

住宿式书院学生人际网络的定量分析初探

——基于社会网络分析

刘京京 张本梓 陈锦翎 薛可儿

澳门大学

摘要: 本研究采用社会网络分析工具对 60 名住宿式书院学生所组成的合作信任网络和情感分享网络进行了整体层次、子群体层次和个体层次的定量分析,初步揭示了书院学生网络的多个特征,包括:学生之间的合作信任关系比情感分享关系更加紧密,院生会领袖是学生网络和小团体的核心节点,楼层领袖更加多样化且掌控了情感分享关系的关键路径,体验式学习项目比楼层生活更好地凝聚学生,个体层次的网络测量指标有助于预测学生民意,学生尚未能良好跨越性别、年级、职务和来自地区四个因素构建网络连接,院生会与楼层领袖之间的关系有待进一步加强等。这可以与研究者的主观解释相印证符合。社会网络分析可以成为评估住宿式书院教育质量、改善教育方式、预测教育结果的有力工具。

关键词: 社会网络分析;住宿式书院;信任;情感分享

一、背景

住宿式书院,在澳门大学属于“四位一体”全人教育中的社群教育。学生在书院社群中构建团队、参加活动、完成项目、担任领袖,在实践中学习,在挑战中成长,最终使自己成为一个既能融入社群、也能服务社群的现代公民。因此,学生在住宿式书院的社群中形成怎样的人际关系,又如何受到这关系的影响,意义重大。采用何种工具可以有效评估学生人际关系的数量和质量,从而给书院社群教育提供指引,是住宿式书院需要直接面对的题目。

以心理学、管理学为主导的人际关系研究多聚焦于个体,虽有不容取代的意义,却并不擅长对行动者之间的连接关系乃至更宏观的社会结构加以定量分析,而社会学中的社会网络分析(Social Network Analysis)却在这一领域积累了丰富的理论与工具,可以更加全面地揭示人际网络的特征与规律^{[1][2][3]}。已有研究者利用社会网络分析工具对教育机构中的学生人际网络加以解析,并推动了关于学生群体凝聚力和健康人格养成的讨论^{[4][5][6]}。

然而,关于高等教育住宿式书院的研究尚缺少此一方向上的尝试。因此,本研究小规模地运用社会网络分析工具对澳门大学绍邦书院的两类学生网络进行探索和比较,并将定量分析结果与研究者的主观解释相互参照印证,以讨论这一方法如何进一步运用于住宿式书院的深度研究。



二、研究方法

1. 数据收集

有学者将高等教育的班级人际关系网分为情感、咨询、沟通三类^[4]。基于澳门大学住宿式书院的特色，本文重点研究学生之间的合作信任关系和情感分享关系。前者关乎学生在学业、事业发展中是否能构建良好的团队合作；后者影响学生的心理健康和社群的情感归属。

2019年11月，研究者向60位书院成员发放调查问卷，收集以下两个问题的答案。

问题1：在书院中，有哪些人是你愿意与之合作，共同完成重要的学习或书院任务？

问题2：在书院中，有哪些人是你愿意与之分享自己的情感？

研究人际网络，在理论上应收集所有学生的数据，以呈现网络的整体结构，或采用“滚雪球”的方法研究以某些同学为中心的网络^[2]。但鉴于本研究属于探索性尝试，采用成本更低的方便抽样法筛选60名书院学生，并符合表1所示的比例，以尽量模拟书院的网络特征。

表1：接受调查者的构成

	男生	女生		本地学生	非本地学生
一年级	12	20	学生领袖	5	12
二年级	13	15	非学生领袖	18	25

2. 构建网络

根据收集到的调查问卷结果构建两个矩阵，分别代表合作信任网络和情感分享网络。如甲的名单中有乙，则视为在甲乙之间形成一个由甲指向乙的关系连接，关系赋值为1，没有关系则为0，最终形成二值矩阵。由此形成的网络属于有向非对称网络，节点代表学生。

