

网络嵌入对企业绿色创新的影响与作用机制： 吸收能力的中介作用

周礼¹ 金晨晨²¹

(1. 浙江工业大学 社会科学研究院；

2. 浙江工业大学 管理学院, 浙江 杭州 310023)

【摘要】：基于企业资源观与能力观，构建以潜在吸收能力与现实吸收能力为中介变量的链式中介模型，利用264份制造业企业调查问卷，探讨网络嵌入对企业绿色创新的影响与作用机制。研究发现：网络嵌入正向影响企业绿色创新；潜在吸收能力、现实吸收能力分别在网络嵌入与企业绿色创新间起部分中介作用，并共同在网络嵌入与企业绿色创新间发挥链式中介作用。该研究拓展了网络嵌入影响企业绿色创新的内在机制，揭示了外部网络资源与内部动态能力在实现企业绿色创新中的重要性。

【关键词】：网络嵌入 绿色创新 潜在吸收能力 现实吸收能力

【中图分类号】：F273.1 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1001-7348(2021)05-0079-08

0 引言

创新是驱动经济增长的引擎，而绿色创新有助于保障这种增长可持续^[1]。作为实现企业经济与生态环境和谐的一种创新活动^[2]，绿色创新是提高我国制造业创新实力和核心竞争力的关键路径之一^[3]，是突破传统发展理念，向资源环境与社会经济系统良性互动方向转变的必然选择^[4]。“中国制造2025”明确提出创新驱动、绿色发展的基本方针；十九大报告也指出构建市场导向绿色技术创新体系的发展目标。近年来中国的绿色创新规模明显增大，但成果转化为实际应用的比例依旧较低^[5]。绿色创新不仅具有知识溢出、技术溢出等正外部性，还存在能源消耗、污染排放等负外部性，即具有不同于其它类型创新的双重外部性^[6]，且绿色创新涉及多学科领域，需要企业技术与环境技术的有机融合，因此具有复杂化、高投入、高风险等特征，导致多数企业缺乏绿色创新动力与实力。绿色经济在我国尚处于起步阶段，企业往往计较于现阶段应用绿色技术的高额成本负担，忽略其长期优势，从而造成企业绿色决策的短视行为。

相比我国环境规制的不断完善，绿色创新绩效尚未获得显著提升，说明仅依靠政府政策难以实现企业绿色创新^[7]，迫切需要理顺当前绿色创新中政府和市场的关系，强化企业主体地位，推动企业积极主动寻求绿色创新与转型^[8]，通过提高资源利用效率以及减少环境污染，获得相关税收优惠以及减少外部合规成本，从而降低总成本。同时，将保护生态环境与追求经济效益紧密结合^[9]，掌握先发优势，构建较高的市场进入壁垒，加大外部模仿难度，形成差异化竞争优势，以更好地应对全球化下的国际竞争^[10]，从而

作者简介：周礼(1978-)，男，浙江临安人，博士，浙江工业大学社会科学研究院副教授，研究方向为创新管理；金晨晨(1996-)，女，浙江杭州人，浙江工业大学管理学院硕士研究生，研究方向为创新管理。

基金项目：国家自然科学基金面上项目(71573234)

破解当前发展困局。

国外针对绿色创新的研究主要集中于绿色创新驱动因素^[11]、绿色创新结果^[12],包括企业绩效(经济、社会、环境绩效)、竞争优势等;国内则主要从 FDI^[13]、TMT^[14]、环境规制^[15]等角度进行研究。现有大多数研究集中于组织层面或者高层管理层,鲜少涉及组织间层面。随着研究的深入,部分学者认识到外部网络在其中发挥的作用。绿色创新挑战了企业既往价值链资源优势或能力的底线。作为处于网络化背景下的现代企业,其创新过程是一个与系统网络内其它企业、资源型组织交互合作的过程。考虑到企业能力会影响其外部网络获益程度,因此,有必要从新视角,综合企业外部网络与自身动态能力进行研究。基于此,本研究引入网络嵌入,考虑企业内外部因素的共同作用,构建符合当前情境的研究框架,探究网络嵌入对企业绿色创新的影响及作用机制,为如何转变中国当前生态赤字、环境过度消耗的经济模式提供理论依据。

