

试析学术合作影响因素

李大玲

(天津市科学技术信息研究所, 天津 300074)

摘要: 从国家、组织、专业领域、个人4个维度对影响科研人员学术合作行为的因素进行分析。国家维度的影响因素包括政治、经济、文化、技术; 组织维度包括组织类型及级别、组织的学术地位、组织对科研的重视程度、组织对跨机构合作研究成果的认可; 专业领域维度包括学术研究所在的领域特性; 个人维度包括科研人员的个性特征、学习经历、工作经历、科研成果、学术任职、获得的荣誉奖励以及社会距离、空间距离等。

关键词: 学术合作影响因素; PEST模型; 科学合作; 国家维度; 组织维度; 学术领域维度; 个人维度

中图分类号: G301

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2013.01.012

Research on Influence Model of Academic Cooperation

Li Daling

(TianJin Institute of Scientific and Technical Information, Tianjin 300074)

Abstract: Scientific research has the features of interdisciplinary and inter-fields in the big science era. It is the first choice for researcher to cooperate with other ones. A influence factors is composed of four dimension those are National dimension, Organizational Dimension, Academic Dimension and Researcher's Dimension. The National dimension based on PEST analysis includes Political, Economical, Social and Technological factors. Organizational dimension is composed of classification and types of an organization, the academic status of an organization and the importance of research in the organization. Academic fields dimension refers to the discipline features. The researcher's dimension includes the researcher's personalities, educational experience, research experience, research output, position in the field, awarded reward, social distance and spatial distance.

Keywords: academic cooperation influence factors, pest model, scientific cooperation, national dimension, organizational dimension, academic fields dimension, researcher's dimension

1 引言

学术合作是指两个及以上的个人或者群体为了探索、发展、应用、传播、延续知识的目的而进行协同互助的科学活动。学术合作的目的具有探索性、自由性、学科性。学术合作的参与人具有一致的目标, 遵循互惠互利的原则, 彼此信任, 能够相互配合切磋。

实际上, 在具体界定学术合作关系时, 有广义

和狭义两种。从广义上看, 任何为特定研究项目提供输入的个人或群体均被认为是合作者。而从狭义上看, 只有那些直接参与到主要研究任务中的个人或群体才被认为是合作者。

由于现代科学特别是大科学的发展, 科学研究往往是跨学科的和跨领域的, 没有任何个人或群体能够拥有跨学科和跨领域研究项目或大科学实验的全方位知识, 必须进行合作。但是, 比如150个科学家参与一项高能物理实验, 并发表了学术论

作者简介: 李大玲(1975—), 女, 博士, 研究方向: 科技人才学、知识管理、开放获取、企业测评。

基金项目: 教育部人文社科项目“学术机构知识库效益模式与实证研究”(09YJC870019); 中国人才研究会项目“创新创业人才评价指标体系研究”(ZRH-1202)。

收稿日期: 2012年8月22日。

文,然而他们之中的任何人均未完成一项独立的研究;再比如构建探测器,任何人也未完成一项独立的主要任务,对其他人的工作做出的贡献也很小^[1]。他们之间的合作是有而且有很大的差别。半个世纪以来,很多学者研究了学术合作现象,对影响学术合作的因素进行了探讨,比如,论述个人的资历、知名度和地理距离对参与合作的影响以及对提供数据或资料、常规实验、完成子项目或项目集成等合作程度的讨论等。事实上,影响科学合作的因素很多,考虑到人类互动的诸多形式,可能的影响因素至少与所涉及的人一样多^[2-4]。

本文从宏观、中观到微观,即从国家、专业领域和组织到个人4个层面,系统地分析学术合作的影响因素。

2 国家层面的影响因素

本文采用罗宾斯(1998)的PEST模型分析国家对学术合作的影响。该模型是分析宏观环境的有效工具,不仅能够分析外部环境,而且能够识别一切对组织有冲击作用的力量,是调查组织外部影响因素的有效方法。具体内容包括政治、经济、技术和社会文化。

