

# 基于个人投资者过度自信的中国股票市场定价模型

陈其安, 高国婷, 陈 慧

(重庆大学经济与工商管理学院, 重庆 400030)

**摘 要:** 根据中国股票市场的实际情况, 在假设个人投资者过度自信、风险厌恶、且是市场上的价格接受者的条件下, 建立数学模型、从理论上研究个人投资者过度自信对中国股票市场定价的影响机理。研究结果表明: 个人投资者过度自信程度提高将增大股票市场价格波动性和预期价格、降低股票市场价格质量和个人投资者的总体投资收益; 个人投资者风险厌恶程度提高和股票平均供给量增加将降低股票市场预期价格和增加个人投资者总体投资收益。论文研究结果可以在一定程度上合理地解释中国股票市场存在的暴涨暴跌现象、相对于发达国家和地区股票市场的高溢价现象、严重偏离于中国经济发展基本面的高波动现象以及个人投资者总体投资收益比较低的现象。

**关键词:** 个人投资者; 过度自信; 定价模型; 中国股票市场

中图分类号: F830.91 文献标识码: A

## 1 引言

随着金融市场、特别是股票市场的发展, 尤其是新兴转型市场经济国家股票市场的建立和运行, 已经出现了大量的传统金融市场理论无法解释的所谓“金融异常现象”。中国股票市场作为一个典型的不成熟新兴资本市场, 其产生的“金融异常现象”更加突出和显著, 主要表现为: (1) 与中国经济发展相严重背离的暴涨暴跌现象和剧烈波动现象。例如, 在 2005 年 6 月 6 日——2007 年 10 月 16 日的两年多时间里, 上证综合指数从 998.23 点串升至 6124.04 点; 在 2007 年 10 月 16 日——2008 年 8 月 11 日的不到一年时间中, 上证综合指数又从 6124.04 点一路下跌到 2470.07 点, 这远远背离了中国经济在此期间年均 10% 左右的增长速度和波动幅度; (2) 相对于发达国家和地区股票市场的高溢价现象。例如, 同一家中国公司发行的面值相同的股票在中国 A 股市场的价格远远高于其在中国香港 H 股市场的价格, 在 2001 年 8 月——2008 年 8 月期间, 中国石化、东方航空、兖州煤业、广州药业、宁沪高速、青岛啤酒、广船国际、上海石化、南京熊猫、昆明机床、

马钢股份、北人股份、仪征化纤、创业环保和东方电气等 15 家中国公司股票在中国 A 股市场的加权平均价格为 9.36 元人民币, 而他们同期在香港 H 股市场的加权平均价格仅仅为 4.62 元人民币; (3) 中国股票市场个人投资者总体投资收益比较低的现象。目前, 中国股票市场的“721”法则已经成为人们的共识<sup>[1]</sup>。近几年, 中国股票市场个人投资者的总体获利情况虽然有所改善, 但仍然不是太理想, 其作为一个整体获得的总体投资收益仍然是比较低的, 甚至低于中国经济基本面增长带来的收益<sup>[2]</sup>。

传统的有效市场理论显然不能对中国股票市场产生的上述“金融异常现象”作出合理的解释, 行为金融理论的产生和发展为探索和研究中国股票市场“金融异常现象”产生的原因提供了理论基础。由于股票市场价格走势是众多投资者交易行为合力的结果, 其必然会受到投资者心理偏好和行为的影响, 因此可以从投资者心理偏好的视角、利用行为金融理论去探寻中国股票市场上述“异常现象”产生的原因。在投资者的众多心理偏好中, 过度自信是比较常见和普遍的心理偏好, 有大量心理学研究文献表明, 人们在经济生活中总是表现出过度自信的心理倾向。例如 Weinstein(1980)<sup>[3]</sup>, Taylor 和 Brown(1988)<sup>[4]</sup> 等研究发现, 人们总是趋向于过高估计自身的知识和能力水平及其对成功的贡献度; Fischhoff 和 Slovic 等(1977)<sup>[5]</sup> 证明, 人们总是趋向于过高估计其所掌握信息的精确性, 人们认为一定发生的事件实际上只有 80% 的可能性发生, 而认为一

收稿日期: 2010-12-20; 修订日期: 2011-05-15

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70772100); 中央高校基本科研业务费资助(CDJRC 1102001, CDJSK100208)

