



格致方法·定量研究系列 吴晓刚 主编

# 社会网络分析 (第二版)

[美] 戴维·诺克 (David Knoke) 著  
杨松 (Song Yang)

李兰 译

- ★ 革新研究理念
- ★ 丰富研究工具
- ★ 最权威、最前沿的定量研究方法指南

格致出版社  上海人民出版社

30

格致方法·定量研究系列 吴晓刚 主编

# 社会网络分析 (第二版)

[美] 戴维·诺克 (David Knoke) 著  
杨松 (Song Yang)

李 兰 译

SAGE Publications, Inc.

格致出版社 上海人民出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

社会网络分析:第二版/(美)戴维·诺克,(美)杨松著;李兰译. —上海:格致出版社;上海人民出版社,2017.8

(格致方法·定量研究系列)

ISBN 978-7-5432-2732-3

I. ①社… II. ①戴… ②杨… ③李… III. ①社会网络-研究 IV. ①C912.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 043152 号

责任编辑 张苗凤

格致方法·定量研究系列

社会网络分析(第二版)

[美]戴维·诺克 著  
杨松  
李兰 译

出版 世纪出版股份有限公司 格致出版社  
世纪出版集团 上海人民出版社  
(200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co)



编辑部热线 021-63914988  
市场部热线 021-63914081  
www.hibooks.cn

发行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

印刷 浙江临安曙光印务有限公司  
开本 920×1168 1/32  
印张 7  
字数 137,000  
版次 2017 年 8 月第 1 版  
印次 2017 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5432-2732-3/C·175

定价:35.00 元

# 出版说明

---

由香港科技大学社会科学部吴晓刚教授主编的“格致方法·定量研究系列”丛书,精选了世界著名的 SAGE 出版社定量社会科学研究丛书,翻译成中文,起初集结成八册,于 2011 年出版。这套丛书自出版以来,受到广大读者特别是年轻一代社会科学工作者的热烈欢迎。为了给广大读者提供更多的方便和选择,该丛书经过修订和校正,于 2012 年以单行本的形式再次出版发行,共 37 本。我们衷心感谢广大读者的支持和建议。

随着与 SAGE 出版社合作的进一步深化,我们又从丛书中精选了三十多个品种,译成中文,以飨读者。丛书新增品种涵盖了更多的定量研究方法。我们希望本丛书单行本的继续出版能为推动国内社会科学定量研究的教学和研究作出一点贡献。

# 总序

---

2003年,我赴港工作,在香港科技大学社会科学部教授研究生的两门核心定量方法课程。香港科技大学社会科学部自创建以来,非常重视社会科学研究方法论的训练。我开设的第一门课“社会科学里的统计学”(Statistics for Social Science)为所有研究型硕士生和博士生的必修课,而第二门课“社会科学中的定量分析”为博士生的必修课(事实上,大部分硕士生修完第一门课后都会继续选修第二门课)。我在讲授这两门课的时候,根据社会科学研究生的数理基础比较薄弱的特点,尽量避免复杂的数学公式推导,而用具体的例子,结合语言和图形,帮助学生理解统计的基本概念和模型。课程的重点放在如何应用定量分析模型研究社会实际问题上,即社会研究者主要为定量统计方法的“消费者”而非“生产者”。作为“消费者”,学完这些课程后,我们一方面能够读懂、欣赏和评价别人在同行评议的刊物上发表的定量研究的文章;另一方面,也能在自己的研究中运用这些成熟的方法论技术。

上述两门课的内容,尽管在线性回归模型的内容上有少

量重复,但各有侧重。“社会科学里的统计学”从介绍最基本的社会研究方法论和统计学原理开始,到多元线性回归模型结束,内容涵盖了描述性统计的基本方法、统计推论的原理、假设检验、列联表分析、方差和协方差分析、简单线性回归模型、多元线性回归模型,以及线性回归模型的假设和模型诊断。“社会科学中的定量分析”则介绍在经典线性回归模型的假设不成立的情况下的一些模型和方法,将重点放在因变量为定类数据的分析模型上,包括两分类的 logistic 回归模型、多分类 logistic 回归模型、定序 logistic 回归模型、条件 logistic 回归模型、多维列联表的对数线性和对数乘积模型、有关删节数据的模型、纵贯数据的分析模型,包括追踪研究和事件史的分析方法。这些模型在社会科学研究中有着更加广泛的应用。

