

1 导 论 ●●●●●

进入 21 世纪以来,转变经济发展方式成为中国经济社会发展所面临的最为紧迫的任务之一。转变经济发展方式的一个重要途径是科技进步与科技创新,而风险投资在推动科技进步与科技创新方面具有无可替代的作用。《中华人民共和国经济与社会发展第十二个五年规划纲要》明确提出要“促进科技和金融结合,培育和发展创业风险投资”。在这一大背景下,风险投资引起了学术界和从业者的高度关注。网络化是当前风险投资发展的一个显著特征,深入分析网络化背景下的风险投资对于认识其内在规律、促进其健康发展有重要意义。

1.1 研究的实践背景

自 1946 年 ARD (American Research and Development) 在美国创立以来,风险投资在全球范围内迅速发展。尽管发展历程并非一帆风顺,但是风险投资在科技创新、科技成果转化、就业和区域经济增长等方面的促进作用已为各国经济社会发展的实践所证实。时至今日,风险资本已成为全球金融市场的重要组成部分,在推动技术创新方面发挥着重要作用。

1986 年中国新技术创业投资公司 (1997 年破产) 成立,标志着中国风险资本业开始起步。到 2001 年,中国已拥有亚洲最大的风险资本市场 (Batjargal & Liu, 2004)。表 1-1 显示了 1995—2010 年中国风险投资机构

和风险投资基金的发展变化情况,可以看出,无论是投资机构数量还是投资基金数额,在这十多年中都得到了快速增长。

表 1-1 1995—2010 年中国风险资本市场发展变化状况 单位:亿元

年份	风险投资机构	风险投资基金	年份	风险投资机构	风险投资基金
1995	27	51.3	2003	315	616.5
1996	32	55.2	2004	304	617.5
1997	51	101.2	2005	319	631.6
1998	76	168.8	2006	345	663.8
1999	118	306.2	2007	383	1112.9
2000	249	512.0	2008	464	1455.7
2001	323	619.3	2009	576	1605.1
2002	366	688.5	2010	720	2406.6

资料来源:中国创业风险投资发展报告 2011 [M]. 北京:经济管理出版社,2011 年。

联合投资普遍存在于国内外风险投资实践活动中。来自 VentureXpert 数据库的数据表明,美国风险投资机构 1980—2005 年所有投资轮次中有 63.01% 是联合投资 (Deli & Santhanakrishnan, 2010)。欧洲风险投资协会 (European Venture Capital Association, EVCA) 的统计数据表明,欧洲风险投资机构 2001 年所有投资轮次中有 30% 为联合投资 (Manigart, Lockett, Meuleman et al., 2006)。联合投资也是中国风险资本市场的一个常见现象。表 1-2 从宏观层面展示了中国风险投资业的联合投资状况,可以看出,尽管 2000—2010 年不同年份联合投资轮次占总投资轮次的比例有所波动,但大部分年份中联合投资轮次占比都在 30% 以上,2000 年甚至高达 49.55%,这说明在中国风险资本市场,联合投资是一种普遍现象。

表 1-2 2000—2010 年中国风险资本市场联合投资状况

年份	总投资轮次	联合投资轮次	联合投资轮次/总投资轮次 (%)
2000	113	56	49.55
2001	100	35	35.00
2002	86	27	31.40

续表

年份	总投资轮次	联合投资轮次	联合投资轮次/总投资轮次 (%)
2003	162	36	22.22
2004	192	58	30.21
2005	247	95	38.46
2006	483	176	36.44
2007	553	192	34.72
2008	547	218	39.85
2009	573	170	29.67
2010	817	287	35.13

资料来源：清科数据库。

表1-3从微观层面描述了中国风险投资机构的联合投资状况，可以看出，虽然表中所包括的10个风险投资机构都参与了联合投资，但参与程度差异较大。东方富海所有投资轮次中的72.73%都是联合投资，但苏州创投所有投资轮次中的联合投资仅占比10.34%。

中国风险投资业的联合投资模式有以下三个显著的特点。

(1) 联合投资的数量和范围有明显的区域性差异。珠三角地区、长三角地区和京津地区的风险投资机构参与联合投资的次数多，联合投资项目和联合投资伙伴范围广。其他地区尤其是西部地区的投资机构，无论是参与联合投资的次数，还是联合投资伙伴的数量都较少。

