

创新网络资源整合、 双元创新对制造企业创新绩效的影响

——环境不确定性的调节作用

张振刚^{1,2}, 易欢¹, 陈雪瑶¹

(1. 华南理工大学工商管理学院, 广州 510641; 2. 广州市大型企业创新体系建设研究中心, 广州 510641)

摘要: 基于资源基础理论, 借助有中介的调节效应模型, 研究了双元创新和环境不确定性对创新网络资源整合与制造企业创新绩效的中介和调节作用。结果表明: 创新网络资源整合和双元创新均有利于提升制造企业创新绩效; 双元创新在创新网络资源整合与创新绩效的关系中发挥部分中介作用; 环境不确定性正向调节创新网络资源整合与探索式创新、探索式创新与创新绩效之间的关系, 而在创新网络资源整合、利用式创新和创新绩效之间未发挥显著作用。

关键词: 创新网络资源整合; 双元创新; 环境不确定性; 创新绩效

中图分类号: F064.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-980X(2020)3-0058-09

近年来, 我国制造业在经济效益、发展规模、创新成果、国际竞争力等各方面成效日益显著。但同时, 我国制造业在发展质量方面依然存在短板, 需要不断加强创新引领、提高创新绩效, 以创新驱动发展。因此, 制造企业欲加强自身竞争优势, 需整合资源, 不断提升技术创新能力、积极开展创新活动。尤其是在网络化环境下, 企业已经难以仅凭个体行为获得可持续性发展, 更多的是要与其他企业、中介组织、科研院校、政府机构等创新主体关联互动, 并在已形成的创新网络中获取关键创新资源, 从而提升企业创新活动的总体效率。资源基础理论也认为资源在竞争优势创造能力中具有关键作用, 开发和获取宝贵资源有助于企业增质提效^[1]。而制造企业由于业务广泛、产品生命周期不一致等, 其资源具有分布范围广、多样性、动态化和异质性等特点^[2], 由此看来, 制造企业对其所嵌入的创新网络资源进行整合的能力是实现转型升级的关键。

目前, 关于资源整合的研究对象主要集中于新创企业, 研究方向主要是以资源整合为自变量研究其与双元合作、创业导向、企业绩效等之间的关系, 以及以资源整合为中介变量进行研究^[3-4]。这些研究为创新网络资源整合与制造企业创新绩效的研究打下深厚基础, 但是二者之间的作用路径与机制尚未完全揭晓。创新网络内的各种资源一方面有助于制造企业利用现有产品和技术进行改良升级、发掘已有资源的新用途, 另一方面还有助于企业获取新的知识和技术、发现新市场^[5]。因此, 从这个角度看, 创新网络资源整合有利于企业的探索式创新和利用式创新, 并且进一步促进创新绩效。同时, 企业在进行活动时也面临着外部环境, 外部市场的动态性和复杂性决定环境的不确定性^[6]。尤其对于面临转型升级的传统制造企业来说, 外部环境的不确定性不但会造成网络资源的迅速变化, 还会作用于双元创新活动与创新绩效之间的关系。

综上, 本研究在制造业创新驱动发展的背景下, 以提高制造企业的创新绩效为目标, 引入探索式创新和利用式创新作为中介变量, 探讨创新网络资源整合与创新绩效之间的作用机制, 同时考虑到变幻莫测的市场环境, 探讨环境不确定性发挥的调节作用, 为我国制造企业实现创新发展提供借鉴。

一、理论分析与研究假设

(一) 创新网络资源整合与创新绩效

创新网络一般定义为企业与其创新活动相关的多个组织合作形成的系统或网络^[7], 这些组织包括企业、

收稿日期: 2020-01-06

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“数据赋能激励制造业企业创新驱动发展及其对策研究”(18ZDA062); 国家社会科学基金一般项目“新时代中国培育世界一流制造企业研究”(18BGL096)

作者简介: 张振刚(1963—), 男, 广东南海人, 华南理工大学工商管理学院二级教授, 博士研究生导师, 广州市大型企业创新体系建设研究中心主任, 研究方向: 企业管理、创新管理等; 易欢(1994—), 女, 江西宜春人, 华南理工大学工商管理学院硕士研究生, 研究方向: 创新管理; 陈雪瑶(1994—), 女, 陕西汉中, 华南理工大学工商管理学院硕士研究生, 研究方向: 战略管理等。

政府、中介机构、研发机构等。在创新网络模式中,知识、技术等各种创新资源要素规模远远超过任何个体和企业独自拥有的资源,企业的创新资源获取范围以及对创新资源的整合成为提升创新绩效的关键。当前对资源整合的研究主要集中在能力和过程两个视角。从能力视角来看,资源整合是一种识别、获取、利用、开发各种外部资源的能力^[8];从过程视角来看,资源整合是对内外部异质性资源进行获取、配置的过程^[4],这些资源包括人力资源、金融资源、技术资源、信息资源等^[5],也有学者将其分为简单资源和复杂资源两类。综合前人的研究,本文认为,创新网络资源整合是指企业在面对不确定的市场环境和资源约束时,对创新网络中的人力、资金、技术、信息等资源进行识别、获取、构建、重新配置和生成内外部创新资源,实现内外部创新资源可持续增长的过程。

