

## 金工研究/深度研究

2017年08月08日

**林晓明** 执业证书编号: S0570516010001  
研究员 0755-82080134  
linxiaoming@htsc.com

**刘志成** 010-56793923  
联系人 liuzhicheng@htsc.com

### 相关研究

- 1 《金工: 人工智能选股之支持向量机模型》  
2017.08
- 2 《金工: 华泰价值选股之相对市盈率港股模型》  
2017.07
- 3 《金工: 人工智能选股之广义线性模型》  
2017.06

# 基于 DDM 模型的板块轮动探索

## 华泰金工周期研究系列

### DDM 模型是研究股价的经典模型，利用此模型可对股价轮动进行研究

利用 DDM 模型研究股价，股价的核心影响因素简化为了分子端和分母端。分子端一般为股票的分红，分红又与企业盈利挂钩。分母端是利率水平。本文尝试以 DDM 模型为基础，通过对不同情境的假设和对真实数据的分析来探究过去 A 股十几年来来的板块轮动现象。

### 假设市场中不同股票差异的核心在 ROE 的弹性与成长因子

在 DDM 模型下，将 ROE 作为分子端，利率作为分母端。用市场 ROE 来代表市场整体 ROE 的波动水平，也代表了整体经济的波动状态。个股 ROE 为个股 ROE 贝塔与市场 ROE 的乘积再加上成长因子。个股之间 ROE 的差异核心就是针对市场 ROE 贝塔的大小，这描述了个股相对于经济的弹性。一般来说，周期股的贝塔值更大一些、成长因子更小一些，成长股的贝塔更小一些，成长因子更大一些。

### 市场 ROE 与利率波动周期长度的不同将会带来股价周期之间的板块轮动

市场中如果只存在两种股票，当 ROE 周期与利率周期长度不同时，能够出现比较规律的板块轮动现象。例如 ROE 周期如果是利率周期的两倍，则在 ROE 的上升期与下降期都会出现一轮牛市，根据周期股与成长股对 ROE 弹性的差异，ROE 上升期周期股表现更好，为主导板块，ROE 下降期则成长股表现更好。板块根据自身 ROE 之间的表现而互相切换。

### 实际数据表明 A 股过去的板块轮动很大程度可以用 DDM 模型进行解释

从行业上来看，周期类行业其超额收益与 ROE 水平明显相关。从 ROE 与利率的变动上可以很大程度解释 A 股过去的板块轮动。06 年至 07 年 ROE 上升带来的牛市为周期股主导，09 年开始牛市也是周期首先表现较好，后期周期股 ROE 下降，消费股 ROE 上升，所以整个 09 年至 12 年的 A 股消费股表现更好。13 年至 15 年的牛市市场 ROE 低迷，周期股表现最差，成长股表现最好。

### 若 ROE 持续回升，未来就是周期股的天下了

通过对行业指数的平均 ROE 进行分析，周期股的 ROE 已经开始回升，周期股的 ROE 与其超额收益相关性明显。在整体 ROE 上升的股价周期中，相对市场 ROE 贝塔最大的周期股弹性最大。因此，若 ROE 持续回升，未来周期股将表现最好。

风险提示：模型根据历史数据总结规律，历史规律可能失效。

## 正文目录

报告导读 .....	3
基于 DDM 模型的股价计算 .....	4
股票价格的计算 .....	4
不变股利模型 .....	4
线性增长模型 .....	4
精准预测模型 .....	4
ROE 与利率波动的理论假设 .....	5
牛市的来源 .....	7
不同长度的 ROE 周期与利率周期所带来的板块轮动 .....	9
假设情形一 .....	9
假设情形二 .....	10
假设情形三 .....	10
假设情形四 .....	11
假设情形五 .....	11
假设情形六 .....	12
假设情形七 .....	13
假设情形八 .....	13
不同情境中总结出的板块轮动规律 .....	14
四板块轮动的可能状态 .....	15
行业上下游 ROE 周期存在相位差引起的板块轮动 .....	15
ROE 与利率存在多周期嵌套而形成的板块轮动 .....	16
真实数据中的表现 .....	19
A 股历次上涨市场风格偏好分析 .....	19
行业超额收益与 ROE 对比分析 .....	20

## 报告导读

华泰金工周期研究系列发现 A 股自 96 年至今，共经历了 6 轮周期，每轮周期的主导板块存在一定的轮动关系。1996 年-1999 年，主导板块为消费股；1999 年-2002 年，全球都是科技股行情，A 股市场 TMT 主导；2002 年-2005 年，五朵金花的行情，价值型周期股主导；2005 年-2008 年，超级大牛市，周期股主导，价值投资的高峰；2009 年-2012 年，又回到了消费板块主导偏防守的行情；2013 年-2015 年，创业板主导市场，TMT 的大牛市。板块轮动到底存不存在一定的规律？本文将以 DDM 模型为切入点，对企业盈利和利率周期对股价的影响进行探索研究。

以 DDM 模型作为切入点研究股价的话，股价的核心影响因素简化为了分子端和分母端。分子端一般为股票的分红，分红又与企业盈利挂钩。分母端是利率水平。DDM 模型股价计算的差异主要来源于对未来现金流的估计，本文尝试三种不同的盈利预测的方式来计算股价，结果发现差异不大，股价的核心走势不受计算方法的影响，但是两个股票价格的对比肯定会受计算方法的影响。因为本文更多是从宏观上探究整体的股价走势，因此选定其中一种方法即可。

借助于 DDM 模型，股价的变化主要有四种情况，即分子端 ROE 的上升与下降和分母端利率的上升与下降构成的四种情形。当分子端的上升配合利率下降的时候，股票价格毫无疑问地会向上；当分子端的下降配合利率上升的时候，股票价格下跌。另外两种情况分子端同涨同跌的时候就需要比较两者的变化速率的大小。在本文中，我们假设 ROE 与利率都遵从正弦波的周期波动，市场中存在多种类型的股票，股票的差异主要为 ROE 的弹性的差异。例如周期股往往受经济的波动影响较大，其自身的 ROE 变化主要来源于整体经济形势的变化，而成长股的 ROE 受整体经济波动的影响相对较弱，其自身的成长因子较强。在此假设下，在 ROE 上升带来的牛市中，周期股的弹性要比成长股好，相反，如果一轮牛市中 ROE 处于相对弱的下降周期，则成长股就会表现更强。

正如周期研究中所得到的结论，A 股过去的几轮上涨市主导板块并不相同。本文经过测试发现，市场中如果只存在两种股票，当 ROE 周期与利率周期长度不同时，能够出现比较规律的板块轮动现象。例如 ROE 周期如果是利率周期的两倍，则在 ROE 的上升期与下降期都会出现一轮牛市，根据周期股与成长股对 ROE 弹性的差异，ROE 上升期周期股表现更好，为主导板块，ROE 下降期则成长股表现更好。板块根据自身 ROE 之间的表现而互相切换。如果市场中存在四个板块，则轮动现象更为复杂。本文提出了两种假设，一种是板块受经济变化的影响先后顺序不同，造成 ROE 的相位差，出现轮动。第二种是 ROE 是多周期叠加的效果，不同板块不同周期上的能量不同，多周期复合造成不同时期不同板块上 ROE 的差异，于是出现了四个板块之间的轮动。

在真实世界里，影响板块轮动的因素很多，利用真实数据来做分析，可以看到市场整体的 ROE 主要有两段上升，一次是 06 年至 07 年，一次是 09 年，同时这两个时间利率水平都有所下降，这造就了 A 股的两轮牛市。A 股上次牛市在 15 年，这次牛市到来之前利率水平也有长时间的下降。这个现象与之前的试验测试结论一致。从行业上来看，周期类行业其超额收益与 ROE 水平明显相关。从 ROE 与利率的变动上可以很大程度解释 A 股过去的板块轮动。06 年至 07 年 ROE 上升带来的牛市为周期股主导，09 年开始牛市也是周期首先表现较好，后期周期股 ROE 下降，消费股 ROE 上升，所以整个 09 年至 12 年的 A 股消费股表现更好。13 年至 15 年的牛市市场 ROE 低迷，周期股表现最差，成长股表现最好。

## 基于 DDM 模型的股价计算

DDM 模型是常用的股价模型，其核心为现金流折现，即股票价格为未来股票红利的现金流折现。股票的红利实际上体现了公司的基本面状态，有的公司基本面状态很好即使分红不高股价也会很高。因此 DDM 模型的分子端可以修正为公司的基本面状态，那什么可以代表公司的基本面状态？公司的核心依然是给股东盈利，公司的发展最终还是要落在盈利上面，所以可以用盈利能力来代表公司的基本面。在本文中，公司的盈利能力用净资产收益率（ROE）来衡量。

### 股票价格的计算

确定了 DDM 模型的分子端之后，还需要去考虑很重要的事情，就是未来的收益状态如何衡量？未来的收益状态本质上就是投资者对公司的预期，这个自然取决于投资者本身的判断，在此，我们提出如下几种可能的判断：

- 1、公司未来的盈利能力与当前盈利能力一致，即对未来 ROE 的预期就等于当前 ROE，此为不变股利模型。
- 2、公司未来的盈利能力为当前盈利能力的线性增长，即对下一期 ROE 的预期等于当前一期 ROE 加上一个固定增长值。此为线性增长模型。
- 3、假设投资者能够完全预期未来公司盈利状态，即计算时所用 ROE 预测为未来真实 ROE。此为精准预测模型。

直接使用 ROE 表现公司当前 ROE， $r$  表示当前利率，则以上三种模型的计算方法如下。

#### 不变股利模型

不变股利模型是指投资者对未来公司盈利的预测与当前状态完全一致，则股价由如下公式决定：

$$P = \sum_{i=1}^{\infty} k \cdot \frac{ROE}{(1+r)^i} = k \cdot \frac{ROE}{r}$$

其中  $k$  是比例系数。

#### 线性增长模型

不变增长模型是指投资者认为公司未来盈利在当前 ROE 的基础上逐期线性增长，其股价由如下公式决定：

$$P = \sum_{i=1}^N k \cdot \frac{ROE + gi}{(1+r)^i}$$

上式当  $N$  很大时

$$P = k \cdot \frac{ROE}{r} + k \cdot g \cdot \frac{1+r}{r^2}$$

#### 精准预测模型

精准预测模型是指投资者能够完全预测未来一段时间公司 ROE 的变化，其股价由如下公式决定：

$$P = \sum_{i=1}^N k \cdot \frac{ROE(i)}{(1+r)^i}$$

其中  $N$  是一个比较大的值。

## ROE 与利率波动的理论假设

DDM 模型分子端 ROE 与分母端利率都确定之后，我们想探究一下 ROE 与利率真实的波动状态。应用当前的 DDM 模型，实际上是把公司盈利水平与利率水平作为影响公司股票价格的核心因素。股价波动将取决于 ROE 的波动与利率周期的波动。经济本身是存在周期的，理想情况下经济是波动向上的状态。利率长期不应该存在趋势，长期来看应该是围绕利率中枢上下波动。ROE 的波动与公司类型相关，一个成长型的公司 ROE 长期来看应该向上，而一个成熟型企业长期来看 ROE 的趋势可能不是很明显。另一方面，公司盈利水平又与整体经济状态有关。一些周期类行业的公司其盈利状态受整体经济波动影响较大，尚处于成长期的企业受整体经济波动可能要小一些。