修读过这些课程的香港科技大学的研究生,一直鼓励和支持我将两门课的讲稿结集出版,并帮助我将原来的英文课程讲稿译成了中文。但是,由于种种原因,这两本书拖了多年还没有完成。世界著名的出版社 SAGE 的“定量社会科学研究”丛书闻名遐迩,每本书都写得通俗易懂,与我的教学理念是相通的。当格致出版社向我提出从这套丛书中精选一批翻译,以飨中文读者时,我非常支持这个想法,因为这从某种程度上弥补了我的教科书未能出版的遗憾。

翻译是一件吃力不讨好的事。不但要有对中英文两种语言的精准把握能力,还要有对实质内容有较深的理解能力,而这套丛书涵盖的又恰恰是社会科学中技术性非常强的内容,只有语言能力是远远不能胜任的。在短短的一年时间里,我们组织了来自中国内地及香港、台湾地区的二十几位

研究生参与了这项工程,他们当时大部分是香港科技大学的硕士和博士研究生,受过严格的社会科学统计方法的训练,也有来自美国等地对定量研究感兴趣的博士研究生。他们是香港科技大学社会科学部博士研究生蒋勤、李骏、盛智明、叶华、张卓妮、郑冰岛,硕士研究生贺光烨、李兰、林毓玲、肖东亮、辛济云、於嘉、余珊珊,应用社会经济研究中心研究员李俊秀;香港大学教育学院博士研究生洪岩璧;北京大学社会学系博士研究生李丁、赵亮员;中国人民大学人口学系讲师巫锡炜;中国台湾“中央”研究院社会学所助理研究员林宗弘;南京师范大学心理学系副教授陈陈;美国北卡罗来纳大学教堂山分校社会学系博士候选人姜念涛;美国加州大学洛杉矶分校社会学系博士研究生宋曦;哈佛大学社会学系博士研究生郭茂灿和周韵。

参与这项工作的许多译者目前都已经毕业,大多成为中国内地以及香港、台湾等地区高校和研究机构定量社会科学方法教学和研究的骨干。不少译者反映,翻译工作本身也是他们学习相关定量方法的有效途径。鉴于此,当格致出版社和 SAGE 出版社决定在“格致方法·定量研究系列”丛书中推出另外一批新品种时,香港科技大学社会科学部的研究生仍然是主要力量。特别值得一提的是,香港科技大学应用社会经济研究中心与上海大学社会学院自 2012 年夏季开始,在上海(夏季)和广州南沙(冬季)联合举办《应用社会科学研究方法研修班》,至今已经成功举办三届。研修课程设计体现“化整为零、循序渐进、中文教学、学以致用”的方针,吸引了一大批有志于从事定量社会科学研究博士生和青年学者。他们中的不少人也参与了翻译和校对的工作。他们在

繁忙的学习和研究之余,历经近两年的时间,完成了三十多本新书的翻译任务,使得“格致方法·定量研究系列”丛书更加丰富和完善。他们是:东南大学社会学系副教授洪岩璧,香港科技大学社会科学部博士研究生贺光烨、李忠路、王佳、王彦蓉、许多多,硕士研究生范新光、缪佳、武玲蔚、臧晓露、曾东林,原硕士研究生李兰,密歇根大学社会学系博士研究生王骁,纽约大学社会学系博士研究生温芳琪,牛津大学社会学系研究生周穆之,上海大学社会学院博士研究生陈伟等。

陈伟、范新光、贺光烨、洪岩璧、李忠路、缪佳、王佳、武玲蔚、许多多、曾东林、周穆之,以及香港科技大学社会科学部硕士研究生陈佳莹,上海大学社会学院硕士研究生梁海祥还协助主编做了大量的审校工作。格致出版社编辑高璇不遗余力地推动本丛书的继续出版,并且在这个过程中表现出极大的耐心和高度的专业精神。对他们付出的劳动,我在此致以诚挚的谢意。当然,每本书因本身内容和译者的行文风格有所差异,校对未免挂一漏万,术语的标准译法方面还有很大的改进空间。我们欢迎广大读者提出建设性的批评和建议,以便再版时修订。

我们希望本丛书的持续出版,能为进一步提升国内社会科学定量教学和研究水平作出一贡献。

吴晓刚

于香港九龙清水湾

# 序

---

社会网络分析从一开始就是一种跨学科的研究方法。与其他源于单一学科的研究方法如多维度测量法不同,网络分析的起源至少能追溯到三种学科:心理学、人类学和社会学。在心理学领域,《社会计量法》(*Sociometry*)杂志(1937)的创始人、心理医生雅各布·莫雷诺(Jacob Moreno)提出了同名法。同名法是用来测量社会关系的,以便更好地研究社会结构和心理健康的关系。人类学家 W. 劳埃德·沃纳(W. Lloyd Warner)和心理学家埃尔顿·梅奥(Elton Mayo)主持研究芝加哥西部电力公司的霍桑电厂时,罗斯里斯伯格(Roethlisberger)和迪克森(Dickson)利用这项研究于 1939 年发表了有关触排布线室的数据,即使到今天,这种分析仍然不失为一项非常出色的研究。对于这套数据,乔治·霍曼(George Homans, 1950)、罗纳德·布雷格和他的同事(Ronald Breiger et al., 1975)利用社会学方法重新进行了分析,以使更多人有机会了解这套数据。包括哈里森·怀特(Harrison White)和马克·格兰诺维特(Mar Granovetter)在内的社会学家于 20 世纪六七十年代对推动理解社会网络、完善社

