

## ATR 是一个更好的趋势确认指标吗

本文首先提出了“好的”波动率和“坏的”波动率的概念，然后在理论上、实证上以及案例分析中对比了 ATR 和 SD 这两个波动率测度指标的优缺点，发现 ATR 是一个更好的趋势确认指标。

### ● 重要概念：什么是“好的”波动率

一个“好的”波动率是指，当价格改变原有状态朝某一方向移动时，如果某个波动率测度指标能及时反映价格最新运行方向上的正常波动状态，那么可以认为这个波动率是“好的”波动率。一旦价格突破了这个正常的波动区间，我们通常可以对相应突破方向的价格趋势加以确认。

### ● 重要结论：ATR 是一个更好的趋势确认指标

1. 相对于 SD 而言，ATR 确实是一个更好的波动率测度指标，其自身的波动较小，更适合用来对趋势行情加以确认；

2. SD 在趋势反转时的反应会比较慢，容易出现趋势伪突破现象，而 ATR 则能更快更稳定的度量当前价格运行方向上的正常波动状态，从而更好的对价格趋势加以确认；

3. 无论是从交易触发频率、盈利交易的平均盈利幅度还是从最大盈利幅度来看，基于 ATR 的趋势交易系统往往可以获得更好的效果，盈利交易的平均盈利幅度较 SD 交易系统高出 36% 左右，最大盈利幅度高出 28% 左右；

4. 最近的实例表明，在 2013.12.10 日开始至 2014.1.21 日的下行趋势中，基于 ATR 的趋势交易系统抓住了区间价格最大跌幅的 82%，而基于 SD 的交易系统则仅仅抓住了区间最大跌幅的 24%。

### ● 重要贡献：提出了技术指标理论分析新范式 and 实证结果情境分析方法

除了上述重要结论，本文在方法论上的最大贡献在于提出了从理论上研究技术指标有效性的独特分析范式，以及评估技术指标实证结果的情境分析方法。这两种方法的独特视角可以扩展到其他技术指标或相关策略的研究中去，为改进策略效果提供帮助。

### ● 研究展望：对趋势交易系统进行细节完善和优化

本文的目标并不是构造一个高收益率的交易系统或者是优化这一系统，因此本文并未对相应的交易信号进行过滤或优化。对交易系统进行优化的工作可参考我们后续的相关研究，比如：价格突破应以最高价为依据还是以收盘价为依据、价格突破发生时的交易量与信号有效性之间是否有关系、交易的开仓和平仓条件是否应该保持一致等等。

#### 相关研究

他山之石（2014 年 2 月）：ATR 是一个更好的波动率测度指标吗 2014.2.14

金融工程分析师

杨勇

SAC 执业证书编号：S0850512070007

电话：021-23219945

Email: [yv8314@htsec.com](mailto:yv8314@htsec.com)

冯佳睿

SAC 执业证书编号：S0850512080006

电话：021-23219732

Email: [fengjr@htsec.com](mailto:fengjr@htsec.com)

## 目 录

1. 研究背景 .....	3
1.1 重要概念：什么是“好的”波动率指标 .....	3
1.2 常见的波动率测度指标：SD和ATR.....	3
2. SD和ATR优缺点的理论分析 .....	4
3. SD和ATR趋势确认效果的实证分析 .....	6
3.1 SD和ATR序列的统计结果 .....	6
3.2 基于SD和ATR的趋势交易系统的实证对比 .....	7
3.2.1 两个趋势交易系统：通道突破、SAR .....	7
3.2.2 基于ATR和SD的趋势交易系统结果实证分析.....	8
3.2.3 交易系统实证结果的情境分析 .....	10
4. SD和ATR通道交易系统的案例分析 .....	13
5. 小结及研究展望 .....	14

大体来看，技术指标可以分为两类：趋势型和震荡型。对趋势型技术指标而言，背后往往有一个重要假设：市场是在趋势中运行的，当前的市场走势更有可能延续而不是中止。那么接下来的问题就是：如何确认一个趋势的开始，当前这种趋势会延续多久，又什么时候会终止？

为了对价格运行的趋势加以确认，我们可以基于波动率来构建相应的趋势突破技术系统。度量波动率的指标很多，他们之间有什么不同呢？哪一种波动率指标构成的技术系统能更好的确认一个趋势的开始及结束呢？这正是本报告试图回答的问题，我们分别从理论、实证和案例分析的角度得到一致的结论：ATR 是一个更好的趋势确认指标。

## 1. 研究背景

### 1.1 重要概念：什么是“好的”波动率指标

为了描述价格运行过程中变动的速度和幅度，我们通常使用波动率这一指标。所有的波动率测度方法都是为了描述市场在某一段特定时期的变化，是一种市场价格分散度或变动状态的度量指标。有些波动率指标会随时间变化而发生剧烈变动，而另一些则相对较为平稳；有些波动率指标的计算包含了过去时间窗口的所有数据点，而另一些则只包含了一些极端的点。那么，不同的波动率测度指标之间是否有好坏之分呢？

在《他山之石（2014 年 2 月）：ATR 是一个更好的波动率测度指标吗？》中，Marci 提出了“好的”和“坏的”波动率的概念。当价格改变原有状态朝某一方向移动时，如果某个波动率测度指标能及时反映价格最新运行方向上的正常波动状态，那么可以认为这个波动率是“好的”波动率。一旦价格突破了这个正常的波动区间，我们通常可以对相应突破方向的价格趋势加以确认。而所谓“坏的”波动率是指波动率指标并不能及时反应新的价格运行方向上的波动状态，基于该类指标所形成的价格突破趋势确认信号的可信度将大打折扣。

从某种意义上说，该定义主要强调波动率测度指标在市场发生趋势性变化时的表现，因而比较适合基于“好的”的波动率指标构建趋势突破交易系统。

### 1.2 常见的波动率测度指标：SD和ATR

一般常见的波动率测度指标有四种类型：通过最高价和最低价衍生得到的价格波动区间、价格围绕趋势线的分散程度、历史波动率以及由期权定价反推出来的隐含波动率。四种波动率测度类型中，Perry J. Kaufman 首推 ATR(Average True Range)，所以它成为了本文首先选择的研究对象。在 John Bollinger 选择波动率指标构造布林带时，他考虑了七种计算方法，但最终选中了 SD(Standard Deviation)，因此 SD 成为了本文的第二个研究对象。

SD 是用来分析数据离散度时使用得最为广泛的一种测度指标，在正态分布假设下，SD 可以帮助我们很好的刻画价格分布特征。它的定义如下：

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Price_i - m)^2}{N}}$$

其中  $m$  是过去  $N$  个时间点数据的平均值，也即通常所谓的时间窗宽。John Bollinger 通过从当前移动平均价格中增加或减少某个倍数的 SD 值来构造布林带（Bollinger Band），它是一种广泛用来检验价格和趋势的技术指标。常用的时间窗宽为 20，构造布林带的乘数因子为 2。

ATR 是由 Wilder 在他的“New Concepts in Technical Trading Strategies”一书中提出的。一般来说，一段时期内的价格波动可以定义为这段时期内的最高价与最低价之间的差值，但该定义忽略了另外一个事实：一个时间段到下一个时间段之间价格可能出现跳跃，从而使得一个时间段内的最低(高)价在前一个时间段的收盘价之上(下)。真实波动区间(True Range, 记成 TR)的想法即由此而来，被定义为以下三个值的最大者：最高价减最低价、最高价减前收盘价、最低价减前收盘价。Wilder 推荐使用 14 天为时间段，并且给出了相应的波动率指标 ATR(Average True Range)计算公式：

$$ATR_t = \frac{13 * ATR_{t-1} + TR_t}{14}$$

其中：  $TR_t = \max\{high_t - low_t, \text{abs}(high_t - close_{t-1}), \text{abs}(low_t - close_{t-1})\}$