2.1 政治因素

国家对学术合作的政治影响因素主要是指,一个国家有关科学研究与管理的法律、法规、政策以及有关学术合作成果转化的税收优惠政策等,包括合作对象与政府的关系,国家学术合作的状况,政府对科研财政投入状况,政府科研预算规模;对于跨国合作则包括合作国有关的科研法规、科研管理政策、科研项目经费管理政策、国际科研合作政策等。有关法律因素还包括合作知识成果产权的归属等。在很多情况下,政治原因会促进不同研究者之间的合作。但也有例外,如当潜在的合作具有明确分工时,科学家更乐于跨越较远的空间距离找到恰当的专家伙伴合作。

2.2 经济因素

经济因素对科学合作有促进作用,例如科研经费的合理分配,可为科学合作创造有利条件,促进科研生产力的发展^[5-6]。学术合作的经济因素包括但不限于以下5种:(1)项目资助模式或者强度的改变^[7-9]。(2)研究者研究的性质,是从事实验还是理论研究,是从事基础研究还是应用研究。对于从事实验研究和应用研究者来讲更倾向于学术合作。

(3)交通成本。随着经济的发展,交通方便,成本相对降低,如飞机票费用相对于收入水平大幅下降,越来越多的不同地区的研究人员能够方便地通过飞机、高铁、公路交通等方式建立和维持学术合作。(4)通讯方式的变革。3G技术与移动通讯的广泛应用,互联网的普及,通讯费用的下降,沟通方式呈现多样化特征,人们之间相互沟通变得越来越便捷。(5)复杂(通常是大型)设备仪器的需求^[10-11]。

2.3 社会文化因素

社会文化因素主要包括研究人员所在国家的科研方式,对科研规范、科研道德的观念,对科研不端行为的惩罚力度,研究人员对科研成果知识产权的认知,科研人员对收入差距、科研条件现状的态度,对科研政治的认知以及对社会的责任感等。科研方式包括个人研究和小组研究。与组织内部或外部的研究人员成立的研究小组必然带来学术合作。科研规范包括科研方向与选题、组织形式与技术力量、科研计划与实验设计、预备实验与正式实验、科研总结与科研鉴定、资料归档与成果申报等。而跨学科的研究方向、复杂的选题、课题组的组织形式、本单位的技术力量与课题的匹配度低、实验的开展都需要广泛的学术合作。科研规范的其他组成部分等也会影响学术合作行为。热爱科学、献身科学、实事求是、严谨治学、团结协作、善意竞争、尊重前辈、提携后进、热爱国家的科研道德也将能够促进学术合作。对科研不道德行为的惩罚力度越大,越能够保护他人智力劳动成果或知识资产,越能够保护学术合作关系。社会文化因素的组成部分都对研究人员学术合作行为的决策产生不同的影响。

2.4 技术因素

技术因素主要包括合作对象定位与识别技术、物理与虚拟学术合作关系的建立技术、学术合作关系的维护与可持续发展等过程中使用的技术,还包括合作对象掌握的关键科研技术、检验检测技术、实验技术、大型仪器实验设备、资源平台等因素。

随着网络与通讯技术,特别是移动通讯技术的发展,不同国家的科研人员之间距离大大缩短,通过微博、facebook、twitter、专业QQ群、行业领域性的社交网络和专业论坛,具有共同研究兴趣的研究人员相互之间建立了联系。这些技术为他们之间学术合作关系的建立和维护、促进学术合作的发展起到了积极的推动作用。