对于创新网络资源整合对企业创新的影响作用,目前学者们的研究结论并不统一。大多数学者通过研究发现企业通过与外部创新网络系统的互动,可以获取关键创新资源并进行优化配置,实现价值创造,最终影响企业的竞争优势^[9]。也有一些学者认为资源重组与整合对于新创企业初期阶段的创新绩效有着积极作用,但是随着企业未来发展,资源整合可能会不利于业务创新并导致业绩下降^[10]。本文认为,创新网络资源整合对制造企业创新绩效有着积极影响:一方面,制造企业与周边相关企业、高校科研机构、政府部门、金融机构等机构共同构建创新网络的模式可以实现与相关外部创新资源的动态沟通,形成合理的创新资源流通渠道,从而解决企业自身的资源约束问题。另一方面,制造企业通过内外部创新资源的匹配与整合,充分利用获取到的人员和技术优势、政策和资金优势,开展研发合作,从而缩短产品开发周期,实现核心技术的积累与突破,新技术领域的开拓与产业链的延伸。

综上所述,本文提出如下假设:

创新网络资源整合对制造企业的创新绩效有正向影响(H1)。

(二)创新网络资源整合与二元创新

Danneels^[11]将二元创新划分为探索式创新与利用式创新。利用式创新是一种幅度较小、渐进性的创新活动,包括优化与改善现有技术和产品,维持现有的市场模式等;探索式创新则是指开发新技术和新产品,或推出新服务、采纳新的生产流程、拓宽新的分销渠道,以及提供给新客户的创新活动等。相应地,利用式创新注重对现有知识的整合、提升和挖掘,而探索式创新强调新知识的获取与创造,力争超越企业现有的知识基础^[11-12]。多数学者主要从组织层面和个体层面两个视角研究二元创新的前因后果,关于二元创新的前置影响因素研究主要包括知识网络、组织学习、风险偏好、组织间信任等变量^[13-15]。

企业的利用式创新和探索式创新活动既对异质性、互补性的新资源有较大需求,又需要同类型、辅助性资源,本文认为创新网络资源整合可以满足资源需求,促进二元创新。从纵向创新网络来看,纵向创新资源整合不仅包括客户识别,还包括潜在需求、行业和市场结构的变化。这样,企业既可以把握技术机会,实现新产品的创意、实验和推出,也可以找到进一步商业化的机会。例如,随着零部件供应商的快速创新,上游企业的成功竞争也使下游企业获得领先的创新^[16];供应商提供的原材料规格和性能的变化,以及客户需求的变化,都可能激发企业的创新思维。如果制造企业能够将这条纵向产业链中的资源进行整合和利用,有助于解决从生产到运营、管理的诸多创新问题。

从横向创新网络来看,首先,制造企业可以通过与高校和研究机构聚合,建立联合实验室或创新平台等进行长期的合作研发,这种产学研模式已经成为企业提升技术创新能力的有效途径。其次,制造企业与政府部门的聚合可以获得政府提供的政策支持、资金支持和信息媒体等资源,并补偿企业研发创新活动中大量的创新成本和创新风险^[5]。另外,制造企业与金融机构的聚合可以获得金融服务来源,并对企业的信用风险起到预防作用。最后,制造企业与中介机构的聚合可以获得融资服务、管理创新咨询、技术咨询、法律服务等支持,并激发创意和灵感。这些外部资源都为企业的利用式创新和探索式创新提供了一定的资源基础。

综上所述,本文提出如下假设:

创新网络资源整合正向作用于利用式创新(H2a);

创新网络资源整合正向作用于探索式创新(H2b)。

(三)二元创新与制造企业创新绩效

在二元创新的影响结果方面,许多学者研究发现二元创新可以提升企业的创新绩效^[17-18]。对于探索式创新来说,探索式创新以与现有产品有本质区别的新技术、新特性和新功能,满足新兴市场及客户的新需求。

林筠等研究发现知识型企业的探索式创新通过探索全新领域和全新技术,可以对创新绩效产生驱动^[19]。具体来看,探索式创新对创新绩效的正向影响主要体现在:一方面,探索式创新能够创造新的市场,产生更大的市场份额,并在长期内为企业带来更高的回报。探索式创新更注重挖掘新的技术和具有新的功能、特性的新产品,能够打开新的市场,并且发现外部市场价值创造的新机会,从而推动企业创新进程。另一方面,探索式创新通过积累新知识、开发新产品和新技术,满足现有市场上客户的新需求,可以迅速获得先发优势,超越其竞争对手,以争取更强的竞争力优势和创新优势^[11]。

对于利用式创新来说,利用式创新建立在现有知识的基础上,利用来自客户、竞争对手和市场的直接知识、信息和反馈,改进现有的设计、扩展现有的产品和服务,以满足当前客户的现有需求。具体来看,利用式创新对创新绩效的正向影响主要体现在:一是利用式创新倾向于深挖客户需求,提高和扩展现有产品的质量和附加值,利用更优质的产品与服务使其逐渐超越竞争对手的产品,获得短期预期收益。二是利用式创新往往可以利用已有的流程、技术,以及可靠的分销渠道,完善其产品、技术、管理或服务^[18],不仅可以进一步利用成熟的市场获利,也可以规避创新风险。