为了探索股票价格和 ROE、利率波动之间的关系，我们尝试建立模型模拟股价变化。首先，将 ROE 分为全市场 ROE 与个股 ROE，全市场 ROE 没有长期趋势，其核心为经济的波动，借鉴 CAPM 模型中的处理，个股 ROE 分为两部分，一部分来源于市场 ROE 的波动，另一部分为个股自己的变化。理想状态下，我们将市场 ROE 的波动与利率的波动都用正弦波来刻画。则具体表示如下：

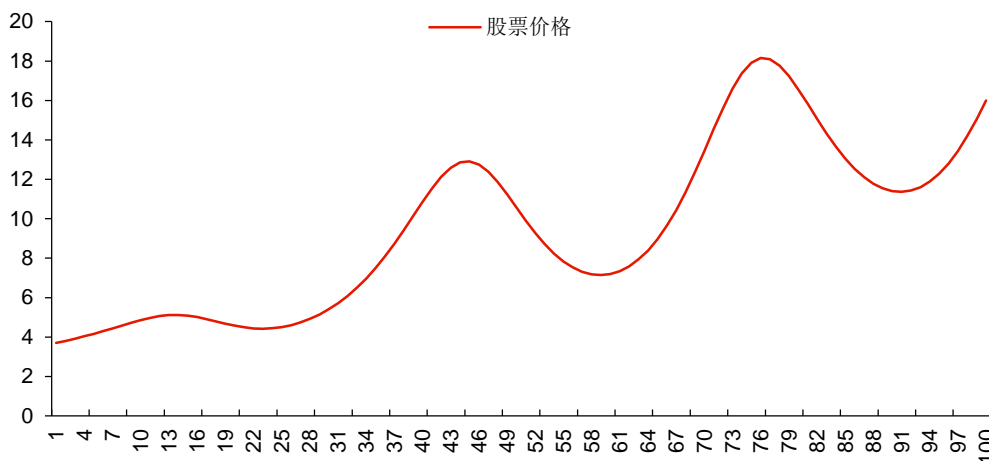
$$\begin{aligned} ROE(t) &= A \cos(w_1 t + \phi_1) + A_0 \\ r(t) &= B \cos(w_2 t + \phi_2) + B_0 \end{aligned}$$

对于一个具体的板块或者行业或者个股，其 ROE 状态应该是市场 ROE 的波动与自身增长量的叠加，具体形式如下：

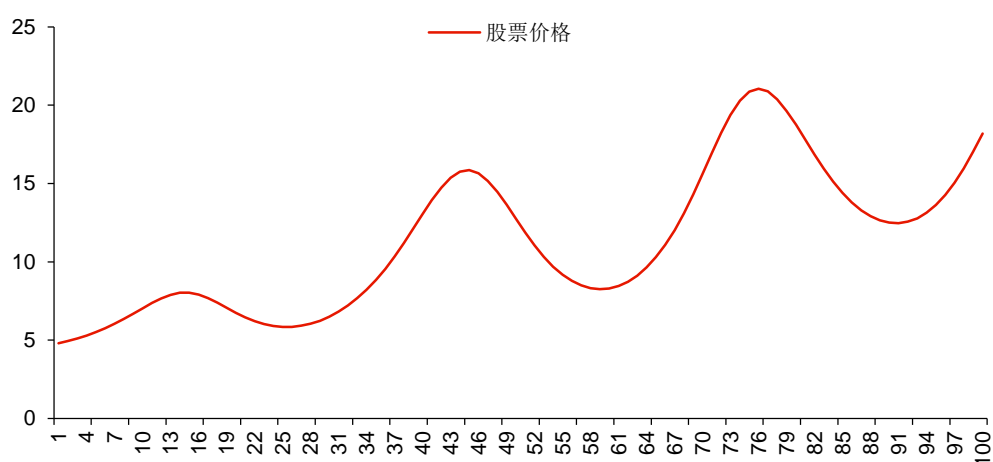
$$ROE_s(t) = \beta \cdot ROE(t) + g(t)$$

如此我们假设了个股 ROE 与利率在时间上的波动形式，借助于第一部分的股价计算方法，可以得到股价的走势波动。假设市场 ROE 中枢  $A_0 = 0.2$ ，振幅  $A = 0.1$ ，利率中枢  $B_0 = 0.08$ ，利率振幅  $B = 0.02$ 。以月为步长，ROE 的周期为 40 个月，利率周期为 30 个月，两者初始相位都为 0。股票 S 与市场 ROE 的贝塔值为 1.2，增长量  $g$  为每月增长 0.01。套用股价模型，可以得到三种情况下股价走势。

图表1：股利不变模型下股价走势

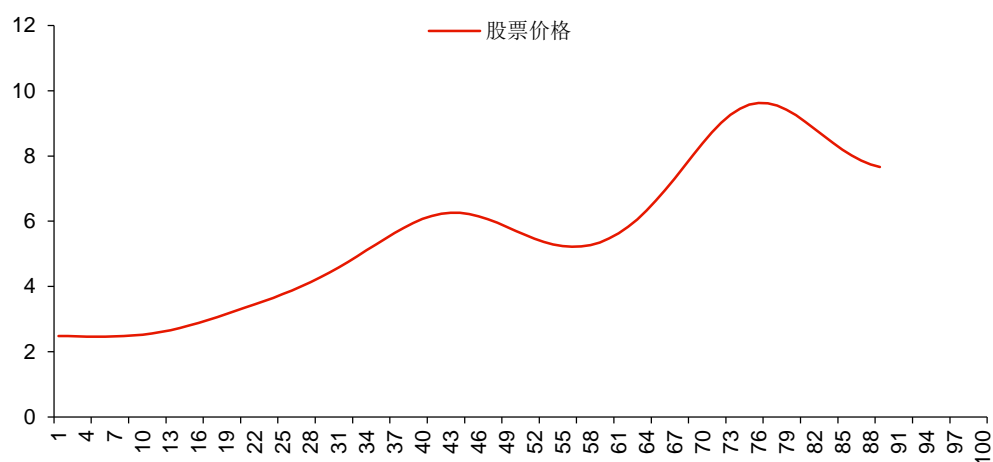


资料来源：华泰证券研究所

**图表2： 线性增长模型下股价走势**

资料来源：华泰证券研究所

对于精准预测模型而言，假设可以预测未来 12 期的 ROE，即  $N=12$ ，股价计算结果与上面两种假设模型类似，但是波动变小。整体走势三种方法基本一致，因为其核心为分子端为 ROE 的状态，分母端为利率的状态，波动绝对值可能发生改变，但是方向基本一致。所以完全可以采用一种计算方法来看股价整体趋势。本文之后都采用股利不变模型来进行股价的计算。

**图表3： 精准预测模型下股价走势**

资料来源：华泰证券研究所



## 牛市的来源

对于股票市场来说，如果股价完全正比于企业盈利与利率的比值，那么在利率不变的情况下，企业盈利的上升将会带来股价上涨，在企业盈利不变的情况下，利率的下降将会带来股价上升。当两者同时发生变化的时候，企业盈利上升伴随着利率下降对股价的影响自然是利好的，企业盈利下降伴随着利率上升对股价自然是利空。如果企业盈利的上升伴随着利率的上升，那决定股价上涨与下跌的核心点在于企业盈利增长率与利率增长率的大小。同理，如果企业盈利的下降伴随着利率的下降，两者下降速率的大小将决定股价的最终方向。

在股利不变模型之下，利率上升有没有可能带来牛市，仍然是有可能的，只需要 ROE 的增长速度大于利率的增长速度即可。假设利率与 ROE 均符合正弦波的周期波动，且两者初始相位都为 0，具体形式如下：

$$ROE = A \cos(wt) + A_0$$

$$r = B \cos(wt) + B_0$$

考虑 ROE 和利率不能出现负值，必须要求  $A_0 > A, B_0 > B$ 。在两者周期相同且不存在相位差的时候，从最低点到最高点的增长率分别为

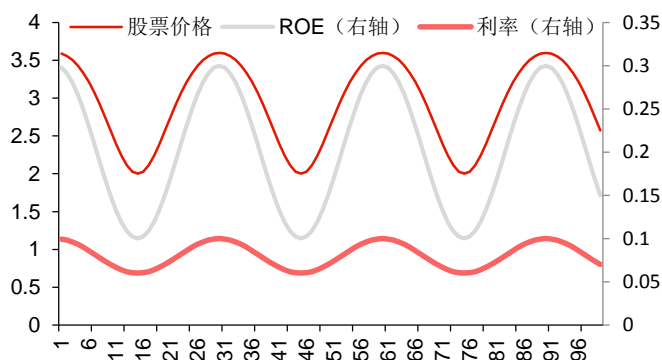
$$rate_{ROE} = \frac{A_0 + A}{A_0 - A} = 1 + \frac{2}{1 - \frac{A}{A_0}}$$

$$rate_r = \frac{B_0 + B}{B_0 - B} = 1 + \frac{2}{1 - \frac{B}{B_0}}$$

如此两者的增长率差别在于  $A/A_0$  与  $B/B_0$  的大小关系。

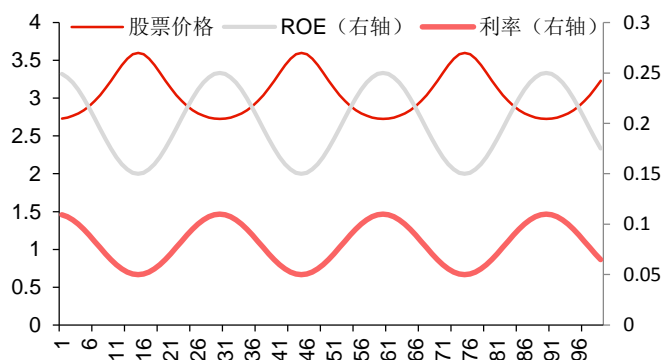
- 1、当  $\frac{A}{A_0} > \frac{B}{B_0}$  时， $rate_{ROE} > rate_r$ ，此时 ROE 对股价的影响更大，股价周期将跟随 ROE 周期，ROE 增长则股价上涨，ROE 下降则股价下跌。
- 2、当  $\frac{A}{A_0} < \frac{B}{B_0}$  时， $rate_{ROE} < rate_r$ ，此时利率对股价的影响更大，股价周期将跟随利率周期，利率下降则股价上涨，利率上升则股价下跌。

