

连锁董事网络与企业动态创新能力

——基于多重治理情境的调节作用

郑 方¹, 单文涛², 王永青²

(1. 天津财经大学商学院, 天津 300222; 2. 南京审计大学会计学院, 江苏 南京 211815)

摘 要: 在中国经济转型背景下, 连锁董事网络作为非正式制度的体现和社会资本的载体, 是企业获取外部资源的重要途径。连锁董事网络位置体现了网络权力, 会通过机会感知、资源整合和知识吸收效应进而影响企业创新能力。本文拓展了创新能力的动态维度, 运用社会网络分析方法, 以2009—2018年中国A股上市公司数据为样本, 实证研究连锁董事网络位置对企业动态创新能力的差异化作用机制, 并探讨治理情境对二者关系的调节作用。研究发现, 连锁董事网络中心度对创新投入能力、创新产出能力、创新转化能力均有显著影响; 结构洞对创新投入能力有显著影响, 而对创新产出能力和创新转化能力的影响不显著; 连锁董事网络位置与动态创新能力之间的关系会受到多重治理因素调节效应的差异化影响。本文的理论分析拓展了连锁董事网络和动态创新能力的相关研究, 可以为中国企业动态创新、公司治理制度安排和连锁董事网络构建提供借鉴。

关键词: 连锁董事网络; 动态创新能力; 多重治理情境; 网络中心度; 结构洞

中图分类号: F270.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4892(2021)11-0077-12

一、引 言

作为由在多家企业任职的董事联结而成的企业间网络, 连锁董事网络已成为中国普遍存在的经济社会现象。在网络关系竞争时代, 连锁董事网络作用凸显, 对企业创新的影响分析成为连锁董事网络效应研究的热点问题。已有文献大多探讨连锁董事网络对创新投入及绩效的影响^{[1][2]}, 从资源依赖理论视角分析连锁董事网络资源获取对创新投入的促进作用。然而, 企业创新不仅指对创新资源的投入, 还包括创新成果产出、创新绩效转化等一系列活动^[3], 是一个动态演化的过程。作为社会资本载体和非正式制度体现的连锁董事网络^[4], 如何影响企业动态创新过程中的各个阶段, 又会受到哪些情境因素的影响, 是值得深入探索的课题, 本文力图对这些问题进行讨论与分析。

本文可能的贡献在于: 第一, 以动态视角阐释企业创新的内涵与维度, 将动态创新能力解构为创新投入能力、创新转化能力、创新产出能力三个阶段维度, 综合运用动态能力理论、创新理论、组织学习理论等对各维度进行了动态解析; 第二, 探讨连锁董事网络位置对动态创新能力的差异化作用机制, 识别了动态创新能力不同维度的关键性影响因素, 深化了连锁董事网络创新效应的

收稿日期: 2021-02-04

本刊网址: <http://cjlc.zufe.edu.cn>

基金项目: 国家自然科学基金项目(71702124; 72032007; 71772134); 中国博士后科学基金特别资助(2018T110196)

作者简介: 郑方(1984—), 女, 山东济宁人, 天津财经大学商学院副教授; 单文涛(1981—), 男, 河北石家庄人, 南京审计大学会计学院副教授; 王永青(1988—), 女, 河北石家庄人, 南京审计大学会计学院讲师。

相关研究；第三，分析连锁董事网络作用于动态创新能力的多重治理情境，厘清了社会网络影响企业创新的作用条件与边界，为企业创新、公司治理实践和连锁董事网络构建提供经验证据。

二、相关文献回顾

(一) 企业创新能力研究：从静态视角到动态视角演进

作为一种突破路径依赖、打破桎梏约束的能力，创新既是知识经济时代的主旋律，也是一直以来研究的热点问题。大量文献围绕创新能力的前因维度和结果维度而展开，然而这些研究大多以静态视角进行分析，忽略了企业创新能力的复杂性和动态性。新时代的创新研究应该更加关注创新的演化过程以及其中行为主体间的互动^[5]，创新的动态能力作为组织变革并重新配置资源和责任的能力，被认为是企业可持续竞争优势的重要源泉^[6]。在此理论和实践背景下，创新能力相关研究已呈现出从静态视角向动态视角的演进。有学者将动态能力理论的观点和视阈引入创新研究中，更加关注创新能力的过程性内涵和阶段性演化。Cheng 和 Chen (2013)^[7]提出动态创新能力的概念，探讨了动态创新能力对突破式创新的影响；徐宁等(2014)^[3]运用上市公司平衡面板数据，对技术创新动态能力的构成维度及其价值创造效应进行了实证分析；王旭(2015)^[8]将企业技术创新能力解构为创新资源吸收能力、创新资源利用能力和创新成果转化能力三个维度。从整体来看，动态创新能力的研究尚处于起步阶段，本文延续这一思路，进一步深化动态创新能力的内涵，将企业动态创新能力理解为动态能力理论、创新理论以及相关的组织学习理论、价值创造理论交叉整合的多维度聚合构念。并借鉴 Lawson 和 Samson (2001)^[9]、徐宁等(2014)^[3]的相关研究，将动态创新能力解构为创新投入能力、创新转化能力和创新产出能力。

通过文献梳理，感知^[10]、整合^[11]、吸收^[12]是动态能力内涵中体现不同阶段的关键词，机会^[13]、资源^[7]、知识^[14]是以不同视角进行创新能力研究的关键词，本文融合动态能力理论和创新能力理论，将这些关键词的交叉整合，即机会感知、资源整合、知识吸收分别作为创新投入能力、创新转化能力和创新产出能力维度中的要素(如图 1 所示)。具体而言，创新投入能力是动态创新能力链条的前端，指的是识别创新机会、预控创新风险、获取创新资源的能力，重在机会感知；创新产出能力体现为动态创新能力的结果，指的是配置创新资源、涌现创新成果、提升创新绩效的能力，重在资源整合；创新转化能力是实现创新延续性的环节，指的是内化创新知识、持续创新成长、拓展创新价值的能力，重在知识吸收。三个阶段链接在一起形成闭环，通过动态循环与改进形成企业动态创新能力的螺旋式提升。