3. 社会网络分析

社会网络分析允许研究者在多个不同的层次展开研究，从而全面把握网络的规律^[7]。本研究采用软件Ucinet 6对两个网络分别进行数据处理，所测算的指标和分析方法分为三个层次。

(1) 整体层次：关系数量 (No. of Ties)、网络密度 (Density)、平均距离 (Average Geodesic Distance)、互惠关系的比例 (Reciprocity)、传递性三元组的比例 (Transitive)、度数中心势 (Network Centralization)、中间中心势 (Network Centralization Index)、E-I 指数 (E-I Index)。

(2) 子群体层次：小团体分析 (Cliques)、N-团分析 (N-Cliques)、K-丛分析 (K-Plex)。

(3) 个体层次：每个节点的度数中心度 (Freeman Degree Centrality)、中间中心度 (Freeman Betweenness Centrality)、 α 中心度 (Alpha Centrality)，并进行中间人分析 (Brokerage Roles)。在这一过程中，也会使用多个属性给学生分类，包括性别、年级、楼层、专业、是否来自本地、是否书院辩论队成员、是否学生领袖，以及所属学生领袖类别。同时，使用软件NetDraw绘制网络图形。

三、结果与讨论

1. 网络整体特征分析

60 名学生的合作信任网络和情感分享网络的图形及重要指标如表 2 和图 1 所示。

二值网络的密度是实际存在的连接数与所有可能存在的连接数之间的比值^[1]。密度越大,网络越密集。合作信任网络所包含的实际关系数量和密度均高于情感分享网络。平均而言,3 个合作信任关系可以将任意两个学生连接在一起,情感分享关系则需要 4 个;平均每个学生发出(收到)合作信任关系 2.9 个,发出(收到)情感分享关系 1.65 个;合作信任网络中有 8 个孤立学生不与其他任何人连接,情感分享网络中则有 10 个,且另有 7 个学生虽然存在一定的关系,却未能与其他大多数人连接起来。这显示,相比于情感分享,书院学生更倾向于建立合作信任关系。这也符合部分学生的自述,“分享自己的生活和情感,要求更高”,“我不太习惯跟别人分享自己”。不过,郭君和孙丹娟的研究认为,一二年级的同学刚入校园,尚欠缺感情基础,三四年级时的情感互动会增多^[4],这可以在日后的研究中加以验证。

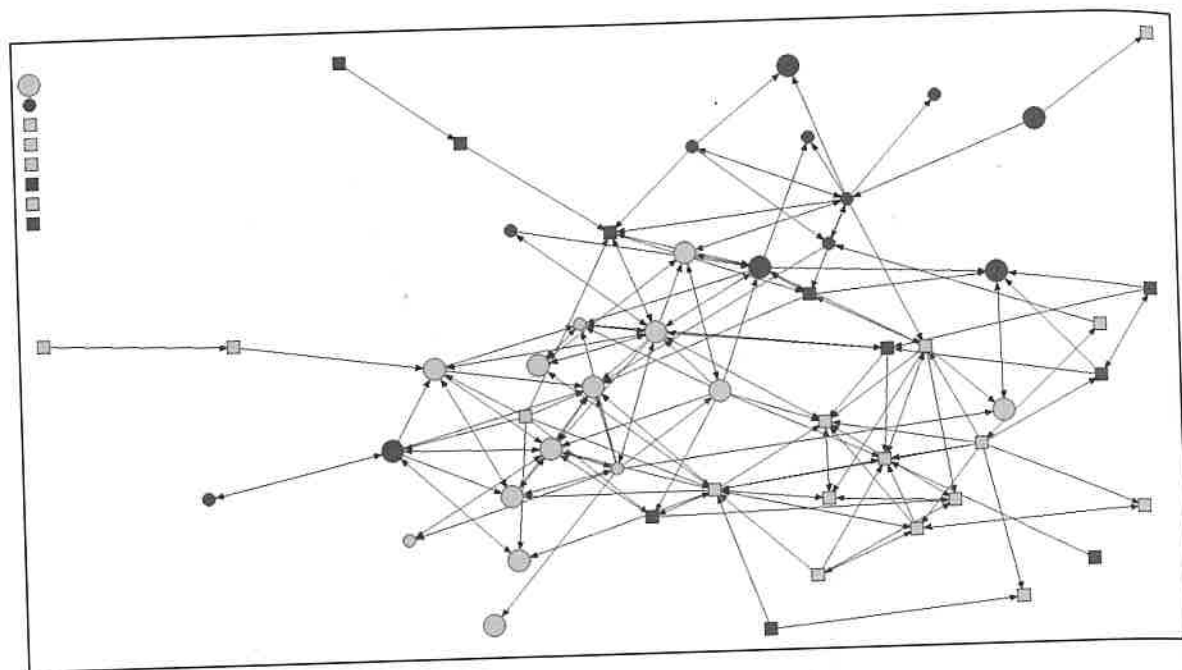
合作信任网络的三人关系中,也存在较多的传递性,即当甲信任乙,且乙信任丙的情况下,甲也愿意信任丙,“朋友的朋友值得信赖”。这被社会网络分析的部分学者认为是一种“均衡”的状态^[1]。在书院的课程或活动中,有大量场合需要学生以团队的方式应对挑战,提供了更多的契机让学生发展这种传递性三人结构。而情感分享更强调“两人之间的秘密”,传递性较弱。

