

五、国债非市场定价噪音及流动性因子研究

郭彪 雷雨晴

（一）引言

金融市场中有两个流动性定义，即资产流动性和市场流动性。前者是指证券市场单位交易量对证券价格造成的微观冲击，而后者则是指市场上货币资金和信贷状况的宏观充裕程度，二者既有区别，又相互联系：资产流动性是度量市场定价效率的基础，但很大程度上又取决于总体的市场的流动性水平。市场流动性不仅会直接影响证券投资者的交易策略，更度量了资金需求者的融资效率和难易程度。市场流动性的提高还能够促进市场有效发挥价格发现功能，充分发挥金融市场的定价作用。那么在流动性危机频发的当下，如何捕捉市场的流动性信息，如何运用市场流动性信息，通过资产流动性影响资产价格，就成了学术界一直关注的核心课题。

目前，业界对于市场流动性的分析主要集中在定性分析上，而学术界对于流动性的研究也多从微观市场结构入手。在金融服务实体经济、金融风险防控和金融体制改革的大环境下，在严监管、去杠杆的政策导向下，市场对于流动性的变化也愈加敏感。在这种形势下，应用实证的方法，从债券市场上提取出一个能够有效衡量市场流动性变化的指标具有重大的现实意义。

本文从我国国债收益率与期限结构偏离程度出发，基于已

有文献构建了同时度量债券市场资产流动性和市场流动性的复合指标——噪声因子，验证了该指标在度量两个流动性方面的独特优势，在此基础上实证检验了噪声因子对公募基金收益率的定价能力。全文分为六个部分。第一部分为全文引言，介绍了本文的选题背景、研究意义和创新点。第二部分为研究综述，梳理了国内外学术界对于债券市场流动性度量的研究成果，作为本文的研究基础。第三部分详细介绍本文的流动性复合指标——噪声因子，并结合债券市场历史走势提示了噪声因子的经济学含义。具体地，本文所构建的“噪声因子”反映了市场的总体流动性水平，“噪声因子”水平处在高位时，市场宏观和微观流动性同时收紧，与此相伴生的是同时点市场上重大风险事件的集中释放。第四部分汇报实证检验结果，将噪声因子与 VIXFIX 等其它流动性指标逐一进行对比，进一步探究它们对噪声因子的解释力，以验证噪声因子信息集的“独特性”。第五部分用噪声因子采用分组回归和 Fama-Macbeth 方法，对噪声因子的有效性进行了研究，检验了“噪声因子”对公募基金的横截面收益率的解释力，以验证“噪声因子”作为一种风险因子在中国市场上的有效性。第六部分总结全文。

（二）理论基础与文献综述

1. 流动性

在资本市场上，资产的流动性是指将某种资产进行清偿交

付的难易程度，在一定的时间范围内，由资产转换为货币需要付出的成本。成本越低，转换效率越高，则流动性越好。本文所探讨流动性既与资产流动性相关，同时也包含了市场上资金面松紧程度的信息。我们从国债的市场价格偏离理论价格的幅度综合反映流动性信息。

2. 利率期限结构

本文研究的利率期限结构，实质上是不同期限内国债即期收益率之间的关系。一般认为主权国家不会对其所发行的债券违约，因此常用国债收益率表示无风险利率。但利率期限结构不是凭空就存在于市场上的，需要以完整期限的国债交易价格为基础，从银行间市场交易的零息和付息国债价格中对息票加以剥离并倒算即期利率，通过 Nelson & Siegel(1987)和 Svensson (1994)模型逐期拟合即期利率，得到相应日期的期限结构。由于金融市场上各种债券的定价都以基准利率的期限结构为基础，因此构建完整的利率期限结构具有重要的实践价值。而国债实际利率偏离基准利率错误的定价，往往预示着市场的流动性状况异常，或投资者情绪存在大幅波动。

(1) 利率期限结构的形态解释

通常情况下，由于长端收益率大于短端利率，因此期限结构呈现上凸倾斜形态。但根据市场上资金面状况的波动，利率期限结构的具体形态也有所不同。

市场分割理论认为，投资者受制于融资端资金性质的差异，对于不同投资期限债券的偏好有所差异：当资金持有期较短时投资者偏好短期债券，反之，则偏好长期债券。总体而言，市场中短期资金较为充裕，但长期资金则更为缺乏。因此，相比短期债券，长期债券需求小、价格低、利率偏高。但是这种理论的弊端在于仅能解释少数几种曲线形态，与现实市场上多样化的曲线形态不尽相符。

流动性溢价理论认为，长期利率应该由两个因素决定：一是短期利率当期水平及其预期，二是随债券供求变动影响而产生的流动性溢价。前者认为债券价格服从某种无套利定价动态平衡，后者则是认为投资者对特定期限的债券有投资偏好。这种偏好的产生不仅取决于投资者的投资期限，当考虑到长期债券对利率的变化时会更加敏感。因此，短期债券相比于长期债券面临着更低的利率风险，只有当长期债券具有正的流动性溢价的时，投资者才愿意持有。基于此，当预期短期利率上行时，考虑到正的流动性溢价，期限结构会变得更加陡峭。

（2）利率期限结构的国外研究综述

在真实世界中，利率期限结构不能被直接观测到，而是被隐含在市场债券的交易价格之中，而期限结构可以通过借助利率理论型加以估计。这些利率理论模型主要分为两大类：第一类是无套利定价模型。无套利定价模型的本质是静态拟合，利用该类

模型拟合出的期限结构，可以完美推导出市场中任一债券的理论价格，以使市场上证券价格不存在套利机会。对无套利模型做出突出贡献的学者主要有 Hull & White (1990), Heath, Jarrow and Morton (1992)。第二类是均衡模型。该类模型的核心在于描绘出即期利率的动态变化过程，其代表模型为仿射模型。对于均衡模型有突出贡献的学者分别是 Vasicek (1977), Cox, Ingersoll and Ross (1985), 以及 Duffee & Kan (1996)。

