

投资者情绪理论、度量及应用研究综述*

郁晨

〔摘要〕投资者情绪是行为金融学理论的两大基石之一,越来越多的学者认为投资者情绪是资产价格的决定性因素,这和标准的金融理论有所区别。随着互联网大数据时代的到来,投资者情绪度量指标和构建方法有了新的突破,最新的研究开始采用数据挖掘技术从网络用户行为中提取更为客观、实时、高频和精准的网络社会情绪度量指标来代理投资者情绪。为此,本文详细梳理和评述投资者情绪理论的提出过程,投资者情绪的分类和度量指标的构建方法,投资者情绪在资产定价领域的应用研究的新进展,最后提出投资者情绪形成、传染和扩散机制,投资者情绪在新兴市场和非股票市场的影响等四点未来可能的研究方向,以期国内学者在该领域的后续研究提供参考和借鉴。

关键词:投资者情绪 资产定价 网络情绪

JEL 分类号:G12 G13 G14

关于资产定价的传统研究主要集中在对股票价格影响的公司特征和经济层面因素,如 Fama and French(1992,1993)的三因子模型, Jegadeesh and Titman(1993)和 Carhart(1997)的四因子模型,以及 Fama and French(2015)的五因子模型。然而最近的金融文献已经转向了非经济因素,如投资者情绪(Investor Sentiment),可能是资产价格的决定因素。这和没有为投资者情绪提供角色的标准的金融理论有所区别。投资者情绪是否会影响资产价格也是市场效率争论中的一个核心问题。本文通过对近年来在西方顶级金融学、经济学期刊上发表的学术论文和最新的工作、会议论文的梳理,对投资者情绪理论的提出过程,投资者情绪的分类和度量及其应用研究进行归纳和评述,以期国内学者提供一个投资者情绪问题的完整理论框架,为该领域的后续深入研究提供参考和启示。基于相关文献的梳理和总结后发现:投资者情绪较早被经济学家提出,但一直未引起学者足够重视,随着行为金融学的兴起和投资者情绪对资产价格的决定性影响,对该问题的研究才吸引了越来越多的学者和市场人士广泛关注,甚至包括信息技术领域的科研人员,投资者情绪问题的研究正如火如荼地展开,并取得了丰硕的研究成果。其次,随着互联网突飞猛进地发展,网民人数激增,网络社交成为当今时尚潮流,网络社会情绪正逐步替代传统市场情绪成为新的投资者情绪度量指标,相对应的数据挖掘(Data Mining)^①情绪合成方法也使情绪指标的构建方法有了新的突破。最后,投资者情绪的应用研究主要体现在对股票收益和波动的预测上。

* 郁晨,南京航空航天大学经济与管理学院,金融学硕士。本文得到南京航空航天大学研究生创新基地项目“股市制度变革、投资者情绪与股价过度波动关系研究”(项目编号:kfj20150905)的资助。

① 数据挖掘是指从大量的数据中通过算法搜索隐藏于其中信息的过程。数据挖掘通常与计算机科学有关,并通过统计、在线分析处理、情报检索、机器学习、专家系统(依靠过去的经验法则)和模式识别等诸多方法来搜索想要获取的隐藏信息。

一、投资者情绪理论的提出

投资者情绪是否影响股票价格是经济学家长期关注的问题。投资者情绪的思想萌芽最早可以追溯到 Keynes(1936)提出的“动物精神”(Animal Spirit)。他认为在这种投资者“动物精神”影响下,市场可能会出现剧烈波动,并推动价格偏离资产的基本价值。然而标准的金融理论认为投资者情绪会被那些试图利用错误定价造成的利润机会进行套利的理性交易者给消除掉,因此投资者情绪对资产价格不会造成很大影响。但如果理性交易者不能充分利用这样的机会,那么情绪的影响就变得更有可能是。

投资者情绪的存在性证据来源于对金融异象^①的发现。随着对金融异象认识不断加深,噪音交易者理论(Noise Trader Theory)认为噪音交易者导致价格偏离资产的内在价值,并引起资产价格的过度波动。De Long et al.(1990)(下文简称为 DDSW)正式提出金融市场中投资者情绪的作用。DDSW 证明了如果不知情噪音交易者基于情绪做出交易决策以及风险厌恶套利者遇到套利限制(Limit Arbitrage)时,那么投资者情绪变化将引起更多的噪音交易,导致更大程度上的错误定价。

如果噪音交易者影响价格,那么噪音信号就是情绪,他们造成的风险就是波动,因此情绪应该和波动相关联。DDSW 提出一个理性投资者和非完全理性的噪声交易者在金融市场相互影响和相互作用的理论模型。该模型的一个重要特点是把噪声交易者情绪中存在的不可预期波动定义为资产收益预期中不被基本面所解释的主要成分。投资者情绪能够代表基于噪音的交易而不能代表基于信息(Black, 1986)或基于流行模型(Shiller, 1984)的交易,并证明投资者情绪也会造成股价过度波动。此后,情绪在金融市场中的作用得到大量实证证据支持。

在金融文献中,投资者情绪从不同的角度被定义,目前尚未形成一个统一的定义。一些学者通过对标准金融理论进行补充和修正来定义投资者情绪,如 De Long et al.(1990)将投资者情绪定义为投资者对资产基本面的错误预期;类似的, Baker and Stein(2004)认为投资者情绪定义是对未来资产基本价值的错误估计。也有学者从心理学的信念(Belief)和偏好(Preference)角度来定义投资者情绪。如 Barberis et al.(1998)认为投资者情绪是投资者对未来收益的错误的先验信念, Baker and Wurgler(2007)(下文简称为 BW)将投资者情绪定义为投资者进行投机的倾向以及对未来资产价格乐观或悲观的预期, Antoniou et al.(2013)和 Yu and Yuan(2011)也给出了相似的定义。Han(2008)则认为投资者情绪是投资者信念的总体误差。尽管表述不同,归结起来,现有的投资者情绪定义主要是指投资者信念和偏好这两个方面对于传统理性理论的偏离(即理性预期与理性偏好)。但在实证研究中,学者更倾向从信念角度对于理性预期的偏离来定义投资者情绪,认为投资者情绪是投资者对未来收益的非理性预期,而忽略偏好因素。

