

摘要：从随机游走、行为金融到混沌，从现代资产定价理论、行为资产定价理论到异质信念资产定价理论，三种学说和三种定价理论同时存在于当今资本市场的研究中，它们分别从不同方面、不同视角解释了资产价格的波动。本文的研究理清了三种重要定价理论之间的关系：理性与有限理性，线性与非线性，价格波动的外在机制与内在机制，为人们进一步研究资产定价理论提供了清晰的脉络。

关键词：资产定价；随机游走；行为金融；异质信念

中图分类号：F830 文献标识码：A 文章编号：1004-0900 (2007) 03-0016-04

随机游走、行为金融、混沌 与 资产定价理论的新发展

赵 华

(厦门大学经济学院, 福建 厦门 361005)

资产定价是资本市场研究的核心问题，围绕这一中心，分别形成了现代资产定价理论、行为资产定价理论和异质信念资产定价理论，三种定价理论相互区别，又有一定的联系。有效市场假说作为金融经济学的理论基石，无疑是我们研究资本市场的重要方法和依据，许多得到广泛应用的金融投资理论如现代资产定价理论、套利定价理论和期权定价理论皆以此为基础，经历三十多年的发展，有效市场理论在不断得到支持的同时，也面临了许多新的市场理论的挑战。对市场异象做出新解释的行为金融学，基于非线性动力学视角的混沌理论，都从不同角度对传统有效市场理论进行了突破。这不仅为研究资本市场提供了新的思路和方法，对金融投资的决策者而言也具有巨大的现实意义。

一、随机游走、有效市场与现代资产定价理论

现代资产定价理论与随机游走、有效市场密切相关。1900年，Bachelier提出随机游走理论，该理论认为资产价格波动是独立、随机、不可预测的。1953年，Kendall研究股票价格指数和商品价格序列，发现这些序列具有随机游走特征，为资产价格波动的随机游走模型提供了实证支持。在随机游走框架下，证券价格的技术分析失去效用，缺乏预测能力，并且证券价格变动的过程中并没有产生序列相关，没有线性依存性。1970年法玛教授在随机游走理论的基础上，全面阐述了有效市场假说，分析了不同类型市场（弱式有效、半强式有效和强式有效）中

资产价格的波动行为。有效市场假说和随机游走密切相关，是对随机游走理论的进一步扩展。在三种形式的有效市场假说中，弱式有效市场假说检验随机游走模型本身，借助于自相关和游程检验等方法分析过去价格是否能够预测未来。半强式市场的有效性依赖于随机游走模型的有效性，而强式有效市场又依赖于半强式市场和弱式市场的有效性，如果证券价格不满足随机游走模型，那么资本市场既不是弱式有效，也不是半强式有效或者强式有效。对于随机游走模型采用的是线性统计分析方法，由此可见有效市场假说是建立在线性依存假设的基础上。

有效市场假说说明了特定的信息集合（历史信息集合、公开信息集合和内幕信息集合）被反映到证券价格中，但是有效市场假说并没有提供信息反映到证券价格中的具体形式，因此有效市场假说需要一个独立的模型来定义信息反映到价格上的形式，这就是资本资产定价模型（CAPM）。对市场有效性的检验同时也是对资产定价理论的检验，二者被联合检验，正如法玛（1991）所说“有效性的检验必须以资产定价模型为条件或者资产定价模型的检验必须以有效性为条件”。

由马科维茨建立的现代投资组合理论是资产定价理论的基础，资产定价模型是现代资产定价理论的一般范式。现代资产定价理论建立在有效市场假说的基础上，有效市场假说和资本资产定价模型具有联合假设问题，所以我们从不能够确定在检验模型中如果拒绝它是由于市场无效还是

没有正确设定资产定价模型。法玛 (1991) 认为, 过去二十多年, 在资本市场有效假说中出现的如规模效应和季节效应等异象是由于资产定价模型的缺陷而不是市场无效造成的。

