

# 《量化研究——投资决策的起点》

冯佳睿（金融工程首席分析师）

SAC号码：S0850512080006

2018年7月16日

## 金融工程研究的三个步骤

1. 从市场中提出问题
2. 将问题转化为数学语言
3. 用量化工具解决问题

1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？
2. 大小盘风格可以预判吗？
3. A股市场的投资者关注盈利能力吗？
4. 油价上涨可以指导A股投资吗？
5. 美股的估值到底高不高？

# 1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？

➤ 参考宏观对冲策略的研究框架，定义四种影响资产价格的宏观变量：

经济周期（经济增长 + 通货膨胀）、国际贸易、货币政策和风险情绪

➤ 每个资产的价格和宏观变量之间都存在着基本的相关关系

表：宏观动量信号汇总

	经济周期		国际贸易	货币政策	风险情绪
	经济增长： 一年期实际GDP 预期	通胀上升： 一年期CPI预期	国际贸易竞争力： 一年期汇率变动 (出口权重货币 篮子)	货币政策收紧： 一年期利率（两 年）预期	风险情绪上升： 一年期股票市场 超额回报
股票指数	+	-	-	-	+
货币	+	+	+	+	+
政府债券 (长期)	-	-	+	-	-
利率期货 (短期)	-	-	+	-	-

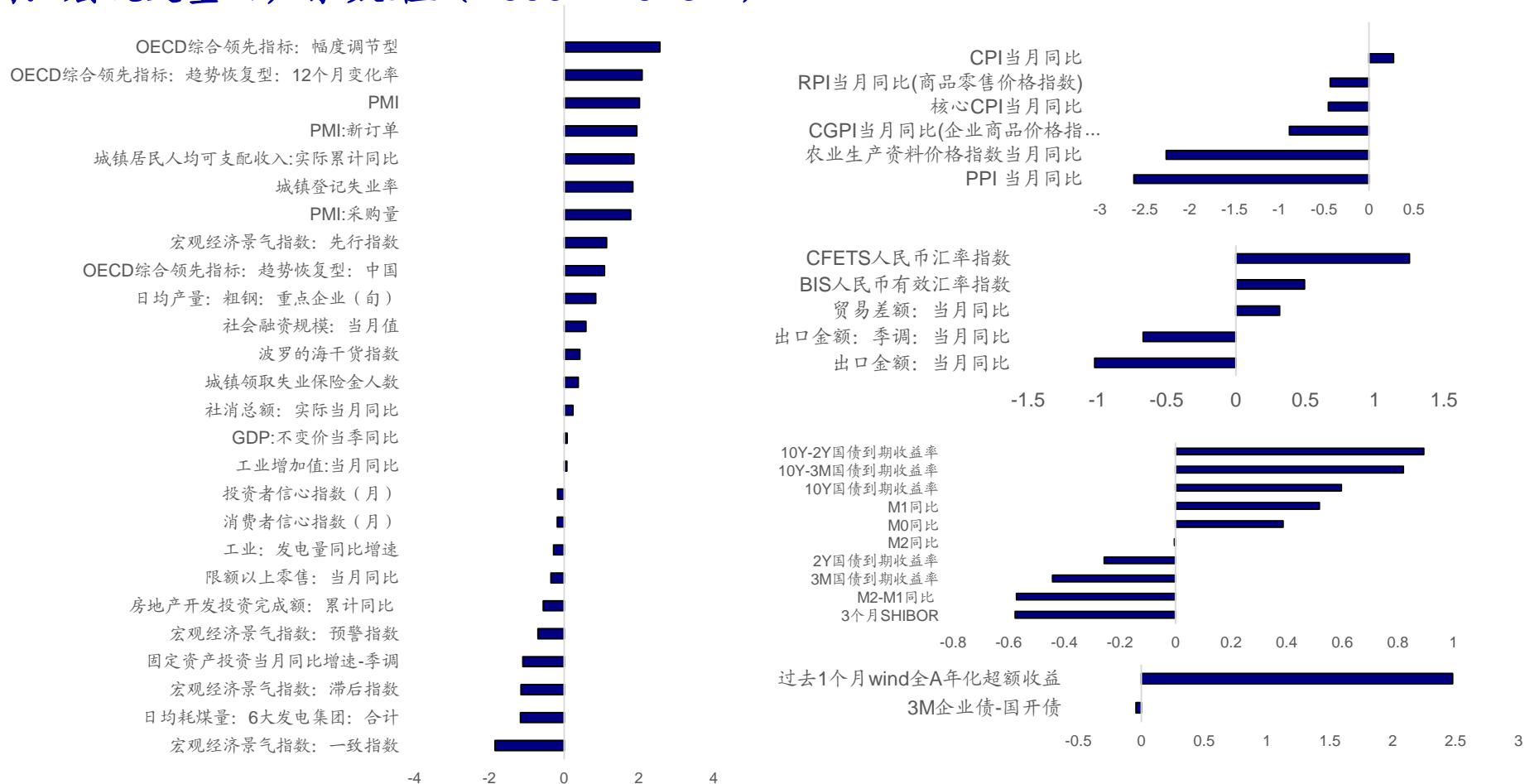
资料来源：A Half Century of Macro Momentum，海通证券研究所整理

# 1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？

➤ 在五个维度下，选择26、6、5、10、2个宏观变量

➤ 使用当期变量变化幅度对下期资产收益率做回归预测，对比回归系数t值

图：宏观变量回归系数t值（2006.1-2018.1）



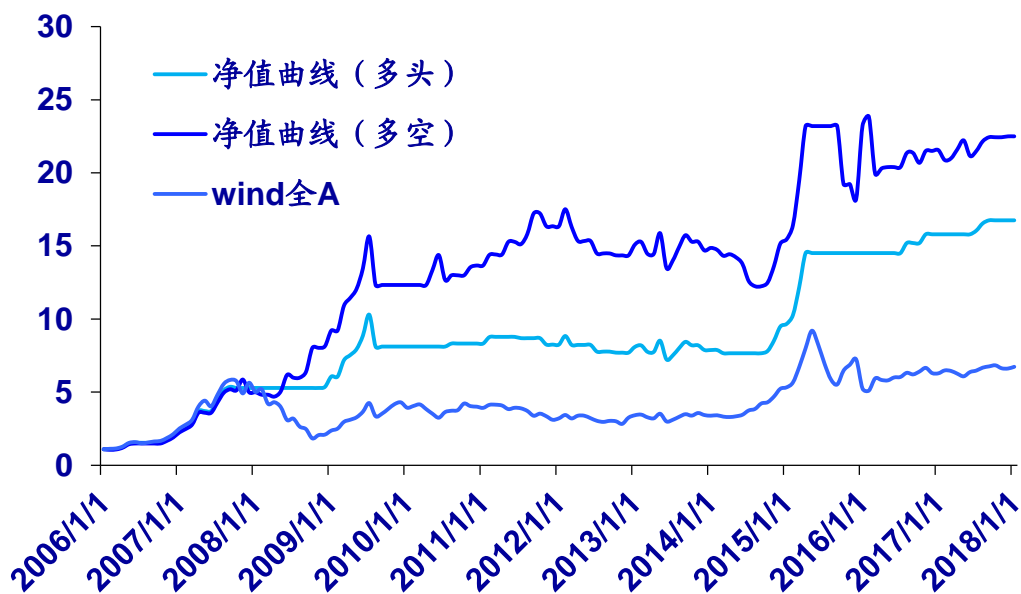


# 1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？

➤ 在股票市场上，选取**OECD领先指标**、**PPI同比**、**人民币汇率指数**、**前一期Wind全A超额收益**四个宏观变量

➤ 每期将变量变化方向乘以影响方向作为信号（±1、0），并相加得到总信号，大于0买入，等于0空仓，小于0做空（空仓）

图：A股宏观动量择时策略累计净值  
(2006.1-2018.1)



表：A股宏观动量择时策略收益风险特征  
(2006.1-2018.1)

	买入持有	多头	多空
年化收益	16.28%	25.40%	28.49%
夏普比率	0.50	1.19	1.04
最大回撤	68.61%	29.74%	30.09%
胜率	60.42%	76.36%	67.71%
盈亏比	1.31	3.44	1.74
收益回撤比	0.24	0.85	0.95

