文章编号:1003 - 2053(2026)04 - 0792 - 13

合作创新与企业价值独占:知识基的调节作用

郭艳婷,刘雨欣
(厦门大学管理学院,福建厦门 361005)

摘 要:在全球化和知识经济背景下,合作创新已成为企业加速新产品开发、提升竞争力的关键路径。现有研究大多聚焦于合作创新的价值创造环节,对于企业如何选择合作创新模式以便确保创新成果的价值获取问题有待探讨。本文检验了合作创新广度和深度对企业价值独占的多重影响路径,实证分析发现,合作创新广度和深度均对原生独占性有显著负向影响,对再生独占性有显著正向作用。当企业知识基规模较大时,会削弱合作创新对原生独占性的负向影响,但同时抑制了合作创新对再生独占性的正向作用;当知识基宽度较宽时,能够增强合作创新对再生独占性的促进效应。本研究对企业选择适宜的合作创新模式提供理论支撑,有助于更好地平衡价值创造与价值获取之间的张力关系。

关键词:合作创新;合作广度;合作深度;独占性;知识基
中图分类号:F270 **文献标识码**:A

我国正处于抢抓人工智能重大发展机遇的关键阶段,实施合作创新战略对于打破国外技术垄断格局、推动新一代信息技术高质量发展具有重要战略意义。作为数字经济时代的代表性创新范式,合作创新有助于企业在快速变化的环境中高效获取所需知识资源、缩短创新周期,持续保持市场和技术竞争力[1]。党的二十大报告提出“扩大国际科技交流合作”“加强知识产权法治保障”是完善科技创新体系的支撑,在此背景下,合作创新过程中“开放共享”与“价值独占”悖论的内在矛盾日益凸显,成为学界关注讨论的重要议题[2,3]。企业在开展跨组织共享知识的同时可能面临着核心知识泄露、创新价值流失等独占性挑战,因而如何管理合作创新进而保障企业创新获利成为亟待解决的关键问题。

围绕这一挑战,现有研究主要存在以下不足:第一,组织间合作创新存在多样化的模式,根据现有文献[4],可进一步分为合作创新广度和合作创新深度——前者表示企业外部合作者的数量,后者表示企业与外部合作者联系的密切程度。作为跨组织边界的联合创新行动,企业如何从合作中获取合理的创新回报相比于封闭式创新更具挑战性,也更值得关注[5]。然而现有文献大多聚焦在企业与外部伙伴互动以实现价值创造的过程,对于合作创新中的价值获取问题鲜有系统考察,尚未考虑到合作创新广度和合作创新深度对企业创新独占性的差异化影响。

第二,价值独占对于企业构建持续竞争优势至关重要,Ahuja 将创新独占性划分为原生独占性与再生独占性[6],前者聚焦于创新发明的商业化,回应现有市场需求;后者则关注从已有创新基础上迭代衍生出新的创新成果,以满足更多应用场景或新需求。目前文献多将独占性作为一个整体变量进行研究,但原生独占性和再生独占性所关注的获利焦点不同,二者的影响因素也不尽相同。考虑到独占性内涵的复杂性,有必要进一步明确其前因及边界条件。

第三,创新被视为已有知识的重新组合进而创造新知识的过程,尤其在数字技术驱动下,知识管理正朝着开放协同的新型模式转变,知识创造与整合越来越依赖多方参与者的集体智慧和信息技术赋能的网络组织。合作创新强调跨组织边界的知识流动和共享[7],在此过程中,企业知识基作为重要的组织能力载体发挥着关键作用,但既有文献对此尚未深入探究。

收稿日期:2025 - 02 - 17;**修回日期**:2025 - 07 - 01
基金项目:国家自然科学基金资助项目(72472132;72002180)
作者简介:郭艳婷(1990 -),女,副教授、博士生导师,E - mail: gyt@ xmu. edu. cn。刘雨欣(1999 -),女,硕士研究生。

基于上述缺口,本文的研究问题是:不同合作创新模式如何影响企业价值独占水平? 企业知识基特征如何调节该效应? 与以往研究不同,本文将合作创新的研究焦点从“价值创造”转向“价值获取”,通过打开合作创新和独占性的多维内涵以回应开放性与独占性悖论,为高技术企业在合作创新模式下更好地实现价值获取提供理论指导。

1　理论背景与研究假设

1.1　理论背景

为了应对复杂多变的外部环境压力,企业从原先依赖内部研发逐渐转向合作创新模式,强调对跨越组织边界的知识流动进行有效管理从而创造价值的过程[8]。已有研究主要从价值创造角度对合作创新展开研究[4],将合作创新广度和深度作为离散的二元变量进行分析,忽视了合作关系的拓展与深化本质上是一个连续动态的过程。更重要的是,价值创造与价值获取是跨组织合作过程中相互关联的两个面向,获取合理的创新回报有助于企业进一步投入更多资源以推动持续合作,而既有文献对于企业如何从不同合作创新模式中获利的机制仍语焉不详,二者间的复杂关联在既有文献中还鲜有系统探讨[8]。

Teece 提出“创新获益理论”(Profit from Innovation, PFI)来解释企业如何保护自身创新收益并激励企业持续投入创新活动。其中,独占性机制是保护和阻止创新成果被竞争者模仿的主要策略。创新独占性可以从时间维度进一步划分为获取当前创新产出直接收益的原生独占性(primary appropriability)以及获取未来间接收益的再生独占性(generative appropriability)[6]:前者关注某项创新发明直接带来的短期创新收益,强调商业化,而后者强调以该创新发明为基础所衍生的创新成果所带来的持续收益,强调创造性。现有研究大多聚焦在创新产出的原生独占性,对再生独占性的探讨相对不足[9]。然而在合作创新范式下,再生独占性的战略价值尤为重要,多主体协同互动产生知识溢出效应,同时跨领域技术交流促进创新衍生成果,企业应更关注创新成果的未来间接收益[10]。

为此,本文从价值获取角度进一步探究合作创新的影响后果,一方面从空间维度考虑合作创新广度和深度对创新独占性的影响有何异同,另一方面从时间维度将创新独占性拆解为原生独占性和再生独占性,以期帮助企业根据自身所处环境选择合适的合作策略,提升创新获益能力。

