

衍生品

让红包飞起来

2015年09月10日

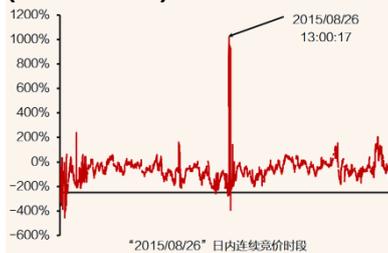
ETF期权到期日套利机会研究

卖出开仓深度虚值认购期权实时盘口年化收益率



资料来源：天软科技、招商证券

认沽折价可获收益率日内走势 (2015-08-26)



资料来源：天软科技、招商证券

由于卖出开仓暂免收取手续费，可以在行权日卖出深度虚值期权来获得免费红包，年化收益率可达 20%左右。同时，行权日进行折价套利也是不错的选择，6 月份与 8 月份认沽期权折价套利的年化收益率分别达到 121.32%、1018.86%的高收益！

- 目前卖出开仓暂免收取手续费，因此在每个行权日卖出深度虚值期权即可获得权利金“红包”。上涨（下跌）行情中，认沽（认购）期权大比例的到期价外构成了每月一次的红包雨。本文对该策略历次行权日的实时年化收益率、可容资金规模以及可操作合约比例都进行了相关统计，其中年化收益率稳定可达 20%左右。
- 《期权结算规则》（中国结算，2015/01/09）规定，ETF 期权权利仓必须在行权日（E 日）15:30 之前备足行权申报所需的行权资金和合约标的。权利仓持有人可能出于行权申报的资金压力、对冲操作等原因，被迫在行权日收盘前将所持有的权利仓卖出平仓，这就可能导致实值期权的交易价格在（临近）行权日显著低于合约的内在价值，为到期折价套利提供了操作空间。
- 本文对认购、认沽期权到期折价套利的具体操作细节、现金流、年化收益率都进行了估算，并且对期权上市以来历次行权日的收益率日内走势及分布都做了相关统计。其中，8 月合约行权日认沽期权到期折价套利的收益率最高；认购期权到期折价套利正收益持续时长占比较认沽期权的要多。

叶涛

yetao@cmschina.com.cn
S1090514040002

研究助理

赵月娟

zhaoyuejuan@cmschina.com.cn

正文目录

一、到期日卖出深度虚值期权.....	4
1.1 到期日卖出开仓深度虚值认沽期权.....	4
1.1.1 到期日深度虚值认沽期权判别.....	4
1.1.2 到期日卖出开仓深度虚值认沽期权收益测算.....	4
1.2 到期日卖出开仓深度虚值认购期权.....	6
1.1.1 到期日深度虚值认购期权判别.....	6
1.1.2 到期日卖出开仓深度虚值认购期权收益测算.....	6
二、到期折价套利.....	9
2.1 到期折价套利原理.....	9
2.2 认沽期权到期折价套利.....	9
2.2.1 认沽期权到期折价套利组合建仓日现金流.....	9
2.2.2 认沽期权到期折价套利组合行权交收后现金流.....	9
2.2.3 认沽期权到期折价套利计算说明.....	10
2.2.4 认沽期权到期折价套利组合.....	10
2.2.5 认沽期权到期折价套利历次行权日日内收益汇总.....	11
2.3 认购期权到期折价套利.....	12
2.3.1 认购期权到期折价套利组合建仓日现金流.....	12
2.3.2 认购期权到期折价套利组合行权交收后现金流.....	13
2.3.3 认购期权到期折价套利计算说明.....	14
2.3.4 认购期权到期折价套利组合.....	14
2.3.5 认购期权到期折价套利历次行权日日内收益汇总.....	15
2.4 到期折价套利收益分析.....	16

图表目录

图 1: 卖出开仓深度虚值认沽期权实时盘口年化收益率.....	5
图 2: 卖出开仓深度虚值认沽期权实时盘口可容资金规模.....	5
图 3: 卖出开仓深度虚值认沽期权可操作合约占比.....	6
图 4: 卖出开仓深度虚值认购期权实时盘口年化收益率.....	7
图 5: 卖出开仓深度虚值认购期权实时盘口可容资金规模.....	8
图 6: 卖出开仓深度虚值认购期权可操作合约占比.....	8

图 7: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-08-26)	11
图 8: 认沽折价日内收益率分布 (2015-08-26).....	11
图 9: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-07-22)	11
图 10: 认沽折价日内收益率分布 (2015-07-22).....	11
图 11: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-06-24).....	11
图 12: 认沽折价日内收益率分布 (2015-06-24).....	11
图 13: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-05-27)	12
图 14: 认沽折价日内收益率分布 (2015-05-27).....	12
图 15: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-04-22)	12
图 16: 认沽折价日内收益率分布 (2015-04-22).....	12
图 17: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-03-25)	12
图 18: 认沽折价日内收益率分布 (2015-03-25).....	12
图 19: 认购折价可获收益率日内走势(2015-08-26)	15
图 20: 认购折价日内收益率分布 (2015-08-26).....	15
图 21: 认购折价可获收益率日内走势(2015-07-22)	15
图 22: 认购折价日内收益率分布 (2015-07-22).....	15
图 23: 认购折价可获收益率日内走势(2015-06-24)	15
图 24: 认购折价日内收益率分布 (2015-06-24).....	15
图 25: 认购折价可获收益率日内走势(2015-05-27)	16
图 26: 认购折价日内收益率分布 (2015-05-27).....	16
图 27: 认购折价可获收益率日内走势(2015-04-22)	16
图 28: 认购折价日内收益率分布 (2015-04-22).....	16
图 29: 认购折价可获收益率日内走势(2015-03-25)	16
图 30: 认购折价日内收益率分布 (2015-03-25).....	16
图 31: 到期折价套利日内最高收益率	17
图 32: 到期折价套利正收益日内持续时长占比.....	17

一、到期日卖出深度虚值期权

2015/01/28 上海证券交易所发布《关于股票期权试点初期暂免收取卖出开仓交易经手费的通知》中规定：股票期权试点初期，对上证 50 ETF 期权合约进行卖出开仓的，暂免收取卖出开仓交易的相应交易经手费。期权经营机构可以参照本通知规定，对客户卖出开仓暂免收取相应交易佣金。

2015/01/29 中国结算发布《关于股票期权试点初期暂免收取卖出开仓交易结算费的通知》中决定在股票期权试点初期暂免收取卖出开仓(含备兑开仓)交易的结算费。

由于 50ETF 期权卖出开仓暂不收取交易手续费及结算费，因此在每个到期日卖出开仓深度虚值期权可获得权利金“红包”。

1.1 到期日卖出开仓深度虚值认沽期权

1.1.1 到期日深度虚值认沽期权判别

深度虚值认沽期权行权价的判别主要考虑以下最极端情形：

行权日收盘前卖出开仓认沽期权，当日标的资产跌停收盘，或无法对冲，当日日终行权指派比例被确认为 100%；E+1 日标的资产仍跌停收盘；E+2 日以当日跌停价卖出行权交收所得标的资产。

则若在上述测算情形下仍不亏损，那么认沽期权的行权价必须满足：

$$\text{行权价} < \text{标的资产行权日前收} \times (1-10\%)^3 \quad \text{式(1)}$$

1.1.2 到期日卖出开仓深度虚值认沽期权收益测算

假设深度虚值认沽期权的实时买一价为 $P_t^{B1}(i)$ ，实时买一量为 $N_t^{B1,P}(i)$ ，开仓保证金为 $M^P(i)$ ，接下来主要进行实时盘口可容资金规模、实时盘口年化收益率、可操作合约占比三类指标的测算。