1 理论分析与研究假设

1.1 网络嵌入与企业绿色创新

社会网络理论认为,在日益动荡的复杂环境下,由网络成员构成的相对稳定的社会关系系统对知识和信息流动具有重要影响,网络嵌入有助于企业在网络资源流动和溢出过程中获取互补资源,促进成员企业合作,形成差异化竞争优势^[16]。创新网络具有协同作用,包括获取外部知识与资源^[17]、分担风险、联合互补技术^[18]等。网络嵌入在一定程度上能够降低绿色创新成本,甚至吸引其它方面的研发投入,缓解因市场预期、经济效益短期内难以实现、企业资源能力不足导致高风险或失败等给企业绿色创新带来的消极影响^[19]。网络嵌入使企业能充分发挥绿色创新带来的长期价值,不仅获得经济效益,而且在绿色创新应用过程中,通过绿色技术学习、前期经验积累,消除绿色创新的不确定性,降低绿色创新高于传统创新的单位成本^[20]。最终,随着市场上绿色创新的普遍化,溢出效应明显提升,由此实现可持续性绿色发展^[21]。根据国内外主流经典文献,可对网络嵌入按照关系嵌入和结构嵌入两个维度进行研究。

1.1.1 关系嵌入与企业绿色创新

关系嵌入是指社会网络主体间产生联系所依赖的联结,反映了企业与外部相关者的关系质量,如互动频率、持续时间等。关系嵌入与一般市场关系不同,表现为组织间更为开放透明的信息共享、更为广泛紧密的互动。关系嵌入水平越高,组织间信任机制越坚固,企业外部合作就越深入,能获得更广泛的信息和资源,更有利于获取和挖掘外部网络中复杂的隐性知识,促进组织间知识溢出,并且能够降低组织间信息不对称,从而规避机会主义风险,降低交易成本。同时,较高的关系嵌入意味着组织间频繁的信息传递与互动,意味着违反组织规范的成本较高,从而促进互惠规范建立与维持,有助于组织间资源互补和能力协同^[22]。刘学元等^[23]基于中国关系社会背景,构建了网络关系强度与创新绩效的理论模型,发现在企业性质、产业类型和地域分布的影响下,创新网络关系强度对创新绩效存在间接或直接的正向影响。因此,本文提出以下假设:

H_{1a}:网络关系嵌入正向影响企业绿色创新。

1.1.2 结构嵌入与企业绿色创新

结构嵌入是指网络密度与企业位置,反映企业与其它企业、科研院所、供应商等外部相关者建立的社会连带关系及占据的位置,即个体在网络中的桥连位置^[24]。网络结构多样性使得身处其中的企业能够在网络内与其它方建立更多联系,同时获取更为广泛的外部信息与资源,随着网络内知识转移障碍的消除,更加有利于企业获取异质性资源,从而降低创新风险^[25]。此外,处于中心位置的企业能够占据地理优势,通过较短的信息传递距离提升传递效率,获取更大范围、更多数量的专业知识。康淑娟等^[26]的研究证实,在全球化背景下企业结构嵌入对创新能力具有正向影响,即企业价值链结构越多样化,在全球范围内合作的企业越多,企业获取外部资源的渠道就越多。基于上述分析,本文提出以下研究假设:

H_{1b}:网络结构嵌入正向影响企业绿色创新。

1.2 吸收能力的中介作用

吸收能力是一个组织“识别新信息价值、吸收新信息并将其应用于商业目的的能力”^[27]。随后Cohen&Levinthal^[28]对吸收能力内涵进行了拓展,认为其还应涵盖使企业能够准确预测未来知识和技术发展方向的能力。Zahra&George^[29]基于动态能力理论进行了拓展,提出吸收能力是组织获取、同化、转化和应用外部新信息的一系列组织惯例及流程,从而将吸收能力划分为潜在吸收能力与现实吸收能力两个维度。其中,前者包括知识获取与同化能力,反映出企业评估、获取和消化外部新知识的能力;后者包括知识转化和应用能力,代表企业整合和重新配置现有内部知识以及消化新知识并将其纳入企业流程、系统等的能力,其在很大程度上取决于组织中相关知识和背景的多样性。吸收能力具有累积性,意味着组织更容易在其现有吸收能力基础上不断提升自身水平^[30]。

网络嵌入有助于企业从外部环境中获得其他方的资源与信息,但最终效果取决于企业自身的吸收能力。吸收能力能够产生诸多益处,如迅速响应市场新需求、掌握先发优势、避免形成路径依赖和进入能力陷阱等。若企业吸收能力较弱,可能无法有效实现网络嵌入的积极结果^[31]。