在对有效市场假说支持的同时, 许多学者提出了不同的看法。如 Lo 和 Mackinlay (1988) 认为美国股市不服从随机游走, 股价之间存在显著的正相关关系的结论。而 Lo (1991) 应用修正的重标极差 (R/S) 统计量分析了股票的日和月收益, 发现股票历史收益具有短期依存性。随着研究的进一步深入, 证券价格满足以线性、理性和秩序为特征的有效市场的假设得到越来越多的否定。现代金融经济学理论不可避免地产生一些缺陷: 首先, 随机游走模型不能够很好地说明证券价格的波动行为。事实上无论是自回归条件异方差 (ARCH) 现象、长期记忆或者是股票收益率的相关性都与随机游走模型相悖, 而且大量实证支持收益率具有尖峰肥尾特征的非正态分布。其次, 有效市场理论的作用将大打折扣。虽然有效市场理论是数量化资本市场理论的基石, 受到了非常广泛的检验, 但是在实际应用中却受到许多挑战。弱式有效市场假说是和随机游走模型紧密相联的, 大多数检验也是针对随机游走模型进行的。如果说随机游走模型不成立, 有效市场理论的作用将大打折扣, 如果有效市场假说不能够解释市场行为, 那么以有效市场假说为基础的现代资产定价理论, 将会表现出某种局限性。

二、噪音交易、行为金融与行为资产定价理论

在三种形式的有效市场中, 强式有效资本市场在实际中难以达到, 关于有效市场假说的争论主要集中在半强式和弱式两种, 而半强式有效市场主要根据异象问题的研究来定义, 即超常收益能否使用公开得到的特定信息集合取得。Tobin (1984) 提出, 即使证券价格包括公开信息, 资本市场是半强有效的, 这并不意味着证券价格反映基本面价值, 他把有效性分为信息有效 (informational efficiency) 和基本有效 (fundamental efficiency)。信息有效是指与基本面价值无关的信息反映到证券价格中, 而基本有效仅指证券价格反映基本面的信息。问题是资本市场的信息处理函数是否能够区别两种信息, 换句话说, 就是人的行为是否理性。噪音交易理论认为, 与资产基本面无关的信息的交易量影响着资本市场, 例如错误信息的交易者所做的噪音交易使资产价格偏离证券的基本面价值。噪音交易理论解释了具有随机误差信念的噪音交易者对资产价格的影响及噪音交易者为什么能够赚取更高的预期收益, 噪音交易者使市场价格明显偏离基本价值 (De Long 等, 1990; Bhushan 等, 1997)。在噪音交易理论的基础上, 进一步发展形成了行为金融理论。

行为金融理论认为, 证券的市场价格并不仅仅由证券自身包含的一些内在因素所决定, 而在很大程度上受到各参与主体行为的影响, 即投资者心理与行为对证券市场的

价格决定及其变动具有重大影响。行为金融理论基于两个关键假设: 部分投资者因非理性或非标准偏好驱使而做出非理性行为; 具有标准偏好的理性投资者无法全部抵消非理性投资者的资产需求。这意味着非理性预期可以影响金融资产的价格。一般来说, 行为金融理论不但包括噪音交易理论, 还有前景理论和过度反应不足反应理论。前景理论有别于传统预期效用理论, 在于投资者效用决定的权重是“价值函数”而不是效用函数。该理论表明, 当人们面临亏损时, 更倾向于追求风险而不是风险回避 (Kahneman 和 Tversky, 1979; Benartzi 和 Thaler, 1995)。过度反应和不足反应理论是指, 某一重大事件引起股票价格产生剧烈变动, 超过预期水平, 然后再以反向修正的形式回复到其应有价位上的现象称为过度反应; 市场上有重大消息时, 股价波动平平, 而一些较大的波动却出现在没有什么消息的日子里则为不足反应 (Barberis 等, 1998; Hong 和 Stein, 1999)。Shfrin 和 Statman (2000) 把行为金融理论与现代金融理论结合起来, 对现代金融理论和模型进行改进和完善, 提出了行为组合理论 (behavioral portfolio theory, BPT) 和行为资产定价模型 (behavioral asset pricing model, BAPM)。BPT 是在马科维茨的现代资产组合理论的基础上发展起来的, BPT 认为, 大部分投资者实际构建的资产组合是基于对不同资产的风险程度的认识以及投资目的所形成的一种金字塔状的行为资产组合, 位于金字塔各层的资产都与特定的目标和特定的风险态度相联系, 它们之间的相关性可以被忽略。BAPM 是对 CAPM 的扩展, 在 BAPM 中, 理性交易者和非理性交易者相互影响, 共同决定资产价格。

