



中信证券
CITIC SECURITIES

“量化策略与绝对收益” 主题系列

分级套利与期指跨期套利策略研究

中信证券研究部 金融工程及衍生品组

2016年12月

目录

- 一. 分级基金折溢价套利策略
- 二. 股指期货跨期套利策略

一、分级基金的折溢价套利策略

1. 分级基金整体折溢价的市场特征分析
2. 套利流程和策略构建
3. 策略实证：溢价套利是牛市策略，折价套利穿越牛熊
4. 策略展望：溢价套利难度加大，折价套利或仍可期

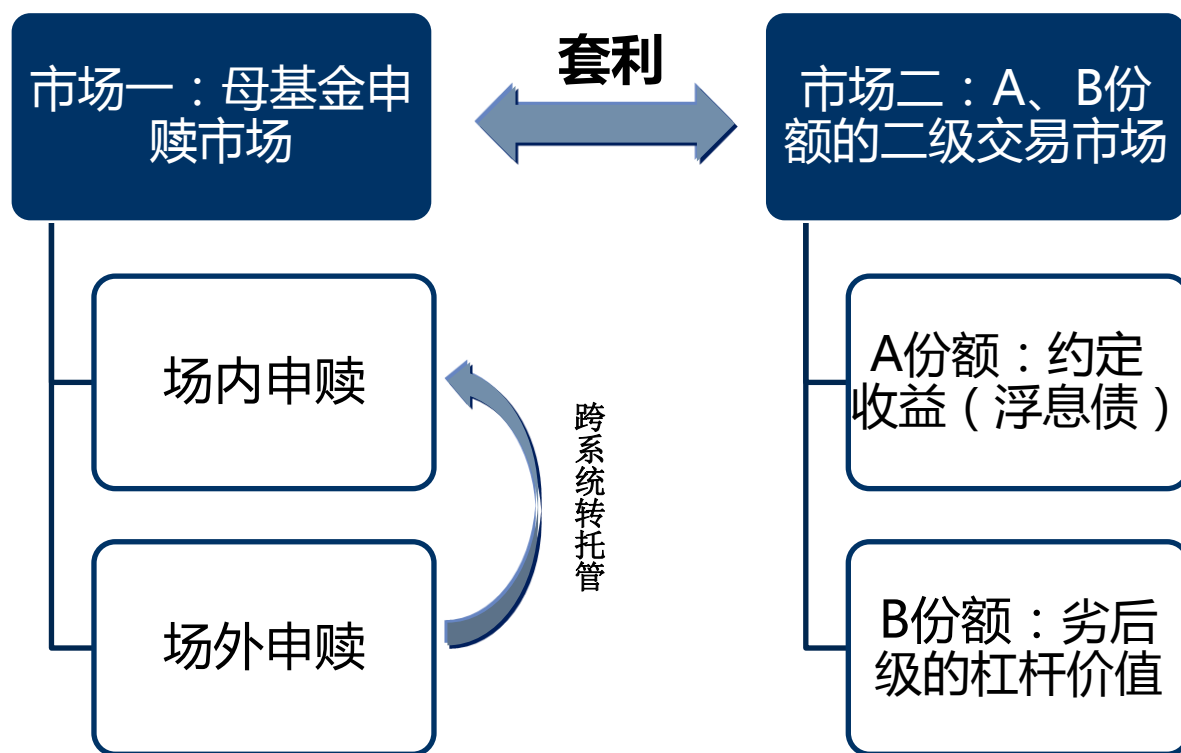
1.1 分级基金折溢价套利的基本原理

- 价值关系：恒等关系，等式两边为同质性的资产
- 价格关系：不一定相等，存在套利空间。

{ 价值关系：母基金 $\times 2 \equiv$ 分级A + 分级B
价格关系：母基金 $\times 2 \neq$ 分级A + 分级B

整体折溢价率(x 为整体折溢价率)

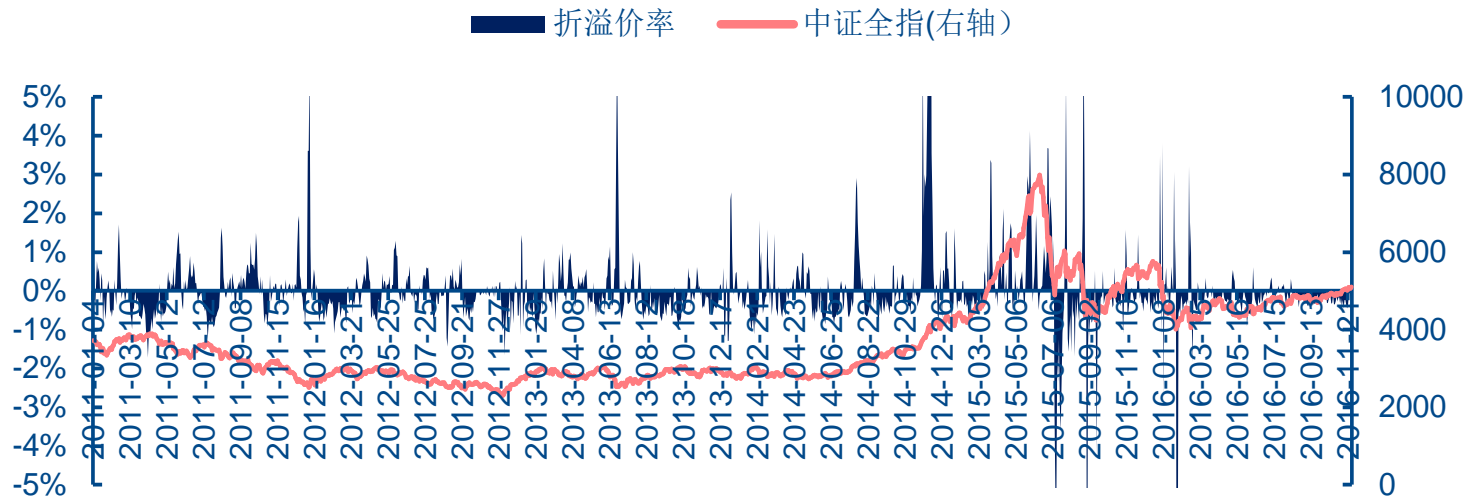
$$\text{rate} = \frac{\frac{1}{x} P_B + \left(1 - \frac{1}{x}\right) P_A}{Nav_M} - 1$$



1.2 分级基金整体折溢价一定程度体现市场情绪变化

- 预期上涨空间大时，分级基金整体持续溢价，溢价率在**2014年12月9日**最高达到**12.82%**，表明当时市场对后市普遍乐观的情绪
- 预期下跌或波动下降时，分级基金整体折价，**2015年8月28日**折价率最高达到**11.16%**
- **2016年2月**以来，市场预期波动率较低，分级基金整体折溢价率收窄

分级基金整体折溢价率变化



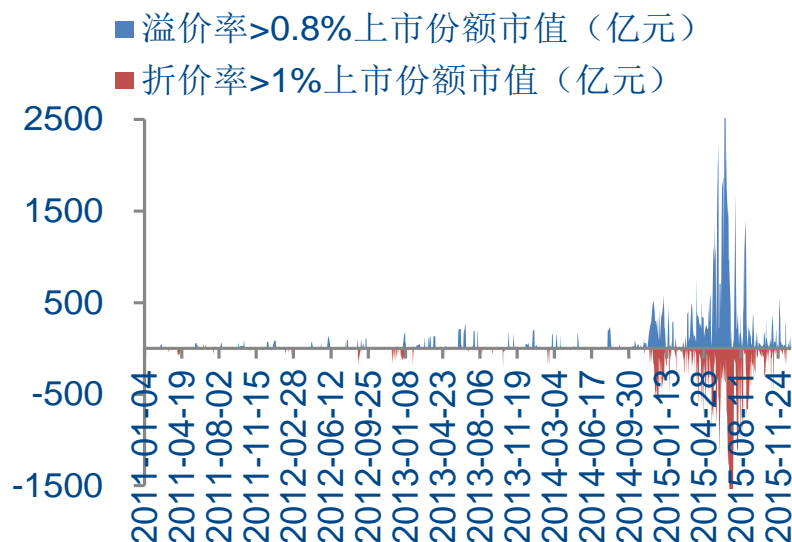
资料来源：中信证券量化投资分析系统

注：折溢价率超出正负5%的部分未在图中显示

1.3 折溢价率大于申赎费率和冲击成本时存在套利空间

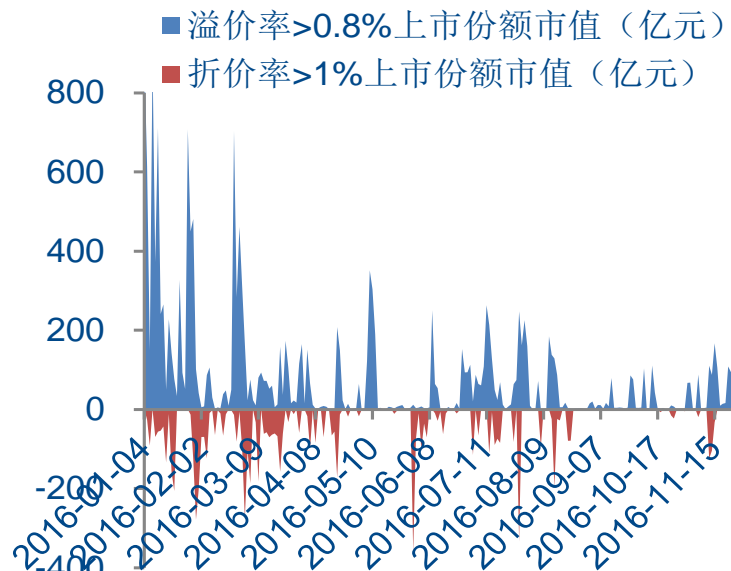
- 综合考虑申购赎回费率、冲击成本及风险溢价，溢价套利以**0.8%**、折价套利以**1%**的整体折溢价空间作为套利阈值较合适
- 随着市场波动率走低，存在折溢价套利机会的分级基金规模下降
- 但分级基金存量规模仍然较为可观（截至**2016年12月9日**，分级**A**规模**775**亿元，分级**B**规模**559**亿元，母基金规模**798**亿元），分级基金套利策略仍不失为一个值得关注的常规低风险投资策略

2016年前溢价率>0.8%及折价率>1%的上市份额市值（单位：亿元，折价市值以负数记）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

