

编号：A0012

网络舆情视角下利率调整政策对股票收益率影响的测算

论文题目：网络舆情视角下利率调整政策对股票收益率影响的测算

参赛学校：北京工商大学

参赛成员（作者）：朱宵彤、张钰茜、王馨媛

指导老师：辛士波

目 录

摘 要	I
一、问题描述	1
(一) 研究背景	1
(二) 研究目的及意义	1
二、研究假说与研究内容	3
(一) 研究现状	3
1. 传统统计模型	3
2. 文本挖掘	4
(二) 研究假说	5
1. 投资者情绪受政策调整的影响	5
2. 利率调整政策舆情对于股票收益率有着短期或长期的冲击	5
3. 股票收益率受政策舆情、换手率、市值以及汇率的影响	5
(三) 研究内容	6
(四) 技术路线及研究方法	6
三、指标选取与舆情数据的获取	8
(一) 指标选取	8
(二) 舆情数据的获取	8
(三) 舆情数据情感分析	10
1. 文本特征的提取	10
2. 文本情感指向性分析	11
(四) 量化变量构建	11
四、利率调整政策对股票收益率的影响测算	13
(一) 建立模型	13

1. 平稳性检验	13
2. 模型定阶	14
3. Johansen 协整检验	14
4. 模型构建	15
5. 脉冲响应分析	16
6. 方差分解	17
7. VEC 模型的构建	18
(二) 利率调整政策影响分析	19
五、结论与建议	20
(一) 结论	20
1. 利率调整政策影响投资者情绪	20
2. 利率调整政策舆情对于股票收益率的冲击体现在短期	20
3. 股票收益率影响因素复杂	20
(二) 建议	20
1. 定期或不定期监测网络舆情对货币政策的影响	20
2. 减少政策因素对股市的过度冲击, 稳定投资者预期	21
3. 建立完善的政策信息披露制度, 严惩内幕交易违法行为	21
4. 畅通网络舆情的上传与意见反馈渠道	21
致 谢	22
参考文献	23
附录 1: 舆情数据	25

表目录

表 1	获取到的舆情数据信息（部分）	10
表 2	序列平稳性检验结果汇总	13
表 3	向量自回归模型结果	15
表 4	协整方程结果	18
表 5	VEC 模型中误差修正项拟合结果	18

图目录

图 1	研究内容框架图	6
图 2	技术路线及研究方法图	8
图 3	爬虫流程图	9
图 4	文本特征提取流程图	11
图 5	文本情感分析流程图	11
图 6	舆情变量折线图	12
图 7	模型定阶结果	14
图 8	协整检验结果	14
图 9	模型稳定性检验	16
图 10	脉冲响应图	17
图 11	变量 Y 方差分解图	17

摘 要

随着当前我国资本和证券市场的变革和发展,货币政策对于我国股票市场的作用和影响更加显著,利率的变动和股票市场之间存在的相互关系已经逐渐成为了学者们研究的重点。本文首先运用爬虫技术抓取股吧论坛中上证指数吧 2020 年的帖子及评论数据,通过文本特征提取、文本情感分析,对 2020 年每天上证指数吧中与利率、利率政策、降息、调息等相关的帖子及评论进行汇总和分析,对文本的情感指向性进行打分,最终形成量化指标变量,从而便于后期分析其对于股票收益率的影响情况。本章研究发现投资者普遍对于利率变动及政策较为关注,并且下调利率政策相关文本中积极情绪占比较大,利率调整政策对于投资者情绪具有一定的影响。选取股票收益率、政策舆情变量、换手率、汇率以及市值 5 个变量构建向量自回归模型,分析股票收益率在其他变量影响下的波动情况,并且进一步运用向量自回归模型进行脉冲响应和方差分解分析该模型的动态特征,构建 VEC 模型分析变量间的短期调整关系,对在短期中变量非均衡状态的修正情况进行分析。利率调整政策对于股票市场的影响主要影响货币供给和投资者情绪两方面,从而对股票收益率产生一定程度的影响。并且,对于股票收益率的影响因素较为复杂,本文主要讨论利率变动对于股票收益率的影响情况,因此对股票收益率的波动解释程度不高。

关键词：利率调整政策；股票市场；情感分析；向量自回归模型

一、问题描述

（一）研究背景

近年来,随着我国金融市场不断发展、变革,货币政策对于我国金融市场的影响愈加显著,利率作为重要的货币政策工具之一,利率变动与金融市场之间的关系逐渐成为学者们关注的重点。股票市场作为金融市场的一部分,货币政策的发布和实施对股票收益产生一定的影响,一方面货币政策的变动影响着投资者所拥有的财富情况,从而对股票市场产生影响;另一方面货币政策所带来的网络舆论对投资者情绪产生影响,影响投资者预期,从而影响股票市场运行情况。

随着互联网技术的不断发展,货币政策的施行对于投资者情绪影响逐渐增大,投资者能够从网络中获取更多信息,网络舆情对于股票市场的影响逐渐明显。随着货币政策工具更多的向利率调整倾斜,政府通过调整利率能够影响股票市场的程度值得深入研究。本文以2020年上证股票收益率为例,通过对利率调整时期网络舆情获取以及分析,量化分析利率调整造成的舆情影响,从而分析利率调整政策对于股票收益率的影响。同时,由于影响股票市场的因素较多,本文将选取其他股票收益率的影响因素与通过上述方法得出的量化指标一同构建向量自回归(VAR)模型以及向量误差修正(VEC)模型,分别从长期及短期角度分析利率调整政策对于股票收益率的影响情况,并对于利率调整政策的制定及实施提出一定建议。

（二）研究目的及意义

1. 利率调整作为货币政策中的重要工具,研究利率调整对于股票市场的影响具有重大意义。货币政策是否有效一定程度上取决于各个市场参与者的行为反应,在股票市场中,投资者、企业等对于政策的反映十分重要。金融市场已经成为国民经济的重要组成部分,保持金融市场的稳定发展对于维持国家宏观经济持续稳定发展至关重要。货币政策的目标就是调节国民经济,使之平稳发展。

2. 分析利率调整带来的舆论影响，从而分析其将对股票市场造成的影响程度具有一定价值。随着互联网技术的快速发展，网络舆情对人们的生活产生了巨大影响。货币政策一旦施行，将会成为股吧、微博等社交网站的热点话题。因此，这些网络舆论会对投资者的决策产生一定的影响，从而间接影响股票市场。

3. 通过文本分析及模型构建分析利率调整政策对于股票收益率影响情况，从而对政策的制定和实施提出一定的建议。对利率调整政策所带来的网络舆情影响以及对于股票市场的影响进行总结，对现有利率政策的实施现状进行分析，针对政策的制定和实施提出一定的建议。

