



“股指期货功能发挥与投资”报告会

# 股指期货基差影响因素分析

中信证券研究部 金融工程及衍生品组

王兆宇 赵文荣

2016年6月

# 目录

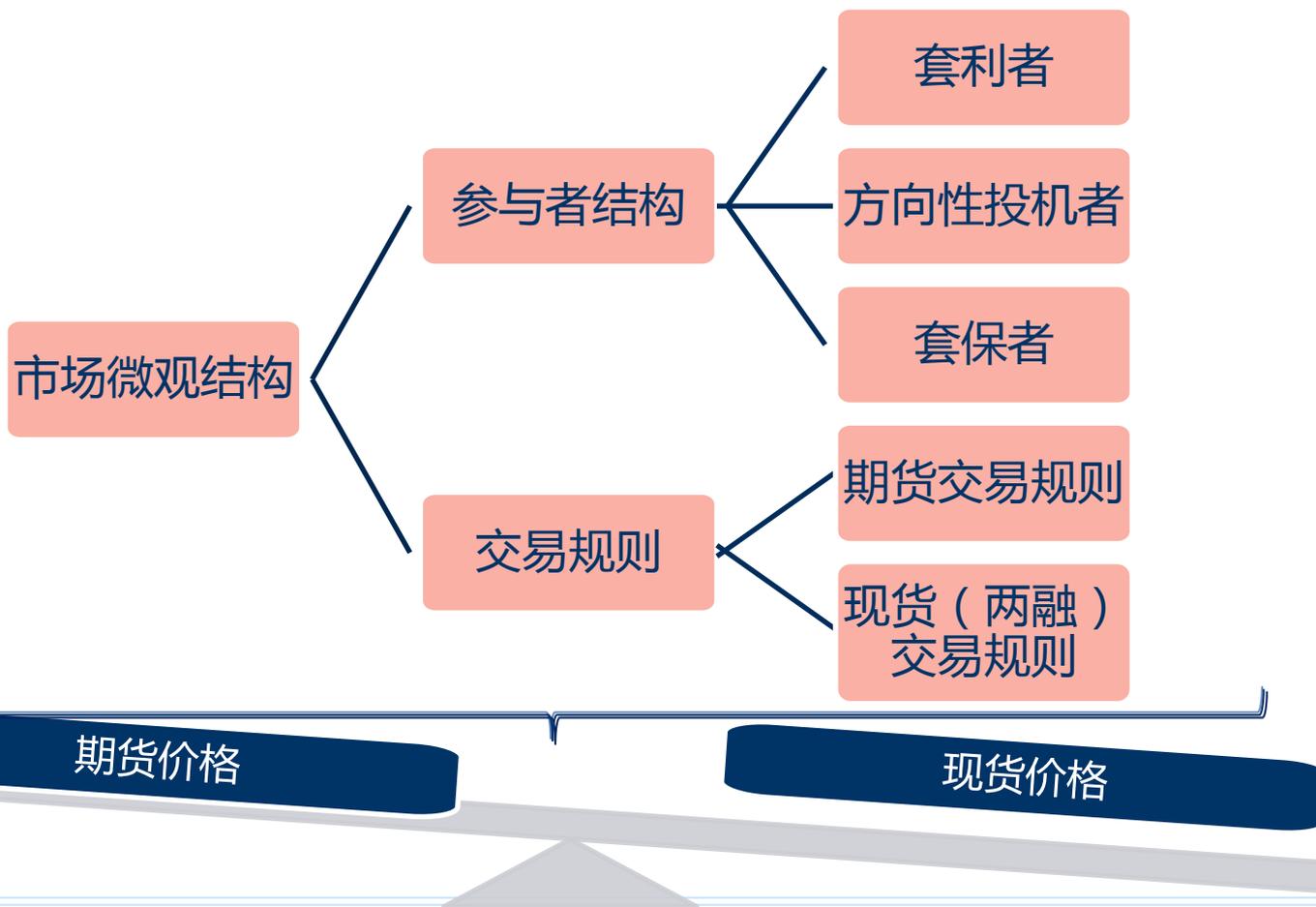
- 一. 市场微观结构决定期现价格关系
- 二. 指数分红比率与期指理论价差测算
- 三. 投资者情绪与基差

# 一、市场微观结构决定期现价格关系

1. 股指期货与现货市场的微观结构概况
2. 无风险套利维持了最基本的期现价格关系
3. 方向型投机交易活跃了市场并给套保交易的提供了基本的流动性
4. 股指期货的风险管理功能通过套保交易来实现

# 1. 股指期货与现货市场的微观结构概述

市场微观结构影响期现价格的基本逻辑



资料来源：中信证券研究部整理

## 2. 无套利原理是基差波动区间的最根本决定因素

- 期指基于无套利原理的理论定价:  $F = S * \exp(r - q)T$ 
  - ▶ 假设: 当市场中的套利者足够敏锐, 且套利交易机制足够顺畅时, 期货与现货的价格关系将维持稳定
- 现实中, 无套利原理决定的期指理论价格应为一区间而非一个点
  - ▶ 期货和两融交易涉及保证金占用、融券费用等问题, 套利收益需要能够覆盖构建套利组合的机会成本。

