

■ 李良琼 / 著

社会网络方法及其 在决策中的运用

SHEHUI WANGLUO
FANGFA JI QI
ZAI JUECE ZHONG
DE YUN YONG



辽宁大学出版社
Liaoning University Press

社会网络方法及其在决策中的运用

Social Network Method and Its Application
in Decision Making

李良琼 著

辽宁大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

社会网络方法及其在决策中的运用/李良琼著. —
沈阳: 辽宁大学出版社, 2018. 8
ISBN 978-7-5610-9344-3

I. ①社… II. ①李… III. ①社会网络—分析方法
IV. ①C912. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 146688 号

社会网络方法及其在决策中的运用

SHEHUI WANGLUO FANGFA JIQI ZAI JUECEZHONG DE YUNYONG

出 版 者: 辽宁大学出版社有限责任公司

(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码: 110036)

印 刷 者: 阜新翔岳民族印刷厂

发 行 者: 辽宁大学出版社有限责任公司

幅面尺寸: 210mm×285mm

印 张: 27.25

字 数: 800 千字

出版时间: 2018 年 8 月第 1 版

印刷时间: 2018 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑: 黄 铮

封面设计: 韩 实

责任校对: 单 笑

书 号: ISBN 978-7-5610-9344-3

定 价: 78.00 元

联系电话: 024-86864613

邮购热线: 024-86830665

网 址: <http://press.lnu.edu.cn>

电子邮件: lnupress@vip.163.com

本书出版受到 2015 辽宁省
社科联项目(2015LsLktjxx-12)资助

作者简介

李良琼，出生于1979年3月，就职于辽宁工程技术大学公共管理与法学院，博士研究生，讲师，研究方向为决策理论与方法。主持的研究性课题有：1. 2015 辽宁省社科联项目：新一轮东北振兴背景下，激发我省中小企业发展的金融支持路径研究；2. 阜新产业集群金融支持研究，2012 年度阜新市社会科学立项课题，优秀奖；3. 阜新科技金融服务平台建设研究，2013 年度阜新市社会科学立项课题，优秀奖。并参与了多项他人的研究性课题。发表了近 10 篇学术论文。

序

社会学是一门研究社会关系的学问，但是国内学术界对关系的量化研究却很薄弱。尽管如此重要，通常的社会科学分析却很少考虑到这一点。如有学者所言：在过去的30年中，经验的社会研究主要由抽样调查控制着。但是，如人们常常指出的那样，调查是一种社会学的绞肉机，它把个体从其所在的社会情境中抽离出来，并保证研究对象之间不存在联系。而抽离个体所在的社会情景，看不到社会行动者之间的联系，这往往不是揭示一些社会现象的本质。

社会网络理论在20世纪30~60年代萌芽，于60~80年代随着数学技术的创新而兴起。然而，当人类社会进入到后工业社会、知识经济和数字科技时代，社会网络所面对的社会背景便完全不同，尤其对于急剧转型中的中国社会。全球化、城市化和工业化进程引起了社会空间结构转型，促使一切疆界消失，城市表现出明显的社会和空间极化，空间资源分配不平等加剧。大量人口涌进城市，城市人口的高流动性和异质性使原来富有人情味的人际关系淡化，感情淡漠，人们只能依靠多元的社会关系连结在一起。人类科技发展让社会学和社会网络理论获得新一轮发展的动力，新的沟通和连接方式的出现，增加了人与人之间沟通的途径，人际关系的类型变得更加多样化，社会网络理论需要面对更多更新的现实问题，需要继续往前发展。人类社会告别了稳定的大群体，进入了一个小群体时代，以研究社会关系为核心的社会网络理论也必须作出相应的调整。李良琼同志选择社会网络方法为研究对象，撰写的论著《社会网络方法及其在决策中的运用》详细阐述了社会网络方法的理论知识，并结合结构元理论提出了广义模糊社会网络框架，最后列举了大量社会网络方法在决策中运用的案例，以增加读者对社会网络方法的掌握与理解。

该书是作者在其博士学位论文与平时科研累积基础上修订而成的。作者在攻读博士期间，参阅了大量的国内外文献，调查了多类社会网络关系，采用规范研究与实证研究相结合、定性分析与定量分析相结合的方法进行研究。全书结构清晰，内容详实，观点独到，具有非常高的理论价值和现实指导意义。