二、研究假说与研究内容

(一) 研究现状

1. 传统统计模型

国外关于利率调整与股票市场之间关系的研究文献与内容已相当丰富,其中 Bemanke 和 Blinder (1992) 提出可以将联邦基金利率用作衡量货币政策的指标^[23]。Bernanke、Kutter 与 Kurov (2005) 都证实了利率调整会对股票市场产生显著影响^[24]。吴静婷 (2011) 通过分析利率变动对股市长短期的效应进而分析利率调整与我国股票市场的关联性^[17]。张志强,俞明轩 (2012) 从定性和定量角度探讨了利率调整对股票价值的影响^[16]。杨雪琴 (2013) 基于非参数秩检验的事件研究利率调整对股票市场的影响^[15]。陈守东和陶冶会 (2014) 利用中国的数据进行分析发现利率的一个标准正向冲击会使得股票价格即刻下降大约一个百分点,这种影响在长期内会逐渐收敛于零^[7]。王少林等 (2015) 发现利率调整对股票市场具有较强的同期影响^[9]。屈晶 (2015) 研究发现虽然利率调整对股票市场的影响存在一定的时滞性,且影响较微弱^[8]。王夫乐与王相悦 (2017) 利用新浪微博所反映的社会情绪,建立模型并分析了社会情绪对我国股市收益的影响规律。韩大涛 (2017) 从中美两国利率调整看股市反应,分析利率调整对股市的影响^[13]。杨继平,冯毅俊 (2017) 基于马尔可夫结构转换模型研究利率调整对我国股市在不同波动状态情况下波动性的影响^[5]。宋玉平,王晓琛,李润 (2020) 以 12 只互联网及相关服务板块的股票日收益率为研究对象,采用同期线性变换分割 VAR 方法采用同期线性变换分割 VAR 方法,按相关性将变量分组,尽可能消除不同组数据间的相关性,以组为单位分别建模及预测^[20]。曲远源 (2020) 利用向量自回归 (VAR) 模型和随机森林回归模型,研究美联储的量化宽松货币政策对我国通货膨胀的影响^[21]。邱丽萍,叶阿忠 (2020) 基于半参数全局向量自回归模型对货币政策、汇率对就业的影响进行了研究^[22]。刘秀娟,余娴 (2021) 在研究原油价格

上涨对我国物价影响传导机制的基础上,通过向量自回归模型分析国际原油上涨对我国物价的影响程度^[19]。肖华,王蕾(2021)基于向量自回归模型研究房地产开发对城市居民消费水平的影响^[18]。

通过相关文献可以看出,利率调整对股票市场的影响受到许多学者的关注以及讨论,网络舆情对于金融市场的影响也逐渐受到关注。当市场看涨且投资者处于高涨情绪之中时,本地偏好与投资者情绪的共同作用会使本地股票使本地上市公司的股票上涨;而当市场看跌且投资者情绪低迷之时,这种作用又会使本地股票加速下跌,可见网络舆情影响着投资者的情绪,而投资者的决策也关系着金融市场的变动。

2.文本挖掘

杨晓兰等(2016)利用爬虫技术收集来自东方财富网股吧的数据信息,并进行回归分析。王靖一与黄益平(2018)在金融科技语境下构建情感词典,分析文章中的情感指数^[12]。Betul Dundar等(2018)提出了一项对定性数据采用模糊量化的研究,运用SO-PMI算法提取句子的特征并进行模糊量化^[26]。岑咏华等(2019)利用LSTM深度神经网络方法对主流财经网站文本的情感信息进行识别和提取,研究了财经媒介信息所蕴含的情感对股票市场的关联影响^[4]。

本文利用爬虫技术对股吧中上证指数吧2020年的帖子及评论进行抓取,分析其中与利率调整政策相关的帖子及评论,运用情感分析等方法量化利率调整政策对于投资者决策的影响,以此为依据构建利率调整政策舆情变量,将该变量纳入后期影响因素模型的构建,定量分析利率调整政策的影响。

本文选取沪市日持有期收益率作为因变量,另外选取汇率等经济因素,市值、换手率等股票市场内部因素以及政策舆情变量作为影响因素,建立向量自回归模型,从而分析利率调整政策的制定及实施对于股票市场的影响程度,以及政策对于股票市场的冲击情况,体现股票收益率和各影响因素之间的长期均衡关系。并

且，建立向量误差修正模型，对各变量间短期调整关系进行分析，并为政策影响的量化方法以及政策的制定提出一定的建议。

（二）研究假说

1.投资者情绪受政策调整的影响

国家出台的各项政策都有可能对投资者有一定的影响。投资者情绪是连接投资者和股票市场的桥梁。从 2015 年的股市行情我们可以发现，一方面，投资者对市场的信心很大程度上影响着股市的走势；另一方面，从 2015 年期间数次降息和降准政策的发布以后的表现来看，即使是完全相同的政策，在不同的外部环境下投资者所表现出来的反应也可能并不趋同。

2.利率调整政策舆情对于股票收益率有着短期或长期的冲击

当市场看涨且投资者处于高涨情绪之中时，本地偏好与投资者情绪的共同作用会使本地股票使本地上市公司的股票上涨；而当市场看跌且投资者情绪低迷之时，这种作用又会使本地股票加速下跌。而此作用长期情况与短期情况下对于股票的涨跌影响幅度或会有所不同。

3.股票收益率受政策舆情、换手率、市值以及汇率的影响

虽然本文重点研究有关网络舆情视角下利率调整政策对于股票收益率的影响，但股票的换手率、市值以及汇率也应考虑其中，以此能更加精确、多方面的测算股票收益率。

(三) 研究内容

本文首先分析利率调整政策对于投资者情绪的影响情况,将其产生的影响进行量化形成变量。其次,以利率调整政策影响作为核心变量,并选取其他对股票收益率存在影响的变量作为控制变量,建立模型,分析利率调整政策对于股票收益率的影响。研究内容总体框架如图 1 所示。

