

经典量化择时策略系列二

宏观因子模型的择时效应

金融工程

◆ 股市的可预测性

近年来,有关金融市场的许多研究都证实了股市收益可以在一定程度上通过利率、股息收益率和大量能够体现出清晰的商业周期性波动的宏观经济学变量来预测。然而,仅当股市收益的可预测性研究有助于投资者的决策以及金融投资运作时,才可体现出研究的经济学价值。根据股市预测的实战性要求,我们使用宏观经济因子构建股市择时模型,获得了优异的表现。从对比的结果来看,择时策略的年化收益到达 44.5%,夏普比更是超过了 1.7,表现远好于沪深 300 指数的同期表现。择时信号的平均盈亏也显著大于 0,分别达到 28.45% 和 16.26%。

◆ 择时模型的研究框架

综合分析投资者在试图预测股市收益时可能采取的步骤后,我们认为以下几点在建立模型时是必须考虑的:

- (i) 模型中包括的宏观变量清单,以及它们可能对市场产生影响的方向。
- (ii) 选择预测模型时采用的标准。
- (iii) 运用的估算步骤。

◆ 宏观因子择时原理

在构建模型之前,我们有必要先搞清模型工作的原理,宏观因子为什么会有择时效用?通过学习和研究我们总结出一些经验,作为我们构建宏观因子择时模型的理论基础。无论在发达国家还是发展中国家,股市已经作为反映宏观经济的最重要的一张晴雨表,也就是说股票市场的走势大致是不会偏离经济的运行方向。而宏观数据的变化体现了一国经济在周期内的运行变动,短期内的周期运行变化幅度较小,与市场的相关性也保持动态的平衡状态。因此,利用统计方法寻找历史上宏观因子与股市的相关性,并假设相关性在观测期内保持平衡状态,就可以根据实时观测到的宏观数据来预测市场的走势。

分析师

刘道明 (执业证书编号: S0930510120008)
021-22169109
liudm@ebcn.com

联系人

李聚华, CFA
021-22169321
lijuhua@ebcn.com

相关研报

利率因子模型的择时效应 2011-03-31

目录

| | | |
|----|----------------------------|----|
| 一、 | 宏观因子择时模型的概述 | 4 |
| 1. | 股市的可预测性 | 4 |
| 2. | 宏观因子量化择时的常见问题 | 4 |
| 二、 | 宏观因子量化择时模型的构建 | 5 |
| 1. | 择时模型的研究框架 | 5 |
| 2. | 宏观因子择时原理 | 5 |
| 3. | 宏观因子的筛选标准与被选因子库及数据处理 | 5 |
| 4. | 宏观因子的初步筛选 | 7 |
| 5. | 逐步回归法的介绍与应用 | 8 |
| 6. | 样本外宏观因子择时测试 | 10 |
| 三、 | 宏观因子量化择时策略的评价 | 11 |

图目录

| | |
|------------------------------------|----|
| 图 1: 宏观因子择时模型构建 | 5 |
| 图 3: 宏观 VAI 月度公布数据及月度变化 | 1 |
| 图 2: 宏观 PMI 月度公布数据及月度变化 | 1 |
| 图 4: 宏观 CPI 月度公布数据及月度变化 | 1 |
| 图 5: 宏观 PPI 月度公布数据及月度变化 | 1 |
| 图 7: 宏观 M1 月度公布数据及月度变化 | 1 |
| 图 6: 宏观 M0 月度公布数据及月度变化 | 1 |
| 图 8: 宏观 M0 月度公布数据及月度变化 | 1 |
| 图 9: 逐步回归法示意图 | 8 |
| 图 10: 择时累积收益图: 根据拟合值判断同期股市涨跌 | 9 |
| 图 11: 择时累积收益图: 根据拟合值判断下周股市涨跌 | 9 |
| 图 12: 样本外宏观因子择时模型收益表现 | 11 |
| 图 13: 宏观因子择时 DrawDown 对比 | 11 |

表目录

| | |
|----------------------------|----|
| 图表 1: 同步回归法因子筛选结果 | 8 |
| 图表 2: 同步回归法因子筛选结果 | 9 |
| 图表 3: 逐步回归法样本内宏观因子选择 | 10 |
| 图表 4: 择时策略统计表现 | 12 |
| 图表 5: 择时信号统计表现 | 12 |

一、 宏观因子择时模型的概述

1. 股市的可预测性

长久以来，经济学家们对于股市波动源头的研究从未停止过。早在 19 世纪 70 年代，研究金融学的经济学家们已经达成了一种共识，他们认为随机游动模型可以很好地表现股价，而股市收益的变化基本上是无法预测的。然而，从历史的角度来说，在股价的“随机游动”理论之前就有理论将金融市场的波动与商业周期联系在一起。凯恩斯对于股市收益波动与商业周期的研究就是其中一例。基于对利率变化的预测，他提出将不动产投资与长短期交替的证券投资策略结合在一起，这在当时被认为是革命性的“积极投资策略”。