1.2　研究假设

(1)合作创新与原生独占性

企业的创新活动可以视为其所拥有的知识元素进行搜索、组合与重组的过程[11],通过创造新的知识耦合促进创新成果。在合作创新情境下,跨组织技术交流使企业能够从外部获取知识和资源,但嵌入合作网络也不可避免地与伙伴共享知识,带来了模仿复制风险以及核心知识泄露的隐患。

合作创新广度表现为企业外部合作者数量,反映了企业所能接触到外部知识、技术、资源的种类与数量,有助于提升知识来源和知识类型的多样性。从知识流出角度来看,随着外部合作者数量的增加,合作关系也都存在一定不稳定性,并且多方参与者之间的战略和利益目标也不尽相同,导致在合作创造价值的同时会分散管理注意力,难以形成有效的隔离机制来保护创新成果,从而增加知识泄露风险。此外,开展广泛的外部合作并非毫无成本,企业面临着协调成本和交易成本的显著增加[12],还可能造成资源重复投入和浪费,因而合作创新广度增加可能会损害企业从当前创新成果中获取直接商业价值的能力。

合作创新深度表示企业与外部合作者联系的密切程度。合作创新深度越深,代表企业间信任程度越高、互动越频繁,可能涉及的核心技术知识与市场信息也越多[13];外部合作者可能在知识基础和技术能力上与企业更相似,技术距离更小,从而更容易捕捉、吸收和利用相互的核心技术,容易滋生机会主义行为,最终可能导致企业创新成果被竞争者模仿的可能性增加。另外,合作创新深度也体现了企业对外部合作者的依赖程度。当自身创新成果的商业化高度依赖于外部伙伴的资源或能力时,意味着企业处在权力非对称的弱势地位,议价能力不足,难以保证从合作中充分获益。同时,对已有合作伙伴及其资源渠道的过度依赖,容易造成企业短视的战略决策,忽视了更具成长性和颠覆性的机会探索,使得企业应对环境变化的适应力减弱[14]。基于以上分析,本文提出如下假设:

H1a:企业合作创新广度负向影响原生独占性。

H1b:企业合作创新深度负向影响原生独占性。

(2)合作创新与再生独占性

不同于原生独占性,再生独占性拓展了价值获取的时间维度,强调对已有创新进行改进和迭代,在未来持续获取创新收益[15]。从已有创新发明的基础上孵化、衍生创新至关重要,例如苹果公司通过衍生技术创新取得巨大的商业成功,从早期的音乐播放器 iPod 上汲取灵感,将音乐播放器功能、多点触控技术等进行整合推出了智能手机 iPhone,并持续从衍生创新中获益。再生独占性可以划分为累积性与排他性两部分,累积性指的是企业基于现有发明创造新的发明,而排他性是阻止他人基于自己的现有发明创造进行创新[6]。

在合作创新广度方面,企业搜索外部资源的范围和渠道越丰富,越有利于知识的重新整合和拓展应用,能够增强企业对行业技术趋势的启发性认知与理解。从再生独占性的累积性来看,企业通过获取互补的异质性知识,能够有效拓宽企业的知识基础、提高知识质量,基于已有创新成果探索新的机会空间。这一过程也为企业带来更多关于客户需求、环境变化等信息,有助于提升对现有产品技术的迭代创新,同时积极开拓新的市场场景,以“老树发新芽”的方式将已有创新引入新的领域实现获利[16]。从排他性的角度,合作创新广度越广,代表企业已有创新所借助的外部资源渠道较丰富,知识复杂性越高[17],有助于帮助其构建竞争壁垒以免于被其他企业轻易模仿,确保未来创新获益和持续竞争力。

在合作创新深度方面,再生独占性的累积性特征表明深度合作能够提高知识转移和信息交流质量,增加组织间隐性知识的系统性显现,还能加深对共同技术路径理解,在此基础上形成迭代创新的良性循环。并且,合作伙伴之间长期形成的默契信任关系有助于降低创新成本和探索风险,还能够加速知识吸收效率,从而推动现有创新成果的持续创造价值。从排他性的角度,深度稳定的合作关系也是组织间专有性资产,需要投入大量时间和资源才能形成,因此也是阻止竞争者模仿复制的“护城河”。另外,深度合作产生的声誉资本具有信号作用,体现了企业的研发实力与行业影响力,有助于吸引潜在合作者加入,共同开展知识共享与协同创新。由此,本文提出如下假设:

H2a:合作创新广度正向影响再生独占性。

H2b:合作创新深度正向影响再生独占性。

(3)知识基规模的调节作用

合作创新既需要搜寻获取新的知识要素,也需要充分利用组织已习得的知识基础。根据知识基础观,外部知识与企业既有知识基进行整合与重组,能够促进新产品和新技术的产生。知识基能够从机会识别、组织学习和应用路径等方面对创新的不同环节产生影响[18],因而先前的知识经验积累对于企业从合作创新中获益发挥着重要的调节作用。

知识基规模刻画了企业知识基础的积累程度,体现了知识基的整体性特征与企业知识管理能力[19],是企业在搜索创新方案时所依赖的信息、资源和诀窍[20]。组织间合作创新范围越广,往往面临更大的知识泄露风险[3],不利于获取创新的原生独占性,不同知识基规模的企业在知识流出程度上也可能存在差异。一方面,知识基规模与企业知识管理水平密切相关,知识积累充足的企业通常建立了更先进的知识管理体系,同时有较完备的流程制度保障知识的利用效率,能够降低外部搜索的时间和成本。另外,知识基规模越大,企业拥有的知识元素间的联结关系越复杂[21],这也增加了合作方获取和模仿核心技术的难度,保障了企业从当前创新中获取价值,由此削弱了合作创新广度对原生独占性的负向影响。

对于再生独占性而言,“累积性”是企业迭代创新和持续获益的关键,较大的知识基规模会强化成功经验的固化和留存,然而一旦环境发生变化就容易使企业陷入组织学习的“熟悉陷阱”。同时,知识基规模较大的企业还常常受已有经验的约束,倾向于对邻近、熟悉的知识进行搜索,造成“能力刚性”的发展瓶颈[22]。因此,知识基规模会削弱跨组织知识流动对迭代创新带来的影响,从而降低企业持续获取创新衍生收益的能力。基于上述分析,本文提出如下假设:

H3a:企业的知识基规模会调节合作创新对原生独占性的影响。企业知识基规模越大,合作创新对原生独占性的负向影响越弱。

H3b:企业的知识基规模会调节合作创新对再生独占性的影响。企业知识基规模扩大,合作创新对再生独占性的正向影响被削弱。

(4)知识基宽度的调节作用

知识基宽度代表企业可利用的知识多样性与不同技术领域[23],能够帮助企业提高对外部信息与机会的甄别,从而探索更多的有效创新路径来保障自身收益。

合作创新对原生独占性的作用主要基于知识流

出视角进行解释,知识基宽度越宽,意味着企业拥有的知识多样性越高,需要处理更多样化的知识技能组合,其知识管理水平通常也越高[24],能够有效监测以防止组织中的关键知识流失。同时,外部合作者想要对企业核心知识进行学习和复制模仿,所需的知识门槛和时间成本也越高。基于此可以推断,企业的知识基宽度会削弱合作创新过程中的知识泄露从而降低其对原生独占性的负面影响。

在合作创新对再生独占性的影响路径中,知识基宽度对于企业把握快速变化的外部机会,促进内外部知识整合与迭代创新起到十分重要的作用。从累积性角度来看,知识基宽度较大的企业能够更高效地对不同技术领域的知识进行重新组合,不断改进现有产品和服务,从而适应变化的市场需求和新兴技术。同时,知识基宽度也能提升企业识别有价值知识的能力[25],筛选更高质量的知识,提升衍生创新水平。从排他性的角度,企业涉及的知识领域越广,知识结构复杂性则越高[26],而复杂性是保障企业获取持续创新收益的重要机制[6]。由此提出如下假设:

H4a:企业的知识基宽度会调节合作创新对原生独占性的影响。企业知识基宽度越宽,合作创新对原生独占性的负面影响越弱。

H4b:企业的知识基宽度会调节合作创新对再生独占性的影响。企业知识基宽度越宽,合作创新对再生独占性的正向作用越强。

综上,本研究的概念模型如图 1 所示。

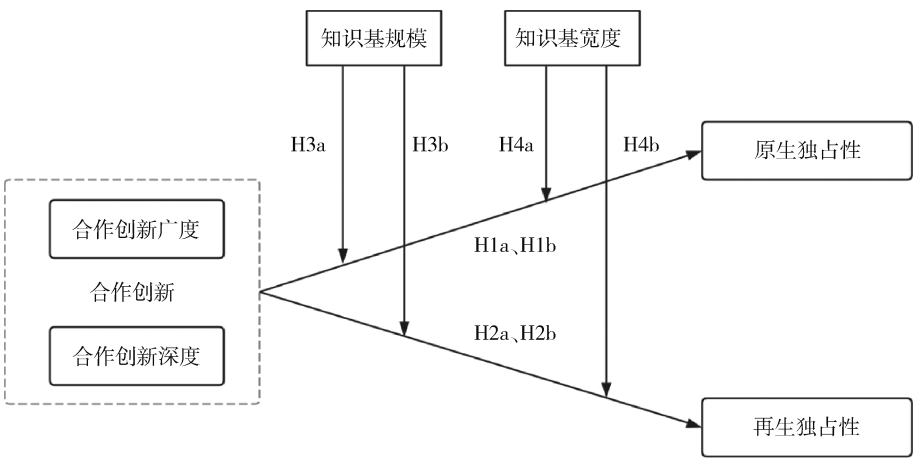

图 1　研究概念模型图

Figure 1　Conceptual model of the research

2　研究方法

2.1　样本选择与数据来源

本文选取 C39 计算机、通信和其他电子设备制造业的沪深 A 股上市公司作为研究对象。该产业是知识密集型的高技术产业,跨组织边界开展研发合作现象较为普遍且水平较高,同时该产业规模总量大、专利申请量较高,专利授权量居制造业首位,2017 – 2021 年该产业专利授权量占制造业的 22.1%。

本文通过智慧芽全球专利检索数据库(Patsnap)获取上市公司发明专利的相关信息与数据,并通过 Python 对专利信息中的专利申请人、自引等数据信息进行抓取。使用国泰安数据库搜集上市公司的基本信息、财务数据、研发信息、市场数据。将专利数据与企业层面数据进行匹配后,剔除数据缺失严重的样本,最终得到 297 家样本企业 2008 – 2021 年间共计 2786 条观测数据进行回归分析。

2.2　变量测度

(1)被解释变量

再生独占性(*Geneappro*)。专利被引表示该技术专利的核心知识被后续专利所使用,即基于该专利的基础上产生的衍生技术创新[27]。借鉴 Ahuja[6] 和 Kim[28] 的测量方式,将自引用作为反映创新技术的“再生独占性”的代理变量。参考沈慧君[25]、应瑛[15]等学者的做法,采用专利自引数量与总被引数量的比值乘以营业收入来衡量再生独占性。由于专利的被引次数受公开时长影响,本文采用 3 年作为窗口期,以专利公开后 3 年内的被引次数、自引次数

进行测量。由于大量企业在某些年份未申请专利，为避免大量观测值为 0，在对再生独占性进行对数化前进行加 1 处理。

$$再生独占性(Geneappro) = ln\left[1 + \sum_{i}^{i+2}(营业收入 * \frac{三年内自引数量}{三年内总被引数量})\right]$$

原生独占性(*Primappro*)。参考沈慧君[25]、应瑛[15]等学者的做法，采用营业收入减去再生独占性来衡量原生独占性。

$$原生独占性(Primappro) = \ln\left[1 + 营业收入 * \left(1 - \frac{三年内自引数量}{三年内总被引数量}\right)\right]$$

(2)解释变量

合作创新广度(*CIbreadth*)。采用专利申请信息中的“原始申请(专利权)人”这一信息条目，能够较为客观的观测企业的合作创新。通过 Python 代码对“原始申请(专利权)人”进行抓取，以此为基础测量企业合作创新的广度和深度。参考 Petruzzelli 的测量方式[30]，采用共同申请专利的合作伙伴数量衡量合作创新广度。企业共同申请专利的合作伙伴数量越多，表明企业参与的合作创新越广。

