

编者按 截至2011年底,中国网民规模达5.13亿,互联网普及率为38.3%。面对如此庞大的网络群体,进一步加强和完善信息网络管理,提高对虚拟社会的管理水平,健全网络舆论引导机制,成为新时期创新社会管理的8项重要内容之一。

创新网络社会管理系列首次将“超网络”建模理论应用在网络舆论研究上,在舆论形成、演化、干预及关键人物识别等方面进行了有益的探索。该系列在认知网络舆论传播的规律,提出网络舆论引导的策略,把握引导的时机、方向和强度,健全引导机制等网络社会管理方面提供了方法和应用上的借鉴。



基于超网络的社会舆论 形成及应用研究*

文 / 刘怡君 李倩倩 田儒雅 马 宁

中国科学院科技政策与管理科学研究所 北京 100190

中国科学院自然与社会交叉科学研究中心 北京 100190

【摘要】 网络舆论已成为事关国家安全的重要因素,在社会管理中的作用越来越不容忽视。目前研究存在着机理认知和引导脱节的状况,且机理层面多集中于舆论在各类复杂网络上的物理表现,和实际事件联系不紧密;引导多以定性描述的方式,缺少可量化和评估的依据。将超网络建模方法与政策仿真技术相结合,定性会商与定量模拟相结合地研究网络舆论引导策略及建议,是一种从系统工程角度对网络舆论这一社会复杂问题进行探索的新模式。本文是系列研究的第一篇,通过建立集社交、心理、环境和观点等多维子网来描述社会舆论的超网络模型,并设计逻辑自洽的多层网络交互机制,为网络舆论的演化和干预等研究奠定理论基础。

【关键词】 网络社会管理,舆论形成,超网络

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3045.2012.05.005

* 本研究得到国家自然科学基金项目(91024010)和中科院创新团队项目(KACX1-YW-1011)资助

修改稿收到日期:2012年9月3日

1 引言

1.1 网络舆论研究的现实意义

中国共产党第十七届中央委员会第六次全体会议提出了构建和谐社会九大目标,“社会管理体系更加完善,社会秩序良好”是其目标之一。目前,在网络社会席卷世界的汹涌浪潮下,在传统社会与虚拟社会并存的新型管理中,在等级式管理出现平面化、群体式管理出现多元化、制度式管理出现复杂化、分工式管理出现模糊化的总体趋势里^[1],网络舆论监督是社会动向的晴雨表,网络舆论预警是社会发展的警报器,健康的舆论导向是经济社会发展的催化剂,是促进社会稳定与和谐的助推器。因此,迫切要求创新社会管理的内容和方法,以适应网络时代下的新形势。

1.2 网络舆论研究的现实意义

目前我国的网络舆论研究集中在两端,以理论物理学、复杂科学和计算机科学等为代表的自然科学主要关注网络舆论形成和传播的机理研究;以社会学、社会心理学和新闻传播学等为代表的社会科学则侧重于定性描述的网络舆论引导和干预机制。完整地基于对网络舆论的形成、演化机理认知到提出定量的引导和干预策略,定性定量相结合的评估和预警等研究较少。

网络社会的舆论事件类同于现实社会的突发事件,需要厘清6要素,即时间演变(when)、环境地点(when)、人物参与(who)、事件内容(what)、如何发生(why)、如何解决(how),唯有此,才能真正明白网络舆论的发生发展过程,动态演化机理等。当前的网络舆论研究,更多地关注社会网络,即人与人形成的网络中舆论涌现行为,而上述几种要素,如舆论主体的心理行为,信息传播的时间、空间、范围等,要么未加考虑,要么只是作为舆论演化模型中的调节参

数。本文将其上升到和舆论主体平行的位置,构建集社交、心理、环境和观点等子网的社会舆论超网络模型,并考虑不同子网的动态演化对网络舆论态势的整体影响。

2 超网络研究

近年来,超网络问题的研究已逐步成为网络研究的主流之一。2002年,美国马萨诸塞大学教授A.Nagurney提出超网络(Supernetwork)^[2],指高于而又超于现存网络的网络(Supernetwork — above and beyond existing network)。2008年,大连理工大学的王众托院士等人编著了《超网络理论及其应用》^[3]。超网络的特性体现在:多层、多级、多维、多属性、拥塞性、协调性。

