

CSSCI来源期刊
RCCSE核心期刊
全国中文核心期刊
陕西省精品期刊

世界学术影响力期刊
中国国际影响力优秀学术期刊
中国人文社会科学核心期刊
“复印报刊资料”重要转载来源期刊

ISSN1002-1965
CN61-1167/G3



QINGBAO ZAZHI QINGBAO ZAZHI

情报杂志

JOURNAL OF INTELLIGENCE

1

Vol. 41

ISSN 1002-1965



9 771002 196220

陕西省科学技术情报研究院

中国·西安

2022

目 次

• 情报理论与应用 •

论国家安全学的学科体系	高金虎	1
情报产品语境研究	彭知辉	8
预警概念界定问题研究	汪明敏	14
基于孙子情报分析理论的战略情报分析框架构建	叶利军	19
关于《中华人民共和国国家情报法》的若干思考	林 鑫 刘跃进 杨建英	24
美国临时专利申请案的申请特性研究	高建刚 董 慧 李克乐	31

• 情报技术 •

基于复杂网络的应急情报系统案例知识库构建与应用研究	樊 舒	39
反恐情报信息决策性证据智能检索机制研究	李 悦	45
基于事件抽取技术的听证公开文本挖掘方法研究	丁思媛 乔晓东 张运良	52
基于技术研发与基础研究关联的中国重点技术领域前沿主题预测	吴菲菲 李一苇 苗 红	60
科学与技术对比视角下的前沿主题识别与演化分析	陈 稳 陈 伟	67
基于专利引用变化的颠覆性技术识别研究	王 康 陈 悦 王玉奇 宋 超	74
基于专利信息分析“五流”模型的战略机会识别研究	贺 伟 李 辉	81
基于图卷积网络的高质量专利自动识别方案研究	吴 洁 桂 亮 刘 鹏	88

• 网络舆情 •

突发事件中场域组态异构、边度耦合与舆论圈层扩散的内生影响研究	阳长征	96
基于突发词对主题模型改进算法的微博热点话题发现研究	向卓元 吴 玉 陈 浩 张芙玮	104
网络舆情的分数阶精细化建模与应用	曹科才 丁冬女 樊亚平	113

社交网络舆情下的二元信息竞争 SH2IR 模型及仿真研究 靖鲲鹏 岑 怡 117

• 信息资源研究 •

信息本质差异论的含义和性质的辨析 郭 焜 罗 丽 郭天启 125

我国与 ISO 信息安全标准对比研究 彭国超 刘 婕 131

交叉学科科学数据管理政策内容分析及启示 李旭光 王 丹 肖斯佳 刘子杰 朱学坤 139

基于国家项目视角下的德国科研数据管理发展及启示 周 雷 袁汝兵 燕 娜 杨 萍 149

中美数字孪生研究主题的比较分析 李海峰 156

中国情报学期刊论文热点关键词演变轨迹与预测 温有奎 乔晓东 张富财 164

基于论文题目的知识驱动关系分析方法研究 张运良 170

中国光伏产业政策工具演化路径及其启示 宋伟玲 肖汝莉 177

知识组合新颖性、网络特征与核心发明人关系研究 张克群 张 文 汪 程 185

基于信号理论的弹幕用户信息表达实证研究 张 瑞 姚 童 黄 炜 杨艳妮 192

TOE 框架下的省级政务大数据发展水平影响因素与发展路径 黎江平 姚怡帆 叶中华 200

编 委 会

委 员: (按姓氏拼音排序)

陈 峰	高金虎	赖茂生	李 艳	梁俊兰	刘 强	刘跃进
马德辉	马费成	梅建明	邱均平	沈固朝	苏新宁	王来华
王延飞	王知津	薇 子	武夷山	曾建勋	曾忠禄	张晓军
赵冰峰	赵捧未	周晓英	朱庆华			

主 管: 陕西省科学技术厅

主 办: 陕西省科学技术情报研究院

主 编: 薇 子

副主编: 白燕琼

编 辑: 王平军 贺小利 刘影梅

万园园 王 菊 王育英

本期责编: 刘影梅

出 版: 《情报杂志》编辑部

编 辑: 《情报杂志》编辑部

地 址: 西安市雁塔路南段 99 号

邮 编: 710054

电 话: (029) 85529749

网 址: <http://www.qbzz.org/>

E-mail: qbzz@263.net

中国标准刊号: ISSN1002—1965
CN61—1167/G3

邮发代号: 52—117

国外邮发代号: M5090

发 行: 中国邮政集团公司陕西省报刊发行局

订 阅: 全国各地邮局

印 刷: 陕西盛世大宇印务有限公司

定 价: 28.00 元

JOURNAL OF INTELLIGENCE

Vol. 41 No. 1 2022

MAIN CONTENTS

INTELLIGENCE THEORY AND APPLICATION

- Study on the Disciplinary System of National Security Gao Jinhu (1)
Research on the Context of Intelligence Products Peng Zhihui (8)
A Study on the Definition of the Concept of Warning Wang Mingmin (14)
Construction of Strategic Intelligence Analysis Framework Based on Sun Tzu's Intelligence Analysis Theory Ye Lijun (19)
Research on the State Intelligence Law of the P. R. C Lin Xin Liu Yuejin Yang Jianying (24)
Characteristics of Patent Quality and Policy Enlightenment of American Provisional Patent Application
..... Gao Jiangang Dong Hui Li Kele (31)