近年来，金融市场中的许多研究都证实了股市收益可以在一定程度上通过利率、股息收益率和大量能体现出清晰的商业周期性波动的宏观经济学变量来预测。然而，仅当股市收益的可预测性研究有助于投资者的决策以及金融投资运作时，才可体现出研究的经济学价值。例如，我们现在可以获得直至 1990 年代早期的数据，并通过研究发现一些股市的可预测性，然而对于那些早期的投资者们，这些规律是不可知的，所以这个预测方法只能是事后总结出来的，在当时当刻不可能对投资决策有任何帮助。因此，对于那些相信股市收益可以通过商业周期要素来预测的投资者，一个根据他们的实时行为来构建的模型相当重要。构建模型时不仅应当将投资者对商业周期要素的不确定性考虑进去，来预测股市收益，并应尽可能地避免事后诸葛亮的行为。

2. 宏观因子量化择时的常见问题

除上述提到的模型实用性研究问题之外，在实践中当我们利用宏观变量进行模型构建时，还会碰到其他诸多的问题：

数据公布滞后性：宏观数据的观测与常规的股票价格的观测有很大的差异，有些变量是每月公布一次、还有些是每季度公布一次，而且这些数据的公布时间往往与他们的观测周期有很大的不同。比如大家较为关注的宏观变量 CPI，一般需到第二个月的月中才会由统计局对外发布。因此在进行股市收益预测时，须考虑数据的时效性问题。

数据公布频率不一致：数据的公布频率有月度、季度甚至年度之分，同时使用不同频率的宏观数据进行收益率的预测须考虑数据之间频率的转换以及公布时间的间隔问题。

数据历史长度不足：绝大多数宏观数据的公布频率为月度或者季度，而公布的起始日期为 2000 年之后。对于短暂的时间样本来说，构建模型统计出的历史规律很难符合显著性的要求。

数据对市场运动的解释存在变异性：股市收益的分布通常可以被视为两个潜在分布混合的结果，一个代表相对流畅光滑的可以被部分预测的商业周期变化，而另一个是比较动荡的，本质上无法预测的与投资者心理或市场消息传播影响相关的部分。由于市场上存在宏观因子不可解释的收益部分，如果仅使用宏观变量进行模型的构建，解释模型的效果将存在变异性。这种变异性不仅存在于对收益率预测的结果中，它还同时体现在每个宏观变量在模型中相对应的解释系数的变化。

经过研究和总结，针对上述实践中的问题，我们提出建议：在收集宏观数据时应关注对数据的公布时期以及首次初始公布数据的收集，以避免因数据公布滞后以及数据修改而造成的模型的系统性偏差。其次，为求得观测频率的一致，可考虑对数据进行频率转换，将月度数据转换成周度数据，并且只考虑有一定历史长度的宏观因子。而对于数据解释的变异性，可采取客观的处理方法，即以数据说话，以统计测试出的结果为依据，在模型中尽可能地避免主观想法的干扰。

二、宏观因子量化择时模型的构建

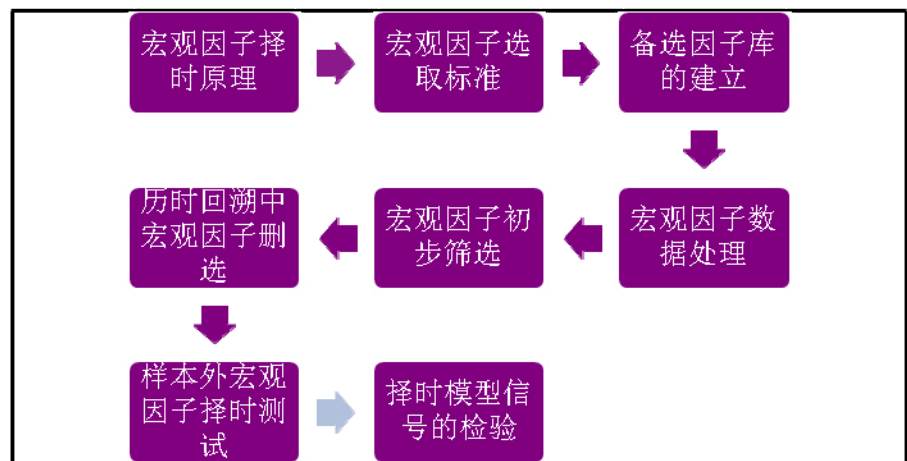
1. 择时模型的研究框架

综合分析投资者在试图预测股市收益时可能采取的步骤后,我们认为以下几点在建立模型时是必须考虑到的:

- (iv) 模型中包括的宏观变量清单,以及它们可能对市场产生影响的方向。
- (v) 选择预测模型时采用的标准。
- (vi) 运用的估算步骤。

为使我们的择时模型具有实战的操作意义,我们提出在模型构建中遵行下列的步骤和方法。

图 1: 宏观因子择时模型构建



资料来源: 光大证券研究所

2. 宏观因子择时原理

在构建模型之前,我们有必要先搞清模型工作的原理,宏观因子为什么会有择时效用?通过学习和研究我们总结出一些经验,作为我们构建宏观因子择时模型的理论基础。无论在发达国家还是发展中国家,股市已经作为反映宏观经济的最重要的一张晴雨表,也就是说股票市场的走势大致是不会偏离经济的运行方向。而宏观数据的变化体现了一国经济在周期内的运行变动,短期内的周期运行变化幅度较小,与市场的相关性也保持动态的平衡状态。因此,利用统计方法寻找历史上宏观因子与股市的相关性,并假设相关性在观测期内保持平衡状态,就可以根据实时观测到的宏观数据来预测市场的走势。