目前,国内外针对超网络的研究主要集中在3方面:基于变分不等式的超网络研究、基于超图的超网络研究和基于系统科学的超网络研究。基于变分不等式的超网络研究,主要应用在供应链^[4]、交通^[5-7]、金融^[8,9]及知识管理^[10,11]等领域,用以解决最优化问题;超图(Hypergraph)被认为是超网络的拓扑结构,20世纪70年代C. Berge提出了超图的概念^[12]。在此基础上,众多研究集中在超图的连通性、超图和超树、超图的最小分割、有向超图理论应用于超网络的拓扑分析等方面^[13-18]。超图理论在超网络的应用领域主要包括电学^[19]、光学^[20]、市场机遇挖掘^[21]、知识表示^[22]以及信息传播^[23,24]等方面;基于系统科学的超网络研究,主要应用在知识管理^[25-29]、组织合作^[30]、信息通信^[31,32]和社交网络^[33]等领域,大部分是针对网络结构自身中心性、集聚性和鲁棒性等性质的分析。

3 社会网络的超网络建模

2009年9月,Science推出复杂系统与网络专辑,受到广泛关注。其中,“反恐怖主义



中国科学院

的新工具:元网络分析 一文中,美国专家指出:网络分析并没有真正起到抓住坏人的作用,网络分析作用受到限制的部分原因是由于图论作为网络分析的基础数学理论不够灵活。我们善于建构静态网络,但是,像这样的网络总是随时间改变,而我们并没有动态的图理论^[34]。传统的社会网络分析方法仅仅关注的是网络中的 who 问题,而对于时间、地点、事件的动态属性等内容涉猎较少。因此,利用超网络的多层、多级等属性可以很好地刻画社会舆论的动态形成及演化等特征。

3.1 社会舆论超网络中各层子网的建模分析

社会舆论超网络模型涉及4个子网,分别为环境子网、社交子网、心理子网和观点子网。图1给出了社会舆论超网络的建模框架,描述了各层子网之间的关系及驱动机制。

(1)环境子网E(Environmental Network,时序关系网络):表示信息传播过程,一条信息代表一个新环境节点,社会舆论超网络模型形成及演化的基础就是新环境信息的引入,环境网络是其他子网演化的外驱动力。

定义:节点为网络中的信息,以信息在不同时刻的演化构造有向边,因此构造的时序关系网络为 $G_E=(E,E_e)$,其中 $E=\{e_1,e_2,\dots,e_n\}$ 是有限信息集合,并且:

- 1) $E_e = \{(e_p, e_q)\}, p, q = 1, 2, \dots, n$
- 2) $(e_p, e_q) = \begin{cases} 1, e_q \text{ 是由信息 } e_p \text{ 演化而来} \\ 0, e_q \text{ 不是由信息 } e_p \text{ 演化而来} \end{cases}$

E 中的元素 $e_1, e_2, \dots, e_n$ 是网络信息,是 G_E 网络的点的集合, E 中的元素 (e_p, e_q) 为 G_E 的边的集合。

(2)社交子网A(Social Network,回复关系网络):表示个体的交互关系,即网民之间的回复关系。

定义:节点为网络中的个体,以个体间的回复关系构造有向边,因此构造的回复关系网络为 $G_A=(A,E_{a-a})$,其中 $A=\{a_1,a_2,\dots,a_n\}$ 是有限个体集合,并且:

- 3) $E_{a-a} = \{(a_p, a_q)\}, p, q = 1, 2, \dots, n$
- 4) $(a_p, a_q) = \begin{cases} 1, a_p \text{ 回复了 } a_q \\ 0, a_p \text{ 未回复 } a_q \end{cases}$

A 中的元素 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 是网络个体,是 G_A 网络的点的集合, E 中的元素 (a_p, a_q) 为 G_A 的边的集合。

(3)心理子网P(Psychological Network,转化关系网络):是社交子网的内驱动力,当个体接收到新信息时,会根据个体具有的心理而选择是否接收新环境的影响(即接收新信息所传播的观点)。