图表4：ROE 主导股价的情形



资料来源：华泰证券研究所

图表5：利率主导股价的情形



资料来源：华泰证券研究所

如上两图就是两组参数之下，股票价格走势，ROE 周期与利率周期都为 30 个月。左边图中  $A_0 = 0.2, A = 0.1, B_0 = 0.08, B = 0.02$ ，因为  $\frac{A}{A_0} > \frac{B}{B_0}$ ，所以 ROE 主导股价波动。右边图中  $A_0 = 0.2, A = 0.05, B_0 = 0.08, B = 0.03$ ，因为  $\frac{A}{A_0} < \frac{B}{B_0}$ ，所以利率主导股价波动。两张图

对比，左边图中股价呈现出一个尖底圆顶的形态，而右边股价呈现出圆底尖顶的形态，这种现象十分有意思。

综上，基于 DDM 模型，以下三种情况将会带来牛市：

- 1、企业盈利上升，利率下降，股价将会上行。
- 2、企业盈利上升，利率上升，但企业盈利的增长率大于利率的增长率，股价受企业盈利影响更大，价格上行。
- 3、企业盈利下降，利率下降，但企业盈利的下降速度小于利率的下降速度，股价受利率因素影响更大，股价上升。



## 不同长度的 ROE 周期与利率周期所带来的板块轮动

如上我们对股票价格的波动做了基本的假设，同时也研究了股票价格波动的核心来源。单只股票的价格会在 ROE 和利率的共同作用下形成自己的周期波动。对于多只股票，其面临相同的利率环境，但 ROE 的波动并不一致，这是我们关注的核心，寻找到那些在本周期中会表现更好的股票是板块轮动的配置目标。在此，我们假设市场中存在两种类型的股票，一种是周期股，一种是成长股。两者的差别在于周期股受市场 ROE 的波动影响更大，也就是其贝塔更大，周期股本身就属于周期性行业，业绩周期变化非常明显。成长股相对而言受市场 ROE 波动影响，且其成长因子较大，长期来看 ROE 是向上的趋势。如此我们来研究这两种股票在市场中的轮动现象。

周期股的股价用  $P_P$  表示，ROE 为  $ROE_P$ ，成长因子为  $g_P$ ；成长股的股价用  $P_G$ ，ROE 为  $ROE_G$ ，成长因子为  $g_G$ 。市场 ROE 表示为  $ROE_M$ ，两种股票的 ROE 可以表示为：

$$ROE_P(t) = \beta_P \cdot ROE_M(t) + g_P \cdot t$$

$$ROE_G(t) = \beta_G \cdot ROE_M(t) + g_G \cdot t$$

公式中的参数关系为  $\beta_P > \beta_G, g_P < g_G$ 。得到两种股票不同的 ROE 表示之后，我们来研究两种类型的股票相对收益如何变化。由于两种股票股价计算中存在差异的变量只有两个，即针对市场 ROE 的贝塔与自身 ROE 的增长率，这两者本质上都衡量了一件事情，就是与市场 ROE 的敏感程度。周期股相对于成长股对市场 ROE 的敏感程度更高，这是两者最为核心的差别。市场 ROE 又是对经济状态的衡量，这与周期股本身的定义是吻合的。当经济转好，企业盈利改善时，周期性行业业绩改善幅度要超过成长性行业；当经济走弱甚至向下时，周期性行业下降的幅度也远远大于成长性行业。所以周期股和成长股的轮动核心是 ROE 边际的改善带来的。基于这种逻辑，我们尝试进行数值模拟来观察周期股和成长股在什么情况下会出现轮动效应。成长股和周期股对市场 ROE 的贝塔和增长率的序关系确定后，变量主要在于 ROE 周期和利率周期的长度以及相位，同时还有利率和 ROE 两者的变化速率的大小关系。因此我们将测试按照周期长度是否相同、相位是否相同、ROE 还是利率主导分为多种情况进行测试。

### 假设情形一

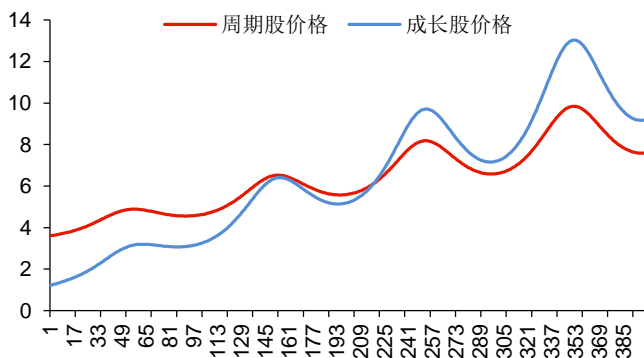
**情形假设：利率周期和 ROE 周期长度相同，两者没有相位差，利率主导市场。**

根据本文中模型的假设，考虑市场 ROE 周期与利率周期相同的情况，采用如下参数：

$$T = 100, \omega_1 = \omega_2 = \frac{2\pi}{T}, A_0 = 0.2, A = 0.04, B_0 = 0.08, B = 0.02, \beta_P = 1.5, \beta_G = 0.5, \\ g_P = 0.001, g_G = 0.002, \phi_1 = \phi_2 = 0$$

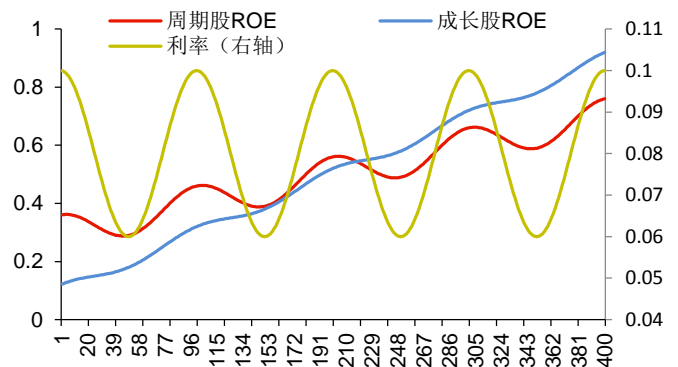
由于  $\frac{A}{A_0} < \frac{B}{B_0}$ ，这是一个利率主导的情形。股票价格如左图所示，ROE 与利率如右图。

图表6：情形一股价表现



资料来源：华泰证券研究所

图表7：情形一 ROE 与利率



资料来源：华泰证券研究所

当 ROE 与利率周期相同，且利率为主导时，利率的下降带来股价的上升，利率的上升带来股价的下降。成长股和周期股在这种情形下拥有相同的股价周期，但是在每一轮周期中，成长股的弹性更大。这是因为此种情形之下，ROE 与利率的变化方向相同，两者对于股价的影响方向是相反的，ROE 变化幅度更大的周期股在上升周期中 ROE 向下，抑制了股价的上升，所以成长股此时更具有弹性。

### 假设情形二

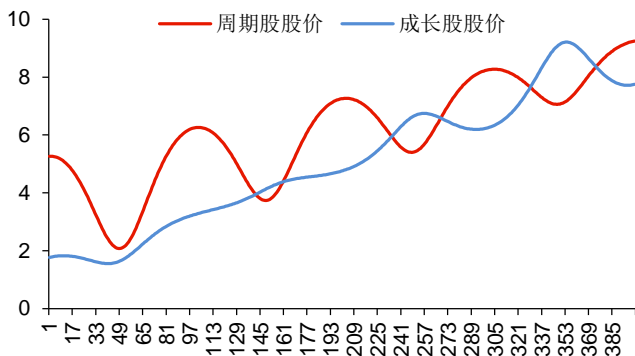
**情形假设：利率周期和 ROE 周期长度相同，两者没有相位差，ROE 主导市场。**

此情形下，我们选取如下参数：

$$T = 100, \omega_1 = \omega_2 = \frac{2\pi}{T}, A_0 = 0.2, A = 0.15, B_0 = 0.08, B = 0.02, \beta_P = 1.5, \beta_G = 0.5, \\ g_P = 0.001, g_G = 0.0015, \phi_1 = \phi_2 = 0$$

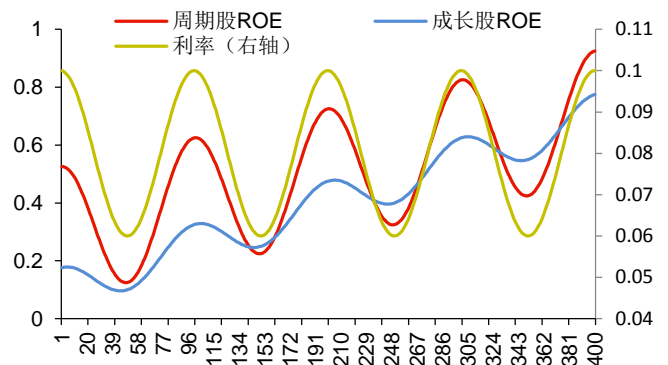
由于  $\frac{A}{A_0} > \frac{B}{B_0}$ ，这是一个 ROE 主导市场的情形，股票价格如左图所示，ROE 与利率如右图。

图表8：情形二股价表现



资料来源：华泰证券研究所

图表9：情形二 ROE 与利率



资料来源：华泰证券研究所

这种情形下，四个股价周期中，前两个与后两个显现出了不太一致的状态。在前两个周期中，股价为 ROE 主导，成长股的 ROE 成长项没有使 ROE 的增长率和利率的增长率之间的序关系发生反转。这时，周期股的弹性很大，市场的涨跌更多依据 ROE 的变化。而到了后两个周期，成长股的 ROE 已经比较大，考虑到基数效应，其增长率下降，成长股逐渐转向为利率主导，而此时周期股依然为 ROE 主导，于是两者的股价周期出现反转。周期股上涨时成长股下跌，成长股上涨时周期股下跌。

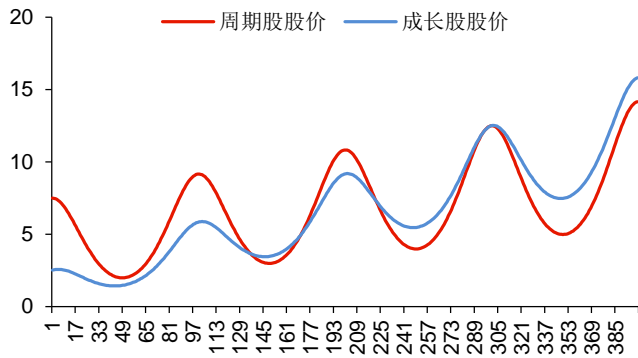
### 假设情形三

**情形假设：利率周期和 ROE 周期长度相同，两者存在 180 度相位差。**

当利率周期和 ROE 周期长度相同且存在 180 度相位差时，两者的股价的影响方向是一致的。因为此时 ROE 上涨利率下降，都会造成股价上升，ROE 下降利率上涨都会造成股价下降。所以此时没有 ROE 与利率谁主导市场之说，只需一组参数即可。选取如下参数：

