

## 从微观同步到宏观周期

### 华泰周期起源系列研究报告之一

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

**李聪** 执业证书编号：S0570519080001  
研究员 01056793938  
licong@htsc.com

**刘志成** 执业证书编号：S0570518080005  
研究员 010-56793940  
liuzhicheng@htsc.com

**何康** 021-28972039  
联系人 hekang@htsc.com

**源洁莹** 0755-82366825  
联系人 yuanjieying@htsc.com

**王佳星** 010-56793942  
联系人 wangjiaxing@htsc.com

#### 相关研究

1 《金工：基于投入产出表的产业链分析》  
2019.12

2 《金工：投资优质股票：红利类 Smart Beta》2019.12

3 《金工：遗传规划在 CTA 信号挖掘中的应用》2019.11

#### 经济系统具有统一的周期，非线性系统能够为周期起源提供一种视角

华泰金工历经四年打造出了一套基于周期的资产配置框架。在这套框架中，我们认为全球金融经济系统是统一的。宏观指标与金融市场都是观测这个系统的一个维度。这个系统在复杂的相互作用中形成了有规律的周期运动。资产配置的核心就是识别这个周期，并且配置当下周期中最适宜的资产。周期性是这个系统最重要的特征之一，自然科学中有许多非线性系统是通过微观同步产生的宏观周期，对比经济系统与自然界中的非线性系统我们发现，两者存在许多相似，经济系统也满足从微观同步到宏观周期的四个可能条件。经济系统产生周期有可能是必然的。

#### 自然科学中存在很多通过微观同步达成宏观周期的实例

自然科学中存在很多微观“振子”通过“耦合”达成同步的现象，比如深夜中萤火虫的同步闪烁、钟表的发明者惠更斯最先观察到的钟摆同步现象，以及神经科学中手指运动同步的实验。这些现象都可以用非线性动力系统进行描述。且最终系统都会产生同步后的周期运动。这些现象与经济金融系统中的周期很类似，系统都没有一个组织者，是通过个体之间的相互影响而产生了系统性周期。宏观周期的产生是微观秩序的必然。周期在很多情况下都是系统的一种稳定状态，是系统势能的最低点。

#### 经济系统满足从微观同步到宏观周期的四个可能条件

通过对自然科学中周期现象的观察，我们认为，从微观同步到宏观周期可能需要四个条件：一是微观个体有类周期的行为；二是微观个体之间会互相影响；三是系统存在随机性；四是有能量注入来维持系统的运转。经济金融系统基本满足这四个条件。复杂的经济系统是由微观行为所构成的，大量微观行为（例如进货、生产、货币结算等）具有周期性；以交易为代表的微观行为将经济参与者有效地联系在一起，组成了一个高效的“沟通”网络，微观个体的行为能够通过这个网络对其他个体产生影响；金融经济系统中的随机性时刻都在发生；劳动者的劳动为经济系统提供了动力源泉。

#### 经济金融系统出现周期性可能是必然的，这是微观秩序造就的宏观现象

经济系统基本满足从微观同步到宏观周期的四个条件，从非线性系统的角度来看，经济周期的出现可能是必然的。经济系统是一个有秩序的系统，所谓秩序，是微观交易的秩序。微观上的秩序形成了宏观上的约束。宏观约束相比微观秩序更具有弹性。对于一个满足以上四个条件的简单系统，出现周期性是容易理解的。对于经济系统来说，这是一个多层、由众多简单系统嵌套组合而成的一个复杂系统，所以经济系统的周期性表现更为复杂，不同变量在不同周期上的侧重并不一样，系统整体上表现出的是多周期复合的结果。

#### 经济周期可能代表了确定性与不确定之间的对抗

在研究经济周期的时候可以发现，经济周期并非同节拍器一样可以精确预测，经济周期是模糊的。简单系统的微观个体更为相似，同步的一致性更高，周期更强；经济系统过于复杂，微观个体之间的相似程度更弱，周期相对模糊。系统自下而上的秩序催生着经济朝着确定、规则的方向演进，而时时刻刻发生的随机性事件催生着系统往混乱、不可测的方向演进，两者始终发生着对抗。周期可能是一种对抗下的状态，一种能够消化不确定性的规则系统。以更长的时间维度来看，随机性往往是均匀的，这就使得周期的长度相对比较稳定。

风险提示：周期规律基于历史数据总结，历史规律可能失效；周期规律对市场长期规律进行研究，无法判断短期的市场情绪与政策冲击带来的影响；市场在某些极端情形下可能出现规律以外的交易风险。

## 正文目录

周期视角下的资产配置 .....	1
传统资产配置模型回顾 .....	1
资产价格本质上也是宏观变量 .....	1
资产价格的可预测性——整个系统具有周期性 .....	1
经济系统具有统一的周期，不同变量都是统一周期的不同观测维度 .....	1
经济周期为何存在？从何处产生？ .....	1
自然界与自然科学中的周期同步现象 .....	1
行星的周期运动——周期是运动状态下的稳定态 .....	1
萤火虫的同步闪烁——自下而上的周期是如何形成的？ .....	1
惠更斯同步与耦合振子——同步是必然产生的 .....	2
同步现象产生的可能条件 .....	2
对经济金融周期起源的猜测 .....	2
许多微观经济活动都是类周期行为 .....	2
经济参与者之间拥有良好的交互机制 .....	2
经济活动中的随机性无处不在 .....	2
劳动是经济系统运行的动力 .....	2
经济周期的出现可能是必然的 .....	2
经济周期较为模糊的原因——复杂度与社会进步 .....	2
周期可能代表了确定性与不确定性之间的对抗 .....	2
本文总结与未来展望 .....	3
风险提示 .....	3

## 图表目录

图表 1： 美林投资时钟 .....	1
图表 2： 全球主要股票市场指数同比序列 .....	1
图表 3： 全球主要国家 10 年期国债期货同比序列 .....	1
图表 4： 标普高盛商品指数同比序列 .....	1
图表 5： 上证综指同比序列与 M1 同比 .....	1
图表 6： 标普 500 同比序列与美国工业生产指数同比序列 .....	1
图表 7： 沪深 300 同比序列与中国 10 年期国债收益率同比变化量序列 .....	1
图表 8： 中国（右轴）和其他国家（左轴）实际 GDP 季度同比 .....	1
图表 9： 中国 GDP 频谱图 .....	1
图表 10： 中国 PMI 频谱图 .....	1
图表 11： 中国 PMI 三周期滤波 .....	1
图表 12： 主要国家 M2 同比 .....	1
图表 13： 中国 M2 同比频谱图 .....	1
图表 14： 主要国家利率同比变化量走势 .....	1

图表 15: 中国利率同比变化量频谱图 .....	1
图表 16: 中国利率同比变化量三周期滤波图 .....	1
图表 17: 主要国家 CPI .....	1
图表 18: 主要国家 PPI .....	1
图表 19: 中国 CPI 及拟合序列 .....	1
图表 20: 中国 CPI 三周期滤波 .....	1
图表 21: 中国 PPI 及拟合序列 .....	1
图表 22: 中国 PPI 三周期滤波 .....	1
图表 23: 沪深 300 同比及拟合同比序列 .....	1
图表 24: 沪深 300 指数三周期滤波 .....	1
图表 25: CRB 综合现货指数同比序列与拟合同比序列 .....	1
图表 26: CRB 综合现货指数周期三因子序列 .....	1
图表 27: CRB 长周期与 GDP 同比 .....	1
图表 28: A 股上市公司 PB_LF 估值中位数和朱格拉周期、库兹涅茨周期走势对比图 .....	1
图表 29: CRB 短周期与全市场 ROE 同比序列同步变动 .....	1
图表 30: 申万大盘指数相对申万小盘指数走势与 CRB 库兹涅茨周期 .....	1
图表 31: 去趋势后的小市值因子累积收益率与库兹涅茨周期 .....	1
图表 32: 计算共同周期所用的指标 .....	1
图表 33: 多指标共同周期 .....	1
图表 34: 系统状态与低维观测变量的关系 .....	1
图表 35: 天体碰撞图 .....	1
图表 36: 行星公转图 .....	1
图表 37: 夜晚的萤火虫 .....	2
图表 38: 节拍器同步初始-混乱情况 .....	2
图表 39: 节拍器同步结果-同步情况 .....	2
图表 40: 手指实验的示意图 .....	2
图表 41: 从微观同步到宏观周期的可能条件 .....	2
图表 42: 生产者库存变化的示意 .....	2
图表 43: 经销商库存变化的示意 .....	2
图表 44: 经济参与者之间存在一个复杂的交互网络 (示意) .....	2
图表 45: 周期产生要素的示意图 .....	2
图表 46: 经济系统的嵌套复合示例 .....	2

## 周期视角下的资产配置

自 2016 年以来，华泰金工在量化周期研究上深耕易耨，逐渐琢磨出一套基于周期框架的自上而下的资产配置体系。这套体系与传统的资产配置框架不同，以马克维茨均值方差模型为代表的传统资产配置方法主要着眼点在于风险的分散，我们基于周期的资产配置框架的思想是要在经济周期的不同状态中配置不同资产的贝塔。2018 年 10 月，我们发布了第一个基于这套资产配置框架的策略指数，策略指数自 2018 年 10 月 1 日至 2019 年 12 月 20 日累积上涨 12.38%。经济系统是一个复杂的系统，精准的把握经济周期是一件非常困难的事情，经济周期中依然存在很多我们无法解释的现象，因此我们需要继续在这个框架下精雕细琢，对经济周期的诸多理论做更深入的研究。本文我们将对过往的经济周期研究进行必要的回顾，并探究经济周期背后的逻辑起源。

### 传统资产配置模型回顾

均值方差模型是资产配置模型的鼻祖，实现了从定性分析到定量配置的重大突破。在不降低投资组合收益的前提下，均值方差模型力求实现组合风险的最小化，而配置的标的资产之间相关性越低，最优化投资组合的风险就会越低。均值方差模型是现代投资理论发展过程中的里程碑，但实际应用中，均值方差模型对参数非常敏感，且优化配置的结果很可能过度配置单个资产。

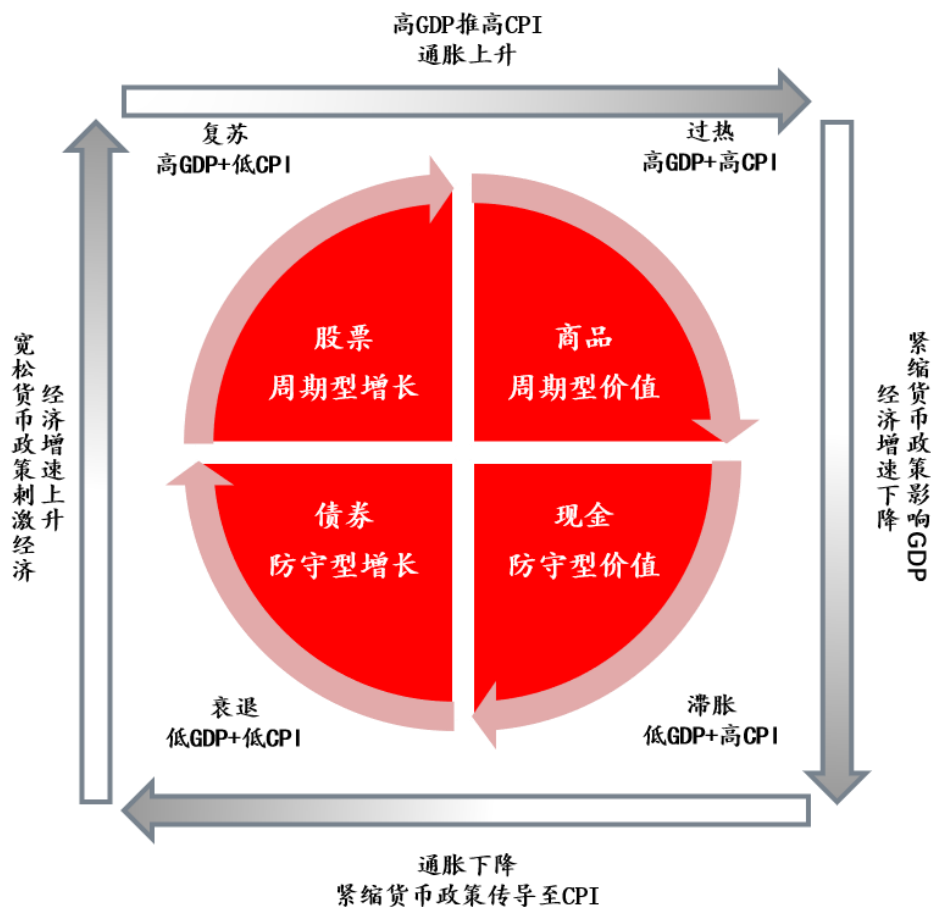
Black-Litterman 模型的配置思路与均值方差模型一致，但进行了实用性改进，引入了投资者对预期收益率的主观观点，实现了历史数据与投资者观点的有机结合，使得优化结果更加准确和稳定。可以看出，均值方差模型和 Black-Litterman 模型都只着眼于资产层面的分散性，希望通过资产分散化达到风险分散化的目的。

风险平价模型则是通过配置风险代替配置资产，对标的资产赋予相同的风险权重，使得组合中各个资产的风险贡献相同。风险平价模型的核心在于不考虑资产的收益率，仅着眼于风险，真正构造了风险分散化的投资组合。风险预算模型在风险的分配比例上更加灵活，可以根据主观观点合理调整各个资产的风险预算占比，在看好的资产上主动暴露更多风险敞口来获得收益补偿，是风险平价模型的改良版本。

整体而言，上述均值方差模型、Black-Litterman 模型、风险平价模型、风险预算模型都是市场上认可度较高的传统资产配置模型。模型的基本做法都是将资产分散到相关性低的不同资产上，在获得这些资产加权平均回报的同时，降低整个投资组合的波动率，从而提升夏普比率。本质上来说，它们的共性在于认为资产价格是不可预测的，配置的核心在于分散风险。

