



# ETF期权到期折价套利操作细节与收益估算

叶 涛

S1090514040002

2015 年 7 月

CMS  招商证券

# 目录

## 一、到期折价套利原理

## 二、认沽期权到期折价套利

## 三、认购期权到期折价套利

## 四、到期折价套利收益分析

- 《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**而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。
- **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**” + “**买入出开仓认沽期权**”，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**” + “**买入出开仓认购期权**”，由行权申报、交收来锁定收益。

# 目录

一、到期折价套利原理

**二、认沽期权到期折价套利**

三、认购期权到期折价套利

四、到期折价套利收益分析

- 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
  - 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  $k_s$ 。
  - 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。
  - 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  $EC$ 。
  - 建仓日（行权日）的现金流合计：

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

- 每单位认沽期权到期折价套利组合行权交收后的现金流
  - 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（E+1 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。
  - 行权交收后的现金流合计：

$$NCF_{E+2} = N \cdot X$$

- 认沽期权到期折价套利组合（资金加权年化）收益率估算：

$$r = - \frac{NCF_E + NCF_{E+2}}{NCF_E \cdot CD(E, E+2]} \cdot 360$$

- $CD(t_1, t_2]$ ：给定时间窗口所含的自然日天数（不含起点当日）。



# 认沽期权到期折价套利计算说明

- 基础数据：“2015/06/24”日内连续竞价时段的盘口数据
- 期权合约：上证 50ETF 认沽期权（2015 年 6 月合约，挂牌数量 23）
- 参数设置：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。
- 2015/06/24 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。

# 认沽期权到期折价套利案例

## ● 2015/06/24 09:30:47 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：“普通买入 100 手 50ETF” + “买入开仓 1 张 50ETF 沽 6 月 3400”。
- 2015/06/24 现金流：-33772.37 元
- 2015/06/26 现金流：34000 元
- 资金加权年化收益率：121.32%
- 瞬时最大可操作单位：5



# 目录

一、到期折价套利原理

二、认沽期权到期折价套利

三、认购期权到期折价套利

四、到期折价套利收益分析

- 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）建仓日（行权日）的现金流
  - 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  $M_t^S (N \cdot S_t^{B1})$ ，净融券年利率为  $r_S$ 。
  - 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。
  - 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（行权日）的现金流合计：

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

## ● 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：

$$NCF_{E+4} = M_t^S \left( N \cdot S_t^{B1} \right) + N \cdot S_t^{B1} (1 - k_S - r_S \frac{CD(E, E+3]}{360})$$

● 认购期权到期折价套利组合（资金加权年化）收益率估算：

$$r = - \frac{NCF_E + NCF_{E+4}}{NCF_E \cdot CD(E, E+4]} \cdot 360$$

# 认购期权到期折价套利计算说明

- 基础数据：“2015/07/22”日内连续竞价时段的盘口数据
- 期权合约：上证 50ETF 认购期权（2015 年 7 月合约，挂牌数量 17）
- 参数设置：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。

# 认购期权到期折价套利案例

## ● 2015/07/22 14:40:20 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：“融券卖出 100 手 50ETF ” + “买入开仓 1 张 50ETF 购 7 月 2500” 。
- 2015/07/22 现金流：-51667.00 元
- 2015/07/28 现金流：52174.49 元
- 资金加权年化收益率：58.93%
- 瞬时最大可操作单位：2

