

文章编号: 1000-2995(2016)10-007-0146

江苏高校校企合作研究: 基于社会网络分析的视角

占 侃¹ 孙俊华^{2,3}

(1. 淮阴师范学院 继续教育学院, 江苏 淮安 223001;

2. 南京大学 教育研究院, 江苏 南京 210093;

3. 厦门大学 教育研究院, 福建 厦门 361005)

摘要: 本文通过统计江苏省内 56 所高校 2007-2012 年间的校企合作关系数量, 利用社会网络分析方法, 对高校参与校企合作的情况进行了分析。研究发现, 校企合作整体上存在较大提升空间; 对于大部分高校而言, 积极参与校企合作有助于获取更多科研经费, 有助于提高科研产出; 但过多参与则可能对高校的人才培养质量、科研人员自主性、高校发展方向等方面产生一定影响。

关键词: 江苏; 校企合作; 社会网络分析; 实证研究

中图分类号: F276.42; G649.2

文献标识码: A

1 引言

校企合作是产学研协同发展的重要形式, 是我国建设创新型国家的重要举措, 也是高校自身发展的重要推动力量。自上世纪 90 年代进入国内学者的研究视野以来, 已逐步成为管理学等领域的重要研究内容。但对于校企合作的实证研究, 国内外学者的主要关注点在企业、技术创新、区域创新等方面, 对于另一个重要参与方——高校及区域高等教育则关注较少, 而对于校企合作给高校人才培养、科学研究、社会服务等带来的影响如何? 研究成果更是乏善可陈。

本文通过统计江苏省内 56 所高校的校企合作关系数量, 利用社会网络分析(Social Network Anal-

ysis SNA) 方法, 在对校企合作情况进行分析的基础上, 就其对高校的影响展开讨论, 并就高校参与校企合作提供相关政策建议, 以期吸引部分学者的研究目光从企业转向高校、从区域产业转向区域高等教育、从技术创新转向知识创新, 从而构建更为完备的校企合作理论体系, 如图 1 所示^[1]。

2 研究设计

对本文涉及的校企合作关系的统计范围和相关情况, 说明如下。

2.1 统计高校

纳入本次统计的江苏高校共计 56 所, 为后续叙述方便, 分别将这 56 所高校编号为 1-56。其中包括 211 工程、省部共建重点大学 11 所: 1 南

收稿日期: 2014-11-02; 修回日期: 2016-03-12。

基金项目: 国家自然科学基金青年项目“高等教育、校企社会网络和区域技术创新: 整体网视角的分析”(71003047, 2011.01-2013.12); 国家自然科学基金面上项目“技术范式转换预警的理论与方法”(71473119, 2015.01-2018.12); 教育部人文社会科学青年基金项目“企业家社会资本、多元化战略与经营绩效关系研究”(15YJC630112, 2016.01-2018.12)。

作者简介: 占侃(1984-), 男(汉), 湖北黄冈人, 南京大学教育经济与管理专业硕士毕业, 淮阴师范学院继续教育学院助理研究员, 研究方向为教育经济学、高等教育管理。

孙俊华(1982-), 男(汉), 安徽庐江人, 博士, 南京大学教育研究院副教授, 厦门大学教育研究院博士后, 研究方向为社会网络与战略管理, 产学研合作。

通讯作者: 孙俊华

京大学、2 苏州大学、3 东南大学、4 南京航空航天大学、5 南京理工大学、6 中国矿业大学、7 河海大

学、8 江南大学、9 南京农业大学、10 中国药科大学、11 南京师范大学。

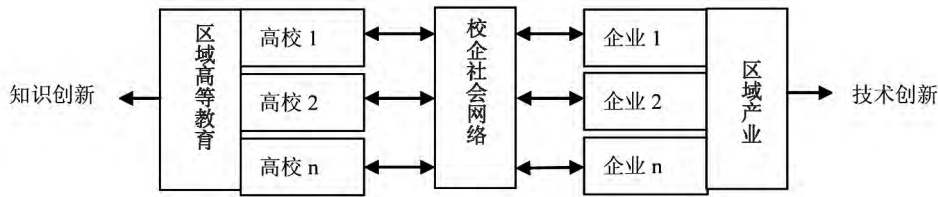


图 1 校企合作社会网络图

Figure 1 Social network diagram of University - Industry Relationship (UIR)