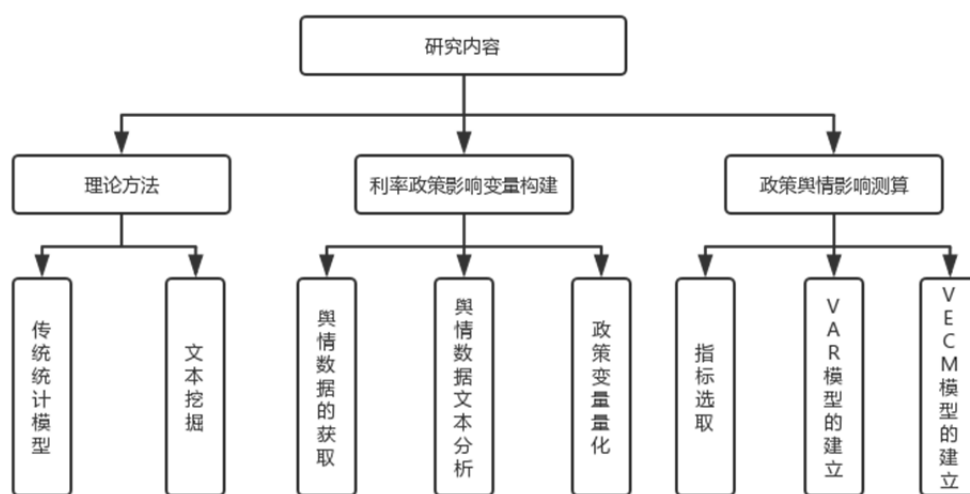
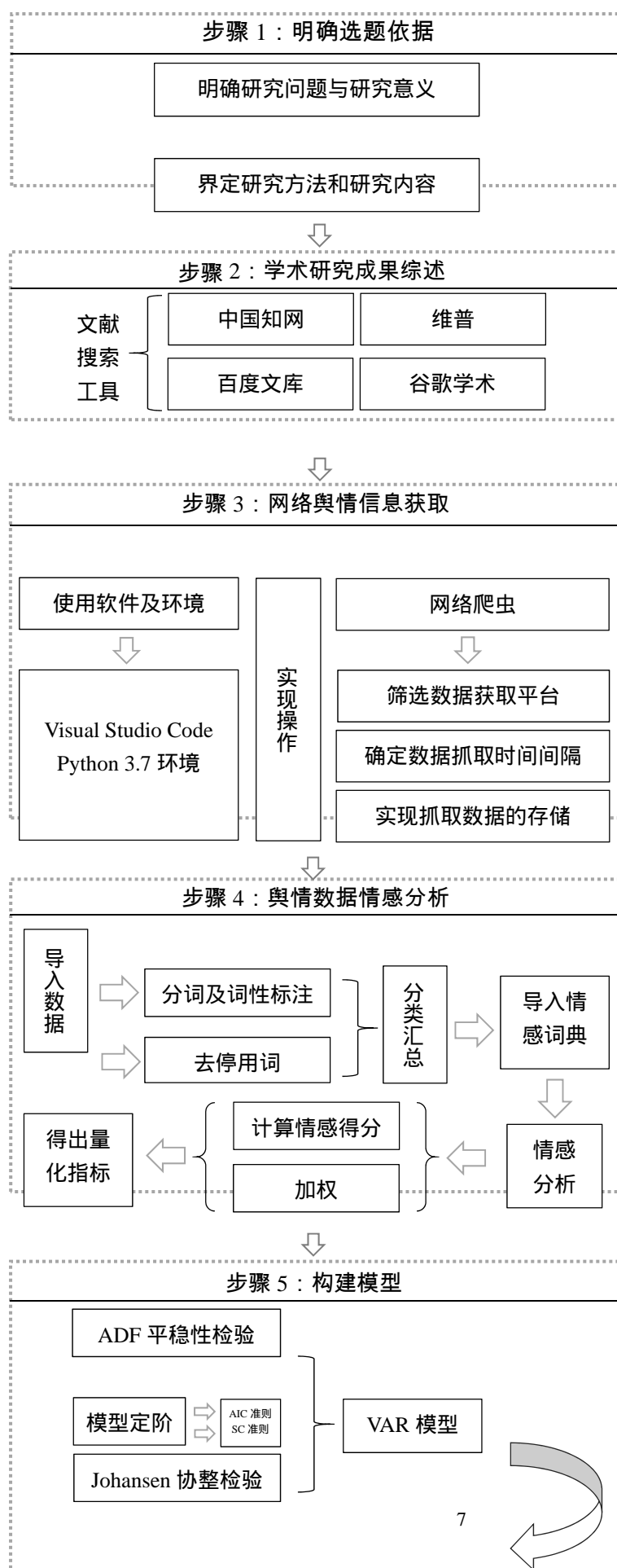


图 1 研究内容框架图

(四) 技术路线及研究方法

本文以 2020 年上证股票收益率为例,通过对利率调整时期网络舆情的获取以及分析,得出利率调整对于投资者情绪的影响情况,从而分析利率调整政策对于股票收益率的影响。围绕研究内容和目的,按照 5 个步骤展开,技术路线和研究方法见图 2。

技术路线



研究方法

文案调查法：根据研究主题“网络舆情视角下货币政策对股票收益影响的测算”，收集和整理社会热点问题的评论，对各评论进行对比、分析和研究，使论文得以全面、正确地开展。

文案调查法：通过阅读分析已有关于机票价格预测的学术研究成果，了解前沿的研究方向和方法，进而确定使用的研究方法和技术路线。

网络爬虫法：利用 Python 软件对股吧中上证指数吧 2020 年的帖子及评论进行抓取，分析其中与利率调整政策相关的帖子及评论，运用情感分析等方法量化利率调整政策对于投资者决策的影响，以此为依据构建利率调整政策舆情变量，将该变量纳入后期影响因素模型的构建，定量分析利率调整政策的影响。

点互信息算法：统计两个词语在文本中同时出现的概率，如果概率越大，其相关性就越紧密，关联度越高。 $PMI > 0$ ，两个词语是相关的；值越大，相关性越强； $PMI = 0$ ，两个词语是统计独立的，不相关也不互斥； $PMI < 0$ ，两个词语是不相关的，互斥的。

数量研究法：本文将选取其他股票收益率的影响因素与通过上述方法得出的量化指标一同构建向量自回归 (VAR) 模型以及向量误差修正 (VEC) 模型，分别从长期及短期角度分析利率调整政策对于股票收益率的影响情况。

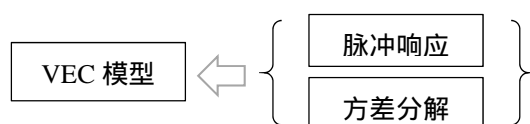


图 2 技术路线及研究方法图

三、指标选取与舆情数据的获取

(一) 指标选取

由于本文主要以 2020 年数据为例进行分析，因此国民经济收入、国际收支状况等宏观经济变量不适合引入模型进行分析。经查询，2020 年中央银行在 7 月 1 日下调再贴现、再贷款利率政策生效，因此，本文主要选取 2020 年 7 月 1 日及之后的数据，对利率调整政策所带来的网络舆情变量进行量化分析，构建网络舆情量化指标。

同时，本文主要选取股票每日换手率、公司市值等股票市场因素以及汇率等经济因素作为变量，与股票收益率、政策舆情变量一同引入向量回归模型，分析利率调整政策对于股票收益率的影响程度。