### 现实中无套利区间的决定过程

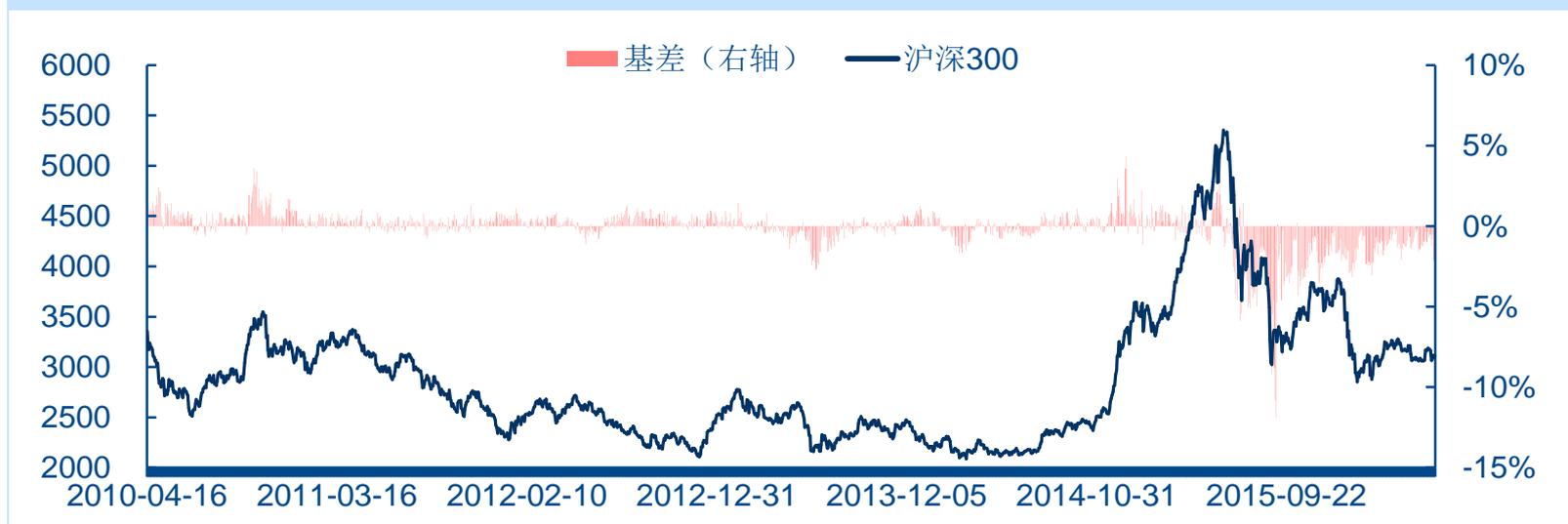
	在 $t < T$ 时刻, 构建反向套利组合 $F_t - S_t$	在 $t < T$ 时刻, 构建正向套利组合 $S_t - F_t$
期初投入资金	$(F_t \rho_1 + S_t \rho_2)$	$(S_t + F_t \rho_1)$
持有到期收益	$S_t(1 - q)(1 + r_2 T) - F_t - S_t r_1 T$	$S_t q + F_t - S_t$
收益能够覆盖资金机会成本的条件	$S_t(1 - q)(1 + r_2 T) - F_t - S_t r_1 T \geq r_2 T(F_t \rho_1 + S_t \rho_2)$	$S_t q + F_t - S_t \geq r_2 T(S_t + F_t \rho_1)$
无套利区间边界条件	$F_t \geq S_t \cdot \frac{(1 - q)(1 + r_2 T) - r_1 T - \rho_1 r_2 T}{1 + \rho_1 r_2 T}$	$F_t \leq S_t \cdot \frac{1 + r_2 T - q}{1 - \rho_1 r_2 T}$

资料来源: 中信证券研究部整理

### 3.1 融券卖空的障碍导致无套利区间下边界无法起作用

- 当融券存在障碍时，反向套利途径被切断，那么若期货价格深度贴水，市场便缺乏反向的制约力量，贴水状态可自由发展，直至市场大幅反弹时，多头的投机者重新将价格抬升至升水状态。
- 历史上平稳时期沪深300期货的升水约为1%。当情绪特别高涨时，曾出现过数次升水幅度超过2%的情况，但持续时间较短；而当情绪低迷时，深幅贴水会持续较长的时间。
- 2015年中市场暴跌期间，出现了历史罕见的深幅贴水。

沪深300主力合约历史基差走势（2010.4.16至2016.6.17）

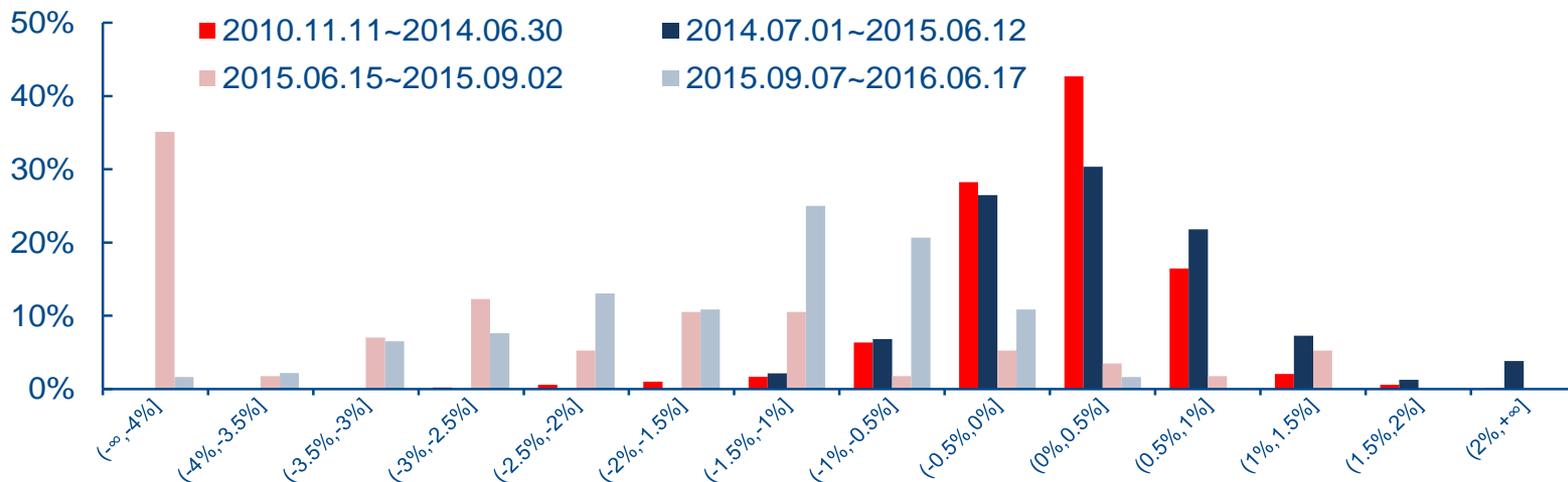


资料来源：中信证券数量化投资分析系统

## 3.2 暴跌后期现基差的分布明显向左移动

- 2011年11月11日至2014年6月30日：本轮牛市启动之前，基差在-0.5%至1%之间变动，整体分布接近正态分布，可视作常态下的分布情况。
- 2014年7月1日至2015年6月12日：牛市中基差明显向右侧移动
- 2015年6月15至2016年6月17日：暴跌后基差大幅向左移动，深幅贴水更加常见；对期指的严格限制并未对暴跌后的基差产生明显影响。