从拟合和预测效果来看，无套利定价模型虽然精确，但是容易出现“过拟合”问题。同时，它强调某一时点的利率期限结构拟合，对于该结构随时间变化的稳定性缺乏捕捉，在动态适应性上有所欠缺；而以仿射模型为代表的均衡模型则可以弥补这一不足。

Diebold & Li (2002) 在 Nelson-Siegel (1987) 指数模型框架下，逐期对利率期限结构进行预测，发现曲线的特性可以被模型中的三个系数有效加以捕捉，并且这三个系数存在一定的自相关性，可以进行 AR(p) 模型预测和拟合。无论是样本内各个时点的期限结构，或是其随时间的变化趋势，运用 Nelson-Siegel 模型进行拟合效果更好，且具有良好的经济学意义。

(3) 利率期限结构的国内研究综述

许宁 (2015) 梳理了目前市场上主流的静态和动态利率期限结构拟合方式：从静态结构来看，主要包括息票剥离法，样条类

方法，结构化方法，常见的如 Nelson-Siegel 模型和 Svensson 模型。从动态结构来看，主要包括动态 Nelson-Siegel 模型(DNS 模型)和仿射模型(ATSM)。赵晶、张洋和丁志国(2015)选取了六种拟合方式进行比较，发现不同的利率期限结构模型存在不同的拟合效果，在具体的选择过程中有必要考虑被拟合数据的特性。鞠凤(2014)对 Nelson-Siegel 族模型的动态拟合效果进行了研究，发现 Nelson-Siegel 模型相比于 DNS、SV、ASV 等模型拟合效果更优，这也进一步验证了很多国家采用 Nelson-Siegel 模型拟合利率期限结构的合理性。

就样本外数据预测而言，Nelson-Siegel 模型对于短期利率的预测能力强于长期。王浩(2014)对 2013 年 12 个月的每个交易日进行 N-S 模型拟合，得到水平因子，倾斜因子和曲率因子三个指标的时间序列图，发现它们与宏观的系统性和非系统性风险有较大的关联度。康书隆，艾广清(2010)研究发现在具体估计 N-S 模型的时候，采用 Diebold & Li(2002)的两步法相比非线性最优化参数拟合方法的效果更好，前者具有更高的精度和更强的稳定性，且在不同维度的评价指标下，均优于非线性最优化参数拟合法。

3. 噪声因子

资产定价理论一直都是金融学研究的重要领域。学术界认为不同资产之间收益率的差异是由若干个有限的潜变量驱动的，

找到这些潜变量作为资产定价因子至关重要。

Markowitz (1952) 在“均值-方差”理论的分析框架下建立了风险和收益之间的替代关系。Sharpe (1963) 在 Markowitz 的基础上进一步完善, 在市场指数的模型下, 与 Lintner (1965), Mossin (1966) 提出了 CAPM 模型。他们发现, 相比于“非系统风险”而言, “系统性风险”不能被分散, 获取高收益的唯一决定性因素是承担更高的系统性风险。Merton (1973) 和 Breeden (1979) 在 CAPM 的基础上, 引入投资者跨期决策和长期消费水平, 对 CAPM 做了进一步改进。Ross (1976) 在此基础上推演出了套利定价理论 (APT), 将决定资产收益率的模型从单因素模型推广至多因素模型。Black, Jensen and Scholes (1972) 最早对 CAPM 的合意性进行了实证检验, 发现 CAPM 与理论预测基本一致, 但美中不足在于实证中的 CAPM 被理论预测的更为平坦, 这一结论被 Fama & MacBeth (1973) 进一步得到验证。

Fama & French (1992, 1993, 1995, 1996) 发现, CAPM 单因素模型在美股市场 1970 年代以后不能用于解释资产收益率之间的差异, 在单因素模型的基础上加入了规模因子 SMB 和价值因子 HML 从而构建了三因素模型, 发现三因素模型相比于传统的 CAPM 模型能较好地解释资产收益率之间的差异。

Jegadeesh & Titman (1993, 2001) 发现, 资产价格走势存在某种惯性和趋势性, 过去一年表现较好的股票在未来一段时

间内倾向于持续这一趋势，资产收益率存在某种“动量效应”。Carhart（1997）在此基础上提出包含动量因子的四因素模型。

（三）噪声因子的构建

1. 构建噪声因子

很多国家的中央银行选择采用 Nelson & Siegel（1987）模型或 Svensson（1994）模型对利率期限结构加以拟合，并在此基础上调整货币政策以更好的适应或推动宏观经济发展。本文选取 N-S 模型进行利率期限结构的拟合，主要是由于 N-S 模型具有以下三点优势：第一，模型简洁，在静态时点上拟合效果好；第二，三个系数具有良好的经济学含义。第三，从期限结构的动态变化上看，三个系数具有稳定性和可预测性。

（1）N-S 模型的经济学意义

Siegel and Nelson（1987）模型对瞬时远期利率的设定为：

$$f_t(\tau) = \beta_{1t} + \beta_{2t}e^{-\lambda_t\tau} + \beta_{3t}\lambda_t\tau e^{-\lambda_t\tau}$$

由瞬时远期利率可推导出即期利率满足：

$$y_t(\tau) = \beta_{1t} + \beta_{2t}\left(\frac{1 - e^{-\lambda_t\tau}}{\lambda_t\tau}\right) + \beta_{3t}\left(\frac{1 - e^{-\lambda_t\tau}}{\lambda_t\tau} - e^{-\lambda_t\tau}\right)$$