2016年后溢价率>0.8%及折价率>1%的上市份额市值（单位：亿元）

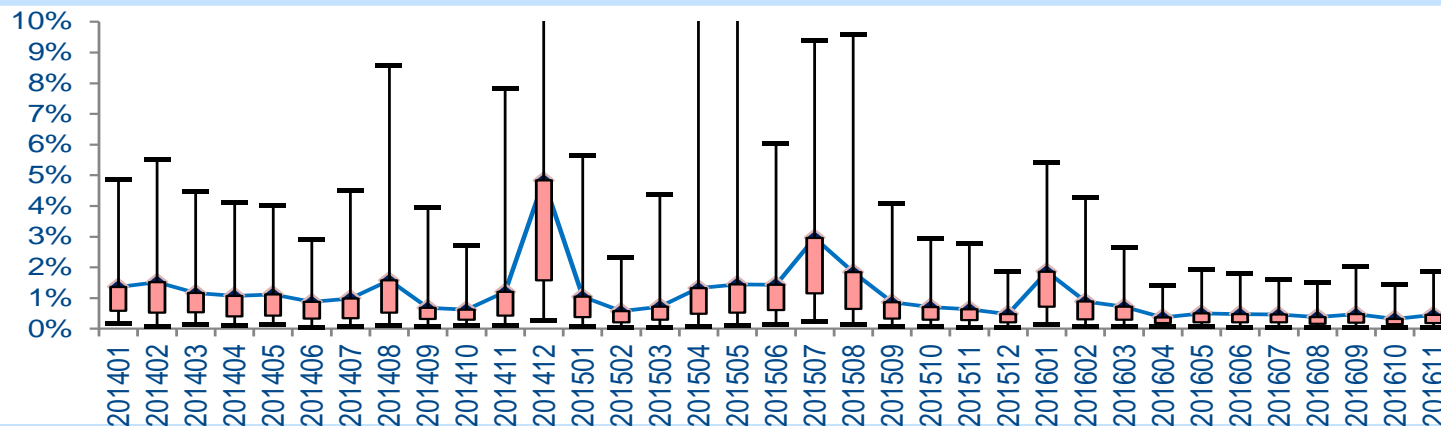


资料来源：中信证券量化投资分析系统

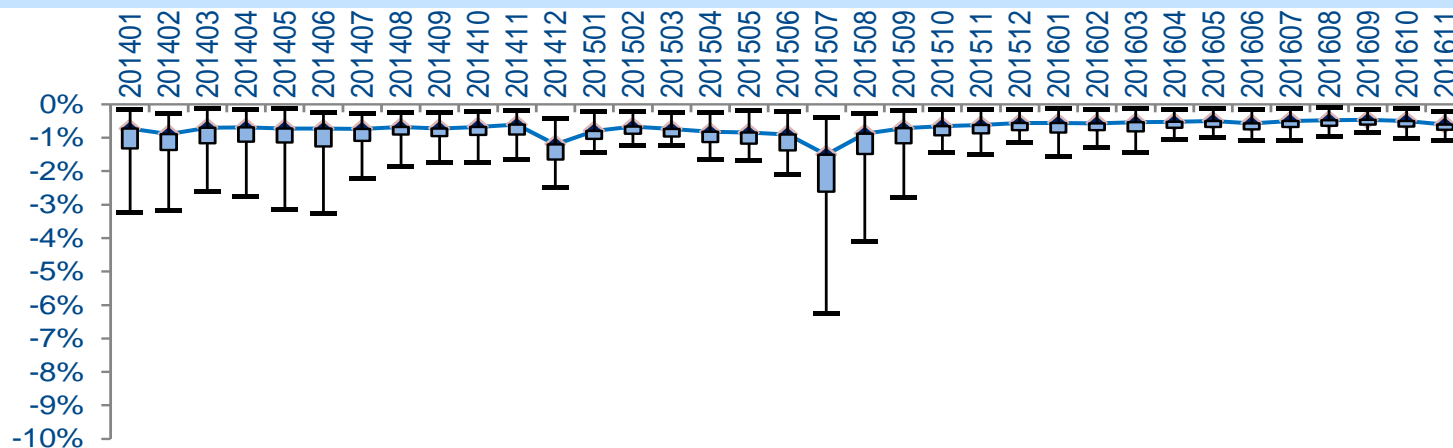
1.4 溢价分级溢价空间波动大，折价分级折价空间分布平稳

- 牛市中指数上涨带动分级整体溢价，熊市中指数下跌分级B被动溢价下整体溢价
- 除2015年7月指数普遍大幅下跌带来折价空间扩大，多数月份折价率在3%以内

2014年以来每月分级基金溢价率分布情况



2014年以来每个月分级基金折价率分布情况

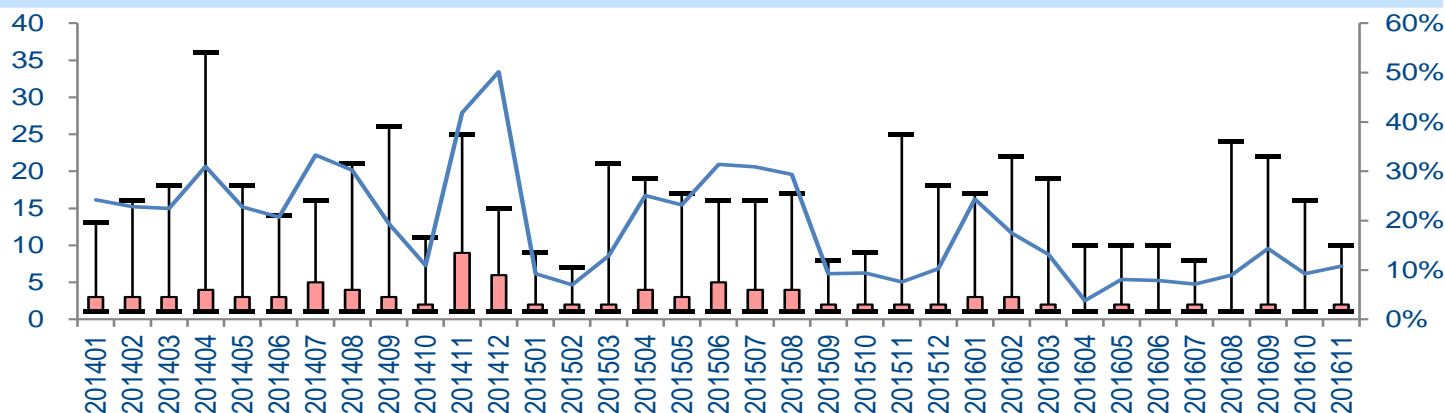


资料来源：中信证券量化投资分析系统 注：图中折线代表月度溢价率或折价率的中位数

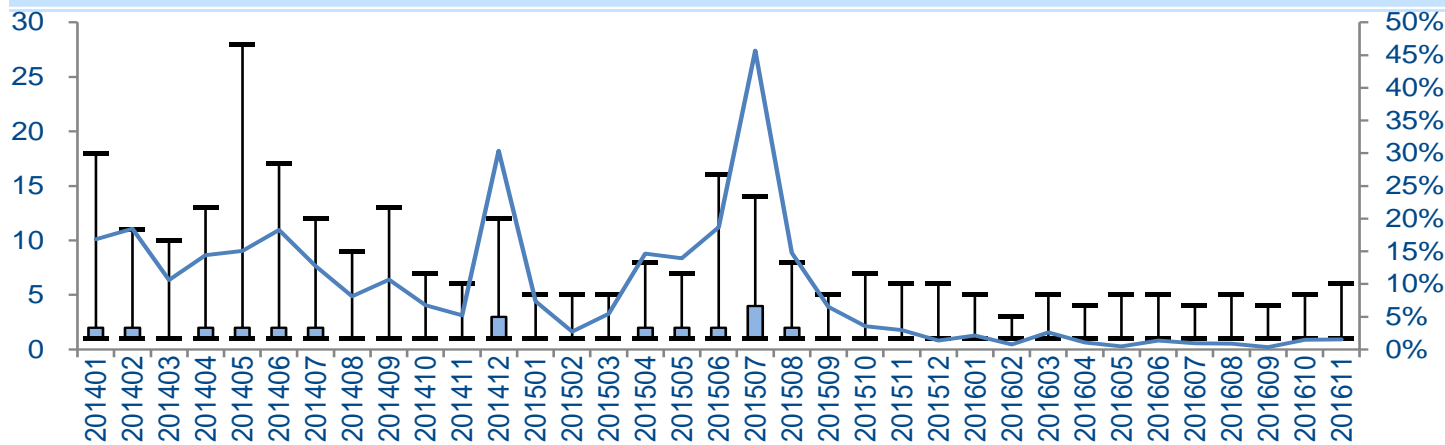
1.5 分级定价趋于合理，套利机会持续性下降

- 折溢价率的可续性影响折溢价套利的胜率，统计首次超过阈值并维持的天数
- 溢价率整体可持续性高于折价，但随着分级定价合理，套利机会持续性均下降

2014年以来溢价率>0.8%的套利机会持续天数分布情况



2014年以来折价率>1%的套利机会持续天数分布情况

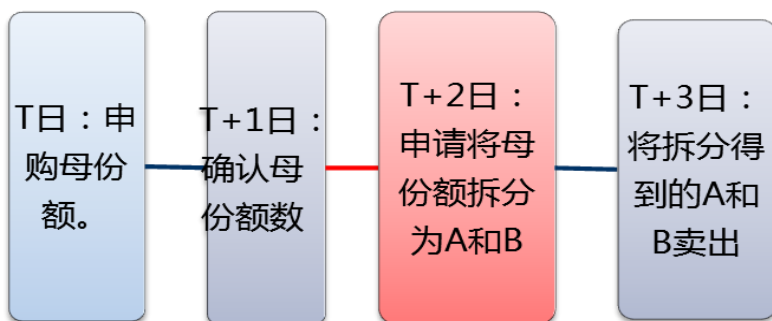


资料来源：中信证券量化投资分析系统 注：图中折线代表溢价套利机会持续天数大于3天或折价套利机会持续时间大于2天的占比（和）

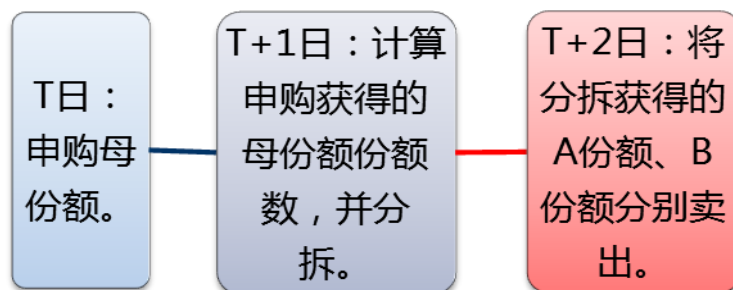
2.1 折溢价套利流程：把握关键时点

- 溢价套利：申购—拆分—卖出；折价套利：买入—合并—赎回

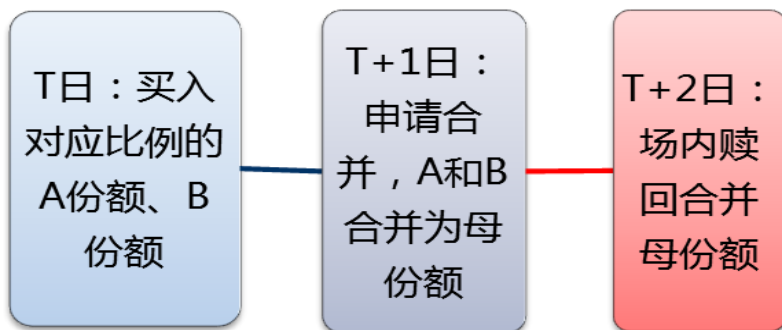
溢价套利常规流程



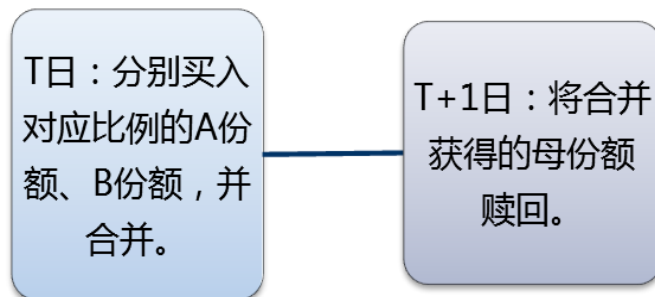
溢价套利“盲拆”流程



折价套利常规流程



折价套利“盲合”流程



2.2 盲拆的操作

- 盲拆：在T+1日申购申请确认之前，根据申请金额估算实际获得的基金份额，并提交分拆申请。
- $\text{申购份额} = \text{申购金额} / (1 + \text{申购费率}) / \text{基金单位净值}$
- 为了防止份额估算错误，建议盲拆份额数略低于估算的份额，例如可去除百位之后的尾数，剩余份额可以申请赎回

中信交易系统分级基金盲拆界面

系统 功能 报价 分析 扩展市场行情 资讯 工具 帮助

股票 基金 理财 港股通 特色

银证业务
天天利财
新股申购
ETF业务
场内开放式基金
实时申赎货币基金
盘后分级基金
分级基金合并
分级基金分拆

买入 卖出 撤单 成交 持仓 刷新

股东代码:

基金代码:

基金名称:

状态说明:

可分数量:

分拆份额: 份

2.3 折溢价套利举例

- **溢价套利：**2015年5月29日富国国企改革分级溢价13.73%，当日申购母基金进行套利，套利总金额10000元，申购费率0.5%

富国国企改革分级常规溢价套利和“盲拆”溢价套利举例

		T日 (2015/5/29)			T+1日 (2015/6/1)			T+2日 (2015/6/2)			T+3日 (2015/6/3)		
		国企改革	国企改A	国企改B	国企改革	国企改A	国企改B	国企改革	国企改A	国企改B	国企改革	国企改A	国企改B
分级行情	净值	0.976	1.001	0.951	1.018	1.001	1.035	1.046	1.001	1.091	1.044	1.001	1.087
	收盘价	-	0.817	1.403	-	0.790	1.401	-	0.790	1.331	-	0.805	1.286
	折溢价率	13.73%			7.61%			1.39%			0.14%		
常规溢价套利	份额数	10194	-	-	10194	-	-	-	5097	5097	-	5097	5097
	份额资产	9949	-	-	10377	-	-	-	4027	6784	-	4103	6555
	总资产	9949.34			10377.49			10810.74			10657.83		
	现金余额	0.91			0.91			0.91			0.91		
	申购费	49.75			-			-			-		
	组合总资产	9950.25			10378.40			10811.65			10658.74		
	组合收益	-0.50%			4.30%			4.17%			-1.41%		
	套利总收益	6.59%											
“盲拆”溢价套利	份额数	10194	-	-		5097	5097	-	5097	5097			
	份额资产	9949	-	-		4027	7141	-	4027	6784			
	总资产	9949.34			11167.53			10810.74					
	现金余额	0.91			0.91			0.91					
	申购费	49.75			-			-					
	组合总资产	9950.25			11168.44			10811.65					
	组合收益	-0.50%			12.24%			-3.19%					
	套利总收益	8.12%											

资料来源：中信证券量化投资分析系统

2.3 折溢价套利举例

- 折价套利：**2015年8月27日易方达并购重组分级折价-3.24%，当日买入重组A、重组B进行套利，套利总金额10000元，赎回费率0.5%

易方达并购重组分级常规折价套利和“盲合”折价套利举例

		T日 (2015/8/27)			T+1日 (2015/8/28)			T+2日 (2015/8/31)		
		并购重组 分级	重组A	重组B	并购重组 分级	重组A	重组B	并购重组 分级	重组A	重组B
分级行情	净值	0.885	1.007	0.763	0.947	1.008	0.886	0.909	1.008	0.809
	收盘价	-	0.908	0.805	-	0.918	0.886	-	0.927	0.870
	折溢价率	-3.24%			-4.71%			-1.10%		
常规折价套利	份额数	-	5837	5837	11674	-	-	11674	-	-
	份额资产	-	5300	4699	11051	-	-	10606	-	-
	总资产	9998.78			11050.61			10605.83		
	现金余额	1.22			1.22			1.22		
	赎回费	-			-			53.03		
	组合总资产	10000.00			11051.83			10554.02		
	组合收益	0.00%			10.52%			-4.50%		
	套利总收益	5.54%								
“盲合”折价套利	份额数	11674	-	-	11674	-	-			
	份额资产	10334	-	-	11051	-	-			
	总资产	10333.82			11050.61					
	现金余额	1.22			1.22					
	赎回费	-			55.25					
	组合总资产	10335.04			10996.57					
	组合收益	3.35%			6.40%					
	套利总收益	9.97%								