INTELLIGENCE TECHNOLOGY

- The Construction and Application of Cases Base and Knowledge Base in Emergency Intelligence System Based on Complex Networks
..... Fan Shu (39)
Intelligent Retrieval Mechanism of Decision Evidence for Anti - Terrorism Intelligence Information Li Yue (45)
Research on Mining Method of Public Hearing Text Based on Event Extraction Technology
..... Ding Siyuan Qiao Xiaodong Zhang Yunliang (52)
The Identification and Evolution of Research Frontiers from Comparison of Science and Technology Chen Wen Chen Wei (67)
Research on Disruptive Technology Identification Based on Patent Citation Changes Wang Kang Chen Yue Wang Yuqi et al (74)
Research Based on the " Five Flow " Model of Patent Information Analysis About the Technology Opportunities He Wei Li Hui (81)
Indicator and Textual Features - Based Patent Evaluation with Graph Convolutional Networks Wu Jie Gui Liang Liu Peng (88)

NETWORK PUBLIC OPINION

- Research of Endogenous Influence Between Configuration Heterogeneity , Edge Coupling and Circling Layer Diffusion of Cyberspace Field in
Emergency Events Yang Changzheng (96)
Research on Microblog Hot Topic Discovery Based on the Improved BBTM Algorithm Xiang Zhuoyuan Wu Yu Chen Hao et al (104)
Delicate Modeling of Network Opinion and Its Application Based on Fractional Calculus Cao Kecai Ding Dongnv Fan Yaping (113)
SH2IR Model and Simulation of Binary Information Competition Under Social Network Public Opinion Jing Kunpeng Cen Yi (117)

INFORMATION RESOURCES RESEARCH

- An Analysis on the Meaning and Nature of the Difference Theory of Information Essence Wu Kun Luo Li Wu Tianqi (125)
A Comparative Study of Chinese and ISO Information Security Standards Peng Guochao Liu Jie (131)
Investigation of Research Data Management Policy Content Framework in Inter - Disciplines and Its Implications: The Case of Geography
..... Li Xuguang Wang Dan Xiao Sijia et al (139)
Development and Enlightenment of Research Data Management in Germany from the Perspective National Project
..... Zhou Lei Yuan Rubing Yan Na et al (149)
A Comparative Analysis of the Topics About Digital Twin Between China and U. S. Li Haifeng (156)
The Evolvement Track and Forecast of Hot Keywords in Chinese Information Science Journal Paper
..... Wen Youkui Qiao Xiaodong Zhang Fucai (164)
Research on the Analytical Method for Knowledge - Driven Relationship Based on Title of Papers Zhang Yunliang (170)
Research on the Policy Instruments' Evolution Path of China's Photovoltaic Industry and Enlightenment Song Weiling Xiao Ruli (177)
Empirical Study on the Information Expression of Danmaku Users Based on Signal Theory ... Zhang Rui Yao Tong Huang Wei et al (192)
The Determinants and Development Paths of Provincial Governmental Big Data Under TOE Framework
..... Li Jiangping Yao Yifan Ye Zhonghua (200)

Sponsored by

Institute of Scientific and Technical Information of Shaanxi
Society of Scientific and Technical Information of Shaanxi

Edited & Published by

Editorial Board of JOURNAL OF INTELLIGENCE
Chief Editor: Zhang Wei

网络舆情的分数阶精细化建模与应用*

曹科才^{1,2} 丁冬女¹ 樊亚平³

(1. 南通大学 南通 226019; 2. 南京工程学院 南京 211167;
3. 兰州大学 兰州 730000)

摘要 [研究目的]在网络舆情从定性研究向定量研究的过渡过程中,精细化的数学建模对于揭示舆情传播规律、舆情趋势预测以及舆情科学管控等问题都具有重要的理论与实际意义。[研究方法]分数阶微积分学框架下,针对网络舆情系统构建可充分融和历史信息影响因素的分数阶微分方程模型,并借助分数阶导数的定义给出数学模型参数拟合方法,进而实现网络舆情系统更为精细的数学建模。[研究结论]以一类实际网络舆情事件为范例,通过分数阶数学模型的建立与基于数据的模型参数拟合,展示了基于分数阶微分方程建模方法的先进性与准确性,进一步降低了网络舆情系统整数阶数学建模方法的保守性。

关键词: 网络舆情; 分数阶建模; 精细化建模; 微分方程; Logistic 模型; 演化机理

中图分类号: C912.63

文献标识码: A

文章编号: 1002-1965(2022)01-0113-04

引用格式: 曹科才,丁冬女,樊亚平. 网络舆情的分数阶精细化建模与应用[J]. 情报杂志,2022,41(1): 113-116,176.

