

# 嵌入性如何影响 VC 间的联合投资

罗家德 曹立坤 郭 戎

**内容提要** 中国风险投资机构在何种逻辑下进行联合投资?以社会网络理论中的关系嵌入理论与结构嵌入理论,而不是资源依赖视角以及交易成本理论的逻辑,来解释中国风险投资(Venture Capital,以下简称VC)机构的联合投资选择不失为有效途径。研究发现,中国VC机构在进行联合投资行为时,特别强调了长期社会关系和声望在这一领域中的重要性。研究者以关系嵌入与结构嵌入的视角,利用2000—2013年清科数据库的VC联合投资数据,建立QAP模型,对其建立行为动机进行了解释,验证得知两家VC过去共同投资的经历越多、越稳定,他们之间的关系距离越近、共同朋友越多、越占据优势网络位置,将来联合投资的可能性越高。

**关键词** 风险投资 网络投资 联合投资 累积优势 社会关系

罗家德,清华大学社会学系教授,清华大学社会网络研究中心主任 100084

曹立坤,清华大学社会科学院社会学系硕士 100084

郭 戎,中国科学技术部中国科学技术发展战略研究院科技金融所所长 100862

DOI:10.13858/j.cnki.cn32-1312/c.2018.04.010

本文以深度访谈和社会网数据分析为基础,检验中国风险投资机构(Venture Capital,以下简称为VC)建立网络,并进行联合投资的影响因素。研究发现,中国VC的联合投资决策并不局限于每一次投资所带来的短期的、自身的利益,而是高度重视长期的社会关系建立,行业社会网络中的结构位置在VC的联合行为中起到了举足轻重的作用。

回顾已有成果,尽管有不少人试图对这一行业的运作机制和行为逻辑进行描述,但大多数研究多集中于讨论投资者的投资动机,其研究假设主要是理性选择视角,即研究多聚焦于组织间联合投资(syndication)投资行为本身。这样的研究多数是对已有的结构化数据和案例进行分析,以解释基于投

---

感谢清华大学社会网络研究中心及清华大学校内自主科研项目“基于通讯数据的关系强度与社会资本挖掘”(20175080105),为我们提供了研究经费。感谢自然科学基金项目“投资网络对新企业绩效作用机制研究——基于大数据的社会网络分析”(71372053)的资金支持。同时,感谢北京师范大学系统科学学院博士李睿琪、清华大学社会科学院社会学系硕士郭晴和邹亚琦,鉴于他们在资料库整理以及分析上的贡献,可视为本文的共同作者。

资对象形成的投资动机,但缺少一个对该行业的长期的、基于社会网视角下的逻辑解释。为此,本文想跳脱出理性预期与资源依赖理论的分析架构,来研究中国 VC 是如何在长期盈利期望和高度不确定性影响下形成自己的社会网络,以及影响网络形成的因素。

为了能更深入的研究,本文同时利用定量和定性方法进行数据收集。即一方面,通过定性研究,对行为背后的机制形成更清楚、直观的认识,这有助于理论的发展以及假设的提出。另一方面,通过定量研究,来有效验证这些假设<sup>[1]</sup>。首先,利用定性方法对 4 位业内人士进行访谈,结合理论,我们可以推演出中国 VC 行业进行联合投资的基本运作逻辑,建立关于 VC 联合投资逻辑的假设。其次,我们收集了清科数据库 2000—2013 年中所有 VC 机构的基本资料和投资行为,以建立 VC 行业中的动态网络数据,并对假设进行验证。最后,通过已有理论、访谈所得到的行业知识和定量研究的经验事实,发展出能够解释中国 VC 建立组织间联合投资的新理论。虽然西方已经有利用社会网络视角来解释组织间联合投资行为的研究<sup>[2]</sup>,但由于文化背景与行业背景的差异,这些讨论并不能充分解释中国 VC 行业的联合行为。在本研究中,我们试图利用关系性嵌入与结构性嵌入理论进行分析,以过去联合次数、稳定性、网络距离等基于社会网络视角的变量,来解释中国 VC 的联合投资行为。

## 一、理论回顾

1. 联合投资动力:理性选择与资源依赖 为什么风投机构要以联合投资的形式进行投资?传统的理性选择理论认为,分担风险是风投机构推动联合投资关系缔结的核心因素,而联合投资又是风投机构用以抵御投资新创企业高度不确定性风险的有效手段<sup>[3]</sup>。通过联合投资,风投机构能获取关于创业项目的全方位信息,减少不确定性和信息不对称,从而有利于获得更优的经济回报。

然而,已有的实证研究却证明,联合投资本身也会带来巨大的风险成本<sup>[4]</sup>,由于新成员的加入,新的不确定性被引入交易过程,及道德风险<sup>[5]</sup>等可能伤害风投机构自身的利益,从而阻碍联合行为。正是在此框架下,创业投资企业的“保守”原则被提出,即不应与“不好”的伙伴合作,更应该在不同的投资轮次重组联合投资<sup>[6]</sup>。也就是说,该理论在解释风投机构的联合时仍然不具备足够的解释力。首先,大量文献证明,联合投资可能带来新的问题,使得风险分担和资源共享的目的不一定达成。其次,中国与西方文化背景差异较大。如果我们认为经济行为和经济逻辑被镶嵌在社会整体中,而非一个独立的社会制度,就需要承认,在西方语境下得到的结论未必适用于中国的风险投资市场:想得到在

[1]King, G., Keohane, R. O., Verba, S., *Designing Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research*, NJ: Princeton University Press, 1994; Small, M. L., “How to Conduct a Mixed Methods Study: Recent Trends in a Rapidly Growing Literature”, *Annual Review of Sociology*, 2011, 37(1), pp.57-86.

