

上证50指数期货、上证50ETF期权日内价格关系研究

——基于分时形态识别与匹配

叶 涛

021-68407749

yetao@cmschina.com.cn

S1090514040002

赵月娟

021-33938893

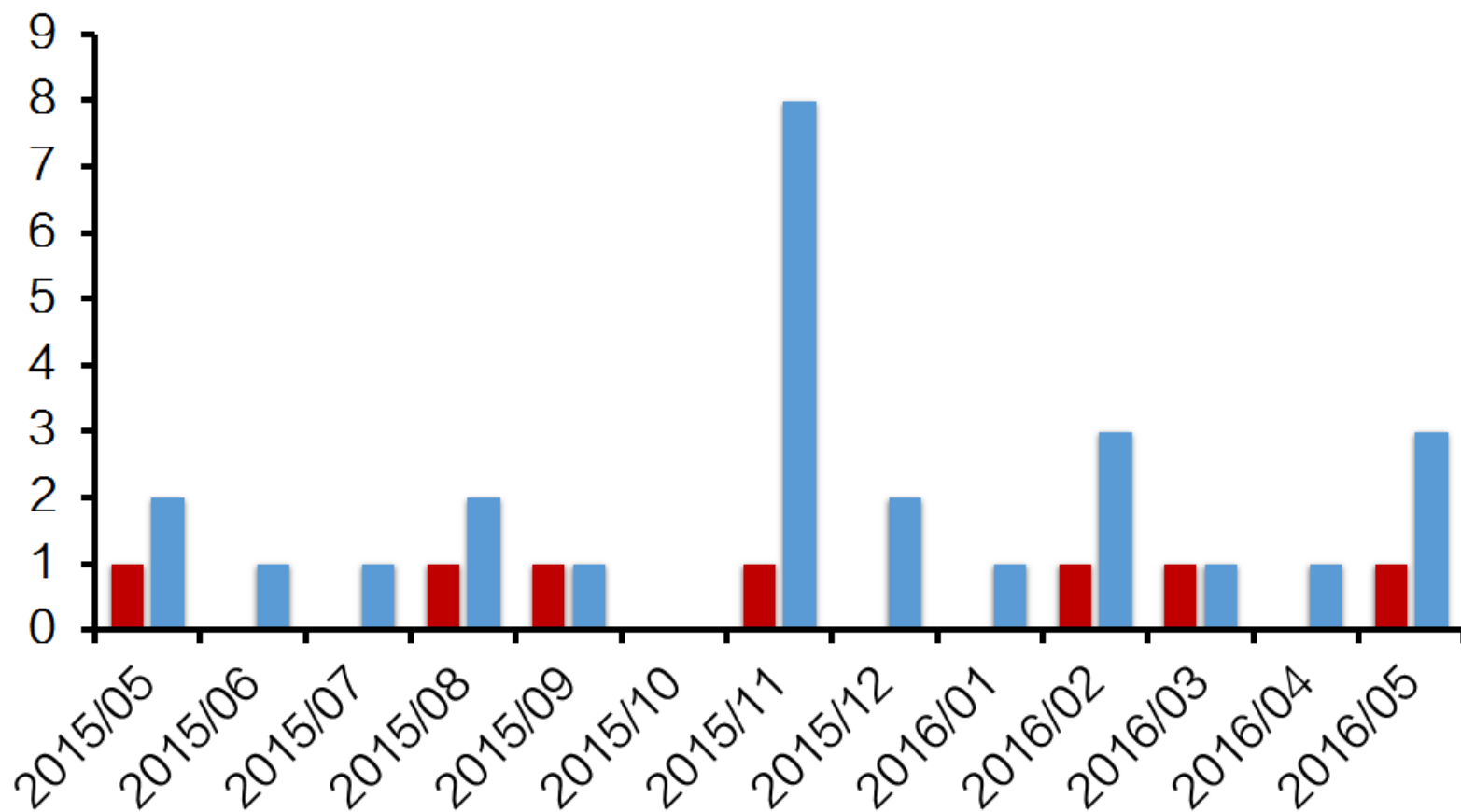
zhaoyuejuan@cmschina.com.cn

S1090115060055

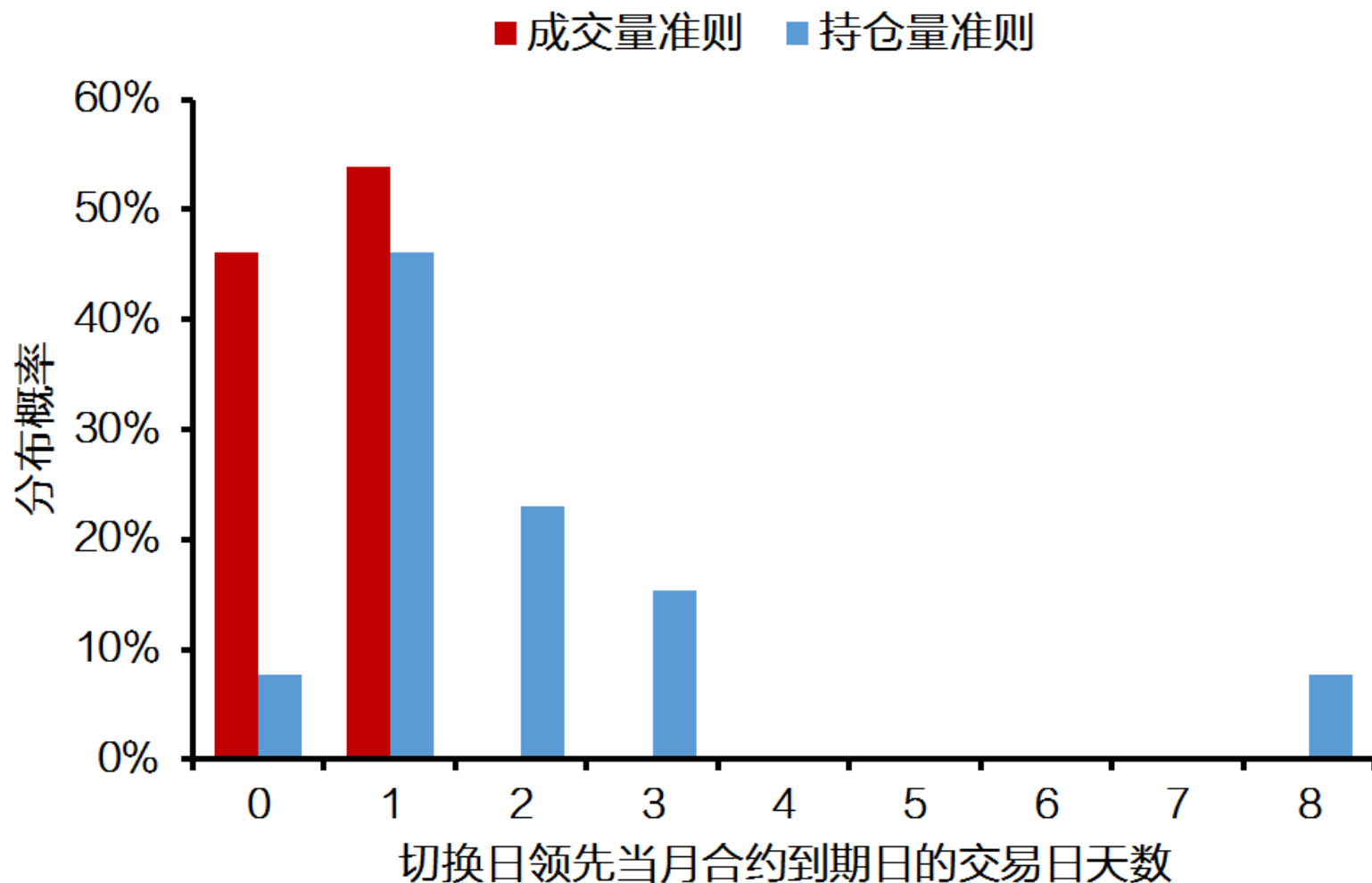
报告日期：2016年6月

- 数据说明
- Granger 因果检验
- 趋势划分
- 形态识别
- 完美匹配领先滞后关系检验

- 切换日领先当月合约到期日的交易日天数（成交量准则）
- 切换日领先当月合约到期日的交易日天数（持仓量准则）



资料来源：Wind资讯、招商证券



资料来源：天软科技、招商证券

- 价格数据采样频率
 - 秒频数据：2015-04-16 至 2016-05-31（含 2016-01-04、2016-01-07）
总计 274 个交易日，09:30 至 14:57（上证 50 ETF 期权连续竞价时段）
逐秒最新成交价。
 - 日频数据：2015-04-16 至 2016-05-31 总计 274 个交易日每日结算价。
- 上证 50 指数期货
 - 期货合约最后交易日往前 5 个交易日，期货当月合约切换到下月合约计算。
- 上证 50 ETF 期权
 - 期货合约最后交易日往前 5 个交易日，期权当月合约切换到下月合约计算；
 - 由同期限、同行权价的认购、认沽期权构成配对期权组合，每日选取平值配对期权组合计算标的隐含远期价格。
- 期权隐含的标的远期价格
 - 平值配对期权组合：开盘价价差最小的配对期权组合
 - 由平价关系解得隐含无风险利率，从而得到标的的隐含远期价格。
 - 期权隐含的标的远期价格 * 1000 与期货价格进行比较

- 数据说明
- Granger 因果检验
- 趋势划分
- 形态识别
- 领先滞后关系检验
- 完全领先滞后平移结果分析

● 方法概述

● 两个变量 X 、 Y 是平稳的时间序列，若在包含了变量 X 、 Y 的过去信息的条件下，对变量 Y 的预测效果要优于只独立由 Y 的过去信息对 Y 进行的预测效果，则认为变量 X 是变量 Y 的 Granger 原因。

● Granger 检验是通过受约束的 F 检验完成的， X 、 Y 滞后阶数取 1 - 5 阶分别来计算相应的 F 值，若 $F > F_{\alpha}(m_2, n - m_1 - m_2 - 1)$ ， $\alpha = 0.05$ ，则拒绝原假设，即变量 X 是变量 Y 的 Granger 原因。

$$Y_t = \sum_{i=1}^{m_1} \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{m_2} \delta_i X_{t-i} + \mu_{1t}$$

$$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_{m_2}$$

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_U) / m_2}{RSS_U / (n - m_1 - m_2 - 1)}$$

其中， m_1 、 m_2 为变量 Y 、 X 的滞后阶数。

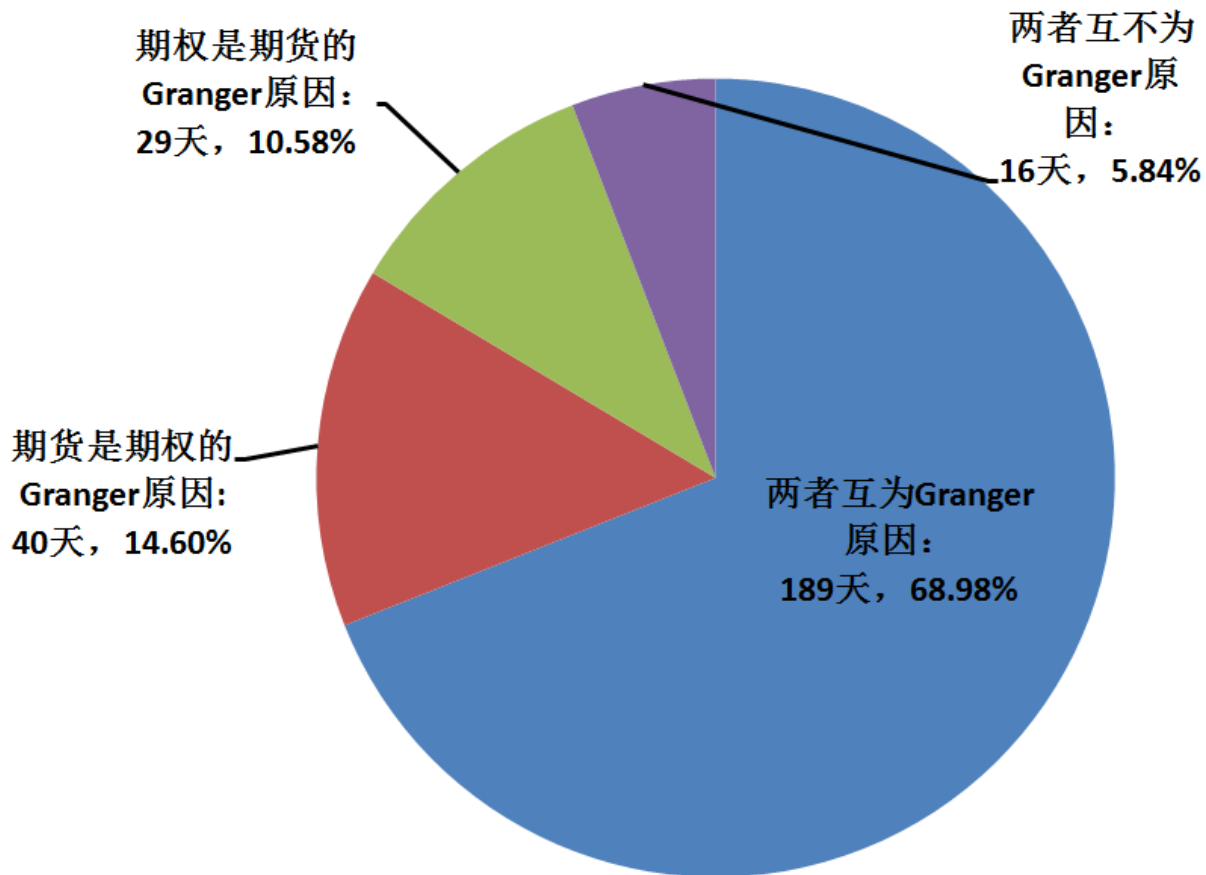
● 在所有通过 F 检验的滞后阶数中，按 **BIC 准则取最小得出最优滞后阶数**；若所有滞后阶数计算出来 F 值均大于 α ，则直接按 **BIC 准则取最小得出最优滞后阶数**。

● 结果分类

$$Y_t = \sum_{i=1}^{m_1} \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{m_2} \delta_i X_{t-i} + \mu_{1t}$$
$$X_t = \sum_{i=1}^{m_1} \omega_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{m_2} \beta_i Y_{t-i} + \mu_{2t}$$

- X 对 Y 有单向影响： δ 整体不为零，而 β 整体为零；
- Y 对 X 有单向影响： β 整体不为零，而 δ 整体为零；
- X 与 Y 间存在双向影响： δ 和 β 整体不为零；
- X 与 Y 间不存在影响： δ 和 β 整体为零。

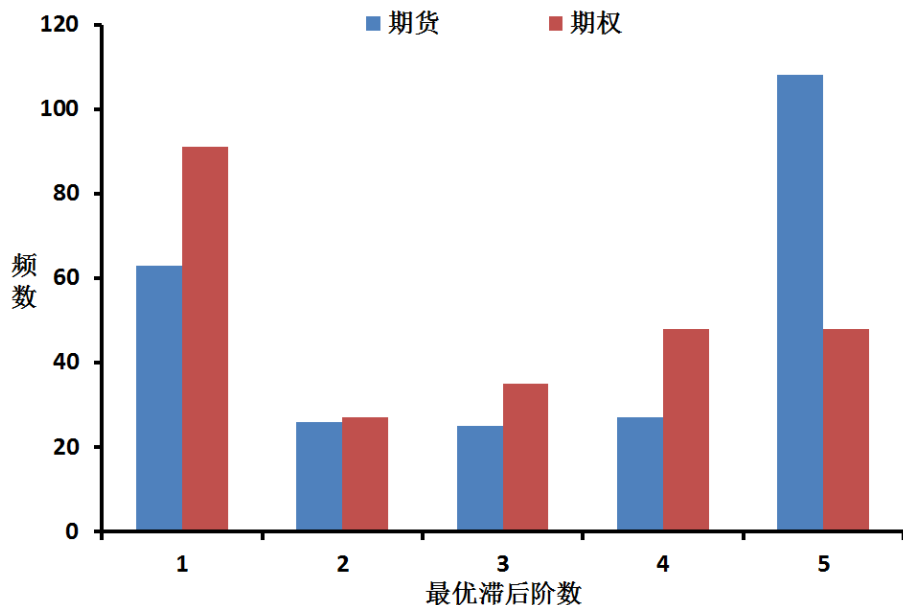
- 对期货和期权的每日逐秒对数收益率序列进行 Granger 检验



资料来源：天软科技、招商证券

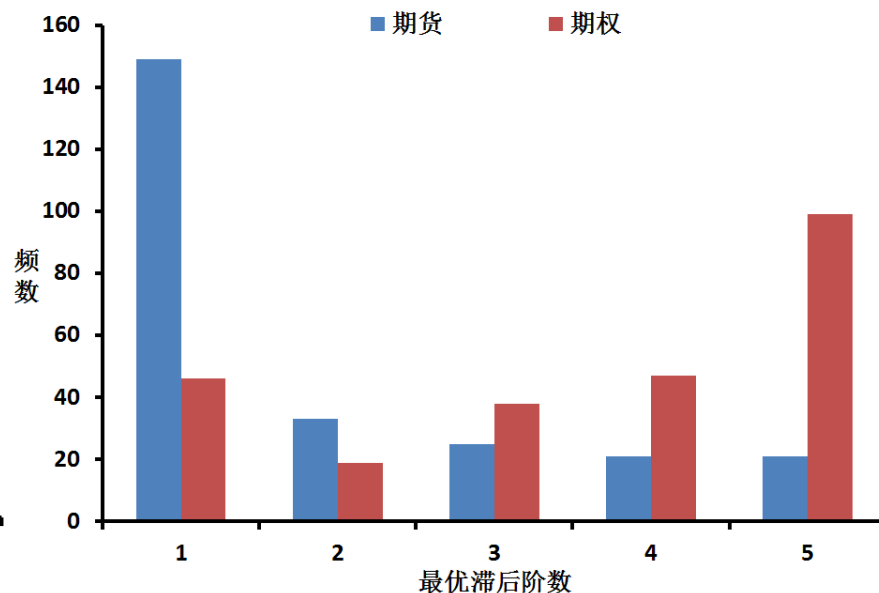
● 对期货、期权相互之间进行 Granger 因果检验，在每一种单向检验中，统计作为解释变量的期货、期权的最优滞后阶数。

期货是期权的Granger原因检验



资料来源：天软科技、招商证券

期权是期货的Granger原因检验



资料来源：天软科技、招商证券

- 对期货和期权的逐日对数收益率序列进行 Granger 检验
 - 从 Granger 因果检验的结果来看期货是期权的 Granger 原因，期权并非期货的 Granger 原因；
 - 在期货是期权的 Granger 原因检验中，期货的最优滞后阶数为 2 天，期权的最优滞后阶数为 1 天。
 - 期权是期货的 Granger 原因检验中，期货的最优滞后阶数为 2 天，期权的最优滞后阶数为 1 天。
 - 从日频角度期货显著为期权的 Granger 原因来看，结果并不合理。