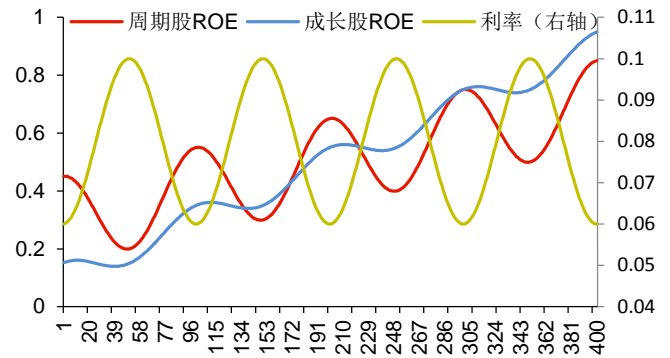
$$T = 100, \omega_1 = \omega_2 = \frac{2\pi}{T}, A_0 = 0.2, A = 0.1, B_0 = 0.08, B = 0.02, \beta_P = 1.5, \beta_G = 0.5, \\ g_P = 0.001, g_G = 0.002, \phi_1 = 0, \phi_2 = \pi$$

图表10： 情形三股价表现



资料来源：华泰证券研究所

图表11： 情形三 ROE 与利率



资料来源：华泰证券研究所

情形三中周期股和成长股的股价周期是一致的，两者同涨同跌，其中周期股弹性更大，这是因为周期股的 ROE 弹性更大导致的。

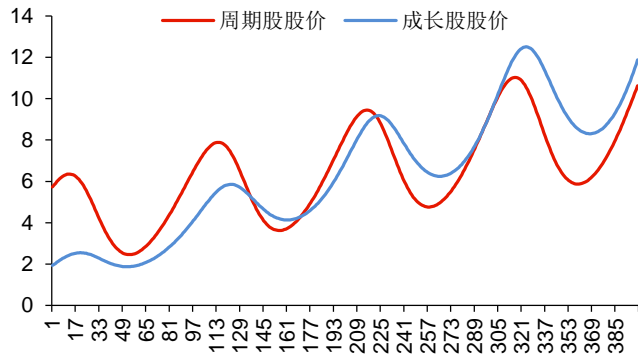
### 假设情形四

情形假设：利率周期和 ROE 周期长度相同，两者存在 90 度相位差，利率领先。

此种情形下，选用如下参数：

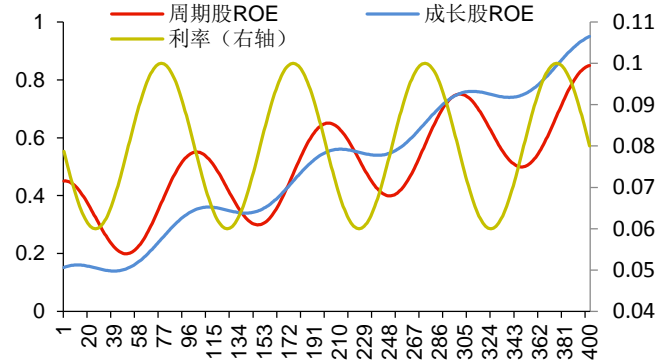
$$T = 100, \omega_1 = \omega_2 = \frac{2\pi}{T}, A_0 = 0.2, A = 0.1, B_0 = 0.08, B = 0.02, \beta_P = 1.5, \beta_G = 0.5, \\ g_P = 0.001, g_G = 0.002, \phi_1 = 0, \phi_2 = \frac{\pi}{2}$$

图表12： 情形四股价表现



资料来源：华泰证券研究所

图表13： 情形四 ROE 与利率



资料来源：华泰证券研究所

这种情形下，成长股和周期股的股价周期仍然基本一致，只是由于成长项的影响，会使成长股的 ROE 的局部高点相对周期股的 ROE 高点来的更迟一些。但在每一个股价周期里面，仍然是周期股更具有弹性。于是在上涨周期中，应该先配周期股后配成长股。

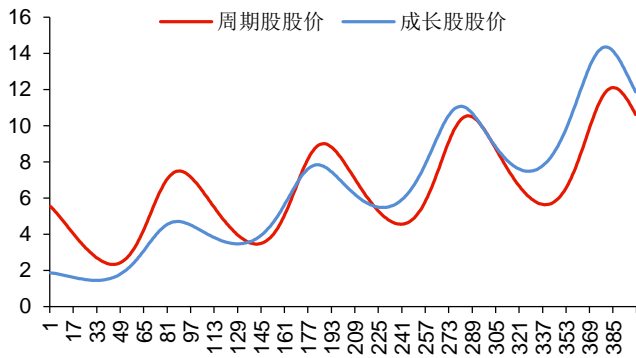
### 假设情形五

情形假设：利率周期和 ROE 周期长度相同，两者存在 90 度相位差，ROE 领先。

此种情形下，选用如下参数：

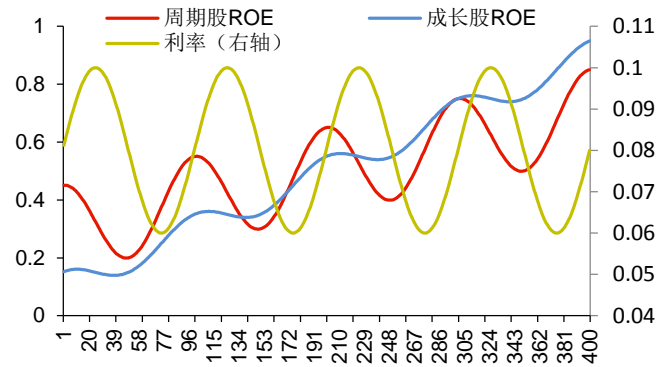
$$T = 100, \omega_1 = \omega_2 = \frac{2\pi}{T}, A_0 = 0.2, A = 0.1, B_0 = 0.08, B = 0.02, \beta_P = 1.5, \beta_G = 0.5, \\ g_P = 0.001, g_G = 0.002, \phi_1 = 0, \phi_2 = -\frac{\pi}{2}$$

图表14： 情形五股价表现



资料来源：华泰证券研究所

图表15： 情形五 ROE 与利率



资料来源：华泰证券研究所

这种情形下，ROE 在上升到一半的时候遇到利率上升，此时成长股 ROE 短期上升幅度不大，周期股 ROE 上升速度依然比较大，于是周期股能够在利率上升初期依然保持价格上涨，而成长股则会率先拐头向下。这样的环境就造成了成长股先走出下降周期，也会先结束上涨周期。于是在整个上涨周期中，应该先配置成长股后配置周期股。

### 假设情形六

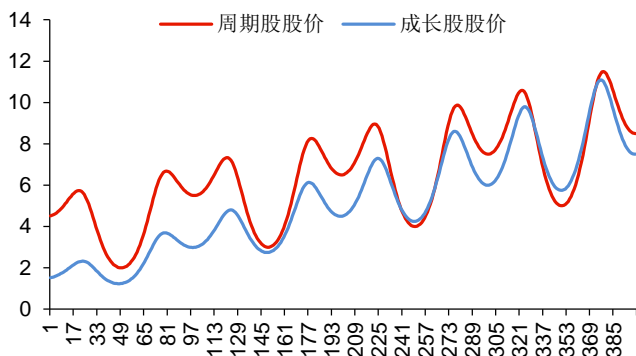
**情形假设：ROE 周期长度是利率周期长度的两倍，两者不存在相位差。**

上面的五种情形都是在测试 ROE 周期和利率周期长度一致的情形，两者周期长度一致时，每轮周期中两种股票的表现都比较固定，即很难出现明显的轮动的现象，观察到的主要是两种股票在不同市场环境下的弹性表现。假设 ROE 周期是利率周期的两倍，也就是在 ROE 上涨时，利率会经历一次上涨和下跌，ROE 下跌时，利率也会上涨一次下跌一次。这样的情况下，不同周期之间就存在了差异。股票周期变成了两个周期的复合。

此种情形下，选用如下参数：

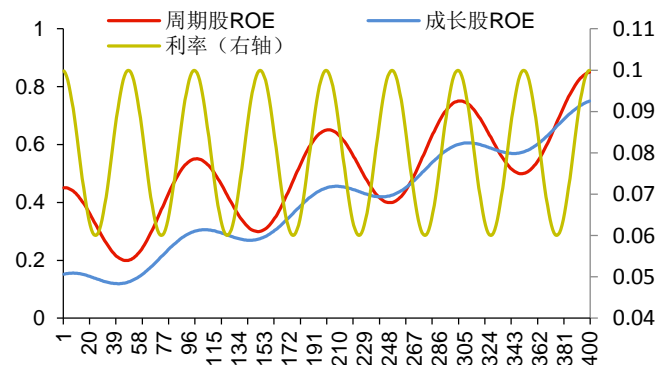
$$T_1 = 100, T_2 = 50, \omega_1 = \frac{2\pi}{T_1}, \omega_2 = \frac{2\pi}{T_2}, A_0 = 0.2, A = 0.1, B_0 = 0.08, B = 0.02, \beta_P = 1.5, \beta_G = 0.5, g_P = 0.001, g_G = 0.0015, \phi_1 = 0, \phi_2 = 0$$

图表16： 情形六股价表现



资料来源：华泰证券研究所

图表17： 情形六 ROE 与利率



资料来源：华泰证券研究所

在这种情形之下，ROE 周期是利率周期的两倍，股价呈现出两种周期叠加的效应，即 ROE 100 个月的周期与利率 50 个月周期的混合。在一个大周期中，股价存在两次小周期，两次小周期中周期股和成长股的表现并不一样，两个小周期中，第一个是因为利率下降的同时 ROE 上升，第二次是利率下降的同时 ROE 下降。于是第一次上涨周期股涨幅更大，弹性更好，第二次上涨周期成长股涨幅更大。这样在不同的股价周期中，主导板块就出现了变化。我们认为这是造成板块轮动的核心要素。

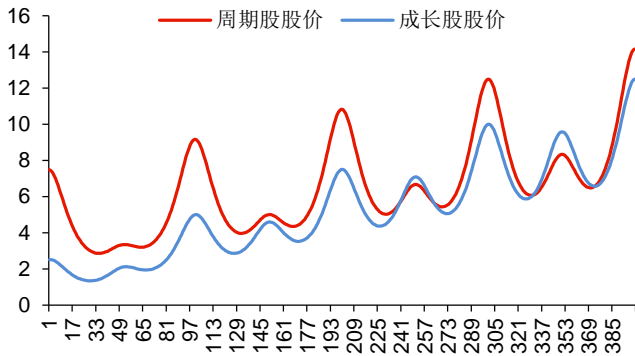
### 假设情形七

情形假设：ROE 周期长度是利率周期长度的两倍，初始相位存在 180 度相位差。

此种情形下，选用如下参数：

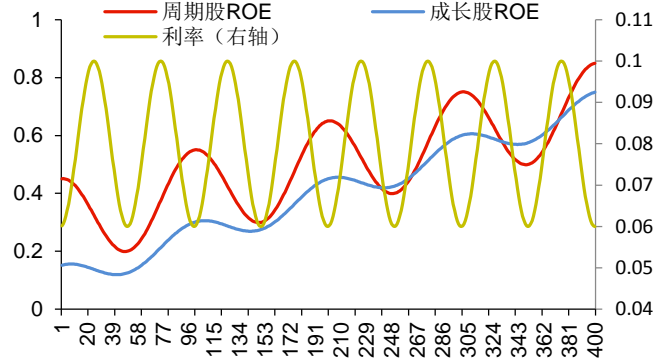
$$T_1 = 100, T_2 = 50, \omega_1 = \frac{2\pi}{T_1}, \omega_2 = \frac{2\pi}{T_2}, A_0 = 0.2, A = 0.1, B_0 = 0.08, B = 0.02, \beta_P = 1.5, \\ \beta_G = 0.5, g_P = 0.001, g_G = 0.0015, \phi_1 = 0, \phi_2 = \pi$$