(二) 舆情数据的获取

本文通过抓取股吧中上证指数吧 2020 年的发帖及评论数据为例，共得到评论 72 万余条，选取其中与利率调整政策相关的帖子及评论 1 万余条，将所获取的文本数据按日期分类，以便分析每日对利率调整政策对股票投资者情绪的影响情况，从而分析利率调整政策对于上证股票日收益率的影响情况。此代码在 Python 3.7 环境下进行运行，爬虫流程如图 3 所示。

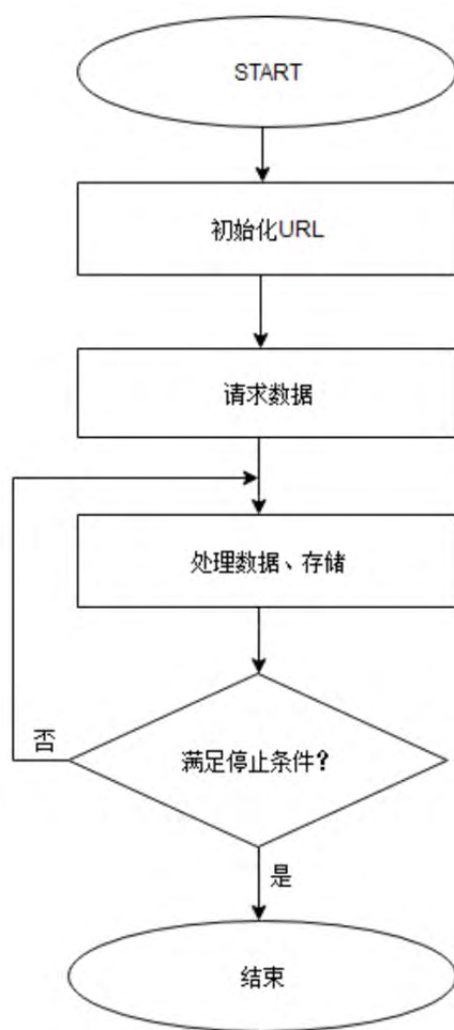


图 3 爬虫流程图

步骤 1：我们在股吧网站里，找到浏览器是怎么给网站发信息的，发了那些信息，请求了哪些数据，然后将其复制下来；

步骤 2：在外面的代码里构造，或者叫伪造，根据这些信息，伪造我们就是浏览器，然后向服务器（就是一个网址，Uniform Resource Locator，简称 URL）发起请求，把我们伪造的数据发过去；

步骤 3：将我们伪造的数据发过去后，网站服务器就会返回论坛数据给我们，这个时候我们就用代码对他进行处理或者信息的提取。比如把我们需要的时间、阅读量、评论量、帖子文本、评论内容这些数据提取，写一个遍历循环然后将数据存到 Excel 里。

获取到的舆情数据部分信息如表 1 所示，全部舆情数据信息见附录。数据内容包含：时间、阅读量、评论量、帖子文本以及评论内容。

表 1 获取到的舆情数据信息（部分）

阅读量	评论量	文本	评论内容	时间
453	0	目前中国的城镇化水平是 60%.....		2020-01-06
1208	1	如果按照某国某年 6%的通货.....	100 万放股市不用一年.....	2020-01-15
428	0	午间公告：1、永安药业：2.....		2020-01-15
1209	1	如果按照某国某年 6%的通货.....	100 万放股市不用一年.....	2020-01-15
1371	0	来源：北京青年报 降准如.....		2020-01-03
1128	1	到底富人拥有什么特殊技能.....	每年平均 20%的投资.....	2020-01-08
303	0	跑不过银行定期利率		2020-01-08
450	0	巴菲特投巨资光伏产业前.....		2020-01-07

（三）舆情数据情感分析

1.文本特征的提取

在情感分析中，句子的名词充当特征，形容词充当观点表达。特征提取阶段确定句子中的名称、形容词和动词。为了实现这一目标，文献中开发了各种标记方法。首先，是对于文本进行分词及词性标注，本文运用 Python 中的结巴分词工具进行对所获取文本的分词及词性标注工作。

其次，对每个词语出现的情况进行研究，仅完成词性标记并不能得到文本所内涵的全部信息，因此，需要分析文本中名词及形容词出现情况，分析其存在的关系，从而反映出该文本内容特征。在此过程中，所使用的是情感倾向点互信息算法(SO-PMI)，其基本思想是 选用一组褒义词(Pwords)跟一组贬义词(Nwords)作为基准词。若把一个词语 word1 跟 Pwords 的点间互信息减去 word1 跟 Nwords 的点间互信息会得到一个差值，就可以根据该差值判断词语 word1 的情感倾向。SO-PMI (word1) > 0，为正面倾向，即褒义词；SO-PMI (word1) = 0，为中性倾向，即中性词；SO-PMI (word1) < 0，为负面倾向，即贬义词。

$$SO-PMI(word1) = \sum_{Pword \in Pwords} PMI(word1, Pword) - \sum_{Nword \in Nwords} PMI(word1, Nword)$$

本文使用 SO-PMI 算法对利率调整政策相关发帖及评论进行分析 ,对相关文本所包含的情感倾向进行分类 ,用于分析文本特征 ,具体步骤流程图如图 4 所示。

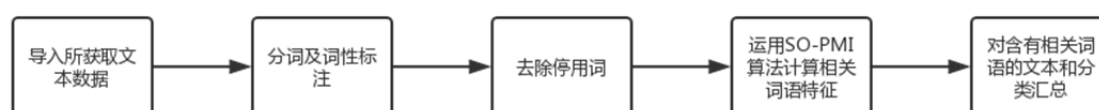


图 4 文本特征提取流程图

2.文本情感指向性分析

在提取文本特征之后，对包含观点的文档和句子进行分类。分类计算一个句子中是否有观点。如果有意见，它会根据句子的总分将句子分为肯定或否定。为了对意见表达进行分类，需要给单词赋予极性权重。对于不同词语所包含的情感指向分析，是较为复杂的过程，对于情感指向性分析一般包括利用情感词典对词语所包含的指向性进行打分以及运用神经网络模型分析已知情感指向性的文本数据进行学习，以此为基础，分析文本情感指向性。本文选取第一种方式，运用情感词典的方式，对词语情感指向性进行分析，对每个句子所包含的情绪进行打分，最终形成文本的情感指向性指标。具体步骤流程图如图 5 所示。



图 5 文本情感分析流程图

(四) 量化变量构建

将文本数据按天进行分类汇总 ,将每天对于利率调整政策的相关帖子及评论分别进行文本特征的提取及情感指向性评分 ,分别将每天的文本情感评分按阅读量为权重进行加权平均 ,得出每天对于利率调整政策的舆情量化变量。