沪深300期指主力合约不同时段的基差分布



资料来源：中信证券量化投资分析系统

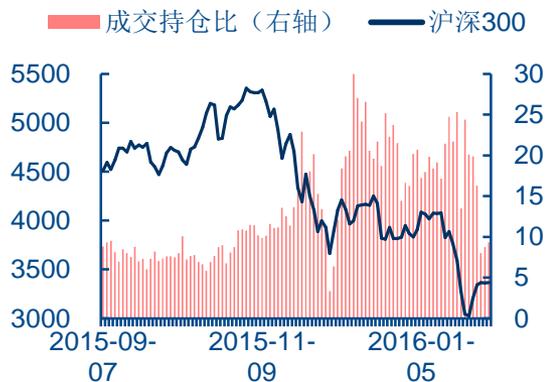
### 3.3 期指市场中最为活跃的交易类别为方向型投机交易

- 方向型投机交易分两类，趋势型和反转型。
- 由于股指期货采取T+0交易制度，大部分的投机交易均以日内交易为主，持隔夜仓的比例较低。
- 股指期货日内成交量中绝大部分由日内投机交易贡献，由此可知股指期货市场投机交易是非常活跃的。
- 2015年9月7日之后，期货市场投机性断崖式下降。

中证500期指每日成交持仓比  
(2015.9.7之前)



沪深300期指每日成交持仓比  
(2015.9.7之前)



沪深300期指每日成交持仓比  
(2015.9.7之后)



中证500期指每日成交持仓比  
(2015.9.7之后)

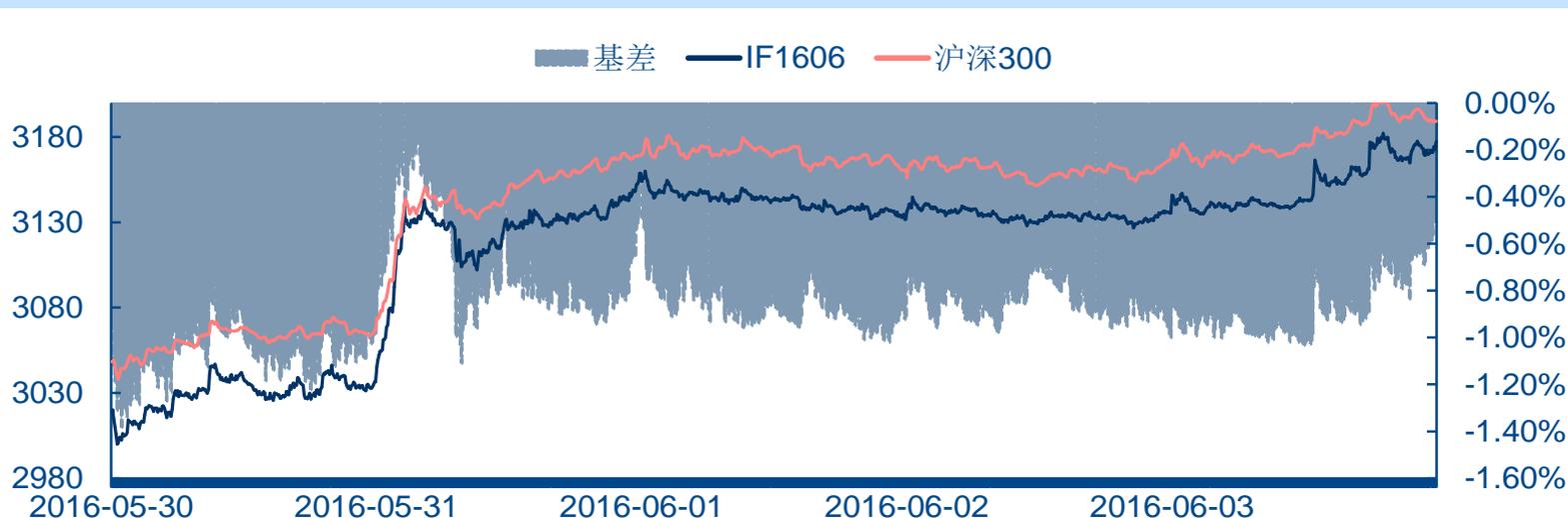


资料来源：中信证券量化投资分析系统

### 3.4 期货价格在无套利区间内的波动由投机型交易推动

- 期货价格在无套利区间内时，由于不存在套利交易，因此不会对现货产生影响，但是可以在一定程度上反映市场的多空情绪。
- 当标的指数上涨趋势明显时，看多的投机型交易增强，导致基差贴水收敛；而当标的下跌时，看空的投机型交易又导致贴水的扩大。

沪深300股指期货的1分钟基差(2016.5.30~2016.6.3)



资料来源：中信证券数量化投资分析系统

### 3.5 投机型交易是股指期货发挥风险管理功能的基础

- 期货市场投机性交易有时会为市场提供流动性，有时又会消耗流动性，海内外对于投机交易的定性结论并不统一。
- 但是投机交易，特别是多头交易是套保交易对手方，如果市场情绪过度低迷导致看多者减少，会导致期货大幅贴水，此时套保交易也将无法进行，股指期货也将失去风险管理的功能，因此也可以说正是股指期货投机性交易为市场提供了风险管理的基础。

## 4.1 期货基差与套保的相互影响

- 衍生品交易和风险管理中，套保（或称对冲）的种类繁多，而股指期货的套保（或者称对冲）主要目的是对冲掉现货组合所承担的市场风险。
- 在实际中应用最为广泛的套保模型有两种：**Beta对冲**、**等市值对冲**。
  - **Beta对冲**是指根据CAPM模型，求得现货组合相对指数的Beta，然后做空 $\beta$ 倍市值期货的对冲方法。

$$r_p = \alpha + \beta \cdot r_m + \varepsilon$$

- **Beta对冲**的目标为对冲组合的波动率最低，因此对于对冲现货组合的下跌风险，特别是现货组合与指数组合偏差较大时，该方法是最好的方法。但是实际中估计未来 $\beta$ 的难度较大，因此在实际使用中，特别某些绝对收益型策略的目标是赚取现货组合相对指数的绝对收益，与**Beta对冲**的目的不一致，因此常常会以等市值对冲为主。
- **套保时，股指期货的基差也会影响套保的收益。**
  - 套保时基差为负，则期货到期收敛后，组合会损失负基差对应的收益。且不论使用哪种对冲模型，该损失一定会发生。因此负基差对于套保是极为不利的情况。

## 4.2 套保持仓对于市场的影响总体呈中性

- 套保交易在进行卖出期货空头时，一定持有了现货的多头，因此套保持仓对于市场的方向性影响为中性。
- 股指期货持仓所对应的市值占标的指数自由流通市值的比例极低，对现货的影响可谓微乎其微