资料来源：中信证券量化投资分析系统

2.4 折溢价套利策略构建

- 1) 套利分级池筛选：剔除国投瑞银瑞和300分级，固定期限的分级基金及主动管理型分级基金，得到124只永续型分级基金作为套利待选基准池（包括申万深成指和银华恒生H股分级）；
- 2) 流动性筛选：剔除当日停牌或近5日A、B子份额日均成交额不满500万元的分级基金；
- 3) 事件筛选：剔除邻近上折、下折或定期折算的分级基金；
- 4) 子份额涨跌停板的处理：对于折价套利，若发现套利机会时分级B涨停，则剔除当日该只分级的套利机会；对于溢价套利，若在拆分卖出子份额当天分级B跌停，当日A、B份额均不卖出并提交“盲合”，在下一个交易日将合并母基金赎回，即放弃这次套利机会；
- 5) 不同分级杠杆份额不同的处理：由于124只永续型分级基金的份额杠杆并不都是2倍，如银华中证内地资源主题分级份额配比为4:6，为了方便计算，在购买基金份额时，母基金最小购买单位为10份；
- 6) 资金分配：采取“多通道”套利方法，即每个交易日只要发现有新的套利机会就建仓套利，而不必等待当前正在进行套利的进程完成后再开仓；此外，单只分级基金投资上限不超过总资产的20%。

2.5 基金申赎费用

- 申赎费用：溢价套利需要申购，折价套利需要场内赎回，都会产生费用。
- 不同基金公司，不同基金会采用不同的费率结构，需要单独考量。
 - 申购费率与申购金额有关，金额越大费率越低。通常500万以上可获得最低费率。
 - 赎回费率与持有期现有关，折价套利均为最高费率。
- 申购（赎回）费用，也是进行溢价（折价）套利的成本之一。

申购费率一般规定

- 通常**500万**以上才可获得最低费率，多数为单笔**1000元**。
- **50万**（某些为**100万**）以下通常为最高费率，费率多为**1%至1.2%**。

赎回费率一般规定

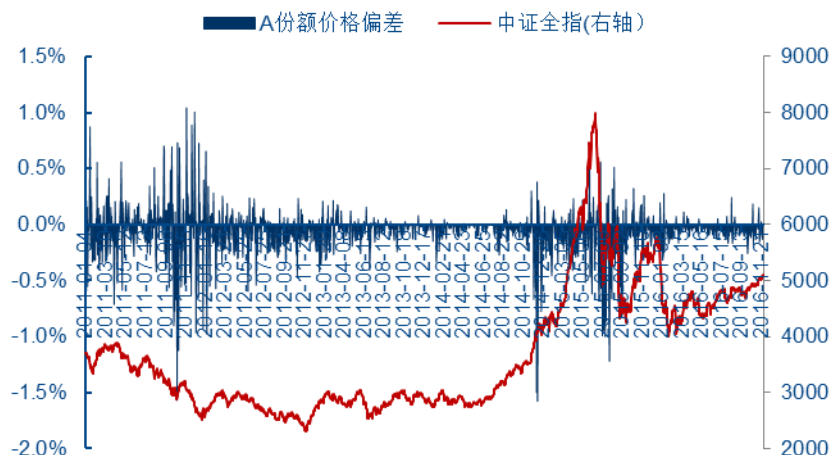
- 持有期一般**1年**以下均为最高费率，少数为**6个月**。
- 最高费率通常为**0.5%**，少数为**0.7%**。

资料来源：中信证券研究部

2.6 收盘价与均价：精细化处理子份额价格

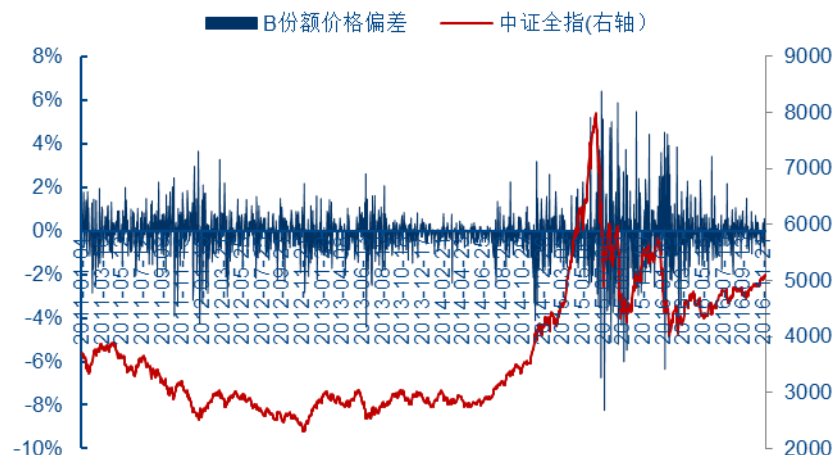
- 溢价套利最后一步是卖出子份额，折价套利第一步是买入子份额，由于每个交易日A份额和B份额的收盘价和交易成交价格（此处用均价代替）存在偏差，使用不同的价格，最后得到的套利收益也不同
- 分级基金市场发展初期及市场指数波动较大的2014至2015年价格偏差较大，且在杠杆作用下B份额价格偏差的波动程度大于A份额；
- 本文在测算套利收益时凡是涉及到A、B份额买卖的价格使用均价，而在已持有A、B份额计算套利组合总资产时则用收盘价数据

A份额收盘价与均价之间价格偏差



资料来源：中信证券量化投资分析系统

B份额收盘价与均价之间价格偏差

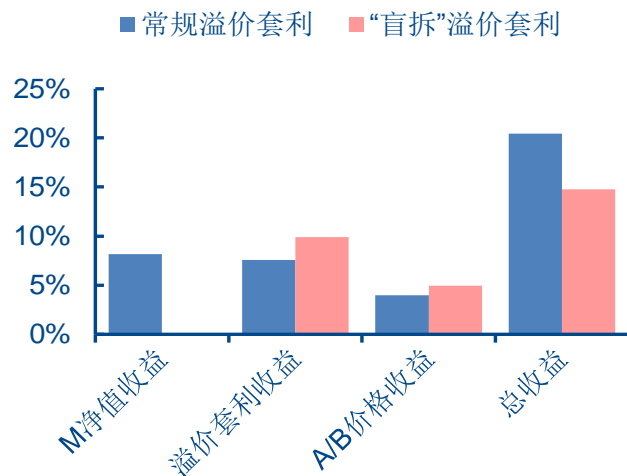


资料来源：中信证券量化投资分析系统

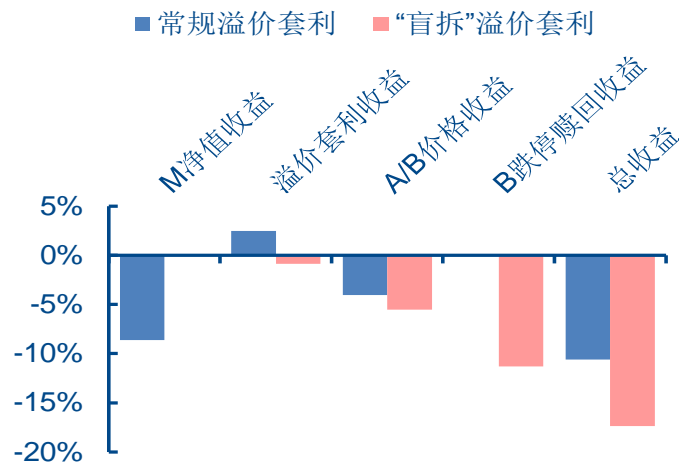
3.1 溢价套利举例

- **上涨市溢价套利举例：**申万菱信证券分级2014年12月1日（T日）溢价3.67%，常规套利收益率20.42%，“盲拆”套利收益率14.78%，其中常规溢价套利在T+1日捕捉到了母基金净值上涨8.17%的可观收益，使得套利收益更高
- **下跌市“盲拆”套利表现不如常规溢价套利：**“盲拆”操作次数多，在股灾时会选到更多的被动溢价亏损的机会，如果溢价套利中拆分出的B份额跌停无法卖出，当日盲合后第二日赎回母基金会带来进一步损失。
- **下跌市溢价套利举例：**银华深证100分级2015年8月21日（T日）溢价4.07%，常规溢价套利亏损-10.59%，“盲合”溢价套利亏损-17.37%。“盲拆”套利在T+2日银华锐进跌停，只能在T+3日合并赎回策略亏损-11.3%，错失溢价空间

上涨市申万菱信证券分级溢价套利举例



下跌市银华深证100分级溢价套利举例



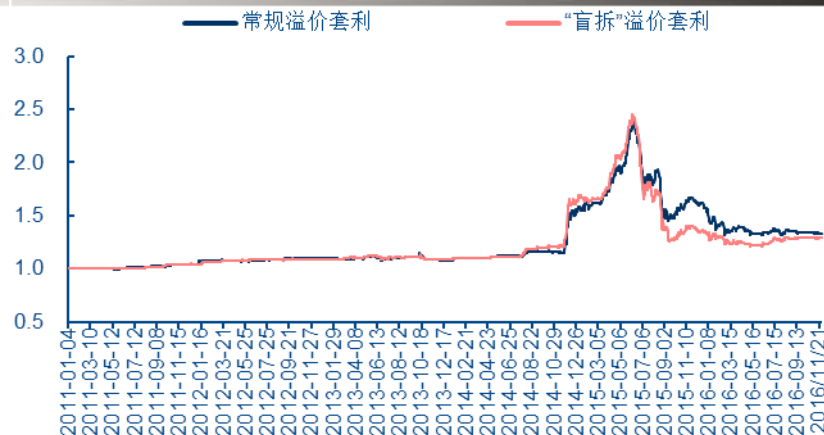
3.2 溢价套利策略仅适用于牛市行情

■ 上涨市中溢价套利策略效果最好:

- 常规溢价套利策略过程中母基金净值上涨增厚收益空间;“盲拆”溢价套利通过更高的套利效率捕捉到更多的套利机会,

■ 下跌市中溢价套利策略净值遭遇“滑铁卢”主要是母基金净值及杠杆子份额价格双杀造成

■ 震荡市中溢价套利策略表现平平



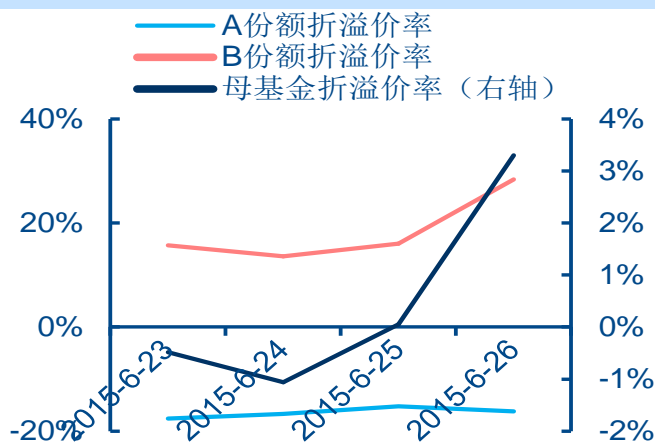
溢价套利策略在不同市场环境下的适用性

	上涨市 (2014.10-2015.05)		下跌市 (2015.06-2016.02)		震荡市 (2016.03-2016.11)	
	常规溢价套利	“盲拆” 套利	常规溢价套利	“盲拆” 套利	常规溢价套利	“盲拆” 套利
套利次数	284	299	657	677	139	150
成功次数	191	211	220	234	56	72
胜率	67.25%	70.57%	33.49%	34.56%	40.29%	48.00%
区间收益率	90.27%	97.87%	-42.52%	-48.36%	-0.26%	4.94%
年化收益率	176.71%	194.42%	-53.46%	-59.86%	-0.36%	6.84%
年化波动率	23.05%	23.35%	28.25%	30.17%	9.09%	8.17%
夏普比率	7.51	8.17	-1.99	-2.08	-0.35	0.49
最大回撤	-4.32%	-4.28%	-44.81%	-49.62%	-5.96%	-4.78%
收益率均值	2.86%	2.60%	-2.51%	-2.24%	-0.39%	0.07%
盈利均值	5.45%	4.47%	3.60%	2.97%	1.71%	1.62%
亏损均值	-2.39%	-1.83%	-5.58%	-4.99%	-1.79%	-1.33%
盈亏比	2.28	2.44	0.65	0.60	0.96	1.21
单次最大收益	33.98%	28.00%	12.23%	14.35%	8.57%	7.15%
单次最大亏损	-8.03%	-6.91%	-24.00%	-23.55%	-4.90%	-8.49%