资料来源：Wind, Bloomberg, 海通证券研究所

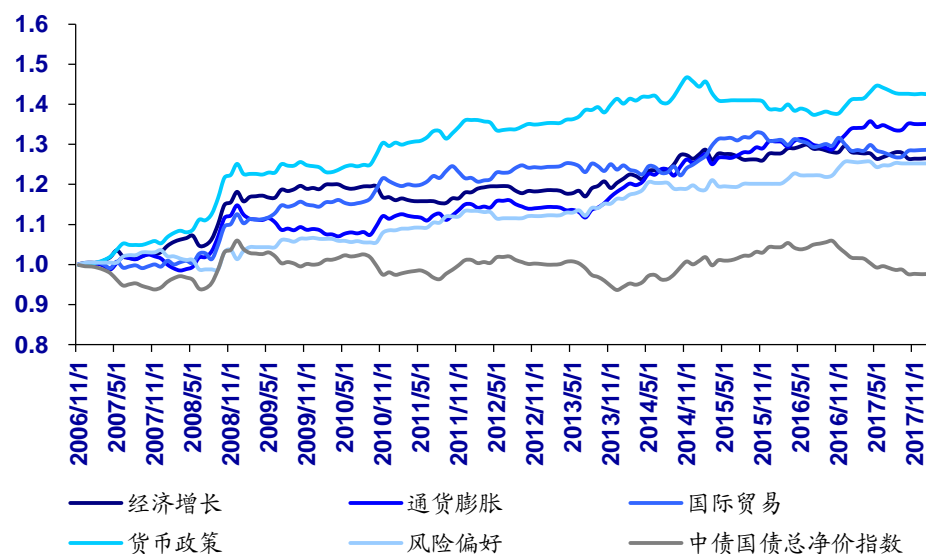
# 1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？

- 将每个维度的各个子变量的信号相加，得到这个维度的总信号（±1、0）
- 再将五个维度的信号相加得到最终信号，大于0买入，等于0空仓，小于0做空（空仓）

表：宏观变量集合

经济增长	通货膨胀	国际贸易	货币政策	风险偏好
工业增加值当月同比、PMI、宏观经济景气行指数、OECD综合领先指标、发电量同比增速	CPI当月同比、PPI当月同比、CGPI当月同比	CFETS人民币汇率指数、出口金额当月同比、贸易差额当月同比	3个月国债收益率、2年期国债收益率、10年期国债收益率、3个月Shibor利率	wind全A年化收益-一年期定存、3个月企业债-国开债

图：五个维度的择时表现（2006.1-2018.1）

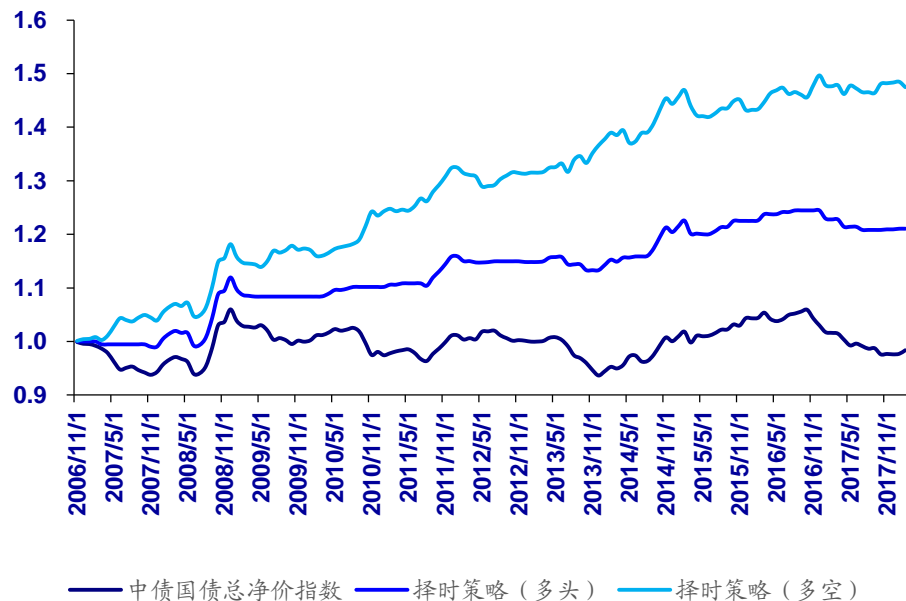


# 1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？



- 以中债国债总净价指数为基准，宏观动量择时策略多空年化收益为**4.48%**
- 信息比率为**1.46**，最大回撤为**2%**，胜率为**70.8%**，收益回撤比为**2.24**。

图：国债宏观动量择时策略累计净值  
(2006.1-2018.1)



表：国债宏观动量择时策略收益风险特征  
(2006.1-2018.1)

	持有	多头	多空
年化收益	-0.14%	2.10%	4.48%
夏普比率	-0.04	0.82	1.46
最大回撤	11.65%	2.15%	2.00%
胜率	52.59%	73.68%	70.80%
盈亏比	1.0	2.1	2.2
收益回撤比	-0.01	0.98	2.24

资料来源：Wind，海通证券研究所



# 1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？



表：2018年择时信号一览

Wind全A指数多头择时			
	宏观动量信号	预期误差信号	月收益率
2018/1/1	0	0	1.80%
2018/2/1	1	0	-4.85%
2018/3/1	0	0	-0.10%
2018/4/1	0	0	-3.72%
2018/5/1	1	1	-0.06%
2018/6/1	0	0	-8.33%
中债国债总净价指数多头择时			
	宏观动量信号	预期误差信号	月收益率
2018/1/1	1	1	0.10%
2018/2/1	1	1	0.68%
2018/3/1	1	1	0.40%
2018/4/1	1	1	1.17%
2018/5/1	1	1	-0.05%
2018/6/1	0	0	0.58%

表：7月择时信号明细

指标	信号
OECD综合领先指标	1
CFETS人民币汇率指数	-1
ppi同比	-1
Wind全A超额收益	-1
总信号	-1 (看空)

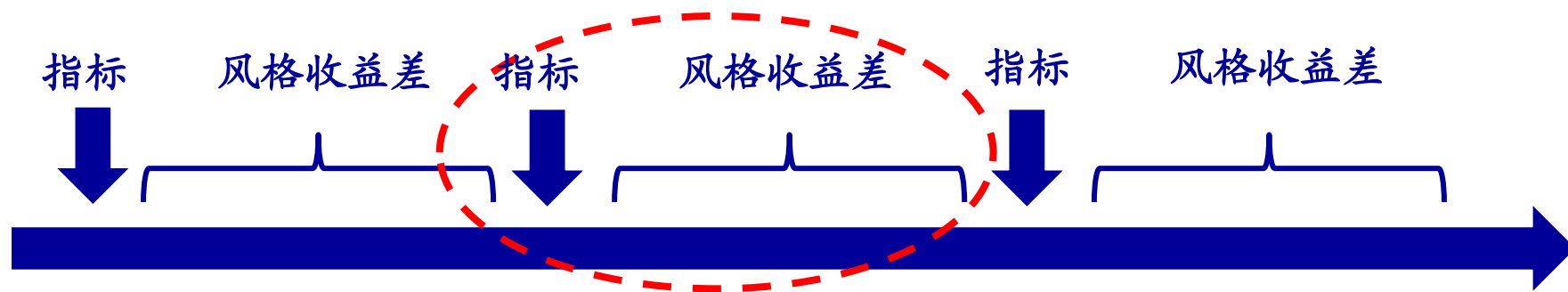
指标	信号	子指标	信号
经济增长	0	工业增加值当月同比	1
		PMI	-1
		宏观经济景气行指数	1
		OECD综合领先指标	0
通货膨胀	-1	发电量同比增速	-1
		CPI同比	0
		PPI当月同比	-1
国际贸易	1	CGPI同比	-1
		CFETS人民币汇率指数	-1
		出口金额当月同比	1
货币政策	1	贸易差额当月同比	1
		3个月国债收益率	-1
		2年期国债收益率	1
		10年期国债收益率	1
风险情绪	0	3个月Shibor利率	1
		Wind全A超额收益	1
		3个月企业债-国开债	-1
总信号	1 (看多)		

资料来源：Wind, Bloomberg, 海通证券研究所

1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？
2. 大小盘风格可以预判吗？
3. A股市场的投资者关注盈利能力吗？
4. 油价上涨可以来指导A股投资吗？
5. 美股的估值到底高不高？