三大期货指数持仓市值与标的指数自由流通市值之比（截止2016.6.17）

	自由流通市值（亿元）	持仓量	持仓市值（亿元）	期货持仓市值占指数自由流通市值之比
沪深300	78,528.17	34968	316.55	0.40%
上证50	34,185.56	15180	93.47	0.27%
中证500	32,652.44	28741	329.06	1.01%

资料来源：中信证券量化投资分析系统

## 二、指数分红比率与期指理论价差测算

1. 无套利原则下的期指理论定价
2. 上市公司年度分红基本流程
3. 期指标的指数历史现金分红总量统计
4. 标的指数历年来现金分红月度分布统计
5. 各指数的分红情况预测
6. 期指各合约的理论基差测算（以6月17日为例）
7. 不同市场环境下期指基差表现举例

# 1. 无套利原则下的期指理论定价

理想假设下的期指理论价格：

- $F = S * \exp(r - q)T$
- 点估计

考虑现实各类资金成本的合理价格区间<sup>①</sup>：

$$F_t \leq S_t \cdot \frac{(1-q)(1+r_2T) - r_1T - \rho_1 r_2 T}{1 + \rho_1 r_2 T} \leq S_t \cdot \frac{1 + \rho_1 r_2 T}{1 + r_2 T - q}$$

注<sup>①</sup>：暂未考虑为了应对盯市而预留现金，如考虑这一因素，则实际的价格区间要更宽。

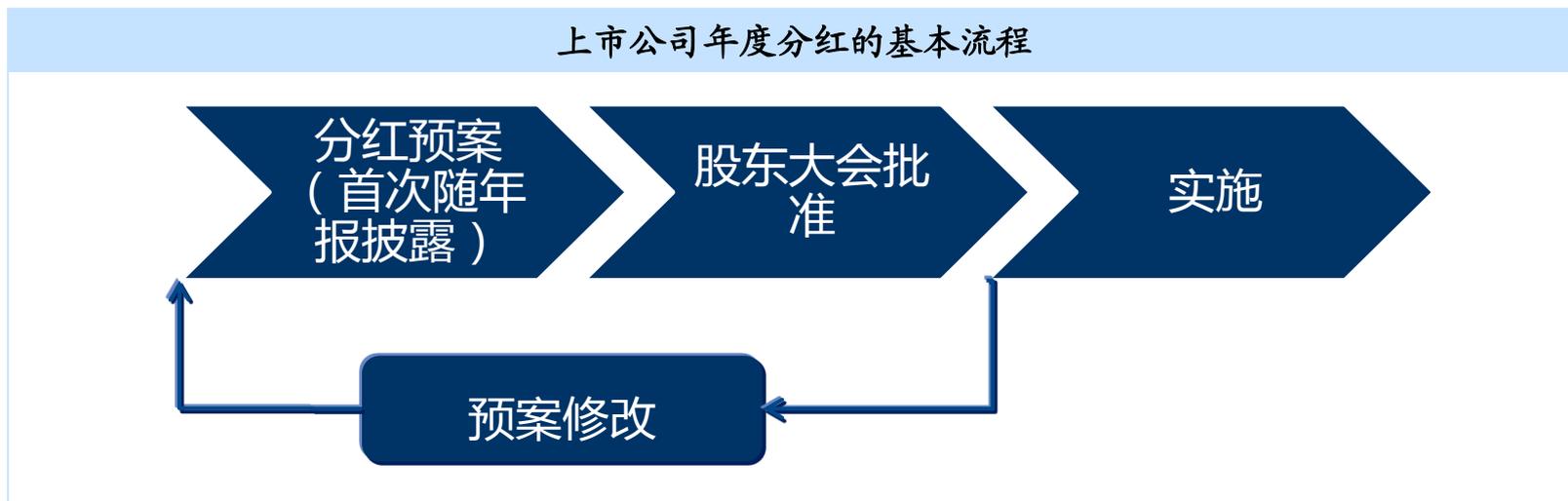
## 2. 上市公司年度分红基本流程

### ■ 上市公司现金分红

- ▶ 可分为年度分红与半年度分红，其中半年度分红极少，对指数的影响可忽略，因此本文主要考虑年度分红

### ■ 年度分红

- ▶ 首次预案披露于年报中，需提交年度股东大会审议通过后方可实施
- ▶ 在实施之前任何节点均可重新修改预案
- ▶ 修改预案后需要重新提交临时股东大会审议通过

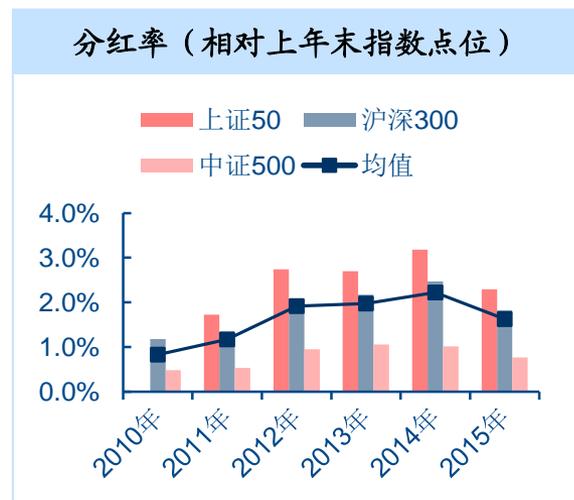
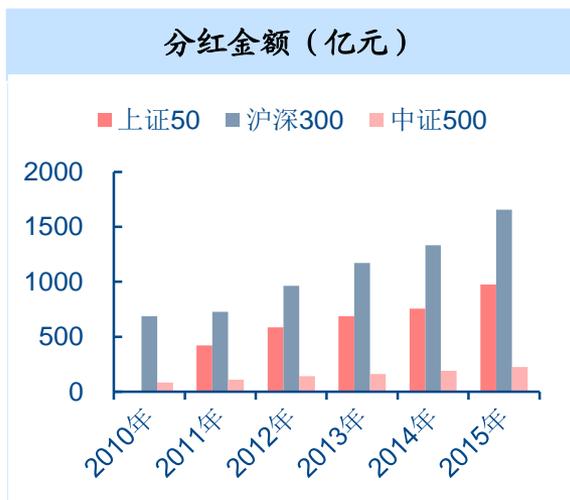
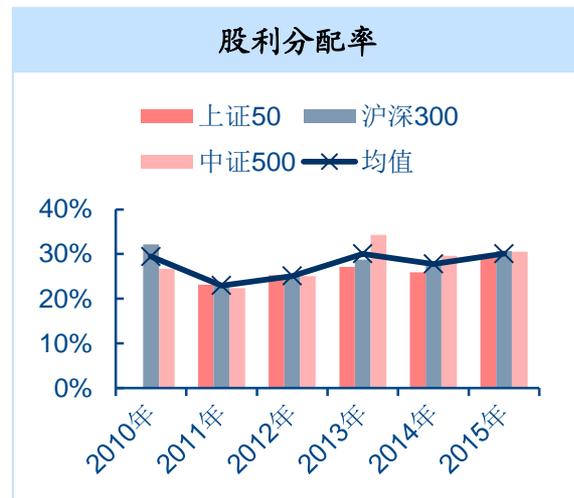