作者简介: 陈其安(1968-), 男(汉族), 重庆綦江人, 重庆大学经济与工商管理学院副教授, 博士, 博士后, 研究方向: 行为经济理论、行为金融理论。

定不可能发生的事件大约有 20% 的可能性发生; Hastorf 和 Schneider 等(1970)<sup>[6]</sup>认为,人们易于把成功归功于自己的能力,而把失败归结于外部因素的影响; Zakay 和 Tuvia(1998)<sup>[7]</sup>研究表明,人们做出某种决策的时间越短,对该决策准确性的自信心就越大,因此,在瞬息万变的金融市场上,投资者的过度自信特征就显得尤为突出;李诗林(2005)<sup>[8]</sup>,郭文英(2007)<sup>[9]</sup>认为,当投资者认为自己所拥有的信息的精确度高于实际所具有的精确度、当事件的可预见性比较差且证据不明确时,投资者的过度自信程度会更加严重;Kenneth 和 Nofsinger(2008)<sup>[10]</sup>在对日本股市的研究中发现亚洲国家和地区的投资者更容易产生过度自信。上述关于过度自信的国内外相关研究成果表明,过度自信是人们的一种经常性的心理表现。中国股票市场个人投资者与大多数人一样,不仅不可避免地具有过度自信心理偏好,而且还可能拥有比一般人更加强烈的过度自信心理偏好。在中国股票市场上,个人投资者众多,由于这些个人投资者既没有时间和精力、也没有专业知识和能力去收集、分析和处理股票投资决策所需的相关信息,他们常常凭借自己的主观感觉和市场流言去进行股票交易,进而表现出强烈的噪音交易特征和过度自信心理偏好。事实上,当中国股票市场处于上涨阶段时,个人投资者所持有股票的帐面收益显然会增加,此时,他们会把其账面收益率增加的原因归结为他们自己投资决策的正确,进而产生强烈的过度自信程度心理偏好;当股票市场处于下跌阶段时,个人投资者由于账面收益亏损而显得过度悲观,他们往往会在股票市场反弹时“割肉”离场,众多投资者“割肉”离场的必然结果是促使股票市场重新回到下跌状态,这在某种程度上又反过来验证了那些割肉离场投资者的交易决策正确性,进而使他们对自己的股票投资能力水平和所掌握的利空信息精确性产生过度自信心理偏好。可见,不管是牛市、还是熊市中,中国股票市场个人投资者都会认为自己掌握的信息更加精确,能够更加准确地预测股票的未来发展走势,进而表现出显著的过度自信心理偏好。中国股票市场个人投资者拥有的数量优势及其过度自信心理偏好必然会对他们的股票投资决策过程和决策结果产生深刻的影响,进而使中国股票市场表现出来的某些经济现象与传统金融理论预测到的经济现象之间存在很大差别。因此,从理论上系统深入地研究个人投资者的过度自信心理偏好对中国股票市场的影响对于加强中国股票市场的风险管理和

控制、提高政府对股票市场的调控和监管效率、引导个人投资者在股票投资过程中采取正确的投资理念和投资决策、提高中国股票市场有效性、进而保障中国股票市场健康、稳定、持续发展具有非常重要的理论和现实意义。

从迄今为止的相关研究文献来看,国内外学者已经开始关注投资者过度自信对股票市场定价及其波动性影响的问题。Odean(1998)<sup>[11]</sup>认为过度自信的价格接受者和内部交易者会增加股市的波动,但过度自信的做市商会降低股票市场波动程度;Daniel 和 Hirshleifer 等(1998)<sup>[12]</sup>认为过度自信会围绕私人信息增加波动,而且当公共信息披露时也不一定会降低波动,因此,过度自信会增加无条件波动;Bernardo 和 Welch(2001)<sup>[13]</sup>认为当投资者的过度自信超过合理水平后,他们会过分依赖于他们的私人信息而导致频繁犯错,最终将股价推向极端,因此增加股市风险;希勒(2004)<sup>[14]</sup>认为无论过度自信是怎样产生的,其都是提高股票市场交易量的根本因素;Barber 和 Odean(2001)<sup>[15]</sup>、Statman 和 Thorley 等(2006)<sup>[16]</sup>、房振明和王春峰(2007)<sup>[17]</sup>等也通过实证方法证明了这个观点,市场换手率与投资者的过度自信程度呈现出显著的正相关关系,换手率越高,表明市场投资者的过度自信程度也越大;Chang 和 Luo(2008)<sup>[18]</sup>以 1976 年 1 月——2005 年 12 月期间的、在 AMEX、NYSE 和 NASDAQ 上市的公司相关数据为样本,实证研究了投资者过度自信心理偏好与上市公司特质风险之间的关系,得到了上市公司特质风险与投资者过度自信显著正相关的结论;杨春鹏和吴冲锋等(2005)<sup>[19]</sup>在行为金融理论框架下,以 DHS 投资心理模型为基础,建立了含有过度自信心理偏好的认知风险度量模型和认知期望收益模型,并在此基础上证明,认知风险与认知期望收益呈负相关关系。唐伟敏和张戡等(2003)<sup>[20]</sup>建立了一个基于投资者过度自信的市场交易模型,并以此为基础分析了市场交易量与交易者过度自信之间的关系,证明了当市场上的动量交易者和消息观察者都是过度自信的时,市场中的交易仍然存在。陈其安和唐雅蓓等(2009)<sup>[21]</sup>在假设机构投资者过度自信的条件下,建立数学模型、从理论上研究了机构投资者的过度自信心理偏好对股票市场的影响机理,研究结果表明,机构投资者过度自信程度越高,股票市场价格波动性和股票交易量越大;当机构投资者过高估计其所掌握信息的精确性时,其期望收益将随着其过度自信程度的提高而减少。

从上述分析可以看到,国内外相关研究文献都没有针对中国股票市场个人投资者数量众多且其心理偏好和交易行为具有较大同质性的实际情况,对个人投资者过度自信心理偏好与中国股票市场定价的关系进行深入的理论研究。基于上述考虑,本文拟在国内外现有相关研究成果的基础上,在假设个人投资者过度自信、风险厌恶、且是市场上的价格接受者的条件下,借鉴 Gervais 和 Daniel 等对过度自信心理偏好的表示方法<sup>[22, 23]</sup>,建立数学模型,从理论上研究个人投资者过度自信心理偏好对中国股票市场定价的影响机理,并在此基础上解释中国股票市场出现的众多“金融异常现象”。

## 2 假设条件和过程描述

针对中国股票市场个人投资者的实际情况,为了便于建模和描述,作如下合理假设:

(1) 资本市场上只有一种无风险资产和一种风险资产(如股票或股票组合)。不失一般性,假设风险资产(如股票或股票组合)的期末市场价值为  $V$ , 而且  $V \sim N(V, \sigma_v^2)$ , 其中,  $V$  和  $\sigma_v^2$  分别为每股股票期末市场价值的均值和方差。由于在大多数情况下,投资者持有的无风险资产都主要表现为存放在银行的资产和购买国债的资产等,其名义收益率都较低,而且在扣除通货膨胀等因素后,其实际收益率几乎为 0, 所以为了计算和建模方便,可以假设无风险资产的实际收益率为 0。

