

异质信念与资产价格异常波动性*

胡昌生 池阳春

[摘要]本文构建了一个可以拓展至无限类别的异质投资者模型,我们发现,在投资者具有强异质性的条件下,资产价格的异常波动性并不是不同类别投资者情绪波动的简单加总,起关键作用的是投资者之间的异质信念。有效市场假说中噪音交易者行为相互抵消的过程确实是在发生,但这一抵消过程并不一定是完全的。在投资者具有强异质性条件下,投资者情绪在加总后对资产价格的影响反而更加稳定。投资者参与是异质信念影响波动性的重要条件,随着投资者参与程度的提高,异质信念对波动性的影响愈加显著。上述结论得到了本文实证结果的支持。

关键词: 异质信念 投资者参与 投资者情绪 异常波动性

JEL 分类号: G10 G12 G14

一、引言

有效市场假说(EMH)的第一条假设是投资者能够对资产未来价格有理性预期,这意味着投资者之间的信念是同质的。现实市场中这一假设过强,很难想象投资者之间会对市场有完全相同的预期,即使同样看涨或看跌,在程度上也有差异。在资产定价研究中,异质信念已受到学者们越来越多的关注,业已成为金融经济学研究的热门问题之一(Duchin and Levy, 2010)。与以往研究不同,本文把投资者的异质信念与金融市场中“波动性之谜”(Campbell, 1999)问题相结合,研究异质信念对资产价格异常波动性的影响。

理论上,我们提出了一个简单的、充分考虑投资者之间异质性的信念模型。与现有的多数同类研究不同的是(如:De Long et al., 1990; Daniel et al., 1998; Hong and Stein, 1999; Dumas et al., 2009; Mendel and Shleifer, 2012),本文的模型可以拓展到无限类别投资者情形。我们发现,在投资者之间存在异质信念的条件下,与有限类别投资者理论中关于投资者信念(情绪)波动与市场收益波动的关系不同,随着市场中投资者类别的增加,投资者的情绪波动与市场收益的波动之间并不存在一一对应的关系,而是会逐渐减弱,投资者之间的异质信念对波动性的影响会增加。EMH 假设中的第二条,投资者之间情绪的相互抵消过程确实是在起作用。并且,如果投资者情绪平均来说没有偏差,平均价格水平也能与基本价值相符合,但是,资产价格会表现出异常波动性。因此,投资者类别是异质信念对波动性产生重要条件变量,异质信念对波动性的影响与投资者参与市场的程度密切相关。

实证上,我们主要解决的问题包括两个方面:异质信念指标的选取和异质信念与波动性之间关系的分析。关于异质信念指标,我们选取量价比作为异质信念的代理指标。虽然与现有研究中常用的换手率不同(Boehme et al., 2006; 左浩苗等, 2011),但是其含义直观明了:如果投资者对未来价格的预期具有一致性,那么只需要很低的换手率便能推动价格的大幅变动;反之,当投资者对未

* 胡昌生,武汉大学经济与管理学院金融系,教授,博士生导师;池阳春,武汉大学经济与管理学院金融系,博士研究生。本文得到了国家自然科学基金“投资者情绪、资产估值与资产价格异常波动研究”(项目批准号:70971101)和教育部人文社科规划项目“投资者情绪与资产价格异常波动性研究”(项目批准号:09YJA790156)的资助。

来价格的预期分歧很大时,此时市场中的高换手率可能会伴随着低价格水平变化。换手率作为异质信念的代理变量可能更适用于截面上的研究。后文的实证结果表明,在总量市场上换手率并不适用于异质信念的代理。关于异质信念与波动性之间的关系,实证结果表明,总的来说,投资者之间的异质信念是资产价格波动的重要引致因素;当投资者对未来收益的预期一致性越高时,下一期则越易发生大的价格波动;并且,随着投资者参与度的提高,异质信念对波动性的解释力也就越强。

除了异质信念以外,市场中的其他因素如基本因素、投资者情绪,也对波动性有影响。其中,投资者情绪又包含理性情绪与非理性情绪(Verma and Verma, 2007; Schmeling, 2007; 胡昌生和池阳春, 2012)。我们把基本因素和投资者情绪也纳入分析,结果表明,异质信念与基本因素之间的关系并不稳定,而与理性和非理性情绪的关系正好相反。当理性投资者情绪高涨时,市场中对未来预期收益的分歧变小;而当非理性投资者情绪高涨时,市场中对未来预期收益的分歧变大。虽然投资者情绪等因素对异质信念有一定的解释力,但是在控制投资者情绪和基本因素之后,异质信念对资产价格波动性的影响仍然具有显著性。这表明,异质信念是对资产价格波动有增量解释力的重要因素。

本文余下部分结构安排如下:第二部分进行文献综述;第三部分给出了一个简明的异质投资者模型并对其进行了多方面的讨论;第四部分是实证研究;最后一部分总结全文。

二、文献综述

对 EMH 三条假设的质疑是早期行为理论研究的焦点。从 Tversky and Kahnman (1973, 1974) 等人通过各种心理学实验方法对投资者各种有限理性的研究,到 Kahneman and Tversky (1979) 提出展望理论系统地概括投资者的有限理性特征如何影响其在不确定性条件下的选择,再到 De Long et al. (1990) 证明噪音交易者风险是一种套利者无法消除的系统性风险。EMH 假设中的第一条——投资者的完全理性(均质信念)和第三条——套利者稳定市场的作用受到了广泛的质疑,有限理性和套利限制成为行为金融的两大基石,后续的相关研究也基本上围绕这两点展开。这其中,异质信念是这类研究的一个重要出发点。

在投资者异质信念的假设下,涌现了一大批新的行为模型,大大丰富了对真实市场的理解。但在不同的模型中,对投资者的设定差异颇大。De Long et al. (1990) 将投资者设定为噪音交易者(Noise Trader)和专业投资者(Sophisticated Investor)、Daniel et al. (1998) 将投资者设定为具有过度自信特征的知情交易者(Informed Investor)和理性的外部交易者(Uninformed Investor)、Hong and Stein (1999) 将投资者设定为动量交易者(Momentum Trader)和消息观察者(News Watcher)、Scheinkman and Xiong (2003) 设定了两类具有不同过度自信特征的风险中性投资者、Dumas et al. (2009) 将投资者设定为贝叶斯交易者(Bayesian Trader)和过度自信投资者(Overconfident Investor)、Mendel and Shleifer (2012) 将投资者设定为理性的知情交易者、理性的外部交易者和噪音交易者。在这些纷繁复绕的设定背后,尽管每一种模型增进了我们对资产价格行为的理解,但是,由于此类模型中投资者类别的限制,难以穷尽市场中投资者的异质性和投资者有限理性的形式。这为研究中如何综合考虑投资者有限理性特征对市场的影响带来了困难。同时,有限类别投资者的设定与均质信念设定相比,也未必占有多大优势。既然均质信念的设定不合理,那么市场中少数几种信念的设定就具有合理性吗?显然,我们需要找到更好的理论综合考虑不同信念形式的投资者对于市场的影响。

与传统的理性资产定价理论(CAPM, ICAPM 和 CCAPM)相比,行为理论一直没有找到一个统一的理论框架来对金融市场中的各类异象进行统一的解释。这或许是因为投资者有限理性的复杂