(1) 实时盘口可容资金规模：

$$\sum M^P(i) \cdot N_t^{B1,P}(i) \quad \text{式(2)}$$

(2) 实时盘口年化收益率

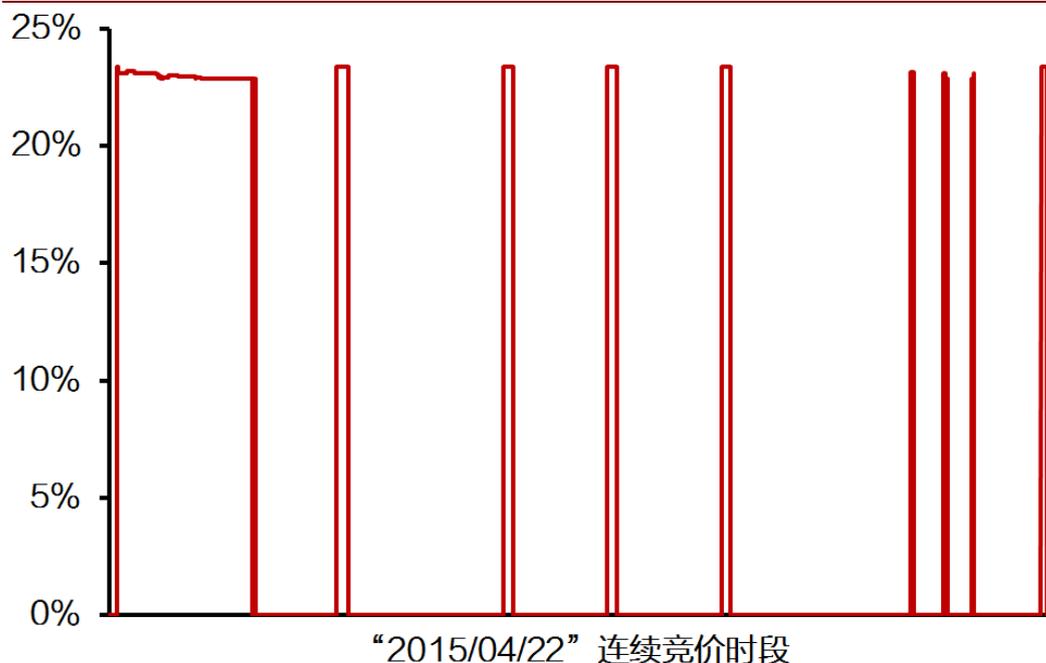
$$360 \cdot \frac{\sum P_t^{B1}(i) \cdot N_t^{B1,P}(i) \cdot 10000}{\sum M^P(i) \cdot N_t^{B1,P}(i)} \quad \text{式(3)}$$

(3) 可操作合约占比：

买一量不为 0 的当月深度虚值认沽期权合约数 / 当月深度虚值认沽期权合约数。

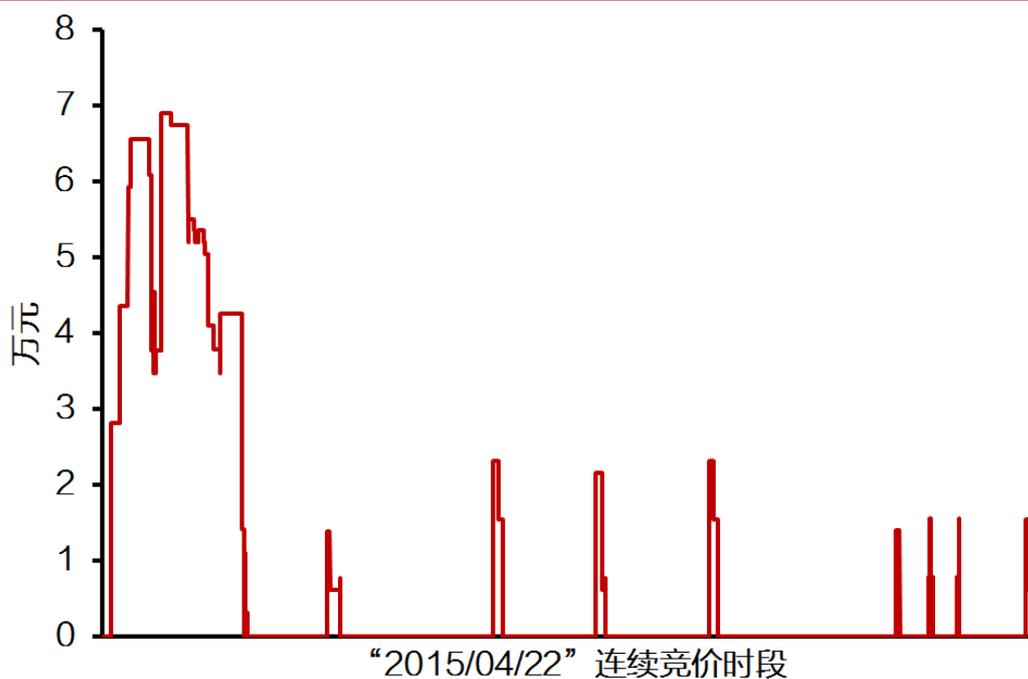
下图我们展示 2015/04/22 日卖出深度虚值认沽期权的实时盘口年化收益率、可容资金规模以及可操作合约占比。

图 1: 卖出开仓深度虚值认沽期权实时盘口年化收益率



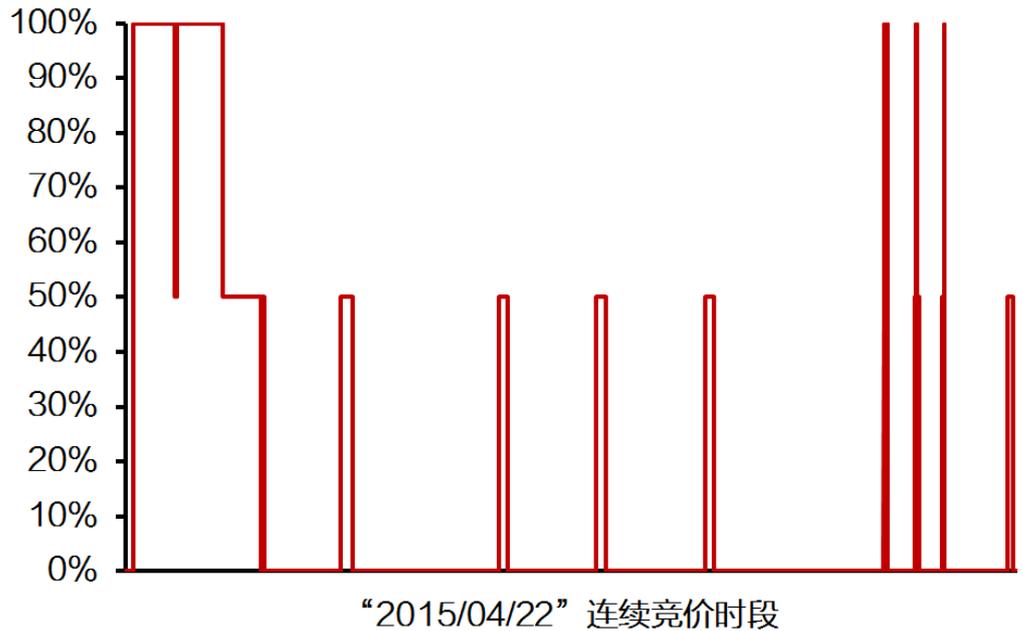
资料来源: 天软科技、招商证券

图 2: 卖出开仓深度虚值认沽期权实时盘口可容资金规模



资料来源: 天软科技、招商证券

图 3: 卖出开仓深度虚值认沽期权可操作合约占比



资料来源: 天软科技、招商证券

从图 2 可以看出卖出深度虚值认沽期权的策略可容资金规模有限,但是我们是基于最极端情形下的测算,放宽深度虚值认沽期权的判别条件可容资金规模也会成倍增长。从收益率角度来看,年化收益率可以达到 20%左右的水平,相比较放回购来说也是比较可观的收入!

