

文章编号: 1000-7695 (2010) 24-0216-04

# 社会网络分析: 一种管理研究方法和视角

费钟琳<sup>1,2</sup>, 王京安<sup>1</sup>

(1. 南京工业大学经济管理学院, 江苏南京 210009)

2. 东南大学集团经济与产业组织研究中心, 江苏南京 210096)

**摘要:** 综述社会网络分析的起源, 社会网络分析进入管理研究领域的必然性和重要性以及近年国内相关文献情况, 社会网络分析相对于传统研究方法的特点, 主要社会网络分析软件的特性, 旨在为进一步在管理研究中使用社会网络分析方法与视角提供引导。

**关键词:** 社会网络分析; 管理研究; 研究方法; 研究视角; 应用软件

**中图分类号:** C93-03

**文献标识码:** A

## Social Network Analysis Method and Perspective of Management Research

FEI Zhonglin<sup>1,2</sup>, WANG Jingan<sup>1</sup>

(1. School of Economics and Management, Nanjing University of Technology, Nanjing 210009, Jiangsu)

2. Research Center for Industrial Organization, South-East University, Nanjing 210096, Jiangsu)

**Abstract** Social Network Analysis (SNA) which originated from sociology and anthropology has been developed in the management research as an analytical tool and an analytical perspective. This paper reviews the origin of SNA method, the importance and necessity of its applying in the management research field, the related domestic literatures published in recent years, the main characteristics of SNA compared with traditional methods, and the features of common analysis software. The paper is aiming at SNA's further applying in management research and trying to provide some guidance of it.

**Key words** Social Network Analysis; management research; research method; research perspective; application software

近年来, 国内学者开始逐渐关注社会网络分析。中国学术期刊网 (CNKI) 2004 年以来题名中包含“社会网络分析”的期刊论文共有 129 篇, 主要分布在图书情报 (约占 13%)、社会学 (约占 25%)、经济学 (约占 12%) 和管理学 (约占 28%)、教育传播 (约占 15%) 等学科领域, 还有部分涉及社会网络测量技术和算法的研究 (约占 7%)。可见, 管理学是社会网络分析应用最广泛、最活跃的研究领域, 其研究问题主要涉及组织知识管理、创新管理和营销管理等几方面。另外, 在产业集群研究上, 社会网络分析也得到较广泛的应用, 例如对产业集群建立定量化理论模型 (王霄宁, 2005a; 王霄宁, 2005b; 王霄宁, 王轶, 2005), 对集群组织间关系网络的密集性质及功能机制的探讨 (蔡宁, 吴结兵, 2006), 对杭州手机产业集群、环渤海合作区域产业集群、河南上虞钢卷尺产业集群等具体产业集群的实证分析等 (杨锐, 黄国安, 2005; 苑雅文, 2007;

李二玲, 李小建, 2007)。本文结合文献研究分析了社会网络分析起源, 社会网络分析进入管理研究领域的原因, 以及社会网络分析相对于传统研究方法的特点, 并从实践角度出发介绍了主要社会网络分析软件的特性。

### 1 社会网络分析的起源

人类学家拉德克利夫-布朗 (Radcliffe-Brown) 在其《安达马恩岛民》(1922年) 中首次提出“结构功能论”概念, 以“相对非技术化的形式”体现了社会网络的思想。经历了“隐喻”、“形式化”以及“概念化和技术化”阶段, 这一思想逐渐发展成应用性很强的社会学与管理学研究方法 (分析工具)——社会网络分析 (social network analysis, SNA)。如今, 伯特 (Ronald Burt)、格兰诺维特 (Mark Granovetter)、诺科 (David Knoke)、马斯登 (Peter Marsden)、维尔曼 (Barry Wellman)、怀