## 2. 大小盘风格可以预判吗？

- 跨期相关性衡量择时指标的有效性



- 将大小盘风格收益差定义为上证50指数与中证1000指数的月度收益差
- 短期限利率水平变化以及宽基指数波动率差值具有较好的择时效果

表：债券到期收益率变动与大小盘风格的相关性（2008-2018.6）

到期收益率变动	跨期相关性
国债：1个月	0.11
国开债：1个月	0.19

表：波动率差值与大小盘风格的相关性（2008-2018.6）

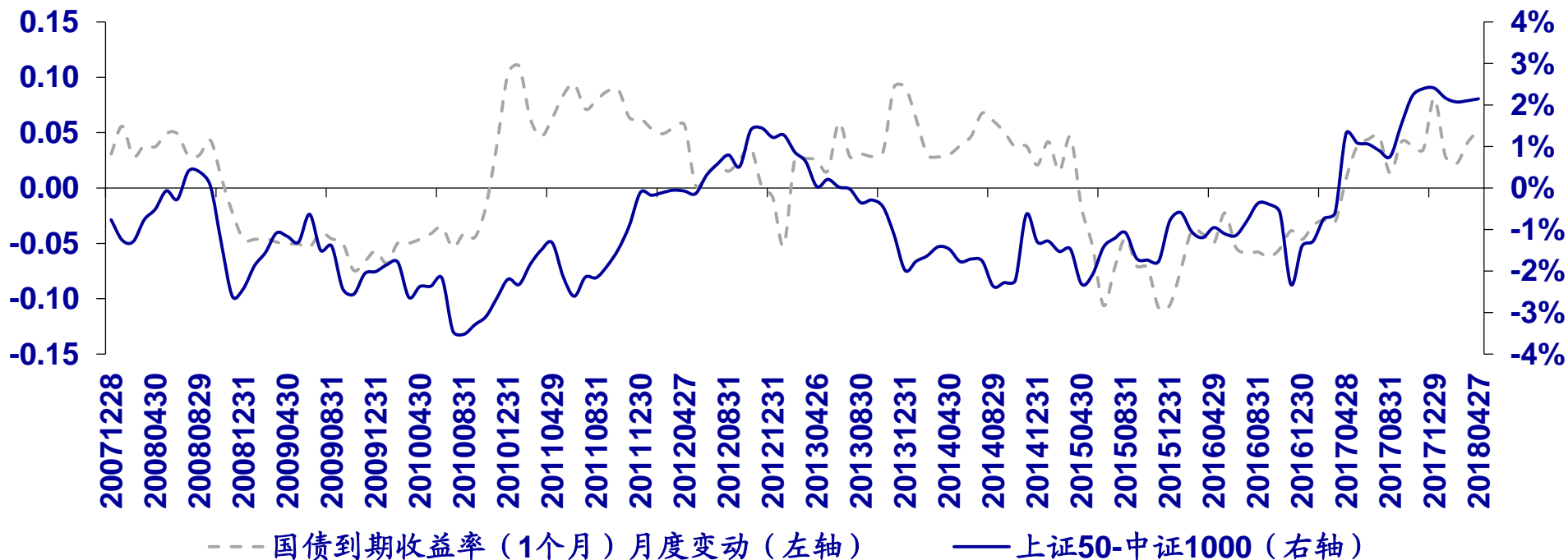
波动率差值	跨期相关性
前3个月	-0.23
前6个月	-0.26

资料来源：Wind，海通证券研究所

## 2. 大小盘风格可以预判吗？

➤ 现象：利率上行幅度越大，未来风格越偏向大盘；反之，未来风格越偏向小盘

图：利率变动与大小盘风格（2008.1-2018.5）

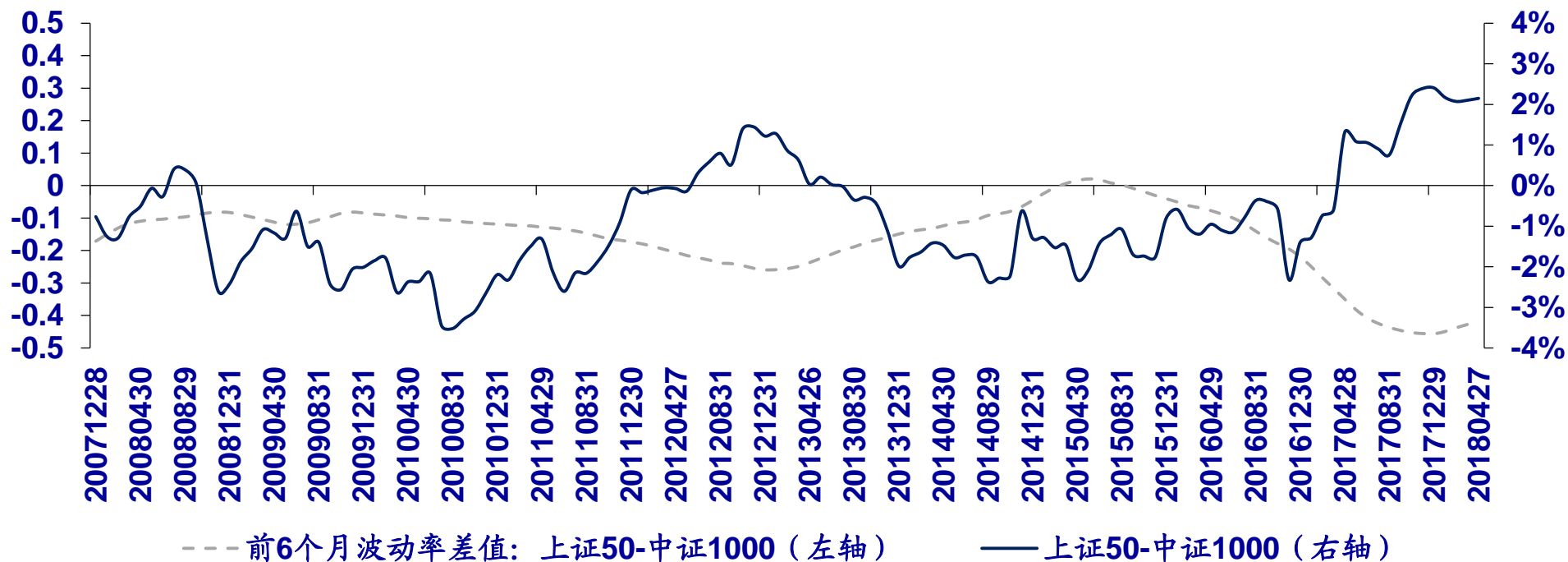


资料来源：Wind，海通证券研究所

## 2. 大小盘风格可以预判吗？

- 现象：上证50与中证1000波动率之差越大，未来1个月小盘风格越强；反之大盘风格越强

图：波动率之差与大小盘风格（2008.1-2018.5）



资料来源：Wind，海通证券研究所



## 2. 大小盘风格可以预判吗？

- 使用**LOGISTIC**模型滚动预测未来1个月市场为大盘风格的概率（即，未来1个月上证50战胜中证1000的概率）

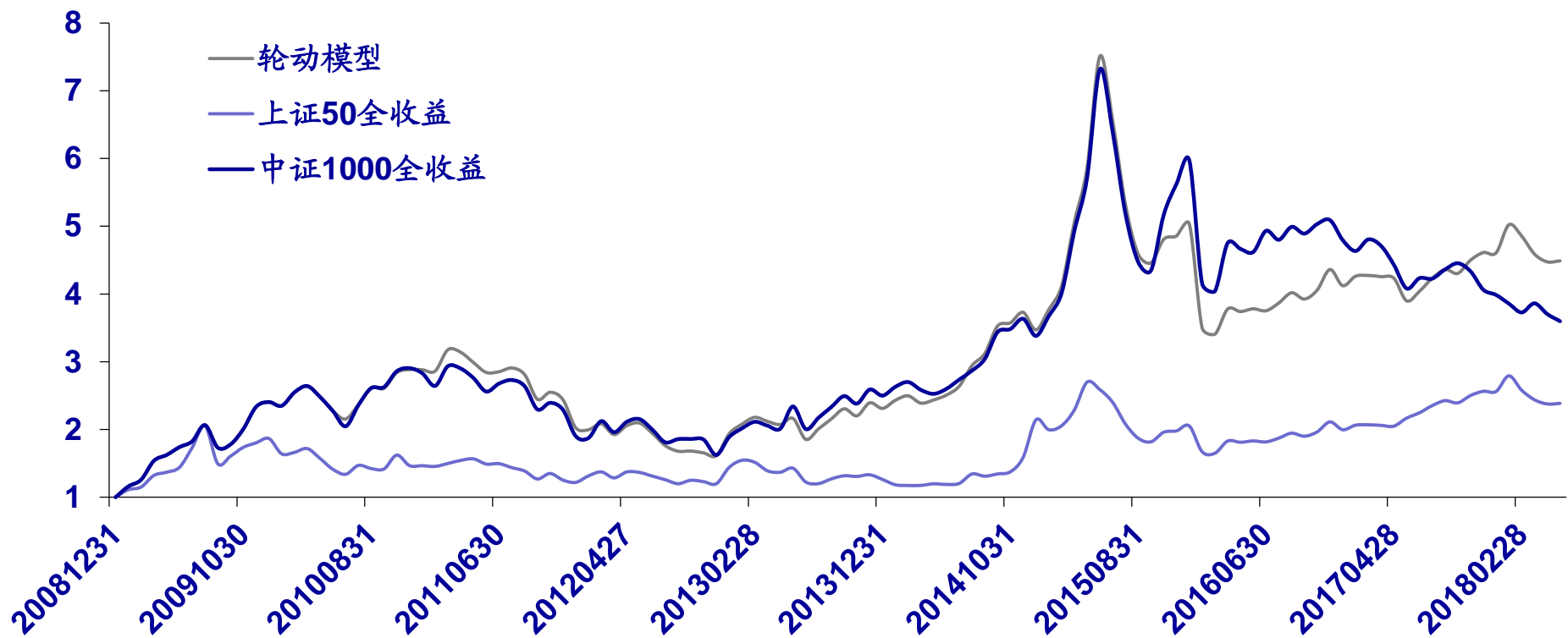
$$\log \left( \frac{P_{ret_{sz50} > ret_{zz1000}}}{1 - P_{ret_{sz50} > ret_{zz1000}}} \right) = \beta_0 + \beta_1 Ind_1 + \dots + \beta_k Ind_k + \varepsilon$$