普通本科院校 27 所: 12 江苏科技大学、13 南京工业大学、14 常州大学(原江苏工业学院)、15 南京邮电大学、16 南京林业大学、17 江苏大学、18 南京信息工程大学、19 南通大学、20 盐城工学院、21 南京医科大学、22 徐州医学院、23 南京中医药大学、24 江苏师范大学(原徐州师范大学)、25 淮阴师范学院、26 盐城师范学院、27 南京财经大学、28 苏州科技学院、29 常熟理工学院、30 淮阴工学院、31 常州工学院、32 扬州大学、33 南京工程学院、34 南京晓庄学院、35 江苏理工学院(原江苏技术师范学院)、36 淮海工学院、37 徐州工程学院、38 金陵科技学院。

高等专科院校 18 所: 39 江苏建筑职业技术学院(原徐州建筑职业技术学院)、40 南京工业职业技术学院、41 南通纺职业技术学院、42 苏州市职业大学、43 江苏经贸职业技术学院、44 苏州经贸职业技术学院、45 南通航运职业技术学院、46 淮安信息职业技术学院、47 江苏畜牧兽医职业技术学院、48 苏州农业职业技术学院、49 苏州工业园区职业技术学院、50 南京化工职业技术学院、51 常州工程职业技术学院、52 江苏农林职业技术学院、53 南京信息职业技术学院、54 常州机电职业技术学院、55 无锡工艺职业技术学院、56 盐城纺织职业技术学院。

2.2 统计范围

纳入统计的校企合作关系,全部来自各高校网站上正式公布的、且已经签署校企合作、产学研合作协议内容的信息,不包括校企之间领导拜访、初步达成合作意向等情形。统计来源主要包括各高校的资产经营有限公司、新闻中心、科技成果转化中心、产学研基地管理办公室、技术转移办公室等部门在官方网站公布的内容。

校企合作关系主要包含两类:第一类是校企之间直接进行技术合作、项目开发等,同时也包括校办科技企业;第二类是由高校与企业合作成立

新的公司。各高校最终统计的校企合作关系数量即包括上述两项之和。统计均不包括各高校与地方政府组建的合作研究机构,也不包括大学附属医院、学校出版社、印刷厂、宾馆等企事业单位。主要统计的是高校与民营企业、外资企业、国有企业之间在技术、科研、共建实验室等方面的合作,不包括实习、就业、人才培养等方面的合作。

统计时间段为 2007 - 2012 六年间的校企合作情况。校企合作社会网络的边界为江苏省内的 56 所高校、与主要在江苏省境内的 1223 家企业之间的合作关系。

3 实证结果与分析

3.1 江苏高校校企合作类型

大学与企业合作进行技术创新是当前我国技术环境及创新体制下提高创新效率的必然选择^[2],其合作路径可以分为直接路径和间接路径。前者主要由校企双方根据各自利益需求而建立的合作途径,表现为其中一方主动联系另一方;而后者主要由校企双方在政府等中间力量介入下而形成的一种合作途径^[3]。同时,校企合作的可能参与者主要包括政府、企业(或金融机构)、高校(或科研机构)三方,如果对参与者进行划分,又可以将校企之间的产学研合作大致分为政府主导型、企业主导型、高校主导型三类:

其一是政府主导型。技术创新的内容、目标、时间以及创新的合作方式都由政府确定,研发资金一般由政府资助或者参与合作的企业投资。在我国,参与此类合作的企业主要包括军工企业、国有企业等;而参与高校主要包括原来隶属于国防科工委等部门的重点大学,如南京航空航天大学等。

