

相关研究报告:

联系人: 陈镜竹

电话: 0755-22940229

E-MAIL: chenjz@guosen.com.cn

联系人: 邹璐

电话: 0755-82130833-701418

E-MAIL: zoulu@guosen.com.cn

证券分析师: 林晓明

电话: 021-60875168

E-MAIL: linxiaom@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980512020001

期权市场运行概况与策略分析

● 期权市场动态

自2015年2月9日上交所50ETF期权上市以来至2015年7月,共经历6个行权日,累积挂牌期权合约286只。除去在行权日因合约到期平仓造成的持仓减少之外,期权合约的持仓量在四月初增速有所提升。期权市场对于合约日期的偏好也较为显著,近月合约的持仓量以及成交量均明显超过远月合约,对于期权策略的影响较为明显。自期权上市到目前为止,全市场认购合约持仓量在大多数时候高于认沽合约持仓量。从成交量市场占比和持仓量市场占比的比值来看,认购合约和认沽合约的交易活跃度基本相当。

● 期权套利策略

从上文的四种套利策略的结果可以看到,套利机会在目前的50ETF期权市场,主要取决于市场活跃度。套利机会随着市场参与度的逐渐提高而增加,但是由于成交量的限制,在实际的套利策略中,很难即时获取足够的期权合约形成套利组合,导致目前50ETF期权市场的套利机会多数存在于理论。可以预见,随着期权市场的开放与门槛的降低,期权套利策略的有效性将会得到显著提升。

● 期权衍生指标

VIX指数与标的的负相关性基本是稳定的,但是从上市以来,出现了3次持续的正相关关系。由于VIX指数的“恐慌”特征并不是严格的数学逻辑,我们认为,对于不同的市场与投资者,出现不稳定也是合理的,且从正相关关系的连续程序可以看出,不稳定性与市场的阶段与情绪可能关系较大。

但当P/C比出现大于1或者接近1时,标的指数短期多数会出现下跌趋势,在一定程度上体现了P/C比的效果。但由于数值以及非相关特征,P/C比指标更多是作为市场情绪判断的参考指标。

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道,分析逻辑基于本人的职业理解,通过合理判断并得出结论,力求客观、公正,结论不受任何第三方的授意、影响,特此声明。

内容目录

50ETF 期权市场概况	4
市场交易活跃度统计	4
隐含波动率	6
期权套利策略研究	8
股票期权正向平价套利	8
股票期权反向转换套利	10
指数期权转换套利	12
箱体套利 (BOX)	15
滚动套利 (Jelly Rolls)	17
期权指标有效性	19
VIX 指数有效性分析	19
P/C Ratio 有效性分析	21
总结	21
国信证券投资评级	22
分析师承诺	22
风险提示	22
证券投资咨询业务的说明	22

图表目录

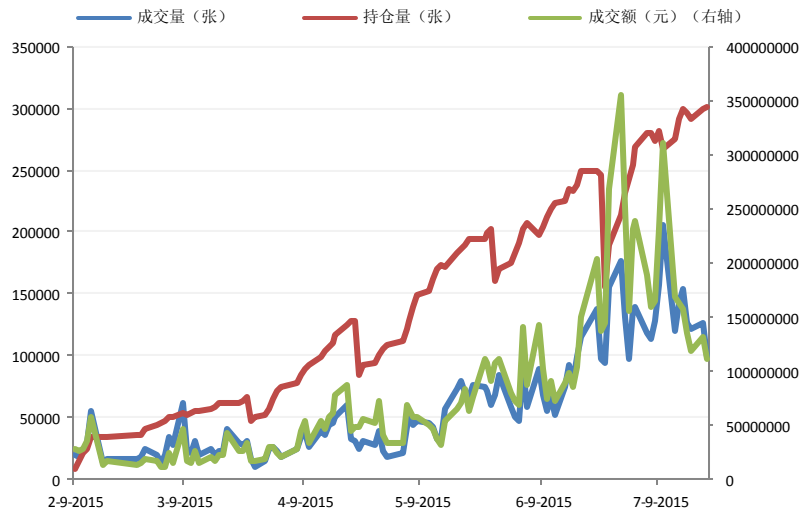
图 1: 上证 50ETF 期权成交统计	4
图 2: 每日持仓量各月分布	4
图 3: 每日持仓量认购认沽分布	5
图 4: 每日成交量认购认沽分布	6
图 5: 近月平价附近价外合约平均隐含波动率曲线	7
图 6: 50ETF 期权近月合约正向平价套利空间	9
图 7: 50ETF 期权远月合约正向平价套利空间	9
图 8: 50ETF 期权近月合约反向平价套利空间	11
图 9: 50ETF 期权远月合约反向平价套利空间	11
图 10: 上证 50 股指期货与 50ETF 期权近月合约正向套利边界	13
图 11: 上证 50 股指期货与 50ETF 期权远月合约正向套利边界	13
图 12: 上证 50 股指期货与 50ETF 期权近月合约反向套利边界	14
图 13: 上证 50 股指期货与 50ETF 期权远月合约反向套利边界	15
图 14: 箱体套利次数统计	16
图 15: 50ETF 滚动套利边界	18
图 16: 50ETF 波动率 VIX (频率: 分钟)	19
图 17: 50ETF 波动率 VIX 负相关性 (7 月 13 日)	20
图 18: 50ETF 与 VIX 相关系数	20
图 19: 50ETF P/C Ratio	21
表 1: 期权交易活跃度统计	5
表 2: 认购认沽合约市场占比	6
表 3: 股票期权正向转换套利现金流	8
表 4: 股票期权反向转换套利现金流	10
表 5: 指数期权正向转换套利现金流	12
表 6: 指数期权反向转换套利现金流	14
表 7: 箱体套利现金流	16
表 8: 滚动套利现金流	17

50ETF 期权市场概况

自 2015 年 2 月 9 日上交所 50ETF 期权上市以来至今，共经历 6 个行权日，累积挂牌期权合约 286 只。除去在行权日因合约到期平仓造成的持仓减少之外，期权合约的持仓量在四月初增速有所提升，此后呈较稳定的攀升趋势；每日成交量也随之成比例上升；2015 年 7 月 13 日至 17 日每日收盘后的期权总持仓量平均为 132,872 张，平均日总成交量为 290,653 张，平均日成交额为 1.48 亿元。

市场交易活跃度统计

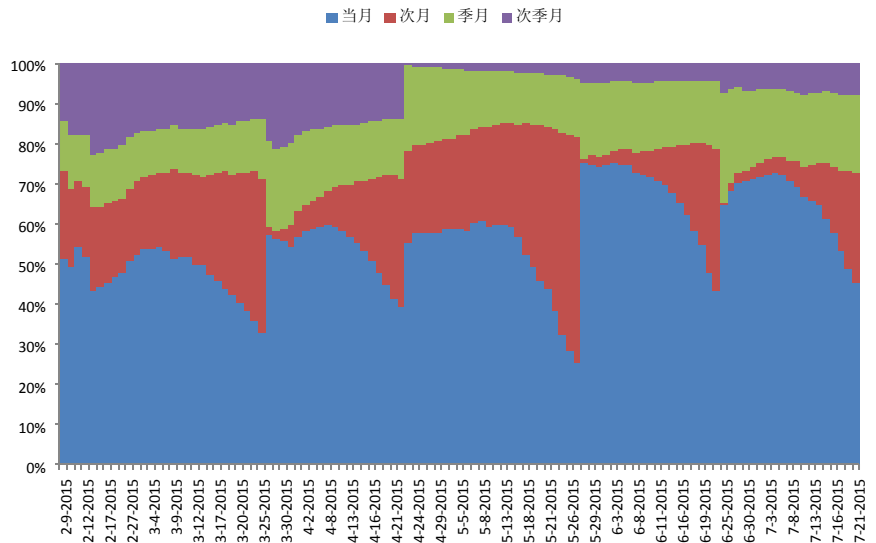
图 1: 上证 50ETF 期权成交统计



资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

可以看到，期权合约的交易活跃度随着市场的发展是逐步增加的，在行权日附近会出现变化，但整体趋势显著，也意味着期权市场参与度的逐步提升。

图 2: 每日持仓量各月分布



资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

期权市场对于合约日期的偏好也较为显著，近月合约的持仓量以及成交量均明显超过远月合约，对于期权策略的影响较为明显。

表 1: 期权交易活跃度统计

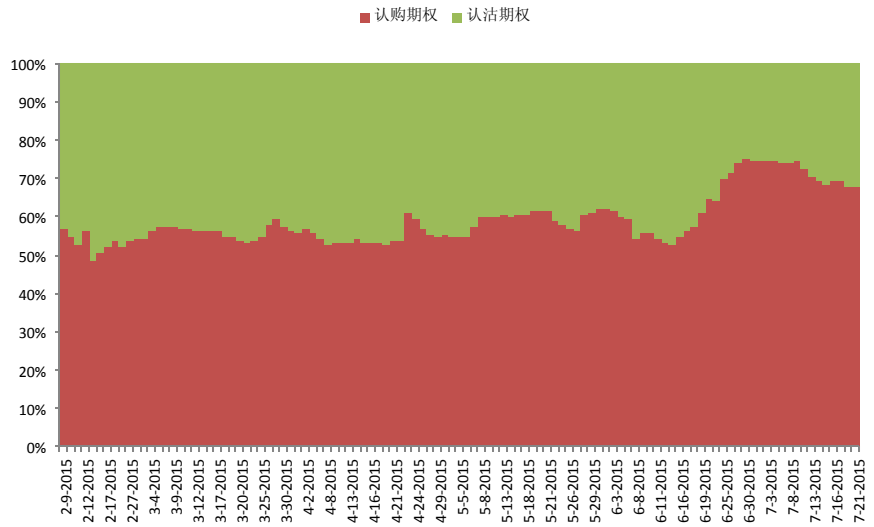
	当月	次月	季月	次季月
平均持仓量市场占比	56.26%	18.41%	15.71%	9.62%
平均成交量市场占比	71.56%	21.15%	4.53%	2.76%
成交量占比/持仓量占比	1.27	1.15	0.29	0.29

