



# 伙伴异质性与产品创新： 被中介的调节模型

辛冲<sup>1</sup>, 陈新<sup>1</sup>, 陈海峰<sup>2</sup>

1 东北大学工商管理学院, 沈阳 110167

2 东北大学秦皇岛分校管理学院, 河北 秦皇岛 066004

**摘要:** 协同创新是企业适应日益复杂和不稳定的市场环境的重要途径, 这一过程中合理选择合作伙伴是企业提升产品创新的重要环节。异质性的伙伴提供多样性的资源和创新想法, 在协同创新网络中增加自主性知识的转移。但伙伴异质性与产品创新的影响机制还未被厘清, 而且, 复杂的协同创新活动通过契约治理降低风险, 契约治理对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用在已有研究中涉及较少。

从契约治理的角度, 探究在协同创新网络中伙伴异质性如何影响产品创新, 考察契约治理对伙伴异质性与产品创新关系的调节作用以及信任在此调节作用中的中介作用, 其中, 契约治理涵盖正式契约治理和关系契约治理两个维度。借鉴并改进成熟量表形成调研问卷, 选取北京、沈阳、大连、哈尔滨和长春的高技术企业作为调研对象, 基于最终获取的310份有效问卷, 采用相关性分析和多元线性回归分析等研究方法, 对相关假设进行实证检验。

研究表明, 协同创新网络的伙伴异质性与产品创新之间存在显著的正向关系, 正式契约治理对伙伴异质性与产品创新之间的正向关系具有倒U形调节作用, 关系契约治理正向调节伙伴异质性与产品创新之间的正向关系, 信任在正式契约治理和关系契约治理对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用中具有中介作用。

在理论方面, 研究结果对伙伴异质性与产品创新之间的关系做出合理解释, 以契约管理和信任作为调节变量, 进一步打开伙伴异质性作用于产品创新的黑箱, 丰富伙伴异质性的研究视角。在实践方面, 企业选择与异质性的伙伴进行合作, 把握正式契约治理的适度区间, 同时提高关系契约治理的能力, 充分利用协同创新网络中的创新资源, 从而为企业产品创新活动提供新的思路。

**关键词:** 伙伴异质性; 产品创新; 契约治理; 信任; 被中介的调节

**中图分类号:** F273

**文献标识码:** A

**doi:** 10.3969/j.issn.1672-0334.2021.03.009

**文章编号:** 1672-0334(2021)03-0107-13

## 引言

面对竞争激烈、需求快速变化的市场环境, 管理者无法处理全方面的企业活动, 因此, 建立合作网络

是企业获得收益的重要渠道<sup>[1-2]</sup>。基于高层梯队理论, 管理者的特质影响企业行为, 逐渐形成独特的核心竞争优势, 异质性的合作伙伴往往掌握不同类型

**收稿日期:** 2020-06-10 **修返日期:** 2021-03-22

**基金项目:** 国家自然科学基金(72072028, 71672030, 71972033)

**作者简介:** 辛冲, 管理学博士, 东北大学工商管理学院副教授, 研究方向为创新管理和组织间关系网络等, 代表性学术成果为“Green product supply chain coordination under demand uncertainty”, 发表在2020年第8期《IEEE Access》, E-mail: cxin@mail.neu.edu.cn

陈新, 东北大学工商管理学院硕士研究生, 研究方向为协同创新和绩效管理等, E-mail: 1701220@stu.neu.edu.cn

陈海峰, 管理学博士, 东北大学秦皇岛分校管理学院讲师, 研究方向为合作创新网络等, 代表性学术成果为“合作创新网络的地理分散性对产品创新的影响”, 发表在2020年第2期《管理科学》, E-mail: 18841810052@139.com

的技术和资源,能够为企业的产品创新提供不同的想法和技术支持。参与合作创新的主体的多样化程度,即伙伴异质性,能够影响合作主体共享知识、资源和技术等方面的差异化<sup>[3]</sup>。通过与异质性伙伴合作,企业能够扩展、丰富自身知识资源,不断学习以降低企业内部研发所需的时间成本和研发成本,产生互补信息和协同效应,进而促进产品创新<sup>[4]</sup>。

但合作本身会给企业带来一定的知识和技术泄露等风险,在创新的过程中,并不是所有开展合作创新的企业都能获得满意的收益。尤其是与同行企业(竞争对手)进行协同创新会使风险成倍增加,当协同创新带来的收益不能弥补风险时,会给企业带来不利的影响。而契约治理通过规范企业双方的行为降低协同创新过程中的风险,构建企业之间良好的信任关系,使合作稳定持续发展以长期获益,这是企业常用的协调方式。因此,如何利用伙伴异质性获得创新资源,同时降低协同创新的风险,实现协同创新的最大优势,已成为企业亟待解决的问题。