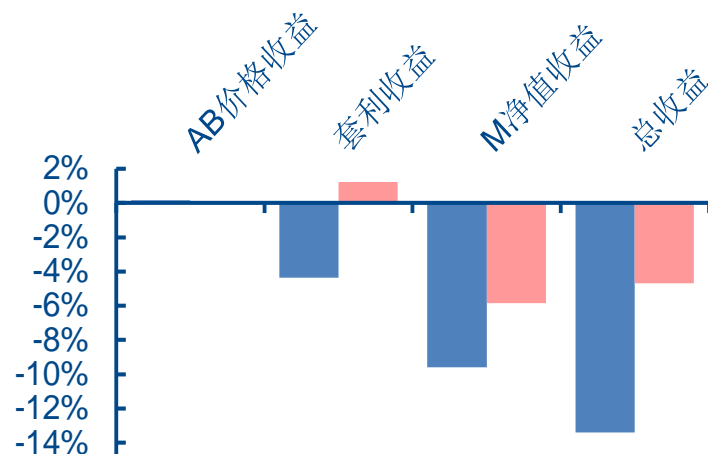
3.3 折价套利举例

- **下跌市折价套利举例：**鹏华中证信息技术分级在2015年6月24日（T日）的折价套利就是典型的“折价变被动溢价”的案例。当日鹏华国防分级盘中一度折价超过1%阈值并在收盘时折价率为1.58%，盘中买入鹏华国防A和鹏华国防B，若采用“盲合”可获得套利收益1.23%，总收益-4.68%。6月25日由于母基金净值下跌5.38%导致信息技术B净值下跌10.42%而价格下跌8.52%，信息技术B溢价16%，信息技术分级基金整体溢价0.5%，如果采用常规折价套利，在6月25日的套利亏损-4.3%，该次套利总收益为-13.4%。

鹏华中证信息技术分级折价套利举例



鹏华中证信息技术分级折价套利举例

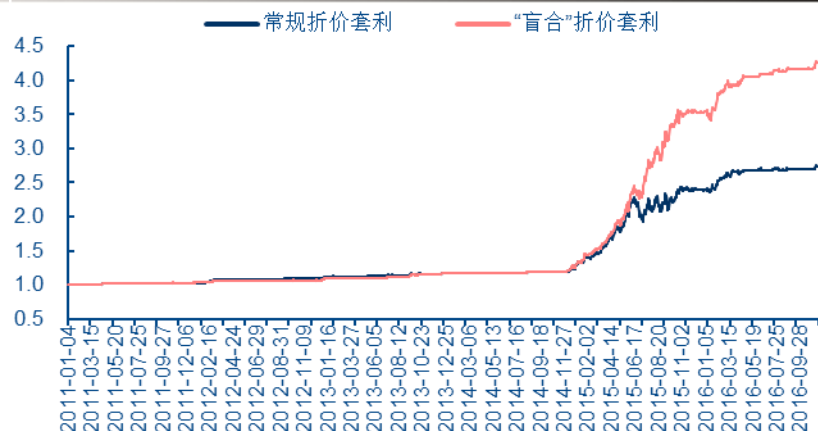


资料来源：中信证券量化投资分析系统

资料来源：中信证券量化投资分析系统

3.4 折价套利穿越牛熊，提供稳健收益

- 上涨市折价套利收益稍低于溢价套利，但整体表现较好
- 下跌市“盲合”折价套利优势显著
 - “盲合”买入即提交合并，少承担一个交易日子份额价格波动风险
 - “盲合”提前锁定套利收益，减小被动溢价带来的折价套利空间消失的风险



■ 震荡市折价套利优于溢价套利

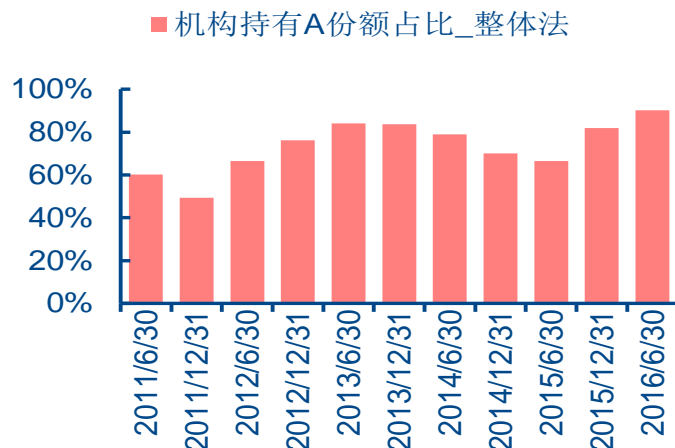
折价套利策略在不同市场环境下的适用性

	上涨市 (2014.10-2015.05)		下跌市 (2015.06-2016.02)		震荡市 (2016.03-2016.11)	
	常规折价套利	“盲合”套利	常规折价套利	“盲合”套利	常规折价套利	“盲合”套利
套利次数	301	371	638	779	67	76
成功次数	204	267	384	511	37	49
胜率	67.77%	71.97%	60.19%	65.60%	55.22%	64.47%
区间收益率	69.52%	77.22%	21.68%	74.53%	5.85%	9.90%
年化收益率	130.50%	147.29%	31.13%	115.81%	8.12%	13.84%
年化波动率	16.99%	15.62%	28.40%	25.04%	5.85%	5.63%
夏普比率	7.47	9.20	1.00	4.51	0.90	1.95
最大回撤	-4.35%	-5.77%	-15.90%	-7.59%	-1.97%	-2.56%
收益率均值	1.52%	1.22%	0.77%	1.39%	0.43%	0.64%
盈利均值	3.40%	2.39%	3.96%	3.60%	1.63%	1.56%
亏损均值	-2.38%	-1.77%	-4.04%	-2.79%	-1.00%	-0.98%
盈亏比	1.43	1.35	0.98	1.29	1.63	1.59
单次最大收益	11.72%	12.00%	18.56%	17.54%	6.58%	5.36%
单次最大亏损	-9.87%	-8.99%	-17.41%	-10.53%	-3.01%	-3.37%

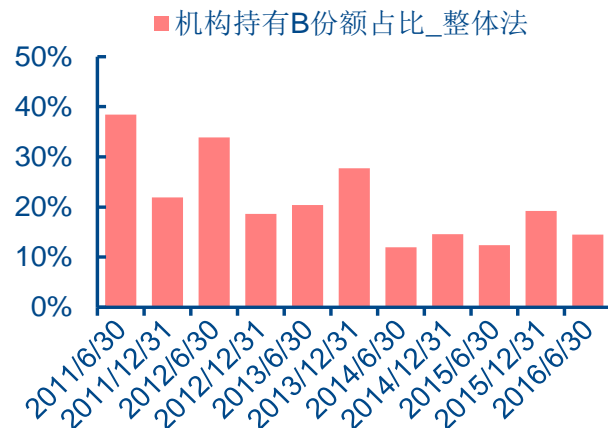
4.1 监管新规：短期利空B，利好A，市场向新均衡过渡

- **2016年9月9日**沪深交易所发布《交易所分级基金业务管理指引（征求意见稿）》，**11月25日**两市交易所正式发布了《分级基金业务管理指引》，该《指引》将于**2017年5月1日**起实施
- **提高准入门槛：**“个人投资者及一般机构投资者申请开通分级基金的子份额买入和基础份额分拆的权限的需在申请开通权限前二十个交易日日均证券类资产不低于人民币**三十万元**”
- **退市条件：**“分级基金运作过程中可能出现持有人数量不足**1000人**等不满足法律法规及交易所规定的上市条件的情形，需要由证券交易所终止其上市交易”

A份额机构持仓占比



B份额机构持仓占比

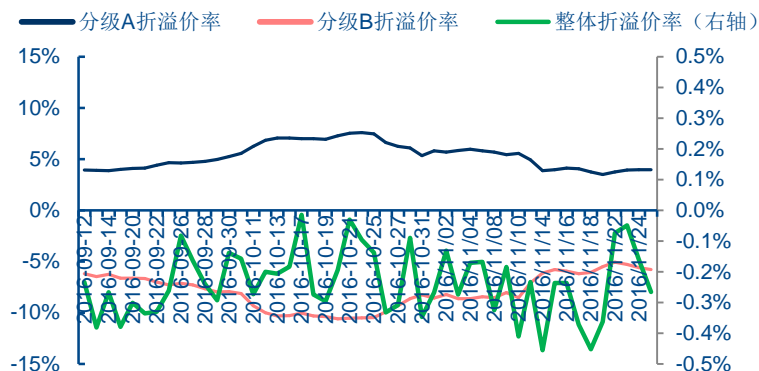


资料来源：中信证券数量化投资分析系统

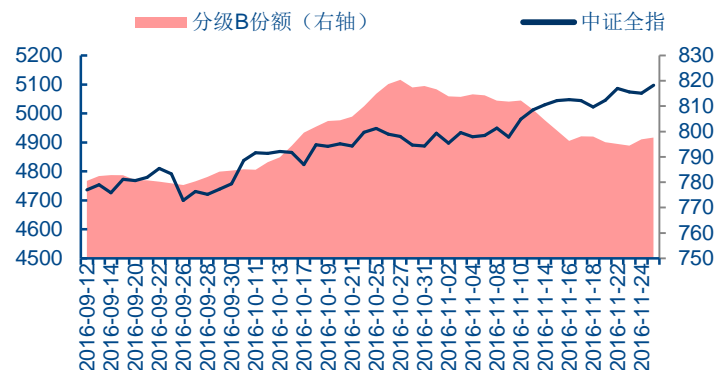
资料来源：中信证券数量化投资分析系统

4.2 市场变化：A、B份额缩减，整体持续折价

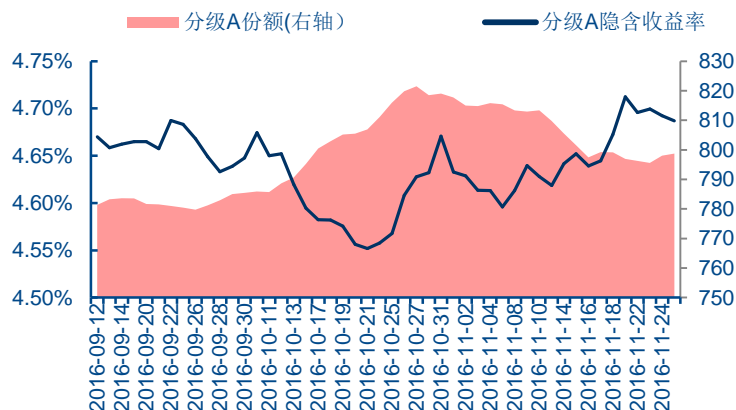
2016年9月9日后分级各份额折溢价率



2016年9月9日后折溢价套利策略净值

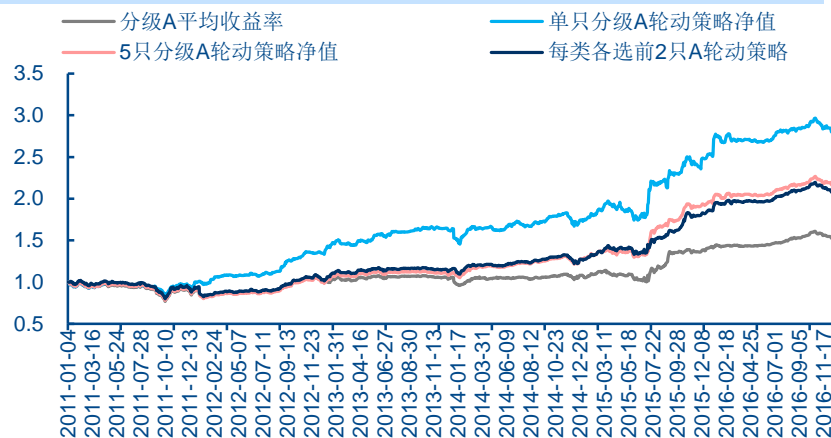


分级A份额与隐含收益率



资料来源：中信证券量化投资分析系统

分级A轮动策略净值

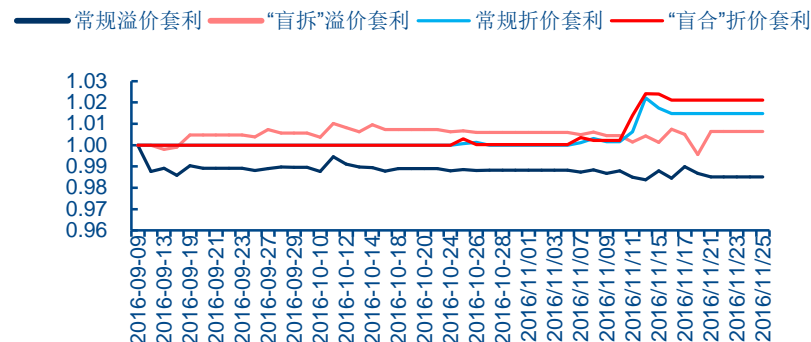


资料来源：中信证券量化投资分析系统

4.3 策略展望：溢价机会有限，折价套利仍有空间

- 9月12日至11月25日，溢价套利基本没有收益空间，折价套利年化收益8%以上
- 未来分级基金整体折价或成常态，折价套利可操作性增加，值得关注

2016年9月9日后折溢价套利策略净值



2016年9月9日以来分级基金折溢价套利策略表现

	常规折价套利	"盲合"套利	常规折价套利	"盲合"套利
套利次数	18	20	7	9
成功次数	8	11	7	8
胜率	44.44%	55.00%	100.00%	88.89%
区间收益率	-0.26%	0.64%	1.48%	2.11%
年化收益率	-1.36%	3.44%	8.15%	11.75%
年化波动率	4.30%	4.64%	4.03%	3.73%
夏普比率	-0.98	0.13	1.32	2.39
最大回撤	-1.09%	-1.44%	-0.72%	-0.29%
收益率均值	-0.10%	0.23%	1.06%	1.17%
盈利均值	1.12%	1.23%	1.06%	1.45%
亏损均值	-1.08%	-0.99%	-	-1.02%
盈亏比	1.03	1.24	-	1.41
单次最大收益	2.64%	4.35%	1.84%	4.01%
单次最大亏损	-3.58%	-1.94%	-	-1.02%

