

[文章编号] 1009- 6043(2011)1- 0087- 03

社会网络分析在大学生群体管理中的应用实证研究

曾志勇¹, 杨桃喜¹, 毕秋敏²

(1.云南财经大学 信息学院, 云南 昆明 650221;

2.昆明理工大学 艺术与传媒学院, 云南 昆明 650051)

[摘 要] 基于社会网络分析的优势,对多个同学组成群体的点度中心度、中间中心度、接近中心度等指标进行分析,寻找群体中谁是关键人物等潜在的信息。结果证明,在该网络中受欢迎程度高的行动者充当网络中的领导人,更有利于该网络群体中各项活动的管理与组织。同时,用社会网络视角和方法对某一个特定的社会群体进行分析,还可清楚看到谁在网络中充当“中间人”的角色,即对整个网络从各个方面都能有了解,最终达到更有效地对群体进行管理的目的。

[关键词] 社会网络分析;行动者;中心度;社群图

[中图分类号] G40- 058 [文献标识码] B

一、引言

社会网络研究源于社会学、人类学、流行病学等学科的发展,逐渐成为强大的工具——社会网络分析(Social Network Analysis, SNA),其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、系统的表示和分析社会关系网络的方法、工具、技术。现在,社会网络分析已经形成了一系列专有术语和概念,正式进入社会学量化研究的行业,成为社会科学研究的一种新的范式。

大学生作为社会的一个群体,其本身又是一个特殊的社会网络,有着它自己的特点。本文通过社会网络分析的方法,用关系这一视角,对大学生之间的人际关系进行实证分析,从而了解掌握大学生这个群体当中人与人之间交往的一些潜在信息,如谁是群体中最受欢迎的同学,谁在群体中处于关键的地位,谁能充当群体中的中间人等,最终达到更有效地对群体进行管理的目的。

二、研究设计

一个个体对某一友谊网络的认知图谱,是由该个体对在一个特定社会系统中谁是谁的朋友的关系描述所构成的。社会网络的研究,一般先确立出网络的范围,接着以矩阵方式来转换与记录群体内各个行动者之间的互动资料,而后就是以矩阵资料进行相应的分析。为此,在做此次应用分析前,随机对某个班的 20 名同学平时的接触关系进行了实际问卷调查,即平时和哪些同学接触较多?通过汇总该社会网络中每一个人对所调查问题的选择,再应用最流行的社会网络分析软件 UCINET 对其进行各种中心度指标的分析,最后绘制出该网络系统的真实网络分析图。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1																				
2																				
3	1																			
4																				
5	1																			
6		1	1																	
7	1																			
8		1	1	1																
9																				
10		1																		
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				

20 位同学的接触关系矩阵图

由于个体认知的差异,如 A 认为和 B 接触比较多,但 B 不一定也认为和 A 接触比较多,所以分析时所采用的是有向图的形式。

三、结果分析

笔者采用 UCINET6 对接触关系网络进行分析:

点度中心度(degree centrality)指一个行动者在某一网络中所拥有的联结的数目,刻画的是行动者的局部中心指数,测量网络中行动者自身的交易能力,没有考虑到能否控制他人。

从分析结果看,不同的同学表现出不同的点入度和点出度。其中,1、12、3、16、17、8 号同学的点出度最大,均为“9”,而 1、2、10、15 号同学的点出度最大,均为“8”,且 1 号同学的点出度和点入度都是最大的。

点入度的含义是关系“进入”的程度,即有多少人认为自己是与之接触较多的人。而点出度的次数则是自己认为有多少人是与自己接触较多的。如 1 号同学的点入

[收稿日期] 2010- 11- 05

表 1 20 个同学之间接触关系网络的点度中心度指标表

FREEMAN'S DEGREE CENTRALITY MEASURES				
	1	2	3	4
	OutDegree	InDegree	NumOutDeg	NumInDeg
1	9.000	8.000	47.368	42.105
12	9.000	5.000	47.368	26.316
3	9.000	7.000	47.368	36.842
16	9.000	5.000	47.368	26.316
17	9.000	5.000	47.368	26.316
8	9.000	7.000	47.368	36.842
6	8.000	7.000	42.105	36.842
2	7.000	8.000	36.842	42.105
5	6.000	6.000	31.579	31.579
7	6.000	6.000	31.579	31.579
4	5.000	3.000	26.316	15.789
20	5.000	6.000	26.316	31.579
13	5.000	4.000	26.316	21.053
11	5.000	5.000	26.316	26.316
9	4.000	6.000	21.053	31.579
10	4.000	8.000	21.053	42.105
14	3.000	5.000	15.789	26.316
13	2.000	8.000	10.526	42.105
19	2.000	4.000	10.526	21.053
18	1.000	4.000	5.263	21.053

度是“8” ,点出度是“9” ,这就是说 ,有 8 个其他的同学认为和 8 号同学接触比较多 ,而 8 号同学则认为自己和 20 个同学中的某 9 个同学接触比较多。