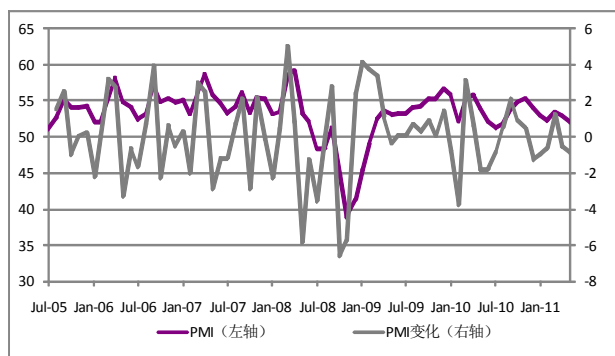
3. 宏观因子的筛选标准与备选因子库及数据处理

依据前述提出的宏观因子择时理论基础,我们就可开始定义宏观因子的删选标准以及可供备选的宏观因子库。我们选取宏观因子的标准有 3 点:第一,选用的宏观因子数据必须有足够的历史长度,最短的历史跨度必须达到 2005 年;第二,数据公布的频率应该为每月公布,这主要是出于对数据的时效性考虑;第三,选用的宏观因子需对股市影响有隐含的经济意义。通过上述删选标准,我们构建了三大类可供备选的宏观因子指标,他们包括:

实体经济指标： 采购经理人指数(PMI)、工业增加值(VAI)
物价水平指标： 消费者物价指数(CPI)、工业品出厂价格指数 (PPI)
货币财政指标： 流通中现金(M0)、狭义货币供应(M1)、广义货币供应量(M2)

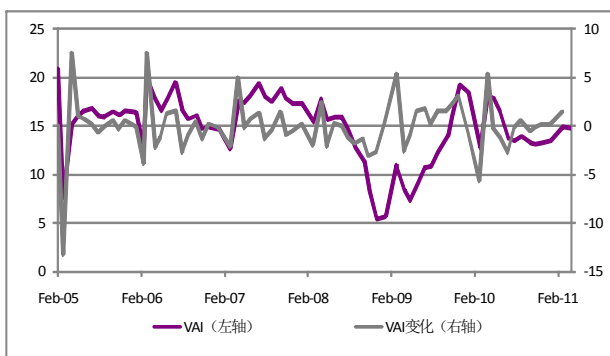
除考虑上述指标之外，我们在构建模型中还对因子进行了扩展、频率转换以及滤波的处理。上述指标是投资者在进行投资时经常使用的参考数据，除考虑上述指标的高低之外，这些指标的变化也是投资者经常跟踪的对象。因此，我们建议将被选因子库扩大，除包括原始指标之外，这些指标的月度变化也将被考虑其中。在充分考虑了扩大的因子库之后，我们还需对因子数据进行频率的转换。频率的转换主要有两个理由：一是出于对数据历史长度的考虑。由于国内对宏观数据的跟踪历史较短，如果选用月度频率，数据长度的不足将很难获得统计上显著的结果要求；另一方面，如果选用月度频率，月中公布的数据只有到月末才会被模型采用，数据公布的滞后将会造成信息实效性的流失。当然在进行频率转换之后，我们也不能忽略另一个重要的问题，那就是在每月数据公布之前，周度观测的数据将没有变化。对此，我们考虑对数据进行滤波处理，选用的滤波方法应考虑对数据变化的处理以及时间效应。数据的变化处理主要是出于对频率变动后产生的后果考虑，而时间效应择时兼顾历史数据对现在及将来市场走势的影响而出发。投资者们常常发现，虽然跟踪指标在数据公布之后会对起产生影响，但指标的历史数据对市场的影响并非立刻消失，而有些投资者更是会参照指标在一定时期内的数据进行研究以得出结论。因此，滤波函数在进行数据滤波时可考虑给与历史数据一定的权重，而此权重可以按照历史至今日的长短变化缩小。通过对比研究，我们认为指数移动平均可以满足我们对数据过滤的研究要求，所以我们这里对所有备选因子库的数据进行指数移动平均计算，选用的窗口长度为4周，以对应一个月为间隔的数据公布频率。