性,导致异质信念在技术处理上的困难(Ross, 1976)。可见,要构建一个囊括所有投资者有限理性的统一理论几乎不可能。Fama(1998)坚持市场有效的原因之一是认为市场中同时存在反应过度 and 反应不足,并且二者出现的频率相同。同样地,市场中某一有限理性特征引起的资产价格异常波动可能会被另一种有限理性特征抚平,即市场中的噪音存在一个相互抵消的过程,这正是 EMH 第二条假设的思想。实际上,第二条假设是以投资者的异质性为前提的,这种异质性不仅限于少数几类投资者,而且是一种“强”异质性。尽管单独考虑一类或几类异质投资者能对资产价格产生显著的影响,但如果我们把投资者的有限理性形式看作是其对未来收益估计的“噪音”,那么这些“噪音”仍然可能会相互抵消。事实上,现有的异质投资者模型更侧重于说明投资者之间的相互作用,特别是噪音交易者与理性投资者之间的相互作用,对“噪音”之间的相互抵消则很少考虑,从而易夸大某一类或几类投资者有限理性对资产价格波动的影响。这或许是这些设定在单一风险资产上的异质信念模型无法应用到总量市场上而需要在横截面上寻找支持性证据的原因之一。基于技术上的易处理和形式上的简明性原则(Rabin, 1998),我们不考虑投资者信念的具体形式,而是关注他们之间的相互关系。我们更关注的是一些在研究中被忽略的、形式多样的有限理性特征在“相互抵消”后对资产价格波动的影响方式,其在实证结果上也往往更具有稳健性和系统性。

现有文献中也存在可以拓展到无限类别投资者情形的异质投资者模型。Bask(2005)研究了在连续时间情形投资者异质信念对资产定价的影响,结果表明,资产价格中会反映投资者乐观或悲观的预期。Levy et al.(2006)在 CAPM 的框架下研究了无限类别投资者与无限类别证券的情形,结果表明,如果投资者对未来收益的预期在总体上是无偏的,那么 CAPM 中风险与收益之间的线性关系仍然能得到保持,风险资产作为一个整体仍然能被正确定价,但是,对于投资者而言,他们持有的是无效组合(Inefficient Portfolio),两基金分离定理失效。Duchin and Levy(2010)研究了投资者对方差的异质信念与波动性之间的关系。他们发现,投资者对方差的异质信念会产生资产价格的过度波动性。与这些研究不同,我们针对的是单一风险资产和总量市场的波动性,更侧重于投资者异质信念之间的相互作用,同时考虑投资者参与在异质信念影响波动性中的作用。

投资者参与,是指人们参与投资风险资产的程度。投资者参与的变化会影响到市场的异质性水平。投资者的市场参与度提高,意味着有更多的新增投资者加入到市场中来。发达国家的股票市场经过了几百年的发展,已十分成熟,人们对股票市场的参与相对稳定。Mankiw and Zeldes(1991)的研究表明,大约有 27.6%的美国家庭直接持有股票,尽管股权溢价高达 6%。是什么因素决定了人们参与持有风险资产呢?对投资者参与之谜的研究表明,市场溢价水平(Brav et al., 2002)、社会交往(Hong et al., 2004)、投资者受教育程度(Cole et al., 2012)和投资者性别(Barber and Odean, 2001)等都有可能构成投资者参与的影响因素,且,它们的影响十分稳定。在中国,由于股票市场只经历了 20 余年的“超常规发展”就走过了发达国家百余年的历史。相对于成熟市场,中国投资者的市场参与伴随着每一轮高市场溢价呈现出更快的递增趋势。这就为我们在投资者参与快速递增的条件下,研究异质信念如何影响资产价格波动提供了理想的场所。

投资者情绪是与异质信念相联系的另一重要概念。市场中异质信念的产生可能源于投资者情绪,或者说,异质信念有可能就是投资者情绪的另一种表述。当市场中情绪高涨时,投资者对未来收益的预期可能会更加具有一致性;而当市场中情绪低落时,投资者对未来收益预期的分歧会增加。但这并不适用于作为“弱智的投资”(Dumb Money)体现的非理性情绪。在投资者对未来价格都看涨时,可能存在程度上的分歧,特别是对于“弱智的投资”,分歧可能会更大。而对于作为“高明的投资”(Smart Money)体现的理性情绪,由于是对未来收益的正确预期(Schmeling, 2007; 胡昌生和池阳春, 2012),这种预期更具有唯一性。当理性情绪高涨并占据主导地位时,市场投资者对未来收益预期的分歧可能会减少。因此,异质信念与投资者情绪之间并不是一一对应的关系,而是一个相对

独立的市场影响因素。

投资者对未来收益预期之间的相互关联性与羊群行为的作用机制具有相似性。当投资者对未来收益的分歧越小时,他们越有可能进行同向交易,从而使得资产价格更容易出现快速上涨或下跌,从而增加市场的波动。这与 Lakonishok et al.(1992)发现机构投资者的羊群行为放大了资产价格波动是一致的。与以 Lakonishok et al.(1992) 为代表的羊群行为研究不同的是(Christie and Huang, 1995; Nofsinger and Sias, 1999),我们将这种作用机制拓展到总量市场,研究其对总量市场波动性的影响。

三、理论模型

为了更符合现实市场中投资者之间的差异性,我们从世代交叠模型出发(Samuelson, 1958; De Long et al., 1990),构建一个简单的异质投资者模型。模型中所有投资者生存在两期:青年和老年,其财富完全来源于投资。投资者在青年时期做出投资决策,在老年时期进行消费。

假设 1:投资者之间具有强异质性,根据投资者对未来收益的预期,我们将其划分为不同的类别。

与一般的异质投资者模型不同,我们不区分理性与非理性投资者。为了体现投资者有限理性特征的多样性,我们也不对模型中投资者的类别设定任何限制,只需不同类别投资者在加总后数量为 1。不同类别投资者之间的差异在于他们对未来收益的预期会产生分歧。每一类投资者对未来收益的预期分解为两个部分:一是基本因素部分:对下一期股息和下一期价格的正确预期。二是情绪部分:对下一期收益预期偏离其基本价值的噪音。具体地,我们假设实际股息为独立同分布的随机变量 ξ_t ,其均值为 ξ ,方差为 σ_ξ^2 ;市场上有 n 类投资者,第 i 类投资者的数量为 μ_i ,在第 t 期其对市场预期的噪音部分为 ρ_{it} ,是一个均值为 $E\rho_{it}$ 方差为 $\sigma_{\rho_i}^2$ 的随机变量^①,第 i 类投资者与第 j 类投资者之间对市场预期的噪音部分的协方差为 σ_{ij}^2 。

假设 2:市场中存在着两种不同风险特征的资产:无风险资产与风险资产。

其中,无风险资产的利率为常数 r ,其供给具有完全弹性,风险资产的总供给被单位化为 1。则投资者第 $t+1$ 期的实际收益为:

$$R_{t+1} = \xi_{t+1} + P_{t+1} - (1+r)p_t \quad (1)$$

其中, p_t 表示风险资产在 t 期的价格。

假设 3:投资者具有 CARA 形式的效用函数,即:

$$U = -e^{-2\gamma\tilde{w}}$$

其中, γ 度量的是风险厌恶。假设资产收益为正态分布,那么期望效用最大化与下式等价:

$$E(U) = E(\tilde{w}) - \gamma \text{Var}(\tilde{w}) \quad (2)$$

如果投资者 i 选择 X_{it} 数量的风险资产以使效用最大化,那么:

$$E_t(U_i) = X_{it} E_t[\xi_{t+1} + \rho_{it} + P_{t+1} - (1+r)P_t] - \gamma X_{it}^2 [\text{Var}_t(P_{t+1}) + \sigma_\xi^2] \quad (3)$$

最优资产持有量为:

$$X_{it} = \frac{E_t(R_{t+1}) + \rho_{it}}{2\gamma [\text{Var}_t(P_{t+1}) + \sigma_\xi^2]}$$

由于风险资产的总供给量被假设为 1,因此:

^① 与 De Long et al.(1990)和 Mendel and Shleifer(2012)的不同之处在于我们假设每个投资者对于未来收益预期的噪音部分对于投资者个人来说也有不确定性,而不是对于个体确定而对总体随机。

$$\sum_{i=1}^n \mu_i X_{it} = 1$$

对上式整理可得:

$$p_t = \frac{1}{1+r} \{ E_t(p_{t+1} + \xi_{t+1}) + \sum_{i=1}^n \mu_i \rho_{it} - 2\gamma [Var_t(p_{t+1}) + \sigma_\xi^2] \} \quad (4)$$