DOI: 10.3969/j.issn.1002-1965.2022.01.017

Delicate Modeling of Network Opinion and Its Application Based on Fractional Calculus

Cao Kecai^{1,2} Ding Dongnv¹ Fan Yaping³

(1. Nantong University, Nantong 226019;
2. Nanjing Institute of Technology, Nanjing 211167;
3. Lanzhou University, Lanzhou 730000)

Abstract [Research purpose] During the transition from qualitative study to quantitative study, delicate modeling of network opinion has played an important role in solving some problems such as discovering the transferring principle of network opinion, predication and even management of network opinion. [Research method] Within the framework of Fractional Calculus, the fractional differential equation proposed in this paper can successfully consider the effect of historical information and delicately describe the dynamic evolution of network opinion with appropriate fitting of parameters based on real data. [Research conclusion] Fractional modeling of one concrete example has shown the contribution of the work of this paper on progress and precise when compared with networked opinion model of integer order.

Key words: network opinion; fractional model; delicate model; differential equation; Logistic model; transferring principle

0 引言

人民网舆情监测室在《2018年中国互联网舆情分析报告》中指出社会舆论的表达方式已经覆盖全媒体平台,其中“报网端媒”逐渐成为新媒体矩阵的标配,而这同时也意味着对于网络舆情的预警管控正面临着

前所未有的挑战。

舆情是“舆论情况”的简称^[1],是指在一定的社会空间内围绕社会事件的发生、发展和变化,作为主体的民众对社会中各种现象、问题所表达的信念、态度、意见和情绪等外部表现的总和。随着网络的普及,人们获取信息、发布信息以及交流观点变得越来越容易,现

收稿日期: 2021-03-22

修回日期: 2021-07-17

基金项目: 江苏省高校哲学社会科学研究重大项目“网络舆情的分数阶建模与平行预警调控”(编号: 2020SJZDA098); 江苏省高校哲学社会科学研究基金项目“公共事件传播中微博意见领袖影响力形成机制与仿真研究”(编号: 2017SJB0711)研究成果之一。

作者简介: 曹科才,男,1978年生,博士,教授,硕士生导师,研究方向: 网络舆情的数学建模与量化分析; 丁冬女,女,1978年生,硕士,副教授,研究方向: 网络新闻传播; 樊亚平,男,1969年生,博士,教授,博士生导师,研究方向: 网络新闻传播、媒介素养教育。

实生活中的一件小事有可能在网络上产生较大的影响力,直接影响人们的生产以及生活,甚至同整个社会的稳定紧密联系在一起。如何准确及时的掌握舆论情况的动态演化,分析舆情未来的走向趋势,不仅具有重要的科学意义而且有助于各级政府部门制定科学合理的舆情引导管控方案,进一步营造健康和谐的网络舆情生态环境。

舆情传播速度快、舆情内容多元化、舆情传播主体特殊、舆情传播途径多样等特点为现今网络舆情的研究带来前所未有的挑战。国内外学者的研究工作总体上可以分为无模型的网络舆情研究与基于模型的舆情分析研究两个方面。无模型的网络舆情研究主要从新闻与传媒、社会学、行政管理等角度,借助于数据分析与数据处理技术(如时间序列、神经网络^[2]、支持向量机^[3]等),基于获取的舆情信息以及对舆情数据的整理、分类与存储等工作,实现对网络舆情概念界定、网络舆情现象的解释,较少涉及整个网络舆情系统演化规律与演化机理的研究。文献^[4]通过对网络舆情的监测与分析,提出了大数据时代网络舆情监测与分析研究中面临的一些问题;文献^[5]分析了大数据技术对于推进网络舆情研究的贡献,并讨论了大数据时代网络舆情研究可能的突破点;文献^[6]以高校舆情为例,提出基于大数据技术的舆情管理策略。上述对于网络舆情的定性研究,由于缺乏舆情演化机理方面的研究,因而较难以准确刻画舆情未来走向与演化趋势。

