

金融工程

证券研究报告

2017 年 11 月 09 日

海外文献推荐 第 20 期

高频交易之间的影响

高频交易通过自动电脑交易以闪电般的速度进行交易，这已经成为许多现代市场的重要特征。这些超快速的交易者的快速增长和突出表现引起了人们对其市场质量和市场稳定性的影响的担忧。这些担忧的产生也因为美国市场 2010 年 5 月 6 日“闪电崩溃”等严重的短暂市场崩盘。关于高频交易的一个担忧是由于高频交易公司提交订单和执行交易的速度很快，他们使用的算法可能会以不可预测的方式相互影响，特别是可能会引起瞬间价格压力和价格错位的金融市场。

是什么使得股价移动？基本面 vs. 投资者认知

一个股价估值的基本信条就是股票的内在价值与它未来现金分配的贴现价值相同。但是，人们已经很好地确定了，现金分配和现金期望只能解释股价波动中不到一半的原因。人们仍旧在激烈地讨论其余的股票中“非基本面”变量究竟是什么。有效市场爱好者将其归因于时变风险。价值投资者将其归因于不合理的“动物精神”。但是，这两个阵营都没有在阐明其解释方面取得具体进展。因此，人们对观察到的股价变化仍然知之甚少。本文确定了投资者认知在解释股票价格变动中的重要性，突出了投资者认知在解释股票价格变动，预期收益，投资活动和融资活动方面的重要性。

风险提示：本报告不构成投资建议。

作者

吴先兴 分析师
SAC 执业证书编号：S1110516120001
wuxianxing@tfzq.com
18616029821

阚文超 联系人
kanwenchao@tfzq.com
18717948990

相关报告

- 1 《金融工程：金融工程-市场情绪一览 2017-11-06》 2017-11-06
- 2 《金融工程：金融工程-衍生品周报-2017-11-03》 2017-11-06
- 3 《金融工程：金融工程-量化择时及多因子跟踪周报》 2017-11-05



内容目录

高频交易之间的影响	3
1. 简介	3
2. 变量的定义	3
3. 统计结果	4
4. 结论	6
是什么使得股价移动？基本面 vs. 投资者认知	7
1. 简介	7
2. 投资者认知假说和股票收益	7
3. 研究设计	7
4. 结果	9
5. 结论	12

图表目录

图 1：不同时间段内高频交易次数的频率分布	4
图 2：不同时间段内投资银行交易次数的频率分布	5
图 3：同一股票不同公司的高频交易活动	6
图 4：同一公司不同股票的高频交易活动	6
图 5：利用年度数据测试的时间线	8
图 6：计算收益分解每年的截面数据	9
图 7：收益分解的描述性统计	10
图 8：平均实现年度股票收益率的最低和最高十分位数以及年变化公司投资者认知	10
图 9：平均实现年度股票收益率的最低和最高十分位数以及年变化公司投资者认知并根据特质波动分类	11
图 10：投资者认可年度变化最低和最高十年公司融资活动的平均现金流量	11
图 11：对基本面和投资者认知同期信息进行季度和五年股票回报的横截面回归	12

高频交易之间的影响

文献来源: Benos, E., Brugler, J., Hjalmarsson, E., & Zikes, F. (2017). Interactions among High-Frequency Traders. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 52(4), 1375-1402. doi:10.1017/S0022109017000485

推荐原因: 高频交易通过自动电脑交易以闪电般的速度进行交易, 这已经成为许多现代市场的重要特征。这些超快速的交易者的快速增长和突出表现引起了人们对其市场质量和市场稳定性的影响的担忧。这些担忧的产生也因为美国市场 2010 年 5 月 6 日“闪电崩溃”等严重的短暂市场崩盘。关于高频交易的一个担忧是由于高频交易公司提交订单和执行交易的速度很快, 他们使用的算法可能会以不可预测的方式相互影响, 特别是可能会引起瞬间价格压力 and 价格错位的金融市场。

1. 简介

高频交易(HFT), 指自动化电脑交易者在电子交易平台上以闪电式的交易速度进行交易, 已经成为现代金融市场的重要特征。这些超快速交易者的快速增长和突出表现引起了人们对其对市场质量和市场稳定性的影响的担忧。近几年来, 大量实证研究分析了高频交易(HFT)的市场影响以及算法交易(AT)的普遍性, 大多数研究已经分析了各个市场的 HFT 和 AT 的总体度量。在本文中, 我们的目的是揭示个体 HFT 互相影响的方式, 并评估这种交互作用对价格效率的影响。

通过电子交易平台和已经编程的电脑之间的直接互动, 可实现自动高频交易。由于计算机在接收、处理和响应新信息方面要快得多, 这使得高频交易比“人”交易者具有巨大的速度优势。然而, 高频交易的预编程系统性也可能带来限制。HFTs 的策略的多样性这个概念得到了 Chaboud, Chiquoine, Hjalmarsson 和 Vega (2014) 的直接支持, 他们将与基于计算机的策略相一致的证据与外汇市场上的交易者相关联。HFT 策略的可能存在的相关性经常被人们所担忧, 因为它可能在不稳定的影响(Haldane, 2011 和 White, 2014)。“Quant Melttdown”是指在 2007 年 8 月, 由于许多长期股权基金使用类似的策略使得他们遭受重大损失, 在巨大的市场动荡之中迅速更改策略。这是一个关于高度相关策略可能产生负面影响的主要例子。这件事情的参与者 Khandan 和 Lo(2011)对这些事件进行了深入的分析。