资料来源：国信证券经济研究所整理

自期权上市到目前为止，期权持仓和成交量主要集中在当月合约。从成交量市场占比和持仓量市场占比的比值来看，近月合约（当月和次月）交易活跃程度显著好于远月合约（季月和次季月）。

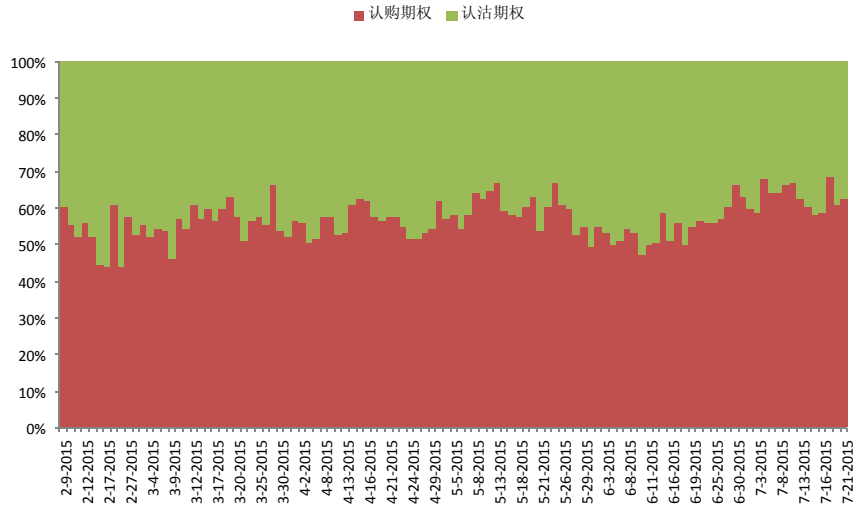
除了对于时间偏好意外，对于看涨期权与看跌期权，在活跃度上同样存在差异。

图 3: 每日持仓量认购认沽分布



资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

图 4: 每日成交量认购认沽分布



资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

自期权上市到目前为止, 全市场认购合约持仓量在大多数时候高于认沽合约持仓量。从成交量市场占比和持仓量市场占比的比值来看, 认购合约和认沽合约的交易活跃度基本相当。

表 2: 认购认沽合约市场占比

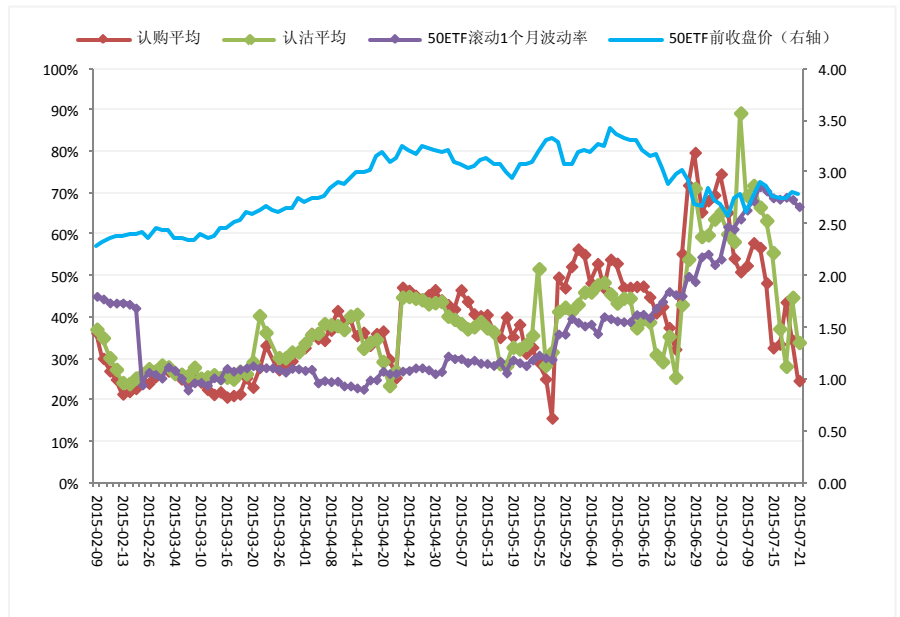
	认购合约	认沽合约
平均持仓量市场占比	59.15%	40.85%
平均成交量市场占比	56.96%	43.04%
成交量占比/持仓量占比	0.96	1.05

资料来源: 国信证券经济研究所整理

隐含波动率

Black-Scholes 定价公式使用合约行权价、标的价格、标的波动率和距到期日剩余存续期作为参数, 计算对应期权内在价值和时间的合理价格。而隐含波动率则是根据 BS 期权定价公式, 按照某一时点的期权合约价格、合约行权价、标的价格和距到期日剩余存续期, 从而反推出的使当前价格为合理价格的标的波动率。隐含波动率一定程度上反映了投资者对标的在该时点到期权到期日之间的波动率的预期。通过将隐含波动率和标的价格历史波动率进行比较, 我们可以观察期权合约价格是否存在高估或低估

图 5: 近月平价附近价外合约平均隐含波动率曲线



资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

由于虚值合约成交相对不活跃,而价格跌至 0.1 厘的期权合约因受到下跌限制, 这两者的隐含波动率往往不能真实地反映市场情绪。在上图中, 我们以前收盘价为基准, 在近月合约中取平价合约(或行权价最接近前收盘价的一个价内合约) 以及行权价最接近前收盘价的三个价外合约, 并取这四个合约隐含波动率的算术平均值, 作为每日对隐含波动率的估计。可以看到, 在行权日附近期权隐含波动率由于时间价值的收缩有所下跌, 并在行权日过后回到之前的水平。

根据目前期权市场的整体运行情况, 考虑对期权的基本交易策略做回测, 检验包括期权套利以及投机(套保)策略的有效性。

期权套利策略研究

期权的套利策略主要包括利用期权平价公式进行的平价套利，利用不同行权价的期权间价差的箱体套利（BOX）以及利用不同行权日期的期权间价差的滚动套利（ROLL）。

股票期权正向平价套利

正向转换套利的头寸可以用以下式子表示：

$$\begin{aligned} \text{正向转换套利} &= \text{实际股票多头} + \text{合成股票空头} \\ &= \text{实际股票多头} + \text{认购期权空头} + \text{认沽期权多头} \end{aligned}$$

该套利策略在期初 $t=0$ 和期末 T 时刻的现金流情况如下表所示：

表 3：股票期权正向转换套利现金流

	初始 $t=0$ 时刻现金流	到期 T 时现金流
买入现货	$-S_0$	S_T
卖出认购期权	C	$-\max(S_T - K, 0)$
买入认沽期权	$-P$	$\max(K - S_T, 0)$
交易费用	$-\varepsilon_0$	$-\varepsilon_T$
融资	$S_0 - C + P + \varepsilon_0$	$-(S_0 - C + P + \varepsilon_0) * \exp(r * T)$
净现金流	0	Sum