(2) 联合投资多发生在小范围的数个或十数个风险投资机构之间。尽管随着风险项目的不同，主投资机构的角色经常变换，但角色变换大多限定在特定范围之内，而且其他联合投资伙伴也往往出自这个小范围之内。这一特点在珠三角地区、长三角地区和京津地区尤为明显。

(3) 联合投资多发生在投资经验丰富、资金规模大的风险投资机构之间，而投资经验欠缺、资金规模小的投资机构参与联合投资的次数较少、范围也较小。

表 1-3 中国风险投资机构联合投资状况

风险投资机构	总投资轮次	联合投资轮次	联合投资轮次/总投资轮次 (%)
深圳创新投	114	51	44.74
联想投资	69	43	62.32
江苏高科技	45	10	22.22
达晨创投	56	33	58.93
上海永宣	49	8	16.33
深圳力合	24	9	37.50
苏州创投	29	3	10.34
东方富海	22	16	72.73
弘毅投资	21	4	19.05
同创伟业	19	13	68.42

资料来源：清科数据库。

1.2 研究的理论背景

社会网络已成为社会学和管理学的一个重要研究领域。20 世纪 60 年代以来，社会网络理论和分析方法长足发展，现已成为社会学和管理学的一个重要分支。社会网络理论和分析方法的发展和成熟有以下几个显著的标志。

(1) 形成了一些重要的理论假说。例如，Granovetter (1973) 提出的“弱联结优势理论” (the strength of weak ties)；Granovetter (1985) 提出的“嵌入性” (embeddedness) 理论；Burt 1992 年提出的结构洞理论 (罗纳德·伯特, 2008)；Krackhardt (1992) 提出的“强联结优势理论” (the strength of strong ties)；Lin、Ensel 和 Vaughn (1981) 提出的“社会资源理论”；Bourdieu (1986)、Coleman (1988, 1990) 以及 Lin (2001) 为代表的社会资本理论。

(2) 借助数学中的图论，在 Harrison C. White、Scott A. Boorman、Ron-

ald L. Breiger 和 Linton C. Freeman 等学者的努力下, 社会网络发展出一整套数学分析方法, 可以对网络结构进行有效测量。随着计算机技术的普及, 学者们又开发出各种类型的用于社会网络分析的软件, 如在社会网络中广泛使用的由 Borgatti、Everett 和 Freeman (2002) 开发的 Ucinet 软件。这些数学分析工具和计算机软件的开发为社会网络理论的经验检验奠定了坚实基础, 促进了理论假设与经验检验之间的良性循环发展。

(3) 编辑出版了本学科的专业学术杂志 Social Network 以及 Connections, 成立了国际社会网络分析网 INSNA (<http://www.insna.org>), 并创办在线杂志 Journal of Social Structure。

随着社会网络理论与分析方法的发展和成熟, 社会网络分析的思想和方法在许多研究领域得到了广泛应用, 出现了一系列重要的研究成果。例如, 在个人寻找工作 (Fernandez & Weinberg, 1997)、获得奖金 (Burt, 1997)、职位晋升 (Podolny & Baron, 1997)、工资谈判 (Seidel, Polzer & Stewart, 2000) 以及患病率 (Cohen、Doyle、Skoner et al., 1997)、死亡率 (Berkman & Syme, 1979) 等方面, 社会网络分析方法都得到充分利用。在组织层面, 大量研究也使用社会网络的分析方法。例如, 在组织的资源获取 (Granovetter, 1985; Gulati, 1995)、投融资 (Sorenson & Stuart, 2001; Katila & Rosenberger, 2008)、信息交换 (Burt, 1997)、合作关系 (Uzzi, 1996)、技术创新 (Powell, Koput & Smith - Doerr, 1996; Baum, Calabrese & Silverman, 2000; Ahuja, 2000) 和市场竞争 (Podolny, 1994; Hochberg, Ljungqvist & Lu, 2010) 等方面。

联合投资一直是风险投资理论研究的热点领域之一。早在 20 世纪 80 年代, Bygrave 就从理论层面对联合投资的功能进行了探讨。其后 20 多年, 在管理学和金融领域的主流学术杂志以及创业管理和创业金融领域的专业杂志里, 屡屡可以见到联合风险投资方面的论文。