不同于以分散化风险的视角进行资产配置，美林时钟以周期的眼光看待市场，将资产轮动与经济周期联系起来，认为资产价格会在特定的经济状态下呈现规律，具备一定程度的可预测性。具体而言，美林时钟根据宏观经济指标判断出宏观经济状态，把经济周期划分为衰退、复苏、过热、滞胀四个阶段，然后根据当前所处的宏观经济状态给出资产价格的预测，本质上是在刻画宏观变量与资产价格之间的关系。

图1：美林投资时钟



资料来源：美林证券，华泰证券研究所

### 资产价格本质上也是宏观变量

美林时钟的分析框架把宏观指标和资产价格分割开来，通过宏观指标划分系统状态，然后研究不同系统状态下各个资产表现的相对强弱，期望得到某种稳定的、线性的逻辑映射。但我们认为，金融经济系统是一个复杂的内生系统，宏观指标是系统某一维度的投影，资产价格是系统运行的结果，本质上也是系统状态的低维反映。因此，资产价格与宏观指标具有“同源异象”性，是同一个事物的不同观察角度，两者不存在逻辑上的因果关系而应当可以相互验证。

更确切来说，宏观指标并不能完全代表我们常说的“基本面状态”。“基本面状态”或者说经济系统的状态是全球七十亿人，以企业或者其他各种利益主体为形式而组成的一个相互作用的系统的运行状态，这一复杂系统的状态可以被感知，却无法被完全描述。系统的波动是通过一系列宏观指标、资产价格、政策调控手段等变量的活动来传递和扩散的，任何单一变量的波动都不足以代表系统的整体波动。因此我们认为，单纯以某一个或者某几个宏观指标并不足以刻画“基本面状态”，而应当选择不同的维度对系统进行观察，并根据观察的结果相互验证，综合推理系统可能的状态，其中，资产价格维度其实是非常重要的维度。

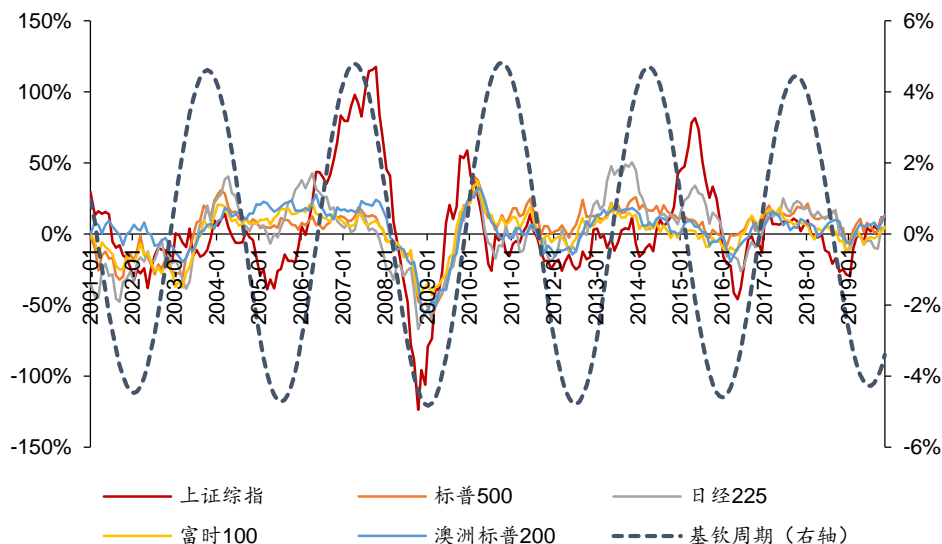
对金融经济系统进行观测时，我们认为资产价格和宏观指标都是宏观经济状态的映照，且相比于宏观经济指标，资产价格数据更加高频、实时。由于是交易所得，资产价格数据的干扰成本更大，是非常重要的观测变量。从系统运行的角度来看，由于系统本身具备一定的规律性，资产价格和宏观指标在一定程度上也都是可预测的。对于宏观经济指标，我们习惯对同比数据进行观察分析，而资产价格作为一种特殊的宏观经济指标，数据处理方式应该保持一致，也应当采用同比的观察方法。



### 资产价格的可预测性——整个系统具有周期性

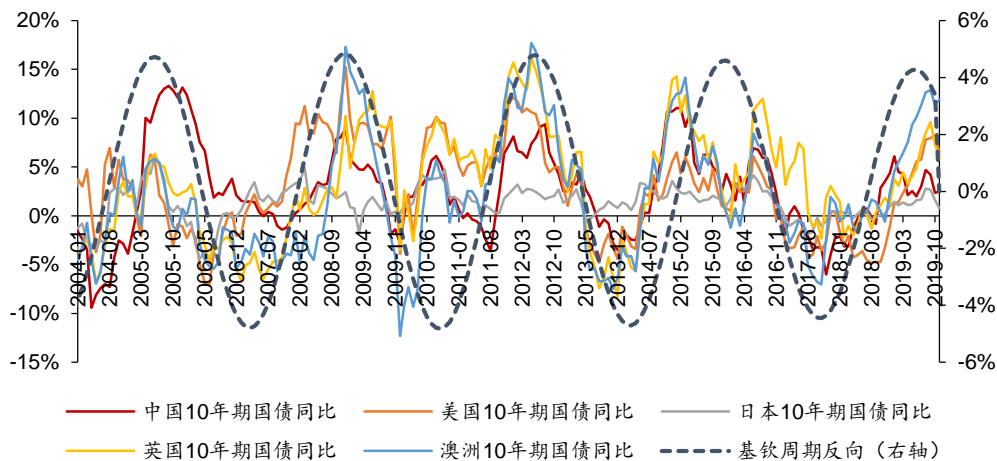
将资产价格做同比操作之后，我们可以观察到周期现象，而且在不同国家的股票、债券、商品上都可以直观感受到资产价格背后可能存在的周期规律。资产价格的周期波动反映了同一类别资产运动的同步性：即使不同国家的宏观经济状态存在差别，但股债资产的运行规律在全球来看同步性很高；同时，不同属性的商品资产也表现出相对一致的波动规律，说明全球资产的联动特性比较显著，背后的周期规律或是统一的驱动因素。

图表2：全球主要股票市场指数同比序列



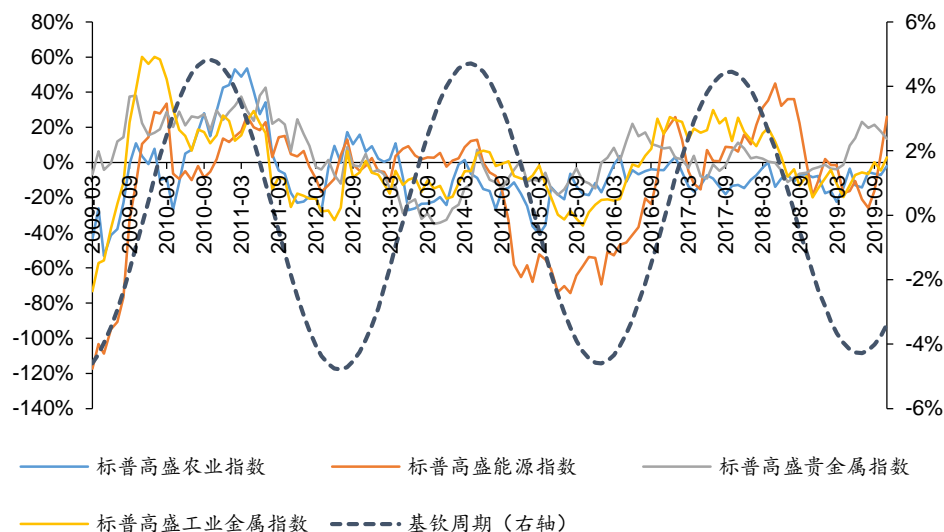
资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表3：全球主要国家10年期国债期货同比序列



资料来源：Wind，华泰证券研究所

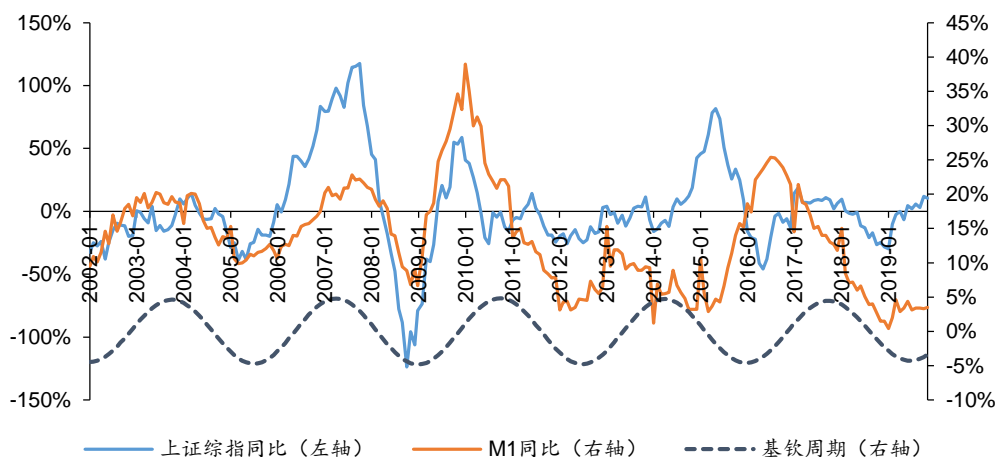
图表4：标普高盛商品指数同比序列



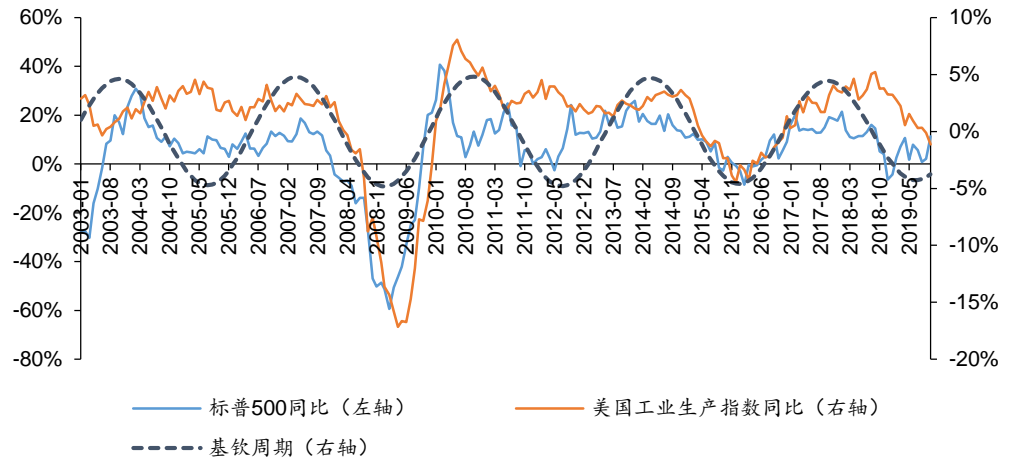
资料来源：Wind，华泰证券研究所

进一步地，除了资产价格本身的波动呈现出规律性，资产价格的周期波动与宏观指标的周期波动也具有一定的一致性。下面几个图表呈现了上证综指与 M1 同比、标普 500 与美国工业生产指数、沪深 300 与中国 10 年期国债利率的关系。可以看出，当资产价格与宏观经济指标都做了相同的同比处理（考虑到利率可能存在负值，以同比变化量代替同比刻画其状态），不同类型的指标之间都能观察到较为同步的周期运动规律，进一步印证了系统周期的显著存在。

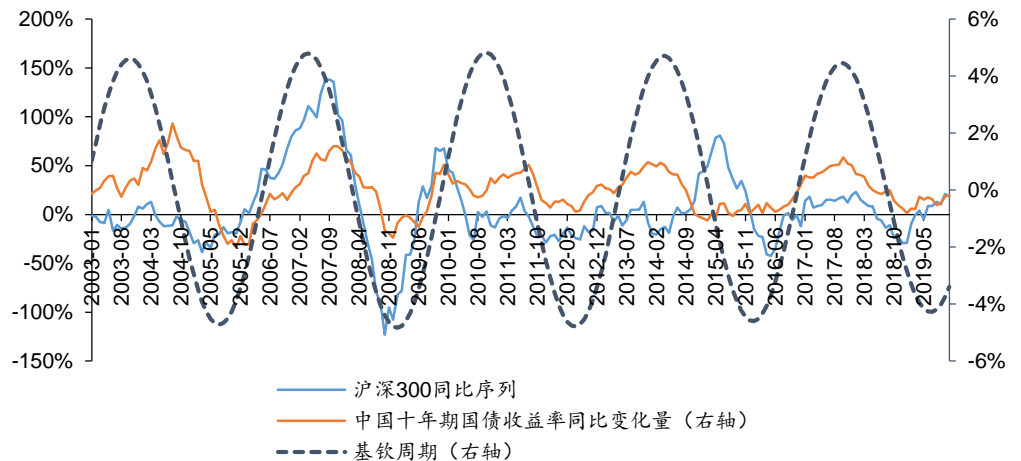
图表5：上证综指同比序列与 M1 同比



资料来源：Wind，华泰证券研究所

**图表6： 标普 500 同比序列与美国工业生产指数同比序列**

资料来源：Wind，华泰证券研究所

**图表7： 沪深 300 同比序列与中国 10 年期国债收益率同比变化量序列**

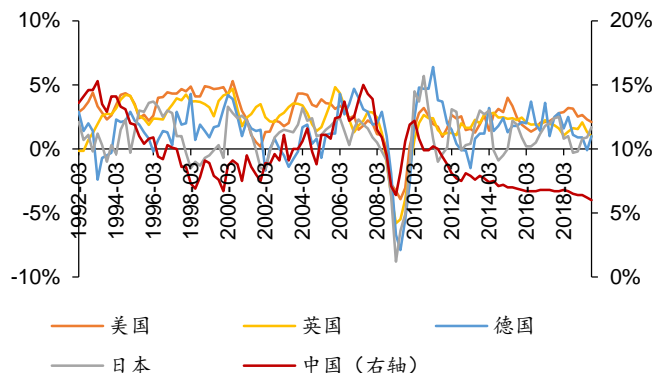
资料来源：Wind，华泰证券研究所

至此，我们发现了对数据进行同比处理后，资产价格、宏观经济指标都具有肉眼可见的周期规律，且各指标的规律呈现出一定的同步性。事实上，经济金融系统中，周期现象几乎无处不在，从反映经济发展全局的 GDP 到体现经济状况的广义货币供给量、价格水平，从作为经济晴雨表的股市到市场估值、市场风格等特征，都是被周期规律驱动的市场要素，且周期规律可以被统一的方式定量刻画出来。