图 3：宏观 PMI 月度公布数据及月度变化



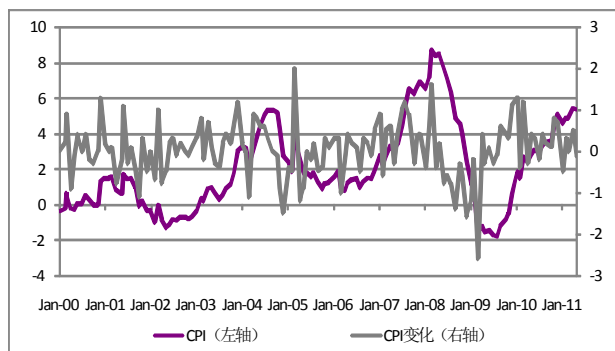
资料来源：光大证券研究所， Bloomberg

图 2：宏观 VAI 月度公布数据及月度变化



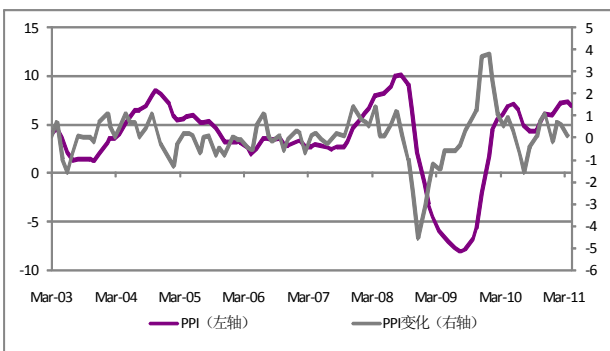
资料来源：光大证券研究所， Bloomberg

图 4：宏观 CPI 月度公布数据及月度变化



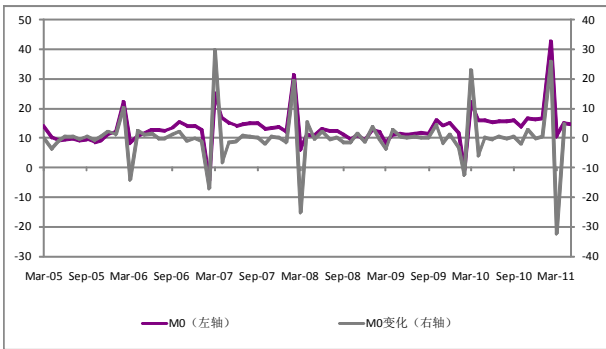
资料来源：光大证券研究所， Bloomberg

图 5：宏观 PPI 月度公布数据及月度变化



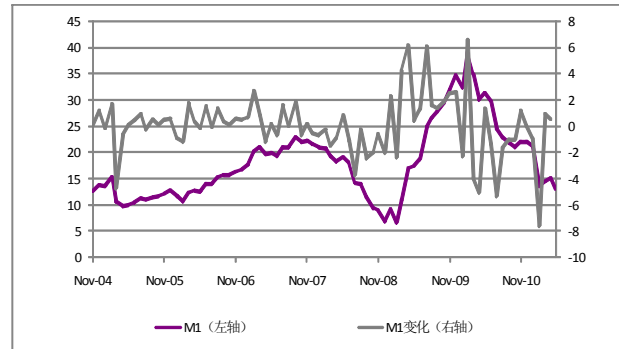
资料来源：光大证券研究所， Bloomberg

图 7：宏观 M0 月度公布数据及月度变化



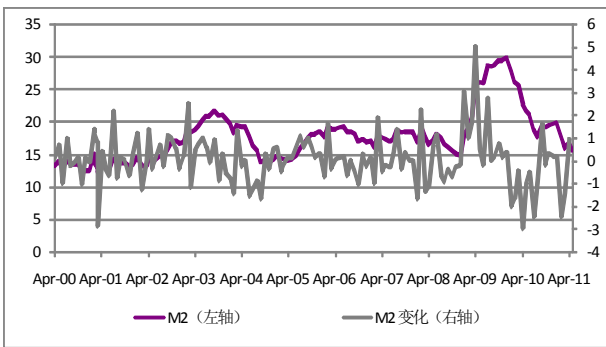
资料来源：光大证券研究所，Bloomberg

图 6：宏观 M1 月度公布数据及月度变化



资料来源：光大证券研究所，Bloomberg

图 8：宏观 M2 月度公布数据及月度变化



资料来源：光大证券研究所，Bloomberg

4. 宏观因子的初步筛选

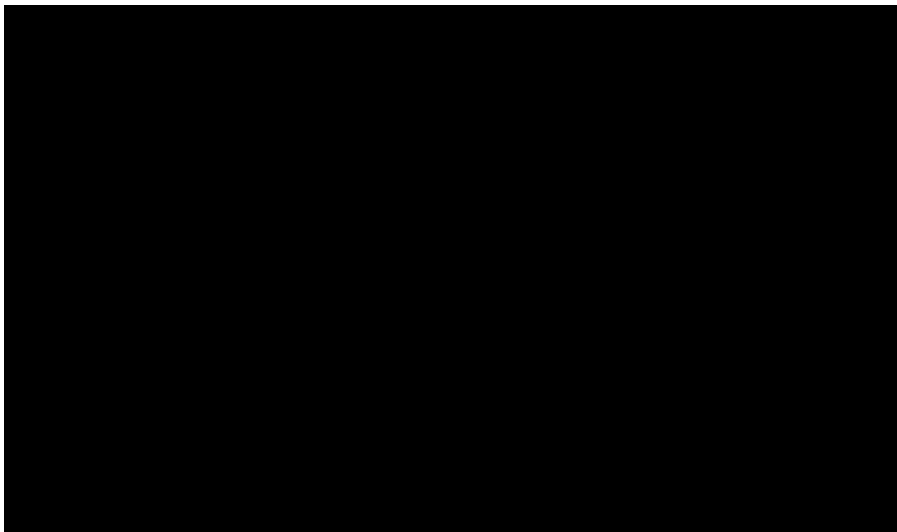
构建择时模型的目的是希望利用模型对股市的走势作出预测判断。投资者们一般都对备选库内宏观因子的市场影响力有先入为主的概念，但到底哪些因子有较强的影响力、影响的效应有多久、以及范围有多广，则需要通过统计检验来得出结论。这里，我们选用同步回归法对因子影响力进行测试以求达到初步筛选因子的目的。下面给出了我们的同步回归方程：