收稿日期: 2010-05-31 修回日期: 2010-08-10

基金项目: 国家自然科学基金项目“区域核心技术联盟识别、培育与牵引机制研究”(70773053), 江苏省教育厅高校哲学社会科学基金项目“创业型大学在区域创新系统中的功能及作用机理研究”(08SD6300074), 南京工业大学青年学术基金项目“创业型大学对区域创新能力的影响研究”(39705007)

特 (Harrison White) 等学者都是活跃在这一领域的重要学者,《社会网络》(Social Networks) 和《关系》(Connections) 杂志, NSNA (International Network for Social Network Analysis) 网站巩固了社会网络分析的学术阵地, 使该领域的影响日渐深远。

马丁·奇达夫 (Martin Kilduff 2003) 认为进入社会科学的网络思想主要有三个来源。第一个来源是受物理学力场理论发展影响的德国研究者, 如库尔特·卢因 (Kurt Lewin), 弗里茨·海德 (Fritz Heider) 和雅各布·莫雷诺 (Jacob Moreno) 等, 他们将网络概念应用于对社会互动的研究中。莫雷诺是《社会计量学》(Sociometry) 杂志的创办者和“社群图 (sociogram)”的发明者, 卢因认为社会空间结构特征可以用拓扑学和集合论中的数学技术来分析 (Lewin 1959), “场论” (field theory) 可用于探索在一个关系系统中群体及其环境的相互依赖性, 而由海德倡导的认知心理学为群体动力学理论的发展做出了重要贡献。可以说关于认知和人际间影响的网络研究, 就是起源于这一传统。

第二个来源是数学方法对社会互动研究的影响。除了卢因的研究外, 在 1940 年代末期出现了利用多种数学模型来研究群体关系结构的成果 (例 Bavelas 1948 Festinger 1949)。在美国, 最早采用数学方法研究社会互动的是一群以图论为研究工具的学者如卡特赖特和哈拉瑞 (Cartwright & Harary 1956), 以及哈佛的哈里森·怀特 (Harrison White) 研究小组等, 他们提出了关于群体凝聚力、社会压力、合作、权力和领导方面的模型。对数学的重视推动了社会网络研究从描述性研究转向分析性研究。

第三个主要源头来自倾向于以人类学方法研究组织问题的研究人员。1920—1930 年代, 沃纳和梅奥 (W. Lloyd Warner & Elton Mayo) 受拉德克利夫-布朗观点的影响, 合作开展了一系列针对美国工厂、社区生活的研究, 著名的“霍桑实验”就是首例运用社会网络图进行的研究, 它描述了个体自由选择的社会互动结构, 之后以沃纳为首的哈佛学者还开展了扬基城研究和旧城研究等延续性工作。除了哈佛的研究者, 英国曼彻斯特大学社会人类学系一个以约翰·巴恩斯 (John Barnes)、克莱德·米切尔 (Clyde Mitchell) 和伊丽莎白·博特 (Elizabeth Bott) 为首的研究小组从社会网络视角进行的组织冲突研究, 也催生了许多创新性成果, 被认为是“促使社会网络分析的框架出现新转折”的推进力量。

## 2 社会网络分析进入管理研究领域的原因

一种研究方法或研究视角的流行, 一方面是由于外部环境变化所致, 原有方法不能解决新的实践问题, 需要有新的研究方法和视角; 另一方面则是

因为方法或理论本身的发展和成熟, 是科学方法自身的逻辑演变所致。两方面因素相互作用, 共同推动了某一方法和视角的在特定研究领域的发展。社会网络分析方法和研究视角进入管理研究领域也是由上述因素推动的。

姚小涛, 席酉民 (2008) 认为当前管理实践面临着现实的挑战, 而传统管理理论无法对其进行有效的解释。首先, 从组织内部机制看, 当前组织内部的网络化特征日益显现, 管理实践在注重组织效率的同时, 特别强调如何通过内部的网络化提升信息沟通、知识共享, 进而改善其灵活性。其次, 从组织间的联系看, 组织网络正在大量出现。组织为了生存必须致力于从其它一些组织寻求资金、向另一些组织寻求人力资源或技术资源等等, 网络与关系构建已成为组织成功与生存的重要因素。组织间的网络通过提供共享学习、传递技术知识和资源交换等而提高组织的生存和能力。