	F值	p值	期货最优 滞后阶数	期权最优 滞后阶数
期货是期权的 Granger 原因	554.85	0	2	1
期权是期货的 Granger 原因	0.66	0.42	2	1

资料来源：天软科技、招商证券

- 秒频数据检验结果
 - 近 69% 的交易日中期货和期权互为 Granger 因果关系。
 - 在期货是期权的 Granger 原因检验中，期货的最优滞后阶数在 5 秒居多，期权的最优滞后阶数在 1 秒居多。
 - 期权是期货的 Granger 原因检验中，期货的最优滞后阶数在 1 秒居多，期权的最优滞后阶数在 5 秒居多。
- 日频数据检验结果
 - 期货是期权的 Granger 原因，并且这种关系是单向的。
 - 期货是期权的 Granger 原因检验或者相反检验中，期货的最优滞后阶数为 2 天，期权的最优滞后阶数为 1 天。
- Granger 方法用于检验期货、期权的日内价格领先滞后关系的**效果并不理想**
 - 从秒频数据来看，绝大多数交易日**统计意义上无法区分**日内价格上的领先滞后关系
 - **降低数据采样频率**，不仅扭曲了价格形成机制，也减少了观测值，**结论可信度降低**
 - Granger 方法得出**时间上领先滞后阶数很短**，并且也**给不出可操作的价格变动幅度**
 - 模型**假定**两者日内价格序列呈现出**恒定时间间隔**的领先滞后关系

- 数据说明
- Granger 因果检验
- 趋势划分
- 形态识别
- 完美匹配领先滞后关系检验

- 利用波幅 μ 定义高点:

我们用最小变化幅度 μ 来刻画趋势的级别。在任何一段时间序列 $\{P_{t_1}, P_{t_2}, \dots, P_{t_n}\}$ 中, 如果某个价格 P_{t_k} 的左侧存在一个点 $P_{t_{k_1}}$, $t_{k_1} < t_k$, 右侧存在另一个点 $P_{t_{k_2}}$, $t_{k_2} > t_k$, 使得

$$\frac{P_{t_k}}{P_{t_{k_1}}} - 1 \geq \mu$$

$$\frac{P_{t_k}}{P_{t_{k_2}}} - 1 \geq \mu$$

且对于 $[t_{k_1}, t_k]$ 之间的任意两个价格 $P_{t_{m_1}}, P_{t_{n_1}}$ ($t_{m_1} < t_{n_1}$) 有

$$\frac{P_{t_{n_1}}}{P_{t_{m_1}}} - 1 \leq \mu$$

对于 $[t_k, t_{k_2}]$ 之间的任意两个价格 $P_{t_{m_2}}, P_{t_{n_2}}$ ($t_{m_2} < t_{n_2}$) 有

$$\frac{P_{t_{m_2}}}{P_{t_{n_2}}} - 1 \leq \mu$$

注: 该方法源于前招商证券金融工程分析师汪鑫关于《技术形态识别》的研究报告

- 利用波幅 μ 定义低点:

我们用最小变化幅度 μ 来刻画趋势的级别。在任何一段时间序列 $\{P_{t_1}, P_{t_2}, \dots, P_{t_n}\}$ 中, 如果某个价格 P_{t_k} 的左侧存在一个点 $P_{t_{k_1}}$, $t_{k_1} < t_k$, 右侧存在另一个点 $P_{t_{k_2}}$,

$t_{k_2} > t_k$, 使得

$$\frac{P_{t_{k_1}}}{P_{t_k}} - 1 \geq \mu$$

$$\frac{P_{t_{k_2}}}{P_{t_k}} - 1 \geq \mu$$

且对于 $[t_{k_1}, t_k]$ 之间的任意两个价格 $P_{t_{m_1}}, P_{t_{n_1}}$ ($t_{m_1} < t_{n_1}$) 有

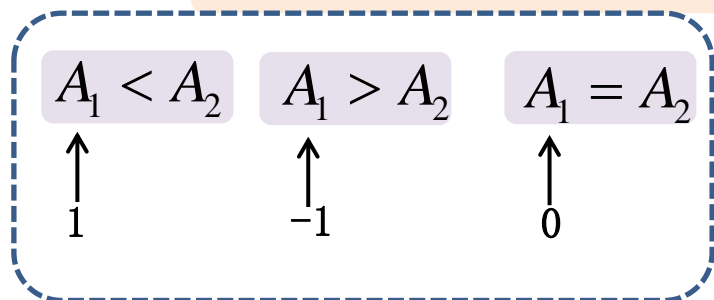
$$\frac{P_{t_{m_1}}}{P_{t_{n_1}}} - 1 \leq \mu$$

对于 $[t_k, t_{k_2}]$ 之间的任意两个价格 $P_{t_{m_2}}, P_{t_{n_2}}$ ($t_{m_2} < t_{n_2}$) 有

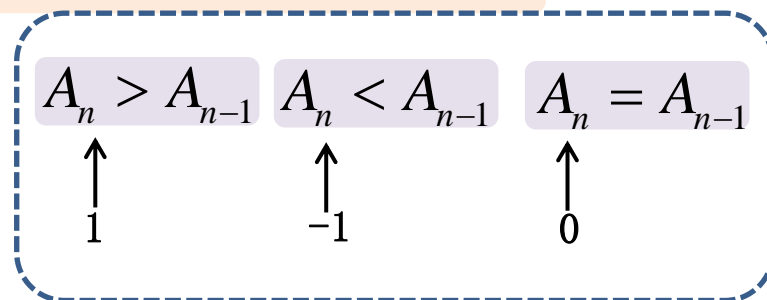
$$\frac{P_{t_{n_2}}}{P_{t_{m_2}}} - 1 \leq \mu$$

- 价格序列: $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_n$
- 记录局部高低点: $rawHL$
 - 长度与价格序列等长, 1 代表**高点**, -1 代表**低点**, 0 代表**非局部高低点**
- 找出局部高低点

第一个点:



最后一个点:



中间点

A_{i-1}, A_i, A_{i+1} 不全相等

$A_{i-1} = A_i = A_{i+1}$

$A_i \geq A_{i-1}$ 或 $A_i \geq A_{i+1}$

$A_i \leq A_{i-1}$ 或 $A_i \leq A_{i+1}$

↑

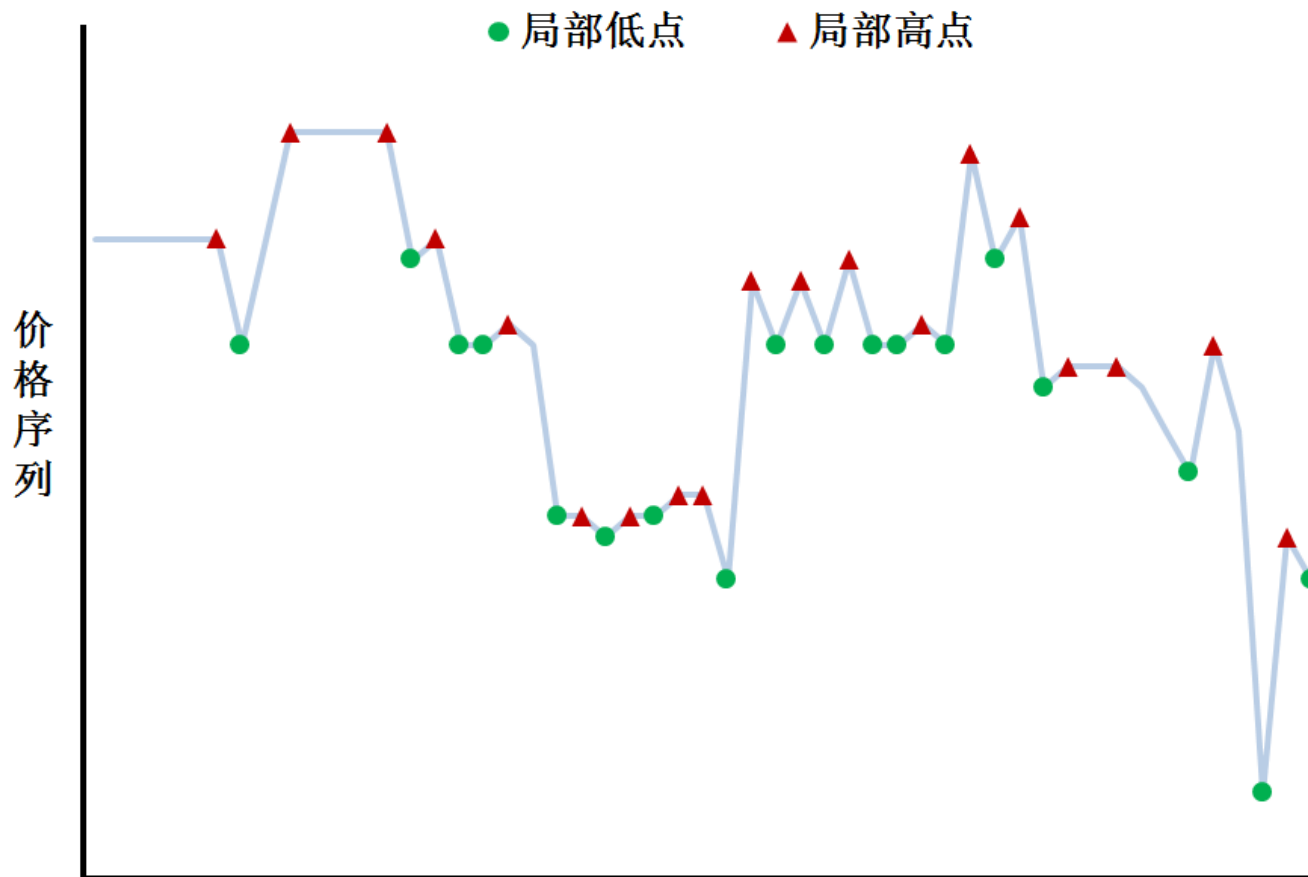
↑

1

↑

-1

- 按照寻找局部高低点的方法，在一段价格序列中的局部高低点情况：



资料来源：招商证券

- 局部高低点序列: $rawHL_1, rawHL_2, rawHL_3, rawHL_4, \dots, rawHL_n$
- 趋势段高低点:
 - 长度与价格序列等长, 1 代表**高点**, -1 代表**低点**, 0 代表**非高低点**
- 找出趋势段高点

$$rawHL_i == 1$$

$$Left = \underset{X \in A_1, \dots, A_{i-1}}{last} \left\{ \frac{A_i}{X} - 1 > \mu \right\} \quad Right = i + \underset{X \in A_{i+1}, \dots, A_n}{first} \left\{ \frac{A_i}{X} - 1 > \mu \right\}$$

Left 或 *Right*
任意一个找
不到则跳到
下一个点

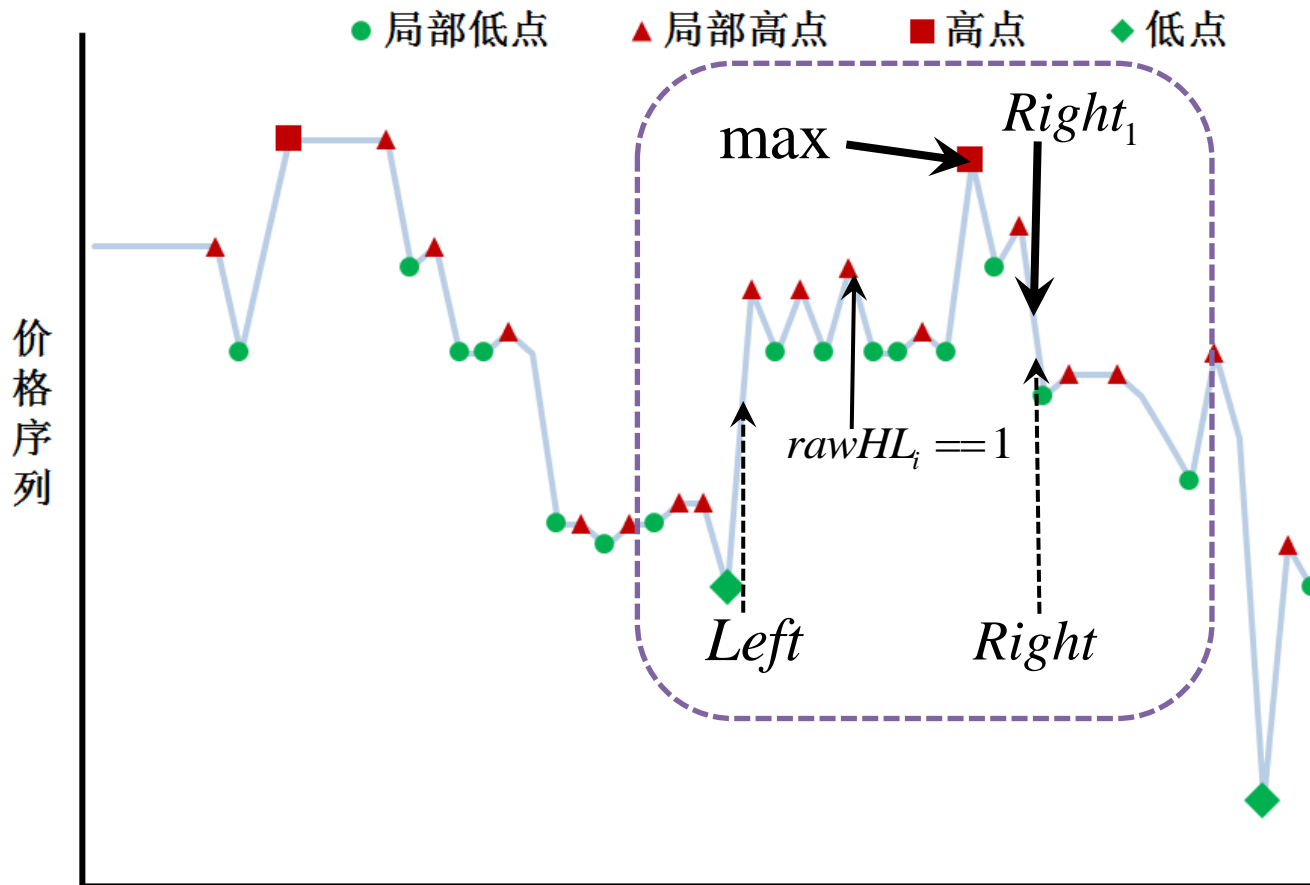
$$\max = \underset{X \in A_{left}, \dots, A_{Right}}{arg \max} \{ X \}$$

↑
-1

$$Right_1 = \max + \underset{X \in A_{\max+1}, \dots, A_n}{first} \left\{ \frac{A_i}{X} - 1 > \mu \right\}$$

下一个极值点直接从 $Right_1 + 1$ 开始

● 寻找趋势段高点的示意图：



资料来源：招商证券

- 局部高低点序列: $rawHL_1, rawHL_2, rawHL_3, rawHL_4, \dots, rawHL_n$
- 趋势段高低点:
 - 长度与价格序列等长, 1 代表**高点**, -1 代表**低点**, 0 代表**非高低点**
- 找出趋势段低点

$$rawHL_i == -1$$

$$Left = \underset{X \in A_1, \dots, A_{i-1}}{last} \left\{ \frac{X}{A_i} - 1 > \mu \right\} \quad Right = i + \underset{X \in A_{i+1}, \dots, A_n}{first} \left\{ \frac{X}{A_i} - 1 > \mu \right\}$$

Left 或 *Right*
任意一个找
不到则跳到
下一个点

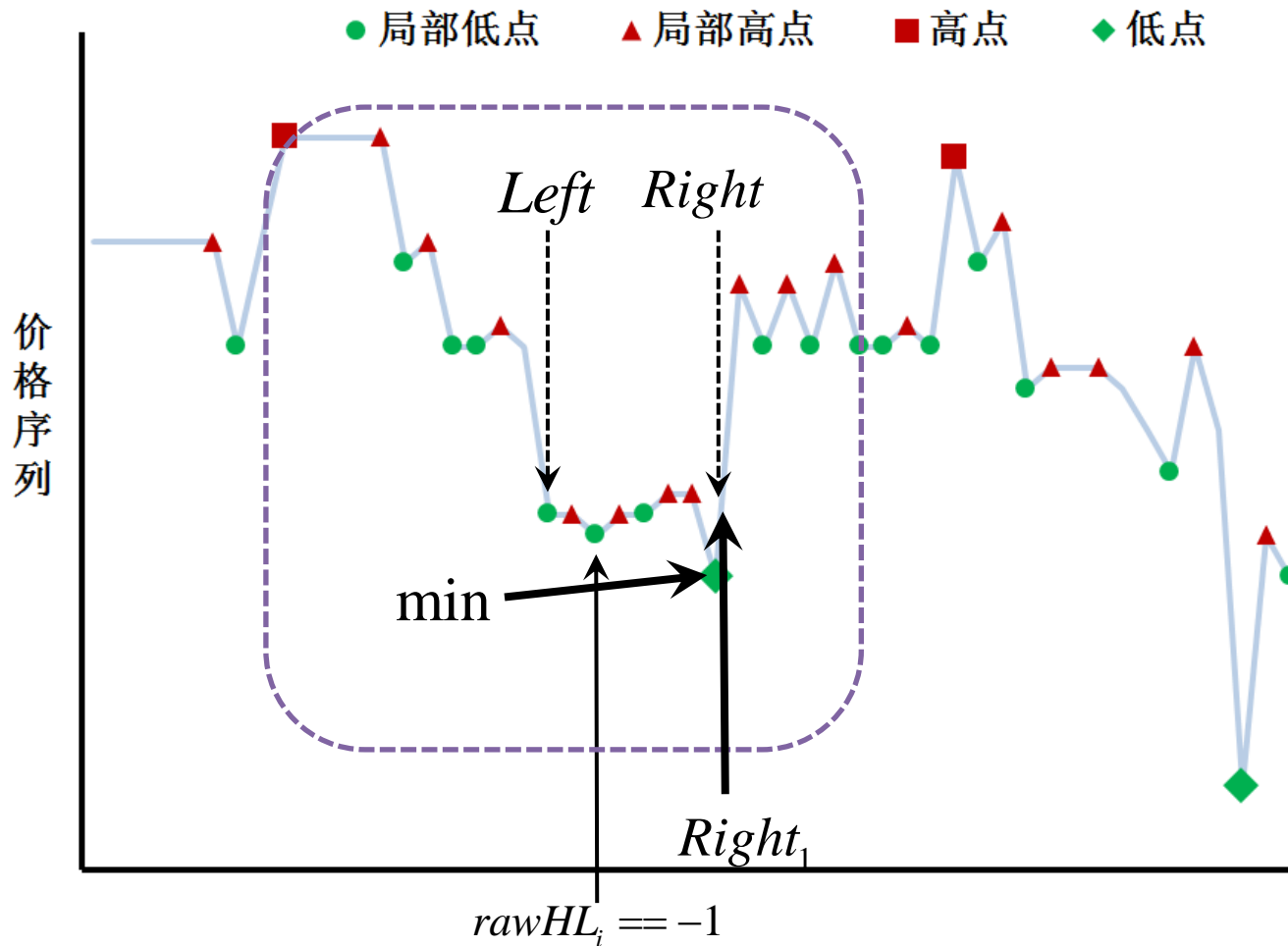
$$\min = \underset{X \in A_{left}, \dots, A_{Right}}{arg \min} \{ X \}$$