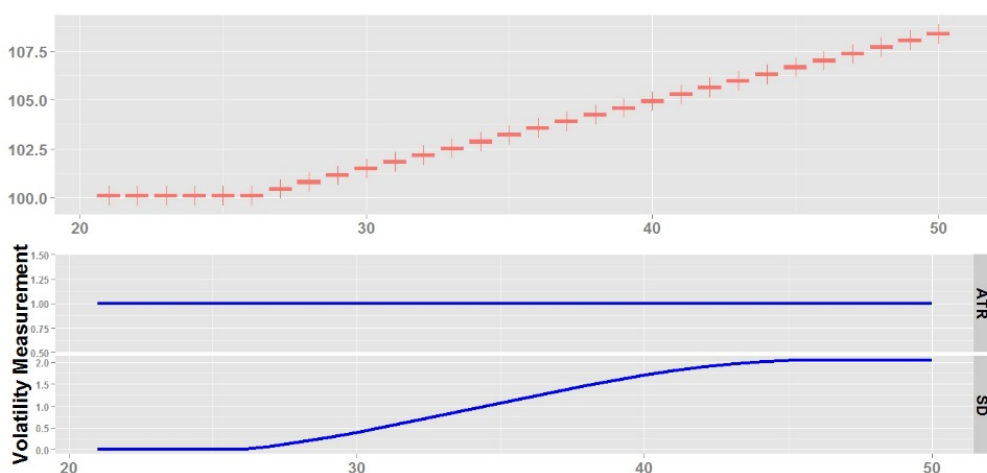
ATR 的思想可以从很早的技术分析文献中找到，最有名的一个技术交易系统是 Keltner Band。Keltner Band 的具体构造方法与布林带类似，也是从当前移动平均价格中增加或减少某个倍数的 ATR 值来构造价格波动区间的上下界。

## 2. SD和ATR优缺点的理论分析

为从理论上探讨 SD 和 ATR 这两个波动率指标的优缺点，我们通过设定某些简单的价格变动情境（图 1-图 4）来进行对比分析。每种情境，也即每个图中的结果通过三个部分来展示：最上面的部分展示了所设定的价格变动情境；第二个部分展示了相应的 SD 指标变动；第三部分展示了相应的 ATR 指标变动。

图 1 给出的是价格从盘整阶段向上涨趋势转化的过程。注意到这里所有的单根 K 线形态都是一样的，唯一不同的是 K 线的移动方向；计算 SD 和 ATR 所采用的时间窗口都是 20。在这种情境下，ATR 一直保持着较高的水平；但是对于 SD 则不同，SD 随着趋势的不断演绎而逐步抬升，直到 20 个交易日之后才处于一个正常的稳定水平。这意味着在这种情境下 SD 无法很好的描述新的价格变化方向上正常的波动状态，而 ATR 则能较好的完成这一任务。

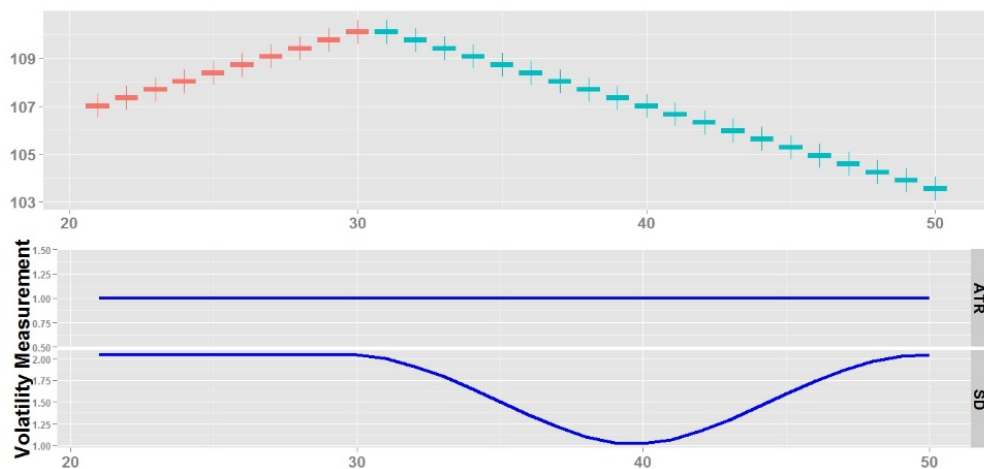
图 1 价格变动情境 1：盘整向趋势的转化



资料来源：海通证券研究所

图 2 给出了一个不带缺口的趋势反转情境。这种情境下 ATR 仍然可以稳定的保持着较高的水平，也即它能对新的价格运行方向上的波动状态进行有效的刻画；但 SD 的表现则明显不同，在新的价格趋势刚开始时，SD 会因为趋势方向的改变而缓慢下降，直到新趋势持续了一段时间后才开始缓慢上升并且最终回到它的正常值。

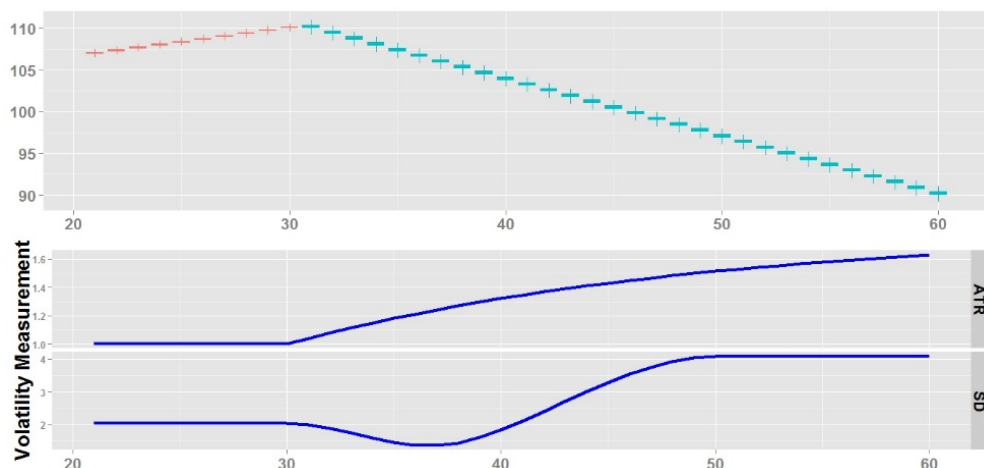
图 2 价格变动情境 2：不带缺口的趋势逆转



资料来源：海通证券研究所

图 3 给出了趋势反转且 K 线之间出现缺口的情境。新趋势中缺口的出现意味着新趋势的波动状态高于原有趋势。这种情境下，ATR 对新趋势也有一定的适应过程，在新趋势的运行过程中逐步变大，直到一段时间后才稳定在一个较高的水平；但 SD 在适应新趋势时又一次表现出对趋势逆转时波动率提升的错误描述，它在新趋势刚开始出现时先缓慢下降，直到新趋势延续了较长时间后才开始逐步由底部抬升，并最终稳定在新的正常水平。