所得出的舆情变量以 0.5 为中心 ,小于 0.5 表明当天对于利率调整政策的舆情情况消极情绪占比较大 ,大于 0.5 则表明当天对于利率调整政策的舆情情况积极情绪占比较大。

极情绪占比较大。所得结果如图 6 所示。

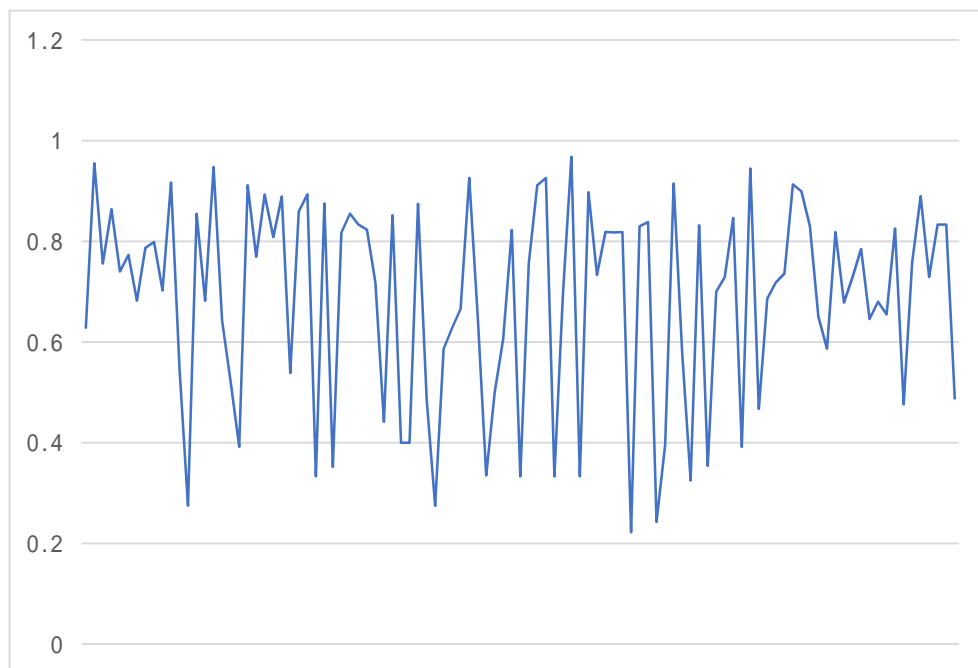


图 6 舆情变量折线图

图 7 所示为 2020 年 7 月 1 日起，中央银行实施下调再贷款、再贴现利率政策后，舆情变量的变化情况。通过对所获取数据的文本分析，可以看出，2020 年 7 月中央银行下调再贷款、再贴现利率，在此时间附近，投资者在上证指数吧中的帖子及评论积极情绪占比较大，可以体现出中央银行利率调整政策对于投资者的情绪具有一定的影响，从而对股票市场的收益率等情况产生一定的影响。后期，对于利率政策投资者也有一定的关注程度，且积极情绪占比较大。

四、利率调整政策对股票收益率的影响测算

(一) 建立模型

通过分析发现舆情变量对于股票收益率的影响存在时滞性,因此尝试使用股票收益率、政策舆情变量以及换手率、市值、汇率 5 个变量建立向量自回归模型,其中选取汇率作为外生变量进行分析。

1. 平稳性检验

对于时间序列数据进行分析,由于 2020 年中央银行在 7 月 1 日正式实施下调再贷款、再贴现利率,本文选取 7 月 1 日及之后数据分析利率调整政策带来的影响情况。首先应对序列进行平稳性检验,本文平稳性检验采用 ADF 检验方法,分别对股票收益率(Y)、政策舆情变量(X)、换手率(X_1)、市值(X_2)、汇率(X_3) 5 个序列进行平稳性检验,结果汇总如表 2 所示。

表 2 序列平稳性检验结果汇总

变量	ADF 检验 t 统计量	ADF 检验 P 值
Y	-9.541521	0.0000
X	-10.13110	0.0000
X_1	-2.286799	0.0220
X_2	-4.364129	0.0035
$\ln(X_3)$	-3.053126	0.0025

如表 4.1 所示,股票收益率(Y)、政策舆情变量(X)、换手率(X_1)、市值(X_2) ADF 检验 P 值均小于 0.05,均为平稳时间序列;汇率(X_3)经过对数处理后 ADF 检验 P 值小于 0.05,为平稳时间序列,因此后续建模分析使用汇率对数处理后的序列。平稳性检验说明股票收益率(Y)、政策舆情变量(X)、换手率(X_1)、市值(X_2)、汇率(X_3) 5 个变量间可能存在协整关系,可以进行进一步研究。

2.模型定阶

对于向量自回归模型滞后阶数的确定,输出结果如图 7 所示,判断标准主要依据图中所示准则。如图 7 所示,可以看出该向量自回归模型滞后阶数为 2 阶时,准则最小情况最多,则可确定该模型最大滞后阶数为 2 阶。

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	223.2257	NA	3.06e-07	-3.647894	-3.460051	-3.571624
1	706.3948	917.2023	1.11e-10	-11.56601	-11.00248*	-11.33720*
2	725.9788	35.84868*	1.05e-10*	-11.62676*	-10.68754	-11.24541
3	736.9357	19.31376	1.15e-10	-11.54128	-10.22638	-11.00739
4	746.0933	15.52142	1.30e-10	-11.42531	-9.734723	-10.73888
5	759.3607	21.58760	1.37e-10	-11.37899	-9.312721	-10.54003
6	771.5006	18.93010	1.48e-10	-11.31357	-8.871611	-10.32206
7	783.6267	18.08625	1.60e-10	-11.24791	-8.430264	-10.10386
8	792.2691	12.30452	1.86e-10	-11.12321	-7.929874	-9.826619

图 7 模型定阶结果

3.Johansen 协整检验

在建立向量自回归模型之前,需要首先进行变量间的协整关系检验,运用 Johansen 协整检验方法,检验股票收益率、政策舆情变量、市值、换手率以及汇率 5 个变量之间是否存在协整关系。

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.422809	132.0677	63.87610	0.0000
At most 1 *	0.240079	64.46905	42.91525	0.0001
At most 2 *	0.174348	30.70060	25.87211	0.0116
At most 3	0.056365	7.135976	12.51798	0.3306

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.422809	67.59867	32.11832	0.0000
At most 1 *	0.240079	33.76846	25.82321	0.0036
At most 2 *	0.174348	23.56462	19.38704	0.0116
At most 3	0.056365	7.135976	12.51798	0.3306