大量研究表明, 风险投资机构可以从联合投资中获得多种收益。从投资机构层面来看, 已有研究表明, 联合投资有助于风险投资机构实现多样化投资 (Lockett & Wright, 2001; Verwaal、Bruining、Wright et al., 2010),

扩大项目选择集合 (Lerner, 1994; Cumming, 2006; Keil, Maula & Wilson, 2010), 进入海外市场 (Tykvová & Schertler, 2011; Meuleman & Wright, 2011), 获取外部知识 (De Clercq & Dimov, 2008; Hopp, 2008), 提高投资绩效 (Brander、Amit & Antweiler, 2002; Cumming & Dai, 2010; Das、Jo & Kim, 2011)。从投资项目层面来看, 已有研究表明, 联合投资有助于风险投资机构缓解项目选择过程中的逆向选择问题 (Cumming, 2006; Casamatta & Haritchabalet, 2007), 降低所选项目的不确定性 (Lerner, 1994), 加强对投资项目的监督 (Sorenson & Stuart, 2001), 提供更好的增值服务 (Brander、Amit & Antweiler, 2002; Lehmann, 2006)。当然, 已有研究同时表明, 联合投资也会给投资机构带来一些成本 (Wright & Lockett, 2003; Meuleman、Wright、Manigart et al., 2009)。

进入 21 世纪以来, 随着社会网络理论与方法的发展和完善, 联合投资网络成为风险投资领域一个新的研究热点。这一类型研究最显著的特点是把全部 (或部分) 风险投资机构集合视为一个联合投资网络, 把风险投资机构间的联合投资关系视为网络联结关系, 运用整体社会网络的分析方法来研究联合投资网络的网络结构特征所产生的影响。

虽然学者们对联合风险投资网络的关注时间不长, 但也取得了一些重要的研究成果。Sorenson 和 Stuart (2001) 在社会学和管理学期刊 *American Journal of Sociology* 上发表了一篇文章探讨联合投资网络与风险投资地理分布之间的关系。他们的研究表明, 在联合投资网络中处于有利位置的投资机构可以突破空间与行业的限制, 投资于远距离 (空间距离与行业距离) 的风险项目。Podolny (2001) 在 *American Journal of Sociology* 发表了一篇论文, 从资源通道 (pipes) 和信号发送 (prisms) 两个角度分析了联合投资网络的功能, 并探讨了投资机构在联合投资网络中所处的位置与投资项目所处发展阶段之间的关系。他的研究表明, 占据结构洞数量多的投资机构所投资的风险项目所处的发展阶段更靠前, 地位高的投资机构所投资的风险项目所处的发展阶段更靠后。Hochberg、Ljungqvist 和 Lu (2007) 在金融学期刊 *Journal of Finance* 上发表了一篇论文探讨联合投资网络与投资

绩效之间的关系。他们的研究表明,在联合投资网络中处于有利位置的投资机构可以实现更高的投资绩效。Hochberg、Ljungqvist 和 Lu (2010) 再次在 *Journal of Finance* 上发表论文,探讨联合投资网络与市场进入壁垒之间的关系。在这篇论文中,他们依据区域和行业两个维度把风险资本市场划分为若干个子市场,研究各子市场内所有投资机构之间的联合投资状况对潜在市场进入者进入市场的影响。他们的研究表明,子市场内联合投资网络的网络密度越大,潜在进入者进入该市场的可能性越小。Guler 和 Guillén (2010) 在管理学期刊 *Academy of Management Journal* 上发表了一篇文章,探讨国内联合投资网络与投资机构进入海外市场之间的关系。他们的研究表明,由于联合投资网络所具有的信号发送功能,在国内联合投资网络中处于有利位置的投资机构更有可能进入海外市场。需要特别说明的是,以上所列仅仅是有代表性的一些研究成果,而非全部的研究成果。在上述重要成果的推动下,这一类型的研究越来越受到学者们的重视,近几年涌现出不少研究成果,如 Tykvová 和 Schertler (2011) 对跨国风险投资的研究等。

综上所述,联合风险投资网络实质上是社会网络和风险投资的一个交叉领域,是用社会网络的理论与方法来研究联合风险投资,也是用联合投资网络来检验和扩展社会网络的理论与方法。联合风险投资网络的研究既为联合投资提供了新的研究视角和研究方法,也促进了社会网络理论与方法的应用与扩展,对社会网络领域和风险投资领域的研究具有重要意义。

