直接的风险来自于与其相关的硬件损坏和软件错误。从近几年来看,骑士资本与 BATS 的交易失误以及光大证券“8.16”事件均属此类风险的爆发。随着高频交易的广泛应用,将有多重机制影响市场的系统风险,如指数反馈和交易量反馈。这些循环的强度受多个因素影响,如金融机构的资本金水平、杠杆率及市场参与者的差异程度。例如,市场参与者不够多元化将导致较强的交投行为一致性,从而放大反馈的强度。

然而,我们需要看到的是高频交易对类似“闪崩”事件的股价异常波动现象很可能并不负有直接责任。从积极因素来看,高频交易在流动性方面对市场具有正面影响。高频交易的大交易量使得市场的买卖价差收窄,这降低了市场的交易成本,进而对流动性有正面的影响。此外,高频交易最受外界批评的一点,即其加剧了市场的波动性的论断,在学术界存在不同的声音。许多学术文献,通过实证分析,发现高频交易没有增加市场波动率,甚至可能降低了市场波动。比如,Brogaard (2010)使用最小二乘法分析了 26 个被纳斯达克认定为从事高频交易的自营商在 120 只股票上的订单和交易数据,在统计意义上并没有发现高频交易增加市场波动率的证据。Hendershott and Riordan (2009)使用向量自回归模型分析了德国 DAX30 指数所包含股票的交易记录,发现高频交易增加了市场波动性的假设并不具备统计意义上的显著性。Gsell (2008)在假设高频交易采取被动做市交易策略的前提下构建人工金融市场模型进行模拟,发现高频交易降低了市场波动性。

七、高频交易监管：他山之石供比较

目前,我国证券市场程序化交易(包括高频交易)才刚刚起步。假如未来国内证券市场的一些制度障碍能够被去除,此类交易预计将会呈现稳定增长的趋势。考虑到高频交易可能在价格发现、市场效率等方面具有正面效应,完全禁止高频交易等程序化交易并不是最明智的做法。反之,我们可以参考成熟市场是怎样建立相关的监管制度,从而在发展高频交易和控制其可能带来的系统性风险之间找到平衡点的。以下我们总结了美国和欧洲在保留高额交易现有优点的基础上尽量降低风险所发展出来的举措。我们可以从中汲取对高频交易的监管经验。

7.1 美国的监管制度

（1）熔断机制

熔断机制是指在期货交易中，当价格波动幅度触及规定的点数时，交易将被暂停一段时间。在随后的一段时间内可以继续交易，但报价限制在熔断点内。熔断机制起源于美国，美国股市几次大的波动对其发展造成了深远的影响。1982，芝加哥商品交易所对标准普尔 500 指数期货合约实行日交易价格的限制。这项限制在 1983 年被废除，但是由于 1987 年股价异常波动的警醒，熔断机制在纽交所和芝加哥商业交易所重新启用。2010 年的“闪电崩盘”事件暴露了熔断机制的两个缺陷：1. 熔断点设置过高；2. 没有对个股的限制措施。于是，2010 年 12 月，新的熔断机制在美国证券交易委员会的批准下施行：如果证券变动超过 5 分钟前 10%，则该证券暂停交易 5 分钟。适用范围包括标准普尔 500 指数和 Russell1000 指数的成分股。

（2）取消错单

当交易执行结果存在价格、数量、交易单位等明显错误时，在交易双方申请下或交易所官员裁定下，可以撤销相关交易。取消交易的申请必须在交易执行完成 30 分钟内进行，且交易所对取消错单申请的处理应在收到之后 30 分钟内完成。错单取消的执行标准是：1. 股票价格小于 25 美元，如果偏离熔断机制规定的触发价格 10%以上的将被取消订单。2. 股票价格在 25-50 美元，如果偏离熔断机制规定的触发价格 5%以上的将被取消订单。3. 股票价格大于 50 美元，如果偏离熔断机制规定的触发价格 3%以上的将被取消订单。

（3）无成交意向报价

做市商在不想为市场提供流动性的时候可能利用无成交意向报价（买卖报价远远偏离真实市场报价）维持双边报价。“闪崩”事件之后，美国证券交易委员会制订了限制无成交意向报价的办法。对于在熔断机制适用范围内的证券，做市商的报价不能超过纽交所最高买价和最低卖价（NBBO, National Best Bid and Offer）8%以外。熔断机制不适用的时段（早晨 9:45 之前以及下午 3:35 之后），做市商报价不能超过 NBBO 规定报价 20%以外。

（4）大型交易商注册报告制度

该系统要求大型交易商在交易所进行登记并提交规定的材料。每个大型交易商在登记之后会收到一个专有的认证号码并且需要向注册的经济交易商提供所有的交易数据（包括被取消的买卖单）。经济交易商将会维护这些数据并在交易所需要的时候提交出去。该系统致力于帮助交易所识别对市场有重大影响交易者并搜集他们的数据，以便交易所在重大事件后进行调查。

7.2 欧洲的监管制度

（1）最优执行制度

该制度是欧洲到目前为止没有因为高频交易导致市场质量恶化的最重要原因。它要求投资公司采取合理的方式为客户指令获得在价格、成本、速度、指令执行可能性等方面上最好的执行结果。因此，高频交易商在发出交易指令时不得不考虑客户的利益，避免发出过多无用且干扰市场的指令。同时，指令交易的数据披露也有助于降低高频交易商发出欺骗性指令的频率。