图 3 价格变动情境 3：带缺口的趋势逆转



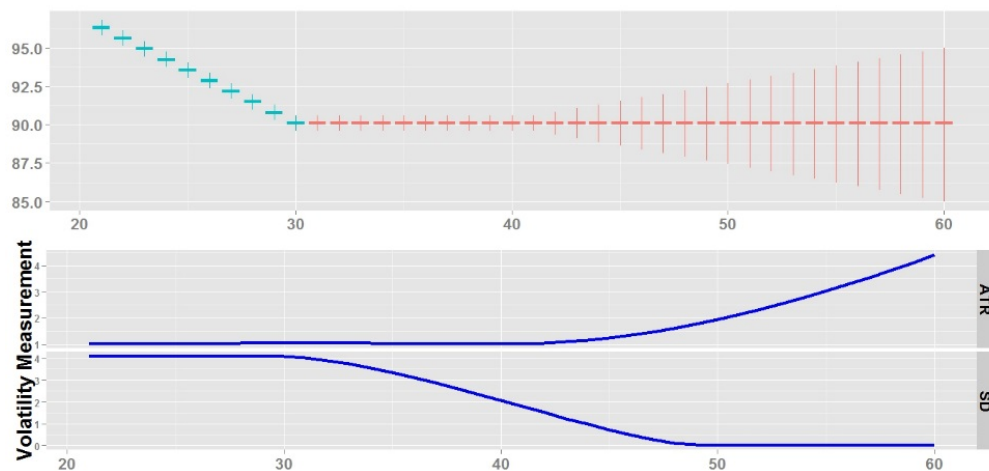
资料来源：海通证券研究所

图 4 的情境中有关 K 线的设定有所不同，在最初的下行趋势结束后，新 K 线首先保持不变，20 天后其上下影线均逐步变大，这意味着此时单根 K 线内的波动程度在逐步变大，实际上也就是区间内的波动率在逐步提升。在下行趋势刚结束时，由于新 K 线保持在一个稳定的水平位置，真实的波动率比较小，此时 ATR 一直处于一个较低的水平，而 SD 则是从一个非常高的值逐步下降到 0；当新 K 线的上下影线逐步变长时，我们发现 ATR 指标开始逐步上升，恰好对应了此时波动率的变化，而 SD 则继续在 0 位置保持不动。

此外，整体来看，从以上 4 个图可以得到的另外一个重要结论是：SD 指标本身的波动比 ATR 要大。



图 4 价格变动情境 4: 单根 K 线内波动幅度逐步增大



资料来源: 海通证券研究所

### 3. SD和ATR趋势确认效果的实证分析

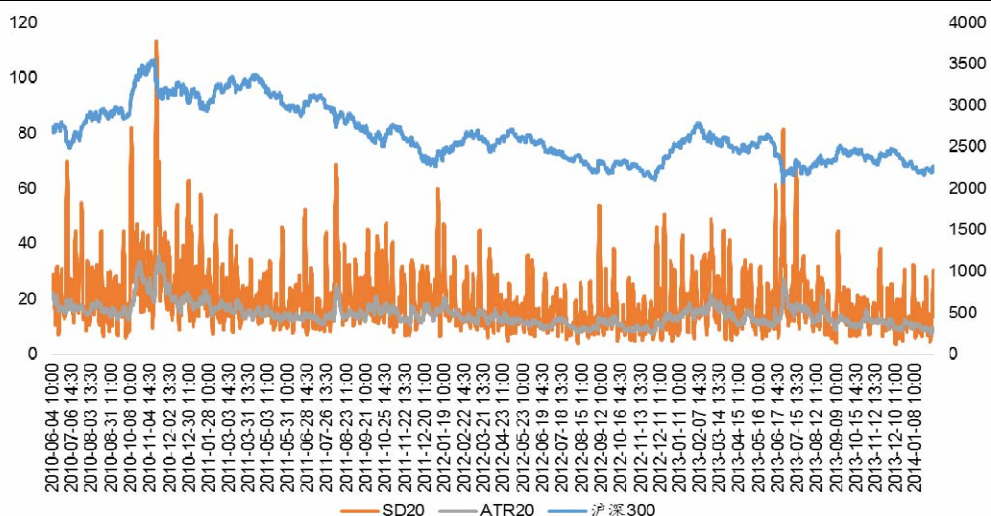
这一部分我们对上证综指、沪深 300、创业板指以及中小板指这四个标的 SD 和 ATR 指标进行了实证分析, 详细比较了基于 SD 和 ATR 的两种趋势交易系统在以上四个指数的实证表现。

所使用的数据区间为: 2010.6.1-2014.2.10 日; 数据频率: 1 分钟 K 线、5 分钟 K 线、30 分钟 K 线以及日 K 线 (由于篇幅关系, 本文主要展示的是基于 30 分钟 K 线的实证结果)。

#### 3.1 SD和ATR序列的统计结果

图 5 以沪深 300 为例, 给出了 2010.6.1 日以来基于 30 分钟 K 线计算得到的 SD 和 ATR 序列, 所使用的时间窗宽均为 20。橘红色线表示 SD 序列, 灰色的线表示 ATR 序列, 蓝色的线为沪深 300 指数。由该图明显可以看出, 由 SD 计算得到的波动率指标的波动性明显要大于基于 ATR 得到的波动率指标。

图 5 沪深 300 指数走势及 SD 和 ATR 序列 (30 分钟 K 线)



资料来源: 海通证券研究所。其他级别 K 线下得到的结果类似, 不再一一列出。

表 1 给出了 30 分钟 K 线频率上各个序列的统计结果。结果表明：ATR 在平均水平上比 SD 低，SD 的最大值与最小值之间的比值要比 ATR 大。其他各频率以及各指数得到的结果类似，在此不再一一列出。

表 1 四个指数上 SD 和 ATR 的统计结果（30 分钟 K 线）

	上证综指	沪深 300	中小板指	创业板指
SD20	0.65%	0.75%	0.89%	1.12%
	3.25%	3.88%	3.85%	4.85%
	0.14%	0.15%	0.15%	0.20%
	23.38	26.37	26.22	24.33
ATR20	0.49%	0.54%	0.58%	0.66%
	1.12%	1.27%	1.53%	1.57%
	0.31%	0.33%	0.33%	0.29%
	3.60	3.89	4.57	5.49

资料来源：海通证券研究所。其他级别 K 线下得到的结果类似，不再一一列出。

## 3.2 基于 SD 和 ATR 的趋势交易系统的实证对比

### 3.2.1 两个趋势交易系统：通道突破、SAR

为对比检验基于 SD 和 ATR 的趋势交易系统的效果，我们设定了两个趋势交易系统。

#### 模型一：通道突破交易系统

对基于 SD 的 Bollinger Band 或基于 ATR 的 Keltner Band 这类通道指标而言，一个最直接的应用是通道突破系统。

通道突破交易系统：每次价格向上（下）突破了由不同的波动率指标构造的上（下）轨道之后，我们对上（下）行的趋势加以确认并做多（空），直至价格再次触及下（上）轨道之后平仓。

#### 模型二：SAR（Stop and Reverse）交易系统

Wilders 提出的 SAR 交易系统是一个可以用来测试不同波动率指标有效性的工具。最初的 SAR 是基于原始的 ATR 指标来构建的，是一个广义上的趋势交易系统，我们这里主要关注基于 SD 和 ATR 的 SAR 交易系统的优劣。

SAR 交易系统：基于当前多头（空头）头寸持有过程中的最高（最低）收盘价减去（加上）一定倍数的波动率测度指标（SD 或 ATR）值得到止损反向通道，当价格突破该通道后平掉原有头寸并建立反向头寸。