我们使用在伦敦证券交易所(LSE)的电子限价订单上执行的富时 100 指数的 20 个最大股票(按市值)交易的数据。这些数据通过 ZEN 数据库进行访问, 由英国金融行为管理局(FCA)维护, 样本范围从 2012 年 9 月 1 日至 2012 年 12 月 31 日, 为期四个月。数据明确标识每个交易报告的提交者以及其他详细信息, 如成交量, 执行价格和时间点。我们将分析集中在 10 个个体 HFT 公司的交易中, 这些代表我们样本中 HFT 交易总量的 98% 以上。通过关注绝大多数高频交易背后的有限数量的大型公司, 我们能够对 HFT 系统之间的相互作用进行详细的分析。此外, 我们还使用我们样本中活跃的 10 家最大的投资银行(IB)的交易数据, 作为比较纯高频交易基金结果的参考组。投资银行公开地从事各种各样的交易活动, 包括由自己的专有交易单位进行的交易以及客户订单驱动的交易。虽然自营交易活动可能涉及高频策略, 但投资银行的整体交易活动与纯高频交易公司有明显地不同。因此, 我们认为 IB 是一个相关的比较组, 代表市场上知情交易者的行为。

2. 变量的定义

在对每个公司 i (HFT 或者 IB), 股票 s 在时间 t 时刻, 我们计算 $Vlm_{i,s,t}$, 代表了时刻 t 时买入和卖出股票的总量。在原始数据中, t 的单位为秒, 我们之后可能会使用较粗的采样间隔实际分析。根据我们的交易方案, 我们还定义每个股票的“积极”和“消极”量。“积极”量是交易量的一部分, 指公司作为交易的发起者(即接受别人报价); “被动”量是交易量的一部分, 指公司提供另一个交易者的报价(即作为做市商)。这些成交量分别分成接受和制造股票成交量, 表示为 $Vlm_{i,s,t}^{take}$ 和 $Vlm_{i,s,t}^{make}$ 。这二者成交量的总和即为总的成交量。AggrRatio 定义为接受报价的成交量除以总的成交量, 即

$$AggrRatio_{i,s,t} = \frac{Vlm_{i,s,t}^{take}}{Vlm_{i,s,t}^{take} + Vlm_{i,s,t}^{make}} = \frac{Vlm_{i,s,t}^{take}}{Vlm_{i,s,t}}$$

订单流定义成“积极”型买入的成交量与“积极”型卖出成交量的差。公司 i 在股票 s 的订单流为 $OF_{i,s,t} = Vlm_{i,s,t}^{take}(Buy) - Vlm_{i,s,t}^{take}(Sell)$, 其中 $Vlm_{i,s,t}^{take}(Buy)$ 和 $Vlm_{i,s,t}^{take}(Sell)$ 分别代表积极购买和卖出成交量。

通过对所有 HFT (IB) 中的变量进行总结, 可以获得跨 HFT 或 IB 的交易量和订单流量

的总体测量。也就是说 $Vlm_{s,t}^{HFT} = \sum_{i \in HFT} Vlm_{i,s,t}$ ，以及 $OF_{s,t}^{HFT} = \sum_{i \in HFT} OF_{i,s,t}$ 。 $Vlm_{s,t}^{IB}$ 和 $OF_{s,t}^{IB}$ 可以相同进行定义。对于给定的股票，“剩余”的市场总量和订单流量定义为我们在彭博观察到的所有市场参与者的各个变量的总和减去之前的 10 个 HFT 和 10 个 IB。

我们接着令 $HFT_{i,s,t}$ 是高频交易公司 i 在时间 t 股票 s 上的交易活动，同样地可以定义 $IB_{i,s,t}$ 。如上所述，交易活动以订单流量或成交总量为基础，均以数据部分中讨论的交易数量为基础，以 10 秒为间隔进行采样。接下来定义 $HFT_t^s = [HFT_{1,s,t} \dots HFT_{10,s,t}]'$ ，并且 $IB_t^s = [IB_{1,s,t} \dots IB_{10,s,t}]'$ 。令 $Y_t^s = (HFT_t^{s'}, IB_t^{s'})'$ 表示高频交易和投资银行的交易活动，于是我们可以产生如下股票 s 的 VAR 回归。

$$Y_t^s = \mu^s + \sum_{k=1}^{30} A_k Y_{t-k}^s + V X_{t-1}^s + Q G_t + \epsilon_t^s$$

其中， A_k 是 20×20 阶滞后矩阵系数。

在这个框架下，我们进行以下假设：(i) HFT 在某一股票交易在多大程度上导致其他 HFT 在同一股票中的后续交易活动？(ii) 我们是否观察到 HFT 和 IB 之间的类似因果关系，将这两种类型的交易者视为不同的群体？我们试图通过将一般问题映射到特定的系统限制来测试上述 VAR 模型中的这些假设。

为了解决以上的问题，我们可以将上述公式按照 $Y_t^s = (HFT_t^{s'}, IB_t^{s'})'$ 写出。即

$$\begin{bmatrix} HFT_t^s \\ IB_t^s \end{bmatrix} = \mu^s + \sum_{k=1}^{30} \begin{bmatrix} A_{11,k} & A_{12,k} \\ A_{21,k} & A_{22,k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} HFT_{t-k}^s \\ IB_{t-k}^s \end{bmatrix} + \Lambda X_{t-1}^s + \Psi G_t + \epsilon_t^s.$$

接下来我们来看看一个给定 HFT r 公司的交易活动是否与不同股票相关的问题。也就是说，个别 HFT 是否遵循往往导致不同股票类似交易活动的策略？为了解决这个问题，我们制定了一个类似于前一个的 VAR，重点是发现给定 HFT 的股票之间的动态相关性。令 $HFT_t^i = [HFT_{i,1,t} \dots HFT_{i,20,t}]'$ ， $IB_t^i = [IB_{i,1,t} \dots IB_{i,20,t}]'$ ，那么对每个 HFT _{i} 及 IB _{i} ，我们有如下的 VAR，

$$HFT_t^i = \mu^{i,HFT} + \sum_{k=1}^{30} B_k HFT_{t-k}^i + \Lambda^{HFT} X_{t-1} + \Psi^{HFT} G_t + \epsilon_t^{i,HFT}.$$