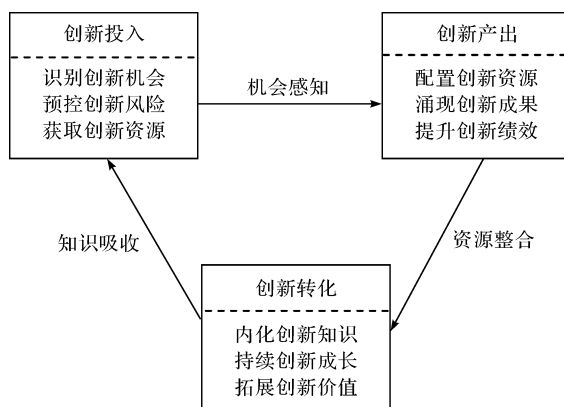


图 1 企业动态创新能力的维度解构

(二) 连锁董事网络效应研究：从整体效应到差异化作用机制演进

1. 差异化效应的相关研究

连锁董事指同时在两家或两家以上公司董事会担任职位的董事会成员^[15]，由连锁董事联结而成的企业间网络是董事网络^[16]。大量文献阐释连锁董事的形成动因，并对连锁董事及董事网络产生的效应进行了研究。早期连锁董事网络效应的研究，主要围绕企业绩效正负效应的分歧展开，学者们从不同角度得出了正相关、负相关的不同结论。纵观国内外文献，对董事网络效应的研究呈现出从整体上分析与企业绩效相关关系到更细致地探讨对不同方面差异化作用机制的演进。

近年来,随着社会网络对企业创新影响研究的深入,有学者开始关注董事网络的创新效应。如段海艳(2012)^[17]运用社会网络和社会统计分析方法,探索了连锁董事对企业创新绩效的影响机理。严若森等(2018)^[2]结合资源依赖理论与代理理论,实证研究了董事网络对企业创新投入的影响,并分析了组织冗余和产权性质在其中所起到的调节作用。Huang 和 Zhang(2020)^[1]实证检验了董事联结形成的社会网络特征对技术多元化及创新绩效的正向影响。

2. 不同网络位置的相关研究

除了结果维度的讨论,连锁董事网络相关研究还从前因维度呈现出从整体数量分析到关注不同网络位置差异化效应的演进。已有研究逐渐摒弃以连锁董事人数和连锁企业数量对董事网络的衡量,选择以社会网络分析的指标对连锁董事网络进行更深入的刻画。中心度作为社会网络分析的重要指标,可以用来研究网络中个体的行为及影响。网络中心度高的独立董事具有信息优势和知识获取、传递优势,更能发挥治理作用,其所在公司的投资效率更高^[16]。中心度还会影响企业经营过程中的很多其他方面,比如网络中心度越高,未来公司的股票回报越大^[18]。除了中心度,结构洞也是社会网络分析的常用指标,已有研究表明连锁董事网络的结构洞位置可以通过更好地控制和获取信息对创新投入等方面产生促进作用^[2],进而对企业绩效产生正向影响^[19]。

通过对文献的梳理,已有研究取得了丰富的成果,但仍存在以下局限性:(1)大多关注连锁董事网络对创新投入和创新绩效的影响,忽略了创新的多维性和过程性,尚未打开董事网络影响企业创新的“黑箱”;(2)创新能力的动态性已得到普遍认同,但有待进一步对动态创新能力的多重内涵、构成维度和影响因素进行探索;(3)对连锁董事网络产生效应的情境性因素关注较少,忽略了社会网络影响企业创新的作用条件与边界。

三、理论分析与研究假设

(一)网络中心度与动态创新能力

从动态创新的三个阶段看,连锁董事网络中心度对动态创新能力的影响具体表现为:在创新投入方面,连锁董事网络中心位置可以给企业带来丰富的创新资源和相关信息。从社会资本理论视角看,相比处于网络边缘的企业,占据网络中心位置的企业可以通过更高程度的关系和结构嵌入构建更丰富的社会资本。中心位置带来的强联结,可以使企业获得科尔曼租金,降低企业间机会主义行为,从而获得动态创新所需要的资源。另外,网络中心度越高,知识和信息的获取及传递渠道就越快、越丰富^[20],董事网络中心位置可以使董事拥有更好的信息获取渠道和比较优势^[18],而这些资源和信息正是企业动态创新投入时识别创新机会所必需的前提条件。

在创新产出方面,处于中心位置的企业能更及时地了解创新技术前沿与趋势,从而更好地实施创新战略。董事网络中心位置可以使企业接触到更多的节点,为企业动态创新提供借鉴,比如企业动态创新思路的形成很可能是受益于联结企业创新战略的实施。由于连锁董事的企业间联系可以促进连锁企业间战略决策的模仿^[21],中心度高的企业可以在连锁网络中与更多实施创新战略的企业联结形成借鉴思路。并在学习模仿的基础上,根据环境变化和自身条件进行优化^[22],通过与特定技术的结合,完成模仿者向创新者的转变^[23],更合理地配置创新资源并提升创新绩效。

在创新转化方面,中心位置可以通过对其他节点的影响力带来创新知识和价值的拓展。依据信号理论,通过中心位置的信号属性及信号传递作用,企业可以获得较高的声誉与权力。节点在网络中所处优势网络位置为其带来的权力,不仅会影响其控制稀缺资源流动的能力,而且会影响其他组织对其形成的权力依赖^[24]。在连锁董事网络中,具备较高网络影响力的中心位置企业,拥有更高的知识挖掘和传递能力,而这正是进行动态创新价值拓展所必需的。基于以上分析,提出如下假设:

假设 1:连锁董事网络中心度与企业动态创新能力呈正相关关系。

(二) 结构洞与动态创新能力

连锁董事网络结构洞对动态创新能力的影响机理与中心度不同,主要表现为“桥”位置所带来的优势:一是连锁董事网络结构洞位置可以带来机会感知优势。创新机会的识别与感知是以不确定情境中对创新风险的预判和控制为基础而进行的,而结构洞位置可以使企业具备更强的控制力,用以抵制交易活动过程中无法控制的不确定性^[25],从而为动态创新提供了更适宜的情境。连锁董事网络结构洞带来的控制力实质上体现为 Burt (1992)^[26] 指出的攫取、举荐和时效性三个方面。基于攫取、举荐和时效性带来的控制力,处于结构洞位置的企业可以更准确地预测创新风险,权衡不同创新机会的利弊,从而在创新投入的机会感知维度具备优势。二是连锁董事网络结构洞位置可以带来资源整合优势。结构洞可以减少不必要的冗余联结,通过与差异化节点的联结,为企业动态创新带来非冗余的社会资本。按照弱联结理论,结构洞为企业带来异质性资源优势,体现了弱联结的力量^[27]。相比较而言,强联结在形成较强凝聚力的同时,有可能因同质化社会资本带来过度嵌入问题,表现为禁锢战略思维的嵌入惰性和降低治理公正的嵌入寻租两方面^[4],对企业创新产生负效应。而结构洞使企业成为弱联结的桥梁,克服关系粘滞性,形成创新活动所需要的异质性资源配置,从而在动态创新产出的资源整合维度具备优势。三是连锁董事网络结构洞位置可以带来知识吸收优势。一方面,由于非冗余联结,结构洞位置的占据可以使董事及企业获得异质化的信息。占据结构洞的企业不仅可以获得更多新信息,尤其是有关行业内机会或威胁的关键性信息^[28],而且可以提升多样化知识的供给,通过异质性信息的传播渠道,打破封闭式专业化网络过度嵌入的束缚^[29]。另一方面,知识资源会向占据结构洞位置的节点逐渐汇集^[30],节点企业吸收和整合隐性知识资源的能力可以得到提升^[31]。可见,结构洞带来的差异化信息与知识可以使企业具备更开阔的创新视野和理念,从而使企业在动态创新转化的知识吸收维度具备优势。基于以上分析,提出如下假设:

假设 2: 连锁董事网络结构洞与企业动态创新能力呈正相关关系。

(三) 多重治理情境的调节作用

连锁董事网络对企业动态创新能力的影响是一个多层次主体互动的复杂过程。按照社会嵌入理论,经济主体的动机与行为嵌入于所在的社会情境中,会受到相关情境因素的影响^[32]。治理情境是其中的重要维度,原因在于:一方面,就个体层次的连锁董事而言,在董事网络对企业产生影响的过程中,连锁董事是联结企业与其他节点的纽带,能够以个人人际互动带动企业间互动,通过社会资本的跨层次转化^[4]为企业带来创新资源。由于不同情境下治理主体的行为呈现出动态性、多元性、复杂性特点^[33],董事作为联结股东与经理人员的主体,处于公司治理结构的核心位置,其行为必然受到所在企业治理情境的影响。另一方面,就企业层次创新能力而言,动态创新是高不确定性、高风险和高预期回报的战略选择,创新过程中的各项战略选择取决于具有决策权的个体或组织,而公司治理作为权责利配置的制度安排,会对各层次创新主体的决策动机与行为产生影响。

具体而言,治理情境的调节作用主要体现为以下多重因素的影响:高管激励方面,高管薪酬和激励情况会影响高管工作的积极性,进而影响到企业对创新资源的获取和配置方式;产权性质方面,国有企业比非国有企业更具备获取外部资源的能力,往往会依靠网络位置优势在董事网络中得到更多创新资源;两职合一方面,当董事长或董事兼任总经理时,董事网络更能发挥获取资源、边界拓展和战略决策的作用,从而对企业动态创新能力产生影响。基于以上分析,提出如下假设:

假设 3: 连锁董事网络与企业动态创新能力之间的关系会受到多重治理情境的影响。

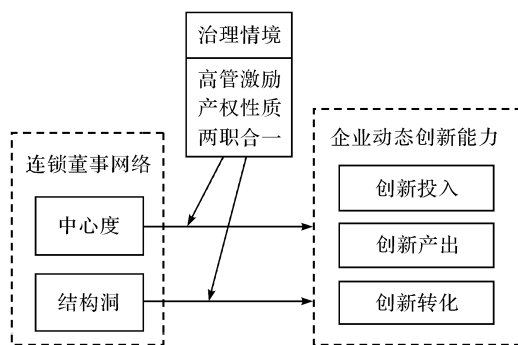


图 2 理论模型

通过以上分析,本研究的理论模型如图 2 所示。

四、研究设计

(一) 样本选取与数据来源

以中国沪深两市 A 股上市公司为初始样本,以 2009—2018 年作为时间窗口,通过连续 10 年的数据观测进行分析。对样本进行以下筛选:剔除 ST 公司、未连续经营公司、数据不完整公司;剔除期间公司治理数据、财务数据缺失或异常的公司;剔除上市时间不足 1 年的公司;剔除金融业上市公司。董事数据来自 CSMAR 数据库,基于董事名单识别在两家及两家以上企业任职的连锁董事,并对其中重名的现象进行了筛选剔除,以董事在网络位置中的平均值作为企业层次的网络位置数据。研发费用数据来自 WIND 数据库,其他公司治理数据、财务数据均来自 CSMAR 数据库,并基于公司年报、公司网站进行确认补充。

(二) 变量设计与测量

1. 连锁董事网络中心度

借鉴 Freeman(1979)^[20]、陈运森和谢德仁(2011)^[16]的研究,以三个量化指标描述董事网络的中心度。其中,程度中心度表示个体与网络中其他个体直接联结的总数;接近中心度表示个体到网络中其他个体的路径距离;中介中心度表示个体作为中间人联系网络中其他个体的重要程度,表示作为媒介能力的强弱。具体计算公式如下:

(1) 程度中心度:

$$Degree_i = \frac{\sum_j X_{ji}}{(g-1)}$$

其中 i 为某个董事, j 为除了 i 之外的其他董事。如果董事 i 与 j 至少在一个公司董事会共事,表示具有联结关系,则 X_{ji} 为 1, 否则为 0; g 为公司担任董事的总人数,用 $(g-1)$ 消除不同年份董事人数不同带来的规模差异。

(2) 接近中心度:

$$Closeness_i = \frac{(g-1)}{\sum_{j=1}^g d(i,j)}$$

其中 $d(i, j)$ 为董事 i 与 j 的距离。

(3) 中介中心度:

$$Betweenness_i = \frac{\sum_{j < k} g_{jk(ni)} / g_{jk}}{(g-1)(g-2)/2}$$

其中 g_{jk} 是董事 j 与 k 相联结必须经过的捷径数, $g_{jk(ni)}$ 表示董事 j 与 k 捷径路径中有董事 i 的数量, $(g-1)(g-2)/2$ 用来消除不同年份的规模差异。

2. 连锁董事网络结构洞

参照 Burt(1992)^[26]、Zaheer 和 Bell(2005)^[28]的方法,结构洞 C_i 以 $1 - C_{ij}$ 进行计算,以呈现结构洞的丰富程度。其中,限制度 C_{ij} 指个体 i 与 j 相联系所需关系投资的约束程度,计算公式为:

$$C_{ij} = (p_{ij} + \sum_q p_{iq} p_{qj})^2$$

其中 P_{ij} 表示董事 i 到 j 的直接关系强度, $\sum_q p_{iq} p_{qj}$ 表示董事 i 到 j 所有通过 q 的路径中间接关系

的强度之和。二者加总后的平方即为董事 i 与 j 相联系而受到的总限制,代表结构洞的匮乏程度。

3. 企业动态创新能力

摒弃大多数已有文献仅以研发支出作为企业创新操作变量的做法,将企业创新看作涵盖创新投入、创新产出和创新转化三个维度的动态过程,以更全面地衡量企业创新能力。(1)创新投入能力,参照已有文献的方法,以年末企业研发费用与年末总资产的比率来衡量;(2)创新产出能力,借鉴段海艳(2012)^[17]的研究,以滞后一年的主营业务收入增长率来衡量;(3)创新转化能力,考虑到无形资产是创新活动所形成的非物质形态的价值创造来源^[34],以无形资产比率进行衡量。

4. 治理情境和控制变量

以高管激励、产权性质、两职合一衡量治理情境,具体变量释义见表 1。此外,将公司特征作为控制变量,包括公司规模、成长性、财务杠杆、所在年份及所属行业。

表 1 变量定义及计算方法

类别	名称	符号	计算方法
解释变量	董事网络中心度	Degree	程度中心度,具体公式见上文
	董事网络结构洞	Closeness	接近中心度,具体公式见上文
		Betweenness	中介中心度,具体公式见上文
		Ci	具体公式见上文
被解释变量	企业动态创新	DIC-i	创新投入,公司年末披露的研发费用/年末披露的总资产
		DIC-o	创新产出,(本期主营业务收入-上期主营业务收入)/上期主营业务收入
		DIC-t	创新转化,公司年末披露的无形资产/年末披露的总资产
		Inc	高管激励,高管持股数量与总股本的比值
调节变量	治理情境	Pro	产权性质,最终控制人为国有股东取值为 1,否则为 0
		Du	两职合一,董事长与总经理兼任赋值 1,否则为 0
	公司规模	Size	期末资产总额的自然对数
控制变量	成长性	Growth	总资产增长率=(期末总资产-期初总资产)/期初总资产
	财务杠杆	Lever	公司年末披露的负债总额与资产总额的比值
	年度	Year	所在年度
	行业	Industry	所属行业

(三) 模型设计

在对样本公司数据进行纵向追踪的基础上,构建以下模型进行检验,网络位置指标的计算运用社会网络分析软件 PAJEK,实证检验运用 STATA16.0。

$$DIC-i/DIC-o/DIC-t = \beta_0 + \beta_1 Degree/ Betweenness/ Closeness + \beta_2 Size + \beta_3 Growth + \beta_4 Lever + \varepsilon_i \quad (M1)$$

$$DIC-i/DIC-o/DIC-t = \beta_0 + \beta_1 Ci + \beta_2 Size + \beta_3 Growth + \beta_4 Lever + \varepsilon_i \quad (M2)$$

$$DIC-i/DIC-o/DIC-t = \beta_0 + \beta_1 Degree/ Betweenness/ Closeness/ Ci + \beta_2 Size + \beta_3 Growth + \beta_4 Lever + \beta_5 (Degree/ Betweenness/ Closeness/ Ci) \times Inc/ Pro/ Du + \varepsilon_i \quad (M3 - M5)$$

五、实证结果分析与讨论

(一) 描述性统计分析

由表 2 可知,创新投入 DIC-i 最小值为 0,最大值为 0.273;创新产出 DIC-o 最小值为 -0.956,最大值为 53.08;创新转化 DIC-t 最小值为 0,最大值为 0.713。可见,动态创新的不同阶段均存在较大差异。连锁董事网络中心度的三个变量 Degree、Closeness 和 Betweenness 的最小值分别为 0.0002、0.0002、0,最大值分别为 0.185、0.176、0.023,表明不同企业的连锁董事网络中心度差异较大。董事网络结构洞 Ci 的最小值为 0.131,最大值为 0.916,表明企业之间董事网络位置的结