不同于上述无模型的定性研究,近年来国内外学者从系统科学与工程的观点入手,将网络舆情系统看作一个动力系统,利用不同的动力学建模方法试图进一步挖掘舆情系统内部演化机理,以便更好的掌握网络舆情演化规律,同时为舆情趋势预测以及后期的舆情管控提供支撑。文献^[7,8]以舆情信息量为变量,以微分方程为工具通过构造合适的数学模型分析网络舆情主体间的交互形式和变化规律,并借助仿真软件实现了舆情定量描述基础上舆情趋势分析与预测。其中文献^[7]以大数据背景下网络舆情热度问题为对象,通过构建合适的网络舆情热度模型,实现网络舆情热度的定量刻画与趋势预测,为舆情引导政策的制定提供了较好的参考;文献^[8]借助于 Logistic 数学模型,分别从多维建模、舆情主体交互机理、舆情演化机理等角度对网络舆情进行了数学建模与演化趋势的分析预测,为网络舆情的定量研究提供了很好的研究思路。除此之外,为了深入分析舆情主体的内在属性以舆情主体间互动关系对于舆情演化的影响,广大学者又分别从微观角度与宏观角度入手提出了元胞自动机模型^[9]、传染病模型^[10]以及复杂网络模型^[1,11,12](小世界网络模、无标度网络模型、意见领袖模型)等进一步深化舆

情系统的相关研究。但是由于不同尺度上建模研究方法侧重点的不同,使得其在舆情主体内在属性以及舆情主体间互动能力的刻画有所差别,如微观尺度上元胞自动机模型仅适合主体与有限个体交互情况下的舆情演化研究、宏观尺度上的传染病模型仅适用于小规模群体且拓扑结构简单固定下的舆情演化研究、基于复杂网络的数学模型虽然能有效的解决上述两种数学建模的缺陷,但是该建模方法将不同的舆情主体无差别的统一为复杂网络结点后在主体内在属性上的刻画上有所欠缺。

综上所述,现有网络舆情的分析研究中,从定性视角开展的网络舆情研究,由于缺乏网络舆情传播规律的定量描述,因而难以揭示网络舆情在传播过程中的变化规律亦难以实现网络舆情的趋势预测与科学管控;基于数学建模的定量研究,通过将舆情主体类比为物理粒子或者无差别的网络节点,将现有物理系统的建模手段引入网络舆情研究后虽然取得了一定的进展,但是由于研究框架的限制,现有研究较少考虑舆情主体非物理的“社会属性”,如人特有的记忆特性、长程非线性交互等因素,使得所得数学模型难以解释实际网络舆情系统中存在的过冲现象、长尾现象。

考虑到舆情主体的记忆特性以及实际舆情系统中呈现出来的过冲、长尾现象等特征,本文拟在分数阶微积分学框架下重新考虑网络舆情的建模问题,通过提出的分数阶微分方程模型,进一步融合舆情主体的记忆特性以改进现有整数阶数学模型的缺陷,同时实现网络舆情系统的精细刻画,为舆情趋势的准确预测及其科学管控提供参考。

1 基于分数阶微积分的网络舆情系统建模

诞生于 300 多年前的分数阶微积分是古典微积分的进一步扩展,其本意为任意阶次的微分和积分。由如下分数阶积分(1)与分数阶微分(2)的定义

$$I^\alpha f(t) = \left(\frac{1}{t^{1-\alpha}}\right) * f(t) / \Gamma(\alpha) \tag{1}$$

$$D^\alpha f(t) = \frac{d}{dt} [D^{1-\alpha} f(t)] = \frac{d}{dt} \left[\left(\frac{1}{t^\alpha}\right) * f(t) \right] / \Gamma(\alpha) \tag{2}$$

可以看出在分数阶微分的定义(2)中由于融合了卷积算子 * 使得在分数阶导数的定义可以方便的考虑历史信息的影响,进而弥补了整数阶微分仅仅依赖局部信息的缺陷。显而易见,分数阶微积分可以看作是经典整数阶 Leibnitz 微积分的延伸和拓广,整数阶 Leibnitz 微积分则是分数阶微积分的特殊情况。尽管分数阶微积分与整数阶微积分几乎同时出现,但由于认识

的局限性,同时由于缺乏对于分数阶微积分物理、几何意义以及应用背景的解释,致使分数阶微积分自诞生后仅仅停留在数学家们的理论研究中。近年来,人们逐渐认识到分数阶微积分在描述物理世界以及各种现象方面的优势,例如在粘弹性材料或者具有内在记忆、遗传特性过程上分数阶微积分具有天然的优势;同时由于分数阶微积分方程的解析解为呈现幂律递减的 Mittag - Leffler 函数的组合,使得很多具有幂律特征的复杂现象或者过程都可以利用分数阶微积分方程来描述或者解释。分数阶微积分目前受到越来越多的重视与关注,已经在物理学、电化学、非线性动力学系统、机器人技术、信号处理、电气工程、控制系统以及生物工程等领域^[13]表现出巨大的应用前景,成为当前国际上新兴的研究热点。