由上可知，该交易系统与模型一中的交易系统有两个主要的不同点：该交易系统并不依赖于当前价格的移动平均值，而是与其当前头寸持有过程中价格的最大或最小值有关系；该交易系统只有一个通道，多头持仓过程中该通道在价格下方，空头持仓时则相反。

#### 有关交易系统实证检验的几点说明：

1) 由于本文的目标并不是构造一个具有较高收益率的系统或者是优化这一系统，而是比较两种不同的波动率测度指标在趋势确认过程中的优劣，因此本文只考虑了通道突破的情形，并未对相应的交易信号进行进一步的过滤或优化。对交易系统进行优化的工

作可参考我们后续的相关研究报告。

由于趋势型交易系统中，那些事后证明盈利的交易信号往往可以理解成较好的抓住了价格趋势，因此我们对实证分析结果的讨论主要集中在胜率、最大盈利和盈利交易的平均盈利幅度上，而且最为关注的是基于 SD 的交易系统和 ATR 的交易系统在这一实证结果上有何区别，以探讨两者作为趋势确认指标的有效性。

2) 在系统参数选择上，我们对比分析了两个时间窗宽，分别是 20 (Bollinger Band 的常用窗宽) 和 14 (ATR 的常用窗宽)；对于模型一使用的通道带宽构建因子为 2，也即通过当前时间窗宽内的移动平均价格加上或减去 2 倍 SD 或 ATR 来得到上下轨道；对于模型二使用的通道带宽构建因子为 3，这是 Wilder 推荐的常用参数。

3) 由于同一时间窗宽参数下得到的 SD 序列和 ATR 序列的均值有明显的差异 (表 1)，为了尽可能的避免这种标度上的差异对下文的分析和结论产生影响，我们需要对两个波动率测度指标进行标度调整 (Rescale)，具体做法如下：

对于同一价格序列计算出来的 SD 和 ATR，我们保持 SD 不变，将 ATR 乘以某一标度调整因子 (Scaling factor)，强制使得调整后的 SD 序列均值和 ATR 序列均值相等。

四个指数 30 分钟 K 线上的标度调整因子见表 2。由表 2 的结果可知该标度调整因子在不同的年份中有较好的稳定性，从而在一定程度上印证了以上调整方法的合理性。

表 2 SD 和 ATR 的标度调整因子 (30 分钟 K 线)

时间区间	上证综指	沪深 300	中小板指	创业板指
2010-2013	1.32	1.39	1.54	1.71
2010	1.34	1.41	1.54	1.79
2011	1.33	1.39	1.55	1.76
2012	1.29	1.40	1.54	1.64
2013	1.32	1.37	1.47	1.64

资料来源：海通证券研究所。其他级别 K 线下得到的结果类似，不再一一列出。

### 3.2.2 基于 ATR 和 SD 的趋势交易系统结果实证分析

基于以上模型测试得到的主要结论如下 (见表 3、表 4 和表 6)：

1) 从交易频率来看，基于 SD 的交易系统比基于 ATR 的交易系统产生的交易信号更多，要多出 60% 左右。这一结论完全是符合我们预期的，由前面的图 5 和表 1 可知，由于 SD 序列的波动性明显要大于 ATR 序列的波动性，相对更容易触发交易信号。

2) 由于 SAR 模型中的止损价格更接近当前的价格，在同一时间窗宽下更容易触发止损从而具有更多的交易次数，比通道交易系统的交易次数要多出 73% 左右。

3) 从盈利交易平均盈利幅度和最大盈利幅度来看，无论是在通道突破交易系统还是 SAR 交易系统中，基于 ATR 指标的实证结果均明显好于 SD。其中，基于 ATR 交易系统的盈利交易平均盈利幅度比基于 SD 的交易系统要高出 36% 左右；最大盈利幅度要高出 28% 左右。这意味着相对于 SD 而言，ATR 是一个更好的趋势确认指标。

4) 从胜率来看，基于 SD 指标的实证结果要略好于基于 ATR 指标的实证结果。这是否意味着从胜率的角度来看，SD 相对于 ATR 是一个更好的趋势确认指标呢？进一步的分析 (表 6) 表明，答案是否定的。



表 3 模型一：通道突破交易系统实证结果（30 分钟 K 线）

时间窗	交易	板块指数	波动率	交易次数	胜率	最大盈利	盈利交易 平均盈利
20	做多	上证综指	ATR	52	38.5%	12.51%	3.15%
			SD	88	39.8%	14.85%	2.27%
		沪深 300	ATR	51	39.2%	13.49%	3.59%
			SD	84	41.7%	17.38%	2.55%
		创业板	ATR	58	36.2%	21.73%	5.98%
			SD	75	52.0%	19.33%	4.17%
		中小板	ATR	54	38.9%	17.42%	5.18%
			SD	89	43.8%	9.49%	2.66%
	做空	上证综指	ATR	52	44.2%	12.36%	3.46%
			SD	88	40.9%	13.49%	2.86%
		沪深 300	ATR	50	44.0%	14.85%	4.06%
			SD	84	40.5%	15.44%	3.09%
		创业板	ATR	57	36.8%	13.32%	5.12%
			SD	74	44.6%	16.03%	4.42%
		中小板	ATR	54	44.4%	18.02%	3.82%
			SD	88	38.6%	11.48%	3.39%
14	做多	上证综指	ATR	68	38.2%	15.76%	3.04%
			SD	107	40.2%	15.42%	2.22%
		沪深 300	ATR	69	34.8%	17.09%	3.70%
			SD	109	42.2%	19.01%	2.17%
		创业板	ATR	74	36.5%	19.33%	5.68%
			SD	96	56.3%	15.54%	3.13%
		中小板	ATR	78	42.3%	17.42%	3.44%
			SD	105	53.3%	9.13%	2.35%
	做空	上证综指	ATR	67	43.3%	12.62%	2.97%
			SD	107	42.1%	14.40%	2.32%
		沪深 300	ATR	68	38.2%	15.30%	3.50%
			SD	109	38.5%	9.44%	2.74%
		创业板	ATR	73	37.0%	14.04%	4.72%
			SD	95	43.2%	18.77%	4.00%
		中小板	ATR	77	44.2%	14.49%	3.29%
			SD	104	49.0%	12.44%	3.01%

资料来源：海通证券研究所。其他级别 K 线下得到的结果类似，不再一一列出。

表 4 模型二：SAR 交易系统实证结果（30 分钟 K 线）

时间窗	交易	板块指数	波动率	交易次数	胜率	最大盈利	盈利交易 平均盈利
20	做多	上证综指	ATR	89	33.7%	13.50%	2.68%
			SD	158	33.5%	12.25%	2.01%
		沪深 300	ATR	93	29.0%	16.33%	3.39%
			SD	157	36.3%	16.13%	2.16%
		创业板	ATR	78	42.3%	25.57%	4.93%
			SD	136	50.0%	12.87%	2.88%
		中小板	ATR	87	36.8%	21.13%	3.93%
			SD	146	41.8%	8.55%	2.39%