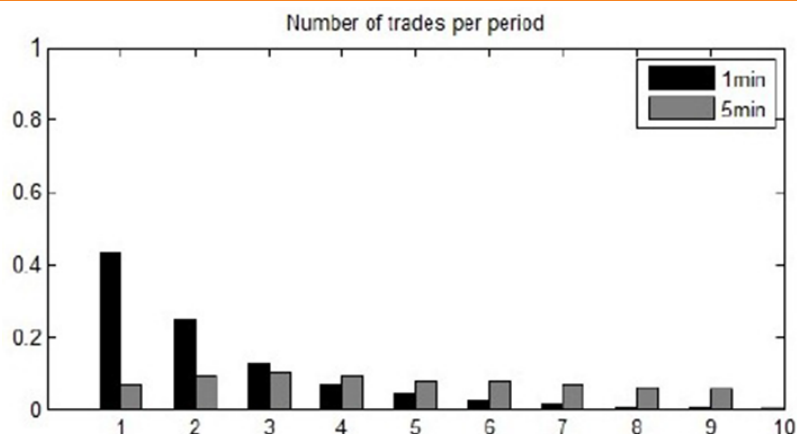
$$IB_t^i = \mu^{i,IB} + \sum_{k=1}^{30} C_k IB_{t-k}^i + \Lambda^{IB} X_{t-1} + \Psi^{IB} G_t + \epsilon_t^{i,IB}$$

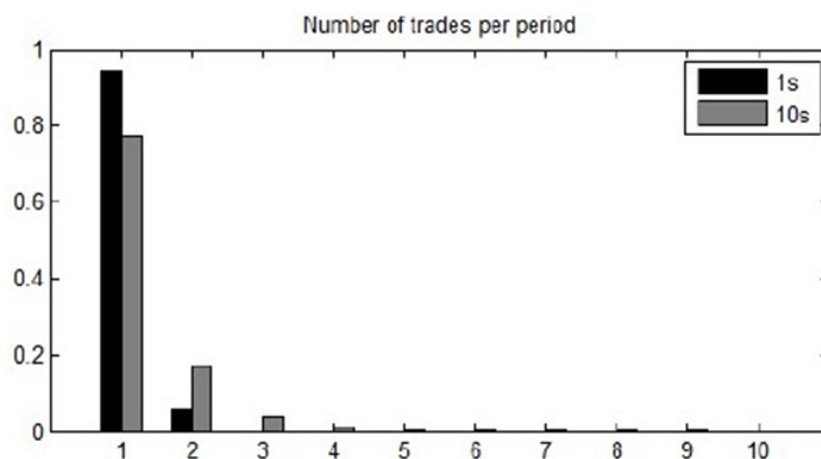
也就是说，我们估计 HFT 和 IB 的单独的 VAR，以便我们获得两种类型均方根的参数估计。

3. 统计结果

我们现在转向我们分析的主要部分，我们试图通过不同的 HFT 公司来确定 HFT 策略中日内相关性的程度，以及 HFT 日内策略在不同股票上中相关性的程度。我们通过使用（简化形式）高频矢量自回归来解决这两个问题（VAR），它可以确定同一公司不同股票以及不同公司同一股票之间的“动态”相关性。也就是说，我们希望知道一些 HFT 公司目前的交易在多大程度上可能导致后续其他高频交易公司的交易，也可以通过 HFT 公司在股票中进行交易的程度可能导致在另一个股票中的相同 HFT 公司的后续交易。作为交易活动的度量，我们使用交易量或订单流量。