合作创新广度(*CIbreadth*) = 联合申请专利的合作者数量

合作创新深度(*CIdepth*)。采用共同申请专利与合作者数量的比值衡量合作创新深度。企业与合作者申请专利的平均次数越多，说明进行重复合作的程度越深，企业参与的合作创新越深入。

$$合作创新深度(CIdpeth) = \frac{联合申请专利数量}{联合申请专利的合作者数量}$$

(3)调节变量

知识基规模(*Knlgscale*)。参考 Yayavaram 和 Chen 的研究[31]，采用公司在过去三年申请后公开的专利总数加 1 取对数衡量企业的知识基规模。

$$知识基规模(Knlgscale) = ln\ (1 + \sum_{i-3}^{i-1} patents)$$

知识基宽度(*Knlgbreadth*)。参考张杰和郑文平的研究[32]，采用专利知识宽度衡量企业的知识基宽度。遵循赫芬达尔指数的逻辑，利用专利分类号中大组分类占比进行计算。

$$知识基宽度(Knlgbreadth)_m = 1 - \sum \alpha_n^2$$

α 表示专利 m 所对应的 IPC 分类号中 n 大组所占的比例，计算专利 m 的知识宽度，以均值法加总到企业层面衡量企业在该年的专利质量。

(4)控制变量

参考以往研究，本文加入了企业年龄(*AGE*)、股权性质(*SOE*)、企业规模(*SIZE*)、资产负债率(*LEV*)、总资产收益率(*ROA*)等变量以控制企业特征。此外，考虑到创新独占性可能受到企业研发水平的影响[3]，本文加入企业当年公开的专利数量(*PATENTS*)、研发强度(*RD*)两个控制变量。同时，互补资产(*CA*)对于创新商业化成功十分关键，也是影响从创新中获益的重要因素，因此本文参考 Lai[33]的研究，采用 VAD 比率(附加价值率)对互补资产进行测量。最后，考虑到在转型经济体背景下，制度环境尚不完善，各地区司法水平与执法程度存在差异，导致地区知识产权保护水平不平衡，也会对企业创新获益产生一定影响，参考沈国兵的研究[34]，通过知识产权审判结案数与 GDP 的比重来构建地区层面的知识产权保护水平(*IPP*)。

2.3 模型设定

为检验合作创新对独占性的影响，本文构建以下固定效应模型：

$$Primappro_{it} = \beta_0 + \beta_1 CIbreadth_{it} + \beta_2 X_{it} + \delta_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$Primappro_{it} = \beta_0 + \beta_1 CIdepth_{it} + \beta_2 X_{it} + \delta_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Geneappro_{it} = \beta_0 + \beta_1 CIbreadth_{it} + \beta_2 X_{it} + \delta_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$Geneappro_{it} = \beta_0 + \beta_1 CIdepth_{it} + \beta_2 X_{it} + \delta_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中，$Primappro_{it}$ 表示原生独占性，$Geneappro_{it}$ 表示再生独占性，$CIbreadth_{it}$ 表示合作创新广度，$CIdepth_{it}$ 表示合作创新深度，X_{it} 表示控制变量，δ_i 表示个体效应，μ_t 表示时间效应，ε_{it} 表示随机扰动项，i 和 t 分别表示个体与时间。为控制企业个体与时间的影响，减少因未观测到的个体差异而引起的估计偏误，本文采用双向固定效应模型，并在回归模型中采用异方差稳健标准误进行检验。

3 实证分析

3.1 描述性分析

研究样本的描述性统计如表 1 所示。其中，再生独占性的最小值为 0，最大值为 26.08，标准差为 10.214，说明该行业中不同企业获取创新成果未来

收益的差异较大。原生独占性的均值为 21.113,再生独占性的均值为 8.932,说明企业主要以在当下直接获取创新收益为主,对创新成果的衍生价值仍存在开发潜力。进行 Pearson 相关性分析后,得到各变量之间的相关系数均未超过 0.5。对变量进行共线性检验得出方差膨胀因子(VIF)最大值为 2.00,可认为各变量之间不存在显著的多重共线性问题。

表 1　描述性统计

Table 1　Descriptive statistics

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
Primappro	2786	21.113	1.41	17.273	26.809
Geneappro	2786	8.932	10.214	0	26.08
CIbreadth	2786	4.761	95.522	0	3520
CIdepth	2786	0.465	3.465	0	112.5
Knlgscale	2786	2.973	1.815	0	10.416
Knlgbreadth	2786	0.221	0.254	0	0.896
CA	2786	-0.035	2.362	-105.967	22.973
IPP	2786	0.815	0.726	0	3.751
PATENTS	2786	113.748	823.188	0	17865
RD	2786	0.072	0.072	0	1.694
AGE	2786	16.724	6.983	2	65
SOE	2786	0.279	0.449	0	1
SIZE	2786	21.66	1.239	18.565	26.774
LEV	2786	0.362	0.199	0.011	2.861
ROA	2786	0.038	0.099	-2.008	2.569

3.2　原生独占性的主效应与调节效应分析

表 2 展示了被解释变量为原生独占性的回归结果。模型 1 为基准模型,模型 2 和模型 3 是合作创新对企业原生独占性影响的实证检验结果。模型 2 中,合作创新广度与原生独占性的回归系数负向显著($\beta = -0.012, p < 0.1$),表明 H1a 得到验证,即合作创新广度会削弱企业的原生独占性;模型 3 中,合作创新深度与原生独占性的回归系数负向显著($\beta = -0.040, p < 0.01$),表明 H1b 成立,即合作创新深度越深,会降低原生独占性。

模型 4 加入了调节变量知识基规模与解释变量合作创新广度的交互项,合作创新广度和知识基规模的交互项对原生独占性的回归系数为 0.003($p < 0.1$),与解释变量合作创新广度的系数符号相反;模型 6 加入了调节变量知识基规模与解释变量合作创新深度的交互项,合作创新深度和知识基规模的交互项与原生独占性的回归系数为 0.017($p < 0.01$)。表示知识基规模能够削弱合作创新对原生独占性的负向影响,因此,假设 H3a 得到验证,调节效应如图 2、图 3 所示。

模型 5 包含了调节变量知识基宽度与解释变量合作创新广度的交互项,合作创新广度和知识基宽度的交互项对原生独占性的回归系数为 0.015,但未达到显著性水平。模型 7 包含了调节变量知识基宽度与解释变量合作创新深度的交互项,合作创新深度和知识基宽度的交互项对原生独占性的回归系数为 -0.012,但未达到显著性水平。表示知识基宽度在合作创新对原生独占性的影响中并无显著效果。因此,假设 H4a 不成立。