图 8 协整检验结果

如图 8 所示,可以看出协整检验在不存在协整关系的假设检验 P 值为 0.0001,远小于 0.05,因此拒绝原假设,表明变量间存在协整关系,可以建立向量自回归

模型。并且，由图 4.2 可以看出，协整检验不拒绝至少有 3 个协整关系的原假设且拒绝至少有 2 个协整关系的原假设，因此，表明变量间存在 3 个协整关系。

4.模型构建

选取股票收益率 (Y)、政策舆情变量 (X)、换手率 (X_1)、市值 (X_2) 以及汇率 (X_3) 5 个变量构建向量自回归 (VAR) 模型，其中汇率为外生变量，所得模型结果如表 3 所示。

表 3 向量自回归模型结果

	Y	X	X_1	X_2
$Y(-1)$	0.487862 (1.53894) [0.31701]	7.244399 (44.2234) [0.16381]	163.4329 (55.1031) [2.96595]	5.562463 (18.5461) [0.29993]
$Y(-2)$	0.115990 (0.09124) [1.27123]	2.861327 (2.62197) [1.09129]	5.091758 (3.26702) [1.55853]	1.363975 (1.09958) [1.24045]
$X(-1)$	0.000957 (0.00333) [0.28724]	0.054608 (0.09574) [0.57041]	0.111517 (0.11929) [0.93485]	0.008246 (0.04015) [0.20539]
$X(-2)$	0.007581 (0.00331) [2.28818]	-0.034875 (0.09521) [-0.36629]	-0.270493 (0.11864) [-2.28004]	0.090893 (0.03993) [2.27636]
$X_1(-1)$	-0.001043 (0.00256) [-0.40762]	0.012989 (0.07350) [0.17673]	0.567127 (0.09158) [6.19295]	-0.011447 (0.03082) [-0.37139]
$X_1(-2)$	0.003558 (0.00244) [1.46067]	-0.018628 (0.06999) [-0.26613]	0.300189 (0.08721) [3.44199]	0.039047 (0.02935) [1.33021]
$X_2(-1)$	-0.050396 (0.12729) [-0.39591]	-0.480467 (3.65785) [-0.13135]	-12.22214 (4.55774) [-2.68162]	0.419498 (1.53400) [0.27347]
$X_2(-2)$	0.022990 (0.12850) [0.17891]	0.586040 (3.69267) [0.15870]	12.10860 (4.60112) [2.63166]	0.258398 (1.54861) [0.16686]
C	0.520065 (0.14924) [3.48471]	-2.213792 (4.28867) [-0.51620]	0.862038 (5.34376) [0.16132]	6.201632 (1.79855) [3.44812]
$\ln(X_3)$	-0.261449 (0.07622) [-3.43018]	1.413129 (2.19029) [0.64518]	-0.358234 (2.72914) [-0.13126]	-3.118757 (0.91855) [-3.39531]

R-squared	0.250470	0.033474	0.897247	0.812450
Adj. R-squared	0.191297	-0.042830	0.889135	0.797643
Sum sq. resids	0.014081	11.62741	18.05220	2.044954
S.E. equation	0.011114	0.319366	0.397935	0.133934
F-statistic	4.232811	0.438695	110.6061	54.87087
Log likelihood	387.2127	-29.19955	-56.47351	78.55582
Akaike AIC	-6.084076	0.632251	1.072153	-1.105739
Schwarz SC	-5.856634	0.859693	1.299595	-0.878297
Mean dependent	0.001161	0.599154	0.114391	0.924379
S.D. dependent	0.012358	0.312739	1.195130	0.297736
Determinant resid covariance (dof adj.)	1.17E-10			
Determinant resid covariance	8.37E-11			
Log likelihood	734.8745			
Akaike information criterion	-11.20765			
Schwarz criterion	-10.29788			

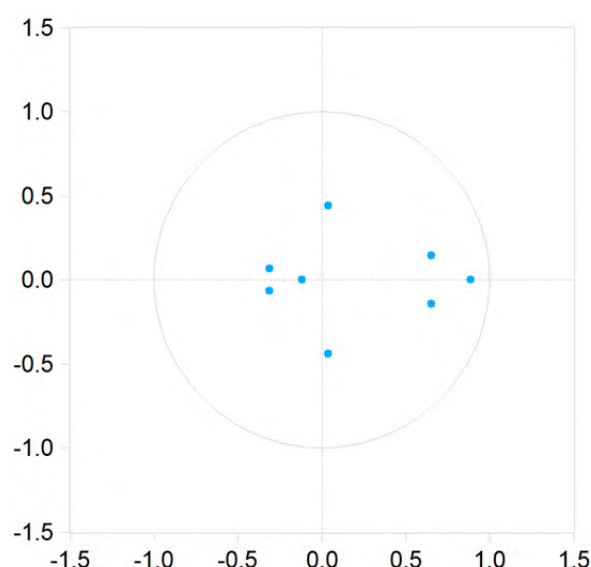


图 9 模型稳定性检验

对 VAR 模型进行稳定性检验，结果如图 9 所示，单位根均落在单位圆内，表明该 VAR 模型是稳定的，能够进行下一步分析。

5.脉冲响应分析

运用脉冲响应函数对股票收益率和政策舆情变量存在的联系进行分析，得出的脉冲响应图像如图 10 所示。

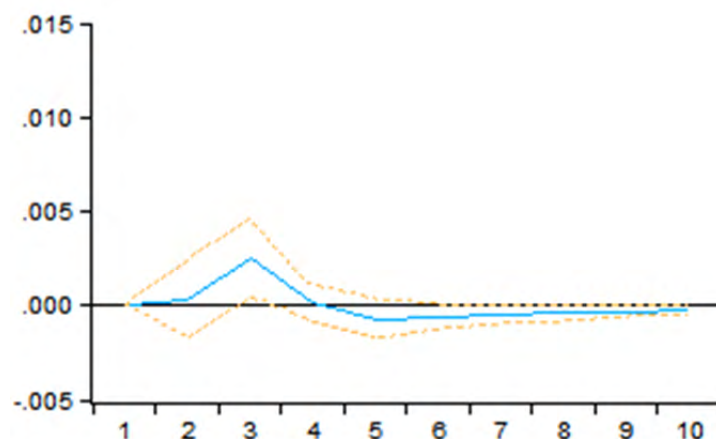


图 10 脉冲响应图

由图 10 可以看出，给定 1 单位的政策舆情变量冲击，股票收益率有正向波动，从第 1 期延续到第 3 期，随后出现下跌，第 6 期达到最低点，之后趋于平稳。此结果说明从长期看，利率调整政策舆情状况对于股票收益率的影响较小，其影响主要集中在短期，随着舆情波动对股票收益率产生一定影响。

