

# 投资者对经济基本面的 认知偏差会影响证券价格吗？

——中美证券市场对比分析

崔丽媛 洪永森

**内容提要：**本文通过放松 Lucas(1978) 资本资产定价模型的完全理性假设，构建了投资者的经济基本面认知偏差对证券价格影响的计量模型。当投资者主观认知和市场实际运行机制存在偏差时，该模型能较好地解释诸如消费增长率同股权溢价的相关性、累积超额收益等传统资产定价模型无法量化的诸多中国股市难题。本文还推导出了适用于非理性期望的广义矩估计方法(GMM)，克服了现有 GMM 方法只能在完全理性期望下使用的局限性。基于该方法，本文以中国和美国为例，模拟检验了投资主体的不同认知偏差对股价和债券价格的差异性影响程度。结果显示，中美投资者的主观预期形式并不完全相同。美国投资者对经济基本面信息均值的变化反应较敏感；而中国投资者却对经济基本面波动的变化反应较敏感。该结果从认知偏差角度解释了中国股价长期背离经济基本面的现象，为政府规范股票市场的发展，促进股市服务实体经济提供了政策启示。

**关键词：**经济基本面 完全理性假设 认知偏差 GMM 方法 股权溢价 累积超额收益

## 一、引言

股市的一个重要作用是为实体经济提供融资，如果股市表现同经济运行相背离，股市服务实体经济的功能会弱化(韩乾和洪永森, 2014)。多数文献发现，美国等成熟股票市场，其股指和经济表现存在长期均衡(Fama, 1990; Schwert, 1990; Cheung & Ng, 1998)。然而中国在保持经济高速增长的同时，股市表现却和经济基本面存在明显的背离。

根据本文测算，2002 年到 2015 年期间，中国人均城镇居民消费季度增长率的均值高达 1.81%。相反，美国的城镇人均消费在此期间增长极为缓慢，其增长率仅为中国的六分之一。更值得关注的是，美国相对平滑的消费行为与其股票市场的股权溢价之间的正相关性却高达 50.1%，而中国仅为 10.1%，几乎相差五倍。此外，根据经济周期研究中心(Economic Cycle Research Institute, ECRI) 测算的国家宏观经济增长率下行区间，我们发现美国股权溢价与经济增长周期高度相关，呈顺周期协同变动。然而，中国股票市场的股权溢价与经济增长周期的相关性非常微弱，甚至出现多个在经济增长率下行背景下的高股权溢价率现象(见图 1)。如何解释中国出现的这种

\* 崔丽媛，香港城市大学经济及金融系，邮政编码：999077，电子信箱：cuiliyuan09@gmail.com；洪永森，美国康奈尔大学经济学系与统计学系，厦门大学邹志庄经济研究中心与王亚南经济研究院，邮政编码：361005。本文为洪永森教授主持的国家社会科学基金特别委托项目《“中国梦”的系统结构、操作层面及国际比较研究》(批准号：13@ZH020) 的阶段性成果。作者感谢匿名审稿人的意见，感谢陈海强、韩乾、王昕、周颖刚以及厦门大学经济学院与王亚南经济研究院金融学 Brown Bag Seminars (BBS) 参与者的建议与批评。文责自负。

高人均消费增长率无法提振股权溢价的这一股市表现背离经济基本面的现象呢?

大量文献表明,股市投资者并不能做到完全理性(陈彦斌和周业安,2004;陈彦斌,2005a)。投资者的投资行为往往带着个人情绪并有认知偏差(distorted beliefs),即使是拥有成熟股市的美国,个人情绪和有偏认知亦是市场普遍情况(Greenwood & Shleifer, 2014)。这使得投资者对股票市场的主观预期明显有别于资本资产定价模型模拟出的资产收益率。然而,究竟是怎样的认知偏差在影响投资行为,学界存在不同的观点。Greenwood & Shleifer(2014)通过对散户、机构投资者和职业经理人等各种股市投资者的调查,发现相当多的投资者长期持有股票价格外推型预期偏差(extrapolation biases),并认为影响股票投资行为的主要是这种认知偏差。而以Cochrane(2011)为代表的经济学家却认为,投资者对经济基本面的认知偏差是主要的主观认知偏差。那么,以居民消费为代表的经济基本面究竟是以何种认知偏差、何种程度来影响投资者的投资行为,进而影响股票市场整体走势的呢?中美两国股票投资者对经济基本面及其波动的反应有何差异?过去学界对上述问题鲜有讨论。

表 1 人均消费增长率与股权溢价相关性分析

	中国	美国
实际相关系数	0.101	0.501

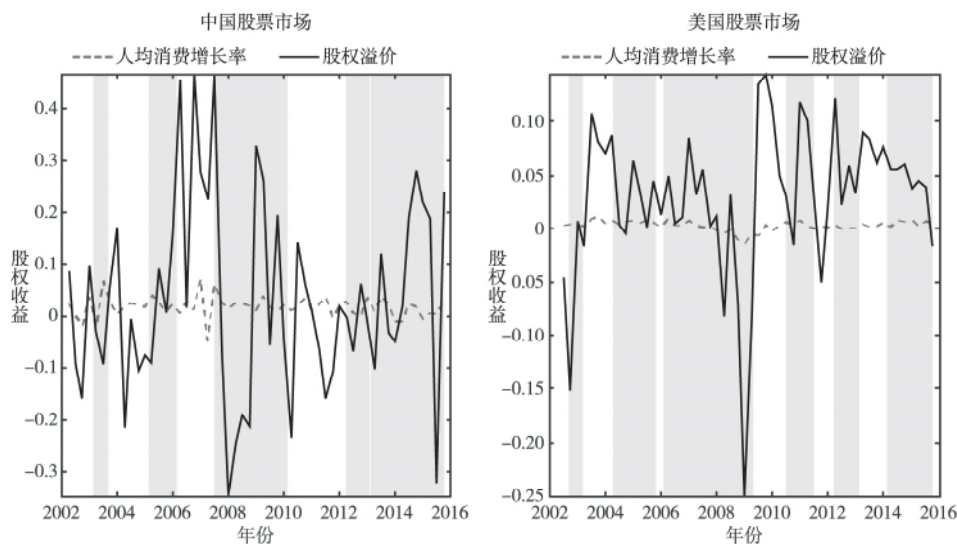


图 1 股权溢价与人均消费增长率对比图<sup>①</sup>

过去已有不少文献探讨了中国股市的股权溢价问题,并对其产生的原因提出了一些解释(朱世武等,2003;汪昌云和汪勇祥,2007)。然而,并没有文献对这些可能导致中国股权溢价的因素进行量化实证研究,无法证实中国股权溢价产生的原因,特别是经济基本面对股权溢价的影响。经济基本面包含经济增长和经济稳定性两个方面,然而两者孰轻孰重一直难以定量判断(陈彦斌,2005b)。那么,如何量化研究消费增长和消费稳定性对中美投资者各自的影响?对经济基本面的增长和稳定性的主观认知是否可以帮助解释中国特有的股市与经济基本面之间存在的长期背离现象呢?本文首次探讨了股权溢价和高消费增长率之间的关系,并实证验证了中国高消费增长对于股权溢价的弱反馈现象。

<sup>①</sup> 图 1 中左图和右图分别为中国和美国实际人均城镇居民消费增长率与股权溢价对比图。样本区间为 2002 年至 2015 年。图中阴影区域为 ECRI 计算的增长率下行区间。

在量化投资者消费增长率的认知偏差程度方面,本文推导并发展了更为科学的适用于非理性期望的仿真模拟广义矩估计方法(GMM)。现代经济、金融研究领域在进行计量分析和政策评估时所广泛采用的参数估计方法是由 Hansen & Singleton(1982)提出的 GMM 方法。但该方法只能在投资者主观期望同数学期望完全一致即完全理性情况下使用,否则会产生严重的有偏估计,带来错误的政策推断。这个理论局限性使得考虑非理性因素的研究大多依赖参数校准这种数值方法(Cecchetti et al.,2000; Alti & Tetlock,2014)。为了更准确地量化投资者的非理性行为,克服传统 GMM 方法和参数校准方法的局限性,本文推导出的适用于非理性期望的 GMM 方法为后续研究提供了有力的理论与方法支持。本文结果显示,中美两国投资者摄取经济基本面信息的方式的确是不同的,美国投资者对经济基本面的均值预期偏差明显高于中国投资者,但中国投资者对经济基本面的波动率会产生较大反应。当投资者主观认知和市场固有的运行机制存在偏差时,本文的计量模型能够较好地解释诸如中国消费增长率同股权溢价之间的弱相关性、股权溢价和累积超额收益等现象。

