

投资者情绪对商品期货价格及波动率的影响研究

——以螺纹钢期货为例

■ 周亮

摘要:本文选取了2015年10月到2017年8月螺纹钢期货的成交量、持仓量、期现价差、动量及波动率等指标的日度数据作为期货市场投资者情绪的源指标,采用主成分分析法构造出市场投资者情绪指标,并分别利用VAR模型和ARMA-GARCH模型研究了投资者情绪对期货价格及市场波动的影响。研究发现:投资者情绪对期货价格的影响不明显,但期货价格会影响投资者情绪;投资者情绪指标能显著地影响市场波动。理性的投资者应在市场情绪过于亢奋时远离市场,交易所的层面更需要关注投资者情绪高涨给市场波动带来的扩大效应,以防市场由于风险集聚而爆发系统性风险。

关键词:商品期货;投资者情绪;波动

中图分类号:F832.5 文献标识码:A 文章编号:1009-3540(2019)06-0027-0006

基金项目:国家社科基金项目“我国资本空间流动对区域经济发展的影响机制研究”(14BJL086);湖南省教育厅科学研究优秀青年项目“行为金融视角下跨市场投资组合管理及尾部风险控制”(18B485)。

一、研究背景

行为金融学的研究成果表明,投资者对股票、房产、债券等投资标的价值的内在价值判断很多时候是按照情绪来决定的,而不是按照科学的估算。因此,研究投资者情绪的变化对于资产价格的判断具有重要的理论和现实意义。目前,衡量股市投资者情绪的方法主要有直接指标和间接指标两种。直接指标是采用调查的方式直接询问消费者对市场的看法。间接指标则通过其他客观指标来间接反映投资者情绪。常用的直接指标有美国个体投资者协会(AAII)的投资者情绪指标(De Bondt, 1993; Solt 和 Statman, 1988; Clarke 和 Statman, 1998)、US的投资者智能指数(Fisher 和 Statman, 2000; Lee et al., 2002)、Consumer Confidence Index(Lemmon 和 Portniaguina, 2006)、央视看市数据(王美今和孙建军, 2004)、华鼎

多空民意调查结果(余佩焜和钟瑞军, 2009)等。在间接指标方面,常用的有开放式股票型基金资金净流入(池丽旭等, 2012)、换手率(周亮, 2017)、新增投资者开户数(鲁训法和黎建强, 2012)、封闭式基金折价(Delong, 1990; 易志高和茅宁, 2009)、IPO数量及上市首日收益(Baker 和 Wurgler, 2006)。随着股指期货和期权等衍生品的发展,通过衍生品来衡量投资者情绪也成了一种极为有效的方式,周亮(2017)研究发现,中国波指和股指期货升贴水能够较好地刻画出沪深股市的投资者情绪。

虽然目前国内外学者对投资者情绪开展了广泛的研究,但是研究焦点主要是对股票市场的分析,对期货市场投资者情绪的研究较少。经过近30年的发展,目前我国期货市场的成交额已经达到200万亿元,成交量超过40亿手,对宏观经济及机构投资者行为具有重要影响,因此研究期货市场投资者情

作者简介:周亮(1986-),男,湖南财政经济学院学报编辑部编辑,湖南师范大学商学院博士研究生。

绪具有重要价值。现有少量研究期货市场投资者情绪的文献普遍采用成交量或交易量等单一指标来衡量期货市场的投资者情绪。杨阳和万迪昉(2010)采用套期保值情绪和投机情绪两个指标对金属期货市场收益和波动的影响进行了研究。隋颜休和郭强(2014)通过结构断点分析发现反映投资者情绪的长期投机因素能够显著影响石油价格波动。刘林和文静(2016)用期货成交量来表示期货市场投资者情绪并进行了实证研究。柳松等(2017)采用Wang(2001)构建的投资者情绪指数分析后发现,投资者情绪是影响原油期货市场价格收益的重要系统性因素。陈标金和谭莹(2017)将成交量和持仓量作为交易者情绪的代理变量并进行了实证研究。

