




经济管理
研究丛书

金融市场情绪演化机制 与量化投资



方勇 孔祥星 著

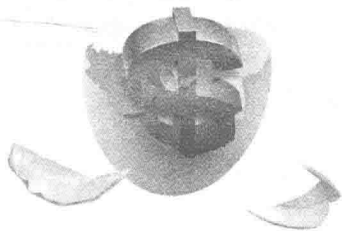
 上海财经大学出版社



经济管理
研究丛书

国家自然科学基金项目 (71171133)

金融市场情绪演化机制 与量化投资



方勇 孔祥星◎著

图书在版编目(CIP)数据

金融市场情绪演化机制与量化投资/方勇,孔祥星著. —上海:上海财经大学出版社,2016.8

ISBN 978-7-5642-2484-4/F·2484

I. ①金… II. ①方… ②孔… III. ①金融市场-研究 IV. ①F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 137230 号

责任编辑 石兴凤

封面设计 张克瑶

JINRONG SHICHANG QINGXU YANHUA JIZHI YU LIANGHUA TOUZI
金融市场情绪演化机制与量化投资

方勇 孔祥星 著

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海华教印务有限公司印刷装订

2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

710mm×960mm 1/16 12.75 印张(插页:1) 257 千字

定价:35.00 元

前 言

自 20 世纪 80 年代中期以来,行为金融学异军突起,倍受专家学者、政府金融监管部门以及普通大众的广泛关注。行为金融学担起“人本经济学”的大旗,将心理学、人类学和社会学等其他领域的研究成果融入到金融学研究之中,以更加广阔的视野和更加全面的视角更加真实地反映了人们在金融市场中的行为,使“上帝人”复归于“动物人”、“理性的经济人”复归于“有限理性的社会人”。可以说,行为金融学的崛起是现代金融理论创新发展进程中的一场革命,使得现代金融理论的架构和金融研究的范式均发生了一些重大变化,国内外的金融经济学教材中都增加了有关行为金融理论的章节,心理及行为分析范式也已被自觉地运用到金融分析的过程之中。

行为金融学被引入我国的时间还不长。自 2002 年 Kahneman 教授因其在行为金融领域所作的奠基性贡献而荣获诺贝尔经济学奖之后,我国才真正掀起了研究行为金融学的高潮,出版了大量有关行为金融学的论文、教材及专著。2013 年,耶鲁大学的 Shiller 教授因其在行为金融领域的卓越研究荣获诺贝尔经济学奖,这一奖项对行为金融理论的再次垂顾更加激发了研究行为金融理论的学者在这一领域孜孜探索、勇往前行。

本书作者自 2003 年开始一直从事行为金融理论与量化投资策略研究,经历了 2008 年发生的全球金融危机和 2015 年 6 月发生的中国股灾。2008 年由美国次级债引发的全球金融危机至今已经 8 年,但世界经济的复苏仍然乏力。基于我们的持续研究,我们认为,投资者的情绪和行为是诱发金融危机和金融市场波动的重要因素,应该引起政府监管部门的高度重视。正如中国社会科学院李扬教授一语见的,“债务自身并不是魔鬼,它只是一种工具和手段。如果真要追究,魔鬼存在我们心中,是我们这些心怀魔鬼的人,使得债务成为破坏经济健康运行的魔鬼。”

本书分为两个部分。第一部分聚焦于理论研究,在已有研究文献的基础上,综合运用理论建模、模拟仿真和实证分析的方法,对金融市场投资者情绪演化的内在机制及金融资产价格的影响进行了系统探索,同时运用中国证券市场的实际数据进行了实证分析。第二部分聚焦于实践应用,对投资者情绪演化机制在量化投资策略中的应用进行研究。希望本书的研究成果能够为金融监管部门提供决策参考,帮助其监

测投资者情绪的波动,完善投资者情绪预警及宏观引导调控体系;同时,希望能够为机构投资者开发量化投资策略提供一定的帮助。

在本书的写作和出版过程中,作者得到了许多高校专家、学者的支持与帮助。感谢中国人民大学统计与大数据研究院的艾春荣教授、上海财经大学统计与管理学院的周勇教授、上海对外经贸大学统计与信息学院的刘永辉教授、南通大学交通学院的度巍老师。另外,作者与国泰君安证券股份有限公司、汇添富基金管理有限公司的业内专家关于基于投资者情绪的量化投资策略进行了深入讨论与交流,业内专家提出了很多有价值的建议,在此一并表示感谢。