[2]Barley, S., John, F., Ralph, H., “Strategic Alliances in Commercial Biotechnology”, in Nitin Nohria and Robert G. Eccles, *Networks and Organizations*, Boston: Harvard Business School Press, 1992; Powell, W. D., White, D. R., Koput, K. W., et al., “Network Dynamics and Field Evolution: The Growth of Interorganizational Collaboration in the Life Sciences”, *American Journal of Sociology*, 2005, 110(4), pp.1132-1205.

[3]Wilson, R., “The Theory of Syndicates”, *Econometrica*, 1968, 36(1), pp.119-132.

[4]Kaiser, D. G., Lauterbach, R., Schweizer D., “Total Loss Risk in European Versus U.S.-based Venture Capital Investments”, *Venture Capital in Europe*, 2007, pp.371-387.

[5]Alchain, A. A., Demsetz, H., “Production, Information Costs, and Economic Organization”, *The American Economic Review*, 1972, 62, pp.777-795; Holmstrom, B., “Moral Hazard in Teams”, *The Bell Journal of Economics*, 1982, 13(2), pp.324-340.

[6]Lerner, J., “The Syndication of Venture Capital Investments”, *Financial Management*, 1994, 23(3), pp.16-27.

中国风投行业适用的理论,有必要深入到中国风投行业中,从经验事实中汲取思想资源。

正是在这样的前提下,本文想通过研究来关注联合关系形成中的关系逻辑。该逻辑认为,联合投资并不完全是一种目的取向理性行为,也是一种价值取向的理性行为<sup>[1]</sup>。

2. 社会嵌入视角:结构嵌入与关系嵌入 社会网络学派的经典理论认为,将个人作为完全理性的个体(低度社会化)或者完全被社会规范所制约的个体(过度社会化)都是不准确的<sup>[2]</sup>。个体的行为被嵌入在社会结构中,这种结构呈现为社会网络的形态。个体并不是从一个普遍性的社会规范中获得行为依据,而是在与身边人的互动中获得社会意义,并最终影响其社会行为。此外,网络不仅是社会意义的管道,也是社会资源的管道,个体嵌入在社会网络中,并对社会网络具有依赖性。对于企业而言,通过网络传播的资源包括情报、资金和订单<sup>[3]</sup>。正是由于社会网络的上述重要性,在考虑社会行动者的行为时,如果忽略网络维度,可能对个体行为得到错误的结论。

我们知道,Granovetter提出的社会嵌入理论经典框架有两个维度,即关系嵌入和结构嵌入两个维度。所谓关系嵌入关注的是网络行动者之间二元关系的性质。他在研究中发现,许多管理和技术人员不依赖广告、招聘等面向社会的公开途径找工作,而是依赖熟人关系来获得信息和推荐。他发现,在找工作过程中起到重要作用的,往往是“弱关系”,因为弱关系包涵了更大范围的信息来源<sup>[4]</sup>。

与关系嵌入不同,结构嵌入关注的不是关系本身的特征,而是个体在网络结构中所处的位置:个体的网络位置和网络的整体构造是可能影响行动者回报和行为的<sup>[5]</sup>。Burt的结构洞(structural holes)理论认为,当一个行动者沟通两个原本不关联的团体时,能占据信息优势和控制力优势,从而使异质的资源得以整合,掌握住别人所没有的机会;其他人很难与占据结构洞的行动者竞争<sup>[6]</sup>。此外,社会资源来自个体所占据的特殊网络位置,即其在网络中的地位越重要,就更有机会获取信息和资源<sup>[7]</sup>。然而,机会的创造与掌握也是在一个网络动态发展过程中实现的,这为网络动态演化理论的引入提供了突破口。

3. 网络演化与网络行动者策略 由于组织间网络是动态的,它们会随着时间的变化建立起新的网络连接<sup>[8]</sup>,巩固现存的关系或者解除关系。因此嵌入在特定关系与网络结构中的个体,通过主动行动,试图通过正确的策略在网络中获得自身发展所必须的资源 and 信息。于是网络结构和个体行动者相互影响、塑造,最终完成共同演化。

Granovetter基于动态网络发展的观点提出“平衡耦合与脱耦”的理论(balance coupling and decou-

[1]参见韦伯:《经济与社会》,上海人民出版社2010年版。

[2]Granovetter, M., “Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness”, *American Journal of Sociology*, 1985, 91(3), pp.481-510.

[3]边燕杰、张磊:《网络脱生:创业过程的社会学分析》,〔北京〕《社会学研究》2006年第6期。

[4]Granovetter, M., “The Strength of Weak Tie”, *American Journal of Sociology*, 1973, 78(6), pp.1360-1380.

[5]赵辉、田志龙:《伙伴关系、结构嵌入与绩效:对公益性CSR项目实施的多案例研究》,〔北京〕《管理世界》2014年第6期。

[6]Burt, R. S., *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Cambridge: Harvard University Press, 1992.

[7]钱锡红、杨永福、徐万里:《企业网络位置、吸收能力与创新绩效——一个交互效应模型》,〔北京〕《管理世界》2010年第5期。

[8]Beckman, C. M., Haunschild, P. R., Phillips, D. J., “Friends or Strangers? Firm-Specific Uncertainty, Market Uncertainty, and Network Partner Selection”, *Organization Science*, 2004, 15(3), pp.259-275.

pling), 并指出这是企业家必需的能力<sup>[1]</sup>。耦合使个人的社会网紧密, 可以形成团队, 动员资源从而去掌握机会, 但耦合也会带来缺点, 紧密而封闭的圈子内异质多元的信息少, 机会也少。脱耦可使过份紧密的社会网松散开来, 避免这些困境<sup>[2]</sup>, 并孕育更多的结构洞争取更多的机会。从这个意义上说, 联合投资网络的参与者可以通过重新梳理角色来获取更好的位置<sup>[3]</sup>, 这使他们可更好地受益于网络扩散。