行为金融理论跳出了传统资本市场理论的框架, 以一种新的视角来考察资本市场价格的决定及其变动。但迄今为止它并没有形成一个统一的理论体系, 以解释资本市场价格的决定及变动, 成熟的理论模型也不多, 其研究重点还停留在市场异常和认知偏差的定性描述和历史观察以及鉴别可能对资本市场行为有系统影响的行为决策属性等方面, 同时该理论对样本外的现象缺乏解释力。由于人们的心理很难量化, 存在主观性, 致使建立模型来衡量比较困难。总体来看, 行为金融学还有待于进一步发展。

三、混沌与异质信念资产定价理论

现代资本市场定价理论基于经典经济学的基础, 将资本市场看成是建立在随机游走的基础上的均衡体系, 认为股价相互独立且不可测, 投资者以线性的方式对信息做出反应。然而 1987 年 10 月 19 日“黑色星期一”的美国股市剧跌开始动摇了人们对经典经济理论的信心。按照主流经济理论, 股票市场的大幅波动是由不相关的外来扰动如战争、谣言等随机事件引起。然而“黑色星期一”前后, 美国并无任何明显的异常迹象, 促使人们怀疑股票市场运动机制本身的不稳定性。而现有的经济理论无法解释这种现象, 促使人们考虑新的经济理论, 这时非线性经济学尤

其是混沌理论开始兴起，它突破了传统的线性思维定势，将资本市场的波动看成是一个复杂的、交互作用的非线性动力学系统，解释了有效市场理论无法涵盖的貌似随机却有确定性规律的波动现象，为证券价格行为的研究带来了一个全新的分析方法，这对于金融产品定价、风险控制、价格预测以及投资管理等一系列重大问题具有重要的理论价值和现实意义。

混沌理论起源于物理学、数学等领域 (Lorenz, 1963; May, 1976; Li - York, 1975)，到二十世纪八十年代开始渗透到经济领域。1980 年美国经济学家 St ut zer 首次将混沌理论应用于宏观经济学研究，1985 年 Bar net t 和陈平则在宏观经济时间序列中找到了混沌吸引子的证据，开始将混沌理论引入到实证研究领域，此后，混沌理论逐渐引起许多国外学者的研究兴趣，而且大多数的研究均支持资产价格具有显著的混沌动力学特性。如 Pet ers (1991, 1999)、Hsi eh (1991) 对股票市场的研究，DeCoster 等 (1991)、Panas (2001)、Kyrt sou 等 (2004) 对于商品和期货价格的研究，Hsi eh (1989)、Baj o - Rubi o 等 (1992)、Kyrt sou 和 Ser let is (2006) 对外汇市场的研究，Jadit z 和 Sayers (1993)、Mahaj an 和 Vågner (1999) 对利率的研究，Hagt vedt (1999) 对衍生产品的研究。

对于资产价格的混沌波动，人们从投资者的异质性来解释。现代资产定价理论建立在金融学的有效市场假说之上，金融有效市场假说和经济学的理性预期假说密切相关，在这种假说下，所有的交易者是理性的和同质的，投机交易作为非理性被排除在外。然而，事实上这些条件并不成立，在许多方面交易者表现不同。例如，他们面对不同的交易成本，有着不同的信息集合，使用不同的均衡收益模型，在不同的时间尺度和时间长度下投资，关于明天的红利和股票价格有着不同的观点和预期。如果我们认为同质性支配着市场，那么证券价格和收益将主要由基本面和理性行为所决定；如果证券市场中异质性起着重要作用，则价格和收益会大大偏离基本面。事实上，许多研究证明，异质性是市场的真正特征，在证券市场上，异质交易者之间的相互作用推动着价格不断变化，证券价格的混沌行为和过度波动是异质交易者相互作用的结果 (Brock 和 Hommes, 1998; Lux, 1998; Kyrt sou 和 Terraza, 2002)。