本书的研究工作得到了国家自然科学基金委员会的资助与支持,作者对此表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,本书难免存在不足之处,欢迎广大读者批评指正。

方勇、孔祥星
2016年于上海

目 录

前言/1

第一章 绪论/1

第一节 引言/1

第二节 现代标准金融学关于投资者行为的假设/1

第三节 真实的市场行为/2

第四节 金融市场投资者行为研究的理论分析工具/4

第五节 金融市场投资者情绪的演化机制文献综述/6

第六节 本书的结构安排/9

上篇 金融市场投资者情绪的演化机制分析

第二章 非线性从众行为机制模型/15

第一节 引言/15

第二节 非线性从众转移概率/16

第三节 信念扩散的均衡分布/20

第四节 信念扩散的动态随机模拟仿真/24

第五节 金融资产价格演化的动态随机模拟仿真/26

第六节 从众行为机制下的动态噪声交易模型/32

第七节 小结/39

第三章 反馈型交易策略、学习机制与资产价格演化/41

第一节 引言/41

第二节 基于反馈型投资者信念学习机制的风险资产价格演化模型/42

第三节 基于演化博弈方法的正反馈及负反馈交易策略演化模型/45

第四节 包含基本面投资者和反馈型投资者的风险资产价格演化模型/48

第五节 小结/52

第四章 投资者情绪的“热手效应”和“赌徒谬误”偏差实证分析/54

第一节 引言/54

第二节 “热手效应”和“赌徒谬误”的统计检验/56

第三节 稳健性检验/60

第四节 小结/68

第五章 股市过度反应与反应不足实证研究/70

第一节 引言/70

第二节 基于 ANAR-TGARCH 模型的实证分析/71

第三节 上述实证结果的稳健性检验/74

第四节 小结/79

第六章 金融复杂系统与自组织临界性/81

第一节 引言/81

第二节 中国股票市场数周期性幂律实证分析/83

第三节 股市崩盘后余震的动态演化实证分析/94

第四节 小结/97

第七章 投资者情绪演化与股市危机预报/98

第一节 引言/98

第二节 情绪指数的构建/99

第三节 投资者情绪对市场收益的预报/103

第四节 投资者情绪对危机的预报/105

第五节 小结/112

第八章 基于 EEMD 方法的投资者情绪与股指和宏观经济的关系实证分析/113

第一节 引言/113

第二节 EMD 及 EEMD 方法的基本原理/113

第三节 情绪指数的计算/114

第四节 基于 EEMD 方法的情绪指数、上证指数与宏观指数的关系分析/117

第五节 不同尺度情绪分量对未来市场收益的预报能力检验/124

第六节 小结/127

下篇 基于投资者情绪的量化投资策略

第九章 量化投资发展综述/131

第一节 量化投资的发展历史/131

第二节 量化交易的概念体系/134

第三节 促进量化投资发展的外部条件/138

第四节 量化投资发展的现状、优势及功能/142

第五节 小结/146

第十章 量化投资策略的开发/147

第一节 引言/147

第二节 量化投资中常用的统计指标和统计检验方法/148

第三节 量化投资策略开发的流程/155

第四节 小结/157

第十一章 基于投资者情绪的量化投资策略/158

第一节 模型构建/158

第二节 样本内测试/158

第三节 样本外测试/166

第四节 实盘跟踪/169

第五节 小结/173

附录:程序代码/174

参考文献/187

第一章 绪 论

第一节 引 言

金融是现代经济的核心,在经济社会发展中发挥着越来越重要的作用。随着社会主义市场经济体制和现代金融体系的建立,我国的金融市场取得了长足的发展,金融市场法律制度逐渐完善,市场宽度和深度不断增加,资源配置功能极大增强,风险管理和行为监管体系日臻成熟,对外开放程度不断提高,在经济社会发展中的杠杆效应日益凸显。

