

# 业主论坛意见领袖

## ——识别方法及其特点

陈华珊

**摘要:**随着互联网的发展及网络社会的崛起,业主论坛在中国的社区生活中发挥着越来越重要的作用。其中,意见领袖对于组织社区公共事务、针对社会公共事件进行讨论发挥了重要作用。本文介绍了一种系统性的量度业主论坛讨论网及判定意见领袖的方法,区分了在不同议题下,意见领袖所起的不同作用。

**关键词:**社会网络分析 业主论坛 意见领袖

## 一、导言

社区作为城市管理的基本单元和居民日常生活的场域,起着沟通国家与社会、群体与个体的桥梁作用。转型时期利益主体和价值取向日益多元化、基层社会矛盾凸现,社区成为社会和谐稳定的重要一环。互联网的迅猛发展更是使民众诉求表达机制、社会互动组织方式和政府管理方式均发生了重大变化,“网络社会”正在崛起(卡斯特,2001)。在中国的网络社会中,以小区为界限的业主论坛的大规模设立,成为一枝独秀的现象,在西方国家的互联网世界中,较少出现类似中国这种情况。

目前阶段,中国的社区参与研究主要关注两个问题:一是研究在国家主导的社区建设中,社区居民的社会性和政治性参与。但国家主导的社区建设难以克服基层自治与基层政权建设之间的悖论(桂勇,2008)。二是研究业主群体为了维护以房产利益为核心的各项权利而针对开发商、物业公司甚至基层政府的集体维权运动。多数研究从社会运动、公民社会和中产阶级等理论出发,认为业主维权运动和业主组织的发展壮大有助于推动公民社会的出现(陈鹏,2009;管兵,2010;夏建中,2011)。

业主论坛正好对应这两方面的问题。首先,在新兴社区中,国家力量尚未渗透到基层,业主论坛在居民的日常交往沟通、讨论并参与公共事务、组织兴趣爱好和公益活动、开展邻里互助和提供社区服务等方面发挥着独特作用,并在某种程度上成为社区共同体发育的核心渠道;其次,由于互联网在信息传播方面独特的优越性,业主论坛成为业主日常维权、集体抗争动员的主要渠道(桂勇、黄荣贵,2011)。

在众多的互联网虚拟社区,包括业主论坛中,不仅存在知识和意见等形式的“信息流”,也存在着用户与用户之间的“影响流”。由于互联网的开放性,每一个网民只需注册一个虚拟的身份就可以发表自己的看法和见解,从传播的角度来看,他们既是传播者也是接收者。在虚拟交流的过程中,彼此对对方产生一种认同。这种由于兴趣及话题相近而形成的虚拟团体,具有一定的凝聚性,类似于现实生活中的舆论群体,因此有越来越多的研究开始从意见领袖的角度来考察虚拟社区(彭小川、毛晓丹,2004;胡勇、张翀斌,2008;丁汉青、王亚萍,2010;丁雪峰、胡勇,2010)。

## 二、意见领袖研究综述

意见领袖(Opinion Leader)是拉扎斯菲尔德等人于20世纪40年代提出的“两级传播理论(Two-step Flow of Communication Theory)”中的一个核心概念,指在人际交流中为他人提供信息和意

见,从而能够对他人态度产生影响的活跃分子(保罗·拉扎斯菲尔德,2012)。随后,埃弗雷特等人在《创新扩散》一书中,将两级传播理论进一步扩充为“多级传播理论”(Multi-step Flow Theory)(罗杰斯·埃弗雷特·M,2002)。该理论认为媒介信息传至受众的过程中有多种方式、多种传播渠道,可能由多级中介环节组成信息传播链。无论是在两级传播还是多级传播中,意见领袖都扮演着非常重要的角色。意见领袖是人群中那些较早或较多接触大众传播信息并将经过自己再加工后的信息传播给其他人的人(Armdt,1967; King and Summers,1970; Gatignon and Robertson,1985)。根据拉扎斯菲尔德和卡兹等人的研究,意见领袖平均分布于各阶层,他们并不仅仅是“有文化”或“社会经济地位高”的阶层的代表。在某种程度上说,意见领袖与被影响者具有同等的关系,通常是被影响者生活中熟悉的人。因为只有与被影响者是同等或同质关系的意见领袖,才能使其观念更容易被广泛受众所接受,并且得到被影响者的响应。