图表18： 情形七股价表现



资料来源：华泰证券研究所

图表19： 情形七 ROE 与利率



资料来源：华泰证券研究所

可以发现情形六和情形七基本类似，但是初始相位差的存在使得情形七的大涨之后紧跟着大跌，周期呈现出大涨大跌小涨小跌的形态。而情形六是大涨后小跌、小涨后大跌的形态。

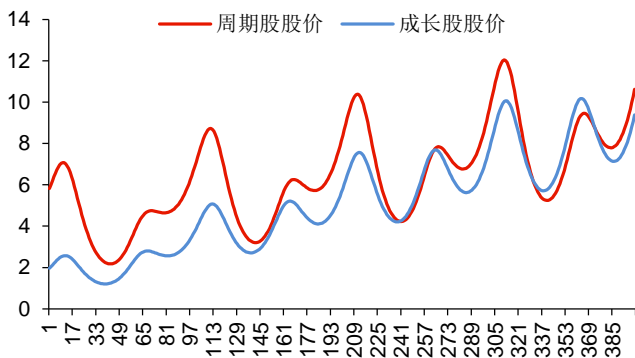
### 假设情形八

情形假设：ROE 周期长度是利率周期长度的两倍，初始相位存在 90 度相位差。

此种情形下，选用如下参数：

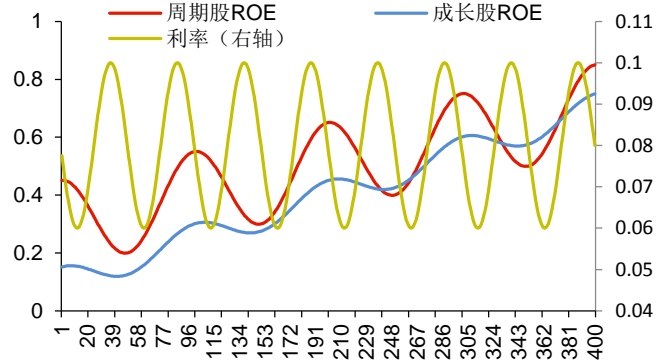
$$T_1 = 100, T_2 = 50, \omega_1 = \frac{2\pi}{T_1}, \omega_2 = \frac{2\pi}{T_2}, A_0 = 0.2, A = 0.1, B_0 = 0.08, B = 0.02, \beta_P = 1.5, \\ \beta_G = 0.5, g_P = 0.001, g_G = 0.0015, \phi_1 = 0, \phi_2 = \frac{\pi}{2}$$

图表20： 情形八股价表现



资料来源：华泰证券研究所

图表21： 情形八 ROE 与利率

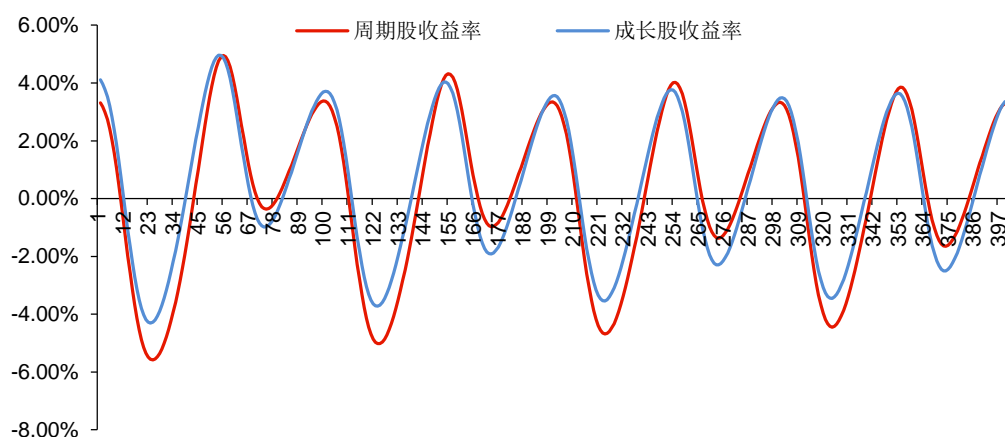


资料来源：华泰证券研究所

这种情形下股票的形态与上两种情形略有改变，我们比较难分辨哪一段时间成长股和价值股更好，于是尝试画出两者的股票收益率进行比较。



图表22： 两种股票收益率比较



资料来源：华泰证券研究所

从收益率的大小上可以明显看到，刚开始的下降状态是成长股更好，一直到第一波上涨的中后期，周期股的收益率开始反超成长股收益率，然后一波大幅上涨的后半程两者再完成交接。在前后两个周期中，因为利率与 ROE 错位的关系，两者分别领衔大半个周期，在周期的后半程完成交接。

### 不同情境中总结出的板块轮动规律

从以上的各种情境中，可以看出，在 ROE 周期和利率周期长度相同时，两个板块会根据自身弹性的不同而表现出进攻板块和防守板块的差异。两者依然基本同涨同跌，进攻性板块在上涨时涨幅更大，在下跌时跌幅更深，所以针对这种情形的策略就是上涨周期配进攻板块，下跌周期配防守板块。

而当 ROE 周期和利率周期不同时，一个大周期下面嵌套的两个小周期之间，周期股和成长股的进攻防守属性就会出现逆转。在此，重点探讨 ROE 周期为利率周期的整数倍时的情况，原因是虽然其他情况规律依然存在，但是由于非整数倍关系使得规律周期拉长，描述起来略有复杂，所以重点探讨规律更为明确的情形。

当 ROE 周期是利率周期的倍数时，在 ROE 的上涨阶段利率将会走过一个完整的周期，利率下跌将会带来周期股和成长股一起上涨，但是由于 ROE 处于一个上涨周期，叠加 ROE 的影响，周期股的弹性会更好，将会有更大的涨幅，这轮上涨下跌就是以周期股主导；在 ROE 的下跌期间时，利率也会走过一个完整的周期，利率的上涨带来两种股票的一起上涨，但是 ROE 是处于下降状态，这时成长股会有更好的弹性，成长股的涨幅更好，这轮周期就是以成长股为主导。所以，ROE 周期与利率周期的不同将会造成不同类型股票的弹性变化。

## 四板块轮动的可能状态

上文中我们探讨了两种股票在不同情境下的走势，基本得到结论：基于 DDM 模型之下，板块的轮动主要是由 ROE 周期与利率周期长度的不同而引起的。那如果市场中存在更多的板块，比如四个板块，他们的轮动还会与之前一样吗？事实上，基于之前的讨论，周期股与成长股的轮动核心本质上是对市场环境的一种弹性反应。当市场环境发生改变的时候，哪一方更为受益，这是轮动的核心。DDM 模型仅仅是把这个复杂的市场环境进行简单建模。如果存在四个板块，其核心差异仍然是对市场 ROE 的贝塔和 ROE 增长率的话，在只存在 ROE 和利率两个变量的市场环境中，每轮周期的利好方向往往是四个板块中贝塔最大的或者贝塔最小的那一个，处于中庸的一方很难成为进攻性最强的板块。在真实的市场环境下，轮动仍然是会发生的，那可能发生轮动的原因有哪几种？我们做了如下的猜测，一是可能行业 ROE 与市场 ROE 存在相位差，在经济的上漲或下跌过程中，行业之间存在传导，对经济复苏或者衰退的反应有快慢之差，这就容易形成板块轮动。二是可能 ROE 周期和利率周期不是简单的正弦波的情形下，存在多周期嵌套的状态，那也可能出现轮动。

### 行业上下游 ROE 周期存在相位差引起的板块轮动

假设市场上存在四种股票，分别是周期上游、中游、下游和成长。他们的 ROE 分别为：

$$ROE_1(t) = \beta_1 \cdot ROE_M(t+k) + g_1 \cdot t$$

$$ROE_2(t) = \beta_2 \cdot ROE_M(t) + g_2 \cdot t$$

$$ROE_3(t) = \beta_3 \cdot ROE_M(t-k) + g_3 \cdot t$$

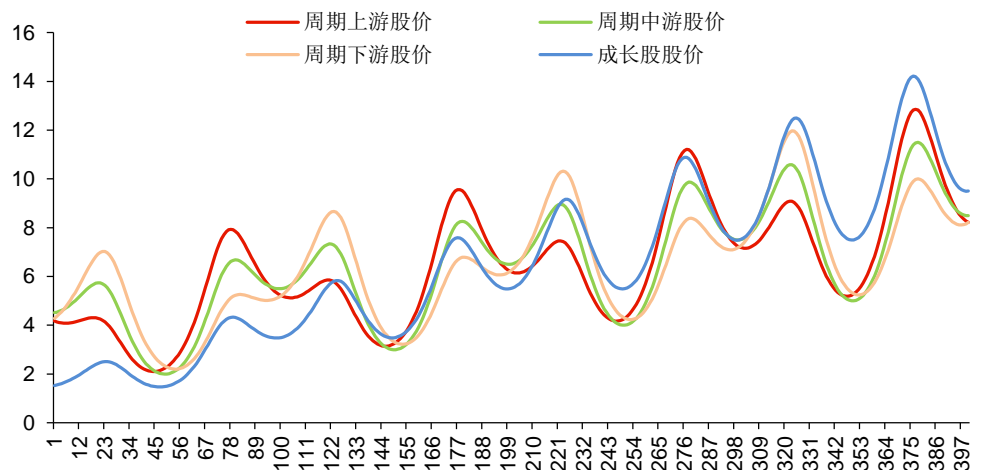
$$ROE_4(t) = \beta_4 \cdot ROE_M(t) + g_4 \cdot t$$

这四个 ROE 中，假设  $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 > \beta_4$ ,  $g_1 = g_2 = g_3 < g_4$ ，也就是说周期股的贝塔和增长因子相同，但是上游、中游、下游存在一定的相位差。将参数设置为：

$$T_1 = 100, T_2 = 50, \omega_1 = \frac{2\pi}{T_1}, \omega_2 = \frac{2\pi}{T_2}, A_0 = 0.2, A = 0.1, B_0 = 0.08, B = 0.02, \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 1.5, \beta_4 = 0.5, g_1 = g_2 = g_3 = 0.001, g_4 = 0.002, \phi_1 = 0, \phi_2 = \frac{\pi}{2}, k = 10$$