τ 代表剩余到期期限， $y_t(\tau)$ 表示剩余期限为 τ 的即期收益率，因此远期瞬时利率可以看作常数 β_{1t} 加上拉盖尔函数（Laguerre Function）的形式，后者本质是指数衰减多项式，它被广泛用于逼近函数。 λ_t 决定指数衰减速率：如果 λ_t 较小时衰减速率较慢，模型对长端利率拟合较好。反过来如果 λ_t 较大则衰减速度较快，

模型对短端利率拟合效果更好。

β_{1t} , β_{2t} 和 β_{3t} 的因子载荷分别是 1 , $\frac{1-e^{-\lambda_t\tau}}{\lambda_t\tau}$ 和 $\left(\frac{1-e^{-\lambda_t\tau}}{\lambda_t\tau} - e^{-\lambda_t\tau}\right)$, 以 τ 为横轴, 因子载荷值为纵轴, 三项的趋势如图 1 所示 (取 $\lambda_t=0.0609$)。

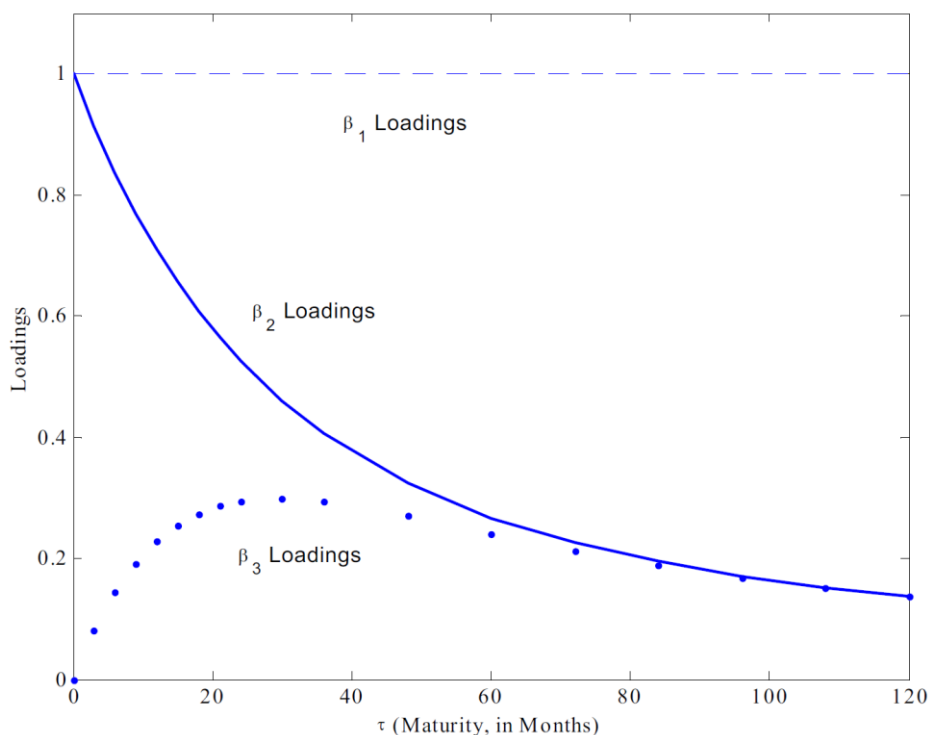


图 1 N-S 模型的三个因子载荷

β_{1t} 的载荷恒为 1, 表示了利率期限结构的长期整体水平; β_{2t} 的载荷从 1 开始不断下降, 并且快速收敛到 0, 可被认为是只影响短期的因子; β_{3t} 载荷从 0 开始, 先升后降, 可以被认为是中期因子。这三个系数可以被视作是长期、短期、中期的利率期限结构影响因素。他们同时可以结合利率期限结构的

形态,被称作“水平因子”(Level),“斜率因子”(Slope)和“曲率因子”(Curvature)。当 β_{1t} 增加时,利率期限结构曲线的整体水平上升。当 β_{2t} 增加时,表明该系数对短期的利率影响更大,对长期的利率影响较小,利率曲线的陡峭程度会降低;当定义Slope 序列为10年期国债收益率与3个月国债收益率之差时, β_{2t} 应与Slope 变量呈反向关系。即 β_{2t} 越大,利率期限结构曲线越呈现平坦化。 β_{3t} 和曲线的凸度有很大的关系,对短期限利率和长期利率无显著影响,而只对中期利率有影响; β_{3t} 越大,则曲线凸性越强。

(2) N-S 模型的拟合方法

关于 N-S 模型的拟合方式有两种,包括非线性最优化拟合方法,以及Diebold & Li的两步法。后者是对前者拟合方式的改进。实证检验表明,Diebold & Li 两步法可以在保证拟合优度的前担下大幅简化非线性最优化拟合的计算量。由于即期收益率无法从市场上直接观测和获取,本文需要采用Fama-Bliss Bootstrapping 方法,借助市场上当期存续的银行间国债交易价格,剥离当日的Fama-Bliss 即期利率集。

① 息票剥离方法

Fama-Bliss Bootstrapping 通过一揽子债券的交易价格倒算当日各关键期限的即期利率。具体地,首先,从样本券中剔除含权债,在此基础上计算剩余期限小于一年的债券所对应的即

期利率。其次，利用已获得的即期利率推算其他关键期限所对应的远期利率。再次，将远期利率进行平均得到即期利率，组合形成非平滑的“Fama-Bliss”即期利率集。最后，需要利用线性插值法修正，将已获得的即期利率集转化成关键期限的即期利率，并用于对 N-S 模型拟合。

②非线性最优化拟合方法

给定 N-S 模型下的即期利率公式：

$$y_t(\tau) = \beta_{1t} + \beta_{2t} \left(\frac{1 - e^{-\lambda_t \tau}}{\lambda_t \tau} \right) + \beta_{3t} \left(\frac{1 - e^{-\lambda_t \tau}}{\lambda_t \tau} - e^{-\lambda_t \tau} \right)$$