本文将按照以下思路进行整理。首先,第二节是对相关文献的梳理。第三节在完全理性假设下的资本资产定价模型的基础上,通过假设投资者在经济基本面的均值和波动外推偏差而对该模型进行了扩展。第四节提出了适用于非理性期望的 GMM 方法,并对模型参数进行估计。第五节对中美两国的数据进行实证模拟,并对比分析。最后一节是论文的总结以及政策建议。

## 二、相关文献评述

资本资产定价模型是金融学领域长期以来被广泛应用,解释证券市场价格变动的重要工具。然而,该模型构建在完全理性人的假设基础之上,这种过于严格的假设条件使其难以对许多实际问题给出令人满意的解释。比如 Mehra & Prescott(1985)提出的股权溢价之谜,就是资本资产定价模型框架完全无法解释的。为了提高资本资产定价模型的解释能力,近年来一些学者通过实际调查引入了相对可靠的现实因素或者非理性因子。在改进资本资产定价模型的解释力上,传统金融学和行为金融学均有所贡献。在传统金融学方面,Eichenbaum et al.(1988)验证了投资者工作之外的闲暇时间在解释股权溢价上的作用。Campbell & Cochrane(1999)发现了消费惯性会影响股票市场。Bansal & Yaron(2004)和 Bansal et al.(2014)研究了未来风险对综合股票市场的影响。

与此同时,心理学领域的重大成就也被行为金融学家引入到对资本资产模型的改进上。Barberis et al.(2001)将展望理论引入到 Lucas(1978)传统资本资产定价模型之中。之后,投资者的目光局限性和局部信息过度依赖性这些非理性因素又被纳入到解释股票市场的工具之中(Barberis & Huang,2009)。无论行为金融学还是以完全理性人为基础假设的传统金融学,都将关注的特质化因素加入到传统的资本资产定价模型之中,量化探究单一因素对于金融市场的影响。考虑到现阶段被普遍使用的动态均衡理论仍以 Lucas(1978)资本资产定价模型的各种衍生为基础,本文以 Lucas(1978)资本资产定价动态均衡模型为基础,引入投资者对经济基本面的外推偏差来探究与比较中国和美国这两大股市的综合表现,为中国高人均消费增长率在股权收益上产生的弱反馈效应提供合理解释。

投资者的主观认知往往区别于经济基本面和股市基本面的固有运行机制(Cecchetti et al.,2000; Greenwood & Shleifer,2014)。在资本资产定价模型中,股票价格在代表性投资者最优化财富分配从而得到最大化效用的过程中形成,其运行机制是内生的动态均衡结果。在 Lucas(1978)模型中,消费增长率是外生变量,是衡量经济基本面的重要指标之一,在资本资产定价模型中扮演着决定股票和债券价格及其波动率的角色。Greenwood & Shleifer(2014)调查发现,各行各业的股市参与者对价格的预期明显区别于其固有动态均衡结果,投资者对价格的形成机制存在着主观认知偏差。基于此重要调查结论,Barberis et al.(2015)在两代表性投资者模型中引入了投资者对股票

价格的外推认知偏差,即历史股票价格将影响投资者对未来股票价格的预期。该文模拟了两个分别持有完全理性思维和价格外推偏差的投资者的交易行为,成功地模拟出美国标准普尔 500 和 6 个月商业无风险债券的溢价均值和方差。这带动了国内外学者对投资者外推偏差在综合股市和宏观经济结构中所扮演角色的深刻思考。

学者们在重新思考可能影响证券价格的因素的同时,也对 Greenwood & Shleifer(2014)这份投资者报告的回答误差提出了疑问。由于问卷调查主体的理解能力存在差异,不能否认部分参与问卷调查的投资人的认知偏差其实是作用于以消费增长率为代表的经济基本面上的(Cochrane, 2011)。Cecchetti et al.(2000)发现投资者会对未来经济面的好或坏进行主观判断,而这区别于客观事实的非理性认知将影响债券和股票的价格。该文首先论证了消费增长率的变化有着固有的运作机制,即其客观条件概率分布。但投资者会用类似于数手指头的方法错误地估计未来经济基本面升高或下降的概率值。这一简单的修正使得原本乏力的 Lucas(1978)模型能够在一定程度上解释美国股权溢价之谜。但由于当时缺乏市场调研和实际数据支持,且模型校准得到的参数值与实际观测的美国综合股票数据相距甚远,该文并未受到学术界的重视。

投资者除了会对经济基本面的升高或下降进行初步判断,其会对经济基本面的整体概率分布存在主观认知偏差吗?中美股市在参与主体与交易体制等方面上存在明显差异(韩乾和洪永淼, 2014)那么如何刻画中美投资者不同的认知偏差类别?过去文献缺乏对上述问题的探讨。本文提出了全新的投资者消费增长率认知偏差模型,并探究了整体概率分布上的不同外推偏差形式对中国和美国股市的影响。在本文的模型中,我们采用 Cecchetti et al.(2000)的思路,在单投资者、离散时间、两资产的 Lucas(1978)模型中引入投资者对经济基本面的认知偏差。虽然代表性投资者在各方面均服从传统理论假设,但其不能准确的预测消费增长率的概率分布,这导致了其对消费增长率的主观认知有别于消费增长率的客观概率分布。

过去文献在量化外推偏差上,存在明显的缺陷。Barberis et al.(2015)假设投资者的价格外推偏差是指数递减的,虽然这便于参数校准,但却无法得到实证上的支持。本文则不对投资者所持的外推偏差形式进行参数假设,而是利用测度理论将主观期望与数学期望进行转换,通过适用于非理性期望下的 GMM 方法来估计中美投资者所实际持有的外推偏差形式。考虑到自回归模型是时间序列计量经济学中的基本工具,本文利用简洁的条件同方差和条件异方差自回归模型对投资者经济基本面认知偏差进行估计。在本文所采用的参数估计方法中,一部分矩条件来源于中美股市综合数据,另一部分由模拟矩条件构成(McFadden, 1989)。这种方法使得估计的参数值更加可靠,计算也相对直接简单。

### 三、理论模型

#### (一) 理性资产定价模型

给定一个禀赋型经济体(endowment economy),即在离散时间下,存在一个代表性投资者对有风险资产和无风险资产进行投资,并且通过动态优化每期消费水平从而达到生命周期预期效用最大化。 $C_t$ 表示在时间  $t$  的消费,  $R_f$ 表示无风险资产的收益率。 $P_t$ 表示有风险资产在时间  $t$  的价格,  $D_t$ 表示在时间  $t$  的股票红利。用  $z_t = \log(D_t/D_{t-1})$ 表示在时间  $t$  的股票红利收益率,传统资本资产定价模型假设这一随机过程服从以下分布:

$$z_{t+1} = \mu_z + \varepsilon_{t+1}, \quad \varepsilon_{t+1} \sim i. i. d. N(0, \sigma_z^2). \quad (1)$$

投资者将最大化以下效用函数:

$$E \left[ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{C_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \quad (2)$$

这里，参数  $\beta$  表示时间折算因子， $\gamma$  表示风险厌恶度。在完全理性人的假设下，投资者的主观预期与方程 (1) 刻画的市场客观运行机制即  $z_{t+1}$  的客观概率分布完全相同，这表明投资者的主观期望与数学期望相同，即  $E^s = E$ 。经过最优化解后，可以得到最为常见的欧拉方程：在无其他条件的动态均衡下  $D_t = C_t$ ，即每期最优消费等于当期红利。这也就是本文选择居民消费增长率来衡量经济基本面表现的理论支持所在。为了符号简便，我们通过定义价格红利比  $w_t \equiv P_t/D_t$ ，可重新将欧拉方程表示为：

$$w_t = E \left[ \beta \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{1-\gamma} (w_{t+1} + 1) \mid I_t \right] \quad (3)$$

其中  $I_t$  表示截至时间  $t$  的所有信息。这方便我们表示每期有风险资产收益率：

$$R_{t+1} = \frac{P_{t+1} + D_{t+1}}{P_t} = \frac{\frac{P_{t+1}}{D_{t+1}} + 1}{\frac{P_t}{D_t}} \frac{D_{t+1}}{D_t} = \frac{w_{t+1} + 1}{w_t} e^{z_{t+1}} \quad (4)$$

以及无风险资产收益：

$$R_f = \frac{1}{\beta E \left[ \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\gamma} \mid I_t \right]} = \frac{1}{\beta} e^{\gamma \mu_r - \frac{1}{2} \gamma^2 \sigma_r^2} \quad (5)$$