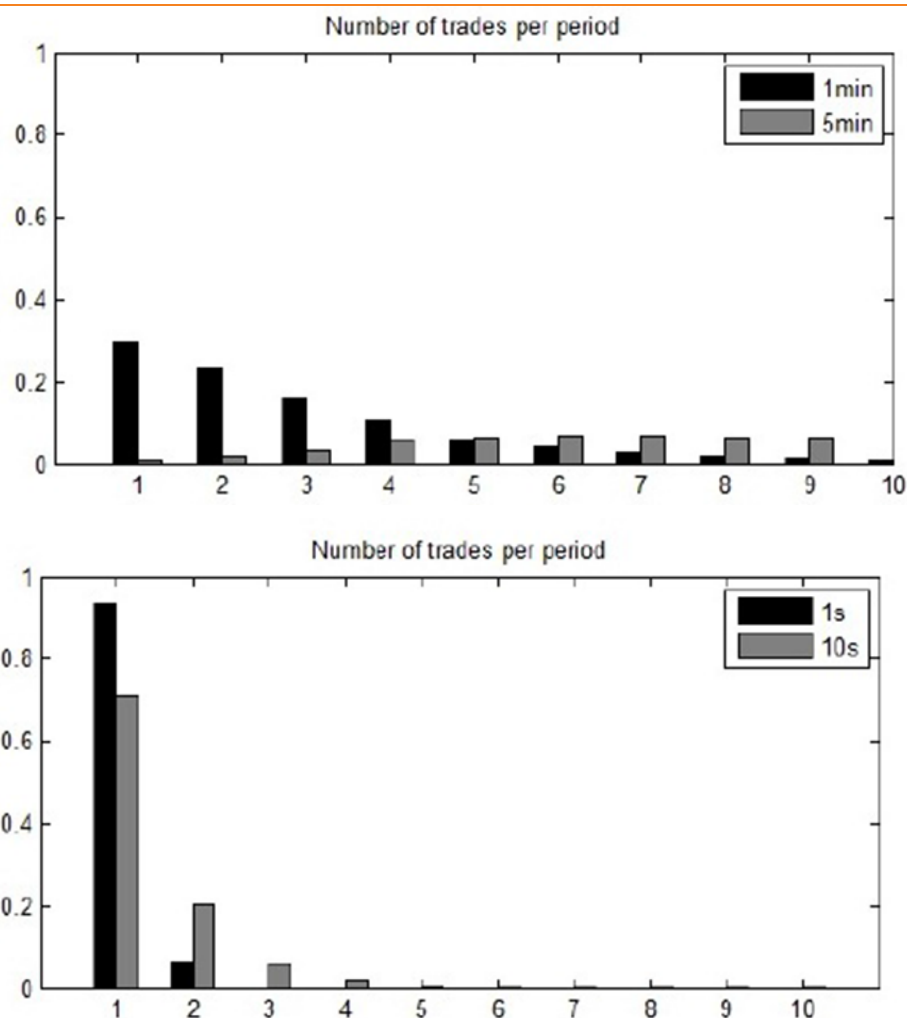
图 1：不同时间段内高频交易次数的频率分布





资料来源：Journal of Financial and Quantitative Analysis，天风证券研究所

图 2：不同时间段内投资银行交易次数的频率分布



资料来源：Journal of Financial and Quantitative Analysis，天风证券研究所

图 1 和图 2 提供了 10 秒取样频率的理由。所有分布都是在至少有一笔交易下的条件分布。图中的左侧面板显示了在给定股票中的任何 HFT（或 IB）的交易数量的分配，该股票中最少有一笔交易发生。1 秒和 10 秒时间段的结果显示在左上角，1 到 5 分钟的结果显示在左下角。也就是说，在给定时间内给定股票至少有一笔交易的条件下，图表显示了所有 20 只股票平均的这些期间的交易数量的相对频率。因此，例如，在至少有一笔交易的 1 秒期间，我们在图 1 的左上角图中看到，在这些期间的大约 95% 中，其实只有一个 HFT 交易。类似的结果适用于 IB，如图 2 中的相应图所示。在 10 秒钟的时间里，近 80%

的交易活动期间只有一笔交易（在给定的股票），而在 10 秒钟的时间里，很少有两个以上的交易。

图 3：同一股票不同公司的高频交易活动

Hypothesis to be tested	Coefficient Restriction	Order Flow			Total Volume		
		Coefficient outcome	Wald statistic	p-value	Coefficient outcome	Wald statistic	p-value
Are HFTs correlated within stocks?	$\sum_k \sum_i \sum_{j \neq i} (A_{11,k})_{ij} = 0$	0.2227**	39.51	0.0000	0.3567**	34.84	0.0000
Are banks correlated within stocks?	$\sum_k \sum_i \sum_{j \neq i} (A_{22,k})_{ij} = 0$	-0.3517**	41.55	0.0004	1.2346**	27.28	0.0000
Do HFTs respond to banks?	$\sum_k \sum_i \sum_{j \neq i} (A_{12,k})_{ij} = 0$	-0.1003*	5.19	0.0230	0.6057**	30.94	0.0000
Do banks respond to HFTs?	$\sum_k \sum_i \sum_{j \neq i} (A_{21,k})_{ij} = 0$	0.0871	2.21	0.1370	0.6649**	51.32	0.0000
Are HFTs more correlated than banks?	$\sum_k \sum_i \sum_{j \neq i} (A_{11,k})_{ij} - \sum_k \sum_i \sum_{j \neq i} (A_{22,k})_{ij} = 0$	0.5744**	69.39	0.0000	-0.8779**	13.22	0.0000

资料来源：Journal of Financial and Quantitative Analysis, 天风证券研究所

总体而言，图 3 中的结果表明，HFT 和 IB 往往会根据其他 HFT 或 IB 的过往交易活动（总交易量的结果）来增加其交易活动。然而，虽然 HFTs 往往与其他 HFT 的过去交易方向相同，但 IB 往往与过去的 IB 交易（交易流量结果）相反。HFT 和 IB 在过往 IB 或 HFT 交易行业的交易方向似乎不会对其交易方向产生强烈的影响；也就是说，本集团内的交易方向（HFT 或 IB）似乎最重要。因此，有一些证据表明，HFTs 作为一个组，更倾向于在其交易方向上“动态地”相关联。在效应的大小方面，HFT 和 IB 的自己的组订单流量系数的总和是相似的，但是具有相反的迹象（0.22 和 -0.35），而 HFTs 的成交量的相关程度明显小于 IB 的本身（0.35 对 1.23）。

图 4：同一公司不同股票的高频交易活动

Hypothesis to be tested	Coefficient Restriction	Order Flow			Total Volume		
		Coefficient outcome	Wald statistic	p-value	Coefficient outcome	Wald statistic	p-value
Is HFT trading correlated across stocks?	$\sum_k \sum_i \sum_{j \neq i} (B_k)_{ij}$	3.9195**	103.85	0.0000	5.8664**	1030.30	0.0000
Is bank trading correlated across stocks?	$\sum_k \sum_i \sum_{j \neq i} (C_k)_{ij}$	0.7494**	26.18	0.0000	2.5783**	212.29	0.0000
Are the parameters of HFTs and banks equal across stocks?	$\Lambda^{HFT} = \Lambda^{IB}$ $\Psi^{HFT} = \Psi^{IB}$ $B_k = C_k \quad \forall k$		60446	0.0000		55431	0.0000

资料来源：Journal of Financial and Quantitative Analysis, 天风证券研究所

表中前两行表明，HFTs 和 IB 均有强的股票动态相关性证据。然而，结果强调，HFTs 的相关性比 IB 更强，如从系数估计和测试统计数据中所见。因此，IB 和 HFTs 似乎都在追求交易策略，从而导致股票间的动态集群交易模式。然而，这种影响对于 HFTs 似乎更加强大。

4. 结论

使用唯一的数据集对个别高频交易者（HFTs）的交易，我们检查不同的 HFTs 之间的相互作用和这种相互对价格的影响。我们的主要结果表明，在给定的股票交易中，HFT 公司订单流量在高频率下呈正相关。相反，当我们对投资银行的控制样本进行相同的分析时，我们发现他们的订单流量是负相关的。换句话说，通过 HFT 的积极性（市场“采取”）量将在接下来的几分钟内导致其他 HFT 在同样的交易方向上的积极性。对于相反的银行来说，银行的积极性将会导致其他银行反过来的积极性。就跨不同股票的活动而言，HFTs 也倾向于在不同的股票上以相同的方向进行交易，显著大于银行。