1.2.1 潜在吸收能力的中介作用

组织创新并非一个内生过程,需要依靠外部资源和信息,而搜索外部资源和信息往往涉及风险性与回报不确定性。在关系嵌入中,信任机制能够降低隐性复杂知识的粘滞性,促进其在网络内流动与转移,有助于企业获取高质量信息和资源;在结构嵌入中,建立广泛联系意味着信息、资源来源丰富,有助于降低企业获取异质性资源的难度和成本,提升外部资源与信息搜索效率,避免企业受到自身资源和能力不足的限制,从而能够更好地发挥潜在吸收能力。潜在吸收能力是架构在内部资源与外部知识间的一座桥梁,有助于提高企业对外部环境中现有知识资源的敏感性。潜在吸收能力越强,企业越能够高效地从外部获取的广泛、多样化信息中甄别出对自身有用的信息并加以消化吸收,从而及时识别和捕捉市场机会,进一步预测未来技术变化 and 市场需求,激发企业绿色创新动力,最终形成企业绿色创新能力。基于此,本文提出研究假设:

H_{2a}:关系嵌入正向影响企业潜在吸收能力;

H_{2b}:结构嵌入正向影响企业潜在吸收能力;

H_{3a}:潜在吸收能力正向影响企业绿色创新;

H_{4a}:潜在吸收能力在关系嵌入与绿色创新间起中介作用;

H_{4b}:潜在吸收能力在结构嵌入与绿色创新间起中介作用。

1.2.2 现实吸收能力的中介作用

企业能够利用关系嵌入带来的隐性知识以及结构嵌入带来的异质性信息,培育自身的信息、资源转化及应用能力,同时,外部网络中良好的信任机制有助于降低信息不对称性、避免机会主义风险、建立互惠规范以及占据网络中心位置、缩短传递距离,进而提升企业转化与应用外部信息资源的效率,增强企业现实吸收能力。拥有良好现实吸收能力的企业在利用、开发和重新配置外部知识时,能够结合现有内部惯例和做法高效转化获得的外部知识成果,有利于企业通过前瞻性创新满足未来需求^[32],进而推动企业绿色创新实践。相反,缺乏现实吸收能力的企业往往无法把握行业技术发展趋势,无法转化和应用该行业新技术成果,进而忽

视外部环境中的潜在机遇,丧失先发优势。长此以往,将要面临较高的行业进入门槛,直接导致企业即使在日后看到机会和前景,也会因为当下错失时机而造成成本较高和难度较大^[33],不利于企业绿色创新实践。基于此,提出如下假设:

H_{2c}: 关系嵌入正向影响企业现实吸收能力;

H_{2d}: 结构嵌入正向影响企业现实吸收能力;

H_{3b}: 现实吸收能力正向影响企业绿色创新;

H_{4c}: 现实吸收能力在关系嵌入与绿色创新间起中介作用;

H_{4d}: 现实吸收能力在结构嵌入与绿色创新间起中介作用。

1.2.3 潜在吸收能力与现实吸收能力的链式中介作用

Zahra 从理论上提出,知识获取与同化影响知识转化及应用,也有研究基于过程观点,认为吸收能力是一种基于过程的动态发展能力。潜在吸收能力是企业现有知识基础上获取和消化外部知识的能力,侧重于联结内部已有知识与外部新知识,反映知识积累效应;现实吸收能力是重新配置、转化和利用内外部知识的能力,侧重于知识成果转化和价值产出,反映了知识应用效果。知识应用以知识积累为基础,即企业创新效率和效益取决于企业资源积累^[34]。无论创新网络质量和规模如何,缺少吸收能力的任意一环都会降低网络内其它方的创新能力。缺乏潜在吸收能力的企业因无法有效识别外部知识,将阻碍知识共享和交流;缺乏现实吸收能力的企业缺乏转化和应用方面的知识储备,无法及时应对新想法、新流程或新技术的出现,从而造成其忽视外部信息价值,降低从外部获取并利用知识的积极性,最终不利于绿色创新。即使企业获得了外部知识,也会由于现实吸收能力缺乏而导致这些知识无法被有效利用^[35]。吸收能力能帮助企业克服组织惰性、破除机构惯例、开发新认知模式、优化组织实践,从而使企业能够更高效地实现创新以及获取市场竞争优势^[36]。基于此,本文提出研究假设:

H_{5a}: 潜在吸收能力和现实吸收能力在关系嵌入与企业绿色创新之间发挥链式中介作用;