构洞指标也存在较大差异。其他控制变量的数值基本与已有文献数据情况接近。

表 2 主要变量的描述性统计分析结果

变量	N	均值	标准差	最小值	P25	P50	P75	最大值
Degree	13618	0.0332	0.0598	0.0002	0.0004	0.0005	0.002	0.185
Closeness	13618	0.0885	0.0641	0.0002	0.0007	0.119	0.140	0.176
Betweenness	13618	0.0006	0.0015	0	0	0	0.0005	0.023
Ci	13618	0.604	0.189	0.131	0.465	0.628	0.733	0.916
DIC-i	13618	0.0211	0.0196	0	0.0086	0.0177	0.0279	0.273
DIC-o	13618	0.184	0.621	-0.956	0.0033	0.127	0.281	53.08
DIC-t	13618	0.0463	0.0507	0	0.0195	0.0352	0.0562	0.713
Inc	13618	0.0905	0.156	0	0	0.0047	0.113	0.843
Pro	13618	0.310	0.463	0	0	0	1	1
Du	13618	0.290	0.454	0	0	0	1	1
Size	13618	9.507	0.550	8.392	9.117	9.434	9.815	11.25
Growth	13618	0.251	0.466	-0.237	0.0307	0.116	0.267	2.827
Lever	13618	0.39	0.199	0.0438	0.227	0.382	0.542	0.84

(二) 回归分析

表 3 显示了连锁董事网络与企业动态创新能力的三个指标的回归分析结果。其中,表 3(1)至(4)列显示的是连锁董事网络对创新投入能力(DIC-i)的回归结果,可以看出在控制了相关变量的情况下,网络位置的三个中心度指标以及结构洞指标与创新投入能力均呈现显著正相关关系;表 3(5)至(8)列显示的是连锁董事网络对创新产出能力(DIC-o)的回归结果,其中程度中心度(Degree)和接近中心度(Closeness)与创新产出能力呈现显著正相关关系,中介中心度(Betweenness)与结构洞(Ci)结果不显著;表 3(9)至(12)列显示的是连锁董事网络对企业创新转化能力(DIC-t)的回归结果,其中程度中心度(Degree)和接近中心度(Closeness)与创新转化能力呈现显著正相关关系,中介中心度(Betweenness)与结构洞(Ci)结果不显著。

以上结果基本支持了假设 1、假设 2,验证了中心度、结构洞与企业动态创新的正向影响关系,但各指标之间呈现出差异。相比程度中心度和接近中心度,中介中心度和结构洞对动态创新能力的影响不够显著,仅与创新投入能力显著正相关。究其原因,中介中心度与结构洞有相似之处,都在一定程度上表示对其他节点联结关系的中间作用,相较于程度中心度和接近中心度体现的直接联结而言,具有一定的潜在性和内隐性,需要有效识别才能充分发挥作用。此外,实证检验结果的差异性也体现出结构洞和中介中心度对动态创新能力的积极效应仍有较大潜在空间。

表 3 连锁董事网络位置对动态创新能力的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	DIC-i	DIC-i	DIC-i	DIC-i	DIC-o	DIC-o	DIC-o	DIC-o	DIC-t	DIC-t	DIC-t	DIC-t
Degree	0.021 ** (2.05)				0.001 * (1.92)				0.004 ** (2.38)			
Closeness		0.036 *** (3.15)				0.001 *** (2.70)				0.002 * (1.77)		
Betweenness			0.287 *** (2.88)				0.002 (0.77)				0.004 (0.12)	
Ci				0.005 *** (4.29)				0.001 (0.88)				0.001 (1.14)
Size	0.004 ***	0.004 ***	0.004 ***	0.004 ***	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001 **	0.001 **	0.001 **	0.001 **
Growth	-0.003 *** (-9.87)	-0.003 *** (-9.41)	-0.003 *** (-9.19)	-0.003 *** (-9.36)	0.001 *** (2.90)	0.001 *** (2.91)	0.001 *** (2.92)	0.001 *** (2.91)	-0.004 *** (-4.11)	-0.004 *** (-4.13)	-0.004 *** (-4.11)	-0.004 *** (-4.13)

续表

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	DIC-i	DIC-i	DIC-i	DIC-i	DIC-o	DIC-o	DIC-o	DIC-o	DIC-t	DIC-t	DIC-t	DIC-t
Lever	-0.009*** (-9.40)	-0.009*** (-9.05)	-0.009*** (-9.11)	-0.009*** (-9.09)	-0.002** (-2.54)	-0.002*** (-2.63)	-0.002*** (-2.65)	-0.002*** (-2.60)	0.001*** (4.98)	0.001*** (4.99)	0.001*** (4.92)	0.001*** (4.87)
年度	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
_ cons	0.045*** (13.33)	0.044*** (13.20)	0.043*** (13.23)	0.042*** (13.40)	-0.001** (-2.12)	-0.001** (-2.18)	-0.001** (-2.18)	-0.001** (-2.33)	0.002** (2.53)	0.002*** (2.73)	0.002*** (2.68)	0.002*** (2.84)
N	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618
R ² _a	0.234	0.235	0.230	0.231	0.167	0.168	0.165	0.162	0.11	0.12	0.11	0.12
F	287.87	284.96	286.40	288.28	21.103	20.164	20.141	20.230	36.060	36.855	36.025	36.869

注：* 表示 $p < 0.1$ ，** 表示 $p < 0.05$ ，*** 表示 $p < 0.01$ 。

表 4 列出了三个治理情境指标的调节效应。其中，Panel A(1)至(4)列显示了高管激励(Inc)和接近中心度(Closeness)、中介中心度(Betweenness)、结构洞(Ci)之间的交乘项均分别与创新投入(DIC-i)呈现显著正相关；(5)至(8)列显示了高管激励(Inc)和程度中心度(Degree)、接近中心度(Closeness)之间的交乘项分别与创新产出(DIC-o)呈现显著正相关；(9)至(12)列显示了高管激励(Inc)和程度中心度(Degree)、中介中心度(Betweenness)之间的交乘项分别与创新转化(DIC-t)呈现显著正相关。