(2) 市场上有  $N$  个人投资者,由于每个个人投资者的资金数量非常有限,所以每个个人投资者都是市场上的价格接受者,其股票需求量相对于整个市场来说比较小,不会对股票市场价格产生决定性的影响,但由于个人投资者数量众多,所有个人投资者的交易决策行为可能会引起股票市场价格的显著变化。另外,由于中国股票市场个人投资者在行动上大多表现为“跟风”和“羊群”行为<sup>[24- 26]</sup>, 具有较大的同质性,同时为了简化模型的需要,本文假设所有个人投资者在股票交易决策过程中具有基本相同的心理偏好和行为特征。

(3) 在期初  $t$  时,个人投资者  $i$  在其现有实际能力水平下能够得到一个与股票期末市场价值有关的信号  $S_{it} = V + e_{it}$ , 其中,  $e_{it}$  是噪音信息,其表现为一个正态分布随机变量,即  $e_{it} \sim N(0, \sigma_e^2)$ ,  $V$  和  $e_{it}$  相互独立。此时,  $\sigma_e^2$  可以看作是个人投资者在其现有实际能力水平下所能接收到的股票市场价值信号的实际精度,显然,  $\sigma_e^2$  的大小与个人投资者的实际能力

水平正相关。

当现有实际能力水平一定的个人投资者过度自信时,借鉴 Gervais 和 Daniel 等的研究成果<sup>[22, 23]</sup>,可以把股票市场个人投资者的过度自信心理偏好定义为: 过高估计其所掌握的股票期末市场价值信息的精确性。不失一般性,假设其将把所掌握的股票期末价值信号的精度由  $\sigma_e^2$  过高地估计为  $k\sigma_e^2$ ,  $0 \leq k \leq 1$ 。显然,  $k$  越小表示个人投资者的过度自信程度越高,此时可用  $k_1 = 1 - k$  表示个人投资者拥有的过度自信程度。

(4) 在期初  $t$  时,股票市场的股票供给总量为  $Q_t$ 。从《2009 中国证券期货统计年鉴》中的“1991-2008 年股票发行情况统计表”及其他相关数据<sup>[27]</sup> 可以看到,中国股票市场股票供给量在直观上呈现出“在某个较短时间段内急剧增加,在某个较长时间内又相对稳定”的脉冲式递增变化特征,是一个独立于市场投资者的外生变量。

(5) 个人投资者  $i$  的股票交易决策过程如图 1 所示。在期初  $t$  时,个人投资者  $i$  手中持有的无风险资产和股票的初始数量分别为  $FA_{0i}$  和  $RA_{0i}$ , 其根据自己手中持有的资产数量和所掌握的股票未来市场价值信息、按照预期效用最大化原则进行股票交易决策。假设个人投资者  $i$  根据上述决策原则将其持有的无风险资产和股票数量分别变换为  $FA_{ti}$  和  $RA_{ti}$ , 并将该资产组合一直持有到期末  $t+1$ 。此时,个人投资者  $i$  在期初  $t$  和期末  $t+1$  时所拥有的财富总价值可分别表示为:

$$\begin{aligned} W_{it} &= FA_{0i} + P_t \cdot RA_{0i} = FA_{ti} + P_t \cdot RA_{ti}, \\ W_{t+1,i} &= FA_{ti} + V \cdot RA_{ti} \end{aligned} \quad (1)$$

其中,  $P_t$  为股票在期初  $t$  时的市场价格。

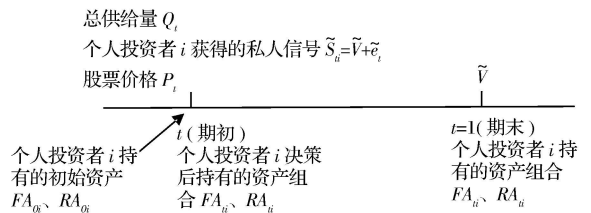


图 1 股票市场个人投资者的股票交易决策过程

(6) 个人投资者  $i$  是风险厌恶的。不失一般性,假设其在  $t$  时刻的效用函数为如下的指数效用函数:

$$U(W_{it}) = - e^{-aW_{it}} \quad (2)$$

此时,个人投资者的风险厌恶系数为  $CARA = a$ , 其中,  $a > 0$ 。

### 3 基于个人投资者过度自信的中国股票市场定价模型构建

在上述假设条件下,个人投资者  $i$  在期初  $t$  时的股票交易决策可表示为如下的最优化问题:

$$\max_{RA_{it}} E_o(-e^{-aW_{t+1,i}} | S_{it}) \quad (3)$$

$$s.t. P_t \cdot RA_{it} + FA_{it} = P_t \cdot RA_{0i} + FA_{0i}$$

$$W_{t+1,i} = FA_{it} + V \cdot RA_{it}$$

其中,第一个约束条件为投资资金约束,等式右边表示个人投资者  $i$  在期初  $t$  时的可用资金数量;第二个约束条件为个人投资者  $i$  在期末  $t+1$  时的期末财富总价值。下面,求解上述随机最优化问题。