综上所述,本文提出如下假设:

探索式创新正向影响制造企业创新绩效(H3a);

利用式创新正向影响制造企业创新绩效(H3b)。

(四)双元创新的中介作用

创新网络资源整合对于促进企业双元创新有重要作用。在创新网络中,与上下游企业、高校和研究机构、政府部门、金融机构等机构的互动能够带来源源不断的重要创新资源。将人才、技术、资金、信息等资源进行整合配置和优化利用,不仅能够获得来自政府、高校、金融、中介等机构的异质性资源来弥补企业自身的资源缺口,也能够获得来自产业链上下游的辅助性资源以把握市场需求和行业变化。企业将这些相对独立的资源进行整合形成有效的资源体系,为探索式创新和利用式创新活动提供一定的资源基础和创新思维,促进双元创新。

双元创新对企业创新绩效具有重要影响^[17]。一方面,成功的探索式创新可以帮助企业开发新技术、新产品、新领域,发掘新的市场,并能以较高的产品价值和先发优势超越竞争对手,长期内为企业带来更高的创新回报。另一方面,有效的利用式创新能够优化现有资源,改进现有技术和功能,为客户提供更优质的产品与服务,帮助提升创新绩效和规避创新风险。

因此,双元创新在创新网络资源整合到创新绩效的提升过程中发挥着中间枢纽的作用,企业在创新网络中整合利用创新资源能帮助企业进行探索式创新和利用式创新活动,使得企业获得更高的创新绩效。综上所述,本文提出如下假设:

探索式创新在制造企业的创新网络资源整合和创新绩效之间具有中介作用(H4a);

利用式创新在制造企业的创新网络资源整合和创新绩效之间具有中介作用(H4b)。

(五)环境不确定性的调节作用

任何企业的创新活动都无法脱离所处的环境^[21]。当管理者对企业中发生的重大事件或变化缺乏信心、无法预测的时候,不确定性就会产生。环境不确定性是由外部因素的动态性和复杂性造成的,动态性是指客户、供应商和竞争对手等因素的变化频率,会影响决策者获得信息的准确性和质量。复杂性是指这些因素变化的数量及其相互作用的程度,以及无法预知的程度。目前大多数研究主要将环境不确定性作为自变量和调节变量去探讨对组织绩效、企业创新、战略管理等变量的影响。例如,在环境不确定性作为前因变量时,Tidd通过研究认为不确定性和复杂性是影响组织结构和创新管理过程的关键环境因素^[22]。袁建国等经过实证研究证明环境不确定性与企业技术创新之间并非简单的线性关系,而是倒U型关系^[23]。在环境不确定性作为调节变量时,主要探讨不同维度和不同程度的环境不确定性如何影响企业的发展与创新,例如,Zhao等^[24]探索了环境不确定性的三个维度——技术不确定性、供应不确定性和需求不确定性在外部参与和产品创新之间的调节作用。也有学者验证了环境不确定性会对社会资本和创新型企业绩效产生负向影响^[25]。

在创新网络环境中,环境的高度不确定性会带来技术、知识、信息等资源的迅速变化和不可预测性^[24],这种变化可能导致企业现有的技术、知识等资源的过时^[26],同时也带来创新网络内丰富的异质性资源和新的创新机会。为了在动态复杂的环境中保持竞争力,企业需要灵活适应环境变化、加快对创新网络中的资源

搜寻与整合。更广泛的资源库可以为企业提供更独特的技术或产品等领域、识别和理解新兴趋势,从而更有效地开辟新市场、寻找新技术、开发新产品和服务来保持竞争优势。因此,在高度不确定性的环境中,积极寻求创新网络资源更有利于促进企业探索式创新活动。相反,在相对稳定的环境中,外部技术和知识变化较缓,为保持利润和低成本,企业更倾向于依靠现有的资源进行创新来满足稳定的市场和客户需求变化,因而更容易发生利用式创新活动。Miller也认为动态环境中的企业比稳定环境中的企业更有可能追求更高程度的创新^[27]。

在高度不确定性的环境中,由于产品技术更新频率和市场信息变化速度加快,企业需要不断地进行产品、技术、服务和市场的革新,以实现提高绩效的可能性。而此时利用式创新所带来的小幅度创新难以适应变化速度快的外部环境。因此,这种情况下探索式创新更有利于提高企业的创新绩效。在相对稳定的环境中,技术与市场不确定性较低,优化与改善现有技术和产品、维持和延伸现有市场能够维持稳定的价值交付,此时利用式创新更能提升创新绩效。

基于上述分析,本文假设:

环境不确定性正向调节创新网络资源整合与探索式创新之间的关系(H5a);

环境不确定性负向调节创新网络资源整合与利用式创新之间的关系(H5b);