\uparrow
-1

$$Right_1 = \min + \underset{X \in A_{\min+1}, \dots, A_n}{first} \left\{ \frac{X}{A_i} - 1 > \mu \right\}$$

下一个极值点直接从 $Right_1 + 1$ 开始

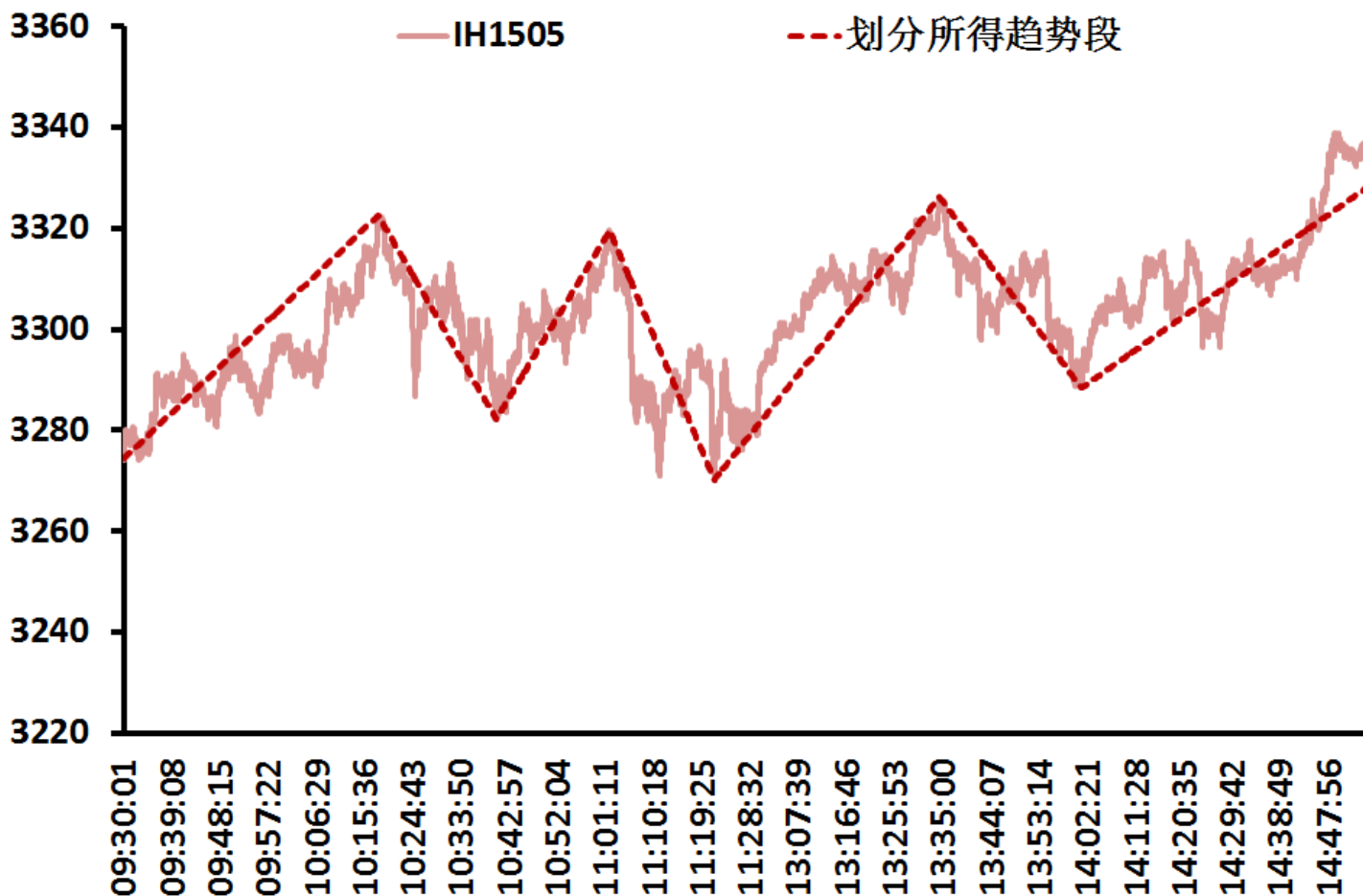
● 寻找趋势段低点的示意图：



资料来源：招商证券

不同波幅参数日内趋势划分举例

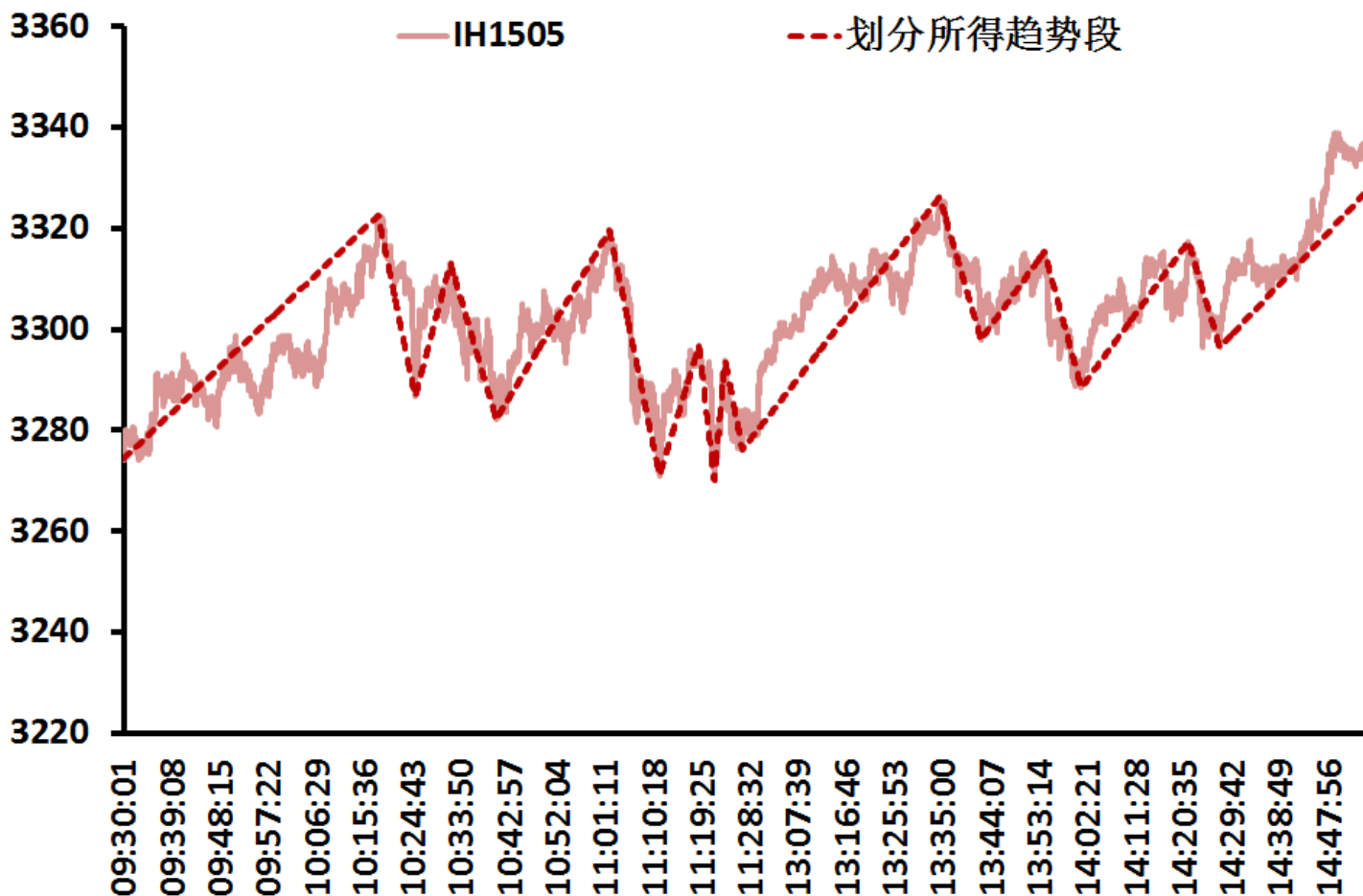
● 以 IH1505 为例，取波幅 $\mu = 1\%$ ，下图为 2015 年 4 月 27 日的日内趋势段：



资料来源：天软科技、招商证券

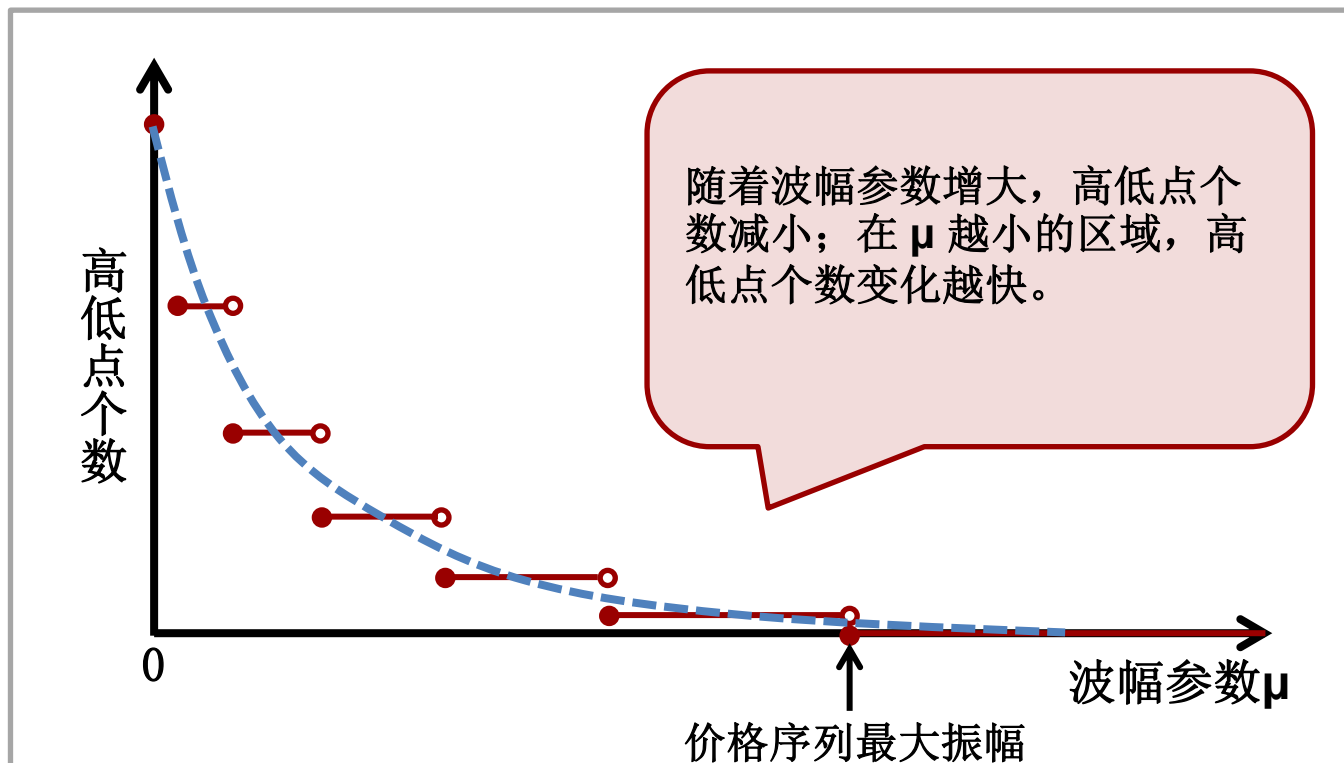
不同波幅参数日内趋势划分举例

● 以 IH1505 为例，取波幅 $\mu=0.5\%$ ，下图为 2015 年 4 月 27 日的日内趋势段：



资料来源：天软科技、招商证券

- 利用趋势划分方法特点：
 - 进行趋势划分所需参数只有一个：波幅参数。
 - 高低点一定是相间出现；
 - 高点个数与低点个数的差只能出现 0 或者 1；
 - 依赖价格序列的起点数据，不依赖终点（新数据加入不会改变已形成的划分结果）。



- 数据说明
- Granger 因果检验
- 趋势划分
- 形态识别
- 完美匹配领先滞后关系检验

- 基于趋势划分方法的特点，由日内趋势划分的高低点识别形态基本分为两种情形：
 - 高低点总数为奇数的情形：

nHmL ($ n-m =1$) 形态： 只要有高点、低点个数即可判断形态	n>m	n<m
	先H后L	先L后H

- 高低点总数为偶数的情形：

nHnL 形态： 需要判断第一个点是高点 or 低点	先H后L	先L后H

- 设定日内高低点个数不超过 11，我们定义了 22 种形态种类：
 - 高低点总数为 1：1H0L、1L0H
 - 高低点总数为 2：1H1L、1L1H
 - 高低点总数为 3：2H1L、2L1H
 - 高低点总数为 4：2H2L、2L2H
 - 高低点总数为 5：3H2L、3L2H
 - 高低点总数为 6：3H3L、3L3H
 - 高低点总数为 7：4H3L、4L3H
 - 高低点总数为 8：4H4L、4L4H
 - 高低点总数为 9：5H4L、5L4H
 - 高低点总数为 10：5H5L、5L5H
 - 高低点总数为 11：6H5L、6L5H

- 对于一个日内价格序列，按照高低点总数从小到大的顺序，对之前设定的 11 种高低点个数扫描一遍，采用二分法寻找相应的波幅参数 μ ：

高低点个数 i 从 1 to 11

初始波幅参数： $\mu_1 = 0$

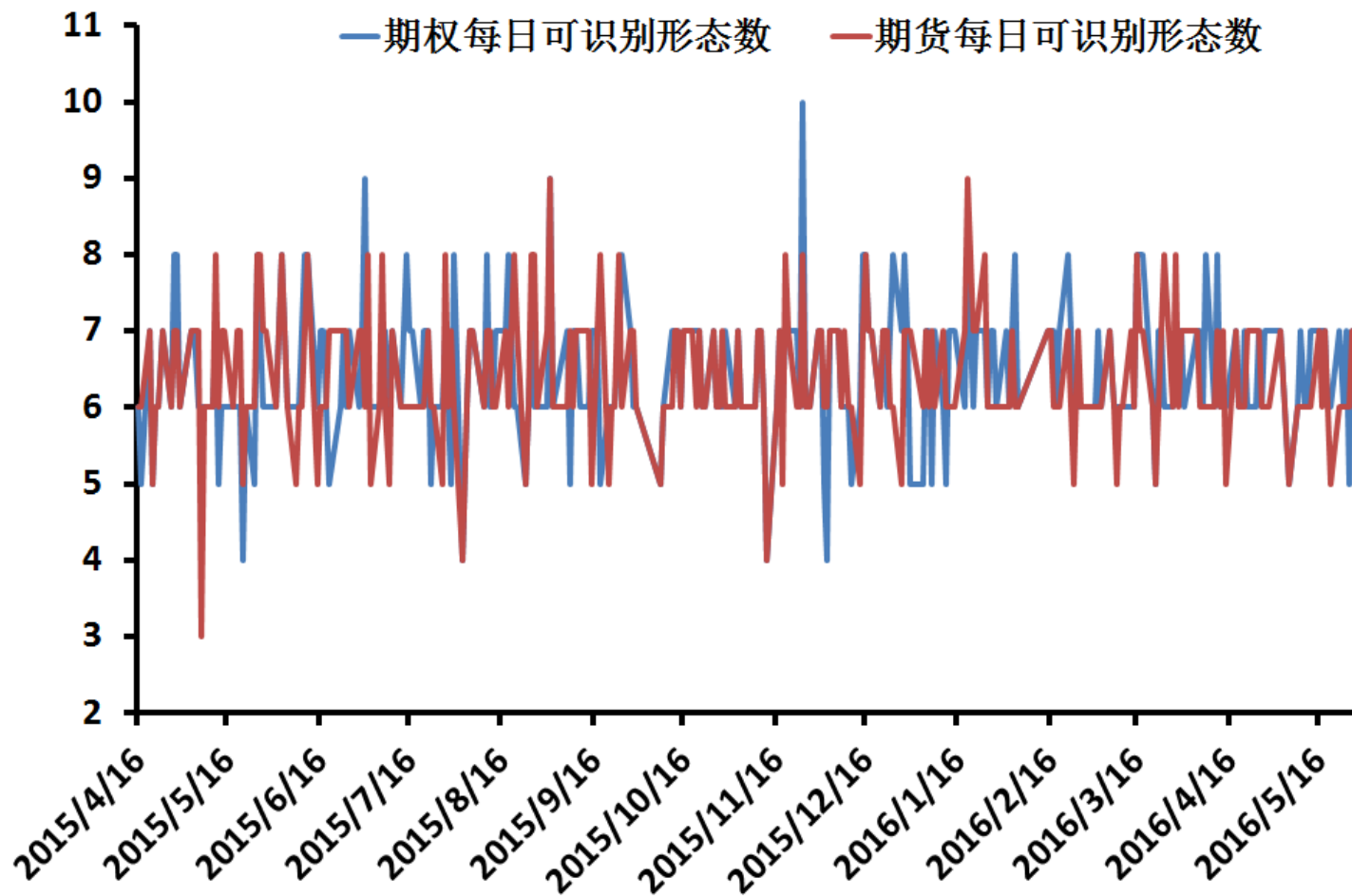
$$\mu_2 = \mu_{\max} = \max(P_{\max} / P_0 - 1, 1 - P_{\min} / P_0)$$

每层波幅参数初始状态： $\mu_1 = 0$ $\mu_2 = \mu_{\max}$

寻找相应形态的波幅参数：

- 若趋势划分计算所得高低点总数 $\neq i$ ，将 $\mu = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2}$ 代入计算：
 - 若 μ 划分所得高低点总数 $< i$ ，取 $\mu_2 = \mu$ ， μ_1 保持不变；
 - 若 μ 划分所得高低点总数 $> i$ ，取 $\mu_1 = \mu$ ， μ_2 保持不变。
- 直至划分所得高低点总数 $= i$ ， $i = i + 1$ ， $\mu_1 = 0$ ， $\mu_{\max} = \mu$ ；
- 若 $|\mu_1 - \mu_2| < 10^{-10}$ ，则形态同型失败，直接跳到下一层循环。