- 上式中的 $P_{ret_{sz50} > ret_{zz1000}}$ 为上证50在未来1期跑赢中证1000的概率
- 基于概率预测，投资者可根据不同的原则判断风格

## 2. 大小盘风格可以预判吗？

- 每月月末计算未来1个月的大盘风格概率
- 高于50%，买入上证50；否则，买入中证1000

图：风格轮动模型的累计净值（2009.1-2018.5）



资料来源：Wind，海通证券研究所

## 2. 大小盘风格可以预判吗？

表：轮动模型的收益展示（2009.1-2018.6）

	轮动模型	上证50	中证1000
2009	140.4%	86.6%	140.4%
2010	19.8%	-21.5%	17.6%
2011	-29.7%	-16.8%	-32.8%
2012	-4.4%	18.1%	-0.8%
2013	19.3%	-12.3%	32.5%
2014	50.2%	69.7%	35.3%
2015	45.0%	-4.2%	76.6%
2016	-18.1%	-2.7%	-19.7%
2017	11.7%	28.3%	-16.9%
2018.6	-8.0%	-12.1%	-19.5%

- 轮动模型年化收益为**16.35%**
- 上证50年化收益为**8.88%**
- 中证1000年化收益为**13.00%**
- 轮动模型月度胜率约为**57%**

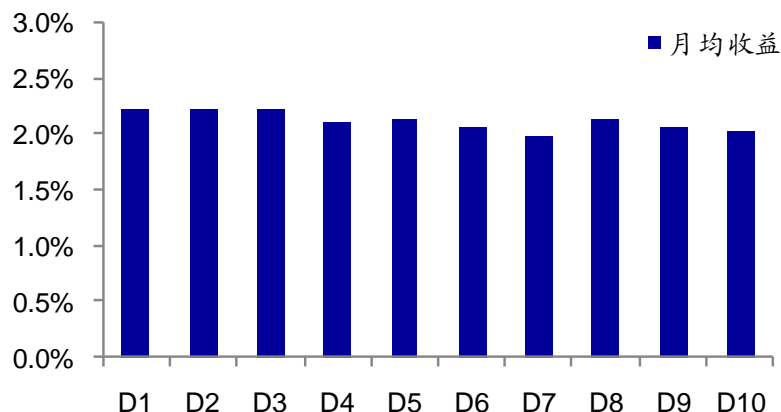
	大盘风格概率	上证50	中证1000	上证50-中证1000
2018.1	78.2%	9.0%	-3.2%	12.2%
2018.2	13.8%	-7.6%	-3.3%	-4.3%
2018.3	55.9%	-5.4%	3.6%	-9.0%
2018.4	76.9%	-2.5%	-4.1%	1.6%
2018.5	78.8%	0.3%	-2.9%	3.2%
2018.6	50.9%	-5.6%	-10.9%	5.3%

1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？
2. 大小盘风格可以预判吗？
3. A股市场的投资者关注盈利能力吗？
4. 油价上涨可以指导A股投资吗？
5. 美股的估值到底高不高？

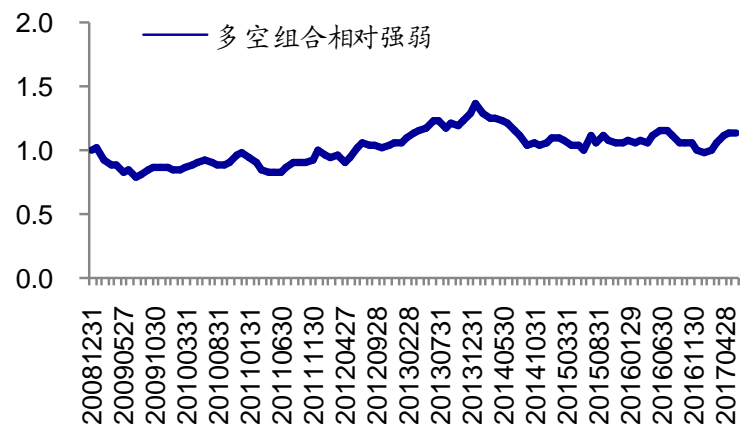
### 3. A股市场的投资者关注盈利能力吗？

- 盈利水平ROA：单季度扣非后归母公司净利润/期初总资产
- 使用ROA指标，将全市场股票由高到低分为10组，组合之间并无显著差异

图：ROA组合分组收益与多空相对强弱（按10%分组，2009-2017.6）



资料来源：Wind，海通证券研究所

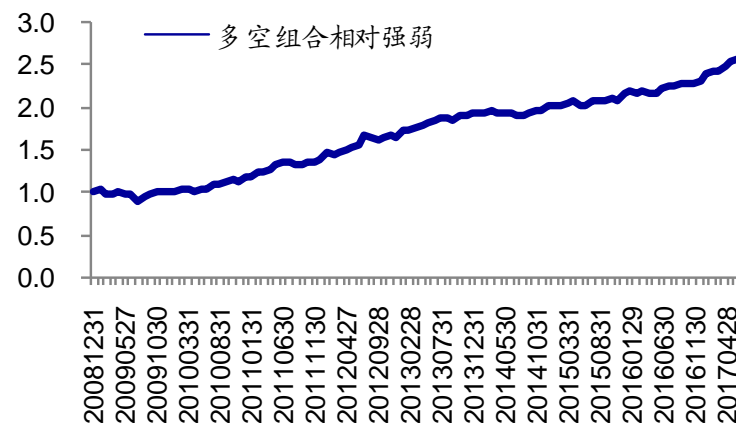
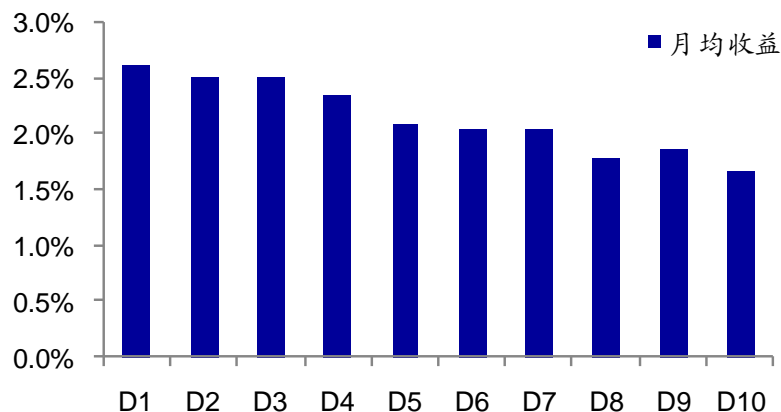




### 3. A股市场的投资者关注盈利能力吗？

- 盈利水平变化dROA: ROA同比变化
- 盈利水平上升幅度较大的公司具有超额收益

图：dROA组合分组收益与多空相对强弱（按10%分组，2009-2017.6）



资料来源：Wind，海通证券研究所

1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？
2. 大小盘风格可以预判吗？
3. A股市场的投资者关注盈利能力吗？
4. 油价上涨可以指导A股投资吗？
5. 美股的估值到底高不高？

## 4. 油价上涨可以指导A股投资吗？

- 将行业和股票的月收益率对布伦特原油月涨幅和Fama-French三因子做回归，得到油价敏感性因子 $\beta_{i,t}^{Brent}$

$$r_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_{i,t}^{Brent} \cdot Brent_t + \beta_{i,t}^{MKT} \cdot MKT_t + \beta_{i,t}^{SMB} \cdot SMB_t + \beta_{i,t}^{HML} \cdot HML_t + \varepsilon_{i,t}$$