资料来源：中信证券量化投资分析系统

二、股指期货的跨期套利策略

1. 股指期货跨期价差分析
2. 基于价差均值回复特性的跨期套利策略理论模型
3. 跨期套利策略实证：日内跨期套利失效，日间套利仍有机会
4. 日间跨期套利策略盈亏分析：市场大幅波动阶段表现较好

1.1 上市股指期货合约：覆盖A股流通市值的62%

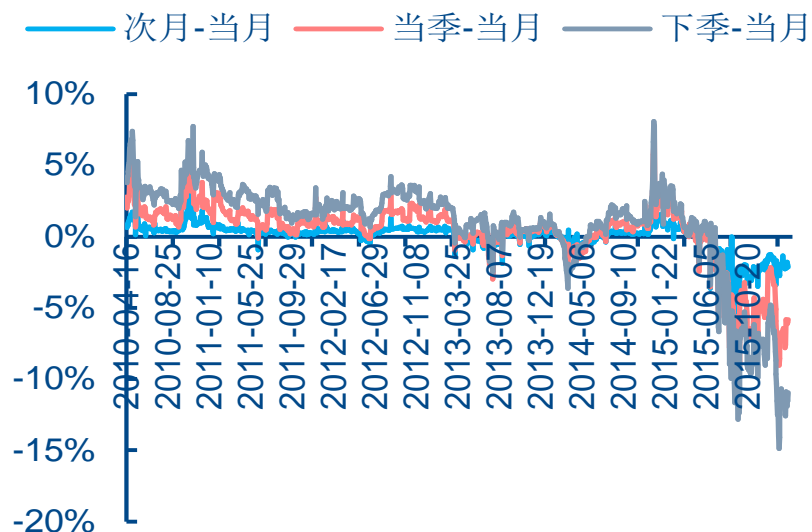
中金所上市股指期货合约表

	沪深300期指	上证50期指	中证500期指
合约标的	沪深300指数	上证50指数	中证500指数
合约乘数	每点300元	每点300元	每点200元
报价单位	指数点		
最小变动单位	0.2点		
合约月份	当月、下月、随后两季月		
交易时间	上午：9:30-11:30，下午：13:00-15:00（2015年9月7日前，上午：9:15-11:30，下午：13:00-15:15）		
每日价格最大波动限制	一般为上一个交易日结算价±10%，季月合约上市首日、当月合约最后交易日的涨跌停板幅度为上一交易日结算价的±20%。		
最低交易保证金	最低交易保证金为合约价值的8%。2015年9月7日以来，非套期保值持仓的交易保证金为合约价值的40%，套期保值持仓的交易保证金为合约价值的20%		
最后交易日与交割日	合约到期月份的第三个星期五，遇国家法定假日顺延		
结算价	当日结算价：合约最后一小时成交价按成交量加权的平均价。交割结算价：最后交易日标的指数最后2小时的算术平均价。		
交割方式	现金交割		
交易代码	IF	IH	IC
上市交易所	中国金融期货交易所		

资料来源：中国金融期货交易所

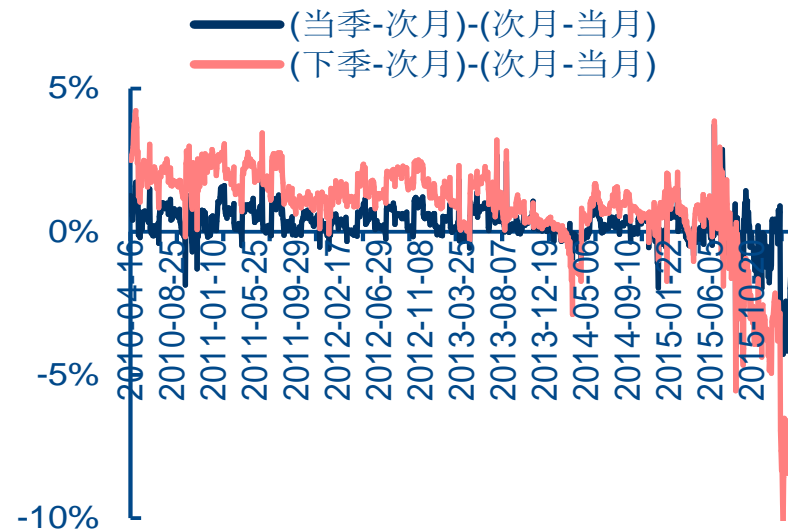
1.2 合约到期月份相差越多，跨期价差波动空间越大

沪深300期指不同合约间跨期价差



资料来源：中信证券量化投资分析系统

沪深300期指不同期限蝶式价差



资料来源：中信证券量化投资分析系统

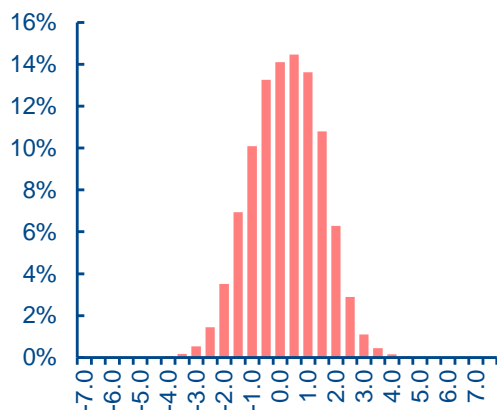
1.3 跨期价差具有均值回复和区间震荡特性

- 以上市时间较长的沪深300股指期货1分钟交易数据为例，对次月-当月跨期价差进行标准化处理，并分析不同市场环境下价差的波动特征

- 跨期价差的标准化处理：
$$\frac{(\text{次月}-\text{当月跨期价差}-\text{均衡价差})}{\text{标准差}}$$
- 标准化处理后的次月-当月跨期价差分布在震荡市、上涨市和下跌市中均具有近似正态分布特性，说明价差的确具有均值回复特性
- 三张图中价差分布具有不同的尖峰厚尾特征，说明不同市场环境下价差表现有差异

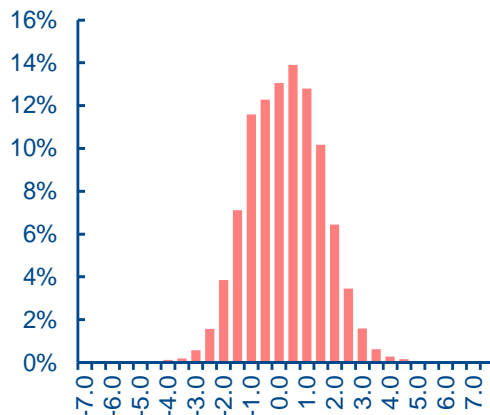
震荡市：2014.1.2.至2014.10.31

■ 震荡市（次月_当月跨期价差-均衡价差）/标准差



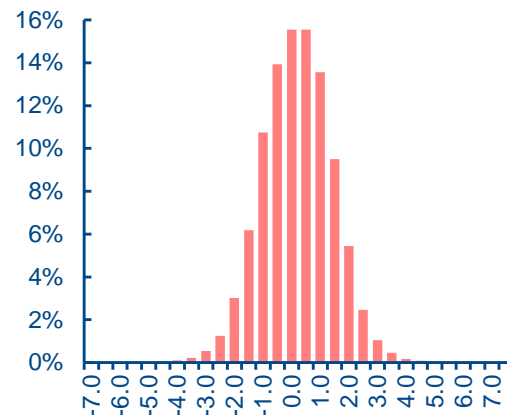
上涨市：2014.11.3至2015.5.29

■ 上涨市（次月_当月跨期价差-均衡价差）/标准差



下跌市：2015.6.1至2016.2.19

■ 下跌市（次月_当月跨期价差-均衡价差）/标准差

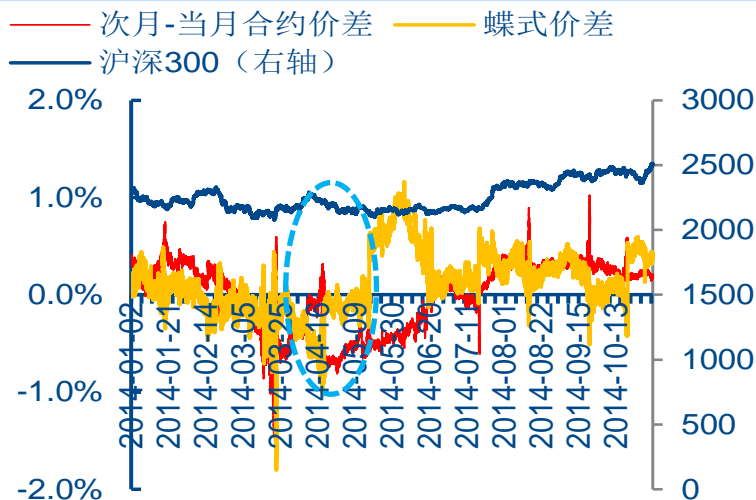


资料来源：中信证券量化投资分析系统

1.4 震荡市，跨期价差小范围区间波动

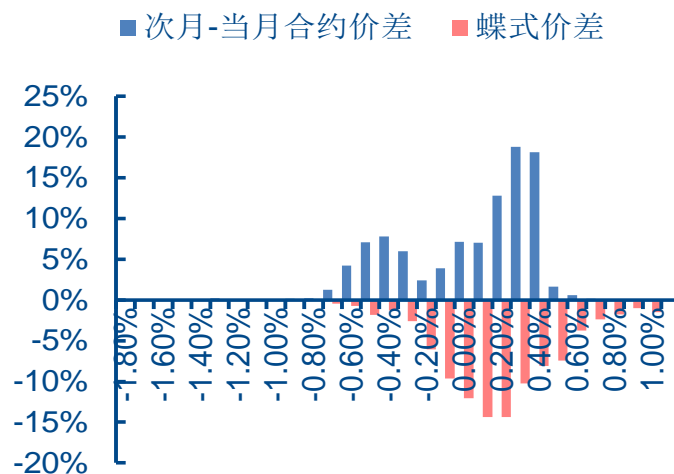
- 震荡市市场指数区间震荡，趋势性行情不显著，价差分布集中在-0.6%至1%之间窄幅波动
- 短期反转行情下次月-当月跨期价差有突变，长期不显著
 - 2014.4.16~2014.5.9: 沪深300指数回调，次月-当月跨期价差迅速由升水变为贴水，且蝶式价差保持贴水，短期内投资者情绪较弱，对后市判断趋于谨慎；
 - 2014.8.1之后，沪深300指数上涨，次月-当月价差由贴水变升水，蝶式价差为正，反映出投资者情绪逐渐改善，偏乐观

震荡市沪深300期指合约跨期价差走势



资料来源：中信证券量化投资分析系统

震荡市沪深300期指合约跨期价差分布

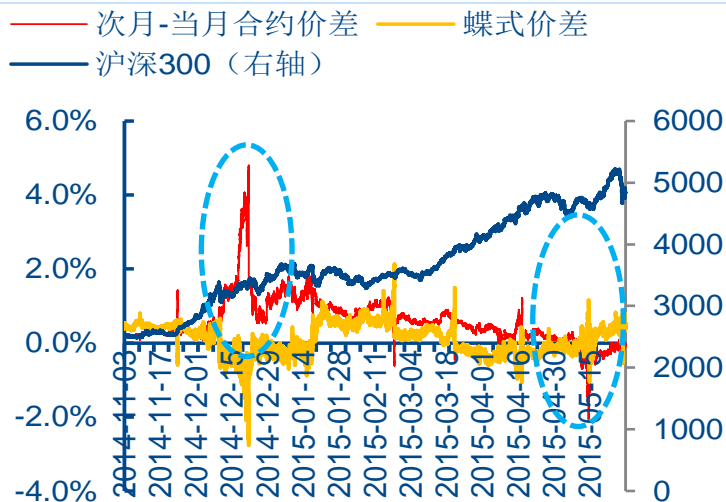


资料来源：中信证券量化投资分析系统

1.5 上涨市跨期价差由升水变为贴水预示投资者情绪拐点

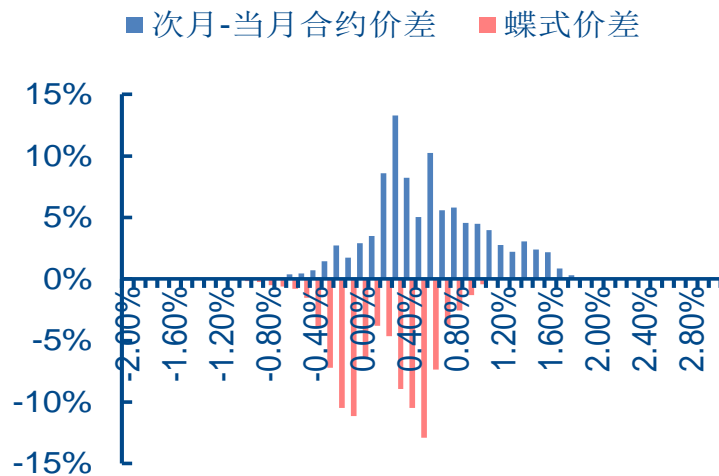
- 上涨市初期，次月-当月跨期价差迅速升水，并且蝶式价差始终为正，2014年12月19日次月-当月合约跨期价差达到最大值4.79%，说明市场看多情绪高涨，投资者热情空前
- 随着牛市行情的延续，蝶式价差由正转负，次月-当月跨期价差升水逐渐收窄，说明投资者短期看好上涨，长期情绪开始谨慎
- 2015年5月15日，次月-当月跨期价差由升水转变为贴水，反映投资者情绪从乐观趋于谨慎，此时虽然市场继续上冲，但随时都有回调风险