$$R_t \sim \alpha + \beta F_{it} \quad (1)$$

其中， F_{it} 为第 i 个宏观因子在 t 周的观测值；
 R_t 为大盘在 t 周的回报率。

这里之所以选用同步回归而不是滞后一阶回归方程，主要出于对变量解释能力的考量。对于有市场影响力的指标，在通常情况下会在该指标公布之前和之后的一段时间内对市场产生作用，而其产生作用的强弱会随着时间的进程而逐渐减弱。因此，相比较而言，同步回归法在判断指标影响力的方面具有更多的优势。

图表 1: 同步回归法因子筛选结果



* 上述回归模型使用的因子均经过频率转化和过滤处理，在不考虑数据处理的情况下，dpmi 的回归方程表现十分显著，因此我们在通过筛选的因子中纳入了 pmi 的变化值。

资料来源：光大证券研究所、Bloomberg

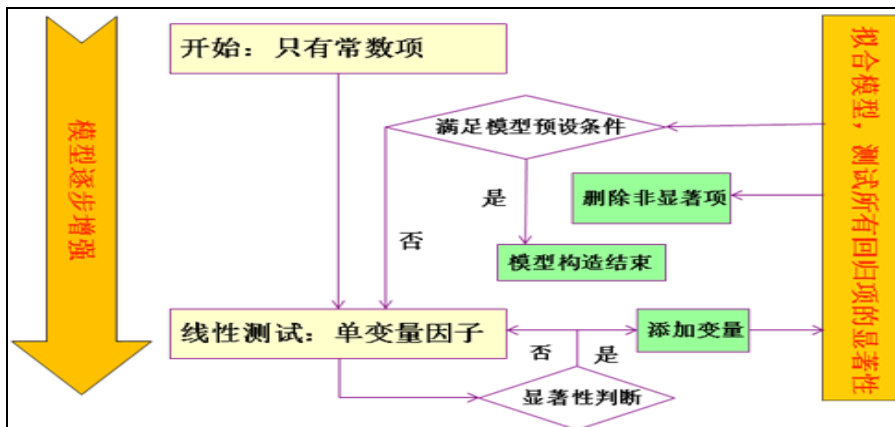
通过初步筛选，我们共得到 6 个对市场有较强影响力的宏观因子。我们的择时模型构建将围绕着这些因子展开。

5. 逐步回归法的介绍与应用

在继续构建宏观因子择时模型之前，我们先介绍一下逐步回归法的概念。逐步回归的基本思想是，从当前在圈外的全部变量中，挑选其偏回归平方和贡献最大的变量，用方差比进行显著性检验的办法，判别是否选入；而当前在圈内的全部变量中，寻找偏回归平方和贡献最小的变量，用方差比进行显著性检验的办法，判别是否从回归方程中剔除。选入和剔除循环反复进行，直至圈外无符合条件的选入项，圈内无符合条件的剔除项为止。

图 9 是一个简化的逐步回归法的示意图。从图中可以看到，逐步回归模型一开始，回归方程只有常数项，所有的自变量均在圈外，通过不断的反复循环测试，我们可以找到一组变量达到我们事先设定的统计显著性要求。这种方法是应对多变量线性模型中较普遍采用的模式，而我们的宏观因子择时模型将借鉴这一方法，来挑选实战中我们认为有效用的宏观因子进行择时判断。