尽管学者们在社会网络、风险投资和联合风险投资网络方面已经取得了众多研究成果,但仍然存在一些不足。主要表现在以下三个方面。

第一,从社会网络的角度来看,国内学者针对联合风险投资网络的研究非常少见。由于网络组织的功能及影响具有权变特征 (Ahuja, 2000),不同形式的网络组织具有不同的功能,因而国内关于创新网络和战略联盟等网络组织的研究结论并不一定适用于联合风险投资网络,需要对联合风险投资网络展开研究。

第二,从风险投资的角度来看,由于存在经济、文化和法律等多方面

的差异,北美的研究结论并非必然可以“复制”到其他地区(Kaplan、Martel & Stromberg, 2007; Manigart、De Waele、Wright et al., 2002),美国或其他地区的经验也未必必然适用于中国(Pukthuanthong & Walker, 2007; Ahlstrom、Bruton & Yeh, 2007),因而需要对中国的风险投资展开研究。

第三,从联合投资网络的角度来看,由于不同国家文化和习俗等方面的差异,相同的网络组织形式和相同的网络结构特征产生的影响可能不同(Xiao & Tsui, 2007)。因此,已有的针对美国和欧洲联合风险投资网络的研究成果并不一定适用于中国,需要对中国的联合投资网络展开研究。总之,无论从社会网络、风险投资还是从联合风险投资网络的角度分析,都需要对中国的联合风险投资网络展开研究。

1.3 研究主题与研究方法

从实践来看,无论是宏观层面还是微观层面,联合投资都是中国风险资本市场上的普遍现象。从理论背景可知,联合风险投资网络是风险投资和社会网络的一个新兴研究领域。结合理论研究与实践发展的需要,本书以中国的风险资本市场为研究对象,研究中国联合投资网络的网络结构特征所产生的影响。具体而言,本书研究中国本土风险投资机构在联合投资网络中的网络位置对投资绩效的影响。本书的研究主题可以概括为两个问题,一是投资机构在联合投资网络中处于中心位置是否对投资绩效有影响;二是投资机构在联合投资网络中占据结构洞位置是否对投资绩效有影响。围绕这两个问题,本书从三个方面展开研究。

(1) 分析联合风险投资网络的功能。为全面深入研究风险投资机构在联合投资网络中的网络位置对投资绩效的影响,探讨联合投资网络的功能是一项重要的基础性工作。作为网络组织的一种形式,联合风险投资网络具有许多一般网络组织的特点,但是由于风险投资的特殊性,联合投资网络又有其自身特点。基于此,本书首先以社会网络的相关理论为基础,密

切结合联合投资相关理论,从信息传播与扩散、学习、资源获取与资源共享、地位与信号发送四个方面分析联合风险投资网络的功能。

(2) 在探讨联合风险投资网络功能的基础上,从中心性和结构洞两个角度分析风险投资机构的网络位置对投资绩效的影响。虽然已有研究中刻画行动者网络位置的视角不同,但中心性和结构洞是最重要和最普遍的两个视角,也是本书所使用的两个视角。此外,从风险投资实践来看,风险投资机构提高投资绩效的四个最主要的途径分别是扩大项目选择集合、提高项目评估效率、增强对风险项目的监督和提高增值服务质量。鉴于此,本书从中心性和结构洞两个视角,从项目选择、项目评估、项目监督和增值服务四个方面来分析风险投资机构的网络位置对投资绩效的影响。

(3) 使用中国风险资本市场的经验数据来检验风险投资机构的网络位置对投资绩效的影响作用。具体而言,本书使用程度中心性、特征向量中心性、点出度中心性和点入度中心性四个指标来度量投资机构的网络中心性,使用中介中心性来度量投资机构的结构洞数量。对于投资机构的投资绩效,从退出方式和退出期限两个方面来衡量。其后,使用中国风险资本市场的相关经验数据和相应的经验检验模型来检验网络位置对投资绩效的影响作用,并对经验结果的理论含义和其他可能的解释进行讨论。