通过递归求解的方式,可得到上式的平稳解为:

$$p_t = \frac{\xi}{r} - \frac{2\gamma [var(p_{t+1}) + \sigma_\xi^2]}{r} + \frac{\sum_{i=1}^n \mu_i \rho_{it}}{1+r} \quad (5)$$

从(5)式可以看出,资产价格的决定因素分解为三:一为未来股息的现值,即右边第一项。二为由于投资者的风险厌恶对资产价格的不确定性做出的补偿,即右边第二项。风险补偿的决定因素包括四个:投资者的风险厌恶程度、价格的波动性、股息的波动性和无风险利率。投资者风险厌恶系数越大、价格和股息的波动性越高、无风险利率越低,则所需要的风险补偿就越高。三为整个市场投资者总体的有限理性特征对资产价格产生的影响,即右边第三项。投资者有限理性特征对资产价格影响为情绪加权平均值,即,资产价格中的情绪成分是不同的类别投资者的有限理性特征相互抵消后的平均水平。从中可以看到,一方面,不同类别投资者的有限理性特征确实会有一个相互抵消的过程,从而使得某一类投资者的有限理性特征对资产价格波动的影响消失了;另一方面,即使市场上投资者的有限理性特征(情绪)是随机产生的,只要其总体平均水平不为零,仍然对资产价格有影响。如果投资者接收到的是无偏的且无噪音的信号($\sigma_\xi^2=0$),则价格水平从平均上来看可以反映其基本价值。对上式两边取方差,得到:

$$var(p_t) = \frac{1}{(1+r)^2} \left(\sum_{i=1}^n \mu_i^2 \sigma_{it}^2 + \sum_{i \neq j} \mu_i \mu_j \sigma_{ijt}^2 \right) \quad (6)$$

根据(1)式,在市场达到均衡时,可实现收益的无条件方差为:

$$var(R_{t+1}) = \sigma_\xi^2 + \left(1 + \frac{1}{(1+r)^2} \right) \left(\sum_{i=1}^n \mu_i^2 \sigma_{it}^2 + \sum_{i \neq j} \mu_i \mu_j \sigma_{ijt}^2 \right) \quad (7)$$

收益波动性方程(7)式是本文的核心。式中第一项为股息的波动性,反映的是对资产基本价值有影响的基本因素波动对收益波动的影响,可以称之为基本因素引致的价值效应,是收益波动的理性边界。从(7)式中可以看到,股息波动与收益波动存在一一对应的关系。股息波动越大,收益的波动性也就越大。(7)式右边的第二项表示的是超出基本因素波动的异常波动性。最右边括号中第一项($\sum_{i=1}^n \mu_i^2 \sigma_{it}^2$)是投资者预期的情绪部分方差经过其比重的平方加权的总和,反映的是投资者情绪波动对收益波动性的影响,我们称之为情绪波动效应。投资者的情绪波动对收益波动的影响程度取决于两个方面:每一类投资者情绪波动的大小和其所占的比重。在投资者情绪波动不变的条件下,对于某一类投资者来说,其比重越高,对收益波动性的影响也就越大;在投资者比重不变的条件下,投资者情绪波动越大,对收益波动性的影响也越大。最右边括号中的第二项($\sum_{i \neq j} \mu_i \mu_j \sigma_{ijt}^2$)反应的是投资者对未来收益预期的相关性对收益波动的影响,可以称之为异质信念效应。与情绪波动效应类似,其对收益波动的影响取决于投资者信念的一致程度和投资者的分布。对于任意两类投资者而言,某类投资者占比越高,其异质信念在收益波动性中的反映也越大,在任意两类投资者比重不变的条件下,类别投资者之间的分歧越小,收益的波动性也就越大。

异质信念效应反映了投资者对未来收益预期的情绪部分的同向性程度,这实际上是羊群行为的一个重要表征。如果投资者对未来收益预期都一致的话,他们倾向于做出相同的交易决策,同时买入或卖出股票,股票价格容易出现快速上涨和下跌,从而资产收益的波动也就更大。综上所述,我们可得出如下命题:

命题 1:投资者的异质信念程度对未来收益的实际波动性具有反向的预测作用,投资者对未来收益的分歧越小,则未来收益的实际波动性越高。

情绪波动效应和异质信念效应对波动性的影响在很大程度上取决于投资者参与的程度。如果市场上只存在一类投资者,即不存在异质信念,则(7)式变为:

$$\text{var}(R_{t+1}) = \sigma_{\xi}^2 + (1 + \frac{1}{(1+r)^2}) \sigma_i^2 \quad (8)$$

由于市场中只存在一类投资者,我们去掉了表示投资者类别的下标。此时,资产价格的异常波动性完全由投资者的情绪波动引致。一般的情况则是在模型中考虑少数几类投资者,如果这些投资者之间对未来收益预期的情绪部分是无关的,则(7)式变为:

$$\text{var}(R_{t+1}) = \sigma_{\xi}^2 + (1 + \frac{1}{(1+r)^2}) (\sum_{i=1}^n \mu_i^2 \sigma_{ii}^2) \quad (9)$$

即资产价格的异常波动性由不同类别投资者的情绪波动加总后引致,具有某一有限理性特征的投资者所占比重越大,其对异常波动性的影响也越大,这也是大多数异质投资者模型的结论,尽管投资者有限理性特征在表现形式上不尽相同。特别地,如果市场上只存在理性和非理性两类投资者,则(9)式为:

$$\text{var}(R_{t+1}) = \sigma_{\xi}^2 + (1 + \frac{1}{(1+r)^2}) \mu^2 \sigma_i^2 \quad (10)$$

上式的意义在于可以让我们很直观地理解有限理性投资者对于资产价格异常波动的影响,但同时也忽略了有限理性投资者之间的相互作用。随着投资者参与度的提高,市场的异质性水平增加,投资者类别更加多样化。由于有限理性特征引致的对未来收益预期的“噪音”存在着相互抵消的过程,某一类投资者的情绪波动可能并不重要。特别地,考虑最极端的情形,我们把市场中投资者均匀地划分,每类投资者所占比重相同,投资者类别趋于无穷大,此时投资者参与市场的程度很高,则情绪波动效应项为:

$$\begin{aligned} 0 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n (1/n)^2 \min(\sigma_{ii}^2) \\ &\leq \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \mu_i^2 \sigma_{ii}^2 \leq \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n (1/n)^2 \max(\sigma_{ii}^2) = 0 \end{aligned} \quad (11)$$

可以看到,如果投资者之间对于未来收益的预期不具有相关性,有限理性投资者的“噪音”则会完全被抵消,这正好符合 EMH 的第二条假设,从而(7)式退化为:

$$\text{var}(R_{t+1}) = \sigma_{\xi}^2 \quad (12)$$

收益的波动性正好等于其理性波动边界——股息的波动性。如果投资者对未来收益的预期不是完全无关的,即投资者对未来收益存在不完全的异质信念,那么,随着投资者参与度的增加,市场的异质性增强,异质信念对波动性的影响也就越大。在极端情形下,市场中投资者被均匀地划分,每类投资者所占比重相同,投资者类别趋于无穷大,异质信念对异常波动性的影响为:

$$\begin{aligned} \min(\sigma_{ji}^2) &= \lim_{n \rightarrow \infty} n(n-1)/n^2 \min(\sigma_{ji}^2) \leq \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i \neq j} \mu_i \mu_j \sigma_{ji}^2 \\ &\leq \lim_{n \rightarrow \infty} n(n-1)/n^2 \max(\sigma_{ji}^2) = \max(\sigma_{ji}^2) \end{aligned} \quad (13)$$

即异质信念效应对波动性的影响会随着投资者类别的增加而变得越来越重要。情绪波动效应与异质信念效应有很强的条件性,与投资者参与密切相关,前者随投资者参与度的增加对波动性的影响减小,后者随投资者参与度的增加对波动性的影响增大。为了更清楚这一点,我们对不同类别投资者的数量进行加总后稍加变形,得到:

$$(\mu_1 + \dots + \mu_n)^2 = \sum_{i=1}^n \mu_i^2 + \sum_{i \neq j} \mu_i \mu_j = 1 \quad (14)$$