（2）逐股波动保护制度

在欧洲，所有股票根据规模大小或流动性被分为不同的组块，每一个组块有不同的交易机制。交易所密切跟踪个股的股价变动情况，对于个股波动性较大的情况给予特别关注。

（3）监管指标体系

欧洲 Eurex 使用订单成交比（月度订单申报额与每月限制交易额的比值）作为监管指标。如果发现参与者当月订单成交比超过 1，则可认为其存在违规，并对其展开调查。

7.3 我国发展程序化交易的监管建议

（1）明确程序化交易定义，确定程序化交易监管对象

境外市场对程序化交易有明确的定义。例如，美国将通过另类交易系统进行的交易定义为程序化交易，欧洲则认为程序化交易是通过算法来确定订单参数并以此进行的交易。在明确定义之后，监管部门可以据此确定监管对象。比如香港公布的程序化交易规则主要针对两个群体：第一，程序化交易的使用者，包括高频交易者、资产管理者和对冲基金经理；第二，网络交易平台以及直连平台的提供商，包括提供在线交易的银行和经纪公司以及另类交易平台运营商。

（2）建立程序化交易备案制度

美国和德国均要求高频交易者进行注册以获取交易的许可，这样可以对其进行的程序化交易进行有效的识别。我国可以考虑对高频交易者进行备案，并由第三方负责管理交易数据。如有需要，证监会可向第三方提取高频交易数据，从而规范和约束高频交易者的行为。

（3）建立风险监控系統，設立交易限制規則

境外市场通常要求交易所或者证券经纪商建立订单监控系统，并以此实时对产生订单数量、金额等方面进行监控，防止超过规则限制的订单流入市场造成冲击。例如，加拿大多伦多证券交易所使用了市场决策表现系统可以用来监测市场流动性、目标传达的维护情况以及做市商责任证券的参与度，从而获取做市商表现不足的地方，即时给予规范和指导，避免市场出现破坏性动荡。

（4）建立监管指标体系

目前，境外市场除了使用指令信息流量、成交量等传统指标外，开始逐渐采用订单成交比等指标作为监控指标。我国可借鉴的指标包括订单成交比、撤单率、日内回转率、订单速率和机构长期持有者与高频交易者成交量之比等。

（5）建立熔断和取消订单等应急机制

股指期货的推出连通了原本分割的股票和期货市场，融资融券则使在现货市场进行卖空和变相 T+0 交易成为可能。市场参与者结构、机构投资者行为和市场融资方式都将因此发生变化。这些变化都将影响市场的系统风险。由于我国期货市场的监管尚不完善，我们需要建立完善的熔断制度。较高的熔断点以及较大的熔断机制适用范围可以防止大规模市场混乱。

美国在“闪崩”事件中采取了订单取消措施，并且在事后明确了新的错误执行，即“明显错误执行”条款。该条款赋予交易所撤销已执行交易的权利。2005 年，东京交易所使用了“非常时条款”及时有效地处理了瑞穗“乌龙指”事件。尽管我国 2006 年《证券法》第五章第一百二十条规定：“按照依法制定的交易规则进行的交易，不得改变其交易结果”，但光大证券“乌龙指”事件以及“327 国债”事件表明国内交易所对类似“明显错误执行”条款的需求。

（6）关注个股波动情况，加强交易所之间的沟通

“闪崩”事件的重要原因是宝洁公司的股票价格异动，也是由于一只证券多交易场所的内在缺陷引发的。相比之下，逐股波动保护机制已经在欧洲实行了 20 多年，有效避免了由于单只股票价格大幅波动造成的对整个市场的冲击。尽管国内市场的基础性证券暂时不存在一只证券

多交易场所的问题，但是随着国内产品创新，我们很可能会迟早面临这个问题。对此，管理者需要思考如何在制度设计时强化协调监管机制。

用户647356142于2023-07-19日下载，仅供本人内部使用，不可传播与转载

平安证券综合研究所投资评级:

股票投资评级:

强烈推荐 (预计 6 个月内, 股价表现强于沪深 300 指数 20%以上)
推 荐 (预计 6 个月内, 股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间)
中 性 (预计 6 个月内, 股价表现相对沪深 300 指数在 $\pm 10\%$ 之间)
回 避 (预计 6 个月内, 股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上)

行业投资评级:

强于大市 (预计 6 个月内, 行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上)
中 性 (预计 6 个月内, 行业指数表现相对沪深 300 指数在 $\pm 5\%$ 之间)
弱于大市 (预计 6 个月内, 行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上)

公司声明及风险提示:

负责撰写此报告的分析师(一人或多人)就本研究报告确认:本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品,为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考,双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户,并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的,本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能,也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识,认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险,投资需谨慎。

免责条款:

此报告旨为发给平安证券有限责任公司(以下简称“平安证券”)的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准,不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其它人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠,但平安证券不能担保其准确性或完整性,报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价,报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任,除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断,可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问,此报告所载观点并不代表平安证券有限责任公司的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券有限责任公司 2015 版权所有。保留一切权利。

中国平安 PINGAN

平安证券综合研究所

电话: 4008866338

深圳

深圳福田区中心区金田路 4036 号荣
超大厦 16 楼
邮编: 518048
传真: (0755) 82449257

上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融
大厦 25 楼
邮编: 200120
传真: (021) 33830395

北京

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街
中心北楼 15 层
邮编: 100033