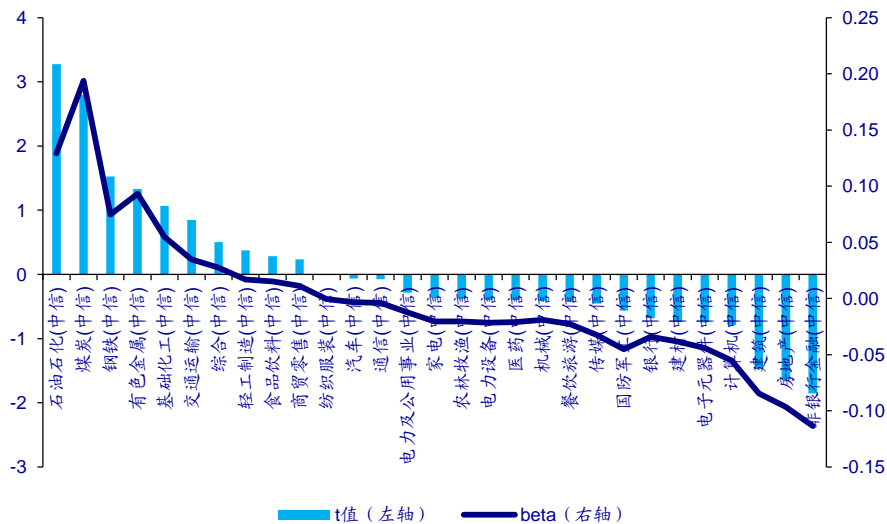
- 分别做全区间回归和滚动回归，具体参数如下：
- 回测区间：2006.3-2018.6；
  - 滚动回归窗口：最近36个月；
  - 标的：布伦特原油主力合约（B.IPE）；
  - 考察全区间回归beta、t值，以及滚动回归得到的t值在时间序列上的平均值、胜率；
  - 假设能够完全预测正确下一个月的油价涨跌，即按（高beta-低beta）× sign（油价涨幅）

对行业/股票排序，构建多空组合，考察组合的收益率和稳定性。

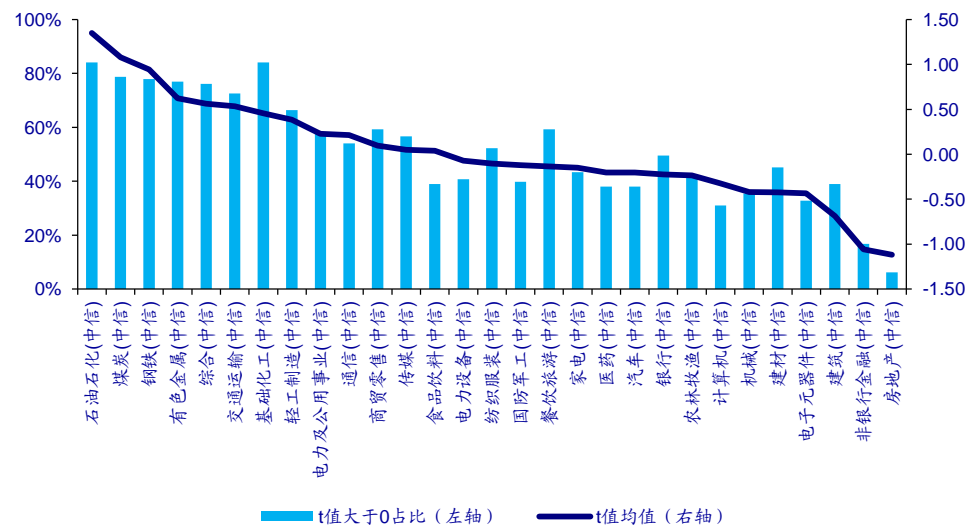
# 4. 油价上涨可以指导A股投资吗？

- 与油价正相关性最强的中信一级行业为石油石化、煤炭、钢铁；
- 与油价负相关性最强的中信一级行业为非银行金融、房地产、建筑；
- 全区间和滚动回归结果一致。

图：全区间回归结果（2006.3-2018.6）



图：滚动回归结果（2006.3-2018.6）

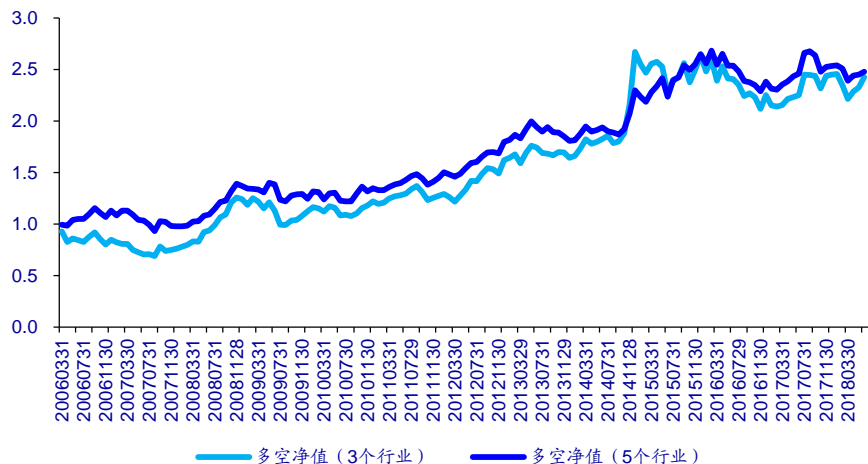


资料来源：Wind，海通证券研究所

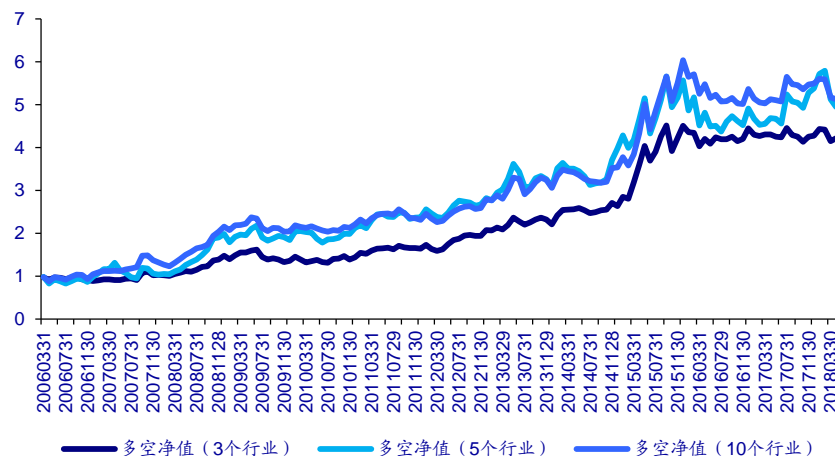
# 4. 油价上涨可以指导A股投资吗？

- 按各行业关于油价的滚动回归t值的平均值 × 油价预期涨跌方向排序，多空各N个行业

图：中信一级行业轮动策略多空净值 (2006.3-2018.6)



图：中信二级行业轮动策略多空净值 (2006.3-2018.6)



表：行业轮动策略表现 (2006.3-2018.6)

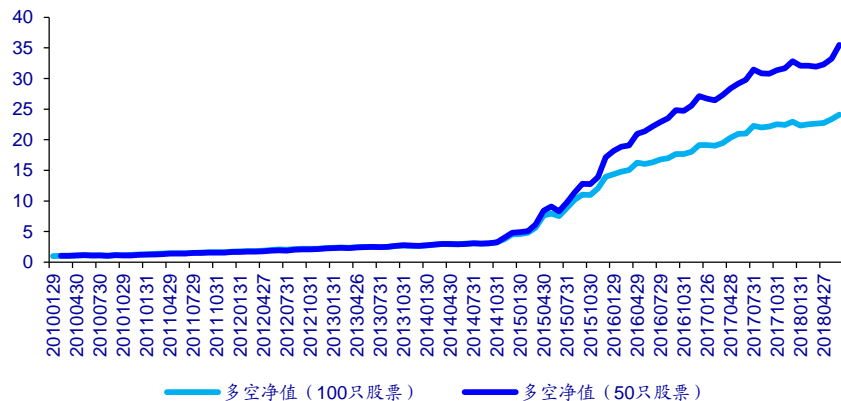
	一级行业 (多空各3个)	一级行业 (多空各5个)	二级行业 (多空各10个)	二级行业 (多空各5个)	二级行业 (多空各3个)
年化收益率	8.11%	7.70%	14.59%	14.77%	13.00%
夏普比率	0.47	0.62	0.62	0.80	0.81
胜率	57.53%	57.53%	57.53%	55.48%	59.59%



