

社交网络用户影响力的发展动态及知识图谱研究

邹文武

(吉林省教育学院,吉林 长春 130022)

摘要:【目的/意义】随着互联网的迅速发展,网络已经成为人们获取信息和交流信息的主要渠道,社交网络是互联网的延伸,是一个非常重要的社交平台,通过这个虚拟平台,人或组织之间可以进行沟通、交往等社会活动,从而改变人们的生产活动、生活方式、人际交往以及思维方式。对社会生活的各个领域和人自身的生存与发展产生广泛而深远的影响。【方法/过程】通过对社交网络上的用户行为进行有规律地统计和预测,以微博行为对象,集中研究微博中用户发布、浏览、评论、转发这些具体行为,进行跟踪、统计记录,并分析这些行为存在的规律。提出了一种基于用户行为的动态影响力 PageRank 算法来评价用户影响力。【结果/结论】在研究用户影响力评价算法优缺点的基础上,得出用户的转发行为及时间因素对用户的影响力评价有极其重要的作用。

关键词: 社交网络;知识图谱;节点;影响力

中图分类号:G250.2 DOI:10.13833/j.issn.1007-7634.2020.09.017

Research on the Development Trend and Knowledge Map of Social Network Users' Influence

ZOU Wen-wu

(Jilin Institute of Education, Changchun 130022, China)

Abstract: 【Purpose/significance】With the rapid development of Internet, network has become the main channel of access to information and communication, social networking is an extension of the Internet, it is a very important social platform, people and organizations communicate, contact and do other social activities through the virtual platform, so as to change people's production, life style, interpersonal, and way of thinking. It has a wide and profound influence on various fields of social life and the survival and development of human beings. 【Method/process】Through regular statistics and prediction of users' behaviors on social networks, tracking and recording specific behaviors such as posting, browsing, commenting and forwarding by users in Weibo, and analyzing the existing rules of these behaviors, this paper proposes a dynamic influence PageRank algorithm based on user behavior to evaluate user influence. 【Result/conclusion】From the perspective of human behavior dynamics and user behavior, the time interval of users' forwarding behavior in Weibo is analyzed and the power distribution is obtained.

Keywords: social network; knowledge map; node; influence

1 引言

中国互联网络发展状况统计报告^[1]显示,截至2019年6月,我国网民规模达8.54亿,较2018年底增长2598万,互联网普及率达61.2%,较2018年底提升1.6个百分点。中国社交媒体如微博、微信、QQ、论坛等迅速成为网民进行互联网活动的主要平台。网民在社交网站上针对热点事件及与

其利益密切相关的舆情话题发表看法、意见和态度,表达情绪^[2]。相比较传统媒体,社交媒体具有海量信息资源及便捷交互性的信息传播方式,使其具有综合性强、信息交互特征明显、用户互动频率高、信息传播速度快等特征,极大增强信息传播有效性^[3]。网络用户在社交媒体平台上进行网络互动的过程中能够形成一定的影响力,不同影响力的用户通过聚类及分类簇可以被分成意见领袖、关键节点和普通用户。如何衡量社交网络中基于用户信息行为产生的影

收稿日期:2020-05-30

作者简介:邹文武(1972-),男,长春人,副教授,主要从事教育管理与信息技术研究。

响力成为当前学者关注的热点问题,而如何有效对社交网络用户进行分类及针对性管理也成为政府及相关监管部门亟需解决的重要问题。

本文采集国外文献658篇,国内文献549篇分析国内外学者对社交网络用户影响力的研究,并试图剖析以下三方面相关工作进展及内容:①分析国内外社交网络用户影响力研究的发展过程。②分析国内外社交网络用户影响力的研究热点和发展趋势。③整理国内外社交网络用户影响力的研究内容和研究方法。本文通过对国内外社交网络用户影响力研究的发展脉络及研究热点,总结该研究方向的发展趋势,在理论上能够帮助学者掌握该领域的研究现状,在实践层面能够帮助相关管理部门进行舆情监管具有重要指导作用。

2 社交网络用户影响力研究国内外发展动态

2.1 国内外社交网络用户影响力研究数量对比分析

本文选择Web of Science数据库(包含SSCI和SCI两个数据库)获取国外学者对社交网络用户影响力研究的文献,设置检索词T0(主题)=(“social network”or “social media”)AND(“Influential nodes”or “nodes’ influence”or “user’s influence”)。检索得到609篇文献,所属领域包括工程电子、物理、计算机科学、通讯等,其中计算机科学、信息科学领域的文献共330篇。本文选择中国知网获取国内学者对对社交网络用户影响力研究的文献,设置检索词主题=(“社交网络”并含“用户影响力”or “社交媒体”并含“用户影响力”or “社交网络”并含“节点影响力”or “社交媒体”并含“节点影响

力”or “新媒体”并含“用户影响力”or “新媒体”并含“节点影响力”)。检索得到522篇相关文献,所属领域包括基础科学、哲学与人文科学、信息科技、经济与管理科学等,其中图书情报类文献共24篇。结果显示,国外学者对社交网络用户影响力的研究所属领域为计算机及信息科学的文献占有所有领域文献数量的比例比国内高很多。