- 期货、期权每日可识别形态数基本稳定在 6-7 例之间。

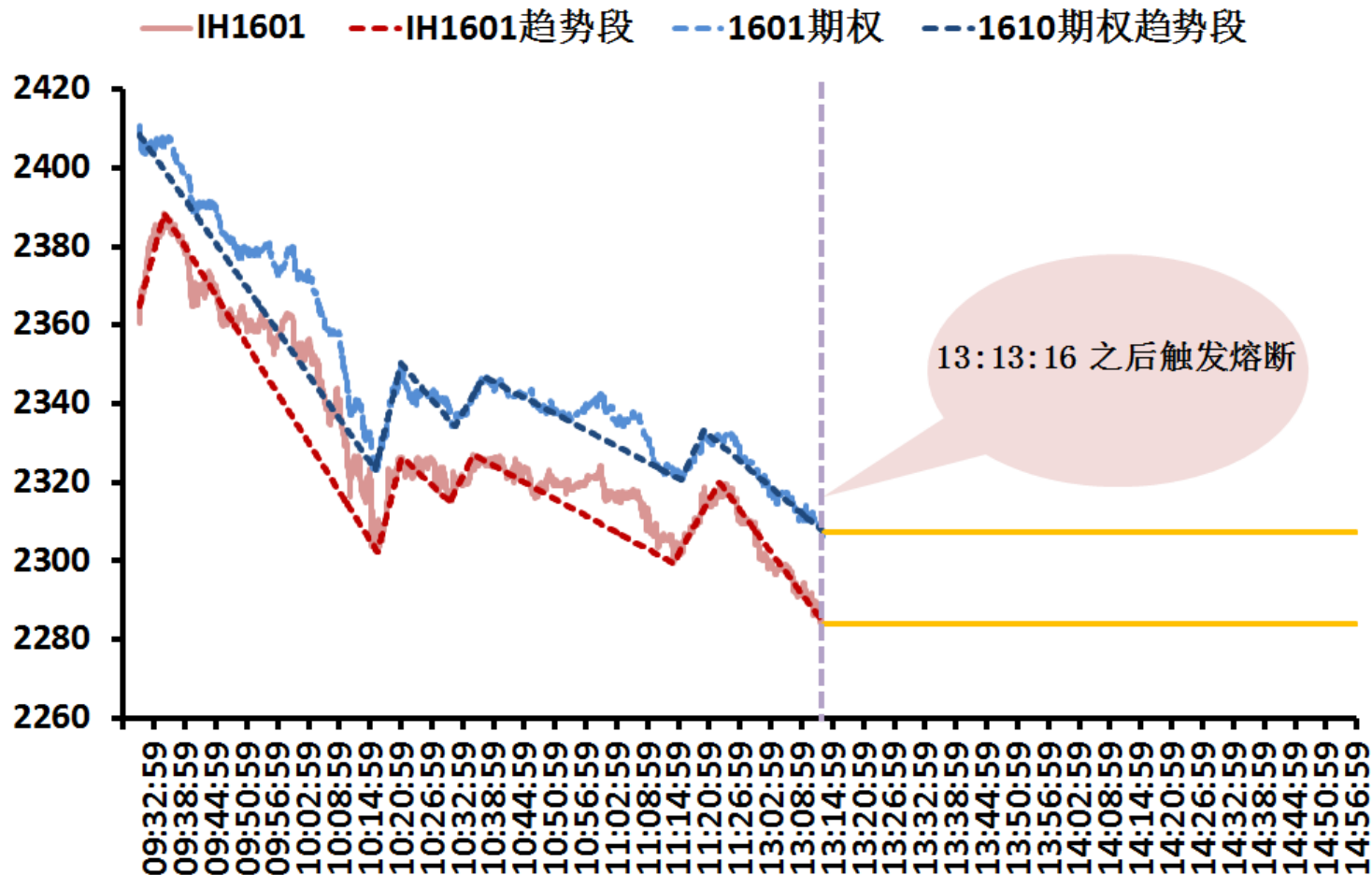


资料来源：天软科技、招商证券

- 如果两个序列至少存在一个共有的形态类型，那么就认为这两个序列是形态同型的。
- 在数据存储方面，每个可识别的形态储存对应的波幅参数。

形态 1	无		形态 1	μ_1^2
形态 2	无		形态 2	无
形态 3	μ_3^1	形态 3 符合 形态同型条件	形态 3	μ_3^2
.....
形态 20	μ_{20}^1		形态 20	无
形态 21	无		形态 21	无
形态 22	无		形态 22	无

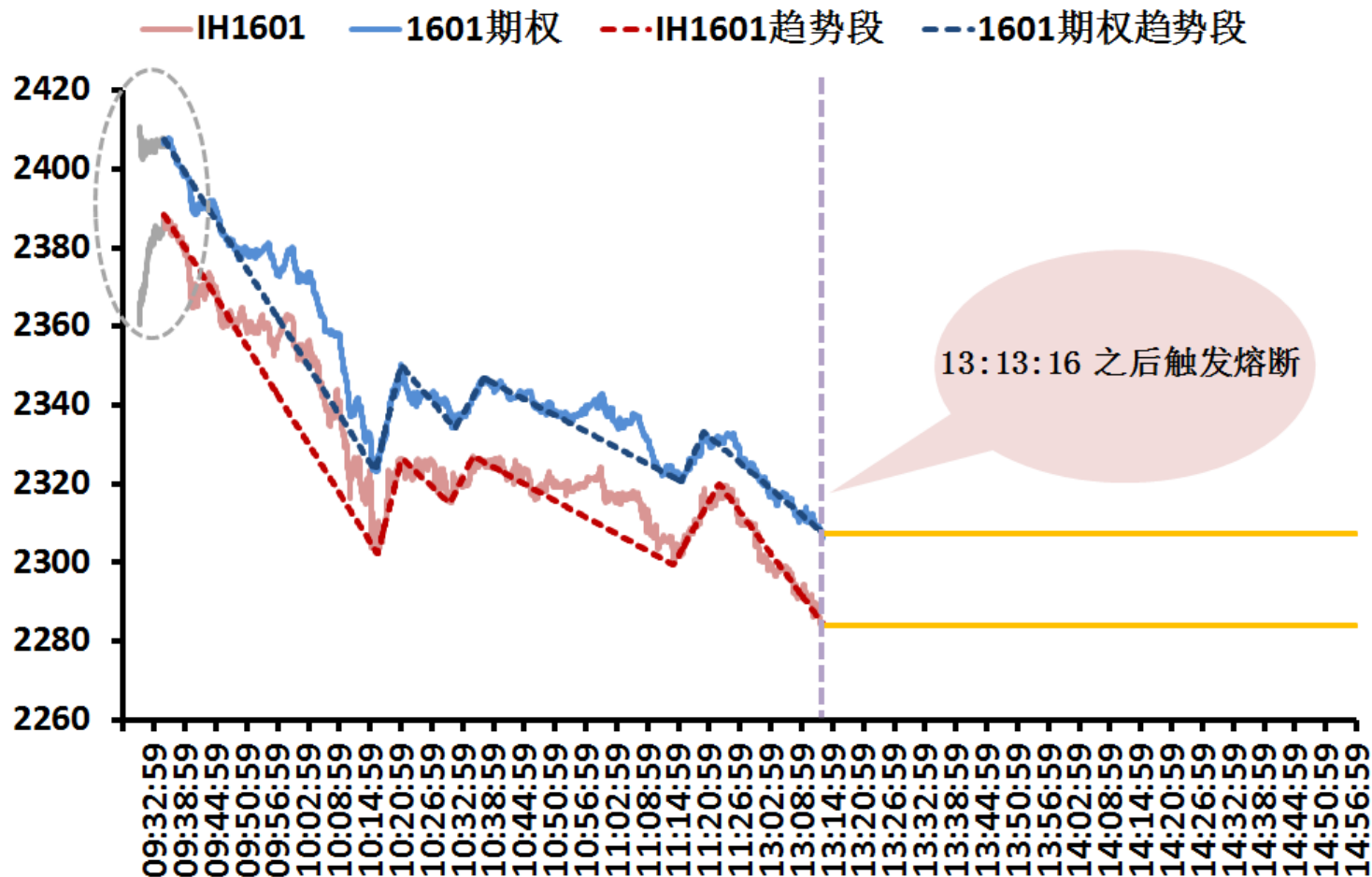
- 2016年1月4日，由于IH1601和1601期权开盘形态不同，因此趋势划分所得的高低点个数无法匹配。



资料来源：天软科技、招商证券

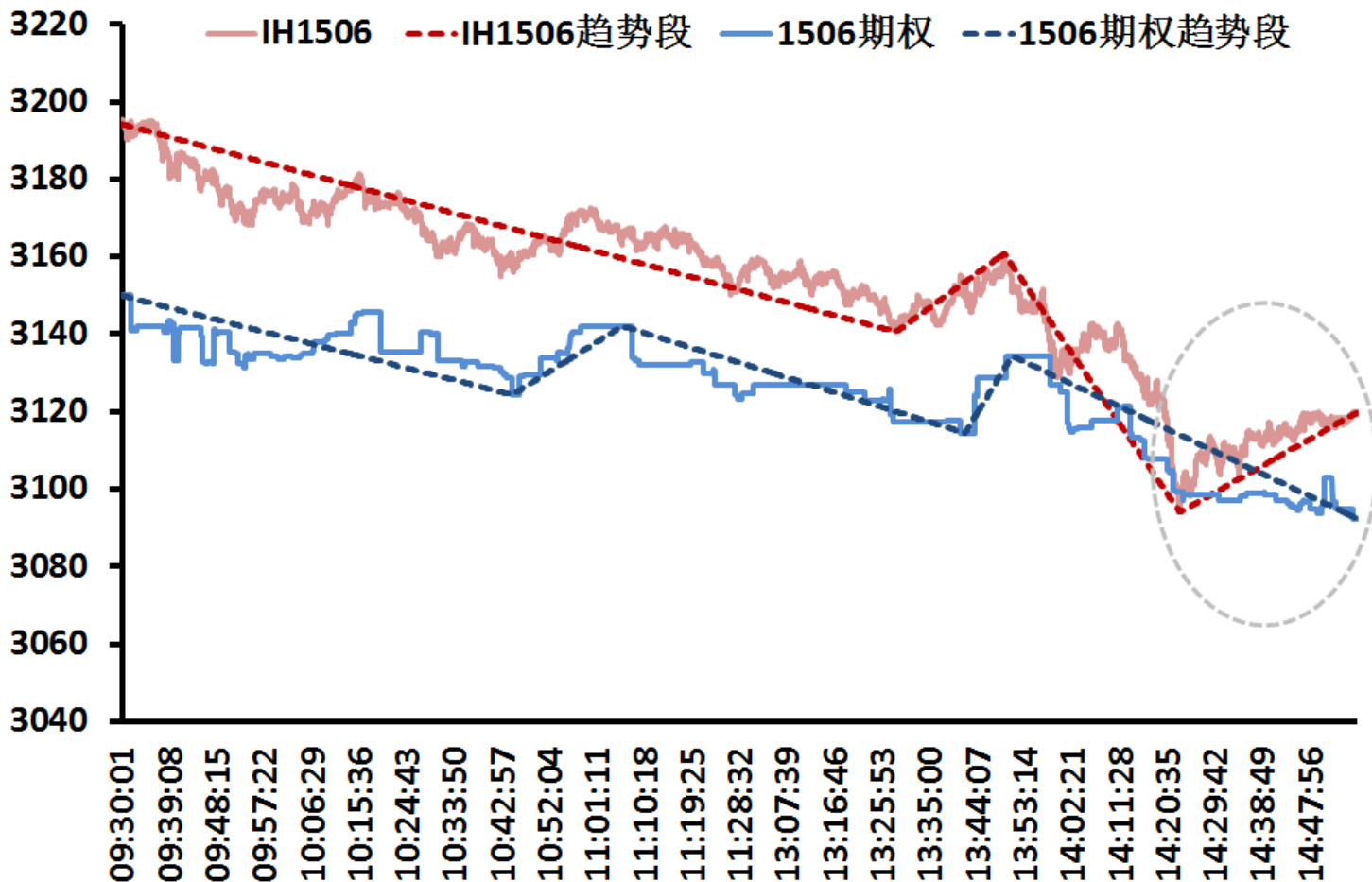
高低点个数无法匹配举例（3L3H）

- 将开盘时的第一个高点之前的数据截取掉后，IH1601 和 1601 期权完美匹配成功。



资料来源：天软科技、招商证券

- 2015年5月13日，由于IH1506和1506期权日内振幅差距较大且尾盘走势相差大，因此趋势划分所得的高低点个数无法匹配。



资料来源：天软科技、招商证券

- 形态反向
 - 高低点总个数相同，但形态相反，如 1H1L 型与 1L1H 型等。
- 形态错位
 - 对应形态是同型的，并且期货、期权的高低点位置至少错位两档以上

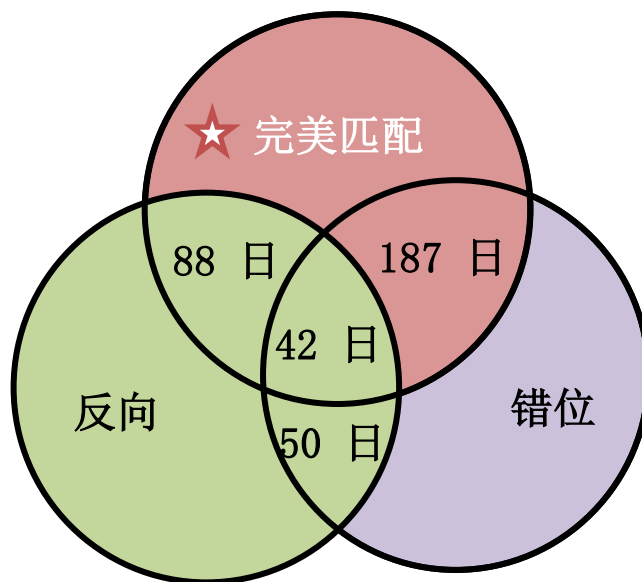
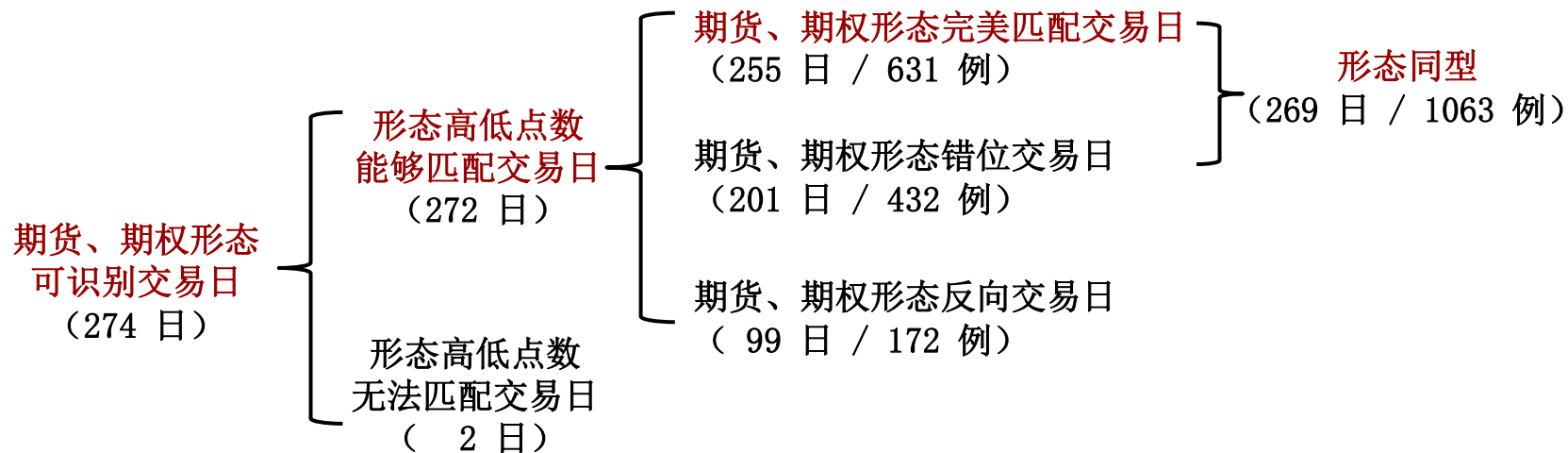
高低点位置出现
两档以上交错