第二次世界大战后,世界经济一体化的浪潮席卷全球。世界各国的经济开放程度逐渐提高,任何一个国家的经济发展都必然要受到外部经济环境的制约。从此以后,世界各国都必须面对各种各样日益频繁发生的金融风险。特别是在过去短短的几十年时间里,世界上爆发了几次震惊全球的、大规模的金融危机,如1987年美国的“黑色星期一”大股灾、1990年的日本股灾、1997年的亚洲金融风暴、1998年美国长期资本管理公司的倒闭以及2008年的全球金融危机等。这些金融危机的发生给世界经济和金融市场的健康发展造成了巨大的破坏,同时也让人们意识到金融风险管理的必要性和紧迫性。

投资者是金融市场的主体,金融市场的演化是由众多的投资者驱动的。因此,从微观结构和投资者行为层面来研究金融市场中的反馈机制、运行效率、市场价格的演化以及金融危机的形成和传导机制,对于加强投资者投资行为的监管和建立一套科学、高效的风险控制与风险管理制度具有十分重大和深远的现实意义。

第二节 现代标准金融学关于投资者行为的假设

自20世纪中叶现代标准金融理论体系创立以来,金融市场的迅速发展催生了一

大批重要的金融理论和实证研究成果。

所谓现代标准金融学,是相对于20世纪80年代开始迅速发展起来的行为金融学和混沌分形理论而言的,是以理性人假设和有效市场假说为基础发展起来的、关于投资者在最优投资组合决策和资本市场均衡状态下如何决定各种证券价格的理论体系。

现代标准金融学的基本观点是:(1)投资者是完全理性的,他们具有严格的数理逻辑推理能力,能获取完全信息,能对所获取的信息进行无偏估计,并能按照贝叶斯法则不断修正之前所获取的信息;(2)投资者是同质的,他们之间无差别,具有相同的理性预期,对未来经济的预测均是客观、公正的;(3)投资者是风险厌恶的,即在投资过程中对于既定的收益总会选择风险最小的投资组合;(4)投资者对于不同资产的风险态度是一致的;(5)市场是有效的,市场上各种资产的价格已充分反映了所有的公开信息。

有效市场假说(Efficient Markets Hypothesis, EMH)是现代标准金融学的理论基石之一。到20世纪70年代初,有效市场假说已发展成熟,它假定投资者能够对所获取的信息迅速做出无偏估计,资产价格能充分反映所有可获得的信息。

经过约半个世纪的发展,在经济人假设和理性分析框架的基础之上,广泛运用数学模型和定量分析方法,现代标准金融学已发展成为一个较完善的、逻辑严密的理论体系,它就像一座宏伟精美的大厦屹立于现代经济学之林,闪耀着熠熠光辉。

第三节 真实的市场行为

现代标准金融学虽然不乏理论上的精美至善,然而对于金融市场上不断涌现的种种异象,诸如股票溢价之谜和股利之谜等,却不能给出令人信服的解释。于是,缺乏实证支持的标准金融理论开始受到人们的质疑,主要集中于“理性经济人”这一前提假设。现实生活中人们并非是完全理性的,而是有限理性的。阿克洛夫和希勒(2009)将人类的“动物精神”(Animal Spirits)看成造成股市波动的最主要动因。他们认为,人们在不确定的环境中并不像传统经济学家们所描述的那样,能够从容地根据基本面来评估一切有价值的信息,从而做出理性的判断和决策。人们实际做出的判断和决策往往会受到“相互鼓励、相互感染”等非理性情感需求和动物本能的驱使。另外,正如耶鲁大学金融学教授希勒在其《非理性繁荣》(Irrational Exuberance)一书中所描述的那样,股票市场成了投资者们追逐风险的乐园,他们被所谓的“投资文化”、“传统智慧”和“时代风尚”所左右,一路高歌的股票市场最终演化成一场非理性的、自我驱动和自我膨胀的泡沫。

当标准金融学遭到越来越多质疑的时候,行为金融学迅速发展起来,备受人们关注。行为金融理论认为,金融市场中的投资者普遍存在各种认知偏差、情感偏差和意

志偏差,他们的非理性行为能够造成市场价格的剧烈波动和对基本价值的严重偏离,更严重的甚至会引发金融危机。行为金融学对金融学研究的方法论产生了深远的影响,致使行为研究成为当代金融学研究的一个很重要的层面,特别是近几年来在全球引起强烈反响的一些行为金融学著作,如史莱佛(2003)的《并非有效的市场——行为金融学导论》、舍夫林(2005)的《超越恐惧和贪婪——行为金融学与投资心理诠释》、蒙蒂尔(2007)的《行为金融:洞察非理性心理和市场》等,对人类心理和行为的作用机制进行了深入的分析,使得行为机制研究受到了人们的广泛关注。