面对这些变化, 传统管理理论缺乏解释力。首先, 过去针对组织内部专业化分工与部门化设置的组织研究理论, 聚焦于改善组织内部的工作进程, 并对这一进程加以控制与管理, 这样的视角虽然在一定程度上可以告诉我们如何更好地提高组织的效率, 但与此同时却忽视了组织内部的信息沟通以及知识的积累、共享与创新, 难以有效地分析组织内部的学习能力与灵活性。其次, 对于组织与外部的联系, 资源基础理论告诉我们资源是非常重要的, 但却无法给出资源从哪里来, 如何构建资源的答案。交易费用理论只能用来研究组织两两之间的合作关系, 而无法对现实中存在的网络式合作关系进行阐释。组织之间的合作关系与网络, 对组织的行为与绩效发挥着重要的作用, 而这种合作关系与网络是组织之间形成信任与承诺、建立持久关系、进行深度合作、及时协调并较好解决冲突的重要因素, 对此传统理论并未涉及。“网络”视角有助于人们理解知识与资源从何而来, 网络的定量分析方法可以非常具体、形象地对这一过程进行描述, 这不仅改变了资源基础理论无法清晰阐述资源积累过程的问题, 而且解决了交易费用理论由于其分析框架本身的局限性对管理问题解释的失效性。

从社会网络分析方法及理论的自身发展来看, 一批中层理论的发展, 使那些具体的可测量的被解释变量得到了有效解释, 促进了社会网络理论在管理研究领域的发展。著名理论有怀特 (White 1970) 的“机会链”理论 (opportunity chains), 解释了内部劳动力市场的升迁现象; 科尔曼 (Coleman 1966) 和罗杰斯 (Rogers 1995) 的二级传播理论, 以非正式关系解释传染病流传及信息流通问题, 由此引发的大量后续研究, 分析了非正式社会网在创新和新闻传播中的价值; 格兰诺维特 (Mark

Granovetter) 的“弱连带优势理论”(The Strength of Weak Ties, 1973), 对劳动力市场的求职与转职做了许多讨论,“嵌入”理论(Embeddedness, 1985)则以信任与交易成本作为中介变量,探讨了组织结构形成的因素;伯特(Ronald Burt)则用“结构洞”理论(Structure Holes, 1992)对组织内的权力运作以及升迁过程做出十分有价值的探讨;魁克哈特(David Krackhardt)提出“强连带优势”理论(The Strength of Strong Ties, 1992)分析了情感网络如何带来非正式影响力,进而影响组织行为,如离职、工作满意、团队合作等行为(Krackhardt and Hanson, 1993; Krackhardt and Brass, 1994);林南的“社会资本”理论,则把资源取得当作中介变量,以社会网络解释了求职成功的原因(Lin et al., 1981)。另外,社会网络分析以图论、统计和概率论,以及代数模型为其数学基础,能对网络结构进行有效测量,而借助运算功能强大的计算机,研究者可以对社会领域中的多个个体单位同时进行分析,以获得关于结构和互动的结论,多种测量技术的发展使网络分析方法的优势开始凸显。

### 3 社会网络分析的特点

社会网络分析通过映射和分析团体、组织、社区等内部人与人之间的关系,提供丰富的、系统的描述和分析社会关系网络的方法、工具和技术,其分析问题的理论视角主要集中在行为者之间的关系而不是行为者的某些特性上,并且强调行为者之间相互影响、依赖,从而产生整体涌现行为。