社会网络分析方法是本书的主要研究方法,该方法又分为整体网络(whole network)分析和自我中心网络(ego network)分析(罗家德,2010),两种分析方法在数据采集和应用范围方面存在很大差异。从数据搜集角度看,前者需要搜集整个网络中每一节点和每一联结的数据,后者则需要搜集特定节点所有联结的数据;从应用范围角度看,前者应用于网络层面(network level)的网络结构(如网络密度、网络位置)问题,后者应用于二元层面(dyadic level)的网络联结问题(如联结强度)。

本书的研究主题为风险投资机构的网络位置对投资绩效的影响,属于网络层面的网络结构问题,因而采用整体网络分析方法。该方法要求搜集整个网络中每一节点和每一联结的数据,这在多数情况下是极其困难的,但对联合风险投资网络,这一问题却很容易解决,因为投资机构间的网络

联结关系（联合投资）是公开数据。无论是国外还是国内，都有大型数据服务商提供风险投资方面的数据服务，如美国著名的 VentureOne 和 Venture Economics，中国的清科数据库和 CV Source。通过这些数据库，不仅可以明确投资机构间的网络联结关系，还可以搜集到研究所需的其他大样本数据。因此，对于数据的搜集，本书采用国内外相关研究的通用做法，即数据库搜集。此外，本书还使用了文献检索和统计分析等方法。

1.4 研究框架

本书的研究框架如下（见图 1-1）：

第 1 章，阐述研究的实践背景和理论背景，在分析已有研究不足的基础上引出本书的研究主题，并简要介绍研究的主要内容和方法。

第 2 章，梳理和总结相关文献，具体从网络位置的测度及影响、联合投资效应和投资绩效的影响因素三个方面展开，为其后的理论分析与实证研究设计奠定基础。

第 3 章，从理论层面分析联合风险投资网络的功能，并在此基础上从中心性和结构洞两个视角，及项目选择、项目评估、项目监督和增值服务四个方面分析风险投资机构的网络位置对投资绩效的影响，并提出可检验的研究假设。

第 4 章，论述本书经验检验所使用的样本数据来源和样本特征，被解释变量和解释变量的测度，控制变量的选取和测度以及经验检验所选取的模型与模型选择的依据，为下一步的经验检验进行充分铺垫。

第 5 章，使用第 4 章所提供的样本、变量和模型对研究假设进行统计检验，即检验投资机构的网络位置对投资绩效的影响。具体检验从中心性对投资绩效的影响和结构洞对投资绩效的影响两个方面展开。