他们的轮动表现为：

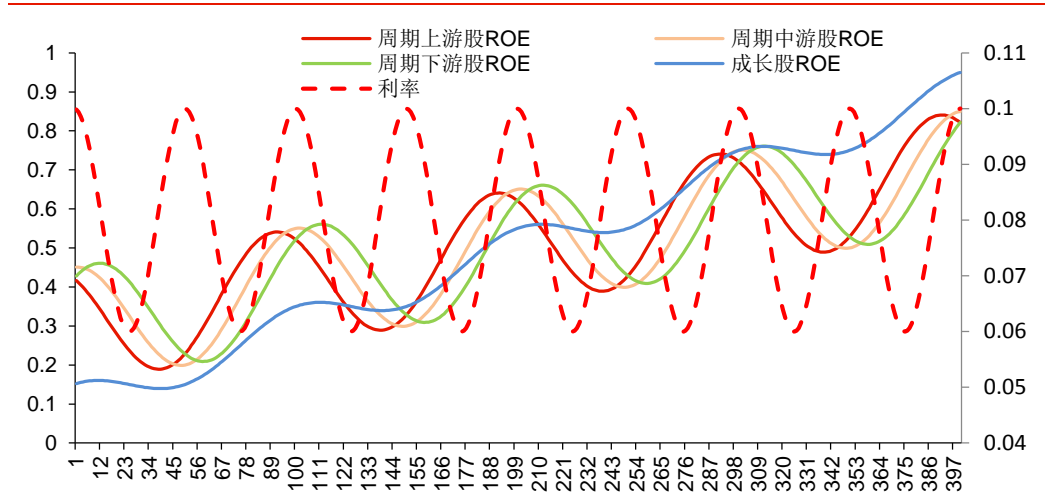
图表23： 四板块股价状态



资料来源：华泰证券研究所

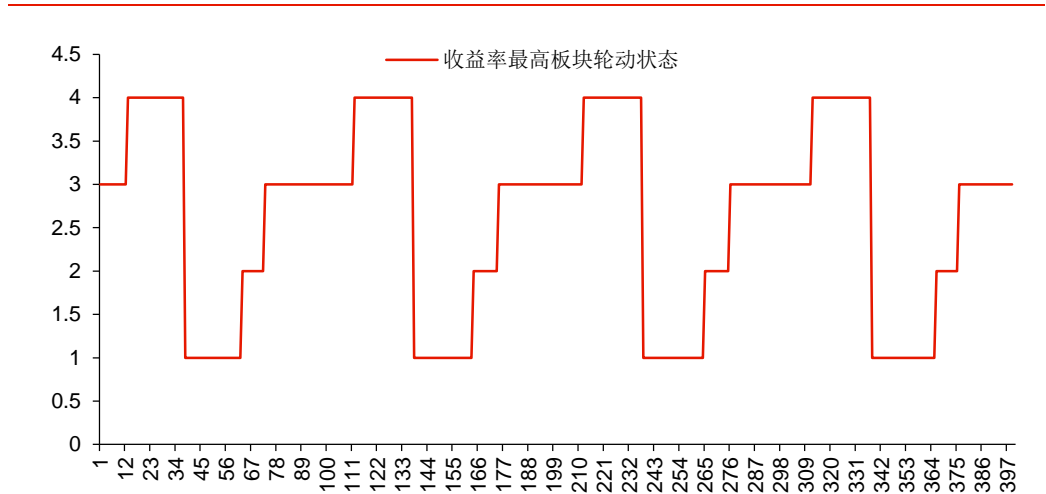


图表24： 四板块 ROE



资料来源：华泰证券研究所

图表25： 收益率最高板块轮动状态



资料来源：华泰证券研究所

### ROE 与利率存在多周期嵌套而形成的板块轮动

在经济周期理论中，众多的经济学家发现了各种各样的周期，其中接受度较广的有库存周期、产能周期、房地产周期等。在我们之前的周期研究中，发现主要的经济金融数据都存在于 40 个月附近、100 个月附近和 200 个月附近的周期，其大概率为库存周期、产能周期和库涅茨周期。经济本身就是一个复杂的系统，投资者所观察到的每个结构都是多个复杂的变量共同作用的结果，也就是说经济本身就是多个周期叠加嵌套的系统。

基于周期嵌套的理论，假设市场中影响 ROE 的主要有三个变量，即 40 个月周期、100 个月周期和 200 个月周期。市场中某一类型的股票受这三个周期的影响不同，也就是针对每个周期的贝塔值不同。于是可以做出如下假设，市场中存在三个周期：

$$ROE_A = A \cos(w_1 t + \phi_1) + A_0$$

$$ROE_B = A \cos(w_2 t + \phi_2) + A_0$$

$$ROE_C = A \cos(w_3 t + \phi_3) + A_0$$

市场中存在四个板块，这四个板块 ROE 对三个周期的贝塔各不相同：

$$ROE_1 = \beta_{11} ROE_A + \beta_{12} ROE_B + \beta_{13} ROE_C$$

$$ROE_2 = \beta_{21} ROE_A + \beta_{22} ROE_B + \beta_{23} ROE_C$$

$$ROE_3 = \beta_{31} ROE_A + \beta_{32} ROE_B + \beta_{33} ROE_C$$

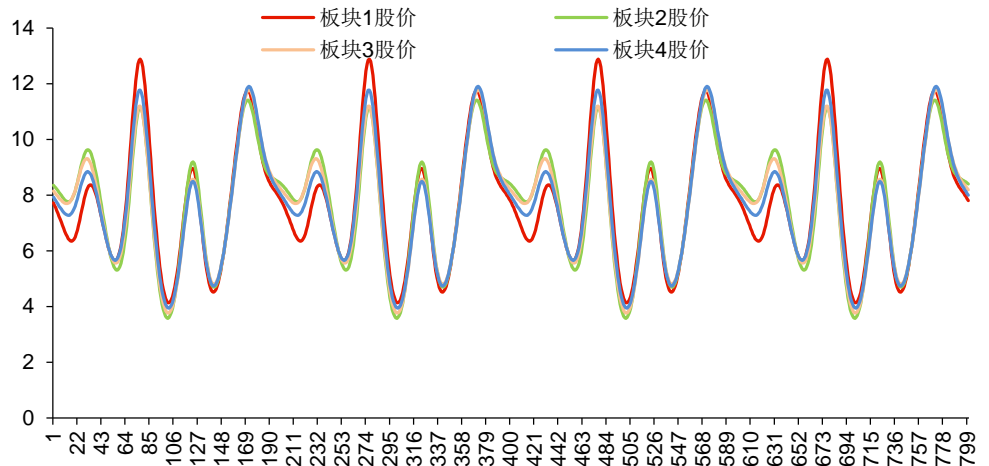
$$ROE_4 = \beta_{41} ROE_A + \beta_{42} ROE_B + \beta_{43} ROE_C$$

在此假设下，引入一定的参数进行模拟，假设利率周期为 50 个月，ROE 振幅和均值与利率的振幅和均值与之前模拟一致。四个板块对三个周期的贝塔取值如下：

$$\beta_{11} = 1.2, \beta_{12} = 1.2, \beta_{13} = 0.6, \beta_{21} = 1.2, \beta_{22} = 0.6, \beta_{23} = 1.2, \beta_{31} = 1.0, \beta_{32} = 0.8, \beta_{33} = 1.2, \beta_{41} = 1.0, \beta_{42} = 1.0, \beta_{43} = 1.0.$$

四板块股价的轮动状态如下图：

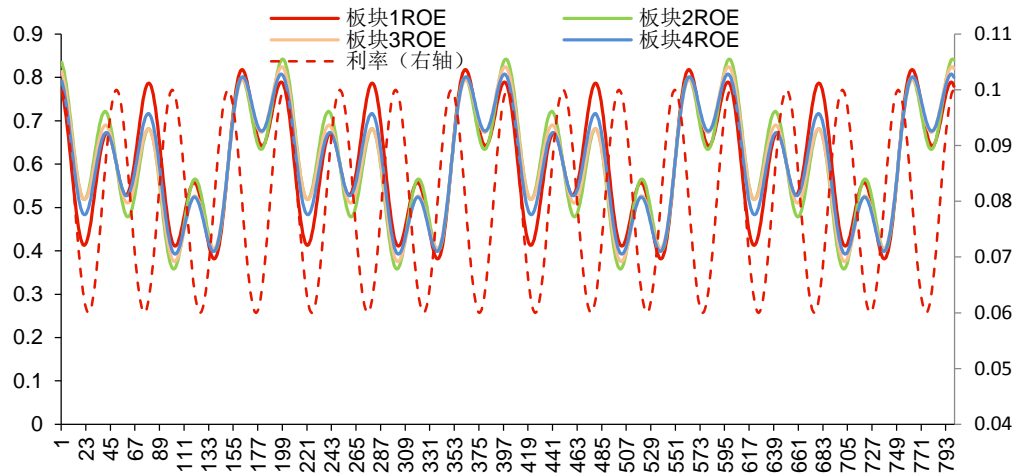
图表26： 四板块股价



资料来源：华泰证券研究所

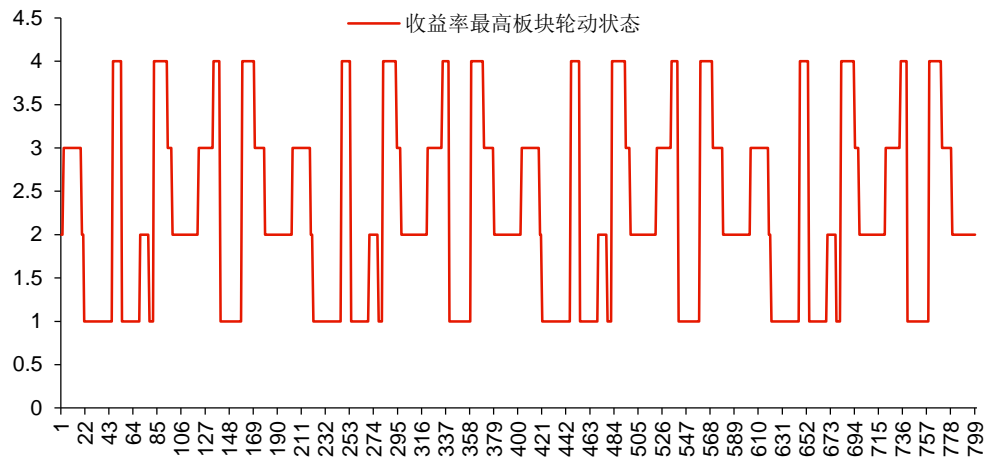
四板块的 ROE 与利率状态：

图表27： 四板块 ROE 与利率



资料来源：华泰证券研究所

四板块的轮动效应：

**图表28： 收益率最高板块轮动状态**

资料来源：华泰证券研究所

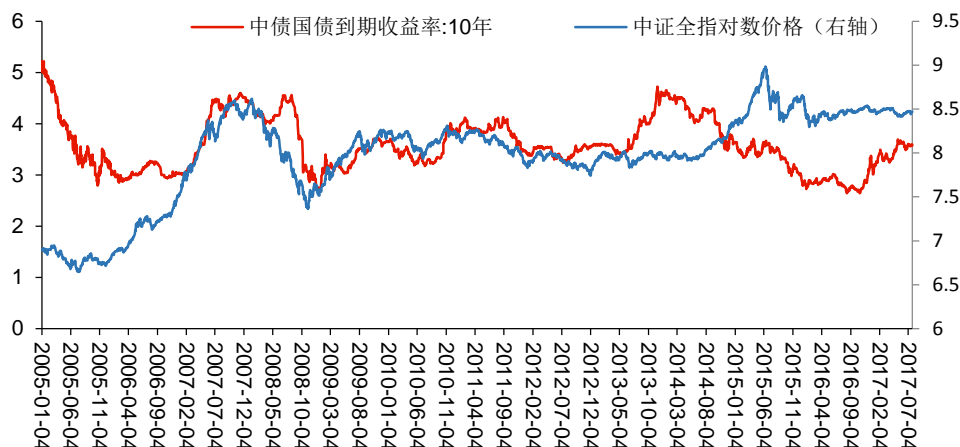
这种轮动现象是与真实板块与行业之间的轮动非常相似的，真实的市场中股票收益的来源很大一部分为贝塔，也就是说大部分股票都是同涨同跌。但是在一个周期中板块之间的涨跌幅还是有差异的。现实中，有些行业更容易受库存周期影响，有些行业更容易受产能周期影响，这些周期叠加复合后就会出现如此的轮动效应。三周期叠加确实可以作为周期轮动的一种解释。