EMH认为证券价格只与该证券的基本价值有关,而行为金融学认为金融市场的演化是由众多异质的、有限理性的市场参与者推动的。行为金融学的研究表明,在现实的证券市场中,证券价格不仅由基本价值决定的,投资者的心理、情感等非基本面因子也会决定证券价格。

与标准金融学相对,行为金融学的基本观点是:(1)投资者不是完全理性的,而是有限理性的,他们普遍存在各种认知偏差、情感偏差和意志偏差,不能客观、公正、无偏地加工信息,从而导致他们的投资决策偏差和金融资产的定价偏差;(2)投资者是异质的,他们具有不同的特质,对未来经济具有不同的预期;(3)投资者不是风险厌恶型的,而是损失厌恶型的,他们在面临收益时表现出风险厌恶,而在面临损失时却表现出风险寻求;(4)投资者对于不同资产的风险态度并不是一致的,而是同时具有风险厌恶和风险寻求两种心理特征;(5)市场并不是有效的,资产的价格不仅由资产的内在价值决定,还由投资者的心理和情感因素决定。

传统经济学家的基本信条是长期的变化趋势有其深刻的经济原因,而短期的不规则涨落则源于外在的随机因素,因此用作理论分析的数学模型通常是线性(或对数线性)方程加上外在随机扰动项。EMH实际上就是这样一种线性分析范式。传统的金融模型都是建立在理性预期基础上的线性均衡模型。这些模型将诸如贪婪和恐惧等心理因素排除在外,刻画了导致金融系统稳定的负反馈,表明金融系统对于外生扰动的反应是以连续的、线性的方式回归均衡。

随着行为金融理论、混沌分形理论、复杂性科学和非线性动力学这些新兴学科的迅速发展,人们对有序和随机的认识发生了根本性的变化,长期以来关于自然界中内在确定性和外在随机性的认识已经从根基上发生了动摇。在真实的经济社会中,经济行为在许多方面并不是线性的,投资者对待预期收益和风险的态度也是非线性的,市场参与者之间的相互作用、证券价格对信息的反应过程以及整个经济的波动从本质来说都是非线性的。传统的金融模型描述的只是一种理想化状态,与实际情况相去甚远。金融市场中普遍存在的噪声交易、正反馈交易、过度反应以及羊群行为使得资产价格的变动呈现出强烈的非线性特征。另外,金融市场的演化是由众多异质的有限理性投资者驱动的,因此金融市场是一个复杂的动态系统,它常常表现出确定系统的内在随机性,永不重复的非周期性循环,远离平衡的均衡,对初始条件的敏感

依赖性、趋势性和自相似性以及突变等本质特征。

第四节 金融市场投资者行为研究的理论分析工具

任何一门学科体系的建立和发展,都必须依靠适当的理论分析工具。比如,标准金融学正是将均衡分析、数学、统计学和金融计量学等作为它的理论分析工具,才得以建立起一套逻辑严密、精美完善的学科体系。投资者行为研究旨在对金融市场中的个体和群体的决策与行为模式进行研究,进而对金融市场中的价格发生机制进行解释。由于其有别于标准金融学的学科特色,投资者行为研究在发展的进程中基于行为金融理论分析框架,除了保留均衡分析、数学、统计学和金融计量学等传统的理论分析工具之外,还吸纳了其他一些独具特色的理论分析工具,现将它们做一个简要的介绍。

一、实验方法

传统意义上的经济学被广泛认为是一门非实验科学,大多数的经济学研究依赖于各种假设。然而,现在越来越多的研究者开始尝试运用实验方法来研究经济学,验证和修改各种基本的经济学假设,这使得经济学的研究越来越多地依赖于实验数据,从而变得更加真实可信。在这样的背景下,自20世纪60年代开始,实验经济学得到了飞速的发展。实验经济学是指在可控的实验室背景下,针对某一现象,通过控制某些条件观察经济个体的决策机制和行为模式,并通过分析实验结果来检验、修正和完善经济理论。2002年,美国经济学家弗农·史密斯因其运用实验方法在选择性市场机制的研究中取得卓越成就而荣获诺贝尔经济学奖。