6. 方差分解

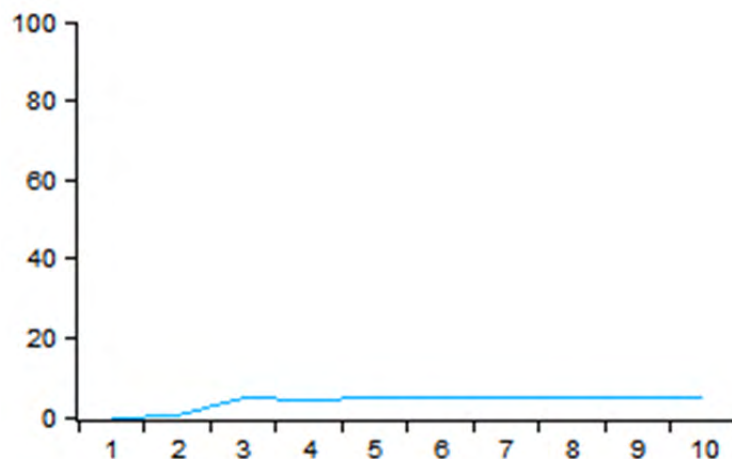


图 11 变量 Y 方差分解图

政策舆情变量（X）对于变量 Y 方差分解情况如图 11 所示，可以看出股票收益率（Y）的波动 8% 由政策舆情变量（X）解释。通过方差分解结果可以看出利率调整政策带来的舆情情况对于股票收益率波动有一定影响，但对于股票收益率波动的解释程度较低。

7. VEC 模型的构建

继续构建 VEC 模型来分析上述 5 个变量间的短期关系，经过分析，在建立 VEC 模型时，应构建 2 个协整方程，结果如表 4 所示。

表 4 协整方程结果

	VEC ₁	VEC ₂
$Y(-1)$	1.000000	0.000000
$X(-1)$	0.000000	1.000000
$X_1(-1)$	-0.000285 (6.9E-05) [-4.12210]	0.062308 (0.04836) [1.28854]
$X_2(-1)$	0.000177 (0.00028) [0.62825]	-0.777356 (0.19754) [-3.93515]
@TREND(1)	1.69E-05 (8.8E-06) [1.93010]	0.001469 (0.00614) [0.23930]
C	-0.002249	0.009376

表 5 VEC 模型中误差修正项拟合结果

	D(Y_1)	D(X_{01})	D(X_{41})	D(X_{11})
VEC ₁	0.643084 (2.50008) [0.25723]	-39.07839 (70.8355) [-0.55168]	20.85693 (30.0562) [0.69393]	211.1006 (86.8725) [2.43001]
VEC ₂	0.018091 (0.00533) [3.39229]	-0.590713 (0.15110) [-3.90934]	0.214324 (0.06411) [3.34284]	0.065460 (0.18531) [0.35324]

VEC 模型中误差修正项的结果如表 5 所示，通过结果可以看出 VEC₁ 对于股票收益率 (Y) 的修正作用不显著，VEC₂ 对于股票收益率 (Y) 具有正向修正作用，修正速度较慢。结合表 4.2 中协整方程的结果，可以看出政策舆情变量 (X) 的滞后项对于股票收益率 (Y) 在短期非均衡状态时具有一定的正向修正作用，但整体速度较慢。

（二）利率调整政策影响分析

通过向量自回归模型可以看出,利率调整政策对于股票市场的影响具有一定的时滞性,但利率调整政策对于股票收益率具有一定的影响,当利率下降时,会使投资者的积极情绪占比较大,通过网络舆情及利率下降对于货币供给量的影响,对于股票收益率最终会产生正向的影响。

通过脉冲响应分析可以看出,利率调整政策对于股票收益率在短期内造成的冲击较明显,从长期看,利率调整政策多带来的舆情影响对股票收益率影响较小,且趋于平稳。

通过方差分解分析可以看出,利率调整政策对于股票收益率的影响程度不大,利率调整政策对于股票收益率的影响主要分为两方面,一方面利率调整将影响市场上的货币供给情况,从而影响投资者决策及收益率,另一方面利率调整会对投资者情绪产生一定影响,对其决策产生影响,从而影响股票市场的收益情况。

通过 VEC 模型可以看出,利率调整政策对于股票收益率在短期内具有一定的正向调整作用,但是速度较慢,因此利率调整政策对于股票收益率在短期内的影响较小,比较平缓。

五、结论与建议

（一）结论

1.利率调整政策影响投资者情绪

根据舆情数据的分析,可以看出投资者较为关心利率及利率政策,对于下调利率的政策大部分投资者持积极态度。并且,在利率调整政策发布和实施带来一定的冲击后,平时投资者也会较为关注市场利率等情况的变动。

2.利率调整政策舆情对于股票收益率的冲击体现在短期

根据 VAR 模型脉冲分析的结果,可以看出利率调整政策所带来的舆情影响冲击,在短期内会引起股票收益率一定的波动,但从长期来看股票收益率对于其带来的冲击反应较小,逐渐趋于平稳。并且,利率调整政策对于股票收益率的影响主要分为两方面,一方面利率调整将影响市场上的货币供给情况,从而影响投资者决策及收益率,另一方面利率调整会对投资者情绪产生一定影响,对其决策产生影响,从而影响股票市场的收益情况。因此,利率调整政策舆情情况对于股票收益率影响比较间接。

3.股票收益率影响因素复杂

根据 VAR 模型方差分解结果可以看出,利率调整政策舆情影响波动对于股票收益率波动的解释程度相较于其他因素较高,但占比不大。此结果说明影响股票收益率的因素较为复杂,除经济因素及股票市场内部因素外,国家各方面的政策等情况也对股票市场产生一定影响,本文仅分析了利率调整政策对股票市场的影响,忽略了其他政策及社会因素的影响。

（二）建议

1.定期或不定期监测网络舆情对货币政策的影响

随着互联网技术的发展,网络舆情对投资者情绪的影响逐渐增强。所以在制定及实施货币政策时,应多注意网络舆情的因素。一方面可以利用网络舆情了解

投资者对于股票市场的看法,增加对于市场实际情况的了解,另一方面可以利用网络对投资者情绪进行积极引导,防止一些政策对于股票市场产生较大冲击,有利于稳定股票市场。

2.减少政策变动冲击,维持金融市场稳定

随着互联网技术的不断发展,货币政策的发布和实施所带来的网络舆情对于投资者情绪的影响逐渐增大,从而影响投资者的决策,影响股票市场的收益情况。然而,股票市场的稳定运行对于货币政策有效地实施至关重要,因此,应该减小政策对于股票市场的过度冲击,促使股票金融市场稳定有序运行。