上式中右边各项正好是(7)式中情绪波动项和异质信念项的系数,由于每一项都为正,且和为1,因此可以看作是情绪波动和异质信念上的比重,其在情绪波动效应上的系数越大,在异质信念项上的系数也就越小,反之亦然。从(14)式中还可以看出,无论投资者的类别怎样划分,只要情绪波动与投资者的异质信念是有界的,异常波动性也是有界的,模型的稳定性就会得到保证。

综上,模型中的系数 μ_i 的大小及其分布实际上反映了投资者参与市场的程度。如果投资者参与度很低,那么市场中投资者的分布非常集中,其类别稀疏,每一类投资者所占的比重就会很大,其情绪波动对资产价格波动会有很大影响;如果投资者参与度高,那么市场中投资者类别会更加丰富,其分布也更加具有连续性,整个市场的异质性水平上升,不易出现少数几类投资者占市场比重过高的情形。据此,我们提出本文的第二个命题:

命题 2: 投资者异质信念对股票收益的实际波动性的影响程度与市场上投资者参与有关,投资者对股票市场的参与程度越高,异质信念对波动性的影响也就越大。

注意到价格决定方程(5)式和价格波动方程(6)式,结合我们此处的讨论,可以发现,如果市场中投资者类别足够丰富,投资者的分布足够分散,即投资者参与度足够高,那么资产价格几乎不会发生大的波动^①,资产收益的波动性几乎完全由股息的波动决定。但是,市场上非零的,加总之后的投资者对未来收益预期的情绪部分((5)式中右边第三项)使得资产价格几乎必然会偏离其基本价值。因此,二阶矩上的资产收益波动性等于其理性波动边界并不是资产价格在一阶矩上收敛于其基本价值的充分条件。

从上面的讨论也可以看到,本文所构建的模型是对一般的均质信念模型和有限投资者类别模型的一个拓展。尽管我们的模型对均质信念模型和有限投资者类别模型具有包容性,但是,随着投资者参与度的增加,结论却与均质信念模型和有限投资者类别模型相反,即投资者的情绪波动对资产价格波动几乎不具有影响。这说明在对投资者有限理性特征进行综合考虑时,简单的加总会夸大其对波动性的影响,而是要综合考虑其系统性。

四、实证研究

(一)变量选取

实证研究的首要工作,是选取一个具有代表性的异质信念代理变量。但是,目前学者们并没有形成一致的观点,对于相同的指标,不同的学者也有不同的解释。如,换手率(或成交量)是典型的流动性指标,Baker and Stein(2004)证明在卖空约束下市场的流动性可以作为投资者情绪的代理变量,Baker and Wurgler(2006、2007)将换手率作为使用主成分分析法构建投资者情绪指标的一个变量,Boehme et al.(2006)和左浩苗、郑鸣和张翼(2011)将换手率作为投资者异质信念的代理变量。使用换手率作为异质信念的代理变量,其基本原理是投资者对未来收益有一个相对稳定的预期,当市场价格高于其预期水平时,投资者卖出,当市场价格低于其预期水平时,投资者买入。不同

① 本段的“几乎”均是指在均方意义上的收敛。

的投资者之间,分歧越大,那么他们就越容易形成对手进行反向交易,即市场上所有的交易都是由对未来收益的预期引致的。如果投资者对未来收益的看法一致,那么市场上几乎不会有交易发生,这正好是 Black(1986)所描述的没有噪音的市场。从投资者预期引致交易行为的角度考虑,换手率确实可以作为一个良好的异质信念的代理变量。但是,投资者的实际交易行为不仅与未来收益的预期有关,还可能与投资者的其他有限理性特征有关。如果投资者具有“实现效用”偏好,他们买卖股票并不一定是出于对市场乐观或悲观的预期,而是在收益达到既定目标后卖出股票以实现效用。在实现效用后,对市场持乐观预期的投资者并不一定会离开市场,可能会继续买入其他的股票。尽管在投资者整体乐观的情况下,市场的换手率可能会很高,但这并非缘于投资者的异质信念(Barberis and Xiong, 2012)。类似地,投资者的处置效应(Shefrin and Statman, 1985)、过度自信(Scheinkman and Xiong, 2003)等有限理性特征都可能导致市场中的换手率变化。很难想象在 2006、2007 年市场狂热达到了“一切利空消息皆被视作利好”的时候,高换手率伴随着投资者对市场的巨大分歧^①。

常见的度量异质信念的指标除了换手率,还有分析师预测分歧。但是分析师预测分歧存在着“知行合一”的问题,分析师会由于各种原因(比如说,容易受到市场情绪感染,倾向于做出买入的预测,更少地做出负面预测)从而使得预测与其实际行为不一致,并且分析师预测的分歧程度也并不能很好地代表市场总体的异质性。羊群行为指标,如 Lakonishok et al.(1992),也可以成为衡量投资者异质信念的指标,但是度量整体市场的异质信念不仅需要用到机构投资者的交易数据,而且还需要个体投资者的交易数据,除了数据难以获取之外,二者之间数据的频率也不一致。羊群行为指标作为对投资者过去交易行为的一种描述,也存在与换手率一样的问题,投资者的买卖行为可能是由于实现效用或处置效应等有限理性因素引致,并非是一个好的异质信念代理变量。

从(7)式看,要找到一个良好的异质信念指标需要对投资者进行分类,计算投资者之间对未来收益预期的相关性,再根据其比重进行加总。显然,这是不可能实现的,也不符合简明性原则。对此,我们选取一种更为简单直观的指标:

$$bel_t = \left| \frac{ret_t}{turn_t} \right| \quad (15)$$

其中, bel_t 表示投资者第 t 期的异质信念, ret_t 表示第 t 期的收益率, $turn_t$ 表示第 t 期的换手率。使用收益率与换手率之比的绝对值作为异质信念指标的含义是十分直观的。如果市场只需要很少的交易便能引致价格的巨大变化,则说明投资者对未来收益的看法非常一致,这就克服了单独使用换手率作为异质信念指标的缺陷。Amihud(2002)将收益率与交易量比值的绝对值作为流动性的代理变量,对于同样的交易量,如果其对应的涨跌幅越大,则股票的流动性越低。我们认为这种指标更适合于分析在横截面上股票流动性的差异,将之运用于总量市场并不恰当,在一定时期内市场总体的流动性是很稳定的^②。因此,(15)式所构建的量价关系指标用于总量市场时能更好地体现投资者之间的异质信念。

具体地,我们选取上证指数 1995 年 1 月至 2012 年 5 月的数据,数据来源于国泰安数据库。第 t 月的波动性指标 $volat$ 通过当月收益率的标准差得到,第 t 月异质信念指标除了直接用月度的收益率与换手率通过(14)式估计外,也可以通过第 t 月每日异质信念指标进行平均处理,即:

$$abel_t = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} \left| \frac{ret_{it}}{turn_{it}} \right| \quad (16)$$

① 胡昌生和池阳春(2012)的研究也表明,换手率是一个良好的非理性情绪指标,解释比例达到了 61.6%。

② 这也是 Pastor and Stambaugh(2003)运用回归方法确定流动性的原因之一。

其中, $abeli_t$ 表示第 t 月的异质信念水平, N_t 为第 t 月交易的天数。从简明性角度出发, 我们使用(15)式计算投资者的异质信念。表 1 给出了主要变量的描述性统计量。从中可以看到, 资产收益的波动十分剧烈, 异质信念的平均水平高于波动性的平均水平。所有变量都是右偏的, 并且具有很高的峰度。在全样本区间和子样本区间, 所有的 ADF 统计量都是在 1% 的水平上显著, 都不具有单位根。