投资者行为研究吸纳了实验经济学的精髓,将诸如开展问卷调查、心理测试和建立人工股票市场等实验方法作为其重要的理论分析工具,通过设计和模拟实验环境,探求投资者在金融市场中的心理因素、决策机制和行为模式。如果回顾一下行为金融学的发展历史,我们不难发现,正是阿莱、卡尼曼和特维斯基等经济学家所做的大量彩票选择实验,发现了经典的预期效用理论所不能解释的“确定性效应”、“反射效应”等真实决策行为,才为投资者行为研究的产生和发展奠定了坚实的实验基础。

运用基于 agent 的计算机模型来建立人工股票市场是当今实验金融学研究的的前沿领域之一。在人工股票市场中,每个 agent 有不同的预测和决策机制,并且预测规则随着市场状态的变化而变化。该模型通过设定初始市场结构来模拟实际市场的演化过程,研究内容包括 agent 的投资策略、市场价格的形成机制、财富在各 agent 之间的分配规律以及市场宏观特性涌现的原因等。通过计算机模拟,在人工股票市场上会产生与实际股票市场上具有相同统计特征的价格时间序列。用计算机来模拟金融市场推广传统金融学的研究方法,可以用来检测在可控环境下的各种学习理论和

市场微观结构。相对于基于人的实验,基于 agent 的计算机模型能很容易地进行对复杂学习行为、信息传递、异质信念和特别式启发的系统仿真研究。

二、行为博弈论

作为对策略选择的标准化研究,博弈论产生于 20 世纪 40 年代,其方法是考察毫无情感的理性经济人在博弈中应如何行动,至今已成为标准经济学的一个重要的理论分析工具。然而传统的博弈论却忽视了具有情感和有限预见力的一般群体在博弈中究竟会如何行动,直至行为博弈论的出现才弥补了这种缺陷。作为行为博弈研究领域的领军人物,凯莫勒(2006)利用心理学原则以及数以百计的实验研究来建立有关互惠行为、有限策略选择以及学习过程的数理分析博弈模型,这有助于推断真实世界中的个人或团体在各种策略条件下会如何行动。

三、演化博弈论

与传统的博弈论不同,演化博弈论并不要求参与人是完全理性的,也不要求完全信息的条件。它通过考察参与者在不稳定的状态下如何调节彼此之间的关系来刻画参与者的动态学习和自适应机制。Smith 和 Price(1973)及 Smith(1974)创造性地提出了演化稳定策略的概念并给出了严格的数学定义,此概念的提出成为演化博弈论发展的一个重要里程碑。通俗地讲,所谓演化稳定策略,是指如果占群体绝大多数的个体选择演化稳定策略,那么小的突变者群体就不可能侵入这个群体。或者说,在自然选择的压力下,突变者要么改变策略而选择演化稳定策略,要么退出系统而在进化过程中消失。Taylor 和 Jonker(1978)提出了演化博弈论的基本动态概念——模仿者动态,刻画了有限理性个体的群体行为变化趋势,是演化博弈论的又一次突破性发展。他们认为,一般的进化过程都包含两个可能的行为演化机制:选择机制和突变机制。选择机制是指本期中能够获得较高支付的策略在下期中被更多的参与者选择。突变机制是指参与者以随机的方式选择策略,因此突变策略可能是能够获得较高支付的策略,也可能是能够获得较低支付的策略。突变一般很少发生,新的突变也必须经过选择,并且只有能够获得较高支付的策略才能生存下来。演化稳定策略与模仿者动态一起构成了演化博弈论最核心的一对基本概念,它们分别表征演化博弈的稳定状态和向这种稳定状态的动态收敛过程。此后,发端于生态学的演化博弈论在社会学 and 经济学等领域得到了广泛的应用。Basu(1995)研究了公民规范与社会演化之间的关系,认为公民规范的长期存活依赖于社会演化过程和自然选择。Friedman 和 Fung(1996)以日本和美国的企业组织模式为背景,运用演化博弈论分析了在无贸易和有贸易情形下企业组织模式的演化过程。Guttman(2000)运用演化博弈论研究了互惠主义在有机会主义存在的群体中是否能够存活的问题。更多的关于演化博弈论应用的文献可参见 Bester 和 Guth(1998)、Dufwenberg 和 Guth(1999)、Haruvy 和