不过,情感分享网络也显示了其特色,在所有存在的二人关系中,有 37.5%为互惠关系,也即两人都愿意向对方分享自己的情感,这一比例要高于合作信任网络。这符合进化心理学的公平原则和人际交往中的沟通原则——“我说给你听,你也说给我听”是拉近彼此心理距离的重要机制。而合作信任关系更多考量能力因素,“信任对方”与“被对方信任”这二者存在较多的不对称性。

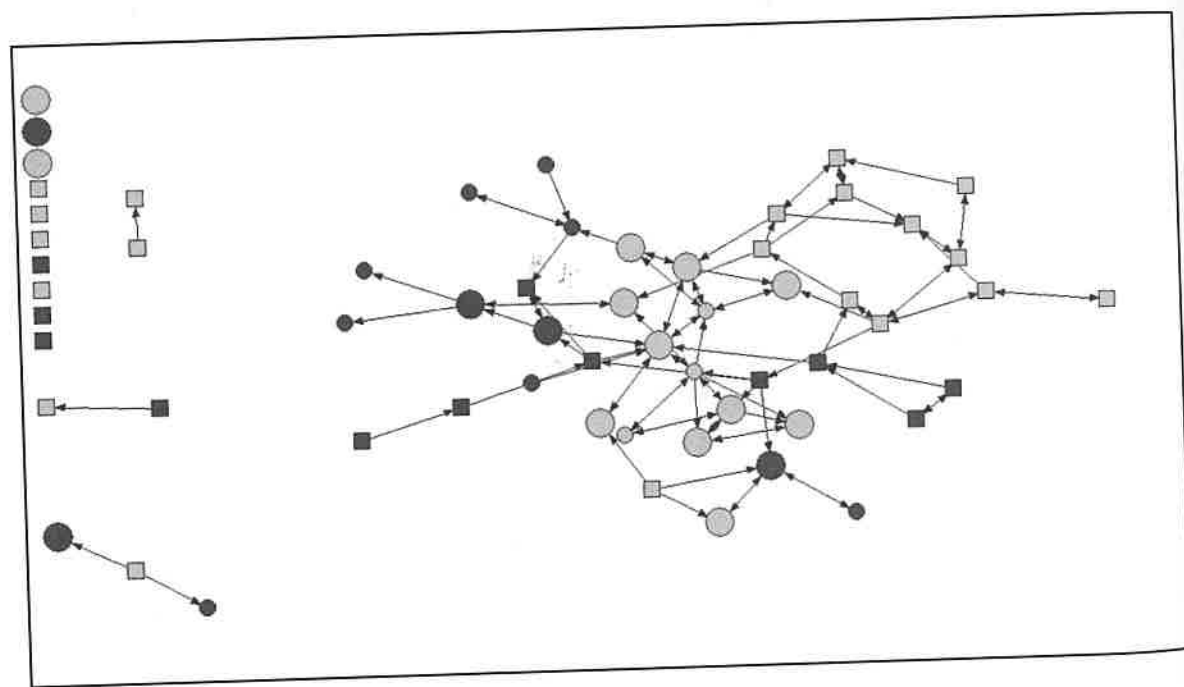
网络的中心势体现了网络在个体“权力”上的不均等程度。在本研究的书院学生网络中,“权力”可以被理解为人际间的“影响力”或“声望”,如更被他人所信任或依赖。合作信任网络的出度、入度和中间中心势均高于情感分享网络。这表明,前者中存在较多影响力较大的成员,使得该网络的“权力”较为集中。这些“大人物”应为不同类型的学生领袖和社群的积极活动者^[6]。后文将对他们进行更多讨论。