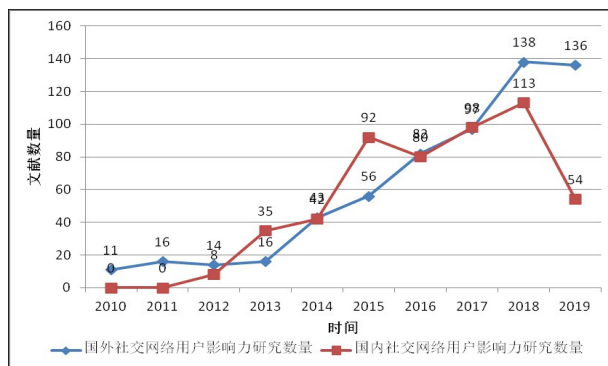


图1 国内外社交网络用户影响力研究数量统计

国内外社交网络用户影响力研究数量统计结果如图1所示。从研究数量看,国外(609篇)略多于国内(522篇),但国外对该领域的研究比国内早,从2011年即有数十篇文献,而国内对该领域的研究从2012年开始。自2012年至2017年国内外学者的研究数量基本持平,只有2015年国内比国外多36篇。从2018年起,国外学者对社交网络用户影响力的研究领先于国内,2019年国内对该方向的研究数量骤减,未及国外研究数量的一半。