在正态分布假设条件下,有

$$\begin{aligned} E_o(-e^{-aW_{t+1,i}} | S_{it}) &= E_o(-e^{-a[FA_{it} + V \cdot RA_{it}]} | S_{it}) \\ &= -e^{-aFA_{it}} \cdot E_o(e^{-aV \cdot RA_{it}} | S_{it}) \\ &= -e^{-aFA_{it}} \cdot \int_{-\infty}^{\infty} e^{-aRA_{it}x} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi Var_o(V | S_{it})}} e^{-\frac{[x - E_o(V | S_{it})]^2}{2Var_o(V | S_{it})}} dx \\ &= -e^{-aFA_{it}} \cdot e^{-aRA_{it}E_o(V | S_{it}) + \frac{1}{2}a^2RA_{it}^2Var_o(V | S_{it})} \\ &= -e^{-a(P_t \cdot RA_{0i} + FA_{0i}) + aP_t \cdot RA_{it} - aE_o(V | S_{it})RA_{it} + \frac{1}{2}a^2Var_o(V | S_{it})RA_{it}^2} \end{aligned}$$

$$\text{由一阶最优化条件 } \frac{\partial E_o(-e^{-aW_{t+1,i}} | S_{it})}{\partial RA_{it}} = 0,$$

可以得到上述最优化问题的解为:

$$RA_{it} = \frac{E_o(V | S_{it}) - P_t}{a \cdot Var_o(V | S_{it})} \quad (4)$$

其中,  $E_o(\cdot)$  和  $Var_o(\cdot)$  分别表示个人投资者过度自信条件下的期望值和方差,而  $E(\cdot)$  和  $Var(\cdot)$  分别表示实际的期望值和方差。根据投影定理和第2节中的假设条件,有

$$\begin{aligned} E_o(V | S_{it}) &= E_o(V) \\ + COV_o(V, S_{it})^T COV_o(S_{it}, S_{it})^{-1} \{S_{it} - E_o(S_{it})\} \\ &= V + \alpha_V^2 \cdot \frac{1}{\alpha_V^2 + k\alpha_e^2} (V + e_t - V) \\ &= \frac{k\alpha_e^2}{\alpha_V^2 + k\alpha_e^2} V + \frac{\alpha_V^2}{\alpha_V^2 + k\alpha_e^2} (V + e_t) \quad (5) \\ Var_o(V | S_{it}) &= Var_o(V) \\ - COV_o(V, S_{it})^T COV_o(S_{it}, S_{it})^{-1} COV_o(V, S_{it}) \\ &= \alpha_V^2 - \alpha_V^2 \cdot \frac{1}{\alpha_V^2 + k\alpha_e^2} \cdot \alpha_V^2 \\ &= \frac{k\alpha_V^2 \alpha_e^2}{\alpha_V^2 + k\alpha_e^2} \quad (6) \end{aligned}$$

将(5)式和(6)式代入(4)式,可以得到

$$RA_{it} = \frac{k\alpha_e^2 V + \alpha_V^2 (V + e_t) - (\alpha_V^2 + k\alpha_e^2) P_t}{ak\alpha_V^2 \alpha_e^2}$$

另一方面,在市场处于均衡状态时,股票市场供

需应该平衡,即  $\sum_{i=1}^N RA_{it} = Q_t$ 。由此可以得到股票市场在  $t$  时刻的均衡价格为:

$$P_t = \frac{k\alpha_e^2 V - ak\alpha_V^2 \alpha_e^2 Q_t}{\alpha_V^2 + k\alpha_e^2} + \frac{\alpha_V^2}{\alpha_V^2 + k\alpha_e^2} (V + e_t) \quad (7)$$

$$Q_t = Q_t / N \quad (7)$$

### 4 模型经济意义分析

下面,利用上述定价模型分别探讨个人投资者过度自信心理偏好对股票市场价格波动性、股票价格水平、股票价格质量以及个人投资者总体投资收益的影响。

#### 4.1 个人投资者的过度自信心理偏好对股票市场价格波动性的影响

由股票市场价格  $P_t$  的表达式(7)可以得到,

$$\begin{aligned} Var(P_t) &= Var \left[ \frac{k\alpha_e^2 V - ak\alpha_V^2 \alpha_e^2 Q_t}{\alpha_V^2 + k\alpha_e^2} + \frac{\alpha_V^2}{\alpha_V^2 + k\alpha_e^2} (V + e_t) \right] \\ &= \frac{\alpha_V^4 (\alpha_V^2 + \alpha_e^2)}{(\alpha_V^2 + k\alpha_e^2)^2} \quad (8) \end{aligned}$$

$$\frac{\partial Var(P_t)}{\partial k} = -\frac{2\alpha_V^4 (\alpha_V^2 + \alpha_e^2)}{(\alpha_V^2 + k\alpha_e^2)^3} \alpha_e^2 < 0$$

进而,有

$$\begin{aligned} \frac{\partial Var(P_t)}{\partial k_1} &= \frac{\partial Var(P_t)}{\partial k} \cdot \frac{dk}{dk_1} \\ &= -\frac{\partial Var(P_t)}{\partial k} > 0 \end{aligned}$$

由此可以得到如下结论:

**结论 1** 股票市场价格波动性随着个人投资者过度自信程度的提高而增大。

结论 1 表明,个人投资者过度自信程度越高,股票市场价格波动性就越大。该结论的合理性和经济意义表现为:随着个人投资者过度自信程度的提高,个人投资者会相信自己拥有更高的投资能力水平和掌握了精确度更高的相关价值信息,并能够通过频繁交易获取更多的收益。在这种情况下,其显然会采取更加激进的股票交易策略,提高交易频率,缩短交易时间间隔,增加股票交易的种类和数量,在股票价格上涨时不断买入股票,在股票价格下跌时不断卖出手中持有的股票,这种“追涨杀跌”行为必然会引致股票市场的暴涨暴跌,进而增大股票市场的价格波动性。