表 1 描述性统计量

	1995.1–2012.5		1995.1–2000.10		2000.11–2006.7		2006.8–2012.5	
上证指数								
	vola	beli	vola	beli	vola	beli	vola	beli
mean	0.0165	0.0794	0.0190	0.1992	0.0126	0.0307	0.0178	0.0075
variance	0.0001	0.0654	0.0001	0.1743	0.0000	0.0007	0.0001	0.0001
skew	2.4224	8.6683	2.4401	5.1548	1.5749	1.1908	0.8008	2.1621
kurt	14.0250	94.1077	11.9020	33.8858	6.3549	4.5272	2.6494	7.8196
adf	−9.662***	−10.228***	−6.720***	−6.412***	−6.997***	−6.882***	−3.719***	−8.061***
Obs.	209	70	69	70	209	70	69	70
深成指数								
	vola	beli	vola	beli	vola	beli	vola	beli
mean	0.0178	0.0150	0.0196	0.0326	0.0134	0.0092	0.0202	0.0030
variance	0.0001	0.0010	0.0001	0.0025	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
skew	1.6694	5.2875	1.6281	3.0499	1.6667	0.8930	0.7457	2.1874
kurt	6.9576	35.8401	6.0184	12.8299	6.8456	3.1145	2.6178	7.7719
adf	−9.429***	−10.950***	−6.532***	−7.224***	−6.909***	−8.381***	−4.175***	−7.329***
Obs.	209	70	69	70	209	70	69	70

注: *, **, *** 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

(二) 回归分析

由(7)式和(14)式可知, 情绪波动与异质信念是资产收益异常波动的两个重要引致因素, 而投资者参与度是决定二者对波动性影响程度的重要条件。当投资者参与度高于一定水平时, 情绪波动对资产收益波动的影响很小。假如市场上有 10000 个相同规模的异质投资者, 根据(7)式, 他们中所有人的情绪波动上升 1%, 收益的波动性只会上升 0.0001%, 而实际的总量市场上, 投资者参与度要高得多。因此, 我们忽略情绪波动的影响。对于总量市场来说, 在一定时期内投资者参与度是相对稳定的, 但是从长期来看, 对于中国股票市场, 投资者参与度有一个逐渐递增的过程。为了体现投资者参与的差异, 我们把样本分为三个子区间。为便于回归结果的比较, 将各个变量都进行了标准化处理, 回归结果如表 2 所示。

表 2 中的结果与模型的预测一致, 不论是在全样本区间还是在各个子样本区

表 2 初步回归结果

时间	L.beli		adj. R-sq
上证指数			
1995.1-2012.5	0.2430***	(3.60)	0.054
1995.1-2000.10	0.2490**	(2.12)	0.048
2000.11-2006.7	0.2703**	(2.30)	0.059
2006.8-2012.5	0.4464***	(4.11)	0.187
深成指数			
1995.1-2012.5	0.2229***	(3.29)	0.045
1995.1-2000.10	0.2487**	(2.12)	0.048
2000.11-2006.7	0.2911**	(2.49)	0.071
2006.8-2012.5	0.4420***	0.4420***	0.184

注: *, **, *** 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平, 括号中给出的是相应的 t 统计量。

间,异质信念与波动性之间存在着显著的正相关关系,投资者前一期的异质信念程度越低,即他们之间的分歧越小,则下一期波动性越大。命题 1:投资者异质信念对收益波动性的显著影响得到了验证。同时,我们也注意到异质信念对波动性的影响在系数大小上是递增的,显著性水平也逐渐提高。在对上证指数收益波动性的回归结果中,异质信念在三个子样本区间的回归系数分别为 0.2430、0.2490 和 0.4464,对应的 t 值分别为:2.12、2.30 和 4.11。在对深成指数收益波动性的回归结果中,异质信念在三个子样本区间的回归系数分别 0.2484、0.2911 和 0.4420,对应的 t 值分别为 2.12、2.49 和 4.06。根据我们前面对模型的讨论可知,异质信念对波动性的影响程度与投资者参与有关。当市场中投资者参与度增加时,其对波动性的影响也就更大。由于中国股票市场经历了一个从无到有的“超常规发展”过程。在这三个区间平均长度约为 6 年的子样本区间内,投资者参与度是递增的,并且在三个子样本区间之间有明显的差异。因此,命题 2(投资者市场参与对异质信念影响波动性的放大作用)得到了验证。这一点我们可以进一步从拟合优度上看到,在上证指数的回归中,三个子样本区间拟合优度分别为 4.8%、5.9%和 18.7,而在深成指数的三个子样本区间的回归中,拟合优度分别为 4.8%、7.1%和 18.4%。随着投资者参与度的提高,异质信念对波动性的解释力也越来越强。因此,对于波动性的研究,特别是新近年份的市场波动性,异质信念是一个不可忽略的重要因素。

(三)与换手率的比较分析

除了本文所构建的异质信念指标外,常用的异质信念指标还包括换手率等。因此,我们也把这两个指标作为异质信念的代理变量检验其与波动性之间的关系。其中,换手率指标的统计期间为月,回归结果如表 3 所示。从表 3 可以明显看出,无论采用何种回归形式,前一期的换手率对波动

表 3 与换手率的比较分析

	L.mturn		L.beli		adj. R-sq
上证指数					
1995.1–2012.5	0.0573	(0.83)			−0.002
1995.1–2000.10	−0.1108	(−0.92)			−0.002
2000.11–2006.7	0.0540	(0.44)			−0.012
2006.8–2012.5	−0.0298	(−0.25)			−0.014
1995.1–2012.5	0.1177*	(1.71)	0.2693***	(3.91)	0.063
1995.1–2000.9	−0.0285	(−0.23)	0.2392*	(1.90)	0.035
2000.10–2006.7	0.1969	(1.54)	0.3505***	(2.75)	0.078
2006.8–2012.5	0.1785	(1.52)	0.5181***	(4.41)	0.203
深成指数					
1995.1–2012.5	0.0883	(1.27)			0.003
1995.1–2000.10	0.0796	(0.66)			−0.008
2000.11–2006.7	0.0220	(0.18)			−0.014
2006.8–2012.5	−0.2795**	(−2.40)			0.065
1995.1–2012.5	0.1284*	(1.83)	0.1730**	(2.46)	0.027
1995.1–2000.9	0.1465	(1.15)	0.1914	(1.50)	0.010
2000.10–2006.7	0.1487	(1.18)	0.3413***	(2.72)	0.074
2006.8–2012.5	−0.0708	(−0.55)	0.4047***	(3.17)	0.174

注:*,**、*** 分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平,括号中给出的是相应的 t 统计量。

性不具有任何影响,而我们根据(15)式所构建的异质信念指标在考虑换手率后对未来波动性的影响几乎没有任何变化。在子样本区间的系数在大小和显著性上是递增的,拟合优度也在三个子样本之间递增,异质信念指标仍然与本文模型的预测一致。这说明本文以量价比构建的异质信念指标不仅形式简明,而且更具有代表性。

(四)因果检验

以上,我们检验了投资者异质信念与波动性之间的提前滞后关系,表明异质信念会影响波动性。但是,收益波动性本身也可能引致投资者之间的异质信念,反过来又会对波动性造成影响。当市场波动性低时,投资者对未来收益预期的分歧可能会更小,导致未来收益波动性增加。对此,我们使用一个双变量的一阶 VAR 模型在三个子样本区间对异质信念与收益波动之间的因果关系进行检验,结果如表 4 所示。从中可以看到,在所有区间,异质信念指标的系数都是显著的,因此,异质信念是收益波动性的 Granger 原因。而收益波动性对异质信念的影响只有在第三个子样本区间才具有 5%的显著性,在另两个子样本区间并不显著,收益波动性对异质信念只有微弱的 Granger 影响。总的来说,异质信念不能由波动性解释,是独立于前期收益波动性的因素。