2.2 国外社交网络用户影响力研究的起源和发展

国外学者对社交网络用户影响力的研究相对较早,经历

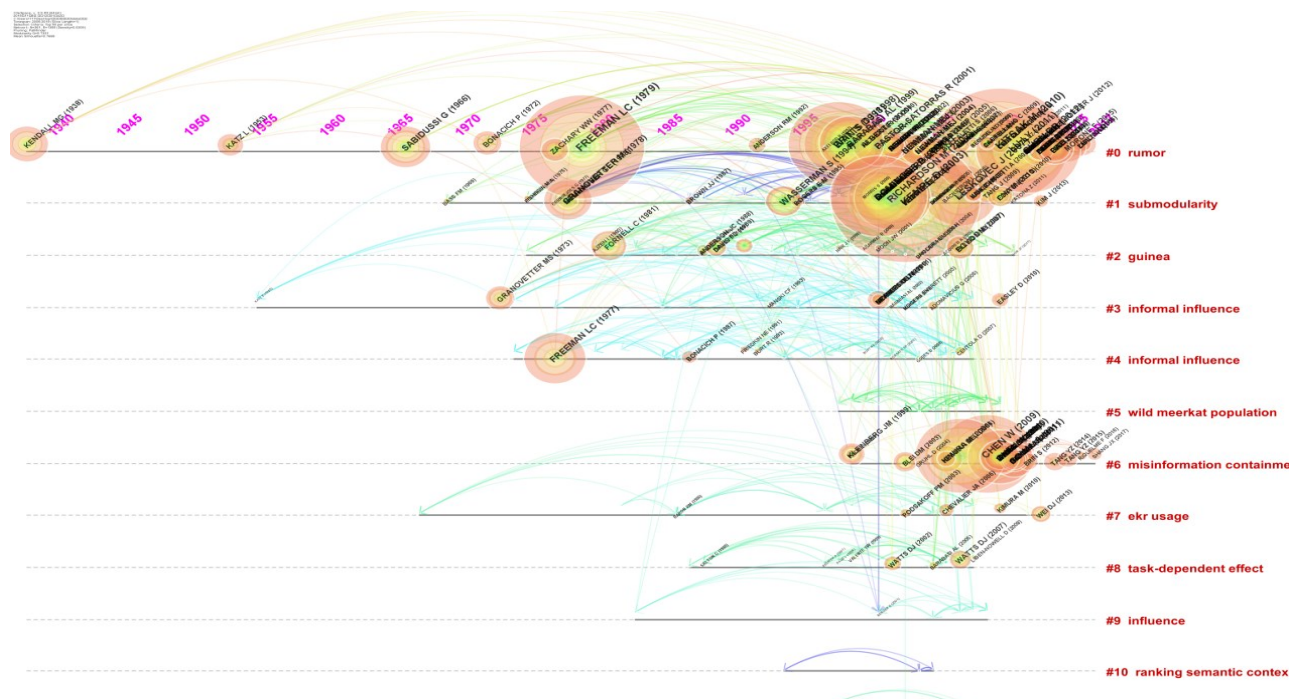


图2 国外社交网络用户影响力文献图谱

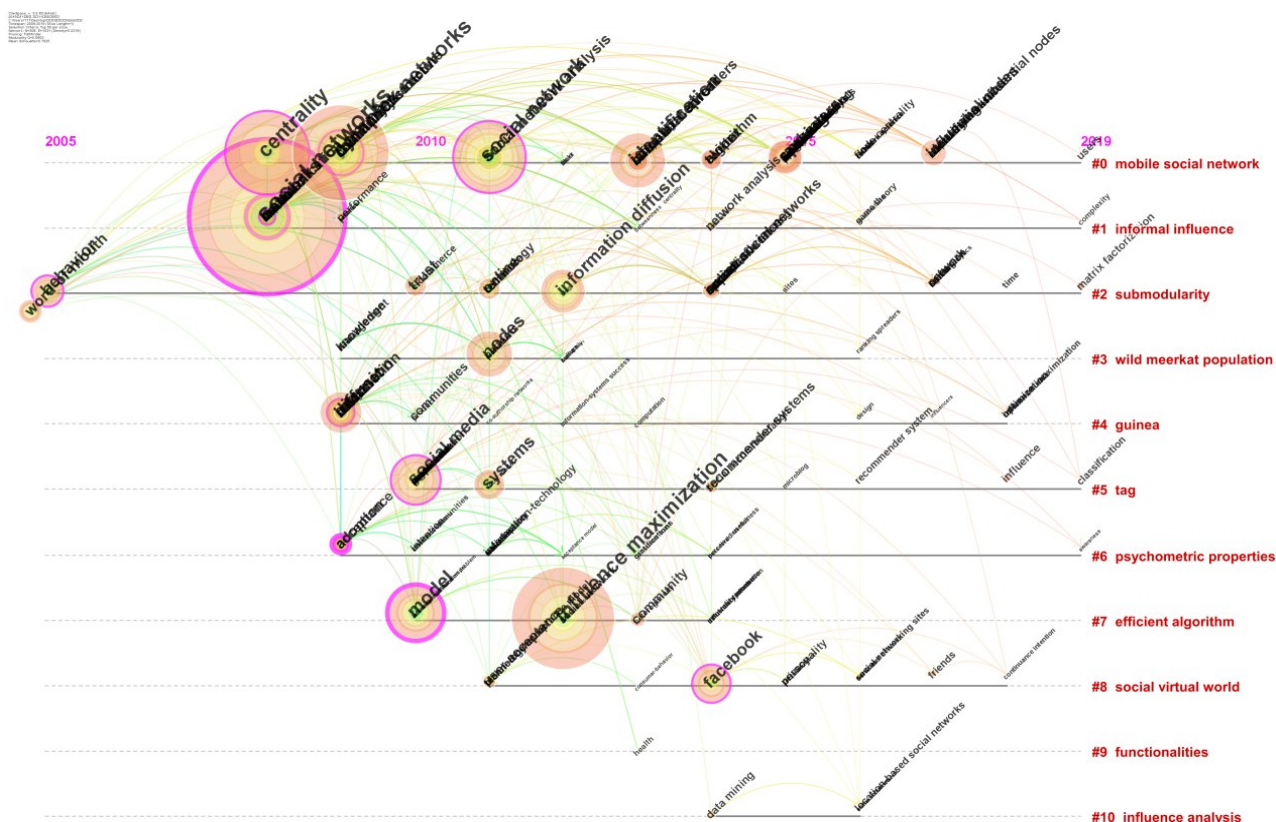


图3 国外社交网络用户影响力研究发展动态图谱

理论研究初期、理论成熟阶段、研究方法探索、系统方法实现等过程,如图2所示。2005年,Kempe^[4]定义了递减级联模型,研究了在“口碑”推荐的情况下,如何在社交网络中实现最大化创新或行为的预期传播,最早提出如何识别社交网络扩散模型中的有影响力节点。互联网社交网站的成功取决于其用户成员的数量和活跃程度。虽然用户通常与其他站点成员即只有一小部分所谓的朋友可能真正影响一个成员的社交网站使用。但每个用户都需要评估潜在的数百个好友的影响力,因此很难准确地推断出谁是有影响力的。Trusov^[5]提出了一种在泊松回归中实现的非标准形式的贝叶斯收缩,能够跨模型中每个用户的变量合并强度,识别出最能影响他人活动的特定用户。进入2011年,国外社交网络用户影响力理论研究已成熟,出现多种影响力测量方法。重要节点识别方法越来越受到计算机科学和物理社会的关注,其研究方法由简单的中心度计算到复杂的算法。Chen提出了一种局部排序算法 ClusterRank,它不仅考虑了邻居的数量和邻居的影响,而且还考虑了聚类系数。Li^[6]提出 Leader-Rank 算法通过在与网络节点相关的链路上分配与等级相关的权重,识别有影响力的传播者。

从研究内容上看,2010前国外学者对社交网络用户影响力的研究大部分集中在理论研究,即在社交媒体中如何识别影响力大的用户,但是较少研究具体计算影响力值的大小,如图3所示。社会网络分析中的中心性分析、聚类分析、LeaderRank 算法是学者常使用的研究方法。进入2011年,

社交网络中信息扩散产生的用户影响力最大化是学者关注的重点问题,通过基于系统动力学挖掘网络社区结构也是一个研究热点。2012–2015年,学者主要关注复杂网络中的关键节点识别问题,Facebook 和 Twitter 是主要研究社交平台。学者通过设计算法构建影响力测算模型计算社交网络用户节点影响力大小,网络推荐系统、社区识别、情感分析是研究的主要内容。2016–2017年,信息扩散过程中的节点中心度、信息流即节点链路特征、影响力最大化是学者关注的主要内容,已知的方法包括从节点中心(如度、亲密度和介数)到基于扩散的过程(如 PageRank 和 LeaderRank)。其中一些方法已经考虑了节点邻居的影响,但较少直接利用邻居之间的交互。2018–2019年,社交网络用户影响力的相关国外研究无论从思路还是方法都已较为成熟,出现其他衍生研究,例如基于节点影响力的用户行为、基于影响力最大化的信息系统实现以及信息管理研究。经聚类得到的文献类别包括移动社交网络、信息最大化、子模函数、文本标签、心理测量特征、算法、社会虚拟世界等。

2.3 国内社交网络用户影响力研究的起源和发展

虽然国内学者对社交网络信息传播、用户关系管理、社交媒体特征等研究较早,但对社交网络用户影响力的研究起步较晚。国内的研究最早出现在2012年。学者肖雨^[7]提出 Influence Rank 算法,基于用户的传播意愿和传播能力以人人网为例实证分析用户的信息传播行为,构建用户信息传播