也发现市场情绪(Sentiment)、心情(Mood)和情感(Emotion)有时在文献中交替使用。然而,市场情绪是一个更广泛的概念,它包括任何会导致错误定价的错误知觉。最广泛接受的定义是由 BW 提出,他们将投资者情绪定义为“不以在手的合理事实对未来现金流和风险进行判断的投资者信念”(Baker and Wurgler, 2007)。因此心情和情感效应是市场情绪的特殊情况。BW 还认识到现实的投资者和金融市场太复杂以至于不能简单概括为包含一些选择偏差和交易摩擦,因此他们提出采用自上而下(Top Down)的方法,这种方法的最大特点是集中在一种简化形式的总体情绪衡量。这种方法是建立在行为金融学两大基石(投资者情绪与套利限制)之上,来解释什么特征的股

^① 金融异象是指不能被传统金融理论所解释的一系列金融现象,主要有:赢者-输者效应(Winner-Loser Effect)也称长期反转效应(Long-Term Reversal Effect)、短期动量效应(Short-Term Momentum Effect)、规模效应(The Size Effect)、账面市值比效应(Book-to-Market Effect)等。

票最有可能受到投资者情绪的影响,他们发现低市值、年轻、无盈利、高波动、不分红、成长型以及在财务危机中这些类型的股票更有可能受到投资者情绪大幅波动的影响。而且 BW 认为现在关于投资者情绪问题的研究不再是几十年前的投资者情绪是否影响股票价格,而是怎样衡量投资者情绪以及如何量化其对资产价格的影响。

二、投资者情绪的分类与度量

现有文献总体上将投资者情绪分为市场情绪和社会情绪两大类,市场情绪又可以分为散户投资者情绪和机构投资者情绪,社会情绪分为现实社会情绪和网络社会情绪。值得说明的是,市场情绪和社会情绪的界限并不绝对,两者存在相互交叉重叠部分。正如 BW 所言,如何度量投资者情绪才是研究投资者情绪问题的关键,大部分金融文献沿用或稍微改进 BW 提出的主成分因子分析法来合成情绪指标,但最近的文献正尝试摆脱主成分因子分析方法的单一限制和传统情绪度量指标的固有缺陷,采用最新的数据挖掘技术合成情绪变量,并取得了较为丰富的研究成果。

(一) 市场情绪与社会情绪

1. 散户投资者情绪与机构投资者情绪构成市场的两大情绪。散户投资者情绪主要通过封闭式基金折价变化、散户投资者交易数据和主观调查来度量。封闭式基金折价是基金的实际证券持有量的净资产价值与基金市场价格之间的差异。Lee et al.(1991)认为封闭式基金主要是由散户投资者持有,所以封闭式基金折价是一种散户投资者情绪衡量方式。Barber et al.(2009)则利用个人交易数据研究散户投资者的交易行为,认为散户投资者的需求上的投资者情绪可能引起价格偏离基本面。Kumar and Lee(2006)搜集 1991-1996 年间美国 185 万多条散户投资者交易数据,发现系统的散户交易能解释散户集中度高的股票(如小盘、价值低和价格低的股票)收益共同变动;尤其是当这些股票存在套利成本时,这类股票的收益变动更为显著。他们的研究结果支持投资者情绪在收益形成的作用。此外,代理散户投资者情绪的主观调查指标有美国个人投资者协会调查的投资者看涨看跌百分比、世界大型企业联合会的消费者信心指数和密歇根大学调查研究中心的消费者情绪指数(Kaplanski et al.,2015;Lemmon and Ni,2014)。Kaplanski et al.(2015)同样基于主观调查来衡量散户投资者情绪,发现投资者情绪影响预期收益和风险。

关于大型机构投资者情绪的研究很多,基本上关于投资者情绪的研究不特别说明都是关于机构投资者情绪或者非散户投资者情绪。考察机构投资者情绪的最佳途径是通过研究股指期货市场上的交易数据来实现,因为机构投资者主导了股票指数期权的使用,而散户投资者不是指数期权市场中的重要参与者。Han(2008)探讨股票市场的投资者情绪是否会对标准普尔 500 期权产生影响。研究发现,当市场情绪变得更加悲观时,指数期权波动率微笑曲线更加陡峭,月指数收益的风险中性偏度更偏负。他还认为机构投资者情绪是股票指数期权价格的一个重要决定因素。Arif and Lee(2014)则认为总体的公司投资是一种相机选择行为,也可能是一种市场层面投资者情绪的灵敏度量指标。

2. 现实社会情绪体现在群体效应中。社会情绪也是一种投资者情绪,因为投资者包含在社会群体中,投资者的投资者决策往往先受到社会情绪的影响,再慢慢反应到金融市场交易中。社会情绪包括现实社会情绪和网络社会情绪,主要是从投资者情绪的来源不同加以区分。现实社会情绪体现在大规模群体效应中,如消费者情绪或信心效应、自然灾害情绪效应、体育赛事情绪效应、天气或气候情绪效应和 SAD(Seasonal Affective Disorder)^①情绪效应。

^① SAD 即季节性情感障碍,是一种季节性复发的抑郁症,犯有此症的人通常在冬季和夏季感到很焦虑、沮丧,但会随季节变化,春节和秋季恢复正常。

美国对消费者信心调查的指标主要有两个:世界大型企业联合会的消费者信心指数(CCI)和密歇根大学调查研究中心的消费者情绪指数(ICS)。它们主要调查家庭成员的财务状况、对美国经济的期望、消费倾向以及主要的家庭用品。消费者信心指数被列为10大领先经济指标,在预测过去的经济衰退中被证明是有效的。但消费者信心中也有非理性因素的存在。基本上,消费者信心的衡量指标是对经济新闻报导的基调和数量的反应,而不是对经济内容实质反应。Lemmon and Portniaguina(2006)研究表明使用消费者信心衡量的投资者情绪可以预测小盘股和机构所有权占比较低的股票收益。然而这背后包含一个关键假设:小盘股是由个人投资者(相对机构而言)持有,而个人投资者更容易受到情绪的影响。Nagel(2005)的研究恰好证明了机构的股票所有权和公司规模之间具有正相关关系,即公司规模越大,机构的股票所有权占比越高,这也间接表明小盘股的机构所有权占比较低,主要由散户持有。而消费者情绪指标在文献研究中也受到了一定的关注,经常作为投资者乐观情绪的潜在衡量指标。

行为经济研究揭示由坏的心情和焦虑引起的负面情绪会影响投资决策,同时也会影响资产定价,如自然灾害情绪效应。Kaplanski and Levy(2010)研究发现每一次重大航空灾难事件的发生都会造成平均超过6千万的经济损失,其中小盘股、风险高的股票以及属于不稳定行业的股票受到的影响更大。