资料来源：中信证券研究部整理

### 3. 期指标的指数历史现金分红总量统计

■ 近年来，各指数的分红数量和分红金额逐年上升，股利分配率基本维持稳定，分红率则与市场行情呈负相关性。

- 股利分配率：现金分红与上年度净利润的比值。
- 分红率：当年以指数点位表示的分红总额与去年末指数点位的比值。
- 指数的自由流通股本选用Wind的估算版本。

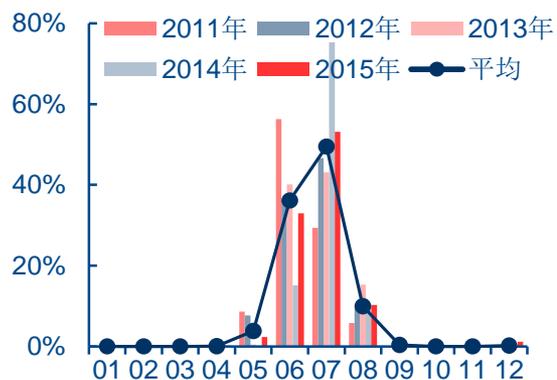


资料来源：中信证券量化投资分析系统；注：1) 上证50指数缺少2010年数据；2) XXXX年指的是在当年发生的，针对上一年年报的分红；

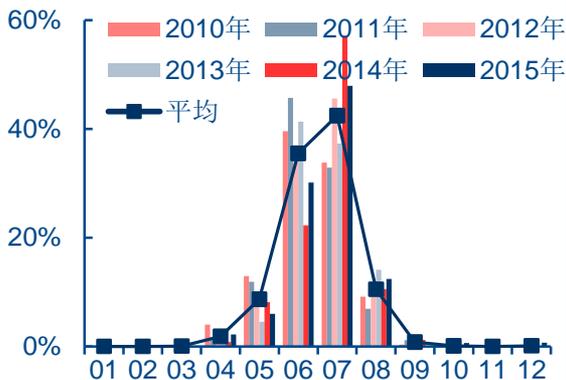
## 4. 标的指数历年来现金分红月度分布统计

- 从历史来看，指数历年的分红随时间的分布情况比较稳定，主要集中在5、6、7三个月份。
  - ▶ 为了后文中对股指期货存续期内的分红进行测试，图中的XX月指的是自然月的XX月之前一个月第三个星期五至XX月第三个星期五之间的时段。

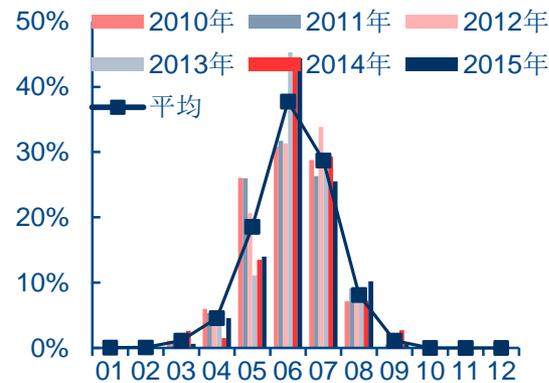
上证50指数历年分红金额随月份的分布



沪深300指数历年分红金额随月份的分布



中证500指数历年分红金额随月份的分布



资料来源：中信证券量化投资分析系统

## 5. 各指数的分红情况预测

- 已披露年报，且分红方案仍未结束的公司，使用年报（或最新调整后）的数据；未披露年报的公司，使用过去三年历史数据进行估计。
  - 1) 分红时间：设置为过去三年分红除权除息日的平均值。
  - 2) 股利分配率：对过去三年股利分配率剔除高派现（股利分配率大于1）的年份后取平均值。
  - 3) 上年度净利润：假设在此前第二年净利润的基础上，以过去三年的净利润平均增速来增长。

各指数分红预测

指数简称	股票数量			分红金额（亿元）			现金分红对应的指数点位			
	已分红	将分红	合计	已分红	将分红	合计	已分红	将分红	合计	分红率
上证50	12	36	48	210.08	853.69	1,063.77	11.83	48.04	59.87	2.85%
沪深300	111	163	274	504.26	1,345.76	1,850.02	18.22	48.48	66.70	3.17%
中证500	214	231	445	140.28	110.85	251.13	24.11	18.94	43.05	2.05%

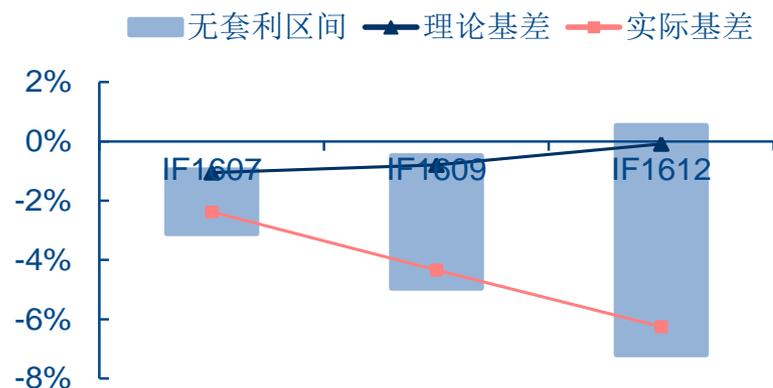
资料来源：中信证券量化投资分析系统，截止日：2016年6月17日

## 6. 期指各合约的理论基差测算（以6月17日为例）

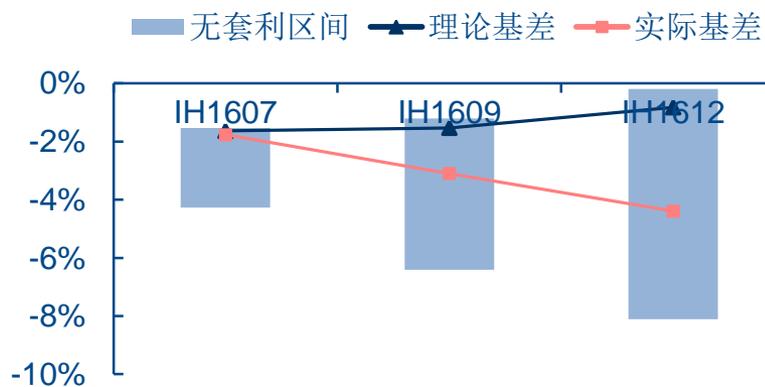
- 沪深300与上证50期指的实际基差仍处在合理范围之内
- 中证500期指实际基差明显低于合理区间的下边界