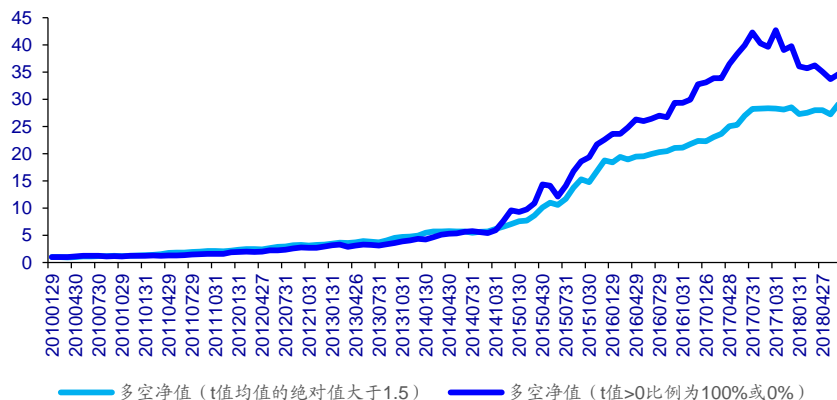
# 4. 油价上涨可以指导A股投资吗？

- 按各股票关于油价的全样本回归t值（或滚动回归t值的平均值）×油价预期涨跌方向排序，多空各N只股票

图：股票多空净值（全样本回归，2006.3-2018.6）



图：股票多空净值（滚动回归，2006.3-2018.6）



表：策略表现（2006.3-2018.6）

	全样本回归 (多空各50只)	全样本回归 (多空各100只)	滚动回归 (t值均值的绝对值 大于1.5)	滚动回归 (t值>0比例为100% 或0%)
年化收益率	51.69%	45.18%	43.07%	51.93%
夏普比率	2.36	2.35	2.40	2.06
胜率	74%	77%	73%	72%

1. 宏观经济指标能预测股债的涨跌吗？
2. 大小盘风格可以预判吗？
3. A股市场的投资者关注盈利能力吗？
4. 油价上涨可以指导A股投资吗？
5. 美股的估值到底高不高？

## 5. 美股的估值到底高不高？

估值理论：

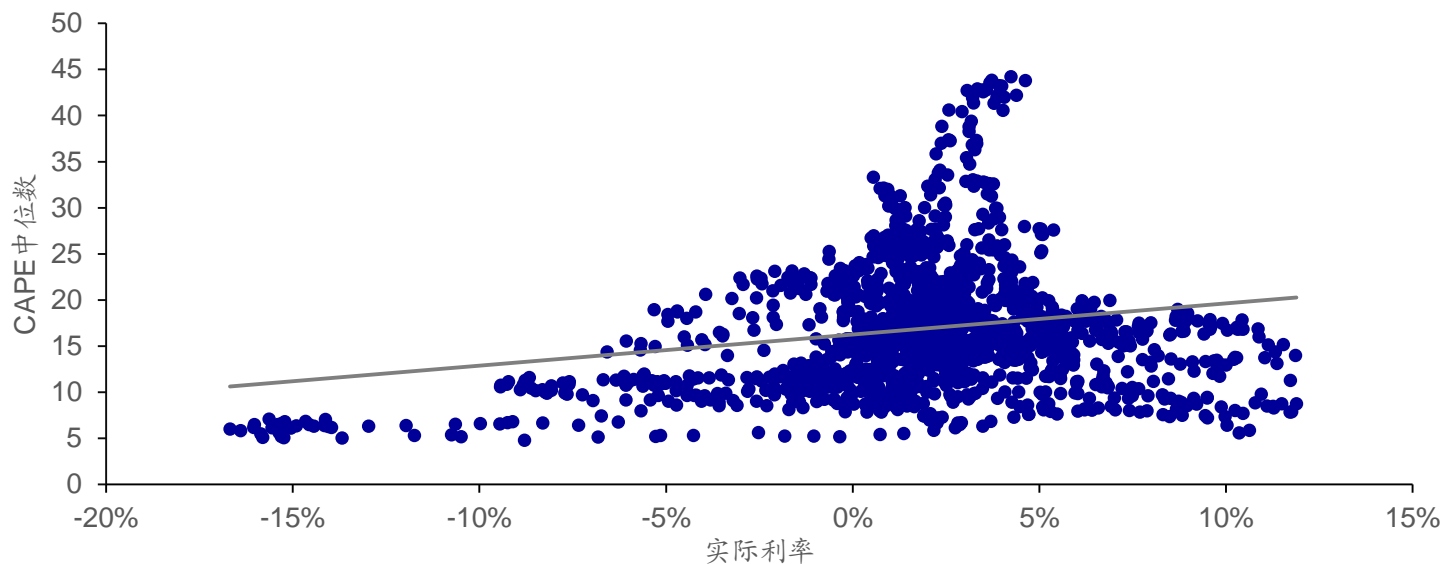
$$P_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{E[D_t]}{(1 + r_{t \rightarrow t+\tau})^\tau}$$

$P_t$ 为当前股票或者投资组合的价格， $D_t$ 为预期的现金流，如分红。折现率 $r_{t \rightarrow t+\tau}$ 为预期通胀，实际利率以及股票风险溢价的总和。

- 股票价格和通胀或者实际利率之间都呈负相关关系
- 同时，如果假设上市公司的盈利能力不发生重大变化，估值和通胀或者实际利率呈负相关

# 5. 美股的估值到底高不高？

图：实际利率与CAPE的散点分布与线性拟合（1880-2018.6）

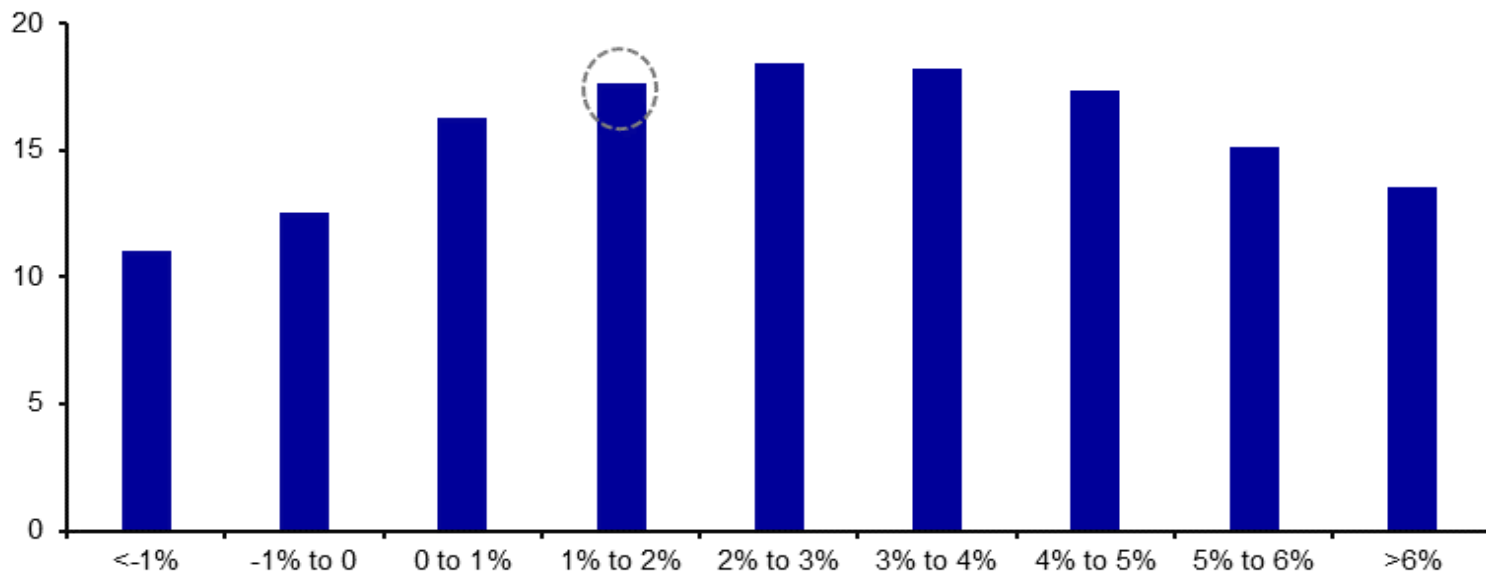


$$\text{CAPE}_t = 16.2519 + 0.3381r_t + \varepsilon_t$$

( 91.301 ) ( 8.412 )