社会网络分析相对于传统研究方法有着以下几方面显著特征(Kihluf, 2003):首先,网络分析的聚焦点是关系和关系模式,而不是行动者的属性(即“关系数据”和“属性数据”的区别)。网络分析可以检验在一个特定社会背景下的网络联结模式是否与其他重要模式(比如决策制定模式)相关联,比如,个体在做出重要决策时是否会受到朋友们的影响?个体的行为模式是否与其朋友的行为模式类似?使用该方法能同时对整个关系系统和该系统中的构成部分进行分析,“研究者能追踪信息横向和纵向的流动,识别其来源与去向,并鉴别出资源流动过程中的结构性限制”(Wellman, 1988),这正是传统资源基础理论无法解答的问题,正因如此,社会网络分析对组织研究有重要价值。

其次,网络分析可以是多层次的,从而能在微观、宏观之间建立连接。网络分析方法有助于理解个体如何影响制度化结果,同时行动者之间的互动模式又如何对个体产生影响。网络分析还有助于描绘组织背景下社会联结的密度这类结构特征,相反,互动中产生的结构又可以解释个体的行为。通过网络分析有可能发现一些连行动者自己都没意识到的

社会联结,促使行动者看清在特定社会联结模式中所隐含的各种尚不明朗的约束和机会。

第三,网络分析可将定量资料、定性资料和图表数据结合起来,使分析更透彻深入。传统社会科学研究倾向于把焦点放在群体之间的均值差异上,因此,其数据分析往往是在一种高度抽象中进行的,而社会网络分析采用的网络示意图增加了研究问题的现实感,能以定性资料和图形数据对定量分析加以补充。网络示意图还可以保有数据的丰富性,避免有时因受统计分析方法效力影响不得不牺牲部分数据的情况。

### 4 社会网络分析软件

社会网络分析的实际操作是将一个社会网络简化为数学中的网络图,在这个图中,存在着一些结点以及结点之间的连线。结点代表了不同的行为者,而连线则代表了行为者两两之间的关系,各种各样的关系与结点一起组成了网络的基本构架。网络中的两两关系、结点以及两者共同构筑的结构成为理解一个网络必不可少的三个重要维度(姚小涛,席西民,2008)。目前,MultiNet、NeMiner、SOG-NET、STRUCTURE、Pajek、UCINET等社会网络分析软件的发展促进了研究者们对网络关系的研究。以下主要归纳UCINET、Pajek和NeMiner三种常用软件的特性。

UCINET是菜单驱动的Windows程序,是最知名和最易于使用的处理社会网络数据和其他相似性数据的综合性分析程序,也最适合新手使用。Ucinet网络分析集成软件包括一维与二维数据分析的NetDraw,还有正在发展应用的三维展示分析软件MAGE等。UCINET能够处理的原始数据为矩阵格式,提供了大量数据管理和转化工具。该程序本身不包含网络可视化的图形程序,但可将数据和处理结果输出至NetDraw、Pajek、MAGE和KrackPlot等软件作图。UCINET包含大量包括探测凝聚子群(cliques, clans, plexes)和区域(components, cores)、中心性分析(centrality)、个人网络分析和结构洞分析在内的网络分析程序。UCINET还包含为数众多的基于过程的分析程序,如聚类分析、多维标度、二模标度(奇异值分解、因子分析和对应分析)、角色和地位分析(结构、角色和正则对应性)和拟合中心-边缘模型。此外,UCINET提供了从简单统计到拟合p1模型在内的多种统计程序。

Pajek是种专门用来处理超大型数据集的可视化软件,可以分析多于一百万个节点的超大型网络。它同样是一个Windows程序,在一个主窗口和各种子窗口中展示其分析工作和结果。Pajek可以同时处理多个网络,也可以处理二模网络和时间事件网络(时间事件网络包括了某一网络随时间的流逝而发生