H_{5b}: 潜在吸收能力和现实吸收能力在结构嵌入与企业绿色创新之间发挥链式中介作用。

综合上述分析,构建本研究理论模型如图 1 所示。

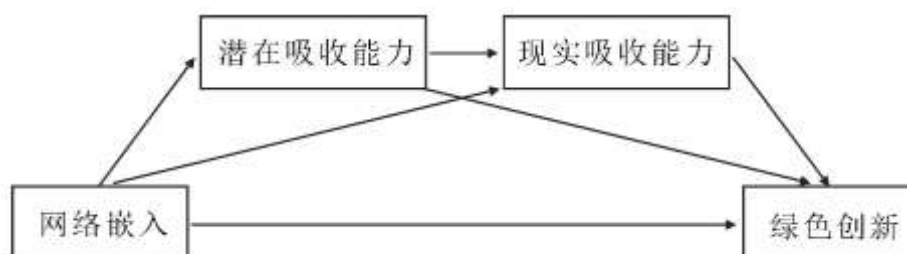


图 1 理论模型

2 研究设计

2.1 样本来源与数据获取

相较于其它类型企业,制造业企业面临的生态环境冲突更尖锐,亟需解决企业发展与环境保护间的矛盾,且制造业在国民经济中占据主体地位,处于转型关键期。因此,本研究以制造业企业为研究对象,探讨网络嵌入、吸收能力与绿色创新关系。研究问卷问项主要涉及企业外部网络整体情况及绿色创新活动,需要问卷填写者对企业经营布局及战略有全面了解。因此,为了保证问卷结果的客观性和准确性,问卷全部由企业中高层管理人员填写,采用当面填写和网上发放相结合的形式进行问卷发放。本研究共发放 597 份调查问卷,实际回收 436 份,回收率达到 73.03%。剔除填写不完整和明显存在无效回答的问卷(答案重复率较高、有规律等)后,最终得到有效问卷 264 份,有效回收率为 60.55%。

样本企业大多位于广东、上海、浙江、江苏、北京、山东、福建等地,地理分布符合我国制造业大多集中于长三角、珠三角、京津唐的现状;从成立年限看,近 70%的企业有 10 年以上经营历史,说明我国制造业行业起源早,发展久;从企业性质看,民营企业占比较大,达 60.61%,国有企业和外资企业占比大致相当;从行业领域看,样本企业主要集中在专用设备制造行业,占比 40.53%;从员工人数看,近 60%企业的员工规模超过 500 人,表明样本企业总体上具有一定规模和经营年限,拥有网络嵌入性和吸收能力,并且地域分布典型、行业分布较广,满足研究需要。

2.2 变量测量

本研究使用的测量题项均来自国内外成熟量表,且根据具体情况进行了修改与完善,并采用李克特五级量表法测度,分值越大表示评价越高。调查问卷分为两个部分:第一部分是关于企业网络嵌入性、吸收能力、绿色创新等相关情况;第二部分是受访者和受访企业基本信息。

(1)网络嵌入。根据 Granovetter 提出的结构嵌入和关系嵌入分析框架,借鉴 Zaheer^[37]等关于网络嵌入的测量量表,从网络密度、网络规模、网络稳定性和网络中心度 4 个方面衡量结构嵌入,包括“与我们企业有联系的合作伙伴数量很多”等 6 个题项;从信任、信息共享、联结程度等 3 个方面衡量关系嵌入,包括“合作伙伴与我们企业在商谈时能够做到实事求是”等 6 个题项。

(2)吸收能力。参考 Saeed 等^[16]关于吸收能力的研究,从潜在吸收能力和现实吸收能力两个维度衡量,前者包含知识获取和知识消化,后者包含知识转换和知识应用。潜在吸收能力包括“企业能够寻找和识别新技术”等 6 个题项,现实吸收能力包括“企业定期考虑新产品和服务对市场的需求的影响”等 6 个题项,共计 12 个题项。

(3)绿色创新。根据相关学者研究,从绿色管理创新、绿色产品创新和绿色工艺创新 3 个维度衡量,借鉴 Mohsin 等^[38]的研究,每个维度都包含 4 个题项,共计 12 个题项。

此外,为了避免对研究结果产生干扰,根据已有研究,主要选取组织层面的企业年龄、规模、所有制类型和所属行业作为控制变量。企业年龄用成立时间表示,划分为 3 年及以下、4~6 年、7~10 年、11~20 年、20 年及以上 4 个等级,并分别赋值;企业规模采用企业员工数量衡量,划分为 50 人以下、51~300 人、301~500 人、501~1000 人、1001 人及以上 5 个等级;企业所有制性质分为国有企业、民营企业、中外合资、外商独资企业四类;所属行业包括通用设备制造、专用设备制造等七类。