14	做空	上证综指	ATR	89	39.3%	14.80%	2.64%
			SD	158	33.5%	7.71%	2.16%
		沪深 300	ATR	93	37.6%	16.73%	3.04%
			SD	157	36.3%	9.46%	2.35%
		创业板	ATR	78	42.3%	11.03%	3.68%
			SD	136	39.0%	13.39%	3.38%
		中小板	ATR	87	40.2%	13.26%	3.27%
			SD	146	40.4%	9.41%	2.64%
	做多	上证综指	ATR	115	35.7%	14.04%	2.39%
			SD	195	34.9%	11.64%	1.93%
		沪深 300	ATR	116	36.2%	17.02%	2.54%
			SD	196	36.7%	13.67%	2.12%
		创业板	ATR	114	40.4%	19.35%	4.18%
			SD	185	47.6%	9.26%	2.86%
		中小板	ATR	115	37.4%	12.69%	3.19%
			SD	187	42.8%	9.73%	2.32%
	做空	上证综指	ATR	115	36.5%	8.49%	2.42%
			SD	195	37.4%	8.95%	1.83%
		沪深 300	ATR	116	36.2%	17.02%	2.81%
			SD	196	37.8%	9.03%	2.07%
		创业板	ATR	114	38.6%	12.33%	3.48%
			SD	185	42.2%	14.21%	2.82%
		中小板	ATR	115	43.5%	9.24%	2.82%
			SD	187	40.1%	10.98%	2.49%

资料来源：海通证券研究所。其他级别 K 线下得到的结果类似，不再一一列出。

### 3.2.3 交易系统实证结果的情境分析

由于 SD 序列本身具有更大的波动性，使得基于 SD 指标的交易系统容易触发更多的交易信号。因此，要对比基于 SD 和 ATR 交易系统信号胜率的差异性，就需要我们对因为 SD 本身的剧烈波动而额外产生的交易信号进行更细致的分析。

以通道突破交易系统为例，我们可以对信号的触发情境进行分类。为了方便，对每种情境我们都分做多和做空两种信号进行讨论。

#### 情境一：(K1、B0)

指的是基于 ATR 的 Keltner Band 触发了某一方向的交易信号，但在该信号产生的头寸持有期间基于 SD 的 Bollinger Band 没有触发同一方向的交易信号，这种类型的信号更多的可以看成是由于 ATR 序列的自身波动而额外产生的。

#### 情境二：(K0、B1)

指的是基于 SD 的 Bollinger Band 触发了某一方向的交易信号，但在该信号产生的头寸持有期间基于 ATR 的 Keltner Band 没有触发同一方向的交易信号，这种类型的信号更多可以看成是由于 SD 序列的自身波动而额外产生的。

#### 情境三：(K1、M\_B1)

指的是基于 ATR 的 Keltner Band 触发了交易信号，在该信号产生的头寸持有期间基于 SD 的 Bollinger Band 先触发了相同交易方向的交易信号，然后再触发相反方向的交易信号，然后再触发相同交易方向的交易信号，这种类型的信号更多的可以看成是由于 SD 序列的自身波动而额外产生的。

#### 情境四：(M\_K1、B1)

指的是基于 SD 的 Bollinger Band 触发了交易信号，在该信号产生的头寸持有期间基于 ATR 的 Keltner Band 先触发了相同交易方向的交易信号，然后再触发相反方向的交易信号，然后再触发相同交易方向的交易信号，这种类型的信号更多的可以看成是由于 ATR 序列的自身波动而额外产生的。

#### 情境五：(K1、B1)

指的是基于 SD 的 Bollinger Band 和基于 ATR 的 Keltner Band 均产生了同向交易信号，两者的头寸持有期间至少有部分是重合的，且并未出现(M\_K1、B1)和(K1、M\_B1)的情形。针对同一趋势而言，这种类型的信号在本质上并没有不同，只是对应的趋势运行阶段有所差异，因此不是我们关注的重点。

表 6 给出了各种情境下交易信号的盈利统计结果。这里有点需要特别说明：

1) 由于我们的交易系统是永远持仓的，因此做多交易中情境一、情境二、情境三和情境四与做空交易的情境四、情境三、情境二和情境一是一一对应的。对于做多的交易信号，若多头持仓以 1 表示，多头平仓后的状态以 0 表示，则多头交易中的各种情境可以用表 5 的各种示例来说明。

表 5 各种交易情境的示例图（以做多交易为例，多头持仓为 1，否则为 0）

	交易系统	示例
情境一： (K1、B0)	Keltner Band	(0 0 1 1 0 0)
	Bollinger Band	(0 0 0 0 0 0)
情境二： (K0、B1)	Keltner Band	(0 0 0 0 0 0)
	Bollinger Band	(0 0 1 1 0 0)
情境三： (K1、M_B1)	Keltner Band	(1 1 1 1 1 1)
	Bollinger Band	(1 1 0 0 1 1)
情境四： (M_K1、B1)	Keltner Band	(1 1 0 0 1 1)
	Bollinger Band	(1 1 1 1 1 1)
情境五： (K1、B1)	Keltner Band	(0 1 1 1 0) or (0 0 0 1 1 0 0)
	Bollinger Band	(0 1 1 1 0) or (0 0 1 1 0 0 0)

资料来源：海通证券研究所。情境五中不包括情境三和情境四这类特殊情形。

- 2) 情境一(K1、B0)盈利与否主要看 Keltner Band 系统持仓期间是否有盈利；  
 情境二(K0、B1)盈利与否主要看 Bollinger Band 系统持仓期间是否有盈利；  
 情境三(K1、M\_B1)盈利与否主要看 Keltner Band 一直保持持仓，但 Bollinger Band 中间有反向仓位的这段时间中若保持 Keltner Band 的持仓方向的话是否会产生盈利；  
 情境四(M\_K1、B1)盈利与否主要看 Bollinger Band 一直保持持仓，但 Keltner Band 中间有反向仓位的这段时间中若保持 Bollinger Band 的持仓方向的话是否会产生盈利。

结果表明，不论是做多还是做空，不论在哪个指数标的上，情境二（K0、B1）和情境三（K1、M\_B1）出现的频率最高，平均都在 20 次左右。由于情境二中交易信号赚钱的概率一般不超过 5%，这意味着情境二代表的由于 SD 自身波动引起的额外交易信号往往事后被证明是错误的，属于趋势伪突破信号；情境三中交易信号（假定在 Bollinger Band 出现反向交易信号时维持 Keltner Band 原交易信号不变）赚钱的概率一般在 90% 以上，这意味着此时 Bollinger Band 所产生的反向交易信号往往事后被证明是错误的，属于趋势伪突破信号。

当然，情境一（K1、B0）和情境四（M\_K1、B1）所代表的由于 ATR 自身波动额

外产生交易信号也往往事后被证明是错误的，但其交易次数较少，平均来看都不超过 5 次。以上结果表明，基于 SD 的通道交易系统更容易产生伪突破，SD 不是一个较好的趋势确认指标。

现在可以来回答前文提到的问题了，基于 SD 的通道交易系统胜率要好于基于 ATR 的交易系统，这并不意味着从胜率的角度来看 SD 相对于 ATR 是一个更好的趋势确认指标。这是因为由情境三（K1、M\_B1）可知，大量从 Keltner Band 的角度来看是同一趋势的价格序列被 Bollinger Band 切分成几段，使得基于 Bollinger Band 交易系统的盈利交易次数大幅增加，从而相对有着略高的胜率；但也正是因为 Bollinger Band 系统中一个较大的趋势被分割成相对较小的趋势，使得那些盈利交易的平均盈利幅度相对降低。

综合考虑以上结果，我们认为相对于 SD 而言，ATR 确实是一个更好的趋势确认指标，他不容易产生趋势伪突破信号（对比情境一和情境二），有着更好的稳定性（对比情境三和情境四）。