上述研究结论可以在一定程度上解释中国股票市场存在的暴涨暴跌现象和巨大风险。事实上,当中国股票市场处于上涨通道时,往往会发生所有个

股一齐上涨的局面(上涨幅度可能有差异),此时,不管个人投资者持有有什么样的股票(即使是一些投资价值很小的垃圾股),其帐面收益都可能处于赢利状态,这在一定程度上肯定了个人投资者过去投资决策的正确性,进而促使个人投资者相信自己拥有更高的投资能力水平和掌握了精确度更高的相关信息;个人投资者过度自信程度的提高反过来又促使其去购买更多数量的股票,进而推动股票价格在短时间内持续大幅度上涨。当中国股票市场处于下跌通道时,又往往会发生所有个股一齐下跌的局面(下跌幅度可能有差异),此时,不管个人投资者持有有什么样的股票(即使是一些投资价值很大的绩优股),其帐面收益都可能处于亏损状态,这种帐面收益的亏损在一定程度上使得个人投资者感到过度悲观,他们往往会采取“割肉”离场的交易策略,众多个人投资者“割肉”离场的必然结果是促使股票市场进一步下跌,这又在某种程度上证明了那些“割肉”离场投资者交易决策的正确性,进而使他们过高估计自己的投资能力水平和所掌握的有关股票价格将进一步下跌的信息的精确性,个人投资者的这种过度自信心理偏好必将引致进一步的杀跌行为,进而推动股票市场价格在短时间内持续大幅度下跌。因此可以说,中国股票市场的暴涨暴跌现象和巨大风险在一定程度上是由于中国股票市场个人投资者在股票价格上涨和下跌时期的过度自信心理偏好产生的。

#### 4.2 个人投资者的过度自信心理偏好对股票市场预期价格的影响

股票市场预期价格可表示为:

$$\begin{aligned}
 E(P_t) &= E\left[\frac{k\sigma_v^2 V - ak\sigma_v^2 \sigma_e^2 Q_t}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2} + \frac{\sigma_v^2}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2}(V + e_t)\right] \\
 &= V - \frac{ak\sigma_v^2 \sigma_e^2 Q_t}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2} \quad (9)
 \end{aligned}$$

从(9)式可以看到,股票市场预期价格可以通过股票未来预期价值减去一个贴现值得到,这是与传统金融市场理论所得到的“股票市场价格是股票未来现金流价值的现值之和”的结论相一致的。但是理性投资者和过度自信投资者心目中的贴现值是不同的,上述(9)式中的贴现值  $\frac{ak\sigma_v^2 \sigma_e^2 Q_t}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2}$  不仅受到股票市场平均股票供给量的影响,还受到投资者的过度自信和 risk 厌恶心理偏好等因素的影响,其反映了诸多因素在股票价格决定中的不同作用。

$$\frac{\partial E(P_t)}{\partial k} = -\frac{a\sigma_v^4 \sigma_e^2 Q_t}{(\sigma_v^2 + k\sigma_e^2)^2} < 0, \text{ 即 } \frac{\partial E(P_t)}{\partial k} =$$

$$-\frac{\partial E(P_t)}{\partial k} > 0$$

$$\frac{\partial E(P_t)}{\partial a} = -\frac{k\sigma_v^2 \sigma_e^2 Q_t}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2} < 0,$$

$$\frac{\partial E(P)}{\partial Q_t} = -\frac{ak\sigma_v^2 \sigma_e^2}{(\sigma_v^2 + k\sigma_e^2)} < 0$$

由此可以得到如下结论:

**结论 2** 股票市场预期价格与个人投资者过度自信程度呈正相关关系,与个人投资者 risk 厌恶程度和股票市场平均股票供给量呈负相关关系。

结论 2 表明,股票市场预期价格随着个人投资者过度自信程度的提高而上升,随着个人投资者 risk 厌恶程度的提高和股票平均供给量的增加而下降。该结论的合理性和经济意义在于:(1)个人投资者过度自信程度提高将对股票市场价格产生如下三个方面的效应:① risk 补偿要求降低效应。随着个人投资者过度自信程度的提高,其将进一步过高地估计自身所拥有的能力水平和所掌握的有关股票未来价值信息的精确性,低估股票未来价值波动的 risk,进而降低其进行股票交易的 risk 补偿要求,致使其心目中的贴现值减少和股票内在价值提高。② 未来股票价值增加效应。随着个人投资者过度自信程度的提高,其可能对股票未来市场价值产生过高的期望,使其愿意在当前以较高的价格购入股票。③ risk 承担效应。随着个人投资者过度自信程度的提高,其可能愿意承担更大的股票交易 risk,进而使其愿意接受更高的股票价格。可见,个人投资者过度自信程度提高产生的 risk 补偿要求降低效应、未来股票价值增加效应和 risk 承担效应都将推动当前股票价格上升。(2)个人投资者 risk 厌恶程度提高对股票市场价格会产生如下两个方面的后果:① 谨慎交易和 risk 规避效应。随着个人投资者 risk 厌恶程度的提高,其将会更加谨慎地进行股票交易和不愿意承担更大的 risk,由于股票高价格一般都蕴涵着较高的 risk,所以在股票价格比较高时,具有较高 risk 厌恶程度的投资者不仅不会接受这个价格,甚至可能会因规避 risk 而退出市场,这显然将降低股票市场交易频率和交易量,进而促使股票市场价格下降。② risk 补偿要求提高效应。随着个人投资者 risk 厌恶程度的提高,其将要求得到更多的 risk 补偿,致使其心目中的贴现值增加和股票内在价值减少。可见,因个人投资者 risk 厌恶程度提高而产生的上述两个方面的效应都将导致股票价格下跌。(3)根据市场供求关系理论,股票市场平均股票

