

# 大学生创业网络结构特征及其关联社会关系网络研究

蒋侃, 唐竹发

(广西大学计算机与电子信息学院, 广西南宁, 530004)

**[摘要]** 以班级为整体网边界构建大学生社会关系网络, 利用社会网络分析法得到学习网、情感网、娱乐网、创业网等四种社会关系网络, 运用统计分析法分析创业网结构特征及其与学习网、情感网、娱乐网之间的关联性, 在此基础上分析大学生创业网形成机制。研究表明, 创业网具有密度相对高、连通性能好、向心凝聚显著等特征, 受目标驱动, 创业网整体结构连通效率高、内聚力强; 大学生创业网形成和发育是各种关联社会关系网络间相互融合的结果, 学习网、情感网、娱乐网对创业网的形成和发育均能起到一定支撑作用, 其中学习网在整体层面和个体层面均表现出较强的正向影响。

**[关键词]** 创业网; 社会关系网络; 社会网络分析

**[中图分类号]** G640 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2016)01-0007-04

## 一、引言

所谓创业网络是指创业者或创业企业在创业活动中结成的组织关系集合<sup>[1,2]</sup>, 它可以使创业团队或创业企业的知识、技能、人力资本和社会资本来源多样化, 确保创业团队或创业企业有能力完成各项复杂的创业任务, 从而对创业绩效产生积极影响<sup>[3]</sup>。从个体层面来看, 创业网络是以创业者为节点, 创业合作关系为连边而构建的网络, 它既是创业行为的反映, 也是形成创业团队、创办企业的基石。从组织层面来看, 创业网络是相关机构的联合, 旨在为创业团队提供一个开放的服务平台和积聚资源的渠道。

在创业教育研究中, 目前已有学者从组织层面对高校创业网络进行了研究<sup>[4,5]</sup>, 在创业教育实践中, 国内一些高校也进行了有益的探索, 如与企业联合开设创业课程、组织创业竞赛、建立大学生创业中心或创业园(孵化器)<sup>[6-8]</sup>。但是, 从个体的角度对大学生创业网络的阐述还不够深入, 需要进一步研究。例如, 在创业实践活动中, 大学生结成的创业网络具有怎样的特征? 大学生之间存在着多元关系, 大学生创业合作关系是否受到其他社会关系(如学习关系、情感关系、娱乐关系)的影响? 针对上述问题, 本文采用社会网络分析方法对大学生创业网的结构特征进行分析, 探寻创业网与学习

网、情感网、娱乐网之间的关联性, 在此基础上分析创业网的形成机制, 从而为创业实践教育提供一些新的理论支撑和实践参考。

## 二、研究方法与数据分析

### (一) 问卷设计与数据获取

在研究组织内部社会关系网络时, 一些学者将个体之间的信息获取、情感交流、咨询求解、邮件往来、休闲娱乐等互动行为总结为情感网、信息网、咨询网与娱乐网, 并据此来研究社会关系网络对关系绩效的影响<sup>[9,10]</sup>, 本文参考上述研究以及罗家德<sup>[11]</sup>提出的研究方法, 通过焦点小组座谈, 全面深入了解大学生互动、协作、交流行为, 提取了学生之间学习讨论、情感交流、休闲娱乐、创业合作四种关系, 在此基础上采用提名生成法设计问卷, 如“通常会和哪些同学一起结伴上自习?”“当遇到学习上的问题时, 你通常会向哪些同学请教和讨论?”选择笔者所在高校某班级作为研究对象, 该班级学生积极参加创新创业实践, 主持省级与校级大学生创新创业实践项目 11 项, 参与运营电子商务网站 4 个, 2013 年被评为省级先进班集体, 具有一定的代表性。调查时, 要求学生根据问题填写同学姓名, 共得到 47 份样本。

### (二) 整体网结构分析

整体网结构分析的目的是从宏观层面度量网络

**[收稿日期]** 2015-10-06; **[修回日期]** 2015-11-26

**[基金项目]** 2014 年度广西高等教育教学改革工程项目“创业型课程教学改革的研究与实践——以电子商务专业为例”(2014JGA102)

**[作者简介]** 蒋侃(1972-), 男, 湖北武汉人, 博士, 广西大学计算机与电子信息学院教授, 主要研究方向: 电子商务, 创业教育; 唐竹发(1988-), 男, 广西桂林人, 广西大学计算机与电子信息学院硕士研究生, 主要研究方向: 社会网络分析。