定义:节点为个体的心理,以心理状态之间的转化关系构造边,因此构造的转化关系网络为 $G_P=(P,E_{p-p})$,其中 $P=\{p_1,p_2,\dots,p_n\}$ 是有限心理集合,并且:

- 5) $E_{p-p} = \{(P_p, P_q)\}, p, q = 1, 2, \dots, n$

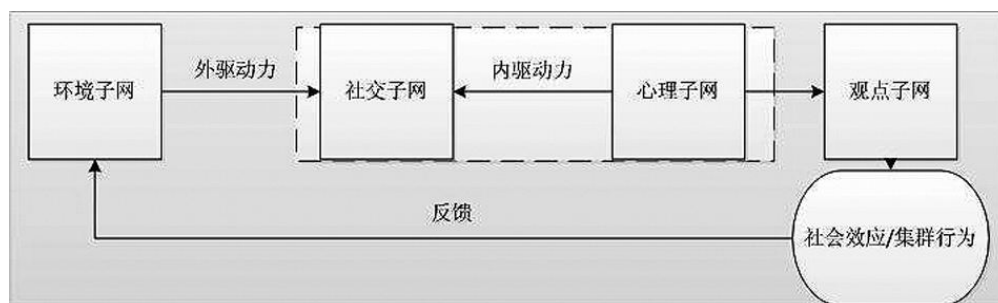


图1 社会舆论超网络模型框架

$$6) (P_p, P_q) = \begin{cases} 1, P_p \text{ 与 } P_q \text{ 可以相互转化} \\ 0, P_p \text{ 与 } P_q \text{ 不能相互转化} \end{cases}$$

P 中的元素 $p_1, p_2, \dots, p_n$ 是个体的心理, 是 G_p 网络的点的集合, E 中的元素 (P_p, P_q) 为 G_p 的边的集合。

(4) 观点子网 K (Keyword Network, 隶属关系网络) 通过观察网民形成的观点网络, 侦测舆论的社会效应(微观个体涌现出的集群行为), 并继而催生新环境信息的出现。

定义: 节点为帖子中的观点(关键词), 节点间的边表示这两个关键词在同一个帖子 T 中出现, 因此构造的隶属关系网络为 $G_K = (K, E_{K-K})$, 其中 $K = \{k_1, k_2, \dots, k_n\}$ 是有限实体集合, 并且:

$$7) E_{K-K} = \{(k_p, k_q) | p, q = 1, 2, \dots, n\}$$

$$8) (k_p, k_q) = \begin{cases} 1, \exists T k_p \in T \text{ 且 } k_q \in T \\ 0, \forall T \text{ 当 } k_p \in T \text{ 时, } k_q \notin T \end{cases}$$

K 中的元素 $k_1, k_2, \dots, k_n$ 是帖子中的观点(关键词), 是 G_K 网络的点的集合, E 中的元素 (k_p, k_q) 为 G_K 的边的集合。

3.2 社会舆论超网络中子网集成的建模分析

社会舆论超网络模型中子网之间共存在 4 种关系:

(1) 个体与心理的映射 ($A \rightarrow P$): 表示个体受某种心理机制推动。

$$P(A_i) = \{p_j | p_j \in P, (i, p_j) = 1\}$$

$P(A_i)$ 表示个体 i 具有的心理的集合, $(i, p_j) = 1$ 表示个体 i 具有心理 p_j 。

(2) 个体与观点的映射 ($A \rightarrow K$): 表明个体持有某种观点。

$$K(A_i) = \{k_j | k_j \in K, (i, k_j) = 1\}$$

$K(A_i)$ 表示个体 i 具有的观点的集合, $(i, k_j) = 1$ 表示个体 i 发表了观点 k_j 。

(3) 环境与个体的映射 ($E \rightarrow A$): 表明个体接受某个信息传播的观点。

$$A(E_i) = \{a_j | a_j \in A, (e_i, a_j) = 1\}$$

$A(E_i)$ 表示信息被接收的个体 a_i 的集合, $(e_i, a_j) = 1$ 表示信息 e_i 被个体 a_j 接收。

(4) 环境与观点的映射 ($E \rightarrow K$): 表示环境信息所包含的观点(关键词)。

$$K(E_i) = \{k_j | k_j \in K, (e_i, k_j) = 1\}$$

$K(E_i)$ 表示信息 e_i 具有的关键词的集合, $(e_i, k_j) = 1$ 表示信息 e_i 包含关键词 k_j 。

3.3 基于超网络的社会舆论形成模型

超边的定义:

$$SE = \{a_i, p_j, e_m, k_n | (a_i, p_j) = 1, (a_i, k_n) = 1, (e_m, k_n) = 1, (e_m, a_i) = 1, (e_m, p_j) = 1\}$$