# 目录

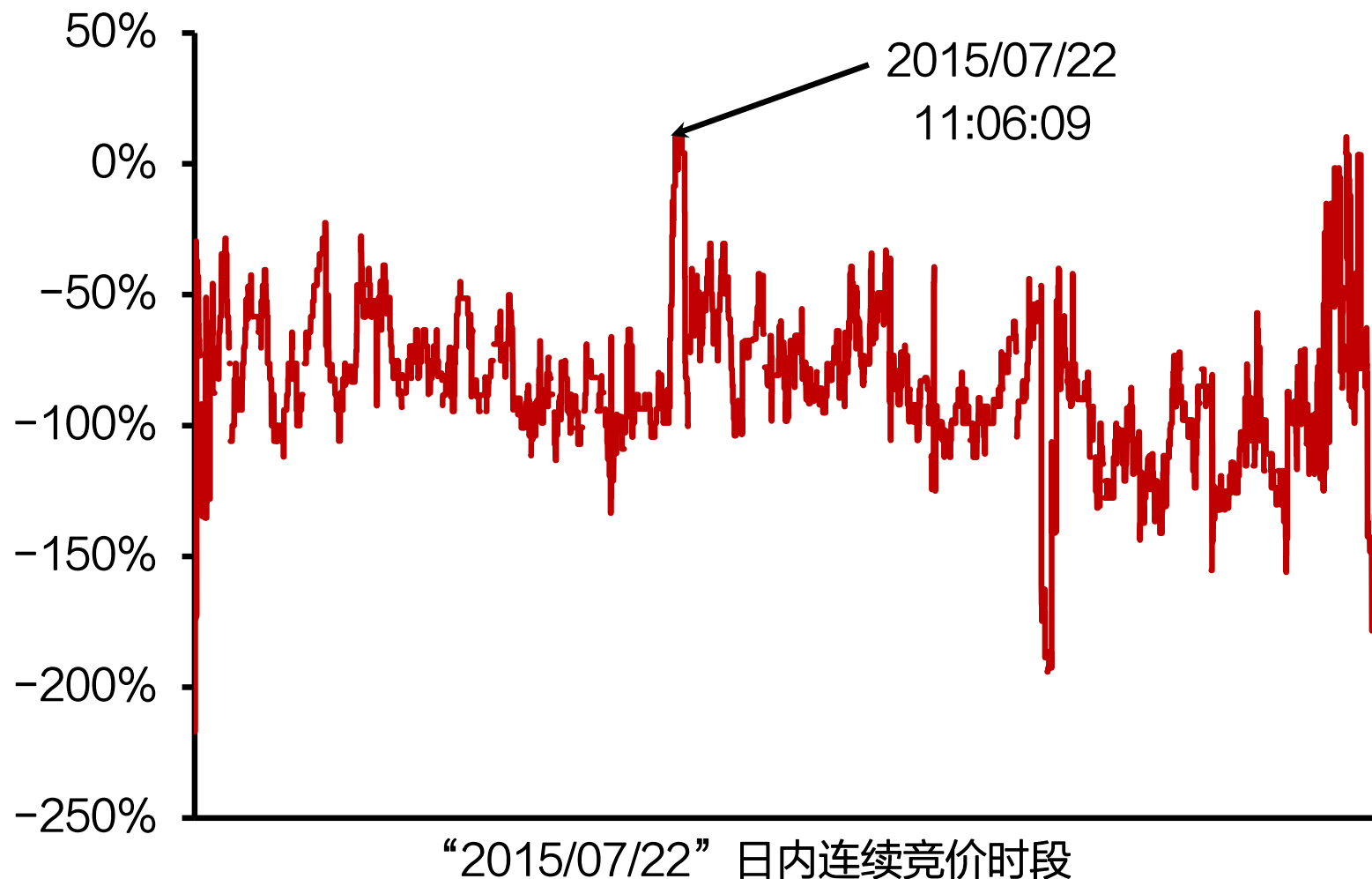
一、到期折价套利原理

二、认沽期权到期折价套利

三、认购期权到期折价套利

四、到期折价套利收益分析