结构的密集性、连通性以及内聚性程度。将学生姓名编码，获取关系数据，构建邻接矩阵，应用 Harel-Koren Fast Multiscale 布局算法进行可视化，

得到学习网、情感网、娱乐网、创业网等四种社会关系网络，如图 1~4 所示。

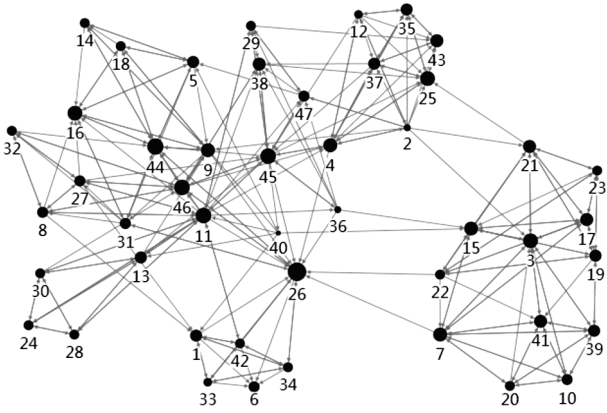


图 1 学习网

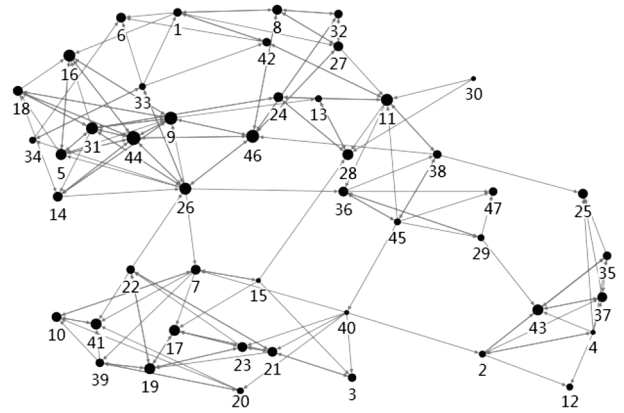


图 2 情感网

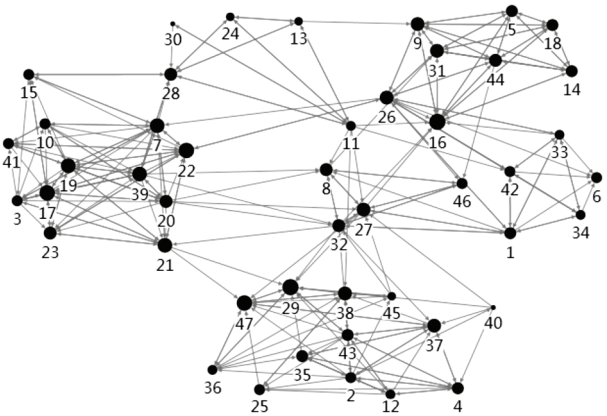


图 3 娱乐网

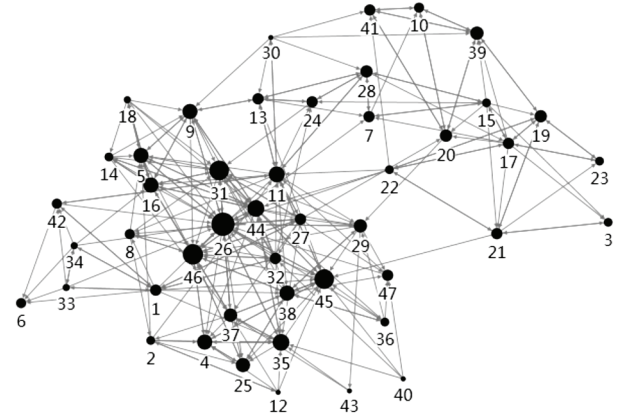


图 4 创业网

利用 UCINET6.216 对学习网等四个网络的整体网密度、平均距离、凝聚力指数等参数进行测度，如表 1 所示，学习网、娱乐网和创业网的密度在 0.130~0.137 之间，情感网密度仅为 0.08，表明学生在学习、娱乐、创业活动中互动较为频繁，联系较为紧密。创业网平均距离 (2.120) 最小，凝聚力指数 (0.363) 最高，说明创业网连通性好、协作效率高。娱乐网虽然密度最高，但因群分现象显著使得整体中心势最低。总体而言，学习网、情感网、娱乐网向外扩张呈现多个局部集群，而创业网向心集聚显著，整体结构呈现出高连通性、强内聚力等特征。