其二是企业主导型。企业根据自身发展需要,

确定技术创新项目 进行资金投入 吸引在该领域具备科研实力的高校参与研究。参与此类合作的企业一般为经济较发达地方的民营企业或外资企业;而参与高校一般是在应用性强的理工科专业具有较强科研能力的重点大学 比如以工科见长的东南大学,

从企业处获取的科研经费连续多年均位居江苏省第一^[4];或者参与高校为地处于经济发达地区的本地知名高校 具有较强服务地方的能力 如常州大学、江苏大学 两所高校在 2007 - 2012 年期间参与校企合作合作的总数位居江苏省前两位(见图 2)。

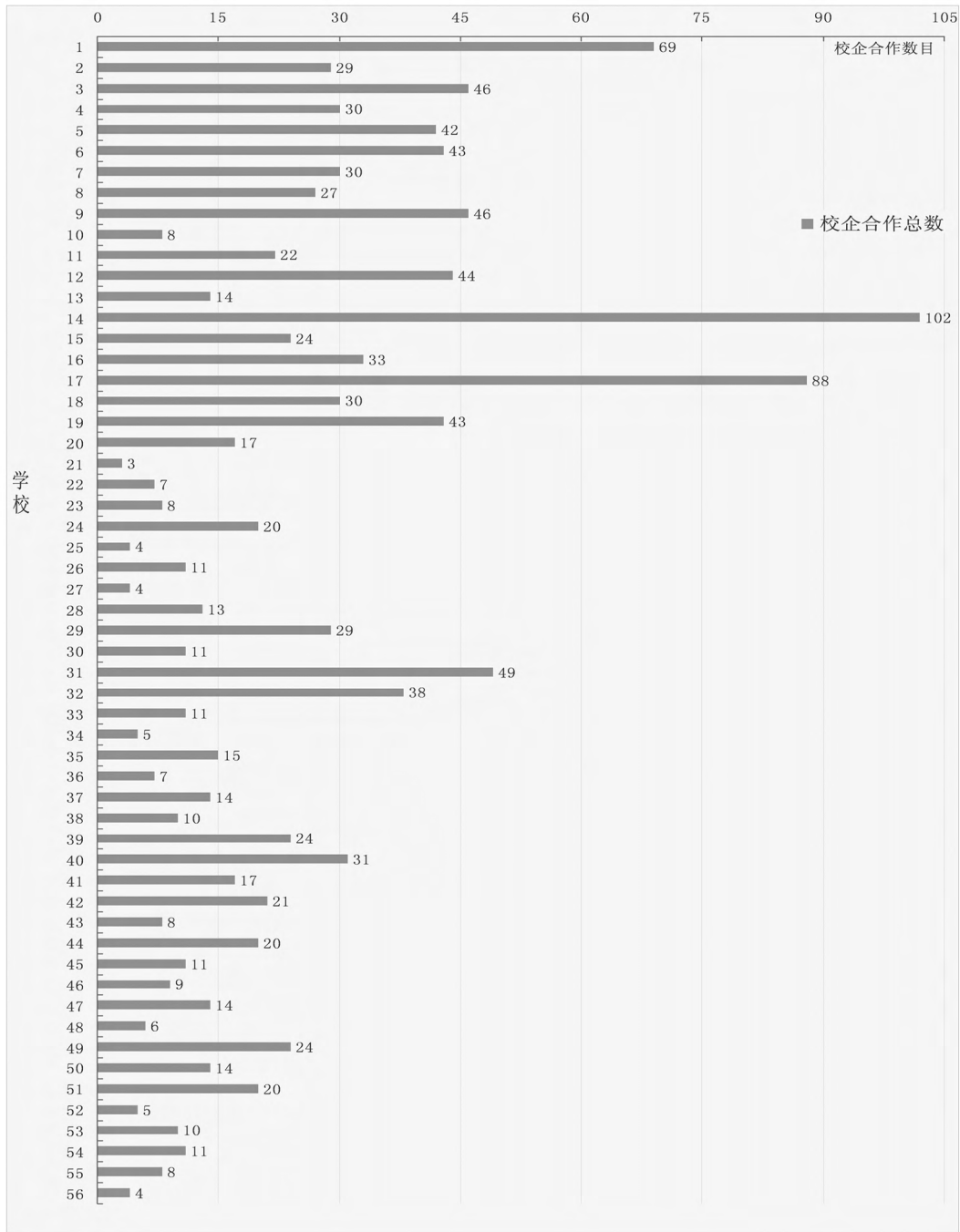


图 2 江苏高校校企合作数量统计^①

Figure 2 Statistics on the UIR in Jiangsu province

注: ①各高校“校企合作关系”统计信息来源, 主要包括各高校新闻网、科技处、科技成果转化中心、资产经营有限公司、产学研基地管理办公室、技术转移中心、地方服务与合作办公室、大学科技园、产业管理处、产学研合作平台等网站公开报道。

其三是高校主导型。高校根据自身学科优势,在具有较强科研能力的领域产生一批应用型技术或专利,吸引感兴趣的企业参与投资、合作研究;或者直接由高校、科研人员组建校办企业,自主经营;或者依托高校科研力量,创办高校科技园。参与此类研究的高校一般在基础学科等研究领域具有较强的科研实力,如南京大学,其校办企业数量、投资的企业数量位居江苏省第一。

每一项校企合作关系,最终都可以大致归为上述三类中的某一类。校企合作如同在高校和企业之间做“钟摆运动”,当钟摆靠近学校,校企合作就由学校主导,极点就是学校职业教育;当钟摆靠近企业,校企合作就由企业主导,极点就是企业教育^[5]。而无论哪一种类型的校企合作关系,对于高校而言,应与企业技术能力结构相匹配,提升技术的转化与吸收能力,实现供给与需求方技术对接的效用最大化^[6]。