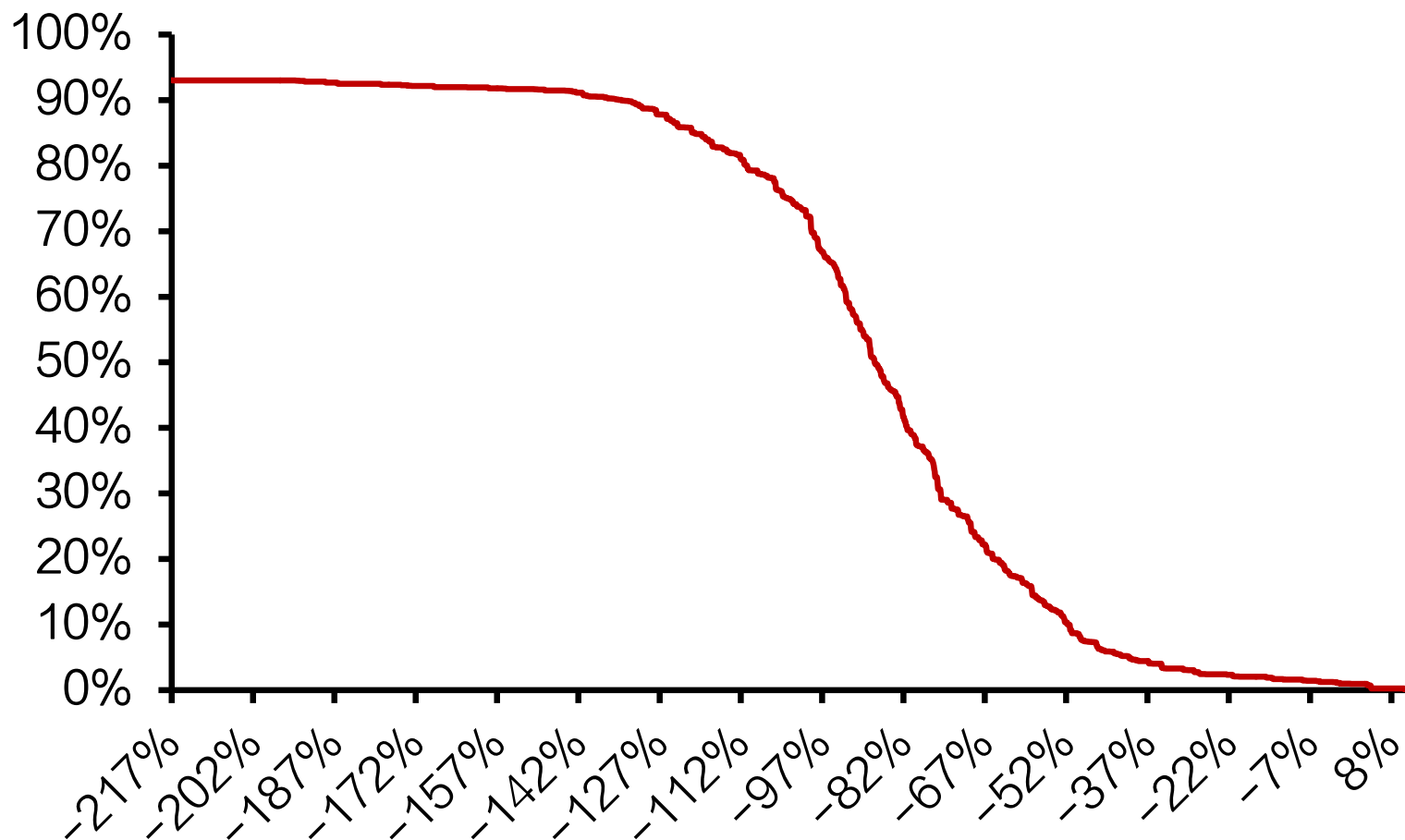
# 认沽到期折价套利日内可获收益率



资料来源：天软科技、招商证券



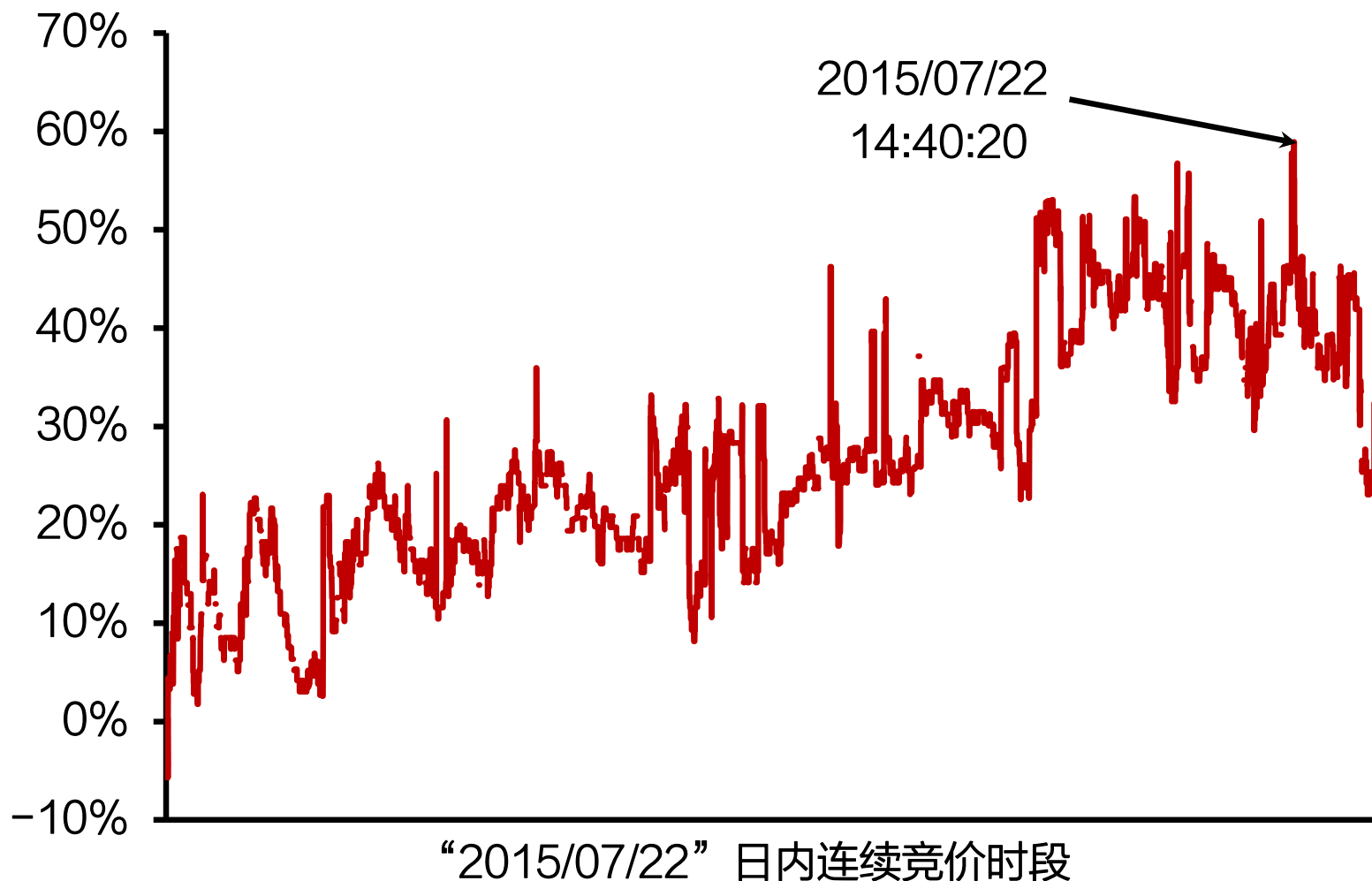