于是，许多学者将研究目光投向异质信念资产定价 (asset pricing with heterogeneous belief) 的研究。如 Gauner s dorfer (2000)、Chi arella 等 (2002)、Chi arella 和 He (2003)、He (2003)、Wenzel burger (2004) 等。在异质信念资产定价模型中，证券价格的混沌行为是由投资者的异质预期引起的，在大多数异质交易者模型中，存在两种典型的投资者类型：第一种类型是理性的基本分析者，他们认为资产的价格由

有效市场假说基本价值所决定，一系列未来红利的折现值定出资产价格。第二种典型的交易者类型是技术分析者，他们认为资产价格并不是完全由基本面决定，而是决定于简单技术交易规则、趋势外推和其他在历史价格中观察到的方式。投资者的异质信念会导致市场不稳定，并产生诸如循环和混沌波动的复杂动力学 (Brock 和 Hommes, 1998)。在这些非线性异质信念资产定价模型中，资产价格波动由内在机制引起，内在机制把基本分析者和技术分析者的权重与资产基本价值和市场价格之间的距离联系起来，一个较大权重的基本面分析者倾向于稳定价格，而较大比例的技术分析者则会使价格变得不稳定，资产价格的上下波动就是由这些稳定和不稳定的力量相互作用所引起的。事实上，除了基本分析者和技术分析者，证券市场中的反向投资者 (contrarian) 和偏倚投资者 (biased investor) 也会引起证券价格的大幅波动 (Brock 和 Hommes, 1998)。

异质信念资产定价模型不同于现代资产定价模型、行为资产定价模型，它从非线性动力学系统的视角解释了资产价格的波动，突破了传统的线性思维定势，使人们对资产波动行为的认识更进一步。但由于资本市场的复杂性，到目前为止，对资本市场的非线性现象进行的研究多数还仅仅是尝试性的和初步的，对于异质信念资产定价模型多采用数值模拟的方法，而且模型并没有一个固定的形式，会随着不同的交易者类型和不同的市场类型的变化而改变。但是随着计算机技术的进步，未来对异质信念定价理论的探讨将会有广阔的发展空间。

四、总结与展望

从随机游走、行为金融到混沌，从现代资产定价理论、行为资产定价理论到异质信念资产定价理论，三种学说和三种定价理论同时存在于当今资本市场的研究中，它们分别从不同方面、不同视角解释了资本市场价格的波动。现代经典资产定价理论是建立在随机游走和有效市场基础上的，这种理论由于简洁性和可操作性，被广泛应用于投资分析领域。但是在实际应用中，人们发现并不是现代经典资产定价模型描绘的那样简单，会出现诸如规模效应、一月效应等异象，占主流地位的有效市场假说虽然面临许多挑战，但有效市场理论的拥护者仍然会为继续维护而作出努力。行为资产定价理论认为投资者并不像现代经典资产定价模型所描绘的那么理性，部分投资者会因非理性驱使而做出非理性行为，虽然人们的心理很难量化，存在主观性，造成行为金融学存在一定的不足，但是 2002 年诺贝尔经济学奖授予行为金融学，则是对行为金融学的认可，为行为金融学的发展提供了新的动力。混沌理论与有效市场假说、行为金融理论的争论实际是确定性模型与随机模型的对立，混沌理论认为价格变化貌似随机，但背后隐藏着可以用简单数学模型表述的确定性结构，而有效市场假说和行为金融理论则相信价格变化是由随机运动模型来刻画。

三者的争论还将继续,但是有一点是肯定的,现代资产定价理论是建立在理性预期的基础上,而行为资产定价理论却认为投资者是有限理性的,不过二者同属于线性范式,从资产价格的外在机制解释资本市场的波动,而具有混沌特征的异质信念资产定价理论则是建立在非线性范式的基础上,从资产价格运行的内在机制说明市场的运行,即资产价格不需要任何外来因素的干预,由于其本身具有“初始条件敏感依赖”的行为也能够引起价格的大幅波动,而这种内在机制又和市场上的异质交易者密切联系在一起。可见,三种定价理论不是相互对立的,而是一种互补关系,从理性到有限理性,从线性到非线性,从外在机制到内在机制,未来对三者的综合研究将具有一定的理论价值和实践意义,它们将在很长时期内共同构成现代金融的基础。三种定价理论的全面研究有助于为决策者提供一个制定政策的科学框架,避免有失偏颇甚至失误。