3.3　再生独占性的主效应与调节效应分析

表 3 展示了被解释变量为再生独占性的回归结果。模型 1 为基准模型,包含所有调节变量与控制变量。模型 2 包含了解释变量合作创新广度与控制变量,检验 H2a;合作创新广度与再生独占性的回归系数为 0.127($p < 0.05$),表明合作创新广度能够促进再生独占性水平的提高,假设 H2a 成立。模型 3 包含了解释变量合作创新深度与控制变量,检验 H2b;合作创新深度与再生独占性的回归系数为

0.481(p < 0.1),表明合作创新深度会提高再生独　　占性,假设 H2b 成立。

表 2　原生独占性的回归结果

Table 2　Regression result of primary appropriability

	原生独占性						
	双向固定效应模型						
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7
CIbreadth		−0.012*		−0.014*	−0.011*		
		(0.006)		(0.008)	(0.006)		
CIdepth			−0.040***			−0.067***	−0.039***
			(0.010)			(0.012)	(0.010)
CIbreadth × Knlgscale				0.003*			
				(0.001)			
CIbreadth × Knlgbreadth					0.015		
					(0.013)		
CIdepth × Knlgscale						0.017***	
						(0.005)	
CIdepth × Knlgbreadth							−0.012
							(0.037)
Knlgscale	0.005	0.006	0.008	0.019		0.011	
	(0.017)	(0.017)	(0.017)	(0.019)		(0.017)	
Knlgbreadth	0.010	0.011	0.014		0.012		0.014
	(0.035)	(0.035)	(0.035)		(0.035)		(0.035)
_cons	4.311***	4.314***	4.241***	4.248***	4.272***	4.203***	4.202***
	(0.603)	(0.604)	(0.590)	(0.604)	(0.583)	(0.583)	(0.570)
N	2786	2786	2786	2786	2786	2786	2786
adj. R2	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注:括号内是按企业个体聚类回归后的稳健标准误;* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$。

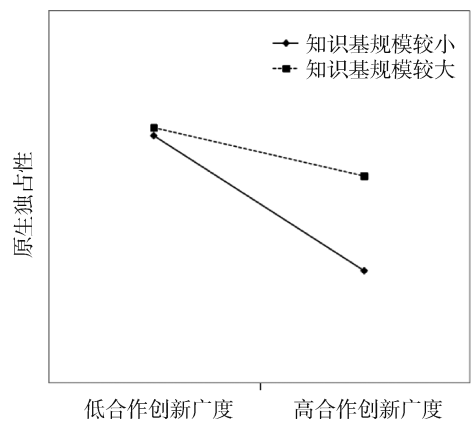

图 2　知识基规模对合作创新广度与原生独占性的调节效应

Figure 2　The moderation of knowledge base scale on the collaborative innovation breadth and primary appropriability

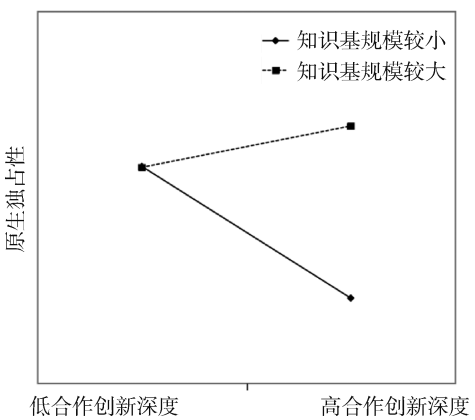

图 3　知识基规模对合作创新深度与原生独占性的调节效应

Figure 3　The moderation of knowledge base scale on the collaborative innovation depth and primary appropriability

模型 4 加入了调节变量知识基规模与解释变量合作创新广度的交互项,合作创新广度和知识基规模的交互项与再生独占性的回归系数为 0.087(p < 0.01),表示知识基规模会削弱合作创新广度对再生独占性的正向影响,当知识基规模大于一定值时,合作创新广度负向影响再生独占性;模型 6 加入了调节变量知识基规模与解释变量合作创新深度的交互项,合作创新深度和知识基规模的交互项与再生独占性的回归系数为 -0.191(p <0.05),表示知识基规模能够削弱合作创新深度对再生独占性的促进作用,当知识基规模大于一定值时,合作创新深度的提高会降低再生独占性。因此,假设 H3b 得到验证,调节效应图如图 4、图 5 所示。

模型 5 加入了调节变量知识基宽度与解释变量合作创新广度的交互项,合作创新广度和知识基宽度的交互项与再生独占性的回归系数为 0.300(p < 0.01),表示知识基宽度会促进合作创新广度对再生独占性的正向影响;模型 7 加入了调节变量知识基宽度与合作创新深度的交互项,合作创新深度和知识基宽度的交互项对再生独占性的回归系数为 1.771(p <0.01),表示知识基宽度会放大合作创新深度对再生独占性的正向影响。因此知识基宽度能够促进合作创新广度和深度对再生独占性的正向影响,假设 H4b 得到验证。调节效应图如图 6、图 7 所示。

表 3　再生独占性的回归结果

Table 3　Regression result of generative appropriability

	再生独占性						
	双向固定效应模型						
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7
CIbreadth		0.127**		0.325***	0.165***		
		(0.053)		(0.104)	(0.056)		
CIdepth			0.481*			0.791**	0.500*
			(0.263)			(0.358)	(0.278)
CIbreadth × Knlgscale				0.087***			
				(0.028)			
CIbreadth × Knlgbreadth					0.300***		
					(0.111)		
CIdepth × Knlgscale						-0.191**	
						(0.095)	
CIdepth × Knlgbreadth							1.771***
							(0.476)
Knlgscale	0.795***	0.776***	0.754***	0.725***		0.719***	
	(0.244)	(0.243)	(0.239)	(0.237)		(0.236)	
Knlgbreadth	1.117	1.109	1.074		1.112		0.998
	(0.716)	(0.716)	(0.712)		(0.721)		(0.707)
_cons	-20.506*	-20.538*	-19.656*	-21.015*	-24.746*	-19.418*	-23.569*
	(12.014)	(11.963)	(11.774)	(11.898)	(12.805)	(11.736)	(12.504)
N	2786	2786	2786	2786	2786	2786	2786
adj. R2	0.466	0.466	0.467	0.466	0.463	0.467	0.465
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注:括号内是按企业个体聚类回归后的稳健标准误;* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$。