环境不确定性在探索式创新与企业创新绩效之间起正向调节作用(H6a);

环境不确定性在利用式创新与企业创新绩效之间起负向调节作用(H6b)。

综上,本文建立了研究理论模型,具体如图1所示。

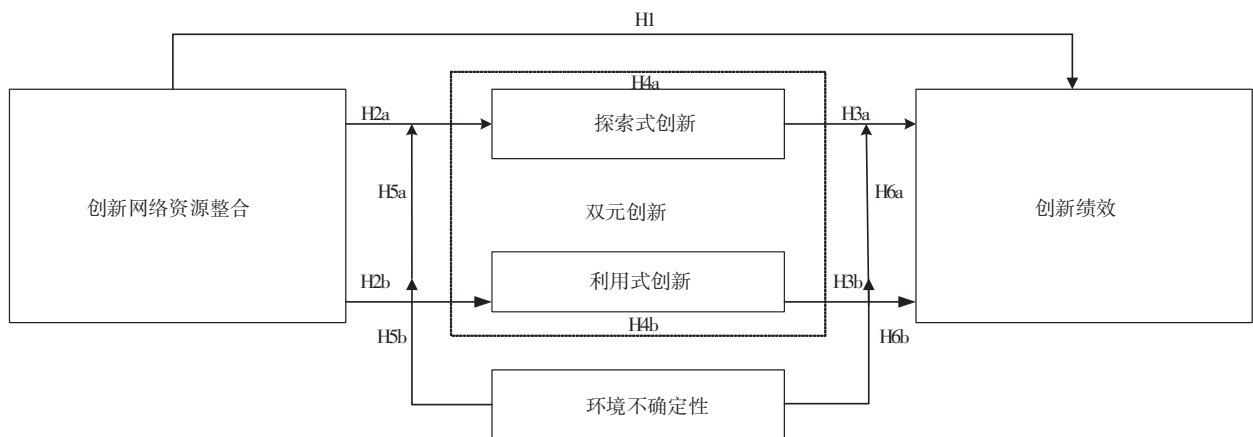


图1 本研究概念模型

二、研究设计

(一)样本与数据收集

本研究的调研范围不限地区和规模,调研对象主要为我国制造企业,样本具有全面性和代表性,有助于分析制造企业创新资源整合与创新绩效间的关系。调查问卷通过以下两种途径发放:①通过与本人所在的研究团队有合作的政府部门联系部分制造企业进行发放;②通过向在制造企业担任管理岗位的亲朋好友发放。问卷主要面向制造企业中就职5年以上的中高层管理人员,以增强数据的可靠性。共发放调查问卷320份,收回问卷245份,除掉填写有明显规律性和有连续3个及以上题项漏答的问卷,得到有效问卷202份,有效问卷回收率为63.13%,见表1。

(二)变量测量

本文的问卷量表主要采取国内外的成熟量表,对已有的英文量表在多次翻译的同时结合我国情境和中文语境进行重新表述,并结合研究问题对量表的测试题项进行了适当调整。量表均采用Likert 5点量表进行测量,其中1=完全不相符,2=不太符合,3=不确定,4=比较符合,5表示完全相符。

(1)创新网络资源整合。参考Eisenhardt和Martin^[21]、付丙海等^[28]学者的量表,从垂直网络整合和水平网络整合两个维度来测量,设计“公司能够发现和获取顾客的需求和反馈”“公司能识别并获取政府的相关政策信息”等9个题项。

(2)二元创新。参考 March^[15]、甘静娴和戚湧^[29]的量表,从探索式创新和利用式创新两个维度来测量,设计“公司不断推出新的换代产品”“公司改良现有产品性能”等7个题项。

(3)环境不确定性。参考 Milliken^[30]、谢永平和王晶^[26]的量表,设计“市场需求变化很快”“市场竞争非常激烈”等6个题项。

(4)创新绩效。参考 Laursen 和 Salter^[31]的量表,设计“新产品的销售额不断上升”“专利申请数量不断增加”等5个题项。

(5)控制变量。包括所在行业、所有制类型、员工人数和盈利状况,以保证研究结论不受这些情境因素的影响。

三、研究结果

(一)信度和效度分析

信度分析。本研究通过衡量内部一致性的方式检验创新网络资源整合、探索式创新和利用式创新、环境不确定性、创新绩效测量量表的信度,运用 SPSS 22.0 进行分析,结果表明,各变量的 Cronbach's α 分别为 0.918、0.886、0.845、0.876 和 0.889,均大于 0.8,说明本研究所采用的量表具备良好的信度水平。

效度分析。一方面,为保证量表的内容效度,本研究采用的问卷测量题项均来源于权威期刊且已被国内外学者反复论证的成熟量表,并根据创新管理研究领域专家学者和研究团队的意见,对问卷表述、设计等进行了反复修订再投入正式调查使用。另一方面,为保证量表的结构效度,本研究通过 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)及 Bartlett 检验发现各变量的 KMO 值均大于 0.7,说明适合做探索性因子分析,各题项的因子载荷为 0.679~0.878,各潜在变量的解释方差为 0.692~0.747,均大于 0.5,结构效度较好。