上涨市沪深300期指合约跨期价差走势



资料来源：中信证券量化投资分析系统

上涨市沪深300期指合约跨期价差分布

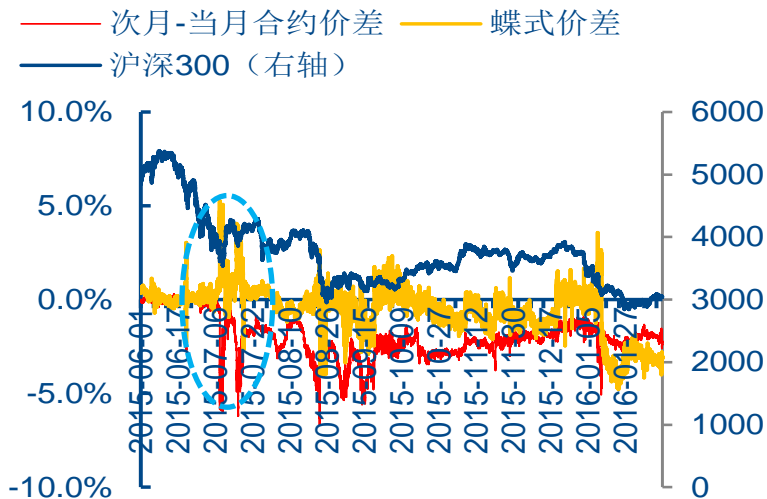


资料来源：中信证券量化投资分析系统

1.6 下跌市次月-当月跨期价差持续贴水，投资者情绪偏弱

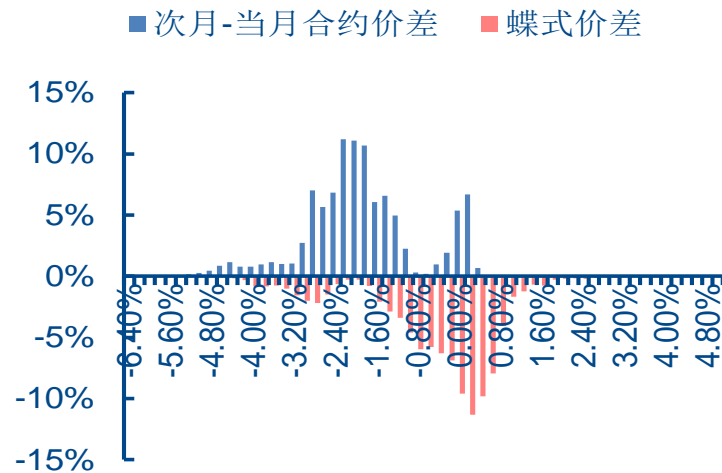
- 下跌市指数重挫导致投资者恐慌情绪较高，沪深300期指次月-当月跨期价差持续贴水，价差分布左偏，说明投资者对后市判断始终偏谨慎
- 下跌市初期，次月-当月跨期价差迅速深度贴水，蝶式价差持续为负，集聚效应显著，说明该时段投资者悲观情绪较强，短期市场反弹希望不大
- 即便随后指数有小幅上行，负的次月-当月跨期价差表明远期合约价差相对于近期合约价差没有优势，投资者情绪并未有显著改善

下跌市沪深300期指合约跨期价差走势



资料来源：中信证券量化投资分析系统

下跌市沪深300期指合约跨期价差分布

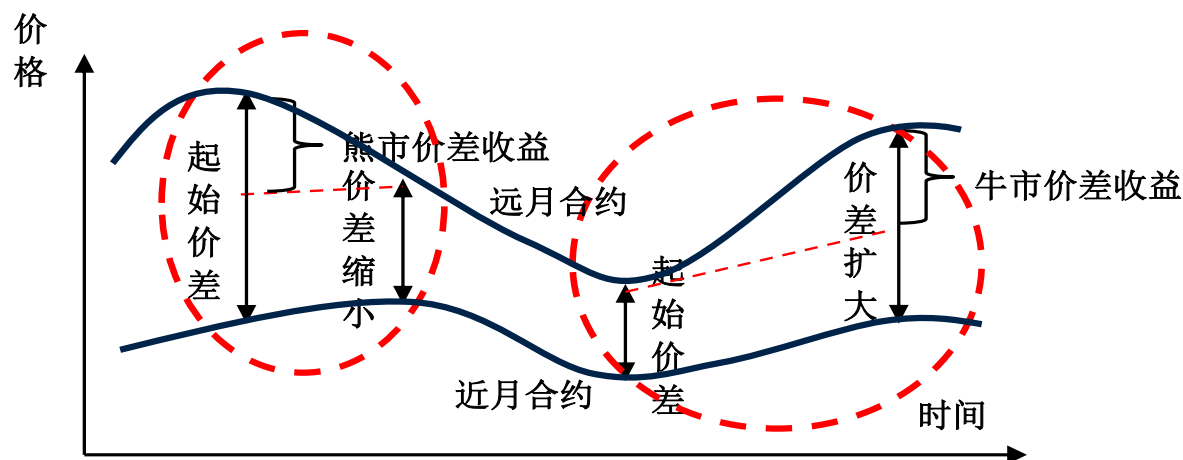


资料来源：中信证券量化投资分析系统

2.1 根据对价差判断，跨期套利主要分为牛市、熊市和蝶式

- 依据对不同交割月份合约间价差未来走势的判断，股指期货的跨期套利策略主要包括三种：
 - 牛市（多头）跨期套利策略：未来价差扩大，买远月卖近月，再反向平仓；
 - 熊市（空头）跨期套利策略：未来价差缩小，买近月卖远月，再反向平仓；
 - 蝶式跨期套利策略：在三个不同交割月份合约间的买卖操作，未来蝶式价差扩大，买入近月和远月合约、同时卖出居中合约实施**正向蝶式跨期套利**；未来蝶式价差缩小，卖出近月和远月合约、同时买入居中合约实施**反向蝶式跨期套利**

股指期货近月与远月合约跨期套利原理图

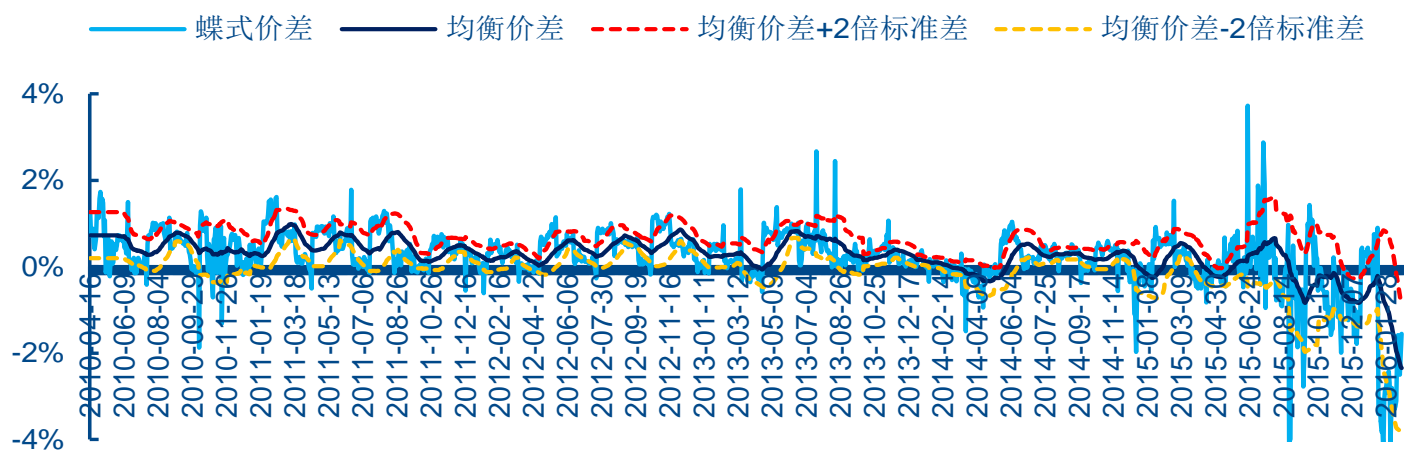


资料来源：中信证券研究部

2.2 跨期套利策略构建：价差的移动均值回归模型

- 根据跨期价差的均值回复和区间震荡特征，构建移动均值回归套利模型
- 均值回复：假设跨期价差序列为 $\{S\}$ ，以向前一段时间 N 的跨期价差移动均值作为均衡价差，跨期价差围绕均衡价差波动，移动均值是为了捕捉实时的价差变化特征 $\tilde{\mu}_i = \frac{\sum_{j=i-N}^i S_j}{N}$
- 区间震荡：以均衡价差上下若干倍的时间段 N 内跨期价差波动标准差作为价差波动的上下阈值 $\tilde{\sigma}_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=i-N}^i (S_j - \tilde{\mu}_i)^2}{N}}$

沪深300期指1分钟蝶式价差走势

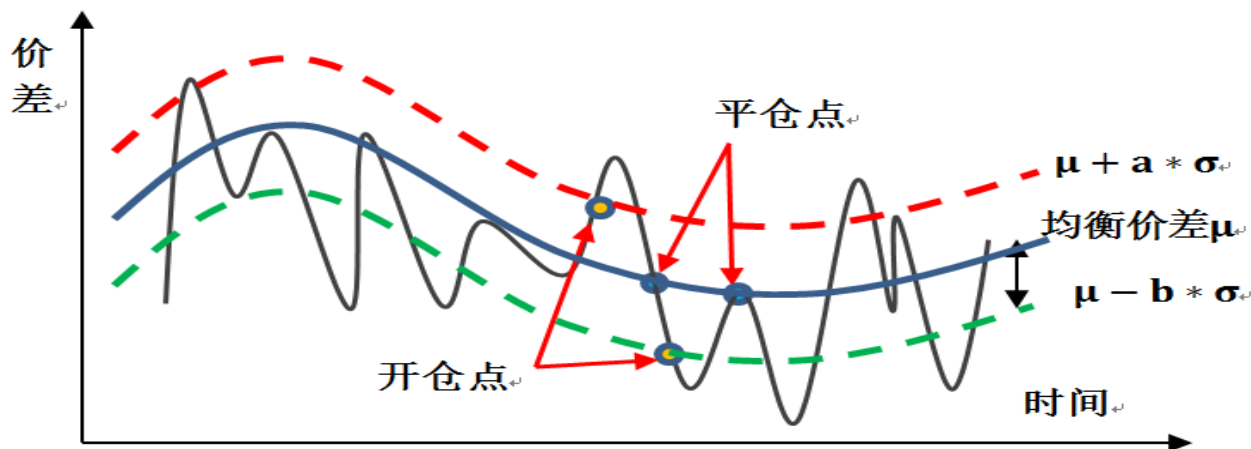


资料来源：中信证券量化投资分析系统

2.3 跨期套利策略交易规则

- 跨期价差序列 $\{S\}$ ，移动均值 $\tilde{\mu}_i$ 作为 i 时刻均衡价差、 $\tilde{\mu}_i + a * \tilde{\sigma}_i$ 与 $\tilde{\mu}_i - b * \tilde{\sigma}_i$ 为套利上下阈值，套利操作滞后时间 T （此处 T, a, b 是常数）
 - 开仓条件： i 时刻跨期价差向前 T 分钟均线 $\mu_i^T > \tilde{\mu}_i + a * \tilde{\sigma}_i$ 时，开仓实施熊市跨期套利；当 $\mu_i^T < \tilde{\mu}_i - b * \tilde{\sigma}_i$ 时，开仓实施牛市跨期套利；
 - 平仓条件：经过 Δt ，当跨期价差向前 T 分钟均线 $\mu_{i+\Delta t}^T \leq \tilde{\mu}_{i+\Delta t}$ 时，已开仓的熊市跨期套利平仓；当 $\mu_{i+\Delta t}^T \geq \tilde{\mu}_{i+\Delta t}$ 时，已开仓的牛市跨期套利平仓；
 - 止损条件：开仓后跨期价差偏离套利上下阈值更多并达到一定程度后止损平仓

价差的移动均值回归策略原理图



2.4 牛市跨期套利与反向蝶式跨期套利案例分析

- 假设交易成本为双边万分之一，保证金比率为 40%，以沪深300期指为例：

■ 案例一：牛市跨期套利

- 2015年10月30日 10:54，沪深300期指次月-当月跨期价差为-3.21%，跌破当日合理价差区间下阈值-2.01%，投资者判断价差倒挂，未来负价差将收窄
- 盈亏=300*4*(54-(3250+3356+3308+3360)*0.01%)= ¥ 63207