资料来源：国信证券经济研究所整理

在套利策略中，选择利用融资融券方式进行头寸投建。如上表所示，在 $t=0$ 时刻，构建了一个成本为 0 的组合。将 T 时刻的现金流加总整理，可得套利边界为：

$$C - P - (S_0 - Ke^{-r*T}) - \varepsilon_0 - \varepsilon_T e^{-r*T} > 0$$

即当期权与现货头寸的价差 $C - P + Ke^{-R_B * T} - S_0$ 能够覆盖期初、期末的交易费用时，存在正向套利机会。

当然，如果随着行情变动，直接平仓的收益能够超过持有头寸到期的收益：

$$-C' + P' + S_t - \varepsilon_t > Ke^{-r*(T-t)} - \varepsilon_T$$

则套利策略可直接选择平仓，由于结果是由于套利策略的收益，故我们选择只对持有至到期的套利策略进行回测。

回测区间：2015 年 2 月 9 日（期权上市日期）-2015 年 7 月 6 日

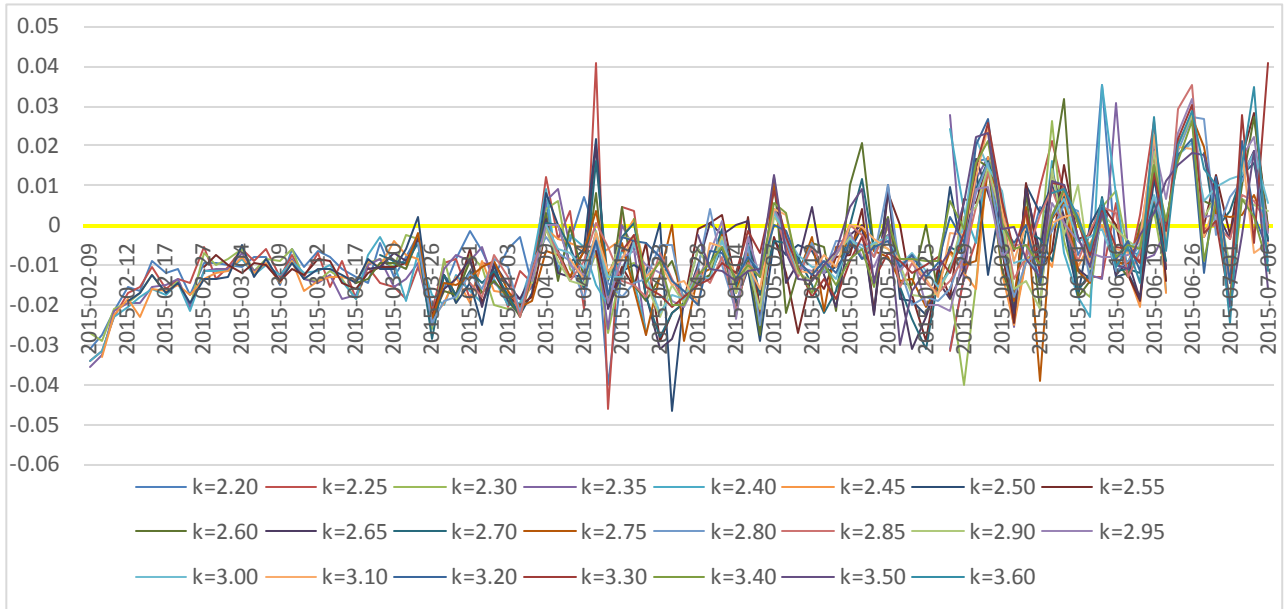
回测频率：每日收盘价

标的选择：根据期权市场的流动性，选择在测试日期的近月期权合约与次月期权合约作为测试标的，并在每月行权日后变更。

交易成本设定：期权保证金（正向套利利用备兑开仓，不需要保证金）、股票交易费用 0.1%，期权费用每张 2 元，交割费用 0.1%。同时，无风险利率统一设定为 6%，融券成本 8.6%，融券保证金 70%。

将正向平价套利的每日套利空间作图如下：

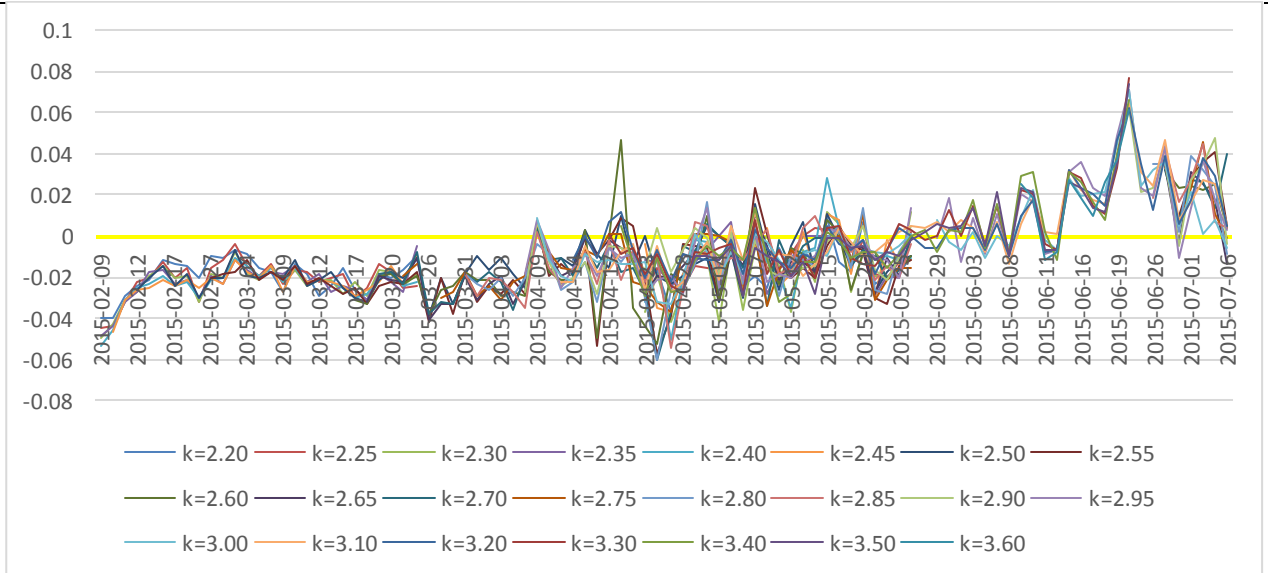
图 6: 50ETF 期权近月合约正向平价套利空间



资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

从上图来看，套利空间(超过黄色临界线)的曲线存在共同趋势，并且套利空间随着时间的推移逐渐增多，主要原因可能是由于市场参与度随着期权上市之后逐渐加深，价格波动带来更多的套利机会。

图 7: 50ETF 期权远月合约正向平价套利空间



资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

远月合约由于活跃度不如近月合约，理论上的套利机会可能少于近月合约，但在日度数据下，两者的套利机会并没有显著差异。

股票期权反向转换套利

反向转换套利可以用以下式子表示:

$$\begin{aligned} \text{反向转换套利} &= \text{实际股票空头} + \text{合成股票多头} \\ &= \text{实际股票空头} + \text{认购期权多头} + \text{认沽期权空头} \end{aligned}$$

该套利策略在期初 $t=0$ 和期末 T 时刻的现金流情况如下表所示:

表 4: 股票期权反向转换套利现金流

	初始 $t=0$ 时刻现金流	到期 T 时现金流
卖出现货	S_0	$-S_T$
融券账户现金冻结	$-S_0$	S_0
融券保证金	$-M_S$	M_S
融券利息	0	$-S_0 * (e^{R_S * T} - 1)$
买入认购期权	$-C$	$\max(S_T - K, 0)$
卖出认沽期权	P	$-\max(K - S_T, 0)$
卖出认沽期权保证金	$-M_P$	M_P
交易费用	$-\varepsilon_0$	$-\varepsilon_T$
融资	$C - P + \varepsilon_0 + M_S + M_P$	$-(C - P + \varepsilon_0 + M_S + M_P) * \exp(r * T)$
净现金流	0	Sum

资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

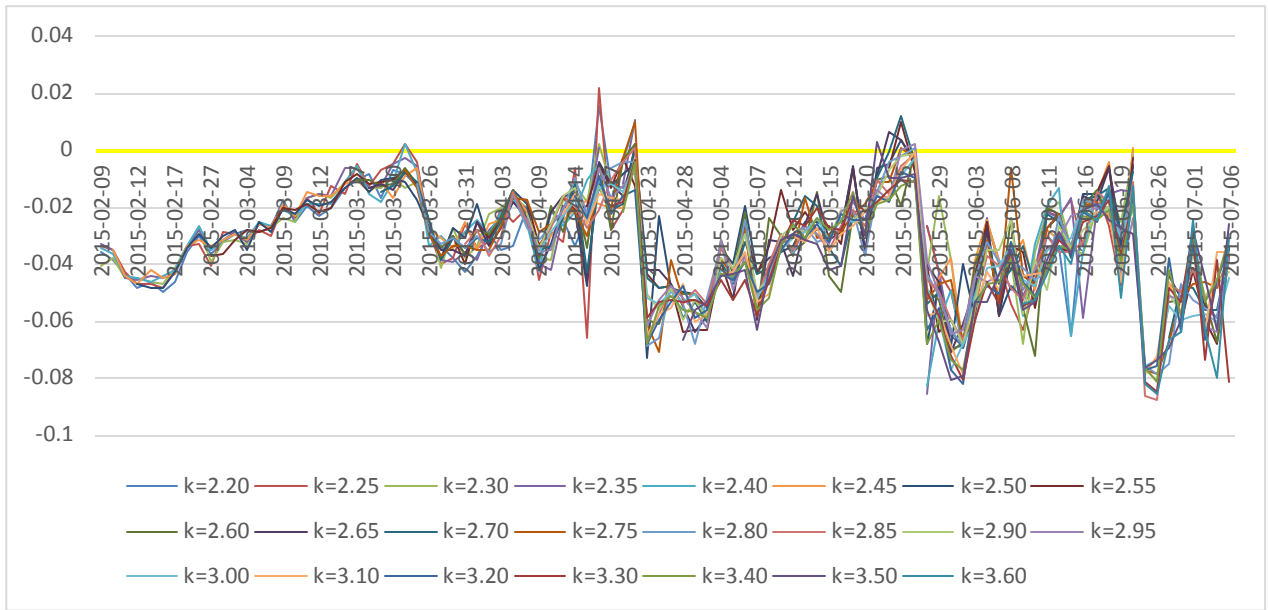
上表中, M_S 代表融券卖出所需缴纳的保证金, M_P 代表卖出认沽期权所需缴纳的保证金。 R_S 代表融券费率。当组合在 T 时刻, 如果满足净现金流之和 $\text{Sum} > 0$, 即满足套利条件, 整理可得套利边界为:

$$\begin{aligned} S_0 - Ke^{-r*T} - C + P - \varepsilon_0 - \varepsilon_T e^{-r*T} - (M_S + M_P)(1 - e^{-r*T}) - S_0(1 - e^{r*T}) \\ - S_0(e^{R_S*T} - 1)e^{-r*T} > 0 \end{aligned}$$