表 2: 整体层面的网络测量结果

		60 人合作信任网络	60 人情感分享网络
关系数量		174	99
密度		0.0492	0.0280
平均距离		3.137	3.926
互惠关系的比例		32.82%	37.50%
传递性三元组的比例		27.63%	21.54%
平均出度(入度)中心度		2.9	1.65
中心势	出度	15.685%	9.221%
	入度	12.238%	10.945%
	中间	15.77%	6.03%



(A)



(B)

图 1: 完整的合作信任网络 (A) 和情感分享网络 (B)

一年级学生为方形节点；二年级学生为圆形节点；

学生领袖为深色节点；非领袖学生为浅色节点。

2. 学生领袖的网络特征

学生领袖的培养及其社群服务,也是住宿式书院的重要制度之一。本文的网络包括了17名二年级学生领袖,其中6人为院生会领袖,6人为楼层领袖,5人为其他类别领袖。图2及表3表明,院生会领袖彼此的连接比楼层领袖更加紧密,其中的3号、4号、5号、7号、8号五位领袖之间的合作信任关系甚至形成了两两之间必有直接相连的亲密“小团体”。小团体分析更表明,这是合作信任网络中规模最大的小团体。相形之下,楼层领袖的连接更加松散,9号领袖在整体的合作信任网络中甚至孤立存在。这可能与两类领袖的不同特性有关,院生会领袖总体人数较少(8人)且大部分为二年级同学,彼此之间更易互动;楼层领袖人数较多(20人),二年级学生仅占其中约一半,且分散在不同楼层进行服务,彼此之间的合作机会较少。

同时,院生会领袖和楼层领袖之间缺乏直接连接。在合作信任网络中仅有11号领袖对3号领袖的信任将两个团队结合在一起,在情感分享网络中则E-I指数达到-1(两群体间全无直接连接)。当然,我们应避免对上述结果过度解读。如果将高年级领袖纳入研究,可能会呈现出不同的图景。即使如此,加强两类领袖之间的互动交流,是书院将来需要加以考虑的重要任务。

表3: 个体层面的网络测量结果

		任务合作网络		情感分享网络	
		院生会领袖	楼层领袖	院生会领袖	楼层领袖
E-I 指数		-0.882		-1.000	
子群体密度		0.2727	0.1061	0.1061	0.0758
出度中心度	最高	10.17	13.56	6.78	8.47
	最低	1.69	0.00	1.69	0.00
	平均	6.50	5.93	3.11	4.36
入度中心度	最高	16.95	10.17	6.78	6.78
	最低	5.08	0.00	3.39	0.00
	平均	10.73	5.93	5.08	3.67
α 中心度	最高	5.061	18.480	5.158	8.290
	最低	-0.345	-9.621	-0.334	-6.724
中间中心度	最高	5.341	5.319	1.520	6.347
	最低	0.284	0.000	0.000	0.000
	平均	3.06	2.06	0.58	3.49