1.2 到期日卖出开仓深度虚值认购期权

1.1.1 到期日深度虚值认购期权判别

深度虚值认购期权行权价的判别主要考虑以下最极端情形:

行权日收盘前卖出开仓认购期权,当日标的资产涨停收盘,当日日终行权指派比例被确认为 100%; E+1 日收盘前以当日涨停价买入标的资产用于行权交收。

则若在上述测算情形下仍不亏损,那么认购期权的行权价必须满足:

$$\text{行权价} > \text{标的资产行权日前收} \times (1+10\%)^2 \quad \text{式(4)}$$

1.1.2 到期日卖出开仓深度虚值认购期权收益测算

假设深度虚值认购期权的实时买一价为 $C_t^{BI}(i)$, 实时买一量为 $N_t^{BI,C}(i)$, 开仓保证金为 $M^C(i)$, 接下来主要进行实时盘口可容资金规模、实时盘口年化收益率、可操作合约占比三类指标的测算。

(1) 实时盘口可容资金规模:

$$\sum M^C(i) \cdot N_t^{B1,C}(i) \quad \text{式(5)}$$

(2) 实时盘口年化收益率

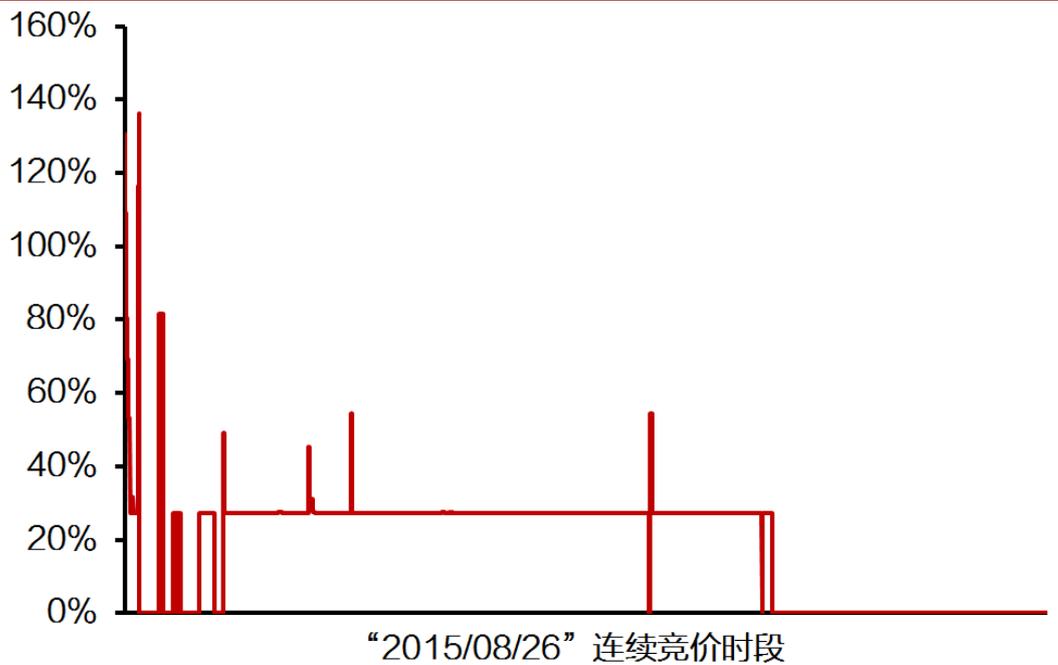
$$360 \cdot \frac{\sum C_t^{B1}(i) \cdot N_t^{B1,C}(i) \cdot 10000}{\sum M^C(i) \cdot N_t^{B1,C}(i)} \quad \text{式(6)}$$

(3) 可操作合约占比:

买一量不为 0 的当月深度虚值认购期权合约数 / 当月深度虚值认购期权合约数。

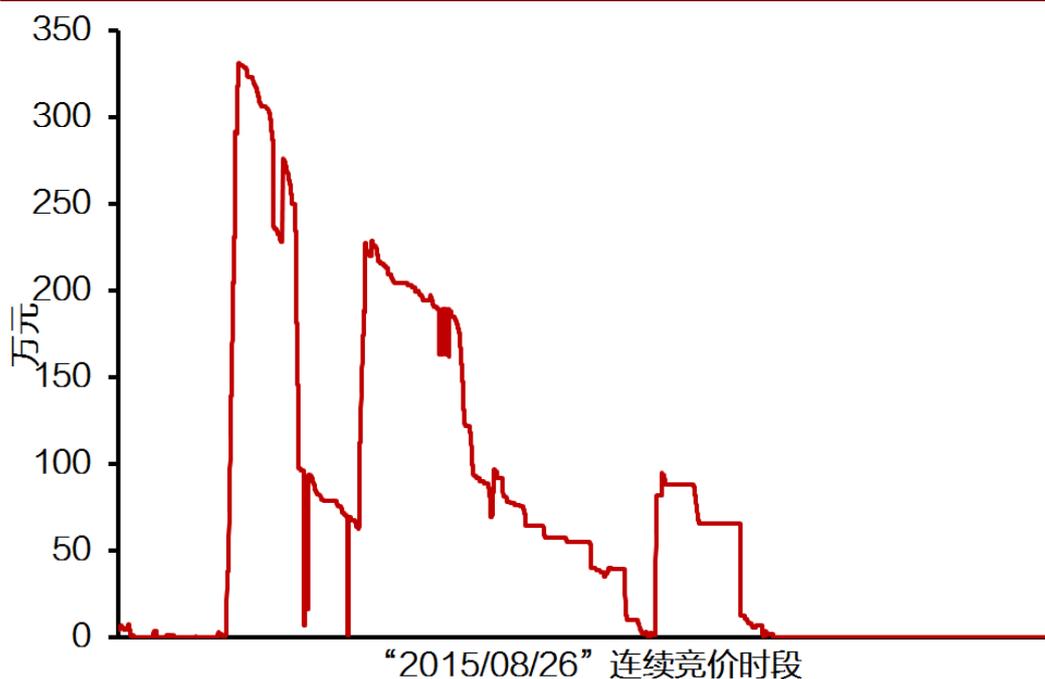
下图我们展示 2015/08/26 日卖出深度虚值认沽期权的实时盘口年化收益率、可容资金规模以及可操作合约占比。