超边 SE 表示实体 a_i 在环境 e_m 的外作用力和心理 p_j 的内作用力下, 发表了观点 k_n 。

建立的超网络模型为

$$APEK = \{A, P, E, K, SE\}$$

如图 2 所示。

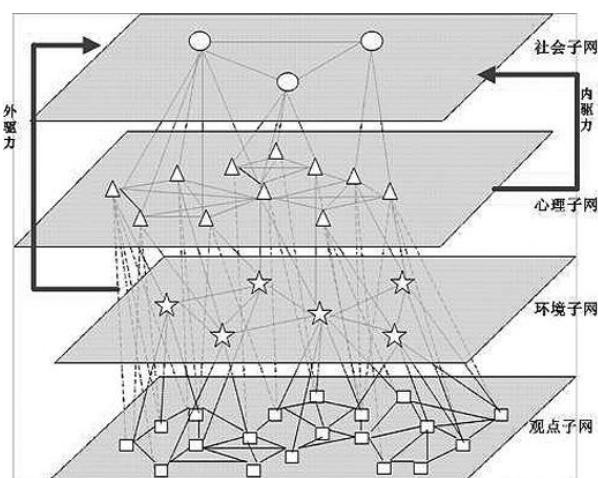


图 2 社会舆论超网络模型的示意图

4 研究实例 什邡事件

4.1 事件背景

国家汶川地震灾区产业发展振兴重大支撑性项目、四川“十二五”发展规划重点项目、总投资上百亿元的重大工业项目之一——四川省什邡市宏达钼铜多金属资源深加工综合利用项目，经国家环保部审批同意，于2012年6月29日在什邡市举行开工典礼。

6月30日，新浪微博出现网民评论该项目，提出宏达铜钼矿厂将严重影响什邡当地环境，使其成为“癌症市”、“癌症之乡”等，同时也出现极少别有用心的网民号召广大群众积极抵制项目落地；

7月1日，晚19时出现市民在什邡市委、市政府附近聚集，要求停建项目，几乎同一时段，新浪微博中传出“什邡市委门口加油！”；

7月2日，事件继续发酵升级，出现群众和学生到什邡市委、市政府聚集，并逐步演变为群体性事件，新浪微博中逐渐扩散该事件信息；

7月3日，下午什邡官方微博通报，什邡市委、市政府决定：今后不再建设钼铜项目。

4.2 什邡事件的超网络模型建立

图3所示的是新浪微博中所涉“什邡”事件的发言总量统计（颗粒度：小时），数据来源为方正智思微博监测系统平台，监测时段为2012年7月1日00:00至7月5日15:00。在小时单位内，“什邡”事件话题形成两大规模传播，且二次规模中均达到

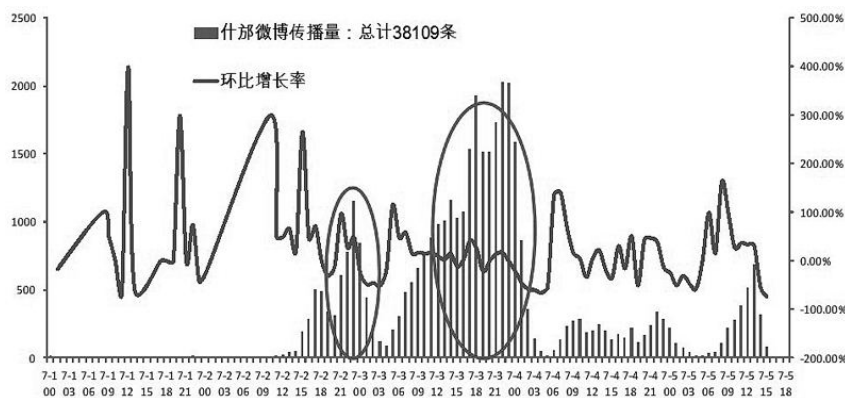


图3 新浪微博中所涉“什邡”事件的发言总量统计(颗粒度：小时)