Panel B(1)至(4)列显示了产权性质(Pro)和程度中心度(Degree)、接近中心度(Closeness)、中介中心度(Betweenness)、结构洞(Ci)之间的交乘项分别与创新投入(DIC-i)呈现显著正相关；(5)至(8)列显示了产权性质(Pro)与程度中心度(Degree)、接近中心度(Closeness)、中介中心度(Betweenness)之间的交乘项分别与创新产出(DIC-o)呈现显著正相关；(9)至(12)列显示了产权性质(Pro)与接近中心度(Closeness)之间的交乘项与创新转化(DIC-t)呈现显著正相关。

Panel C(1)至(4)列显示了两职合一(Du)和接近中心度(Closeness)、中介中心度(Betweenness)、结构洞(Ci)之间的交乘项分别与创新投入(DIC-i)呈现显著正相关；(5)至(8)列显示了两职合一(Du)和接近中心度(Closeness)、结构洞(Ci)之间的交乘项分别与创新产出(DIC-o)呈现显著正相关；(9)至(12)列显示了两职合一(Du)和程度中心度(Degree)、接近中心度(Closeness)、结构洞(Ci)之间的交乘项分别与创新转化(DIC-t)呈现显著正相关。以上实证结果表明，假设 3 基本得到支持。从三个治理因素调节效应的差异性来看，两职合一发挥边界作用的范围更宽，说明董事兼任总经理时，连锁董事网络更能发挥创新效应，在一定程度上验证了连锁董事网络作为二元节点网络，其作用的发挥需要董事发挥“边界人”作用，以个人人际互动带动企业间互动的观点^[4]。

表 4 治理情境对连锁董事网络与动态创新能力的调节作用

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	DIC-i	DIC-i	DIC-i	DIC-i	DIC-o	DIC-o	DIC-o	DIC-o	DIC-t	DIC-t	DIC-t	DIC-t
Panel A												
Degree * Inc	0.027 (1.53)				0.919* (1.86)				0.001** (2.54)			
Closeness * Inc		0.030*** (3.04)				0.699*** (3.51)				0.023 (1.35)		
Betweenness * Inc			2.866** (2.05)				4.26 (0.82)				1.832* (1.77)	
Ci * Inc				0.007*** (4.19)				0.108 (1.46)				0.007 (1.21)
N	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618

续表

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	DIC-i	DIC-i	DIC-i	DIC-i	DIC-o	DIC-o	DIC-o	DIC-o	DIC-t	DIC-t	DIC-t	DIC-t
R ² _a	0.230	0.231	0.230	0.231	0.183	0.185	0.184	0.184	0.102	0.101	0.101	0.103
F	28.778	27.816	28.097	28.133	20.131	20.264	20.135	20.654	35.125	35.234	35.214	35.214
Panel B												
Degree * Pro	0.003 ** (2.54)				0.824 *** (3.63)				0.017 (1.18)			
Closeness * Pro		0.007 ** (2.24)				0.502 *** (8.45)				0.019 ** (2.37)		
Betweenness * Pro			0.53 *** (3.04)				1.267 *** (3.08)				0.737 (1.33)	
Ci * Pro				0.001 ** (2.10)				0.104 (1.23)				0.004 (1.41)
N	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618
R ² _a	0.233	0.238	0.234	0.234	0.074	0.074	0.074	0.074	0.109	0.109	0.109	0.109
F	27.74	28.42	28.24	28.47	20.159	28.328	20.284	28.143	35.718	35.517	35.413	35.856
Panel C												
Degree * Du	0.004 (0.95)				0.129 (1.56)				0.005 * (1.75)			
Closeness * Du		0.008 ** (2.51)				0.084 * (1.84)				0.022 *** (3.27)		
Betweenness * Du			0.462 * (1.67)				0.194 (0.89)				0.251 (1.47)	
Ci * Du				0.001 *** (2.71)				0.011 * (1.77)				0.004 *** (3.61)
N	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618	13618
R ² _a	0.223	0.225	0.237	0.224	0.172	0.168	0.170	0.173	0.112	0.111	0.110	0.111
F	28.57	27.51	27.32	28.16	20.132	20.261	20.185	21.154	35.315	35.734	35.234	35.211

注：* 表示 $p < 0.1$ ，** 表示 $p < 0.05$ ，*** 表示 $p < 0.01$ 。

(三) 稳健性检验

1. 共线性检验。在对 M1、M2 进行回归分析时，本文进行了多重共线性的检验，方差膨胀因子 VIF 的最大值为 4.68，平均值为 2.37，明显小于 10，说明回归模型不存在多重共线性问题。

2. 内生性问题。由于部分上市公司在披露高管信息时没有具体姓名，使得这部分数据无法进入样本参与计算，从而导致样本存在一定程度的选择偏误问题。本文采用倾向得分匹配法(PSM)缓解此问题，包括以下步骤：以代表董事网络位置的程中心度(Degree)的中位数为标准将样本分为网络位置高组(处理组)、网络位置低组(控制组)；以上述控制变量为基础，采用 Logistic 回归模型估计董事网络位置高的概率，即倾向值；基于倾向值对处理组和控制组进行匹配(无放回一对一匹配，卡尺 0.0001)。通过匹配前后样本特征的对比结果，变量的标准化偏差(% bias)相比匹配前均大幅缩小，而且大多 T 检验结果不拒绝处理组与控制组无系统差异的原假设，基本排除了其他不可观测因素的影响；通过分析 PSM 的平均处理效应(ATT)，匹配后董事网络位置与企业动态创新能力依然显著正相关。

3. 其他稳健性检验

(1) 滞后一期的检验。连锁董事网络对于动态创新能力的影响可能会具有一定的滞后性，为了减少样本期的干扰，对创新投入能力指标滞后一期，重新验证了连锁董事网络的影响，连锁董事网络位置的度中心度和结构洞指标仍然与创新投入能力呈显著正相关关系。(2) 更换主要变量的计算方法。以企业研发费用与主营业务收入的比值重新衡量创新投入能力，以企业当年专利申请数重新衡