3.2 江苏高校校企合作情况分析

经过对江苏省内这 56 所高校进行统计,发现共与省内外 1223 家企业有过合作关系,这些企业主要集中在省内经济发达地区。各高校参与校企合作的数量,其具体统计数据如图 2 所示。从图中看出,校企合作数量排名前十位的高校分别为:常州大学、江苏大学、南京大学、常州工学院、东南大学、南京农业大学、江苏科技大学、中国矿业大学、南通大学、南京理工大学。

对于数量众多的普通本科院校,除少数地处苏南经济发达地区、在应用学科具有较强科研能力的地方综合性大学之外,大多院校的校企合作频次都较低,尤其是师范类、医药类、财经类院校。实际上,如将图 2 稍微处理,便可得到一个 U 型图,即:重点大学、专科院校与企业之间的校企合作关系频次较高,而处于中间的普通本科院校与企业之间的联系则相对较少。但是,重点大学、专科院校分别与企业之间的校企合作内容和形式也存在较大差别,前者主要是与企业进行技术合作、科学研究、实验室共建等形式的深层次合作;而后者主要通过联系企业,进行人才培养、实习和就业等内容的校企互动。由于后者主要采取的合作方式不属于本文重点研究的内容,因此在数据采集时基本上进行了剔除,从而使得 U 型图表现并不明显。

值得一提的是,一些经济发达地区的政府极大地推动了当地的校企之间进行科研合作,其中常州和镇江两市最为明显。位于这两市境内的高校,包括普通本科院校、大专和高职院校,进行校企合作的频次显著高于其他地区同批次的高校。

3.3 江苏校企合作关系的社会网络分析

本节对搜集的校企合作关系数据进行社会网络分析(SNA),将这 56 所高校和 1223 家企业都看作社会行动者(Social Actor),将高校与企业之间的校企合作关系的集合看成是社会网络(Social Network)^[6],利用社会学等知识,对网络整体属性或者个体在网络中的地位等因素做出判断,从而为各高校校企合作情况作进一步分析。