第 6 章，对经验检验结果的理论含义和外推性进行讨论，并论述本书研究的理论意义与实践意义。

第7章,概括本书的主要研究结论与创新点,探讨本书的研究不足以及未来可拓展的研究方向。

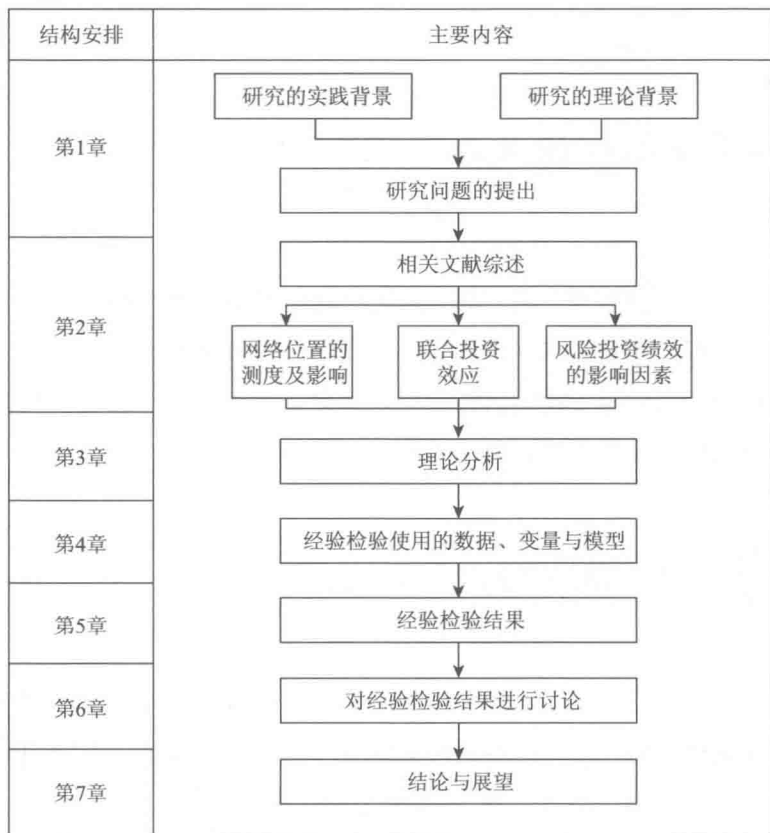


图 1-1 研究框架

2 相关文献综述 ●●●●●

本章分三部分展开。第一部分论述已有研究中测度网络位置的方法以及网络位置所产生的影响；第二部分从市场、投资机构和投资项目三个层面论述联合投资效应方面的研究；第三部分从外部环境、投资机构和风险企业三个层面论述投资绩效影响因素方面的研究。

2.1 网络位置的测度及影响方面的研究.....●

已有研究主要从联合风险投资网络和其他网络（合作创新网络、共同基金公司网络、投资银行联合承销网络和战略联盟）两个方面来研究网络位置的测度及影响（见本章第 34 页表 2-1）。

2.1.1 针对联合风险投资网络的研究

最早对风险投资机构网络位置的测度及影响进行研究的是 Sorenson 和 Stuart（2001）、Podolny（2001），他们先后在社会学和管理学期刊 American Journal of Sociology 上发表了两篇文章。^①

Sorenson 和 Stuart（2001）研究了风险投资机构的网络位置对投资距离

^① Sorenson 和 Stuart（2001）的论文发表于 2001 年 5 月，Podolny（2001）的论文发表于 2001 年 7 月。

(空间距离与行业距离)的影响作用。他们认为,由于联合投资网络具有信息扩散和信息传播的功能,在网络中处于有利位置的投资机构可以掌握更多关于潜在投资机会的信息,因而更有可能突破空间和行业所带来的限制。对于投资机构的网络位置,他们采用三个指标来度量,其中,平均联系(mean affiliation)和联系距离(affiliate distance)这两个变量是由作者自己构造的,另外一个指标则是常用的 Bonacich 中心性。^① 他们使用美国风险资本市场 1986—1998 年的相关数据研究发现,在联合投资网络中处于有利位置的投资机构往往能突破空间与行业的限制,从而投资远距离的风险项目,即投资机构的投资半径因其网络位置的不同而不同。

Podolny (2001) 则研究了风险投资机构的网络位置与投资阶段选择之间的关系。他认为,联合投资网络不仅是信息和资源流通的通道(pipes),同时还具有信号发送的功能(prisms)。由于占据结构洞位置的投资机构可以通过联合投资网络获取到异质性的资源为风险项目提供增值服务,因而会选择不确定性程度高的风险项目作为投资对象。而处于网络中心位置的投资机构则可以通过信号发送吸引到不确定性程度低的风险项目作为投资对象。他采用结构自主性度量结构洞数量,采用 Bonacich 中心性度量网络中心性。此外,他还根据美国风险投资业 1981—1996 年的相关数据对上述理论命题进行了经验检验。检验结果表明,投资机构占据结构洞的数量对投资阶段有显著负向影响,即占据结构洞位置的投资机构所选择的 risk 项目发展阶段更靠前,而网络中心性对投资阶段有显著正向影响,即处于网络中心位置的投资机构所选择的 risk 项目发展阶段更靠后。

Hochberg、Ljungqvist 和 Lu (2007) 在 Journal of Finance 上发表论文,研究了风险投资机构的网络位置与投资绩效之间的关系。他们认为,由于联合投资网络具有信息和资源共享的功能,因而可以预期在联合投资网络中处于有利位置的投资机构可以实现更高的投资绩效。对于投资机构的网

^① 由于 Sorenson 和 Stuart (2001) 所提出的平均联系和联系数量这两种度量方法在其后的文献中极少使用,因而本书不再赘述。感兴趣的读者可参阅 Sorenson 和 Stuart (2001) 论文的第 1566 ~ 1567 页。

络位置,他们从中心性和结构洞两个角度来刻画。对于中心性,他们使用程度中心性、点出度中心性、点入度中心性和特征向量中心性四个指标来度量。对于结构洞,他们使用中介中心性来度量。他们还根据美国风险资本市场 1980—2003 年的相关数据进行了实证研究,结果表明,投资机构的程度中心性、点出度中心性、点入度中心性、特征向量中心性和中介中心性均对投资绩效有显著的正向影响。