峰值(图中椭圆标注)。

(1)环境子网E：第一条环境信息主要是“什邡”事件的新闻通报(e_1)；第二条环境信息围绕“什邡”的群体性事件(e_2)；第三条环境信息是“什邡”政府发布叫停项目(e_3)。

(2)社交子网A：“什邡”政府(a_1)、“什邡”群众(a_2)、“什邡”学生(a_3)是此次“什邡”事件的三类涉事主体，图4是新浪微博中被网民所讨论的传播节奏(颗粒度：小时)。

(3)心理子网P：针对不同类型的涉事主体，相应地，建立了不同的心理机制。“什邡”政府：从高高在上型(p_1)转化为息事宁人型(p_2)，“什邡”群众和学生可以分为三类：大部分的一类是人云亦云型(p_3)，即从众心理；另一类是固执己见型(p_4)，即坚定的认为污染存在；还有一类是别有用心型(p_5)，即与政府对立，不关心项目及污染等问题。

(4)观点子网K：根据讨论的话题，涉及环保项目(k_1)、环境污染(k_2)、停建(k_3)、游行(k_4)、示威(k_5)、平息(k_6)和维稳(k_7)等。

(5)“什邡”事件的超边： $SE_1=\{E\}$ 项目会污染城市，A“什邡”群众/学生，P人与亦云型/固执己见型，K项目/污染/停建； $SE_2=\{E\}$ 参加或支持群体性事件，A“什邡”群众/学生，P人与亦云型/别有用心型，K污染/游行/示威； $SE_3=\{E\}$ 不再建设钼铜项目，A“什邡”政府，P高高在上型/息事宁人型，K停建/平息/维稳。“什邡”事件的超网络模型可直观地定义事件发生发展的基本要素，其子网的表达和超网的

形成便于对此事件多属性、多层次的动态形成及演化机理和规律进行深入探索。

4.3 什邡事件的总结分析

“什邡”事件是一场悲剧。“什邡”政府本想办好事，造福一方百姓，经严格程序通过了环保审批的钼铜项目，却招致“什邡”百姓

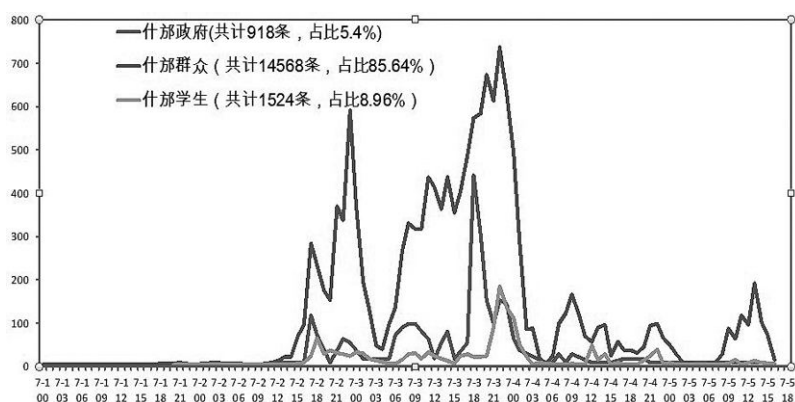


图4 新浪微博中三类所涉事件主体的传播节奏

的极力反对,什邡市民反对理由也十分简单,即保生存防污染,同样具有正义性。

什邡事件让我们反思:从一个项目的环保争议,怎么会上升为大规模的群体性事件?答案可以从什邡事件的超网络模型中,按环境、社交、心理和观念各层子网及超边的建立加以剖析(图5)。

事件的初期,即第一条信息“铜钼矿将严重影响什邡当地环境”发布,什邡政府高高在上、漠视民意的态度导致了事件失控,线上影响线下,线上线下互动,形成群体性事件。

事件发生过程中,什邡政府预报、预警的能力不足,群体性事件酝酿阶段未进行有

效解释和说服工作,防范措施不到位,随着群体性事件的加温升级,什邡市政府未能及时反思己过,从高高在上骤然转化为息事宁人,迫于压力而迅速叫停铜钼项目,缺乏科学而严谨的办事态度。该事件启示我们,要谨防“社会示范效应”,防止广大民众认为只有形成群体性事件才会得到政府的关注,从而形成一种维权误区。