$H^F, L^F, H^F, H^O, L^F, L^O \dots$

- 完美匹配
 - 对应形态是同型的，并且期货、期权的高低点位置严格相间出现

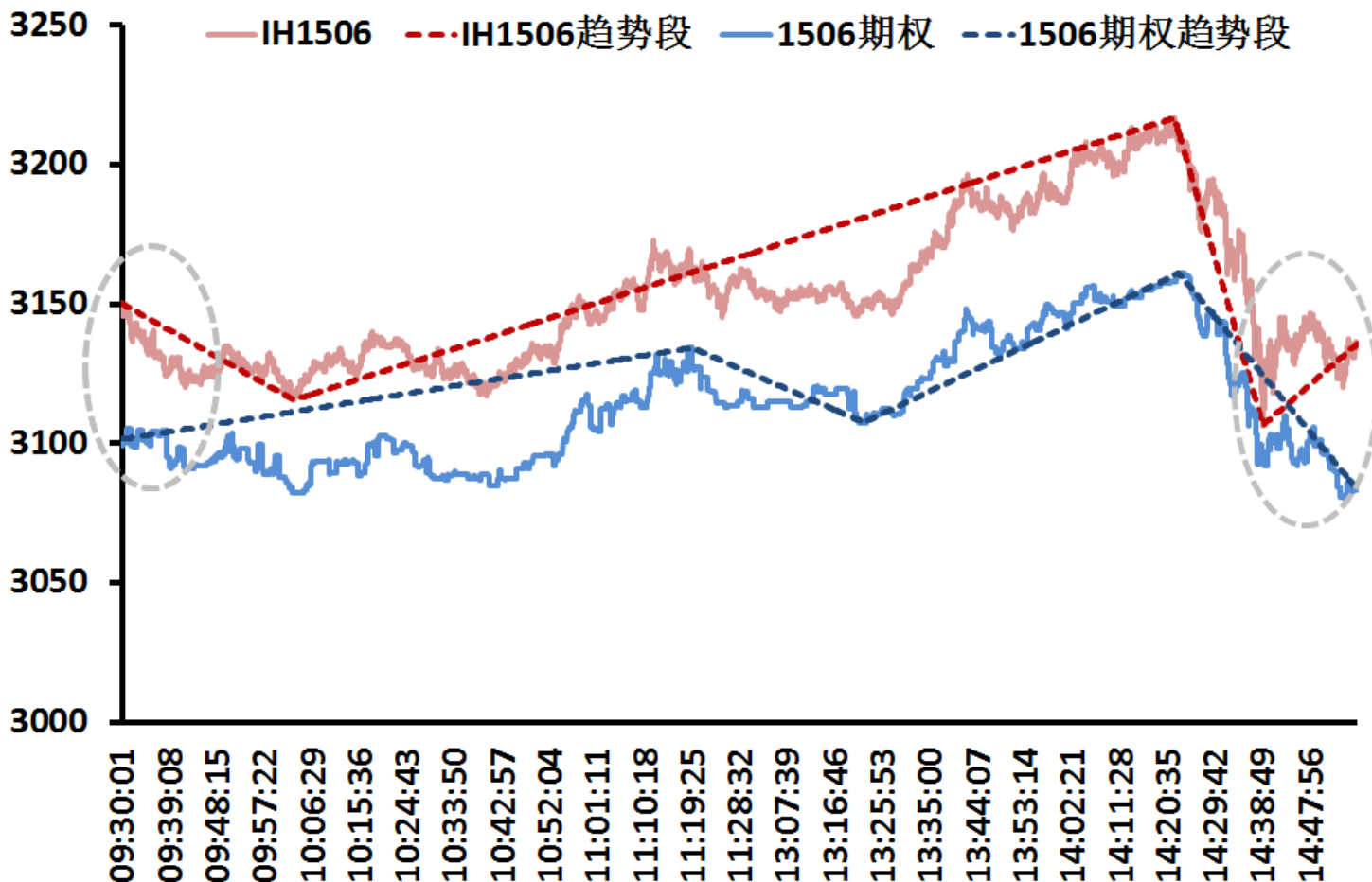
高低点位置相间出现

$H^F, H^O, L^F, L^O \dots$ 或 $H^F, H^O, L^O, L^F \dots$



形态反向举例之一 (2L1H/2H1L)

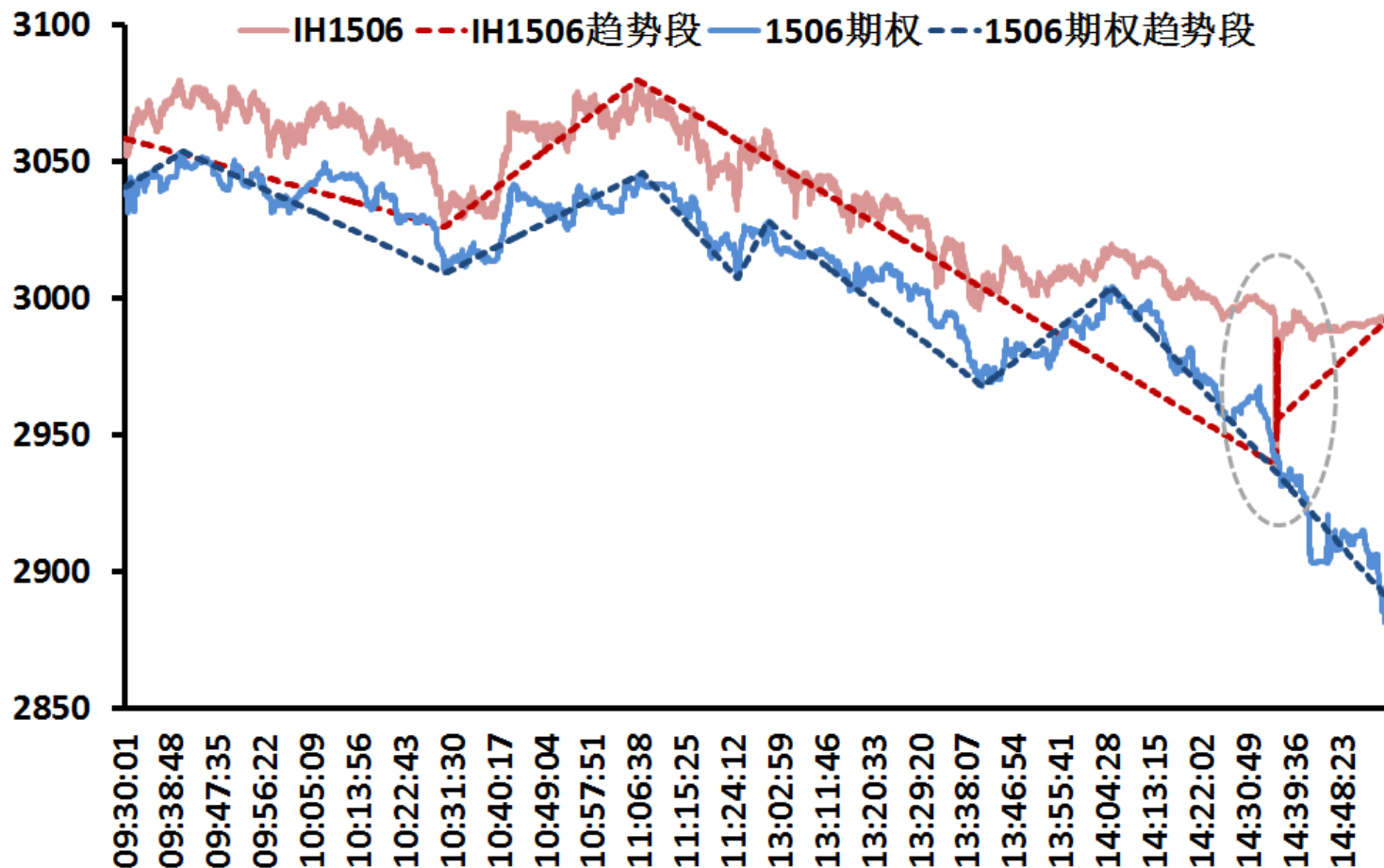
- 2015年5月20日，由于期货早盘和收盘前的较大波动，使得趋势划分所得到的形态与期权相比是反向的。



资料来源：天软科技、招商证券

形态反向举例之二（4L3H/4H3L）

- 2015年6月19日（IH1506最后交易日，非计算样本），在14:35:59到14:36:31出现了剧烈波动，所以导致IH1506划分所得的趋势段都集中到了这一段时间。



资料来源：天软科技、招商证券

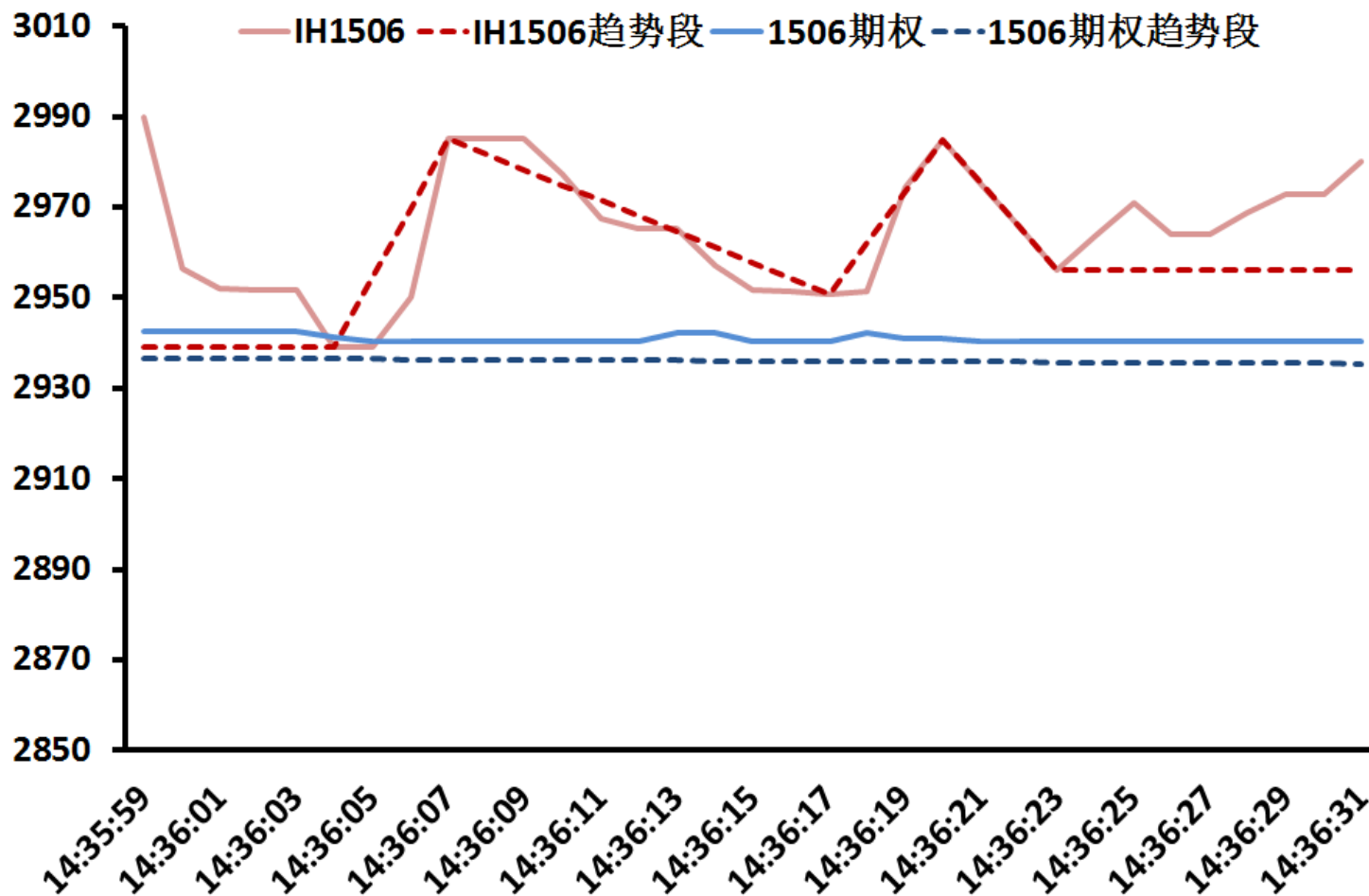
形态反向举例之二（4L3H/4H3L）

● IH1506 在 2015-06-19 下午 14:35:59 到 14:36:31 这段时间内的盘口数据。

时间	卖一价	买一价	卖一量	买一量	最新成交价	时间	卖一价	买一价	卖一量	买一量	最新成交价
14:35:59	2990.2	2990.0	21	2	2990.0	14:36:16	2951.4	2949.8	10	1	2951.4
14:36:00	2989.6	2956.6	1	16	2956.6	14:36:17	2949.8	2942.4	3	6	2950.8
14:36:01	2952.0	2951.6	102	1	2952.0	14:36:18	2954.8	2951.4	1	7	2951.4
14:36:02	2951.6	2926.4	51	1	2951.6	14:36:19	2985.0	2955.6	1	3	2974.4
14:36:03	2951.6	2938.8	12	2	2951.6	14:36:20	2990.2	2985.0	2	1	2985.0
14:36:04	2951.0	2939.0	4	4	2939.0	14:36:21	2974.8	2965.0	1	2	2975.2
14:36:05	2939.0	2938.8	13	1	2939.0	14:36:22	2965.6	2955.8	4	1	2965.6
14:36:06	2949.8	2939.2	2	2	2950.2	14:36:23	2955.8	2955.6	3	3	2956.0
14:36:07	2985.2	2951.6	17	3	2985.2	14:36:24	2971.2	2964.0	1	1	2963.8
14:36:08	2985.2	2952.4	7	1	2985.2	14:36:25	2971.0	2964.0	4	1	2971.0
14:36:09	2985.4	2985.2	2	12	2985.2	14:36:26	2968.6	2958.0	1	5	2964.0
14:36:10	2977.0	2965.0	18	1	2977.4	14:36:27	2968.6	2964.0	1	2	2964.0
14:36:11	2967.4	2965.4	19	2	2967.4	14:36:28	2970.6	2966.4	1	1	2968.6
14:36:12	2965.4	2965.2	19	2	2965.4	14:36:29	2973.0	2970.0	1	3	2973.0
14:36:13	2965.2	2957.0	4	2	2965.2	14:36:30	2973.0	2968.6	2	1	2973.0
14:36:14	2957.0	2951.6	1	1	2957.2	14:36:31	2983.6	2980.0	4	93	2980.0
14:36:15	2951.6	2951.4	1	3	2951.8						

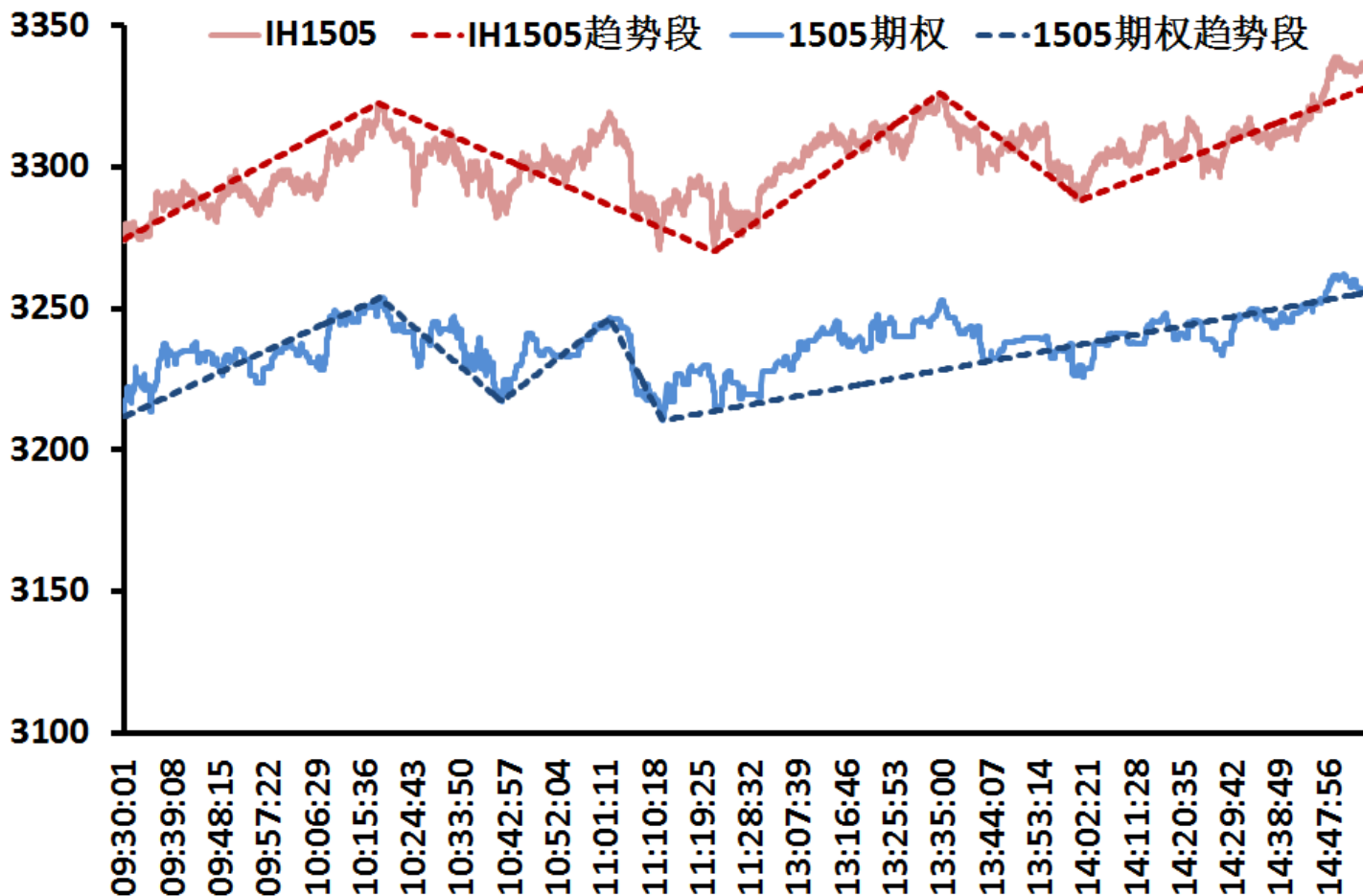
资料来源：天软科技、招商证券

形态反向举例之二（4L3H/4H3L）



资料来源：天软科技、招商证券

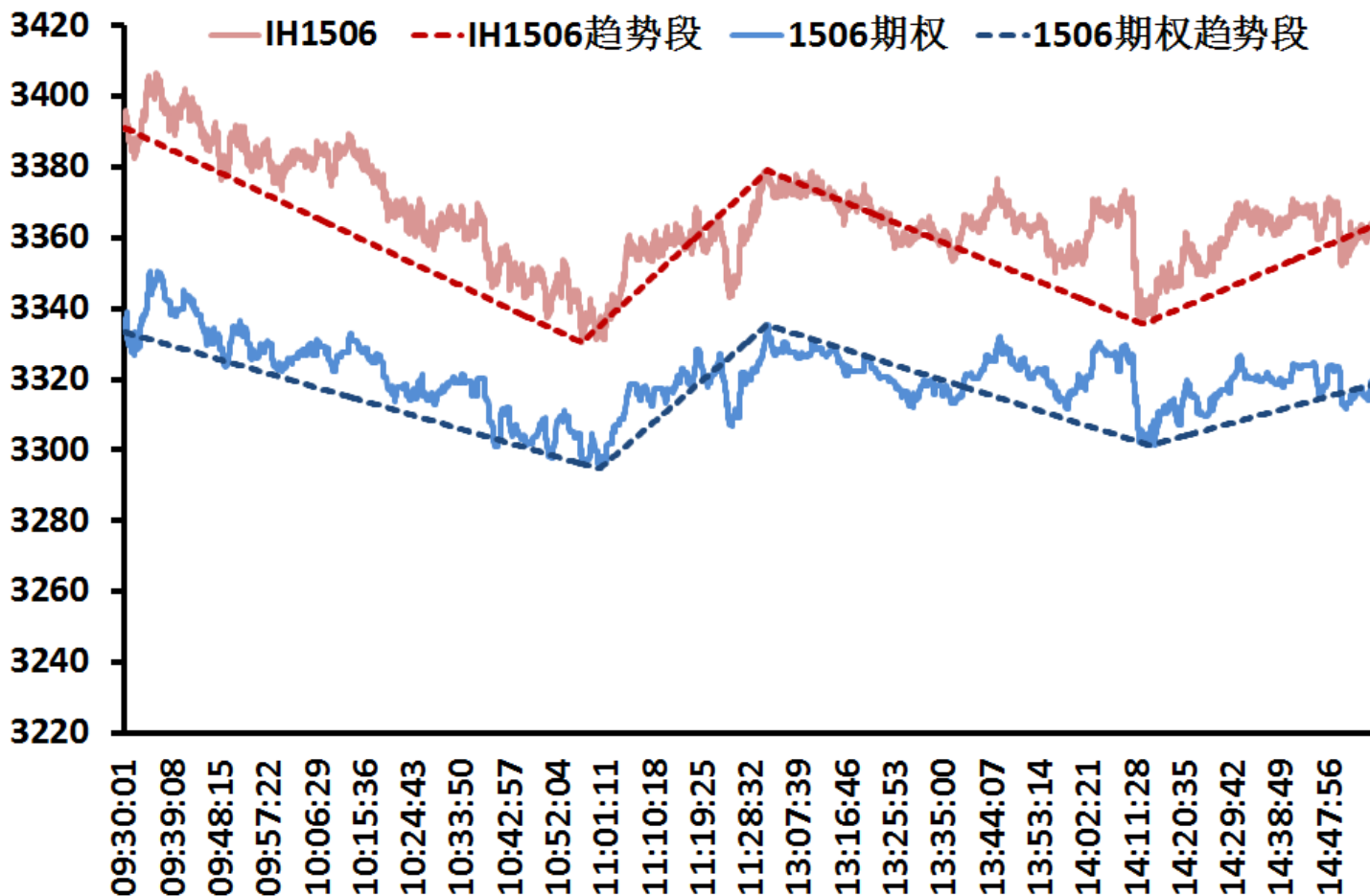
- 2015 年 4 月 27 日，期货与期权识别出的形态相同，但是高低点位置发生了错配。