# 认沽到期折价套利可获得收益率分布



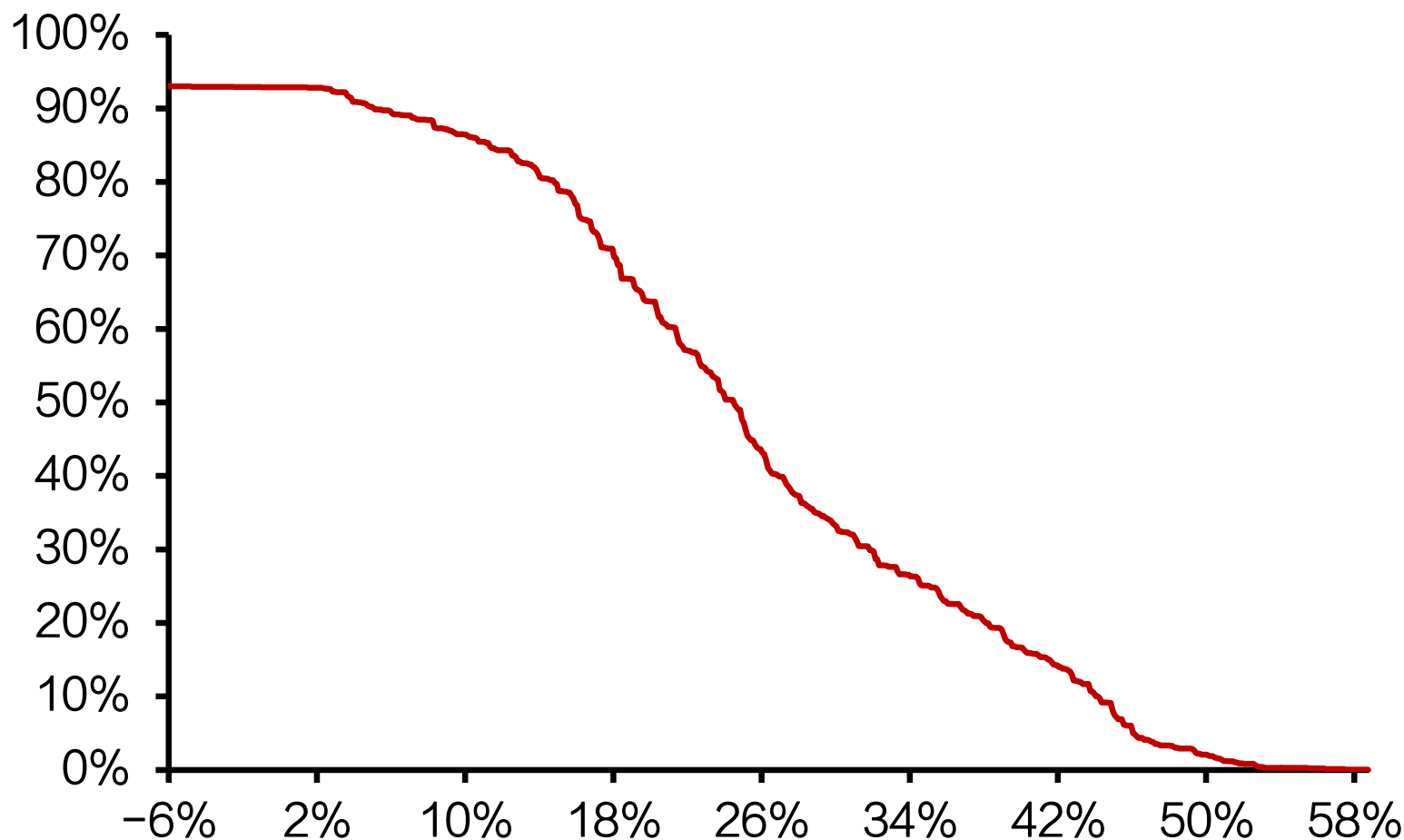
“2015/07/22” 认沽期权折价套利可获得收益率

资料来源：天软科技、招商证券