5 结束语

传统的社会网络分析通常仅考虑人物,即通过人与人的回复关系建立社交网络,或分析关键词网络,或将二者联合构建二分图加以聚类分析。但环境网络,特别是心理网络没有被关注,而这恰恰是推动舆情形成和发展的外在及内在驱动力(图2所示)。

心理网络是舆情形成和发展的内驱动力:从社会心理学中可以梳理出几种心理行为,即从众行为,多取决于人的心理层面,惧怕孤独,愿意少数服从多数;从上行为,包括从权和从望,涉及的是人的道德观。中国人受到几千年文化遗留下来的思想,不愿意冲破道德的束缚且“官本

位”思想根深蒂固,在群体性事件中,往往容易受到暗示和感染,从而引发从众行为。从众行为,多取决于人的心理层面,惧怕孤独,愿意少数服从多数;从上行为,包括从权和从望,涉及的是人的道德观。中国人受到几千年文化遗留下来的思想,不愿意冲破道德的束缚且“官本

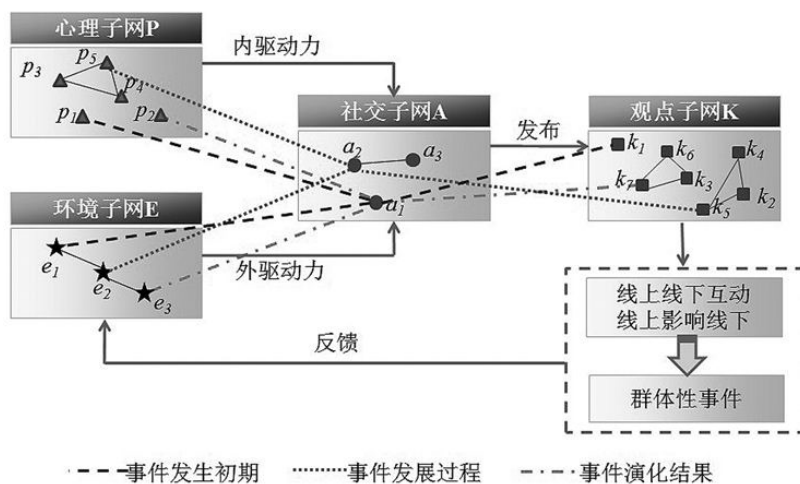


图5 什邡事件的超网络模型

位 思想严重；从理 行为，人们从事各种实践活动往往遵循事物的道理和本源，即其物理的本质和事理的规律；从利 行为，则受人的价值观驱动，在利益面前，人们的言行往往会朝着自己受益的方向摆动。

环境网络是舆情形成和发展的外驱动力：网络推手制造谣言，强化了谣言的扩散，挟持了网民的意见；一些媒体纪律观念淡漠，助长了谣言的传播；一些地方政府部门公信力的下降，使公众的不信任感增强；社会信息管理的滞后，为负面舆情的传播提供了机会。

内外在的心理和环境网络在舆情的形成及发展过程中起着至关重要的作用。再举一例，2003年的SARS事件，初期由于信息渠道的不统一、不畅通、不确定，致使公众对自己的生存环境表示担忧、焦虑，甚至恐慌。据严三九、徐晖明等人的调查结果显示^[35]：SARS初期，广州市民对该疾病的传言，有56.1%的人半信半疑，有20.3%的人确信不疑，基本不信和毫不相信的人分别占10%和7.9%，两者之和低于确信不疑的人。人们基本盲目的从众跟风，发布谣言，被谣言所迷惑，在此期间的人际互动过程中，谣言压倒性地占据了多数意见，人们更加坚信谣言。之后经有关部门的多方努力和主流媒体的多次辟谣报道，逐步树立了良好的舆论环境，引导了舆论导向，公众渐渐趋于理性，可以从理、从上地看待问题，使谣言最终破灭。