首先，我们考察反映国家整体发展状况的 GDP 指标，可以看出各主要经济体的 GDP 同比呈现一定的周期规律特征。特别地，对中国 GDP 同比序列进行傅里叶变换并考察其频谱图，发现序列存在 67 个季度和 13 个季度的显著周期，长度接近 200 个月和 42 个月，相对而言长周期振幅更大，说明经济增长的内生动力在长期视角下存在明显的周期规律。

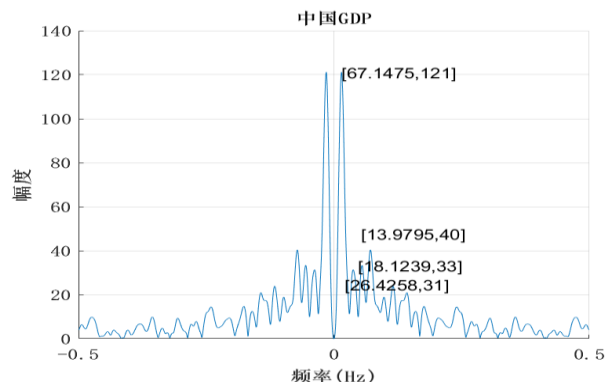


图表8：中国（右轴）和其他国家（左轴）实际 GDP 季度同比



资料来源：Wind，华泰证券研究所

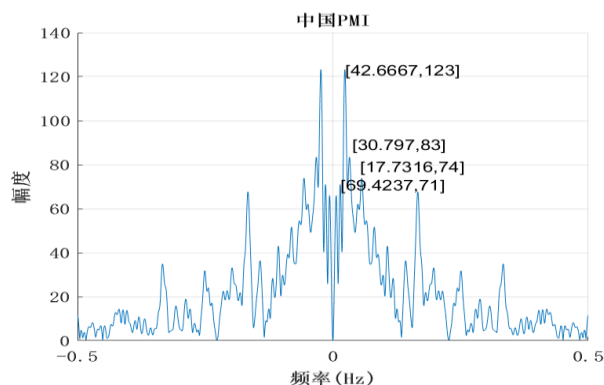
图表9：中国 GDP 频谱图



资料来源：Wind，华泰证券研究所

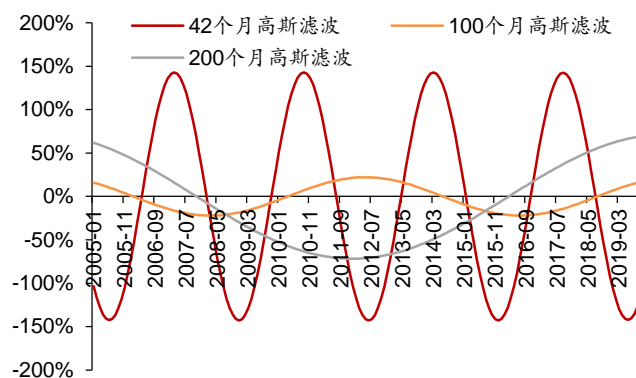
另外，我们考察 PMI 采购经理指数，指数由新订单指标、生产指标、供应商交货指标、库存指标以及就业指标加权而成，相比于 GDP 数据的滞后，PMI 指数被认为是具备时效性和准确性的经济先行指标。同样观察频谱图可以发现，PMI 短周期相对显著，长度约为 42 个月。对同比序列进行高斯滤波，得到 PMI 指数三周期运行状态，可以看出短周期振幅较大；从定义方式也可以看出，PMI 指数密切跟进制造业的变化趋势，相对及时地反映当前经济的景气程度，与短周期联系紧密。而 GDP 作为衡量国家经济的核心指标，综合性较强，且具备一定的稳定性，相对而言受经济长周期影响较大。

图表10：中国 PMI 频谱图



资料来源：Wind，华泰证券研究所

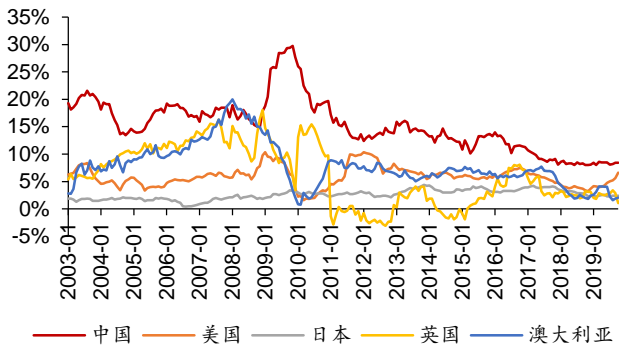
图表11：中国 PMI 三周期滤波



资料来源：Wind，华泰证券研究所

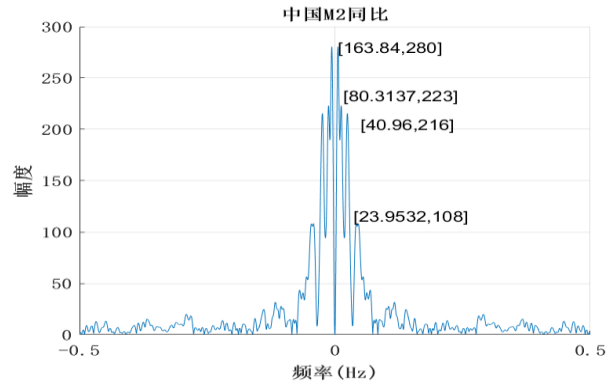
除了直接表征经济状态的宏观指标外，货币作为经济活动最重要的媒介，也蕴含着显著的周期规律。直观上来说，货币供应量作为经济系统的内生变量，同经济本身的循环是成正相关的，当经济处于活跃时期，银行系统会减少自身的货币储备，扩大信贷，随着经济的扩张而增大货币供应量；当经济处于低潮时期，银行系统会增加货币储备，减缩信贷，引起流通中货币量的减少。

图表12: 主要国家 M2 同比



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

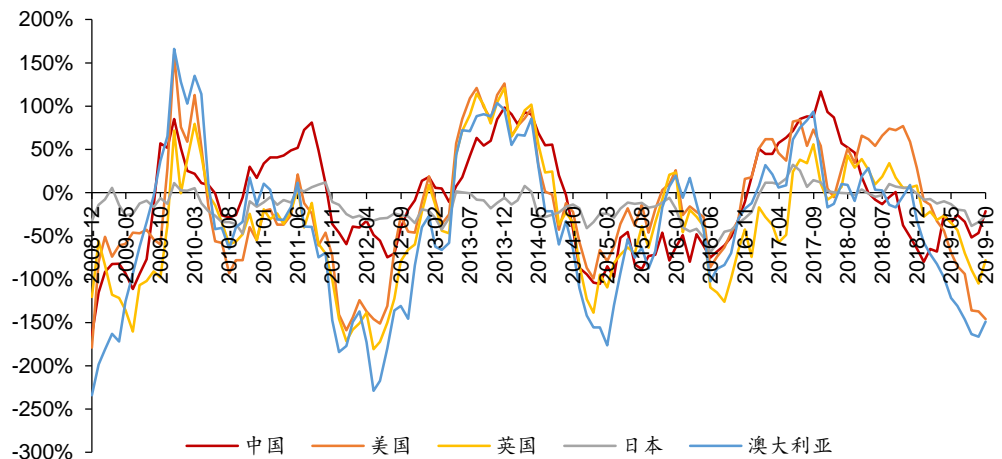
图表13: 中国 M2 同比频谱图



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

更为具体地, 我们考察货币供求的价格——利率的周期规律。由于部分国家过去 40 年债券收益率处于长期下行趋势当中, 趋势性强于周期性, 因此不方便直接对债券收益率提取周期。我们采用计算债券收益率同比变化量的方法来观察利率的周期, 所谓同比变化量即利率的一年期动量, 用当前收益率减去去年同期收益率。

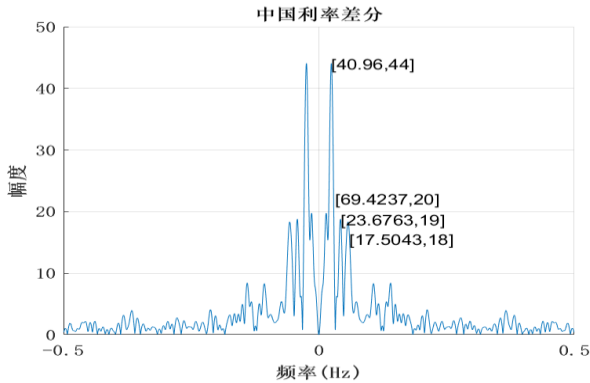
图表14: 主要国家利率同比变化量走势



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

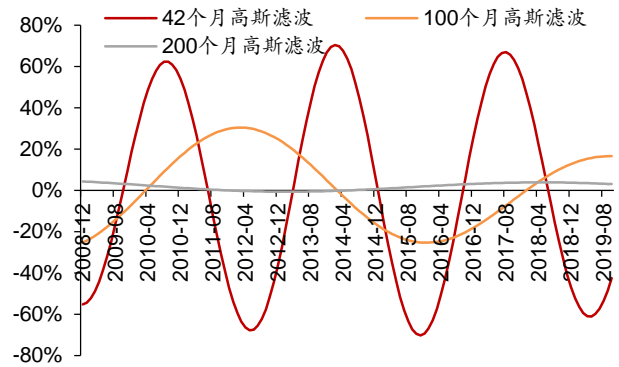
特别地, 对中国的利率差分序列进行傅里叶变换, 可以看出序列在 41 个月周期处幅度最大。进一步从三周期滤波图也可以看到, 短周期振幅最强, 是利率走势的主导周期, 这是因为利率反映了市场对于货币资金调节的结果。市场的调节是相对灵敏的, 因此利率的变化与短期经济状况更为相关; 而当利率的变化引起流动性变化, 再引发货币供应量的政策调控需要一定的时间, 因此 M2 同比主要受到经济系统长周期的影响, 反映长期金融系统的变化。

图表15: 中国利率同比变化量频谱图



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

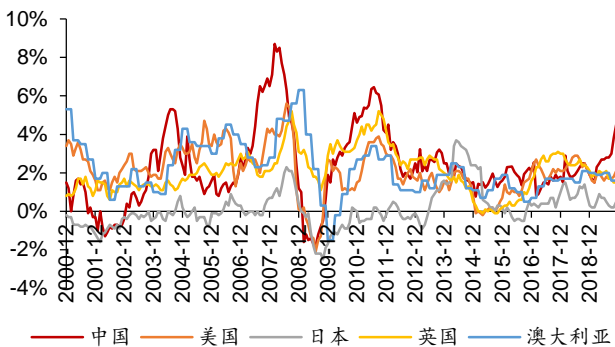
图表16: 中国利率同比变化量三周期滤波图



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

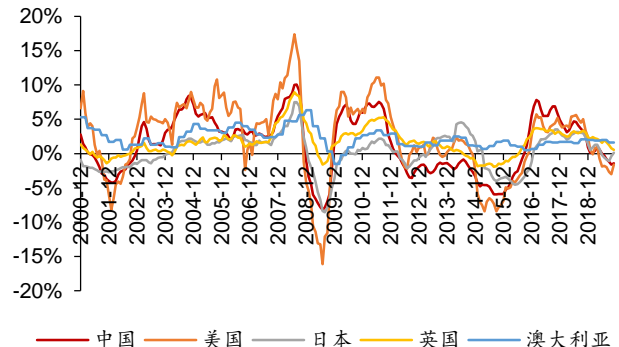
如果说利率是影响货币供给的直接因素, 那么物价水平则是货币供给需求的直接反映, 而 CPI 和 PPI 是反映物价水平的直接变量。由于 PPI 表示的是生产领域的价格水平, 而 CPI 表示的是消费领域的价格水平, 因此 CPI 的变动会略滞后于 PPI, 各国 CPI、PPI 同比序列如下图表所示。

图表17: 主要国家 CPI



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

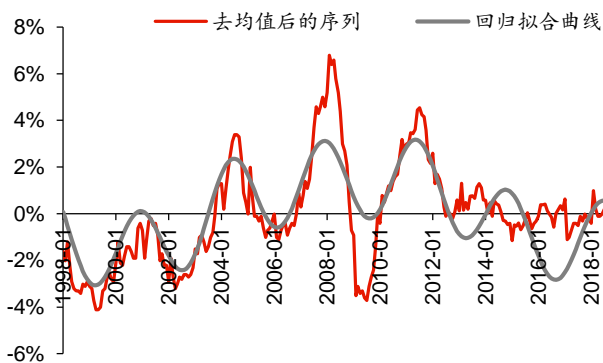
图表18: 主要国家 PPI



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

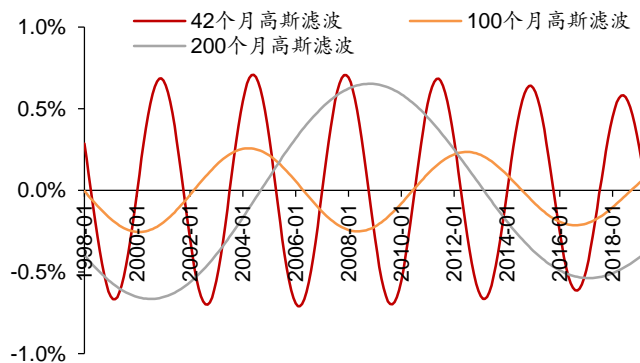
从上述两个图表可以看出, 各个国家的 CPI 与 PPI 变化趋势比较一致, 且在不同的时间区间内呈现较为同步的波动规律。根据中国 CPI 和 PPI 的三周期滤波结果, 两者的短周期都是能量最强的周期, 且 PPI 的短周期在相位上略微领先于 CPI 的短周期。