综合来看,单一指标无法全面反映投资者情绪变动。本文拟借鉴股票市场投资者情绪指标的研究方法,选择多个客观指标并进行主成分分析以综合反映期货市场的投资者情绪。考虑到目前期货市场没有权威的综合指数,部分应用较广的指数也无法将所有品种的成交量或交易量简单加总,因此选取了市场交易量最大的螺纹钢期货品种作为研究对象,并采用VAR、ARMA-GARCH模型等方法研究了投资者情绪指标与螺纹钢期货价格及其波动率之间的关系,以分析投资者情绪对商品期货价格及其波动率的影响。

二、研究设计

(一)源指标选取

1.持仓量和成交量

目前在期货市场被广泛采用的衡量投资者情绪的方法是Wang(2001)的投资者情绪指数,具体计算公式为:

$$SI_t = \frac{S_t - \min(S_t)}{\max(S_t) - \min(S_t)} \quad (1)$$

其中, SI_t 是t时刻投资者的情绪指数; S_t 是t时刻的净头寸; $\max(S_t)$ 和 $\min(S_t)$ 是样本期间净头寸的最大值和最小值。 SI_t 越大,代表投资者情绪越乐观。

期货市场上,成交量和持仓量均能反映交易行为过程的热度程度,因此大量文献采用两者衡量投资者情绪。借鉴公式(1),构造出能够反映投资者情绪的持仓量因子(OPENI)和成交量(VOLI)因子:

$$OPENI_t = \frac{OPEN_t - \min(OPEN_t)}{\max(OPEN_t) - \min(OPEN_t)} \quad (2)$$

$$VOL_t = \frac{VOL_t - \min(VOL_t)}{\max(VOL_t) - \min(VOL_t)} \quad (3)$$

2.期现价差

一般情况下,由于交割成本和时间价值,期货价格往往比现货价格要高,即期现价差处于升水状态。但是如果期货市场投资者情绪低迷,则期货价格可能会低于现货价格;反之,如果期货市场投资者情绪极度热烈,那么期现价差将会超出合理的范围。因此期现价差(GAP)能够反映出投资者情绪的高低,其计算公式为: $GAP_t = PRICE_t - PRICE'_t$,其中 $PRICE_t$ 为期货价格, $PRICE'_t$ 为现货价格,并采用公式(1)的处理方式,将GAP指标量纲设定在0至1之间。

3.动量

在资本市场上有类似于物理学动量指标的恒速原理的现象:资产价格的上涨或下跌趋势会在未来一段时间内持续。因此可以采用动量因子来对投资者情绪进行衡量,如果价格上涨较多,即动量较大,则代表投资者情绪高涨;如果价格下跌较多,则代表投资者情绪悲观。选择10日涨幅(MOM)来衡量动量,计算公式为:

$$MOM_t = \ln PRICE_t - \ln PRICE_{t-10} \quad (4)$$

其中, $PRICE_t$ 为当日期货价格, $PRICE_{t-10}$ 为10日前期货价格。并采用公式(1)的处理方式,将MOM指标量纲设定在0至1之间。

4.波动率

在构造股市投资者情绪时,大量学者采用波动率作为主成分分析的源指标。当波动率较高时,表明参与市场的投资者较多,投资者情绪也就较高;反之,当波动率较低时,表明投资者参与市场的意愿较低,投资者情绪也就较低。因此本文选择10日波动率(FLU)来进行相关检验,计算公式为:

$$FLU_t = \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^9 (REV_{t-i} - \overline{REV_t})^2} \quad (5)$$

其中, REV_{t-i} 表示日对数收益率, $\overline{REV_t}$ 表示日对数收益率的平均值。并采用公式(1)的处理方式,将FLU指标量纲设定在0至1之间。

(二)模型设计

1.主成分分析

本文采用主成分分析方法对投资者情绪的源指标进行处理,以提取相应的主成分。假设对某一问题的研究涉及p个指标,记为 X_1, X_2, \dots, X_p ,则主成分模型可以表示为:

$$Y_1 = \alpha_{11}X_1 + \alpha_{12}X_2 + \dots + \alpha_{1p}X_p + \varepsilon_1$$

$$Y_2 = \alpha_{21}X_1 + \alpha_{22}X_2 + \dots + \alpha_{2p}X_p + \varepsilon_2$$

$$\dots$$

$$Y_p = \alpha_{p1}X_1 + \alpha_{p2}X_2 + \dots + \alpha_{pp}X_p + \varepsilon_p$$