需要逐期估计的参数有 4 个，分别为 λ_t ， β_{1t} ， β_{2t} 和 β_{3t} 。最优化目标函数如下：

$$b_t(\lambda_t, \beta_{1t}, \beta_{2t}, \beta_{3t}) = \operatorname{argmin} \sum_{i=1}^{N_t} \left[(P^i(b) - P_t^i) \times \frac{1}{D_i} \right]^2$$

N_t 是在第 t 期用于估计参数的债券数量， P_t^i 是第 i 只债券对应的实际价格。 $P^i(b)$ 是用 N-S 模型计算得到的 $y_t(\tau)$ 所计算的债券理论价格， D_i 是第 i 只债券的久期，即久期越长的债券价格偏离对误差平方和的贡献越小。在此基础上，可以得到逐期的即期收益率曲线，进一步通过以下公式计算噪声因子：

$$\text{Noise}_t = \sqrt{\frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} [y_t^i - y^i(b_t)]^2}$$

③Diebold & Li 两步法

给定 N-S 模型下的即期利率公式:

$$y_t(\tau) = \beta_{1t} + \beta_{2t} \left(\frac{1 - e^{-\lambda_t \tau}}{\lambda_t \tau} \right) + \beta_{3t} \left(\frac{1 - e^{-\lambda_t \tau}}{\lambda_t \tau} - e^{-\lambda_t \tau} \right)$$

需要拟合的参数有 4 个, 分别是 λ_t , β_{1t} , β_{2t} 和 β_{3t} , 最优化目标函数如下:

$$b_t(\lambda_t, \beta_{1t}, \beta_{2t}, \beta_{3t}) = \operatorname{argmin} \sum_{i=1}^{N_t} [(y_t(\tau) - \hat{y}_t(\tau))]^2$$

Diebold & Li 的两步法的精髓在于, 先拟合 λ_t 再拟合 β_{1t} , β_{2t} , β_{3t} 。具体地, 在 Matlab 中以 0.001 的精度循环遍历 λ_t , 区间范围为 $[0, 1]$ 。当给定一个 λ_t 时, 即可估计得到最优的 b_t 参数集, 由此, 将非线性最优化简化为逐期的 OLS 回归。 λ_t 的最优选择标准是使 1、7、10 年期国债拟合误差的平方和之和最小。在此基础上可计算得到每期的噪声因子。

2. 噪声因子分析

如前所述, 噪声因子实际上就是使用 N-S 拟合即期利率曲线后, 计算拟合结果的残差平方和。噪声因子信息不仅包含了资产流动性水平, 而且包含市场流动性水平。

(1) 数据选取

本文选用银行间国债日度收盘价格, 样本区间为 2006 年 3 月 1 日到 2018 年 3 月 23 日; 若当天无交易, 则取最近一个交易日的收盘价。银行间国债的剩余期限区间选取 0-30 年。这是

由于超过 30 年剩余期限的国债交易量小，数据缺失严重，且在考虑了久期因素后若把超长期国债也纳入考量，债券的理论价格较大幅度偏离市场价格，无法更为有效地度量噪声因子。

（2）噪声因子的统计特性

对前述数据进行处理，得到的噪声因子时间序列图如图 2 所示。 Noise_t 序列的均值为 9.76bp，方差为 5.14bp，同时具有高度的序列自相关性，且具有异方差和波动率聚类特征。