3 专业领域层面的影响因素

专业领域主要指研究人员及其研究课题的学科及研究领域。科学的研究和发展需要不同科学家之间的交互,从而促进了在一些领域的正式合作或者非正式合作。不同的研究领域对于科学合作有不同的影响。科学合作会随研究领域的不同而发生很大变化。总体上,研究的类型,即是基础研究还是应用研究,是一个重要影响因素。Hagstrom认为,应用研究领域比基础研究领域更易合作^[12]。从事实验研究者与从事理论研究的研究者相比更倾向于学术合作^[13-15]。这是因为实验研究往往会使用大型复杂的仪器设备,比如天文望远镜、粒子加速器、CT扫描仪等^[16-17]。同时,应用研究与实验研究一样,往往是跨学科研究,一个特定科学难题的解决往往需要各个方面的技能,单个人或某个机构往往是无法完成的^[18]。但Frame和Carpenter却认为,越是基础研究,国际合著者的比例越大^[10],国际合作的比例则越高。科学技术的发展越来越具有跨学科性,越来越多重要的科学进步是多个研究领域整合或融合的结果,跨学科课题研究需要不同研究领域的人进行合作,比如生物技术和新材料领域。这些学术合作不但带来不同学科研究人员之间的合作,还会带来大学和产业之间的合作。科学职业化的发展,提出了要获得重大科学进展必须具备更丰富全面的知识,研究者只有彼此合作才能完成研究工作,这个影响因素在以前更为重要^[12, 19-20]。逐渐增强的科学专业化也提出了学术合作的要求^[8]。此外,逐渐增强的科技人力资源合理化的需要^[13]、以更有效的方式来培训研究者或者让研究者获得更多的研究经验^[20],均是影响学术合作的因素。大科学的发展,如高能物理方面的科研,为了完成一项实验,需要合作的研究者包括:加速器或者探测器领域的专家,控制设备和获取实验数据的软件设计人员,实验过程中设置和运行加速器的人员,分析实验产生的海量数据的人员,分析得出理论结果的研究者,写作和展示研究成果的人员,项目筹款、联络实验室管理、管理合作以及其他行政管理职责的人员。

4 组织层面的影响因素

组织层面的影响主要指研究人员所在机构对学术合作的影响。从事研究活动的机构包括从事非

盈利、公益性研究的大学、研究所,也包括以营利为目的的从事研发活动的企业。组织层面的影响力主要包括组织的类型与级别、组织在业界的学术地位、组织对科研及研发的重视程度、组织对跨机构合作研究成果的认可等。

4.1 组织类型与级别

科研组织机构由政府财政投资的政府科研机构、高校、企业科研机构以及其他由民营资本投资的科研机构组成。其中,政府科研机构是由政府控制并主要靠政府资助的非市场性非盈利型机构,包括中央政府所属和地方政府所属两类。中央政府所属的政府科研机构由国家建立并提供稳定自主的科研基础,主要执行政府必须承担的社会公共科技职能。这类机构聚集着大批优秀科研人才,配有一流的科研设备,具有雄厚的科技实力。

高校的科研机构的科研经费来源包括纵向课题经费,如国家重点基础研究发展规划项目(863、973)、国家自然科学基金项目、国家社科基金项目以及各类省部级项目等,还包括与企事业单位合作的横向科研项目以及学科、实验室建设等有关费用。不同的高校获得的科研经费差距较大,一般院校的科研人员科研经费有限,因此其与社会距离、空间距离较远的人员合作将比与重点高校的合作更加困难。

企业的研究机构由于企业逐利的特性,研究主要以企业内部为主,与同类企业技术合作较少,即便合作,也往往以专利权授权的形式合作。企业的研究机构也会与非营利性高校、科研院所等进行合作,从而促进产学研的发展,使科研机构的研究成果产业化。

4.2 组织在业界的学术地位

这是指研究人员所在研究机构在研究体系中所处的位置,由组织在科学领域中的学术影响力、学科发展领导力、学术排名等组成,是领域内公认的学术价值和应该享有的学术待遇。组织在业界的地位越高,其学术号召力越大,影响力越大,则进行学术合作越容易,且往往位于学术合作网络的核心。

国家科研机构由于具有充足研究力量和经费保障,经过多年的学术积累,往往具有较高的学术地位,在与其他研究机构建立合作关系时更加容易,且处于选择权。如天津市发展科技型中小企业,在产学研结合时,很多项目是天津市金融促进会到中

科院所属的研究所找来的研究成果。中国科学院的研究所与其他研究机构建立合作关系较容易，且在学术合作关系中具有主动地位。企业的研究机构往往与研究所或者高校建立合作关系，如建立研究所、工程中心等组织，高校或研究所在业界的学术地位是重要的考虑因素之一。

4.3 组织对R&D的重视程度

组织对科研及R&D的重视程度由组织的高层管理者根据组织的科研定位决定。比如有的高校定位为研究性大学，有的高校定位为教学型大学。一个组织对科研及R&D的重视程度越高，则往往会制定促进科研活动的制度，并提供各种便利条件和支持。当机构内的研究人员与外机构有合作需求时，组织会积极地配合并提供各种便利条件和一定的经费支持。当一个组织机构不重视科研时，研究人员与外机构研究人员的学术合作行为，则完全靠自己的努力。在有些情况下，一些组织还会为研究人员与外机构研究人员的联络和合作设置障碍。