图 4: 卖出开仓深度虚值认购期权实时盘口年化收益率



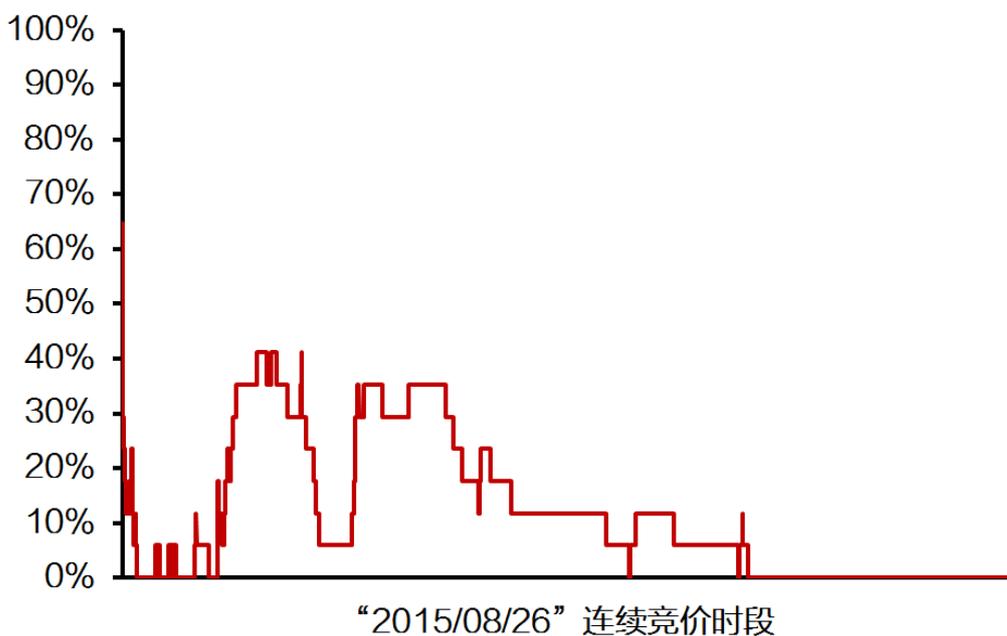
资料来源: 天软科技、招商证券

图 5: 卖出开仓深度虚值认购期权实时盘口可容资金规模



资料来源: 天软科技、招商证券

图 6: 卖出开仓深度虚值认购期权可操作合约占比



资料来源: 天软科技、招商证券

从图 5 可以看出在市场单边下跌的情形下, 在到期日卖出开仓深度虚值认购期权, 无论从可容资金规模还是年化收益率都是很可观的!

二、到期折价套利

2.1 到期折价套利原理

《期权结算规则》(中国结算, 2015/01/09)规定, ETF 期权权利仓必须在行权日 15:30 之前备足行权申报所需的行权资金和合约标的。权利仓持有人可能出于行权申报的资金压力、对冲操作等原因, 被迫在行权日收盘前将所持有的权利仓卖出平仓, 这就可能导致实值期权的交易价格在(临近)到期日显著低于合约的内在价值, 为到期折价套利提供了操作空间。

认沽期权到期折价套利: 交易价格显著低于合约内在价值, 那么“买入 50ETF”+“买入开仓认沽期权”, 由行权申报、交收来锁定收益。

认购期权到期折价套利: 交易价格显著低于合约内在价值, 那么“融券卖出 50ETF”+“买入开仓认购期权”+“行权资金”, 由行权申报、交收来锁定收益

2.2 认沽期权到期折价套利

2.2.1 认沽期权到期折价套利组合建仓日现金流

每单位认沽期权到期折价套利组合(普通证券账户买入 ETF 份额 + 认沽期权买入开仓)建仓日(行权日)的现金流为:

- ① 以即时的卖一价 S_t^{A1} 通过普通证券账户买入合约单位 N 份 ETF 份额, 每单位交易金额的成本合计为 k_s 。
- ② 以即时的卖一价 P_t^{A1} 买入开仓 1 张认沽期权, 支付权利金。
- ③ 当日 15:30 之前提交行权申报指令, 每张合约的交易成本合计为 TC , 行权费用合计为 EC 。

则建仓日(行权日)的现金流合计为:

$$NCF_E = -N \cdot S_t^{A1} \cdot (1 + k_s) - N \cdot P_t^{A1} - TC - EC \quad \text{式(7)}$$

2.2.2 认沽期权到期折价套利组合行权交收后现金流

每单位认沽期权到期折价套利组合行权交收后的现金流为:

行权日日终经行权申报数据有效性检查后进行行权指派, 行权交收日日终办理标的交割和资金交收, E+2 日行权交收所得的资金可用, 认沽期权到期折价套利结束。

则行权交收后的现金流合计为:

$$NCF_{E+2} = N \cdot X \quad \text{式(8)}$$

认沽期权到期折价套利组合（资金加权年化）收益率估算为:

$$r = -\frac{NCF_E + NCF_{E+2}}{NCF_E \cdot CD(E, E+2)} \cdot 360 \quad \text{式(9)}$$

2.2.3 认沽期权到期折价套利计算说明

选取“2015/06/24”日内连续竞价时段的盘口数据作为基础数据，当日 2015 年 6 月认沽期权合约挂牌数量为 23 个。参数设置为：ETF 交易成本 0.10%，期权合约交易成本 10 元/张，期权合约行权费用 5 元/张。

2015/06/04 日内连续竞价时段任意时刻均有 23 个可选认沽期权到期折价套利组合，剔除因所需交易方向上挂单价、量不可操作的套利组合，取有效套利组合中的最高收益率记为该时刻认沽期权到期折价套利的可获收益率。

由可获收益率序列得到当日套利收益率的分布，即大于或等于某个收益率的套利机会持续时长占当日连续竞价时段总时长的比例。

2.2.4 认沽期权到期折价套利组合

2015 年 6 月 24 日 09:30:47，认沽期权到期折价套利年化收益率达到 121.32%，各合约盘口数据如下表:

表 1: 认沽期权到期折价套利盘口数据

合约简称	买一价	买一量	卖一价	卖一量	最新成交价
50ETF	2.920	3296	2.937	4410	2.937
50ETF 沽 6 月 3400	0.4041	5	0.4358	5	0.4200

资料来源：天软科技、招商证券

每单位套利组合的构建方式为：“普通买入 100 手 50ETF” + “买入开仓 1 张 50ETF 沽 6 月 3400”。

2015 年 6 月 24 日现金流:

$$-2.937 \times 10000 \times (1+0.001) - 0.4358 \times 10000 - 10 - 5 = -33772.37 \text{ (元)}$$

2015 年 6 月 26 日现金流:

$$3.40 \times 10000 = 34000.00 \text{ (元)}$$

资金年化加权收益率:

$$-360 \times (-33772.37 + 34000.00) \div (-33772.37 \times 2) = 121.32\%$$

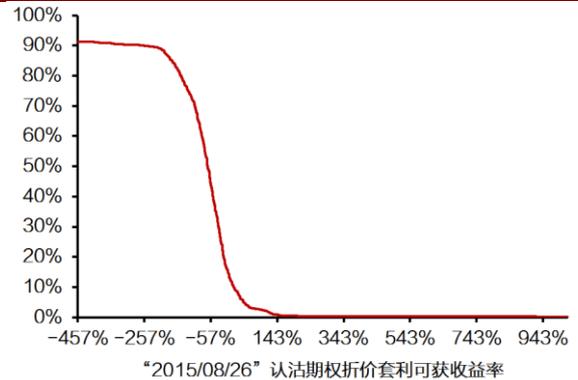
2.2.5 认沽期权到期折价套利历次行权日日内收益汇总

图 7: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-08-26)