然而这个简单的经济模型对中美两国股市表现的解释力度非常有限。基于以上 Lucas(1978) 模型，图 2 刻画出了中美债券与股票价格同其代表投资者风险厌恶度的对应关系。当投资者相对风险厌恶度  $\lambda = 2$  时，Lucas(1978) 完全理性模型便可以产生约 15% 的中国股票收益率，这远低于美国代表投资者需要具备的  $\lambda = 8$  左右的风险厌恶度。Lucas(1978) 完全理性模型虽然刻画了中美股市各自的股权溢价情况，但是其无法解释中美两国现阶段的债券价格及其波动率。由图 2 可见，按 Lucas(1978) 模型模拟出的最低债券收益率均远高于中美实际债券收益率的均值。同时，由公式 (5) 和图 2 可见，按 Lucas(1978) 模型得到的中美无风险收益率在各个时间点均为常数，其波动率为 0，无法解释两国的实际情况。此外，由 Lucas(1978) 模型计算出的股权溢价同消费增长率的相关度几乎为 1，同实际情况不符。

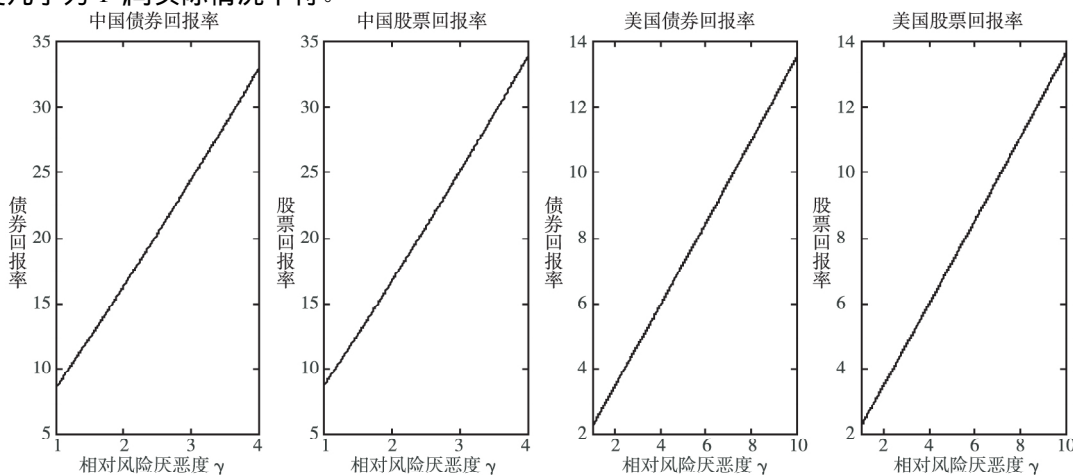


图 2 股权溢价、债券回报率与投资者风险厌恶度<sup>①</sup>

① 左侧两图分别为基于 Lucas(1978) 的中国债券回报率、股权溢价与代表投资者风险厌恶度关系图。右侧两图分别为基于 Lucas(1978) 的美国债券回报率、股权溢价与代表投资者风险厌恶度关系图。样本区间为 2002 年至 2015 年。

鉴于以上模型缺陷,本文在此模型基础上引入了经济基础面外推偏差这一非理性因子,研究其对债券价格及其波动率、股票价格及其波动率和中国特有的消费增长率同股权溢价之间的弱相关性的解释能力。

(二) 消费增长率认知偏差模型

在外推偏差模型中,市场仍按照公式(1)正常运行。但限于时间、能力等因素,投资者往往无法正确的掌握这一市场运行规律(Cecchetti et al., 2000)。相反,他们会通过分析历史数据得到主观意识上的市场走势预期。本文考虑了两种外推形式,即均值同方差外推偏差模型和均值条件异方差外推模型。

1. 认知偏差形式一: 投资者对消费增长率产生均值认知偏差

为了区分客观市场运行过程,我们用  $E^s$  表示投资者所持的主观外推形认知偏差期望。Barberis et al.(2015) 假设投资者对过去所有历史价格均产生外推偏差,并假设外推认知偏差权重按照指数递减。然而,这种便于计算的假设并不符合消费者具有的窄框架(narrow framing)投资行为(Barberis et al., 2006)。本文则不设定外推认知偏差权重的表现形式和大小。我们假设投资者对过去  $p$  期历史消费增长率数据进行均值外推。在此,我们利用条件同方差模型进行模拟,即假设投资者主观上认为消费增长率  $\tilde{z}_{t+1} | I_t$  服从条件同方差自回归过程:

$$\tilde{z}_{t+1} - \mu_d = \sum_{j=1}^p \Gamma_j (z_{t+1-j} - \mu_d) + \tilde{\varepsilon}_{t+1} \quad \tilde{\varepsilon}_{t+1} \sim i.i.d.N(0, \sigma_d^2) \quad (6)$$

其中,滞后阶数  $p$  的大小由数据本身决定,  $p$  值选取方法有很多,比如 AIC, BIC 等。本文将在模拟结果部分对最优  $p$  值选择进行讨论。与此同时,效用方程(2)中的主观期望将区别于数学期望,我们将主观外推认知偏差带入效用方程进行一阶求导,得到:

$$\tilde{w}_t \equiv E^s [\beta e^{(1-\gamma)\tilde{z}_{t+1}} (\tilde{w}_{t+1} + 1) | I_t] \quad (7)$$

其中  $\tilde{w}_t$  表示均值认知偏差下的价格红利比,其是滞后阶数  $p$  期观测数据和主观外推期望  $E^s$  的函数。在大多数资本资产定价模型中,价格红利比没有显性解,因此大量关于资产定价动态均衡文献均对价格红利比进行数值近似模拟。我们通过对未知函数  $\tilde{w}_t$  进行二阶泰勒展开(perturbation method)从而得到数值解。此方法适用多种动态均衡模型,是文献中最为常见的方法之一。

存在均值外推认知偏差的有风险资产收益率为:

$$\tilde{R}_{t+1}(\tilde{z}_{t+1}, z_t, \dots, z_{t-p}) = \frac{\tilde{w}_{t+1} + 1}{\tilde{w}_t} e^{\tilde{z}_{t+1}} \quad (8)$$

无风险资产收益率为:

$$\tilde{R}_{f,t} = \frac{1}{\beta E^s [(C_{t+1}/C_t)^{-\gamma} | I_t]} = \frac{1}{\beta} e^{\gamma [\sum_{j=1}^p \Gamma_j \tilde{z}_{t+1-j} + \mu_d (1 - \sum_{j=1}^p \Gamma_j)] - \frac{1}{2} \gamma^2 \sigma_d^2} \quad (9)$$

2. 认知偏差形式二: 投资者对消费增长率产生均值和波动集群(volatility clustering)的认知偏差

此处,我们考虑波动集群外推形认知偏差模型。Li & Hong(2011)发现在中国外汇市场存在波动集群效应,即当期市场波动较大时,下一期也会有较大的可能性出现较强波动。Li & Hong(2011)利用均值条件异方差自回归模型(AR( $p$ )-ARCH( $p$ ))对中国外汇市场波动集群效应进行了有效模拟估计。这里,我们利用相同的方法对投资者在经济基本面波动率层面上的认知偏差进行估计。具体滞后项数  $p$  可同样由 AIC 或 BIC 等常用方法在实际数据下进行最优选取。我们仍假设实际消费增长率的分布服从方程(1),带有波动率认知偏差的主观消费增长率为  $\tilde{z}_{t+1} | I_t$ ,具体如下:

$$\begin{cases} \bar{z}_{t+1} - \mu_d = \sum_{j=1}^p \Gamma_j (z_{t+1-j} - \mu_d) + \varepsilon_{t+1}, \\ \varepsilon_{t+1} = \sqrt{h_t} u_{t+1}, \\ h_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j \varepsilon_j^2, \\ u_{t+1} \sim i. i. d. N(0, 1). \end{cases} \quad (10)$$

$\bar{w}_t = w(z_t, \dots, z_{t-2p+1}, E^s)$  表示具有波动率认知偏差的价格红利比，可用同样的数值方法进行估计。将此种主观期望带入效用方程中进行一阶求导，可得到有风险资产总收益  $\bar{R}_t$ ：

$$\bar{R}_{t+1}(\bar{z}_{t+1}, z_{t-p}, \dots, z_{t-p}) = \frac{\bar{w}_{t+1} + 1}{\bar{w}_t} e^{\bar{z}_{t+1}} \quad (11)$$