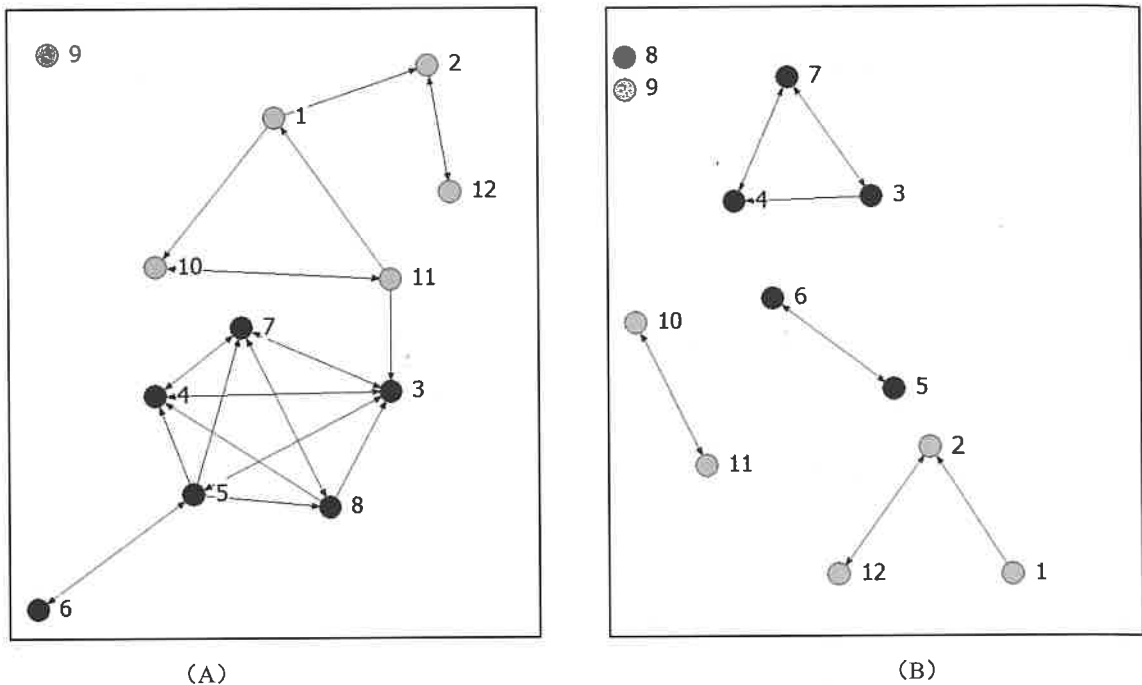


图 2: 院生会领袖与楼层领袖的合作信任网络关系 (A)、情感分享网络关系 (B)

院生会领袖为深色节点；楼层领袖为浅色节点。

学生领袖的影响力方面,情况则较为复杂。院学生会领袖在两类网络中的入度中心度(在合作中被信任、成为分享对象的次数)均较高,显示其整体声望较高。中间人分析的结果显示,3号领袖是很多非领袖学生的合作信任对象,使她成为领袖群体的“守门人”。楼层领袖则在网络中具有较高的中间中心度,即其被镶嵌在某些关键的位置或通路中,一旦缺位,便会导致大量连接通路被中断。例如,10号领袖拥有全网第六高的合作信任中间中心度和第二高的情感分享中间中心度,她会扮演“顾问”的角色,把不同的非领袖学生用情感分享关系间接连接起来,她与一位非领袖学生的连接甚至成为两类网络中都最关键的通路。这也从一个侧面印证了楼层领袖的角色,即多接触不同类型的学生,并尝试与其建立联系,进而提供情感上的关怀和学习生活中的帮助。

此外, 楼层领袖的群体也呈现出多样化的特征, 各种中心度的变动范围均较大。 α 中心度尤其能说明问题, 既有领袖拥有较高的正数值, 也即与其直接相连的人比较“少人问津”, 也有领袖拥有较低的负数值, 也即与其直接相连的人比较“交际广泛”。这都构成了学生领袖影响力的不同方向。

值得注意的是,上述分析的仅是具有正式“头衔”的学生领袖。网络中还有不少实质上拥有“权力”的节点。例如,某位一年级学生的合作信任入度中心度、情感分享中间中心度均名列前五名之内,其影响力不逊于正式的学生领袖,也因此在新一届的院生会主席团选举中成功胜出。这意味着,社会网络分析有可能成为学生民意的良好预测工具。