Prasad(2001)、Kosfeld(2002)、Nyborg 和 Rege(2003)、Jasmina 和 John(2004)等。

四、金融复杂系统分析

复杂性科学认为金融市场是一个复杂的非线性动力系统,于是探索金融复杂系统的非线性动力学特征和行为机制,对于研究金融市场的演化机理、探索金融危机的形成和传导机制具有十分重要的意义。

学者们运用混沌、分形、人工神经网络、元胞自动机等微观分析工具,依据对金融市场实际观测所获得的信息建立动态仿真模型,并通过计算机模拟来研究金融系统的复杂性特征和分析系统的动力学行为,进而寻求改善系统行为的机会和途径,具体可参见彼得斯(1999,2002)、范英和魏一鸣(2004)、应尚军等(2003)、范英、魏一鸣和应尚军(2006)、李红权和马超群(2006)。

五、金融物理学方法

金融物理学运用一些统计物理学概念,如随机动力学、短程与长程相关、自相似性与标度、临界现象与相变、湍流及平均场等,来描述金融系统,为揭示金融市场的本质特性提供了一个崭新而独特的视角。Zhang(1999)通过对熵的分析提出边际有效市场理论(Marginally Efficient Market, MEM)。该理论认为市场并不总是有效的。Challet 和 Zhang(1997)提出少数者博弈理论,该理论是一个能方便地描述资产经济市场动力学特性的最简单模型,在金融市场分析、评估、预报等方面具有较广泛的应用前景。其他的金融物理学文献可参见 Johansen、Ledoit 和 Sornette(2000)、Bornholdt(2001)、Iori(1999)等。

第五节 金融市场投资者情绪的演化机制文献综述

在众多的行为金融学文献中,投资者情绪(Sentiment)是研究的重点和热点之一。所谓投资者情绪,是指投资者对金融风险资产或整个市场未来的预期。与传统经济学家所信奉的理性预期理论不同,行为金融理论认为投资者的真实预期往往呈现出非理性特征和系统性偏差,会对投资者的决策行为及金融资产的价格波动产生重大影响。关于投资者情绪,学者们分别运用理论建模、随机模拟和实证分析等方法相继提出了一些情绪度量指标和刻画情绪演化的内在动力学机制。通过对已有相关文献的研读和梳理,按情绪演化的内在动因来划分,笔者认为已有关于投资者情绪研究的文献大致可以分为以下三类:

一、从众情绪演化——基于他人预期的信念扩散

Kirman(1993,2005)假定金融市场上有两类异质信念投资者:一类属于基本面

分析流派,根据金融资产的基本面信息来形成预期;另一类则属于技术分析流派,通过对金融资产的历史价格进行外推来形成预期。他采用市场结构

$$\left(\frac{k_t}{N}, \frac{N-k_t}{N}\right) \quad (1-1)$$

来度量情绪,其中, N 表示市场中投资者的总人数, k_t 表示在时期 t 基本面分析投资者的人数。Kirman运用Markov链的方法刻画了这两种异质信念(即市场结构)的动态扩散过程(从众转移过程),并得到了市场结构的均衡分布。

Lux(1995)采用(1-2)式的指标

$$x = \frac{n_+ - n_-}{n_+ + n_-} \quad (1-2)$$

来作为情绪的度量,其中, n_+ 和 n_- 分别表示看多投资者(买者)和看空投资者(卖者)的数量。他运用微分方程方法建立了模仿传染模型,刻画了股票市场上投资者的模仿传染机制。该模型假定股票市场上有两类异质信念的投机性投资者:一类为对未来市场发展持乐观态度的预期者,该类投资者预期价格上升,倾向于购买股票;另一类为对未来市场发展持悲观态度的预期者,该类投资者预期价格下跌,倾向于抛售股票。假定不存在中性的投资者。这两类投机者事前并没有获得任何有关股票内在价值的信息,为了不丧失盈利机会,他们通过模仿他人的交易行为来确定自己的投资决策,由此引起的模仿传染导致了股票价格的波动。Lux的模仿传染模型较好地刻画了市场中的从众行为,能很好地解释股市泡沫的形成、破灭和均值回复。