(二)描述性统计与相关性分析

表 2 显示了创新网络资源整合、二元创新、环境不确定性、创新绩效以及各控制变量的均值、标准差,以及它们之间的相关系数。从中可知,创新网络资源整合与探索式创新($r=0.493, p<0.01$)、利用式创新($r=0.378, p<0.01$)、环境不确定性($r=0.341, p<0.01$)、创新绩效($r=0.536, p<0.01$)显著相关,创新绩效与探索式创新($r=0.623, p<0.01$)、利用式创新($r=0.562, p<0.01$)、环境不确定性($r=0.518, p<0.01$)显著相关,说明本研究适合做进一步的回归分析。

表 2 描述性统计与相关性分析

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 所在行业	1								
2 所有制	0.230**	1							
3 员工数	0-.022	-0.201**	1						
4 公司盈利	-0.025	-0.154*	0.697**	1					
5 创新网络资源整合	-0.075	-0.039	0.282**	0.207**	1				
6 探索式创新	-0.107	-0.038	0.234**	0.221**	0.493**	1			
7 利用式创新	-0.117	-0.171*	0.278**	0.333**	0.378**	0.511**	1		
8 环境不确定性	-0.021	-0.008	0.272**	0.283**	0.341**	0.428**	0.367**	1	
9 创新绩效	-0.081	-0.030	0.321**	0.349**	0.536**	0.623**	0.562**	0.518**	1
均值	3.74	1.99	2.17	2.54	3.65	3.89	4.14	3.61	3.66
标准差	1.74	0.76	1.09	0.826	0.74	0.85	0.59	0.91	0.82

注:**、*分别表示 $p<0.01$ 、 $p<0.05$ 。

(三)假设检验

1. 直接效应与中介作用

表 3 为本研究使用回归模型对直接效应和中介作用的检验结果。

表 1 样本基本构成情况(N=202)

变量	指标	样本数	百分比/%
所有制类型	国有企业	51	25.3
	民营企业	116	57.4
	外资企业	24	11.9
	其他	11	5.4
所在行业	通用设备制造业	30	14.9
	专用设备制造业	33	16.5
	仪器仪表制造业	36	17.8
	电器及器材制造业	29	14.3
	通信及电子设备制造业	52	25.7
	其他	22	10.9
员工人数	300 人以下	41	20.3
	300 ~ 500 人	71	35.1
	500 ~ 1000 人	57	28.2
	1000 人以上	33	16.3
营收状况	300 万以下	22	10.9
	300 ~ 2000 万	70	34.7
	2000 万 ~ 4 亿	87	43.1
	4 亿以上	23	11.4
所在区域	华中	18	8.9
	华东	46	22.8
	华南	70	34.7
	华北	38	18.8
	西南	18	8.9
	西北	5	2.5
	东北	7	3.5

表3 直接效应与中介作用的检验结果

变量	探索式创新		利用式创新		创新绩效					
	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6	模型7	模型8	模型9	模型10
所在行业	-0.109	-0.074	-0.087	-0.062	-0.085	-0.048	-0.023	-0.016	-0.041	-0.024
所有制形式	0.036	0.020	-0.096	-0.108	0.059	0.042	0.039	0.033	0.108+	0.083
员工人数	0.161+	0.036	0.071	-0.017	0.162	0.032	0.071	0.016	0.126	0.038
盈利状况	0.112	0.103	0.267**	0.260**	0.242**	0.233**	0.179*	0.188**	0.108	0.133+
创新网络资源整合		0.456***		0.320***		0.477***		0.275***		0.354***
探索式创新							0.566***	0.442***		
利用式创新									0.505***	0.385***
调整 R^2	0.053	0.244	0.117	0.209	0.124	0.333	0.424	0.478	0.346	0.638
ΔR^2	0.072	0.190	0.135	0.094	0.142	0.208	0.297	0.352	0.221	0.500
F	3.804***	13.838***	7.619***	11.522***	8.048***	20.864***	30.307***	31.354***	22.040***	27.863***
ΔF	3.804***	50.136***	7.619***	23.601***	8.048***	62.051***	102.577***	67.063***	67.097***	58.072***

注:***、**、*和+分别表示 $p<0.001$ 、 $p<0.01$ 、 $p<0.05$ 、 $p<0.100$ 。

首先,模型1和模型2的因变量为探索式创新,模型2在模型1的基础上加入创新网络资源整合进行回归,结果显示创新网络资源整合对探索式创新有显著正向影响($\beta=0.456$, $p<0.001$);模型3和模型4的因变量为利用式创新,同样地,模型4显示创新网络资源整合对利用式创新有显著正向影响($\beta=0.320$, $p<0.001$),H2a和H2b得到支持。

其次,模型5~模型10的因变量为创新绩效。模型6的结果表明,创新网络资源整合对创新绩效有显著正向影响($\beta=0.477$, $p<0.001$),H1得到支持。模型7和模型9的结果分别显示探索式创新($\beta=0.566$, $p<0.001$)和利用式创新($\beta=0.505$, $p<0.001$)对创新绩效有显著正向影响,H3a和H3b得到支持。