以上网络演化规律, 大多出自于西方语境。由于中国人传统的社会关系呈现为差序格局<sup>[4]</sup>, 这就是中国人的社会网络变迁过程与西方呈现出不同的特性。然而, 由于目前国内对风投联合网络变迁机制的研究仍为空白, 一些理论大多浮于表面, 既无法真正深入探讨中国风投产业的内在逻辑, 又无法区分中国与西方风投产业和其他产业、网络变迁机制和静态网络特征之间的差别。因此本文试图通过实证研究, 弥补这一缺憾。

## 二、研究方法 with 假设

1. 理论基础、经验观察与研究方法 虽说在目前的研究范式下, 也有大量文献对联合投资与投资绩效之间的关系进行检验, 并尽量证明联合行为与投资绩效之间的关系, 但却难以确定其背后的社会过程和因果机制。因此在缺少理论演绎时, 深入行业进行调查和访谈, 就成了必要的研究手段。本次调研共访谈了 4 位业内人士。通过对访谈内容的思考, 我们得到了关于 VC 领域的联合投资逻辑的基本推论并得到检验。下面我们将结合定性资料与相关理论, 推演出可验证的假设。

表 1 四位受访人士的基本情况

受访机构性质	受访者职位	受访时间	受访者编码
大型外资 VC 机构	主要合伙人	2015/5	Li
大型国有 VC 机构	负责人	2015/5	D
本土民营 VC 机构	新晋合伙人	2012/7	Z
金融研究机构	负责人	2013/10、2014/6 和 2015/4	G

2. 关系嵌入性假设 由于创投产业的资源分布具有特殊性, 使市场机制的作用受到局限。因此, 通过经济交易很难达到资源的效率分配, 或在创投行业中, 社会关系具有举足轻重的意义。特别是在中国特殊的情境下不确定性尤其明显, 如信用制度的缺失, 信任的差序格局, 使得关系网络的构建成为企业生存、发展的重要支撑。在这种情况下, 无法完全使用市场逻辑来对企业行为进行分析, 尤其在创业投资产业中, 巨大的不确定性和高度的风险使得人们的“理性”作用极其有限。面对未知的发展, 企业行为模式和关系缔结、转化机制也随之变化。平衡网络关系、构建关系平台成为企业重要的运营目标。

Gulati 运用关系嵌入这一要素来解释建立联盟的机制, 他利用网络数据, 解释网络资源如何影响

[1]Granovetter, M., “A theoretical Agenda for Economic Sociology”, In Mauro Guillen, Randall Collins, Paula England and Marshall Meyer (eds.), *The New Economic Sociology: Developments in an Emerging Field*, NY: Russell Sage Foundation, 2002.

[2]Granovetter, M., “The Economic Sociology of Firms and Entrepreneurs”, In Alejandro Portes (ed.), *The Economic Sociology of Immigration: Essays in Networks, Ethnicity and Entrepreneurship*, NY: Russell Sage Foundation, 1995, pp.128-165.

[3]Bygrave, W. D., “Syndicated Investments by Venture Capital Firms: A Networking Perspective”, *Journal of Business Venturing*, 1987, 2(2), pp.139-154; Chiplin, B., Robbie, K., Wright, M., “The Syndication of Venture Capital Deals: Buy-outs and Buy-ins”, In Reynolds, P. et al. (eds), *Frontiers of Entrepreneurship Research 1997*, Wellesley, MA: Babson College, 1997; Sorenson O., Stuart T. E., “Bringing the Context Back In: Settings and the Search for Syndicate Partners in Venture Capital Investment Networks”, *Administrative Science Quarterly*, 2008, 53(2), pp.266-294.

[4]费孝通:《乡土中国》, [桂林]广西师范大学出版社 2003 年版。

联盟的建立<sup>[1]</sup>。我们在访谈中也发现,关系的逻辑在中国风投行业的联合行为中也起到重要的作用。首先,关系是中国风投机构重要的资源获取途径。信息、金钱、配套服务都通过关系管道实现流动;资源共享并不只存在于单次交易中,而是在长期、可重复的交易中实现。关系有利于企业实现战略布局,提升企业声誉,最终让风投机构在长时期内获得合理的经济回报和安全。访谈中,有受访者确认:

关系很重要!拿项目纯粹就在拼关系,都是靠关系相互介绍的……初期联系企业与投资,项目失败了没关系,关系在那里了……成功是一个理智集体过程,……很多(事)在社交关系上事半功倍。(Z)

拿不到,就是小VC拿不到(项目)。(G2.13)

但是对大多数人,像这样的民资来讲,它都是属于完全的跟随者,就是属于资源发现型的,它不是开掘型的。它是跟着国资,国资它有地方政府的背景,有地方政府资源引导、项目引导,投了以后因为是国资型的,它上市各方面也都会有市场,所以很多民资确实也在盯着这些国有资本,这肯定是。(G1.6)

做了个项目,大家需要资源互换,我做个项目请你进来,你跟着我进来赚了钱了。下面的,你有好项目也可以约上我……一般的不是太懂的人,才是说谁给我钱多,谁给我价格高,我就要谁的。这种是基本上很难走得长。(L11.1)

其次,关系有利于不同风投机构在市场中建立信任。在中国VC行业中,由于存在资本所属性质与结构不明、公司资源能力不被全部披露等极大的信息不对称的情况,在熟人关系基础上所带来的信息则具有更大的可靠性,从而有利于更多联合投资的建立。也就是说,人与人之间的关系,往往是通过有关系的熟人介绍,或共同参与到某些事情来建立;信任则是由熟悉程度来决定的。

假设 1a:两个风险投资机构曾有过的合作经验与再次合作的可能性呈正相关。

中国人特殊的信任机制使得企业间关系形成不同于西方的社会连带,这使得关系逻辑在中国语境下比在西方语境下更为重要。受访者G先生的回答揭示出这一逻辑:

外资现在说实话,有品质的这些哥们,比见省长还难……小的这些机构,信息是高度扭曲了的……关键是在一个企业里,它的那些信息都集中在那几个人手里,它没有正式发布,我们的机构每天要年终总结,每年要出一个自己的年报,那些东西很多时候这些机构是没有的……所有信息都公开的地方,就是不值钱的地方,所有的信息都不公开的地方,就是最值钱的地方。(G1.8)