鉴于 HFTs 在交易活动和交易方向上存在共同点的明显趋势，我们进一步检查高 HFT 相关性的时期是否与随后逆转的价格影响相关。这种逆转可能被解释为高交易相关性的证据，导致短期价格错位和过度波动。然而，我们发现，HFT 之间的相关交易的实例与永久价格影响相关，而相关银行交易的实例实际上与未来价格负相关。我们认为 HFTs 横截面中订单流动的共同性是 HFTs 交易被通知的结果的证据，并且在大致相同的时间具有相同的标志。换句话说，HFT 似乎是在“正确的时间”集体买卖。结果也与 Chaboud, Fiquoine,

Hjalmarsson 和 Vega (2014) 的结论一致, 他们发现外汇市场中算术交易策略之间存在共同点的证据, 但也没有证据表明这种共同点似乎正在造成价格压力和过度波动, 这将对市场质量造成不利影响。

以上感谢实习生刘佳璐的贡献。

是什么使得股价移动? 基本面 vs. 投资者认知

文献来源: Financial Analyst Journal, Vol. 68, No. 2(March/April 2012), pp.30-50

推荐理由: 一个股价估值的基本信条就是股票的内在价值与它未来现金分配的贴现价值相同。但是, 人们已经很好地确定了, 现金分配和现金期望只能解释股价波动中不到一半的原因。人们仍旧在激烈地讨论其余的股票中“非基本面”变量究竟是什么。有效市场爱好者将其归因于时变风险。价值投资者将其归因于不合理的“动物精神”。但是, 这两个阵营都没有在阐明其解释方面取得具体进展。因此, 人们对观察到的股价变化仍然知之甚少。本文确定了投资者认知在解释股票价格变动中的重要性, 突出了投资者认知在解释股票价格变动, 预期收益, 投资活动和融资活动方面的重要性。

1. 简介

本文的目的是确定投资者认知在解释股票价格变动中的重要性。我们并不是第一个研究投资者认知在股票估值的角色的。Merton (1987) 修改了传统的资本资产定价模型, 以包括投资者认知部分。Lehavy 和 Sloan(2009)和 Bodnaruk 和 Ostberg (2009) 的实证研究提供了与 Merton 预测一致的初步数据。我们综合并扩展了这项研究, 并将其广泛地应用于美国股票当中。我们的研究结果突出了投资者认知在解释股票价格变动, 预期收益, 投资活动和融资活动方面的重要性。

我们的研究对三个现有研究进行了补充。首先, 我们使用商业可用的美国数据, 开发了一种简洁有效的投资者认知水平的衡量标准。第二, 我们将股票收益分解为归因于预期收益, 基本面消息和非基本面消息的三个组成部分, 并直接测试投资者认知是否与这三个因素有关。第三, 我们研究了投资者认知在不同投资视野下, 推动股票收益的相对重要性, 并且表明投资者认知主导了短期的股价变动 (比如一个季度), 而基本面主导了长期的变动 (比如五年)。

2. 投资者认知假说和股票收益

在标准资产定价模型 (如资本资产定价模型) 中, 所有投资者持有的所有证券和预期收益 (价格) 在证券对共同因素风险的敏感度方面正在上升 (下降)。这种均衡是由于共同因素风险是所有投资者必须承担的风险的唯一来源, 因此这是唯一的需要定价的风险。我们引入“并不是所有的投资者都知道所有的证券”的假设, 这会使得原先标准的均衡无法维持。相反, 只有相对较少投资者知道的证券必然会以相对较低的价格进行交易。直观地理解, 知道“被忽视”证券的投资者要求会要求预期的风险溢价, 以弥补由于持有这些股票带来的特质性的风险。因此, 被忽视的证券将以较低的价格进行交易, 并提供比其认可的同行更高的预期收益, 而且对于具有较高特殊风险的证券, 这种影响将特别明显。因此, Merton 的分析得出以下主要预测: 1. 股票价格随着投资者认知的上升而上升。2. 预期收益随投资者认知上升而下降。3. 这两种关系对于具有更大的特质风险的股票来说更为显著。

Merton (1987) 也扩大了他的分析, 以探索投资者认可对券商的影响。这一分析使得我们进一步预测, 当投资者认同度相对较高时, 企业更有可能发行新的证券并进行新的投资。更高的投资者认知导致预期股票收益下降, 反过来, 这些股票收益反映到底层公司的资本成本会变低。较低的资本成本会使得之前的边际投资变得更有吸引力, 从而增加投资和融资活动。这也就导致了两个额外的预测: 4. 新的证券发行会随着投资者认知的增加而增加。5. 新的投资会随着投资者认知的增加而增加。

3. 研究设计

投资者认知度量：我们采取了 Leheavy 和 Sloan (2008) 的规定，将我们的样本局限于拥有超过 1 亿美元的机构投资者，因为他们需要向 SEC 提交其持有的季度信息，并填在表格 13F 上。我们定义

$$Breadth_{i,t} = \frac{N_{i,t}^{13FFilers}}{N_t^{13FFilers}}$$

其中，在表 13F 中， $N_{i,t}^{13FFilers}$ 是指在时间 t 有 N 个机构共同持有股票 i 。而 $N_t^{13FFilers}$ 是指在时间 t ，共有 N 个任何机构共同持有任何相同公司的股票。