3.3.1 选取局部社会网络

在统计范围内的 56 所高校和 1223 家企业之间共有 1303 项校企合作关系,即网络各节点的度数之和为 1303,占整个社会网络最大可能度数 68488 的比例为 1.90%,社会网络的密度较小,也就是说,江苏省内的校企合作还不够充分,整体上还有进一步加强合作的空间。为了便于分析,选取校企合作数较多的部分高校和企业,代替整个社会网络进行分析。具体过程如下:

(1) 根据上一节的分析,结合图 2,校企合作关系总数位居前十位的高校,分别是:常州大学、江苏大学、南京大学、常州工学院、东南大学、南京农业大学、江苏科技大学、中国矿业大学、南通大学、南京理工大学;此外,为了保证样本量足够,再选取 9 所高校,依次是扬州大学、南京林业大学、南京工业职业技术学院、南京航空航天大学、河海大学、南京信息工程大学、苏州大学、常熟理工学院、江南大学。因此,总共选取校企合作关系总数排名前 19 位的高校。

(2) 根据对校企合作社会网络的分析,在 1223 家企业中挑选出与两所及以上高校进行合作的企业,一共只有 54 家。其中,与 8 所高校进行校企合作的企业 1 家:宿迁学院(8 所高校作为该单位董事参与运作);与 6 所高校进行校企合作的企业 1 家:阿里巴巴(阿里学院);与 4 所高校进行校企合作的企业 3 家:中兴通讯、江苏沙钢集团、雨润集团;与 3 所高校进行校企合作的企业 8 家:中国石化、国电科学技术研究院、中国移动、中国电信、青岛啤酒、南京熊猫电子、南京康尼机

电股份有限公司、西门子(中国)有限公司;与2所高校进行校企合作的企业41家:江苏南大苏富特科技股份有限公司、南京富士通南大软件技术有限公司、日本富士通株式会社、江苏汇文软件有限公司、江苏南大科技发展有限责任公司、建设银行苏州分行、扬子江药业集团、中软国际、江苏法尔胜集团、中国兵器装备集团、枣庄矿业集团、茅台集团、伊利集团、光明乳业、完达山乳业、中粮集团、鲁花集团、渤海实业、江苏天成科技集团股份有限公司、江苏康缘药业、南京金浦集团钟山化工有限公司、江苏远望仪器有限公司、江苏熔盛重工集团有限公司、江苏华生塑业有限公司、中天科技集团、徐工集团、江苏海鹏集团、镇江市江大江科大科技园股份有限公司、华博机械教育科技有限公司、常熟市众望经纬编织造有限公司、台湾工业研究院、江苏光电发展中心、先声药业、苏州市杰作新能源科技有限公司、常州天华新能源科技有限公司、江苏金蝶软件有限公司、中南控

股集团有限公司、南京苏宁易购物流有限公司、富士康科技集团、华为技术有限公司、德国博世公司。

(3) 将校企合作关系总数排名前19位的高校与排名前54位的企业组合成新的社会网络,用来替代原来整体的社会网络。新的社会网络共包含81项校企合作关系,即网络各节点的度数之和为81,新生成网络的度数占原来整体网络总度数的6.22%,具有代表性。另外,新网络的度数为81,占新的社会网络最大可能度数1026的比例为7.89%,其密度已经远高于原社会网络的密度。当然整体上看,即使是进行校企合作比较活跃的高校和企业,其合作频次仍有进一步提升的空间。

3.3.2 社会网络分析

对新产生的局部网络进行社会网络分析(SNA)。使用软件UCINET 6对统计的数据进行处理,利用NetDraw功能得到19所高校与54家企业的社会网络关系图,如图3所示。