Guler 和 Guillén (2010) 在 *Academy of Management Journal* 上发表论文,研究风险投资机构的网络位置与跨国投资之间的关系。他们认为,当风险投资机构进行跨国投资时,由于国外市场主体对其品质并不了解,因而会遇到所谓的新进者债务问题。由于联合投资网络具有信号发送的功能,在本国联合投资网络中处于有利位置的投资机构会被国外的市场主体视为高质量的合作伙伴,更有可能进入海外市场投资。对于投资机构的网络位置,他们从中心性和结构洞两个角度来刻画。对于中心性,他们使用特征向量中心性来度量。对于结构洞,他们使用负的约束指数来度量。他们还根据美国本土投资机构 1990—2002 年的跨国投资数据进行了实证研究,结果表明,在本国联合投资网络中处于中心位置的投资机构更有可能克服新进者债务带来的困难而进入海外市场投资,而是否占据结构洞位置则对跨国投资没有显著影响。

Abell 和 Nisar (2007) 以英国和欧洲大陆 1995—2005 年 624 家风险投资机构的数据为样本,研究了风险投资机构的网络位置与投资绩效之间的关系。研究表明,投资机构的程度中心性、点出度中心性、点入度中心性、特征向量中心性和中介中心性均对投资绩效有显著的积极影响,这一结论与 Hochberg、Ljungqvist 和 Lu (2007) 的研究结论一致。Nahata (2008) 以美国风险资本市场 1991—2006 年的数据为样本研究风险投资机构的声誉对投资绩效的影响时,同样发现,投资机构的程度中心性对投资绩效有显著正向影响。此外,Meuleman、Wright 和 Manigart 等 (2009) 根据英国 1993—2005 年的数据进行了研究,结果表明,投资机构联合投资时所面临的代理成本对其联合投资倾向有负向影响,而主投资机构的程度中

心性则反向调节二者之间的关系,即在联合投资网络中处于中心位置的主投资机构可以有效缓解联合投资所带来的代理成本。

2.1.2 针对其他网络的研究

由于社会网络分析方法的普遍适用性,学者们运用该方法对多种网络形式进行了研究。以下简要介绍其中的一些代表性文献。

合作创新网络是学者们研究的重要内容之一。Ahuja (2000) 研究了企业在合作创新网络中的网络位置对创新产出的影响。他认为,企业的直接联结 (direct ties) 数量和间接联结 (indirect ties) 数量都会对创新产生正向影响,但间接联结的影响受直接联结的调节,而企业占据结构洞的数量对创新产生既有正向影响,也有负向影响。他分别使用程度中心性和有效规模来度量直接联结数量和结构洞数量,并根据距离远近对间接联结数量进行了加权处理。根据国际化工行业的纵列数据,他发现企业的直接联结数量和间接联结数量均对创新产出有显著正向影响,直接联结数量负向调节间接联结数量与创新产出之间的关系,而企业占据结构洞的数量对创新产出有显著负向影响。

Tsai (2001) 研究了企业部门在企业内部网络中的网络位置、吸收能力对创新和绩效的影响。他认为,若企业部门在内部网络中处于有利位置,则可以生产出更多的创新成果,可以实现更高的绩效,但这一作用的发挥依赖于部门自身的吸收能力。对于网络位置,他从中心性的角度来刻画,使用点入度中心性来度量。他以两个包含多部门的大型企业为研究对象(一个是石化企业,包括 24 个部门;一个是食品制造企业,包括 36 个部门),通过问卷调查搜集数据并使用层级回归模型实证分析,研究发现,无论是石化企业还是食品制造企业,企业内部不同部门在企业内部网络中的位置对创新和绩效有显著正向影响;网络位置与吸收能力的交互作用对创新和绩效有显著正向影响,即吸收能力强的部门可以从内部网络中获取更多收益。