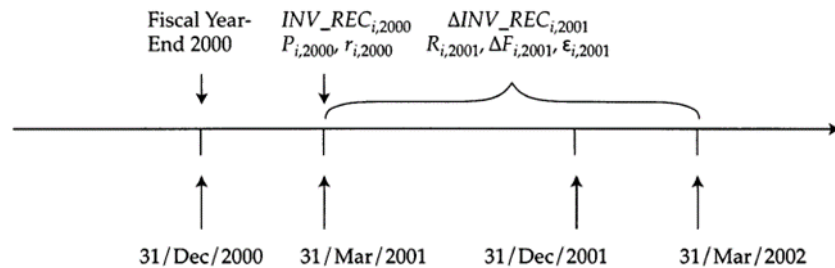
我们通过将股票规模分成相应十分位数来控制发行规模，并且在各个组中计算对应的 $Breadth_{i,t}$ 的平均值。并且将对应的均值记成 $S_BREADTH_{i,t}$ ，然后我们计算我们根据规模修正过的投资者认知，也就是 $INV_REC_{i,t}$ ，也就是将 $BREADTH_{i,t}$ 减去 $S_BREADTH_{i,t}$ 。

$$INV_REC_{i,t} = BREADTH_{i,t} - S_BREADTH_{i,t}$$

我们把公司的总资产用作我们的衡量尺度。我们使用总资产而不是市值，因为我们不希望投资者认知的度量与股票价格相关。我们使用总资产而不是普通股票的账面价值，因为后者对会计失真更敏感（例如，具有累计亏损的公司的负面账面价值）。

我们每年测量 $INV_REC_{i,t}$ ，与财年年底相差三个月。例如，如图 5 的时间线所示，对于 2000 年 12 月 31 日终了的公司，截至 2001 年 3 月 31 日，我们测量了 $INV_REC_{i,t}$ 。三个月的滞后允许从前一个月发布财务信息财年年度。由于我们还测算了截至今日的股价和分析师收益预测，所以我们确信所有这些变量都反映了上一年财务报表中的信息。

图 5：利用年度数据测试的时间线



资料来源：Financial Analyst Journal，天风证券研究所

分解已经股票收益：我们的实证检验要求我们实现股票收益分解成 (1) 预期收益，(2) 未预期收益中未来现金分配相关的新的信息（通常称为“基本信息”或“现金流新闻”），和 (3) 未预期收益中是对基本面的信息无关的基本面（通常称为“预期收益消息”或“折扣率的新闻”）。

我们使用 Chee, Sloan, 和 Uysal 关于收益分解的部分。问题的出发点是标准红利贴现模型：

$$P_{i,t} = \sum_{\tau=1}^T \frac{E_t(d_{i,t+\tau})}{(1+r_{i,t})^\tau}$$

其中， $P_{i,t}$ = 股票 i 在 t 时刻价值， $r_{i,t}$ = 股票 i 在时刻 t 的贴现率， $E_t(d_{i,t+\tau})$ = 股票 i 在时刻 $t + \tau$ 的预期现金分配， T = 知道股票最后进行分配前的时间周期。

之后，我们定义账面价值 BV ， $BV_{i,t} = BV_{i,t-1} + X_{i,t} - d_{i,t}$ 其中 X 是账户收益， d 是现金分配。根据这些假设，Ohlson(1995,p.674)说明了对于较大的值 T ，公司价值能用预期累计股票收益预测。我们利用 Chee et al.(2011)得到

$$r_{i,t} \approx \left[1 + \frac{\sum_{\tau=1}^T E_t(X_{i,t+\tau})}{P_{i,t}} \right]^{\frac{1}{T}} - 1$$

直观上我们可以理解为，我们是用未来两年的预期盈利来预测预期收益率。

Chee et al.(2011)也展示根据上面的等式可以估计之后的基本面新闻，

$$\Delta F_{i,t+1} \approx \frac{E_{t+1}(\sum_{\tau=1}^2 X_{i,t+\tau+1}) - E_t(\sum_{\tau=1}^2 X_{i,t+\tau})}{E_t(\sum_{\tau=1}^2 X_{i,t+\tau})} + \frac{d_{i,t+1}}{P_{i,t}} - r_{i,t}。$$

我们通过回归对股票收益进行分解， $R_{i,t+1} = \alpha_{t+1} + \beta_{r,t+1}r_{i,t} + \beta_{F,t+1}\Delta F_{i,t+1} + \varepsilon_{i,t+1}$ ，其中残差 $\varepsilon_{i,t+1}$ 是没有被基本面等信息解释的，我们预测 $\varepsilon_{i,t+1}$ 与投资者认知正相关。

4. 结果

无条件动量因子的分布是一个远离正态的分布，具有巨大的损失风险。我们认为，考虑到这一损失风险，动量因子对于风险厌恶的投资者是没有吸引力的。

然而，我们发现动量的风险是高度可预测的。管理这种风险消除了巨大损失的风险，并大大提高了夏普比率。这给任何试图解释动量的理论提出了新的挑战。

我们的研究结果得到了国际上的证据和跨子样本的有力证实。

图 6：计算收益分解每年的截面数据

Fiscal Year $t + 1$	$\beta_{r,t+1}$	$\beta_{F,t+1}$	R^2
1986	3.168	0.774	37.40%
1987	2.449	0.488	26.40
1988	3.102	0.512	29.86
1989	1.308	0.776	41.47
1990	2.928	0.998	42.08
1991	5.741	1.114	51.40
1992	6.444	0.931	53.49
1993	3.878	0.813	38.27
1994	3.674	0.782	38.09
1995	3.979	1.057	39.85
1996	6.404	0.786	40.19
1997	5.642	1.033	37.44
1998	2.044	0.787	28.80
1999	0.515	1.152	20.96
2000	6.892	0.435	30.34
2001	6.440	0.611	37.84
2002	4.628	0.463	36.17
2003	6.506	0.651	41.58
2004	5.235	0.510	44.93
2005	2.125	0.694	44.33
2006	3.969	0.600	38.62
2007	2.788	0.689	42.79
2008	1.130	0.495	33.31
Mean	3.956	0.746	38.07%

资料来源：Financial Analyst Journal，天风证券研究所

这些数据在 23 年内的平均解释力为 38%，表明基本面仅解释了股票收益年变化的三分之一以上。注意到预期收益 $r_{i,t}$ 和基本面新闻 $\Delta F_{i,t+1}$ 的系数都是正的，这也与我们的假设相符合。