3.完善政策信息披露机制,加强对违法交易行为监管

货币政策发布和实施对于股票市场会产生一定程度影响,完善货币政策的制定和发布机制,使政策信息更加及时、透明,能够有效地减小货币政策对于股票市场的冲击,稳定投资者对于股票市场的预期,促进股票市场平稳有序运行,从而提高货币政策效率,增强股票市场交易公平性。并且,应加强对于交易行为的监管力度,对于内幕交易等违法行为加强惩罚力度,促进股票市场健康稳定运行。

4.畅通网络舆情的上传与意见反馈渠道

相关部门利用官方微博、微信公众号、抖音账号等新兴媒体平台,建立超话、收取私信的方式增加与网友、投资者的互动,了解大众对于现有金融市场状况的情绪波动以及对相关政策的合理建议。并且对于大多数人关注的问题或有建设性的意见及时给予反馈或采纳,保证信息公开,做好舆情回应,做好舆论引导,平稳投资者情绪,理性投股。而对于故意散播消极消息,扰乱其他投资者的人,应严肃追究其法律责任。

致 谢

论文的写作是富有挑战又收获良多的,在利率调整与网络舆情对于股票市场的影响是学术界最近探讨的热门话题。本文的顺利完成首先要特别感谢 XXX 老师的谆谆诱导、耐心辅导解惑,从论文的选题、文献的收集与参考、设计写作框架、从初稿一直到最终的论文定稿,从内容到格式,从标题到标点,他都费尽心血。他学识渊博,治学严谨,不仅教授我们研究方法,更注重培养我们独立思考与创新的能力。同时感谢我们的学校,为我们提供了优质的教育资源与环境;感谢我们在大学本科期间的所有任课老师,是他们给了我们足够的知识储备用于论文的写作中;感谢我们的各位同学,与他们的交流让我们受益良多;感谢我们的家人和朋友们,让我们在论文写作之余拥有丰富多彩的生活。同学的相互鼓励、共同进步,家人的精心照料、全力支持,老师的栽培与信任都是我们坚持要完成一篇有质量的优秀论文的动力源泉。

未来我们必将不忘初心,砥砺前行,认真学习统计学相关知识,不断完善自身,为统计学的发展与应用贡献自身力量!最后感谢各位专家和老师评阅本文,论文中的疏漏与不足还望指正,我们定会虚心改正!

参考文献

- [1] 徐涛. 股票市场与货币政策[M]. 复旦大学出版社, 2008
- [2] 吕书然. 货币政策变动及其对股票市场的影响效应探析[J]. 时代金融, 2015, (15): 116+122.
- [3] 欧阳资生, 李虹宣. 网络舆情对金融市场的影响研究: 一个文献综述[J]. 统计与信息论坛, 2019, 34(11): 122-128.
- [4] 岑咏华, 谭志浩, 吴承尧. 财经媒介信息对股票市场的影响研究: 基于情感分析的实证[J]. 数据分析与知识发现, 2019, 3(09): 98-114.
- [5] 杨继平, 冯毅俊. 利率调整对我国股市不同状态波动性的影响[J]. 管理科学学报, 2017, 20(02): 63-75.
- [6] 吕孟霏. 利率政策与股票市场互动关系的研究进展[J]. 中国市场, 2016, (24): 81-82.
- [7] 陈守东, 陶冶会. 我国股市场不稳定性分解与经济增长[J]. 财经问题研究, 2014, (03): 39-48.
- [8] 屈晶. 我国货币政策对股票市场影响的实证研究[J]. 经济问题, 2015, (01): 55-59.
- [9] 王少林, 林建浩, 杨燊荣. 中国货币政策与股票市场互动关系的测算——基于FAVAR-BL 方法的分析[J]. 国际金融研究, 2015, (05): 15-25.
- [10] 谢乔昕, 宋良荣. 利率市场化背景下利率政策调整对股市的冲击效应[J]. 金融理论与实践, 2016, (07): 7-13.
- [11] 邹文理. 预期与未预期的货币政策对股票市场的影响[J]. 国际金融研究, 2011, (11): 88-96.
- [12] 王靖一, 黄益平. 金融科技媒体情绪的刻画与对网贷市场的影响[J]. 经济学(季刊), 2018, 17(04): 1623-1650
- [13] 韩大涛. 利率变动对证券市场的影响——以股票为例[J]. 南宁职业技术学院学报, 2017, 22(02): 75-78.
- [14] 杨继平, 冯毅俊. 利率调整对我国股市不同状态波动性的影响[J]. 管理科学学报, 2017, 20(02): 63-75.
- [15] 杨雪琴. 利率调整对股票市场的影响——基于非参数秩检验的事件研究[J]. 甘肃金融, 2013, (07): 64-66.
- [16] 张志强, 俞明轩. 利率调整对股市影响的理论分析[J]. 财经问题研究, 2012, (07): 58-65.
- [17] 吴静婷. 利率调整与我国股票市场的关联性[J]. 宜宾学院学报, 2011, 11(11): 33-36+41.
- [18] 肖华, 王蕾. 房地产开发对城市居民消费水平影响研究——基于向量自回归模

- 型 VAR 的实证检验[J].中国房地产,2021,(06):45-52.
- [19]刘秀娟,余嫻.国际原油上涨对我国物价的影响——基于向量自回归模型分析[J].全国流通经济,2021,(05):97-100.
- [20]宋玉平,王晓琛,李润.基于同期线性转换分割 VAR 方法的股票收益率预测应用研究[J].吉林工商学院学报,2020,36(06):47-53.
- [21]曲远源.美联储量化宽松货币政策如何影响我国通货膨胀——基于 VAR 模型和随机森林回归的共同结果[J].华北金融,2020,(08):1-9+32.
- [22]邱丽萍,叶阿忠.货币政策、汇率对区域就业的影响研究——基于半参数全局向量自回归模型[J].北京化工大学学报(社会科学版),2020,(01):29-34.
- [23]Bernanke B. S.,Blinder A. S.The federal funds rate and channels of monetary transimition[J]. American Economics Review,1992, 82(04):901-921.
- [24]Bernanke B. S.,Kuttern K. N.What explains the stock market's reaction to federal researve policy[J]. Journal of Finance,2005,60(03):1221-1257.
- [25]Kurov Alexander. Investor sentiment and the stock market's reaction to monetary policy[J]. Journal of Banking&Finance,2010,34(01):139-149.
- [26]]Dundar B , Akay D , Boran F E , et al. Fuzzy Quantification and Opinion Mining on Qualitative Data using Feature Reduction[J]. International journal of entelligent systems, 2018, 33(09):1840-1857.

附录 1:輿情数据

全部輿情数据信息及分析代码见附件輿情数据.zip。