Whittington、Owen - Smith 和 Powell (2009) 综合研究了企业的地理临

近性以及网络位置对创新绩效的影响。他们认为,经济地理学关注企业的地理位置对创新绩效的影响,经济社会学则关注企业的网络位置对创新绩效的影响,二者都有很强的解释力,但都不完善,应当把经济地理学和经济社会学综合起来研究企业的地理位置和网络位置对创新绩效的影响。对于地理位置,他们从地理临近性的角度来刻画,使用地理位置中心性来度量。对于地理位置中心性,他们又从两个角度来衡量:一是从所关注企业与同行业企业的地理临近性来衡量;二是从所关注企业与公共研究机构(如大学)的地理临近性来衡量。对于网络位置,他们从网络中心性的角度来刻画,并使用 Bonacich 中心性指数来度量,此外还从全局网络(global network)和本地网络(local network)两个角度来衡量。根据美国生物科技行业 1988—1999 年的面板数据,他们研究发现:①全局网络中心性和本地网络中心性均对企业的创新绩效有显著正向影响,但二者的交互作用却对创新绩效有显著负向影响;②全局网络中心性与地理中心性(同行企业)的交互作用对企业创新绩效有显著负向影响;③全局网络中心性与地理中心性(公共研究机构)的交互作用对创新绩效有显著正向影响;④两类地理中心性对企业创新绩效的影响作用不显著。

Paruchuri (2010) 研究了制药企业中的发明人在企业内部联合发明网络中的网络位置对创新活动的影响,以及制药企业在企业间研发联盟网络中的网络位置对上述二者关系的调节作用。他认为,发明人在企业内部联合发明网络中的网络位置会对其创新活动有重要影响,但企业在企业间研发联盟中的网络位置会对这一影响起调节作用。对于发明人在企业内部联合发明网络中的网络位置,他从中心性的角度来刻画,使用 Bonacich 中心性指数来度量。对于制药企业在企业间研发联盟网络中的网络位置,他从中心性和结构洞两个视角来刻画,并分别使用 Bonacich 中心性指数及有效规模来度量。他运用美国制药业 8 家企业 1982—1999 年的纵列数据以及负二项回归模型研究发现,制药企业中的发明人在企业内部联合发明网络中的网络中心性与创新活动之间呈倒 U 型相关关系,制药企业在企业间研发联盟网络中的网络位置在二者关系中起调节作用——倒 U 型关系中的临界

值与制药企业的网络中心性成反比，与制药企业占据结构洞数量的增加成正比。

Perry - Smith (2006) 研究了实验室科研人员的关系强度、网络位置和外部联结对其创造力的影响。对于网络位置，他们从中心性的角度进行刻画，并使用接近中心性来度量。通过对两个科研实验室研究人员进行问卷调查，并使用层级回归模型进行实证研究发现，科研人员的弱联结对创造力有显著正向影响；强联结对创造力的影响是中性的；中心性和外部联结对创造力的影响作用都不显著，但二者的交互作用却对创造力有显著负向影响。针对这一结果，Perry - Smith 认为同时占据中心位置和拥有大量外部联结对提高创造力而言并不是最优的。

Smith - Doerr、Manev 和 Rizova (2004) 以一个财富 500 强上榜企业 R&D 实验室的 6 个研发项目为研究对象，研究了项目经理的网络位置与其对成功意义的认识之间的关系。他们把实验室研发成员的关系网络分为四种类型：工具网络 (instrumental network)、传神网络 (expressive network)、技术咨询网络 (technical advice network) 和组织咨询网络 (organizational advice network)。对于网络位置，他们使用点入度中心性来度量。研究发现，处于不同类型网络中心位置的项目经理对项目成功的认识不同——虽然处于各个网络中心的项目经理均强调效率和技术在项目成功中的重要性，但只有在各个类型网络中均处于中心位置的项目经理才会从社会（文化）、组织和市场等多个层面来认识成功，而处于工具网络和技术咨询网络中心的项目经理仅仅把项目成功限定于效率和技术。

金融市场上的各种合作网络也是学者们关注的一项重要内容。Zaheer 和 Bell (2005) 研究了共同基金公司 (Mutual Fund Company) 的网络位置 and 创新能力对公司绩效的影响。他们认为，企业的网络位置 and 创新能力都会对绩效产生影响，但剔除这二者各自的影响作用后，网络位置 and 创新能力的交互作用也会对企业绩效产生影响。对于网络位置，他们从结构洞的视角进行刻画。他们首先计算出各共同基金公司的约束指数，并使用 1 减去约束指数来作为衡量网络位置的最终指标。他们以加拿大 77 家共同基金