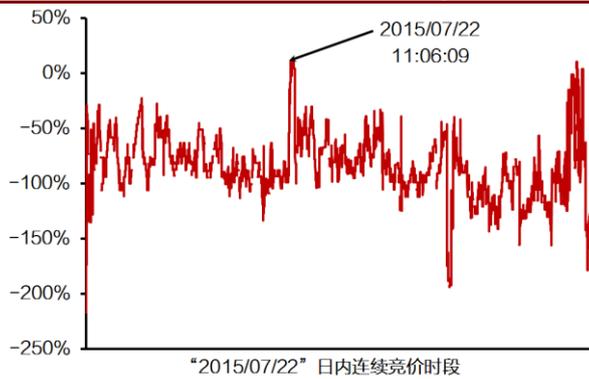
资料来源: 天软科技、招商证券

图 8: 认沽折价日内收益率分布 (2015-08-26)



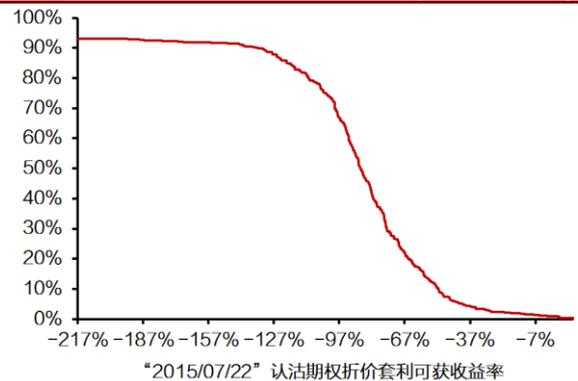
资料来源: 天软科技、招商证券

图 9: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-07-22)



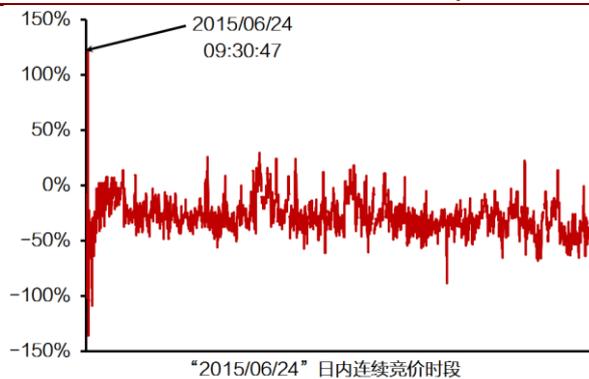
资料来源: 天软科技、招商证券

图 10: 认沽折价日内收益率分布 (2015-07-22)



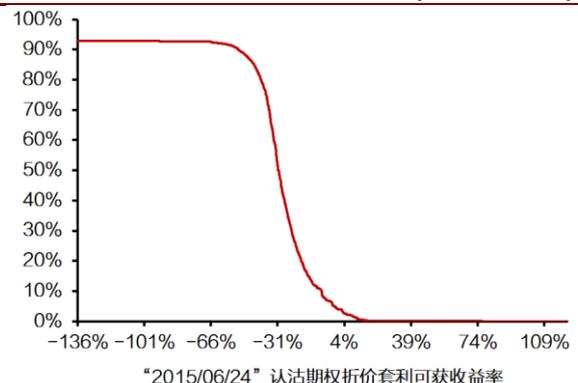
资料来源: 天软科技、招商证券

图 11: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-06-24)



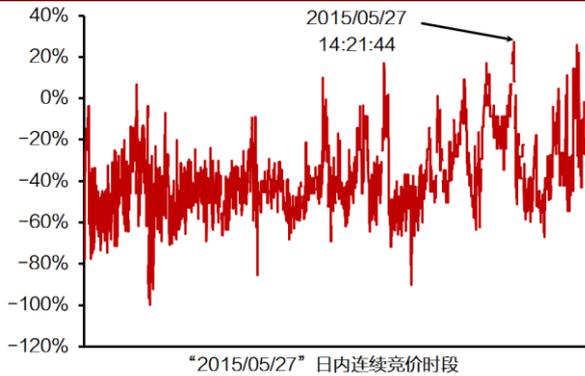
资料来源: 天软科技、招商证券

图 12: 认沽折价日内收益率分布 (2015-06-24)



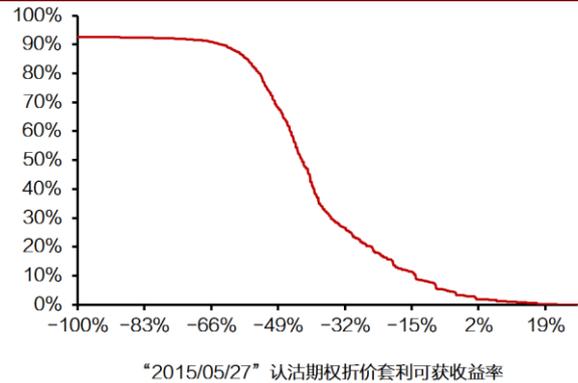
资料来源: 天软科技、招商证券

图 13: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-05-27)



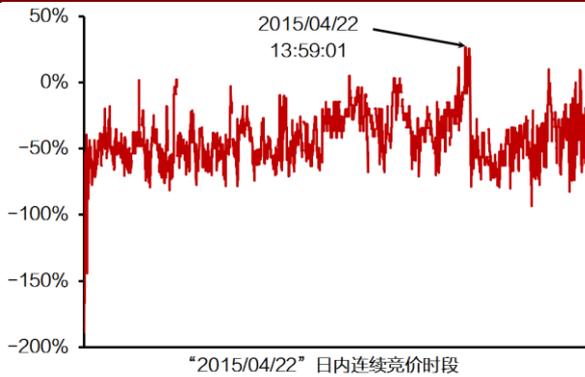
资料来源: 天软科技、招商证券

图 14: 认沽折价日内收益率分布 (2015-05-27)



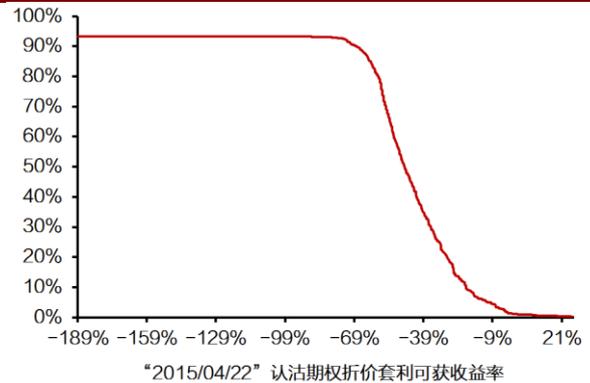
资料来源: 天软科技、招商证券

图 15: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-04-22)



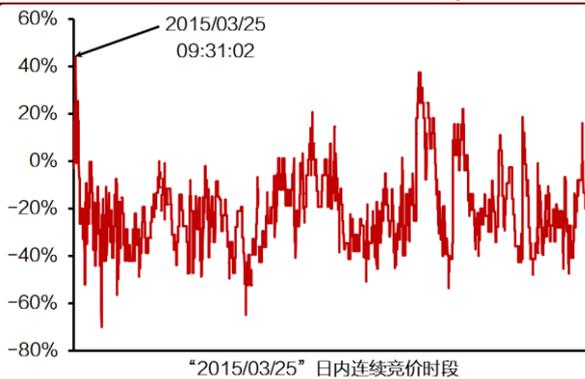
资料来源: 天软科技、招商证券

图 16: 认沽折价日内收益率分布 (2015-04-22)