许多重大国际体育赛事吸引着全世界球迷的广泛关注,因此比赛结果带给球迷的情绪变化会迅速传染到金融市场,进而影响股票价格。这种体育赛事情绪效应也得到实证研究证据支持,如Edmans et al.(2007)使用国际足球比赛结果作为情绪变量,在世界杯输球淘汰阶段,输球国的股票市场在第二天出现49个基点的异常股票收益损失。这种损失效应在小盘股和更重要的比赛中尤为显著,而且这种损失效应也发生在国际板球、橄榄球和篮球比赛之后。Kaplanski and Levy(2010)也指出世界杯创造一个持久的负面影响,是可利用的套利机会。

大量实证研究还表明天气和情绪相关。如Hirshleifer and Shumway(2003)发现阳光与纽约证券交易所的股票收益呈正相关;Cao and Wei(2005)发现温度与收益之间是负相关关系;Goetzmann and Zhu(2005)发现纽约股市在阴天时买卖价差会扩大;Kamstra et al.(2003)研究发现当白天的时间较短时,风险资产的回报明显偏低;Goetzmann et al.(2015)发现相对多云天气增加股价被高估的可能,进而提高机构投资者卖出股票的倾向。然而Kaplanski and Levy(2010)认为从个人层面去分析天气对情绪的影响存在一些问题:如有很多天气因素(包括温度和阳光等)可能会影响一个人的心情;一个人认为好天气,而另一个人认为是正常或恶劣的天气;而且不同的人有不同的天气,这取决于他们住在哪里。

此外,还有研究表明季节更迭也会带来投资者情绪波动。Kamstra et al.(2003)发现股票市场收益率与季节密切相关。他们认为SAD影响个体承担风险的意愿,从而影响股票收益。他们将SAD季节性波动与金融风险厌恶程度建立联系。发现SAD对股票价格的影响在冬至前后是不对称的:由于冬天的情绪波动增大,风险厌恶增加,物价相比他们意愿的上涨较慢。而进入春天,投资者的风险厌恶程度回归到他们的正常水平,价格从最初的低水平逐步恢复。

3. 网络社会情绪使情绪度量有了新的突破。随着互联网大数据时代(The Age of Big Data)的到来,投资者情绪度量方法有了新的进展,最新的研究开始采用数据挖掘技术从网络用户行为中提取更为客观、实时、高频和精准的情绪度量指标,这方面的研究也推动现代金融学实证研究进入大样本甚至全样本时代。网络社会情绪根据数据来源不同大致分为网络搜索情绪效应、新闻媒体情绪效应和社交媒体情绪效应。

有学者使用网络用户在线搜索行为来度量投资者情绪。Joseph et al.(2011)认为在线股票搜索可以作为一个投资者情绪的有效代理变量,因为它是一个关于现金流和投资风险的信念集合,一般

与不太老练的散户投资者有关。发现每周的在线搜索可靠度预测异常股票收益和交易量,收益与搜索的敏感度和股票套利的难度呈正相关关系。谷歌搜索引擎作为全球使用人数最多的检索工具,自然也是学者进行情绪挖掘研究的理性对象。Weiss et al.(2013)使用谷歌趋势(Google Trends)上的搜索量数据来估计市场层面危机情绪,发现市场层面危机情绪是一个高度显著的股票收益预测因子。Da et al.(2015)提出家庭用户的网络搜索行为可以直接衡量投资者情绪的假设,利用谷歌搜索得到的数百万家庭用户的日网络搜索量来揭示市场层面的情绪,通过合成与家庭用户关心话题(如危机、失业和破产)相关的咨询搜索量构建了一个新的投资者情绪度量指标——金融和经济态度揭示指数(FEARS),发现FEARS能预测短期收益反转和暂时的波动增加以及共同基金从股权基金到债权基金流动变化。

金融新闻通过印刷媒体可以获得,但通过实时在线渠道如网络新闻和社交媒体也可以获得。金融新闻可获得性的增加和投资者迫切获得新闻已经对市场价格的形成有重要潜在的影响。因为这些新闻内容很快转变为投资者情绪,这反过来又会推动价格变化,即新闻媒体情绪效应。Shiller(2000)认为新闻媒体在市场走势的形成和促进中起重要作用,他猜测即使大部分新闻媒体是纯粹的炒作,但投资者仍跟随新闻媒体,这表明市场情绪受新闻内容驱动。后续的大量实证研究也证实了Shiller(2000)的媒体情绪效应假说。如Tetlock(2007)对《华尔街日报》(Wall Street Journal)栏目上的每天新闻内容进行量化来衡量新闻媒体和股票市场之间的联系。发现高的媒体悲观情绪预测导致股票价格下行压力并伴随着一个相对基本面的反转。Fang and Peress(2009)发现没有被新闻报道的股票比经常被新闻报道的股票收益要高。在小盘股、散户集中度高、很少被分析师跟踪以及高特质波动这类性质的股票上更为显著。Garcia(2013)使用来自《纽约时报》(New York Times)两个金融新闻栏目的积极和消极词汇的分数来预测股票收益。此外,市场人士还开发出更专业的金融新闻分析商业数据库,这为媒体情绪效应研究提供巨大便利,省去了相当繁琐的数据搜集工作。Allen(2014)使用汤森路透社的新闻分析数据集(TRNA)来研究金融新闻情绪分数对道琼斯工业平均股票指数(DJIA)成分公司的股票价格影响。结果表明情绪分数对道指成分股的收益有重要影响,并且滞后的日情绪分数也很重要,这表明在这些情绪分数中的信息没有立即反映在证券价格和收益序列上。

近几年,社交媒体已经变得无处不在,日益成为重要的社交网络和信息共享平台。今天已经在互联网用户当中成为一个非常流行的交流工具。成千上万的用户每天分享生活各个方面的观点。因此,社交媒体网络具有丰富的数据资源,这为意见挖掘与情感分析提供重要渠道,也为投资者情绪度量指标提供可替代变量。与谷歌搜索引擎相媲美,推特(Twitter)在所有社交媒体中的用户使用人数最多,大量的论文都以它为研究对象。Tumasjan et al.(2010)利用推特上的在线留言来预测联邦德国的选举结果,发现推特上的政治情绪与政党和政治家的政治立场紧密联系。Asur and Huberman(2010)使用推特上的聊天内容来预测电影票房收入。Bollen et al.(2011)使用情绪跟踪工具分析推特上留言的文本内容,交叉验证心情时间序列和道指(DJIA)股票收益的时间序列间因果关系,通过包含特定公共心情维度(Calm),DJIA预测的准确度可以被显著提高。Sul et al.(2014)将推特上关于一个特定公司的留言合成累积情绪效应,发现它和公司的股票收益显著相关。McGurk and Nowak(2014)使用文本分析(Text Analytics)^①方法分析推特上的留言,发现投资者情绪度量对股票收益具有正的显著影响。总之,随着互联网突飞猛进地发展,投资者之间的交流、沟通