现有针对网络舆情的建模研究首先在舆情主体满足如下图 1 所示“刺激 - 反应”模式的情况下,提出了描述舆情系统演化的整数阶 Logistic 模型。



图 1 刺激 - 反应模式

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = rx(1 - \frac{x}{x_{max}}) \\ x(0) = x_0 \end{cases} \quad (3)$$

其中, r 为某类网络舆情信息的增长率, x_{max} 为某类网络舆情信息的最大容量或某类网络舆情交互互动后最终的稳态值, x_0 为舆情信息量初始值。

受整数阶导数定义所限,舆情系统(3)的演化仅考虑了局部范围内舆情信息的影响。在实际网络舆情演化中,由于记忆与社会经验等因素的制约,舆情主体对于舆情信息接收、舆情信息处理到舆情信息输出的整个过程,可以进一步用图 2 所示“刺激 - 认知 - 反应”模式来描述,其中认知阶段与舆情主体的早期记忆、经历、个人经验密切相关,因而可能定义在较长时间区间。

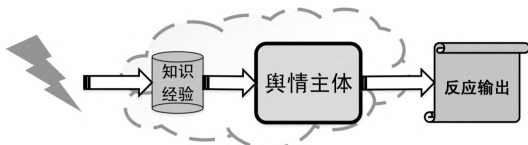


图 2 刺激 - 认知 - 反应模式

考虑到分数阶数学模型在舆情主题记忆等特性刻画上存在的天然优势,本文在分数阶微积分学框架下,提出如下的分数阶 Logistic 数学模型,以降低现有整数阶数学模型的保守性。

$$\begin{cases} \frac{d^\alpha x}{d^\alpha t} = rx(1 - \frac{x}{x_{max}}) \\ x(0) = x_0 \end{cases} \quad (4)$$

其中,分数阶微积分的定义采用与(2)等价的如下 Caputo 定义:

$$D^\alpha f(t) = \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)} \int_a^t \frac{f(\tau)}{(t-\tau)^\alpha} d\tau$$

注:当舆情主体自身的经历、情绪与现实世界中的突发事件产生共鸣时,就可能诱发网络群体的社会情绪,导致突发事件在网络上的广泛传播与爆发。突发事件发生后,舆情主体的外在输出表现与其早期记忆、经历、个人经验都密切相关,因而难以简单的用图 1 所示的“刺激 - 反应”模式来描述。

2 网络舆情系统的动态演化分析

2.1 整数阶 Logistic 动力学建模 针对以整数阶模型(3)为主的网络舆情系统建模,基于变量分离方法可以得到数学模型(3)如下的解析解:

$$x(t) = \frac{x_{max}}{1 + \frac{x_{max} - x_0}{x_{max}} e^{-rt}}$$

可以看出,网络舆情信息量 $x(t)$ 是关于时间 t 的一个增函数,且逐渐收敛到舆情信息量的最大值 x_{max} 。

但在实际舆情的研究分析中,信息增长率 r 与 x_{max} 一般未知,需要利用已获取的实际舆情信息进行拟合估计得到。其主要思路为利用 $dx_k = x(t_k) - x(t_{k-1})$ 与 $dt_k = t_k - t_{k-1}$ 去估计整数阶数学模型(3)式的左端 $\frac{dx}{dt}$,然后再通过合理的拟合工具与方法(如基于最小二乘的多项式拟合)得到需要确定的未知参数 r 与 x_{max} ,最终实现网络舆情的趋势预报与分析。但是在上述舆情建模以及数据拟合过程中,导数部分的拟合计算仅仅考虑前一时刻舆情信息的影响,忽略了历史舆情信息的作用。正如下文所述,在实际应用过程中整数阶数学模型(3)可以用于描述舆情缓慢演化情形下的动力学行为,但是难以适用于突发疫情下整个舆情系统演化行为的刻画。

2.2 分数阶 Logistic 动力学建模 不同于网络舆情系统的整数阶数学建模研究,分数阶微分方程的解是呈现递减的 Mittag - Leffler 方程的线性组合,因而可以用分数阶微分方程描述自然界中复杂现象的产生及其演化过程。另外,在分数阶数学模型(4)中,利用现有网络舆情数据实现分数阶微分算子 $\frac{d^\alpha x}{d^\alpha t}$ 的逼近是解决 r 与 x_{max} 未知问题的关键。

鉴于对于大多数函数而言,分数阶微积分三种定义(GL, RL, Caputo)上的等价性,在 $kh, (k = 1, 2, \dots)$ 时刻 α 阶的分数阶导数可由下式描述。

$${}_{k-L/h} D_t^\alpha f(t_k) \approx h^{-\alpha} \sum_{j=0}^k (-1)^j \binom{\alpha}{j} f(t_{k-j})$$