量创新产出能力,再次进行检验。(3)将样本仅保留制造业上市公司,重新进行检验。(4)按 2% 或 5% 对所有连续变量进行缩尾处理。以上检验结果与前文结论基本保持一致。

六、结论与启示

本文在连锁董事理论、社会网络理论、组织控制理论等理论整合的基础上,探讨了连锁董事网络位置对动态创新能力的影响机理,以 2009—2018 年中国沪深两市 A 股上市公司为样本,实证检验了中心度、结构洞对动态创新能力的差异化作用机制以及多重治理情境的调节作用。研究结果表明:动态创新能力的各个阶段维度会受到连锁董事网络位置不同因素的影响,其中创新投入能力会受到程度中心度、接近中心度、中介中心度和结构洞的影响,创新产出能力和创新转化能力会受到程度中心度、接近中心度的影响,中介中心度和结构洞对创新投入能力影响显著,而对创新产出能力和创新转化能力影响不显著;连锁董事网络对动态创新能力的作用边界存在差异,两职合一在连锁董事网络中心度、结构洞与动态创新能力三个阶段维度之间的关系中起到正向调节作用,高管激励、产权性质对连锁董事网络中心度与动态创新能力三个阶段维度之间的关系起到正向调节作用,而对连锁董事网络结构洞与创新产出能力、创新转化能力之间的关系没有明显调节作用。

通过对研究结论的分析,得出以下管理启示:第一,通过对连锁董事网络位置的识别和自主嵌入,发挥中心位置和结构洞位置的整合优势。依据不同网络位置创新效应的差异,处于中心位置的企业要积极发挥董事网络在动态创新各个阶段能力的作用,处于结构洞位置的企业要重点关注董事网络在创新投入能力方面的作用,并通过对隐性关系位置的识别进一步拓展连锁董事网络更宽范围的创新效应。由于网络位置不是既定的,企业可以通过嵌入自主性进行构建,基于董事连锁关系,主动占据连锁董事网络中的中心位置和结构洞位置,整合不同位置在机会感知、资源整合和知识吸收方面的优势,促进企业创新活动的有效开展。第二,以动态视角推进企业创新,从多个维度构建和提升企业动态创新能力。分别以机会感知、资源整合、知识吸收为重的创新投入、创新转化和创新产出都是动态创新能力的阶段性维度,仅关注其中某一方面会有失偏颇。应关注各维度创新能力的差异化影响因素,并发挥动态创新各维度间的协同效应,实现动态创新能力的螺旋式提升。第三,构建合理的公司治理情境,为企业创新提供有效的制度保障。不同阶段的创新能力需要差异化的制度情境,比如对于创新投入能力,要充分关注高管激励、产权性质、两职合一作为作用条件和边界的情境效应,发挥连锁董事网络在机会识别、风险预控、资源获取的创新投入方面的正面效应。通过合理的公司治理制度安排和优化设计,促进连锁董事网络正面效应最大化,为企业动态创新能力的提升提供有效的嵌入情境。

参考文献:

- [1] Huang, Z. R., Zhang, Z. Y. The Relationships among Characteristics of Interlocking Directorate Network, Technological Diversity and Innovation Performance: Evidence from Taiwan's Electronics Industry [J]. NTU Management Review, 2020, 30(3): 145-182.
- [2] 严若森,华小丽,钱晶晶.组织冗余及产权性质调节作用下连锁董事网络对企业创新投入的影响[J].管理学报,2018,(2): 217-229.
- [3] 徐宁,徐鹏,吴创.技术创新动态能力建构及其价值创造效应——来自中小上市公司的经验证据[J].科学学与科学技术管理,2014,(8): 125-134.
- [4] 郑方.治理与战略的双重嵌入性——基于连锁董事网络的研究[J].中国工业经济,2011,(9): 109-111.
- [5] 杨俊.新时代创新研究的新方向[J].南开管理评论,2018,(1): 4-5.
- [6] Eisenhardt, K. M., Martin, J. A. Dynamic Capabilities: What are They? [J]. Strategic Management Journal, 2000, 21(10): 1105-1121.
- [7] Cheng, C. C. F., Chen, F. Breakthrough Innovation: The Roles of Dynamic Innovation Capabilities and Open Innovation Activities [J]. Journal of Business & Industrial Marketing, 2013, 28(5): 444-454.