■ 案例二：反向蝶式跨期套利

- 2015年10月20日 10:38，沪深300期指蝶式跨期价差为0.81%，高于上阈值0.79%
- 盈亏=300*(34.4- (3785.2+3700+2*3727.2+3778.4+3691.2+2*3736.6)*0.01%)= ¥ 9423

牛市跨期套利案例数据

	建仓价格	平仓价格	盈亏
IF1512	¥ 3356 (卖出)	¥ 3360 (买入)	- ¥ 4
IF1511	¥ 3250 (买入)	¥ 3308 (卖出)	+ ¥ 58
总计	+ ¥ 106	- ¥ 52	+ ¥ 54

反向蝶式跨期套利案例数据

	建仓价格	平仓价格	盈亏
IF1511	¥ 3785.2 (卖出))	¥ 3778.4 (买入)	+ ¥ 6.8
IF1512	2* ¥ 3727.2(买入)	2* ¥ 3736.6 (卖出))	+ ¥ 18.8
IF1603	¥ 3700 (卖出))	¥ 3691.2 (买入)	+ ¥ 8.8
Total	+ ¥ 30.8	+ ¥ 3.6	+ ¥ 34.4

资料来源：中信证券数量化投资分析系统

资料来源：中信证券数量化投资分析系统

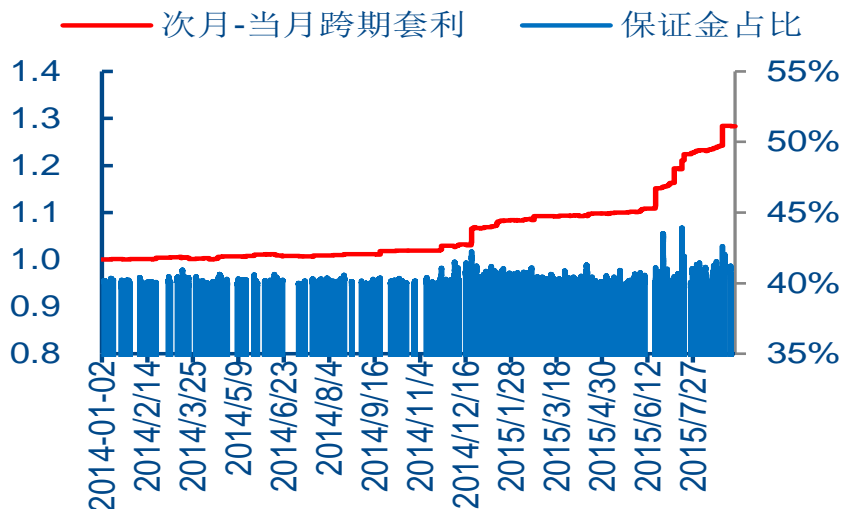
3.1 正常交易成本下，日内跨期套利提供高频稳健收益

■ 高频日内跨期套利策略收益稳健

- 跨期套利单次收益小
- 策略回撤小较小，最大回撤小于3%
- 沪深300期指次月-当月跨期套利年化收益16.4%，蝶式套利年化收益11.16%
- 保证金占比小于45%，仓位稳定，不存在爆仓风险

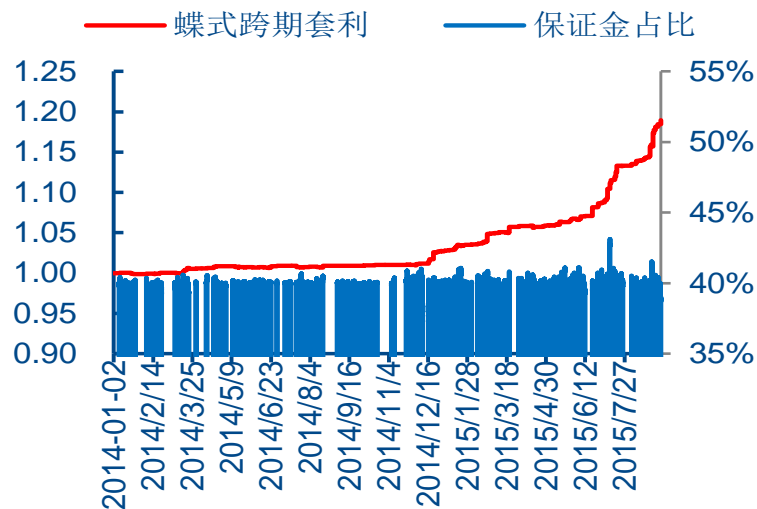
策略参数	参数值
交易成本	双边万分之一
保证金比率	40%
均衡价差估计区间M	向前120分钟
套利上下阈值系数a/b	2.5
投资总额A0	1000万
操作滞后时间	5 分钟
止损线	-0.5%

沪深300期指次月-当月跨期套利策略净值



资料来源：中信证券量化投资分析系统

沪深300期指蝶式日内跨期套利净值



资料来源：中信证券量化投资分析系统

3.1 正常交易成本下，日内跨期套利提供高频稳健收益

沪深300股指期货合约跨期套利策略量化评价

	沪深300期指次月-当月跨期套利（调整前）			沪深300期指蝶式跨期套利（调整前）		
	熊市套利	牛市套利	整体	正向套利	反向套利	整体
套利次数	136	143	279	103	111	214
成功次数	86	88	174	70	78	148
胜率	63.24%	61.54%	62.37%	67.96%	70.27%	69.16%
累计收益率	12.56%	15.80%	28.36%	9.53%	9.40%	18.94%
年化收益率	7.46%	9.33%	16.40%	5.71%	5.63%	11.16%
最大回撤	-1.41%	-2.50%	-2.50%	-1.35%	-1.28%	-1.29%
单次平均收益率	0.07%	0.12%	0.08%	0.07%	0.09%	0.1%
单次盈利均值	0.17%	0.21%	0.19%	0.16%	0.13%	0.15%
单次亏损均值	-0.07%	-0.06%	-0.06%	-0.05%	-0.03%	-0.04%
单次最大收益率	3.09%	4.18%	4.18%	1.13%	1.66%	1.66%
单次最大亏损	-0.27%	-0.28%	-0.28%	-0.22%	-0.28%	-0.28%
单次平均套利周期（分钟）	75	70	75	72	75	75
单次最长套利周期（分钟）	368	279	368	189	268	268
单次最短套利周期（分钟）	6	5	5	5	6	5
起始日期	2014年1月2日9:15					
结束日期	2015年9月2日15:15					

资料来源：中信证券数量化投资分析系统

3.2 IH和IC合约套利效果更显著

- **IH和IC合约上市初期合约流动性较差导致合约定价有效性较低，跨期价差波动不稳定，策略实施效果更好**
 - IH与IC跨期价差波动幅度大，容易触发跨期套利策略的开仓和平仓条件
 - 根据移动均值回归模型，单次套利理论收益是价差波动率的常数倍，因此价差波动率大使得单次平均收益率变大
- **受标的指数影响，中证500期指合约价差波动更大，跨期套利效果最好**

	上证50期指跨期套利（调整前）		中证500期指跨期套利（调整前）	
	次月-当月	蝶式	次月-当月	蝶式
套利次数	82	56	76	53
成功次数	50	40	42	43
胜率	60.98%	71.43%	55.26%	81.13%
累计收益率	25.83%	17.17%	33.01%	29.32%
年化收益率	79.70%	49.80%	107.05%	91.40%
最大回撤	-2.34%	-1.12%	-3.28%	-2.11%
单次平均收益率	0.23%	0.19%	0.38%	0.56%
单次盈利均值	0.54%	0.44%	0.80%	0.68%
单次亏损均值	-0.10%	-0.06%	-0.11%	-0.10%
单次平均套利周期（分钟）	59	58	59	60
起始日期	2015年4月16日9:15			
结束日期	2015年9月2日15:15			

资料来源：中信证券量化投资分析系统

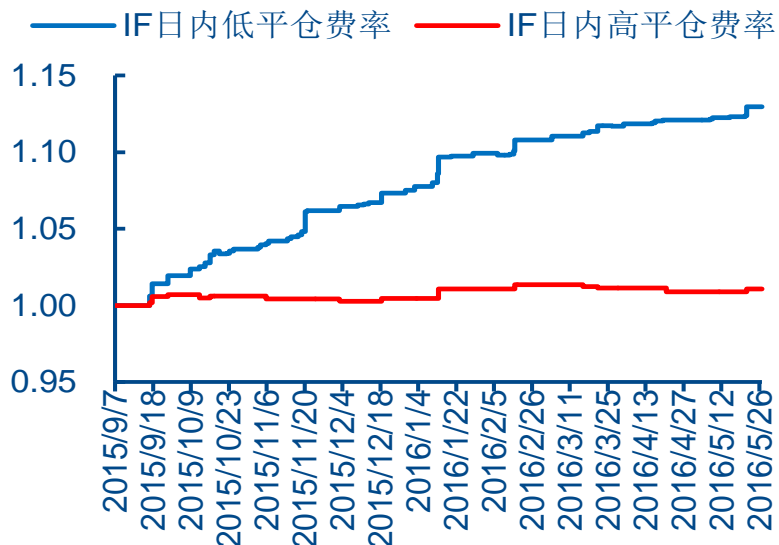
3.3 2015年9月7日以来股指期货交易受到严格限制



3.3 平今仓费率调整后日内跨期套利策略近乎失效

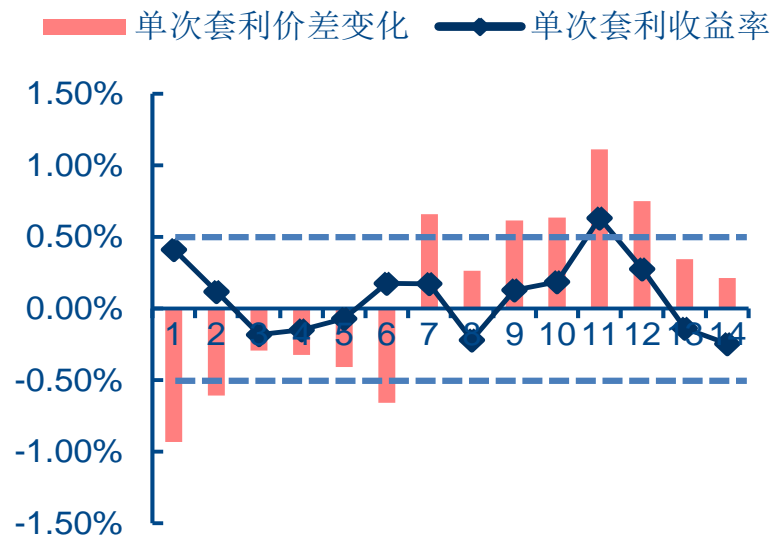
- 万分之23平今仓费率下，沪深300期指日内跨期套利基本没有获利空间，上证50和中证500期指收益有限，套利次数和胜率均大幅下降，参与机会不大
- 对于沪深300期指，单次套利价差波动需在0.5%以上才能覆盖高交易成本

沪深300期指次月-当月日内跨期套利（调整后）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

沪深300期指单次套利收益与价差变化



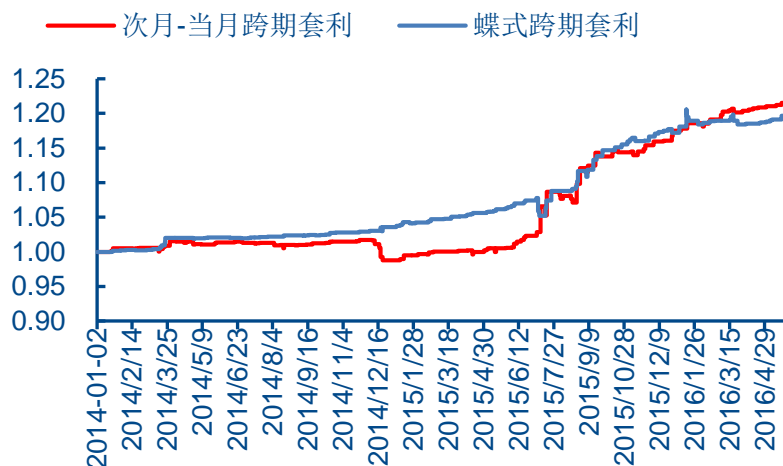
资料来源：中信证券量化投资分析系统

3.4 日间跨期套利在交易受限后仍有稳健获利空间

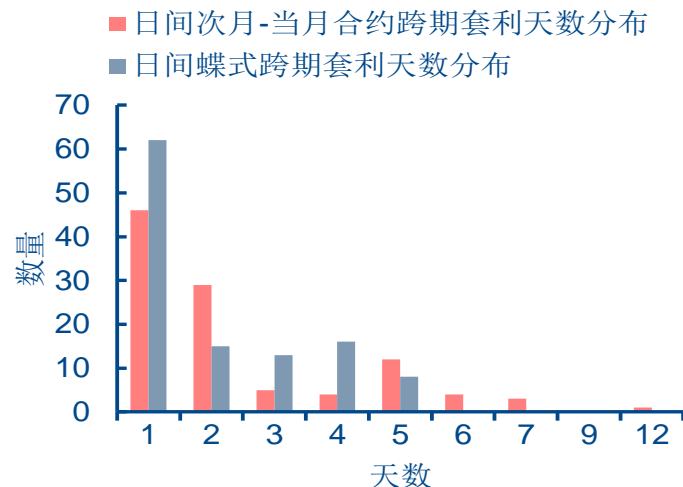
- 避免支付平今仓高额费率
- 交易频率低但胜率较高，易操作
- 2015年9月7日以来，受交易限制影响，日间跨期套利获利空间增大
 - 单次平均收益和盈利均值增大，胜率提高
 - 沪深300期指次月-当月跨期仍有12%收益