表 1 整体网络特征

	学习网	情感网	娱乐网	创业网
网络密度	0.130	0.080	0.137	0.133
平均距离	2.320	2.878	2.401	2.120
凝聚力指数	0.234	0.131	0.109	0.363

### (三) 整体网关联性分析

创业网作为后生的高层次社会关系网络，其形成发育是各种基本层次的社会关系网络 (学习网、情感网、娱乐网等) 之间关系、结构、功能以及价值等多重属性相互作用、变迁的结果。为了衡量创业网与学习网、情感网、娱乐网之间的依存关系，本文采用 QAP 方法测量整体网 (学习网、情感网、娱乐网与创业网) 之间的相关性。QAP (Quadratic Assignment Procedure, 二次指派程序) 是测量“关系”之间关系的一种关系数据统计检验方法<sup>[12]</sup>，其原理是以矩阵置换为基础，通过比较两个矩阵中各个格值的相似性来判断两种关系的相关性及其显著性。QAP 分析结果如表 2 所示，相关系数均达到显著程度，因此可以进行回归分析。本文采用 MRQAP 多元回归方法构建整体网回归模型 (公式 1)，其中自变量设为学习网、情感网、娱乐网，因变量设为创业网。

$$\text{创业网} = \beta_1 + \beta_2 \text{学习网} + \beta_3 \text{情感网} + \beta_4 \text{娱乐网} \quad (\text{公式 1})$$

回归分析结果如表 3 所示, 回归判定系数 (R-square) 和调整的判定系数 (Adj R-Sqr) 一致, 三个自变量 (学习网、情感网、娱乐网) 解释了创业网的 78.67% 的方差, 表明模型的拟合性好, 而且回归系数均达到显著水平 (Sig=0.000), 说明大学生创业网嵌入于关联社会关系网络中, 学习网、情感网、娱乐网对创业网的形成和发育均能起到一定正向支撑作用, 其影响作用大小依次为学习网 ( $\beta_2=0.335$ )、情感网 ( $\beta_3=0.207$ ) 和娱乐网 ( $\beta_4=0.192$ )。

表 2 QAP 相关性检验结果

	学习网	情感网	娱乐网	创业网
学习网	1.000	0.630**	0.636**	0.588**
情感网	0.630**	1.000	0.585**	0.531**
娱乐网	0.636**	0.585**	1.000	0.526**
创业网	0.588**	0.531**	0.526**	1.000

\*为 0.05 水平下显著相关, \*\*为 0.01 水平下显著相关; 随机置换 5000 次。

表 3 MRQAP 回归分析结果

自变量	非标准化回归系数	标准化回归系数	Sig.
截距	0.042	0.000	
学习网	0.339	0.335	0.000
情感网	0.258	0.207	0.000
娱乐网	0.189	0.192	0.000

判定系数: R-square= 0.408; Adj R-Sqr= 0.408 二者一致

#### (四) 个体社会网络位置关联性分析

为了揭示学习网、情感网、娱乐网中个体位置、威望以及角色特征与创业网的内在关联及影响程度, 本文首先进行中心性相关性分析, 利用 UCINET6.216 测算出四种网络的中心性指标 (度中心性、中介中心性、紧密中心性、特征向量中心性), 并运用 SPSS20 检测创业网与学习网、情感网、娱乐网对应指标之间的相关系数, 计算结果如表 4 所示, 除娱乐网点入度外, 其余相关系数均达到显著, 因此可以进行回归分析。本文构建个体网络特征值回归模型, 见公式 2,  $y$  代表创业网的中心性指标,  $x$  表示与创业网相对应的学习网、情感网、娱乐网的中心性指标;  $i=1,2,3$  分别代表学习网、情感网、娱乐网;  $j=1,2,3,4$  分别表示点入度、中介中心度、紧密中心度、特征向量中心度四种中心性指标。回归分析结果如表 5 所示<sup>①</sup>。学习网的四个指标均达到显著水平, 情感网仅有特征向量中心度达到显著水平, 娱乐网有中介中心度和紧密中心度两个指标达到显著水平。

$$y = \beta_0 + \sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 \beta_{ij} x_{ij} \quad (\text{公式 2})$$