其中, Y_i 为提取的主成分, ε_i 表示残差, α_j 表示第 j 个变量 X_j 在第 i 个主成分 Y_i 上的载荷。提取主成分的约束条件为:

$$\alpha_{i1}^2 + \alpha_{i2}^2 + \cdots + \alpha_{ip}^2 = 1 \quad (6)$$

Y_p 在满足约束(6)且与 $Y_1, Y_2, \cdots, Y_{p-1}$ 不相关的条件下, 在各种线性组合中方差达到最大。如此提取出来的主成分 $Y_1, Y_2, \cdots, Y_{p-1}$, 依次为第一主成分、第二主成分……。一般情况下, 选择解释总体方差 85% 以上的主成分, 就可以解释原数据系列的统计特征。

2. VAR 模型

建立投资者情绪与期货价格的 VAR(p) 模型来分析两者之间的关系。通过 AIC 和 SC 法则确定最优滞后阶数并建立 VAR 模型, 然后就可以采用脉冲响应分析或方差分解来分析模型受到冲击时对系统的动态影响。

3. ARMA-GARCH 模型

ARMA 模型和 GARCH 模型被广泛应用于金融时间序列分析中, 分别用来对价格序列和波动性进行分析和预测。为了研究投资者情绪对期货市场波动率的影响, 采用 ARMA-GARCH 模型来进行分析, 具体模型为:

$$PRICE_t = \alpha + \beta_1 PRICE_{t-1} + \cdots + \beta_p PRICE_{t-p} + \gamma_1 \varepsilon_{t-1} + \cdots + \gamma_q \varepsilon_{t-q} + u_t \quad (7)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \varphi_1 u_{t-1}^2 + \varphi_2 \sigma_{t-1}^2 + \varphi_3 ISI_{t-1} + \varphi_4 |ISI_t| \quad (8)$$

其中, 式(7)为均值方程 ARMA(p, q), p 为自回归阶数, q 为移动平均阶数, 两者均可由偏相关系数分析得出。式(8)为方差方程 GARCH 模型, 加入 ISI_t 项是为了分析投资者情绪对市场波动率的影响。 $ISI_t = ISI - \overline{ISI}$, 是经过均值调整的投资者情绪指标, 目的是将投资者情绪区分为高情绪区和低情绪区, 以验证投资者情绪与市场波动的不对称性。

$\varphi_3 + \varphi_4$ 表示投资者情绪对市场波动的影响。如果显著大于零, 则说明投资者情绪扩大了市场波动; 如果显著小于零, 则证明投资者情绪降低了市场波动。 φ_4 表示投资者情绪的非对称冲击。如果大于零, 则说明高情绪对市场波动的影响更大; 如果小于零, 则说明低情绪对市场波动的影响更大; 如果等于零, 则说明投资者情绪的冲击是对称的。

三、实证结果与分析

(一) 变量说明

2016 年螺纹钢期货成交总量达到 9.14 亿手, 成交金额 21 万亿元, 均远高于其他期货品种, 因此选取上海交易所上市的螺纹钢期货作为研究对象, 选取其主力合约 2015 年 10 月初到 2017 年 8 月底的所有日线数据进行分析。在进行实证检验时, 对价格数据取对数处理。所有数据均来自东方财富金融数据库。各变量的描述性统计及相关分析如表 1 所示。收益率(REV)的平均值为 0.183%, 最大值为 6.653%, 最小值为 -8.451%。5 个反映投资者情绪的源指标经过归一化后, 平均值大于 0.5 的是动量(MOM)和期现价差(GAP), 而成交量(VOL)、持仓量(OPEN)和波动率(FLU)的平均值均小于 0.5。尤其是成交量, 均值只有 0.224, 表示在样本区间, 成交量偏低的情况更为普遍。从表格右侧相关系数可以看到, 持仓量、动量、波动率及期现价差均与期货价格间存在着显著的相关关系, 而只有动量和期现价差对收益率有影响。因此在考察投资者情绪对期货市场的影响时, 采用期货价格序列能够涵盖更多的指标、更好地体现出情绪的变动, 故接下来的实证研究均采用期货价格序列进行分析, 而构建投资者情绪的源指标则只选择持仓量、动量、波动率及期现价差。同时从表 1 中可以看到, 持仓量、动量、波动率及期现价差四个变量两两之间, 除波动率和期现价