会网络分析方法,亦作出了重要的贡献。

本书第一版于 1982 年出版,当时书名为《网络分析》,作者为网络分析文献专家戴维·诺克(David Knoke)和詹姆斯·库克林斯基(James Kuklinski)。从那时起,社会网络分析大步向前发展,影响了社会科学的很多领域。林顿·费里曼(Linton Freeman)于 1979 年创办了《社会网络:一本结构分析的国际杂志》,成为该领域的旗舰杂志。许多国内或国际的社会调查都按常规把社会网络分析内容当做调查的一部分,甚至多次重复调查这些问题。例如,美国 1985 年的综合社会调查(GSS)收集的网络调查数据被广泛用于各种社会科学文献中。从 1994 年到 2002 年,美国做的三次全国青少年健康纵向调查都收集了社会网络方面的数据。在新千年里,欧洲的研究者首次做了欧洲生活质量的调查,其内容包括家庭、工作和生活网络等。近年来,有关社会网络分析的计算机软件如雨后春笋般涌现,而且都可以在网上免费获得。社会网络研究人员现在至少有 50 多种程序可以选用,例如用于社会网络分析、社会计量和序列分析的 Agna,以及汤姆·斯尼德(Tom Snijder)用于分析 0/1 矩阵的程序 ZO。

面对过去二十多年的这些发展,本书的第一版显然已经过时,亟须更新再版。戴维·诺克及合著者杨松(Song Yang)担起此任,重写了本书,现命名为《社会网络分析》。和第一版相同,第二版先是介绍了一些基本概念和数据收集问题,然后开始介绍网络分析的方法和模型。然而,即使在基本概念这部分,新版本也添加了很多重要内容,如讨论网络分析的三个主要的潜在假设。而且,这本书还反映了社会网

络分析的许多最新进展,例如,更多地强调图形及  $p^*$  模型这样的高级方法。网络研究人员及学生将会发现,本书为他们探究社会网络数据提供了许多极好的指导。

廖福挺

# 目 录

---

|                 |    |
|-----------------|----|
| 序               | 1  |
| 第 1 章 社会网络分析简介  | 1  |
| 第 2 章 网络基础      | 7  |
| 第 1 节 基本假定      | 9  |
| 第 2 节 行为人和关系    | 13 |
| 第 3 节 网络        | 16 |
| 第 4 节 研究设计的基本要素 | 19 |
| 第 3 章 数据收集      | 27 |
| 第 1 节 范围界定      | 29 |
| 第 2 节 数据收集过程    | 38 |
| 第 3 节 认知社会结构    | 56 |
| 第 4 节 信息偏差      | 60 |
| 第 5 节 信度        | 65 |
| 第 6 节 数据缺失      | 70 |

|       |                   |     |
|-------|-------------------|-----|
| 第 4 章 | 网络分析基本方法          | 77  |
| 第 1 节 | 图表                | 79  |
| 第 2 节 | 矩阵                | 85  |
| 第 3 节 | 关系的测量方法           | 88  |
| 第 4 节 | 中心度和声望            | 102 |
| 第 5 节 | 小团体               | 116 |
| 第 6 节 | 结构等价              | 122 |
| 第 7 节 | 视觉演示              | 127 |
| 第 8 节 | 块模型               | 135 |
| 第 5 章 | 网络分析高级方法          | 143 |
| 第 1 节 | 网络位置测量            | 145 |
| 第 2 节 | logit 模型( $p^*$ ) | 151 |
| 第 3 节 | 隶属网络              | 160 |
| 第 4 节 | 点阵                | 168 |
| 参考文献  |                   | 179 |
| 译名对照表 |                   | 194 |