在这样的逻辑下,稳定的关系比起不稳定的关系会得到更多重视。

我认为就非常多的,要合作五六次以上。你想,也就相当于十年左右,你每年都有一次联合投资。(访员:就是一个相当稳定的合作关系。)那很稳定的一种关系。那就说明这真的是“成家”过日子了。(D1.16)

最后,与其他风投机构建立关系有助于通过熟人机制营造稳定的微观环境,规避宏观市场的不确定性。

像2000年金融危机来了以后,2001年、2002年美国就出现那个现象,那个时候大家抱团。那时候资金链很紧张,抱团。所以说,投资机构那时候就损失非常厉害了。比如我要投这个项目,你想跟我投,对不起,大家讲好,这一轮投完了,下一轮你还得投,你要不投,我不

[1]Gulati, R., "Network Location and Learning: The Influence of Network Resources and Firm Capabilities on Alliance Formation", *Strategic Management Journal*, 1999, 20(5), pp.397-420.

带你,你就不要跟我合作了。因为那时候钱不好找。(Li1.3)

综上所述,与其他风投机构建立关系,目的往往并不是获取一次交易中的经济回报或者在一次交易中规避风险,而是建立长期、稳定的合作关系,通过在微观环境下打破信息不对称、获得稳定资源,维持风投的行业位置,实现长期发展。根据以上逻辑,本文提出如下假设:

假设 1b:两个风投机构过去的合作经验的持续性与再次合作的可能性呈正相关。

3. 结构嵌入性假设 网络变迁的动力机制也被嵌入在网络自身的结构中。在社会网络视角下,社会行动者并非相互独立的个体,而是处于网络的特定位置:网络结构一方面具有路径依赖的特征,另一方面,网络变迁也符合累积优势、传递性等独特的动力过程。通过访谈和定性研究,我们发现,在社会网络变迁的所有机制中,有三个机制对于中国风投的联合投资尤为重要。

首先,中国风投机构之间的联合受到网络距离的影响。当网络距离过远时,两个风投机构难以通过网络获取关于对方的信息,无法打破信息不对等,从而减少未来发生合作的可能性。此外,由于同质性联合是社会网络形成的一个基本原则<sup>[1]</sup>,网络距离的增加往往也意味着其他维度上社会距离的增加,给风投机构的合作造成了阻碍。

也就是说它有高度的信息不对称……你不要说别的了,就是代理链也很长,你管的钱还不是你的钱,你投到了别人的企业中,多级代理。所以很复杂。这时候就很容易产生坏孩子把好孩子干掉……你要是想真正做好联合投资,最主要就是人与人之间的关系靠不靠谱……比方说,我第一轮的时候是大家通过很偶然的因素走在一起的,但是通过这个革命过程,大家结下了深厚的革命友谊,下次很简单,我肯定愿意找他……就是合作伙伴了,就会形成联合投资了。(D1.14)

假设 2a:两个风投机构的网络距离与未来再次合作的可能性呈负相关。

其次,中国风投机构联合网络的变迁受制于传递性(transitivity),这与中国风投的市场环境和行业特征密不可分。创业投资产业具有高度不确定和风险,这使得联合创业投资网络以信任为基础;联合投资管理本身的复杂性使得同一集体的成员需要建立起稳固的承诺关系,来共同分担责任和义务<sup>[2]</sup>。当两个网络行动者在网络中共同与第三方有关系时,一方面,信息能够通过共同邻点传播,从而减少信息不对等<sup>[3]</sup>;另一方面,监督者的存在也有利于减少合作中的道德风险。一旦合作双方中的一方出现违约行为,第三方将知晓这一信息,使得违约者在合作圈中道德声望降低;两个合作者的共同好友越多,这种道德监督作用越强。从这个意义上来说,共同朋友起到了担保作用,从而减少交易成本,促进合作的产生。

其实(联合投资)之前见过几次。都是跑去看(别人介绍的)项目遇到的,但是没说过话,不熟。后来有一次饭局,遇到了。(有共同的朋友)一聊,觉得可以(合作),就一起投了。(Z)

假设 2b:两个风投机构拥有共同合作伙伴(网络距离在三步以内)与再次合作的可能性呈正相关。

最后,中国风险投资机构具有追随行业内资深机构的倾向。虽然这一倾向在其他类型,其他社会和其他行业的网络中都被证实存在,但在中国的风投行业中,这一倾向十分显著,并呈现为独特的社

[1]Mepheron, M., Smithlovin, L., Cook, J. M., "Birds of a feather: Homophily in social networks", *Annual Review of Sociology*, 2001, 27(1), pp.415-444.

[2]Boisot, M. H., Child, J., "The Iron Law of Fiefs: Bureaucratic Failure and the Problem of Governance in the Chinese Economic Reforms", *Administrative Science Quarterly*, 1988(4), 33, pp.507-527.

[3]Fernandez, R. M., Castilla, E. J., "Social Capital at Work: Networks and Employment at a Phone Center", *American Journal of Sociology*, 2000, 105(5), pp.1288-1356.