4.4 组织对跨机构合作研究成果的认可

研究成果的产权归属问题是科研组织机构关心的一个重要问题。涉及项目由哪个机构主导申请和实施，发表论文第一作者或通讯作者的署名、专利权人的选择等，虽然这些署名问题根据研究活动的实施来决定。当这些知识产权的归属有利于某一方时，该机构就会更加积极地参加合作活动。当知识产权的归属不利于某一方时，该机构将可能会降低参与学术合作的积极性。比如，某理工大学的教师参加其他研究机构的课题时，以是否有经费到学校账户为唯一认可依据，这就为本校教师与外机构学术合作设置了人为的障碍。当然这种情况也有例外，比如一个级别较低、科研能力较弱的科研机构，由于其研究实力的原因，无法申请到相关的科研课题，则有可能通过与研究实力强的学术机构进行积极合作，来提升本机构的研究水平，并培养自己的科研人员。

5 个人层面的影响因素

个人层面的影响指参与学术合作的研究人员自身的一些素养和行为选择，这些素养和行为选择将影响研究人员与他人建立学术合作关系。个人层面的影响力包括研究人员的学习经历、工作经历、已发表科研成果的业界认可程度、参与学术会议等学术活动的活跃程度、学术任职、获得的荣誉奖励、

科研人员的个性特征与价值观等。

如果一个研究人员的学习经历中，师从业界的顶级专家，则其与其他研究人员合作将相对容易，特别是在博士期间，如果就读于国际名校，师从国际领域的专家，则其学术合作圈子很容易融入国际合作。适当的工作变动对研究人员扩大合作面具有正面的意义；发表的科研成果被业界认可程度越高，越有利于学术合作行为的成果建立。学术会议是有组织、有领导地商讨比较系统的专门学问的集会。由于学术会议的主题性，参与学术会议的研究人员往往是对某个或者某些主题感兴趣的人，因此通过参加学术会议，并在学术会议上积极与其他与会人员交流，将更方便建立学术合作关系。科学学科的发展对研究者提出了更高的合作要求：要获得重大科学进展必须具备更加丰富全面的知识，研究者只有彼此合作才能完成研究工作^[8, 12, 21]；为了受益于其他研究者的技能或隐性知识，需要与其他研究者一起工作^[22]。由于科学累积效应的存在，适当的学术任职将有利于学术合作关系的建立。马太效应使得一些获得荣誉奖励的研究人员可以更多地获得科研机会，因此更利于学术合作的建立。研究人员的个性特征也是影响学术合作的重要因素。

除了上述研究人员的个体因素外，研究人员之间的关系也是影响学术合作的重要因素，主要包括学术合作的社会距离和空间距离。

社会距离是影响科学合作的一个明显因素。一般情况下，具有相似学术地位的科学家之间的合作比学术地位悬殊的合作更容易建立。也就是说，科学家更愿意与社会地位相等、学术水平相当的伙伴合作。例如，师生关系被认为是一种常见的学术合作关系^[11]。但学术地位会影响师生之间合作关系的认定。即使师生关系的合作是一种非正式的合作，导师对学生的指导将会建立紧密的关系，这种关系会维持多年。汉斯道姆（Hagstrom）曾对师生合作的奇妙关系作过考察^[12]。在对师生关系访谈时，他询问具有师生合作关系的科学家其工作是否与他人合作完成，很多科学家回答：不是。尽管他们的论文大部分或全部都是与学生合作完成的。这反映了师生之间学术地位的差距，师生不平等的社会距离暗示了这样一个理念，即真正的合作者应是地位平等的伙伴。另外，年龄和性别也是科学家研究较多的影响科学合作的因素。此外，还包括研究者增强其学术受欢迎程度、知名度和被认可的程度^[13]。