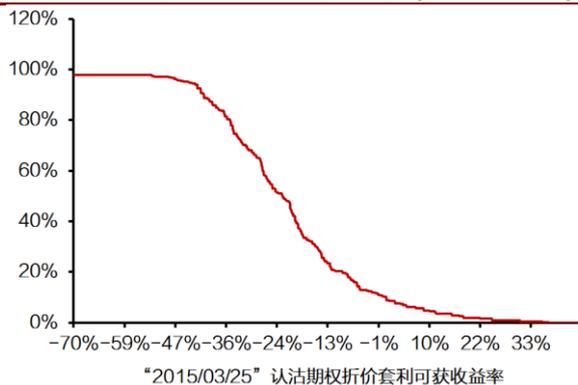
资料来源: 天软科技、招商证券

图 17: 认沽折价可获收益率日内走势(2015-03-25)



资料来源: 天软科技、招商证券

图 18: 认沽折价日内收益率分布 (2015-03-25)



资料来源: 天软科技、招商证券

2.3 认购期权到期折价套利

2.3.1 认购期权到期折价套利组合建仓日现金流

每单位认购期权到期折价套利组合（普通证券账户融券卖出 ETF 份额 + 认购期权买入开仓 + 行权资金）建仓日（行权日）的现金流为：

① 以即时的买一价 S_t^{B1} 融券卖出 N 份 ETF 份额, 那么融券卖出交易前信用资金账户内所需存入的现金为 $M_t^S (N \cdot S_t^{B1})$, 融券年化利率为 r_s 。

② 以即时的卖一价 C_t^{A1} 买入开仓 1 张认购期权, 支付权利金。

③ 当日 15:30 之前资金保证金账户内备足行权所需资金, 提交行权申报指令。

建仓日的现金流合计为:

$$NCF_E = -M_t^S (N \cdot S_t^{B1}) - N \cdot C_t^{A1} - N \cdot X - TC - EC \quad \text{式(10)}$$

(1) 行权交收后现金流:

每单位认购期权到期折价套利组合行权交收后的现金流为: E+2 日行权交收所得的 ETF 份额用于提交担保物划转指令。E+3 日提交直接还券指令了结建仓日(行权日)的融券卖出负债, E+4 日信用资金账户内的剩余现金(期初存入现金 + 融券卖出成交金额 - 融券卖出交易成本 - 融券卖出应计利息)解冻, 认购期权到期折价套利结束。

则行权交收后的现金流合计为:

$$NCF_{E+4} = M_t^S (N \cdot S_t^{B1}) + N \cdot S_t^{B1} (1 - k_s - r_s \frac{CD(E, E+3]}{360}) \quad \text{式(11)}$$

(2) 收益率估算

认购期权到期折价套利组合按资金加权年化计算的收益率估算为:

$$r = -\frac{NCF_E + NCF_{E+4}}{NCF_E \cdot CD(E, E+4]} \cdot 360 \quad \text{式(12)}$$

2.3.2 认购期权到期折价套利组合行权交收后现金流

每单位认购期权到期折价套利组合行权交收后的现金流:

E+2 日行权交收所得的 ETF 份额用于提交担保物划转指令。E+3 日提交直接还券指令了结建仓日(行权日)的融券卖出负债, E+4 日信用资金账户内的剩余现金(期初存入现金 + 融券卖出成交金额 - 融券卖出交易成本 - 融券卖出应计利息)解冻, 认购期权到期折价套利结束。

行权交收后的现金流合计为:

$$NCF_{E+4} = M_t^S (N \cdot S_t^{B1}) + N \cdot S_t^{B1} (1 - k_s - r_s \frac{CD(E, E+3]}{360}) \quad \text{式(13)}$$

认购期权到期折价套利组合(资金加权年化)收益率估算为:

$$r = -\frac{NCF_E + NCF_{E+4}}{NCF_E \cdot CD(E, E+4)} \cdot 360 \quad \text{式(14)}$$

2.3.3 认购期权到期折价套利计算说明

选取“2015/07/22”日内连续竞价时段的盘口数据作为基础数据，当日 2015 年 7 月认购期权合约挂牌数量为 17 个。参数设置为：ETF 交易成本 0.10%，期权合约交易成本 10 元/张、行权费用 5 元/张，净融券年利率 7.60%（360 天/年），融券保证金比例 75%，保证金预存安全系数 120%。

2015/07/22 日内连续竞价时段任意时刻均有 17 个可选认购期权到期折价套利组合，剔除因所需交易方向上挂单价、量不可操作的套利组合，取有效套利组合中的最高收益率记为该时刻认购期权到期折价套利的可获收益率。

由可获收益率序列得到当日套利收益率的分布，即大于或等于某个收益率的套利机会持续时长占当日连续竞价时段总时长的比例。

2.3.4 认购期权到期折价套利组合

2015 年 7 月 22 日 14:40:20，认购期权到期折价套利年化收益率达到 58.93%，各合约盘口数据如下表：

表 2：认购期权到期折价套利盘口数据

合约简称	买一价	买一量	卖一价	卖一量	最新成交价
50ETF	2.749	21747	2.750	30090	2.749
50ETF 购 7 月 2500	0.1801	1	0.1911	2	0.1911

资料来源：天软科技、招商证券

每单位套利组合的构建方式为：“融券卖出 100 手 50ETF” + “买入开仓 1 张 50ETF 购 7 月 2500”。

2015 年 7 月 22 日现金流：

$$-2.749 \times 10000 \times 1.20 \times 0.75 - 0.1911 \times 10000 - 2.50 \times 10000 - 10 - 5 = -51667.00 \text{ (元)}$$

2015 年 7 月 28 日现金流：

$$2.749 \times 10000 \times 1.20 \times 0.75 + 2.749 \times 10000 \times (1 - 0.001 - 0.076 \times 5 \div 360)$$

$$= 52174.49 \text{ (元)}$$

资金年化加权收益率：

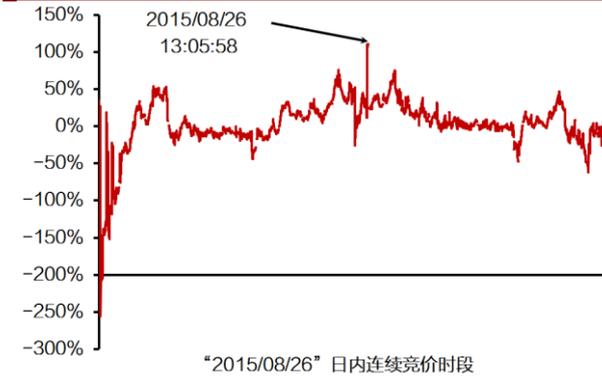
$$-360 \times (-51667.00 + 52174.49) \div (-51667.00 \times 6) = 58.93\%$$

(3) 当日全天收益率情况

全天收益率统计我们主要是基于套利方式做的，而不是某个组合。具体作法：2015/07/22 日内连续竞价时段任意时刻均有 17 个可选认购期权到期折价套利组合，剔除因所需交易方向上挂单价、量不可操作的套利组合，取有效套利组合中的最高收益率记为该时刻认购期权到期折价套利的可获收益率。由可获收益率序列得到当日套利收益率的分布，即大于或等于某个收益率的套利机会持续时长占当日连续竞价时段总时长的比例。

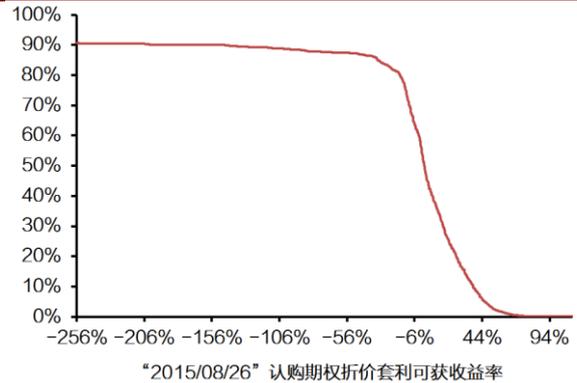
2.3.5 认购期权到期折价套利历次行权日日内收益汇总

图 19: 认购折价可获收益率日内走势(2015-08-26)