^① 文本分析是指对文本的表示及其特征项的选取。它把从文本中抽取出的特征词进行量化来表示文本信息。将它们从一个无结构的原始文本转化为结构化的计算机可以识别处理的信息,即对文本进行科学的抽象,建立它的数学模型,用以描述和代替文本。使计算机能够通过这种模型的计算和操作来实现对文本的识别。

以及信息传递的方式将发生翻天覆地的变化,网络社会情绪的重要性也将日益凸显。

(二) 投资者情绪度量指标的构建方法

关于投资者情绪研究的关键问题是如何准确度量投资者情绪。现有的文献已经建立了几种不同的投资者情绪度量指标。传统上,实证研究者采用两种方法度量投资者情绪:在第一种方法中,实证研究者使用基于调查的指数如密歇根大学消费者情绪指数、针对投资者乐观态度 UBS/GALLUP 指数等。在第二种方法中,采用基于市场的度量指标如交易量、封闭式基金折价、IPO 首日收益率、IPO 发行数量、期权隐含波动(VIX)或者共同基金流等作为投资者情绪代理变量,尽管基于市场的度量指标具有在相对高频率下存在的比较优势,不需要重新构建指标,省去了构建的成本,但它们是许多经济力量共同作用的均衡结果而不仅仅包含投资者情绪唯一成分,这也使得基于市场的情绪代理变量存在大量噪音,从而影响实证研究结果。鉴于传统情绪指标的诸多缺陷,BW 提出在基于市场的情绪代理变量基础上采用主成分因子分析法合成一个单一的总体情绪变量,这种方法在金融文献中被广泛使用。此外,最新的文献显示有学者采用数据挖掘技术从网络用户行为中提取投资者情感成分来合成一个更为客观、实时、高频和精准的情绪度量指标,这种方法随着大数据的蓬勃发展正方兴未艾。

1. 基于主观调查的直接投资者情绪度量备受实业界青睐。它最大的特点是简单、直接,但构建成本较高。在实业界最流行的情绪调查指标是看跌指数(Bearish Sentiment Index),即投资顾问看跌人数占总体投资顾问看涨和看跌人数总和的比重,被认为是股票未来收益的反向预测指标。当投资顾问认为股市下跌时应该买入,当他们认为股市上涨时卖出。但 Solt and Statman(1988)实证研究表明看跌情绪指数无效。Qiu and Welch(2004)比较源于 UBS/GALLUP 的消费者信心调查和封闭式基金折价这两种投资者情绪度量指标,发现二者并不存在相互关联,只有消费者信心与投资者情绪高度相关,封闭式基金折价可能是一个错误的情绪度量指标。Brown and Cliff(2004)甚至发现许多常用投资者情绪间接衡量与投资者情绪的直接测量(主观调查)相关。对主观调查指标最全面的研究来自 Greenwood and Shleifer(2014),他们分析了 6 个股票市场未来收益的投资者预期时间序列:盖洛普投资者调查(Gallup Investor Survey),格雷厄姆-哈维首席财务官调查(Graham-Harvey Chief Financial Officer Surveys),美国个体投资者协会调查(AAII),投资通讯作者的投资智慧调查(Investor Intelligence Survey of Investment Newsletters),席勒问卷调查和密歇根大学调查研究中心的调查,发现股票市场预期收益的 6 种衡量指标之间存在高度正自相关。这些预期的衡量也与共同基金的投资者流入量高度相关。总的来说这些结果反映的是对未来市场收益的广泛共同信念。

国内类似的调查指标有耶鲁-CCER 中国股市投资者信心指数、巨潮投资者信息指数、好淡指数、央视看盘指数和华鼎多空民意调查等。但国内学者对投资者情绪主观调查的研究很少,而且许多调查缺乏连续性,有的已经完全中断,导致数据不可获得。

2. 基于客观市场的间接投资者情绪度量被学术界广泛使用。最早被广泛使用的间接投资者情绪度量指标是封闭式基金折价,因为投资者情绪波动能够导致封闭式基金份额的需求变动,这种需求变动反映在基金折价上的变化。通过封闭式基金折价变化来衡量散户投资者情绪,进而判断它是普通股收益的重要定价因子。Neal and Wheatley(1998)检查了散户投资者情绪的三个衡量指标:封闭式基金折价,零售股卖出比率和共同基金净赎回额。发现基金折价和共同基金净赎回额能预测规模溢价和小公司与大公司的收益差额,但很少证据表明,零售股卖出比率能够预测收益。而 Elton et al.(1998)研究发现以封闭式基金折价变化来衡量散户投资情绪的指标对股票预期收益没有影响。

其次使用较多的情绪间接度量指标是共同基金流。Brown et al.(2003)研究表明共同基金流可

能是关于股票市场投资者情绪的度量工具。Frazzini and Lamont(2008)发现在一个共同基金内的股票被大量申购可以预测未来相对较低的回报。Ben-Rephael et al.(2012)研究美国债券基金与股票型基金之间的月度转移,即股票型基金的总净交易,发现它与股票市场的超额收益呈正相关。这些发现支持了在总体市场中的噪声交易是由投资者情绪引起的。

市场波动率指数(VIX)也是一个非常重要的情绪间接测量指标,它衡量标准普尔100股指期货的隐含波动率,通常被从业人员称为“投资者恐惧表”(Investor Fear Gauge)。Whaley(2008)定义VIX指数为衡量投资者对波动的确定性(或不确定性)。它是对未知的担心,VIX指数越高的,投资者越恐惧。Seo and Kim(2015)发现隐含波动是否具有波动变化的预测能力取决于投资者情绪水平。

当然,文献中还使用交易量、散户投资者交易、新股首日收益率、新股发行量和股利溢价等其他相关间接情绪度量指标。如Barber et al.(2009)认为交易量作为流动性的代表可以被看作是一个投资者情绪指数。Kumar and Lee(2006)从微观层面的交易数据发现,散户投资者的交易是高度相关的且持续存在,这和系统性情绪一致。因此,Kumar and Lee(2006)建议根据投资者的交易共同变化建立散户投资者情绪指标。