## 真实数据中的表现

### A 股历次上涨市场风格偏好分析

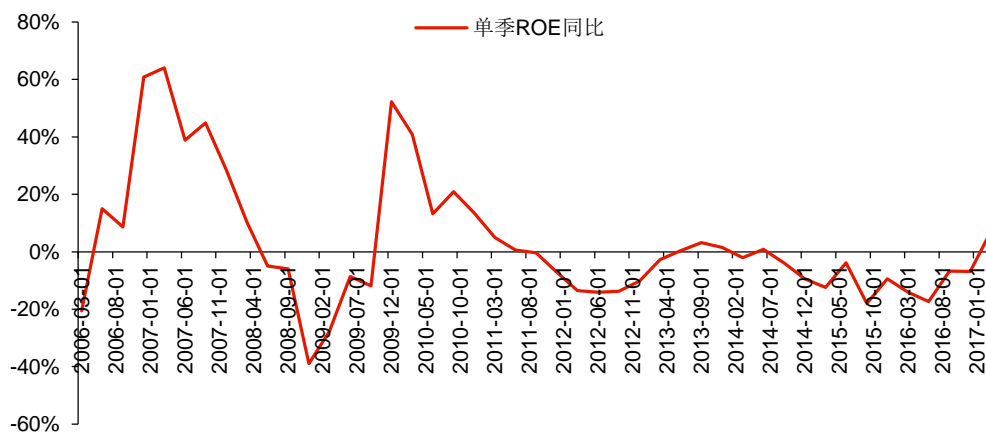
我们首先考虑过去十年左右 A 股的走势与利率和 ROE 之间的关系。A 股的走势采用中证全指来表示，利率使用十年期国债利率来表示，ROE 采用中证全指指数成分股平均 ROE 表示。针对 ROE 数据，首先计算单季 ROE，然后与去年计算同比。

图表29： 中证全指与十年期国债利率



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表30： 中证全指 ROE



资料来源：Wind，华泰证券研究所

从 05 年至今，比较明显的牛市主要有三轮，第一轮是 05 年至 08 年初的牛市，第二轮是 08 年底至 09 年底的牛市，第三次是 14 年至 15 年中的牛市。三轮牛市基本符合我们之前对利率和 ROE 的判断。

05 年开始，利率水平开始下降，06 年基本稳定，07 年开始逐渐上升，在这个过程中，06 年至 07 年 ROE 同比快速上升，这段时间处于企业盈利上升、利率下降的环境中，这造就了 A 股历史上最大的牛市。而且这轮牛市中周期板块涨幅最好。

08 年后半年利率同样开始快速下降，09 年企业盈利 ROE 同样上升，这仍然是一个强有力的上升市，在这轮周期中，上涨期间煤炭、有色等行业涨幅比较突出，整个 09 年至 12 年的股市周期中，消费类股票表现较好，因为 09 年之后企业 ROE 开始下降，这个时间段

消费股受影响相对周期股更小，是一种防守性更好的板块。

11 年至 13 年从指数上看 A 股是一个相对较弱的市场，利率水平相对稳定，ROE 表现也相对低迷，市场逐渐开始分化。13 年开始，创业板开始走强，在整体 ROE 相对萎靡的状态下，市场逐渐偏好创业板。14 年开始利率重新步入下降周期，A 股逐渐走牛。这三轮牛市走势大体上符合 DDM 模型的验证结果。通过对利率和 ROE 的观察来判断市场和主导板块是相对有道理的。

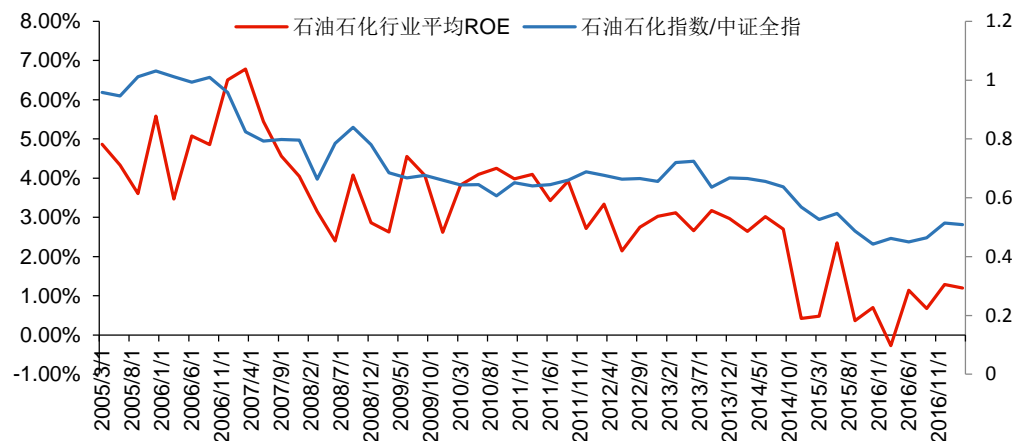
16 年下半年之后，虽然利率有所增长，但是 ROE 水平的上升趋势逐渐明朗，而且周期行业 ROE 上升幅度确实比较大，如今 A 股的整体偏好逐渐转向周期股。

### 行业超额收益与 ROE 对比分析

我们以事后的角度来分析行业轮动在 DDM 模型下的可解释性。对于不同行业来说，所面临的利率环境是基本一致的，在 DDM 框架下差异主要来源于 ROE。为消除利率的影响，观察行业指数的超额收益与 ROE 的变化。超额收益的衡量采用价格比的方式，市场走势用中证全指表示，用行业指数除以中证全指即得到价格比序列（行业指数/中证全指）。价格比序列上升表示行业指数涨幅大于中证全指，超额收益为正，序列下降表示行业指数涨幅小于中证全指，超额收益为负。ROE 数据取自行业平均 ROE，为季报中数据，需要进行处理化为单季 ROE。

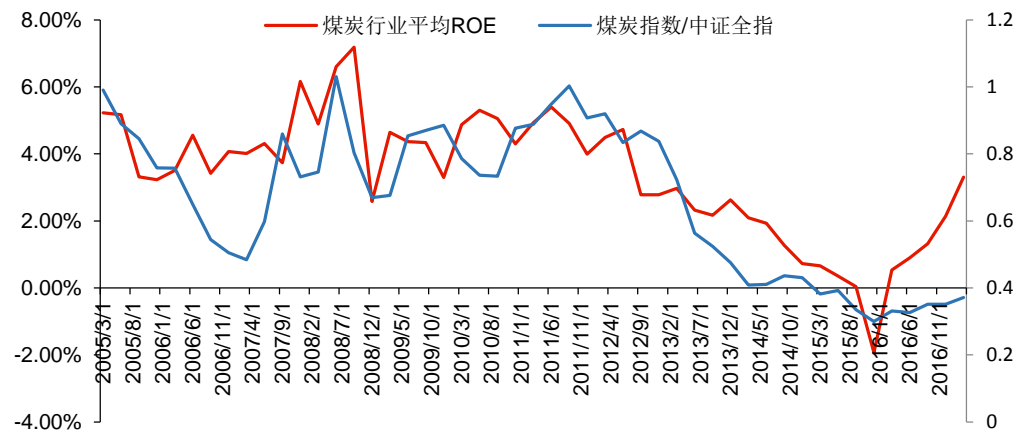
首先对周期性行业进行分析，比如石油石化、煤炭、有色金属和钢铁。ROE 常常有季节性波动，所以短期容易出现锯齿形。长期来看石油石化行业的平均 ROE 一直处于下降的状态，行业相对中证全指也一直走弱。两者的吻合度很高。06 年到 07 年，石油石化行业明显有超额收益，之后起起伏伏，超额收益不太明显。

图表31：石油石化行业 ROE 与行业超额收益



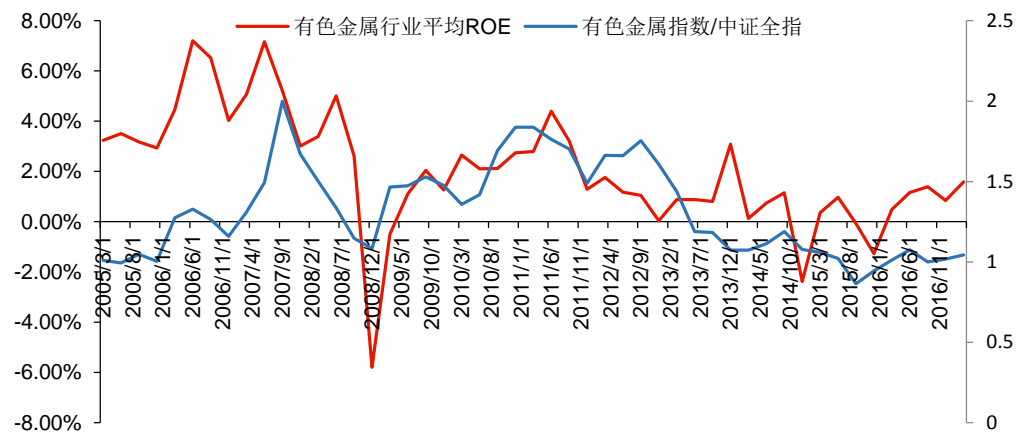
资料来源：Wind，华泰证券研究所

煤炭行业的平均 ROE 与行业超额收益的走势同样非常相像，在 06 年底到 08 年中煤炭的超额收益非常高，11 年之后煤炭行业明显落后全市场，直到 16 年开始底部形成开始有上升趋势出现。