资料来源：天软科技、招商证券

图 20: 认购折价日内收益率分布 (2015-08-26)



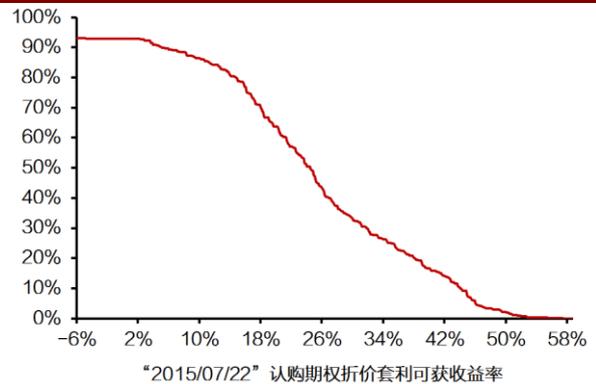
资料来源：天软科技、招商证券

图 21: 认购折价可获收益率日内走势(2015-07-22)



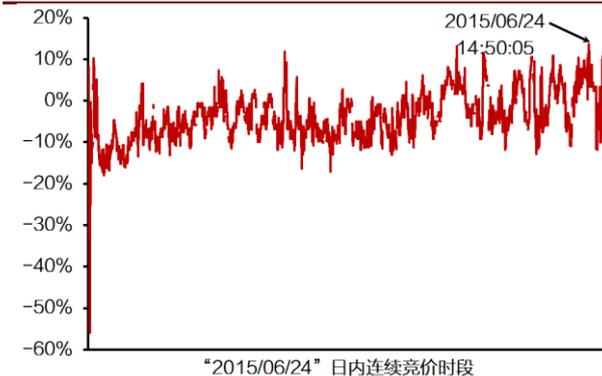
资料来源：天软科技、招商证券

图 22: 认购折价日内收益率分布 (2015-07-22)



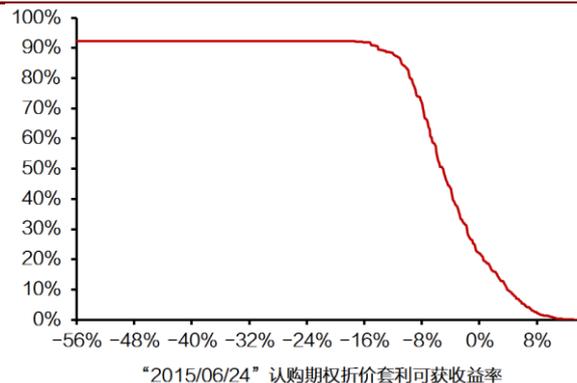
资料来源：天软科技、招商证券

图 23: 认购折价可获收益率日内走势(2015-06-24)



敬请阅读末页的重要说明

图 24: 认购折价日内收益率分布 (2015-06-24)

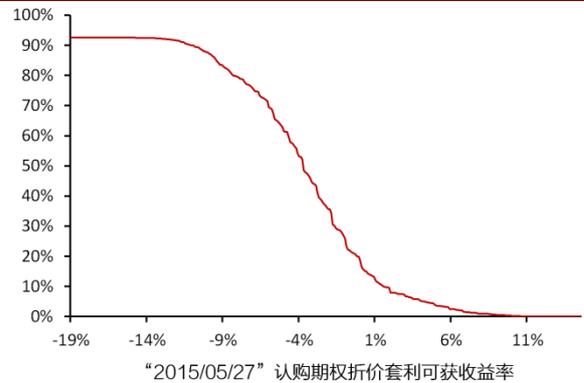
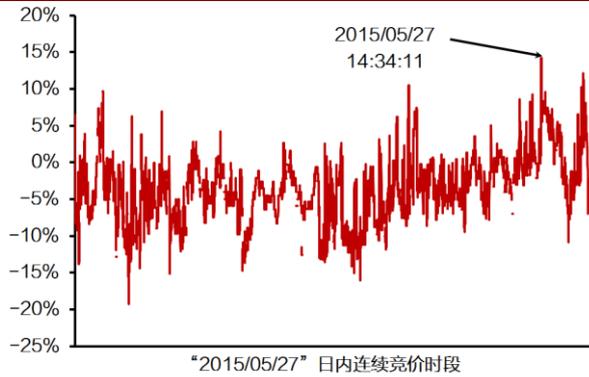


资料来源：天软科技、招商证券

资料来源：天软科技、招商证券

图 25: 认购折价可获收益率日内走势(2015-05-27)

图 26: 认购折价日内收益率分布 (2015-05-27)

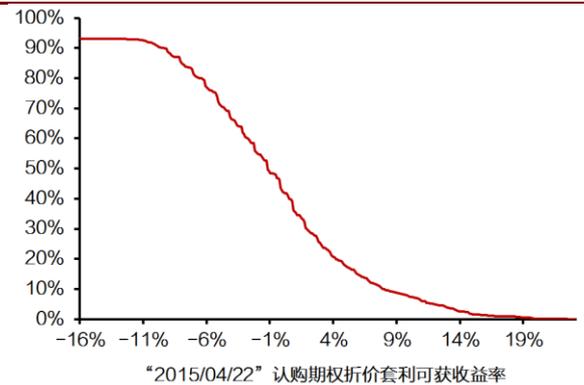
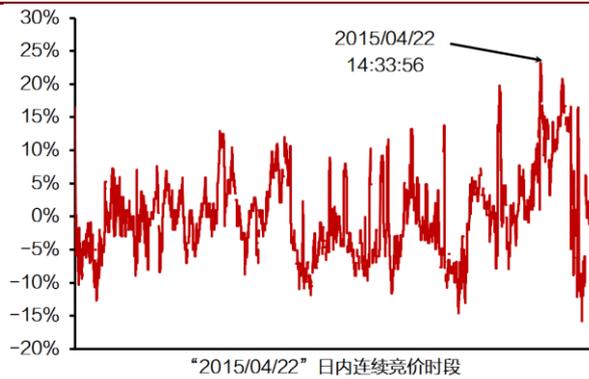


资料来源：天软科技、招商证券

资料来源：天软科技、招商证券

图 27: 认购折价可获收益率日内走势(2015-04-22)

图 28: 认购折价日内收益率分布 (2015-04-22)

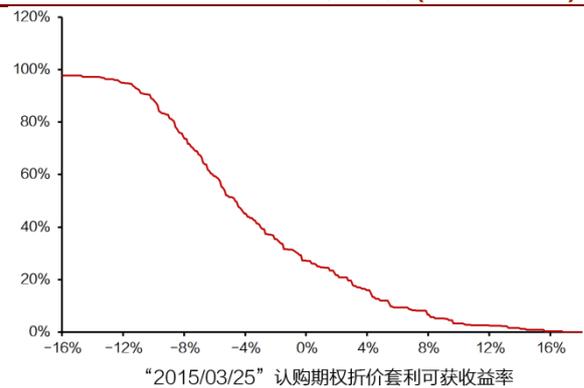
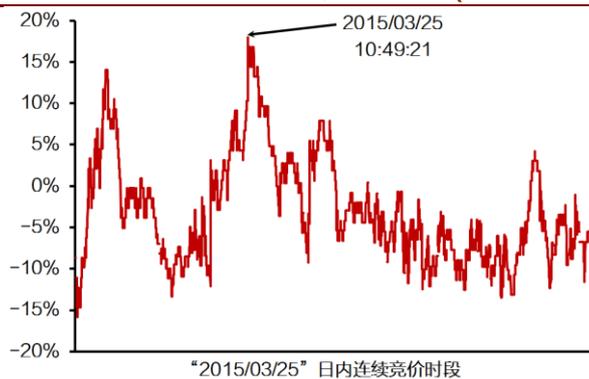