最后,模型8和模型10在模型6的基础上分别加入探索式创新和利用式创新进行回归,结果显示创新网络资源整合仍然对创新绩效具有显著正向影响($\beta=0.275$, $p<0.001$; $\beta=0.354$, $p<0.001$),但是 β 由0.477(模型6)分别下降到0.275(模型8)和0.354(模型10),说明探索式创新和利用式创新在创新网络资源和创新绩效之间起部分中介作用,H4a和H4b部分得到支持。

2. 环境不确定性的调节作用

表4为环境不确定性的调节作用的检验结果。模型2加入创新网络资源整合、环境不确定性以及二者的交互项后,环境不确定性在创新网络资源整合与探索式创新之间的调节作用显著($\beta=0.255$, $p<0.5$),假设H5a得到支持。模型4加入创新网络资源整合、环境不确定性以及二者的交互项后,环境不确定性在创新网络资源整合与利用式创新之间的调节作用不显著($\beta=0.123$, $p>0.1$),H5b假设未通过检验。模型5加入探索式创新、环境不确定性以及二者的交互性后,环境不确定性在探索式创新与创新绩效之间的调节作用显著($\beta=0.192$, $p<0.01$),假设H6a得到支持。模型6加入利用式创新、环境不确定性以及二者的交互性后,环境不确定性在利用式创新与创新绩效之间的调节作用不显著($\beta=-0.103$, $p>0.1$),因此假设H6b未通过检验。

表4 环境不确定性的调节作用检验结果

变量	探索式创新		利用式创新		创新绩效	
	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
所在行业	-0.109	-0.072	-0.087	-0.072	-0.039	-0.052
所有制形式	0.036	0.025	-0.096	-0.112*	0.038	0.072
员工人数	0.161+	0.000	0.071	-0.036	0.042	0.086
盈利状况	0.112	0.019	0.267**	0.213**	0.129*	0.071
创新网络整合		0.267***		0.250***		
探索式创新					0.470***	
利用式创新						0.365***
环境不确定性		0.161*		0.153+	0.152*	0.310***
环境不确定性×创新网络资源整合		0.255*		0.123		
环境不确定性×探索式创新					0.192**	
环境不确定性×利用式创新						-0.103
调整 R^2	0.124	0.326	0.117	0.254	0.498	0.438
ΔR^2	0.142	0.022	0.135	0.009	0.023	0.008
F	3.804***	14.747***	7.619***	10.667***	29.219***	23.155***
ΔF	3.804***	6.469**	7.619***	2.486	9.012**	2.950

注:***、**、*和+分别表示 $p<0.001$ 、 $p<0.01$ 、 $p<0.05$ 、 $p<0.100$ 。

四、结论与展望

(一) 研究结论

本文以二元创新为中介变量,以环境不确定性为调节变量,实证研究了创新网络资源整合对创新绩效的影响机制。得出了以下 3 个结论。

(1) 创新网络资源整合和二元创新对制造企业创新绩效有重要作用。较好的创新网络资源整合能力意味着打破自身资源限制,为创新活动提供良好的资源基础,从而作用于企业创新绩效,该结论印证了 Barney^[1]等学者有关创新资源整合利于企业高绩效的观点。探索式创新有助于为企业开发新产品和服务、研发新技术、拓展新市场等,利用式创新推动企业现有产品和技术改良、延伸细分市场,都对创新绩效产生正向影响,这与 Arzubiaga 等^[17]关于二元创新能够促进企业绩效的研究吻合。本研究还发现探索式创新对创新绩效的影响要大于利用式创新,说明当企业有了稳定的产品 and 市场时,可以将有限的资源更多地投入到新产品和新市场中,有助于创造新的绩效渠道。

(2) 探索式创新和利用式创新都有助于制造企业从创新网络资源整合中获益。说明企业整合创新网络资源的能力有利于探索式创新和利用式创新活动,最终作用于企业创新绩效。该结论拓展了孟卫东和杨伟明^[4]有关资源整合对创新绩效作用过程的研究,从新的视角揭开了创新网络资源整合作用于制造企业创新绩效机制的“暗箱”。

(3) 环境不确定性在二元创新与创新绩效之间发挥着不同的作用。一方面,环境不确定性在创新网络资源整合和探索式创新、以及探索式创新和创新绩效之间发挥正向调节作用。该结论回应了付丙海等^[28]提出的有关不确定性环境下企业创新绩效的影响因素,拓展了制造企业创新网络资源整合、二元创新与创新绩效之间的情景化研究领域。另一方面,不管外部环境多么复杂和动态化,都不会影响到企业的创新网络资源整合能力对利用式创新、以及利用式创新对创新绩效的作用。其原因可能是在不确定性环境中,制造企业为维持现有的竞争优势以及探索式创新的高风险性而无法完全舍弃利用式创新,导致企业利用式创新活动相对来说不会受到环境的显著影响。