表 4 因果检验

	1995.1–2000.10		2000.11–2006.7		2006.8–2012.5	
上证指数						
被解释变量:vola						
L.vola	0.1739	(1.51)	0.1224	(1.06)	0.5635***	(6.01)
L.beli	0.0064**	(2.04)	0.0498**	(2.17)	0.2366***	(2.67)
被解释变量:beli						
L.vola	5.2392	(1.24)	−0.4274	(−0.70)	0.3207**	(2.45)
L.beli	0.2344**	(2.04)	0.1777	(1.48)	−0.0898	(−0.73)
深成指数						
被解释变量:vola						
L.vola	0.2262**	(2.00)	0.1391	1.21	0.4929***	(4.99)
L.beli	0.0561**	(2.23)	0.1903**	(2.41)	0.6254***	(2.75)
被解释变量:beli						
L.vola	0.4534	(0.85)	−0.2752	(−1.60)	0.0885	(1.63)
L.beli	0.1302	(1.10)	−0.0002	(−0.00)	0.0419	(0.34)

注:*,**、*** 分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平,括号中给出的是相应的 t 统计量。

(五)与投资者情绪和其他波动性影响因素的关系

异质信念作为投资者有限理性特征的一个重要表现,与其他投资者有限理性因素,特别是投资者情绪的关系如何?是否只是投资者情绪的另一种表现形式?当市场情绪普遍高涨的时候,异质信念程度是否也很高?理性和非理性情绪与异质信念之间的关系是否有差异?异质信念是否与宏观经济环境有关?为了回答以上问题,我们对异质信念、投资者情绪和宏观经济变量之间的关系进行分析。其中情绪变量包括理性情绪(sentri)与非理性情绪(senti),数据来源于胡昌生和池阳春(2012),所选取的基本因素指标为同比消费价格指数(cpi)、宏观经济景气指数(mci)和工业增加值增速比率(iavr)。数据覆盖的区间为 2003 年 1 月至 2011 年 12 月。为了与前面的分析一致,我们以 2006 年 7 月为分界点将样本划分为两个子区间。

表5给出了其他对波动性可能有影响的因素对异质信念指标进行的回归结果。从中可以看到,投资者情绪对异质信念确实具有显著的解释力。有趣的是,理性情绪与非理性情绪对异质信念的关系是相反的。理性情绪系数的符号为正,而非理性情绪系数的符号为负。注意到本文的异质信念指标在投资者意见分歧越大时值越小,这意味着当理性情绪越高涨时,整个市场对未来收益的意见分歧越小,而当非理性情绪高涨时,整个市场对未来收益的意见分歧越大,这与直觉是高度相符的。根据胡昌生和池阳春(2012)的定义,理性情绪是“高明的投资”对未来收益的正确预期。由于对未来收益的正确预期更具有唯一性,因此,理性情绪越高涨也就不易发生意见分歧。而非理性情绪作为对未来收益不那么“高明”的预期,虽然其高涨表示投资者对未来资产价格看涨,但是他们之间的意见分歧实际上是很大的。在第一个子样本区间,理性情绪和非理性情绪只有微弱的显著性,在第二个子样本区间两者都是显著的,相对而言理性情绪的显著性更高^①。尽管理性与非理性情绪与本文所构建的异质信念指标具有显著的相关性,但是,从拟合优度来看,解释比例并不高,在全样本区间上仅为14.6%和18.3%,这说明异质信念并不只是投资者情绪的一种表现形式。宏观经济变量在全样本区间上虽然具有显著性,但是在子样本区间上并不显著,并且拟合优度都很低,这说明异质信念与宏观经济变量的关系并不稳定。最后,在同时加入投资者情绪和宏观经济变量的回归中,理性情绪和非理性情绪与异质信念的关系仍然是相反的,从拟合优度来看,最大值也仅为24.5%,这进一步说明了异质信念相对于投资者情绪具有一定的独立性。

为了进一步说明相对于投资者情绪和宏观经济变量异质信念是一个对波动性有增量解释力的显著因素,我们将异质信念、投资者情绪和宏观经济变量对波动性进行回归分析,结果如表6所示。从表中可以看到,在全样本区间,非理性情绪对波动性具有显著的正向影响,理性情绪对波动性的影响相对微弱。但在第一个子样本区间,二者对波动性的影响都不显著,在第二个子样本区间,只有理性情绪对波动性有显著的正向影响^②。虽然现有研究表明基本因素会影响资产的长期收益(Fama and French, 1988),但是,表6的回归结果表明宏观经济变量对总量市场波动性的影响并不显著。注意到我们的波动性指标是通过月内收益的标准差估计得到的,一般的关于基本因素与资产长期收益的指标是通过在期间水平上得到而不是期间内估计。因此,虽然基本因素与资产长期收益存在着稳定的关系,但是并不能捕捉到资产价格在期间内的波动。在纳入异质信念、投资者情绪和宏观经济变量的回归中^③,可以看到,虽然在全样本区间异质信念对波动性的影响不具有显著性^④,但是在两个子样本区间,异质信念对波动性仍然有显著的影响。投资者情绪方面,非理性情绪只在全样本区间具有显著性,在子样本区间并不显著,理性情绪只在第二个子样本区间相对显著。宏观经济变量对波动性仍然没有显著的影响。在对上证指数的回归中,异质信念在两个子样本区间上对波动性的影响系数依次为0.3002和0.3909,t统计量依次为1.84和3.02,拟合优度依次为4%和19.8%。对深成指数的回归中,异质信念在两个子样本区间上对波动性的影响系数依次为0.4009和0.4323,t统计量依次为2.35和3.20,拟合优度依次为7.7和18.3%。系数的大小、显著性和

① 在未给出的结果中,我们以2007年10月为分界点和根据市场的价格走势把市场划分为多个牛熊市区间的方法表明,在牛市期间理性情绪与异质信念的关系不显著,非理性情绪的显著性更高,拟合优度也达到了8.52%,增加了近一倍,这似乎说明理性情绪和非理性情绪与异质信念之间的相关性与市场状态有关。

② 我们未给出的结果表明投资者情绪对波动性的影响与市场的状态有很大的关系,当市场处于牛市或者高估值阶段时,非理性情绪对波动性有显著的影响,而理性情绪对波动性的影响并不显著,而在市场处于熊市或低估值阶段时,影响波动性的主要是理性情绪。

③ 为了方便结果的比较,异质信念系数给出的是所有变量经过标准化处理后的值。

④ 这种不显著的原因可能是在股权分置改革前后市场的投资者参与有了很强的结构性变化。

表 5 异质信念与投资者情绪的关系

	sentr	Senti	iavr	mci	Cpi	obs.	adj. R-sq
上证指数							
2003.1-2011.12	0.0031** (2.41)	-0.0047*** (-3.82)				108	0.146
2003.1-2006.7	-0.0014 (-0.42)	-0.0101* (-1.83)				43	0.044
2006.8-2011.12	0.0030*** (3.70)	-0.0017** (-2.36)				65	0.194
2003.1-2011.12			0.0050*** (2.94)	-0.0038** (-2.16)	0.0012 (0.77)	108	0.056
2003.1-2006.7			-0.0000 (-0.00)	-0.0057 (-0.77)	0.0041 (1.47)	43	-0.004
2006.8-2011.12			0.0006 (0.43)	0.0001 (0.08)	-0.0012 (-1.05)	65	-0.027
2003.1-2011.12	0.0031** (2.50)	-0.0047*** (-3.96)	0.0050*** (3.21)	-0.0038** (-2.36)	0.0012 (0.84)	108	0.207
2003.1-2006.7	-0.0027 (-0.64)	-0.0084 (-1.43)	-0.0015 (-0.27)	-0.0002 (-0.02)	0.0036 (1.27)	43	0.015
2006.8-2011.12	0.0031*** (3.80)	-0.0022*** (-2.78)	0.0021 (1.60)	-0.0009 (-0.81)	-0.0011 (-1.12)	65	0.202
深成指数							
2003.1-2011.12	0.0013*** 0.159	-0.0017*** (-3.80)				108	0.159
2003.1-2006.7	-0.0004 (-0.36)	-0.0038* (-1.95)				43	0.052
2006.8-2011.12	0.0014*** (4.32)	-0.0007** (-2.45)				65	0.241
2003.1-2011.12			0.0012* (1.93)	-0.0012* (-1.96)	0.0004 (0.76)	108	0.019
2003.1-2006.7			-0.0021 (-1.36)	-0.0042* (-1.73)	0.0013 (1.45)	43	0.113
2006.8-2011.12			0.0001 (0.15)	0.0001 (0.11)	-0.0006 (-1.21)	65	-0.025
2003.1-2011.12	0.0013*** (2.85)	-0.0017*** (-3.86)	0.0012** (2.12)	-0.0012** (-2.15)	0.0004 (0.83)	108	0.183
2003.1-2006.7	-0.0013 (-0.94)	-0.0024 (-1.25)	-0.0029 (-1.62)	-0.0022 (-0.77)	0.0012 (1.31)	43	0.131
2006.8-2011.12	0.0015*** (4.36)	-0.0009*** (-2.77)	0.0007 (1.32)	-0.0003 (-0.78)	-0.0005 (-1.32)	65	0.245