资料来源：天软科技、招商证券

资料来源：天软科技、招商证券

图 29: 认购折价可获收益率日内走势(2015-03-25)

图 30: 认购折价日内收益率分布 (2015-03-25)



资料来源：天软科技、招商证券

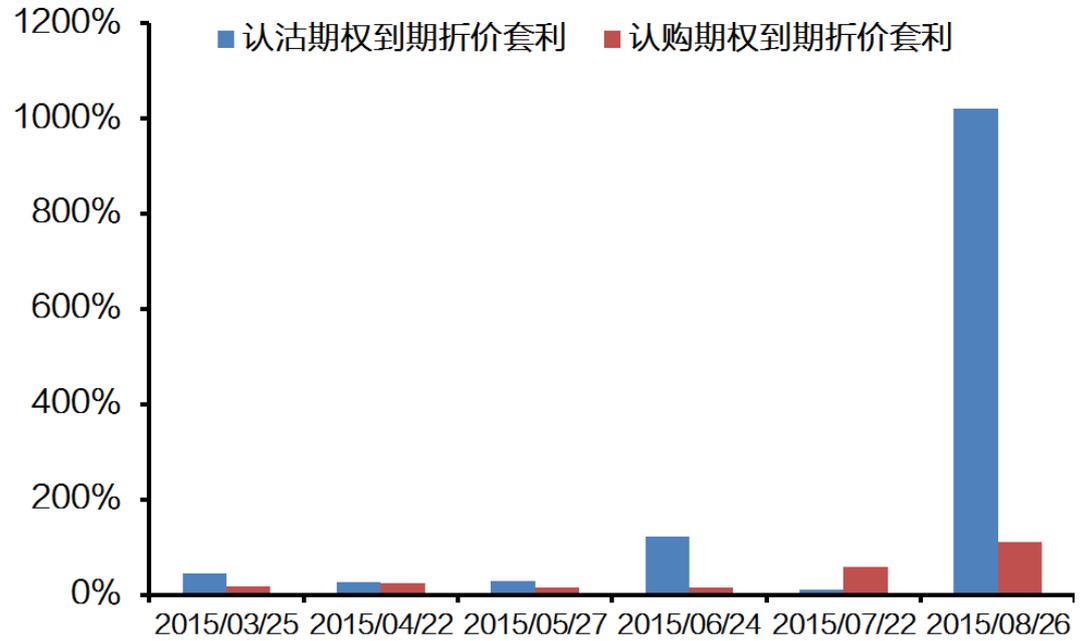
资料来源：天软科技、招商证券

2.4 到期折价套利收益分析

我们统计了 50ETF 期权上市以来 6 次行权日，认沽、认购期权到期折价套利当日的最高收益率与套利机会持续时长占比。从下面两幅图可以看出，8 月合约行权日认沽期权

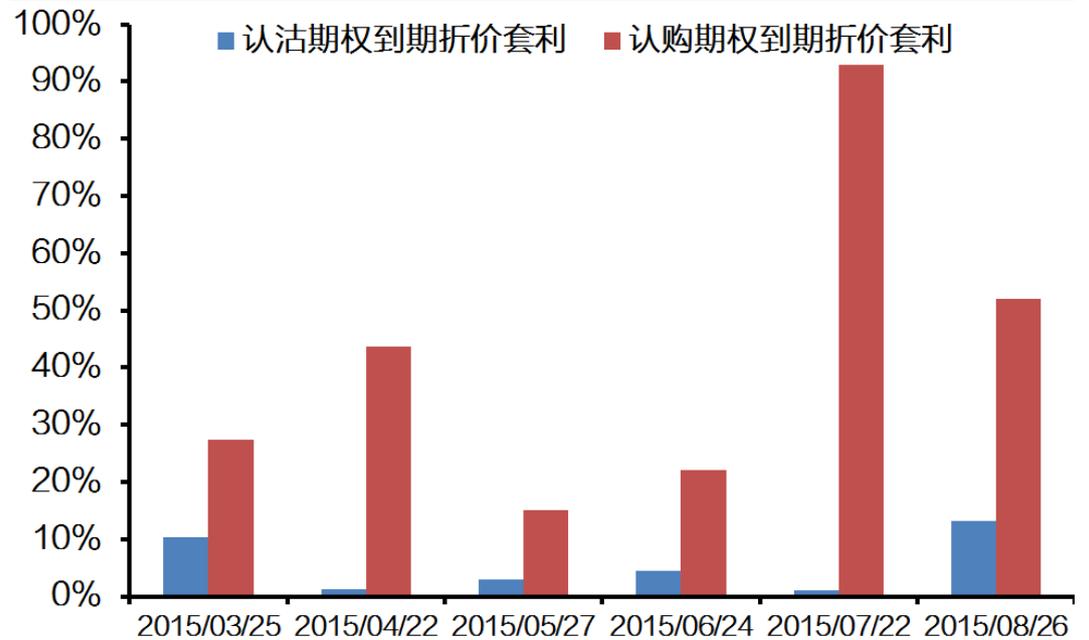
到期折价套利的收益率最高; 认购期权到期折价套利正收益持续时长占比较认沽期权的要多。

图 31: 到期折价套利日内最高收益率



资料来源: 天软科技、招商证券

图 32: 到期折价套利正收益日内持续时长占比



资料来源: 天软科技、招商证券

风险提示:

本文中所引入的假设以及基于假设所构建的模型,均是对所要研究问题的主要矛盾以及矛盾主要方面的一种抽象,因此模型以及基于模型所得出的相关结论并不能完全准确的刻画现实环境与预测未来。

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

叶涛：首席分析师。上海交通大学管理学硕士，2005年起从事金融工程研究，曾先后任职于易方达基金机构投资部、上投摩根基金研究部、申万菱信基金投资管理总部、长江证券研究部、广发证券发展研究中心，2014年3月加盟招商证券研究发展中心。

夏潇阳：高级分析师。上海交通大学管理学硕士，2009年起从事金融工程研究，曾先后任职于长江证券研究部、广发证券发展研究中心，2014年3月加盟招商证券研究发展中心。

欧阳廷婷：研究助理。上海交通大学信息工程硕士，2015年5月加盟招商证券研究发展中心。

赵月涓：研究助理。同济大学应用数学硕士，2015年5月加盟招商证券研究发展中心。

投资评级定义

公司短期评级

以报告日起6个月内，公司股价相对同期市场基准（沪深300指数）的表现为标准：

- 强烈推荐：公司股价涨幅超基准指数20%以上
- 审慎推荐：公司股价涨幅超基准指数5-20%之间
- 中性：公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间
- 回避：公司股价表现弱于基准指数5%以上

公司长期评级

- A：公司长期竞争力高于行业平均水平
- B：公司长期竞争力与行业平均水平一致
- C：公司长期竞争力低于行业平均水平

行业投资评级

以报告日起6个月内，行业指数相对于同期市场基准（沪深300指数）的表现为标准：

- 推荐：行业基本面向好，行业指数将跑赢基准指数
- 中性：行业基本面稳定，行业指数跟随基准指数
- 回避：行业基本面向淡，行业指数将跑输基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，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。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人均不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。