## 5. 美股的估值到底高不高？

图：不同实际利率区间内**CAPE**中值（1880-2018.6）

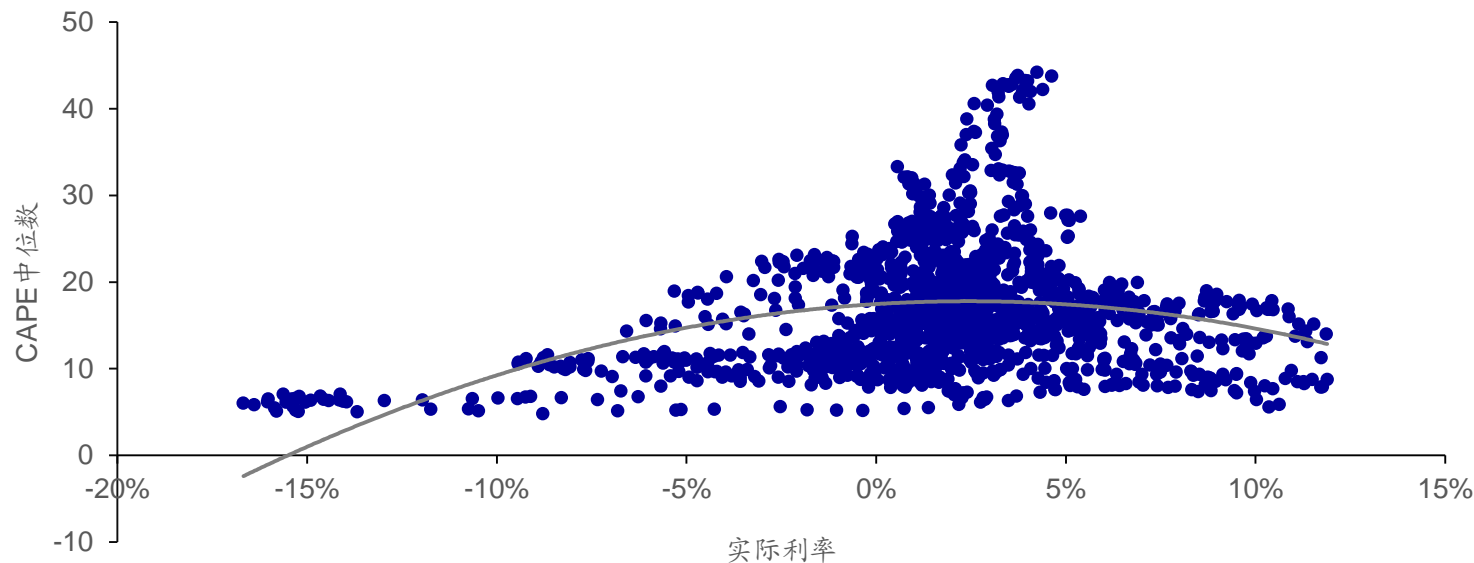


- 目前，扣除三年通胀的实际利率为1.274%，对应较高的估值区域
- 如果预期实际利率继续上行，则美股将可能进入最高估值区域



# 5. 美股的估值到底高不高？

图：实际利率与CAPE中位数非线性拟合（1880-2018.6）



$$\text{CAPE}_t = 17.4590 + 0.2694r_t - 0.0552r_t^2 + \varepsilon_t$$

(89.727)      (6.955)      (-12.727)

## 5. 美股的估值到底高不高？

### 历史数据结论:

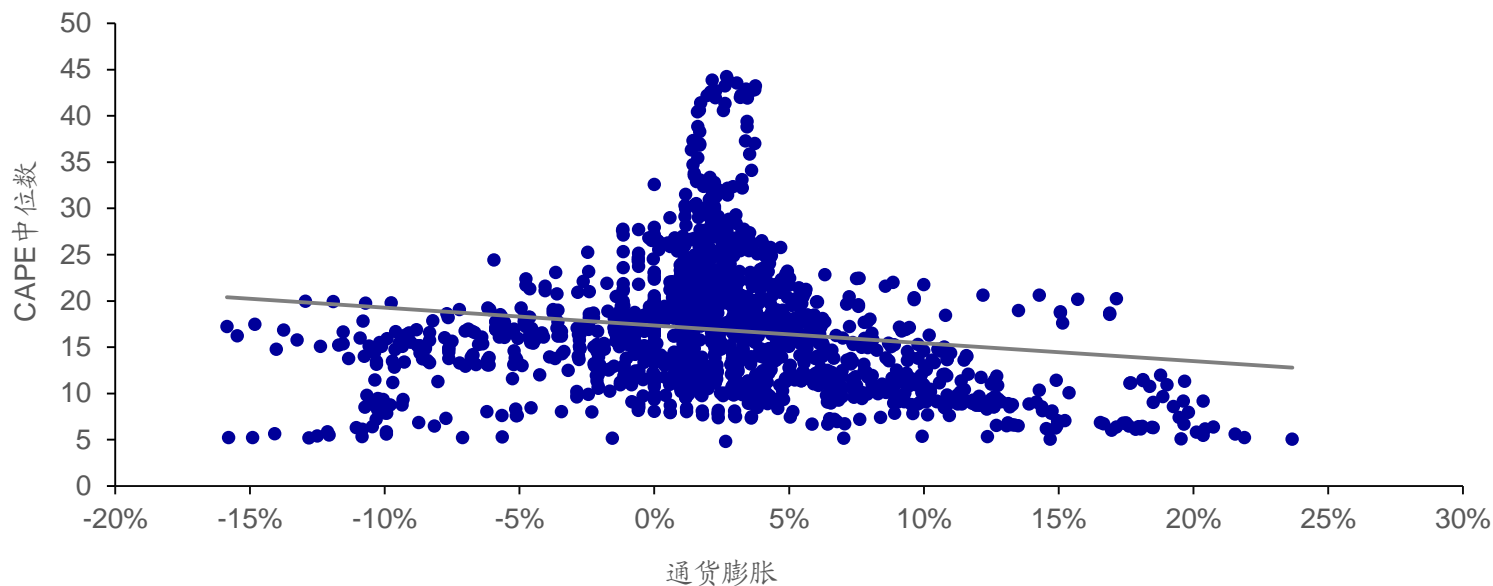
- 根据1880-2018年历史大数据样本，美股估值最高点出现在实际利率水平为1%-2%区域。

### 现状评价:

- 目前扣除3年通货膨胀年化值，美国实际利率为1.274%，正处于1880-2018年大历史数据规律下美股估值次高区间。

# 5. 美股的估值到底高不高？

图：通货膨胀与CAPE的散点分布与线性拟合（1880-2018.6）

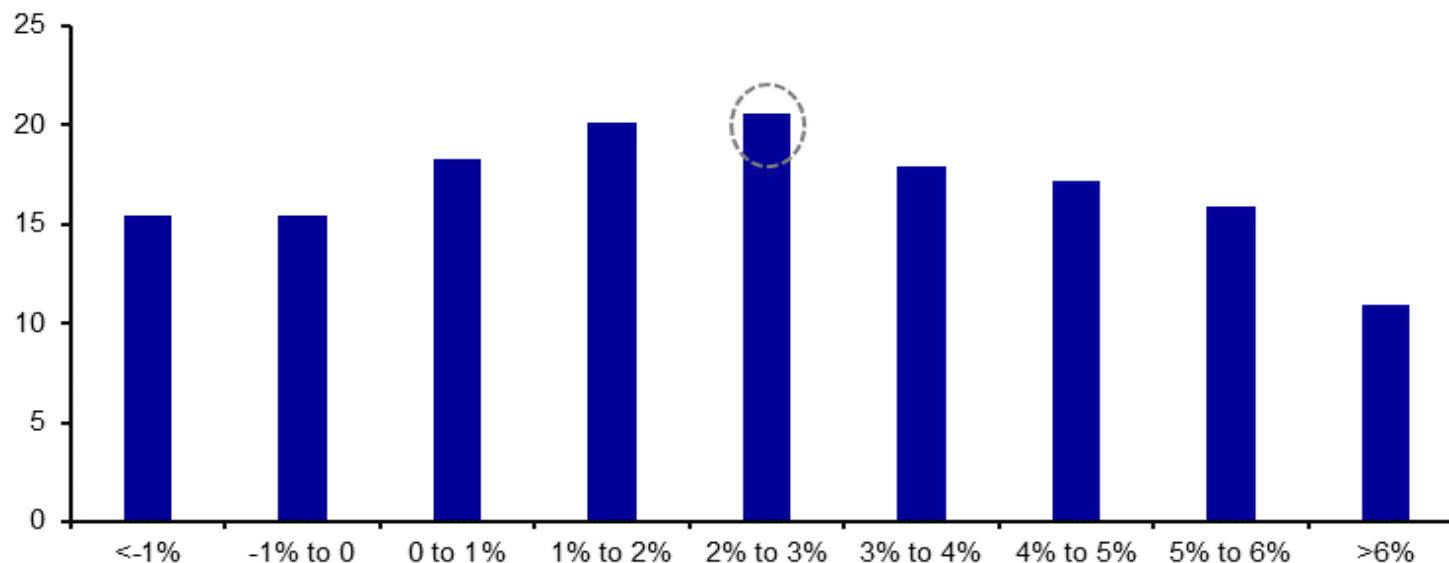


$$\text{CAPE}_t = 26.0049 - 1.3881\pi_t + \varepsilon_t$$

(23.113)      (-5.838)