的网络的发展或进化)。Pajek 提供了纵向网络分析的工具。数据文件中可以包含指示行动者在某一观察时刻的网络位置的时间标志, 因而可以生成一系列交叉网络, 可以对这些网络进行分析并考察网络的演化。Pajek 提供了多种数据输入方式, 例如, 可以从网络文件 (扩展名 NET) 中引入 ASCII 格式的网络数据。网络文件中包含节点列表和弧边 (arcs/edges) 列表, 只需指定存在的联系即可, 从而高效率地输入大型网络数据。图形功能是 Pajek 的强项, 可以方便地调整图形以及指定图形所代表的含义。由于大型网络难于在一个视图中显示, 因此 Pajek 会区分不同的网络亚结构分别予以可视化。每种数据类型在 Pajek 中都有自己的描述方法。Pajek 提供的基于过程的分析方法包括探测结构平衡和聚集性 (clusterability), 分层分解和团块模型 (结构、正则对等性) 等。Pajek 只包含少数基本的统计程序。

NeMiner 是一个把社会网络分析和可视化探索技术结合在一起的软件工具。它允许使用者以可视化和交互的方式探查网络数据, 以找出网络潜在的模式和结构。NeMiner 采用了一种为把分析和可视化结合在一起而优化了的网络数据类型, 包括三种类型的变量: 邻接矩阵 (称作层)、联系变量和行动者属性数据。与 Pajek 和 NetDraw 相似, NeMiner 也具有高级的图形特性, 尤其是几乎所有的结果都是以文本和图形两种方式呈递的。NeMiner 提供的网络描述方法和基于过程的分析方法也较为丰富, 统计方面则支持一些标准的统计过程: 描述性统计、ANOVA、相关和回归。

上述三种软件的开发目标不尽相同, 无法做出完全公平的比较, 要根据使用目标选择, 例如, 如果要寻找一个可以获得许多描述性网络度量的软件, UCINET 和 NeMiner 是很好的选择。但如果网络可

视化是主要目的, 则 Pajek 和 NeMiner 是更好的选择。

#### 参考文献:

- [1] 斯科特. 社会网络分析法 [M]. 刘军, 译. 重庆: 重庆大学出版社, 2007.
- [2] 罗家德. 社会网络分析讲义 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2005.
- [3] 奇达夫. 社会网络与组织 [M]. 蔡文彬, 译. 北京: 中国人民大学出版社: 2007
- [4] WASSERMANOS FAUST K. Social Network Analysis Methods and Applications [M]. Cambridge University Press 1994
- [5] 张存刚, 李明, 陆德梅. 社会网络分析——一种重要的社会学研究方法 [J]. 甘肃社会科学, 2004 (2): 109-111
- [6] 姚小涛, 席酉民. 管理研究与社会网络分析 [J]. 现代管理科学, 2008 (6): 19-21
- [7] 王霄宁. 基于社会网络分析的产业集群建模及实证检验 [J]. 系统工程, 2005 (3): 115-119
- [8] 王霄宁. 基于社会网络分析的产业集群定量化模型 [J]. 统计与决策, 2005 (6): 43-45
- [9] 王霄宁, 王轶. 新经济社会学视角下基于社会网络分析的产业集群定量化研究 [J]. 探索, 2005 (3): 95-99.
- [10] 蔡宁, 吴结兵. 产业集群组织间关系密集性的社会网络分析 [J]. 浙江大学学报: 人文社会科学版, 2006 (4): 58-65
- [11] 杨锐, 黄国安. 网络位置和创新——杭州手机产业集群的社会网络分析 [J]. 工业技术经济, 2005 (7): 114-118
- [12] 苑雅文. 环黄渤海合作区域产业集群的社会网络分析——以韩国对华投资为例 [J]. 天津社会科学, 2007 (2): 84-87
- [13] 李二玲, 李小建. 基于社会网络分析方法的产业集群研究——以河南省虞城县南庄村钢卷尺产业集群为例 [J]. 人文地理, 2007 (6): 10-15 128.

作者简介: 费钟琳 (1975-), 女, 江苏无锡人, 博士研究生, 讲师, 主要从事区域创新管理研究; 王安安 (1971-), 男, 河北安国人, 博士, 副教授, 主要从事企业组织理论研究。

(责任编辑: 熊俊)