以及无风险资产总收益  $\bar{R}_{f,t}$ ：

$$\bar{R}_{f,t} = \frac{1}{\beta E^s \left[ \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\gamma} \mid I_t \right]} = \frac{1}{\beta} e^{\gamma \left[ \sum_{j=1}^p \Gamma_j z_{t+1-j} + \mu_d \left( 1 - \sum_{j=1}^p \Gamma_j \right) \right] - \frac{1}{2} \gamma^2 \left[ \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j (z_{t-j} - \mu_d) - \sum_{k=1}^p \Gamma_k (z_{t-j-k} - \mu_d) \right]^2} \quad (12)$$

#### 四、实证数据与非理性期望的 GMM 方法

##### (一) 实证数据

本章节整理了中国和美国综合股票及债券样本信息。朱世武与郑淳(2003)对中国 A 股市场在 1995—2002 年期间进行了历史法的股权溢价研究，确认中国存在股权溢价现象。该文对其生成原因提出了诸多解释，但并没有对其中任何一种可能会导致股权溢价现象的因素进行定量分析。本文将利用经济基本面外推偏差这一单独因素，对我国 A 股市场在 2002 年 1 月至 2015 年 9 月期间的股权溢价和累积超额收益等重要指标进行更深入的挖掘。此外，本文也将利用认知偏差模型对中国高消费增长率无法带动股权溢价的现象进行重点阐述说明。

中国的综合股票市场和基本面数据取自 RESSET 数据库。作为合理参照，本文采用按照流通市值作为权重的中国 A 股市场所有股票作为有风险资产代表。我们用  $P_t$  表示 A 股市场在  $t$  期的加权价格， $D_t$  表示在  $t$  期的加权现金红利，用  $R_t$  表示有风险资产收益率，用  $R_{f,t}$  表示在  $t$  期的无风险资产收益率。<sup>①</sup> 我们选择季度城镇居民消费支出作为中国经济基本面的衡量标准。通货膨胀率选用定基居民消费价格指数衡量。

美国债券、股市和基本面数据采用由 Robert Shiller 整合的数据资源，即美国 2002 年 1 月—2015 年 9 月标准普尔 500 指数、现金分红信息、美国季度城镇人均消费，以及居民消费价格指数。

在数据处理上，我们采用了 Cecchetti et al.(2000) 和 Campbell & Cochrane(1999) 共同采纳的方案。首先，利用各国定基居民消费指数计算出的通货膨胀率。然后，将通货膨胀率在其过去两期观测、有风险资产名义收益率的过去两期观测值和无风险名义收益率的过去两期观测值上进行回归，得到预期通货膨胀率。最后，用名义收益率减去预期通货膨胀率得到实际收益率。本文后续提及的各资产收益率均为由此方法得到的实际收益率。通过对中美两国实测数据在正态分布上的拟合分析，本文采用以下参数刻画消费增长率的客观概率分布：

<sup>①</sup> RESSET 数据库直接给出了中国无风险收益率数据，我们直接采用了该数据。RESSET 数据库给出的该数据定义为：在 2002 年 8 月前使用三个月银行存款利率，在 2002 年 8 月到 2006 年 10 月间使用中央银行三个月期的票面利率，在 2006 年 10 月后使用上海银行间 3 个月拆放利率。

表2 参数值

参数	符号	参数值(季度)
中国城镇居民人均消费支出指数增长率均值	$\mu_r$	1.81%
中国城镇居民人均消费支出指数增长率方差	$\sigma_r$	2.07%
美国城镇居民人均消费支出指数增长率均值	$\mu_r$	0.3%
美国城镇居民人均消费支出指数增长率方差	$\sigma_r$	0.48%

注: 此处参数值均为季度百分比。

(二) 非理性期望广义 GMM 方法

Hansen & Singleton(1982) 广义矩方法(GMM) 是在数学期望下定义的参数估计方法。需要注意的是, 只有当完全理性假设成立时, 客观期望才会等同于数学期望。这使得涉及任何非理性期望的计量模型均无法通过现有的 GMM 方法得到正确的估计和有效的检验。然而, Greenwood & Shleifer(2014) 的调研结果印证了投资者多种非理性行为的客观存在, 我们相信也会有越来越多的研究将把这些投资者非理性投资行为引入到动态均衡模型之中。因此, 本文提供一个适用于非理性期望下的 GMM 方法。

引理 1: 假设在时间  $t$  上  $E_t^s$  表示非理性主观条件期望,  $E_t$  表示数学条件期望。对于可积函数  $g_t(X_{t+1})$  在  $(-\infty, \infty)$  上存在非负可积方程  $h_t(\cdot)$  使得以下结论成立:

$$E_t^s [g_t(X_{t+1})] = E_t [g_t(X_{t+1}) h_t(X_{t+1})] \quad (13)$$

其中  $h_t(\cdot)$  是对应主观期望和数学期望之间关系而得的 Radon-Nikodym 导数, 并且几乎必然唯一。

引理 1 可以将本文涉及的由于投资者存在认知偏差而导致的非理性期望转化为一般数学期望, 从而利用现有的 GMM 方法来估计动态均衡模型。

推论 1: 若  $\tilde{z}_{t+1} | I_t$  主观分布服从  $AR(p)$  类型外推偏差过程, 客观分布服从正态  $N(\mu_r, \sigma_r^2)$  过程, 则在  $(-\infty, \infty)$  上存在非负可积方程:

$$h_t(\tilde{z}_{t+1}) = \frac{\sigma_r}{\sigma_d} e^{\frac{(\tilde{z}_{t+1} - \mu_r)^2}{2\sigma_r^2} - \frac{1}{2\sigma_d^2} [\tilde{z}_{t+1} - \mu_d - \sum_{j=1}^p \Gamma_j (\tilde{z}_{t-j} - \mu_d)]^2} \quad (14)$$

使得对于可积函数  $g_t(\tilde{z}_{t+1})$   $E_t^s [g_t(\tilde{z}_{t+1})] = E_t [g_t(\tilde{z}_{t+1}) h_t(\tilde{z}_{t+1})]$  成立。

推论 2: 若  $\bar{z}_{t+1} | I_t$  主观分布服从  $AR(p)$ -ARCH(p) 类型外推偏差过程, 客观分布服从正态  $N(\mu_r, \sigma_r^2)$  过程, 则在  $(-\infty, +\infty)$  上存在非负可积方程:

$$h_t(\bar{z}_{t+1}) = \frac{\sigma_r}{\sigma_d} e^{\frac{(\bar{z}_{t+1} - \mu_r)^2}{2\sigma_r^2} - \frac{[\bar{z}_{t+1} - \mu_d - \sum_{j=1}^p \Gamma_j (\bar{z}_{t-j} - \mu_d)]^2}{2[\alpha_0 + \sum_{k=1}^p \alpha_k (\bar{z}_{t-k} - \mu_d - \sum_{j=1}^p \Gamma_j (\bar{z}_{t-j-k} - \mu_d))]^2}} \quad (15)$$

使得对于可积函数  $g_t(\bar{z}_{t+1})$   $E_t^s [g_t(\bar{z}_{t+1})] = E_t [g_t(\bar{z}_{t+1}) h_t(\bar{z}_{t+1})]$  成立。

本文在非理性 GMM 分析法中使用的矩条件包括两部分: 第一部分为从模型模拟数据中提取的模拟资产收益率与实际观测样本收益率之差, 以及模拟资产收益率方差同样本收益率方差之差; 另一部分为从模型模拟数据中提取的模拟资产波动率与实际观测样本波动率之差。样本矩条件根据 Duffie & Singleton(1993) 和 McFadden(1989) 提出的模拟 GMM 方法进行构建。其中, 我们用  $EP_{t+1}$  表示实际观测到的在时间  $t$  的股权溢价, 用  $\hat{EP}_{t+1}$ ,  $\hat{R}_{t+1}$ ,  $\hat{R}_f$  分别表示两类模型模拟出的在时间  $t$  的股权溢价、无风险收益率和风险资产收益率。此外  $\bar{EP}_{t+1}$ ,  $\bar{R}_f$ ,  $\bar{R}_t$  分别表示在均值外推模型下的模拟结果;  $\overline{EP}_{t+1}$ ,  $\overline{R}_f$ ,  $\overline{R}_t$  分别表示在均值外推和波动集群外推模型下的模拟结果。本文需要估计的模型参数包括时间折现因子  $\beta$ , 风险厌恶度  $\gamma$ ; 消费增长率均值偏差权重  $\{\Gamma_j\}_{j=1}^p$  和消费增长率波动率认知偏差权重  $\{\alpha_j\}_{j=0}^p$ ,  $q=1, 2, \dots$ 。