3.4　稳健性检验

扩大专利引用计数的时间窗口,将专利引用的计量窗口期改为 5 年进行检验。前文所采用的专利自引数量、总被引数量均采用 3 年作为计量窗口期,

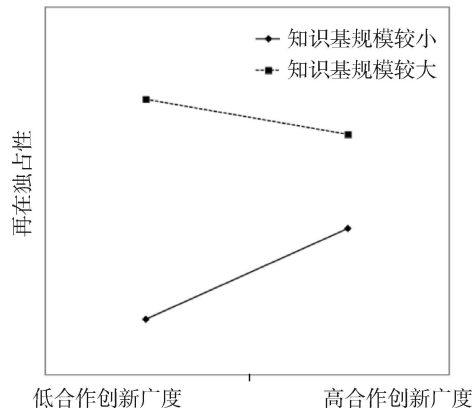

图 4　知识基规模对合作创新广度与再生独占性的调节效应

Figure 4　The moderation of knowledge base scale on the collaborative innovation breadth and generative appropriability

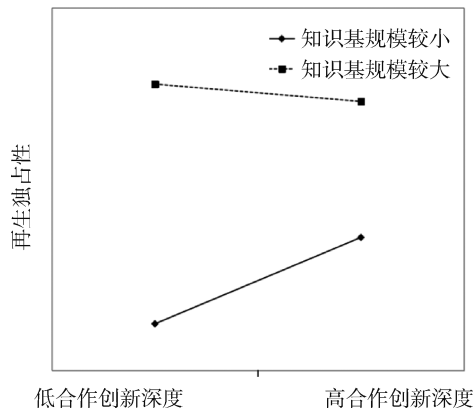

图 5　知识基规模对合作创新深度与再生独占性的调节效应

Figure 5　The moderation of knowledge base scale on the collaborative innovation depth and generative appropriability

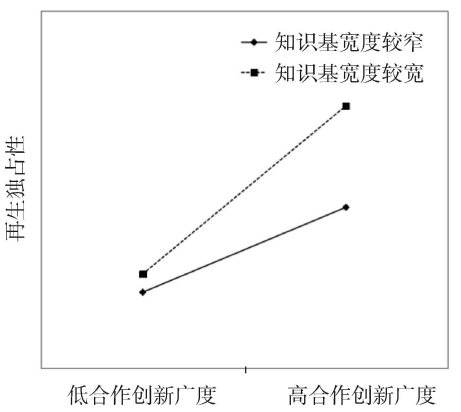

图 6　知识基宽度对合作创新广度与再生独占性的调节效应

Figure 6　The moderation of knowledge base breadth on the collaborative innovation breadth and generative appropriability

为验证被解释变量测量的科学性与准确性，以 5 年作为计量窗口期进行检验。结果如表 4、表 5 所示，回归结果方向与基准回归一致且显著，不改变前文的研究结论，假设均得到验证，说明结果较为稳健。

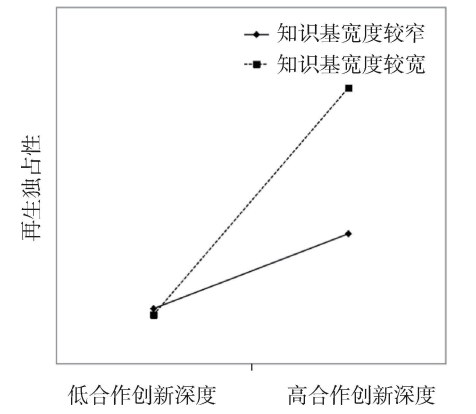

图 7　知识基宽度对合作创新深度与再生独占性的调节效应

Figure 7　The moderation of knowledge base breadth on the collaborative innovation depth and generative appropriability

4　结论与启示

本文基于对计算机、通信和其他电子设备制造业上市公司 2008 – 2021 年间的实证结果表明，合作创新广度和合作创新深度均对原生独占性有显著的负向影响，合作创新广度和合作创新深度对再生独占性有正向促进作用。这一发现回应了学者们对新兴经济体背景下企业价值获取问题的关注[3]，厘清了合作创新对企业原生独占性和再生独占性的非对称作用，弥补了既有研究将创新独占性作为整体概念而未能揭示内在差异性的不足[6]，由此深化了创新获益理论框架与合作创新理论的融合发展。

此外，本研究还发现，知识基规模在合作创新与独占性的关系中起到调节作用，随着企业知识基规模的扩大，合作创新对原生独占性的负向关系被削弱，同时合作创新对再生独占性之间的正向关系被抑制；企业知识基宽度正向调节合作创新与再生独占性之间的促进作用。不同于已有研究分别从内部或外部视角考察合作创新与企业绩效的关系[1,19]，本文整合了合作创新过程中“变化”的知识流动方向与企业自身“累积”的知识基础特征，进一步深化了企业知识基特征对合作创新模式及独占性之间关系的影响，拓展了创新独占性的前因变量与边界条件研究，有助于对企业如何从开放创新中获益这一问题形成更加系统的认识。

表 4　稳健性检验 – 原生独占性的回归结果

Table 4　Robustness check of primary appropriability

	原生独占性					
	双向固定效应模型					
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
CIbreadth	−0.015**		−0.016**	−0.014**		
	(0.007)		(0.008)	(0.007)		
CIdepth		−0.056***			−0.078***	−0.055***
		(0.011)			(0.013)	(0.011)
CIbreadth × Knlgscale			0.003*			
			(0.002)			
CIbreadth × Knlgbreadth				0.010		
				(0.015)		
CIdepth × Knlgscale					0.014**	
					(0.007)	
CIdepth × Knlgbreadth						−0.019
						(0.038)
_cons	4.182***	4.079***	4.101***	4.131***	4.048***	4.025***
	(0.597)	(0.583)	(0.594)	(0.576)	(0.576)	(0.564)
N	2786	2786	2786	2786	2786	2786
adj. R2	0.937	0.937	0.938	0.937	0.938	0.937
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体/时间效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注:括号内是按企业个体聚类回归后的稳健标准误;* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$。

表 5　稳健性检验 – 再生独占性的回归结果

Table 5　Robustness check of generative appropriability

	再生独占性					
	双向固定效应模型					
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
CIbreadth	0.147***		0.459***	0.192***		
	(0.056)		(0.108)	(0.059)		
CIdepth		0.810***			1.295***	0.846***
		(0.263)			(0.361)	(0.277)
CIbreadth × Knlgscale			−0.137***			
			(0.031)			
CIbreadth × Knlgbreadth				0.390***		
				(0.119)		
CIdepth × Knlgscale					−0.302***	
					(0.090)	
CIdepth × Knlgbreadth						1.131**
						(0.492)