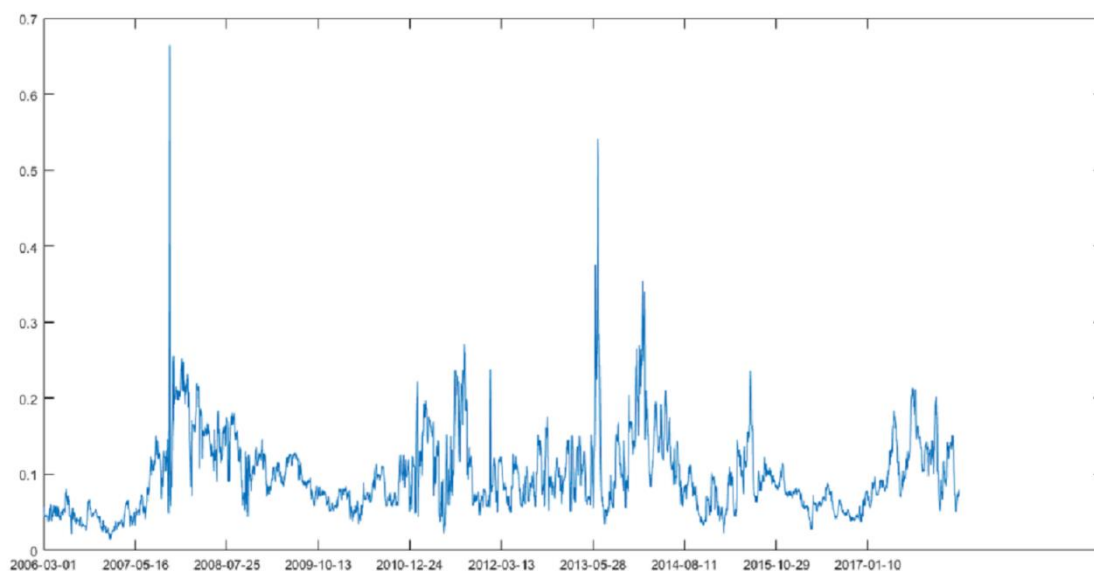


图 2 Noise_t 时间序列图

与之相匹配的全局最优 $\lambda_t = 0.18$ ，不同 λ_t 取值对应的拟合效果见图 3。

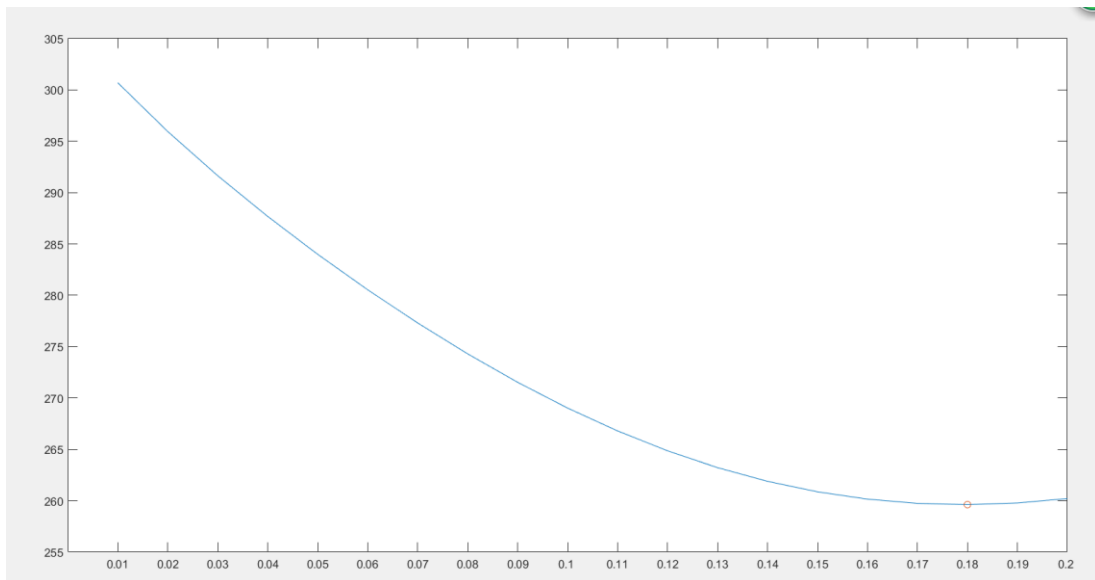


图 3 最优 λ_t 曲线

在此基础上，结合 N-S 曲线拟合得到的 β_{1t} 、 β_{2t} 和 β_{3t} 时间序列图进一步展示利率期限结构的形态变化和噪声因子序列之间的关系。系数 β_{1t} 代表的“水平因子”序列图见图 4。

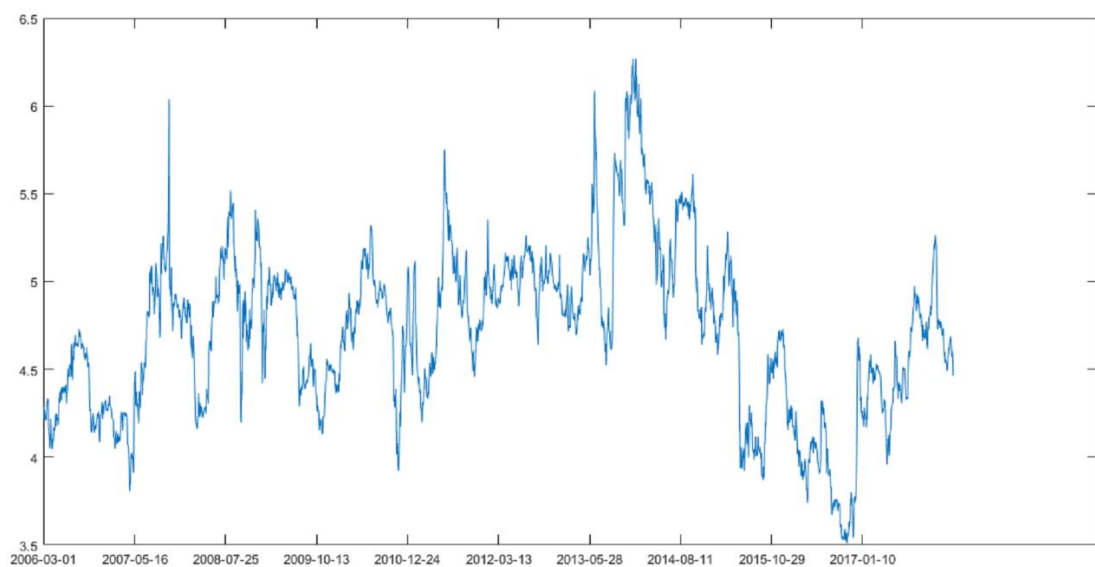


图 4 β_{1t} 系数时间序列图

系数 β_{1t} 代表的“水平因子”与市场上常用的度量市场流动性充裕程度的指标间相互关系如表 1 所示。可以看到，对 β_{1t} 系数解释力度最强的是 3 个月期中债国债到期收益率 TB3M，其回归系数为 2.4476，t 值在 1%的水平下显著，说明 TB3M 对 β_{1t} 系数有显著的因果关系，模型解释力达到 48.21%。

整体来看，四个回归模型中短期利率 SHIBOR_1M 和 TB_3M 相比于长期利率 TB10Y 对 β_{1t} 的解释力度更大，关联性更强。按照预期理论，这说明短期利率基本决定了整个利率期限结构的基准水平，与 β_{1t} 所代表的经济含义相吻合。

表 1 β_{1t} 序列与水平因子

β_{1t} 序列与水平因子				
Noise	(1)	(2)	(3)	(4)
R001	1.9624 [49.79]			
SHIBOR_1M		1.4595 [48.44]		
TB3M			2.4476 [53.23]	
TB10Y				0.0856 [0.80]
Adj R ² (%)	45.10	45.02	48.41	-0.01
#Daily	3018	2866	3020	3020