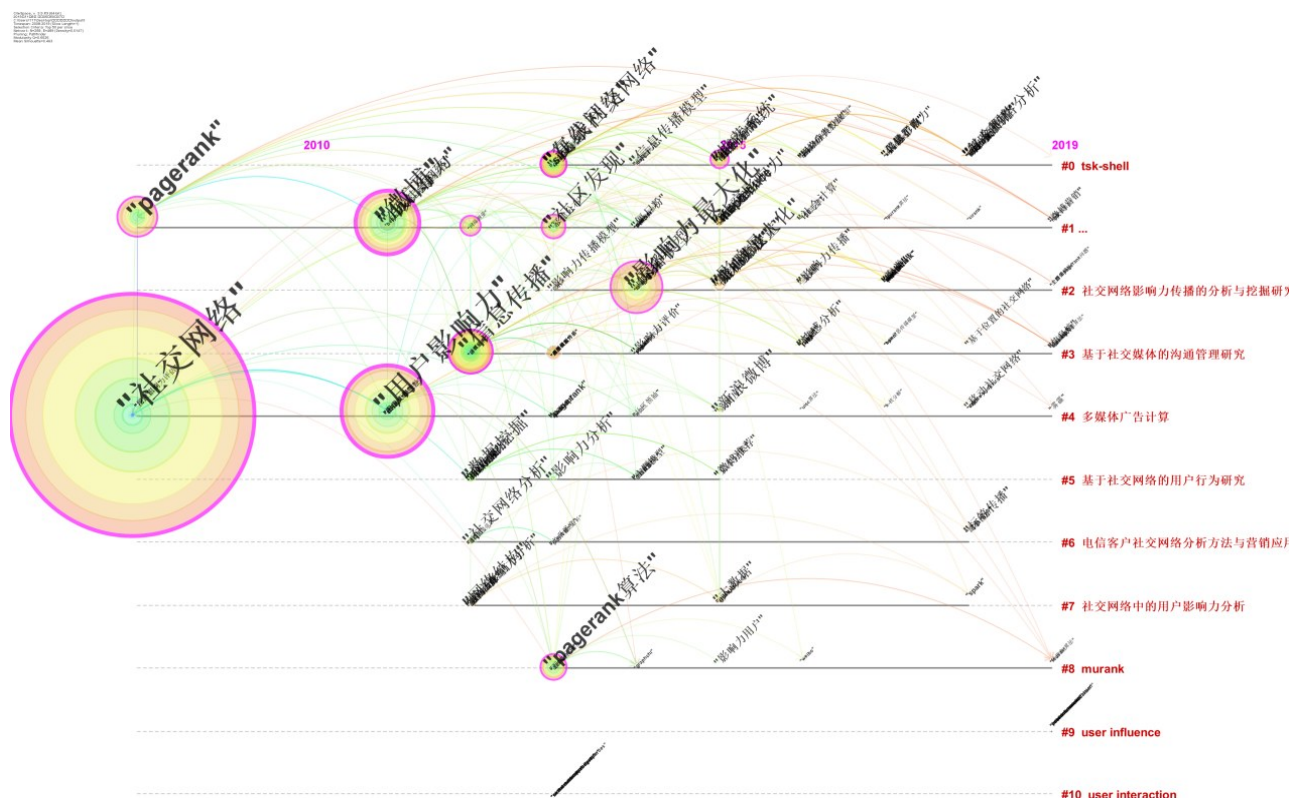


图4 国内社交网络用户影响力研究发展动态图谱

网络并测量用户的影响力。进入2013年,国内学者对社交网络用户影响力的研究数量迅速增加,从一般理论研究逐渐过渡到社交网络用户影响力变化特征和影响因素的研究上。学者于晶^[8]基于新浪微博分析社交网络用户影响力特征及其影响因素,发现在社交网络中用户影响力大小分布较分散,并呈现双幂律分布特征。在这个阶段,还未出现系统性的社交网络用户影响力测量方法。2015-2018年,国内对社交网络用户影响力的研究数量维持在每年100篇左右,出现多种影响力测算方法,包括社会网络分析法、PageRank方法、LeaderRank方法等。学者黄敏学^[9]分析了网络节点的信息创造能力和网络结构特征对社交网络用户建立网络关系以及意见领袖的形成具有的影响;曹玖新^[10]基于用户关注关系的网络拓扑特征分别从行为、结构和情感三个角度测量用户的影响力,并提出一种意见领袖识别算法。

从研究内容上看,2012年国内学者主要研究社交网络如微博中的用户的信息行为以及影响力,如图4所示。2013年学者认为用户的影响力主要是在信息传播过程中产生的,而影响力的大小受多种条件影响,并出现“意见领袖”的概念。2014年学者主要从在线社会网络中进行社区发现,通过数据挖掘等方法将用户影响力进行分类识别网络社区,另外基于社会网络分析法分析网络结构也是学者的研究重点。2015年学者开始分析信息传播模型,从数学角度测算社交网络用户影响力,提出影响力最大化概念,PageRank是被使用最多的影响力测算方法。2016年贪心算法、矩阵预测、传播链路分解、线性阈值模型等多种社交网络用户影响力计算

方法被提出,研究主要集中在如何对意见领袖、关键节点以及普通用户进行划分。2017年出现基于用户影响力的情感分析,若影响力大的用户发布负面信息,则可能对网络舆情传播造成极大负面影响。2018年移动社交网络受到学者的广泛关注,研究方法新增线性阈值模型、Sir模型、hits算法、K-shell等。2019年社交网络用户节点影响力的研究成果转向微博营销、基于位置的社交网络、标签传播等内容。经聚类得到的文献类别包括社交网络影响力传播的分析与挖掘研究;基于社交媒体的沟通管理研究;多媒体广告计算研究;基于社交网络的用户行为研究;电信客户社交网络分析方法与营销设计等。

2.4 国内外社交网络用户影响力研究比较分析

从国内外学者对社交网络用户影响力研究的发展脉络上看,国外学者的相关研究起步较早,因而发展也比国内在此领域研究更快。由于对社交网络用户影响力的研究需经历理论研究初期、理论成熟阶段、研究方法探索、系统方法实现等过程,国外学者在理论研究初期时国内还未出现相关研究,国内最早的理论研究在国外理论研究已经成熟时期。而当国外学者已经开始探索社交网络用户影响力的算法时,国内学者刚刚完成理论成熟阶段并开始学习影响力测算方法。从研究数量来看,国外学者对社交网络用户影响力的研究成果稍多于国内。从研究内容来看,国外学者对方法的研究多于理论研究,即对用户影响力模型的研究成果较多。而国内学者对理论研究的数量多于方法研究,主要侧重于如何识别