3. 基于主成分分析方法的情绪合成指标是基于市场情绪代理变量的大综合。早期,行为金融学者采用一种“自下而上”(Bottom Up)的方法,即利用散户投资者心理上的偏差,如过度自信(Overconfidence)、表征性(Representativeness)、保守性(Conservative)、归因偏差(Attribution Bias),来解释散户投资者如何对过去收益或者基本面产生过度反应或者反应不足(Barberis et al.,1998; Daniel et al.,1998)。然而Baker and Wurgler(2007)认识到现实的投资者和金融市场太复杂以至于不能简单概括为包含一些选择偏差和交易摩擦,因此他们提出采用自上而下(Top Down)的方法,这种方法的最大特点是集中在一种简化形式的总体情绪衡量。自上而下的方法优势在于它以一种简单、直观和广泛的方式潜在地涵盖了泡沫、危机和股价每天的变化模式。自下而上的方法优势在于它为投资者情绪变化提供了微观基础,而自上而下的方法将它们视为外生变量。总体来说,基于主成分分析方法是国外顶级金融期刊文献建立投资者情绪测量指标的主要方法,如Fink et al.(2010)、Kaplanski and Levy(2010)、Baker et al.(2012)、Stambaugh et al.(2012)、Antoniou et al.(2013)、Cen et al.(2013)和Firth et al.(2015)均使用BW提出的主成分分析方法构建投资者情绪度量指标。但Huang et al.(2014)认为Baker and Wurgler(2006)提出的情绪指数很可能低估了投资者情绪的预测能力,因为他们的指数是建立在6个情绪代理变量的第一主成分因子之上,然而第一主成分因子具有共同的噪音成分。还有学者使用相同的方法合成市场之外的其他情绪代理变量,如Kaplanski et al.(2015)采用主成分分析法合成五组情绪变量来研究个人情绪对个股收益和风险预期的影响。这五组情绪变量分别是一般感觉情绪、天气情绪、SAD情绪、体育赛事情绪和周末情绪。此外,除了利用主成分分析方法构建美国本土市场情绪外,Yang and Copeland(2014)使用主成分分析方法构建了英国股票市场投资者情绪。

4. 基于数据挖掘的情绪合成方法正异军突起。随着互联网大数据时代的到来,金融实证研究逐步迈向大样本甚至全样本时代。越来越多的学者开始利用数据挖掘的新信息处理技术从网络用户搜索行为、金融新闻媒体报道以及社交媒体的用户评论中抓取投资者情绪成分,并合成有效的投资者情绪度量指标,这种方法随着互联网的高速发展和广泛普及以及网民人数激增将变得更有实际应用价值。与其他投资者情绪指标相比,基于数据挖掘的投资者情绪度量指标最吸引人的地方是更加透明,实效性更强,往往能作为预测股票收益的领先指标。总体来说,基于数据挖掘的情绪衡量指标有以下几个优势:第一,它在高频条件下可以获得,而基于调查的衡量指标经常是每个月或每个季度获取一次,基于市场交易数据的情绪指标每天或每周获取一次,而且很多金融数据库更新速度相对滞后。第二,它是客观揭示投资者态度而不是向他们询问和调查,也不是采用各方面经

济因素共同作用的交易结果来间接度量。尽管很多人无私地回答调查问题,但是很少有人仔细或真实地回答调查问题,尤其是这些问题很敏感或涉及隐私时。基于市场交易数据的情绪度量最大的缺陷是这些交易数据是各方面因素共同作用的结果,尽管采用主成分分析方法也很难完全消除情绪之外的噪音成分。而基于数据挖掘的情绪度量方法能够客观抓取更多的个人有用信息,尤其是这些信息在调查中的非回应率特别高或调查对象说真话的动机很低时。一些经济学家甚至对于调查数据的答案深表怀疑,因为他们不具有客观性,与通过客观外部观察到的实际行为数据不相符,因此数据挖掘行为是一种相对客观,能提高外部准确性的理想情绪度量方法。

三、投资者情绪的应用研究

在如何量化投资者情绪对资产价格影响的问题上,学者利用已建立的投资者情绪度量指标来预测股票未来收益和股价波动,股票收益包括时间序列收益、横截面收益以及总体市场收益,股价波动包括短期或长期波动,暂时性或永久性波动。并将投资者情绪纳入到资产定价模型当中,建立新的行为资产定价模型,还根据投资者情绪引起的股价波动创建新的交易策略。

(一) 投资者情绪影响股票价格和收益

越来越多的学者认为投资者情绪是资产价格的决定性因素,这和标准的金融理论有所区别。Antoniou et al.(2015)假设证券市场线(SML)和资本市场线(CAPM)在悲观情绪时期都是向上倾斜的曲线,而在乐观情绪时期则是向下倾斜的曲线。因为乐观情绪期间吸引了不熟练、过度自信和喜欢冒险的交易者的股票投资,然而这些交易者在市场情绪悲观时期是在场外持币观望。因此高贝塔股票在乐观时期被高估,但在悲观情绪期间,噪音交易减少,因此传统的贝塔定价模型在悲观情绪期间更适合。不考虑情绪时,这些效应将相互抵消。Stambaugh and Yuan(2015)也认为投资者情绪能预测错误定价因子,并构建了包含情绪的资产定价模型。

除了研究投资者情绪对股票价格的直接影响外,大量的研究更关注投资者情绪对股票收益的预测能力。Yu and Yuan(2012)为加拿大、法国、德国、日本、英国和美国这六大股票市场构建了投资者情绪指数,发现全球情绪是国家层面收益的反向预测指标。全球情绪和本国情绪都是市场内横截面和时间序列收益的反向预测指标:当情绪高涨时,相对难套利和难估值股票的的未来收益很低。Baker and Wurgler(2006,2007)表明情绪影响股票收益率的横截面。情绪可以通过两种主要渠道(即投资者情绪和套利限制)影响定价。在第一个渠道中,套利限制恒定不变,情感需求不同将影响股票价格。投资者情绪可能被解释为投机倾向。情绪推动了对股票的相对需求,使那些估值偏主观的和难以确定的股票更容易被投机。例如小盘股、年轻、业绩极端增长、不盈利或不分红的股票更难以定价。因此,不透明的股票更容易受到投资者情绪的广泛影响。在第二种通道中,投资者情绪可能会被解释为对股票的一般乐观或悲观情绪。当投资者情绪的影响是一致的情况下,股票的套利限制不同。理论和实证研究都表明,在年轻、规模小、极端增长和不盈利的股票套利成本将特别昂贵并存在高风险。这两种渠道都影响同一类型的股票,因此两种渠道的影响可能存在相互重叠,并彼此加强。而Huang et al.(2014)通过进一步提取BW情绪代理变量中最相关和共同的成分来消除噪声,建立一个纯度更高的投资者情绪指数来预测总体市场收益。总之,投资者情绪影响资产价格和收益越来越成为西方金融学者的普遍共识。