地理空间距离也是受很多学者关注的影响科学合作的个人属性因素。Schubert 和 Glänzel 指出在跨国合作中地理位置、文化关系和语言因素是合著论文的主要决定因素。一般认为,空间距离的接近更便于研究者进行非正式学术交流,两个潜在的合作者空间距离越近,他们越容易建立非正式的沟通关系,因而更有助于科学合作^[23]。一个国家内,不同的机构合作参与者被距离分离时,合著关系呈指数下降^[19]。当然也存在例外情况。如果研究涉及更为专业的技术时,科学家们为了寻找到合适的合作伙伴,即使旅行很远距离也心甘情愿。当潜在的合作将具有明确的劳动分工时,科学家更乐于与恰当的专家伙伴合作,即使需要跨越较远的空间距离找到他们。兹特(Zitt)和贝斯喀隆(Bassecoular)从文献计量学角度定量分析了国际科学合作的关系网络,他们从文献所包含的基本信息关系结构入手,研究了国际合著的复杂关系网络,提出了稳定的合著关系优先链接模型,指出在影响科学合作的基本因素中,地理政治因素和文化接近比单纯的地理距离更为重要^[22]。普赖斯指出相隔几千公里的科学合作不容易成功,除非有非常昂贵的虚拟实验室等基础设施可用。

6 结语

影响研究人员学术合作行为的因素具有多样性和复杂性,学术合作行为的决策是影响因素相互博弈的结果。因此,从国家和机构的角度需要制定有利于学术合作和可持续发展的法律、法规和制度,构建有利于学术交流的社会文化,促进学术合作的技术和方法的研发和应用;从组织的角度,通过提高对科学研究的重视以及支持组织内外的合作,从而提高组织的学术地位,提升组织的科研水平;从个人的角度,合作参与者应当通过学术合作,提高科研创造力,缩短与领域内科学泰斗的社会距离。

参考文献

- [1] Katz J S, Martin B R. What Is Research Collaboration[J]. Research Policy, 1997,26:1-18.
- [2] Stokes T D, Hartley J A. Co-authorship, Social Structure and Influence Within Specialties[J]. Social Studies of Science 1989(19):101-125.
- [3] Katz J S. Bibliometric Assessment of Intranational University—University Collaboration[D]. Brighton, UK: Science Policy Research Unit, University of Sussex, 1993.
- [4] Kraut R, Egido C. Patterns of Contact and Communication in Scientific Research Collaboration[C]. Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work. Portland, Oregon, 1988.
- [5] Edge D. Quantitative Measures of Communication in Science: A Critical Review[J]. History of Science. 1979(17):102-134.
- [6] Clarke B L. Communication Patterns of Biomedical Scientists[C]. Federation Proceedings, 1967(26):1288-1292.
- [7] Heffner A G. Funded Research, Multiple Authorship, and Subauthorship Collaboration in Four Disciplines[J]. Scientometrics, 1981(3):5-12.
- [8] Smith M. The Trend Toward Multiple Authorship in Psychology[J]. American Psychologist, 1958(13):596-599.
- [9] Sung Yongjun, Kim Yoojung, Kwon Ohyon, et al. An Explorative Study of Korean Consumer Participation in Virtual Brand Communities in Social Network Sites[J]. Journal of Global Marketing, 2010,23(5):430-445.
- [10] Frame J D, Carpenter M P. International Research Collaboration[J]. Social Studies of Science, 1979(9):481-487.
- [11] Beaver D Deb, Rosen R. Studies in Scientific Collaboration: Part II - Scientific Coauthorship, Research Productivity and Visibility in the French Scientific Elite, 1799-1830[J]. Scientometrics, 1979a(1):133-149.
- [12] Hagstrom W O. The Scientific Community[M]. New York: Basic Books, Inc., 1965.
- [13] Price D J de Solla. Little Science, Big Science [M]. New York: Columbia University Press, 1963.
- [14] Gordon M D. A Critical Reassessment of Inferred Relations Between Multiple Authorship, Scientific Collaboration, the Production of Papers and their Acceptance for Publication[J]. Scientometrics, 1980(2):193-210.
- [15] Sooryamoorthy R. Collaboration and Publication: How Collaborative Are Scientists in South Africa?[J]. Scientometrics, 2009, 80(2):419-439.
- [16] Nudelman A E, Landers C E. The Failure of 100 Divided by 3 to Equal 331/3[J]. The American Sociologist, 1972(7):9.
- [17] Iribarren—Maestro I, Lascrain—Sanchez M, Sanz—Casado E. Are Multi-authorship and Visibility Related?