平仓边界同样依据平仓收益 $>$ 持有到期收益确定, 条件为:

$$\begin{aligned} -S_t + Ke^{-r*(T-t)} + C' - P' - \varepsilon_t + \varepsilon_T e^{-r*(T-t)} + (M_S + M_P)(1 - e^{-r*(T-t)}) \\ + S_0(1 - e^{-r*(T-t)}) + S_0(e^{R_S*(T-t)} - 1)e^{-r*(T-t)} > 0 \end{aligned}$$

图 8: 50ETF 期权近月合约反向平价套利空间

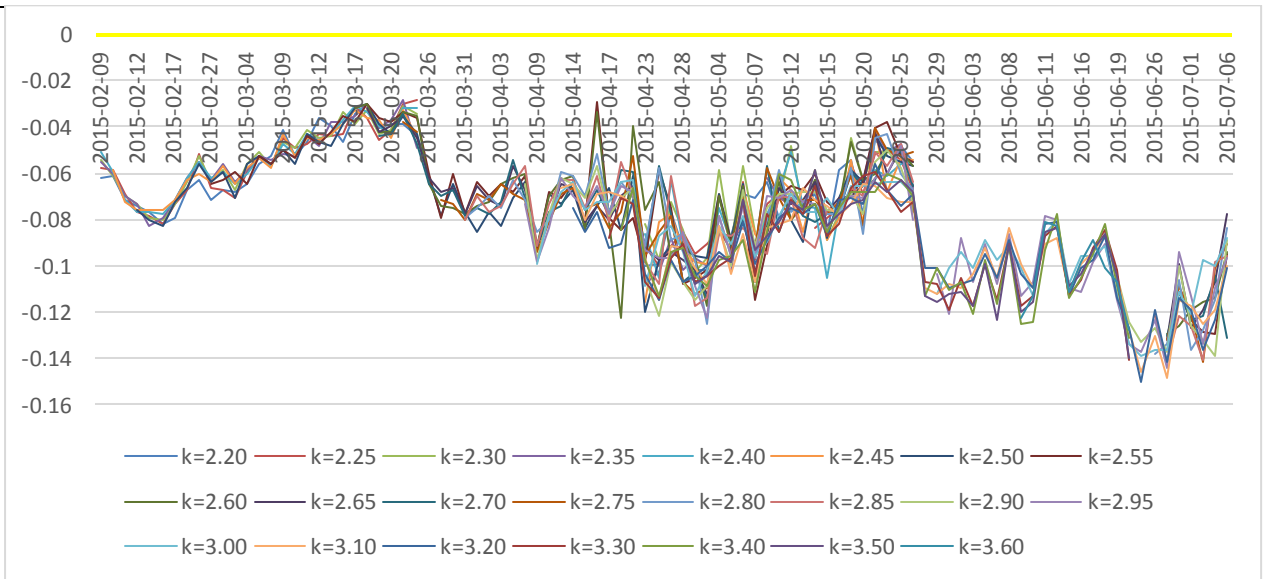


资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

从曲线的“阶梯型”走势可以清楚的判断, 利用融券业务对股票进行卖空的方式套利成本过高, 对套利空间影响较大, 这也是曲线在每个行权日前显著斜向上的原因。对比正向套利, 可以看到, 反向平价套利的空间显著减少。

而流动性被进一步降低的远月合约, 则套利机会更少。

图 9: 50ETF 期权远月合约反向平价套利空间



资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

股票期权转换套利的主要风险

通常来说，转换套利被认为是一种无风险套利，但实际上，也并非是完全没有风险的。其主要风险存在于以下几个方面：

1. 利率风险：当资金成本上升时，无论对于正向转换套利还是反向转换套利，都意味着更高的融资成本，从而侵蚀套利利润。
2. 执行风险：一个转换套利的头寸需要由 3 个子头寸（3 legs）组成。在实际交易中，这 3 个子头寸有可能无法同时建立。如果在建完 1 个或 2 个子头寸之后，未完成子头寸的价格往不利方向变动，则可能会影响最终是否能成功套利。
3. 行权风险（Pin Risk）：在期权的最后交易日，如果现货的收盘价刚好等于行权价格，则可能出现该风险。对于正向转换套利而言，在 T 日，如果套利者认为卖出的认购期权会被指派行权，则应该继续持有现货；如果套利者认为期权不会被指派行权，则应该卖出现货。

但不幸的是，套利者必须要到 T+1 日才知道是否会被指派行权，被指派了多少。这样，套利者很有可能会在 T+1 日，留有不该有的头寸，并被动承担相应的市场风险。

对于行权风险，如果套利者提前预见在到期日可能出现该风险，则应该提前平仓，减小套利头寸规模，以规避该风险。

4. 分红风险：当标的股票发生现金分红时，期权的行权价格和合约单位会做相应调整，这会对转换套利产生一定影响。以正向转换套利为例，在套利头寸建立之初，以备兑开仓形式卖出认购期权。如果持有期间标的发生现金分红，则合约乘数会变大。此时，原来的套利头寸将不再市场中性，这时，投资者必须要额外买入相应证券，从而保持套利头寸。

指数期权转换套利

在上文的反向套利中已经发现，由于融券的成本较高，使得利用卖空股票进行反向套利的策略实施较为困难，随着上证 50 股指期货的上市，利用期权的合成股票与股指期货进行期现套利成为可能，可以有效规避融券卖空的限制。

指数期权的正向转换套利

正向转换套利可以用以下式子表示：

$$\begin{aligned} \text{正向转换套利} &= \text{实际期货多头} + \text{合成期货空头} \\ &= \text{实际期货多头} + \text{认购期权空头} + \text{认沽期权多头} \end{aligned}$$

该套利策略在期初 $t=0$ 和期末 T 时刻的现金流情况如下表所示：

表 5：指数期权正向转换套利现金流

	初始 $t=0$ 时刻现金流	到期 T 时现金流
买入期货	0	$S_T - F$
期货保证金	$-M_F$	M_F
卖出认购期权	C	$-\max(S_T - K, 0)$
期权保证金	$-M_C$	M_C
买入认沽期权	$-P$	$\max(K - S_T, 0)$
交易费用	$-\varepsilon_0$	$-\varepsilon_T$
融资	$M_F - C + M_C + P + \varepsilon_0$	$-(M_F - C + M_C + P + \varepsilon_0) * \exp(r * T)$
净现金流	0	Sum

资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

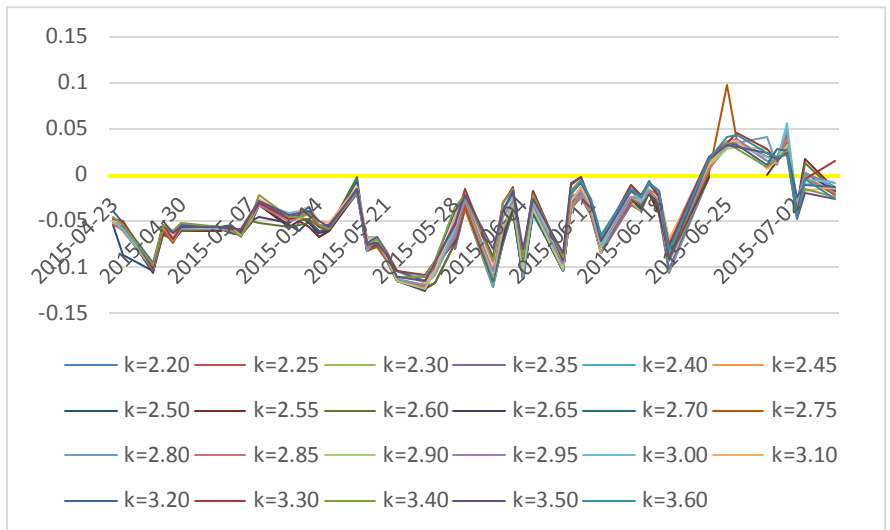
在 T 时刻，如果满足现金流之和 $\text{Sum} > 0$ ，即满足套利条件，整理可得边界为：

$$C - P - (F - K)e^{-r^*T} - \varepsilon_0 - \varepsilon_T e^{-r^*T} - (M_C + M_F)(1 - e^{-r^*T}) > 0$$