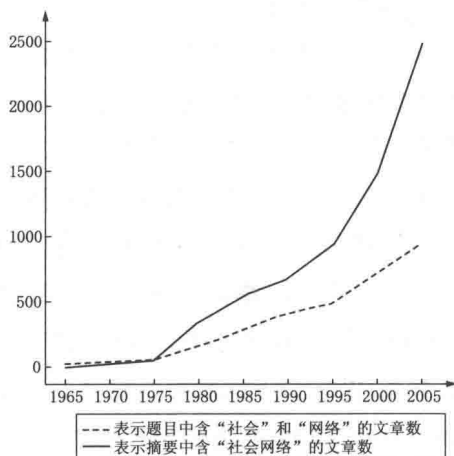
第 **1** 章

社会网络分析简介

近几十年来,社会网络越来越受到公众和学界的青睐。约翰·桂尔(John Guare)的电影作品《六度分隔》(*Six Degree of Separation*)使得社会心理学家斯坦利·米尔格雷姆(Stanley Milgrom)的小世界理论众所周知。小世界理论指的是,任何两个人都可以通过几个紧密连接的中介产生关联。该理论的另一种流行文化表现形式是“凯文·培根游戏”,即影迷只需小小的努力,就可以通过演员的搭档及搭档的搭档让两个成名演员通过几个搭档联系起来。现在,在高中生和大学生中,MySpace 和 Facebook 等在线网络交流如雨后春笋般涌现;与此同时,商务部门也不断建议利用网络来寻求新的商业利润和职业发展机遇(Cross, Liedtka & Weiss, 2005)。

如图 1.1 所示,在过去 30 年里,关键词为“社会网络”的社会科学出版物成指数增长,且毫无变缓的趋势。类似地,网络研究也迅速被应用到自然现象及数学和物理领域中复杂的社会系统中(Barabási, 2002; Newman, 2003; Watts, 2003)。网络分析已然成为一种制度化的跨学科的视角,它的基本概念和测量方法已为多个领域的研究人员所熟知,如社会学、人类学、经济学、组织研究、工商管理、公共卫生、信

息科学、生物学、复杂理论和混沌理论。



资料来源:14种社会科学索引。

图 1.1 社会科学文献中有关“社会网络”研究文章的增长情况

同时,可用于网络分析的计算机软件也相应地快速增长,如 UCINET、Pajek、NetMiner、STRUCTURE、Multi-Net 和 StOCNET 等通用程序被广泛应用于常规的网络数据分析(详细介绍请参见 Huisman & van Duijn, 2005)。同时,也出现了许多有特殊用途的程序来处理识别亚群体(Frank, 2003)、研究隐性人群(Frank & Snijders, 1994)、统计检验(Tsuji, 1997)和计算赋值图中的最优连接(Yang & Hexmoor, 2004)等特殊问题。UCINET 可能是最受欢迎、使用范围最广的软件包,版本不断更新,为许多网络分析方法的实现提供了综合的解决方案。它还提供了各种文件输入和输出、数据操作、网络工具(MDS, 聚类 and 统计分析)和网络方法(位置、角色、亚群体、块模型和自我中心分析法)等级联模

块。基于上述理由,本书将使用 UCINET 软件来分析不同的网络实例、阐释有关的网络分析。

本书是 1982 年诺克和库克林斯基合著的《网络分析》(第一版)的全面修订版。除了综述有关基本方法的论题外,我们还囊括了过去 1/4 个世纪的研究新进展。但是,由于篇幅限制,本书不可能像沃瑟曼和浮士德(Wasserman & Faust, 1994)那样进行全面介绍,但与德热纳和福斯(Degenne & Forse, 1999)、斯科特(Scott, 2000)的入门书籍相比,本书介绍了更多的高级方法。本书为进一步学习卡林顿、斯科特和沃瑟曼(Carrington, Scott & Wasserman, 2005)介绍的更深入的高级方法打下了一定的基础。

本书主要应用于教学,针对的读者主要是社会科学领域的研究生和专业人士,其中包括社会学、工商管理、人类学、经济学、公共卫生和人力资源等。这本书可作为研究生课程的教学参考书,可用于专业学会或暑期研修班的研讨会,当然也可用于网络研究的自学。大学高年级学生和研究生如果对社会网络分析感兴趣,也可通过阅读本书在社会网络分析技巧和学术志向方面获得更高的起点。很多专业人员在做社会网络研究时会面临许多挑战,例如如何设计一个社会网络项目,网络数据收集过程中可能出现的各种细节和问题,以及分析社会网络数据时其他可以替代的技术等。社会网络学者可以把本书作为一本简单实用的复习用书或参考书。

在本书中,我们采用实际的社会网络研究问题来解释相关的概念和方法,引用的例子包括孩童游戏小组、组织、社区和跨国集团等。我们尽量避免使用复杂的专业术语,而是用简洁的语言来进行精确介绍。本书共包括四个部分。第 2