在意见领袖的测度方面,主要有三种方法:自我报告法、知情人测量法以及观察法。自我报告法通过设计一套意见领袖量表,采用调查问卷的方式让受访者进行自我判断和回答,然后按量表得分将受访者区分为意见领袖及其跟随者(King and Summers,1970; Flynn et al.,1996)。知情人测量法通过询问如“你和谁来往最密切?”“你认为谁最有威望?”等问题来计算每个人被选择的次数以及选择他人的次数,那些被受访者反复提到的人被视为意见领袖。观察法则是通过记录被观测对象相互之间的互动行为来对意见领袖进行判定。

在对网络社区意见领袖的判定方面,一方面由于网络世界的虚拟性,往往难以采用访谈或问卷调查的形式系统地对意见领袖进行识别,另一方面互联网具有高度的对信息的记录及存储能力,因此绝大多数对互联网意见领袖的研究采用的是观察法,即直接利用互联网日志等信息,采用爬虫等相关技术提取网页之间的关联信息,建立关联矩阵来对意见领袖进行定量分析(Adamic and Adar,2003; Matsumura et al.,2005; Chau and Xu,2007)。常见的分析方法有IDM影响力扩散模型、聚类模型以及社会网络分析法等,由于社会网络分析法在概念上与传播结构的相似性,从而获得较大的推广(Kim,2007)。

但是,大多数利用社会网络分析方法来分析虚拟社区意见领袖的研究存在两个很大的不足。首先,绝大多数研究侧重于个案分析,以特定事件为切入点,详细分析该事件中涉及的行动者及其态度。因此这些研究所分析的样本持续时间较短,涉及的ID及帖子数量都较少,一般在100个ID左右以及几百篇帖子和回复。表1列出部分国内虚拟社区意见领袖研究所涉及的范围及广度。

表1 部分国内虚拟社区意见领袖研究涉及的范围

研究	范围	涉及话题数量	涉及ID数量
丁汉青与王亚萍(2010)	15天	40	-
丁汉青与王亚萍(2010)	2个月	102	-
彭小川与毛晓丹(2004)	1周	40	36
曹镭(2011)	1个月	63	26
曾繁旭与黄广生(2012)	单个事件	-	115
陈然(2010)	1个月	-	95

其次,在意见领袖的具体测度上,这些研究无一例外采用经典社会网络分析的频次加权方式:他们都事先设立了一个描述被研究群体之间关系的 $n \times n$ 的二分值矩阵,如果观测到成员 $x$ 对成员 $y$ 存在回复帖,就认为二者存在关系,并设值为1;否则设值为0,表示不存在关系,且回复次数越多表示关系权重越高(Goh and Eom,2006; Gómez and Kaltenbrunner,2008)。为了避免由此带来的网络密度过高的问题,有的研究者根据矩阵所记录的频次,选择一个阈值将此矩阵二分化,最后再用社会网络分析方法进行分析(荣波等,2009)。毫无疑问,这种社会网络测度方式尽管符合直觉,但是存在相当大的不足。

首先,就一个网络社区来说,它是个开放和自由的讨论空间,因此从理论上说,一个社区成员可

与任何一个成员建立联系。社区用户可以任意发布主题和回复主题,这就导致了社区成员之间相互回复关系的建立十分容易且具有很大的随机性,只要给定相对长的观测期,就会得到大量联带观测值,即  $n > p$ 。在此情形下,直接使用二分法测度将得到一个联带关系密度非常高的社会网络,给分析带来很大的混淆。而通过累计频次,然后根据某个阈限来确定关系的方式,则存在非常大的主观随意性,不仅难以比较不同阈限值的结果,也无法比较不同网络之间的结构差异。为了规避此问题,甚至有的研究者认为选择及缩短观测期,以避免得到过于密集的社会网络。