对应的平仓条件为：

$$-C' + P' + (F' - K)e^{-r^*(T-t)} - \varepsilon_t + \varepsilon_T e^{-r^*(T-t)} + (M_C + M_F)(1 - e^{-r^*(T-t)}) > 0$$

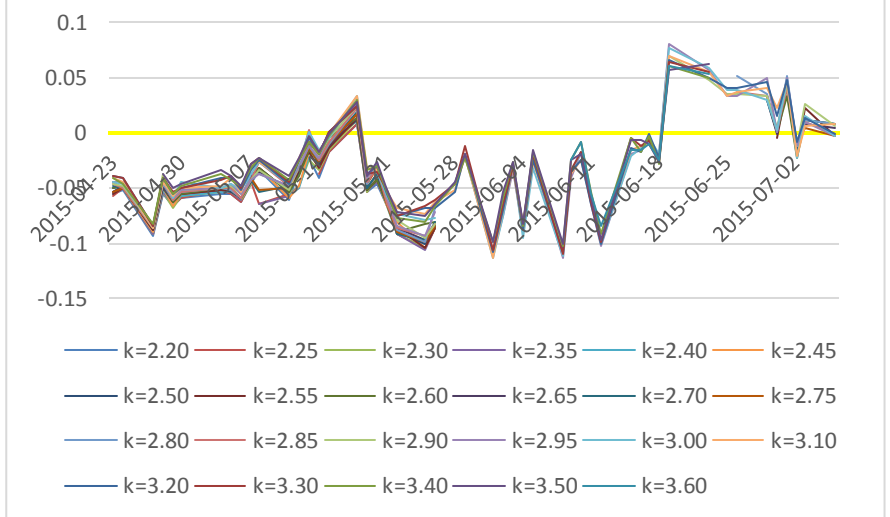
图 10: 上证 50 股指期货与 50ETF 期权近月合约正向套利边界



资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

由于股指期货与 ETF 期权的标的并不相同，套利空间可以分为股指期货的基差以及 50ETF 期权的价差，对比前文的股票正向平价套利曲线，可以发现套利空间的差异较大，主要是受股指期货的基差影响。

图 11: 上证 50 股指期货与 50ETF 期权远月合约正向套利边界



资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

从股指期货的近月、远月两张图线可以看到，利用股指期货套利的正向套利空间主要出现在 6 月 19 日市场巨幅波动之后，出现了正向套利机会。

指数期权的反向转换套利

反向转换套利可以用以下式子表示:

$$\begin{aligned} \text{反向转换套利} &= \text{实际期货空头} + \text{合成期货多头} \\ &= \text{实际期货空头} + \text{认购期权多头} + \text{认沽期权空头} \end{aligned}$$

该套利策略在期初 $t=0$ 和期末 T 时刻的现金流情况如下表所示:

表 6: 指数期权反向转换套利现金流

	初始 $t=0$ 时刻现金流	到期 T 时现金流
卖出期货	0	$F - S_T$
期货保证金	$-M_F$	M_F
买入认购期权	$-C$	$\max(S_T - K, 0)$
卖出认沽期权	P	$-\max(K - S_T, 0)$
期权保证金	$-M_P$	M_P
交易费用	$-\varepsilon_0$	$-\varepsilon_T$
融资	$M_F + C - P + M_P + \varepsilon_0$	$-(M_F + C - P + M_P + \varepsilon_0) * \exp(r * T)$
净现金流	0	Sum

资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

在 T 时刻, 如果满足现金流之和 $\text{Sum} > 0$, 即满足套利条件, 整理可得边界为:

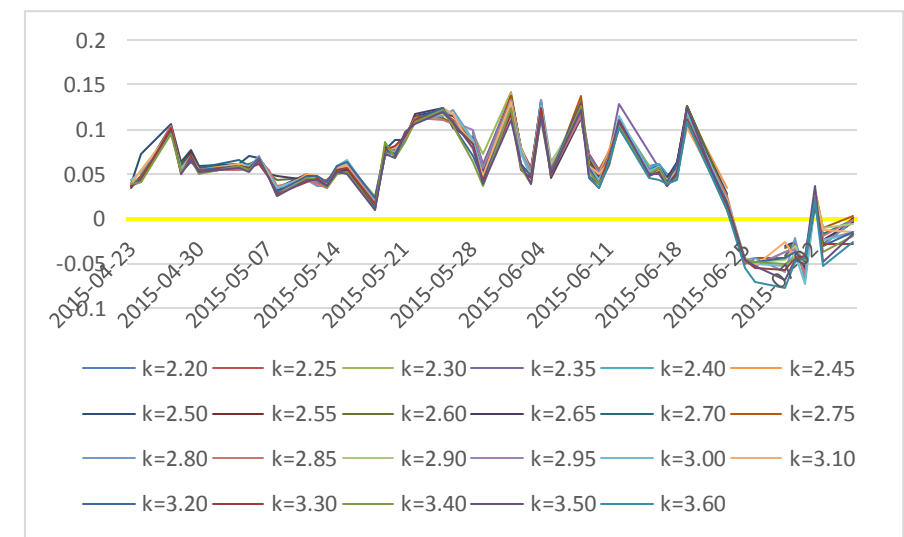
$$(F - K)e^{-r*T} - C + P - \varepsilon_0 - \varepsilon_T e^{-r*T} - (M_P + M_F)(1 - e^{-r*T}) > 0$$

对应的平仓条件为:

$$-(F' - K)e^{-r*(T-t)} + C' - P' - \varepsilon_t + \varepsilon_T e^{-r*(T-t)} + (M_P + M_F)(1 - e^{-r*(T-t)}) > 0$$

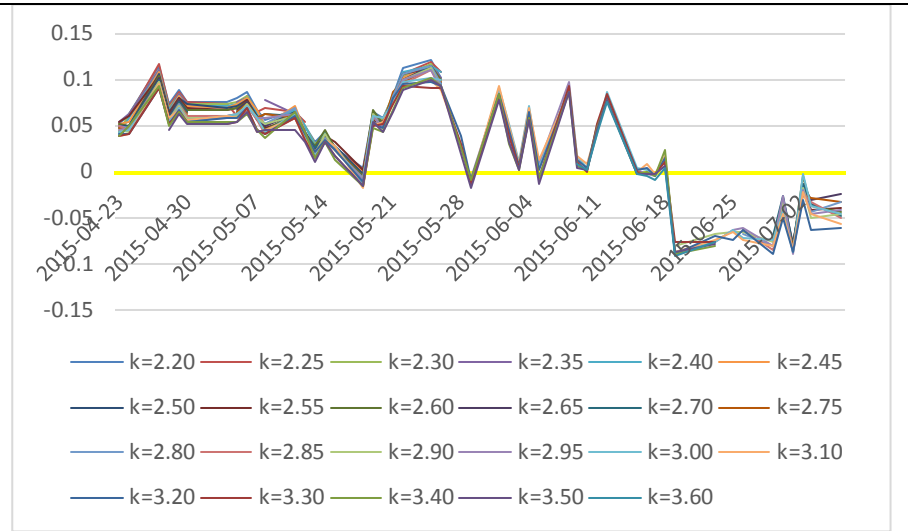
从套利边界的数学表达式已经可以看出, 利用股指期货进行反向套利的套利空间与正向套利空间几乎是对称的, 融券成本限制被有效的消除。

图 12: 上证 50 股指期货与 50ETF 期权近月合约反向套利边界



资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

图 13: 上证 50 股指期货与 50ETF 期权远月合约反向套利边界



资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

由于正反向套利的对称性, 可以看到期指的反向套利空间一直敞开, 获取期权合成标的的价差的同时, 也能够获取期指的价差收益。

但是, 需要注意的是, 由于标的以及乘数的不同, 一张上证 50 股指期货合约对 50ETF 期权合约的比例是 1:30, 即需要 30 张期权合约进行组合的构建, 考虑到目前期权市场的交易活跃度, 建仓的时效性可能会受到影响, 也成为了“期现套利”的制约。

指数期权转换套利的主要风险

与股票期权转换套利相比, 指数期权转换套利的风险有很多不一样的地方, 主要体现在以下几个方面:

1. 行权日风险: 由于期货合约与期权合约到期日不同, 相差 3 个交易日, 风险暴露, 需要利用现货或者期货工具对冲风险。
2. 利率风险更小: 指数期权转换套利的 2 笔主要现金流 (F 和 K) 都发生在到期日, 而股票期权转换套利的 2 笔主要现金流 (S 和 K) 分别发生在建仓日和到期日, 因此, 指数期权转换套利的利率风险更小。
3. 没有行权风险: 由于指数期权和股指期货均采用现金交割的方式, 所以不存在行权风险。
4. 保证金风险更大: 指数期权转换套利需要同时缴纳期货和期权保证金, 当套利头寸往不利方向变动时, 可能需要缴纳额外的保证金, 而缴纳保证金可能会产生额外的利息损失。更为极端的情况是无法缴纳足额保证金而导致头寸被迫平仓, 导致套利失败。