我们用  $g_t^1(\theta, X)$  表示第一类矩方程, 其中  $\theta = (\beta, \gamma, \mu_e, \sigma_e, \{\Gamma_j\}_j, \{\alpha_i\}_{i=1}^q)$  表示所有待估计的



参数  $X = (\dot{E}P_{t+1}, \dot{R}_{f,t}, EP_{t+1}, R_{t+1}, R_{f,t}, C_{t+1}/C_t)$  表示所有模拟和实际观测数据。第一部分的矩条件  $g_i^1(\theta, X)$  具体定义如下：

$$g_{1,t}^1(\theta, X) = R_{f,t} - \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \dot{R}_{f,t} \quad (16)$$

$$g_{2,t}^1(\theta, X) = \left( R_{f,t} - \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T R_{f,t} \right)^2 - \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \left( \dot{R}_{f,t} - \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \dot{R}_{f,t} \right)^2 \quad (17)$$

$$g_{3,t}^1(\theta, X) = EP_{t+1} - \frac{1}{T-1} \sum_{i=1}^{T-1} \dot{E}P_{t+1} \quad (18)$$

$$g_{4,t}^1(\theta, X) = \left( EP_{t+1} - \frac{1}{T-1} \sum_{i=1}^{T-1} EP_{t+1} \right)^2 - \frac{1}{T-1} \sum_{i=1}^{T-1} \left( \dot{E}P_{t+1} - \frac{1}{T-1} \sum_{i=1}^{T-1} \dot{E}P_{t+1} \right)^2 \quad (19)$$

第二部分的矩条件来源于实际观测数据和欧拉方程：

$$E^s \left[ \beta \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\gamma} R_{t+1} - 1 \mid I_t \right] = 0 \quad (20)$$

由于认知偏差的存在，方程(20)中的投资者对未来的预期是在非理性期望下定义的条件期望，即投资者的主观期望不同于常规数学期望。根据推论1和推论2，我们可以重新利用 Hansen & Singleton(1982)的GMM方法构造剩余的矩条件。工具变量的选择来源于资本资产定价模型的条件期望等于0这一性质。这使得工具变量的选择变得非常灵活，比如任何历史数据  $I_t$  都可以选为在  $t$  期的有效工具变量。为方便起见，我们选择  $z_t$  及其高阶项作为工具变量，以向量  $Z_t$  表示。本文使用的第二类矩条件  $g_i^2(\theta, X)$  可以总结如下：

$$g_{1,t}^2(\theta, X) = \left[ \beta \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\gamma} R_{t+1} - 1 \right] h_t(X_{t+1}) \otimes Z_t \quad (21)$$

$$g_{2,t}^2(\theta, X) = \left[ \beta \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\gamma} R_{f,t} - 1 \right] h_t(X_{t+1}) \otimes Z_t \quad (22)$$

其中  $h_t(X_{t+1})$  的函数形式由主观期望和数学期望共同决定，如推论1和推论2所示。需要注意的是，第二组矩条件的个数是由待估计的参数值总数量决定。本文推导出的适用于非理性期望的广义矩方法同样可以通过选择足够的工具变量的数量来对模型所有参数值进行完全识别，避免出现不完全识别的情况。这也是本文相对于过去相关研究的贡献之一。

## 五、仿真模拟模型选取与结果分析

为了更直观地展现经济基本面外推偏差对股票价格的实际作用，我们将进行对比分析，即从完全理性 Lucas(1978)模型开始，逐渐加入在不同阶段的均值和波动率认知偏差，直至最优偏差周期出现为止。当模型使用滞后阶数  $p$  为3的历史观测数据时，美国投资者在经济基本面均值层面上的认知偏差在解释股权溢价上表现最佳(见图3)。

基于此，我们首先检验投资者的消费增长率认知偏差对中国和美国债券价格、债券波动率、股权溢价、股权溢价波动率和股权溢价与债券价格相关性的解释能力。

表3的结果显示，投资者在经济基本面均值层面上产生的认知偏差的确导致了证券价格的变化。对于美国投资者来说，消费增长率的均值变化被其用来预测未来的债券和股票价格。值得注意的是，美国投资者对经济基本面历史表现的关注度并不呈现逐步递减的趋势。本文模拟出的美国投资者对近期发生的经济基本面变化略小于年初的经济基本面变动，这与 Barberis et al.(2015)的文章假设完全相反，从而证明了其假设价格外推偏差指数呈递减的权重分配的不合理性。我们还可清晰看到，加入在消费增长率波动率层面上的认知偏差后，模型对提高股票和债券的均值及波

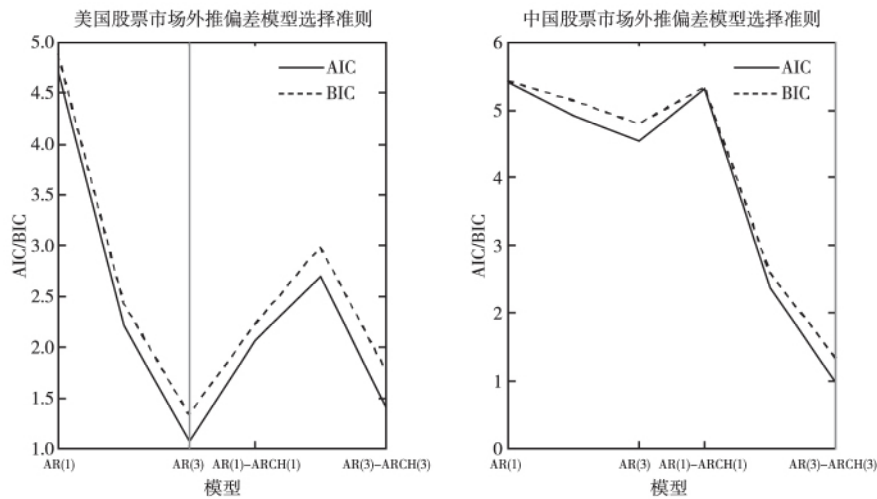


图3 AIC和BIC模型选取标准<sup>①</sup>

动率的解释力上作用非常有限(见表3)。这说明对于美国投资者而言,经济基本面的均值层面的认知偏差对于其债券和股票市场的意义要大于波动率层面的认知偏差。而且本文模拟出的有风险资产和无风险资产的收益率不仅在均值和标准差上非常接近美国的实际数据信息,其与实际观测在整体样本区间的点对点拟合也表现得非常好(见图4)。这意味着本文对理解美国股权溢价之谜又提供了一个全新的视角。

表3 经济基本面波动集群外推偏差对股权溢价的解释

	偏好		波动集群外推偏差									资产实际收益率的前两阶矩				
	$\beta$	$\gamma$	$\mu_d$	$\sigma_d$	$\Gamma_1$	$\Gamma_2$	$\Gamma_3$	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\mu_f$	$\sigma_f$	$\mu_{ep}$	$\sigma_{ep}$	$\rho_{f, ep}$
中国股市	—											0.82	0.91	12.62	37.63	-0.27
AR(3)-ARCH(3)	0.999	1.03	1.83%	—	0.0	0.217	0.000	3.73%	0.065	0.001	0.862	0.80	0.90	12.57	37.64	-0.04
美国股市	—											0.99	0.84	11.86	13.93	-0.20
AR(3)	0.999	2.00	1.80%	0.01%	0.330	0.420	0.430	—	—	—	—	0.92	1.27	11.72	13.97	-0.53

注:仿真模拟以季度为基准,表中的所有资产均值和标准差均为年度百分比。 $\theta = (\beta, \gamma, \Gamma_j, \alpha_j, \mu_d, \sigma_d)$ 为不同投资者认知偏差下模型估计的季度参数值,本报告了每一组参数值对应的数值模拟结果。其中 $\mu_f$ 代表无风险资产年度平均实际收益率, $\sigma_f$ 代表无风险资产年度平均实际收益的方差。 $\mu_{eq}$ 代表股权溢价年度均值, $\sigma_{eq}$ 代表股权溢价的年度方差。最后 $\rho_{f, eq}$ 代表年度无风险利率实际收益率与股权溢价的相关性。本表首先报告中美股票市场在2002-2015年间这五个变量的样本信息,之后通过模拟GMM法利用仿真数据对这五个变量进行模型推算。