因此，本文作为创新网络社会管理系列研究的开篇，建立了集社交、环境、心理和观点为一体的社会舆论超网络模型，探索了包括子网建模、子网集成、超网建模，即定义超边等，设计了逻辑自洽的多层网络交互机制，并以近期发生的 什邡事件 为例加以应用。

创新网络社会管理系列研究的第二篇 基于超网络的社会舆论演化及应用研究 将基于社会影响理论构建社会舆论超网络的动态演化规则，并把握和总结演化规律；第三篇 基于超网络的社

会舆论干预及应用研究 着重基于超网络舆论模型定量地提出几种社会舆论的引导和干预策略；第四篇 基于超网络的舆论领袖识别应用研究 则利用超网络及超图中的算法分析网络舆论事件的统计指标，如集聚系数等，识别出舆论领袖等关键人物。通过这一系列研究，可以较为完整地把握社会舆论的基本形成、动态演化、引导干预及领袖识别各个环节，为创新社会管理中网络舆论的管理与调控提供方法和应用上的借鉴。

主要参考文献

- 1 牛文元. 社会行为选择的力学记 网络社会管理基础研究之一. 中国科学院院刊 2012,27(1) 1-8.
- 2 Nagurney A, Dong J. Supernetworks Decision-Making for the Information Age. Cheltenham Edward Elgar Publishing 2002.
- 3 王志平,王众托. 超网络理论及其应用. 北京 科学出版社 2008.
- 4 Wakolbinger T, Nagurney A. Dynamic supernetworks for the integration of social networks and supply chains with electronic commerce modeling and analysis of buyer-seller relationships with computations. Netnomics 2004,6 153-185.
- 5 Nagurney A. On the relationship between supply chain and transportation network equilibria A supernetwork equivalence with computations. Transportation Research Part E 2006,42 293-316.
- 6 Yamada T, Imai K, Nakamura T et al. A supply chain-transport supernetwork equilibrium model with the behaviour of freight carriers. Transportation Research Part E 2011,27 887-907.
- 7 Briceo L, Cominetti R, Cortés C E et al. An Integrated Behavioral Model of Land Use and Transport System A Hypernetwork Equilibrium Approach. Netw Spat Econ 2008,8 201-224.
- 8 Nagurney A, Wakolbinger T, Zhao L. The Evolution and Emergence of Integrated Social and Financial Networks with Electronic Transactions A Dynamic Supernetwork Theory for the Modeling, Analysis and Computation of Financial Flows and Relationship Levels. Computational Economics 2006,27 353-393.
- 9 王志平,周生宝,郭俊芳等. 基于变分不等式的网络广告资源分配的超网络模型. 大连海事大学学报 2007,33(4) 69-72.
- 10 Nagurney A. Management of Knowledge Intensive Systems as