3 数据分析与结果讨论

3.1 共同方法偏差检验

采用 Harman 单因素检验法进行共同方法偏差检验。所有题项聚合成 6 个特征根大于 1 的因子,第一个因子解释了所有题项 33.50%的变异,低于 40%,可见本研究数据共同方法偏差问题并不严重,处于可接受范围内。

3.2 信效度分析

本研究采用 SPSS21.0 和 AMOS24.0 进行信效度分析。量表整体的 Cronbach' α 值为 0.941, 且各变量的 Cronbach' α 值介于 0.854~0.901 之间, 均大于 0.7, 可见测量问卷具备良好信度。所有问卷题项与对应潜变量之间的标准化因子载荷系数介于 0.578~0.828 之间, 均符合位于 (0.5, 0.95) 区间内的标准; 组合信度 CR 介于 0.853~0.931 之间, 均在 0.6 以上; 除结构嵌入的 AVE 值为 0.497, 平均方差萃取量 AVE 基本都在 0.5 以上, 即总体而言, 量表收敛效度满足研究要求。根据相关矩阵, 对角线上各变量均方差萃取量的平方根均大于对角线下该变量与其它变量间的相关系数, 表明变量间区分效度较好。

3.3 相关性分析

本研究通过 Pearson 相关分析方法分析各主要变量相关性。根据相关变量均值、标准差和相关系数可知, 所有变量的相关性在 0.01 水平下是显著的。其中, 关系嵌入与结构嵌入、潜在吸收能力、现实吸收能力、绿色创新 ($r=0.364, p<0.01; r=0.431, p<0.01; r=0.446, p<0.01; r=0.488, p<0.01$) 显著相关, 结构嵌入与潜在吸收能力、现实吸收能力、绿色创新 ($r=0.323, p<0.01; r=0.319, p<0.01; r=0.376, p<0.01$) 显著正相关, 潜在吸收能力与现实吸收能力、绿色创新 ($r=0.609, p<0.01; r=0.678, p<0.01$) 显著正相关, 现实吸收能力与绿色创新 ($r=0.660, p<0.01$) 显著正相关, 说明部分研究假设得到初步支持, 为进一步研究网络嵌入性、吸收能力、绿色创新关系提供了基础。

3.4 假设检验

采用阶层回归分析法。模型 1 检验了控制变量企业年龄、企业性质、行业类型、企业规模对潜在吸收能力的影响; 在模型 1 的基础上加入自变量关系嵌入, 根据模型 2, 关系嵌入对潜在吸收能力有显著正向影响 ($\beta=0.413, p<0.001$), 假设 H_{2a} 得到验证。模型 3 检验了控制变量对现实吸收能力的影响; 在模型 3 的基础上加入自变量关系嵌入, 根据模型 4, 关系嵌入对现实吸收能力有显著正向影响 ($\beta=0.421, p<0.001$), 假设 H_{3c} 得到验证。模型 5 检验了控制变量对绿色创新的影响; 在模型 5 的基础上加入自变量关系嵌入, 根据模型 6, 关系嵌入对绿色创新有显著正向影响 ($\beta=0.465, p<0.001$), 假设 H_{5a} 得到验证; 在模型 6 的基础上分别加入潜在吸收能力和现实吸收能力, 根据模型 7, 解释的方差变异 R^2 由 26% 上升为 51.4%, 增加了 25.4%, 且关系嵌入对绿色创新的影响系数仍然显著 ($\beta=0.232, p<0.001$), 但数值变小; 根据模型 8, 解释的方差变异 R^2 由 26% 上升为 48.7%, 增加了 22.7%, 且关系嵌入对绿色创新的影响系数仍然显著 ($\beta=0.237, p<0.001$), 但数值变小, 表明潜在吸收能力和现实吸收能力在关系嵌入与绿色创新之间分别起部分中介作用, 即假设 H_{4a} 、假设 H_{4c} 成立。