(二) 投资者情绪加剧股价波动和构建情绪型交易策略

情绪和由此产生的噪音交易可能会影响资产价格的水平和波动。如果不知情的噪音交易者基于情绪进行交易决策,那么极端的情绪变化会导致更多的噪音交易,更大的错误和过度波动。Antweiler and Frank(2004)和Koski et al.(2008)使用雅虎留言板信息作为噪音交易代理变量,证实

了噪声交易和一小部分个股的未来日波动率之间存在正相关关系。投资者情绪对股价波动的影响主要通过股价的均值-方差和期权隐含波动率的变化来体现,使用的模型也是经典的 GARCH 族波动模型。如 Yu and Yuan(2011)研究投资者情绪对市场的均值-方差均衡的影响。发现在低情绪期间股票市场的预期超额收益与市场的条件方差呈正相关,但在高情绪时期预期超额收益与方差无关。Lemmon and Ni(2014)发现散户投资者情绪和过去的市场回报率与股票期权的隐含波动率的时间序列变化相关,但对指数期权的价格影响不大。Yang and Copeland(2014)使用情绪扩张的 EGARCH 成分模型,分析了情绪对市场过度收益、市场波动的永久性成分和暂时性成分的影响。发现牛市情绪导致更高的市场过度收益,而熊市情绪导致低的过度收益。基于情绪扩张的 EGARCH 成分模型相比没有包含投资者情绪的原始 EGARCH 模型更好。与往不同,还有学者另辟蹊径使用数据挖掘的方法构建投资者情绪,并同时探讨情绪对股价波动和期权隐含波动率的影响。Da et al.(2015)检验了高频投资者情绪与股市波动的关系,通过合成“衰退”、“破产”、“萧条”等查询关键词,构建了一个金融和经济趋势的搜索揭示指数(FEAR)。发现 FEAR 指数能预测总体市场回报,FEAR 指数与今天低回报相关但可以预测明天高回报,反转形态是符合情绪引起的暂时性错误定价。此外,这种效应在备受投资者青睐和很难套利的股票中最强烈。而且 FEAR 指数与日常波动短期成分密切相关,也与 VIX 期货收益相关。这与 De Long et al.(1990)的“噪声交易”假设一致。

既然大量实证研究表明投资者情绪会加剧股票价格过度波动,那么至少在理论上能够建立一种或几种基于投资者情绪的交易策略实现套利。Dumas et al.(2009)建立一种允许投资者利用股价过度波动和投资者情绪波动机会的交易策略。他们构建了异质信念的一般均衡情绪模型,在这个模型中存在两种代理人:一种是对公共信息过度自信的投资者,另一种是理性投资者。过度自信的投资者对信息反应过度,这产生一个导致股票价格过度波动的额外风险因子。结果理性投资者选择相对保守的投资者组合,而且这个组合不仅依靠当前的价差,还依靠他们对未来情绪的预测以及价格收敛的速度。而 Antoniou et al.(2013)研究情绪是否会影响动量策略的盈利能力。他们假设与投资者情绪相矛盾的消息将导致认知失调,并减缓此类消息扩散。因此,输家在乐观情况下可能低估股价。卖空限制也会阻碍输家的套利,从而加强乐观时期的动量。

四、未来研究方向

通过详细梳理和评述投资者情绪理论的提出过程,投资者情绪的分类和度量指标的构建方法,投资者情绪在资产定价领域的应用研究,本文提出以下四个未来可能的研究方向:

1. 投资者情绪形成、扩散和作用机制。关于投资者情绪的研究主要集中在投资者情绪度量和情绪对资产价格的影响上,对于投资者情绪如何形成、如何传染以及投资者情绪与资产价格关系的内在作用机制缺乏系统性分析。学者往往只停留在情绪与股价的相关关系、因果关系等统计检验上,对其背后的经济原理缺乏深入剖析,这也使得该方面的实证研究缺乏相应的理论基础做支撑。现有文献中,唯有 Baker et al.(2012)在构建了全球投资者情绪指数时,分析了投资者情绪是通过私有资本流入这个机制扩散最后形成了全球情绪。而其他金融文献鲜有提及。因此深入剖析投资者情绪的形成、扩散和作用机制将是未来的重要研究方向。

2. 提高数据挖掘的情绪分析准确度。如何建立更为精准、客观、实时的投资者情绪度量指标是投资者情绪研究课题一直要解决的问题。传统上,统计学家和经济学家通过结合统计和计量的方法来提高情绪度量指标在样本内和样本外的预测能力。未来可以进一步跨学科融合信息处理的方

法,将自然语言处理(Natural Language Processing)^①技术与金融数据特征完美结合,如提高分类准确度,改进机器学习(Machine Learning)^②算法等,来提取更为可靠的投资者情绪度量指标;还可以进一步提高样本容量,除了利用网络文本数据外还可以抓取图像、音频、视频等其他非结构化数据(Unstructured Data)^③进行更全面的投资者情感分析,进一步提高情绪度量指标的准确性。

3. 投资者情绪在新兴市场的作用。对投资者情绪的研究一直集中在美国和英国这样高度发达和严格监管的市场,很少有来自新兴市场的实证研究,新兴市场在收益率波动、股权结构、投资者保护和公司治理等方面与发达国家市场存在很大差别。这些差异会影响公司的股票估值,很可能导致情绪驱动的价格走势有不同来源和不同模式。以世界上最大的新兴和转型经济体(即中国)为例,对于市场参与者,中国证券市场是以个人投资者为主,融资融券业务虽已放开但融券卖空交易比重较小,这在一定程度上限制了套利者利用错误定价进行套利的能力。所有这些特点与发达国家市场形成鲜明的对比,发达国家市场是由庞大而活跃的机构投资者占主导地位,卖空交易和保证金交易使市场的价格发现功能更有效。此外,中国股票市场成立至今不过短短30多年的历史,具有很少或没有市场低迷时期的市场经历会让投资者更倾向于乐观,从而点燃估值泡沫。因此,新兴市场为研究投资者情绪的影响提供了一个天然的实验室,未来研究新兴市场的投资者情绪影响将更有意义。