其次,以频次加权为基础的测度方式隐含一个前提假设,即网络成员的总的行动次数不存在太大的差异。但在根据幂律法则,网络社区中其成员的发帖量之间存在非常大的变差。举个例子,假设成员  $x$  对  $z$  有 3 次回复,而成员  $y$  对  $z$  则有 5 次回复,但  $x$  的总回复次数是 3 次,而  $y$  的总回复次数是 100 次。我们该如何判定或比较  $x-z$  和  $y-z$  这两对关系呢?显而易见,以频次加权为基础的测度法难以处理此类情形。

对于虚拟社区讨论网的测度,本文将采取一个新的视角。笔者认为,在虚拟社区讨论网中,某个时期内所观测到的发帖和回复是对该网络社区潜在的社会网络结构的反映。在一个主题中进行发言或回复的成员具有相同的兴趣关注点,或者具有一定的网络心理亲密度,甚至可能存在线下现实生活中的互动。也即是说,具有较高关系强度的社区成员,在相同主题中共同出现的概率会更高。因此,通过将网络社区的一个主题当作一次事件(E),每个社区成员的回复看作是对事件的回应或参与(I),由此发帖与回帖构成标准的双模(two mode)数据结构,通过 glasso 模型可对该潜在结构进行测度,并且当需要处理大规模的群体估计时, glasso 模型具有较强的稳健性及计算上的优越性(陈华珊, 2012)。

本研究力图在前人的研究成果上进行新的发展。

首先,在众多虚拟社区的研究中,关于业主论坛的研究寥寥无几。本文选择某市一个较为成熟的业主论坛作为研究突破口。

其次,以往的意见领袖研究把焦点放在如何判定意见领袖上面,却忽视了社会关系网络判定这个前提,使得研究的系统性和深度都存在不足。另外,大多数意见领袖研究关注某些特殊事件或通常设定某个时间范围,本研究力图突破上述限制,将业主论坛的意见领袖视为不同行动主体在大量的日常互动中所形成的关系模式,因此有必要从系统性和整体性的角度来解决前述问题。

第三,就业主论坛中意见领袖的特征与影响力,提出下述假设:

假设 1,由于虚拟社区讨论网主要以趣缘为基础,因此意见领袖主要表现为圈子内特征;

假设 2,不同的议题,存在不同的意见领袖;

假设 3,对于社区事务及维权等公共议题,意见领袖有助于促进社区间联合。

### 三、研究设计及数据

#### (一)数据来源

本文的数据来自某个城市业主社区论坛,该论坛以“区/街道-物业小区”的结构建立子论坛,共有 49 个物业小区,约 2 万名注册会员。在本研究中,筛选了发帖量在 30 条以上的 889 名会员及其相关主题大约 6 万条,涵盖时间段为自该论坛成立以来至 2012 年,从而构成一个  $60000 \times 889$  的二维矩阵数据,即双模网络数据。为了分析不同议题下业主讨论网和意见领袖的差异,采用主题模型(topic model)(Blei and Ng, 2003)对所有帖子内容进行文本聚类分析,从而区分出时政议题与社区公共议题。因此从上述二维矩阵进一步划分出两个子矩阵。这三个矩阵构成本文分析的数据基础。