给出了结构嵌入作为自变量的回归结果。根据模型 1 结果可知, 结构嵌入能够显著正向影响潜在吸收能力 ($\beta=0.310, p<0.001$), 假设 H_{1b} 得到支持; 模型 2 显示, 结构嵌入显著正向影响现实吸收能力 ($\beta=0.300, p<0.001$), 假设 H_{2a} 成立; 模型 3 检验结构嵌入与绿色创新的关系, 结果表明, 两者存在正相关关系 ($\beta=0.356, p<0.001$), 假设 H_{1b} 成立; 模型 4 和模型 5 分别显示, 潜在吸收能力 ($\beta=0.660, p<0.001$) 和现实吸收能力 ($\beta=0.643, p<0.001$) 对绿色创新的影响均显著, 假设 H_{3a} 、 H_{3b} 得到支持。模型 6 和模型 7 分别检验潜在吸收能力 (加入潜在吸收能力后, 结构嵌入对绿色创新的影响系数仍然显著, 但从 0.356 降低为 0.168) 和现实吸收能力 (加入现实吸收能力后, 结构嵌入对绿色创新的影响系数仍然显著, 但从 0.356 降低为 0.180) 的中介作用。结果表明, 潜在吸收能力和现实吸收能力在结构嵌入与绿色创新之间均起部分中介作用, 即假设 H_{4b} 、 H_{4d} 得到支持。

采用 Hayes 的 SPSS 插件 Process 宏程序, 在控制企业年龄、企业性质、行业类型、企业规模的条件下, 利用 Bootstrap 法分析潜在吸收能力和现实吸收能力在网络嵌入与绿色创新间的链式中介作用。可以发现, “关系嵌入—潜在吸收能力—绿色创新”的中介效应显著, 效应值为 0.177, 95% 的置信区间为 [0.082, 0.295], 即假设 H_{4a} 得到进一步支持; “关系嵌入—现实吸收能力—绿色创新”的中介效应显著, 效应值为 0.079, 95% 的置信区间为 [0.032, 0.163], 即假设 H_{4c} 得到进一步支持; “潜在吸收能力—现实吸收能力”中介链在关系嵌入与绿色创新间的中介效应显著, 效应值为 0.076, 95% 的置信区间为 [0.033, 0.139], 即假设 H_{5a} 得到验证。3 个间接效应依次占总效应的 35.12%、15.56%、14.99%。“结构嵌入—潜在吸收能力—绿色创新”的中介效应显著, 效应值

为 0.124, 95% 的置信区间为 [0.049, 0.232], 即假设 H_{4b} 得到进一步支持; “结构嵌入—现实吸收能力—绿色创新” 的中介效应显著, 效应值为 0.046, 95% 的置信区间为 [0.009, 0.105], 即假设 H_{4d} 得到进一步支持; “潜在吸收能力—现实吸收能力” 在结构嵌入与绿色创新之间的中介效应显著, 效应值为 0.060, 95% 的置信区间为 [0.031, 0.105], 即假设 H_{5b} 得到验证。3 个间接效应依次占总效应的 35.7%、13.14%、17.13%。

4 结语

4.1 研究结论与启示

本文从中国当前绿色发展面临的困境出发, 探究网络嵌入对企业绿色创新的影响及作用机制, 通过回归分析和 PROCESS 宏程序 Bootstrap 法检验发现, 网络嵌入显著正向影响绿色创新, 且吸收能力各维度在其中发挥中介作用, 包括简单中介效应及链式中介效应, 为政府促进企业绿色创新以及企业科学开展绿色创新提供了重要指导, 为政府破解当前面临的绿色创新困境提供了除政策规制外的另一条可行思路, 即不断完善政府政策, 同时, 厘清市场与政府关系, 逐渐构筑企业在绿色创新中的主体地位, 通过外部网络关系的积累和内部吸收能力的培育, 降低绿色创新成本、风险及不确定性, 激发企业绿色创新动力, 积淀企业绿色创新能力。

通过本文研究, 证实了网络嵌入能够促进企业实施绿色创新实践。对企业而言, 其应当深化与外部网络中其它组织的合作关系, 不断拓展合作广度, 前瞻性发起或加入各种正式或非正式组织、协会等, 通过与供应链上下游企业、相关专业机构、科研院所、政府部门等建立紧密联系, 构建多方参与的外部网络, 以获取异质性、复杂性知识, 获得协同优势, 克服绿色创新阻碍。对政府而言, 其在制定相应政策法规的同时, 应当通过加强科技园区等基础设施建设、组织各类正式或非正式活动, 鼓励企业参与, 促进信息、知识、资源有效流动, 从而创造良好的合作氛围和平台, 为企业打造开放式合作网络。