图 7：收益分解的描述性统计

Table 2. Descriptive Statistics for Return Decompositions

	N	Mean	STD	P1	Q1	Median	Q3	P99
A. Descriptive statistics								
$R_{i,t+1}$	41,602	0.149	0.553	-0.696	-0.145	0.086	0.339	1.905
$r_{i,t}$	41,602	0.073	0.030	0.016	0.053	0.070	0.090	0.163
$\Delta F_{i,t+1}$	41,602	0.067	0.402	-0.764	-0.120	0.049	0.202	1.442
$\varepsilon_{i,t+1}$	41,602	0.000	0.424	-0.776	-0.187	-0.034	0.134	1.251
$INV_REC_{i,t}$	35,581	0.000	0.068	-0.180	-0.029	-0.004	0.020	0.258
$\Delta INV_REC_{i,t+1}$	35,526	0.000	0.018	-0.046	-0.008	-0.001	0.007	0.051
	$R_{i,t+1}$	$r_{i,t}$	$\Delta F_{i,t+1}$	$\varepsilon_{i,t+1}$	$INV_REC_{i,t}$	$\Delta INV_REC_{i,t+1}$		
B. Correlation matrix with Pearson (Spearman) correlations								
$R_{i,t+1}$		0.08	0.49	0.77	-0.02		0.39	
$r_{i,t}$	(0.13)		-0.31	0.00	-0.28		-0.03	
$\Delta F_{i,t+1}$	(0.53)	(-0.32)		0.00	0.02		0.37	
$\varepsilon_{i,t+1}$	(0.60)	(0.00)	(0.04)		0.04		0.25	
$INV_REC_{i,t}$	(-0.04)	(-0.35)	(0.07)	(0.06)			-0.16	
$\Delta INV_REC_{i,t+1}$	(0.48)	(-0.02)	(0.49)	(0.28)	(-0.18)			
C. Autocorrelations								
Pearson	-0.06	0.67	0.09	-0.08		0.95		0.01
Spearman	-0.04	0.69	0.19	-0.11		0.92		0.06

资料来源：Financial Analyst Journal，天风证券研究所

图 7 展示了我们一些关键变量的相关性。首先，已实现的收益与投资者认知的变化呈强烈地正相关。 $R_{i,t+1}$ 与 $\Delta INV_REC_{i,t+1}$ 的相关系数 0.39，这也与我们的预计相同，也就是价格随投资者认知上升而上升。 $r_{i,t+1}$ 与 $INV_REC_{i,t}$ 的相关系数是-0.28，这也与我们之前的第二条猜测相同。

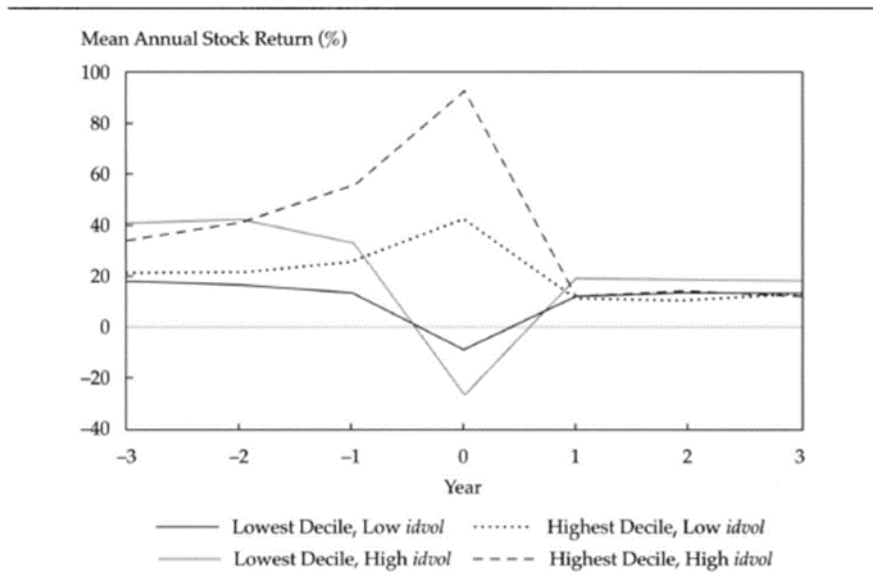
图 8：平均实现年度股票收益率的最低和最高十分位数以及年变化公司投资者认知

Decile	Year						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
<i>Mean realized annual stock returns</i>							
Lowest (%)	28.71	29.42	23.52	-17.00	15.73	16.69	15.42
Highest (%)	27.02	30.57	39.70	67.04	12.11	12.90	12.98
Lowest - Highest (pps)	1.70	-1.15	-16.17	-84.03	3.61	3.79	2.44
<i>Pooled t-statistics</i>							
Lowest	21.37	19.47	19.40	-32.31	15.69	13.07	13.17
Highest	22.85	23.89	26.34	38.35	12.62	13.86	11.06
Lowest - Highest	0.95	-0.58	-8.36	-46.03	2.60	2.40	1.47
<i>Fama-MacBeth t-statistics</i>							
Lowest	6.47	6.30	4.47	-4.53	2.85	2.88	2.78
Highest	5.73	6.36	7.90	6.62	2.52	2.71	2.39
Lowest - Highest	0.54	0.08	-5.95	-8.44	1.14	1.10	0.96

资料来源：Financial Analyst Journal，天风证券研究所

图 8 实现了两个极端投资者认知情况下两等权股票组合的年化收益。最高百分位的代表在 0 年度投资者认知增幅最大的公司。图表显示，该投资组合的年股票收益率为 67%。与此同时，投资组合最低的公司只有-17%的收益率。因此，投资者认知显然对证券影响有极大的经济作用。