注：*、**、*** 分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平，括号中给出的是相应的 t 统计量。

表 6 考虑其他控制变量的回归结果

	L.beli	L.sentr	L.senti	L.iavr	L.mci	L.cpi	obs.	adj. R-sq
上证指数								
2003.1-2011.12		0.0012*	0.0015**				107	0.073
		(1.91)	(2.60)					
2003.1-2006.7		0.0005	0.0016				42	0.019
		(0.74)	(1.36)					
2006.8-2011.12		0.0024***	0.0002				65	0.108
		(3.08)	(0.22)					
2003.1-2011.12				-0.0011	0.0006	0.0001	107	-0.010
				(-1.39)	(0.72)	(0.10)		
2003.1-2006.7				0.0007	0.0018	0.0001	42	-0.026
				(0.68)	(1.17)	(0.17)		
2006.8-2011.12				0.0014	-0.0012	-0.0001	65	-0.024
				(1.10)	(-1.12)	(-0.13)		
2003.1-2011.12	0.1010	0.0010	0.0017***	-0.0013	0.0008	0.0000	107	0.064
	(0.93)	(1.62)	(2.75)	(-1.64)	(0.95)	(0.02)		
2003.1-2006.7	0.3002*	0.0009	0.0018	0.0011	0.0007	-0.0001	42	0.040
	(1.84)	(1.02)	(1.49)	(1.06)	(0.42)	(-0.10)		
2006.8-2011.12	0.3909***	0.0014	0.0005	0.0008	-0.0010	0.0004	65	0.198
	(3.02)	(1.66)	(0.68)	(0.71)	(-0.99)	(0.40)		
深成指数								
2003.1-2011.12		0.0008	0.0020***				107	0.085
		(1.18)	(3.25)					
2003.1-2006.7		0.0004	0.0014				42	-0.001
		(0.57)	(1.17)					
2006.8-2011.12		0.0021**	0.0005				65	0.076
		(2.51)	(0.69)					
2003.1-2011.12				-0.0014	0.0007	0.0003	107	0.001
				(-1.63)	(0.85)	(0.46)		
2003.1-2006.7				0.0008	0.0017	0.0001	42	-0.024
				(0.85)	(1.09)	(0.23)		
2006.8-2011.12				0.0016	-0.0014	0.0003	65	-0.017
				(1.22)	(-1.29)	(0.29)		
2003.1-2011.12	0.1259	0.0005	0.0023***	-0.0015*	0.0009	0.0003	107	0.092
	(1.20)	(0.81)	(3.47)	(-1.90)	(1.13)	(0.38)		
2003.1-2006.7	0.4009**	0.0009	0.0017	0.0018	0.0012	-0.0001	42	0.077
	(2.35)	(1.10)	(1.40)	(1.68)	(0.73)	(-0.19)		
2006.8-2011.12	0.4323***	0.0007	0.0010	0.0008	-0.0010	0.0009	65	0.183
	(3.20)	(0.82)	(1.24)	(0.67)	(-0.96)	(0.98)		

注:*,**、*** 分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平,括号中给出的是相应的 t 统计量。

解释程度在两个子样本区间都是递增的。在拟合优度上,在单独考虑投资者情绪对上证指数的回归中,两个子样本区间的拟合优度只有 1.9%和 10.8%,对深成指数的回归中,也只有-0.1%和 7.6%。由于宏观经济变量的拟合优度几乎为零,因此,异质信念对波动性的解释力提高了至少 100%。总的来说,异质信念是有别于投资者情绪和宏观经济变量的、对波动性有增量解释力的因素。

(六)重新划分子样本区间

我们通过把样本区间划分为三个子区间并比较这些子区间回归结果的方法得出了异质信念对波动性的影响具有与投资者参与有关的条件性的结论。虽然在三个平均长度近 6 年的子样本区间投资者的市场参与度无疑是递增的,但是实际上投资者参与的递增趋势除了少数几个重大历史事件点外,在其他时候都是一个渐进的过程。通过对中国证券市场发展的回顾,我们选取两个对中国股票市场投资者参与有重大影响的事件点作为划分投资者市场参与度的依据。这两个事件分别为 1999 年 5 月著名的“519 行情”和 2005 年 5 月的股权分置改革。“519 行情”巨大的赚钱效应带动了中国一大批投资者参与到股市中去,而股权分置改革则更是极大地提升中国股票市场投资者参与程度。考虑到这些事件引导投资者参与到股市中来具有一定的时滞,为了进一步体现投资者市场参与的差异,我们在进行子区间的划分时去掉了 1999 年 6 月至 2000 年 6 月和 2005 年 6 月至 2006 年 5 月的样本点。三个子样本区间分别为:1995 年 1 月至 1999 年 5 月、2000 年 7 月至 2005 年 5 月和 2006 年 6 月至 2012 年 5 月。这样,在不同的子样本区间投资者市场参与的差别更为明显。在回归之前我们对所有的变量进行了标准化处理,回归结果如表 7 所示。

从表 7 可以看出,重新划分子样本区间后实证结果发生了一些变化。最明显的是在第一个子样本区间异质信念对波动性的影响变得不显著了,但是在其他两个子样本区间仍具有显著性。在系数上,上证指数在三个子样本区间分别为 0.2266,0.2737 和 0.4401 相应的 t 统计量为 1.66,2.15 和 4.10;深成指数在三个子样本区间分别为 0.2244,0.2810 和 0.4409,相应的 t 统计量分别为 1.64,2.21 和 4.11。异质信念对波动性的影响无论是在大小还是在显著性上仍然表现出递增的特征。从拟合优度来看,上证指数在三个子样本区间依次为 3.3%、5.9%和 18.2%,深成指数为 3.2%、6.3%和 18.3%,异质信念对波动性的解释力逐渐增强。因此,通过仔细重新划分子样本区间后,我们仍然可以得到异质信念对波动性有显著的影响,同时,影响程度随着投资者参与的增加而递增,特别是近年来,随着我国股票市场上投资者参与的数量与类别越来越多,投资者异质信念对波动性的影响更加明显,命题 2:投资者参与在异质信念对波动性影响中的作用得到了进一步验证。

表 7 重新划分子样本区间的回归结果

	L.beli		Obs.	adj. R-sq
上 证 指 数				
1995.1-1999.5	0.2266	(1.66)	53	0.033
2000.7-2005.5	0.2737**	(2.15)	59	0.059
2006.6-2012.5	0.4401***	(4.10)	72	0.182
深 成 指 数				
1995.1-1999.5	0.2244	(1.64)	53	0.032
2000.7-2005.5	0.2810**	(2.21)	59	0.063
2006.6-2012.5	0.4409***	(4.11)	72	0.183

注:*,**,*** 分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平,括号中给出的是相应的 t 统计量。