有影响力的用户,而非实际计算用户具体的影响力。

3 社交网络用户影响力计算的主要研究方法

3.1 社会网络分析法

社会网络分析法(SNA)认为网络是由很多节点组成,节点之间具有依赖和协作关系,这些关系决定了信息传播的路径和特征。社会网络分析法通过对网络结构的分析研究节点关系中个体到整体的属性特征,主要包括三个指标:点度中心性、中间中心性和接近中心性。点度中心性指在网络中如果某个节点与其他节点具有直接关联,那么该节点则具有点度中心度,在网络中处于中心地位。节点 v 的点度中心度

表达式为 $Deg(v) = \sum_{i=1}^n a_{iv}$,表示所有与节点 v 直接相连的路径集合。中间中心度是衡量节点控制其他节点活动能力的指标,如果较多节点都要通过某一节点相连才能使信息有效传播下去,那么该节点具有中间中心度。节点 v 的中间中心度

表达式为 $C_{sp6}(v) = \sum_{k \neq v \in V} \sum_{i \neq v \in V} \delta_{ki}(v)$ 。接近中心性代表某一个活动者不受其它活动控制的能力问题,接近中心度越高,表明网络中节点的差异性越大。节点 v 的接近中心度表达式

为 $C_{clo0}(v) = \frac{1}{\sum_{w \in V} dist(v, w)}$

Xia^[17]提出了一种将局部方法和全局方法相结合的算法框架。首先将所有的节点都用局部方法进行分级,然后根据它们的中心值去除网络的边缘。最后,利用全局方法找出影响较大的节点;Karen^[11]提出了一个新的中心性度量,称为杠杆中心性,它考虑了一个节点相对于它的邻居的连接性的程度,认为网络中一个节点的杠杆中心性取决于它的近邻对该节点的依赖程度;Chatfield^[12]通过社会网络分析法实证检验了政府对Twitter海啸预警公民网络的使用,以及公民在共同提供及时和可操作的信息方面的作用。国内学者刘嘉琪^[13]利用社会网络研究方法和计量经济学建模法,对在线群体内部影响力和外部影响力进行区分并度量。对比分析意见领袖、普通节点与在线群体影响力间的关系;李卓卓^[14]以大学生就业舆情为例,通过中心度测量、核心—边缘模型位置测算和影响力系数计算分析网络舆情传播的网络结构,进而挖掘意见领袖;詹天成^[15]通过新浪微博中的关注关系构建社交媒体关注网络,使用社会网络分析法评价节点在信息传播过程中的作用。

3.2 LeaderRank和PageRank算法

Page Rank 算法是一种由搜索引擎根据网页之间相互的超链接关系计算的网页排名技术。将PageRank算法应用到节点影响力研究的基本思想为:当节点A发布的信息被节点B转发,节点B就获得了A对它贡献的分值,该值的多少取决于A本身的重要性,即A的重要性越大,B获得的贡献值就越高^[17]。由于网络中信息流向的复杂性,该分值的计算

为一个迭代过程,当迭代进行到某一程度时,最终节点的PR

(影响力)值可以表示为: $PR(A) = (1-d) + d \sum_{i=1}^n \frac{PR(T_i)}{C(T_i)}$ Leader

Rank 算法指是在整个网络已有节点外另加一个特定节点。将该节点与已有的所有节点双向连接,能够得到 $(N+1)$ 个节点的网,形成一个强连通的网。最后按照原始的PageRank算法计算得到原来 N 个节点的影响力排序。

国外学者Alp引入个性化PageRank,能够集成从网络拓扑中获得的信息和从Twitter中的用户操作和活动中获得的信息;Zhao^[16]提出了一种用户影响等级(user influence rank,UIRank)算法,通过微博中的交互信息流和用户之间的交互关系来识别有影响力的用户;Wang提出了一种社交圈加权PageRank(SCWPR)算法,对每个用户的全局社交圈宽度进行迭代排序衡量用户的信息传播影响力^[15];Sun提出了一个基于个人用户特征和邻近因素的在线社交网络中有影响力用户发现模型,充分利用了PageRank算法的贝叶斯网络和链式原理,综合考虑了用户的行为和交互特征^[17]。国内学者朱茂然^[18]针对主题评论的情感极性不均衡分布情况,构建用户关注网络和权重矩阵,提出基于用户网络结构和情感倾向的Leader-PageRank算法;王仁武构建微博话题词库,通过主题词共现图识别微博话题,分别用Clusset算法及PageRank算法进行了模块化的聚类;邓启平将Leader Rank用于合作网络测度作者影响力,通过不同的加权算法探讨合作次数和被引频次对重要作者排序的影响。

3.3 机器学习

机器学习算法主要包括监督学习和无监督学习方法。监督学习可用于一个特定的数据集(训练集)具有某一属性(标签),但是其他数据没有标签或者需要预测标签的情况。无监督学习可用于给定的没有标签的数据集(数据不是预先分配好的),目的就是要找出数据间的潜在关系。强化学习位于这两者之间,每次预测都有一定形式的反馈,但是没有精确的标签或者错误信息。使用机器学习算法研究社交网络用户影响力指通过对用户信息行为数据进行大量训练及测试总结用户行为规律,通过分析用户行为、属性和关系特征,研究网络用户的决策特征,计算用户在网络中的影响力。