资料来源：天软科技、招商证券

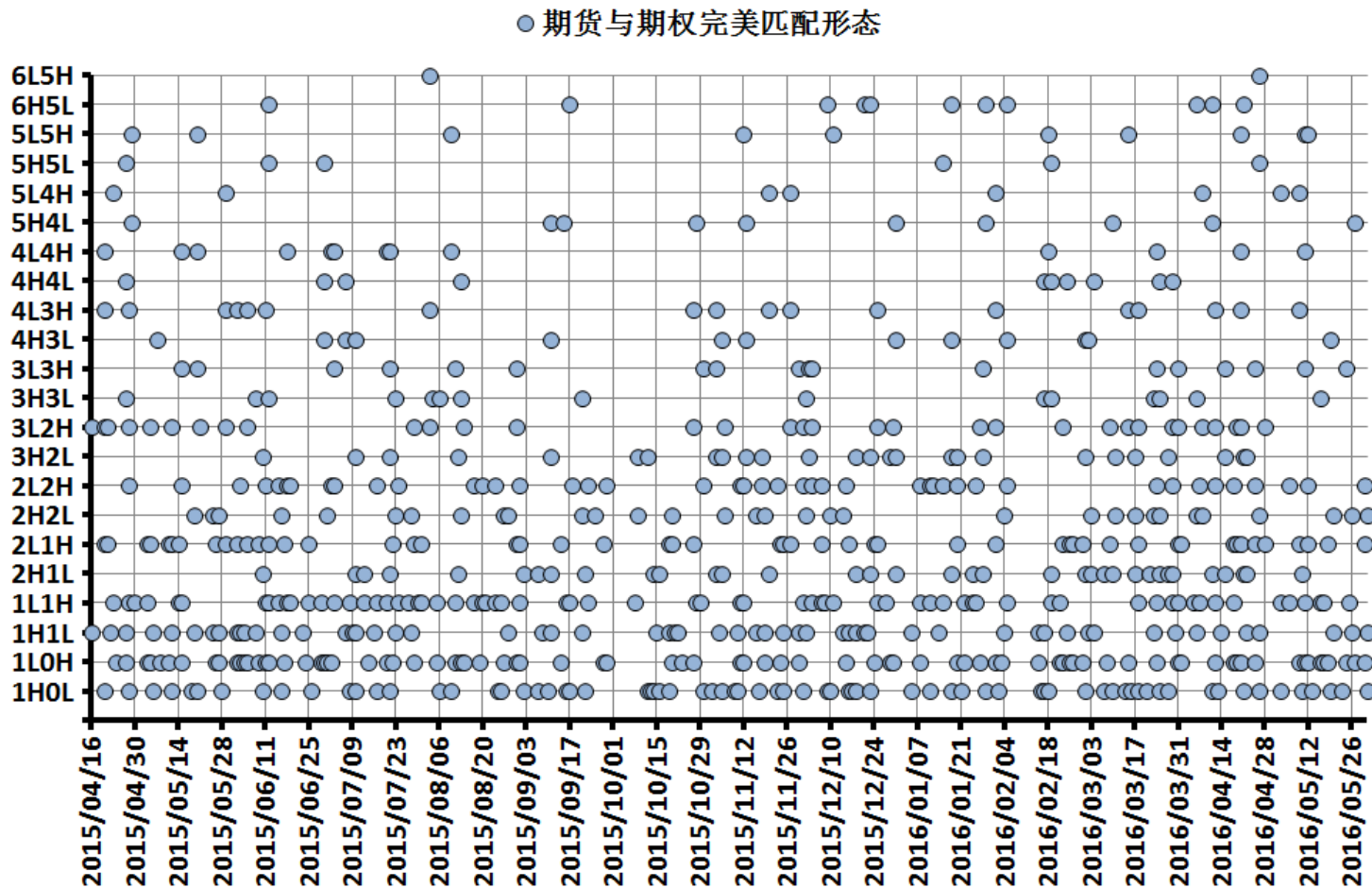
完美匹配举例 (2L1H)

- 2015 年 6 月 12 日，从图中可以看出期货和期权是完美匹配的。



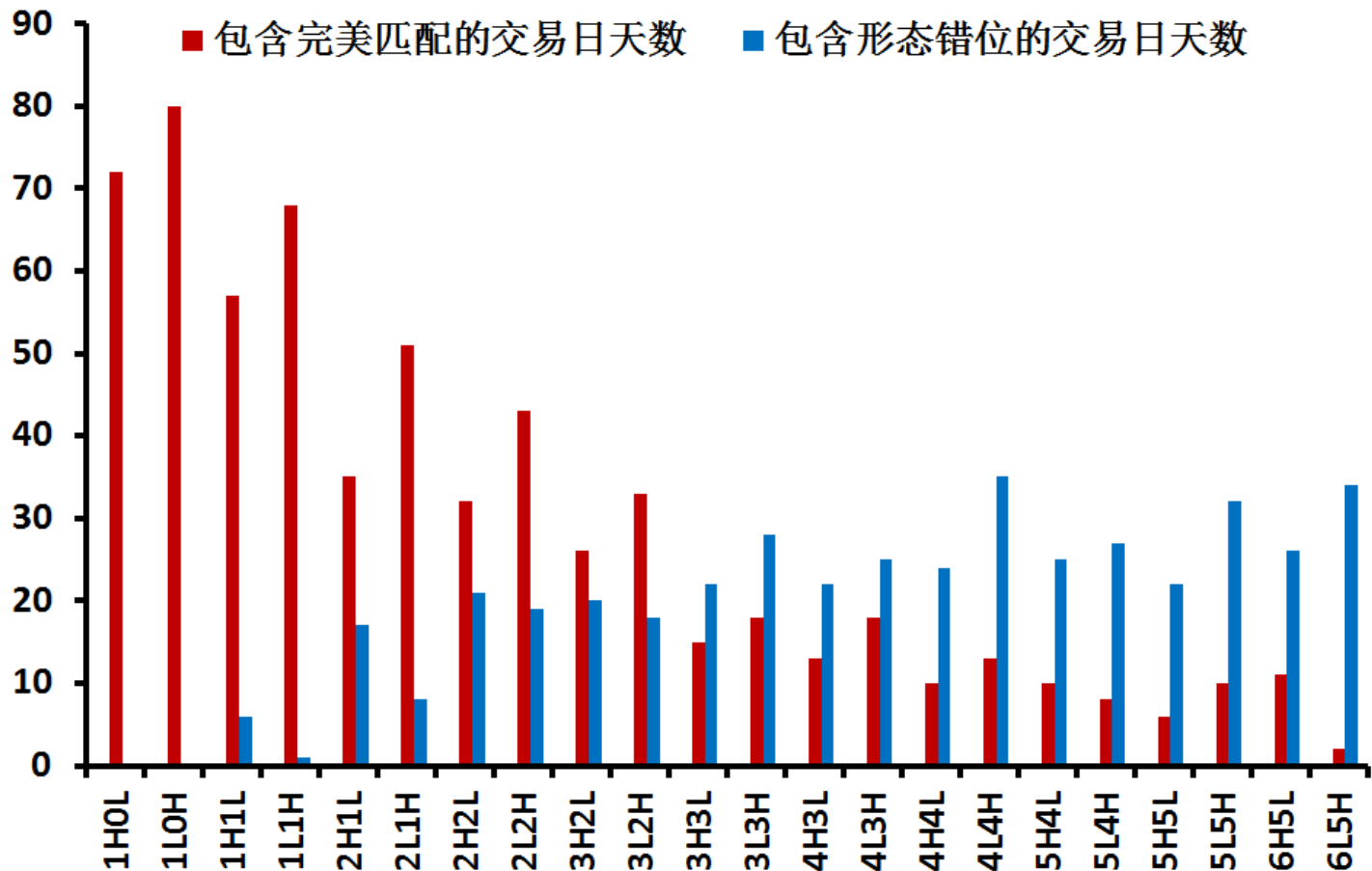
资料来源：天软科技、招商证券

- 从每个交易日期货与期权可以完美匹配的形态数来看，高低点个数少的形态对应的点较密，高低点个数越多，散点图越稀疏。



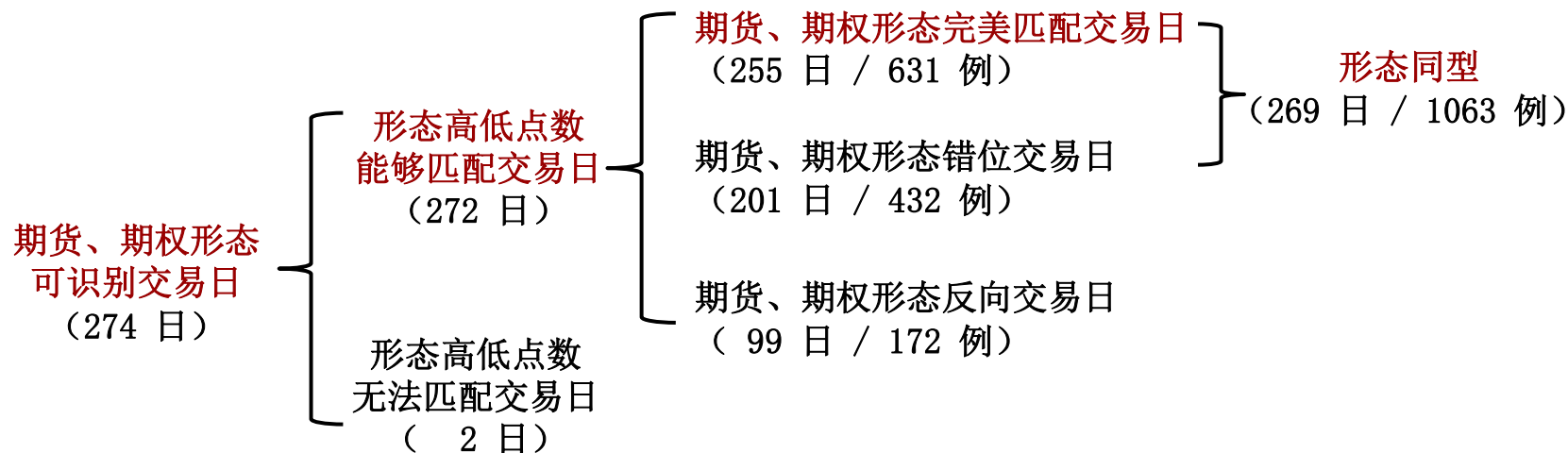
资料来源：天软科技、招商证券

- 完美匹配按照每种形态下的交易日天数占比随着高低点个数的增大而减少，形态错位在高低点个数多的形态中占比较高，两者呈现出“剪刀差”的关系。



资料来源：天软科技、招商证券

- 利用划分所得趋势段，对应高低点总数从 1 到 11 的情况，设定了 22 种形态，并对每一个高低点个数采用二分法搜索相应的波幅参数 μ 。
- 上证 50 指数期货合约、上证 50ETF 期权隐含远期价格单序列的形态识别率均为 100%；
- 完美匹配共发生 631 例（占比为 59.36%），分布在 255 个交易日中（占比为 94.80%）。



- 数据说明
- Granger 因果检验
- 趋势划分
- 形态识别
- 完美匹配领先滞后关系检验

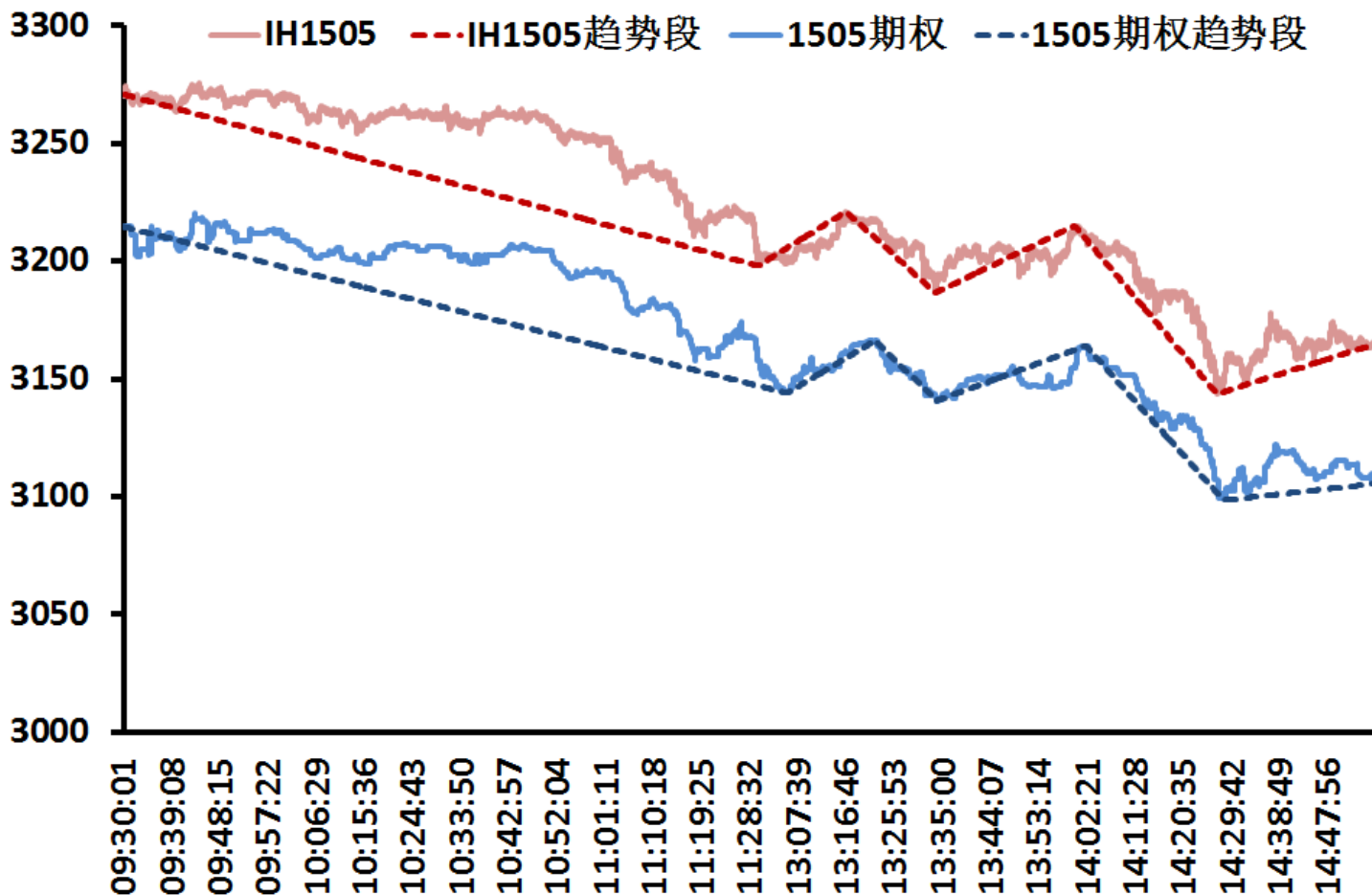
- 这一节的领先滞后只考虑完美匹配情况：
 - 若 A 序列当日所有高低点的位置均对应领先于 B 序列的高低点位置，则 A 序列完美领先于 B 序列；
 - 若 A 序列当日所有高低点的位置均对应落后于 B 序列的高低点位置，则 A 序列完美滞后于 B 序列。
 - 领先时长：当日所有高低点领先时差加总
 - 期货、期权完美领先滞后共发生 334 例，分布在 215 个交易日中。

	案例数		涉及交易日天数	
期货完美领先期权	300	89.82%	183	85.12%
期权完美领先期货	34	10.18%	32	14.88%

资料来源：天软科技、招商证券

期货完美领先期权举例 (3L2H)