## 5. 美股的估值到底高不高？

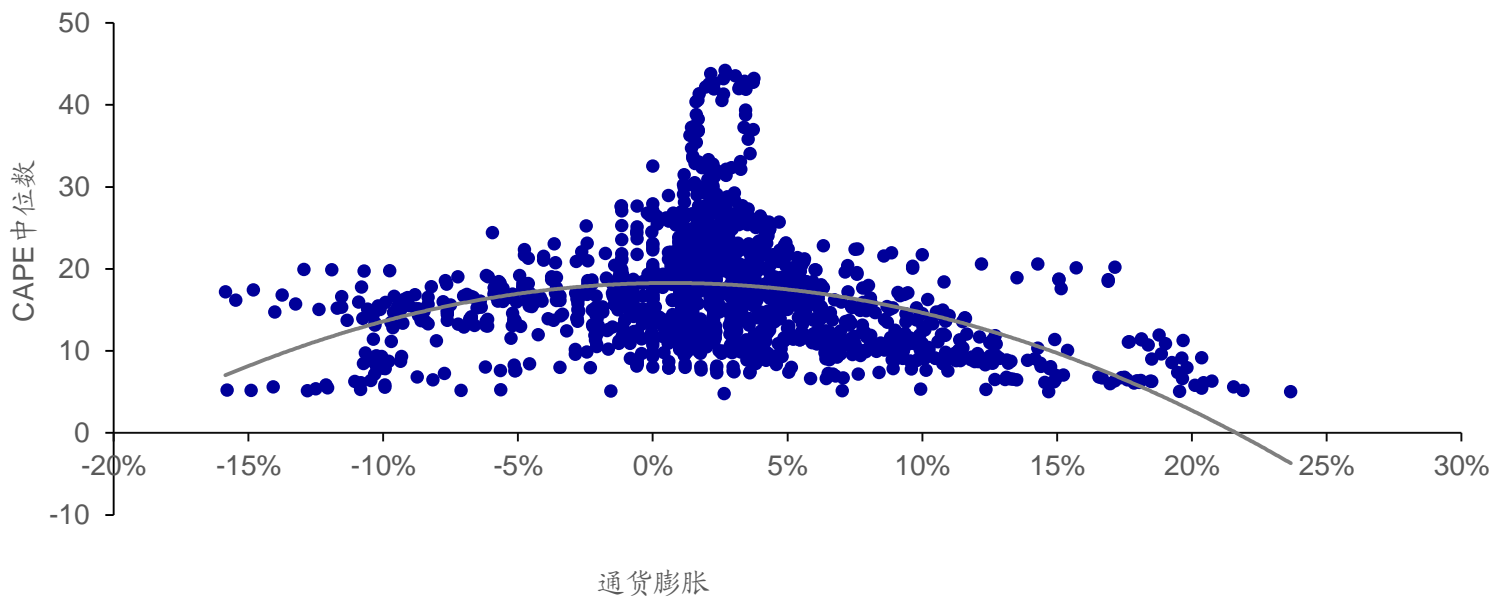
图：不同通货膨胀区间内CAPE中值（1880-2018.6）



- CAPE中位数高点落在通货膨胀水平2%-3%的区间。

# 5. 美股的估值到底高不高？

图：通货膨胀与CAPE中位数非线性拟合（1880-2018.6）



$$\text{CAPE}_t = 18.27 + 0.0526\pi_t - 0.0414\pi_t^2 + \varepsilon_t$$

(103.030) (1.671) (-16.068)

# 5. 美股的估值到底高不高？

## 历史数据结论:

- 根据对1880-2018年历史大数据进行分析，通货膨胀与美股估值（CAPE）呈非线性“倒U型”分布，其估值的极大值点出现在2%-3%的通货膨胀区间。

## 现状评价:

- 美国CPI水平为2.14%，正处于美股估值高点区域，市场应警惕风险

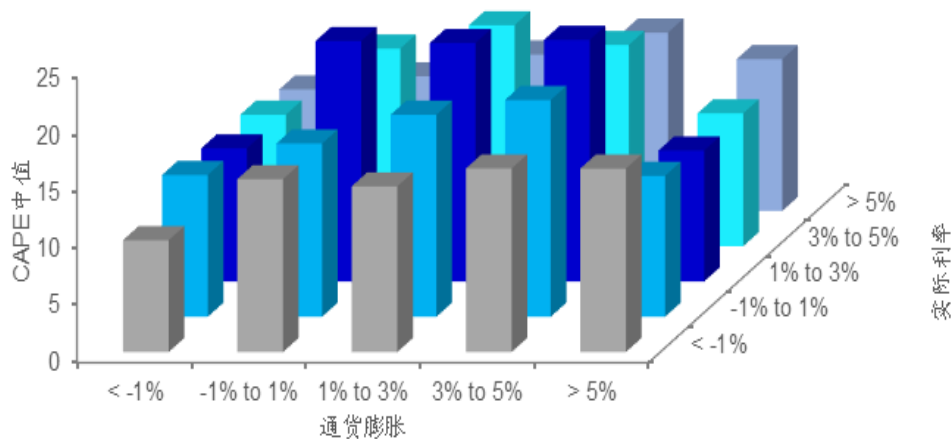
# 5. 美股的估值到底高不高？

表：不同利率和通胀组合下估值水平（1880-2018.6）

通货膨胀	实际利率				
	小于-1%	-1%到1%	1%到3%	3%到5%	大于5%
小于 -1%	9.87	15.25	14.61	16.19	16.18
-1%到 1%	12.51	15.28	17.82	19.12	12.43
1%到 3%	11.74	21.21	21.04	21.32	11.55
3%到 5%	11.60	17.43	19.50	17.75	11.72
大于 5%	10.72	11.88	13.80	15.74	13.39

图：不同利率和通胀组合下估值水平（1880-2018.6）

■ < -1% ■ -1% to 1% ■ 1% to 3% ■ 3% to 5% ■ > 5%



- 最高值为**21.32**对应真实利率为**3%到5%**，而通货膨胀为**1%到3%**的区间。

- 当前美国实际利率为**1.274%**，通货膨胀为**2.14%**，对应**CAPE**估值为**21.04**，也处于高位区域。



# 5. 美股的估值到底高不高？

表：预测两种情境下的国债收益率与通胀水平

情景1:正常化货币政策	十年国债收益率温和上涨	CPI通胀保持不变	CPI出现下降
2018	3.00%	2.80%	2.54%
2019	3.30%	3.00%	2.44%
2020	3.60%	3.00%	2.13%
情景2: 加快收紧的货币政策	十年国债收率快速上涨	CPI快速上涨	
2018	3.50%	3.50%	
2019	4.00%	5.00%	
2020	4.50%	4.00%	

表：不同实际利率+CPI组合下CAPE估值预测

	货币政策正常化+CPI不变	货币政策正常化+CPI下降	收紧货币政策+CPI通胀高
2018	18.27	18.29	18.26
2019	18.24	18.28	18.08
2020	18.19	18.29	17.92

资料来源：Wind，Bloomberg，海通证券研究所

风险提示：有效因子失效；错误的模型假设；历史规律不一定能代表未来；海内外市场结构差异。

## 分析师声明

### 冯佳睿

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

## 金融工程研究团队:

金融工程首席分析师

冯佳睿

**SAC执业证书编号: S0850512080006**

**电话: 021-23219732**

**Email: fengjr@htsec.com**

## 投资评级说明

	类别	评级	说明
<b>1. 投资评级的比较和评级标准:</b> 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准,报告发布日后6个月内的公司股价(或行业指数)的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅; <b>2. 市场基准指数的比较标准:</b> A股市场以海通综指为基准;香港市场以恒生指数为基准;美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票投资评级	优于大市	预期个股相对基准指数涨幅在10%以上;
		中性	预期个股相对基准指数涨幅介于-10%与10%之间;
		弱于大市	预期个股相对基准指数涨幅低于-10%及以下;
		无评级	对于个股未来6个月市场表现与基准指数相比无明确观点。
	行业投资评级	优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平10%以上;
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与10%之间;
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平-10%以下。

## 法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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。在任何情况下,本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断,本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险,投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考,不构成投资建议,也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下,海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送,未经海通证券研究所书面授权,本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品,或再次分发给任何其他人,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容,务必联络海通证券研究所并获得许可,并需注明出处为海通证券研究所,且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可,海通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。