本文研究结论还表明, 外部网络对企业绿色创新的推动作用在一定程度上还取决于企业吸收能力。因此, 企业应充分认识到吸收能力的多维性和过程性, 而不仅仅将其作为一个简单要素, 从而将培育自身吸收能力置于战略位置, 建立完备的吸收能力培育机制。针对潜在吸收能力, 企业应当积极组织各类跨部门、跨层级的正式或非正式资源与信息交流活动, 鼓励企业内部进行信息共享与合作, 使得从外部网络获得的资源信息得以在组织内部有效流动, 形成良好的学习氛围, 提升组织内部筛选、评估、消化外部新知识的能力, 免受外部冗余信息的干扰。同时, 针对现实吸收能力, 企业应当重视人才引进和培养, 提供更多的专业技能培训, 采取定期开展职能考核等途径, 提升企业内部转化和应用知识的能力, 以更有效地整合和配置现有知识。此外, 企业还应鼓励各种形式的创新, 调动员工的创新积极性, 形成崇尚创新、自由创新的企业文化, 建立完备的企业吸收能力培育机制, 从而不断优化从潜在吸收能力到现实吸收能力的一系列过程, 真正激发企业微观主体的绿色创新活力。

4.2 研究不足与展望

本研究的局限性主要体现在 3 个方面。第一, 以特定行业制造业为调查对象进行假设检验。不同行业的绿色创新具有其特殊性, 研究结论是否在其它行业仍旧成立需要进一步探究与论证。未来研究可以着眼于其它行业或是在多个行业之间进行比较, 分析行业因素的影响; 第二, 问卷调查过程由于时间和能力的限制, 缺乏足够的实地调研和访谈支持, 都是基于问卷发放反馈的信息进行分析, 研究深度不足。样本数量仅满足理论需求, 难以估计模型结果的稳定性, 且问卷大多由同一人在同一时间完成, 影响了结论的普适性。未来研究可以增加样本数量, 分两个时段填写问卷, 提升调查方法的科学性, 保证问卷填写质量, 使实证结果更可靠; 第三, 考察了吸收能力及其内部维度的中介作用, 然而网络嵌入影响绿色创新的作用机制中可能还包括其它中介变量, 且研究中未考虑可能存在的调节变量。今后可根据中国情境, 选择有代表性的变量进行检验。

参考文献:

-
- [1]SEOKI L.Green or nongreen innovation?different strategic preferences among subsidized enterprises with different ownership types[J].Journal of cleaner production,2020,24(5):312-323.
- [2]JAFRE A, PALMER K. Environmental regulation and innovation:panel data study[J]Review of economics & statistics, 1997, 79(4):610-619.
- [3]PENG Y, ZHENG L, EHSAN E. The cultivation mechanism of green technology innovation in manufacturing industry: from the perspective of ecological niche[J]. Journal of cleaner production, 2020, 25(2):119-130.
- [4]吕君, 张士强, 王颖, 等基于扎根理论的新能源企业绿色创新意愿驱动因素研究[J]. 科技进步与策, 2019, 36(18): 104-110.
- [5]王班班, 赵程. 中国的绿色技术创新——专利统计和影响因素[J]. 工业技术经济, 2019, 38(7):53-66.
- [6]杨立成, 田红娜. 企业保护、政府保护与制造业绿色工艺创新——基于技术生态位理论[J]. 科技管理研究, 2019, 39(17): 12-18.
- [7]JALUZA M, LARA B. Green innovation:unfolding the relation with environmental regulations and competitiveness [J]. Resources, conservation recycling, 2019, 14(9):445-454.
- [8]郭滕达, 魏世杰, 李希义. 构建市场导向的绿色技术创新体系:问题与建议[J]. 自然辩证法研究, 2019, 35(7):46-50.
- [9]俞会新, 邢丽云. 网络嵌入、绿色创新与企业竞争优势关系研[J]. 技术经济与管理研究, 2019, 26(9):33-38.
- [10]LIGIA N, ANA C. Take your time:examining when green innovation affects financial performance in multinationals [J]. Journal of cleaner production, 2019, 23(3):993-1003.
- [11]JAWAD A, MUSTAFA S. Impact of knowledge management practices on green innovation and corporate sustainable development:structural analysis[J]. Journal of cleaner production, 2019, 22(9):611-620.
- [12]NOOR A, KANNAN G, ABBAS M, et al. The mediating effect of green innovation on the relationship between green supply chain management and environmental performance[J]. Journal of cleaner production, 2019, 22(9):115-127.
- [13]杨朝均, 刘冰, 毕克新. FDI 技术溢出对工业企业绿色创新路径演化的影响研究——基于演化博弈模型[J]. 管理评论, 2020, 32(12):146-155.
- [14]戴万亮, 路文玲. 环保舆论压力对制造企业绿色创新能力的影响——领导环保意识与组织绿色学习的链式中介效应[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(9):131-137.
- [15]原毅军, 陈喆. 环境规制、绿色技术创新与中国制造业转型升[J]. 科学学研究, 2019, 37(10):1902-1911.
- [16]SAEED N, ZHALEH N. How collaborative innovation networks affect new product performance:product innovation capability, process innovation capability, and absorptive capacity[J]Industrial marketing management, 2018, 32(73):

193-205.