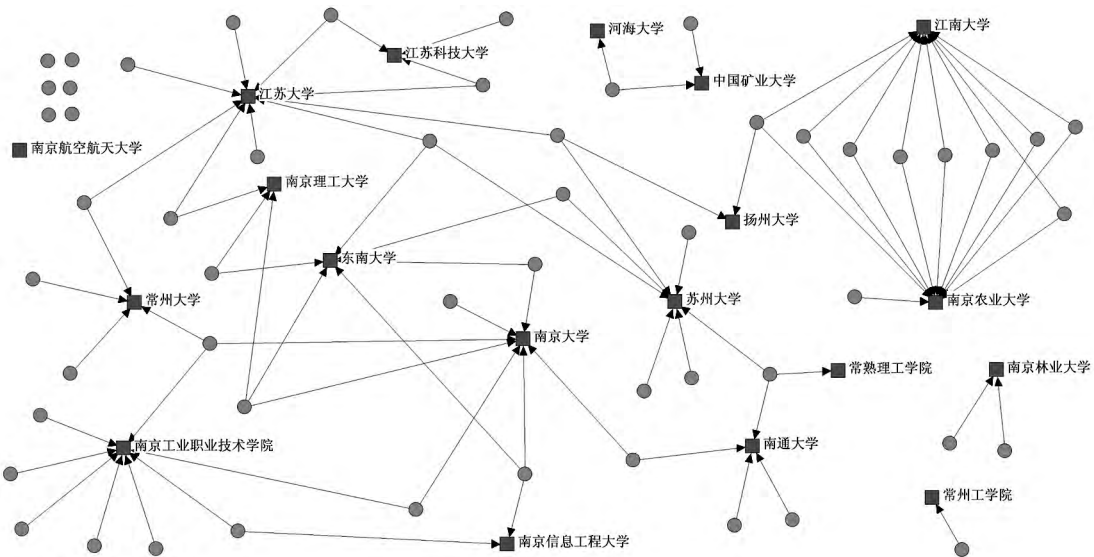


图3 选取的19所大学和54家企业社会网络关系图
Figure 3 Social network diagram of the selected 19 universities and 54 enterprises

从图中可以看出,南京大学、苏州大学、江苏大学、东南大学和南京工业职业技术学院等院校与绝大部分企业,以及其他院校形成了一个联系相对比较紧密的网络,并且构成整个社会网络的主体部分。另外,由江南大学牵头,南京农业大学、东北农业大学为核心单位,中粮集团、鲁花集

团、渤海实业、雨润集团、伊利集团、光明乳业、完达山乳业、青岛啤酒、茅台集团等9家龙头企业参与,组建起食品安全与营养协同创新中心^[7],从图3可以看出,南京农业大学和江南大学之间形成了一个联系非常紧密、相对比较封闭的网络,图中同时与这两所高校保持校企合作关系的企业即

为上述 9 家食品和酿酒企业, 两校还通过青岛啤酒与扬州大学的校企合作关系而与网络的主体部分连接起来。河海大学与中国矿业大学分别通过与枣庄矿业集团有校企合作关系而联系起来; 而常州工学院、南京林业大学则各自分别处于整个社会网络的边缘, 没有与其他高校有合作的企业; 除此之外, 有南京航空航天大学 1 所大学和德国博世集团等 6 家企业在图中没有任何校企合作关系, 属于网络中的孤立点, 如图 3 中左上角部分所示。

与上述社会网络分析结果相一致, 图中居于核心位置的高校, 如南京大学、苏州大学、江苏大学和东南大学, 确实获取了较高的科研项目经费^[4]; 在同级别别的高校中表现出更为优秀的科研产出水平, 即: 校企合作对高校科研产出存在促进作用^[1]。

4 主要研究结论

不同类型和研究能力的高校, 校企合作对其发展的影响也不同, 该情况类似于经济学中的拉弗曲线。拉弗曲线由美国供给学派经济学家阿瑟·拉弗(Arthur B Laffer) 提出, 用于反映税率与税收收入之间的关系。一般情况下, 税率越高, 税收收入越高; 但当税率达到一定限度时, 导致税基减少, 提高税率反而使税收收入减少^[9], 如图 4 所示。