供给量增加显然会导致股票价格下跌,因此,本文得到的“股票市场预期价格随着股票市场平均股票供给量增加而降低”的结论是与一般市场理论得到的结果相一致的,可以看作是股票市场供求关系在个人投资者过度自信条件下的模型化表述。

根据上述结论,可以对中国股票市场存在的、相对于发达国家和地区股票市场的高溢价现象作出如下合理解释:(1)从中国股票市场实际情况来看,其个人投资者不仅存在较高的过度自信心理偏好,还存在较低的风险厌恶程度。事实上,就中国股票市场上的大多数个人投资者来说,其股票投资资金大多来源于自己多年的积蓄,他们投资于股票市场的基本出发点是在保本的前提下赚取高于银行利息的收益,所以在他们的内心深处一般是不愿意将其资金置于高风险中的,也就是说他们存在一定程度的风险厌恶心理偏好;但是在实际的股票交易决策和操作过程中,由于其股票专业知识极度匮乏(有的个人投资者甚至连股票的基本含义都不清楚),只知道通过股票市场的低买高卖交易能够赚钱,只看到股票市场可能带来的巨大收益,而对股票市场风险认识不足,甚至没有认识到股票投资风险的存在,这显然会使中国股票市场个人投资者的实际风险厌恶心理偏好处于比较低的水平。(2)根据中国社会经济发展的实际情况,中国股票市场目前实行比较严格的上市核准制,这显然会使中国股票市场的总股票供给量受到较大的限制;同时,经济发展和人民生活水平的提高又促使越来越多的人产生了进入股票市场进行股票投资赚钱的强烈愿望,再加上中国人口基数巨大,致使中国股票市场个人投资者的数量非常庞大,据中国证券登记结算公司数据显示,沪深两市总开户规模2010年已达到1.7亿户(数据来源于中国新闻网2010年5月20日的报道)。上述两个方面的因素使得中国股票市场的平均股票供给量处于较低的水平。综合上述分析可以看到,中国股票市场不仅具有较少的平均股票供给量,而且其个人投资者还拥有较高的过度自信心理偏好和较低的风险厌恶程度,根据结论2,显然会导致中国股票市场较高的股票价格,这就在一定程度上合理地解释了中国股票市场相对于发达国家和地区股票市场的高溢价现象。

#### 4.3 个人投资者的过度自信心理偏好对股票市场价格质量的影响

从有效市场理论上说,股票当前价格  $P_t$  是股票期末价值  $V$  的现值,  $P_t$  的波动应该能够比较真实地

反映  $V$  的波动。但在实际市场运行过程中,股票当前价格  $P_t$  的波动可能远远偏离于其期末价值  $V$  的波动,二者之间的偏离程度反映了股票市场价格的质量高低。基于这一思路,本文将股票价格质量定义为股票当前价格  $P_t$  与股票期末价值  $V$  之差的方差,即  $Var(P_t - V)$ 。显然,  $Var(P_t - V)$  越小,说明股票价格波动越能反映其期末价值波动,股票价格质量就越高。

$$\begin{aligned} & Var(P_t - V) \\ = & Var\left[\frac{k\sigma_e^2 V - ak\sigma_v^2\sigma_e^2 Q_t}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2} + \frac{\sigma_v^2}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2}(V + e_t) - V\right] \\ = & \frac{\alpha_v^2\sigma_e^2(\sigma_v^2 + k^2\sigma_e^2)}{(\sigma_v^2 + k\sigma_e^2)^2} \end{aligned} \quad (10)$$

$$\frac{\partial Var(P_t - V)}{\partial k} = \frac{2\sigma_v^4\sigma_e^4}{(\sigma_v^2 + k\sigma_e^2)^3}(k - 1)$$

可见,在个人投资者过度自信的条件(即  $0 \leq k < 1$ )下,有  $\frac{\partial Var(P_t - V)}{\partial k} < 0$

$$\text{进而有 } \frac{\partial Var(P_t - V)}{\partial k_1} = -\frac{\partial Var(P_t - V)}{\partial k} > 0$$

由此可得如下结论:

**结论3** 股票市场价格质量随着个人投资者过度自信程度的提高而下降。

结论3表明,个人投资者过度自信程度提高将降低股票市场价格质量,使股票市场价格波动偏离其期末价值实际波动的幅度增大。该结论的合理性和经济意义是非常明显的,具体表现为:当个人投资者存在过度自信心理偏好时,由于个人投资者的过度自信心理偏好将导致较高的股票市场价格波动性,使得股票市场价格波动大于公司股票实际期末价值  $V$  的波动,进而在股票市场价格波动与公司股票期末价值实际波动之间产生较大的差异。随着个人投资者过度自信程度的提高,这种差异将进一步扩大,致使股票市场价格质量降低。

上述研究结论可以在一定程度上解释中国股票市场价格波动严重偏离于中国经济发展基本面波动的现象。事实上,在2005年6月6日—2007年10月16日的两年多时间里,由于中国股票市场处于上升通道而使个人投资者账面投资收益处于盈利状态,进而促使个人投资者对自身能力水平和利好消息产生了比较强烈的过度自信心理偏好;个人投资者对利好消息的强烈过度自信心理偏好又反过来推动中国股票市场价格不断上涨。正是在个人投资者对利好消息的过度自信心理偏好和股票市场价格上涨的循环往复的相互作用下促使中国股票市场价