图表19: 中国 CPI 及拟合序列



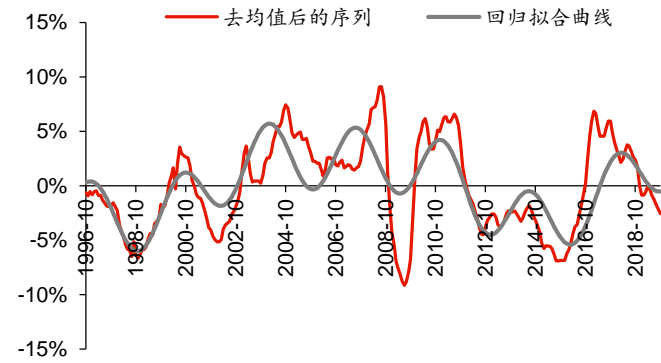
资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图表20: 中国 CPI 三周期滤波



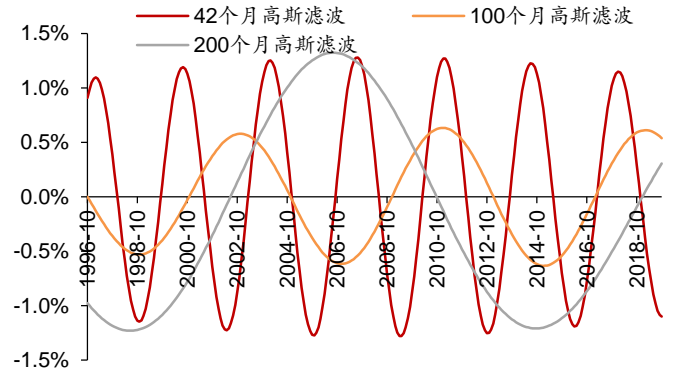
资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图表21： 中国 PPI 及拟合序列



资料来源：Wind，华泰证券研究所

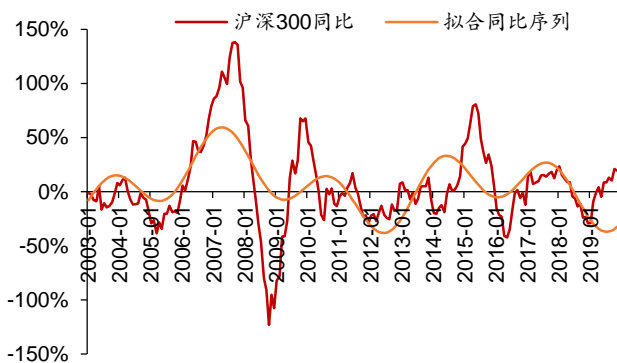
图表22： 中国 PPI 三周期滤波



资料来源：Wind，华泰证券研究所

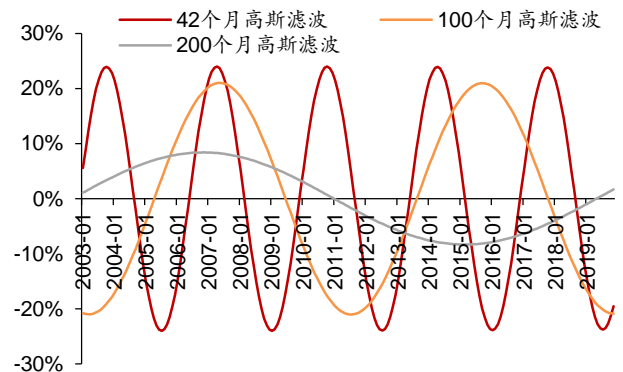
实际投资中，除了对于宏观指标的观察和分析，我们更关心资产价格的走势，而我们把资产价格当作宏观指标，采用同样的数据分析和量化分析方法研究其背后的运动规律。具体而言，针对中国股票市场，沪深300的同比序列及三周期滤波如下图所示，短周期振幅最强，中长周期振幅大致相当，三周期合成后的拟合同比序列对沪深300同比序列具有一定的解释力度，证明利用周期规律进行资产价格的走势预测是可行的方案。

图表23： 沪深300 同比及拟合同比序列



资料来源：Wind，华泰证券研究所

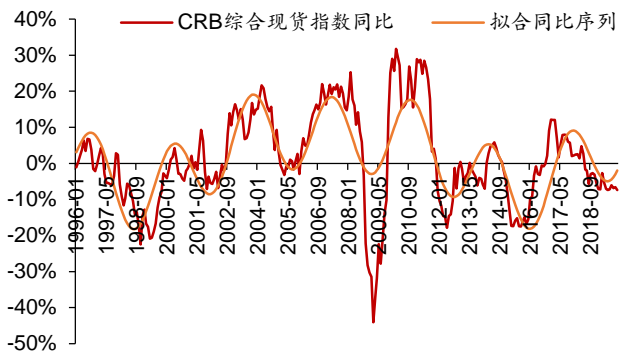
图表24： 沪深300 指数三周期滤波



资料来源：Wind，华泰证券研究所

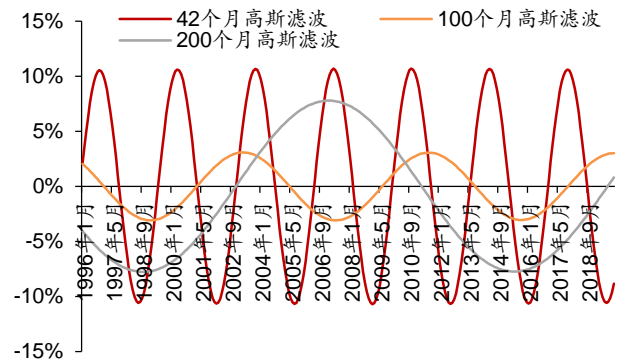
周期现象除了在虚拟经济上有所反映之外，在实体经济中同样也能明显被观测到，同时实体经济与虚拟经济之间的联系与传导也呈现了一定的周期规律。大宗商品是最靠近实体经济的资产，大宗商品的价格趋势反映了实体经济需求与供给的关系，商品价格的长期上行代表了经济的需求强于供给，实体经济整体上行；反之，商品价格的长期下行代表经济的需求弱于供给，实体经济整体下行。

图表25: CRB 综合现货指数同比序列与拟合同比序列



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

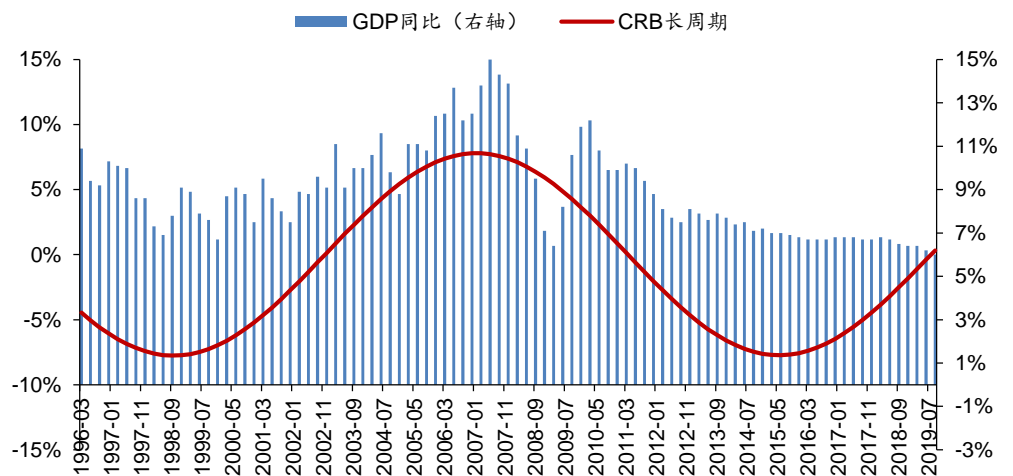
图表26: CRB 综合现货指数周三因子序列



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

大宗商品中周期和长周期反映了经济基本面的中长期运行趋势，长周期与 GDP 同比走势接近，说明长期来看，实体经济的变化趋势与国家整体的经济状况是一致的。中周期与全市场 PB\_LF 中枢走势基本相反，这是因为随着经济基本面复苏，企业盈利水平的上升和生产活动的扩张会推升信贷需求，信贷的价格也即利率开始上升；同时，经济向好引发通胀预期，央行加息抑制经济过热，进一步收紧流动性并抬升利率；从 DDM 模型来看，当中长周期上行时，贴现率的上升会降低预期未来现金流的现值，使估值中枢下移。短周期与全市场 ROE 同比序列走势相近，这是因为大宗商品短周期反映了经济基本面的短期运行趋势和市场的牛熊状态，与企业盈利密切相关。

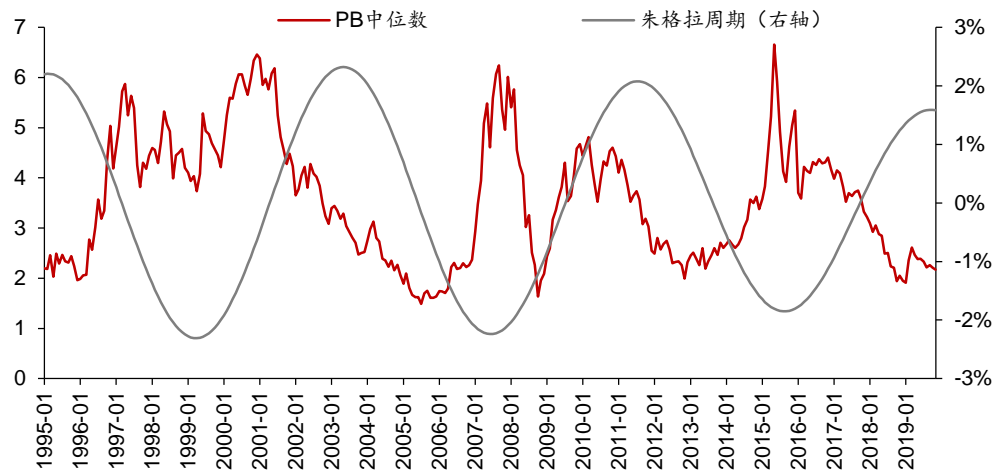
图表27: CRB 长周期与 GDP 同比



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

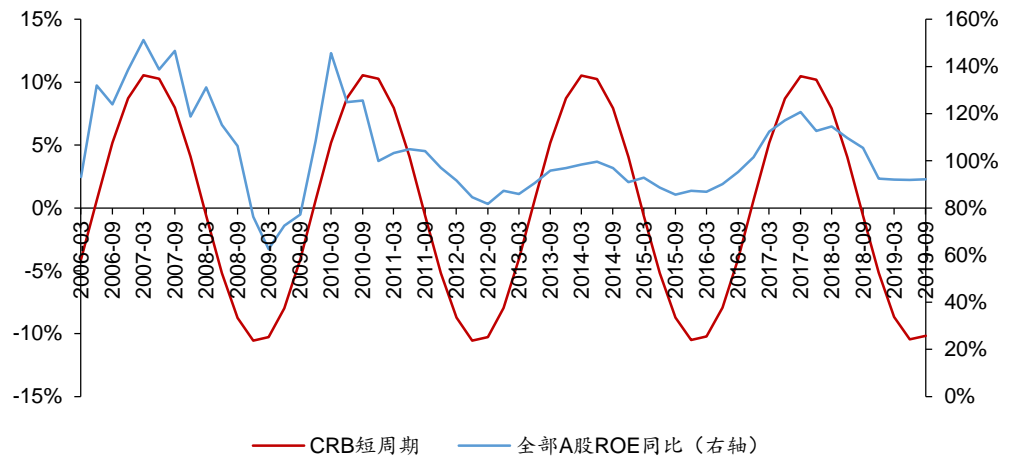


图28: A股上市公司 PB\_LF 估值中位数和朱格拉周期、库兹涅茨周期走势对比图



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

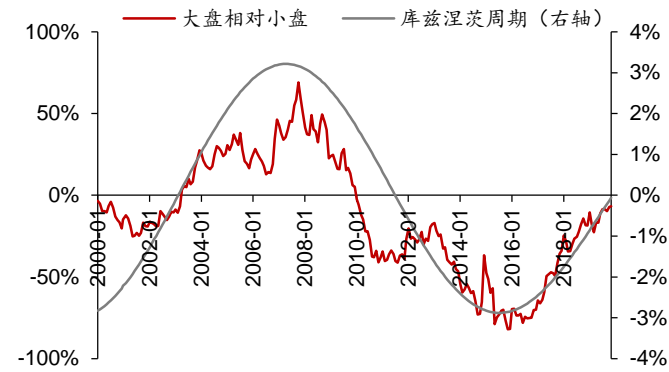
图29: CRB 短周期与全市场 ROE 同比序列同步变动



资料来源: Wind, 华泰证券研究所, 截至 2019 年三季度财报

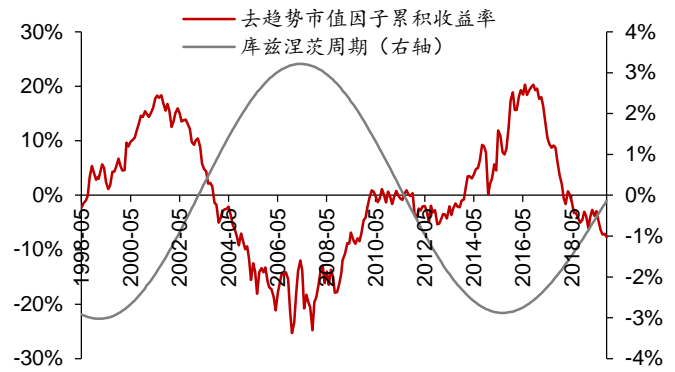
由于实体经济与虚拟经济的运行都呈现出相同的周期规律，我们推断市场对于不同的风格也会呈现周期性的偏好。考察大小盘风格因子和市值因子的表现发现，大小盘风格因子和去趋势后的小市值因子累积收益率都呈现出很强的周期性，并且大小盘风格因子的方向与长周期方向相同，去趋势后的小市值因子累积收益率方向与库兹涅茨周期的方向相反。这是因为实体经济长周期上行意味着经济长期向好，基本面复苏，企业盈利增长的确定性增强，投资者开始选择企业盈利确定性更强的大市值股票，从而导致市场风格偏向大盘，大市值股票表现好于小市值。而当实体经济长周期下行，企业盈利恶化，投资者开始转向小市值股票，从而形成了市场风格的轮动现象。