然而,对于中国债券和股票市场而言,图3显示,中国投资者对消费增长率在均值层面上产生的认知偏差虽然可以提高模型对股权收益的解释能力,但并不能有效还原中国债券的基本特征。在引入投资者对消费增长率波动率层面的认知偏差后,认知偏差模型对中国债券市场的解释能力大幅提高(见表3和图5)。带有波动率和均值双重认知偏差的AR(3)-ARCH(3)模型可以完美地拟合出短期无风险实际收益率均值、方差,股权溢价的均值及其方差。在严格的模型选择检验中,AIC和BIC模型选取结果均表示AR(3)-ARCH(3)模型为可解释中国债券与股票市场的最佳模型。这表明当经济基本面增长率震荡较小时,中国投资者会将这种对经济稳定性的乐观情绪反馈到债券和股票价格之中。反之,当过去经济基本面增长率的振幅较大时,投资者会悲观地认为未

<sup>①</sup> 图3中左图为针对美国股票市场的模型选择标准。右图为针对中国的模型选择标准。方框标出的模型和数据滞后阶数为最优模型。

来经济基本面增长率的波动率也会较大，对经济基本面的不确定性感知也会增强，而这种恐慌意识会直接影响他们的债券和股票投资行为。

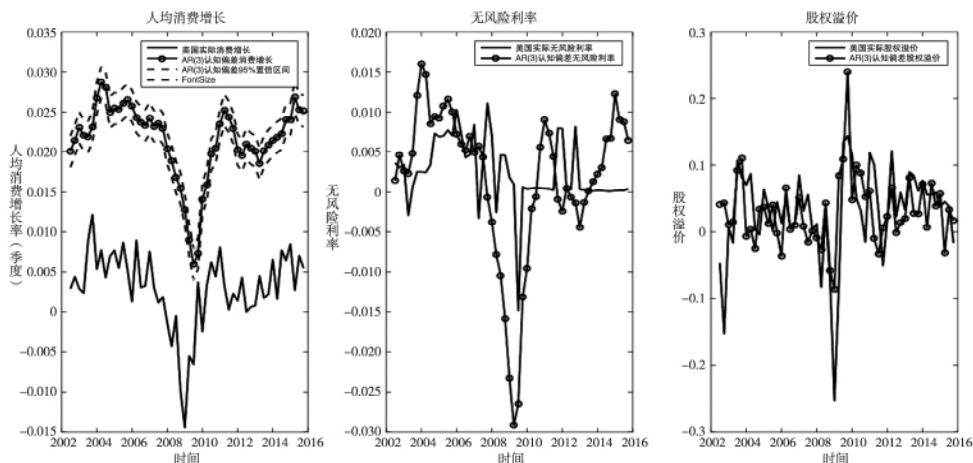


图 4 美国投资者在经济基本面上的均值外推偏差和资产实际收益率<sup>①</sup>

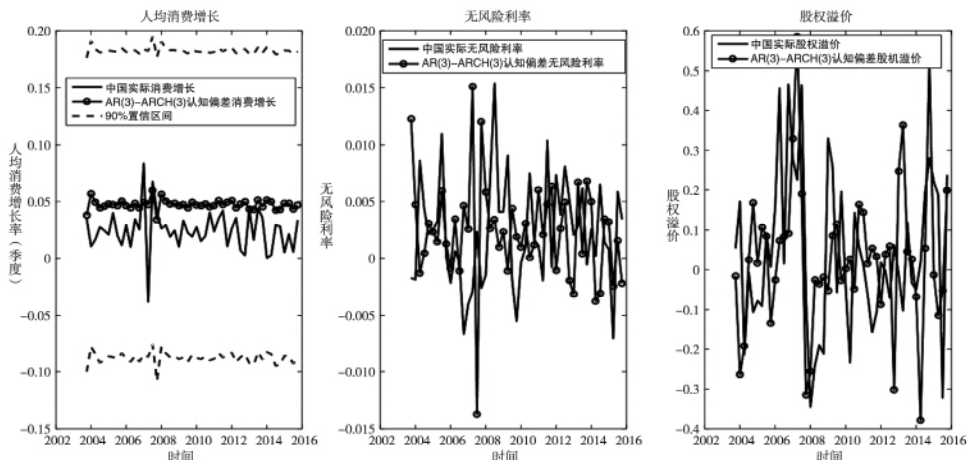


图 5 中国投资者经济基本面均值认知偏差与资产实际收益率<sup>②</sup>

近几十年来，中国的国民生产总值和人均消费均呈现持续增长的态势，这种稳定而蓬勃的宏观背景使得广大投资者对于个别时期的消费增长率变化并不敏感，也不倾向于将这种对于经济基本面均值层面上的单一变化带入到股票投资行为中去。所以，对于中国股票市场，仅仅是对经济基本面均值层面上的认知偏差是无法模拟出同实际观测数据足够接近的无风资产收益率的。但这恰好可以解释为什么诸多对中国股市有利的证券管理法规和宏观经济政策却无法提振中国股票市场。譬如，韩乾与洪永淼(2014)研究发现那些国家真正要扶持的企业并没有从国家新型战略性新兴产业政策中得到金融场所应该提供的长期稳定的支持，即使部分企业得到了来自金融

① 左图为美国实际季度消费增长率，投资者存在 AR(3) 条件同方差经济基本面认知偏差下的季度消费增长率和 95% 认知误差置信区间。中图为美国无风险资产的实际季度收益率和投资存在 AR(3) 条件同方差经济基本面认知偏差下的季度无风险资产实际收益率。右图为实际季度美国股权溢价和投资存在 AR(3) 条件同方差经济基本面认知偏差下的季度股权溢价。

② 左图为中国实际季度消费增长率，投资者存在 AR(3)-ARCH(3) 条件异方差经济基本面认知偏差下的季度消费增长率和 95% 认知误差置信区间。中图为中国无风险资产的实际季度收益率和投资存在 AR(3)-ARCH(3) 条件异方差经济基本面认知偏差下的季度无风险资产实际收益率。右图为实际季度中国股权溢价和投资存在 AR(3)-ARCH(3) 条件异方差经济基本面认知偏差下的季度股权溢价。

市场的些许支持,但相比于国家所投入的成本,产业政策的效果也大打折扣。这是因为中国投资者往往会选择忽视那些短暂性或脉冲型政策,不能有效地将中国宏观经济的利好消息带到证券交易之中,从而导致中国证券市场同宏观经济走势相背离的现象。在投资者认知偏差无法立即扭转的这一期间,中国在管理和规范中国证券市场时,强心剂类型的政策很有可能依然无法达到预期效果。相反,中国应该采取那些迎合投资者非理性心态的稳定而又具有较长可持续性的长期政策。

投资者对于消费增长的态度除了可能会体现在对其对概率分布层面的认知偏差上,也可能直接作用在其效用函数上。Campbell & Cochrane(1999)研究了消费惯性是如何通过投资者效用来影响股票价格的。因Campbell & Cochrane(1999)的资本资产模型也是基于Lucas(1978)的基础模型,且只考虑了消费惯性这一单一因素对证券价格的影响,我们进一步将本文提出的认知偏差模型同Campbell & Cochrane(1999)进行多方面比较。表4总结了本文提出的认知偏差模型同Campbell & Cochrane(1999)和Lucas(1978)模型在债券价格均值、债券价格波动率、股权溢价均值、股权溢价波动率及其消费增长率和股权溢价相关性上的表现。可以看出,本文提出的投资者认知偏差模型在各个方面都要明显优于其他两个经典资本资产定价模型,尤其是对中国消费增长同股权溢价之间的弱反馈现象上的解释能力最为显著。

表4 模拟结果对比

	中国股市				美国股市			
	实际数据	认知偏差模型	Campbell & Cochrane(1999)	Lucas(1978)	实际数据	认知偏差模型	Campbell & Cochrane(1999)	Lucas(1978)
$\mu_f$	0.82	0.80	0.68	8.64	0.99	0.82	0.91	7.51
$\sigma_f$	0.91	0.90	0.66	0	0.84	1.27	0.38	0
$\mu_{ep}$	12.62	12.57	18.67	0.33	11.86	11.72	9.46	14.46
$\sigma_{ep}$	37.63	37.64	44.58	4.51	13.93	13.97	24.48	4.74
消费增长率与股权溢价相关度	0.102	0.128	0.778	1	0.501	0.790	0.806	1

注:仿真模拟以季度为基准,表中的所有资产均值和标准差均为年度百分比。其中 $\mu_f$ 代表无风险资产年度平均实际收益, $\sigma_f$ 代表无风险资产年度平均实际收益的方差。 $\mu_{ep}$ 代表股权溢价年度均值, $\sigma_{ep}$ 代表股权溢价的年度方差。Campbell & Cochrane(1999)模型参数严格按照其文章设定。本文首先针对中美两国实证数据的Sharpe ratio选择最优的效用方程的曲率;其次,根据中美两国无风险资产的收益率选择最优时间折现率;最后,根据价格红利比率的自回归系数选择最优消费惯性。