注：无套利区间的下边界在假定可融券的情况下计算获得，如果融券不可实施，则下边界并不存在。

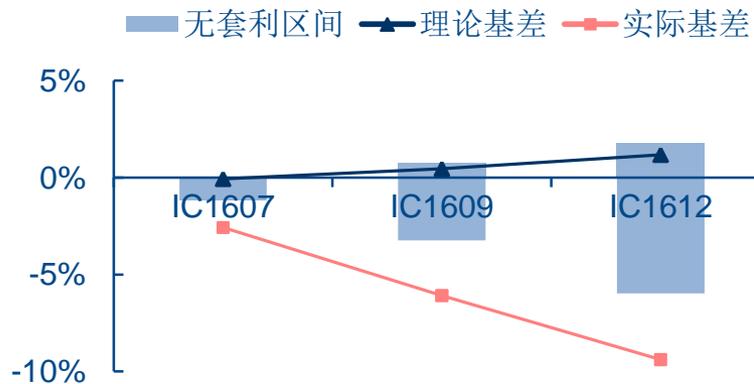
### 沪深300期指理论基差测算



### 上证50期指理论基差测算



### 中证500期指理论基差测算

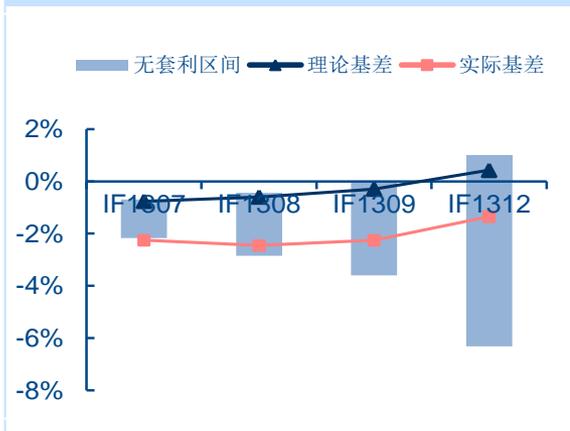


资料来源：中信证券数量化投资分析系统，考察日：2016年6月27日（1606合约交割日）

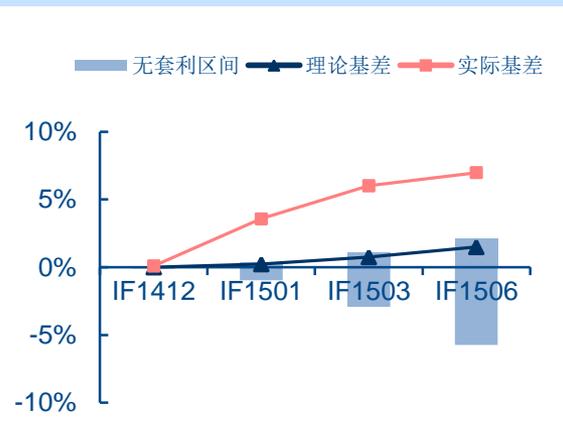
## 7. 不同市场环境下期指基差表现举例

- 2013年7月1日：常规的指数集中分红期内，实际基差虽然为负，但也处于无套利区间内部。
- 2014年12月17日：牛市狂热中状况下，基差非理性升水。
- 2015年9月1日：极度悲观市场环境下，基差深幅贴水。

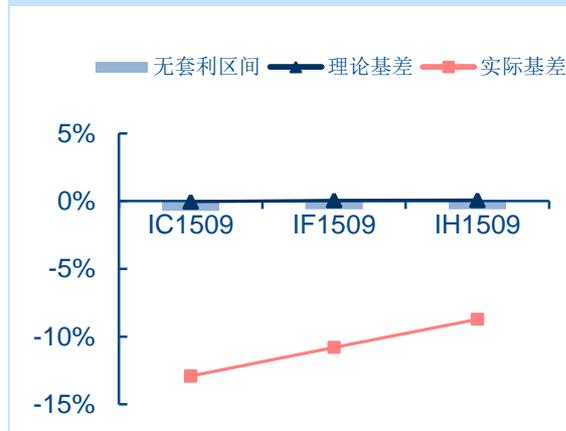
理论基差测算（2013.07.01）



理论基差测算（2014.12.17）



理论基差测算（2015.09.01）



资料来源：中信证券量化投资分析系统，注：上证50和中证500于2015年4月16日上市，因此2015年9月1日的举例选取三只标的的当月合约。

## 三、投资者情绪与基差

1. 期指反映投资者情绪的**总体逻辑**
2. 通过**日内基差和持仓量**分析期指交易者心理
3. 现货价格路径对基差的影响
4. 日内**趋势性行情**对基差的影响
5. **2015年中下跌**中期指以**多头止损平仓**为主
6. 通过**持仓量变化**分析投资者心理