其中, L_m 为分数阶微分算子中记忆长度的刻画, h 为所获取采样数据的间隔。基于上述微分算子的数值估计, 分数阶数学模型 (4) 可以重新描述为:

$$h^{-\alpha} \sum_{j=0}^k (-1)^j \binom{\alpha}{j} f(t_{k-j}) = rx(1 - \frac{x}{x_{\max}}) \quad (5)$$

考虑到 (5) 式左端可通过当下舆情数据与历史舆情数据获取, 进而可以基于最小二乘的多项式拟合实现未知参数 r 与 x_{\max} 的估计。

注: 由舆情系统分数阶数学模型 (5) 的左端可以看出, 分数阶导数的“记忆”特性使得在当下舆情演化趋势的分析过程中有效融合了舆情历史信息, 整数阶数学模型 (3) 仅为分数阶数学模型 (4) 或 (5) 的特殊情形, 因而分数阶数学模型 (5) 式可以更加精细、更加准确的描述舆情系统的演化趋势。

3 实例建模与应用

以央视曝光的河南知名企业双汇“瘦肉精”养猪事件为例。瘦肉精可以增加动物的瘦肉量使肉品提早上市、降低成本。但瘦肉精有较强的毒性, 长期使用有可能导致染色体畸变, 诱发恶性肿瘤。事情曝光后引起社会各界的广泛关注和热议, 图 3 为采集到的 16 天内对于“瘦肉精”事件持有关注与批评等意见的网络舆情信息。

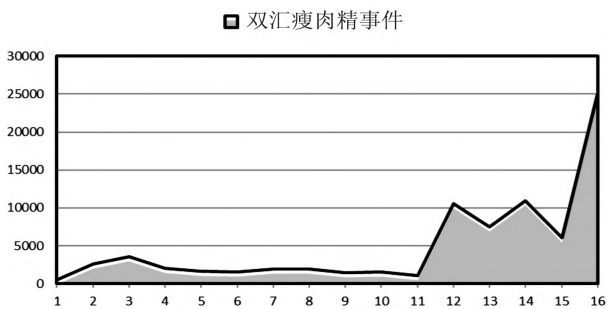


图 3 (a) 每日舆情信息变化示意图

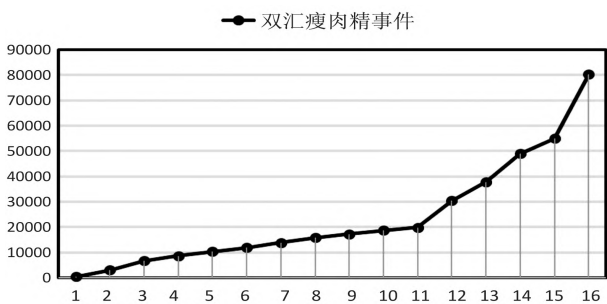


图 3 (b) 舆情信息总量变化示意图

为便于后续数据分析与拟合, 首先对原始数据进行 $\frac{1}{100}$ 为因子的统一处理, 然后在前述研究思路基础上, 基于整数阶数学模型的参数拟合可以得到 $r = 0.4151$, $x_{\max} = 808.30$, 进而得到图 4 展示的舆情系统演化趋势图, 从而可能得出“瘦肉精”网络舆情事件

已经逐步趋稳的错误结论。

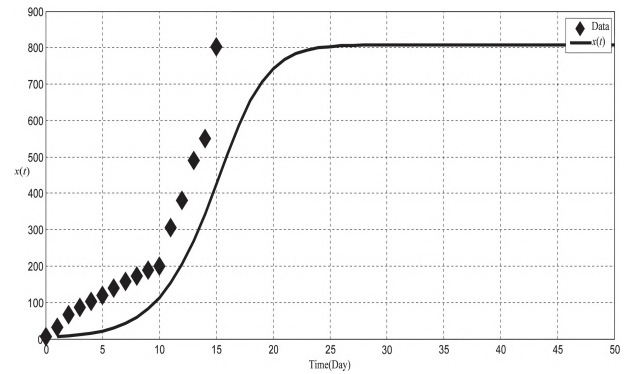


图 4 舆情系统基于整数阶模型的趋势演化图 ($\alpha = 1$)

类似于前述舆情系统的整数阶数学建模研究, 在分数阶导数 $\alpha = 1.5$ 的情况下, 可以得到 $r = 0.2487$, $x_{\max} = 1130$ 。通过图 5 所示趋势演化图可以看出对于舆情事件持有关注与批评态度的网络舆情仍然处在快速的上升期, 并且有可能出现“过冲”现象, 如有可能需要采取必要的管控措施, 以促进舆情系统的健康发展。