图 30: 申万大盘指数相对申万小盘指数走势与 CRB 库兹涅茨周期



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 31: 去趋势后的小市值因子累积收益率与库兹涅茨周期



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

### 经济系统具有统一的周期，不同变量都是统一周期的不同观测维度

上述大量的经济金融数据呈现出了周期现象，而且不同变量之间表现出的周期性相似程度很高，主要都集中在 42 个月、100 个月、200 个月附近。如此一来，我们很难想象这是一种巧合，不同变量的周期长度竟然一致。我们认为这种周期现象不是彼此独立的，他们表现出来的周期不应该仅仅只是单一变量的周期。例如，中国的股票市场、利率、CPI、PPI、M1、M2、工业增加值等变量都具有明显的 42 个月周期，那这个周期不能简单的理解为各自变量的周期，他们其实反映了中国整体经济的周期，而每一个指标都是从某个特定维度对市场进行观测。关于这一点还可以继续扩充，我们不单单观察到中国的金融数据与宏观变量的周期类似，美国、欧洲、日本的金融数据与宏观变量展现出的周期性也是类似的，而且不同国家的周期在短周期上有很强的同步性。这说明全球的经济体可能是一个统一的复杂系统，不同国家的不同宏观数据其实只是观测这个复杂经济体的一个单一视角，整合这些不同变量的观测结果才能对这个系统做出一个准确的测度。

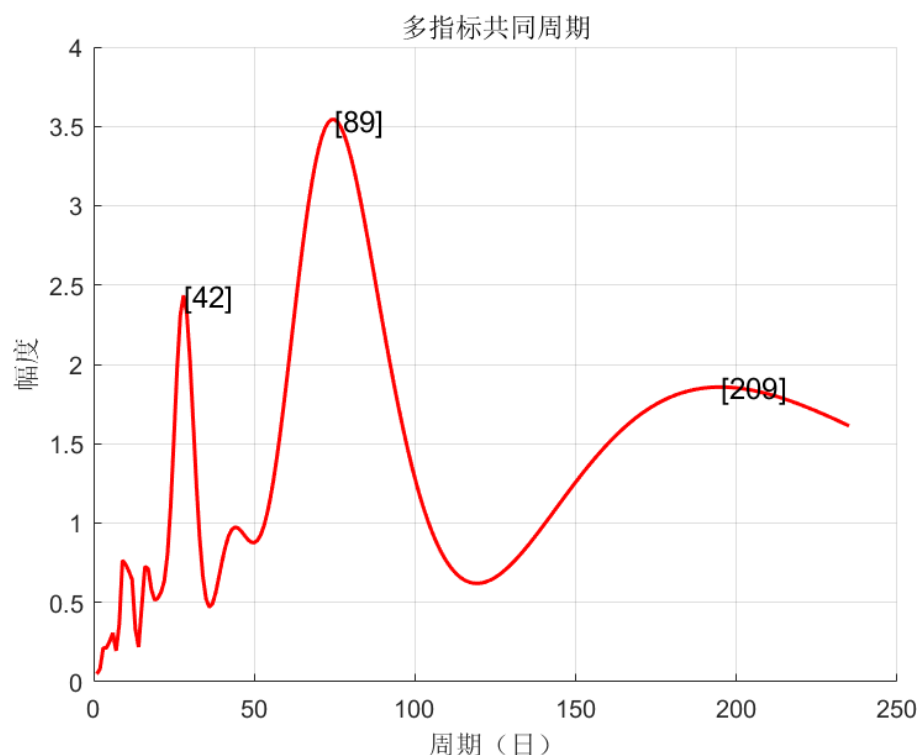
基于以上的观察，我们提出了金融经济系统统一周期假设：全球的金融经济系统，通过贸易和金融联系成一个整体。这个系统中存在无穷多的正反馈和负反馈，它们在相互作用的过程中，产生了有规律的周期性运动。对于系统而言，无论是中国的股票价格、美国的房子价格、日本的大宗商品价格，以及欧洲的各种宏观指标，其本身都只是这个系统某个维度的观测指标，是系统在特定维度的投影。

为了验证全球金融经济系统拥有统一周期的假设，我们借鉴了信号处理领域的一些算法。研究单一序列周期性的时候，我们采用了傅里叶变换的方法，这种方法可以将时间序列转换为频域序列，从频谱的角度来观察序列最为显著的周期。在研究多个变量统一周期的时候，多重信号分类（Multiple signal classification, MUSIC）算法能够较为有效地对不同变量的共有周期做出识别。MUSIC 算法本身解决的是雷达阵列中多个传感器对同一个信号源的频率识别。我们做过多次实验，在自然界的天然周期数据中，MUSIC 能够很好地识别统一信号，例如对南北半球多个城市的每日平均气温进行统一信号识别，能够识别到 365 天附近的周期，这意味着不同城市气温背后的影响因素都是地球公转。我们将全球多个股票指数、宏观指标、商品指数采用同比处理后的序列输入 MUSIC 算法中，能够识别出 42 个月、100 个月附近、200 个月附近的共有周期，这说明这三个周期是金融经济系统的统一周期，是最核心的驱动信号。同时，这三个周期也广泛地出现在金融经济指标当中，只是由于观测维度不一样，不同变量三个周期所占比重有所不同。

**图表32： 计算共同周期所用的指标**

股票指数	通胀指数	商品指数
上证综指	美国 CPI 和 PPI	CRB 食品现货
恒生指数	日本 CPI 和 PPI	CRB 食用油现货
标普 500	英国 CPI 和 PPI	CRB 家禽现货
纳斯达克 100	法国 CPI 和 PPI	CRB 金属现货
日经 225	德国 CPI 和 PPI	CRB 工业现货
富时 100	中国 CPI 和 PPI	CRB 纺织现货
法国 CAC40		
德国 DAX		
澳洲标普		
孟买 SENSEX30		

资料来源：华泰证券研究所

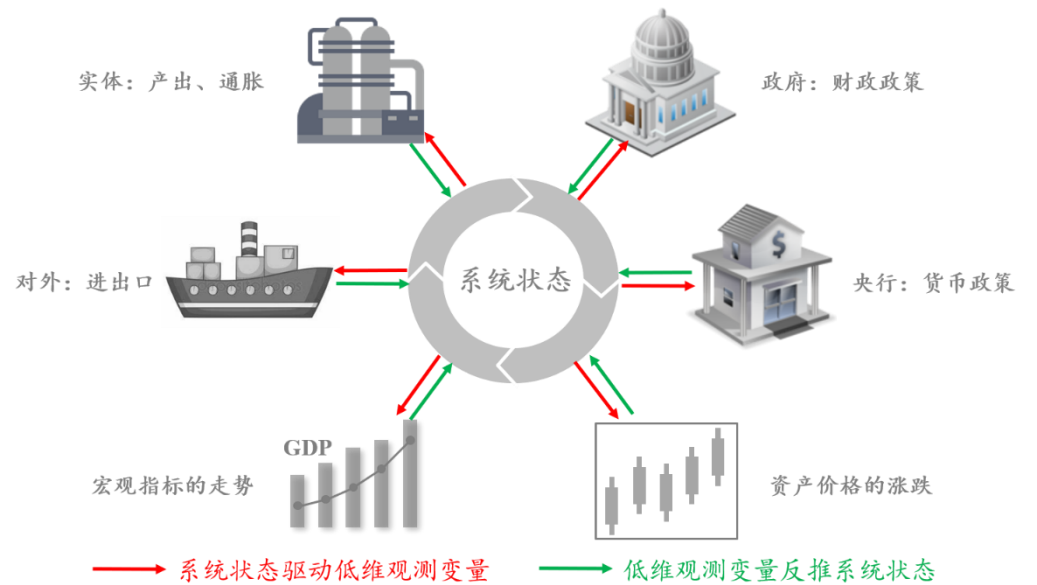
**图表33： 多指标共同周期**

资料来源：Wind, 华泰证券研究所

全球金融经济统一周期假设的重要性在于，我们是以系统论的角度研究宏观经济与金融市场。宏观变量之间不是割裂的，不同国家的经济不是割裂的，金融市场不是割裂的，全球不同国家的宏观经济与金融市场都不是割裂的，全球经济与金融市场都是一个有机的整体，是一个复杂系统，系统内部变量存在着复杂的关系，既有线性容易观测到的，也有非线性难以度量的。系统论视角的优势在于，我们不会把局部的线性近似当作系统的全部，而是利用多个变量整体的状态特征对系统做判断。就像这句名言“历史都是相似的，但不会简单地重复。”

在全球经济金融系统的假设下，系统是最核心的变量，系统的状态决定了其他变量的状态。一旦系统的运行状态确定了，经济的走势就确定了，通胀和利率的方向就确定了，大类资产配置的方案也就确定了。遗憾的是，我们认为没有任何指标能够完整的刻画系统的状态，每个指标都只是从一个特定的角度去描述系统的状态，并且带有各自不同的噪音信息。因此资产配置的核心是通过各种不同维度的观测指标，共同推断系统的状态，进而确定资产配置方案。

图表34： 系统状态与低维观测变量的关系



资料来源：华泰证券研究所

对于复杂系统来说，推断系统状态是非常困难的。复杂系统都是非线性系统，在一些情况下会出现不可测的特征。但是，如果系统具有周期性，将在很大程度上降低对系统推断的难度，因为周期性说明系统存在一些稳定的路径。当我们能够识别出系统的周期状态，就能够对系统下一时刻可能的位置做出一定的预判，资产配置就是在系统当下的状态中找到最合适的资产。本文之前针对全球众多资产价格、宏观变量的研究表明，系统确实确实是存在周期的，纵然系统周期中依然伴生着很多随机项，这已经为科学地资产配置提供了基础。

## 经济周期为何存在？从何处产生？

我们在全球不同国家不同地区的金融数据和宏观变量中都观察到了周期，如此普遍的周期现象显然不是巧合，他们背后都反映了经济系统的周期。如此庞大、复杂的经济系统，竟然呈现出了宏观上最具有秩序的一面，着实让人好奇背后的原因。在传统的宏观经济研究中，对于周期的来源，有这样几种说法。

第一种理论认为经济周期的来源是货币周期。这种理论将经济周期性的波动归结为了银行体系交替地扩大和紧缩信用所造成的。由于货币的乘数作用，当银行体系降低利率时信用将会扩张，商人就会向银行增加贷款，从而引起生产扩张和收入的增加，而收入的增加又会引起对商品需求的增加和物价的上升，于是经济活动水平上升，经济进入繁荣阶段。然而，银行扩大信用的能力并不是无限的。当银行体系被迫停止信用扩张，转而紧缩信用时，贷款减少，订货减少，由此出现生产过剩危机，经济进入萧条阶段。萧条时期，资金逐渐向银行集中，银行采取措施扩大信用，这又会促进经济复苏。

第二种是投资过度理论。该理论认为经济周期的来源在于对生产资料的投资过多。投资的增加引起经济繁荣，这种繁荣首先表现在对生产资料需求的增加以及投资品价格的上升上。这就更加刺激了对资本品的投资。资本品的生产过度引起了消费品生产的减少，从而形成经济结构的失衡。资本品生产过多必将引起资本品过剩，于是出现生产过剩危机，经济进入萧条。

第三种是心理周期理论。这种周期理论认为心理预期对经济周期各个阶段形成起到了决定作用。乐观与悲观预期的交替引起了经济周期中繁荣与萧条的交替。当人们对前途抱乐观态度时，投资、生产和消费增加，经济走向繁荣；当人们对前途抱悲观态度时，投资、生产和消费下降，经济走向萧条。

其他解释经济周期来源的理论有很多，也有把经济周期归因于太阳黑子、政治周期等。然而，我们需要注意到，货币有周期、投资也有周期、心理预期同样也有周期，问题是这些是否为周期的源头？或者他们仅仅只是周期的表象？经济系统中有很多因素可以单拎出来解释周期，这种讨论很容易沦为“鸡生蛋、蛋生鸡”的无效讨论中去。另一方面，当我们在讨论周期时，不管是投资过度还是心理预期，似乎市场中的声音都是一致的，都处于投资过度阶段时，所有生产者都投资过度，都处于预期乐观的状态时，几乎所有人都预期乐观。宏观上对经济周期的研究其实并没有解释为什么市场会出现一致性。所以单纯从宏观解释周期似乎只能解释现象，而无法说明在某种规则下系统周期的原因与基础。

实际上，在自然科学中，有一些有意思的周期现象，这些周期现象是微观个体的同步所产生的，微观个体同步逐渐产生宏观上的周期。通过对于自然界中的周期现象与经济系统中的周期现象做对比，我们产生了一种新的解释经济周期起源的思路。我们认为经济周期可能是通过微观经济行为同步而自然产生的周期现象。后面我们将从自然科学界中的周期出发，来阐述我们对周期起源的理解。



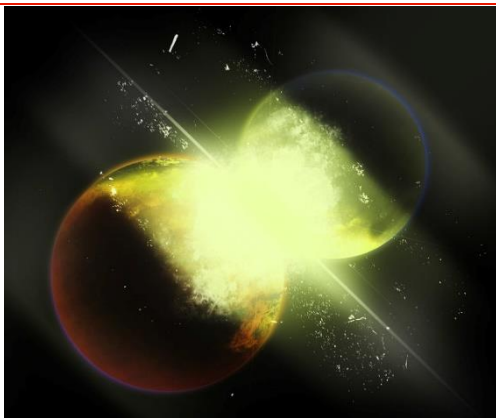
## 自然界与自然科学中的周期同步现象

“风起于青萍之末，浪成于微澜之间。”波澜壮阔的宏观现象的背后是成千上万个微观个体的同向运动。经济金融领域更是如此，每一个人、每一个企业都是商业行为的参与者，经济周期的背后与每个微观个体的行为都息息相关。在自然界中，存在许多没有集中领导的自组织，神奇的是，他们的行为能够自发的统一。众多学者在对类似现象的研究中提出了很多有意思的解释和结论。这些研究成果对我们探索周期本源提供了很多借鉴与启发。本部分我们将介绍一些自然界中的同步现象，以期寻求经济周期的本源提供一些帮助。