策略参数	参数值
交易成本	双边万分之一
保证金比率	40%
均衡价差估计区间M	向前5天
套利上下阈值系数a/b	2.5
投资总额A0	1000万
操作滞后时间	5 分钟
止损线	-0.5%

沪深300期指日间跨期套利策略净值



沪深300期指日间跨期套利时间分布



资料来源：中信证券量化投资分析系统

资料来源：中信证券量化投资分析系统

3.4 日间跨期套利在交易受限后仍有稳健获利空间

沪深300股指期货次月-当月日间跨期套利策略量化评价

	2015年9月7日之前		2015年9月7日之后	
	次月-当月日间跨期套利	蝶式日间跨期套利	次月-当月日间跨期套利	蝶式日间跨期套利
套利次数	88	95	36	38
成功次数	59	77	29	31
胜率	67.05%	81.05%	80.56%	81.58%
累计收益率	11.52%	11.66%	7.98%	10.44%
年化收益率	6.87%	6.95%	11.96%	15.72%
年化波动率	5.39%	2.91%	4.31%	4.52%
最大回撤	-2.90%	-2.38%	-1.67%	-1.91%
单次平均收益率	0.01%	0.02%	-0.10%	-0.09%
单次盈利均值	0.38%	0.20%	0.43%	0.46%
单次亏损均值	-0.37%	-0.20%	-0.65%	-0.53%
单次最大收益率	3.73%	1.49%	1.84%	1.78%
单次最大亏损	-1.33%	-1.95%	-1.26%	-0.61%
单次平均套利周期（分钟）	588	370	380	440
单次最长套利周期（分钟）	2923	1368	1005	1166
单次最短套利周期（分钟）	8	35	64	12
起始日期	2014年1月2日9:15		2015年9月7日9:15	
结束日期	2015年9月2日15:15		2016年5月27日15:00	

资料来源：中信证券量化投资分析系统

3.5 当前市场下日间跨期套利策略可容纳千万级别资金量

■ 市场容量：满足千万级别资金需求（数据截至2015.5.31）

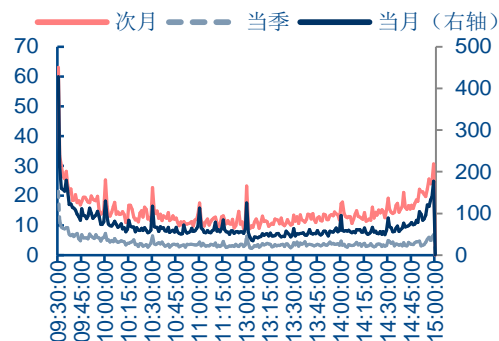
	当月合约价格	次月合约价格	合约乘数	套利操作次数	总交易面值（万元）	保证金（万元）
沪深300期指	3033.60	2990.60	300	5	903.63	182.02
上证50期指	2062.20	2039.80	300	5	615.30	123.73
中证500期指	5630.60	5510.20	200	5	1114.08	225.22

■ 合约流动性：

- 沪深300期指次月合约平均每分钟成交量为16张，交易1手冲击系数小于10%；
- 在开盘后30分钟内，沪深300期指次月合约平均每分钟成交20张

沪深300期指、上证50期指和中证500期指平均每分钟成交量和成交金额

	沪深300期指		上证50期指		中证500期指	
	成交量	成交额 (万元)	成交量	成交额 (万元)	成交量	成交额 (万元)
当月合约	70	6479	25	1599	57	6625
次月合约	14	1333	5	342	12	1381
当季合约	4	368	2	96	4	387



资料来源：中信证券量化投资分析系统

4.1 市场大幅波动阶段日间跨期套利策略表现较好

- 震荡市：跨期价差波动幅度小，单次套利收益率最低，策略效果不佳；
- 上涨市：单边上涨行情下，价差突破套利阈值后继续偏离，导致套利失败，次月-当月跨期套利胜率最低，而情绪的延续使得蝶式跨期套利胜率最高；
- 下跌市：跨期价差波动加剧，套利获利空间最大，策略表现最好

不同市场行情下沪深300期指日间跨期套利策略量化评价

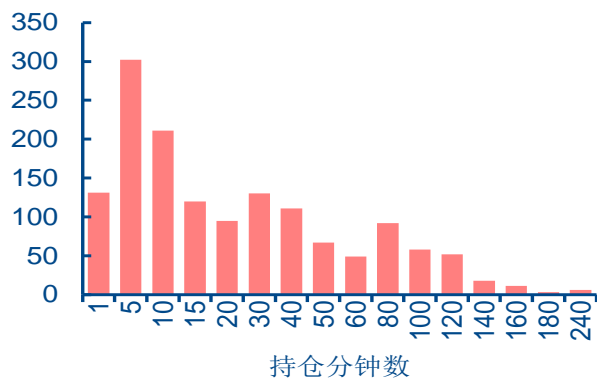
	震荡市		上涨市		下跌市	
	次月-当月跨期套利	蝶式套利	次月-当月跨期套利	蝶式套利	次月-当月跨期套利	蝶式套利
套利次数	42	47	27	32	39	41
成功次数	29	35	17	28	26	31
胜率	69.05%	74.47%	62.96%	87.50%	66.67%	75.61%
累计收益率	1.48%	2.79%	-0.51%	3.45%	13.69%	13.68%
年化收益率	1.83%	3.47%	-0.90%	6.20%	20.50%	20.49%
年化波动率	1.58%	1.01%	2.97%	1.56%	9.55%	6.91%
最大回撤	-0.99%	-0.12%	-2.65%	-0.52%	-3.33%	-2.53%
单次平均收益率	-0.1%	0.031%	-0.25%	-0.02%	0.11%	-0.09%
单次盈利均值	0.14%	0.09%	0.24%	0.15%	0.87%	0.67%
单次亏损均值	-0.19%	-0.03%	-0.47%	-0.17%	-0.68%	-0.71%
单次平均套利周期（分钟）	699	514	496	305	373	347
单次最长套利周期（分钟）	2923	1368	1623	1151	1006	922
单次最短套利周期（分钟）	8	35	110	36	64	9
起始日期	2014.1.2 9:15		2014.11.3 9:15		2015.6.1 9:15	
结束日期	2014.10.31 15:15		2015.5.29 15:15		2016.2.19 15:00	

资料来源：中信证券量化投资分析系统

4.2 套利操作最多可以承受5分钟的交易滞后

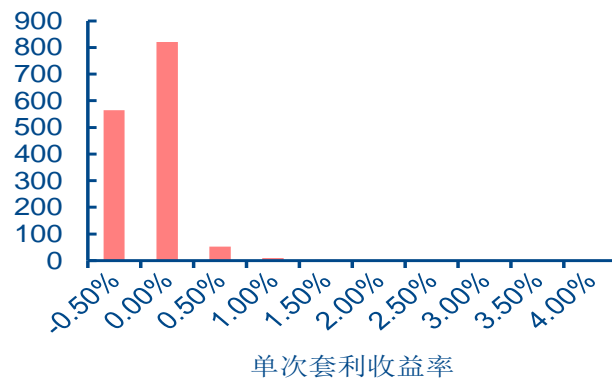
- 真实套利过程中，无法对价差瞬时的噪声性偏离及时反应，只能捕捉一定时间内持续性偏离
- 当跨期套利机会出现时，套利操作的滞后会影响到最后的套利效果
- 以沪深300期指1分钟日内跨期套利为例，从套利持仓时间看，**52%**的跨期套利交易持仓时间都在**15分钟**以内，而持仓时间在**5分钟**以内的套利机会占比**30%**
- 从单次套利收益率看，**99%**的套利机会的收益率在**1%以内**，如果套利机会的持续时间太短，实际交易中这样的套利机会很难被捕捉到

沪深300期指次月-当月跨期套利持仓时间分布



资料来源：中信证券量化投资分析系统

沪深300期指次月-当月跨期套利单次获利空间分布



资料来源：中信证券量化投资分析系统

4.2 套利操作最多可以承受5分钟的交易滞后

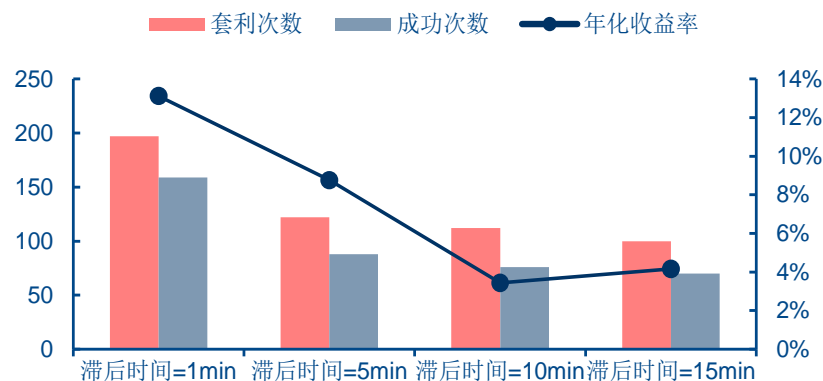
- 单次套利收益率大于**0.05%**且套利机会持续时间超过**5分钟**的交易次数占比**59%**，对于三个套利收益率阈值，套利机会持续时间大于**5分钟**的交易次数占比均在**50%**以上
- 操作滞后时长越长，满足开仓条件的跨期套利次数越少，策略年化收益率越低
- 考虑到套利实施的成功率和收益率，我们认为日间跨期套利最多可承受**5分钟**的操作滞后时间

套利机会持续时间超过滞后时间的交易次数比例

	持续时间 >1分钟	持续时间 >5分钟	持续时间 >10分钟	持续时间 >15分钟
单次套利收益 >0%	88%	62%	45%	37%
单次套利收益 >0.5%	91%	59%	44%	33%
单次套利收益 >1%	100%	72%	44%	39%

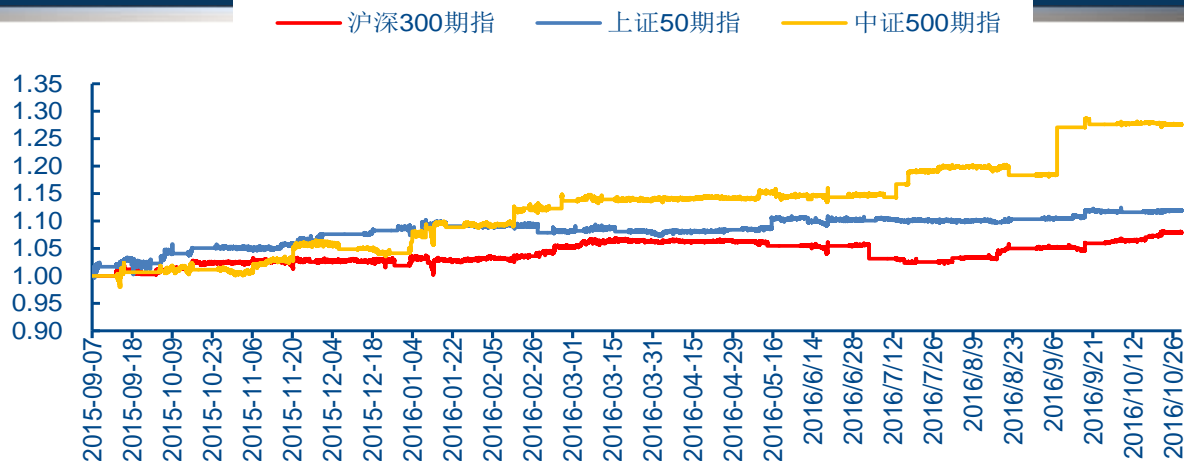
资料来源：中信证券量化投资分析系统

沪深300期指次月-当月跨期套利单次获利空间分布



资料来源：中信证券量化投资分析系统

4.3 推荐关注中证500期指跨期套利机会



	沪深300期指	上证50期指	中证500期指
套利次数	36	33	40
成功次数	25	24	28
胜率	69.44%	72.73%	70.00%
累计收益率	7.88%	11.93%	27.52%
年化收益率	7.25%	10.96%	25.14%
年化波动率	4.07%	3.74%	10.52%
最大回撤	-4.37%	-3.00%	-3.44%
单次平均盈利	0.22%	0.31%	0.69%
盈利均值	0.57%	0.59%	1.24%
亏损均值	-0.58%	-0.44%	-0.60%
单次最大收益率	1.18%	1.71%	8.74%
单次最大亏损	-2.32%	-1.21%	-1.49%
单次平均套利周期	1562	1682	1062
单次最长套利周期	10093	7713	8667
单次最短套利周期	61	46	14
起始日期	2015年9月7日 9:30		
结束日期	2016年10月31日 15:00		

资料来源：中信证券数量化投资分析系统

发布日期：2016年12月26日

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：010-60836700

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研究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。

	评级	说明
股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上；
	增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~20%之间
	持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
行业评级	卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上；
	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
	中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
	弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

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依据英国法律解释。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。