表 6 通道突破交易系统中 SD 和 ATR 交易信号的详细分析（30 分钟 K 线，时间窗宽 14）

		情境一	情境二	情境三	情境四
上证综指		(K1、B0)	(K0、B1)	(K1、M_B1)	(M_K1、B1)
做多	出现次数	7	26	20	1
	平均盈利	-2.21%	-1.34%	1.10%	1.74%
	最大盈利	-0.70%	-0.50%	2.16%	1.74%
	最小盈利	-3.68%	-2.80%	-0.04%	1.74%
	盈利概率	0.00%	0.00%	95.00%	100.00%
做空	出现次数	2	21	27	7
	平均盈利	-1.51%	-1.17%	1.37%	2.21%
	最大盈利	-1.28%	0.04%	2.80%	3.68%
	最小盈利	-1.74%	-2.51%	0.50%	0.70%
	盈利概率	0.00%	4.76%	100.00%	100.00%
沪深 300		(K1、B0)	(K0、B1)	(K1、M_B1)	(M_K1、B1)
做多	出现次数	9	24	27	2
	平均盈利	-2.54%	-1.81%	1.51%	1.67%
	最大盈利	-0.29%	-0.26%	3.14%	2.06%
	最小盈利	-4.28%	-3.21%	-1.00%	1.27%
	盈利概率	0.00%	0.00%	92.59%	100.00%
做空	出现次数	2	26	25	9
	平均盈利	-1.67%	-1.59%	1.78%	2.54%
	最大盈利	-1.27%	0.12%	3.21%	4.28%
	最小盈利	-2.06%	-3.14%	0.26%	0.29%
	盈利概率	0.00%	3.85%	100.00%	100.00%
中小板指		(K1、B0)	(K0、B1)	(K1、M_B1)	(M_K1、B1)
做多	出现次数	9	16	21	1
	平均盈利	-1.60%	-1.79%	1.55%	2.06%
	最大盈利	1.74%	1.17%	3.08%	2.06%
	最小盈利	-3.18%	-3.69%	-1.95%	2.06%
	盈利概率	11.11%	6.25%	95.24%	100.00%
做空	出现次数	1	21	16	9
	平均盈利	-2.06%	-1.55%	1.79%	1.60%
	最大盈利	-2.06%	1.95%	3.69%	3.18%
	最小盈利	-2.06%	-3.08%	-1.17%	-1.74%
	盈利概率	0.00%	4.76%	93.75%	88.89%

创业板指		(K1、B0)	(K0、B1)	(K1、M_B1)	(M_K1、B1)
做多	出现次数	4	11	18	3
	平均盈利	-2.22%	-2.61%	2.32%	3.21%
	最大盈利	0.30%	-0.67%	5.69%	5.05%
	最小盈利	-5.52%	-4.79%	0.45%	1.29%
	盈利概率	25.00%	0.00%	100.00%	100.00%
做空	出现次数	3	18	11	4
	平均盈利	-3.21%	-2.32%	2.61%	2.22%
	最大盈利	-1.29%	-0.45%	4.79%	5.52%
	最小盈利	-5.05%	-5.69%	0.67%	-0.30%
	盈利概率	0.00%	0.00%	100.00%	75.00%

资料来源：海通证券研究所。其他级别 K 线下得到的结果类似，不再一一列出。

## 4. SD和ATR通道交易系统的案例分析

为了更清晰的比较以上两个趋势确认指标的不同之处，我们对沪深 300 指数上近期一个最有说服力的案例进行了详细分析，该案例发生在 2013 年 12 月 10 日到 2014 年 1 月 22 日。

由表 7 和图 6 可知，对于 Bollinger Band 和 Keltner Band 系统，两者几乎同时于 12 月 11 日 10:00 发出做空信号，Keltner Band 交易系统空仓状态一直维持到 2014 年 1 月 21 日收盘，但 Bollinger Band 交易系统中间出现了多次试图做多的交易信号（第一次做多信号发生在 12 月 24 日 10:30，随后 12 月 26 日 13:30 反向做空，第二次做多信号发生在 12 月 31 日 11:00，随后 2014 年 1 月 3 日 10:00 反向做空，第三次做多信号发生在 1 月 8 日 10:00，随后 1 月 9 日 14:30 反向做空，第四次做多信号发生在 1 月 16 日 14:00，随后 1 月 17 日 10:00 反向做空，最后于 1 月 22 日 10:00 结束做空步入最多状态）。

基于 ATR 的 Keltner Band 的上下界的带宽（粉色）虽然随着市场的波动而波动，但一直保持着较为平稳的状态。该次交易最终获得了 223 点的盈利，约为该区间内价格最大变动幅度的 82%，很好的抓住了指数的这一波下行趋势。对于 Bollinger Band 系统，由于中间还出现了 4 次伪突破信号，交易次数明显增多，并且每次伪突破交易都带来了损失，这段时间内该系统获得的交易利润为 71 点，约为该区间内价格最大变动幅度的 24%，还不到 Keltner Band 系统的 32%，即使仅仅考虑做空交易，所获得的利润约为 188 点，也不到 Keltner Band 系统的 84%。

表 7 Bollinger Band 和 Keltner Band 典型案例（沪深 300、30 分钟 K 线，时间窗 14）

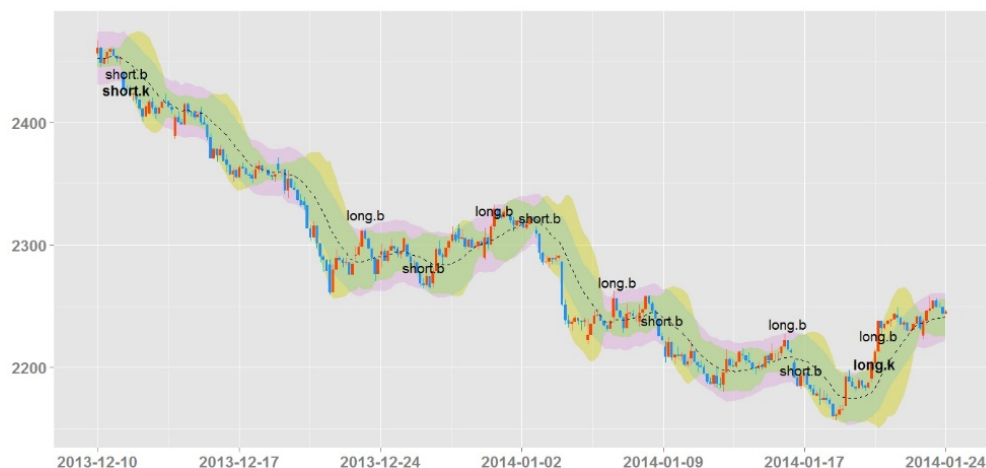
Bollinger Band			Keltner Band		
触发时间	交易方向	盈利点数	触发时间	交易方向	盈利点数
2013.12.11 10:00	做空	115	2013.12.11 10:00	做空	223
2013.12.24 10:30	做多	-43			
2013.12.26 13:30	做空	46			
2013.12.31 11:00	做多	-6			
2014.1.3 10:00	做空	52			
2014.1.8 10:00	做多	-31			
2014.1.9 14:30	做空	3			
2014.1.16 14:00	做多	-37			
2014.1.17 10:00	做空	-28			
2014.1.22 10:00	做多		2014.1.21 15:00	做多	
总盈利		71	总盈利		223