那么具体而言,中国投资者对消费增长率在均值和波动率上的认知偏差是如何作用在债券和股票价格之上,从而影响消费增长率同股权溢价之间的相关性的呢?通过图7我们可以看到,即使中国投资者对经济基本面的均值存在一定程度的认知偏差,其主要还是作用在债券市场上,并不直接影响股票价格及其波动率。而当中国投资者对经济基本面的波动率存在较大的认知偏差时,随着对其波动率的认知偏差进一步增加,股票收益率也会随之升高,并且伴随着较高的风险,这会在一定程度上降低投资者对债券收益率的要求,但债券的波动率会略微上升(如图6)。

中国经济和居民消费水平的增长远高于美国,但与此相伴,中国经济增长和消费增长的波动率也远高于美国。当存在投资者认知偏差情况下,合理辨别偏差的水平区间对于政府制定切实有效的宏观调控政策有着重大指导意义。如图7所示,在中国投资者对经济增长率均值变化不敏感的情况下加大单次政策力度并不能有效的提高股票收益率,反而会提高投资者对债券价格的预期。

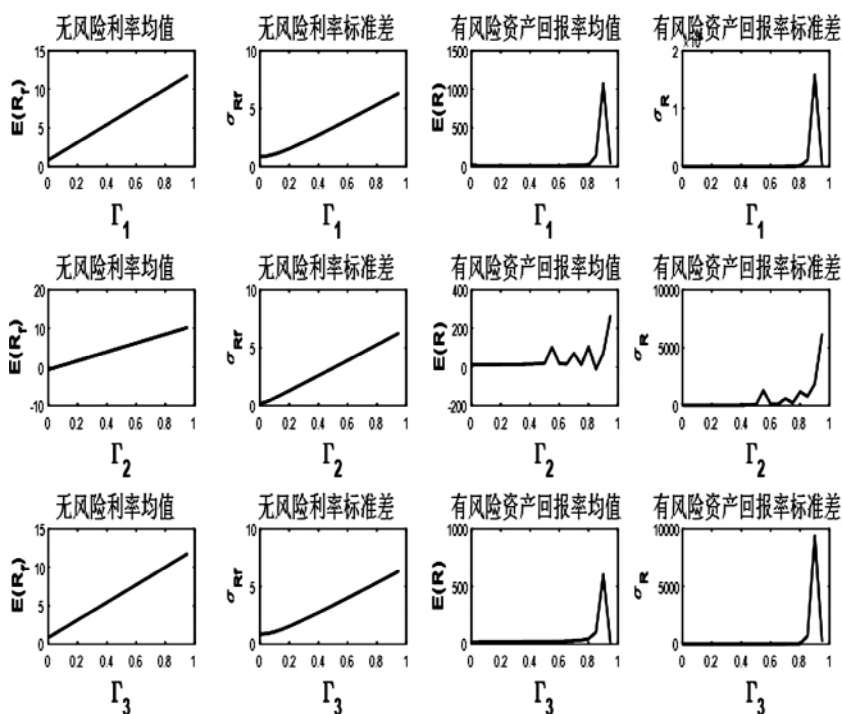


图 6 中国投资者经济基本面均值认知偏差与资产实际收益率变化

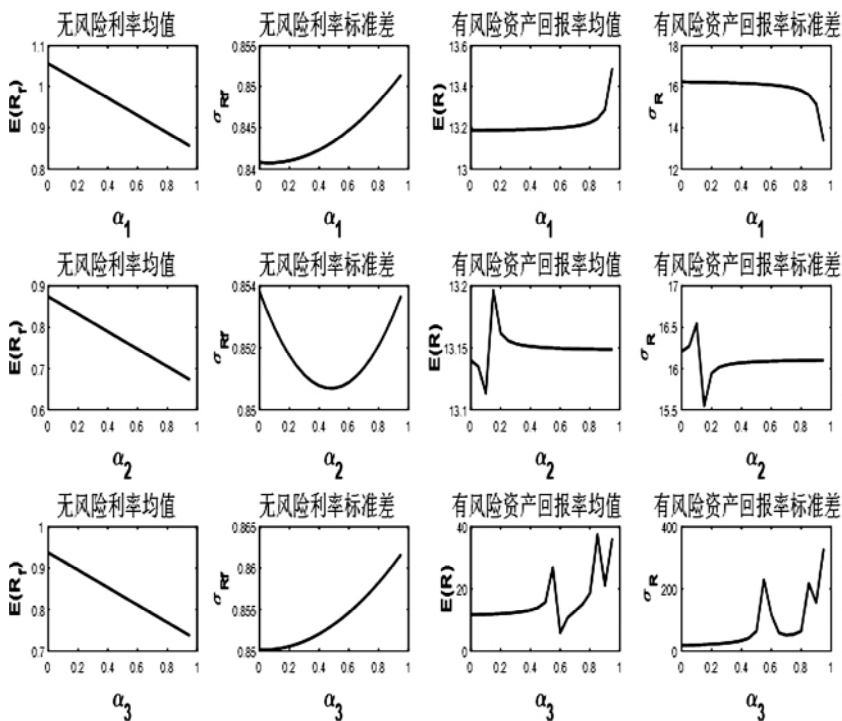


图 7 中国投资者经济基本面波动率认知偏差与资产实际收益率变化<sup>①</sup>

① 在图 6 和图 7 中  $\Gamma_i, i=1, 2, 3$  为中国投资者存在 AR(3)-ARCH(3) 条件异方差经济基本面认知偏差下对消费增长率过去第  $i$  期的认知偏差程度。  $E(R_f)$  为无风险资产的平均收益率百分比  $\delta_{Rf}$  为无风险资产收益率的标准差百分比  $E(R)$  为有风险资产的平均收益率百分比  $\delta_R$  为有风险资产收益率的标准差百分比。

相反,在投资者对经济波动率的关注度较高的现阶段,能有效控制经济波动率的政策会直接降低投资者对证券收益率的预期。因此,应意识到中美市场的差异,特别是两国投资者在对待经济基本面均值和波动率上的心态和行为差异,以提高政策的针对性。

## 六、结论和政策含义

本文构建了投资者的经济基本面认知偏差对证券价格影响的计量模型。基于中美两国数据,本文比较分析了两国投资者存在对经济基本面的不同认知偏差时,经济基本面对股权溢价的不同影响。这在一定程度上解释了中国在保持经济高速增长时,股市表现却和经济基本面产生背离的现象。

本文在方法上对资本资产定价模型做了更为符合实际的改进。传统的 Lucas(1978)模型是构建在完全理性假设下的,无法对债券及股权溢价的均值和波动率等问题做出合理的解释。考虑消费惯性的 Campbell & Cochrane(1999)模型虽然对这几方面有着优越的表现,但是却不能还原中国人均消费增长同股权溢价之间的弱相关性。本文通过放松 Lucas(1978)资本资产定价模型的完全理性假设,引入投资者主观认知偏差,构建了投资者消费增长率认知偏差对债券和股票价格影响的资本资产定价模型。

在方法上,本文推导出了适用于非理性期望的 GMM 方法,克服了现有 GMM 估计方法只能在完全理性期望下使用的局限性,打破了凡涉及非数学期望的计量模型必需依赖参数校准方法的现状。这为后续的动态均衡相关研究提供了正确的参数估计方法和统计推断方法。由于 GMM 方法可利用实证数据中尽可能多的微观信息,并非参数校准中所使用的有限数据片段,这会使得采用 GMM 方法进行估计的动态均衡模型所得到的政策建议更具有说服力,更贴近经济实际运行轨迹。

基于改进的资本资产定价模型,本文利用 2002—2015 年数据实证检验了认知偏差对中美两国股票和债券价格变动的解释能力。结果发现,中美投资者均会偏离市场固有运作模式,对未来消费增长率的表现给予主观推断,并将这种对宏观经济情况的主观预期带入到其股票和债券投资活动中,但是中美投资者的具体认知偏差形式却截然不同。美国投资者对以消费增长率为代表的经济基本面的均值变化反应较敏感;而中国投资者对经济基本面的单次调整变化并不敏感,却更关注经济基本面的稳健程度。本文发现中美投资者的认知外推偏差并不服从指数递减假设,我们给出了正确的认知偏差估计值。本文结果能较好地解释诸如消费增长率同股权溢价的相关性、累积超额收益等传统资产定价模型无法量化的诸多中国股市难题。