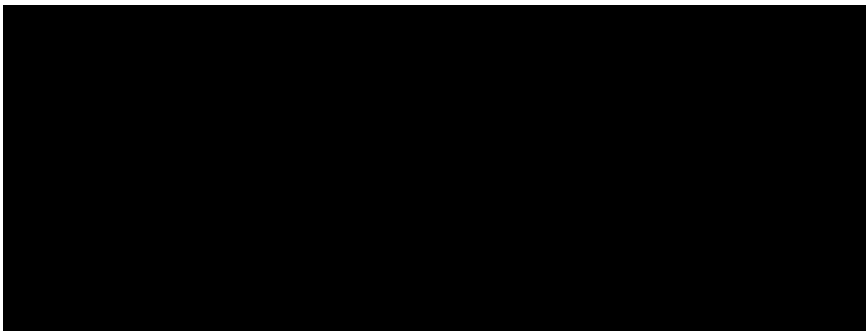
图 9: 逐步回归法示意图



资料来源：光大证券研究所

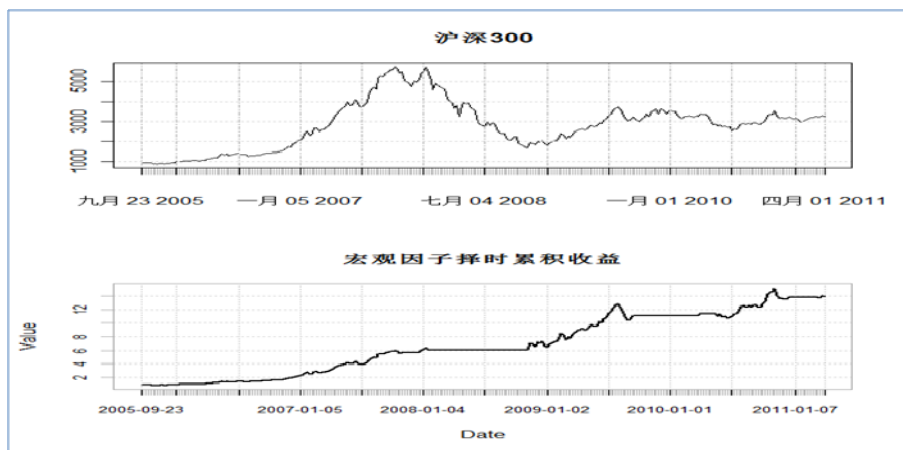
表 2 给出了逐步回归法的一个示范应用，当我们考虑前述全部 14 个变量时，哪些因子可以合并起来最好地解释股票市场的走势呢？我们的逐步回归法给出了答案——最终共有 6 个因子被纳入了选择范围。使用这 6 个因子，我们可以解释大盘走势近 14% 的变化规律。如果假设我们提前知道这 7 个因子和股市的关系，通过回归拟合的结果，我们发现从 2005 年 9 月至今，择时结果可以获得 1100% 累计受益，如图 10。当然，我们不可能事先就知道宏观数据的公布值，因此我们可利用滞后一阶的拟合效果来预测股市的运动方向。这样的择时方法同样可以为我们带来 700% 的累计受益，如图 11。

图表 2: 同步回归法因子筛选结果



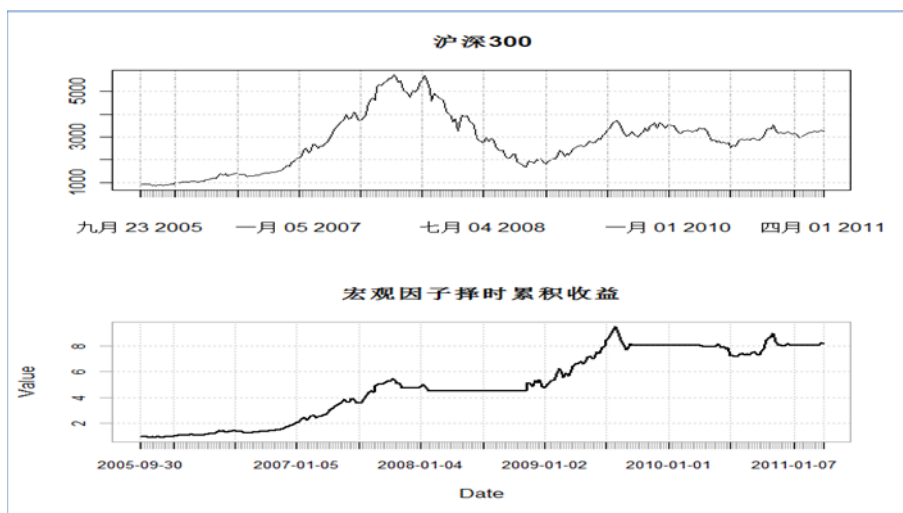
资料来源：光大证券研究所、Bloomberg

图 10: 择时累积收益图：根据拟合值判断同期股市涨跌



资料来源：光大证券研究所、Bloomberg

图 11: 择时累积收益图：根据拟合值判断下周股市涨跌



资料来源：光大证券研究所、Bloomberg

6. 样本外宏观因子择时测试

在开始模型的构建之前，我们就已提出，站在历史的角度我们不可能提前知道哪些变量应该被我们采纳，他们和股市的关系又应该如何。为应付实践中碰到的此类问题，我们提出在样本内筛选因子并在样本外进行择时测试的模型构建方法。首先，我们根据前面同步回归法的结果锁定我们宏观因子的删选范围，并利用逐步回归法挑选出最理想的宏观因子组合，当然这个最理想组合并不是固定不变的——从2006年6月底开始，我们将每半年对模型进行重新拟合，删选出最新的因子组合。基于在样本内的删选结果以及拟合得到的参数，我们使用样本外观测的宏观数据对下周的股市进行预测。样本外的起始时间为2006年7月，结束时间为2011年3月，并假设交易的单边交易成本为0.8%。