国外学者Phadke提出一个基于多个属性量化用户之间社会关系强度的公式,然后在调用图上应用一个影响扩散模型来确定用户的净累积影响,并应用机器学习方法来计算个人用户的流失倾向;Phan提出了一个基于本体的深度学习模型(ORBM+)来预测无向图和节点属性图上的人类行为,认为ORBM+不仅能准确预测人类行为,还能对每个预测的行为做出解释;为了有效地利用这些非均质性理论,Li采用基于核的机器学习范式,根据社会网络理论设计和选择描述个体相似性的核,并采用非线性多核学习算法将核合并成统一的模型。国内学者林青通过非监督类神经网络模型中的增长阶层式自组织映像图分析社交媒体用户影响力,分析微

表1 国内外社交网络用户影响力研究关键词统计表

国外社交网络用户影响力研究关键词				国内社交网络用户影响力研究关键词			
排序	频率	中心度	关键词	排序	频率	中心度	关键词
1	119	0.38	social networks	1	206	0.30	社交网络
2	78	0.04	complex networks	2	81	0.15	用户影响力
3	78	0.07	influence maximization	3	56	0.23	微博
4	68	0.14	centrality	4	47	0.10	影响力最大化
5	57	0.12	social network	5	43	0.12	影响力
6	49	0.23	model	6	43	0.13	信息传播
7	45	0.06	identification	7	40	0.57	PageRank
8	41	0.15	social media	8	28	0.06	复杂网络
9	39	0.10	dynamics	9	25	0.11	在线社交网络
10	39	0.24	networks	10	24	0.16	社区发现

博用户所发表言论的价值性与话题性以及用户在社群网络结构中的重要性;柳向东^[19]基于连续时间马尔科夫建立用户影响力预知模型,采用基于机器学习的自动文本分类方法,对群体进行分类;陈玉英基于个体用户的属性、信息、关系三方面特征对社交网络中的用户特征进行了全面的分析,通过谱聚类算法对所采集的微博实际数据进行了无监督学习。

3.4 其他研究方法

Riquelme^[20]提出了一种广义的LTR(线性阈值秩)测量方法,根据初始激活集中包含的邻居的距离来探索原始LTR的敏感性;Huang提出分等级法,使用图分割方法在微博场景中寻找预先设定的有影响力的个人数量,通过图划分将兴趣相似度与用户之间的社交互动结合起来;琚春华提出一种融入紧密度中心性与信用的用户影响力强度计算模型,提出 SocialCreditRank 算法计算用户影响力,首先根据用户间的好友关系获得关系邻接矩阵,然后用该邻接矩阵计算每个用户的紧密度中心性。王仁武利用领域字典和话题识别模型限定目标用户的主题范围,纳入用户评论的情感评分,提出针对专业影响力节点挖掘的 Domain Rank 算法;赵佳综合考虑网络结构及节点间的互动等关键因素,基于贝叶斯模型和半环模型提出了节点影响力分布式计算机理。

3.5 研究方法评述

通过对比分析国内外学者对社交网络用户影响力的研究方法可以发现国外使用社会网络分析法分析用户影响力的文献多于国内,而目前国内学者较多使用社会网络分析法研究不同案例,而国外学者更多对社会网络分析法进行改进,如提出杠杆中心性或基于中心性分析法提出测量节点影响力的整合算法;国内外学者使用 PageRank 和 LeaderRank 方法的文献数量相当,除了使用这两种方法测算节点影响力国内外学者还提出较多改进算法进行影响力排名;国内学者采用机器学习分析社交网络用户影响力的研究数量较少,而国外通过机器学习分析节点影响力的方法较多并且成熟,国内学者应予以借鉴。

4 研究热点知识图谱分析

4.1 国内外社交网络用户影响力研究关键词分析

本文对国内外社交网络用户影响力研究关键词进行统计并对比分析,将关键词按照频率排序大小排序,如表1所示。

国外社交网络用户影响力研究关键词频率由高到低分别为“social networks”,“complex networks”,“influence maximization”,“centrality”,“centrality”,“social network”,“model”,“identification”,“social media”,“dynamics”,“networks”。中心度指某一用户或节点在网络中的重要程度,如果网络中某一节点与其他节点有直接联系,则该节点具有中心度。中心度值越高的节点即在该网络中处于中心地位。在国内外社交网络用户影响力研究关键词统计结果中,频率高的关键词中心度值不一定高。“Complex networks”的频率为78,但中心度仅为0.04,说明该关键词虽然出现次数较多,但与其他重要关键词联系较少,在关键词网络中重要程度较低。“Networks”和“Model”虽然频率较低,但在该网络中均处于重要地位。国内社交网络用户影响力研究关键词频率由高到低分别为“社交网络”,“用户影响力”,“微博”,“影响力最大化”,“影响力”,“信息传播”,“PageRank”,“复杂网络”,“在线社交网络”,“社区发现”。中心度最高的关键词为“PageRank”,说明在社交网络用户影响力计算时,PageRank 方式是国内学者最常使用的研究方法。“社交网络”、“微博”的中心度也较高,说明这两个关键词与其他重要关键词的联系更密切,中心地位较高。

国内外社交网络用户影响力研究热点知识图谱如图5所示。通过对比分析可以发现国内外学者对该领域的研究内容相似度较高,包括社交网络中测算用户影响力最大化、复杂网络中的社区挖掘、以及建立模型对用户分类等方面。研究差异在于国外学者对中心度研究方法使用颇为广泛,系统动力学方法也是分析用户影响力的重要手段;而国内学者



图5 国内外社交网络用户影响力研究热点知识图谱

4.2 国内外社交网络用户影响力未来研究趋势分析

响力研究趋势图谱,如图6所示。由数据结果来看,本文认为国内外学者对该方向的研究趋势大致相同。在2019年国外学者对社交网络用户影响力的研究主要集中在Facebook、算法、矩阵因子分解、病毒式营销、用户意识和信息管理上;国内学者对该领域的研究主要集中在微博营销、影响力评价、随机游走、Idag算法、h指数和超级id等。针对近五年国