而股票期权的正向转换套利由于可以采用备兑开仓的方式, 几乎不存在保证金风险; 反向转换套利有一定的保证金风险, 但由于卖空股票收取的保证金比期货高很多, 因此风险也相对要小些。

箱体套利 (BOX)

前文, 我们介绍了如何利用合成股票和实际股票, 以及合成期货和实际期货进行套利。另外还有一种套利方式是利用不同合成标的物之间进行套利, 这就是我们下文将要介绍的箱体套利。

箱体套利实际上是正向转换套利和反向转换套利的组合。即买入一个合成标的并同时卖出一个合成标的，从而获得两者之间的价差。

箱体套利可以用以下式子表示：

$$\begin{aligned} \text{箱体套利} &= \text{合成多头(行权价为 } K1) + \text{合成空头(行权价为 } K2) \\ &= \text{认购期权多头 } 1 + \text{认沽期权空头 } 1 + \text{认购期权空头 } 2 + \text{认沽期权多头 } 2 \end{aligned}$$

该套利策略在期初 $t=0$ 和期末 T 时刻的现金流情况如下表所示：

表 7：箱体套利现金流

	初始 $t=0$ 时刻现金流	到期 T 时现金流
买入认购期权 C1	-C1	$\max(S_T - K1, 0)$
卖出认沽期权 P1	P1	$-\max(K1 - S_T, 0)$
卖出认购期权 C2	C2	$-\max(S_T - K2, 0)$
买入认沽期权 P2	-P2	$\max(K2 - S_T, 0)$
期权保证金	-M	M
交易费用	$-\epsilon_0$	$-\epsilon_T$
融资	$C1 - P1 - C2 + P2 + M + \epsilon_0$	$-(C1 - P1 - C2 + P2 + M + \epsilon_0) * \exp(R_B * T)$
净现金流	0	Sum

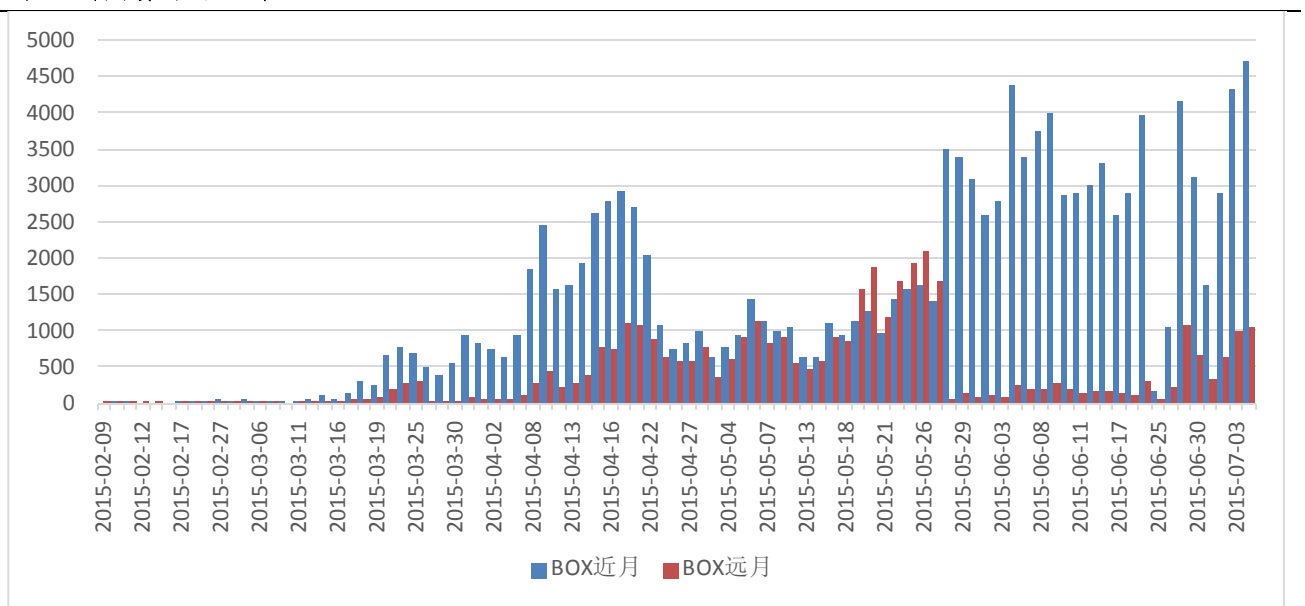
资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

箱体套利的特点与股指期货套利实际上较为类似，即规避了融券卖空的成本限制，提高了套利效率，降低了建仓成本。虽然无法同时监控期权与期指市场的价差空间，但市场波动造成的不同行权价期权合约的价差扩大能够有效提高箱套利的收益。

同时，对于 N 个行权价上的期权，转换套利只能有 N 种组合，而箱体套利则有 $N*(N-1)$ 种组合。因此，其可供筛选的套利组合要远多于转换套利，套利机会更多。

在分钟频率下，统计每日箱体套利的套利机会，如图：

图 14：箱体套利次数统计



资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

箱体套利的套利次数特征较为明显，从期权上市以后，有较为显著的上升，市场活跃度的提升对价格的波动造成影响进而出现更多的套利机会。近月合约的套利机会多数时间是多于远月合约的，原因可能仍然需要归结为合约的交易活跃度。同时，可以看到，随着期权行权日的临近，期权价格的收敛同样增加了套利机会。

从目前来看，进入 6 月之后，由于市场波动的大幅增加，近月合约的箱体套利机会显著增加并处于较高水平，且显著多于次近月合约。

滚动套利 (Jelly Rolls)

箱体套利是利用 2 个不同行权价，相同到期日的合成现货进行套利，而滚动套利则是利用 2 个不同到期日，相同行权价的合成现货进行套利。

滚动套利可以用以下式子表示：

$$\begin{aligned} \text{滚动套利} &= \text{合成多头(到期日为 } T1) + \text{合成空头(到期日为 } T2) \\ &= \text{认购期权多头 } 1 + \text{认沽期权空头 } 1 + \text{认购期权空头 } 2 + \text{认沽期权多头 } 2 \end{aligned}$$

在 $T1$ 时刻，合成多头到期，套利者将按行权价 K 买入股票。持有股票至 $T2$ 时刻，合成空头到期，套利者将持有的股票按行权价 K 卖出。

该套利策略在期初 $t=0$ ， $T1$ 和 $T2$ 时刻的现金流情况如下表所示：

表 8: 滚动套利现金流

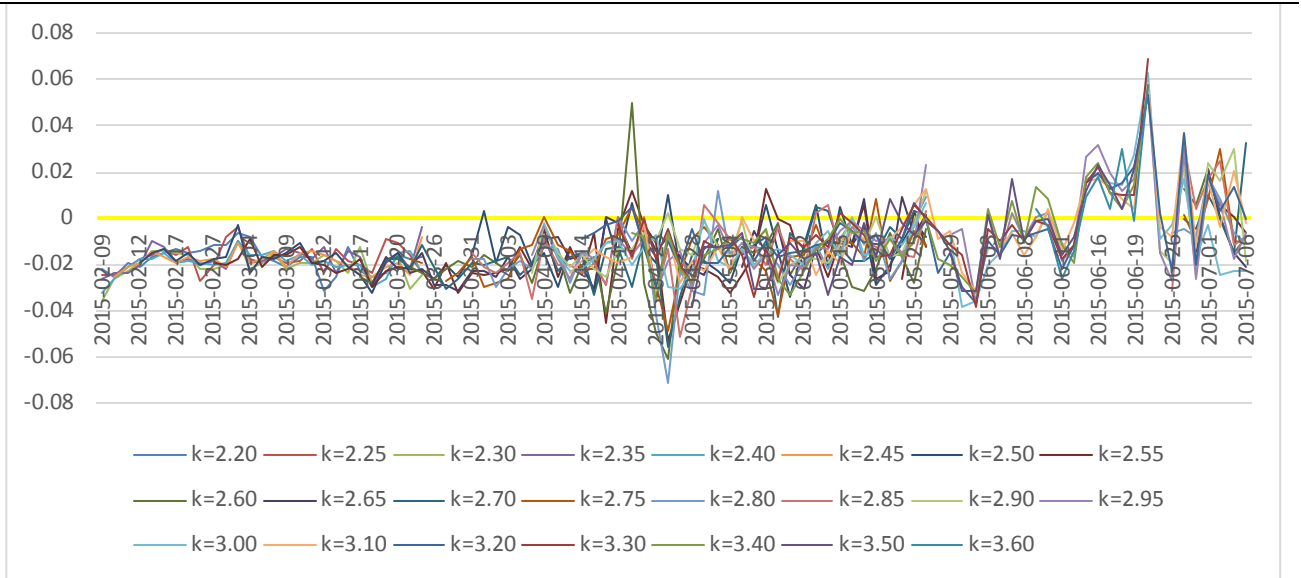
	初始 $t=0$ 时刻现金流	$T1$ 时刻现金流	$T2$ 时刻现金流
买入认购期权 C1	-C1	$\max(S_{T1} - K, 0)$	0
卖出认沽期权 P1	P1	$-\max(K - S_{T1}, 0)$	0
卖出认购期权 C2	C2	0	$-\max(S_{T2} - K, 0)$
买入认沽期权 P2	-P2	0	$\max(K - S_{T2}, 0)$
卖出认沽保证金	-M _P	M _P	0
卖出认购保证金	-M _C	0	M _C
交易费用	-ε ₀	-ε _{T1}	-ε _{T2}
股票	0	-S _{T1}	S _{T2}
现金流之和	$-C1 + P1 + C2 - P2$ $-M_P - M_C - \varepsilon_0$	$M_P - K - \varepsilon_{T1}$	$M_C + K - \varepsilon_{T2}$