全书共分为两部分，第一部分为理论篇：社会网络分析方法，该部分包含十五章；

第二部分为实务篇：社会网络方法在决策中运用的案例，该部分包含 10 章。

该书的创新之处在于：

(1) 运用结构元理论构建了模糊社会网络中心度（包括程度中心度、亲密中心度和中间性中心度）测量方法，解决了模糊权值社会网络影响力节点难以测量问题。

(2) 运用结构元理论构建了模糊社会网络聚类分析方法，解决了模糊权值社会网络节点难以分类问题。运用结构元理论构建了模糊社会网络结构洞测量方法，解决了模糊权值社会网络结构洞的测量问题。

(3) 运用最小生成树理论构建了辽宁产业最大创新溢出关联树；运用基于结构元的模糊权值网络中心度方法和模糊结构洞测量方法从直接与间接角度寻找到了辽宁关键创新溢出板块和关键创新溢出产业；运用基于结构元的模糊聚类方法对辽宁 42 个产业部门进行了分类。

(4) 集社会网络方法与具体运用实例于一体，细致入微地介绍了社会网络方法及其操作，易于读者理解与掌握，结合实例就能更加理解社会网络方法及其在决策中的运用。

辽宁工程技术大学 沈玉志

目 录

理论篇：社会网络分析方法

第一章 社会网络方法概述.....	3
第一节 社会网络方法含义.....	3
第二节 社会网络方法的特性.....	8
第三节 社会网络分析的方法	12
第四节 社会网络方法研究发展趋势	15
第二章 社会网络的表达方法	25
第一节 社会网络的图形表达	25
第二节 社会网络的矩阵表达	26
第三章 社会网络研究设计的基本要素	28
第四章 社会网络数据收集	31
第一节 界定范围	31
第二节 数据收集	32
第五章 个体中心网络	41
第六章 全幅员网络	44
第一节 全幅员网络的研究内容	44
第二节 全幅员网络的研究方法及相关问题	50
第三节 全幅员网络研究的优缺点和意义	55
第七章 社会网络中心性	58
第一节 程度中心度	58
第二节 中间性中心度	61
第三节 接近性程度中心度	63
第四节 特征向量中心性	65
第八章 凝聚子群研究	68
第一节 凝聚子群概说	68

第二节 建立在互惠性基础上的凝聚子群	71
第三节 建立在可达性和直径基础上的凝聚子群	73
第四节 建立在点度数基础上的凝聚子群	76
第五节 建立在“子群内外关系”基础上的凝聚子群	78
第六节 凝聚子群中的分裂指数	81
第九章 连接性	83
第一节 关联性的含义	83
第二节 关联性的测量	83
第十章 块模型	85
第十一章 结构洞	90
第十二章 2-模网络	94
第十三章 QAP——“关系”的相关性分析	100
第十四章 结构元理论	103
第一节 模糊结构元理论的提出	103
第二节 模糊结构元理论框架的形成	103
第三节 模糊结构元理论的发展	104
第十五章 基于结构元的广义模糊社会网络	106
第一节 基于结构元表述的广义模糊社会网络	106
第二节 广义模糊社会网络中心度分析	110
第三节 广义模糊社会网络聚类分析	115
第四节 广义模糊社会网络结构洞分析	120

实务篇：社会网络方法在决策中运用的案例

第一章 基于社会网络方法的福建小学教育资源分布研究	127
第一节 相关研究	128
第二节 研究方法	129
第三节 研究结果	130
第四节 结论	134
第二章 矿工社会网络对安全文化的影响研究	136
第一节 社会网络测量维度	136
第二节 研究假设	137
第三节 问卷设计	137
第四节 样本分析	138
第五节 基于社会网络的同煤集团安全文化 SEM 模型构建与评价	140