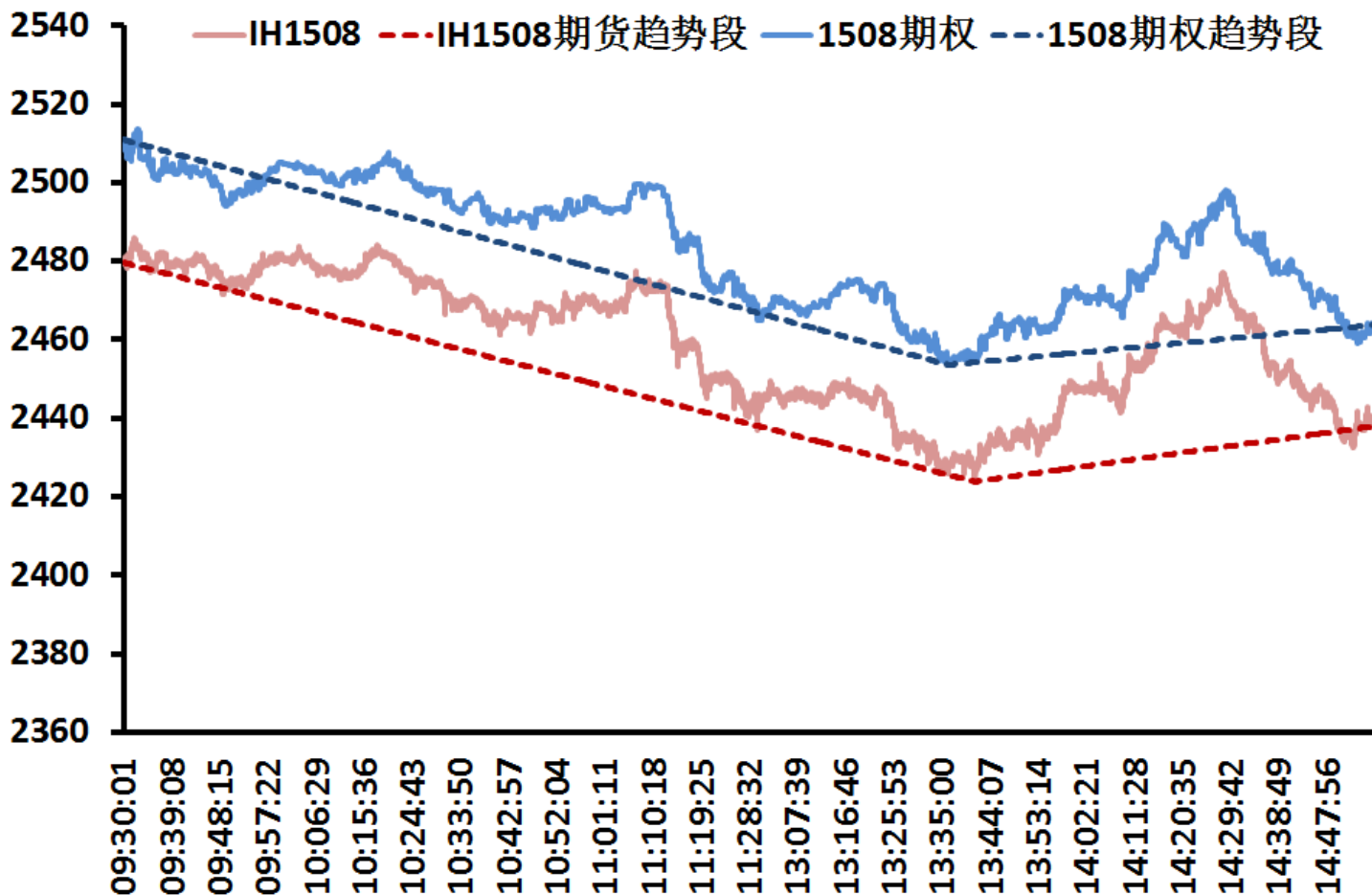
● 案例日期：2015 年 5 月 5 日



资料来源：大软科技、招商证券

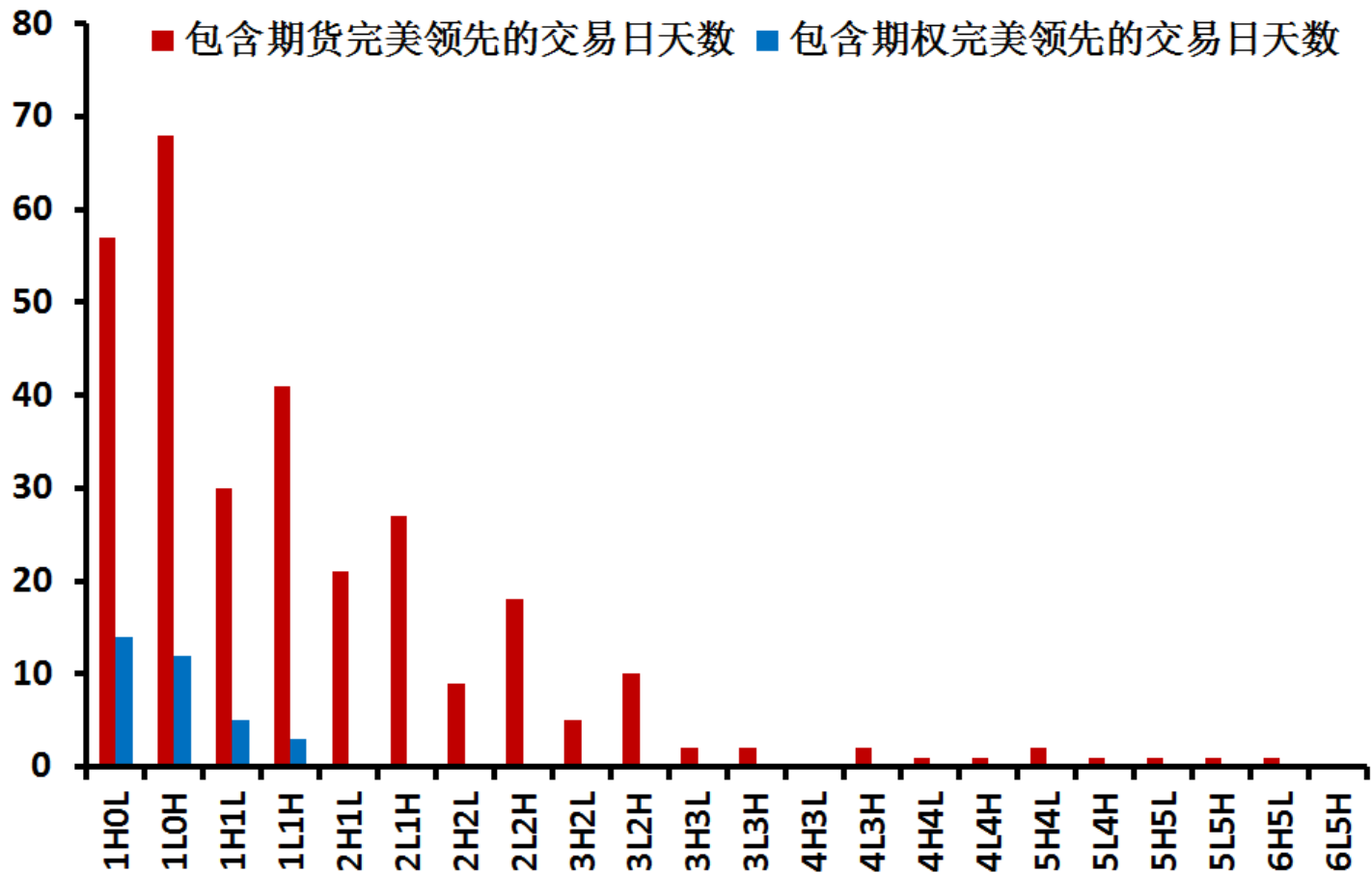
期权完美领先期货举例 (1LOH)

● 案例日期：2015 年 8 月 5 日

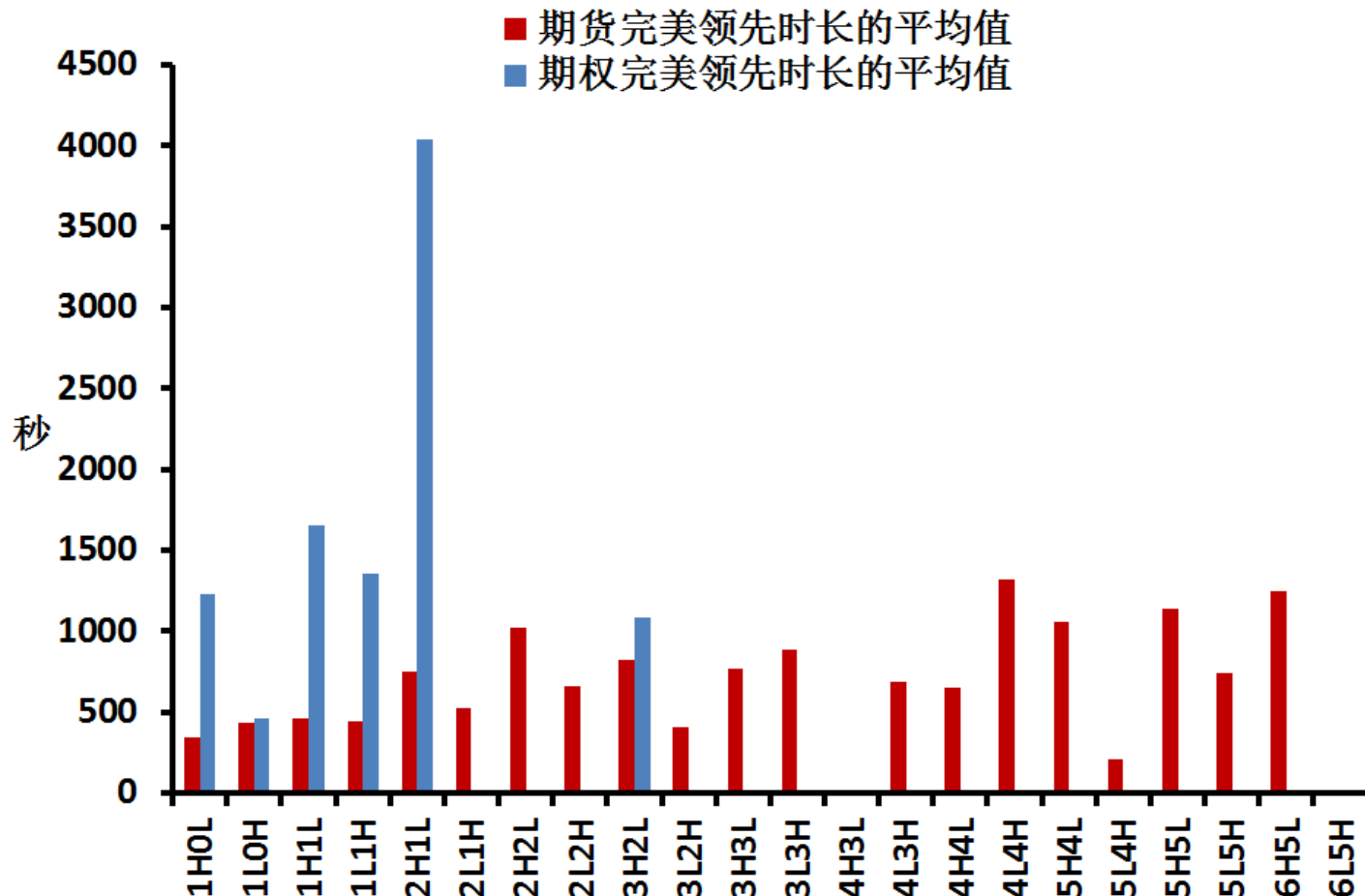


资料来源：天软科技、招商证券

- 期货完美领先期权共发生 300 例，分布在 183 个交易日中；期权完美领先期货共发生 34 例，分布在 32 个交易日中。



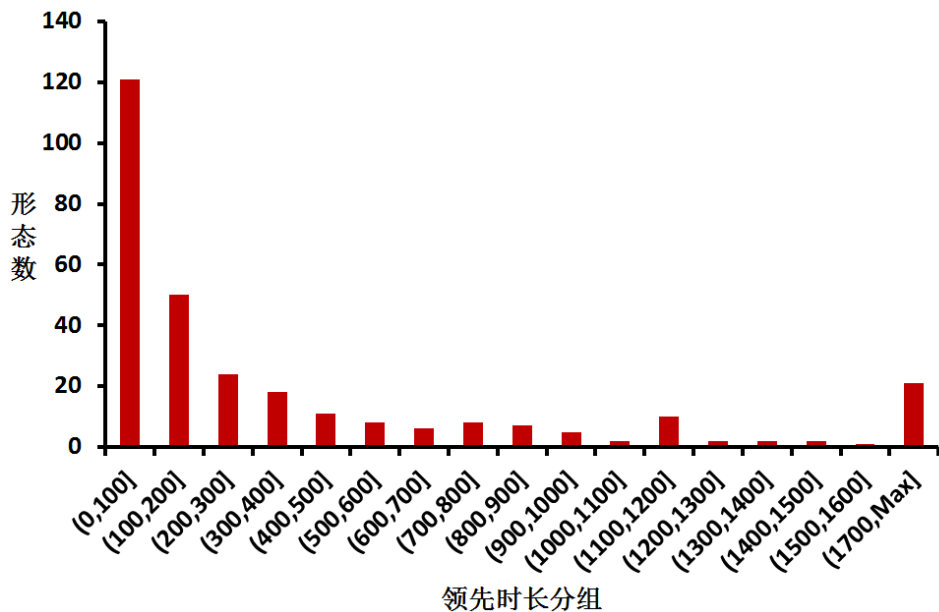
- 期货完美领先期权各形态的领先时长分布较为均衡；
- 期权完美领先期货基本集中在高低点个数较少的形态中，领先时长分布不均衡。



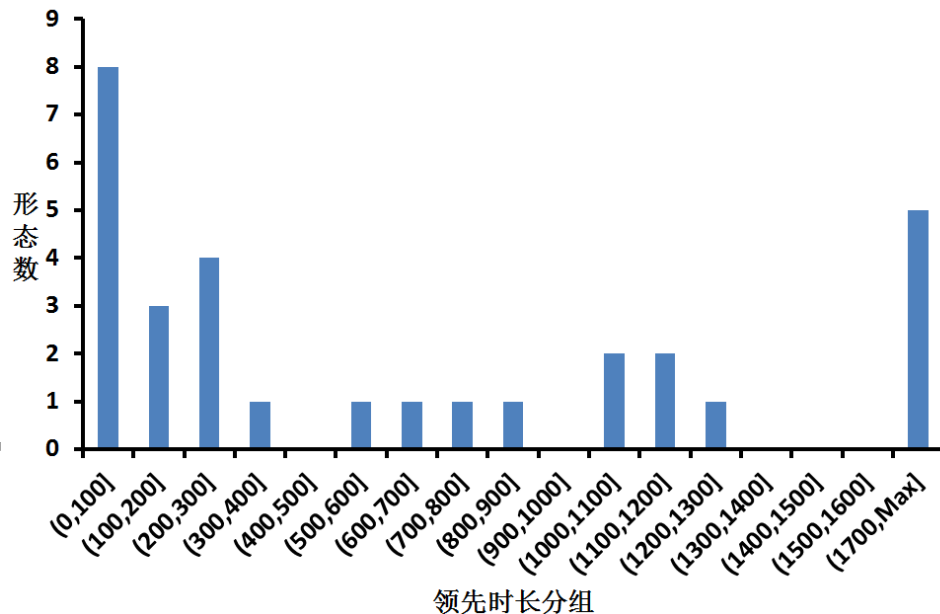
资料来源：天软科技、招商证券

- 期货完美领先时长集中在 0-500 秒，100 秒以内的形态数最多。
- 期权完美领先时长分布较为分散。

期货完美领先时长分布

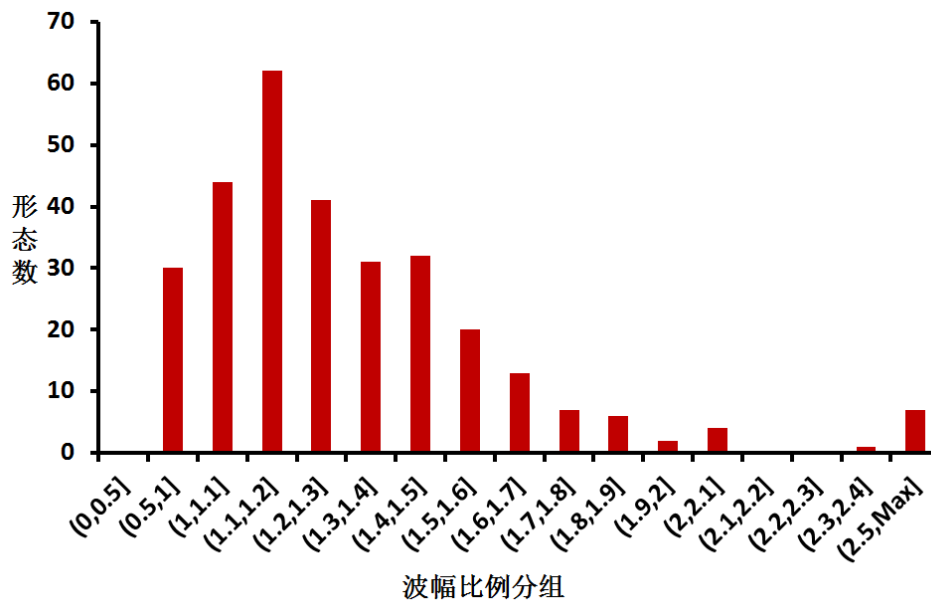


期权完美领先时长分布

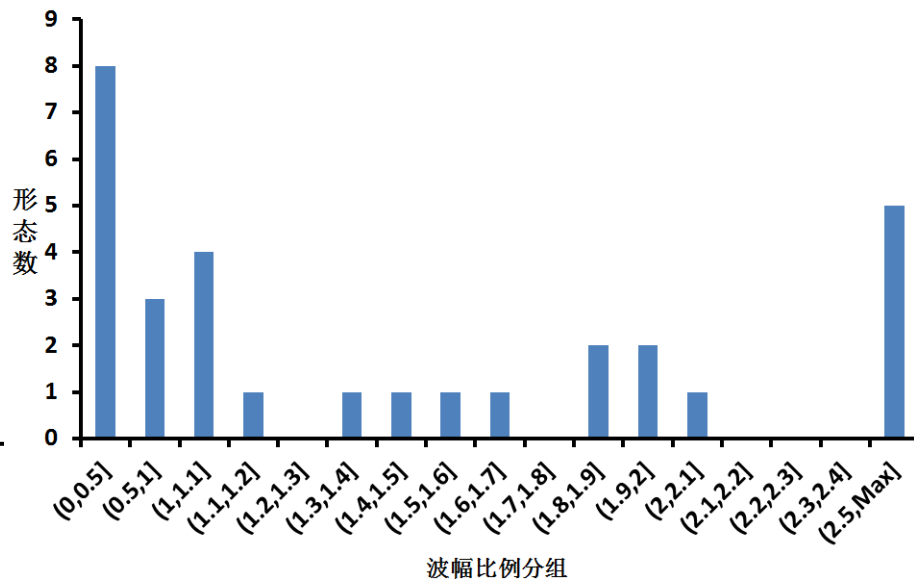


- 波幅比例：期货、期权日内对应趋势段的涨跌幅比值；
- 当期货完美领先期权时，波幅比例集中在 0.5-2 之间；
- 当期权完美领先期货时，波幅比例分布较为分散。