- Study of Ten Research Areas at Carlos III University of Madrid[J]. Scientometric, 2009, 79(1):191-200.
- [18] Beaver D Deb, Rosen R. Studies in Scientific Collaboration: Part III-Professionalization and the Natural History of Modern Scientific Co-authorship[J]. Scientometrics, 1979b(1):231-245.
- [19] Andrade Helga Bermeo, López Ernesto de los Reyes, Martín Tomas Bonavia, et al. Dimensions of Scientific Collaboration and Its Contribution to the Academic Research groups' Scientific Quality[J]. Research Evaluation, 2009,18(4):301-311.
- [20] Osubo Y, Miquel J F, Frigoletto L, et al. Structure of International Collaboration in Science: Typology of Countries through Multivariate Technique Using a Link Indicator[J]. Scientometrics, 1992(25):321-351.
- [21] Bush G P, Hattery L H. Teamwork and Creativity in Research[J]. Administrative Science Quarterly, 1956(1):361-362.
- [22] Zitt M, Bassecoular Elise. S&T Networks and Bibliometrics: The Case of International Scientific Collaboration[C]. 4th Congress on Proximity Economics: Proximity, Networks and Co-ordination, 2004.
- [23] Li Linjing, LiXin, Cheng Changjian, et al. Research Collaboration and ITS Toprc Evolution 10 Years at T-ITS[J]. Intelligent Transportation Systems, 2010, 11(3):517-523.
-
- (上接第61页)
- 题及对策[J]. 科技进步与对策, 2010(4):135-137.
- [6] 杨毅, 刘建勋, 寻延年. 高新技术制造企业中博士学历科技人才绩效管理研究[J]. 人力资源管理, 2012(10):128-131.
- [7] 徐金文. 新疆科技人才的培育与发展研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆财经大学, 2010.
- [8] 黎军, 杜鹏. 心理授权与科技人力资源管理[J]. 中国高校科技与产业化, 2011(3):52-53.
- [9] 顾敏敏. 新经济形势下科技人才人力资源管理研究[J]. 兰州学刊, 2012(6):218-220.
- [10] 赵列成. 优化我国企业虚拟科技人力资源管理问题研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆财经大学, 2009.
- [11] 李琨, 赵宗辽, 张高科. 高校科技人力资源管理的激励机制分析[J]. 技术与创新管理, 2005(1):42-44.
- [12] 华珺. 自主创新环境下科技人力资源胜任力模型研究[D]. 合肥: 合肥工业大学, 2010.
- [13] 杜赛花, 洪国毫. 广东省农业公共科技人力资源现状与管理对策[J]. 广东农业科学, 2012(14):208-212.
- [14] 朱和平. 贵州黔东南地区科技人力资源开发研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2006.
- [15] 曾建新. 我国高校科技人力资源管理现状与对策研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2003.
- [16] 盛彤彤, 卢建华. 独立设置医学院校科技创新的制约因素及其对策[J]. 中国卫生事业管理, 2008(11):769-770, 789.
- [17] 曾克俭, 陈峰. 浅谈农发行科技人力资源管理[J]. 农业发展与金融, 2012(9):81-82.
- [18] 夏清华, 宋慧. 基于内容分析法的国内外学者创业动机研究[J]. 管理学报, 2011(8):190-195.
- [19] Jiatao Li, Anne S Tsui. A Citation Analysis of Management and Organization Research in the Chinese Context: 1984-1999[J]. Asia Pacific Journal of Management, 2002, 19(1):87-107.
- [20] 刘友新. 作战部队科技人力资源管理现状与对策[J]. 经济与社会发展, 2007(11):48-51, 163.
- [21] 付会敏. 国防科技人力资本研究[D]. 长沙: 中国人民解放军国防科学技术大学, 2002.
- [22] Gery W Ryan, Bernard H Russell. Data Management and Analysis Methods[J]. Handbook of Qualitative Research, 2000, 32(3):125-139.
- [23] 傅晓阳. 加强自主创新能力建设[J]. 中国金融, 2012(20):64-65.