第六节 结论	141
第三章 基于社会网络分析的万达票房的贡献结构研究	143
第一节 相关研究	143
第二节 研究方法	144
第三节 研究结果	145
第四节 结论	149
第四章 自我报告法与提名法获得网络数据的比较	150
第一节 社会网络的测量维度	150
第二节 研究设计	151
第三节 结果分析	153
第四节 网络规模相关性分析	156
第五节 结论	157
第五章 新一轮东北振兴背景下, 激发我省中小企业发展的金融支持路径研究	159
第一节 国内外文献综述	159
第二节 社会网络分析概述	160
第三节 基于社会网络的中小企业融资路径调查	161
第四节 基于社会网络的中小企业融资网络调查结果分析	162
第五节 辽宁省中小企业发展的金融支持路径建议	165
第六节 结论	167
第六章 基于 BP 神经网络的商业银行风险预警模型研究	168
第一节 绪论	168
第二节 商业银行风险预警模型的理论基础	172
第三节 商业银行风险的识别	175
第四节 商业银行风险的量化评估及预警模型的建立	180
第五节 商业银行风险预警模型的实证研究	187
第六节 商业银行风险的防范与化解	196
第七节 结论	199
第七章 基于偏序集的主导性高技术领域评价分析	206
第一节 偏序集相关理论	206
第二节 基于偏序集的主导性高技术产业评价方法	207
第三节 基于偏序集的主导性高技术领域评价分析	208
第四节 结论	211
第八章 阜新产业集群金融支持网络研究	213
第一节 产业集群概述	213
第二节 阜新产业集群现状	214

第三节	阜新产业集群金融支持现状分析·····	215
第四节	阜新产业集群金融支持的建议·····	222
第五节	结论·····	224
第九章	基于模糊社会网络方法的产业创新溢出效应研究·····	225
第一节	绪论·····	225
第二节	相关理论基础·····	232
第三节	基于结构元的广义模糊社会网络方法的构建·····	263
第四节	辽宁产业创新溢出效应测量·····	279
第五节	基于模糊社会网络视角的辽宁产业创新溢出效应分析·····	292
第六节	提升辽宁产业创新溢出效应的对策·····	320
第七节	结论与展望·····	322
第十章	基于模糊社会网络方法的辽宁上市公司社会网络特征分析·····	330
第一节	绪论·····	330
第二节	相关理论基础·····	340
第三节	基于结构元的模糊社会网络方法的构建·····	342
第四节	基于共享董事的辽宁上市公司模糊社会网络结构特征分析·····	360
第五节	基于共享股东的辽宁上市公司模糊社会网络结构特征分析·····	385
第六节	基于董事、股东网络“关系”的 QAP 矩阵相关分析·····	403
第七节	辽宁上市公司利用社会网络的建议·····	406
第八节	结论与展望·····	408
后 记	·····	424

理论篇：社会网络分析方法

第一章 社会网络方法概述

第一节 社会网络方法含义

社会学是一门研究社会关系的学问，但是国内学术界对关系的量化研究却很薄弱。尽管如此重要，通常的社会科学分析却很少考虑到这一点。如有学者所言：在过去的 30 年中，经验的社会研究主要由抽样调查（sample survey）控制着。但是，如人们常常指出的那样，调查是一种社会学的绞肉机（meat grinder），它把个体从其所在的社会情境（social context）中抽离出来，并保证研究对象之间不存在联系（Freeman, 2004）。而抽离个体所在的社会情景，看不到社会行动者之间的联系，这往往不是揭示一些社会现象的本质。

社会关系是极端复杂的，我们不可能仅仅根据直觉来区分社会关联性。在此情况下，社会网络分析（Social Network Analysis, SNA）就派上了用场，它提供了一系列研究工具，从而扩展了我们关于构成社会结构之模式的理论洞察。

现代社会中的人不可能是独居的人，而必定是时刻都在与他人发生着各种各样的联系，他们几乎所有的活动也都是建立在这种种联系的基础之上的。通过研究社会网络中人们之间的联系，我们可以从中发掘出大量的极具价值的信息。例如，可以寻找出具有某些相同特征的人，如共同的爱好、相似的工作等等；通过对已知患者群的社会网络关系进行挖掘，可以预测出这些患者群所患疾病的传播趋势；在已知对某项业务有需求的初始人群中，通过社会网络发现与分析找出与该初始人群有密切联系或者共同活动特征的其他关键人群，可以有效地对该关键人群展开业务推广，从而产生口碑效应，提高业务推广的成功率与效率。可见，对社会网络发现进行研究和分析在当今的信息化社会中具有重大的现实意义。