- [8] 王旭. 从创新厌恶到创新包容——银行债权治理的创新效应研究 [J]. 科研管理, 2015, (11): 184–192.
- [9] Lawson, B., Samson, D. Development Innovation Capability In Organisations: A Dynamic Capabilities Approach [J]. International Journal of Innovation Management, 2001, 5(3): 377–400.
- [10] Teece, D. J. Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance [J]. Strategic Management Journal, 2007, 28(13): 1319–1350.
- [11] 董保宝, 葛宝山, 王侃. 资源整合过程、动态能力与竞争优势: 机理与路径 [J]. 管理世界, 2011, (3): 92–101.
- [12] Wang, C. L., Senaratne, C., Rafiq, M. Success Traps, Dynamic Capabilities and Firm Performance [J]. British Journal of Management, 2015, 26(1): 26–44.
- [13] Lichtenthaler, U., Muethel, M. Retracted: The Impact of Family Involvement on Dynamic Innovation Capabilities: Evidence from German Manufacturing Firms [J]. Entrepreneurship Theory & Practice, 2012, 36(6): 1235–1253.
- [14] 魏江, 徐蕾. 知识网络双重嵌入、知识整合与集群企业创新能力 [J]. 管理科学学报, 2014, (2): 34–47.
- [15] Mizuchi, M. S. What Do Interlocks Do? An Analysis, Critique, and Assessment of Research on Interlocking Directorates [J]. Annual Review Sociology, 1996, (22): 271–298.
- [16] 陈运森, 谢德仁. 网络位置、独立董事治理与投资效率 [J]. 管理世界, 2011, (7): 113–127.
- [17] 段海艳. 连锁董事、组织冗余与企业创新绩效的关系研究 [J]. 科学学研究, 2012, (4): 631–640.
- [18] Larcker, D. F., C. So. Eric, C. Y. Wang. Boardroom Centrality and Firm Performance [J]. Journal of Accounting and Economics, 2013, 55(2–3): 225–250.
- [19] Martin, G., Gzubbuyuk, R., Becerra, M. Interlock and Firm Performance: The Role of Uncertainty in the Directorate Interlock – Performance Relationship [J]. Strategic Management Journal, 2015, 36(1): 235–253.
- [20] Freeman, L. C. Centrality in Social Networks Conceptual Clarifications [J]. Social Networks, 1979, (1): 215–239.
- [21] Carpenter, M., Westphal, J. D. The Strategic Context of External Network Ties: Examining Impact of Director Appointments on Board Involvement in Strategic Decision Making [J]. Academy of Management Journal, 2001, 44(4): 639–660.
- [22] 张鲁秀. 网络环境下科技型中小企业开放式融资模式研究 [M]. 北京: 经济科学出版社, 2019.
- [23] Kim, L. Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning [M]. Boston: Harvard Business School Press Books, 1997.
- [24] Peter, R. M., Noshir, S. C. 传播网络理论 [M]. 陈禹, 刘颖等译. 北京: 中国人民大学出版社, 2009.
- [25] 陈运森. 社会网络与企业效率: 基于结构洞位置的证据 [J]. 会计研究, 2015, (1): 48–55.
- [26] Burt, R. S. Structural Holes: The Social Structure of Competition [M]. Cambridge: Harvard University Press, 1992.
- [27] Granovetter, M. S. The Strength of Weak Ties [J]. American Journal of Sociology, 1973, 78(6): 1360–1380.
- [28] Zaheer, A., Bell, G. G. Benefiting from Network Position: Firm Capabilities, Structural Holes, and Performance [J]. Strategic Management Journal, 2005, 26(9): 809–825.
- [29] 魏龙, 党兴华. 网络闭合、知识基础与创新催化: 动态结构洞的调节 [J]. 管理科学, 2017, (3): 83–96.
- [30] Broekel, T., Mueller, W. Critical Links in Knowledge Networks-What about Proximities and Gatekeeper Organisations? [J]. Industry and Innovation, 2018, 25(10): 919–939.
- [31] Liu, J. Y., Zhu, Y. L. Promoting Tacit Knowledge Application and Integration Through Guanxi and Structural Holes [J]. Journal of Knowledge Management, 2021, 25(5): 1027–1058.
- [32] Granovetter, M. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness [J]. American Journal of Sociology, 1985, 91(3): 481–510.
- [33] 王垒, 曲晶, 赵忠超, 等. 组织绩效期望差距与异质机构投资者行为选择: 双重委托代理视角 [J]. 管理世界, 2020, (7): 132–152.
- [34] 茅宁. 无形资产在企业价值创造中的作用与机理分析 [J]. 外国经济与管理, 2011, (7): 2–8.

Interlocking Directorate Network and Dynamic Innovation Capability: Based on Moderating Effect of Multiple Governance Situation

ZHENG Fang¹, SHAN Wentao², WANG Yongqing²

(1. School of Business, Tianjin University of Finance and Economics, Tianjin 300222, China;

2. School of Accounting, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China)

Abstract: As the embodiment of informal institution and the carrier of social capital, the interlocking directorate network

is an important means for enterprises to obtain resources under the background of China's transition economies. The interlocking directorate network location is quantification of the network power, so the network location can affect enterprises' innovation through the opportunity perception, the resources integration and the knowledge absorption effect. Based on the social network analysis method, this study expands the dynamic dimensions of innovation and empirically examines the differentiated effect mechanism of the interlocking directorate network location on innovation and the moderating effect of the multiple governance situation by using the Chinese A-share listed companies from 2009 to 2018 as research samples.

This study finds that each dimension of the dynamic innovation capability is affected by different factors of the interlocking directorate network location. Specifically, the innovation input capability is affected by the degree centrality, the closeness centrality, the betweenness centrality and the structural hole; the innovation output capability and the transformation capability are affected by the degree centrality and the closeness centrality; the betweenness centrality and the structural hole are positively correlated with the innovation input capability, but have no significant effect on the innovation output capability and the transformation capability; there are differences in the function boundary of the interlocking directorate network on the dynamic innovation capability; the duality positively moderates the relation between the centrality, the structural hole and the dynamic innovation capability; the executive incentive and the property rights positively moderate the relationship between the centrality and the dynamic innovation capability, but have no significant moderating effect on the relationship between the structural hole and the innovation output and transformation capabilities.

The research conclusion shows that the dynamic innovation capability is differentially affected by the interlocking directorate network location, and the moderating effects of the multiple governance situation are also different. The reason is that the betweenness centrality and the structural hole can be seen as indirect ties and are more potential and implicit than the degree centrality and the closeness centrality, so only when identified effectively can they be brought into full play. While concurrently serving as the general manager, the board director can have better "boundary spanner" effect, thus promoting the innovation effect of the interlocking directorate network. As a consequence, the duality has a moderating effect with a wide range.

The contributions of this study are as follows: First, explaining the connotation and the dimension of innovation from the dynamic perspective, it deconstructs the dynamic innovation capability into the innovation input, output and transformation capabilities, which enriches the dynamic analysis based on the dynamic capability theory, the innovation theory and the organizational learning theory. Second, it analyzes the differential mechanism of the interlocking directorate network location, and identifies the key influencing factors of the dynamic innovation capability, which can deepen the research of the interlocking directorate network innovation effect. In addition, through exploring the multiple governance situation, it clarifies the function condition and boundary. The conclusions can provide references for Chinese enterprises' dynamic innovation, corporate governance and construction of the interlocking directorate network.

Key words: Interlocking Directorate Network; Dynamic Innovation Capability; Multiple Governance Situation; Network Centrality; Structural Hole

(责任编辑: 闻 毓)