3. 网络子群体分析

60 人的网络中包含很多子群体，对它们的识别与分析也是社会网络研究的重点之一。

不同年级、性别、书院角色、来自地区的学生可以形成不同的大规模子群体,且相互之间呈现出了较大的差异,如表4所示。总体而言,二年级、女生、学生领袖、非本地学生之间所形成

的连接更多、密度更大。E-I 指数的负值也显示,在上述 4 种分类下,不同属性的学生之间呈现“内聚”特征,跨属性的连接少于同一属性学生之间的连接,情感分享网络的这一特征尤甚。这是书院社群教育希望在一定程度上加以改善的领域。其他研究文献也有类似的结果。例如,连一帆等人在研究中发现,出于心理差异,高中男生的人际交往紧密程度低于女生,且异性间交往的比例明显低于同性间交往^[9]。一二年级的大学生在一定程度上尚未改变高中时的心理特征,加深健康的异性人际关系尚需时日。

不过,值得欣喜的是,不同专业的 E-I 指数为正值,意味着跨专业的信任与分享关系强于专业内。这正符合书院设立的初衷,也印证了书院长久以来在这一方面的努力。

本研究还划分了三个中等规模的子群体,包括:生活在甲楼层的男生、生活在乙楼层的女生,以及作为书院体验式学习项目之一的辩论队。它们都既包含担负领导、服务职责的委员会,也包含普通成员。

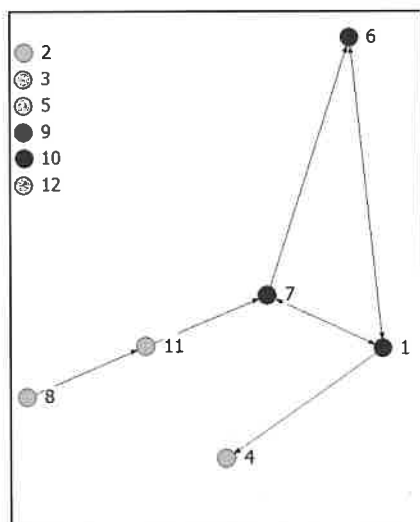
图 3 和表 5 显示,辩论队的网络密度、平均标准化出度(入度)中心度高于楼层。可见,作为书院每周活动一次的体验式学习项目之一,辩论队确实可以将自发报名参与的同学们凝聚在一起,产生不同维度的信任关系。而主要作为生活区域的楼层,虽然有每月一次的楼层活动及学生领袖登门拜访关怀,但仍然松散得多。而在楼层中,女生楼层的相互连接多于男生楼层。这种性别间的差异与其他研究者观察到的现象一致^[5]。

表 4: 大规模子群体的网络测量结果

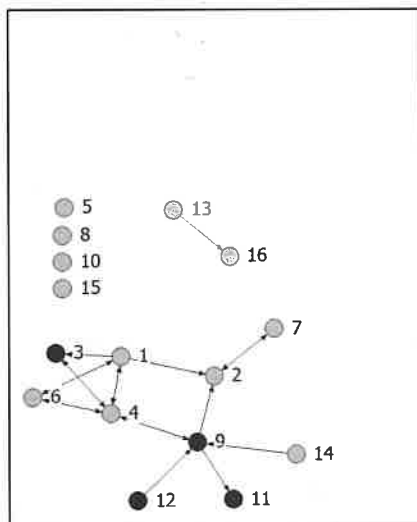
		60 人合作信任网络	60 人情感分享网络
子群密度	一年级	0.0381	0.0196
	二年级	0.0617	0.0375
	男生	0.0339	0.0190
	女生	0.0600	0.0344
	学生领袖	0.0758	0.0429
	非领袖	0.0386	0.0221
	本地学生	0.0199	0.0177
	非本地学生	0.0673	0.0344
E-I 指数	以年级分类	-0.511	-0.556
	以性别分类	-0.466	-0.583
	以是否为领袖分类	-0.267	-0.222
	以是否为本地学生分类	-0.420	-0.472
	以楼层分类	0.450	0.278
	以专业分类	0.252	0.111