#### (二)指标选取

在社会网络分析方法的众多指标中,网络中心性以及网络活跃性是常见的衡量是否意见领袖

的两个重要维度(余红, 2007; 丁雪峰、胡勇, 2010),除此之外,我们还选取网络结构性位置来作为判定是否意见领袖的依据。网络活跃性考察在行动者话题层面的发言频率、质量和效果。网络中心性考察的是行动者在小组和网络层面的位置,衡量其获得资源的能力和影响的范围,包含多个指标,其中最重要的为点度中心性(degree centrality),该概念指网络中与某节点直接相连的节点数目,一般用于测量网络中行动者的自身交互能力,即行动者在整个网络中的核心性和影响力。在本研究中,由于采用 glasso 模型计算所得到的网络为无向网络,因此无需区分出度与入度中心性。接近中心性(closeness centrality),是指行动者可能通过直接或者间接的方式所能接触到网络中的其他行动者,考察的是行动者的间接影响力。居间中心性指标刻画节点对资源控制的程度。如果一个节点处于许多其他点对的最短途径上,则该点具有较高的居间中心性。网络结构性位置我们采用博特的结构洞概念,即当行动者处于网络中结构桥的位置,则起着信息传递及串联的作用,拥有一定的控制优势(Ronald, 1982)。

#### 四、实证研究结果

通过对前述三个矩阵进行 glasso 建模,得到三个偏相关系数矩阵,由此构建出三个业主论坛讨论网,即讨论网的总体网络、时政议题讨论网络以及社区公共议题讨论网络。这三个网络的基本特征如表 2 所示。

表 2 三个讨论网络基本参数<sup>①</sup>

节点数	联带数	密度	模块度	子群数	
总体网络	889	2672	0.006769	0.9027	40
时政议题讨论网	889	1629	0.004127	0.8718	36
公共议题讨论网	889	1623	0.004112	0.6959	13

为了衡量各个子群在论坛版块之间的发帖情况,我们统计了总体讨论网每个 ID 在版块之间的发帖数并汇总到各子群,采用香农信息熵指标来表示帖子在各版块的集中情况(见表 3)。

表 3 网络子群与板块归属<sup>②</sup>

子群编号	熵	帖数	子群编号	熵	帖数
1	3.721	234	19	0.708	127
2	1.081	887	20	0.455	3091
3	0.597	5409	21	0.000	265
4	3.569	193	22	0.305	319
6	1.770	283	28	1.385	1675
8	1.435	1272	29	0.738	371
9	2.640	217	31	0.385	317
10	3.185	771	33	0.000	1895
11	0.397	3424	36	0.015	470
12	1.379	2807	37	1.702	88
13	1.583	329	39	0.017	2743
14	3.549	59	41	0.000	151
15	2.967	1118	42	0.000	420

① 在社会网络分析方法中,存在相当多的社区及子群探测算法,并且不同算法之间难以衡量结果优劣。本文所采用的模块度及子群探测算法为快速贪婪模块度优化算法(Fast Greedy Modularity Optimization)。

② 限于篇幅,对于部分人数较少的子群,没有予以显示,本文仅列出了 26 个子群的基本参数,因此子群编号存在不具有连续性。

熵值越高表示该子群所发帖子在版块间越分散,反之则表示越集中。表中熵值大于3的仅有三个子群,且其总帖数均不高,另有一半的子群其熵值小于1。

由此可见,在总体讨论网中,绝大多数子群所发帖子均高度集中在某个社区版块,即其所对应的物业小区,因而具有强烈的物业小区内聚集特征。从两个议题讨论网的基本特征来看,其网络密度均低于总体讨论网,而两个议题讨论网之间差别不大。这表明就具体的话题而言,不同人群具有不同选择偏好,从而形成不同的聚集效应。可以看到,在这两个议题讨论网中,尽管其网络密度相差无几,但是公共议题讨论网的模块度仅为0.696,大大低于时政议题讨论网。这意味着,在公共议题上,讨论具有非常强的扩散性,并不仅仅局限在某个小圈子或版块。通过计算,两个议题讨论网之间重合的联带数量为618对,也就是说,在这两个讨论网中,重合的比例仅略超过三成,表明在不同议题的参与上,存在较大的区隔。