点出度从大到小的排列也即反映出各位同学在 20 个同学组成的网络系统中与其他同学接触的递减 ,点出度越大的说明其与网络中越多的人有接触 ,反之亦然。而点入度的大小反应了某个同学在网络系统中的受欢迎程度。

点出度最大为“9”一共有 6 位同学 ,最小为“1”有一位同学 18 号同学 ,说明 20 位同学在谁是自己接触较多的同学这个问题的选择上存在着较大的差异。而点入度相比较而言变化就没有这么大。

可以看出 1 号同学无论是点出度还是点入度都是最大的 ,1 号同学具有最高的局部中心指数 ,是 20 个同学接触关系网络中的明星(star)。理论上讲 ,1 号同学比较适合在这个群体中当任领导人的角色 ,因为他和群体中最多的同学接触 ,同时又得到最多同学的欢迎。另外是 3 号和 8 号同学 ,这与实际情况也是相符的 ,3 号和 8 号同学均在这一被调查群体中担任了一定的职务。程度中心性的测量在一定程度上可以帮助在某一群体中选择合适的领导人。

上述结果虽然清楚地告诉我们哪些同学居于相互接触网络的中心位置 ,但是 ,另外一个指标 ,即中间中心度 (betweenness centrality of an actor) 刻画各同学在多大程度上处于其他任何两个同学之间的测地线上 ,测量的是一种控制能力。

对各个点的中间中心度的分析与上述点度中心度的分析是不同的。在分析中间中心度时要把数据看成是对称的。中间中心度越高说明其越具有“控制能力”。因此 ,在结果中 ,无论是主动的提名选择自己的接触人群的同学(点出度高的同学) ,还是被动的成为其他同学的接触成员次数越多的同学(点入度高的同学)的中间中心度都高。对于点出度高的行动者来说 ,中间中心度越高 ,说明该行动者越能主动控制与该行动者接触的其他行动者。而对

于点入度高的行动者来说 ,中间中心度越高 ,说明该行动者越受到其他行动者的控制。

表 2 20 个同学之间接触关系网络的中间中心度指标表

FREEMAN BETWEENNESS CENTRALITY		
Un- nonnabized centralization : 1087.341		
	1	2
	Betweenness	nBetweenness
1	72.967	21.335
3	52.430	15.330
12	36.943	10.802
17	29.377	8.590
14	24.750	7.237
16	21.348	6.242
8	18.778	5.491
2	14.084	4.118
6	13.437	3.929
20	12.297	3.596
4	12.000	3.509
10	11.985	3.504
15	11.272	3.296
5	10.801	3.158
7	10.801	3.158
19	6.694	1.957
9	6.156	1.800
13	3.347	0.979
11	2.033	0.595
18	0.500	0.146

从分析结果看 ,首先 ,在 20 个同学之间的接触关系网络中 ,最具有自主选择自己接触成员能力的是 1 号同学 ,同时该同学也最受他人的控制。因为该同学中间中心度最大 ,而点出度和点入度也最高 ,点出度“9”略大于点入度“8”。其次 ,是 3 号同学 ,该同学的点出度也是最大的 ,中间中心度仅次于 1 号同学 ,说明 3 号同学具有较高的自主选择自己接触人群的能力。而 3 号同学的点入度也偏高为“7” ,他也在一定程度上受控于他人。出现这种情况的原因是整个网络的点入度和点出度的差异性不大。按“不受到控制”的大小排列依次为 1、3、12、17。若忽略自主还是被动选择这一条件 ,在这一接触关系的网络中 ,最具有控制能力的是 1 号同学 ,也就是说 1 号同学为网络中其他行动者充当潜在的“中介”角色的程度最高。

最后一个问题 ,接近中心度的测量 ,这里针对的就是原始的数据 ,分析哪些同学最不受其他同学的控制 ,或者最具有独立性。接近中心度(closeness centrality)测量的是一个行动者不受他人控制的程度。该值越小 ,说明该点越居于中心位置 ,从而越不受控制。

分析结果如表 3 :

从上面的分析结果可以看出 ,首先 ,按照自主选择自己接触人群能力大小 ,也即“不受到控制”的大小排列 ,最具有自主选择权的是 1 号同学。其次 ,依次是 3、17、12 号同学。这个分析结果和中间中心度分析的结果略有差异 ,这是因为一方面整个网络的点入度和点出度的差异性不大 ,这在集中趋势分析中已得到证明 ;另一方面是因为在中间中心度分析时 ,我们把数据看成是对称的 ,而在这里分析时用的是原始的数据。但实际上 ,两种分析结果也差距不大。