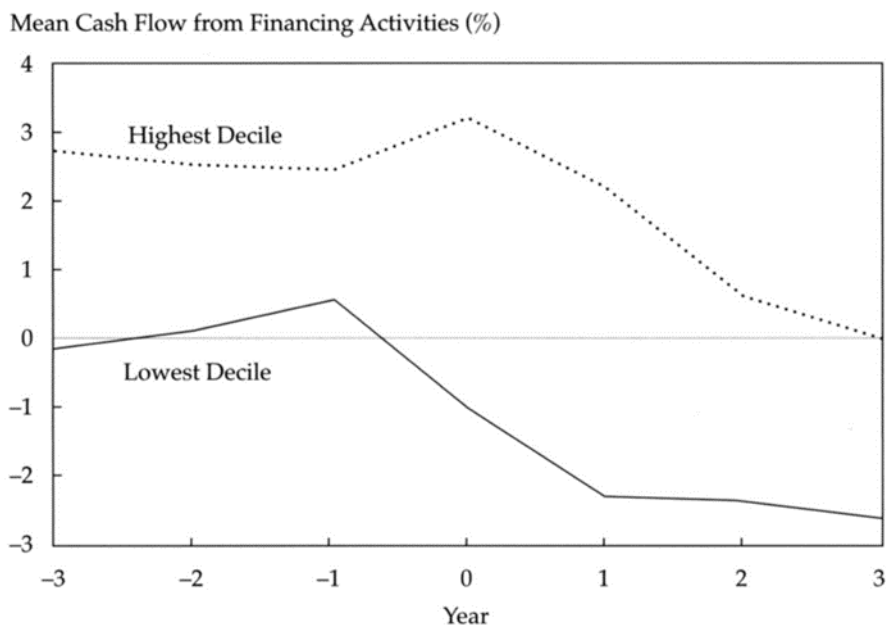
图 9：平均实现年度股票收益率的最低和最高十分位数以及年变化公司投资者认知并根据特质波动分类



资料来源：Financial Analyst Journal，天风证券研究所

回想一下，对于具有较高特殊风险的公司，投资者认知对股票价格的影响预计会更大。为了测试这一预测，图 9 将图 7 中使用的每个投资组合划分为基于特征风险的两个相等大小的子投资组合。我们将特殊风险（idvol）视为投资组合形成日之前 12 个月的残差与日均股票收益回归的价值加权市场回报的标准差。图 10 清楚地表明，投资者认知对股票收益的影响在具有较高特殊风险的子投资组合中被放大。对于低 idvol 投资组合，0 年度回报差距只有 -51 点，而高 idvol 投资组合则为 -117 点。

图 10：投资者认可年度变化最低和最高十年公司融资活动的平均现金流量



资料来源：Financial Analyst Journal，天风证券研究所

图 10 绘制了根据第 0 年投资者认可变化形成的极端十年期投资组合的融资平均现金流量。如预期，高分位的投资组合从融资中提取更多的现金流量，而不是低于十分位数的投资组合，其中第 0 和 1 年的差距最大。第一季度的利差在经济和统计方面均达到 -4.48 点。

图 11：对基本面和投资者认知同期信息进行季度和五年股票回报的横截面回归

	Coeff.	t-Stat.	Coeff.	t-Stat.	Coeff.	t-Stat.
<i>A. Dependent variable is realized quarterly stock return</i>						
Intercept	-0.002	-0.20	0.035	3.58	-0.005	-0.53
$r_{i,t}$	2.272	6.73			2.279	8.86
$\Delta F_{i,t+1}$	0.232	19.26			0.165	17.32
$\Delta INV_REC_{i,t+1}$			8.636	20.74	7.832	19.58
$Rank_idvol_{i,t}$			0.008	0.69	0.013	1.20
$\Delta INV_REC_{i,t+1} * Rank_idvol_{i,t}$			13.256	15.20	11.789	14.51
Adjusted R^2 (%)	8.64		17.51		22.29	
Average N per year	1,819		1,819		1,819	
<i>B. Dependent variable is realized five-year stock return</i>						
Intercept	-0.762	-10.25	1.010	10.77	-0.455	-6.44
$r_{i,t}$	3.565	15.56			2.972	16.29
$\Delta F_{i,t+1}$	0.836	7.56			0.664	7.14
$\Delta INV_REC_{i,t+1}$			20.820	13.60	9.027	6.13
$Rank_idvol_{i,t}$			0.331	4.62	0.114	2.35
$\Delta INV_REC_{i,t+1} * Rank_idvol_{i,t}$			32.023	13.25	13.661	6.48
Adjusted R^2 (%)	56.58		37.92		61.72	
Average N per year	1,065		1,065		1,065	

资料来源：Financial Analyst Journal，天风证券研究所

该表使用 A 组中的季度测量间隔和 B 组的五年测量间隔。A 组的结果清楚地表明，投资者认知相对于季度投资的股票收益变动解释较多。基本面仅解释季度股票收益变动的 8.64%，而投资者认知则为 17.51%。相反，小组 B 清楚地表明，基本面解释了相对较多的五年期投资期的回报变动。基本面解释了五年期收益变动的 56.58%，而投资者的认知仅占 37.92%。换句话说，投资者认知是短期内股票收益的一个相对较重要的决定因素，而基本面主导着更长时期的股票回报。

5. 结论

我们表明投资者的认知是股票价格的重要决定因素。使用投资者认知的粗略度量方法，我们获得了结果，表明投资者认知与基本面在解释年度股票收益的能力上基本相同。我们的结果还表明，投资者的认知是市场经济中资源配置的重要决定因素。这些结果证明了公司分配给投资者关系和投资银行活动的重要性。如果这些活动成功地提高了投资者认知，那么他们应该导致股价上涨和资本成本降低。

最后，我们的结果对股票分析有重要的意义。结果表明，在预测短期投资范围内的股价走势时，投资者认知的分析和预测至少与基本面分析和预测一样重要。因此，我们的结果为“增长”投资者的存在提供了理由，他们选择与产品创新和增长潜力为重点的股票关系，并重点关注价格。如果这些投资者能够识别将会经历投资者认知增加的证券，那么他们应该产生优越的投资表现。

以上感谢实习生刘佳璐的贡献

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼 邮编：430071 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 邮编：201204 电话：(8621)-68815388 传真：(8621)-68812910 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 4068 号卓越时代广场 36 楼 邮编：518017 电话：(86755)-82566970 传真：(86755)-23913441 邮箱：research@tfzq.com