[17]LOWIK S, VAN ROSSUM D, KRAAIJENBRINK J. Strong ties as sources of new knowledge:how small firms innovate through bridging capabilities[J]. Journal of small business management, 2012, 50(2):239-256.

[18]HAGEDOORN J, DUYSTERS G. External sources of innovative capabilities:the preferences for strategic alliances or mergers and acquisitions[J]. Journal of management studies, 2002, 39(2):167-188.

[19]王旭, 王非. 无米下锅抑或激励不足?政府补贴、企业绿色创新与高管激励策略选择[J]. 科研管理, 2019, 40(7):131-139.

[20]李娅楠, 林军, 钱艳俊. 环境规制下企业绿色生产决策及技术学习因素影响研究[J]. 管理学报, 2019, 16(5):721-727.

[21]吴以, 张浩, 杨夏妮. 省域绿色创新、组织冗余对企业绩效的影响研究——基于中国制造业上市公司的经验分析[J]. 生态经济, 2019, 35(10):66-73, 129.

[22]WASSMER U, LI S, MADHOK A. Resource ambidexterity through alliance portfolios and firm performance[J]. Strategic management journal, 2017, 38(2):384-394.

[23]刘学元, 丁雯婧, 赵先德. 企业创新网络中关系强度、吸收能力与创新绩效的关系研究[J]. 南开管理评论, 2016, 19(1):30-42.

[24]李兴光, 王玉荣, 杨博旭, 等. 多重网络嵌入对创业意向的影响——基于自我效能感的中介作用[J]. 技术经济, 2019, 38(8):78-85.

[25]MU C, THOMAS E. Strategic orientation and new product development performance:the role of networking capability and networking ability[J]. Industrial marketing management, 2017, 64(4):187-201.

[26]康淑娟, 安立仁. 知识距离视角下全球价值链网络嵌入与创新能力的关系研究[J]. 财经理论与实践, 2019, 40(4):107-115.

[27]COHEN W, LEVINTHAL A. Absorptive capacity:new perspective on learning and innovation[J]. Administrative science quarterly, 1990, 35(1):128-152.

[28]COHEN W, LEVINTHAL A. Fortune favors the prepared firm[J]. Management science, 1994, 40(2):227-251.

[29]ZAHRA S, GEORGE G. Absorptive capacity:review, reconceptualization and extension[J]. Academy of management review, 2002, 27(2):185-203.

[30]HONG L, ZHENG H. Green supply chain collaborative innovation, absorptive capacity and innovation performance:evidence from China[J]. Journal of cleaner production, 2019, 24(7):241-253.

[31]ISMAIL G, OLLI K. Does social capital matter for supply chain resilience?the role of absorptive capacity and marketing-supply chain management alignment[J]. Industrial marketing management, 2020, 84(2):63-74.

[32]CENAMOR J, PARIDA V. Addressing dual embeddedness: the roles of absorptive capacity and appropriability mechanisms in subsidiary performance[J]. *Industrial marketing management*, 2019, 78(6):230-240.

[33]邢源源, 牛晓晨, 李钊. 科恩与利文索尔关于吸收能力理论研究的贡献——科睿唯安“引文桂冠”经济学奖得主学术贡献评介[J]. *经济学动态*, 2020, 21(6):148-160.

[34]DUAN M, WANG S. The multiple mediation effect of absorptive capacity on the organizational slack and innovation performance of high-tech manufacturing firms: evidence from Chinese firms[J]. *International journal of production economics*, 2020, 229(7):69-83.

[35]MARKO K., JESSE H. Addressing dual embeddedness: The roles of absorptive capacity and appropriability mechanisms in subsidiary performance[J]. *Journal of business research*, 2019, 100(3):100-110.

[36]IVAN M, ANDREAS S. Absorptive capacity, strategic flexibility, and business model innovation: empirical evidence from Italian SMEs[J]. *Journal of business research*, 2020, 110(3):65-79.

[37]NOHRIA N, ZAHEER A. *Strategic networks*[M]. Berlin: Springer Heidelberg, 2006.

[38]MOHSION S. Relation of environment sustainability to CSR and green innovation: case of Pakistani manufacturing industry[J]. *Journal of cleaner production*, 2020, 25(3):119-131.