系数 β_{2t} 代表的“斜率因子”序列图见图 5 所示。

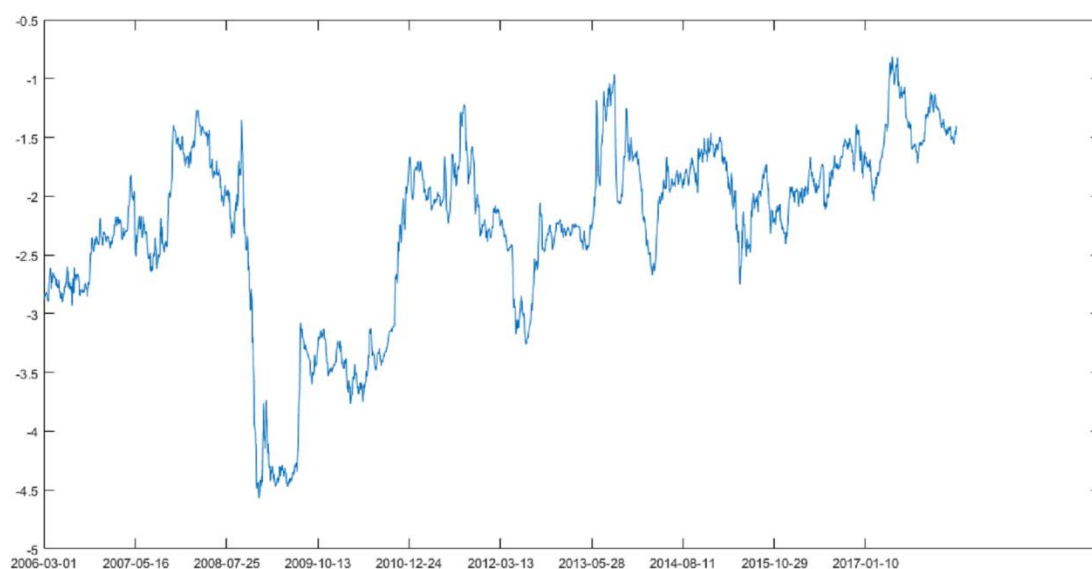


图 5 β_{2t} 系数时间序列图

系数 β_{2t} 与期限溢价 (Slope = TB10Y-TB1Y) 的回归结果见表 2。可以看到，期限溢价的回归系数为 3.2870，t 值在 1%的水平下显著，说明 Slope 对 β_{2t} 系数有因果关系，且解释力 (Adj R-squared) 达到 57.89%。

表 2 β_{2t} 序列与期限溢价

β_{2t} 序列与期限溢价	
Noise	(1)
Slope	3.2870

	[64.43]
_cons	-2.8419
	[-52.38]
Adj R ² (%)	57.89
#Daily	3020

系数 β_{3t} 代表的“曲率因子”序列图见图 6。

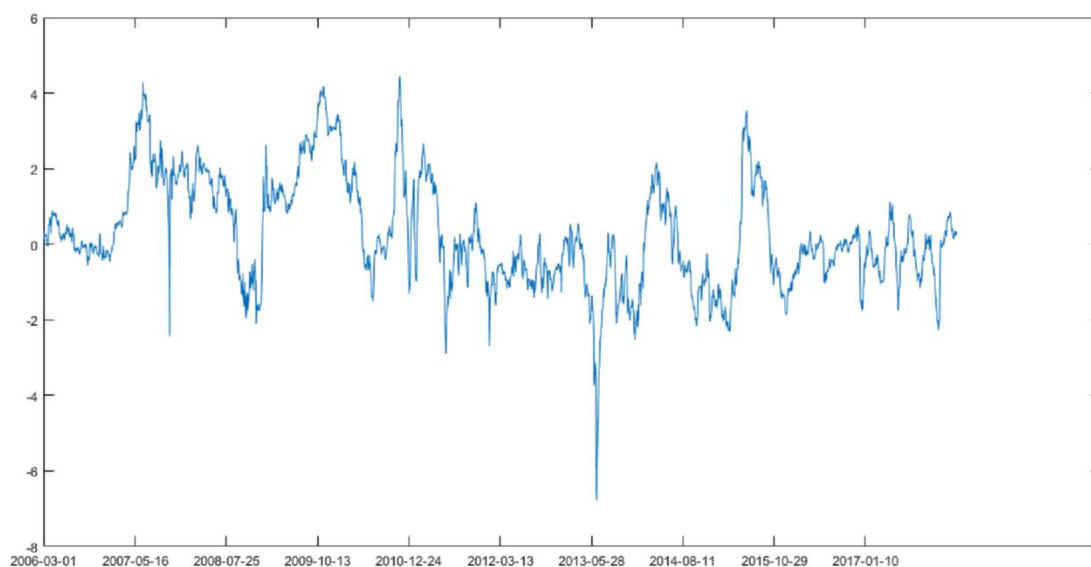


图 6 β_{3t} 系数时间序列图

(3) 噪声因子的经济意义

本部分根据本文所构造的噪声因子 Noise 与宏观事件相对照，解释 Noise_t 指标在度量市场流动性方面的经济学含义，如图 7 所示。

①2006 年 Noise_t 序列分析

2006 年的 Noise_t 指标基本平稳，未见明显波动。从市场上

看，2006 年基本延续了 2005 年以来的态势，是我国经济基本面较为稳定的时期，通货膨胀率较低。在宏观经济基本面不能够给利率市场提供方向性指引的前提下，市场利率运行的焦点集中在政策面以及资金面变动上。但从后期比较来看，2006 年是货币政策转型期，由 2005 年极度宽松的政策环境向中性状态进行转化，但是政策基调的转变仍不明显。1 年期央票的发行利率主动多变也对 2006 年的长短端收益率造成了影响。