**图表32： 煤炭行业 ROE 与行业超额收益**

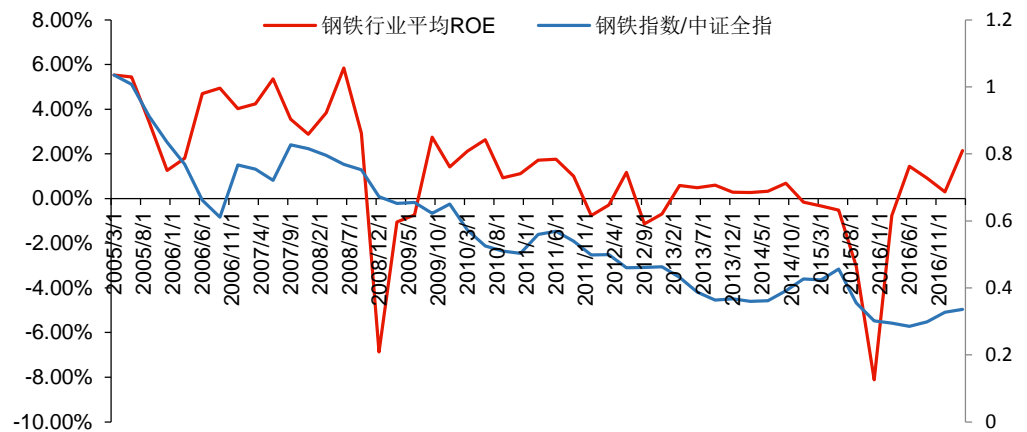
资料来源：Wind，华泰证券研究所

有色金属行业从 06 年开始到 07 年底一直跑赢市场，这段时间行业 ROE 也一直处于比较高的位置。09 年 ROE 开始复苏，一直到 11 年有色行业相对中证全指也一直有超额收益。之后与煤炭行业类似超额收益逐渐向下，16 年后行业 ROE 又开始复苏。

**图表33： 有色金属行业 ROE 与行业超额收益**

资料来源：Wind，华泰证券研究所

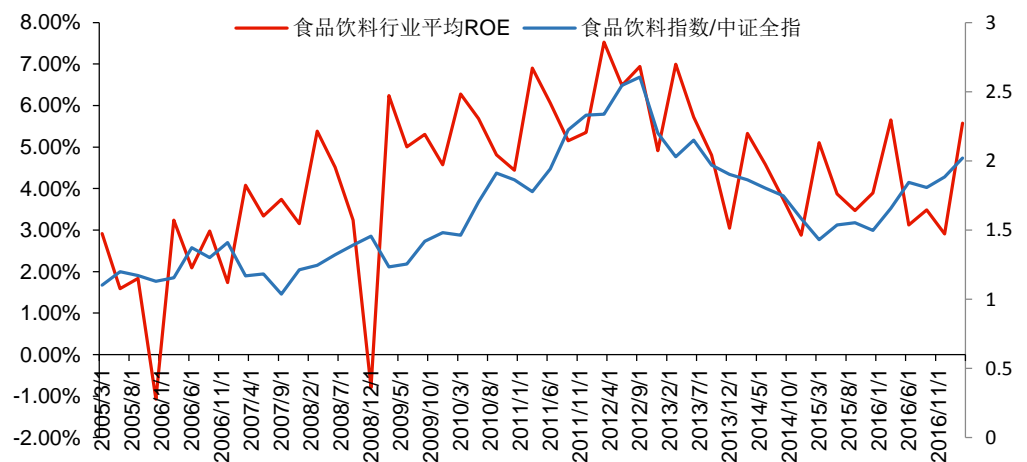
钢铁行业的超额收益没有石油石化、煤炭、有色等周期行业明显，在 06 年至 07 年有一定超额收益，之后一直落后于中证全指。14 年后又一次反弹，但是 ROE 的急剧下跌也反应在了超额收益上。16 年后行业逐渐复苏，超额收益也停止了下跌趋势，钢铁行业逐渐超越了中证全指。

**图表34： 钢铁行业 ROE 与行业超额收益**

资料来源：Wind，华泰证券研究所

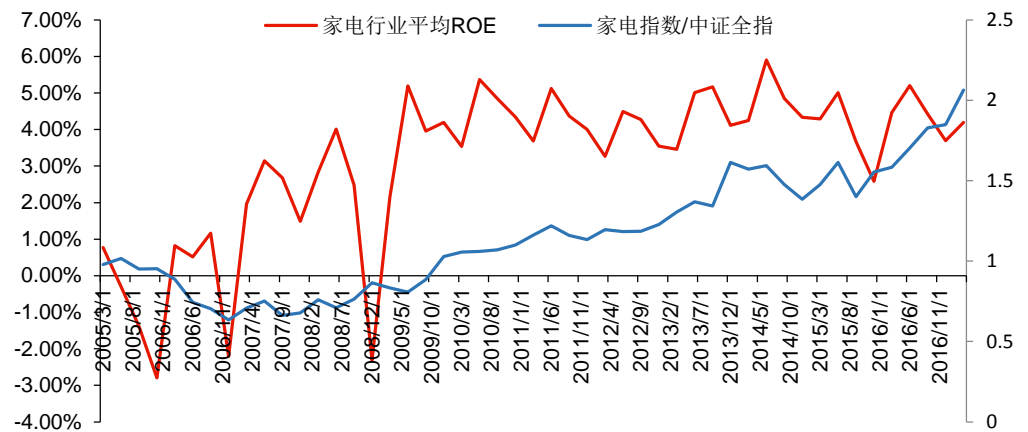
可以发现在周期行业中，ROE 的变化与行业超额收益有明显的关系。周期行业超额收益最明显的时期就是 06 年到 08 年的牛市，这段时间主要的周期行业都超越中证全指，之后这样的行情 10 年没有再来过。09 年到 15 年，周期性行业的 ROE 普遍处于下降状态，行业盈利状况很差，中间个别行业偶有反弹。16 年后，周期性行业的 ROE 普遍开始触底回升，超额收益也开始进入了向上状态。这再一次验证了我们的观点，未来一段时间是周期性行业超额收益的上升期。

对于消费类行业，我们考察食品饮料和家电。两者的 ROE 都具有一定的季节性波动。食品饮料行业在 05 年到 08 年基本与中证全指表现基本一致，09 年开始，食品饮料/中证全指直线上升，超额收益明显，12 年 9 月份后食品饮料指数开始落后于中证全指，直到 15 年底超额又重新拐头向上。这个表现与其 ROE 表现也是一致的，食品饮料行业的 ROE 在 09 年后维持在 5% 以上，12 年后开始下降，16 年又重新开始上升。ROE 与食品饮料行业的超额收益匹配度非常高。从超额收益上也可以看出，09 年至 12 年食品饮料确实是全市场中表现非常突出的行业，消费是当时市场的主导板块。

**图表35： 食品饮料行业 ROE 与行业超额收益**

资料来源：Wind，华泰证券研究所

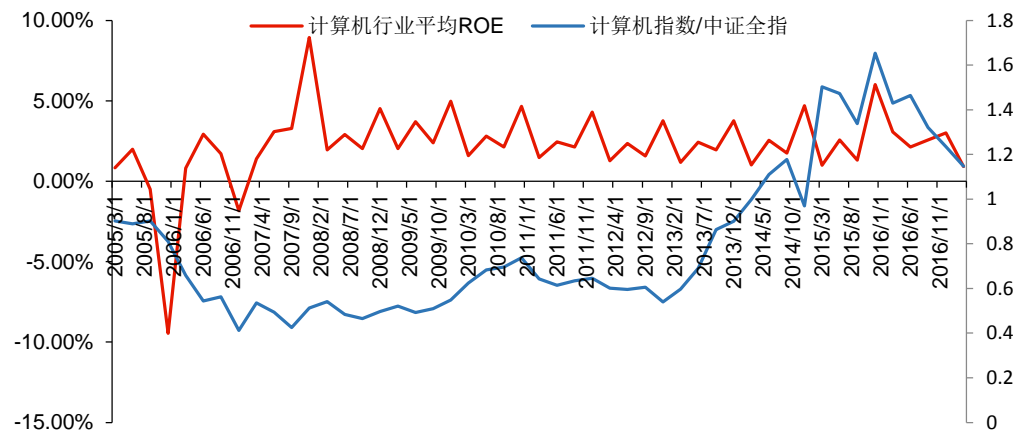


**图表36： 家电行业 ROE 与行业超额收益**

资料来源：Wind，华泰证券研究所

家电行业超额收益自 08 年之后一直处于逐渐上升的状态，在 14 年略有停滞，16 年开始继续上升。而家电行业的 ROE 在 09 年之后一直处于比较高的位置。从相关系数上看，两者相关性也比较高。

以上周期性行业和消费类行业的几个例子似乎说明行业 ROE 与行业超额收益有显著的相关性，但事实上也存在相关性不那么强的行业，比如 TMT 类。以计算机行业为例，自 08 年以来计算机行业的 ROE 没有大的变化，在 13 年以后计算机行业的超额收益快速上升，但从行业 ROE 上寻找不到计算机行业爆发的迹象。

**图表37： 计算机行业 ROE 与行业超额收益**

资料来源：Wind，华泰证券研究所

考虑所有行业的 ROE 与其超额收益的相关性，计算可得到下表的相关系数。从这个角度看，ROE 与超额收益相关系数比较大的行业为煤炭、石油石化、钢铁、食品饮料、家电等，建材、汽车、非银金融、有色金属、农林牧渔相关系数也在 0.2 以上。当然由于相关系数的算法等问题，无法判断 ROE 与超额收益之间的延迟性。但是基本可以证明在将近半数的行业中 ROE 与超额收益有较为明显的关系。ROE 极有可能是超额收益的主要来源。

**图表38： 行业 ROE 与其超额收益相关性**

行业	相关系数	行业	相关系数
煤炭	0.7735	交通运输	0.1165
石油石化	0.7559	商贸零售	0.0942
钢铁	0.5816	基础化工	0.0873
食品饮料	0.5561	医药	0.0714
家电	0.5270	轻工制造	0.0566
建材	0.4232	餐饮旅游	0.0341
汽车	0.4206	计算机	-0.0131
非银行金融	0.3837	电力及公用事业	-0.0351
有色金属	0.2992	通信	-0.0874
农林牧渔	0.2630	电力设备	-0.2843
纺织服装	0.1755	建筑	-0.3399
电子元器件	0.1735	银行	-0.3543
传媒	0.1415	国防军工	-0.3797
综合	0.1303	机械	-0.4075
房地产	0.1272		

资料来源：Wind，华泰证券研究所

## 免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司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头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。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。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：Z23032000。全资子公司华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：A0K809

©版权所有 2017 年华泰证券股份有限公司

## 评级说明

### 行业评级体系

一报告发布日后的 6 个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

### 公司评级体系

一报告发布日后的 6 个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

买入股价超越基准 20%以上

增持股价超越基准 5%-20%

中性股价相对基准波动在-5%~5%之间

减持股价弱于基准 5%-20%

卖出股价弱于基准 20%以上

## 华泰证券研究

### 南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999 / 传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

### 深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 24 层/邮政编码：518048

电话：86 755 82493932 / 传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

### 北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层

邮政编码：100032

电话：86 10 63211166 / 传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

### 上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098 / 传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com