表 1 变量描述性统计与相关性分析

	描述性统计					相关系数					
	平均值	中位值	最大值	最小值	标准差	PRICE	REV	VOLI	OPENI	MOM	FLU
PRICE	7.839	7.836	8.314	7.394	0.255	1.000					
REV	0.183	0.167	6.653	-8.451	2.254	0.069	1.000				
VOLI	0.224	0.199	1	0	0.142	-0.032	0.043	1.000			
OPENI	0.457	0.443	1	0	0.195	0.154***	0.029	0.364***	1.000		
MOM	0.546	0.558	1	0	0.151	0.229***	0.351***	0.171***	-0.084*	1.000	
FLU	0.364	0.381	1	0	0.194	0.486***	-0.049	0.255***	-0.241***	0.098**	1.000
GAP	0.585	0.612	1	0	0.193	-0.278***	0.232***	-0.206***	-0.565***	0.359***	-0.031

注: *, **, *** 分别表示在 10%、5%、1% 水平下显著。下同。

差外,均存在着显著的相关关系,因此进行主成分分析是合适的。

(二)投资者情绪指标的建立

1.提前与滞后变量的确立

不同指标之间存在着“提前”或“滞后”的关系,因此需要先对源指标的时间关系进行分析。具体的方法是:第一步,采用持仓量、动量、波动率及期现价差四个变量的当期值及滞后一期值,共8个序列的数据,进行主成分分析,得到初始投资者情绪指标 ISI_t ;第二步,考察 ISI_t 与8个原始序列之间的相关关系,对于每个变量的当期和滞后值,选择与 ISI_t 相关系数较大的序列进行下一步分析;第三步,将第二步选出的4个序列再次进行主成分分析,从而得到最终的投资者情绪指标。对持仓量、动量、波动率、期现价差四个变量的当期值及滞后一期值8个序列的数据进行主成分分析,采用前三个主成分(累计方差解释率为89.91%)按照特征值加权平均,得到初始投资者情绪指数 ISI_t 。计算 ISI_t 与8个序列的相关系数,结果如表2所示。可以看到, $OPEN_t$ 、 MOM_{t-1} 、 FLU_t 、 GAP_{t-1} 与 ISI_t 的相关系数更高,因此采用持仓量和波动率的当期值以及动量和期现价差的滞后一期值来构造最终的投资者情绪指标。

表2 ISI_t 与8个序列间的相关系数

	$OPEN_t$	MOM_t	FLU_t	GAP_t	$OPEN_{t-1}$	MOM_{t-1}	FLU_{t-1}	GAP_{t-1}
ISI_t	-0.661***	0.513***	0.727***	0.543***	-0.659***	0.539***	0.705***	0.561***

2.投资者情绪指标及描述

对 $OPEN_t$ 、 MOM_{t-1} 、 FLU_t 、 GAP_{t-1} 四个变量进行主成分分析,提取前三个主成分(累计方差解释率为92.59%)并按照特征值加权平均,得到最终的投资者情绪指标 ISI_t 。这里值得特别说明的是,易志高和茅宁(2009)等在构造情绪指标时将宏观经济因素进行了剔除,从而获得了不包含宏观经济影响的投资者情绪指标。但是本文采用的是日度数据,而一般的宏观经济数据只有月度数据,因此没有将宏观经济影响进行剔除。经检验, ISI_t 与 ISI_{t-1} 的相关系数达到了0.93,说明剔除掉4个序列数据对构造最终的投资者情绪指标影响不大。 ISI_t 具体的计算公式为:

$$ISI_t = -0.17614 * OPEN_t + 0.39625 * MOM_{t-1} + 0.38131 * FLU_t + 0.182432 * GAP_{t-1}$$