### 行星的周期运动——周期是运动状态下的稳定态

在自然界与人们的日常生活中，周期现象无处不在。日升日落、四季轮回，这是最为常见的周期规律，也是非常稳定的周期规律。这两者的背后是地球的自转与公转。昼夜交替与四季变换本质上是因为我们居住的环境——地球存在周期性的运动而带来的。这是一个典型的微观视角观察宏观周期使微观变量也出现周期的实例。另一方面，地球的公转与自转是如何形成的呢？这是一个很有趣的问题。让我们想象一下诞生稳定系统之前的宇宙：那时候，天体都在无序地运动着，一个“渴望”静止的天体会在其他天体引力的作用下产生运动，碰撞到处发生。由于引力的作用，小天体会向大天体运动直到发生碰撞融合，融合后的新天体将继承两者的运动，继承的物理学变量中也包括角动量（角动量守恒），一个行星的形成可能会经过无数次这样的碰撞融合过程，其继承的角动量不可能为 0。因为角动量的存在，这颗行星将会保持旋转，当行星变得稳定，没有新的能量注入时，旋转的周期也将稳定。在星系的形成过程中，碰撞在不停地发生着，在引力的作用下，唯有围绕恒星做类圆周运动的行星才不会撞上恒星，周期性的公转是行星存在下来的唯一选择。这说明周期性的运动是自然选择的结果，周期可以称之为是运动状态下的稳定态。

图表35：天体碰撞图



资料来源：图虫，华泰证券研究所

图表36：行星公转图



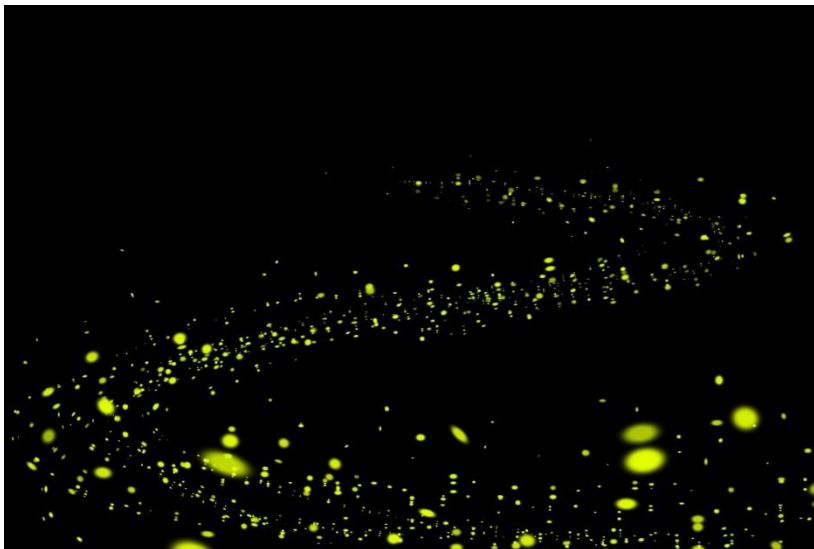
资料来源：图虫，华泰证券研究所

### 萤火虫的同步闪烁——自下而上的周期是如何形成的？

在日夜变换与四季变迁的例子中，由于宏观系统存在周期性导致微观变量也出现了周期，这种周期现象我们姑且称其为自上而下传导的周期。相反，如果周期现象是微观个体存在，微观个体的运动同步之后在宏观层面观察到了周期，我们可以称之为自下而上生成的周期。我们倾向于认为经济金融领域的周期可能会与自下而上的周期更为类似。自然界有很多这种自下而上的周期，萤火虫的同步闪烁就是其中一种。1915 年开始，一大批学者在《科学》等杂志上开始讨论一种奇妙的令人费解的同步现象：萤火虫的同步闪亮和熄灭。当时，前往东南亚和非洲等地旅行的西方游客会给人们讲述一个神奇的故事：在草丛和河谷地带，绵延数公里的成千上万只萤火虫组成的荧光带，如同时钟一样精确地同步闪亮和熄灭。在很长一段时间里，这个现象都无法被解释，人们无法理解萤火虫在没有统一指挥的情况下是如何达成同步的。20 世纪 60 年代，生物学家约翰·巴克（John Buck）在泰国观察到了萤火虫的同步闪烁，他决定做一个实验来探究背后的机理。巴克在河谷中捕捉了许多萤火虫，将其放飞到黑暗的房间中，萤火虫在房间中飞来飞去并逐渐降落在墙壁和天花板上，刚开始萤火虫的闪烁并不同步，慢慢地，会有两只、三只出现同步，之后逐渐演变成所有屋子的萤火虫全部同步。这说明萤火虫闪烁的周期同步不是天然的，是需要互相影响逐步

形成的，萤火虫会通过某种方式调整自身闪光的节奏，来响应其他萤火虫的闪光。巴克和同事们将实验进一步深化，他们对一只萤火虫施加闪烁的人造光，用这个人造光模拟另一只萤火虫的闪光，发现萤火虫的闪光会明显受到人造光的影响，它会基于人造光的周期来改变自身的闪烁时间。

图表37： 夜晚的萤火虫



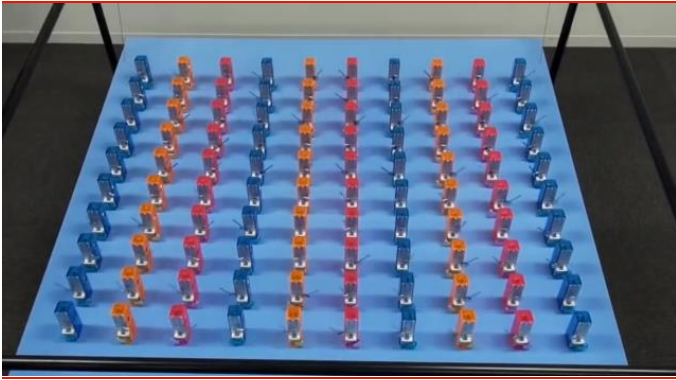
资料来源：图虫，华泰证券研究所

美国著名的混沌理论和复杂性理论研究学者、康奈尔大学应用数学教授斯蒂芬·斯托加茨在其 2018 年出版的《同步：秩序如何从混沌中涌现》一书中对这个现象做出了研究解释，首先需要注意到单一萤火虫的闪烁不是杂乱的，是存在固有频率的，这说明每只萤火虫都有掌握时间的方法，即存在某种内部时钟；第二，萤火虫会接收到周围的闪光信号而改变自身的频率。以上两点线索可以引出一种可能的解释：萤火虫是自组织的，每只萤火虫都有一个振子，这是一个小节拍器，它的时间可以自动调整，以回应其他萤火虫的闪烁。斯蒂芬·斯托加茨认为，这种自组织系统，同步是必然发生的。这种同步将成千上万个独立个体的不同频率、不同相位的类周期运动同化成了群体的周期行为，这是自下而上产生的周期、从微观运动的同步演化为了宏观现象的周期，这种周期的产生方式与金融经济学中的周期有许多共同点。

### 惠更斯同步与耦合振子——同步是必然产生的

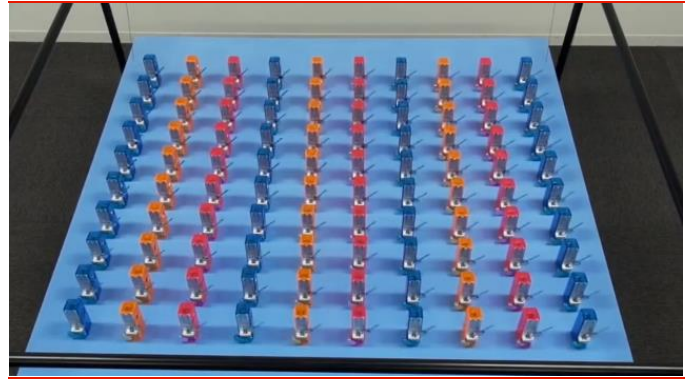
斯蒂芬的解释中提到了振子，所谓振子，是指以固定时间间隔不停地重复某种运动的实体。这个名词在物理学中出现频率较高，在物理学中，也有很多振子的同步现象。一个有名的实验是这样的，在一张桌面上摆放很多个节拍器（可以理解为倒立的钟摆，都是采用摆的等时性来计时），以任意速度随意摆动节拍器，初始时刻每个节拍器的速度和相位都不同，节拍器的声音混在一起杂乱无章，但是过一会（一般在几分钟以内），节拍器就会开始同步，最终，所有节拍器的摆动将完全一致，声音也整齐划一。这种现象是由钟表的制作者惠更斯最早观察到。1665 年，惠更斯无意间发现，两个挂钟的摆锤无论从哪里或者什么时候开始摆动，在约半小时内，它们最终总会以相同的频率彼此相反地摆动。有意思的是，惠更新最早发现的钟摆同步是频率一致但是相位相反的。这种同步背后的机理又是如何？2015 年，Henrique M. Oliveira 和 Luís V. Melo 合作发表了文章《Huygens synchronization of two clocks》，他们复现了惠更斯时代的时钟，并且利用动力系统（描述物体运动的微分方程组）对同步现象进行了建模。在此之前，已经有很多学者从理论上对惠更斯同步现象进行了大量分析，例如 Vojin Jovanovic 和 Sergiy Koshkin 在 2011 年发表的文章《Synchronization of Huygens' clocks and the Poincare method》，他们推导了同步机制存在和稳定的解析条件，以及稳定幅度和校正后周期的解析表达式。本文暂时不引入复杂的数学推导，我们借助于学者们的论文来解析同步产生的机理。

图表38：节拍器同步初始-混乱情况



资料来源：节拍器实验录像-池口实验室，华泰证券研究所

图表39：节拍器同步结果-同步情况



资料来源：节拍器实验录像-池口实验室，华泰证券研究所

首先，对于钟摆而言，其自身在进行周期性的运动，但由于阻力的存在，运动不会一直进行下去，因此在钟摆运行至某个固定位置时，摆钟的发条就会给钟摆施加一个能量（发条的势能转化为钟摆的动能），使其继续维持运动。对于两个挂在墙壁上的摆钟而言，墙壁是连接两者的媒介，当其中一个挂钟的发条给钟摆施加能量时，产生的微弱震动会通过墙壁传导至另一个挂钟的钟摆，从而影响另一个钟摆的运动速度，同理，当前的钟摆也会受到另外一个钟摆的影响。两个钟摆组成了一个耦合振子系统，每个钟摆都将偏离已有的稳定状态，但是会向系统新的稳定状态发展，而相位相反就是新系统的稳定态。至于相位相反为什么是系统的稳定态，这是由模型中两个摆钟的相互作用方程（或者叫耦合函数）的部分参数决定的。实际上，能量的传播介质的差异就会导致稳定态的不同。例如，如果将两个挂钟从墙壁上摘下，挂在可移动的木制支架上，此时两个钟摆最终将会同相运动。我们前面讲的节拍器的例子就是同相的稳定态。因此在系统同步产生统一周期的过程中，能量的传播介质具有很重要的作用，其一是保证了两者之间能够产生影响，其二是其在一定程度上决定了系统将进入哪种稳定态。

需要注意的是，有些人会将桌面上的节拍器实验理解为“共振”现象，这个现象可以被称为“耦合”但不能称之为“共振”。两者是不同的概念。共振现象是指在某一特定频率下，物体的运动振幅将比其他频率下都大。例如军队行进步伐的频率如果与大桥的固有频率一致可能会导致大桥的垮塌，这是大桥在这一频率下共振，震动幅度显著增大导致的桥梁垮塌。而节拍器实验是物体的运动互相影响最终运动节奏完全一致的现象，这是不同个体之间运动的“耦合”。

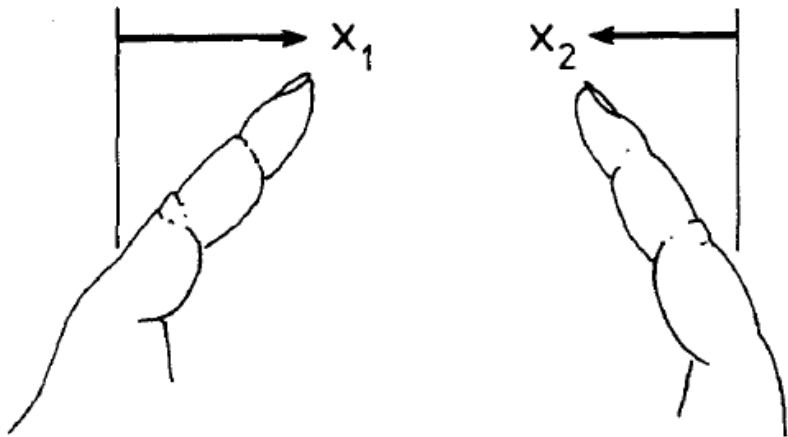
### 同步现象产生的可能条件

我们从萤火虫的同步闪烁和钟摆同步两个例子中可以总结一下宏观周期产生的条件，一个是微观个体在从事类周期运动，第二是微观个体之间存在交互，这种交互可能是信号的交互，也可能是能量的交互。但仔细研究模型就会发现，周期产生还需要一个非常重要的条件：随机性。在钟摆模型中，两个钟摆的固有频率会存在一个微小差异，因为这个微小差异才会导致两个时钟相互影响，最终达成完全反相。如果这个微小的差异不存在，两个钟摆不会存在相位差，将处于同相这种状态不发生改变，但是一旦引入一个微小差异，不管这个差异有多微小，两个钟摆都将走向反相。这种差异就是一种随机性。在约翰·巴克斯的萤火虫实验中，萤火虫闪烁的初始相位是随机的，桌面上的节拍器实验中，节拍器的初始相位是随机的。**周期是将这种随机性统一之后的状态。**事实上，一个稳定运行的系统会不停地受到新的随机干扰，例如萤火虫群体，时不时会有新的萤火虫出现，也可能有一些萤火虫的离开，这些事件都在随机性的发生，也会使系统从旧的稳态过渡至新的稳态，**宏观上的周期现象可能是微观随机性事件的总和。**