格节节攀升, 上证综合指数从 998.23 点一路上涨到 6124.04 点, 涨幅高达 513.5%。在中国证券监管部门的强力抑制(例如, 不断提高银行存款准备金率和存贷款利率、加大上市公司再融资的规模和力度等)下, 再加上受到美国次贷危机的影响, 中国股票市场在 2007 年 10 月中下旬调头下跌。在 2007 年 10 月 16 日——2008 年 8 月 11 日期间, 由于中国股票市场处于下降通道而使个人投资者对利空消息产生了比较强烈的过度自信心理偏好, 个人投资者的这种对利空消息的过度自信心理偏好又反过来推动中国股票市场价格进一步下跌。正是在个人投资者对利空消息的过度自信心理偏好和股票市场价格下跌的循环往复的相互作用下促使中国股票市场价格持续下跌, 上证综合指数在此期间从 6124.04 点一路下跌到 2470.07 点, 跌幅达 59.67%。显然, 中国股票市场的这种大幅度剧烈波动远远超过了中国经济在此期间年均 10% 左右的、比较稳定的增长速度。

#### 4.4 个人投资者的过度自信心理偏好对投资者总体预期投资收益的影响

所有个人投资者的总体预期投资收益可以表示为:

$$E[Q_t(V - P_t)] = Q_t[E(V) - E(P_t)] = \frac{ak\sigma_v^2\sigma_e^2Q_tQ_t}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2} \quad (11)$$

$$\frac{\partial E[Q_t(V - P_t)]}{\partial k} = \frac{a\sigma_v^4\sigma_e^2Q_tQ_t}{(\sigma_v^2 + k\sigma_e^2)^2} > 0, \text{ 即}$$

$$\frac{\partial E[Q_t(V - P_t)]}{\partial k_1} = -\frac{\partial E[Q_t(V - P_t)]}{\partial k} < 0$$

$$\frac{\partial E[Q_t(V - P_t)]}{\partial a} = \frac{k\sigma_v^2\sigma_e^2Q_tQ_t}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2} > 0,$$

$$\frac{\partial E[Q_t(V - P)]}{\partial Q_t} = \frac{ak\sigma_v^2\sigma_e^2Q_t}{\sigma_v^2 + k\sigma_e^2} > 0$$

由此可得到如下结论:

**结论 4** 个人投资者的总体预期投资收益随着个人投资者过度自信程度的提高而减少, 随着个人投资者风险厌恶程度的提高和股票市场平均股票供给量的增加而增加。

结论 4 表明, 个人投资者过度自信程度提高将减少个人投资者的总体预期投资收益, 而个人投资者风险厌恶程度的提高和股票市场平均股票供给量的增加将使个人投资者作为一个整体获得的预期投资总收益增大。该结论可以对中国股票市场个人投资者总体投资收益比较低的现象作出如下的合理解释: (1) 随着个人投资者过度自信程度的提高, 其交易频度和交易量越来越大, 交易时间间隔越来越短,

股票市场价格波动幅度越来越高, 这可能带来如下几个方面的后果: 一是个人投资者因交易量的增加而需要交纳更多的费用(如手续费、佣金、印花税等); 二是因交易时间间隔缩短而使个人投资者在交易中赚取的差价收益减少; 三是因市场价格波动幅度加大和价格质量降低而使个人投资者面临的风险增加, 需要更多的风险补偿; 四是因个人投资者愿意以更高的价格买入股票而降低了获利空间和增大了亏损的可能性。个人投资者的过度自信心理偏好可能产生的上述四个后果使得个人投资者总体预期投资收益随着其过度自信程度的提高而减少。另外, 随着个人投资者风险厌恶程度的降低, 股票市场预期价格将上升, 投资者买入股票的成本将增加, 进而使得个人投资者获得的总体预期投资收益减少。可见, 中国股票市场个人投资者较高的过度自信心理偏好和较低的风险厌恶程度将导致较低的总体预期投资收益。(2) 中国股票市场因股票供给总量受到严格限制和个人投资者数量众多而使得其平均股票供给量相对较少, 这使得中国股票市场的交易价格相对较高, 个人投资者买入股票的成本相对较大, 个人投资者的获利空间相对较小, 进而导致个人投资者的总体投资收益比较低。这就在一定程度上合理地解释了中国股票市场个人投资者总体投资收益不高的现象。

#### 5 结语

本文针对中国股票市场个人投资者数量众多且其心理偏好和交易行为具有较大同质性的实际情况, 在假设个人投资者过度自信、风险厌恶、且是市场上的价格接受者的条件下, 建立数学模型, 从理论上研究个人投资者过度自信心理偏好对中国股票市场定价及其波动性的影响机理。研究结果表明: 股票市场价格波动性随着个人投资者过度自信程度的提高而增大; 股票市场预期价格随着个人投资者过度自信程度的提高而上升, 随着个人投资者风险厌恶程度的提高和股票平均供给量的增加而下降; 个人投资者过度自信程度提高将降低股票市场价格质量, 使股票市场价格波动偏离其期末价值实际波动的幅度增大; 个人投资者的总体预期投资收益随着个人投资者过度自信程度的提高而减少, 随着个人投资者风险厌恶程度的提高和股票市场平均股票供给量的增加而增加。上述研究结论可以在一定程度上合理地解释中国股票市场存在的暴涨暴跌现象、相对于发达国家和地区股票市场的高溢价现象、严

重偏离于中国经济发展基本面的高波动现象以及中国股票市场投资者总体投资收益比较低的现象。

上述研究结论启示我们,加大理性市场主体的培育力度、加强对个人投资者的风险教育和培养个人投资者的股票投资风险意识、提高信息透明度、降低信息获取成本、加大金融衍生产品的开发和上市力度、规范政府监管行为是弱化个人投资者过度自信心理偏好负面影响、保障中国股票市场健康、稳定、持续发展的有效途径。当然,本文的研究工作仅仅是笔者有关行为金融理论研究的一项阶段性研究成果,还有很多相关问题有待于进一步研究,例如,中国股票市场个人投资者过度自信心理偏好指标体系的构建和度量问题;利用中国股票市场的相关数据样本实证研究个人投资者的过度自信心理偏好对中国股票市场风险、价格以及投资者收益的影响问题;等等。笔者将在后续研究中重点对这些问题进行研究。