从式中可以看到,四个变量均与最终的投资者情绪指标正相关。从系数上看,动量和波动率系数分别是0.396和0.381,超过了持仓量和期现价差的

0.176和0.182,因此可以认为动量和波动率对投资者情绪的影响更大。投资者情绪指标与期货价格的序列图如图1所示,可以看到,虽然不同于螺纹钢期货价格维持上涨的总体趋势,投资者情绪指标以震荡为主,但是两个序列的高点和低点却具有良好的对应性,表现为投资者情绪指标的高低点与期货价格的高低点相互匹配,且投资者情绪指标具有微弱的领先性,从图1中可以看到当投资者情绪的两个低点出现后,期货价格均在不久后见底并开始反弹。经计算,发现两者的相关系数为0.26,且在统计学意义上显著。这主要是由于对投资者情绪的源指标进行了归一化处理,数值都处于0到1之间,因此投资者情绪指标只能在一定的区间内进行震荡,难以像期货价格一样表现出长期的趋势性。但总的来说,本文所构建的投资者情绪指标能够较好地与期货价格进行匹配,相关性也显著,可以通过进一步分析挖掘两者之间的关系。

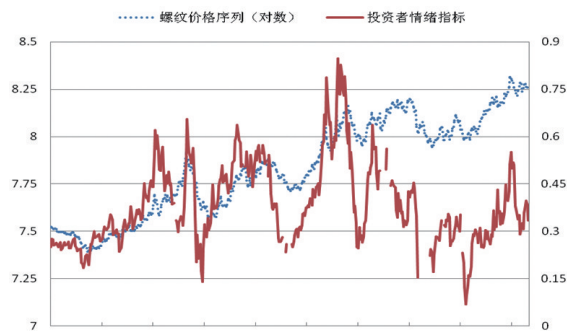


图1 投资者情绪指标与期货价格的序列图

(三)投资者情绪指标与期货价格的关系

1. VAR模型建立

经检验,螺纹钢期货价格序列和投资者情绪指标均是一阶单整序列(限于文章篇幅,结果未列出),协整检验的结果显示,期货价格和投资者情绪之间存在1个协整关系,因此可以进行后续的回归分析。

两个序列之间的格兰杰因果检验结果显示,在5%的显著性水平下,期货价格是投资者情绪的格兰杰原因,而投资者情绪却不是期货价格的格兰杰原因。由于两个序列间存在着格兰杰因果关系,因此建立VAR模型是合适的。根据AIC和SC最小原则,最终确定11阶VAR是最合适的模型(限于篇幅,结果略)。

2.脉冲响应分析

图2报告了VAR模型的脉冲响应分析结果,其

中左图是期货价格的响应结果,右图是投资者情绪的响应结果。可以看到,给投资者情绪一个单位的正向冲击,在第7期以前对期货价格有微弱的负向影响,而第7期之后则转为微弱的正向影响,但是总体而言,投资者情绪对期货价格的影响较小。从右图投资者情绪的响应函数可以看到,当给期货价格一个单位的正向冲击后,投资者情绪迅速变大,因此可以认为期货价格对投资者情绪的影响很大,验证了“期货价格是投资者情绪的格兰杰原因”的结论。

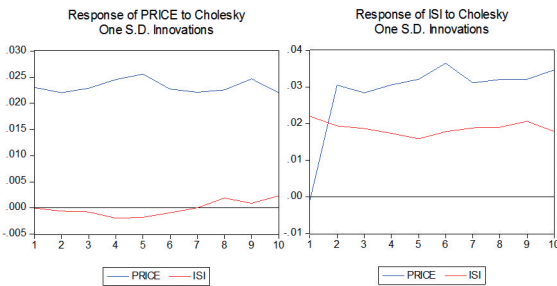


图2 脉冲响应分析结果

3. 方差分解分析

表3报告了期货价格和投资者情绪的方差分解结果,其中左边是期货价格的分解结果,右边是投资者情绪的分解结果。可以看到,期货价格主要受其自身影响,而期货价格对投资者情绪的影响却很大。从第2期开始,期货价格的影响就超过了投资者情绪本身,到了第10期,期货价格的影响占到了72%,而投资者情绪本身却只有28%。因此可以认为,投资者情绪对期货价格的影响较小,但是期货价格对投资者情绪的影响却非常大。