表 4 中心性指标相关性分析

变量	学习网	情感网	娱乐网
点入度	0.720**	0.507**	0.245
中介中心度	0.773**	0.648**	0.525**
紧密中心度	0.563**	0.455**	0.434*
特征向量中心度	0.823**	0.587**	-0.488**

\*为 0.05 水平 (双侧) 上显著相关; \*\*为 0.01 水平 (双侧) 上显著相关。

表 5 中心性指标回归结果

	自变量	B	S.E	t	Sig.
学习网	点入度	1.024***	0.196	5.221	0.000
	中介中心度	0.528***	0.124	4.242	0.000
	紧密中心度	0.591***	0.156	3.777	0.000
	特征向量中心度	0.904***	0.118	7.629	0.000
情感网	点入度	0.437	0.315	1.388	0.172
	中介中心度	-0.032	0.099	-0.327	0.745
	紧密中心度	0.115	0.201	0.572	0.571
	特征向量中心度	0.202***	0.053	3.833	0.000
娱乐网	点入度	0.086	0.199	0.048	0.666
	中介中心度	0.249**	0.083	2.979	0.005
	紧密中心度	0.464**	0.144	3.217	0.002
	特征向量中心度	0.002	0.073	0.026	0.979

\*为 0.05 水平下显著相关; \*\*为 0.01 水平下显著相关; \*\*\*为 0.001 水平下显著相关。

### 三、研究结论与建议

本文以班级为整体网边界构建大学生社会关系网络, 利用社会网络分析法和统计分析法分析创业网的结构特征及其与学习网、情感网、娱乐网的关联性, 在此基础上分析创业网的内在形成机制。

(1) 受目标驱动, 创业网整体结构连通效率高、内聚力强。第一, 在学习交流和休闲娱乐活动中, 学生大多以自我为中心建立横向连接、发展亲密关系, 受学习能力、生活习惯、兴趣爱好等因素影响, 容易出现小团体和群聚现象。第二, 调查发现, 学生遇到情感方面的问题时, 通常会和高中同学、网友或者少数大学同学倾诉, 导致班级情感网络较为稀疏。第三, 大学生创业项目具有知识密集型和智力密集型的特点, 对于创业者的专业知识、学习能力、创新能力、人际沟通、工作态度、纪律、团队精神要求较高, 学生优先选择学习能力强、创意多的同学作为合作伙伴, 在目标与任务的驱动下, 成员互动更加频繁, 表现出向心积聚的特征。

(2) 大学生创业网形成和发育是各种关联社会关系网络间相互融合的结果, 学习网、情感网、娱乐网对创业网的形成和发育均有一定支撑作用, 合作关系因为友谊、信任和情感的纽带更加紧密, 并产生强烈的归属感和集体身份。

(3) 学习网、情感网、娱乐网对创业网具有不同的推动作用机制。点入度是链入提名次数,反映了个体在社会网络中的受欢迎程度和威望度。研究结果( $\beta_{11}=1.024$ )表明,在学习网具有较高威望度的同学在创业网中也受欢迎。中介中心度是占据所有点对间测地线的概率,描述了个体占据信息流通关键位置的程度。研究结果( $\beta_{12}=0.528$ ,  $\beta_{32}=0.249$ )表明,个体的学习网与娱乐网的资源控制能力对创业网的角色具有积极作用。创业活动是资源积聚的过程,个体在学习网、娱乐网占据资源控制和信息流通关键位置,有助于获取信息、发现商业机会、建立人际关系,掌控智力资本和社会资本的能力在创业网中展现出一致效用。紧密中心度是计算节点到其他节点最短路径之和,路径总和越小则个体核心位置程度越高,研究结果( $\beta_{13}=0.591$ ,  $\beta_{33}=0.464$ )表明,个体在学习网和娱乐网中处于核心位置对创业网的位置特征起正向作用。个体在学习网和娱乐网拥有便捷的信息资源发布渠道,能有效的加快学习资源传递和娱乐活动组织沟通效率,体现为个体的核心地位和组织号召力,促进了创业网的相关能力的培育。特征向量中心度是全部邻域节点中心度的加权总和值,刻画了成员在网络中的综合影响力,研究结果( $\beta_{14}=0.904$ ,  $\beta_{24}=0.202$ )表明,个体在学习网和情感网中的综合影响力越大,其在创业网的声望度越高,个体在学习网与情感网中的感召力、亲和力有助于创业实践项目的推进以及激励机制和调解功能的构建。综上所述,学生学习能力与威望程度、资源传递能力、组织沟通能力、号召力以及情感关系强度均是推动创业网形成和发展的重要因素。