还有一些发生在人身体上的有意思的周期现象，心理学家就发现一个现象：两只手半握拳放在面前，伸出两个食指，一个手指向上、一个手指向下做交替运动，逐步加快交替的频率，最终两个手指将会同上下。这个现象也可以用动力系统方程进行描述。单个手指的周期运动可视为简谐振动。两个手指共同做频率接近的运动时，相位将会逐渐趋同。原因在于两个手指共同运动可能受相同脑区或皮层下结构（subcortical）影响，通俗地说，两个手指的运动不是独立的。此时，决定单个手指的偏微分方程里应加入另一个手指的影响，该影响可以用耦合函数表示。模拟和实证结果表明，简谐振动结合耦合函数能够刻画手指运动相位趋同现象，耦合现象的发生需要手指的运动频率超过一定的阈值，阈值之下两只手指的运动是不相干的，阈值之上手指运动的相位将会趋同。同时在这个模型中，随机扰动是耦合函数的必备项。这个随机项可能是运动神经元的随机噪音，也可能是运动系统的噪音。与之前案例类似，随机项在一个周期同步的系统中是必要的。

图表40： 手指实验的示意图



资料来源：H.Haken, J.A.S.Kelso, H.Bunz, 1985, A Theoretical Model of Phase Transitions in Human Hand Movements, 华泰证券研究所

综合的分析我们可以发现，从微观同步产生宏观周期的现象在自然科学中大量出现，且周期的产生需要几个条件：一是微观个体有类周期的行为；二是微观个体之间会互相影响（达到耦合阈值）；三是系统存在随机性；四是有能量注入来维持系统的运转。斯蒂芬·斯托加茨在 2018 年出版的《同步》这本书中提出另一个很重要的观察，同步的产生需要微观个体足够地相似。这一点十分重要，迄今为止，我们所观察到的自然界的同步现象确实需要微观个体足够相似。但是，这一点却难以作为评判标准，因为相似这件事情并没有一个统一的规则。以人类的视角来看，每一只萤火虫都是相似的，但是从微观的角度来看，每一只萤火虫又是完全不同的。至今为止，我们可以利用动力系统精确求解两个物体的同步现象，却无法求解三体问题。针对同步现象很多学者做出了解释，但是依然无法完全讲清楚内在机理。即便如此，自然界的周期同步现象已经给了我们很多启发，这些启发能够帮助我们更好的理解经济金融活动中的周期现象。

## 对经济金融周期起源的猜测

金融经济活动中的周期现象确定是存在的，但是与自然科学中的周期现象不同，经济金融活动中的周期现象稳定性明显要弱一些，不确定性更强。如果认为自然界中的周期是已经达到的稳定状态的话，经济金融活动中的周期就像是一直处于向稳定状态移动的路上，但从未到达。

前文中，我们总结了微观同步产生宏观周期的四个条件：微观个体有类周期行为；微观个体之间能够相互影响；系统存在一定的随机性；存在能量的注入能够维持系统的运转。仔细对比就会发现，对于经济活动来说，这四个条件都是符合的。**也就是说，如果这四个条件就是周期产生的充分条件，将经济活动的微观参与者比作一个振子，经济活动必将产生周期。**这个判断看上去似乎有些武断，但是仔细对比经济活动与自然界中的周期现象，就会发现经济系统与钟摆系统、萤火虫系统等相似程度非常之高。我们有充分的理由相信，经济系统就是一个可以从微观同步走向宏观周期的一个自组织系统。

图表41：从微观同步到宏观周期的可能条件



资料来源：华泰证券研究所

## 许多微观经济活动都是类周期行为

著名的桥水基金（Bridgewater）创始人达里奥曾公开发表过自己基于交易理解经济的方法。他认为看似复杂的经济是由大量简单的交易组合在一起的。这个角度和我们从微观理解经济周期不谋而合。复杂的宏观现象都是由一个个经济活动参与者的一系列行为构成的。其中最重要最普遍的就是基于交易的商品流通。在这些微观的经济活动中，有许多都具有周期性，例如经销商的进货、季节性的农业生产、以月为单位的工资发放或者货币结算。

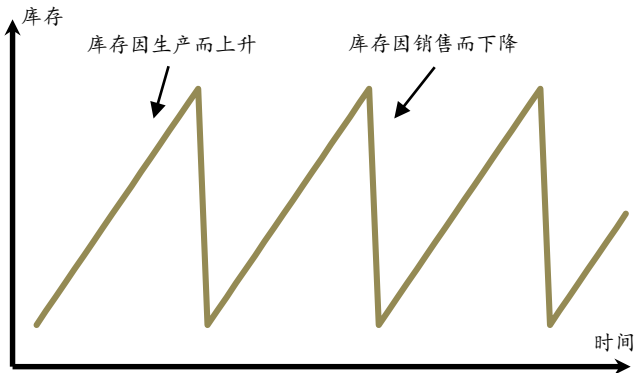
经销商的进货是当前商业社会中的基础动作，所有的产品最终都需要销售给消费者，经销商是商品流通中必经的一个环节。商业社会是一个高度分工的存在，根据奥地利学派经济学家庞巴维克的迂回生产理论，生产流程分工越细、中间商品越多、生产过程越迂回，劳动生产率就会越高，经济体就会更有效率。劳动分工也催生了库存的诞生。在自给自足的小农经济时代，劳动者生产产品是供自己而用。而进入现代社会，生产者生产产品是为了使其作为商品进行交换。为了保证商品交换的效率，自然不会等到消费者提出交换需求时才开始生产产品。此时就需要库存的引入，原材料和产成品都需要库存来保证生产的效率，同时防范在产品交易中可能发生的风险。库存是商品流通环节中的缓冲地带。

经销商的进货为什么是一个周期行为？我们认为背后的原因在于**生产与销售的不对称**。生产过程相对来说是连续的，而下游经销商来提货的行为是离散的。例如一家工厂每天可以稳定生产 10 件商品，每隔 10 天经销商来提 100 件货，库存因为商品的生产而增加，碰



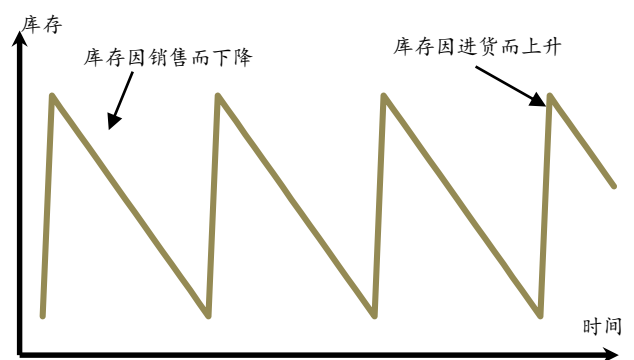
到下游经销商提货时减少。对于下游经销商来说，消费者来购买商品的行为是随机的，但是从统计上来说每月销售出去的商品量是稳定的，经销商会根据下游销售的情况每隔固定的时间就进行一次进货。如此，经销商的进货行为具有了周期性，生产企业的库存变动也具有了周期性。**库存是为了应对离散的需求所产生的机制，是对一段时间需求判断的平均。**下游零售商的库存变化在理想情况下是一个脉冲然后衰减的周期往复过程。零售商的单次进货将使库存瞬间抬升，之后因为产品的销售，库存将会逐渐减少，再次进货将使库存恢复至较高水平，然后再次进入缓慢下降的过程。而对于上游生产者而言，产品均匀地一个个生产出来进入库存，经销商提货导致库存瞬间减少，之后随着产品的生产库存逐步上升，直到下一个经销商来提货。这是商品交易中出现的周期性。

图表42：生产者库存变化的示意



资料来源：华泰证券研究所

图表43：经销商库存变化的示意



资料来源：华泰证券研究所

农业生产是一个显著具有周期性的行为。例如华北平原的粮食耕种，每年的10月份左右种下冬小麦，次年的6月左右收获，7、8月份种下玉米，9月、10月收获。年年往复循环。还有不同季节会上市不同的水果和蔬菜，纵然现在有农业大棚和反季节种植技术，农作物的生长期依然存在，只能以几个月为周期出产一批。实际上这种现象在工业生产中也存在，例如建造房子，总是需要时间，一个建筑工程队也是周期性的建造完一个房子再开始建造另一个房子。因此销售具有周期，生产也具有周期。

有趣的一件事情是，劳动者的工资发放也是具有周期的，或者从广义上讲，货币结算是具有周期的。银行需要每天进行清算，工资按照月度进行发放，上市公司需要按季度发布财报，一些机构需要按照年度进行审计。经济体合理运转的背后，都离不开这些循环往复的操作，这些操作实际上都是具有周期性的。如此来看，经济系统中周期性的微观行为是普遍的。**从而经济系统满足微观同步产生宏观周期的第一个条件。**这些周期性的微观行为使生产、销售等行为有了规律，甚至是有了规则，从而保证了经济体的良好运转。

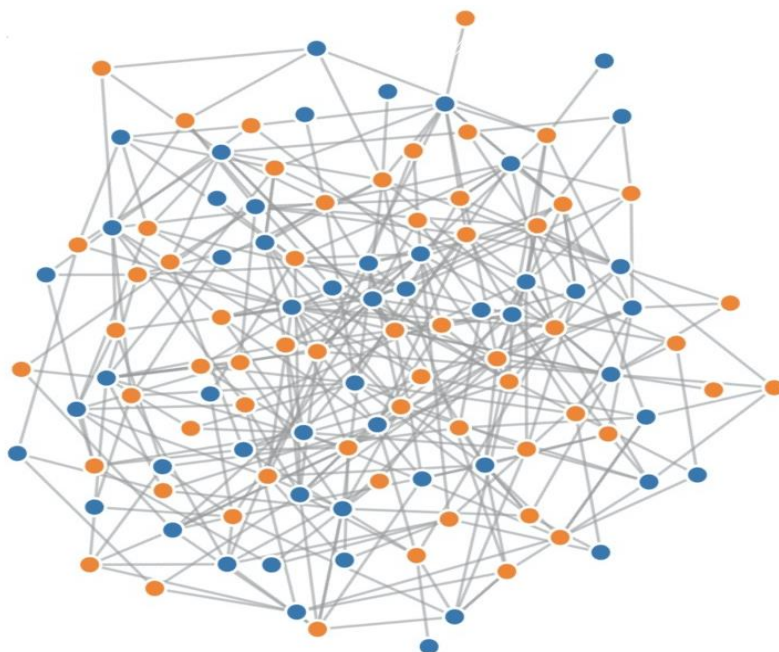
### 经济参与者之间拥有良好的交互机制

经济体是一个统一的复杂系统，内部各组成部分之间从来都不是割裂的。复杂的经济系统是由大量简单的交易组成的，经济参与者就像是一个复杂网络中的节点，发生在两个个体之间的交易就像是两个节点之间的连线。这个网络中的点通过成千上万条连线产生直接或间接的联系。这些连线可以理解为商品与货币的流通。产业链上下游因为交易直接影响，同行业通过相同的上下游间接影响。

经济活动参与者都是有目的的，消费者希望能够获取更多的商品，生产者希望获取更多的利润。每个经济参与者背后都有动机，追求最大收益是一个比较普遍的目标。因此不直接交易的个体也会因为目标相同而互相影响，竞争关系就是一个最为显著的例子。对于同类型的两家企业A和B，假设两家企业的产品质量一致。如果企业A的库存上升速度大于B，由于两家企业产品质量一致，库存的消耗速率基本相同，但是库存是需要成本的，此时企业A相比企业B就需要付出更多的库存成本，这将导致在长期竞争中不利，企业A为了减少库存成本，可能会选择降低产品生产速率来降低库存的上升速度，或者可能会选

择降价来加快库存去化速度，两种行为都将导致两家企业的库存变化趋同。当然如果企业 A 选择降价，A 公司的行为将会干扰到 B 公司。由于降低价格会减少利润，A 公司将在利润降低与库存成本降低之间取得一个平衡，B 公司也将会想法设法去靠近这个平衡，否则 A 公司将侵蚀 B 公司的市场份额，导致 B 公司在竞争中处于劣势。因此，两家同类型的竞争企业，其库存变化速率与生产经营决策将会基本一致。

图表44： 经济参与者之间存在一个复杂的交互网络（示意）



资料来源：华泰证券研究所

这种现象与法国经济学家瓦尔拉斯的一般均衡理论不谋而合。一般均衡理论认为一切商品及生产要素的价格与供求都是互相联系、互相影响和互相制约的。一种商品或生产要素价格的变动，不仅受它自身供求的影响，还要受到其他商品和生产要素的供求与价格的影响。一次交易不仅影响到参与交易的两方，还会间接影响到与这两方可能发生交易或者将要发生交易的人，这次交易的影响通过经济体这个复杂的交易网络逐渐扩散出去。当然在现实中我们不认为这次交易会影响到每一个经济活动的参与者，但是对相当大范围内的参与者都会产生影响。

这种现象也可以采用套利机制来进行解释。商业行为中，类似金融市场，实际上也存在很多套利者，很多情况下，消费者也是套利者。当同类的商品在两家商店的出售价格不同时，消费者自然会选择价格较低的一家进行购买，这是在空间上的套利。海外代购就是空间套利的例子。当一件商品迎来打折季，消费者会倾向于在打折季多购买一些，例如电商的双十一促销，当天销量增加的同时，也对前后一段时间的销售产生了虹吸现象。这是时间上的套利。消费者的这种套利属性，使得同类的商品在不同的空间和时间上都相对稳定。这就使得一家企业的一个行为，会对整个行业产生影响。一家企业的促销会造成整个行业的促销，一家企业的产品创新会扩散成整个行业的进步。从更微观上来说，一个消费者的行为也会影响到其他消费者，现在兴起的直播带货是一个更为极端的例子，消费者互相会影响消费观念乃至消费行为，一个有影响力的个体会将这种效应急剧放大。

所以在经济参与者之间，确实存在一种良好的机制来相互影响的，这符合从微观同步到宏观周期的第二个条件。

## 经济活动中的随机性无处不在

关于经济活动系统中的随机性，这一点应该最不会有质疑。在日常的经济活动中，随机性普遍存在。每一个交易的产生都具有随机性。对于一家商店，客人购买商品的行为是一个随机事件，在研究中常常用泊松分布来做模拟。类似的，对于生产者来说，下游订单也是随机的。同样，商品是否合格也是一个随机事件，总会有不合格的产品出现，宏观上生产者自然会想办法提高合格率，但对于单一商品而言，是否合格是随机的。从更宏大的视角来看，科学技术的进步带来的生产效率的提升也是一个随机事件。对于经济活动来说，不确定性始终与之相伴。