表 5：中等规模子群体的网络测量结果

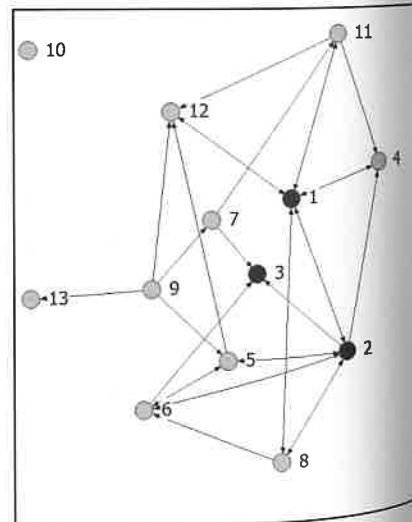
	任务合作网络			情感分享网络		
	甲楼层	乙楼层	辩论队	甲楼层	乙楼层	辩论队
人数	12	16	13	12	16	13
密度	0.0606	0.0792	0.1987	0.0455	0.0583	0.0897
互惠关系的比例	33.33%	46.15%	40.91%	20.00%	55.56%	16.67%
传递性三元组的比例	33.33%	29.03%	38.57%	40.00%	52.94%	27.27%
出度中心势	23.140%	20.00%	32.639%	14.876%	15.111%	17.361%
入度中心势	13.223%	20.00%	23.611%	14.876%	15.111%	26.389%
中间中心势	4.71%	8.54%	19.94%	3.39%	1.94%	3.35%
平均标准化	6.061	7.917	19.872	4.545	5.833	8.974
出度（入度）中心度						



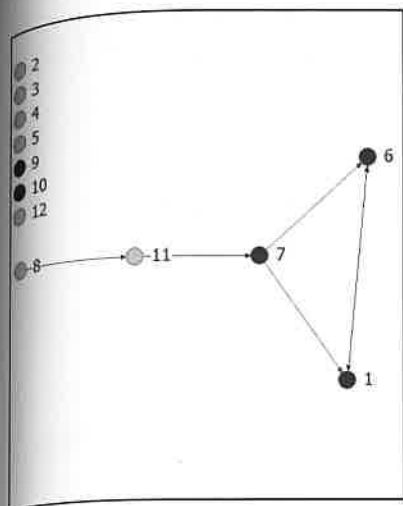
(A)



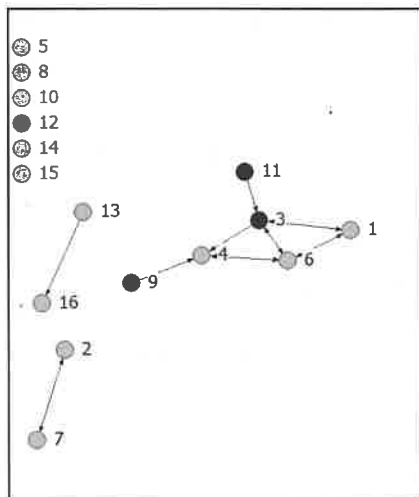
(B)



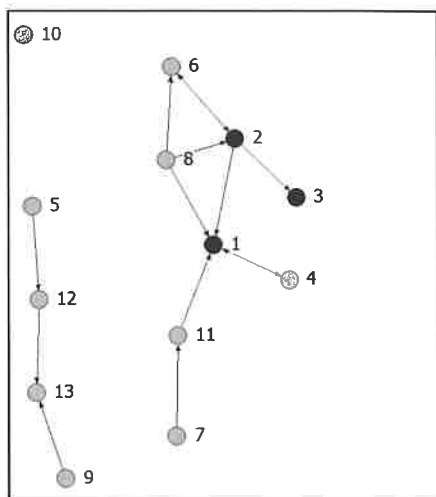
(C)



(D)



(E)