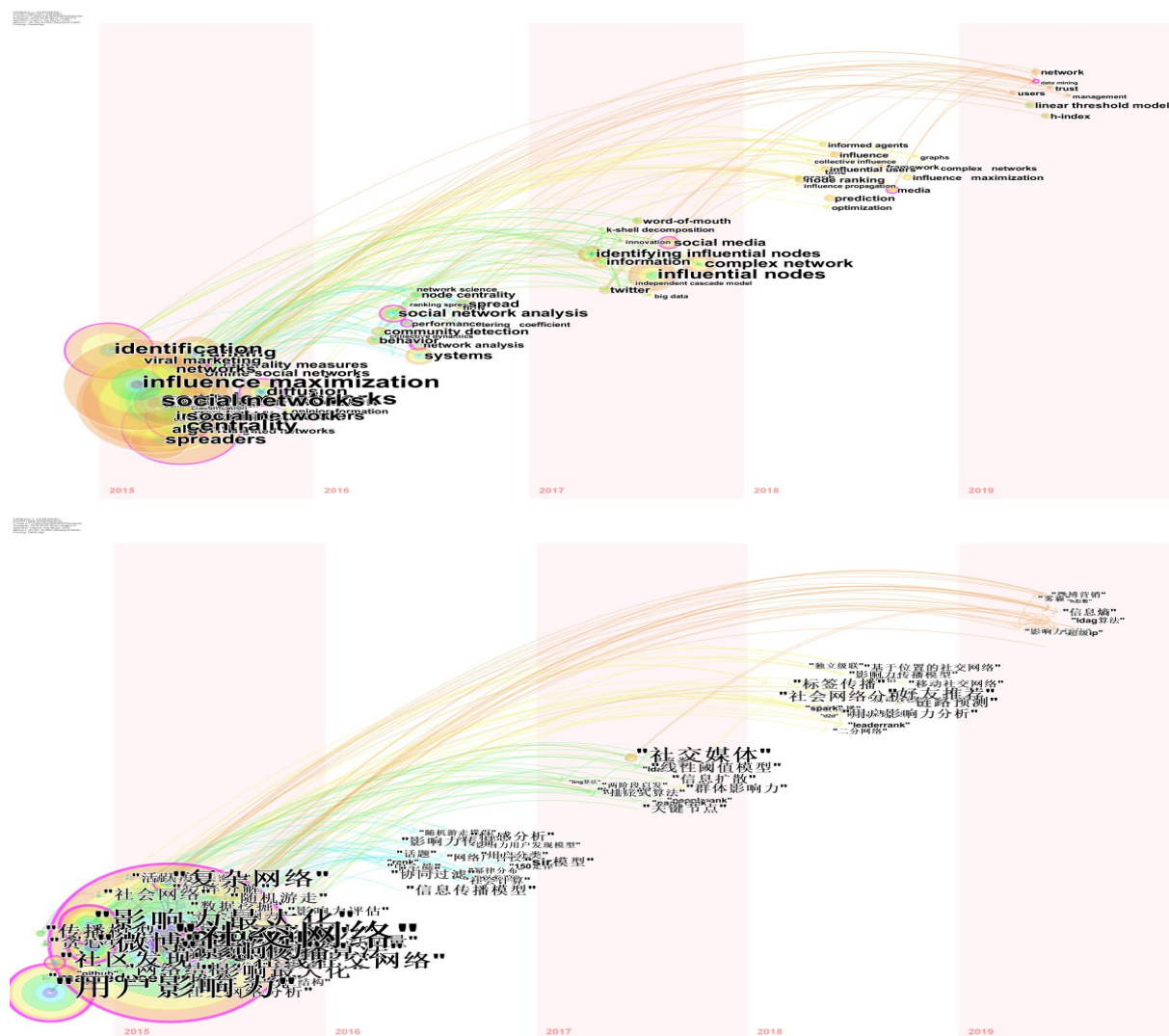


图6 国内外社交网络用户影响力研究趋势

内外学者对社交网络用户影响力的研究发展趋势,本文总结该研究内容的未来研究方向应包含学科融合下的社交网络用户影响力研究、基于算法的社交网络用户影响力测算、基于不同社交媒体的用户影响力研究以及人工智能环境下的用户影响力研究。

(1) 跨学科节点影响力研究

由于网络结构的异质性以及约束条件多变性,社交网络用户影响力研究复杂性和难度都较高。传统网络节点影响力的测算方法对计算社交网络中的用户影响力计算在准确率和有效性上都较低。因此,基于不同维度和视角的节点影响力研究方法和内容也层出不穷。网络节点包括工作站、客户、个人计算机、网络用户、服务器或其他网络连接设备。节点的影响力研究可能包括计算机网络拓扑研究、管理学企业与用户合作关系、服务器终端设备连接等研究。学科融合下的节点影响力是未来学者关注的研究热点之一。

(2) 基于算法的社交网络用户影响力测算

大规模复杂网络中基于不同研究目的识别有影响力的节点对当前学者来说是一个巨大挑战,如控制谣言和疾病、

设计搜索引擎、控制舆情传播以及分析社交网络层次结构等方面。当前对社交网络用户影响力的测算方法较多,包括社会网络分析法、PageRank算法、贪心算法、信息熵、系统动力学等。然而在同一网络中基于不同的算法测算用户影响力可能得到不同的结果,因此目前亟需一种大数据环境下系统权威的算法能够准确计算节点影响力,帮助政府及网络管控主体计算社交媒体中用户影响力,区分普通用户、关键节点以及意见领袖,进而进行集中性及针对性用户管理。