(二) 管理启示

(1) 积极提升创新网络资源整合能力。对于制造企业来说,企业在成长过程中不仅要拥有内部核心技术和资源,也会面临很多外部资源主体,包括来自科研机构、政府部门、金融机构等的集群资源,以及来自上下游企业和客户的链式资源。企业应提升资源整合能力,将创新网络中分散的资源进行配置、整合和利用,才能实现创新资源的效益最大化,进而提升创新绩效。

对于政府来说,政府部门应该鼓励制造企业合作,逐步加快科研创新平台和制造业技术创新联盟,加大创新人才引进与培养力度,集聚各类创新资源,为企业提升创新绩效提供良好的政府资源保障。

(2) 培养并发挥二元创新对创新绩效的直接和媒介作用。一方面,创新网络资源整合可以为二元创新活动提供帮助。创新资源为制造企业开展技术产品开发和改良活动提供重要的资源基础,例如与科研院校的聚合可以通过产学研合作为企业提供研发型人才、关键核心技术及知识资本等资源。另一方面,二元创新活动本身对创新绩效有着重要作用。无论是可以开发新技术和产品、进入新市场的探索式创新,还是提高现有产品质量和附加值的利用式创新,最终都会为企业带来更高的效益。因此,企业应该把借助内外部创新资源整合积极开展二元创新活动作为一种重要的绩效落实机制。

(3) 关注环境不确定性对制造创新网络资源整合和探索式创新的影响。当制造企业面临快节奏和难以预测的外部环境时,企业需要利用自身的资源整合能力,积极寻求产品或服务市场上的新变化来补充其知识基础或能力,使其超越自身的经验范围,利用新资源、新机遇、新趋势进行探索式创新活动,进而帮助企业在动态的环境中不断塑造竞争优势,促进创新绩效。

(三) 局限与展望

由于多种原因限制,本文仍然存在一些局限之处。首先,本文的样本量有待扩充,并且未将不同规模的制造企业进行对比分析,未来可以进一步扩大样本量,并分不同规模研究;其次,本文采用问卷调查的方式稍欠客观性与准确性,未来可采用面板数据进行实证检验,加强研究结论的可信性;最后,本文未将环境不确定性这一调节变量进行多维度细化,未来可对其特征进行细化研究。

参考文献

- [1] Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage[J]. *Journal of Management*, 1991, 17(1): 99-120.
- [2] Milé T. Innovation practice and its performance implications in small and medium enterprises (SMEs) in the manufacturing sector: A resource-based view[J]. *Strategic Management Journal*, 2010, 31(8): 892-902.
- [3] 易朝辉, 周思思, 任胜钢. 资源整合能力与科技型小微企业创业绩效研究[J]. *科学学研究*, 2018, 36(1): 123-130, 139.
- [4] 孟卫东, 杨伟明. 联盟组合中资源整合、双元合作与焦点企业绩效关系研究[J]. *科学学与科学技术管理*, 2018, 39(2): 85-94.
- [5] Pan X, Zhang J, Song M, et al. Innovation resources integration pattern in high-tech entrepreneurial enterprises[J]. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 2018, 14(1): 51-66.
- [6] Vecchiato R. Environmental uncertainty, foresight and strategic decision making: An integrated study[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2012, 79(3): 436-447.
- [7] Freeman C. Networks of innovators: A synthesis of research issues[J]. *Research Policy*, 1991, 20(5): 499-514.
- [8] Zahra S A, Nielsen A P. Sources of capabilities, integration and technology commercialization[J]. *Strategic Management Journal*, 2010, 23(5): 377-398.
- [9] Senyard J, Baker T, Steffens P, et al. Bricolage as a path to innovativeness for resource-constrained new firms[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2014, 31(2): 211-230.
- [10] Senyard J, Baker T, Davidsson P. Entrepreneurial bricolage: Towards systematic empirical testing[J]. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 2009, 29(5): 1-15.
- [11] Danneels E. The dynamics of product innovation and firm competences[J]. *Strategic Management Journal*, 2002, 23(12): 1095-1121.
- [12] 杨博旭, 王玉荣, 李兴光. “厚此薄彼”还是“雨露均沾”——组织如何有效利用网络嵌入资源提高创新绩效[J]. *南开管理评论*, 2019, 22(3): 201-213.
- [13] Baum J A C, Calabrese T, Silverman B S. Don't go it alone: Alliance network composition and startups' performance in canadian biotechnology[J]. *Strategic Management Journal*, 2000, 21(3): 267-294.
- [14] 徐露允, 曾德明, 张运生. 知识网络密度与双元创新绩效关系研究——基于知识基础多元度的调节效应[J]. *研究与发展管理*, 2018, 30(1): 72-80.
- [15] March J G. Exploration and exploitation in organizational learning[J]. *Organization Science*, 1991, 2(1): 71-87.
- [16] Teece D J. Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance[J]. *Strategic Management Journal*, 2007, 28(13): 1319-1350.
- [17] Arzubiaga U, Maseda A, Iturralde T. Exploratory and exploitative innovation in family businesses: The moderating role of the family firm image and family involvement in top management[J]. *Review of Managerial Science*, 2017, 13(1): 1-31.
- [18] 崔月慧, 葛宝山, 董保宝. 双元创新与新创企业绩效: 基于多层级网络结构的交互效应模型[J]. *外国经济与管理*, 2018, 40(8): 45-57.
- [19] 林筠, 高霞, 张敏. 利用性与探索性创新对知识型企业创新绩效的双元驱动[J]. *软科学*, 2016, 30(5): 59-63.
- [20] Ozer M, Zhang W. The effects of geographic and network ties on exploitative and exploratory product innovation[J]. *Strategic Management Journal*, 2015, 36(7): 1105-1114.
- [21] Eisenhardt K M, Martin J A. Dynamic capabilities: What are they?[J]. *Strategic Management Journal*, 2000, 21(10/11): 1105-1121.
- [22] Tidd J. Innovation management in context: environment, organization and performance[J]. *International Journal of Management Reviews*, 2001, 3(3): 169-183.
- [23] 袁建国, 程晨, 后青松. 环境不确定性与企业技术创新——基于中国上市公司的实证研究[J]. *管理评论*, 2015, 27(10): 60-69.
- [24] Zhao Y, Feng T, Shi H. External involvement and green product innovation: The moderating role of environmental uncertainty[J]. *Business Strategy and the Environment*, 2018, 21(8): 1167-1180.
- [25] Liu C H. The relationships among intellectual capital, social capital, and performance: The moderating role of business ties and environmental uncertainty[J]. *Tourism Management*, 2017, 61(8): 553-561.
- [26] 谢永平, 王晶. 技术不确定环境下联盟关系对创新绩效的影响研究[J]. *科学学与科学技术管理*, 2017, 38(5): 60-71.
- [27] Miller D. The structural and environmental correlates of business strategy[J]. *Strategic Management Journal*, 1987, 8(1): 22.
- [28] 付丙海, 谢富纪, 韩雨卿, 等. 动态能力一定会带来创新绩效吗? ——不确定环境下的多层次分析[J]. *科学学与科学技术管理*, 2016, 37(12): 41-52.