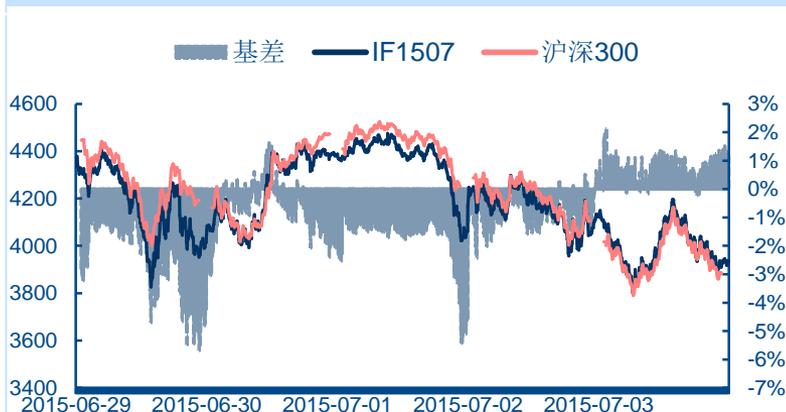
# 1. 期指反映投资者情绪的总体逻辑



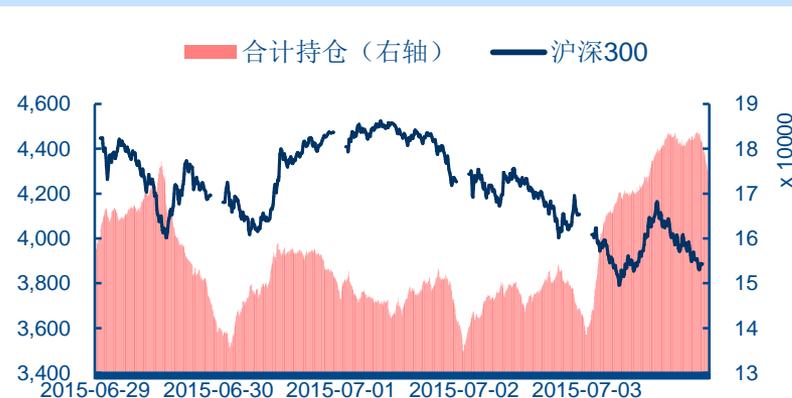
## 2. 通过日内基差和持仓量分析期指交易者心理

- 一般情况下，日内持仓量呈倒U型走势。
- 指数的日内趋势形成时，常伴随持仓量的显著上升，趋势结束后，持仓量逐步回落；趋势中判断多空哪方占优，可根据基差的走势判断。
- **2015年7月1日下午，指数出现显著下跌，随之持仓量显著上升，但基差仍稳定，此时情绪依然尚好；14:50分起，指数下跌缓解，期货多空均开始平仓，但基差贴水迅速扩大，说明多方止损更迫切，多方发生恐慌和踩踏。**

### IF1507与沪深300日内基差



### 沪深300期指日内持仓量



资料来源：中信证券量化投资分析系统，考察期2015.6.29至2015.7.3

### 3. 现货价格路径对基差的影响

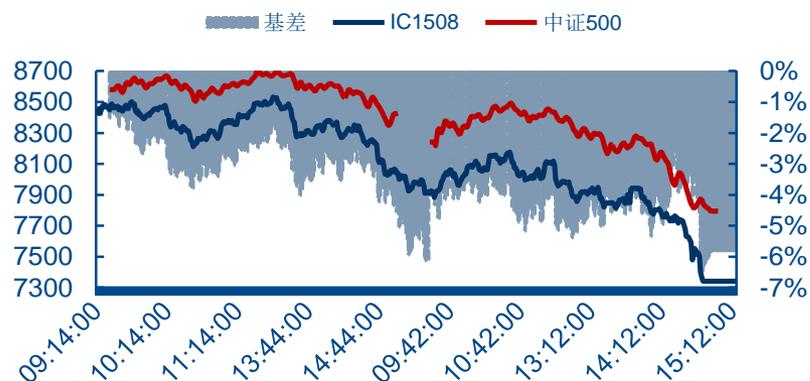
- 2015年7月15日、24日和27日IC当月合约在暴跌过程中，与7月1日的表现非常相似，价格的路径导致了盘后的暴跌。
- 该现象与本轮牛市和救市过程中的市场特征有一定关系，即市场的强力拉升通常发生在午后，如果至尾盘仍未有拉升迹象，则会重创多头的信心，多头可能会出现踩踏。
- 该现象反映了市场的恐慌情绪，在这种情绪支配下，后市一般会比较低迷。

IC1507日内基差（2015.7.15）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

IC1508日内基差（2015.7.24至2015.7.27）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

## 4. 日内趋势性行情对基差的影响

- 7月20日中午，随着市场的大跌，基差贴水迅速扩大。
- 7月20日午后至22日中午，市场整体处于横盘震荡状态，上涨趋势不明显，基差贴水维持较低水平。
- 7月22日中午至23日收盘，市场上涨趋势明显，贴水迅速收敛。

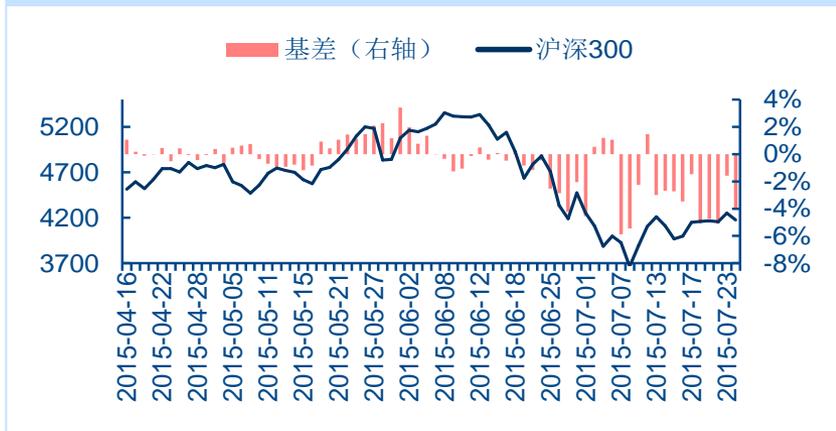


资料来源：中信证券量化投资分析系统

## 5. 2015年中下跌中期指以多头止损平仓为主

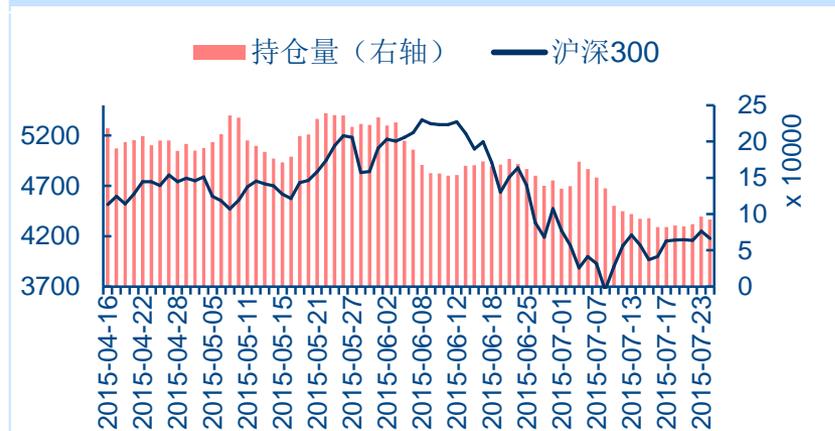
- 本轮下跌过程中，期指基差由升水转为贴水，同时持仓量大幅下降。
  - 沪深300期指持仓量从5月下旬以来开始下降，原因为部分以沪深300期指套保的组合，将套保工具转为中证500或上证50期指。
- 基差和持仓量的表现说明，下跌过程中主要以多头的止损平仓为主。
  - 期货市场中的多空开平和换手是一直存在的，我们的分析则以各个方向轧差后的净效应为准。