资料来源：海通证券研究所



对图 6 进行更仔细的分析可知，Bollinger Band 的带宽（黄色）表现出较大的波动，尤其是市场出现快速反转时这个带宽会变小，这可以在前面的理论分析中找到解释。在一个较强的趋势中，某些走势上的“反转”往往事后被证明仅仅是一个反抽，如果此时通道突破交易系统的带宽因“反转”的出现而变小，使得即使是较小的反抽也能很容易造成反方向的趋势突破，从而造成通常意义上所说的“伪突破”。这个例子表明，从减少伪突破出现概率的角度来看，ATR 的表现确实要好于 SD。

图 6 基于 SD 和 ATR 交易通道带宽的对比（沪深 300,30 分钟 K 线）



资料来源：海通证券研究所

## 5. 小结及研究展望

我们首先提出了“好的”波动率和“坏的”波动率的概念，然后在理论上、实证上以及案例中对比了 ATR 和 SD 这两个波动率测度指标的优缺点，发现 ATR 是一个更好的趋势确认指标。

### 重要概念：什么是“好的”波动率

一个“好的”波动率是指，当价格改变原有状态朝某一方向移动时，如果某个波动率测度指标能及时反映价格最新运行方向上的正常波动状态，那么可以认为这个波动率是“好的”波动率。一旦价格突破了这个正常的波动区间，我们通常可以对相应突破方向的价格趋势加以确认。由于该定义主要强调波动率测度指标在市场发生趋势性变化时的表现，因而比较适合基于“好的”的波动率指标构建趋势突破交易系统。

### 重要结论：ATR 是一个更好的趋势确认指标

1) 相对于 SD 而言，ATR 确实是一个更好的波动率测度指标，其自身的波动较小，更适合用来对趋势行情加以确认；

2) SD 在趋势反转时的反应会比较慢，容易出现趋势伪突破现象，而 ATR 则能更快更稳定的度量当前价格运行方向上的正常波动状态，从而更好的对价格趋势加以确认；

3) 无论是从交易触发频率、盈利交易的平均盈利幅度还是从最大盈利幅度来看，基于 ATR 的趋势交易系统往往可以获得更好的效果，盈利交易的平均盈利幅度较 SD 交易系统高出 36%左右，最大盈利幅度高出 28%左右；

4) 最近的实例表明，在 2013.12.10 日开始至 2014.1.21 日的下行趋势中，基于 ATR 的趋势交易系统抓住了区间价格最大下行幅度的 82%，而基于 SD 的交易系统则仅仅抓

住了最大跌幅的 24%。

**重要贡献：**提出了技术指标理论分析新范式 and 实证结果情境分析方法

除了上述重要结论，本文在方法论上的最大贡献在于提出了从理论上研究技术指标有效性的独特分析范式，以及评估技术指标实证结果的情境分析方法。这两种方法的独特视角可以扩展到其他技术指标或相关策略的研究中去，为改进策略效果提供帮助。

**研究展望：**对趋势交易系统进行细节完善和优化

本文的目标并不是构造一个高收益率的交易系统或者是优化这一系统，因此本文并未对相应的交易信号进行过滤或优化。对交易系统进行优化的工作可参考我们后续的相关研究，比如：价格突破应以最高价为依据还是以收盘价为依据、价格突破发生时的交易量与信号有效性之间是否有关系、交易的开仓和平仓条件是否应该保持一致等等。

## 信息披露

### 分析师声明

杨勇、冯佳睿：金融工程

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司（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客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司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。

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、价值及投资收入可能会波动。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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。在法律许可的情况下，海通证券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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经海通证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络海通证券研究所并获得许可，并需注明出处为海通证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，海通证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

## 海通证券股份有限公司研究所

路 颖 副所长  
(021) 23219403      luying@htsec.com

高道德 副所长  
(021) 63411586      gaodd@htsec.com

江孔亮 所长助理  
(021) 23219422      kljiang@htsec.com

姜 超 所长助理  
(021) 23212042      Jc9001@htsec.com

赵晓光 所长助理  
(021) 23212041      zxcg9061@htsec.com

宏观经济研究团队  
姜 超(021)23212042      jc9001@htsec.com  
陈 勇(021)23219800      cy8296@htsec.com  
曹 阳(021)23219981      cy8666@htsec.com  
高 远(021)23219669      gao@htsec.com  
周 霞(021)23219807      zx6701@htsec.com  
联系人  
顾潇潇(021)23219394      gxx8737@htsec.com

固定收益研究团队  
姜 超(021)23212042      jc9001@htsec.com  
李 宁(021)23219431      lin@htsec.com  
倪玉娟(021)23219820      nyj6638@htsec.com

金融工程研究团队  
吴先兴(021)23219449      wuxx@htsec.com  
丁鲁明(021)23219068      dinglm@htsec.com  
郑雅斌(021)23219395      zhengyb@htsec.com  
冯佳睿(021)23219732      fengjr@htsec.com  
朱剑涛(021)23219745      zhujt@htsec.com  
杨 勇(021)23219945      yy8314@htsec.com  
张欣慰(021)23219370      zxw6607@htsec.com  
联系人  
祇飞跃(021)23219984      dfy8739@htsec.com  
纪锡鹏(021)23219948      jxl8404@htsec.com

金融产品研究团队  
单开佳(021)23219448      shankj@htsec.com  
倪韵婷(021)23219419      niyt@htsec.com  
罗 震(021)23219326      luozh@htsec.com  
唐洋运(021)23219004      tangyy@htsec.com  
孙志远(021)23219443      szy7856@htsec.com  
陈 亮(021)23219914      cl7884@htsec.com  
陈 瑶(021)23219645      chenyaoyao@htsec.com  
伍彦妮(021)23219774      wyn6254@htsec.com  
曾逸名(021)23219773      zym6586@htsec.com  
桑柳玉(021)23219686      sly6635@htsec.com  
陈韵骅(021)23219444      cyc6613@htsec.com  
田本俊(021)23212001      tbj8936@htsec.com

策略研究团队  
荀玉根(021)23219658      xyg6052@htsec.com  
陈瑞明(021)23219197      chenrm@htsec.com  
汤 慧(021)23219733      tangh@htsec.com  
王 旭(021)23219396      wx5937@htsec.com  
李 珂(021)23219821      lk6604@htsec.com

中小市值团队  
邱春城(021)23219413      qiucc@htsec.com  
钮宇鸣(021)23219420      ymniu@htsec.com  
何继红(021)23219674      hejh@htsec.com  
孔维娜(021)23219223      kongwn@htsec.com

政策研究团队  
李明亮(021)23219434      lml@htsec.com  
陈久红(021)23219393      chenjiuhong@htsec.com  
吴一萍(021)23219387      wuyiping@htsec.com  
联系人  
朱 蕾(021)23219946      zl8316@htsec.com  
周洪荣(021)23219953      zhr8381@htsec.com

批发和零售贸易行业  
路 颖(021)23219403      luying@htsec.com  
汪立亭(021)23219399      wanglt@htsec.com  
潘 鹤(021)23219423      panh@htsec.com  
李宏科(021)23219671      lkh6064@htsec.com

电子元器件行业  
赵晓光(021)23212041      zxcg9061@htsec.com  
郑震湘(021)23219816      zzx6787@htsec.com

互联网及传媒行业  
刘佳宁(0755)82764281      ljn8634@htsec.com  
白 洋(021)23219646      baiyang@htsec.com  
薛婷婷(021)23219775      xtt6218@htsec.com

石油化工行业  
邓 勇(021)23219404      dengyong@htsec.com  
王晓林(021)23219812      wxl6666@htsec.com