应尚军等(2003)也采用如(1-2)式所示的情绪度量,并运用元胞自动机的方法对股票市场中的从众行为进行了动态模拟仿真。他们还运用分形结构特征变量和稳定性特征变量来刻画股票市场的复杂性特征,考察了投资者的从众行为与市场复杂性特征变量之间的相关关系。研究表明,从众行为与股票市场的复杂性特征变量之间存在着显著的相关关系。

在从众行为的实证检验方面,Lakonishok、Shleifer和Vishny(1992)提出了检验证券投资基金从众行为的代表性方法(简称为LSV方法)。Wermers(1999)对LSV方法进行了修正。宋军和吴冲锋(2001)运用个股收益率的分散度指标对我国证券市场中的从众行为进行了实证研究。宋军和吴冲锋(2003)对中国股评家的从众行为进行了实证研究。

二、噪声情绪演化——基于私人噪声信息的情绪演化

De Long、Shleifer、Summers和Waldmann(1990a)提出了一个静态的噪声交易代表者模型(DSSW模型)。他们认为,理性套利者在时期 t 基于真实的信息准确地预测到在时期 $t+1$ 风险资产收益的分布情况,然而非理性的噪声交易者却错误地认为他们拥有关于风险资产未来价格的特殊信息,并表现出过分的主观自信,于是对风

险资产的预期价格产生了一个错误的认识,如(1-3)式所示

$$\rho_t \sim N(\rho^*, \sigma_\rho^2) \quad (1-3)$$

该式用来度量代表性噪声交易者的情绪。由于噪声情绪是一个随机变量,具有不确定性,所以噪声交易者通过承担更多的由他们自己创造的风险(噪声交易者风险)以及由于理性交易者套利的有限性从而获得比风险厌恶的理性套利者更高的回报。

Binswanger(1999)对 DSSW 模型进行了动态扩展,允许噪声交易者对资产价格的平均判断误差 ρ^* 随时间变化,并且考虑资产的基本价值遵循有偏随机游走过程,深入地研究了噪声交易者的存在与资产泡沫形成、膨胀和破裂的动态过程之间的关系。

Daniel、Hirshleifer 和 Subrahmanyam(1998)将投资者划分为有信息的投资者和无信息的投资者两类。无信息的投资者不存在心理偏差,而有信息的投资者存在过度自信和自我归因这两种心理偏差。过度自信的投资者过高地估计自身的预测能力,低估自己的预测误差,过分相信私人信息,低估公开信息的价值,从而导致股票价格过度反应。然而,随着公开信息最终战胜行为偏差,过度反应的价格趋于反转。因此,过度自信导致了股票价格的短期惯性和长期反转。自我归因是指投资者将成功归因于自己的技术水平而将失败归因于外界噪声的影响,这种心理偏差会助长过度自信。与上述静态的模型不同,Gervais 和 Odean(2001)提出了过度自信的动态演化模型。

三、动量情绪演化——基于历史价格外推的情绪演化

De Bondt 和 Thaler(1985)将 1926~1982 年间所有在纽约股票交易所上市的股票根据过去 3 年内的累积收益率进行排序,将过去 3 年中表现最好的 35 只股票与表现最差的 35 只股票分别构建两个投资组合,称为“赢者组合”和“输者组合”,然后考察这两个组合在随后 3 年中的累积收益率,结果发现输者组合在形成期后表现出很高的收益,而赢者组合则表现出较低收益,这种现象被称为赢者输者效应。这种现象表明,股票投资者对过去累积收益率较高的公司(赢家)产生过度乐观的情绪而高估其价值,对过去累积收益率较低的公司(输家)产生过度悲观的情绪而低估其价值,从而造成股票价格对其基本价值的偏离,当经过一段时间价格偏差得到纠正之后,输家的累积收益率会高于赢家的累积收益率。上述实证研究间接地表明了“热手效应”偏差的存在。

Johnson 和 Tellis(2005)通过心理学实验研究认为,人们到底是犯“热手效应”偏误还是犯“赌徒谬误”偏误,依赖于他们所面对的随机事件结果序列的当前游程的长度。具体来说,就是对于一家盈利持续增长(减少)的公司来说,随着游程长度的增加,被试们越来越倾向于买进(卖出)该公司的股票;但当游程长度到达某个临界值之