### 沪深300主力合约日频率基差



资料来源：中信证券量化投资分析系统

### 沪深300期指合计持仓

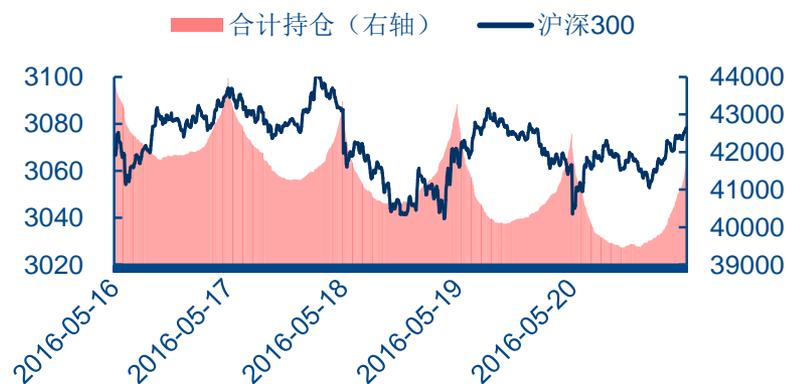


资料来源：中信证券量化投资分析系统

## 6. 通过持仓量变化分析投资者心理

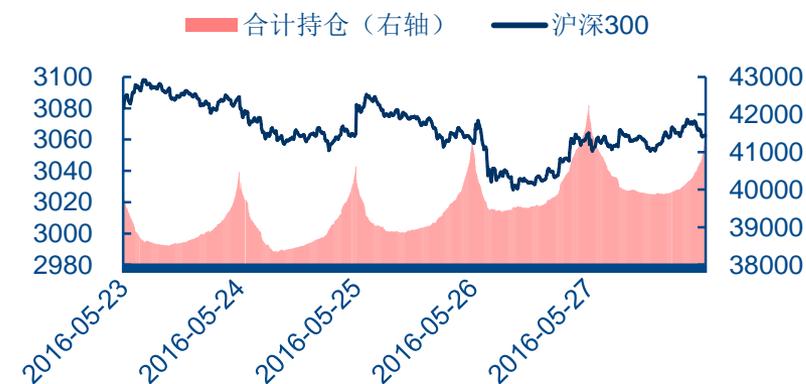
- 2016年5月6日和9日市场连续暴跌，随后5月16日至20日，市场逐步企稳，期指持仓量连续下降，说明投资者的信心已经在暴跌后逐步恢复。
- 5月23日至27日，市场继续横盘，但持仓量稳步上升，说明投资者的分歧在逐步加大，未来市场可能发生大幅波动，但由于基差变化较小，因此对变动的方向仍难以判断。随后市场在5月31日发生了大幅上涨。

沪深300期指日内持仓（2016.5.16至2016.5.20）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

沪深300期指日内持仓（2016.5.23至2016.5.27）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

# 致謝

中信证券研究部 金融工程及衍生品组

**赵文荣**

电话：010-60836759

邮件：zhaowenrong@citics.com

执业证书编号：S1010512070002

**李祖苑**

电话：010-60838026

邮件：lizuyuan@citics.com

执业证书编号：S1010514070002

**王兆宇**

电话：021-20262110

邮件：wangzhaoyu@citics.com

执业证书编号：S1010514080008

**联系人：张依文**

电话：021-20262149

邮件：yiwenzhang@citics.com

# 免责声明

## 分析师声明

主要负责撰写本报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与本报告所表述的具体建议或观点相联系。

## 评级说明

### 投资建议的评级标准

报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。

## 其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

## 法律主体声明

**中国：**本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。

**新加坡：**本研究报告在新加坡由CLSA Singapore Pte Limited（下称“CLSA Singapore”）分发，并仅向新加坡《证券及期货法》s.4A(1)定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”提供。上述任何投资者如希望交流本报告或就本报告所评论的任何证券进行交易应与CLSA Singapore的新加坡金融管理局持牌代表进行交流或通过后者进行交易。如您属于“认可投资者或专业投资者”，请注意CLSA Singapore与您的交易将豁免于新加坡《财务顾问法》的某些特定要求：（1）适用《财务顾问规例》第33条中的豁免，即豁免遵守《财务顾问法》第25条关于向客户披露产品信息的规定；（2）适用《财务顾问规例》第34条中的豁免，即豁免遵守《财务顾问法》第27条关于推荐建议的规定；以及（3）适用《财务顾问规例》第35条中的豁免，即豁免遵守《财务顾问法》第36条关于披露特定证券利益的规定。

## 针对不同司法管辖区的声明

**中国：**根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信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。

**新加坡：**监管法规或交易规则要求对研究报告涉及的实际、潜在或预期的利益冲突进行必要的披露。须予披露的利益冲突可依照相关法律法规要求在特定报告中获得，详细内容请查看<https://www.clsa.com/disclosures/>。该等披露内容仅涵盖CLSA group, CLSA Americas及CA Taiwan的情况，不反映中信证券、Credit Agricole Corporate & Investment Bank及/或其各自附属机构的情况。如投资者浏览上述网址时遇到任何困难或需要过往日期的披露信息，请联系compliance\_hk@clsa.com。

**美国：**本研究报告由中信证券编制。本研究报告在美国由中信证券（CITIC Securities International USA, LLC（下称“CSI-USA”）除外）和CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则定义且分别与CSI-USA和CLSA Americas进行交易的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与CLSA group of companies获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当分别联系CSI-USA和CLSA Americas。

**英国：**本段“英国”声明受英国法律监管并由英国法律解释。本研究报告在英国须被归为营销文件，它不按《英国金融行为管理手册》所界定、旨在提升投资研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟由CLSA (UK)发布，该公司由金融行为管理局授权并接受其管理。本研究报告针对《2000年金融服务和市场法2005年（金融推介）令》第19条所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告的内容。

## 一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许该研究报告发送、发布的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为出售任何证券或金融工具的要约，或者证券或金融工具交易的要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具的分析，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适用所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券2016版权所有。保留一切权利。