会过程。在中国转型期的社会环境中,资本市场并非完全竞争市场;占据优势地位的资深风投机构往往垄断了稀有的市场与政治资源,这使得与资深风投机构的合作能为其长期合作者带来更多机会和声望:与资深风投机构的稳定合作关系不仅仅是资源的管道,它自身就是一种可欲的资源。传统研究往往将网络看作扁平化的结构,在这样的结构中,不同行动者之间并没有本质差别,只具有量而非质的差异。然而,风投产业的网络行动者并不平等:由于网络嵌入在特定的文化背景和社会背景中,处于网络中心位置的行动者与处于网络边缘的行动者之间存在社会身份、资源接触、社会责任、行为方式上质的差别。在这个意义上,与资深风投机构合作,是中国风投机构的一种独特的联合策略:

还有我给你介绍那个德丰杰都是属于这一类,像这个,你说得很对,就是江苏高新投这样的……它是某种程度上、某个层级上的大哥,是因为它的行政地位,因为在江苏这个地面上,它有行政力量……(访员:它天生就是大哥。)它被创造的时候,在这里就称霸了。(G2.9)

所以就是,它算什么,它就是中介作用早,那时候中国市场上合格的中介很少,他们算是通过做中介也介入基金业务,因为他认识的人多,他跟这个人认识跟那个人认识,慢慢的就像你说那个社会学关系网里,它这个叫什么,层级自然就上升了。(访员:对对对。)它跟大佬合作很多,同时别人也愿意跟他合作(,所以就成功了。)(G2.11)

假设2c:风投机构的行业地位与其合作可能性呈正相关。

### 三、数据与方法

1. 数据收集与初步处理 在定量方面,本研究数据来自对清科集团私募通数据库进行整理后建立的综合数据库,再整理成为联合投资网络数据,本文主要使用了其中投资事件数据集。投资数据事件总共收录了2577家风投机构,从1991—2013年共23年间共21659条投资事件的记录,包括投资机构名称,被投公司名称、行业、所在地,资本进入时间、投资币种、投资轮次等信息。为了保证数据的可靠性,本研究剔除了未披露投资机构名称的投资事件,并剔除了机构性质为PE、天使投资机构的投资事件。同时去除了一家初创企业成熟期的投资。最后保留投资事件共12375条,涉及风险投资机构共1183家。如果几个风险投资机构在同一时间(精确到日)投资于同一公司,就认为在这些机构之间发生了一次共同投资。对于不披露被投公司名称的投资事件,如果两个风险投资机构于同一天进行投资,并且投资对象的行业、成长阶段、融资轮次等信息都相同,则认为两个投资机构之间发生了一次联合投资。

最后本文使用所有数据是2000—2013年的数据。在构建回归模型时,我们以风险投资机构2000—2010年的投资行为作为构建网络指标的数据来源,以2011—2013年风投机构的联合投资次数作为构建因变量的数据来源,试图用风投机构前一期的投资行为预测后一期的联合情况。由于我们要求进入模型的机构样本必须在自变量和因变量两个时间段内各自至少投资一次(否则自变量/因变量有一方缺失),剔除那些在2000—2010年或2011—2013年没有投资的VC,最终纳入有效样本的风险投资机构共有313家。本文用于数据处理和统计描述的软件为STATA13.1,在进行社会网分析与QAP回归时,使用的软件版本为UCINET6.2。

2. 网络指标的动态描述 从1985年我国第一家风险投资机构成立起,到2010年前后我国的风险投资机构开始出现了爆发式增长。图1为每年进行投资的风投机构数量和每年投资机构平均拥有的合作伙伴数量。到2011年后投资机构和联合投资都有下降并出现萎缩。

与风险投资行业内投资机构数量和联合伙伴的单调上升的趋势不同,联合投资网络的密度和行动者之间的平均网络距离经历了一些波动。从图2可以看到,在2009年之前,联合投资网络中的最大

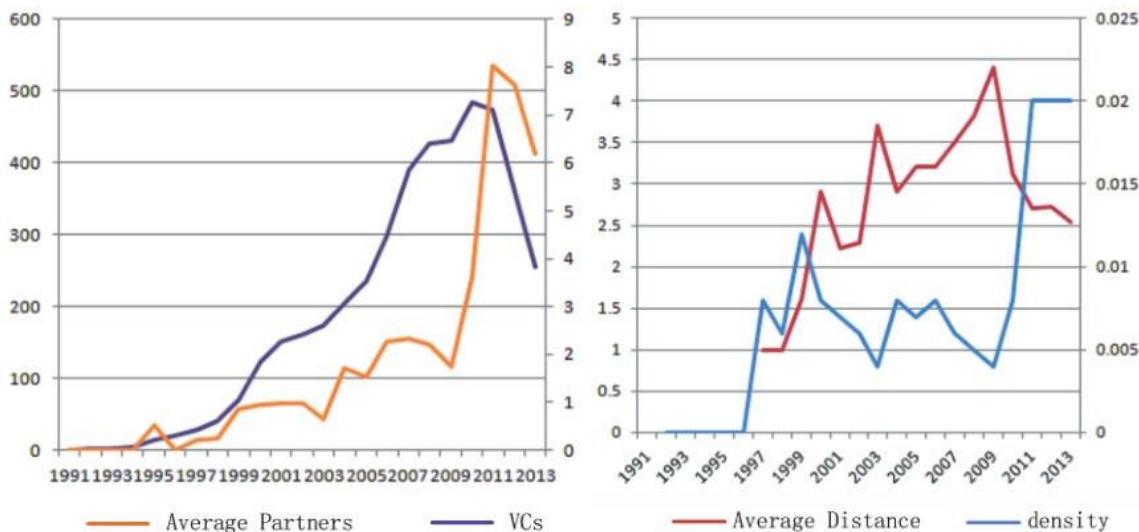


图1 风投资机构数量和每年平均拥有的合作伙伴数量

图2 风险投资行业网络密度与平均距离

组件(component)的成员,彼此之间的平均网络距离一直呈现波动上升趋势。这极有可能是因为风险投资行业中活跃的投资机构日益增加,使得联合风投网络不断膨胀,网络规模也日益加大。然而,这一上升趋势在2009年面临转折:联合投资网络的平均距离从这一年开始下降。风险投资行业的网络密度减低趋势结束,行业进入稳定发展和洗牌阶段,已有机构之间的联合日益增加。这个判断可以用网络密度的年度变化加以佐证:1999年,由于网络规模的增加,网络密度呈现下降趋势,而2009年左右因为风投资机构合作次数的增加,网络密度经历了回升。