②2007 年 Noise_t 序列分析

2007 年长期国债利率呈现单边上行格局，10 年期国债利率在（3.05%，4.60%）区间内运行，利率的整体水平从低水平区间跨越到高水平区间，我国利率市场经历了一轮真正的加息周期，这波长期利率单边上行态势主要是由经济基本面因素驱动的。此外，特别国债发行也对长期利率走升有所贡献。从 Noise_t 指标上来看，2007 年下半年噪声水平始终在升高，到 10 月份达到顶点。考虑到噪声因子的构建原理，噪声水平较高时，可能正好对应市场上超预期现象集中出现，利率期限结构形态波幅较大的时期。2007 年 5 月份到 7 月份，多重利空集中冲击长期利率，一方面中央银行宣布上调法定存款准备金，市场上加息预期浓重，叠加 CPI 连续超预期冲高。在基本面利空的基础上，特别国债发行造成的供需失衡也加剧了市场恐慌情绪。2007 年 8 月到 9 月，10 年期国债利率快速上行 34bp，导致噪声因子水平推向

了急剧攀升。

③2008 年 Noise_t 序列分析

2008 年噪声因子仍处高位，直到年底才渐渐回落。2008 年债市经历了 2007 年的一波熊市以后，长期利率下行，又将 07 年整年的升幅回吐。过于趋紧的货币政策在 2008 年中得到松动，市场心态比较稳定，利率于窄幅波动。1 月开始奠定长期利率下行的基调主要有两个，一个是 1 月 21 日美联储宣布紧急降息 75bp，作为美国对次贷危机的应对。另一个是中国南方地区发生了罕见的雪灾。长期利率受此影响在 2 月份下行了 30bp。在 2008 年 8 月份金融危机真正爆发前，5 月到 6 月底的长端收益率上行被看作是极度“非理性”的。导火索自 30 年期国债招标发行利率引出，叠加法定存款准备金的上调，长端利率开始加速走高，甚至导致了部分市场机构恐慌性止损减仓，形成了“空逼空”的局面，市场恐慌气氛严重。而 2008 年 8 月的大反转，真正来临则完全源自于国际金融危机和国内政策紧缩共同作用下产生的国内经济衰退。9 月份央行贷款利率和法定存款准备金双率齐降，货币政策开始放松，11 月央行又大幅度降息，长端收益率下行突破 3.0% 的点位，回到 2.8% 左右的水平。

④2009 至 2010 年 Noise_t 序列分析

2009 年到 2010 年 Noise_t 指标依旧平稳，2009 年利率从低位一路上行至中性水平，中途没有出现较具规模的下行行情。从政

策面因素来看，09年下半年货币政策由极度宽松转移到适度宽松，并向中性水平靠拢。基本面因素也没有出现过热或通胀迹象，利率不具有很明显的上行动力。2010年国债的波动区间在(3.2%，4.0%)，全年利率呈现非常显著的先抑后扬变化。2009年中央银行维持极度宽松货币政策而投出大量的货币信贷，留给市场的命题是“如何管理通货膨胀预期”。当时较为统一的看法是，中央银行在2010年加息2-3次，以对抗通胀和经济过热。但是这个预期到3月初才被修正弱化。市场预期由担忧经济过热又转向警惕经济“二次衰退”。转变的起因是4月上旬出台的房地产调控政策以及5月份的欧洲债务危机。因此，5月之后市场关注的焦点在于经济增长乏力和通货膨胀，更类似于担忧经济运行的“滞涨”现象。长期利率的回落在6月份被资金面的趋紧所中断，市场出现了降杠杆的操作，抛售长期债券致使长期利率回升。7月下旬中央政治局会议强调要保持经济平稳较快发展，8月CPI数据低于预期，利率产生波动。9月开始，经济增长数据企稳且降息周期下的首度加息激发了市场的恐慌情绪，此后长期利率一路上行直至年末。

⑤2011年 Noise_t 序列分析

2011年 Noise_t 序列存在两波点位较高的区间，分别是1-3月和8-9月这两个时间段。2011年前三个季度，10年国债长期利率维持在一个很窄的区间(3.80%，4.10%)波动，呈现了特别典

型的“经济增速下行，通货膨胀上行”的“类滞胀”特征，但滞涨对长期利率的冲击幅度是有限的，反而是短端利率的走势和波幅和长端存在着非常显著的差异。而进入四季度后，长期利率快速的出现大幅下降，一举回落到 3.40%附近。1-3 月份这个区间，尤其是 2 月下旬以来，一系列海外“风险事件”成为焦点，出乎预期的事件呈现出一种多线条、集中式的爆发形态。阿拉伯之春、对欧债危机的担忧以及日本福岛的核泄漏，都显著的降低了市场的风险偏好。从 $Noise_t$ 序列也可以看出投资者即时情绪的一个扰动。从国债市场短端的利率走势来看，可以明显的感觉到 8-9 月份的时候，市场存在流动性偏紧的情况，人民币汇率出现贬值预期，外汇占款降低；高 CPI 数据引发的货币政策强化预期，以及预期中的准备金退款没有发生。然后，城投债的信用危机爆发了。其从 6 月 30 开始发酵，一直高潮至 9 月 30 日。为了筹措现金应对投资者赎回压力（基金公司重仓持有了城投债品种），因而流动性最好的利率债遭遇了猛烈抛售，造成了 $Noise_t$ 序列的快速走升。

⑥2012 年 $Noise_t$ 序列分析

2012 年全年，10 年期国债利率呈现一波三折的变化态势，大体呈现出“V”型走势，全年波动范围在（3.20%-3.60%）。开年 $Noise_t$ 序列数值较高并没有找到合适的原因对应，我们认为当时只是春节前资金“惯例性”的波动偏紧，并未有明显的流动性