资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

将 $t=0$ 、 $T1$ 、 $T2$ 时刻的 3 笔现金流按资金成本折回到现值，如果总和大于 0，即满足套利条件，整理可得套利边界为：

$$\begin{aligned} Ke^{-r*T2} - Ke^{-r*T1} - (C1 - P1 - C2 + P2) - M_P(1 - e^{-r*T1}) - M_C(1 - e^{-r*T2}) \\ - \varepsilon_0 - \varepsilon_{T1} - \varepsilon_{T2} > 0 \end{aligned}$$

图 15: 50ETF 滚动套利边界



资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

从图中可以看到, 滚动套利的套利机会较少, 与我们长期观察到的现象一致, 即远月合约的套利机会少于近月合约, 主要是受合约交易活跃度影响。滚动套利需要同时构建远月合约与近月合约头寸, 故套利机会相对较少。

小结

从上文的四种套利策略的结果可以看到, 套利机会在目前的 50ETF 期权市场, 主要取决于市场活跃度。套利机会随着市场参与度的逐渐提高而增加, 但是由于成交量的限制, 在实际的套利策略中, 很难即时获取足够的期权合约形成套利组合, 导致目前 50ETF 期权市场的套利机会多数存在于理论。

可以预见, 随着期权市场的开放与门槛的就降低, 期权套利策略的有效性将会得到显著提升。

期权指标有效性

除了期权本身的投资策略（套利、投机、套保），由于期权的未来合约性质，利用期权价格的数据所包含的信息，可以对市场的潜在信息予以描述，继而在一定程度上反应市场的预期。常见的指标包括 VIX 波动率指数以及 P/C Ratio。

VIX 指数有效性分析

VIX 指数（Volatility Index）是一个利用股指期货价格反应市场波动率的指标，随着指数的逐步完善，其本身具有的特征被充分挖掘，进而指出 VIX 的一些功能。

1. 预测市场情绪

这是 VIX 指数的基本特征，反应市场的波动水平，而市场的波动率本身也意味着市场情绪的变化。

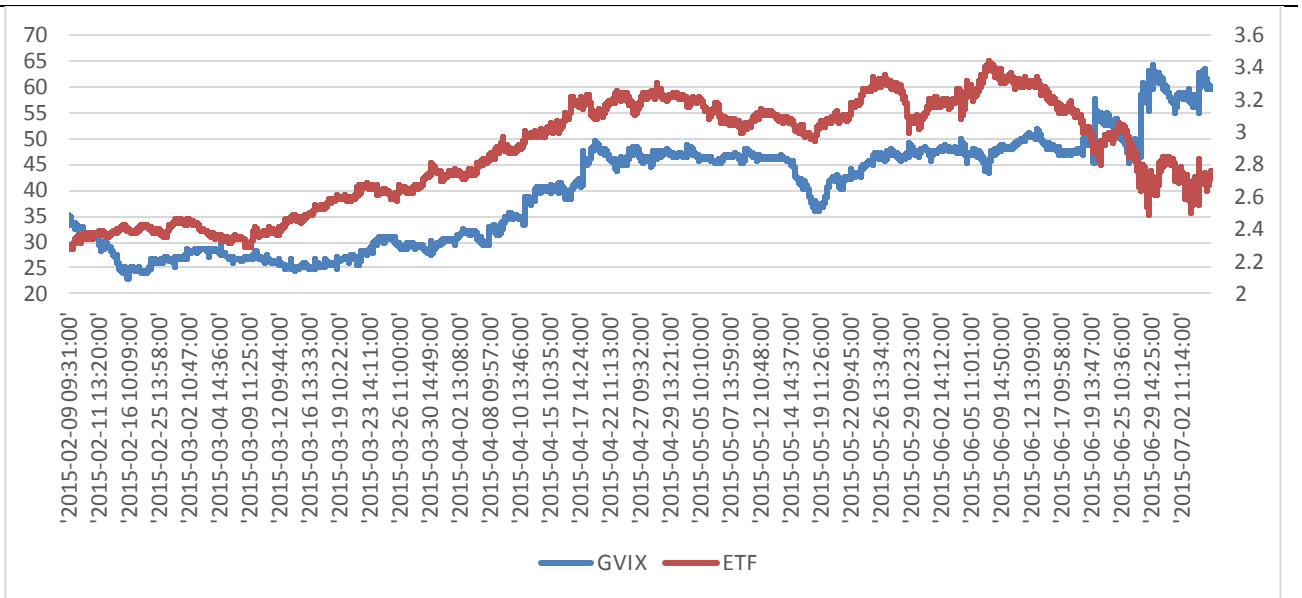
当 VIX 指数处于较高水平时，意味着市场预期的波动水平将会上升，即预测市场会出现较大波动，大幅上涨或者下跌，而 VIX 指数处于低水平时，则市场预期变化不会太大。

2. 预测市场走势

由于 VIX 指数中包含的标的期权的价格指标，从此分析，当市场出现下滑时，利用期权合约进行风险对冲的需求将会增加，从而带动了期权价格的上升，可能推高 VIX 指数的水平。从这个逻辑触发，可以预测，VIX 指数与市场走势可能存在负相关关系。

根据 2003 年，芝加哥期权交易所与高盛一起对 VIX 指数做出的改进，结合 50ETF 期权市场的特征，我们编制了上证 50ETF 期权下的 VIX 波动率指数。

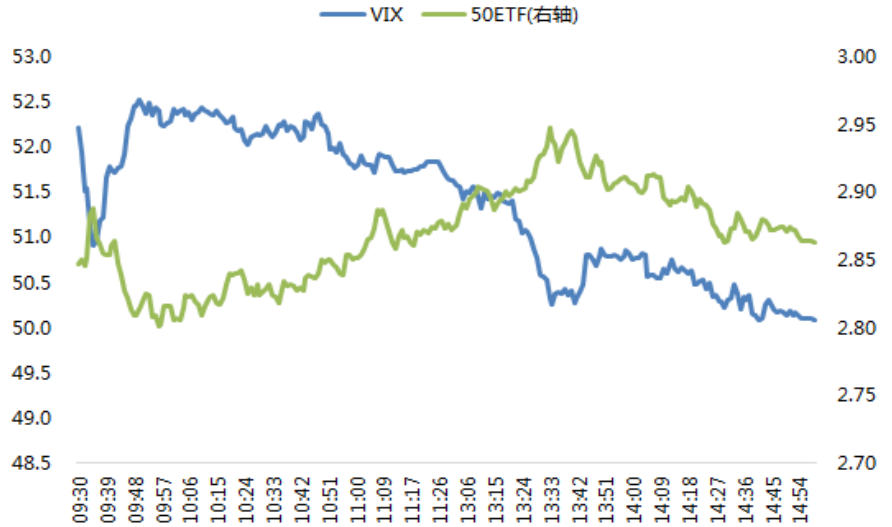
图 16: 50ETF 波动率 VIX (频率: 分钟)



资料来源: wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

从期权上市 2 月 9 日至今，在分钟数据下，可以观察到较为明显的对称性，也就是所谓的“恐慌指数”，我们选取近期 7 月 13 日整体的分钟数据观察：

图 17: 50ETF 波动率 VIX 负相关性 (7 月 13 日)

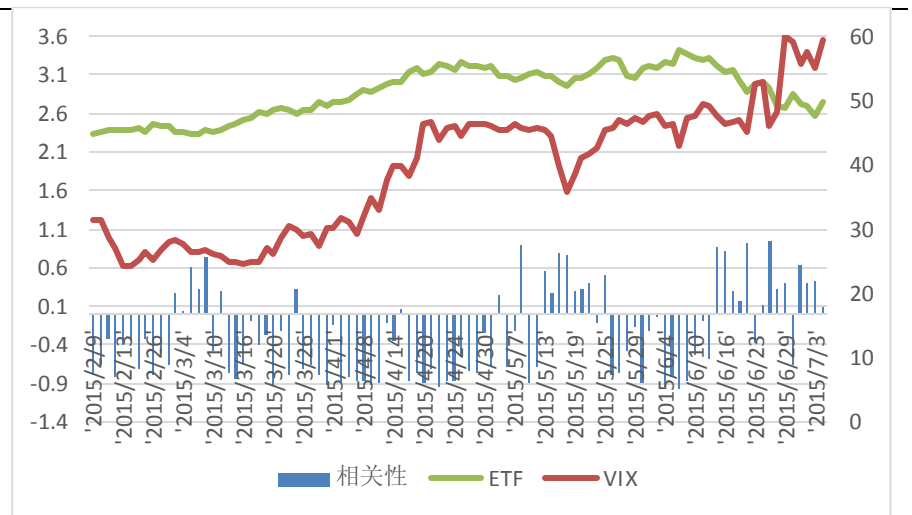


资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

从某一交易日观察到的负相关性更为明显，也就是说，目前 50ETF 期权市场的定价有效性较强，价格包含了对预期市场走势的判断信息，进而使得 VIX 指数可以作为预测市场走势的较为有效的指标。