社会网络是指：群体中的行为人以及行为人之间的关系。行为人可以是自然个体，也可以是非正式群体、正式组织和集体，关系为两个行为人之间的特定接触、连接或联结。哈佛大学社会学教授、社会网络研究权威专家尼古拉斯·克里斯塔基斯指出，社会网络包含了简单社会群体不具备的两大基本要素：第一个是“连接关系”，指的是谁跟谁相连接，如何连接；另一个是“传染物”，包括信息、观念、情感、文化等。任何东西都可以沿着连接关系流动，传染物就依附在流动体上，而每一种流动体都具有自身的规则。连接关系和传染等属性决定了社会网络的结构和作用。

研究社会网络的学者认为，人与人之间的连接关系以及这些连接关系的特定模式，往往比以个体形式存在的个人更重要，是理解网络是怎样发挥作用的关键。通过连接关系，群体做到了没有连接关系的个人的松散组合做不到的事情，导致了整体大于部分的总和的“涌现”特性。因此，社会网络这门科学可以说是研究个体和群体的关系，尤其是研究前者究竟是如何变为后者的。连接关系决定着网络的形态，也就是网络的结构，或者称之为拓扑，有什么样的连接关系，就有什么样的群体网络。

关于社会网络的规则：结构性和互动性。通过对连接关系和传染物的研究，尼古拉斯总结了社会网络的五个连接规则：

首先，社会网络中的行为人能通过选择要跟多少人连接、相互连接的密切程度、社会网络上的中

心性等途径来选择网络的“结构”；其次，人的行为深受身处的网络结构所影响；再次，人与人的连接关系会影响他人和受他人影响；另外，人与人之间传播的效果具有超出个人直接交往范围的倾向，所以我们不能仅局限于简单的、顺序的双向连接，而是需要同时对整个网络进行观察；最后，人们相互连接而形成的群体在没有明确协调或并非有意的情况下，可以展现复杂的共同行为，能表现出一种不存在于个体之中的群体智慧。

美国学者戴维·诺克在《社会网络分析》指出，社会网络具有如下规则：首先，对于理解所观察的行为，结构性关系要比个体特征更为重要；第二，社会网络通过实体之间的关系机制影响实体的观念、信仰和行动；第三，网络会通过个人、群体或组织等实体内部的互动而不断改变。

我国社会网络研究学者刘军指出，社会网络的基本原则是：行动者的行为、观点、态度受到其他人的影响；社会系统中各种不同层次的结构由“具体关系模式”构成。

总的来说，社会网络的基本规则是结构性和互动性，即：个人之间、个人与群体之间或群体之间相互影响，并通过各种关系决定着社会网络的形态。

关于社会网络的功能有如下观点：

1. 社会网络是一种人类超个体

社会网络是一种人类超个体，有着自己的解剖学和生理学机理——结构和功能。首先，社会网络能让群体的新特性从个体之间的互动中涌现出来，完成单独个人不能完成的事情。其次，通过社会网络，我们在局部为人类社会网络所做的事情，会影响到社会网络的全局。再次，社会网络可以捕捉和容纳人人相传的、不同时间的信息，还可以通过计算将成千上万的决策汇总。最后，社会网络还能记住自己的结构和功能，即使网络中的个体来来去去也仍能保持自身内部的文化，而且可以像生命体一样自我复制，从而跨越空间和时间获得重生：第一，如果解体的话，网络能够从另一个地方重组自己；第二，即使网络上的人员发生了改变，网络仍能继续存在。

2. 社会网络是一个非常有价值的共享资源

人类创建的社会网络本身就是公共物品。每个人按照自己的意愿选择自己的朋友，创建了越来越复杂的社会网络。这个网络成了没有人控制但却让所有人都从中受益的资源池，通过它能获取自己所需要的社会资源。但是，并不是所有人都能处于网络中的最佳位置并因此受益，一旦网络建立起来，“位置不平等”的产生不仅与我们是誰有关，还与我们跟哪些人建立连接关系有关。因为我们在网络中的位置，并不完全取决于我们自己的所作所为，也取决于我们周围其他人的选择。例如，交通高峰期一个高速公路网络堵塞与否，与我们个人的路线选择有关，也与所有其他司机的选择有关，人们之间行为的相互作用可能导致某些违反直觉的结果。