(3) 跨社交媒体的用户影响力研究

随着信息化领域的纵深发展,对社交媒体环境下用户影响力研究凸显巨大价值。人类活动在社交网络中具有区别于现实人际交往的多种特征。社交网络的便捷性和复杂性促进了用户之间的交流并加深了用户之间的交流频率。社交网络的社会性相比较其他社会网络,能够体现出更接近现实社会并超越现实社会的复杂度。国内社交网站如微博、微信、QQ、抖音,国外社交网络如Facebook、Twitter、Linkedin、Instagram等都具有大量网络活跃用户进行信息互动,如何跨社交媒体分析网络用户的影响力,识别意见领袖与关键节点

是学者关注的重要问题。

5 结 语

本文对国内外社交网络用户影响力研究的现状及发展趋势进行对比分析,综合运用文献分析法、定量分析法,结合知识图谱方法,对该领域的研究起源与发展、研究方法及其研究趋势进行分析。研究结果显示,国内外社交网络用户影响力研究数量从2012至2018年逐年提升,国外学者在相关领域的研究数量稍多于国内;从研究方法上来看,国外学者对方法的研究多于理论研究,即对用户影响力模型的研究成果较多。而国内学者对理论研究的数量稍多于方法研究,主要侧重于如何识别有影响力的用户,而非实际计算用户具体的影响力。

国外学者采用机器学习方法分析社交网络用户影响力的成果较多,而国内学者较少运用机器学习方法进行相关研究,是需要借鉴国外的一个重点研究方法。此领域未来的研究趋势主要围绕学科融合下的社交网络用户影响力研究、基于算法的社交网络用户影响力测算以及基于不同社交媒体的用户影响力研究。另外,本文在研究过程中,仅选择SCI、SSCI和中国知网数据库,样本选择具有一定局限性。在后续研究中,本文将采用文献计量方法从更广泛的国外数据库中获取更全面的文献进行系统的文献分析,为相关学者对该领域的研究提供借鉴和参考。

参考文献

- 1 中国互联网络信息中心.第44次《中国互联网络发展状况统计报告》[EB/OL].http://www.cac.gov.cn/2019-08/30/c_1124939590.html,2019-08-30.
- 2 王晰巍,邢云菲,张 柳,等.社交媒体环境下的网络舆情国内外发展动态及趋势研究[J].情报资料工作,2017,(4):8-16.
- 3 都平平,郭 琪,李雨珂,等.基于社交媒体的网络学科信息交互推广服务[J].图书情报工作,2014,(2):84-90.
- 4 Kempe D, Kleinberg J, Éva Tardos. Influential Nodes in a Diffusion Model for Social Networks[C]//Automata, Languages and Programming. Springer Berlin Heidelberg, 2005:1127-1138.
- 5 Trusov M, Bodapati. Determining Influential Users in Internet Social Networks[J]. Journal of Marketing Research, 2010, 47(4):643-658.
- 6 Li Q, Zhou T, Lü, Linyuan, et al. Identifying influential spreaders by weighted LeaderRank[J]. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 2014, (404): 47-55.
- 7 肖 宇,许 炜,张 晨.社交网络中用户区域影响力评估算法研究[J].微电子学与计算机,2012,(7):64-69.
- 8 于 晶.微博传播过程中用户影响力的特征实证分析[J].情报杂志,2013,(8):57-61.
- 9 黄敏学,王琦缘,肖邦明.消费咨询网络中意见领袖的演化机制研究——预期线索与网络结构[J].管理世界,2015,(7):109-121.
- 10 曹玖新,陈高君,吴江林.基于多维特征分析的社交网络意见领袖挖掘[J].电子学报,2016,39(4):148-155.
- 11 Karen E J, Paul J L, Jonathan H B. A New Measure of Centrality for Brain Networks[J]. PloS One, 2010, 5(8):e12200.
- 12 Chatfield A T, Scholl H J, Brajawidagda U. Tsunami early warnings via Twitter in government: Net-savvy citizens' co-production of time-critical public information services [J]. Government Information Quarterly, 2013, 30(4):377-386.
- 13 刘嘉琪,齐佳音,陈曼仪.基于社会网络分析的意见领袖与在线群体影响力关系研究[J].情报科学,2018,36(11):140-147.
- 14 李卓卓,丁子涵.基于社会网络分析的网络舆论领袖发掘——以大学生就业舆情为例[J].情报杂志,2011,(11):70-74.
- 15 Wang S, Wang F, Chen Y, et al. Exploiting social circle broadness for influential spreaders identification in social networks[J]. World Wide Web, 2015, 18(3):681-705.
- 16 Jianqiang Z, Xiaolin G, Feng T. A New Method of Identifying Influential Users in the Micro-Blog Networks[J]. IEEE Access, 2017,(5):3008-3015.
- 17 Sun Q, Wang N, Zhou Y, et al. Identification of Influential Online Social Network Users Based on Multi-Features[J]. International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, 2016, 30(6):16-29.
- 18 朱茂然,林星凯,陆 颀.基于情感分析的社交网络意见领袖的识别——以汽车论坛为例[J].情报理论与实践,2017,(6):80-85.
- 19 柳向东,曹雨婷,李利梅.网络影响力预知模型:一种大数据下高校舆情监测与预警机制[J].深圳大学学报(人文社会科学版),2015,(4):157-161.
- 20 Riquelme, F. The neighborhood role in the linear threshold rank on social networks [J]. PHYSICA A-STATISTICAL MECHANICS AND ITS APPLICATIONS, 2019, 5(28): 12143.

(责任编辑:孙晓明)