(F)

图 3：中等规模子群体

(A) 甲楼层合作信任网络；(B) 乙楼层合作信任网络；(C) 辩论队合作信任网络；

(D) 甲楼层情感分享网络；(E) 乙楼层情感分享网络；(F) 辩论队情感分享网络；

委员会为深色节点；普通成员为浅色节点。

同时，女生楼层拥有较高的互惠关系比例；辩论队则拥有较高的出度、入度、中间中心势。这显示，楼层成员之间更突显平等交往的互惠特性，情感共享网络尤其如此；辩论队则因为有二年级学生领袖的存在，其个人影响力更加集中。针对辩论队队长的中间人分析也表明，他的突出角色之一就是合作信任关系的“协调人”，可以将辩论队的不同成员间接连接起来，团结在自己的周围，从而稳定整个结构。这提示我们，适度强化楼层委员会的服务，扩大其在网络中的作用，可以让楼层更有凝聚力，是未来的重要工作。

此外，本研究虽然也采用了小团体分析、N-团分析和K-丛分析寻找网络中符合结构要求的子群体，但除了前文所述的5位领袖组成的最大规模合作信任小团体之外，并未找到其他有明确解释意义的子群体。这一领域尚需进一步的研究。

四、结论与展望

本研究初步探索了如何使用社会网络分析工具来建立、挖掘住宿式书院学生的人际关系网络。社会网络分析的结果与研究者对住宿式书院的主观理解相当接近，主要包括：学生之间的合作信任关系比情感分享关系更加紧密，院生会领袖是学生网络和小团体的核心节点，楼层领袖更加多样化且掌控了情感分享关系的关键路径，体验式学习项目比楼层生活更好地凝聚学生，个体层次的网络测量指标有助于预测学生民意，学生尚未能良好跨越性别、年级、职务和来自地区四个因素构建网络连接，院生会与楼层领袖之间的关系有待进一步加强等。这显示，社会网络分析是研究住宿式书院的良好工具，值得进一步应用与发展。下一步研究可以考虑的方向包括：

(1) 扩大受调查学生的范围，以完整理解住宿式书院的学生网络。



(2) 除了以学生主观的信任、情感构建网络,还可以使用较为客观的数据,例如共同参加活动的次数、共同用餐的次数、一起研讨的次数、向对方咨询重要信息的次数、从对方获得帮助的次数等,以揭示不同类型网络结构的特征。

(3) 将社会网络分析的结果与其他来源的数据进行统计分析,以探索住宿式书院更深层次的规律,从而实现更好的预测、更有针对性的社群教育。例如,个人层次的网络指标是否与其参与书院活动的数量、完成书院项目的质量、学生领袖的评分密切相关?对网络中的孤立节点、边缘节点加强关怀和辅导,是否可以提升书院的整体凝聚力和学生的心理健康?体验式学习项目团队的网络指标是否与该项目的教育成果相关?这都有待进一步探索。

参考文献

- [1] 罗伯特·A.汉尼曼,马克·利德尔.社会网络分析方法[M].北京:知识产权出版社,2019.
- [2] 刘军.整体网分析[M].上海:格致出版社,上海人民出版社,2019.
- [3] 陈远,刘欣宇.基于社会网络分析的意见领袖识别研究[J].情报科学,2015,33(4):13-19,92.
- [4] 郭君,孙丹娟.人际关系网结构对班级凝聚力影响研究——基于社会网络动态学分析法[J].湖北第二师范学院学报,2015,32(4):64-68.
- [5] 连一帆,冯加林,杨润润,杨鑒,赵亚静.基于社会网络的高二年级学生人际关系研究[J].管理观察,2015,(30):127-135.
- [6] 张丽丝,刘慧玲,熬敦.高中生人际关系现状的社会网络分析——以4个省市的高中为例[J].北京教育学院学报,2016,30(4):66-74.
- [7] 刘嘉琪,齐佳音,陈曼仪.基于社会网络分析的意见领袖与在线群体影响力关系研究[J].情报科学,2018,36(11):138-145.