3. 社会网络能影响人的行为

首先，个人情绪能沿着社会网络传播。我们的情绪不仅仅会传播给自己的朋友，也会传播给朋友的朋友，甚至还会传播得更远，传播到一些我们从没有出现过的地方。

其次，人们对某样事物的观点和看法，可以在人与人之间传播，而且经过无意识的社会传染之后，被一定程度地放大和强化，形成相对固定的规范。因此，社会网络能把同类的人聚集在一起，影响人与人之间的亲密关系的建立。

再次，社会网络还能影响群体中的行为规范和观念的形成和传播。观念和行爲取决于人们在网络中所处区域的特定关系模式，并能在相互连接的人之间产生并保持下去，成为社会网络中的传染物。例如肥胖，它能在人群中传染是因为人们会在很多事情上达成共识，影响到你吃多少饭和做多少锻炼。正是这种行为规范，导致那些相互之间没有建立连接关系的人，产生了一致的信念和一致的

行为。

另外，社会网络在信息传播的过程中有加强和放大的作用，从而导致个别人的理性行为会引发整个社会的非理性行为。

最后，社会网络还可以改变人的社会影响力。那些拥有最多弱连接关系的人，都会因为每个新的弱连接能吸引更多的弱连接，启动一个“富者更富”的动态过程，以致他们能大大增加潜在连接关系的总数。因此，对于同时拥有良好的强连接和弱连接关系的人来说，社会网络还可以提高他们实现目标的能力。

关于社会网络理论的模式，将从国内外两个方面阐述社会网络理论模式。

作为一种理论视角，社会网络形成了不少自己的理论模式。国外的理论模式主要有：网络结构观、强关系力量论、弱关系力量论和嵌入性理论、社会资源论、结构洞理论等；国内也有“差序格局”和“人情面子”等。

国外的社会网络理论模式：

1. 网络结构观

网络结构观是相对于地位结构观而产生的，它把人与人之间、组织与组织之间的关系看成一种客观存在的社会结构，分析关系对人或组织的影响。网络结构观认为，任何主体（人或组织）与其他主体的关系都会对主体的行为产生影响。

地位结构观和网络结构观有以下本质区别：

首先，从社会地位的角度来分析个人，我们看到的是个人的特征，如年龄、学历、收入等等；从社会网络的角度来看个人，我们看到的是个人与其他个人的联系，包括我们跟谁联系，联系的性质是怎样的，联系的强度如何，联系的频繁程度如何，等等。

其次，从社会地位的角度我们看到的是不同类别的群体，例如学生、教授、工人、干部等；从社会关系的角度出发，我们能从人和人的联系来观察群体，看到的是网络内部联系着的人，或者不同网络里的人，不同网络之间可能是分割或联系的。

再次，社会地位是看个人和团体之间的归属和认同，人根据自己属于哪个阶级来决定怎样认同他人；社会网络是一种定位和联系，重视人与人之间的联系。

最后，社会地位的角度关注的是对资源的占有，而社会关系的视角关注的是一种资源的摄取。摄取与占有不同，它是通过关系有条件地借用他人占有的资源。

另外，从社会地位的角度，人与人之间是一种垂直结构，我们看人是看他属于哪一个阶级，在哪一个层次上生活；从社会关系的角度，往往是看一个人在一个网络当中的中心性，网络的中心性越高，他的资源摄取度就越高，在社会上的成功度就越大。

总的来说，网络结构观聚焦于社会主体的关系模式和行动属性，而不是主体固有的资源禀赋，这种网络资源的决定论强调社会行动主体在资源获取中的主动性，在一定程度上颠覆了权力资源决定论的观念。