3. 模型建构——QAP模型 普通多元回归使用的最小二乘法要求观察值之间相互独立,也就是iid(identical and independent)假设,但这种假设违背了社会关系较强的行动者特性,即网络中的行动者往往是在相互影响中做出决策的,也就是观察值间两两是不独立的。为了解决这个问题,我们使用一种随机化检验的QAP(quadratic assignment procedure,二次指派程序)方法来检验关系数据,将不同的关系矩阵作为自变量进行回归,从而探究在行动者的不同关系之间存在什么样的关系。

由于社会网分析中,常用矩阵表达社会网络的结构和特征。矩阵A中的 $a_{ij}$ 代表社会网中行动者i与行动者j之间的联系情况,一个包含n个行动者的社会网常被表达为n行(n列)方阵。矩阵同样可以表达两个行动者之间某种属性的关系。例如,若行动者i与j的某类属性相同,则属性矩阵B中的 $b_{ij}$ 可被定义为1,不同则为0。由此,检验关系数据之间的关系,也就是检验不同矩阵之间的相关关系。

QAP方法首先对矩阵之间的元素进行比较,给出两个矩阵之间的相关系数(在QAP回归中则是回归系数),再进行显著性检验。进行比较时,将n行矩阵化为包含 $n(n-1)$ 个数字的长向量(不计入对角线上的数字),这两个长向量可以像普通变量那样进行相关分析或者常规多元回归分析。计算显著性时,由于关系数据违背了标准统计推断方法的独立性假设,QAP使用以矩阵行列置换为基础的非参数检验方法。简单来说,首先计算矩阵A与B的相关系数,再对A的行与列同时进行置换,计算这一置换后A矩阵与B的相关系数;上千次置换后,根据相关系数的分布,可以看到原始矩阵相关系数在相关系数分布中的位置,从而判断两个矩阵之间的关系是确定的还是随机的<sup>[1]</sup>。

4. 变量 (1)因变量:本研究使用2011—2013年时间段中313家VC的联合投资矩阵,来测量这些VC之间的联合投资意愿。矩阵中 $a_{ij}$ 代表i机构与j机构在该时期内的联合次数,次数越高,代表其联

[1]刘军:《整体网分析:UCINET软件实用指南》,上海格致出版社2014年版。



合意愿越高。

(2)自变量:本文纳入的自变量包括关系嵌入性与结构嵌入性变量两部分。关系嵌入性变量包括前一期两家VC的联合投资次数与他们的联合投资持续性;结构嵌入性变量包括前一期联合网络中两家VC的关系距离、他们的网络距离是否在两步之内、两家VC中的优势度数中心度。

前一期联合投资次数,变量名称定为“联合投资次数”:本文使用2000—2010年时间段中313家VC的联合投资矩阵,来测量这些VC之间的联合投资历史。矩阵中 $a_{ij}$ 代表i机构与j机构在该时期之内的联合次数,次数高则代表两家风投机构之间有较丰富的合作经历。如果该自变量拥有一个正系数,则说明两家VC过去的联合投资经历越丰富,双方未来的合作意愿越高。

前一期联合投资持续性,变量名称定为“联合投资持续性”:该变量为连续变量。网络关系稳定性一般由关系持续的时间跨度来衡量,但在本研究中,由于不同VC进入市场的时间不同,而自变量时间框统一截断在2010年,因此,关系持续的时长可能受到VC进入市场的时间影响。为了消除该因素的影响,我们默认在两家VC都进入市场后就有联合投资的可能性,以两家VC实际发生过联合的年数,除以两家VC可能发生联合的总年数(以两家VC中较晚的一方进入市场的年份为开始,2010年为结束)来计算两家VC的联合投资稳定性。如果该自变量拥有一个正系数,则说明过去双方的合作经历越稳定,双方未来的合作意愿越高。

两家风投机构之间的关系距离,变量名称定为“关系距离”:该变量为连续变量,即为风投产业网络中两家VC的阿基米德距离。在计算该变量时,我们首先计算出2000—2010年所有发生过投资行为的VC(包括多次投资的共805家)的总体联合投资网络,由此可以计算出所有风投机构在总体联合网络中的网络距离。再根据风投机构的ID提取出目标样本中的313家风投机构的距离矩阵,以避免选取子样本的过程对联合投资网络的拓扑结构产生错误的描述。根据假设,我们预测该自变量会有一个负系数,即两家风投机构的网络距离越远,在下一阶段合作的可能性越小。

风投机构的网络距离是否在三步之外,变量名称定为“三步距离内”:距离在三步之外就意味著两个VC间没有共同邻点了。该变量为虚拟变量。如果两个风险投资机构的网络距离在两步以内,则矩阵的相应位置被定义为1,否则定义为0。如果该自变量拥有一个正系数,则说明与距离在两步之外的投资机构相比,风投机构与和自己的网络距离在两步以内的机构更容易产生合作。

风投机构中心度中的较大值,变量名称定为“度中心性优势”:联合创业投资网络是以互利为目标的社会网络,因而创业投资企业的声誉对联合关系的形成非常重要。一旦有联合投资成员出现违约或者搭便车的动机,就会引发联合关系障碍。此外,信息不对称的威胁也会使创业投资企业产生“傍富效应”,即更倾向与声誉好的机构进行合作<sup>[1]</sup>,这种现象在高新技术企业投资网络中尤为显著。本文使用度中心性优势矩阵来刻画点对的度中心性优势。当i的度中心性(degree centrality)高于j的度中心性时,度中心性优势矩阵A中 $A_{ij}$ =机构i的度中心性;当j的度中心性高于i的度中心性时,矩阵A中 $A_{ij}$ =机构j的度中心性。如果该自变量有一个显著正系数,则说明在网络中占据较中心位置的风投机构会吸引更多合作者。

(3)控制变量:本文纳入四个控制变量:两家VC的总合结构限制、两家VC的行业相似度、两家VC进入市场时间的差异,以及两家VC是否处于同一地区。我们认为,当两个投资机构在投资领域上较为类似,处于同一地区,并且在类似的时间进入市场时,会有更高的合作意愿;而投资机构的结构限制

[1]Piskorski, M. J., “Networks of power and status: Reciprocity in Venture Capital Syndicates”, *Workingpaper*, Cambridge, MA: Harvard Business School, 2004.