随机性在系统中的重要性在于，随机性是一种力量，这种力量总在试图使系统脱离原始的稳态。在系统科学中，当一个实际的系统处于一个平衡的状态时，如果受到外来作用的影响，系统经过一个过渡过程仍然能够回到原来的平衡状态，我们称这个系统就是稳定的，否则称系统不稳定。一个控制系统要想能够实现所要求的控制功能就必须是稳定系统。一个常见的稳定系统是碗中的小球，小球处于碗底的时候就是稳定状态，此时施加一个力让小球离开碗底，小球将在碗里滚动，最终还是会回到碗底。一枚硬币竖直立在桌面上，是一个不稳定系统，吹一口气就能让硬币倒下，且在没有外力的情况下硬币不能再恢复立在桌面上的状态。一个系统中存在随机性，能够使得系统不会停留在非稳定的平衡态，否则随机性将打破这种不稳定的平衡。

对于经济系统来说，由于随机性无处不在，保证了经济系统始终朝着稳定系统的方向进化。就如我们熟知的供求关系调节价格的机制，供过于求，价格自然下降，导致需求增多、供给减少；供小于求，价格自然上升，导致需求减弱、供给增加，都能够重新回到供求平衡。**所谓“看不见的手”，就是回归平衡的力量。**经济系统整体上在拥抱随机性，随机事件就像是对系统的一次次测试，处于不稳定状态的企业或个人，可能会因为一次随机事件而发生破产或者债务危机，系统就在这种机制下自我更新，这种不稳定状态转换为经济学术语就是“风险暴露过高”。

## 劳动是经济系统运行的动力

马克思在《资本论》中将价值定义为“凝结在商品中的无差别的人类劳动”。政治经济学中有观点认为，劳动是衡量价值的标准。我们暂时不争论不同经济学派对劳动价值的不同理解，容易达成共识的是：劳动是创造价值的基础。经济系统运行的目标就是要创造价值并保证价值有效的交换，劳动是创造价值的基础，是保证经济系统有效运行的前提。如果一个社会没有了从事生产劳动的人，这个社会经济必将瘫痪。另一方面，劳动力也是经济学研究中的一个重要方向，失业率是宏观经济的重要指标，人口是影响经济长期增长率的重要因素。人口红利被认为是中国经济发展的重要原因之一，人口老龄化被认为是未来经济长期发展的隐忧。可见，复杂的经济系统归根结底依然是由人构成的，人的劳动是维持经济运转的不竭动力。从商品生产到商品销售的每个环节，都离不开劳动的参与，正是劳动为经济系统提供了源源不断的动力。这符合我们总结的从微观同步到宏观周期的第四个条件：存在能量的注入保持系统的运转。



## 经济周期的出现可能是必然的

经过如上的分析，我们发现经济系统与自然界中的一些同步的周期系统是非常类似的。微观个体存在类周期的运动，经济活动的参与者之间有一个顺畅联系的网络，随机性保证了经济体朝着稳定平衡的方向运动，持续地劳动维持着经济的良好运转。经济的微观参与者就是一个一个进行周期运动的振子，振子之间互相联系互相影响，然后逐渐同步，微观的同步在宏观上展现出周期。从这个视角来说，经济具有一定的周期性可能是必然的。

图表45： 周期产生要素的示意图

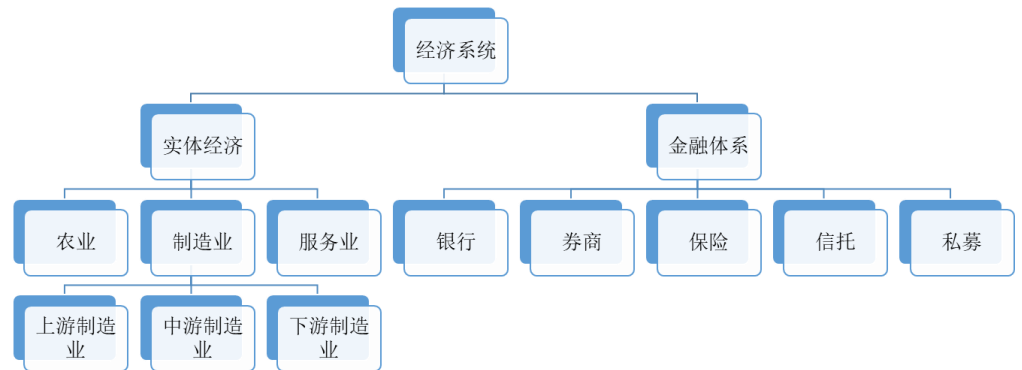
微观同步产生宏观周期的四个条件	金融经济活动中的表现
微观个体存在类周期运动	经销商的进货、季节性的生产、定期的货币结算等都是周期行为
微观个体之间会互相影响	交易产生商品和货币的流通，经济参与者通过交易直接或间接的联系在一起；套利者的存在使影响发生扩散
系统存在随机性	商业行为中随机性普遍存在，每一次交易的发生都具有一定的随机性；随机性保证了系统向稳定的方向进化
存在能量注入维持系统运转	劳动为经济提供了源源不断的动力，劳动是创造价值的基础

资料来源：华泰证券研究所

我们应该如何理解这种必然性？首先，我们需要认识到，经济系统是一个有秩序的系统，所谓秩序，是微观交易的秩序，商品的流通需要遵循等价交换，欺诈等商业行为会受到惩罚，向银行贷款需要付出利息，银行会考评你的借款能力，资不抵债的企业会破产，雇佣工人需要付出工资等等，这些都是硬性的规则。微观上的秩序和规则形成了宏观上的约束。例如，为了保证经济系统的良好运行，宏观杠杆率不能过高，不能进入恶性通胀，失业率不能太高，否则就会出现经济危机。宏观约束相比微观秩序更具有弹性。宏观约束的失控一定是微观秩序的崩坏。**一切宏观现象都能找到微观之源。**但是通过微观行为对系统状态建模实在是过于复杂，在自然科学中，三体问题就已经不可解，更不必说数十亿人参与的经济系统。因此，宏观描述是对系统研究的简化。我们所观察到的经济周期虽然是宏观上的周期，但这种周期是微观行为产生的，其本源不是某一个宏观变量周期性的传导，宏观变量的所有周期性都能够归因于微观行为。什么样的微观行为能够导致周期？在自然界的周期同步现象中，“振子”通过频率吸引达成同步，周期现象的来源是微观个体的周期运动。对于经济周期来说，大量的微观经济行为具有周期，但是不同行为的周期是不同的，这是理解微观经济行为同步产生宏观经济周期的难点。如果经济系统如同桌面上的节拍器一样，每一个微观个体都是十分同质的周期摆动，那经济周期的产生显然是必然的。但是我们面临的经济系统是一个复杂的系统，类似将桌面上的节拍器、河谷地带的萤火虫、墙壁上的挂钟多个系统杂合在了一起（这个比喻其实并不恰当，因为经济系统的个体之间有顺畅的沟通网络，并不割裂）。如此一来，经济系统展现出的宏观周期与单一微观行为的周期就不再一致，因为宏观上观察到的周期是微观行为周期多次迭代糅合之后产生的。

我们可以清晰的认识到，对于一个微观个体行为基本类似的简单系统，如果满足以上的四个条件，从微观同步到宏观周期是必然的。那对于经济系统来说，我们可以将其理解为多层、多个简单系统的嵌套复合。如此，单一系统容易产生周期，虽然周期长度并不完全一致，但是多个系统嵌套复合之后依然会表现出周期。这与我们观察到的情况也类似，虽然大部分宏观指标的周期长度都比较接近，但是依然会有不同的变量上某个周期表现更强。比如股市的涨跌周期在 42 个月上最明显，股票的估值周期在 100 个月上最明显，因子的周期在 200 个月上最明显。

**图表46： 经济系统的嵌套复合示例**



资料来源：华泰证券研究所

### 经济周期较为模糊的原因——复杂度与社会进步

在研究经济周期的时候我们可以发现，经济周期并非同桌面上的节拍器一样可以精确预测，经济周期是模糊的，这与经济系统本身的复杂程度有关。从振子同步上来讲，振子越相似，同步越一致，因此节拍器同步后运动节奏完全相同。对于企业来讲，相似的很多，相同的却没有。相似程度更高的企业容易形成更一致的周期，差异更大的企业同步效应就相对更弱。这一视角也可以解释为什么钢铁煤炭等行业周期性更强而成长行业周期性弱，因为传统行业相似程度更高，容易形成全行业统一的周期，而成长行业相似程度较低，不同公司提供的产品和服务差异较大，周期性就相对不那么明显。各个行业形成自身的节奏之后也会相互影响，共同形成整个宏观经济的周期。

科技进步、社会制度变迁都会影响经济周期的节奏。在周期形成的过程中，新的科技新的产业也在形成，这会使得原来的经济周期需要再次同步，就像节拍器同步形成稳定周期后，又加入了一个新的节拍器，需要系统重新校正。人类进入工业时代后，科技的进步是明显加快的，不断有新的产业进入经济系统中来，但是周期一直存在，这是因为经济系统的规律一直存在，秩序的存在导致了周期性的产生。不同的是，新产业的进入会引起经济系统的再一次同步，这就导致经济系统的周期每轮总有误差，好像我们永远在同步的路上而从未到达。



### 周期可能代表了确定性与不确定性之间的对抗

经济周期的出现可能是必然的，这种必然来自于经济系统自下而上的秩序。就像一个非线性动力系统，在一定的耦合条件下出现同步是必然的，经济系统的周期源自于这个系统本身的规则，而不是某个特定组织、特定行业对这个系统周期性的指挥。宏观上的周期性是表象，微观的秩序是本源。但是，周期性不代表宿命论，不存在一个上帝，能够精确预测未来经济系统的变化。系统自下而上的秩序催生着经济朝着确定、规则的方向演进，而时时刻刻发生的随机性事件催生着系统往混乱、不可测的方向演进，两者始终发生着对抗。周期可能是一种对抗下的状态，一种能够消化不确定性的规则系统。

当人们对微观个体过于复杂的系统无法精确刻画时，容易想到的简化方法是利用统计特征对系统进行描述。就像面对自由度过多的分子运动诞生了统计力学，经济周期虽然可能是微观同步产生的，但是对其进行宏观观测更为容易。对这样一个复杂系统进行研究时，重要的应该是状态而不是路径。因为微观路径可能是一个完全不可测的对象。我们可以将经济周期理解为一种包含了随机性的稳态。经济系统就像一个不倒翁，随机事件就像往不倒翁上施加一个力，不倒翁开始围绕着平衡点开始往复运动，随机性事件如果足够多，不倒翁就无法停止运动。但是不倒翁的运动方向却是可以预测的，当脱离平衡点过多后，不倒翁一定会向平衡点运动，然而由于惯性，不倒翁却不会简单地停留在平衡点。

如果一个系统的随机性足够丰富，从更宏观一点的视角去观测，可能随机性反而不那么随机了，因为随机性事件的发生可能是均匀的，从统计特征上讲可能是稳定的。这就为周期的时间度量提供了基础。当我们能够度量周期的状态与当前平衡点的位置，那我们就容易判断周期的方向。如果周期中的随机性从统计上是稳定的，我们就可以尝试度量周期的时间。这是周期能够应用在投资中的基础。从这个视角也可以解释，为什么过去 100 多年，周期的长度相对比较稳定，因为随机性可能是均匀的。

## 本文总结与未来展望

对经济周期或非线性动力系统有过深入研究的投资者一定都曾经感慨于系统的诸多奥妙：同步、周期、混沌。从微观同步到宏观周期，这是复杂系统非常美妙的现象。从微观秩序的视角来看待周期起源，这也是市场中不常见的视角。本文从周期现象出发，结合自然界中的一些同步现象，给出了我们对周期起源的一种推测：宏观周期来源于微观同步，产生微观同步是系统微观秩序的必然。

经济系统中大量现象和行为都具有周期性，市场化的约束使得经济参与者的部分行为趋向于一致，系统中随机事件的不断发生使得经济体总会向稳定平衡的方向发展，人们的辛勤劳动使得经济系统不会停止运转。在这种情形下，周期自发地出现了。这是一个非线性系统“振子耦合”的必然。我们看待周期起源的这种视角，其实更多地突出了数学、物理学、系统科学中对物体行为的研究，我们认为这是对传统经济学逻辑的一个重要补充。事实上，如果逆向运用这种逻辑，我们可以去研究到底哪种约束对周期的产生更为重要。当然，数学、物理学中想要对多个物体的运动进行精确刻画依然非常困难，所以我们需要引入宏观来对系统状态进行研究。这种视角能够帮助我们理解很多市场现象，比如为何传统行业周期性更强，因为“微观振子”更为近似；为什么科技的进步依然无法抹平周期性，因为产生周期的约束与科技水平无关，相对均匀的随机性使得周期长短较为一致；为什么每次周期又不是简单的雷同，因为每一次周期都是秩序与随机的博弈，宏观上随机性的统计特征可能近似，但是微观上的随机事件又完全不同。

再进一步，如果我们从非线性系统的角度理解金融经济系统，就有可能发现一些更有意思的特征。比如一个非线性系统容易出现混沌，本文没有从混沌的视角理解经济，但是金融经济系统的一些局部是存在混沌特征的；比如非线性系统容易出现分形现象，也就是整体与局部的自相似，这种自相似也可能出现在时间维度上，这与金融市场的一些现象比较类似。周期是非线性系统的一种稳定形态，但不是唯一的形态。从周期出发，以非线性系统的视角寻找金融市场的确定性与不确定性，有可能找到一些可以用于资产配置中的结论。本文是这个系列的第一篇报告，希望能为投资者提供一个独特的新视角。

## 风险提示

- 1、周期规律基于历史数据总结，历史规律可能失效；
- 2、周期规律对市场长期规律进行研究，无法判断短期市场情绪与政策冲击带来的影响；
- 3、市场在某些极端情形下可能出现规律以外的交易风险。

## 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门、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：91320000704041011J。

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 2019 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

深圳市福田区益田路 5999 号基金大厦 10 楼/邮政编码：518017

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