2. 弱关系力量假设

美国学者格兰诺维特在 1971 年提出了弱关系力量假设，从互动的频率、感情力量、亲密程度、互惠交换四个维度来进行测量，将关系分为强和弱两类，认为强弱关系在人与人、组织与组织、个体和社会系统之间发挥着根本不同的作用。强关系维系着群体、组织内部的关系，弱关系在群体、组织之间建立了纽带联系。通过强关系获得的信息往往重复性很高，而弱关系是在群体之间发生的，分布范围较广，所以它比强关系更能充当跨越其社会界限去获得信息和其他资源的桥梁，可以将其他群体的重要信息带给不属于这些群体的某个个体。

弱关系充当信息桥的判断是格兰诺维特提出的“弱关系力量”的核心依据。他断言，虽然所有的弱关系不一定能充当信息桥，但能够充当信息桥的必定是弱关系。

3. “嵌入性”理论

最早提出嵌入性理论的是经济学家波兰尼，他指出在经济领域中最基本的行为就是交换，而交换行为得以发生的基础是双方必须建立一定程度的相互信任。由于信任来自并嵌入社会网络之中，所以人们的经济行为也嵌入社会网络之中。哈佛社会学系教授格兰诺维特借用并发展了适用于社会网络的“嵌入性”理论，认为人类行为存在过度社会化和不充分社会化这两种极端倾向，造成这两种倾向的原因在于二者都忽略了必要社会联系，而解决上述问题的办法就是将人的社会行为嵌入到社会网络中。

嵌入性理论证明了社会行为与社会关系存在相互的嵌入，社会网络的主体之间存在着关系的嵌入，同时，社会资源嵌入在社会网络结构中，社会主体之间通过关系的嵌入传递着社会资源。关系的嵌入是指社会主体之间通过交往嵌入到彼此的关系中，形成主体间的心理认同，而结构的嵌入则是多个社会主体之间嵌入到更广泛的社会网络中，并受到社会结构的限制和约束，形成群体普遍的价值认同。

格兰诺维特认为，社会网络结构和形态、社会资源在网络中嵌入的方式、主体的关系嵌入的程度和嵌入的位置的不同，决定了网络中的社会主体在获取社会资源的时候存在差异，这种差异深深地影响着通过网络传递的资源质量和效率。在获取社会资源的关系嵌入过程中，强关系获取的社会资源具有稳定性和可靠性，弱关系在资源获取的过程中则体现出广泛性和延续性。

嵌入性观点揭示了社会行为与社会关系相互嵌入的内在联系，其理论意义在于：

首先，以互惠交往获取社会资源的过程是建立在个体行为的可预期性和相互信赖的基础之上，这为我们提供了一个解释行为动机的理性思路。

其次，可以从宏观层面上把制度理解为一种固化的网络和一种为集体行动动员社会资源的机制，把个体行为看成既受微观的利益驱动也受宏观结构制约的嵌入性行为。

最后，嵌入性观点还把资源的嵌入性与社会主体所处的位置联系起来，让我们进一步认识到社会资源实际上嵌入于行动主体在网络中所处的位置，所以嵌入在结构中的资源不同于个体行动者所拥有的资源。

由此可见，网络嵌入性理论对宏观的社会结构和微观的社会主体行为都具有普遍的解释力，它以个体行动为视角，把社会行动从个体层面延伸到群体层面，并成为联系二者的重要理论环节，因此，网络嵌入性不仅在理论解释上具有重要的价值，而且在具体实践中也体现出操作性意义。

4. 社会资源和社会资本理论

社会资源理论是美籍华裔社会学家林南在发展和修正格兰诺维特的“弱关系力量假设”时提出的，认为那些嵌入于个人社会网络中的社会资源，如权力、财富和声望，并不被个人直接占有，而是通过个人的社会关系来获取。

林南的理论认为弱关系联结着不同阶层中拥有不同资源的人们，所以资源的交换、借用和摄取，都通过弱关系纽带来完成。与弱关系相比，强关系联结着阶层相同、资源相似的人们，因此，类似资源的交换既不十分必要，也不具有工具性的意义。在此基础上，林南提出了社会资源理论的三大假设：

- (1) 人们的社会地位越高，摄取社会资源的机会越多；
- (2) 一个人的社会网络异质性越大，通过弱关系摄取社会资源的概率越高；
- (3) 人们的社会资源越丰富，工具性行动的结果越理想。