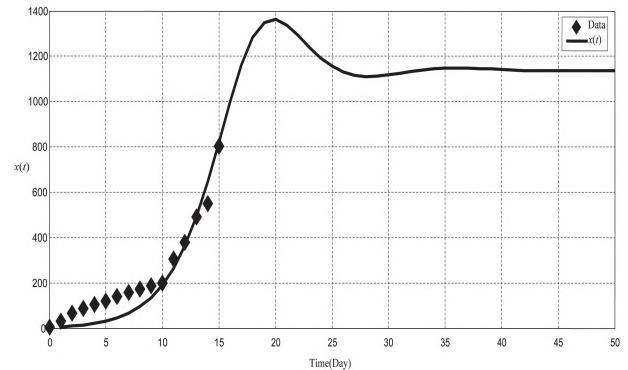


图 5 舆情系统基于分数阶模型的趋势演化图 ($\alpha = 1.5$)

4 结论

本文在分数阶微积分学框架下, 研究了网络舆情系统的数学建模问题, 通过分数阶 Logistic 模型与整数阶 Logistic 模型的建立, 在舆情系统的数学建模过程中进一步考虑了历史舆情信息的影响作用, 将整数阶数学模型推广到分数阶数学模型。同时通过具体的网络舆情事件, 展示了分数阶微积分学在舆情趋势预测方面的优势与重要性, 为后续网络舆情的科学引导与合理管控奠定了理论基础。

参考文献

- [1] 刘影, 王伟, 尚明生, 等. 复杂网络上疫情与舆情的传播及其基于免疫的控制策略[J]. 复杂系统与复杂性科学, 2016, 13(1): 74-83.
- [2] 魏德志, 陈福集, 郑小雪. 基于混沌理论和改进径向基函数神经网络的网络舆情预测方法[J]. 物理学报, 2015(11): 52-59.

(下转第 176 页)

实现相对容易,而本文分析方法需要引入短语结构分析,实现起来相对困难,也正是基于此,本文采用了以题名代表论文的简化研究方法,减少分析的数据量和可能带来的干扰。

4 结论与展望

本文在对论文题名短语结构分析的基础上,通过将概念之间的驱动关系表示为加权有向图,提出了相关指标及分析方法,并在信息与知识传播研究领域进行实证研究。本文发展了共词分析方法,本文能够观察到一些独特的关联和性质,如: a. 不同概念在某一领域的驱动强度大小,又可以从绝对驱动强度和相对驱动强度来分别进行分析; b. 特定的驱动路径,包括强驱动路径和驱动回路,为进一步干预和影响相关工作提供了可参考的依据; c. 若干具有稳定或脆弱驱动关系的概念团组。从驱动强度角度对领域研究全貌进行了解,有助于寻找重点攻关的研究内容和潜在的研究方向

本文研究还存在一定的改进空间。首先是概念的归并问题,作者在拟定题名的时候往往使用不同的术语,或者加以限定修饰,需要加以归并,概念归并的程度和准确性在一定程度上会对领域概念驱动强度大小、驱动链条和驱动回路的发现、整体连通性等的观察研究产生影响,但不影响本方法的有效性。其次是题名的代表性问题,尽管绝大多数题名代表了论文的核心内容,但是仍有一些题名过于简单,或题名中概念存在歧义,这些可能还需要通过对摘要和全文的理解才能实现。最后是驱动关系的发现和确认,本文采用了基于部分介词和动词为核心的分析方法,但是在具体处理上,仍然需要人工干预。

本文中对知识驱动关系强度的确定是等权的,未来可以对其类型进行区分并设置不同权重,以得到更为准确的分析结果。本文分析高频概念间的驱动关系并未考虑时间因素,未来可以进一步研究驱动网络的时间演化、萌芽状态驱动关系的发现、各不连通子图之

间的潜在可能驱动关系预测。

参考文献

[1] 《中国情报学百科全书》编委会. 中国情报学百科全书[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 2010.

[2] 刘嘉. 网络信息资源的组织: 从信息组织到知识组织[M]. 北京: 北京图书馆出版社, 2002.

[3] 杜元清. 论信息环境设计[D]. 北京: 北京大学, 2009.

[4] 张钹, 朱军, 苏航. 迈向第三代人工智能[J]. 中国科学: 信息科学, 2020, 50(9): 7-28.

[5] 刘琦岩. 情报工程须统合精益分析和高阶分析[J]. 情报工程, 2018, 4(6): 1.

[6] 李胜春. 科技论文标题的实例分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2001(4): 66-68.

[7] 图书馆·情报与文献学名词审定委员会. 图书馆·情报与文献学名词[M/OL]. [2021-05-19]. <https://baike.baidu.com/item/共词分析/53304287>.

[8] 杨莲莲, 杨之音, 杨朝峰. 基于共词分析的微生物学植物学领域研究热点分析[J]. 情报工程, 2016, 2(4): 96-103.

[9] 黄丽娜, 黄璐, 邵晓. 基于共词分析的中国互联网政策变迁: 历史、逻辑与未来[J]. 情报杂志, 2019, 38(5): 83-91, 70.