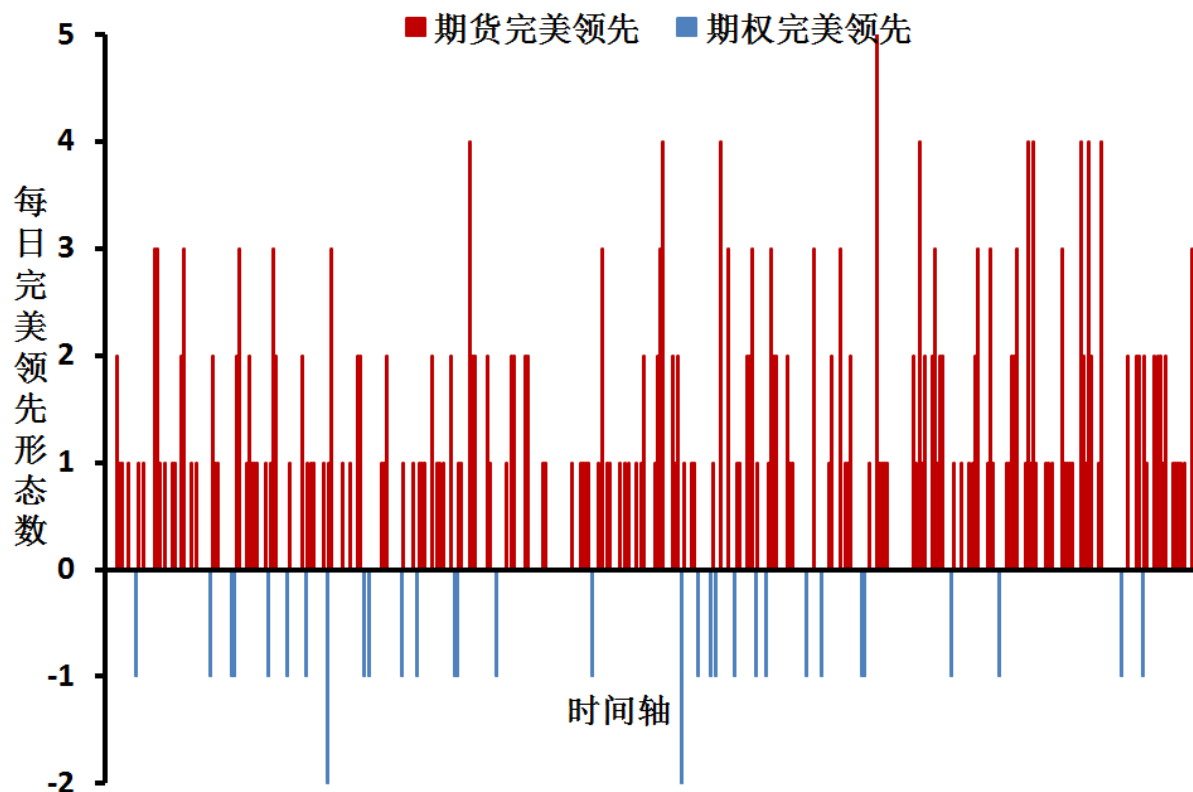
期货完美领先波幅比例分布



期权完美领先波幅比例分布

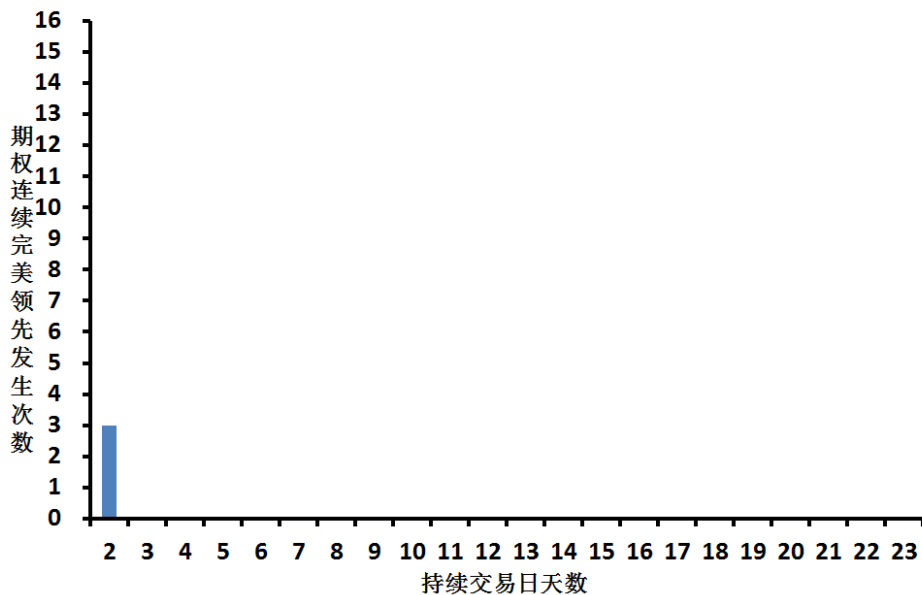
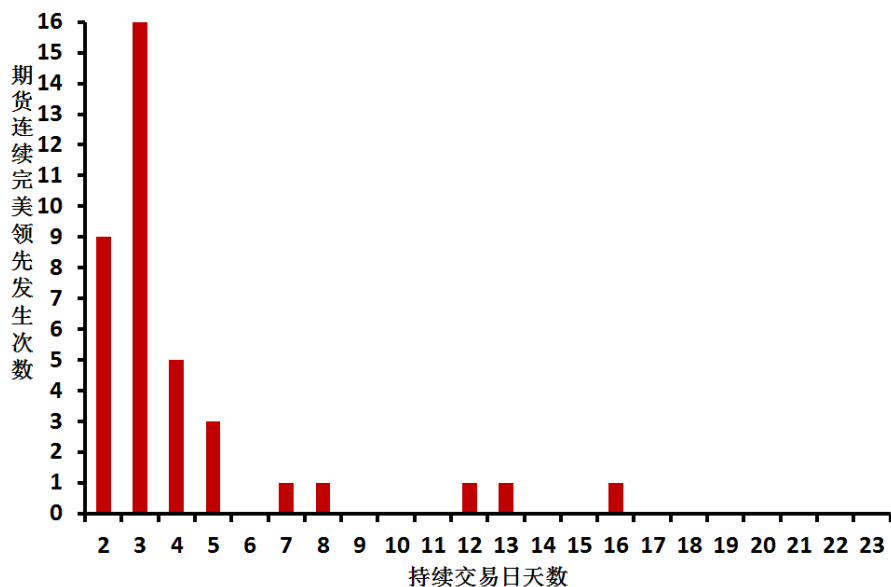


- 274 个交易日中，若该日是**期货完美领先期权**的，那么记录**当日案例数**并以**正值**表示；若该日是**期权完美领先期货**的，那么记录**当日案例数**并以**负值**表示。
- 从图中柱状的密集程度可以看出，**期货完美领先**的动量效应要比**期权完美领先**更持久；
- **期货完美领先期权**和**期权完美领先期货**的交易日不重叠。



资料来源：天软科技、招商证券

- 期货连续两个交易日以上完美领先期权发生 38 次，每次持续时间在 2-16 个交易日；
- 期权连续两个交易日以上完美领先期货发生 3 次，每次持续时间均为 2 个交易日。



资料来源：天软科技、招商证券

期货完美领先案例汇总（一）

日期	匹配形态	期货总领先幅度 (单位: 秒)	日期	匹配形态	期货总领先幅度 (单位: 秒)	日期	匹配形态	期货总领先幅度 (单位: 秒)
2015/4/20	1	179	2015/6/4	2	102	2015/7/10	5	474
2015/4/20	6	429	2015/6/4	3	3488	2015/7/14	2	175
2015/4/21	6	652	2015/6/5	2	57	2015/7/17	1	127
2015/4/22	3	182	2015/6/5	6	150	2015/7/20	2	325
2015/4/24	2	975	2015/6/5	10	189	2015/7/20	4	327
2015/4/28	1	24	2015/6/8	3	69	2015/7/21	1	24
2015/4/30	4	330	2015/6/9	2	21	2015/7/21	5	29
2015/5/4	2	101	2015/6/9	6	207	2015/7/29	2	5
2015/5/4	4	346	2015/6/10	1	30	2015/7/30	4	170
2015/5/4	6	367	2015/6/11	2	1	2015/7/31	4	51
2015/5/5	2	78	2015/6/12	2	197	2015/7/31	6	140
2015/5/5	6	224	2015/6/15	8	116	2015/8/6	1	27
2015/5/5	10	881	2015/6/17	2	327	2015/8/10	1	359
2015/5/6	1	16	2015/6/18	4	401	2015/8/12	5	189
2015/5/8	2	3	2015/6/18	8	1111	2015/8/13	2	132
2015/5/11	2	43	2015/6/18	16	1320	2015/8/14	2	22
2015/5/12	1	109	2015/6/19	4	276	2015/8/17	4	476
2015/5/14	4	1811	2015/6/19	8	307	2015/8/17	8	815
2015/5/14	6	1917	2015/6/24	2	28	2015/8/19	2	28
2015/5/15	2	164	2015/6/29	2	10	2015/8/20	4	1114
2015/5/15	4	470	2015/6/29	4	42	2015/8/21	4	218
2015/5/15	8	715	2015/7/1	2	110	2015/8/24	4	844
2015/5/18	1	66	2015/7/2	2	17	2015/8/24	8	1043
2015/5/20	1	51	2015/7/3	4	117	2015/8/27	2	32
2015/5/26	2	57	2015/7/7	3	146	2015/8/28	3	96
2015/5/26	6	230	2015/7/9	3	162	2015/8/31	2	30
2015/5/27	2	579	2015/7/10	1	188	2015/8/31	6	184
2015/5/28	1	81	2015/7/10	3	354	2015/8/31	10	677

资料来源: 天软科技、招商证券

期货完美领先案例汇总（二）

日期	匹配形态	期货总领先幅度 (单位: 秒)	日期	匹配形态	期货总领先幅度 (单位: 秒)	日期	匹配形态	期货总领先幅度 (单位: 秒)
2015/8/31	12	1658	2015/10/22	3	168	2015/12/4	4	20
2015/9/1	2	160	2015/10/23	2	2080	2015/12/4	8	73
2015/9/1	4	161	2015/10/27	2	5	2015/12/4	10	74
2015/9/2	1	1	2015/10/29	4	58	2015/12/4	12	121
2015/9/2	5	225	2015/10/30	1	85	2015/12/7	4	315
2015/9/7	1	60	2015/11/2	1	126	2015/12/7	6	453
2015/9/7	5	518	2015/11/4	3	1621	2015/12/7	8	577
2015/9/8	3	1184	2015/11/5	1	721	2015/12/10	1	29
2015/9/14	2	4957	2015/11/5	5	899	2015/12/11	4	68
2015/9/16	1	384	2015/11/9	1	277	2015/12/14	3	256
2015/9/16	4	521	2015/11/10	1	24	2015/12/14	7	805
2015/9/17	1	4299	2015/11/10	3	32	2015/12/15	2	34
2015/9/17	4	4327	2015/11/11	2	35	2015/12/15	8	2944
2015/9/21	7	915	2015/11/11	4	42	2015/12/16	1	740
2015/9/21	11	1138	2015/11/11	8	2228	2015/12/16	3	759
2015/9/22	1	54	2015/11/12	2	43	2015/12/16	6	1457
2015/9/22	5	128	2015/11/12	4	185	2015/12/18	1	19
2015/9/28	2	152	2015/11/12	8	372	2015/12/22	3	22
2015/9/29	2	134	2015/11/12	20	741	2015/12/23	1	70
2015/10/9	7	500	2015/11/16	3	1924	2015/12/23	5	177
2015/10/12	1	88	2015/11/16	7	2410	2015/12/23	9	219
2015/10/13	1	102	2015/11/17	1	49	2015/12/24	2	12
2015/10/14	1	225	2015/11/18	8	372	2015/12/24	6	73
2015/10/15	3	843	2015/11/18	9	530	2015/12/25	4	19
2015/10/19	1	91	2015/11/20	5	3302	2015/12/25	6	36
2015/10/20	2	707	2015/11/23	1	82	2015/12/29	2	6430
2015/10/20	6	986	2015/11/24	2	31	2015/12/29	9	775
2015/10/20	7	1039	2015/12/1	1	63	2015/12/30	2	47

资料来源：天软科技、招商证券

期货完美领先案例汇总（三）

日期	匹配形态	期货总领先幅度 (单位: 秒)	日期	匹配形态	期货总领先幅度 (单位: 秒)	日期	匹配形态	期货总领先幅度 (单位: 秒)
2015/12/31	5	290	2016/2/17	3	143	2016/3/15	14	1189
2016/1/8	2	82	2016/2/17	11	408	2016/3/16	1	13
2016/1/8	4	123	2016/2/17	15	654	2016/3/21	1	50
2016/1/8	8	297	2016/2/18	1	113	2016/3/22	5	2295
2016/1/14	3	78	2016/2/19	4	5	2016/3/23	3	111
2016/1/15	4	61	2016/2/19	5	13	2016/3/23	7	1474
2016/1/15	8	273	2016/2/22	2	25	2016/3/24	2	7
2016/1/18	1	18	2016/2/22	4	41	2016/3/24	4	1194
2016/1/18	5	232	2016/2/23	2	1157	2016/3/25	1	61
2016/1/18	9	674	2016/2/23	6	1217	2016/3/25	5	149
2016/1/20	2	226	2016/2/23	10	281	2016/3/25	7	1304
2016/1/21	1	9	2016/2/24	3	56	2016/3/28	1	20
2016/1/22	2	45	2016/2/25	2	8	2016/3/29	4	13
2016/1/22	4	77	2016/2/25	6	65	2016/3/29	5	18
2016/1/29	1	38	2016/2/26	2	9	2016/3/29	8	41
2016/2/1	2	31	2016/2/26	6	35	2016/3/29	10	55
2016/2/1	6	96	2016/3/1	1	58	2016/3/30	3	9
2016/2/1	10	147	2016/3/4	3	65	2016/3/31	2	6
2016/2/1	14	178	2016/3/7	1	39	2016/3/31	4	29
2016/2/1	18	211	2016/3/8	2	40	2016/3/31	6	107
2016/2/2	1	58	2016/3/9	6	439	2016/3/31	10	131
2016/2/3	2	72	2016/3/9	10	481	2016/4/1	2	10
2016/2/4	3	429	2016/3/10	1	26	2016/4/5	4	2923
2016/2/5	4	632	2016/3/10	5	117	2016/4/6	3	44
2016/2/15	2	253	2016/3/10	17	1171	2016/4/7	4	45
2016/2/15	3	257	2016/3/14	1	2805	2016/4/11	1	14
2016/2/16	1	26	2016/3/15	2	860	2016/4/11	5	324
2016/2/17	1	74	2016/3/15	10	1141	2016/4/11	17	945

期货完美领先案例汇总（四）

日期	匹配形态	期货总领先幅度（单位：秒）	日期	匹配形态	期货总领先幅度（单位：秒）
2016/4/12	2	44	2016/5/12	2	6
2016/4/13	1	546	2016/5/12	6	79
2016/4/14	3	157	2016/5/13	1	202
2016/4/15	5	110	2016/5/16	2	14
2016/4/18	2	17	2016/5/16	4	83
2016/4/18	4	35	2016/5/17	2	13
2016/4/18	6	164	2016/5/17	4	43
2016/4/18	8	182	2016/5/18	2	36
2016/4/19	2	7269	2016/5/18	6	762
2016/4/19	6	3386	2016/5/19	1	1552
2016/4/20	2	10	2016/5/20	3	250
2016/4/21	1	51	2016/5/20	7	359
2016/4/21	5	956	2016/5/23	1	66
2016/4/21	9	1919	2016/5/24	2	98
2016/4/21	21	1246	2016/5/25	4	209
2016/4/22	3	574	2016/5/26	3	121
2016/4/22	5	631	2016/5/27	2	586
2016/4/25	2	265	2016/5/30	2	2
2016/4/26	1	309	2016/5/30	6	156
2016/4/26	3	325	2016/5/30	8	194
2016/4/26	7	370			
2016/4/26	19	1140			
2016/5/6	4	47			
2016/5/6	8	238			
2016/5/9	2	39			
2016/5/9	6	96			
2016/5/10	1	4559			
2016/5/10	5	4646			

期权完美领先案例汇总

日期	期货波幅参数	期权隐含价格波幅参数	匹配形态	期权总领先幅度 (单位:秒)	日期	期货波幅参数	期权隐含价格波幅参数	匹配形态	期权总领先幅度 (单位:秒)
2015/4/27	1.54%	1.33%	2	585	2015/11/19	0.71%	0.62%	2	10
2015/5/25	1.09%	0.70%	3	5690	2015/11/19	0.60%	0.61%	3	4489
2015/6/2	2.22%	1.70%	2	23	2015/11/25	0.94%	0.60%	1	238
2015/6/3	2.55%	3.54%	2	1268	2015/11/30	1.63%	1.67%	2	123
2015/6/16	1.90%	1.44%	1	239	2015/12/2	1.34%	1.14%	3	163
2015/6/23	1.94%	1.86%	3	765	2015/12/9	0.74%	0.68%	1	262
2015/6/30	3.22%	2.64%	2	1135	2015/12/17	1.59%	0.93%	1	30
2015/7/8	5.45%	5.52%	1	3420	2015/12/21	0.90%	0.78%	3	14
2015/7/8	3.63%	4.14%	4	3773	2016/1/5	3.05%	3.37%	1	5280
2015/7/22	2.00%	0.92%	2	117	2016/1/11	3.09%	2.11%	1	1597
2015/7/24	1.45%	0.99%	4	92	2016/1/26	0.58%	0.82%	4	213
2015/8/5	1.97%	1.71%	2	300	2016/1/27	2.63%	1.86%	2	27
2015/8/11	1.50%	1.23%	2	1172	2016/2/29	1.45%	1.38%	2	20
2015/8/25	3.25%	3.01%	1	696	2016/3/18	0.70%	0.59%	1	38
2015/8/26	5.58%	8.96%	1	839	2016/5/3	0.90%	0.57%	1	1735
2015/9/10	1.21%	0.93%	1	1697	2016/5/11	0.62%	0.59%	2	414
2015/10/16	1.00%	0.80%	1	54	2016/5/31	1.05%	1.15%	1	1117

资料来源：天软科技、招商证券

- 期货、期权完美领先滞后共发生 334 例，分布在 215 个交易日中。

	案例数		涉及交易日天数	
期货完美领先期权	300	89.82%	183	85.12%
期权完美领先期货	34	10.18%	32	14.88%

资料来源：天软科技、招商证券

- 从完美领先时长的分布来看：
 - 期货完美领先期权各形态的领先时长分布较为均衡；
 - 期权完美领先期货基本集中在高低点个数较少的形态中，领先时长分布不均衡。
- 从完美领先波幅比例分布来看：
 - 当期货完美领先期权时，波幅比例集中在 0.5-2 之间；反之，分布规律不强。
- 从完美领先滞后关系的动量持久效应来看：
 - 期货连续多天完美领先期权发生 38 次，每次持续时间在 2-16 个交易日；
 - 期权连续多天完美领先期货发生 3 次，每次持续时间均为 2 个交易日。
 - 期货完美领先期权和期权完美领先期货的交易日不重叠。
 - 期货完美领先期权的动量持续性要比期权完美领先期货的强。

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。



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

谢谢！