为了区分不同的群体,大多数研究根据网络参数采用聚类方法。本文在此采用有限正态混合模型(Finite Normal Mixture Model)(Fraley, 1998; Fraley and Raftery, 1998)。该模型为基于概率的聚类模型,观测数据被看作是来自多个混合的概率分布,每个概率分布表示不同类别。在模型结果的判定上,常用贝叶斯信息标准(BIC)来判定模型中含有多少个成分(component),以及根据给定数据选择最优模型(Fraley and Raftery, 1998)。相比起传统的聚类方法,例如单链聚类(最近邻居法)以及标准k-means聚类,有限正态混合模型能够避免分群的主观性,并且能够对每个单元的分类错误进行计算,即分类不确定性,从而有助于更好地诊断模型。

通过有限正态混合模型对网络中心性、网络活跃性以及网络结构位置指标进行聚类,三个网络聚类结果如表4所示。在总体讨论网中,聚类的结果共有9组<sup>①</sup>,其中点度中心性指标最高的组为第九组,其次为第六组,均值较高的组,其居间中心性均值分别为26126和10884,可以视为该讨论网的核心节点。需要注意的是,其割点均值分别仅为0.167和0.250,与其它组差别不大。这表明它们并不占据网络桥位置。也就是说,在总体讨论网中,意见领袖仅仅活跃在其相应的讨论子群当中,与其它子群的联系非常薄弱,因此并不能将话题扩散至其它子群。尽管在第4组中,割点均值达到1.0,但是其中心性指标均值都较低,意味着该组对应的是小群体。由此可见,在总体讨论网中意见领袖没有跨出子群边界,主要表现为圈子内特征。

在时政议题讨论网中,聚类结果共有10组,其中占比最大的第1组其点度中心性均值为1.42,且不存在割点,表明他们主要是该类议题的偶尔参与者。点度中心性均值最高的几组为第6、9、10组,其中第6组的割点均值为0.60,居间中心性均值达到25296.26,说明他们是该类议题的积极参与者,不但串联起不同子群,同时在其周围围绕着大量联带关系,具有最强的传播效应,因此可以视为意见领袖。第9、10组的居间中心性及割点均值也较高,可以视为仅次于意见领袖的积极参与者。

在社区公共事务议题讨论网中,聚类结果共有17组,其中第14、15组点度中心性均值较高,并且割点均值为1,说明这两组参与者不仅积极参与话题,并且串联起不同子群,因此可以视为意见领袖。此外,第4、10、13、16组的点度中心性均值也类似,但割点均值为0,表明这几组参与者是子群中的积极参与者,但缺乏串联功能。

对比两个议题讨论网可以发现,在其中意见领袖都起着串联子群的功能,但是相比较而言,在公共议题讨论网中,意见领袖发挥的串联功能要更强一些。尽管公共议题讨论网子群数量仅为前者的三分之一,但是具有割点特征的行动者数量大大高于前者。意见领袖对普通网民的影响层次与话题类型相关,一般来说,时政类议题强调态度表达,参与门槛较低;专业类议题需要一定的知识及技术储备,参与者往往通过转载的形式;而社区公共事务议题则介于两者之间,业主在表达诉求时既包含意见态度,同时也需要一定的专业背景,往往由不同的参与者共同推动。桂勇等人(2011)通过对业主维权信息在业主论坛的传播分析,发现维权信息传播及互动在小区之间缺乏紧密联系。本文在此发现的结果与其相反,根据上述结果,笔者的结论是包含维权信息在内的关于社区公共事