续表 5

	再生独占性					
	双向固定效应模型					
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
_cons	-16.128	-14.658	-16.753	-20.442	-14.162	-18.440
	(11.649)	(11.277)	(11.566)	(12.447)	(11.268)	(11.967)
N	2786	2786	2786	2786	2786	2786
adj. R2	0.499	0.501	0.500	0.496	0.503	0.499
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体/时间效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注:括号内是按企业个体聚类回归后的稳健标准误;* p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01。

本研究有以下几方面管理启示。首先,合作创新能够有效提升企业的创新效率,但企业应关注合作创新广度和深度的不同作用,发展和培育自身创新获益能力,通过获取、吸收和利用外部知识有效促进既有创新再生价值的获取。其次,在合作创新模式下企业尤其需要关注对已有创新的迭代改进,例如通过拓展应用场景寻求持续长期的价值获取路径。另外,企业在选择合作创新模式时要考虑到自身知识基特征相适配的方式,当企业自身知识基规模已足够大时,则应重视从当前合作创新成果中获取直接收益;当企业知识基宽度较宽时,合作创新可以保障企业从不断迭代的创新成果中获得未来的持续收益。

本文仍存在一些不足之处有待后续完善。出于研究问题与情境适配性的考量,选择计算机、通信和其他电子设备制造业作为研究样本,尚未对其他不同特性的行业进行深入研究,合作创新和独占性的关系可能会在情境差异较大条件下涌现出不同的路径机制,值得后续研究关注分析。此外,本研究中的创新独占性是采用专利自引用数量占比进行衡量,由于目前相关测量方式尚在发展中,未来可以拓展关于独占性的衡量维度,例如结合主观和客观评价指标,从而更准确地评估企业对其创新收益的独占水平,提升理论解释力。

参考文献:

[1] 高霞,其格其,曹洁琼. 产学研合作创新网络开放度对企业创新绩效的影响[J]. 科研管理, 2019, 40(9): 231 - 240. Gao X, Qi G Q, Cao J Q. Influence of openness on the innovation performance in the industry - university - research cooperation innovation networks[J]. Science Research Management, 2019, 40(9): 231 - 240.

[2] Laursen K, Salter A J. The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration[J]. Research Policy, 2014, 43(5): 867 - 878.

[3] 应瑛,刘洋,魏江. 开放式创新网络中的价值独占机制:打开"开放性"和"与狼共舞"悖论[J]. 管理世界, 2018, 34(2): 144 - 160,188. Ying Y, Liu Y, Wei J. Innovation appropriability in open innovation network: Visiting openness and swimming - with - sharks dilemmas[J]. Management World, 2018, 34(2): 144 - 160,188.

[4] 马艳艳,刘凤朝,姜滨滨,等. 企业跨组织研发合作广度和深度对创新绩效的影响——基于中国工业企业数据的实证[J]. 科研管理, 2014, 35(6): 33 - 40. Ma Y Y, Liu F C, Jiang B B, et al. The influence of scope and depth of firms' inter - organizational R&D collaboration on enterprise innovation performance: An empirical analysis based on Chinese industrial enterprises database[J]. Science Research Management, 2014, 35(6): 33 - 40.

[5] Laursen K, Salter A. Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among U. k. Manufacturing firms[J]. Strategic Management Journal, 2006, 27(2): 131 - 150.

[6] Ahuja G, Lampert C M, Novelli E. The second face of appropriability: Generative appropriability and its determinants[J]. Academy of Management Review, 2013, 38(2): 248 - 269.

[7] Leiponen A, Helfat C E. Location, decentralization, and knowledge sources for innovation[J]. Organization Science, 2011, 22(3): 641 - 658.

[8] 王睢,曾涛. 开放式创新:基于价值创新的认知性框架[J]. 南开管理评论, 2011, 14(2): 114 - 125. Wang J, Zeng T. On open innovation: A cognitive

framework based on value identification, creation and appropriation[J]. Nankai Business Review, 2011, 14(2): 114 – 125.

[9] Laursen K, Moreira S, Reichstein T, et al. Evading the boomerang effect: Using the grant – back clause to further generative appropriability from technology licensing deals[J]. Organization Science, 2017, 28(3): 514 – 530.

[10] Olander H, Hurmelinna – Laukkanen P, Vanhala M. Mission: Possible but sensitive — knowledge protection mechanisms serving different purposes[J]. International Journal of Innovation Management, 2014, 18(6): 1440012.

[11] Fleming L. Recombinant uncertainty in technological search[J]. Management Science, 2001, 47(1): 117 – 132.

[12] Chen J, Chen Y, Vanhaverbeke W. The influence of scope, depth, and orientation of external technology sources on the innovative performance of chinese firms [J]. Technovation, 2011, 31(8): 362 – 373.

[13] Sinnewe E, Charles M B, Keast R. Australia's cooperative research centre program: A transaction cost theory perspective[J]. Research Policy, 2016, 45(1): 195 – 204.

[14] Kobarg S, Stumpf – Wollersheim J, Welpe I M. More is not always better: Effects of collaboration breadth and depth on radical and incremental innovation performance at the project level[J]. Research Policy, 2019, 48(1): 1 – 10.

[15] 应瑛,俞洁璐,范志刚,等. 企业战略性知识披露与持续创新独占[J]. 科学学研究, 2023, 41(10): 1875 – 1886. Ying Y, Yu J L, Fan Z G, et al. Strategic knowledge disclosure and sustainable value appropriability [J]. Studies in Science of Science, 2023, 41(10): 1875 – 1886.

[16] 李平,孙黎. 集聚焦跨界于一身的中流砥柱:中国"精一赢家"重塑中国产业竞争力[J]. 清华管理评论, 2021(12): 76 – 83. Li P P, Sun L. The pivotal force integrating focus and cross – boundary strategy: China's "Niche winners" reshaping industrial competitiveness [J]. Tsinghua Business Review, 2021(12): 76 – 83.

[17] Amara N, Landry R. Sources of information as determinants of novelty of innovation in manufacturing firms: Evidence from the 1999 statistics Canada innovation survey[J]. Technovation, 2005, 25(3): 245 – 259.

[18] 方刚,陈佳媛,周青. 基于知识基和网络嵌入性的企业微创新类型选择——多案例探索分析[J]. 管理案例研究与评论, 2019, 12(2): 152 – 165. Fang G, Chen J Y, Zhou Q. The selection of firms' micro – innovation type based on knowledge base and network embeddedness: An explorative analysis of multiple cases [J]. Journal of Management Case Studies, 2019, 12(2): 152 – 165.