- Supernetworks Modeling Analysis Computations and Applications. Mathematical and Computer Modelling , 2005,42 :397-417.
- 11 沈秋英,王文平. 基于社会网络与知识传播网络互动的集群超网络模型. 东南大学学报(自然科学版) 2009, 39(2) :413-418.
- 12 Berge C. Graphs and Hypergraphs. Elsevier ,1976.
- 13 许小满,孙雨耕,杨山. 超图理论及其应用. 电子学报, 1994,22(8) :65-71.
- 14 Estrada E, Juan A ,Rodríguez-Velázquez. Subgraph centrality and clustering in complex hyper-networks. Physica A ,2006,364 :581-594.
- 15 龚劬,程绩. 超图的最短路径算法. 重庆大学学报, 2005,28(11) :106-109.
- 16 Volpentesta A P. Hypernetworks in a directed hypergraph. European Journal of Operational Research ,2008, 188 :390-405.
- 17 Ghoshal G ,Zlatic V ,Caldarelli G et al. Newman. Random hypergraphs and their applications ,2009 :1-11.
- 18 Wang J W ,Rong L L ,Deng Q H et al. Evolving hyper-network model. The European Physical Journal B ,2010, 77 :493-498.
- 19 黄汝激. 有向超图理论的发展和应用. 地质科技管理, 1995,3 :10-12.
- 20 Zheng S Q. An Abstract Model for Optical Interconnection Networks. Parallel Computing using optical interconnections ,Chapter7 :139-162.
- 21 蔡淑琴,吴颖敏,程全胜. 市场机遇发现的超图路径及其应用. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版), 2008,30(6) :923-928.
- 22 王众托. 关于超网络的一点思考. 上海理工大学学报, 2011,33(3) :229-237.
- 23 谭婷婷. 网络微内容推荐方法及支持系统研究. 华中科技大学, 博士学位论文, 2011,4.
- 24 尚艳超,王恒山,王艳灵. 基于微博上信息传播的超网络模型. 技术与创新管理 ,2012,33(2) :175-179.
- 25 席运江. 组织知识的网络表示模型及分析方法. 大连理工大学, 博士学位论文, 2006,8.
- 26 席运江,党延忠. 基于加权超网络模型的知识网络鲁棒性分析及应用. 系统工程理论与实践 ,2007,27(4) :134-140.
- 27 席运江,党延忠,廖开际. 组织知识系统的知识超网络模型及应用. 管理科学学报 ,2009,12(3) :12-21.
- 28 于洋,党延忠. 组织人才培养的超网络模型. 系统工程理论与实践 ,2009,29(4) :154-160.
- 29 于洋,党延忠,吴江宁,邓秋红. 基于超网络的知识传播趋势分析. 情报学报 ,2010,29(2) :356-361.
- 30 徐升华,邹宏. 基于超网络模型的知识转移动力分析. 情报杂志 ,2011, 30(7) :94-98.
- 31 裘江南,念闯玲,徐雨森. 创新超网络模型及应用分析. 情报杂志 ,2011,30(10) :139-145.
- 32 石福丽,朱一凡. 基于超网络理论的军事通信网络复杂性度量方法. 通信学报 ,2011,32(12) :51-60.
- 33 朱一凡,石福丽,雷永林. 网络中心环境下的军事通信超网络结构模型. 火力与指挥控制 ,2012,37(4) :9-13.
- 34 Bohannon J. Counterterrorism's New Tool: Metanetwork Analysis. Science, 325: 409-411.
- 35 严三九,徐晖明. 广州非典型肺炎事件中的流言传播调查. 华东师范大学学报(哲学社会科学版) ,2004 ,36 (3) :82-88.



中国科学院

Formation and Application of Public Opinion Based on Supernetwork Analysis

Liu Yijun Li Qianqian Tian Ruya Ma Ning

(Institute of Policy and Management, CAS Beijing 100190)

Center for Interdisciplinary Studies of Natural and Social Sciences, CAS Beijing 100190)

Abstract Public opinion has become an important factor concerning national security, playing an increasingly indispensable role in social management. Separation of mechanism research and guidance study is a widespread existence at present, and physical performance of online public opinion on various types of complex networks is more focused on the mechanism level, without much close connections to actual events. Qualitative descriptions predominate in guidance study, lacking the basis of quantifiable assessment. Supernetwork modeling method, combined with policy simulation technologies used in both qualitative consultation and quantitative simulation to study the guidance strategies and recommendations for online public opinion, is a new model from a systematic engineering perspective to explore this complex social problem. As the first one of the series studies, this article is designed to describe the online public opinion through the establishment of a supernetwork model with multidimensional subnets, which are social, psychological, environmental and viewpoint subnet. This article can also lay the theoretical foundation for the research of formation and intervention of online public opinion by the designed interaction mechanism of self-consistent logical multilayer network.

Keywords Social management of networks, online public opinion formation, supernetwork

刘怡君 中科院科技政策与管理科学所副研究员,中国发展战略学会社会战略专业委员会秘书长。2006年获中科院数学与系统科学研究院管理学博士学位。2006—2008年在中科院科技政策与管理科学研究所从事博士后研究。研究方向为舆论动力学、社会稳定预警和可持续发展战略。曾获中科院王宽诚博士后基金和中国博士后科学基金。目前主持国家自然科学基金项目 非常规突发事件中社会舆论形成、演化、引导、干预的系统建模与仿真分析 ;国家发改委项目 新型城市化发展战略研究等。曾参与国务院应急办、北京市委政研室、中科院知识创新、美国能源基金会等多个项目,并发表论文30余篇。E-mail: yijunliu@casipm.ac.cn