当然，从 VIX 指数与 50ETF 的长期走势来看，两者的负相关性并不稳定，统计每日分钟数据下的相关系数如图：

图 18: 50ETF 与 VIX 相关系数



资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

从图线可以看到，VIX 指数与标的的负相关性基本是稳定的，但是从上市以来，出现了 3 次持续的正相关关系。由于 VIX 指数的“恐慌”特征并不是严格的数学逻辑，我们认为，对于不同的市场与投资者，出现不稳定也是合理的，且从正相关关系的连续程序可以看出，不稳定性与市场的阶段与情绪可能关系较大。

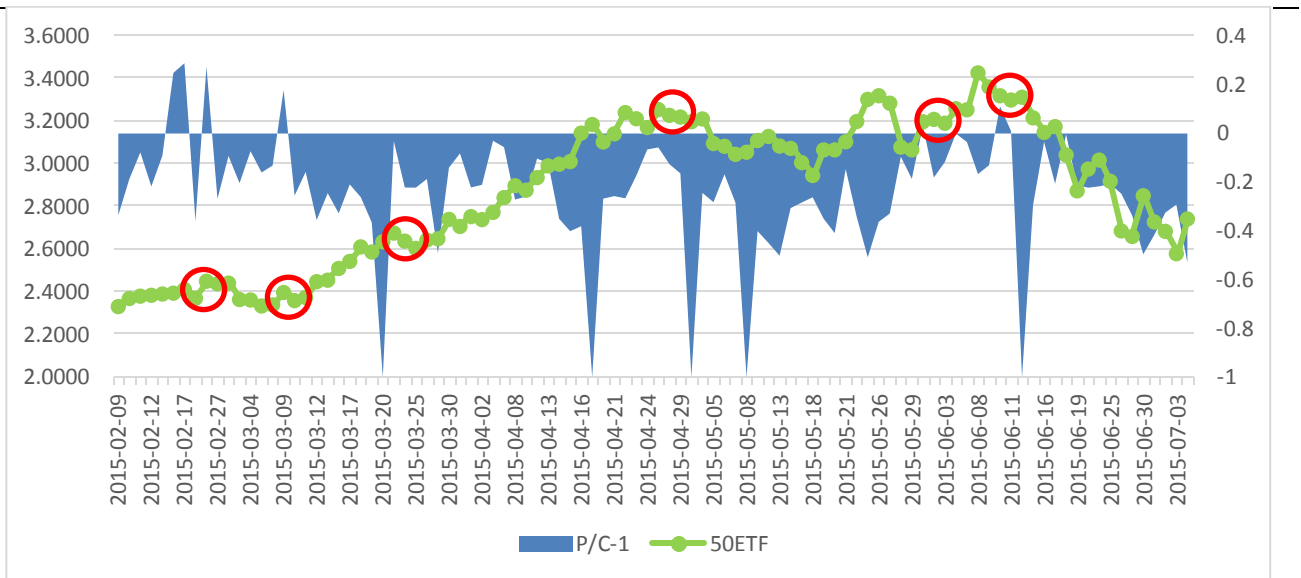
P/C Ratio 有效性分析

期权的 P/C Ratio 是指期权的交易行情指标下，看跌期权的指标值与看涨期权指标值的比值，通常选择的指标包括期权持仓量、期权成交量、期权成交额、期权未平仓量等。

从指标的选取可以看出，期权 P/C Ratio 主要监测的是期权的交易情况。可以推测，在标的市场上升与下降的情况下，市场对于利用期权进行投机、套期保值的需求也是不一样的。在市场上涨时，整体的期权购买需求可能集中在对看涨期权的交易，从而导致期权的成交量、持仓量等 P/C 比发生变化，分母看涨期权的需求增加，导致成交量增加，使得 P/C 比值下降；同样的，当市场下跌的时候，利用看跌期权避险的需求增加，分子看跌期权的指标值将变大，导致 P/C 的比值上升。因此，可以认为 P/C Ratio 是一个有效观测市场变化与市场情绪的指标，将对期权对应标的市场价格的变化产生预测作用。

下图统计了期权上市日以来，成交量 P/C Ratio 与标的 ETF 的关系：

图 19: 50ETF P/C Ratio



资料来源：wind 资讯，国信证券经济研究所整理

从 P/C 比的统计数据来看，多数情况下处于 1 一下，为了更清晰的观察 P/C 比的特征，我们选择变量 P/C-1 作为观察指标。从凸显可以看到，P/C 比出现大于 1 的情况，自上市以来一共有 5 次，数量较少，反映出目前的期权市场对看涨期权偏好高于看跌期权。

但当 P/C 比出现大于 1 或者接近 1 时，标的指数短期多数会出现下跌趋势，在一定程度上体现了 P/C 比的效果。但由于数值以及非相关特征，P/C 比指标更多是作为市场情绪判断的参考指标。

总结

本文针对 50ETF 期权市场的概括以及套利策略做了分析，总体而言，目前期权市场的处于稳步发展的过程之中，但目前市场的活跃度与成交量对于套利等策略仍有限影响。

利用期权衍生指标-波动率指标以及情绪指标，对于市场的判断与预期效果较好，可能是目前期权市场结构下的值得关注的地方。

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的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业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所团队成员

宏观		策略		技术分析	
董德志	021-60933158	郇彬	021-6093 3155	闫莉	010-88005316
林虎	010-88005302	朱俊春	0755-22940141		
陶川	010-88005317	孔令超	021-60933159		
燕翔	010-88005325	王佳骏	021-60933154		
李智能	0755-22940456				
固定收益		纺织/日化零售		互联网	
董德志	021-60933158	郭陈杰	021-60875168	王学恒	010-88005382
赵婧	0755-22940745	朱元	021-60933162	郑剑	010-88005307
魏玉敏	021-60933161			李树国	010-88005305
柯聪伟	021-60933152			何立中	010-88005322
医药生物		社会服务(酒店、餐饮和休闲)		家电	
江维娜	021-60933157	曾光	0755-82150809	王念春	0755-82130407
邓周宇	0755-82133263	钟潇	0755-82132098		
万明亮		张峻豪	0755-22940141		
通信服务		电子		环保与公共事业	
程成	0755-22940300	刘翔	021-60875160	陈青青	0755-22940855
李亚军	0755-22940077	刘洵	021-60933151	徐强	010-88005329
		蓝逸翔	021-60933164	邵潇	
		马红丽	021-60875174		
军工及主题投资				非金属及建材	
梁铮	010-88005381			黄道立	0755-82130685
王东	010-88005309			刘宏	0755-22940109
徐培沛	0755-82130473				
房地产		食品饮料			
区瑞明	0755-82130678	刘鹏	021-60933167		
朱宏磊	0755-82130513				
电力设备/新能源		化工		建筑工程	
杨敬梅	021-60933160	李云鑫	021-60933142	刘萍	0755-22940678
徐行余		苏淼	021-60933150		
金融工程		轻工造纸			
林晓明	021-60875168	邵达	0755-82130706		
吴子昱	0755-22940607				
黄志文	0755-82133928				
邹璐	0755-82130833-701418				

国信证券机构销售团队

华北区 (机构销售一部)		华东区 (机构销售二部)		华南区 (机构销售三部)		海外销售交易部	
李文英	010-88005334 13910793700	叶琳菲	021-60875178 13817758288	邵燕芳	0755-82133148 13480668226	赵冰童	0755-82134282 13693633573
liwying@guosen.com.cn		yelf@guosen.com.cn		shaoyf@guosen.com.cn		zhaobt@guosen.com.cn	
赵海英	010-66025249 13810917275	李佩	021-60875173 13651693363	郑灿	0755-82133043 13421837630	梁佳	0755-25472670 13602596740
zhaohy@guosen.com.cn		lpei@guosen.com.cn		zhengcan@guosen.com.cn		liangjia@guosen.com.cn	
原祎	010-88005332 15910551936	汤静文	021-60875164 13636399097	颜小燕	0755-82133147 13590436977	程可欣	886-0975503529(台湾)
yuanyi@guosen.com.cn		tangjingwen@guosen.com.cn		yanxy@guosen.com.cn		chengkx@guosen.com.cn	
许婧	18600319171	梁轶聪	021-60873149 18601679992	赵晓曦	0755-82134356 15999667170	刘研	0755-82136081 18610557448
		liangyc@guosen.com.cn		zhaoxi@guosen.com.cn		liuyan3@guosen.com.cn	
		唐泓翼	13818243512	刘紫微	13828854899	夏雪	1
		吴国	15800476582	黄明燕	18507558226		
		储贻波	18930809296				
		倪婧	18616741177				