五、总 结

本文构建了一个一般性的异质投资者模型,我们发现,资产价格异常波动的三个决定因素分别为情绪波动、异质信念和投资者参与。在重要性方面,投资者的情绪波动与异质信念是此消彼长的关系,其决定因素为投资者参与。投资者参与度越高,异质信念对资产价格异常波动的影响也就越大,即投资者参与是异质信念影响波动性的重要条件。并且,随着投资者参与度的提高,情绪波动对资产价格波动的影响会变小甚至消失,从而使得有限类别异质投资者模型的结论发生根本性的变化。这说明 EMH 的第二条假设:噪音交易者之间的相互抵消确实会起作用,单独考虑某一类有限理性形式会夸大其对波动性的影响。我们认为,这也是一些设定在单一风险资产上的模型无法应用于总量市场而需要在横截面上寻找支持性证据的重要原因。

尽管本文是一个“强”异质性的研究,但是,主要的目的不在于投资者之间的异质性,而是在于异质性之间的统一性,从而帮助我们以一种简明的方式理解形式众多的投资者有限理性特征对资产价格波动的综合影响。这也为行为金融学如何统一各种形式松散的行为资产定价理论提供了一个新的思路。

参考文献

- 胡昌生、池阳春(2012):《投资者情绪:理性与非理性》,《金融评论》,第6期。
- 左浩苗、郑鸣、张翼(2011):《股票特征波动率与横截面收益:对中国股市‘特质波动率之谜’的解释》,《世界经济》,第5期。
- Amihud, Y. (2002): “Illiquidity and Stock Returns Cross-Section and Time-Series Effects”, *Journal of Financial Markets*, 5, 31–56.
- Baker, M. and J. Stein (2004): “Market Liquidity as A Sentiment Indicator”, *Journal of Financial Markets*, 7, 271–299.
- Baker, M. and J. Wurgler (2006): “Investor Sentiment and the Cross-Section of Stock Returns”, *Journal of Finance*, 61, 1645–1680.
- Baker, M. and J. Wurgler (2007): “Investor Sentiment in the Stock Market”, *Journal of Economic Perspectives*, 21, 129–151.
- Barber, B. and T. Odean (2001): “Boys Will Be Boys: Gender, Overconfidence, and Common Stock Investment”, *Quarterly Journal of Economics*, 116, 261–292.
- Barberis, N. and M. Huang (2008): “Stock as Lotteries: The Implications of Probability Weighting for Security Prices”, *American Economic Review*, 98, 2066–2100.
- Barberis, N. and W. Xiong (2012): “Realization Utility”, *Journal of Financial Economics*, 104, 251–271.
- Barberis, N., A. Shleifer and R. Vishny (1998): “A Model of Investor Sentiment”, *Journal of Financial Economics*, 49, 307–343.
- Barberis, N., M. Huang, and T. Santos (2001): “Prospect Theory and Asset Prices”, *Quarterly Journal of Economics*, 116, 1–53.
- Bask, S. (2005): “Asset Pricing with Heterogeneous Beliefs”, *Journal of Banking and Finance*, 29, 2849–2881.
- Black, F. (1986): “Noise”, *Journal of Finance*, 41, 529–543.
- Boehme, R., B. Danielsen and S. Sorescu (2006): “Short-Sale Costs, Differences of Opinion and Over-valuation”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 41, 455–487.
- Brav, A., G. Constantinides and C. Gezcy (2002): “Asset Pricing with Heterogeneous Consumers and Limited Participation: Empirical evidence”, *Journal of Political Economy*, 110, 793–824.
- Campbell, J. (1999): “Asset Prices, Consumption and the Business Cycle”, in J. Taylor and M. Woodford eds. *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1, North-Holland, Amsterdam, 1231–1303.
- Christie, W. and R. Huang (1995): “Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd Around the Market?” *Financial Analysts Journal*, July–August, 31–37.
- Cole, S., A. Paulson and G. Shastri (2012): “Smart Money: The Effect of Education on Financial Behavior”, Harvard Business School Finance Working Paper No. 09–071, Available at: SSRN: papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1317298.
- Daniel, K., D. Hirshleifer and A. Subrahmanyam (1998): “Investor Psychology and Security Market under- and overreactions”, *Journal of Finance*, 53, 1831–1859.

nal of Finance, 53, 1839–1886.

De Long, J., A., Shleifer, L. Summers and R. Waldman (1990): “Noise Trader Risk in Financial Markets”, *Journal of Political Economy*, 98, 703–738.

Duchin, R. and M. Levy (2010): “Disagreement, Portfolio Optimization and Excess Volatility”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 45, 623–640.

Dumas, B., Kurshev, A. and R. Uppal (2009): “Equilibrium Portfolio Strategies in the Presence of Sentiment Risk and Excess Volatility”, *Journal of Finance*, 64, 579–629.

Fama, E. (1998): “Market Efficiency, Long-term Returns, and Behavioral Finance”, *Journal of Financial Economics*, 49, 283–307.

Fama, E. and K. French (1988): “Dividend Yields and Expected Stock Returns”, *Journal of Financial Economics*, 22, 3–25.

Hong, H. and J. Stein (1999): “A Unified Theory of Under-reaction, Momentum Trading and Overreaction in Asset Markets”, *Journal of Finance*, 54, 2143–2184.

Hong, H., J. Kubik and J. Stein (2004): “Social Interaction and Stock-Market Participation”, *Journal of Finance*, 2, 137–163.

Kahneman, D. and A. Tversky (1979): “Prospect theory: An Analysis of Decision under Risk”, *Econometrica*, 47, 263–291.

Kumar, A. and C. Lee (2006): “Retail Investor Sentiment and Return Comovements”, *Journal of Finance*, 61, 2451–2486.

Lakonishok, J., A. Shleifer and R. Vishny (1992): “The Impact of Institutional Trading on Stock Prices”, *Journal of Financial Economics*, 32, 23–43.

Levy, H., M. Levy and G. Benita (2006): “Capital Asset Prices with Heterogeneous Beliefs”, *Journal of Business*, 79, 1317–1353.

Mankiw, N. and S. Zeldes (1991): “The Consumption of Stockholders and Nonstockholders”, *Journal of Financial Economics*, 29, 97–112.

Mendel, B. and A. Shleifer (2012): “Chasing Noise”, *Journal of Financial Economics*, 104, 303–320.

Nofsinger, J. and R. Sias (1999): “Herding and Feedback Trading by Institutional and Individual Investors”, *Journal of Finance*, 54, 2263–2295.

Pastor, L. and R. Stambaugh (2003): “Liquidity Risk and Expected Stock Returns”, *Journal of Political Economics*, 111, 624–658.

Rabin, M. (1998): “Psychology and Economics”, *Journal of Economic Literature*, 36, 11–46.

Ross, S. (1976): “The Arbitrage Theory of Capital Assets Pricing”, *Journal of Economic Theory*, 13, 341–360.

Samuelson, P. (1958): “An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money”, *Journal of Political Economy*, 66, 467–482.

Scheinkman, J. and W. Xiong (2003): “Overconfidence and Speculative Bubbles”, *Journal of Political Economy*, 111, 1183–1219.

Schmeling M. (2007): “Institutional and Individual Sentiment: Smart Money and Noise Trader Risk?” *International Journal of Forecasting*, 23, 127–145.

Shefrin, H., and M. Statman (1985): “The Disposition to Sell Winners too Early and Ride Losers too Long: Theory and Evidence”, *Journal of Finance*, 40, 777–792.

Tversky, A. and D. Kahneman (1973): “Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability”, *Cognitive Psychology*, 5, 207–232.

Tversky, A. and D. Kahneman (1974): “Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases”, *Science*, 185, 1124–1131.

Tversky, A. and D. Kahneman (1992): “Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty”, *Journal Risk and Uncertainty*, 5, 297–323.

Verma R. and P., Verma (2007): “Noise Trading and Stock Market Volatility”, *Journal of Multinational Financial Management*, 17, 231–243.

(责任编辑:周莉萍)