4. 投资者情绪在非股票市场的影响。当前的研究焦点大都聚集在股票市场,未来的研究可以将投资者情绪延伸到股票市场之外的其他市场,如债券市场、期货市场、期权市场、信贷市场、房地产市场和大宗商品市场等,进一步拓宽投资者情绪的适用范围。如Laborda and Olmo(2014)使用投资者情绪变量预测美国主权债券的风险溢价。Baker and Wurgler(2012)研究情绪与政府债券和债券类股票之间的联动关系,发现当投资者情绪指数很高时,债券类股票的随后回报跑赢投机性股票,债券的预期回报率为正。Clayton et al.(2009)研究了基本面和投资者情绪在商业房地产估值中的作用。López-Salido et al.(2016)使用1929-2013年间的美国信贷市场数据,发现在t-2年信贷市场情绪的提高与t到t+2间的经济下滑相关。总之,投资者情绪对其他市场影响的研究较少,尤其是大宗商品市场和衍生品市场,这也可能是未来的研究方向之一。

参考文献

- Allen, D., M. McAleer and A. Singh(2014): "Daily Market News Sentiment and Stock Prices", ICAE Working Paper, NO. 1511.
- Antoniou, C., J. Doukas and A. Subrahmanyam (2013): "Cognitive Dissonance, Sentiment, and Momentum", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 48, 245-275.
- Antoniou, C., J. Doukas and A. Subrahmanyam (2015): "Investor Sentiment, Beta, and The Cost of Equity Capital", *Management Science*, 62, 347-367.
- Antweiler, W. and M. Frank(2004): "Is All That Talk just Noise? The Information Content of Internet Stock Message Boards", *Journal of Finance*, 59, 1259-1294.
- Arif, S. and C. Lee(2014): "Aggregate Investment and Investor Sentiment", *Review of Financial Studies*, 27, 3241-3279.
- Asur, S. and B. Huberman (2010): "Predicting The Future with Social Media", *Web Intelligence and Intelligent Agent Technology*

① 自然语言处理是计算机科学、人工智能、语言学关注计算机和人类(自然)语言之间的相互作用的领域。它研究能实现人与计算机之间用自然语言进行有效通信的各种理论和方法。自然语言处理并不是一般地研究自然语言,而在于研制能有效地实现自然语言通信的计算机系统,特别是其中的软件系统。

② 机器学习是专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为,以获取新的知识或技能,重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。它主要使用归纳、综合而不是演绎。

③ 非结构化数据,是相对于结构化数据(即行数据,存储在数据库里,可以用二维表结构来逻辑表达实现的数据)而言,不方便用数据库二维逻辑表来表现的数据即称为非结构化数据,包括所有格式的办公文档、文本、图片、标准通用标记语言下的子集XML、HTML、各类报表、图像和音频/视频信息等。

- (WI—IAT)”, IEEE/WIC/ACM International Conference on IEEE, 1, 492-499.
- 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.
- Baker, M. and J. Wurgler (2012): “Co-movement and Predictability Relationships Between Bonds and the Cross - Section of Stocks”, *Review of Asset Pricing Studies*, 2, 57-87.
- Baker, M., J. Wurgler and Y. Yuan (2012): “Global, Local and Contagious Investor Sentiment”, *Journal of Financial Economics*, 104, 272-287.
- Barber, B., T. Odean and N. Zhu (2009): “Do Retail Trades Move Markets?”, *Review of Financial Studies*, 22, 151-186.
- Barberis, N., A. Shleifer and R. Vishny (1998): “A Model of Investor Sentiment”, *Journal of Financial Economics*, 49, 307-343.
- Ben - Rephael, A., S. Kandel and A. Wohl (2012): “Measuring Investor Sentiment with Mutual Fund Flows”, *Journal of Financial Economics*, 104, 363-382.
- Black, F. (1986): “Noise”, *Journal of Finance*, 41, 529-543.
- Bollen, J., H. Mao and X. Zeng (2011): “Twitter Mood Predicts the Stock Market”, *Journal of Computational Science*, 2, 1-8.
- Brown, G. and M. Cliff (2004): “Investor Sentiment and the Near-Term Stock Market”, *Journal of Empirical Finance*, 11, 1-27.
- Brown, S., W. Goetzmann, T. Hiraki, N. Shirishi and M. Watanabe (2003): “Investor Sentiment in Japanese and US Daily Mutual Fund Flows”, NBER Working Paper, No. 9470.
- Cao, M. and J. Wei (2005): “Stock Market Returns: A Note on Temperature Anomaly”, *Journal of Banking and Finance*, 29, 1559-1573.
- Carhart, M. (1997): “On Persistence in Mutual Fund Performance”, *Journal of Finance*, 52, 57-82.
- Chen, L., H. Lu and L. Yang (2013): “Investor Sentiment, Disagreement and the Breadth - Return Relationship”, *Management Science*, 59, 1076-1091.
- Clayton, J., D. Ling and A. Naranjo (2009): “Commercial Real Estate Valuation: Fundamentals Versus Investor Sentiment”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 38, 5-37.
- Da, Z., J. Engelberg and P. Gao (2015): “The Sum of All FEARS Investor Sentiment and Asset Prices”, *Review of Financial Studies*, 28, 1-32.
- Daniel, K., D. Hirshleifer and A. Subrahmanyam (1998): “Investor Psychology and Security Market Under and Overreactions”, *Journal of Finance*, 53, 1839-1885.
- De Long, J., A. Shleifer, L. Summers and R. Waldmann (1990): “Noise Trader Risk in Financial Markets”, *Journal of Political Economy*, 98, 703-738.
- Dumas, B., A. Kurshev and R. Uppal (2009): “Equilibrium Portfolio Strategies in the Presence of Sentiment Risk and Excess Volatility”, *Journal of Finance*, 64, 579-629.
- Edmans, A., D. Garcia and Ø. Norli (2007): “Sports Sentiment and Stock Returns”, *Journal of Finance*, 62, 1967-1998.
- Elton, E., M. Gruber and J. Busse (1998): “Do Investors Care about Sentiment?”, *Journal of Business*, 71, 477-500.
- Fama, E. and K. French (1992): “The Cross-Section of Expected Stock Returns”, *Journal of Finance*, 47, 427-465.
- Fama, E. and K. French (1993): “Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds”, *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.
- Fama, E. and K. French (2015): “A Five-Factor Asset Pricing Model”, *Journal of Financial Economics*, 16, 1-22.
- Fang, L. and J. Peress (2009): “Media Coverage and the Cross-Section of Stock Returns”, *Journal of Finance*, 64, 2023-2052.
- Fink, J., K. Fink, G. Grullon and J. Weston (2010): “What Drove the Increase in Idiosyncratic Volatility During the Internet Boom?”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 45, 1253-1278.
- Firth, M., K. Wang and S. Wong (2015): “Corporate Transparency and the Impact of Investor Sentiment on Stock Prices”, *Management Science*, 61, 1630-1647.
- Frazzini, A. and O. Lamont (2008): “Dumb Money: Mutual Fund Flows and the Cross - Section of Stock Returns”, *Journal of Financial Economics*, 88, 299-322.
- Garcia, D. (2013): “Sentiment during Recessions”, *Journal of Finance*, 68, 1267-1300.
- Goetzmann, W. and N. Zhu (2005): “Rain or Shine: Where is the Weather Effect?”, *European Financial Management*, 11, 559-578.
- Goetzmann, W., D. Kim, A. Kumar and Q. Wang (2015): “Weather-Induced Mood, Institutional Investors and Stock Returns”, *Review of Financial Studies*, 28, 73-111.
- Greenwood, R. and A. Shleifer (2014): “Expectations of Returns and Expected Returns”, *Review of Financial Studies*, 27, 714-746.
- Han, B. (2008): “Investor Sentiment and Option Prices”, *Review of Financial Studies*, 21, 387-414.