[19] 喻登科,张婉君. 企业组织知性资本、知识管理能力与开放式创新绩效[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(9): 122 – 131. Yu D K, Zhang W J. Organizational intellectual capital, knowledge management capability and open innovation performance [J]. Science & Technology Progress and Policy, 2022, 39(9): 122 – 131.

[20] 刘洋,应瑛,魏江,等. 研发网络边界拓展、知识基与创新追赶[J]. 科学学研究, 2015, 33(6): 915 – 923. Liu Y, Ying Y, Wei J, et al. R&D network boundary spanning, knowledge base, and innovation catching – up [J]. Studies in Science of Science, 2015, 33(6): 915 – 923.

[21] Yayavaram S, Ahuja G. Decomposability in knowledge structures and its impact on the usefulness of inventions and knowledge – base malleability[J]. Administrative Science Quarterly, 2008, 53(2): 333 – 362.

[22] Leonardbarton D. Core capabilities and core rigidities – a paradox in managing new product development[J]. Strategic Management Journal, 1992, 13: 111 – 125.

[23] Zhou K Z, Li C B. How knowledge affects radical innovation: Knowledge base, market knowledge acquisition, and internal knowledge sharing[J]. Strategic Management Journal, 2012, 33(9): 1090 – 1102.

[24] 王泓略,曾德明,陈培帧. 企业知识重组对技术创新绩效的影响:知识基础关系特征的调节作用[J]. 南开管理评论, 2020, 23(1): 53 – 61. Wang H L, Zeng D M, Chen P Z. A research on knowledge recombination and technology innovation performance: Moderate effect of knowledge elements relationship characteristic [J]. Nankai Business Review, 2020, 23(1): 53 – 61.

[25] 曾德明,孙佳,何文鹏,等. 基于元分析的网络强度与企业创新关系研究[J]. 管理学报, 2015, 12(1): 103 – 110. Zeng D M, Sun J, He W P, et al. Research on the relationship between network strength and enterprise innovationbased on meta – analysis[J]. Chinese Journal of Management, 2015, 12(1): 103 – 110.

[26] Katila R, Ahuja G. Something old, something new: A longitudinal study of search behavior and new product introduction [J]. Academy of Management Journal, 2002, 45(6): 1183 – 1194.

[27] Ahuja G, Katila R. Technological acquisitions and the

innovation performance of acquiring firms: A longitudinal study[J]. Strategic Management Journal, 2001, 22(3): 197 – 220.

[28] Kim M. Geographic scope, isolating mechanisms, and value appropriation[J]. Strategic Management Journal, 2016, 37(4): 695 – 713.

[29] 沈慧君,孙嘉悦,黄灿,等. 知识来源的地理范围、研发模式与创新价值获取[J]. 科学学研究, 2020, 38(7): 1285 – 1293. Shen H J, Sun J Y, Huang C, et al. Geographic scope of knowledge sources, R&D mode and generative appropriability[J]. Studies in Science of Science, 2020, 38(7): 1285 – 1293.

[30] Petruzzelli A M. The impact of technological relatedness, prior ties, and geographical distance on university – industry collaborations: A joint – patent analysis[J]. Technovation, 2011, 31(7): 309 – 319.

[31] Yayavaram S, Chen W. Changes in firm knowledge couplings and firm innovation performance: The moderating role of technological complexity[J]. Strategic Management Journal, 2015.

[32] 张杰,郑文平. 创新追赶战略抑制了中国专利质量么?[J]. 经济研究, 2018, 53(5): 28 – 41. Zhang J, Zheng W P. Has catch – up strategy of innovation inhibited the qualityof china's patents?[J]. Economic Research Journal, 2018, 53(5): 28 – 41.

[33] Lai H C, Chiu Y C, Liaw Y C. Can external corporate venturing broaden firm's technological scope? The role of complementary assets[J]. Journal of Engineering and Technology Management, 2010, 27(3 – 4): 183 – 196.

[34] 沈国兵,黄铄珺. 城市层面知识产权保护对中国企业引进外资的影响[J]. 财贸经济, 2019, 40(12): 143 – 157. Shen G B, Huang S J. The impact of city – level intellectual property protection on foreign capital entry into chinese enterprises[J]. Finance & Trade Economics, 2019, 40(12): 143 – 157.

Collaborative innovation and firm appropriability: The moderating role of knowledge base

GUO Yan – ting, LIU Yu – xin

(School of Management, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: In the context of globalization and the knowledge economy, collaborative innovation has emerged as a critical pathway for enterprises to accelerate new product development and enhance competitiveness. However, existing research on this topic exhibits three primary gaps. First, while much of the literature focuses on the value creation process jointly achieved by firms and external partners, insufficient attention has been paid to value capture in collaborative innovation. In particular, prior studies have overlooked the differential effects of the breadth and depth of collaborative innovation on a firm's ability to profit from innovation. Second, current research often treats innovation appropriability as a unitary construct, neglecting the distinct temporal focuses and antecedent factors of primary appropriability and generative appropriability. Given the conceptual complexity of innovation appropriability, further exploration of its antecedents and boundary conditions is warranted. Third, although collaborative innovation emphasizes knowledge flow and sharing across organizational boundaries, the role of a firm's knowledge base in facilitating value capture from collaborative innovation remains underexplored.

To address these gaps, this study investigates the following research questions: How do different dimensions of collaborative innovation influence a firm's value appropriability? How does a firm's knowledge base moderate this relationship? Using a sample of listed companies in the computer, communications, and electronic equipment manufacturing sectors, we conduct empirical analyses to these questions. Our findings indicate that both the depth and breadth of collaborative innovation have significant negative effects on primary appropriability but significant positive effects on generative appropriability. Furthermore, this study reveals that when the scale of a firm's knowledge base is large, it can mitigate the negative effect of collaborative innovation on primary appropriability, while attenuating its positive effect on generative appropriability effect. Besides, a broad knowledge base enhances the positive impact of collaborative innovation on generative appropriability.

This study has several theoretical and practical contributions. Firstly, it echoes scholars' discussions on value capture of emerging – economy firms and clarifies the asymmetric effects of collaborative innovation on primary versus generative appropriability. By doing

(下转第 816 页)