<sup>①</sup> 聚类分组编号为1至9,其中第2组为空,因此实际为8组。

务的议题恰恰在意见领袖的推动下跨越了子群及社区的边界。

表 4 根据 SNA 指标聚类的意见领袖判定

	组编号	点度中心性	居间中心性	割点	N
总体网络	1	5.80	444	0.00	798
	3	5.50	5144	0.50	2
	4	4.75	1475	1.00	51
	5	10.88	8733	0.13	8
	6	13.00	10884	0.25	8
	7	10.33	6209	0.17	6
	8	12.90	9316	0.20	10
	9	13.83	26126	0.17	6
	时政议题讨论网	1	1.42	2.77	0.00
2		7.83	559.97	0.29	119
3		7.54	2448.7	0.23	35
4		8.67	7595.72	0.33	9
5		5.92	610.81	0.23	144
6		10.80	25296.26	0.60	5
7		7.06	4566.64	0.18	17
8		6.15	3549.22	0.31	13
9		10.20	10085.52	0.40	5
10		10.83	15225.71	0.33	6
公共议题讨论网	1	9.00	2360.00	1.00	3
	2	5.78	186.00	0.00	152
	3	5.25	957.00	1.00	20
	4	10.53	2080.00	0.00	17
	5	1.71	19.60	0.00	65
	6	9.88	2570.00	0.00	17
	7	8.14	616.00	0.00	109
	8	7.76	1240.00	0.00	42
	9	0.08	0.02	0.01	412
	10	23.00	4970.00	0.00	1
	11	9.86	1610.00	0.00	21
	12	8.00	4020.00	0.00	7
	13	15.67	8360.00	0.00	3
	14	10.67	5730.00	1.00	3
	15	10.25	3810.00	1.00	4
	16	10.00	6580.00	0.00	4
	17	9.67	3160.00	0.00	9

## 五、结论

本文进行了三个方面的探索:(1)使用观察法系统而完整地测度了整个讨论网络,并区分不同议题的讨论网,具有方法论意义;(2)通过对社会网络分析指标建立了业主论坛意见领袖的判断指标模型,比较了意见领袖在不同议题讨论网中的差异;(3)本研究发现,尽管从沟通的技术手段上虚拟社区打破了传统社区的物理边界,但是在一般情况下,社区讨论网仍然对应着社区的现实物理边界。在不同的子社区内部,讨论网具有明显的局部聚合特征,形成不同的基于趣缘的讨论子群体,意见领袖仅存在于子群体中,不具有联结效应。但是当讨论社区公共事务议题时,讨论网具有跨越社区物理边界的现象。那些在不同版块间参与及发起讨论的行动者对于话题在不同子群中的传播发挥了重要作用,其中相当一部分行动者为讨论网的意见领袖。

限于篇幅,本文未能从时间动态的角度来对业主讨论网进行分析。在研究对象的选择上,本研究的业主论坛相比起网络知名论坛规模较小,用户活跃度也较低,特别是不同物业小区的版块之间用户活跃度差异较大,可能对研究结论产生一些影响。在社会网络的测度上,本研究将连带视为对称关系,对于趣缘网络来说没什么问题,但是与传播的实际情况不太相符,需要今后进一步对测量模型进行改进。

### 参考文献:

- 保罗·拉扎斯菲尔德,2012,《人民的选择》,北京:中国人民大学出版社。
- 曹镛 2011,《网络社区意见领袖对公共议题的建构》,湘潭大学硕士论文。
- 陈华珊,2012,《基于观测数据的社会关系网络测度》,《青年研究》第6期。
- 陈鹏,2009,《从“产权”走向“公民权”——当前中国城市业主维权研究》,《开放时代》第4期。
- 陈然,2010,《网络论坛舆论领袖的识别与筛选——对凯迪社区的实证研究》,《当代传播》第2期。
- 丁汉青、王亚萍,2010,《SNS网络空间中“意见领袖”特征之分析——以豆瓣网为例》,《新闻与传播研究》第3期。
- 丁雪峰、胡勇、赵文、吴荣军、胡朝浪、杨勇,2010,《网络舆论意见领袖特征研究》,《四川大学学报(工程科学版)》第2期。
- 杜筠,2009,《网络传播中意见领袖的角色分析》,《东南传播》第5期。
- 管兵,2010,《维权行动和基层民主参与——以B市商品房业主为例》,《社会》第5期。
- 桂勇,2008,《邻里空间 城市基层的行动、组织与互动》,上海:上海世纪出版社。
- 黄荣贵、张涛甫、桂勇,2011,《抗争信息在互联网上的传播结构及其影响因素——基于业主论坛的经验研究》,《新闻与传播研究》第2期。
- 胡勇、张翀斌、王祯学、叶惠敏、周安民、胡朝浪、吴荣军,2008,《网络舆论形成过程中意见领袖形成模型研究》,《四川大学学报(自然科学版)》第2期。
- 贾文凤,2006,《BBS舆论领袖的构成及其影响》,《青年记者》第20期。
- 罗杰斯·埃弗雷特·M.,2002,《创新的扩散》,北京:中央编译出版社。
- 曼纽尔·卡斯特,2001,《网络社会的崛起》,北京:社科文献出版社。
- 毛波、尤雯雯,2006,《虚拟社区成员分类模型》,《清华大学学报(自然科学版)》第S1期。
- 彭小川、毛晓丹,2004,《BBS群体特征的社会网络分析》,《青年研究》第4期。
- 荣波、夏正友、朱永真、卜湛,2009,《BBS在线复杂网络及其成员交互特性研究》,《复杂系统与复杂性科学》第6卷第4期。
- 夏建中,2011,《社区概念与我国的城市社区建设》,《江南论坛》第8期。
- 余红,2007,《网络时政论坛舆论领袖研究》,武汉:华中科技大学出版社。
- 曾繁旭、黄广生,2012,《网络意见领袖社区的构成、联动及其政策影响:以微博为例》,《开放时代》第4期。