表3 方差分解结果

Period	期货价格			投资者情绪		
	S.E.	PRICE	ISI	S.E.	PRICE	ISI
1	0.023	100.000	0.000	0.022	0.182	99.818
2	0.032	99.965	0.035	0.042	52.005	47.995
3	0.039	99.941	0.059	0.054	59.018	40.982
4	0.046	99.783	0.217	0.065	63.937	36.063
5	0.053	99.721	0.279	0.074	67.798	32.202
6	0.058	99.740	0.260	0.084	70.805	29.195
7	0.062	99.773	0.227	0.092	71.170	28.830
8	0.066	99.715	0.285	0.099	71.566	28.434
9	0.070	99.734	0.266	0.106	71.464	28.536
10	0.074	99.658	0.342	0.113	72.364	27.636

(四) 投资者情绪对期货市场波动率的影响

投资者情绪虽然对期货价格没有显著的影响,但是大量研究表明投资者情绪对市场波动率有显著的影响,因此本文建立 GARCH 模型来考察投资者情绪对期货市场波动率的影响。首先通过自相关检验确定均值方程的滞后阶项,发现 ARMA(1,0)模型最为合适,ARCH 效应检验发现残差具有 ARCH 效应(结果略),因此建立 ARMA(1,0)-GARCH 模型。为了考察投资者情绪对市场波动率的影响,在 GARCH 方程中加入了投资者情绪项。表4报告了加入了投资者情绪的 ARMA(1,0)-GARCH 模型(公式8)检验结果。可以看到,调整 R²达到了 99.18%, D.W.统计量为 1.997,模型不存在自相关性,因此总体来说,模型拟合效果较好。方差方程中,ISI_t 项的系数(即公式9中的 φ_3)达到了 0.904,在 1%的水平下显著;|ISI_t| 项的系数(即公式9中的 φ_4)虽然为 0.159,但是却并不显著。因此可以认为,投资者情绪显著扩大了期货市场的波动,但是不存在显著的不对称性,高投资者情绪和低投资者情绪对市场波动性的影响并无显著不对称。

表4 ARMA(1,0)-GARCH模型检验结果

参数	α	β_1	ω	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4
数值	-0.011	1.002***	0.001***	0.039**	0.934***	0.904***	0.159
	(-0.460)	(327.385)	(-2.743)	(2.567)	(60.974)	(3.155)	(0.333)
Adjusted R-squared=0.992 F-statistic=11286 Log likelihood=1146							
Durbin-Watson stat=1.997							

四、结论与展望

本文选取 2015 年 10 月到 2017 年 8 月螺纹钢期货品种主力合约价格的所有日数据,采用成交量、持仓量、期现价差、动量及波动率等指标作为期货市场的投资者情绪的源指标,并利用主成分法构造了期货市场的投资者情绪指标,结果发现投资者情绪指标与期货市场具有显著的相关性,相关系数为 0.26。接下来分别利用 VAR 模型和 ARMA-GARCH 模型研究投资者情绪对期货价格及市场波动的影响后发现:投资者情绪对期货价格的影响不明显,但是期货价格却是投资者情绪的格兰杰原因,且脉冲响应分析结果发现从第二期开始期货价格对投资者情绪的影响程度就超过了投资者情绪本身的滞后项;虽然投资者情绪指标不能显著影响期货价格,但能够显著影响市场波动,导致市场波动更加剧烈。这

符合行为金融学的观点,即投资者很容易受市场价格涨跌所影响,从而产生羊群效应。当价格上涨时,投资者情绪容易高涨,从而导致市场波动更为剧烈,而最剧烈的波动往往发生在行情的顶端。相较于其他学者的研究,本文的主要创新之处在于:首先,通过对多种指标进行主成分分析,构造出综合型的期货投资者情绪指标,可以更全面、准确地反映出期货市场上投资者预期的变动;其次,通过在波动率方程中加入投资者情绪项的非对称项,实现了对投资者情绪非对称性影响的考察。

研究结论对投资者和监管层双方均具有一定的参考价值。首先,对投资者而言,由于投资者情绪对于商品价格波动具有显著的促进作用,因此出于理性的选择,应该在市场情绪过于亢奋、波动很剧烈时远离市场,或者寻求其他金融工具进行风险对冲。其次,站在交易所的层面,更需要关注投资者情绪高涨给市场波动带来的扩大效应,以防市场由于风险集聚而突然爆发系统性风险。