图表 3: 逐步回归法样本内宏观因子选择

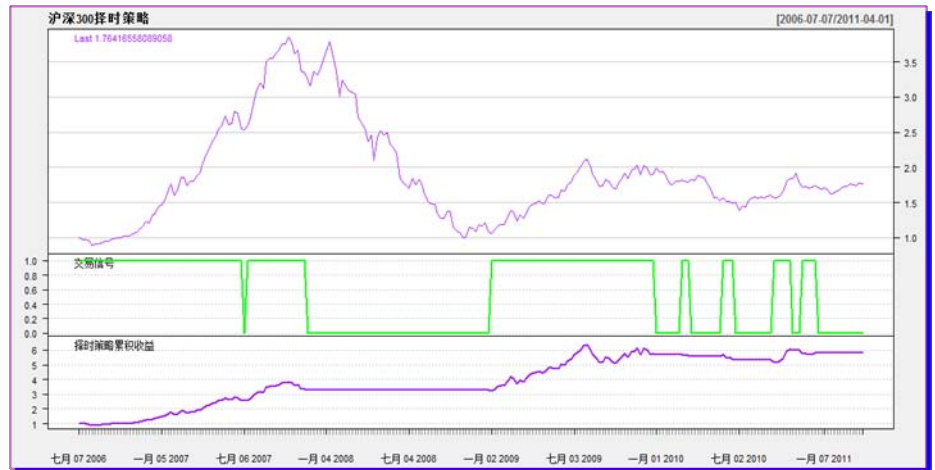
| 日期 | 选中的因子（回归系数） | | | |
|------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| 2006/6/30 | ppi (-0.0116) | dm1 (0.0145) | | |
| 2006/12/31 | cpi (0.0426) | dppi (-0.0358) | ppi (-0.0110) | dm1 (0.0267) |
| 2007/6/30 | dpmi (0.0037) | dppi (-0.0238) | ppi (-0.0161) | dm1 (0.0096) |
| 2007/12/31 | dpmi (0.0036) | dppi (-0.0177) | ppi (-0.0124) | dm1 (0.0102) |
| 2008/6/30 | dpmi (0.0053) | ppi (-0.0090) | dm1 (0.0095) | |
| 2008/12/31 | ppi (-0.0068) | | | |
| 2009/6/30 | dppi (-0.0083) | dm1 (0.0111) | dm2 (-0.0075) | |
| 2009/12/31 | dpmi (0.0023) | dppi (-0.0094) | dm1 (0.0071) | dm2 (-0.0076) |
| 2010/6/30 | dppi (-0.0059) | dm1 (0.0054) | | |
| 2010/12/31 | cpi (-0.0020) | dppi (-0.0055) | dm1 (0.0026) | |

资料来源：光大证券研究所、Bloomberg

图表3中罗列了样本内利用逐步回归法筛选出的宏观因子，这里介绍一下其中较为显著的结果：货币供应量M1的月度变化是入选次数最多的宏观变量，且其影响系数一直为正值，体现出我国股票市场以资金量为主导的特色。其次，ppi或ppi的变化值也是入选次数较多的两个宏观变量。以2008年底为分水岭，08年前ppi值是每次必出现的宏观变量，而在08年后ppi的月度变化则成为更重要的宏观数据。此外，倍受关注的cpi值在模型选择中被选中的次数并不多，而此前的同步回归法中我们的判别结果也可能与大家设想有一定差异：CPI值本身的大小其实对股市的影响性更显著，而其环比变化其实对股市并没有直接的影响效应。

使用这些样本内筛选的结果，我们建立宏观因子择时模型，对样本外的股票市场作出择时预测。模型预测的依据是利用样本内的删选因子和拟合系数，根据样本外观测的实际数据，计算出同期内股市的收益，并根据收益的正负值对未来股市的涨跌做出判断。图12是我们择时模型的表现。图中有3个部分组成，上面为样本期内沪深300的走势，中间是择时模型给出的多空信号，当信号为1时看多市场，为0时则看空市场；下面部分则为择时模型的累积收益。从测试的结果来看，我们的方法在样本的考察期内表现相当不错的，在近5年的统计样本中，择时模型累积收益近500%。

图 12：样本外宏观因子择时模型收益表现

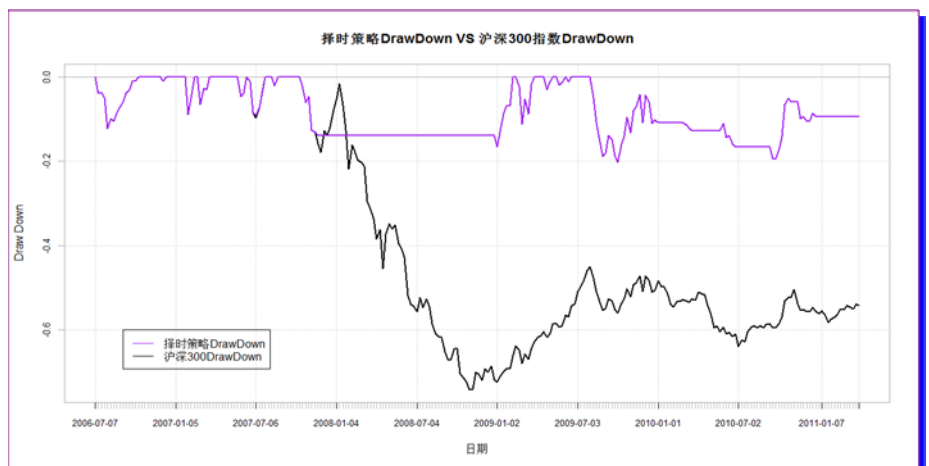


资料来源：光大证券研究所、Bloomberg

三、 宏观因子量化择时策略的评价

在建立好的宏观因子量化择时模型后，仍需进行额外的表现评价。择时策略的成败，最重要的关键点在于对市场系统性风险的规避，所以很有必要比较一下策略在系统风险控制方面的表现。图 12 给出了策略以及沪深 300 近 5 年来 drawdown 的对比图，从图中我们可以发现，择时策略最大的累计亏损不超过 20%，而与之对应的沪深 300，连续最大亏损曾达到 70% 以上，并且至今仍未收回失地。应该说我们的择时模型达到了择时策略最基本的系统性风险规避的要求。