本文的结果具有明确的政策含义。中国各级政府主导和影响经济活动的最主要方式是制定和实施各类经济政策(洪永淼,2015)。然而,中国目前所实施的宏观产业政策大都缺乏持续性。虽然此类政策强度很大,但由于现阶段的中国投资者更关注经济基本面的稳定性和持久性,所以这类政策的效果往往大打折扣。因而,中国的产业政策和证券市场政策在制定上应考虑其持续性和稳定性,避免朝令夕改。长期性的顶层制度设计以及市场法制化建设应是中国政府工作的重点和长期目标。这些长期目标旨在营造更为有序的中国证券市场整体环境,减少投资者认知偏差和非理性行为,进而增强宏观政策在金融市场的引导能力和执行力度,使得金融市场能够更好的服务于实体经济。

### 参考文献

- 陈彦斌、周业安 2004 《行为资产定价理论综述》,《经济研究》第 6 期。  
陈彦斌 2005a 《情绪波动和资产价格波动》,《经济研究》第 3 期。

- 陈彦斌 2005b 《中国经济增长与经济稳定：何者更为重要》，《管理世界》第 7 期。
- 韩乾、洪永森 2014 《国家产业政策、资产价格与投资者行为》，《经济研究》第 12 期。
- 洪永森 2015 《提倡定量评估社会经济政策 建设中国特色新型经济学智库》，《经济研究》第 12 期。
- 汪昌云、汪勇祥 2007 《资产定价理论：一个探索股权溢价之谜的视角》，《管理世界》第 7 期。
- 朱世武、郑淳 2003 《中国资本市场股权风险溢价研究》，《世界经济》第 11 期。
- Alti, A., and Tetlock, P.C., 2013, “Biased Beliefs, Asset Prices, and Investment: A Structural Approach”, *Journal of Finance*, Forthcoming.
- Bansal, R., and Yaron, A., 2004, “Risks for the Long Run: A Potential Resolution of Asset Pricing Puzzles”, *Journal of Finance*, 59(4): 1481—1509.
- Bansal, R., Kiku, D., and Yaron, A., 2012, “Risks for the Long Run: Estimation with Time Aggregation”, National Bureau of Economic Research.
- Barberis, N., and Huang, M., 2006, “The Loss Aversion/Narrow Framing Approach to the Equity Premium Puzzle”, National Bureau of Economic Research.
- Barberis, N., and Huang, M., 2009, “Preferences with Frames: A New Utility Specification that Allows for the Framing of Risks”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 33(8): 1555—1576.
- Barberis, N., Greenwood, R., Jin, L., and Shleifer, A., 2015, “X-Capm: An Extrapolative Capital Asset Pricing Model”, *Journal of Financial Economics*, 115(1): 1—24.
- Barberis, N., Huang, M., and Santos, T., 2001, “Prospect Theory and Asset Prices”, *Quarterly Journal of Economics*, 116(1): 1—53.
- Barberis, N., Huang, M., and Thaler, R.H., 2006, “Individual Preferences, Monetary Gambles, and Stock Market Participation: A Case for Narrow Framing”, *American Economic Review*, 96(4): 1069—1090.
- Barro, R.J., 2006, “Rare Disasters and Asset Markets in the Twentieth Century”, *Quarterly Journal of Economics*: 823—866.
- Campbell, J.Y., and Cochrane, J.H., 1995, “By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Aggregate Stock Market Behavior”, National Bureau of Economic Research.
- Campbell, J.Y., and Shiller, R.J., 1988, “The Dividend-price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors”, *Review of Financial Studies*, 1(3): 195—228.
- Cecchetti, S., and Lam, P. and N.Mark 2000, “Asset Pricing with Distorted Beliefs: Are Equity Returns Too Good to be True?”, *American Economic Review*, 90(4): 787—805.
- Cochrane, J.H., 2011, “Presidential Address: Discount Rates”, *Journal of Finance*, 66(4): 1047—1108.
- Eichenbaum, M.S., Hansen, L.P., and Singleton, K.J., 1986, “A Time Series Analysis of Representative Agent Models of Consumption and Leisure Choice Under Uncertainty”, National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Greenwood, R., and Shleifer, A., 2014, “Expectations of Returns and Expected Returns”, *Review of Financial Studies*, 27(3): 714—746.
- Hansen, L.P., and Singleton, K.J., 1982, “Generalized Instrumental Variables Estimation of Nonlinear Rational Expectations Models”, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*: 1269—1286.
- Li, H., and Hong, Y., 2011, “Financial Volatility Forecasting with Range-Based Autoregressive Volatility Model”, *Finance Research Letters*, 8(2): 69—76.
- Lucas Jr, R.E., 1978, “Asset Prices in an Exchange Economy”, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*: 1429—1445.
- Mcfadden, D., 1989, “A Method of Simulated Moments for Estimation of Discrete Response Models without Numerical Integration”, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*: 995—1026.
- Mehra, R., and Prescott, E.C., 1985, “The Equity Premium: A Puzzle”, *Journal of Monetary Economics*, 15(2): 145—161.
- Rietz, T.A., 1988, “The Equity Risk Premium a Solution”, *Journal of Monetary Economics*, 22(1): 117—131.
- Wachter, J.A., 2013, “Can Time-varying Risk of Rare Disasters Explain Aggregate Stock Market Volatility?”, *Journal of Finance*, 68(3): 987—1035.

## Do Investors' Distorted Beliefs in Economic Fundamentals Affect Equity Prices? A Comparative Study of China and the United States

CUI Liyuan<sup>a</sup> and HONG Yongmiao<sup>b,c</sup>

( a: City University of Hong Kong; b: Cornell University; c: Xiamen University)

**Summary:** By relaxing the complete rationality assumption imposed in the Lucas (1978) consumption-based asset pricing (CAPM) model, we study a new CAPM model in an endowment economy, which incorporates investors' distorted beliefs in economic fundamentals. When there exists discrepancy between investors' subjective beliefs and the market objective operating mechanism, our model can capture many well-documented economic anomalies, such as the United States equity premium puzzle and accumulative excess returns. In addition, our paper addresses the low correlation between China's consumption growth rate and its equity premiums. This paper further establishes a new GMM estimation method, which works with non-mathematical expectations. As current GMM estimation methods can only deliver correct estimations under mathematical expectations, our new estimation method overcomes one of the biggest challenges faced by the current GMM literature. Based on our new model and robust estimation procedure, we find that investors in China have significantly low sensitivity to changes in mean levels of economic fundamentals than those in the United States. Investors in China are prone to react to changes in the volatilities of economic fundamentals. The results of our paper help to explain a well-known confusing phenomenon in China: that the stock market's performance has been deviating from its real economy for a long time.

Numerous studies have explored the United States stock market and found a strong equilibrium between the stock market and real economy (Fama, 1990; Schwert, 1990; Cheung & Ng, 1998). Since 1990, China has been experiencing rapid development in many aspects. Unfortunately, the performance of its stock market has been contradicting investor performance and the government's expectations, while deviating from the real economy (Han & Hong, 2014).

China's quarterly average consumption growth rate per capita was about 1.81% from 2002 to 2015, about six times as large as that in the United States. Although the United States has experienced low and smooth consumption growth for many years, the correlation between equity premiums and its consumption growth is about 50%, about four times larger than in China. This paper aims to address this puzzling phenomenon in China, that is, why China's stock market does not react positively to its real economy.

As reported in the literature, investors are not rational in all aspects in China (Chen & Zhou, 2004; Chen, 2005a). A well-known survey conducted by Greenwood & Shleifer (2014) reports that investors act on their distorted beliefs, even in the United States, where the stock market is relatively mature. Traditional assumptions on investor behaviors assume that investors are rational in all aspects and that they can correctly perceive all relevant operating mechanisms in the stock market. This survey's results cast serious doubt on such fully rational assumptions widely imposed in CAPM models. We study the stock markets of the United States and China from 2002 to 2015, which enables us to explore this possibility by allowing extrapolation biases on economic fundamentals. Such extrapolation helps to explain several economic anomalies, especially the low correlation between China's consumption growth and economic fundamentals.

The subjective beliefs of investors deviate from the objective beliefs because investors hold extrapolation biases on economic fundamentals, which leads to subjective expectations in Euler equations. In our study, we propose a method for adopting GMM in a framework with non-mathematical expectations. This approach enables future relevant studies to conduct estimations and statistical inference by incorporating additional psychological evidence into the asset pricing literature. Based on our robust estimation method, our paper provides some constructive suggestions on how to better regulate China's stock market, and sheds some light on how to let the stock market lend stronger support to the real economy.

**Keywords:** Economic Fundamentals; Complete Rationality; Distorted Beliefs; Equity Premium; Accumulative Excess Returns

**JEL Classification:** E44, G12

(责任编辑: 松木) (校对: 梅子)