根据上述研究结论,本文提出以下建议:① 融合专业教育与创业教育,创建“学习型+创业型”班级。党的十七大和十八大分别提出了“建设创新型国家”和“提升劳动者就业创业能力”的要求,教师在班级管理实践中,应将创业教育的理念融入到专业人才培养过程,结合科研与教学改革研究成果,用专题研究、模拟创业等方式训练学生的学习能力、创新能力和创业能力,鼓励学生开展创新创业实践,让学生成为发现、理解、评价和应用知识的主动参与者。② 社会网络是学生学习和成长的外部环境以及获取信息、积累社会资本的重要途径,院系负责人、班主任与任课教师应共同参与班级建设,以创新创业社团、科研项目、学科竞赛为载体,鼓励学生定期开展、参加专业学术活动,指导学生构建学习网、情感网与创业网,实现智力资本与社会资本的有机结合。③ 建立班级成果分享制度,融合“接受性学习”和“研究性学习”的两种学习方式,营造学术氛围、文化氛围和创业氛围。鼓励学生参加学科竞赛、演讲比赛、创业竞赛等各类文体

活动,建设班级博客、班级QQ群、班级微博、班报等班级成员交流平台,给予学生把学习与发现、探索过程相结合的机会,根据教学过程、教学评价及学生的反馈,及时调整、补充、改进创业教学内容和指导方式,不断激发学生自主学习和创业实践的积极性。

#### 注释:

- ① 中心性回归分析首先需要消除多元共线性的影响,中心性特征值的多元共线性诊断显示,自变量的 tolerance(容差)均大于 0.1、VIF(方差膨胀因子)值均小于 5,表明多元共线性问题不明显。

#### 参考文献:

- [1] Hansen, E. L. Entrepreneurial networks and new organization growth[J]. Entrepreneurship theory and practice, 1995(19): 7-20.
- [2] Bruyat C., P. A. Julien. Defining the field of research in entrepreneurship[J]. Journal of business venturing, 2001, 16(2): 165-180.
- [3] 杨隽萍,唐鲁滨,于晓宇. 创业网络,创业学习与新创企业成长[J]. 管理评论, 2013, 25(1): 24-33.
- [4] 何润宇,高俊山. 瑞典创业教育的特点及其对我国高校创业教育的启示[J]. 中国人力资源开发, 2008 (10): 77-80.
- [5] 施冠群,刘林青,陈晓霞. 创新创业教育与创业型大学的创业网络构建——以斯坦福大学为例[J]. 外国教育研究, 2009 (6): 79-83.
- [6] 李伟铭,黎春燕,杜晓华. 我国高校创业教育十年: 演进,问题与体系建设[J]. 教育研究, 2013(6): 42-51.
- [7] 吉东风,周钢,李俊龙,等. 积极引导大学生参与创业实践活动,提升创业能力[J]. 实验技术与管理, 2012, 29(2): 27-29.
- [8] 韩孟洁. 加强大学生创新创业教育的思考 and 实践[J]. 电子科技大学学报(社科版), 2009(5): 105-108.
- [9] 姚俊. “关系-结构”双重社会网络对工作绩效作用机制研究——N 城地产销售业调查结果的实证分析[J]. 软科学, 2009, 23(3): 134-139.
- [10] 彭建平. 员工社会网络结构特征对关系绩效影响的比较研究[J]. 社会, 2011, 31(4): 40-64.
- [11] 罗家德. 社会网络分析讲义(第二版)[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2010: 120-122
- [12] 刘军. QAP: 测量“关系”之间关系的一种方法[J]. 社会, 2007, 27(4): 164-174.

[编辑: 何彩章]