# 认购到期折价套利日内可获收益率



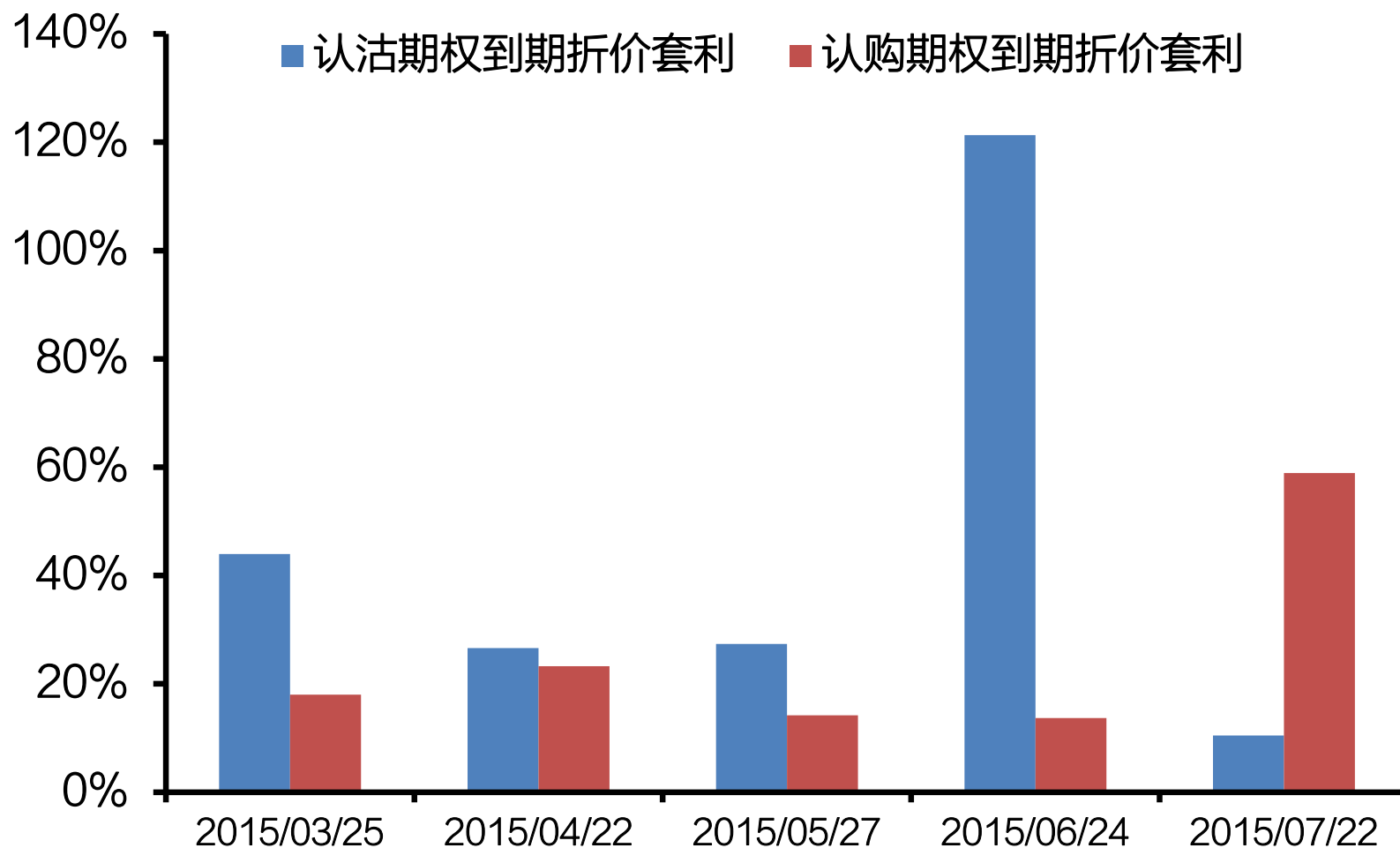
资料来源：天软科技、招商证券



“2015/07/22” 认购期权折价套利可获得收益率