#### 参考文献:

- [1] 季之. 谁不会炒股[M]. 北京: 中国经济出版社, 2002.
- [2] 周佛郎. 我的提款机——中国股市[M]. 北京: 地震出版社, 2008.
- [3] Weinstein, N. D. . Unrealistic optimism about future life events[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1980, 39(5): 806– 820.
- [4] Taylor, S. , Brown, J. D. . Illusion and well-being: a social psychological perspective on mental health[J]. *Psychological Bulletin*, 1988, 103(2): 193– 210.
- [5] Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S. . Knowing with certainty: the appropriateness of extreme confidence[J]. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1977, 3(4): 552– 564.
- [6] Hastorf, A. H., Schneider, D. J., Polefka, J. . Person Perception[M]. Reading, Massachusetts (USA): Addison-Wesley, 1970.
- [7] Zakay, D. , Tuvia, R. . Choice latency times as determinants of post- decisional confidence[J]. *Acta Psychologica*, 1998, 98(1): 103– 115.
- [8] 李诗林. 行为金融与证券投资行为分析[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2005.
- [9] 郭文英. 投资者行为人的异质性研究[M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2007.
- [10] Kenneth, K. A. , Nofsinger, J. R. . Behavioral finance in Asia[J]. *Pacific Basin Finance Journal*, 2008, 16(1): 1– 7.
- [11] Odean, T. . Volume, volatility, price, and profit when all traders are above average[J]. *The Journal of Finance*, 1998, 53(6): 1887– 1934.
- [12] Daniel, K. D. , Hirshleifer, D. , Subrahmanyam, A. . Investor psychology and security market under- and over- reactions[J]. *Journal of Finance*, 1998, 53(6): 1839– 1885.
- [13] Bernardo, A. E. , Welch, I. . On the evolution of overconfidence and entrepreneurs[J]. *Journal of Economics Management Strategy*, 2001, 10(3): 301– 330.
- [14] 罗伯特·J·希勒. 非理性繁荣[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2004.
- [15] Barber, B. M. , Odean, T. . Boys will be boys: gender, overconfidence, and common stock investment[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2001, 116(1): 261– 292.
- [16] Statman, M. , Thorley, S. , Vorkink, K. . Investor overconfidence and trading volume[J]. *The Review of Financial Studies*, 2006, 19(4): 1531– 1565.
- [17] 房振明, 王春峰. 交易频率视角下我国股市量价关系研究[J]. *系统工程学报*, 2007, 22(4): 386– 393.
- [18] Chang, E. C. , Luo, Y. . Investor overconfidence and the increase in idiosyncratic Risk[Z]. Working paper, www.ssrn.com, 2009.
- [19] 杨春鹏, 吴冲锋, 陈敏. 行为金融: 认知风险与认知期望收益[J]. *中国管理科学*, 2005, 13(3): 15– 19.
- [20] 唐伟敏, 张戡, 唐湘晋. 投资者过度自信时的交易量[J]. *武汉大学学报(社会科学版)*, 2003, 56(3): 300– 306.
- [21] 陈其安, 唐雅蓓, 张力公. 机构投资者过度自信对中国股票市场的影响机制[J]. *系统工程*, 2009, 27(7): 1– 6.
- [22] Gervais, S. , Odean, T. . Learning to be overconfident[J]. *The Review of Financial Studies*, 2001, 14(1): 1– 27.
- [23] Daniel, K. D. , Hirshleifer, D. , Subrahmanyam, A. . Overconfidence, arbitrage and equilibrium asset pricing[J]. *Journal of Finance*, 2001, 56: 921– 965.
- [24] 宋军, 吴冲锋. 金融市场中羊群行为的成因及控制对策研究[J]. *财经理论与实践*, 2001, 22(6): 46– 48.
- [25] 宋军, 吴冲锋. 基于分散度的金融市场的羊群行为研究[J]. *经济研究*, 2001, 36(11): 21– 27.
- [26] 孙培源, 施东晖. 基于CAPM的中国股市羊群行为研究[J]. *经济研究*, 2002, 37(2): 64– 70, 94.
- [27] 中国证券监督管理委员会. 2009中国证券期货统计年鉴[Z]. 上海: 学林出版社, 2009.



## Pricing Model of Chinese Stock Market Based on Individual Investors' Overconfidence

CHEN Qi-an, GAO Guo-ting, CHEN Hui

(School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** According to the actual situation in Chinese stock market, under the hypothesis condition that individual investors are overconfident and risk aversion and price-takers, this paper studies the effect mechanism of individual investors' overconfident psychological preference on the price and its volatility of Chinese stock market by setting up an appropriate mathematical model theoretically. The research results show that the higher level of individual investors' overconfidence would increase the volatility and expected price of stock market, and decrease the price quality of stock market and investors' total expected investment income, while the higher level of individual investors' risk aversion and the more amount of average stock supply would decrease expected price of stock market and increase individual investors' total expected investment income. The above-mentioned conclusions, in a certain degree, can reasonably explain phenomena that price of Chinese stock market is up and down rapidly and significantly and far greater than prices of stock markets in developed countries and regions, and the volatility of Chinese stock market deviates from fundamentals of Chinese economic development seriously, and individual investors' total investment income of Chinese stock market is relatively low.

**Key words:** individual investor; overconfidence; pricing model; chinese stock market