(下转第73页)

- [18] 马光选. 以“制度共享”保证“共享发展”[J]. 创造, 2015(11): 37-39.
- [19] 林东清著. 李东改编. 知识管理理论与实务[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [20] 沈旺, 王淇, 李望宁. 团队知识共享研究综述图书馆学研究[J]. 2017(18): 8-16, 82.

Studies on Construction and Operating Mechanism of Cross-administrative Collaborative Innovation Platform

Wu Hecheng, Gu Yuling, Qian Jun

(College of Economics and Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 211106, China)

Abstract: Collaborative innovation across administrative regions is an important way to achieve major national strategies and enhance the core competitiveness of regional and industrial brands. It is of great significance to the transformation and upgrading of China's economic structure and the realization of high-quality development goals. The basis for the effective operation of collaborative innovation across administrative regions is the construction of a collaborative innovation platform. This paper analyzes the evolutionary characteristics of the linkage mode of the collaborative innovation subject, describes the functions of the cross-administrative regional collaborative innovation platform based on the connotation of the cross-administrative regional collaborative innovation platform, designs the subsystems of the cross-administrative collaborative innovation platform service system and its platform organization structure, and then, designs the platform operation mechanism. It is expected to provide a reference for the cross-administrative district collaborative innovation layout and the optimization and upgrading of regional innovation systems.

Keywords: collaborative innovation; cross-administrative region; innovation platform; operating mechanism

(上接第 65 页)

- [29] 甘静娴, 戚湧. 双元创新、知识场活性与知识产权能力的路径分析[J]. 科学学研究, 2018, 36(11): 2078-2091.
- [30] Milliken F J. Three types of perceived uncertainty about the environment: State, effect, and response uncertainty[J]. The Academy of Management Review, 1987, 12(1): 133-143.
- [31] Laursen K, Salter A. Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among U. K. manufacturing firms[J]. Strategic Management Journal, 2010, 27(2): 131-150.

Impact of Innovation Network Resource Integration and Dual Innovation on Innovation Performance of Manufacturing Enterprises: Moderating Role of Environmental Uncertainty

Zhang Zhengang^{1, 2}, Yi Huan¹, Chen Xueyao¹

(1. School of Business Administration, South China University of Technology, Guangzhou 510641, China;

2. Guangzhou Research Center for Innovation System of Large-Scale Enterprise, Guangzhou 510641, China)

Abstract: Based on the resource-based theory, this paper develops a theoretical model to analyze how the integration of innovation network resources affects the innovation performance of manufacturing enterprises, as well as the mediating effect of dual innovation and the moderating role of environmental uncertainty. The empirical results show as follows. Innovation network resource integration and dual innovation are conducive to improving the innovation performance of manufacturing enterprises. Dual innovation plays a part of intermediary role in the relationship between innovation network resource integration and innovation performance. Environmental uncertainty positively regulates the relationship between the integration of innovation network resources and exploratory innovation, and exploratory innovation and innovation performance, while it does not play a significant role in the innovation network resource integration, exploitation innovation and innovation performance.

Keywords: innovation network resource integration; dual innovation; environmental uncertainty; innovation performance