本文虽然在研究思路进行了创新,取得了一定的成果,但是仍然存在着可以改进或做进一步深入研究的地方:一方面,在投资者情绪源指标的选取上,无论是成交量、持仓量、期限价差、动量,还是波动率,均属于市场交易层面的指标,如市场供需、货币政策松紧等更宏观的变量并没能体现出来,因此可以选取一些宏观面的指标来对投资者情绪进行构建,同时还可以通过计算机爬虫技术,从相关网站或论坛抓取投资者发文数据构造更先进的指标体系;另一方面,虽然螺纹钢是目前商品期货市场上交易最大的品种,但是它并不能代表整个市场,接下来的研究可以从更多品种入手,寻找不同品种情绪指标的异同,同时也可以采用成交量加权等方法将所有品种的情绪指标综合,得到整体市场的投资者情绪指标,从而以更宏观的角度对商品期货市场的交易行为进行分析。■

[参考文献]

- [1] De Bondt W.P.M. Betting on Trends: Intuitive Forecasts of Financial Risk and Return[J]. International Journal of Forecasting, 1993(3): 355-371.
- [2] Solt M.E., Statman M. How Useful is the Sentiment Index?[J]. Financial Analysts Journal, 1988(5): 45-55.
- [3] Clarke R.G., Statman M. Bullish or bearish?[J]. Financial Analysts Journal, 1998(3): 63-72.
- [4] Fisher K.L., Statman M. Investor Sentiment and Stock Returns[J]. Financial Analysts Journal, 2000(2): 16-23.
- [5] Lee W.Y., Jiang C.X., Indro D.C. Stock Market Volatility,

Excess Returns, and the Role of Investor Sentiment[J]. Journal of Banking & Finance, 2002(12): 2277-2299.

[6] Lemmon M., Portniaguina E. Consumer Confidence and Asset Prices: Some Empirical Evidence[J]. The Review of Financial Studies, 2006(4): 1499-1529.

[7] 王美今,孙建军.中国股市收益、收益波动与投资者情绪[J].经济研究,2004,(10):75-82.

[8] 余佩焜,钟瑞军.个人投资者情绪能预测市场收益率吗[J].南开管理评论,2009,(1):96-101.

[9] 池丽旭等.投资者情绪指标与股票市场——基于扩展卡尔曼滤波方法的研究[J].管理工程学报,2012,(3):122-129.

[10] 周亮.投资者情绪及其对股票市场的影响研究[J].湖南财政经济学院学报,2017,(3):94-100.

[11] 鲁训法,黎建强.中国股市指数与投资者情绪指数的相互关系[J].系统工程理论与实践,2012,(3):621-629.

[12] DeLong M R. Primate Models of Movement Disorders of Basal Ganglia Origin[J]. Trends in neurosciences, 1990(7): 281-285.

[13] 易志高,茅宁.中国股市投资者情绪测量研究: CICS I的构建[J].金融研究,2009,(11):174-184.

[14] Baker M, Wurgler J. NIAestor Sentiment and the Cross- section of Stock Returns[J]. Journal of Finance, 2006(4): 1645-1680.

[15] 周亮.中国波指、股指期货与投资者情绪[J].税务与经济,2017,(6):19-25.

[16] 杨阳,万迪昉.投资者情绪对我国金属期货市场的影响[J].系统工程,2010,(11):8-15.

[17] 隋颜休,郭强.期货市场的投机因素对国际油价波动的影响——基于2000-2013年的结构断点分析[J].宏观经济研究,2014,(8):13-26.

[18] 刘林,杨文静.市场情绪、动力煤期货价格和现货价格相关性研究——基于MSVAR-Full BEKK-GARCH模型的实证分析[J].价格理论与实践,2016,(3):109-112.

[19] 柳松,刘号,杨梦媛.结构性转变下国际原油期货市场价格异质投资者情绪的冲击效应[J].国际商务,2017,(3):124-137.

[20] WANG C.Y. Investor Sentiment and Return Predictability in Agricultural Futures Market[J]. Journal of Futures Market, 2001(10): 929-952.

[21] 陈标金,谭莹.信息、交易者情绪与中国农产品期货价格波动[J].金融经济研究,2017,(2):66-75.

(责任编辑:DJ / 校对:XY)