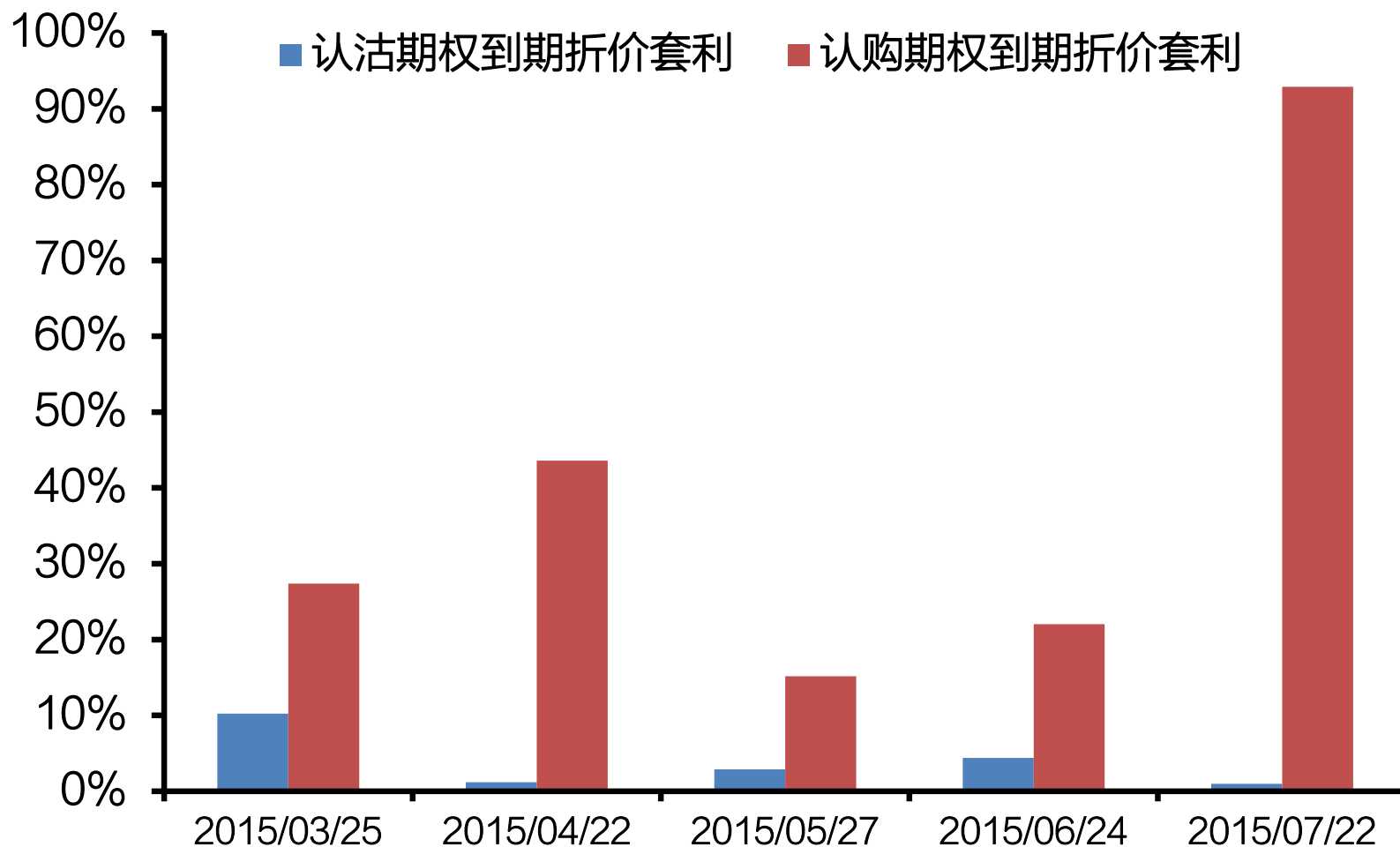
资料来源：天软科技、招商证券

# 日内最高到期折价套利收益率



资料来源：天软科技、招商证券

# 到期折价套利正收益持续时长占比



资料来源：天软科技、招商证券

## 免责声明

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。



谢谢  
Thank you !

**CMS 招商证券**