表 3 20 个同学之间接触关系网络的接近中心度指标表
CLOSENESS CENTRALITY

Closeness Centrality Measures				
	1	2	3	4
	inFamess	ourFamess	inCloseness	outCloseness
1	31.000	29.000	61.290	65.517
10	32.000	40.000	59.375	47.500
15	32.000	54.000	59.375	35.185
3	33.000	29.000	57.576	65.517
2	35.000	35.000	54.286	54.286
17	35.000	39.000	54.286	65.517
19	36.000	43.000	52.778	44.186
14	37.000	42.000	51.351	45.238
20	37.000	36.000	51.351	52.778
16	38.000	34.000	50.000	55.882
8	38.000	32.000	50.000	59.375
9	38.000	39.000	50.000	48.718
6	39.000	32.000	48.718	59.375
7	40.000	37.000	47.500	51.351
5	40.000	37.000	47.500	51.351
11	41.000	40.000	46.341	47.500
12	42.000	29.000	45.238	65.517
4	42.000	37.000	45.238	51.351
13	43.000	38.000	44.186	50.000
18	43.000	60.000	44.186	31.667

四、总结

社会网络分析 经历了 70 多年的历史 ,是在人类学、心理学、社会学、经验研究、数学以及统计学领域发展起来的 ,相对于国外 ,特别是美国而言 ,我国的社会网络研究还相当薄弱。社会网络分析为我们提供了一种全新的网络视角来分析各种关系。

综上分析 ,用社会网络的视角和方法对某一个特定的社会群体进行分析 ,有助于更清楚地了解社会群体中

潜在的各种信息 ,通过点入度中心度的分析可以寻找网络中最受欢迎的行动者充当网络中的领导人 ,例如上述分析的接触网络上的 1 号、3 号、8 号等同学 ,在该网络中受欢迎程度高 ,充当网络中的领导人更有利于该网络群体中各项活动的管理与组织。通过中间中心度的分析 ,可以清楚的看到谁在网络中充当“中间人”的角色。对整个网络从各个方面都有了解 ,更有助于对整个网络进行有效的管理。

[参 考 文 献]

[1]郝志运 ,钟佳桂 ,莫云生.基于社会网络分析的知识权力中心研究[J].中央财经大学学报 2007 :141- 144(增刊)

[2]刘军.社会网络分析导论[M].北京 :社会科学文献出版社 2004

[3]邓蕾.大学生就业社会支持网的结构和特征——以华东师范大学 2005 年应届本科毕业生抽样调查为例[J].中国青年研究 2006(4):56- 62

[4]苟天来 ,左停.从熟人社会到弱熟人社会来自皖西山区村落人际交往关系的社会网络分析[J].社会 2009 29 (1):142- 161

[5]罗家德.社会网分析讲义[M].北京 :社会科学文献出版社 2005

[6]马汀·奇达夫 ,蔡文彬 / 王凤彬 ,朱超威 ,等.社会网络与组织[M].北京 :中国人民大学出版社 2002

[7]约翰·斯科特 / 刘军.社会网络分析法(第 2 版)[M].重庆 :重庆大学出版社 2007

[责任编辑 刘玉梅]

(上接第 86 页)

产生的单个信号。作为 20 世纪 90 年代发展起来的一项信号处理方法 (Comon ,1994) ,ICA 的基本含义是把信号分解成若干个相互独立的成分。目前 ,ICA 被认为是处理生理信号的首选方法。进来我们在动机行为实验中运用了一个实验接着一个实验的 ERP 技术来作为变量预测 BOLD 的反应。运用 ERP 的单个变量提取的方法来测 BOLD 信号在脑的特定的部位是行为管理研究的一个关键。

正是由于两种技术具有各自的优点和巨大的应用价值 ,而为了更好揭开人类大脑这个黑箱子的秘密 ,迫使两者结合使用的方法已经提上日程 ,当前正是研究的热点问题 ,ERP 和 fMRI 已经在科学、临床等领域取得了很多成果 ,当前新的发展趋势是 fMRI 将向着与多种技术联合的方向发展 ,就可以得到更多的脑功能活动信息。随着该技术的不断完善 ,两种高时间分辨率和高空间分辨率的技术的结合使用必将成为探索人类认知(如学习、记忆)与思维活动等复杂、诊治脑部疾病的一种有力工具 ,也将带来脑科学研究的又一个朝气的春天。

[参 考 文 献]

[1]Stefan Debener, Markus Ullsperger, Markus Siegeland Andreas K. Engel Single- trial EEG- fMRI reveals the dynamics of cognitive function [J].Trends in Cognitive Sciences2008

[2]赵仑.ERP 实验教程[M].天津 :天津社科出版社 2005

[3]Heinze, H.J. et al. Combined spatial and temporal imaging of brain activity during visual selective attention in humans[J]. Nature ,1994

[4]Ullsperger, M. and von Cramon, D.Y.Sub- processes of performance monitoring: a dissociation of error processing and response competition revealed by event- related fMRI and ERPs[J].Neuroimage 2001

[5]Debener, S. et al. Trial- by- trial coupling of concurrent electroencephalogram and functional magnetic resonance imaging identifies the dynamics of performance monitoring[J]. J. Neurosci 2005(25):11730- 11737

[6]Ridderinkhof, K.R. et al. The role of the medial frontal cortex in cognitive control[J]. Science 2004

[责任编辑 董润萍]