注:

本文是中国博士后科学基金项目“证券市场的混沌特性及其应用研究(20060390712)”的阶段成果。

参考文献:

[1] Baj o-Rubio, O, F. Fernandez-Rodríguez, & S. Sosvilla-Rivero, 1992, Chaotic behavior in exchange rate series: first results for peseta-United States dollar case [J]. Economics Letters, 39 (2) : 207-211.

[2] Barberis, C Nicol as, A Shleifer & Robert W Vishy, 1998, A model of investor sentiment [J]. Journal of Financial Economics, 49: 307-343.

[3] Benartzi, S., & R H Thaler, 1995, Myopic loss aversion and the equity premium puzzle [J]. Quarterly Journal of Economics, 110 (1) : 73-92.

(上接 15 页)

管理公司,为基金管理公司了解竞争对手,改善投资绩效提供重要的反馈机制,成为基金公司吸引投资者、扩大市场营销效果的利器,也可以服务于投资咨询机构、媒体甚至监管部门等各种机构,为他们提供一些延伸服务和必要的工作支持。在此基础上,基金评级机构就可以建立起收益类客户群体,为其提供多种衍生服务并从中获取收入。这些衍生服务包括:提供研究报告、提供投资分析软件、投资咨询、在线服务、基金跟踪评级、数据监测等等。当然,这种服务不应与其服务投资者的主旨构成直接的利益冲突。

参考文献:

[1] 陈立:《影响未来的中国基金产业》,中国财政经济出版社 2001 年版。

[2] 厉以宁、曹凤岐:《跨世纪的中国投资基金业》,经济科学出版社 2000 年版。

[4] Bhushan, R, D Brown, & A Mell o, 1997, Do noi set raders 'treat et hei r space? "[J]. Journal of Financial and Quant it at i ve Anal ysi s, 32 (1) : 25-45.

[5] Brock, W A., & C. H. Hommes, 1998, Het erogeneous bel i efs and rout es t o chaos i n a si mple asset pri ci ng m odel [J] . Journal of Economi c Dynami cs and Cont rol , 22: 1235- 1274.

[6] Chiarel la, C, R Di eci, and L. Gardi ni, 2002, Specul at i ve behavi or and compl ex asset pri ce dynami cs: a gl obal anal ysi s [J] . Journal of Economi c Behavi or and organi zati on, 49 (2) : 173-197.

[7] Chiarel la, C, and X He, 2003, Dynami cs of bel i efs and l earni ng under aL -processes -t he het erogeneous case [J] . Journal of Economi c Dynami cs and Cont rol , 27 (3) : 503-531.

[8] DeCost er, G P., W C. Labys, & D. W M -t chel l, 1991, Evi dence of chaos i n com m odi ty fut ures pri ces [J] . The Journal of Fut ures Market s, 12 (3) : 291-30.

[9] 埃德加·E·彼得斯:《资本市场的混沌与秩序:一个关于商业循环、价格和市场变动的观点》,经济科学出版社 1999 年版。

(编辑 董彦岭)

作者简介:赵华(1975-),男,安徽人,经济学博士,厦门大学工商管理博士后流动站博士后,厦门大学经济学院金融系讲师,硕士生导师。

[3] 朱善利:《中国基金投资市场——现状、问题与展望》,经济科学出版社 2002 年版。

[4] 刘传葵:《投资基金经济效益论》,经济科学出版社 2001 年版。

[5] 王森:《美国共同基金的国际化与发展趋势》,《经济学动态》2003 年第 7 期。

[6] 谷体峰:《美国晨星公司基金评级体系借鉴》,《证券市场导报》2002 年第 7 期。

[7] 胡浩:《基金业正经历着一个快速发展时期》,《中国证券报》2003 年 10 月 29 日。

(编辑 耿欣)

作者简介:唐欲静(1972-),女,河南南阳人,北京工商大学会计学院讲师,经济学博士,主要研究方向为投资理论与实践。