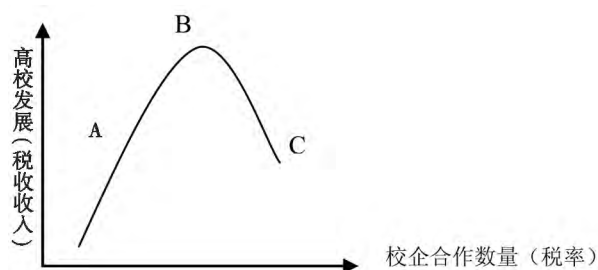


图 4 校企合作对高校发展影响的拉弗曲线

Figure 4 Laffer curve: influence of UIR on the development of universities

基于图 4 的启发, 结合江苏高校参与校企合作的实际情况, 得出以下研究结论:

(1) 对于大部分普通本科院校、以及部分高

职专科学校, 由于进行校企合作的能力相对不足, 校企合作总数处在一个相对较低的水平, 如图中 A 点所示, 此时不断增加校企合作数量, 对高校的发展具有较为显著的促进作用, 尤其对于高校的科研产出、人才培养、服务社会能力的促进作用, 获益颇多^[1]。

(2) 而对于少数工科重点大学, 或者个别普通院校的特色专业, 由于其专业实用性强, 科研成果深受企业欢迎, 可选择合作的企业数量众多。而企业的商业化目标与大学的专利化目标、职称评定、晋升目标之间存在不一致^[10]。如果聚集科研力量全力参与校企合作, 势必会对高校发展产生一定的负面影响, 例如商业文化的渗入带来高校科学研究的“偏移”现象^[11], 从而对高校正常的人才培养和科学研究产生一定程度的影响, 如图中 C 点所示; 而在 B 点的校企合作水平上, 对高校的促进作用最为显著。事实上, 在数据收集过程中发现, 个别院校的某些工科专业, 大量地参与了本地和周边地区船舶企业的科研项目, 而在科研人员数量比较有限的情况下, 势必会影响到正常的教学活动, 应当兼顾高校发展的根本任务, 即人才培养, 努力做好教育教学工作, 审慎理性地参与校企合作。

同时, 校企合作创新的利益分配可以视为一个谈判协商的博弈过程^[12], 高校在参与校企合作时, 对于科研人员自主性、学科发展会产生一定负面影响^[13]。鉴于此, 各高校应当对教学和科研人员参与校企合作的活动进行一定形式的评估, 根据实际情况采取不同程度的干预或鼓励措施, 积极引导和规范, 在保障教育教学质量、科研自主性的基础上, 使得校企合作能够最大程度地促进高校在人才培养、科学研究和服务社会三大职能之间平衡发展。

参考文献:

- [1] 占侃. 校企合作关系对高校科研产出的促进作用——基于江苏的实证分析[D]. 南京大学, 2013.
Zhan Kan. The promotion effect on scientific research achievement that UIR brought to universities——An empirical analysis based on Jiangsu [D]. Nanjing University, 2013.
- [2] 杨东升, 卞慰萱, 张永安. 校企合作创新方式选择的博弈分析[J]. 科研管理, 2008, 29(S1): 29-31.