图 13：宏观因子择时 DrawDown 对比



资料来源：光大证券研究所、Bloomberg

之后，我们对策略的表现与沪深 300 指数做一统计对比。从对比的结果来看，择时策略的年化收益到达 44.5%，夏普比更是超过了 1.7。与沪深 300 指数 12.64% 的年化收益以及 0.29 的夏普比的比较而言，择时策略的成功是非常之显著的。

再比较一下择时多空信号各自的表现。从获胜比例来看，应该说信号的多空表现较为平衡，没有明显的差异化。而择时信号的平均盈亏也显著大于 0，分别达到 28.45% 和 16.26%。综合上述择时表现的评价，我们认为基于宏观因子的量化择时策略在投资方面是具有实战的操作意义。

图表 4: 择时策略统计表现

| | 宏观因子择时策略 | 沪深300指数 |
|--------|----------|---------|
| 累积收益 | 478.70% | 76.40% |
| 年化收益 | 44.50% | 12.64% |
| 年化标准差 | 23.16% | 34.49% |
| 年化夏普比 | 1.7807 | 0.2923 |
| 最大持续亏损 | 20.18% | 74.11% |

资料来源: 光大证券研究所、Bloomberg

图表 5: 择时信号统计表现

| | 买入信号 | 卖出信号 |
|------|--------|--------|
| 信号次数 | 8 | 8 |
| 获胜比例 | 50.00% | 62.50% |
| 最大盈利 | 99.33% | 98.92% |
| 平均盈亏 | 28.45% | 16.26% |
| 最大亏损 | -2.66% | -8.40% |

资料来源: 光大证券研究所、Bloomberg

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

刘道明，南京邮电学院信息工程学士、上海财经大学数量经济硕士，2009年至今在光大研究所从事金融工程研究。

行业及公司评级体系

买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上。
市场基准指数为沪深 300 指数。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于1996年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。公司经营业务许可证编号：z22831000。

本公司已获业务资格：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；证券资产管理；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。

本证券研究报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅供本公司的客户使用。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整。报告中的信息或所表达的意见不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司不就任何人依据报告中的内容而最终操作建议作出任何形式的保证和承诺。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的唯一参考因素。

在任何情况下，本报告中的信息或所表达的建议并不构成对任何投资人的投资建议，本公司及其附属机构（包括光大证券研究所）不对投资者买卖有关公司股份而产生的盈亏承担责任。

本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理部和投资业务部可能会作出与本报告的推荐不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在作出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

本报告的版权仅归本公司所有，任何机构和个人未经书面许可不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表、篡改或者引用。

光大证券股份有限公司研究所

上海市新闻路1508号静安国际广场3楼 邮编200040

总机：021-22169999 传真：021-22169114

| 销售小组 | 姓名 | 办公电话 | 手机 | 电子邮件 |
|------|---------|---------------|-------------|----------------------|
| 北京 | 李大志(主管) | 010-68567189 | 13810794466 | lidz@ebscn.com |
| | 郝辉 | 010-68561722 | 13511017986 | haohui@ebscn.com |
| | 孙威 | 010-68567231 | 13701026120 | sunwei@ebscn.com |
| | 吴江 | 010-68561595 | 13718402651 | wujiang@ebscn.com |
| | 黄怡 | 010-68567231 | 13699271001 | huangyi@ebscn.com |
| | 杨月 | | 18910037319 | yangyue1@ebscn.com |
| 上海 | 周薇薇 | 021-22169087 | 13671735383 | zhouww1@ebscn.com |
| | 严非 | 021-22169086 | 13127948482 | yanfei@ebscn.com |
| | 王宇 | 021-22169131 | 13918264889 | wangyu1@ebscn.com |
| | 韩佳 | 021-22169491 | 13761273612 | hanjia@ebscn.com |
| 深圳 | 王汗青(主管) | 0755-83024403 | 13501136670 | wanghq@ebscn.com |
| | 黎晓宇 | 0755-83024434 | 13823771340 | lixyl@ebscn.com |
| | 黄鹏华 | 0755-83024396 | 13802266623 | huanglh@ebscn.com |
| | 张晓峰 | 0755-83024431 | 13926576680 | zhangxf@ebscn.com |
| | 江虹 | 0755-83024029 | 13810482013 | jianghong1@ebscn.com |
| QFII | 濮维娜 | 021-62152373 | 13301619955 | puwn@ebscn.com |
| | 陶奕 | 021-62152393 | 13788947019 | taoyi@ebscn.com |
| | 满国强 | 021-62152393 | 15821755866 | mangq@ebscn.com |