问题。从 2012 年 5 月开始，3 月-4 月构筑的经济增长稳定预期突然被打破，经济增长数据又面临断崖式下跌。长期利率快速地大幅下行，央行也宣布再度降准。8 月下旬至 9 月上旬以来，欧央行推出了购债计划，美联储推出了 QE3，市场风险偏好抬升，对国内债市造成压力。从后视的视角来看，2012 年是中国金融市场影子银行初露端倪的一年，非标资产这种特殊的金融资产形式开始被市场关注，通道业务这种新名词的逐渐涌现并蓬勃发展，为 2013 年著名的“钱荒”事件买下了伏笔。从 2012 年开始，整个社会债务杠杆的情况逐渐成为了影响中国债券市场的重要因素。如果看短期资金面的流动性情况，9-11 月份 Noise_t 水平较高是因为当时政策放松迟迟不到导致的，因而资金利率时而冲高上行，时而伴随着公开市场逆回购投放而被平稳下来，波动比较频繁。

⑦ 2013 年 Noise_t 序列分析

2013 年中国债券市场经历了两轮惨烈的“钱荒”冲击，在经济下行，通货膨胀低迷时期，中国长期利率第一次经历了“异常”的上行，而且幅度之大、速度之快令人咋舌。整体长期利率窄幅盘整，并快速上行突破，10 年期国债利率波动范围在(3.40%, 4.70%) 的宽幅区间。2013 年一季度末，“金融热、实体冷”成为市场热议的一个话题，传统经验中的金融信贷无法传导到实体经济增长中。1-5 月期间，长期利率是比较平稳的。进入 6 月

份后，著名的“620 钱荒”降临市场，央行态度也不见趋松转变，“钱荒”格局愈演愈烈，又演化出了第二次的“1220 钱荒”。2013 年 3 月 27 日，中国银监会发布了针对非标市场在理财投资运用中的规定，限制了非标资产在理财资产池中 35% 的上限比率。这一规定限制了理财资金对非标类资产的需求，而扩大对于标准债券类的需求，并且在经济基本面角度压制信贷需求利好债市。第一波钱荒发生在 6 月 30 日到 8 月 6 日，此期间央行的紧缩态度强硬，主要体现在三个方面：1) 面对日益高涨的货币市场资金利率，迟迟不愿援手相救；2) 在资金面异常紧张的条件下，依然坚持发行 20 亿规模的 3 个月央票。3) 7 月中下旬续作冻结本已到期的 3 年期央票，直到 8 月才在二季度货币政策执行报告中首度提及。“620”当天，7 天回购利率最高上冲到 28%，即使机构手中持有资金，也出于预防保护性需求而持观望态度。利率曲线也出现了倒挂，主要体现在 2-3 年期金融债券利率甚至高于长期利率，而上一次出现曲线倒挂还要回溯到 2008 年金融危机爆发之前。12 月 1 日证监会宣布重启 IPO，12 月 5 日央行又陆续停止了向市场注入资金的公开市场逆回购操作，资金面开始紧张。“1220”这一轮钱荒的社会影响效应远不如“620”那次，但也给投资者带来了较大的心理压力，引起了 $Noise_t$ 值的又一次蹿升。2013 年年底的时点，从历史的角度回看，是大熊市的尾端，也是从 2014 年开始启动的一直到 2016 年大牛市的初

期阶段。

⑧2014 年 Noise_t 序列分析

2014 年是中国债券市场罕见的历史大牛市，长期国债处于单边下行态势。从 Noise_t 序列水平来看，仅年初的值处于高位，到 4 月份即进入下行区间，之后一直在低位水平，说明市场的流动性比较充裕。对应到市场实际情况来看也是如出一辙。受 13 年两次钱荒的影响，14 年初到 4 月中旬，整个市场处于比较纠结的状态，都针对货币政策松与紧的转变疑虑重重。“钱荒”给市场带来的教训是，货币政策未必会时刻跟随者经济基本面进行变化，其还取决于债务杠杆水平的变化，只是这个指标相对而言不好观测，因而使得货币政策去向变得比较模糊。投资者们紧密跟踪公开市场的动向来揣度政策变化的信号，但是这种谨慎安全的方式，缺乏前瞻性逻辑链条的指导，因而整个市场的心态伴随微观变化起伏不定，直到 2014 年二季度定向降准政策落地后，大家才坚定的认为货币政策在经过 2013 年一整年的货币紧缩政策后，终于转向宽松。 Noise_t 序列也在这之后处在低位，表现平稳。

⑨2015 年 Noise_t 序列分析

2015 年继 2014 年走出了历史上连续第二年的大牛市。整个 10 年期国债的运行范围在（2.80%，3.70%）附近，再度呈下行突破走势。如果回顾 2015 年债券市场所经历的主线，可以被归

纳为四个关键词：“地方债天量供给、股灾、汇率改革和调结构”。结合 Noise_t 序列来看，2015年5月到7月期间噪声因子水平上升，到7月至8月达到区间最高点。正好对应中国股市的“股灾”爆发时点。中国股市自2014年11月中旬以来，就进入了“疯牛”的运行格局中，指数一路飙升，延续到2015年上半年。第一轮股灾是从6月15日启动的，但是初期的下跌被认为是正常的调整。第二周的下跌，开始让投资者产生担忧，可此时央行也进行了“双降”的操作来平抑投资者信心。7月初在股票连续三周的暴跌后，证监会闭门召开救市会议，包括出台暂停IPO，券商出资购买股票，央行承诺提供流动性等方案。7月8日，在股灾进行时，债券市场出现了大量的抛售变现行为，导致长期利率在当天一度冲高10-15个基点。主要原因有以下几个：1）面对股灾，股票型或偏股型基金遭遇赎回压力，只能抛售债券以应对赎回压力。2）由于券商承诺出资购买股票，只能抛售一些债权资产，筹措资金购买股票。3）出于对风险的极度厌恶，部分投资者规避所有的资产形式，只持有现金资产。因而抛售债券。8月19日爆发第二轮股灾，其局面和第一轮股灾如出一辙，央行不得已再度“降息降准”，全球资产也随中国股票指数断崖式的下跌而下跌。投资者情绪直到9月才稍稍平复， Noise_t 序列也逐渐下降至低位并窄幅波动。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/336231113154010052>