- Yang Dongsheng ,Bian Weixuan Zhang Yongan. Game analysis on the selection for university—Industry cooperative innovation mode [J]. Science Research Management ,2008 ,29 (S1) :29 – 31.
- [3] 王艳丽 ,薛耀文. 基于企业视角的促进校企合作效果的实证分析[J]. 科学学研究 2010 28(7) :1082 – 1087.
Wang Yanli ,Xue Yaowen. The empirical analysis on promoting the effects of university—Industry cooperation on the perspective of enterprises [J]. Studies in Science of Science , 2010 28(7) :1082 – 1087.
- [4] 中华人民共和国教育部科学技术司. 2010 年高等学校科技统计资料汇编[M]. 北京: 高等教育出版社 2010: 94 – 157.
Department of science and technology ,ministry of education of China. Compilation of science and technology statistical data of colleges and universities in 2010 [M]. Beijing: Higher Education Press 2010: 94 – 157.
- [5] 聂伟 ,刘兰明. 从必然性到过渡性: 企业教育视角下的校企合作发展[J]. 高等教育研究 2012 33(12) :72 – 76.
Nie Wei ,Liu Lanming. From inevitability to transitivity: The development of school – enterprise cooperation from the perspective of corporate education [J]. Journal of Higher Education 2012 33(12) :72 – 76.
- [6] 肖丁丁 ,朱桂龙. 产学研合作创新效率及其影响因素的实证研究[J]. 科研管理 ,2013 34(1) :11 – 18.
Xiao Dingding ,Zhu Guilong. The innovation efficiency of industry – university – research institution collaboration and its influence factors [J] . Science Research Management ,2013 , 34(1) : 11 – 18.
- [7] 刘军. 社会网络分析导论[M]. 北京: 社会科学文献出版社 2004: 4 – 5.
Liu Jun. Introduction to social network analysis [M]. Beijing: Social Sciences Academic Press 2004: 4 – 5.
- [8] 江南大学地方服务与合作办公室[EB/OL]. <http://dfhz.jiangnan.edu.cn/xdhz/28748.shtml>.
Office of local services and cooperation ,Jiangnan University [EB/OL]. <http://dfhz.jiangnan.edu.cn/xdhz/28748.shtml>.
- [9] 王竹. 拉弗曲线与现实应用评析[J]. 经济评论 ,1996 (1) :25 – 32.
Wang Zhu. Analysis of the Laffer curve and it's practical application [J]. Economic Review ,1996(1) :25 – 32.
- [10] 刘克寅 ,宣勇 ,池仁勇. 校企合作创新的协调失灵、再匹配与发展机制 – 基于省级校企合作创新的面板数据分析[J] 科研管理 ,2015 36(10) : 35 – 43.
Liu Keyin ,Xuan Yong ,Chi Renyong. Coordination failure ,re – matching and development mechanism of cooperative innovation between enterprises and universities – An analysis of cooperative innovation between enterprises and universities based on the panel data of provinces [J]. Science Research Management ,2015 36(10) : 35 – 43.
- [11] 赵延东 ,洪伟. 承担企业科研项目给科研人员带来了什么? [J]. 科研管理 ,2015 36(12) : 19 – 28.
Zhao Yandong ,Hong Wei. The impact of industry funding on scientific activities [J] . Science Research Management , 2015 36(12) : 19 – 28.
- [12] 詹美求 ,潘杰义. 校企合作创新利益分配问题的博弈分析[J]. 科研管理 2008 29(1) :8 – 13.
Zhan Meiqiu ,Pan Jieyi. Research on the profit distribution game of cooperative innovation between universities and enterprises [J]. Science Research Management 2008 29(1) :8 – 13.
- [13] David Blumenthal ,Michael Gluck ,Karen Seashore Louis , et al. University – industry research relationships in biotechnology: Implications for the university [J]. Science , New Series ,Vol. 232 ,No. 4756 (1986) 1361 – 1366.

A study of the UIR in Jiangsu Province based on the perspective of social network analysis

Zhan Kan¹ , Sun Junhua^{2 3}

(1. School of Continuing Education , Huaiyin Normal University , Huai'an 223001 , Jiangsu , China;

2. Institute of Education , Nanjing University , Nanjing 210093 , Jiangsu , China;

3. Institute of Education , Xiamen University , Xiamen 361005 , Fujian , China)

Abstract: Based on the statistics of University – Industry Relationship (UIR) of 56 colleges in Jiangsu province during 2007 – 2012 , this paper analyzed the situation of UIR by use of Social Network Analysis (SNA) . We can find that there is still much room for improvement of UIR , for most universities , actively participating in the UIR helps to get more funding , and promote colleges' scientific research output , but too much participation is likely to have some influence on the quality of teaching , autonomy of the researchers and direction of university development.

Keywords: Jiangsu province; university – industry relationship; social network analysis; empirical study