- Adamic, L. A. and E. Adar ,2003, "Friends and neighbors on the web" ,*Social Networks* 25 (3).
- Arndt, J. 1967, " Role of product – related conversations in the diffusion of a new product" ,*Journal of marketing Research*.
- Blei, D. M. and A. Y. Ng, et al. ,2003, "Latent dirichlet allocation" ,*The Journal of Machine Learning Research* 3.
- Chau , M. and J. Xu ,2007, "Mining communities and their relationships in blogs: A study of online hate groups" ,*International Journal of Human – Computer Studies* 65 (1).
- Flynn, L. R. and R. E. Goldsmith, et al. ,1996, "Opinion leaders and opinion seekers: two new measurement scales" ,*Journal of the Academy of Marketing Science* 24 (2).
- Fraley, C. ,1998, "Algorithms for model – based Gaussian hierarchical clustering" ,*SIAM Journal on Scientific Computing* 20 (1).
- Fraley, C. and A. E. Raftery ,1998, "How Many Clusters? Which Clustering Method? Answers via Model – based Cluster Analysis" ,*The Computer Journal* 41 (8).
- Gatignon, H. and T. S. Robertson ,1985, "A Propositional Inventory for New Diffusion Research" ,*Journal of Consumer Research*.
- Goh , K. I. and Y. H. Eom, et al. ,2006, "Structure and Evolution of Online Social Relationships; Heterogeneity in Unrestricted Discussions" ,*Physical Review E* 73 (6).
- Gómez, V. and A. Kaltenbrunner, et al. ,2008, "Statistical Analysis of the Social Network and Discussion Threads in Slashdot" ,Proceedings of the 17th international conference on World Wide Web.
- Kim, D. K. 2007, Identifying Opinion Leaders by Using Social Network Analysis: A Synthesis of Opinion Leadership Data Collection Methods and Instruments, Ohio University, Ph. D. dissertation.
- King , C. W. and J. O. Summers ,1970, "Overlap of opinion leadership across consumer product categories" ,*Journal of Marketing Research*.
- Matsumura, N. and D. E. Goldberg, et al. ,2005, "Mining Directed Social Network from Message Board" ,Special Interest Tracks and Posters of the 14th International Conference on World Wide Web.
- Matsumura, N. and Y. Ohsawa, et al. ,2002, "Influence Diffusion Model in Text – based Communication" ,*Transactions of the Japanese Society for Artificial Intelligence* 17.
- Ronald, S. B. 1982, *Toward a Structural Theory of Action : Network Models of Social Structure, Perception, and Action.*

作者单位:中国社会科学院社会学研究所  
责任编辑:赵联飞