越高,意味着市场机会受到较大限制,因此未来联合投资的概率降低。控制变量的操作化方法如下:

两家风投机构结构限制的加和,变量名称定为“总合结构限制”:本文以结构限制衡量两家 VC 的结构洞位置,该指标是 Burt 提出的最重要结构洞指标之一。结构限制越高,意味着风投机构在联合网络中的创业机会受到了较大的限制。根据假设,我们预测该自变量会有一个负系数,即两家风投机构的总合结构限制越高,在下一阶段合作的可能性越小。

两家风投机构投资历史的行业相似度,变量名称定为“行业相似度”:本文在行业相似性的计算中采取 Jaccard 度量。如果两个风险投资机构投资过的公司涉及的行业总数分别为  $a$  和  $b$ ,  $a$  与  $b$  中有  $c$  个行业是相同的,那么我们将活跃行业类似性定义为  $c/(a+b-c)$ ,即共同投资过的行业数/至少一家机构投资过的行业数。在两个风投机构投资过的行业完全相同的情况下,这个数值为 1,在完全不同的情况下,这个数值为 0;除此之外的数值在 (0, 1) 范围内变动。这里的行业采用国民经济行业分类 (GB/T 4754-2011) 的第二级别大类进行划分,例如 A1(农业), C36(汽车制造业)。如果该自变量有一个正系数,说明合作的风险投资机构双方在行业领域上越接近,未来合作的意愿就越高。

两家风投机构进入市场时间的差异,变量名称定为“进入时间差异性”:该变量为连续变量。在计算该变量时,首先计算出每家 VC 在市场中初次进行投资的年份,再分别计算两家 VC 之间进入时间的差值绝对值。在进入时间差异性矩阵中,  $a_{ij}$  代表风投机构  $i$  与风投机构  $j$  之间进入市场时间的绝对差值,该值越大,意味着  $i$  与  $j$  之间的投资经验有较大的差异。如果该自变量有一个正系数,则说明合作的风险投资机构双方投资经验差异越大,未来合作的意愿就越高。

两家风投机构是否处于同一地区,变量名称定为“处于同一地区”:该变量为虚拟变量。我们首先查阅数据库,得到每个风投机构的总部所在区域,并将其分为五类(中国东部,中国中部,中国西部,港澳台地区和国外)。如果两家风投机构处于同一区域,在矩阵中  $a_{ij}$  的相应元素定义为 1,否则为 0。若该变量有一个显著的正系数,这说明两家处于相近地理区域的风投机构更容易相互合作。

所有变量的操作化方法和描述统计如表 2 所示。

表 2 主要变量描述性统计

变量名称	均值	标准差	变量名称	均值	标准差
2011—2013 联合投资倾向	0.32	3.21	度中心度优势	44.95	64.82
联合投资次数	0.07	0.91	总合结构限制	1.31	0.52
联合投资稳定性	0.01	0.08	行业相似度	0.12	0.12
关系距离	2.74	0.87	进入时间差异性	4.03	2.98
三步距离内	0.23	0.42	处于同一地区	0.5	0.5

#### 四、分析结果

1. 相关 我们计算了所有变量的相关系数矩阵,以避免模型产生多重共线性问题。由相关系数矩阵可见,绝大多数自变量的相关系数较低,小于 0.3,基本不影响模型系数。

有四个结构嵌入性变量之间产生了较大的相关性,相关系数的绝对值从 0.4 到 0.8 不等。这是可以理解的,因为所有结构嵌入性变量都从同一张网络图计算而来,几个变量之间存在内在联系。为了评估这几个相关性较高的变量对模型的影响,我们将结构嵌入性自变量单个加入模型,以验证系数的稳定性。如果在分步加入自变量后,系数和显著性基本稳定,说明不存在严重的共线性问题。几个自变量对于因变量的影响同时存在;几个理论假设可以同时成立。

2. QAP 回归 经过回归,构建模型如下。

从模型一可以看到,在所有控制变量中,行业相似度与处于同一地区有显著的正系数,总合结构

表3 变量的相关系数矩阵

	联合投资 次数	联合投资 稳定性	关系距离	三步 距离内	度中心性 优势	总合 结构限制	行业 相似度	进入时间 差异性	处于 同一地区
联合投资次数	1								
联合投资稳定性	0.276***	1							
关系距离	-0.205***	-0.303***	1						
三步距离内	0.123***	0.203***	-0.829***	1					
度中心性优势	0.164***	0.162***	-0.452***	0.437***	1				
总合结构限制	-0.139***	-0.181***	0.723***	-0.635***	-0.575***	1			
行业相似度	0.088***	0.116***	-0.251***	0.229***	0.13***	-0.298***	1		
进入时间差异性	-0.028***	0.002	0.013	-0.004	0.12***	-0.049	-0.066***	1	
处于同一地区	0.017*	0.022*	-0.01	0.021	0.035	0.082*	0.031	0.01	1

注: \*、\*\*和\*\*\*分别代表在5%、1%和0.1%的水平下显著(双尾检验)。

表4 分布回归模型结果(样本全体)

	模型一	模型二	模型三	模型四	模型五	模型六	模型七
联合投资次数		0.41***					0.37***
联合投资稳定性		1.04***					0.63*
关系距离			-0.36***			-0.31***	-0.12*
三步距离内				0.51**		0.004	0.17*
度中心性优势					0.01*	0.01***	0.01***
总合结构限制	-0.91***	-0.79***	-0.66***	-0.73***	-0.45***	-0.26*	-0.28***
行业相似度	1.47***	1.28***	1.43***	1.43**	1.61***	1.58***	1.39***
进入时间差异性	-0.04***	-0.04***	-0.04***	-0.04**	-0.05***	-0.05***	-0.04***
处于同一地区	0.36***	0.34***	0.34***	0.34***	0.29***	0.28***	0.27***
常数项	1.32	1.14	1.78	0.89	-0.19	1.32	0.57
R <sup>2</sup>	0.03	0.05	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06