- Hirshleifer, D. and T. Shumway (2003): "Good Day Sunshine: Stock Returns and the Weather", *Journal of Finance*, 58, 1009–1032.
- Huang, D., F. Jiang, J. Tu and G. Zhou (2014): "Investor Sentiment Aligned: A Powerful Predictor of Stock Returns", *Review of Financial Studies*, 28, 791–837.
- Jegadeesh, N. and S. Titman (1993): "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency", *Journal of Finance*, 48, 65–91.
- Joseph, K., M. Wintoki and Z. Zhang (2011): "Forecasting Abnormal Stock Returns and Trading Volume Using Investor Sentiment: Evidence from Online Search", *International Journal of Forecasting*, 27, 1116–1127.
- Kamstra, M., L. Kramer and M. Levi (2003): "Winter Blues: A Sad Stock Market Cycle", *American Economic Review*, 93, 324–343.
- Kaplanski, G. and H. Levy (2010): "Sentiment and Stock Prices: The Case of Aviation Disasters", *Journal of Financial Economics*, 95, 174–201.
- Kaplanski, G., H. Levy, C. Veld and Y. Veld-Merkoulova (2015): "Do Happy People Make Optimistic Investors?", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 50, 145–168.
- Keynes, J. (1936): "The General Theory of Employment, Interest, and Money".
- Koski, J., E. Rice and A. Tarhouni (2008): "Day Trading And Volatility: Evidence from Message Board Postings in 2002 vs. 1999", University of Washington Working Paper.
- Kumar, A. and C. Lee (2006): "Retail Investor Sentiment and Return Co-movements", *Journal of Finance*, 61, 2451–2486.
- Laborda, R. and J. Olmo (2014): "Investor Sentiment and Bond Risk Premia", *Journal of Financial Markets*, 18, 206–233.
- Lee, C., A. Shleifer and R. Thaler (1991): "Investor Sentiment and the Closed-End Fund Puzzle", *Journal of Finance*, 46, 75–109.
- Lemmon, M. and E. Portniaguina (2006): "Consumer Confidence and Asset Prices: Some Empirical Evidence", *Review of Financial Studies*, 19, 1499–1529.
- Lemmon, M. and S. Ni (2014): "Differences in Trading and Pricing Between Stock and Index Options", *Management Science*, 60, 1985–2001.
- López-Salido, D., J. Stein and E. Zakrajšek (2016): "Credit-Market Sentiment and the Business Cycle", NBER Working Paper, No. 21879.
- McGurk, Z. and A. Nowak (2014): "The Relationship between Stock Returns and Investor Sentiment: Evidence From Social Media", West Virginia University Working Paper, No. 14–38.
- Nagel, S. (2005): "Short Sales, Institutional Investors, and the Cross-Section of Stock Returns", *Journal of Financial Economics*, 78, 277–309.
- Neal, R. and S. Wheatley (1998): "Do Measures of Investor Sentiment Predict Returns?", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33, 523–547.
- Qiu, L. and I. Welch (2004): "Investor Sentiment Measures", NBER Working Paper, No. 10794.
- Seo, S. and J. Kim (2015): "The Information Content of Option-Implied Information for Volatility Forecasting with Investor Sentiment", *Journal of Banking and Finance*, 50, 106–120.
- Shiller, R. (2000): "Measuring Bubble Expectations and Investor Confidence", *Journal of Psychology and Financial Markets*, 1, 49–60.
- Shiller, R., S. Fischer and B. Friedman (1984): "Stock Price and Social Dynamics", *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 457–498.
- Solt, M. and M. Statman (1988): "How Useful is the Sentiment Index?", *Financial Analysts Journal*, 44, 45–55.
- Stambaugh, R. and Y. Yuan (2015): "Mispricing Factors", NBER Working Paper, No. 21533.
- Stambaugh, R., J. Yu and Y. Yuan (2012): "The Short of It: Investor Sentiment and Anomalies", *Journal of Financial Economics*, 104, 288–302.
- Sul, H., A. Dennis and L. Yuan (2014): "Trading on Twitter: The Financial Information Content of Emotion in Social Media", System Sciences (HICSS) 2014 47th Hawaii International Conference on IEE. E.
- Tetlock, P. (2007): "Giving Content to Investor Sentiment: The Role of Media in the Stock Market", *Journal of Finance*, 62, 1139–1168.
- Tumasjan, A., T. Sprenger, P. Sandner and I. Welp (2010): "Predicting Elections with Twitter: What 140 Characters Reveal about Political Sentiment", *JCWSM*, 10, 178–185.
- Weiss, G., F. Irresberger and F. König (2013): "Crisis Sentiment and Insurer Performance", SSRN Working Paper, NO. 2364365.
- Whaley, R. (2008): "Understanding VIX", SSRN Working Paper, NO. 1296743.
- Yang, Y. and L. Copeland (2014): "The Effects of Sentiment on Market Return and Volatility and the Cross-Sectional Risk Premium of Sentiment-Affected Volatility", Cardiff Economics Working Papers, No. E2014/12.
- Yu, J. and Y. Yuan (2011): "Investor Sentiment and the Mean Variance Relation", *Journal of Financial Economics*, 100, 367–381.

(责任编辑:马辰)