[10] 钟伟金, 李佳. 共词分析法研究(一)——共词分析的过程与方式[J]. 情报杂志, 2008, 27(5): 70-72.

[11] 唐果媛, 张薇. 基于共词分析法的学科主题演化研究进展与分析[J]. 图书情报工作, 2015, 59(5): 128-136.

[12] 高随祥. 图论与网络流理论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.

[13] 马费成, 郝金星. 概念地图在知识表示和知识评价中的应用(I)——概念地图的基本内涵[J]. 中国图书馆学报, 2006(3): 5-9.

[14] 张凌. 基于认知地图的隐性知识表达与共享[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2011.

[15] Levy R, Manning C. Is it harder to parse Chinese, or the Chinese Treebank? [C] // ACL. Proceedings of the 41st Annual Meeting on Association for Computational Linguistics: vol. 1. Stroudsburg: Association for Computational Linguistics, 2003: 439-446.

(责编/校对: 王育英)

(上接第 116 页)

[3] 朱朝阳, 刘建明, 王宇飞. 电网突发事件的网络舆情预警方法[J]. 中国电力, 2014(7): 113-117.

[4] 官泽林. 创新大数据技术下网络舆情监测与分析的研究[J]. 法律政策研究, 2016, 7(6): 3-4.

[5] 李彪. 大数据视域下社会舆情研究的新境界[J]. 编辑之友, 2013(6): 13-15.

[6] 周丽梅. 大数据背景下的高校网络舆情管理策略研究[J]. 东南传播, 2017(2): 46-48.

[7] 兰月新, 夏一雪, 刘冰月, 等. 网络舆情传播阶段精细化建模与仿真研究[J]. 现代情报, 2018(1): 76-86.

[8] 兰月新, 夏一雪, 刘冰月, 等. 面向舆情大数据的网民情绪演

化机理及趋势预测研究[J]. 情报杂志, 2017(11): 134-140.

[9] 方薇, 何留进, 孙凯, 等. 采用元胞自动机的网络舆情传播模型研究[J]. 计算机应用, 2010(3): 751-755.

[10] 刘芊汝, 兰月新, 夏一雪, 等. 暴恐事件下恐慌情绪的传播及对策[J]. 中国公共安全(学术版), 2017(4): 18-22.

[11] 任立肖, 檀柏红, 张亮. 基于复杂网络的网络舆情传播模型综述[J]. 洛阳师范学院学报, 2014(8): 113-117.

[12] 崔亚飞, 姚翠友. 小世界网络下的舆情演化模型及仿真研究[J]. 情报探索, 2018(1): 29-33.

[13] 盛虎. 分数阶信号合成与滤波技术研究及应用[D]. 大连: 大连理工大学, 2011.

(责编/校对: 贺小利)



《情报杂志》征稿

《情报杂志》(月刊)是由陕西省科学技术情报研究院主办的我国情报学领域的学术性期刊,是CSSCI来源期刊(南京大学)、中国国际影响力优秀学术期刊(清华大学)、全国中文核心期刊(北京大学)、中国人文社会科学核心期刊(中国社会科学院)、RCCSE核心期刊(武汉大学)、《新华文摘》和“复印报刊资料”重要转载来源期刊、陕西省精品期刊。

本刊以情报研究服务国家安全与发展为宗旨,积极推动中国情报学界的融合,构建具有中国特色的国家安全情报学理论体系;以国家安全情报学理论和国家安全情报实践为特色,重点关注:国家情报、国家安全情报、科技情报、竞争情报;舆情研究、智库研究、技术预见、网络/信息安全;情报分析方法与技术、数据分析与管理、科学计量学等研究方向。欢迎社会各界积极投稿。

投稿时请务必通过本刊网站(<http://www.qbzz.org/>)在线投稿,不接收邮件投稿。稿件格式务必按本刊网站“投稿须知”的要求撰写。

本刊对拟录用稿件,先于纸刊实现“CNKI网络首发”,每篇网络首发论文均可下载“中国知网学术期刊网络首发论文出版证书”(等同于论文的纸质出版证明)。

通讯地址:西安市雁塔路南段99号《情报杂志》编辑部

邮编:710054

联系电话:(029)85529749

<http://www.qbzz.org/>

2022年增刊征稿通知

尊敬的作者:

为了满足广大作者发表学术论文、进行学术交流的愿望,编辑部决定在2022年6月出版增刊一期,要求如下:

1. 所投论文研究方向同《情报杂志》正刊,不得超出其范围。
2. 论文一律通过本刊在线系统投稿(<http://www.qbzz.org/>)。
3. 投稿前须认真阅读本刊“投稿须知”,严格按“投稿须知”中的相关要求撰写。

《情报杂志》编辑部



发行:中国邮政集团公司陕西省报刊发行局 邮发代号:52-117 定价:28.00元