注: \*、\*\*和\*\*\*分别代表在5%、1%和0.1%的水平下显著(双尾检验)。

限制有显著的负系数。这意味着两个风投机构如果在投资行业上类似、地理上处于同一地区,具有较低的结构限制,则它们未来合作的可能性将大大提升。

模型二在模型一的基础上加入了“联合投资次数”和“联合投资稳定性”,皆产生了显著的正系数,关系嵌入性假设成立。两个风投机构在前一期中关系强度越高、合作越稳定,在后一期中易相互合作。

在模型三、四、五、六中,我们分别在控制变量的基础上加入了三个结构嵌入性变量,即“关系距离”、“三步距离内”、“度中心性优势”,其中“关系距离”有显著的负系数,“三步距离内”、“度中心性优势”有显著的正系数,与结构嵌入性假设一致,风投机构的合作受到前一期网络的拓扑结构的影响。

在模型七中,我们将所有变量共同纳入模型,观察变量的系数和显著性是否发生变化。从结果来看,虽然各自变量系数的绝对值有一定变化,但符号与显著性皆不受影响,说明该模型虽然存在共线性风险,但并不影响模型解释,模型具有较好的稳健性。

从模型七可知,总体来看,两个风险投资机构在前一期(2000—2010年)的联合投资次数每增加一次,后一期(2011—2013年)的联合次数将平均增加0.37次;两个风投机构的稳定性每增加1个单位,未来合作平均联合次数将增加0.63次;两家风投机构的网络距离每增加一步,则未来合作的平均联合次数将减少0.17次;与无共同朋友的两家风投机构相比,前一期合作网络中距离在2步或2步以内的两家机构之间,平均增加0.32次合作行为。两家风投机构中的优势中心度每提高1个单位,会使得后一期中两者平均联合次数增加0.01。

由模型可见,虽然自变量之间存在一定相关性,但不同自变量的显著性同时成立,说明几个理论假设同时得到证明:它们可能具有相互独立的因果机制和内在逻辑。

## 五、结论与讨论

1. 结论 本文首先检验了关系嵌入假设,即:过去的联合频率越高的两个 VC,再次进行联合的可能性也越高,且未来的联合频次会受到过去联合持续性的影响。

尽管西方管理学文献中,这一相关关系同样存在,但根据我们的定性访谈,两个社会的风投行业呈现出相似的联合现象,背后的社会过程却并不相同。西方风投机构往往通过关系嵌入机制保障信任,从而平衡各方利益;但在中国,“关系”的存在自身就有其价值:没有关系的风投机构无法找到项目,因此很多时候,“关系”甚至是“交易”的前提。关系嵌入并非是长期市场交易的附属品,在很多情况下,反而是市场交易产生的原因:中国 VC 更加注重长期的“关系”投资,从而得到长期利益回报。

其次,我们检验了关系距离假设,即曾经发生过联合的两个机构,再次联结的可能性会大大上升,随着关系距离越远,再次联合的机率也快速下降。与三步以内相比,网络距离三步以外的两家 VC 联合投资可能性的大量下降:没有了社会网上的“共同邻居”,两家 VC 几乎不可能联合投资。这说明在中国 VC 产业中,朋友之间的信任传递起着极其重要的作用。此外,累积优势机制在中国风投行业中也有着重要的影响。因此,关系嵌入与结构嵌入假设都在本文中得到了证实。网络结构与个体行为相互影响、相互塑造,共同推动了网络的动态过程。

2. 讨论 关系嵌入与结构嵌入理论得到证实,有什么中国本土意义?它证明在中国社会中,社会关系导向的行为十分常见,即新人往往想方设法打入有地位的人的圈子内,奉献忠诚与额外服务,他们的行为动机也是出于关系导向。

本研究的特色是运用社会网理论的视角来补足理性选择理论的不足。理性经济人会以降低风险,分担成本以及资源互补的理由寻找联合投资的伙伴,但是理性算计的行为却受限于个体短视——一个人在特定时间点所面对的是一个静态网络,即真正的机会往往不存在于固定结构,而是从网络动态的过程中不断浮现。由于个体理性的局限性,网络行动者往往不在每一次交易中实现利益最大化,而是积极营造自身的网络环境,以求在长时期内实现良性发展:对网络稳健性的依赖和对“理智的集体决策过程”的信任取代了对有形经济回报的期待。简言之,网络中的位置会决定取得机会的可能性,这使得网络行动者的策略大多面向未知,而非已知的环境,长期思维使关系导向明显。

联合关系的形成是社会性制度约束下的合理选择。这正是中国特殊的关系性思维,它使得资源在整个创业投资产业中的分布极为不均,除了几家处于顶层核心圈的创业投资企业,其他大部分企业都需要通过各种形式的关系交换来获取各自所需的资源。风投产业巨大的风险和不确定性,使得产业内部出现了特殊的信任机制。除了熟悉程度,创业投资产业内的“预期”信任主要源于其对于合作对象的可控制性和制衡度。也就是说,企业的关系除了能为企业带来资源外,更有助于增强企业对个体和系统性风险的抵抗能力。作为典型的“人情社会”,中国人一贯奉行的原则是“做事之前先做人”。这就使得关系导向交易和扩大社会网来取得优势,并抵御风险成为了推动联合投资关系形成的重要原因。

在中国创业投资企业的联合投资的缔结中,主要驱动力或许是关系导向交易的推动,这可能比短期的、单笔交易的获利更为容易。

[责任编辑:方心清]