机械行业  
龙 华(021)23219411      longh@htsec.com  
熊哲颖(021)23219407      xzy5559@htsec.com  
胡宇飞(021)23219810      hyf6699@htsec.com  
联系人  
黄 威(021)23219963      hw8478@htsec.com

公用事业  
陆凤鸣(021)23219415      lufm@htsec.com  
汤砚卿(021)23219768      tyq6066@htsec.com

非银行金融行业  
丁文韬(021)23219944      dwt8223@htsec.com  
李 欣(010)58067936      lx8867@htsec.com  
联系人  
吴绪越(021)23219947      wxy8318@htsec.com

钢铁行业  
刘彦奇(021)23219391      liuyq@htsec.com

建筑工程行业  
赵 健(021)23219472      zhaoj@htsec.com  
张显宁(021)23219813      zxn6700@htsec.com

医药行业  
周 锐(0755)82780398      zr9459@htsec.com  
余文心(0755)82780398      ywx9460@htsec.com  
刘 宇(021)23219608      liuy4986@htsec.com  
江 琦(021)23219685      jq9458@htsec.com  
王 威(0755)82780398      ww9461@htsec.com  
郑 琴(021)23219808      zq6670@htsec.com  
刘 杰(021)23219269      liuj5068@htsec.com

农林牧渔行业  
丁 频(021)23219405      dingpin@htsec.com  
夏 木(021)23219748      xiam@htsec.com

银行业  
刘 瑞(021)23219635      lr1815@htsec.com  
林媛媛(0755)23962186      lly9184@htsec.com

房地产业  
涂力磊(021)23219747      tll5535@htsec.com  
谢 盐(021)23219436      xiey@htsec.com  
贾亚童(021)23219421      jiayt@htsec.com

基础化工行业  
曹小飞(021)23219267      caoxf@htsec.com  
张 瑞(021)23219634      zr6056@htsec.com  
联系人  
朱 睿(021)23219957      zr8353@htsec.com

有色金属行业  
钟 奇(021)23219962      zq8487@htsec.com  
施 毅(021)23219480      sy8486@htsec.com  
刘 博(021)23219401      liub5226@htsec.com

计算机行业  
陈美凤(021)23219409  
蒋科(021)23219474  
联系人  
王秀钢(010)58067934  
安永平(021)23219950

[chenmf@htsec.com](mailto:chenmf@htsec.com)  
[jiangk@htsec.com](mailto:jiangk@htsec.com)  
[wxcg8866@htsec.com](mailto:wxcg8866@htsec.com)  
[ayp8320@htsec.com](mailto:ayp8320@htsec.com)

社会服务业  
林周勇(021)23219389

[lzy6050@htsec.com](mailto:lzy6050@htsec.com)

交通运输行业  
黄金香(021)23212081  
虞楠(021)23219382  
联系人  
姜明(021)23212111  
[hjx9114@htsec.com](mailto:hjx9114@htsec.com)  
[yun@htsec.com](mailto:yun@htsec.com)  
[jm9176@htsec.com](mailto:jm9176@htsec.com)

家电行业  
陈子仪(021)23219244  
联系人  
宋伟(021)23219949

[chenzy@htsec.com](mailto:chenzy@htsec.com)  
[sw8317@htsec.com](mailto:sw8317@htsec.com)

通信行业  
徐力(010)58067940  
侯云哲(021)23219815

[xl9312@htsec.com](mailto:xl9312@htsec.com)  
[hzy6671@htsec.com](mailto:hzy6671@htsec.com)

汽车行业  
陈鹏辉(021)23219814  
[cph6819@htsec.com](mailto:cph6819@htsec.com)

电力设备及新能源行业  
张浩(021)23219383  
牛品(021)23219390  
房青(021)23219692  
徐柏乔(021)23219171

[zhangh@htsec.com](mailto:zhangh@htsec.com)  
[np6307@htsec.com](mailto:np6307@htsec.com)  
[fangq@htsec.com](mailto:fangq@htsec.com)  
[xbq6583@htsec.com](mailto:xbq6583@htsec.com)

食品饮料行业  
马浩博(021)23219822

[mhb6614@htsec.com](mailto:mhb6614@htsec.com)

造纸轻工行业  
徐琳(021)23219767  
[xl6048@htsec.com](mailto:xl6048@htsec.com)

煤炭行业  
朱洪波(021)23219438

[zhb6065@htsec.com](mailto:zhb6065@htsec.com)

建筑建材行业  
周煜(021)23219972

[zy9445@htsec.com](mailto:zy9445@htsec.com)

## 海通证券股份有限公司机构业务部

陈苏勤 总经理  
(021)63609993  
[chensq@htsec.com](mailto:chensq@htsec.com)

贺振华 总经理助理  
(021)23219381  
[hzh@htsec.com](mailto:hzh@htsec.com)

### 深广地区销售团队

蔡铁清 (0755)82775962 [ctq5979@htsec.com](mailto:ctq5979@htsec.com)  
刘晶晶 (0755)83255933 [liujj4900@htsec.com](mailto:liujj4900@htsec.com)  
辜丽娟 (0755)83253022 [gulj@htsec.com](mailto:gulj@htsec.com)  
高艳娟 (0755)83254133 [gyj6435@htsec.com](mailto:gyj6435@htsec.com)  
伏财勇 (0755)23607963 [fcy7498@htsec.com](mailto:fcy7498@htsec.com)  
邓欣 (0755)23607962 [dx7453@htsec.com](mailto:dx7453@htsec.com)

### 上海地区销售团队

贺振华 (021)23219381 [hzh@htsec.com](mailto:hzh@htsec.com)  
姜洋 (021)23219442 [jy7911@htsec.com](mailto:jy7911@htsec.com)  
高臻 (021)23219386 [gaoqin@htsec.com](mailto:gaoqin@htsec.com)  
李唯佳 (021)23219384 [ljwj@htsec.com](mailto:ljwj@htsec.com)  
胡雪梅 (021)23219385 [huxm@htsec.com](mailto:huxm@htsec.com)  
黄毓 (021)23219410 [huangyu@htsec.com](mailto:huangyu@htsec.com)  
朱健 (021)23219592 [zhuj@htsec.com](mailto:zhuj@htsec.com)  
黄慧 (021)23212071 [hh9071@htsec.com](mailto:hh9071@htsec.com)  
卢倩 (021)23219373 [lq7843@htsec.com](mailto:lq7843@htsec.com)  
孙明 (021)23219990 [sm8476@htsec.com](mailto:sm8476@htsec.com)  
孟德伟 (021)23219989 [mdw8578@htsec.com](mailto:mdw8578@htsec.com)

### 北京地区销售团队

赵春 (010)58067977 [zhc@htsec.com](mailto:zhc@htsec.com)  
郭文君 (010)58067996 [gwj8014@htsec.com](mailto:gwj8014@htsec.com)  
隋巍 (010)58067944 [sw7437@htsec.com](mailto:sw7437@htsec.com)  
江虹 (010)58067988 [jh8662@htsec.com](mailto:jh8662@htsec.com)  
杨帅 (010)58067929 [ys8979@htsec.com](mailto:ys8979@htsec.com)  
张楠 (010)58067935 [zn7461@htsec.com](mailto:zn7461@htsec.com)

### 海通证券股份有限公司研究所

地址: 上海市黄浦区广东路 689 号海通证券大厦 13 楼  
电话: (021)23219000  
传真: (021)23219392  
网址: [www.htsec.com](http://www.htsec.com)