基于协同创新理论和高层梯队理论,将伙伴异质性和产品创新置于同一研究框架中,主要探究3个问题。第一,研究协同创新网络的伙伴异质性如何影响产品创新过程;第二,揭示契约治理和信任如何调节伙伴异质性与产品创新之间的关系;第三,探究信任在契约治理调节伙伴异质性与产品创新关系过程中是否存在中介作用。解决以上问题以期帮助企业选择合适的合作伙伴,通过契约治理手段和构建良好的信任关系来保障企业利益,从而为提升产品创新提供理论支持和实践建议。

## 1 相关研究评述

### 1.1 伙伴异质性与产品创新

创新通常涉及多个行业的企业间合作,加强对协同创新网络中伙伴异质性的研究,有助于企业在构建协同创新网络时做出正确的伙伴选择决策。已有研究在很大程度上将异质性的合作伙伴视为企业获取非冗余信息或互补资源的渠道,从而影响创新项目的后期成果。已有关于伙伴异质性的研究主要聚焦于以下两个方面。

一部分学者关注合作伙伴异质性对企业创新的影响。多数学者认为伙伴异质性对企业创新具有促进作用。徐蕾等<sup>[3]</sup>基于网络理论和创新理论,认为伙伴异质性是企业合作过程中所处位置和所做贡献的决定因素,并认为企业与异质性伙伴进行合作能够实现技术、知识和资源的有效转移,伙伴异质性程度越高,越能提供不同的见解,进而促进企业创新;HUANG et al.<sup>[5]</sup>以中国制造业为背景进行调查,同样认为伙伴异质性正向影响企业创新绩效,并且技术机会和技术积累度具有不同程度的调节作用。也有学者认为合作伙伴异质性对企业绩效既有有利的一面,也有不利的一面<sup>[6]</sup>。HAGEDOORN et al.<sup>[7]</sup>在纵向调查中发现,合作伙伴异质性与企业创新绩效呈倒U形关系。具体而言,异质性的伙伴为企业带来互补

知识,提高企业创新绩效,但随着合作伙伴异质性水平提高,企业需要承担更高的合作成本,从而降低对创新的关注度。另一部分学者关注合作伙伴的本质特征。LIN<sup>[8]</sup>认为伙伴异质性有助于合作伙伴形成更积极的环境氛围,如企业内部的跨部门合作行为;HUANG et al.<sup>[9]</sup>围绕开放创新中合作伙伴异质性的核心概念完善了合作伙伴异质性的内涵维度,将其分为组织异质性、行业异质性和国家异质性;CORSARO et al.<sup>[10]</sup>认为,大学、研究中心和企业的主体属性不同,其交互作用能够影响协同创新的发展过程。并且,不同属性伙伴构成的合作网络复杂性能够促进企业创新绩效<sup>[11]</sup>。

### 1.2 契约治理

在治理机制中存在两种机制共同发挥作用,一种是通过企业之间的正式合同和制度安排实现的正式契约治理,另一种是通过企业之间信任、共享资源等手段实现的非正式治理机制,如关系契约治理<sup>[12]</sup>。正式契约治理是企业常用的协调手段,但由于合同和制度的不完整性和特定指向性,正式契约治理也存在局限。因此,企业在运作过程中,不仅使用正式契约治理方法,还将关系契约治理手段作为辅助共同维护日常运行。回顾契约治理的相关研究,CAO et al.<sup>[13]</sup>的研究论证了正式契约治理与关系契约治理的互补性及其对绩效的共同影响,认为正式契约治理与关系契约治理之间的相互关系受到制度环境、组织间关系类型和时长以及契约结构变量的影响;陈帆等<sup>[14]</sup>基于契约治理的角度,认为企业之间的技术合作对创新绩效具有积极作用,但不同类型的契约治理导致其影响程度有所不同。还有研究通过模型和样本数据分析也得出相同的结果,对于客户满意度和传统绩效指标而言,关系契约治理因素比正式契约治理因素的积极影响更为显著<sup>[15]</sup>。在不同竞合关系中,由于企业之间竞争与合作的强度不同,正式契约治理与关系契约治理机制的作用也存在差异。在纵向竞合关系中,关系契约治理更加有效,能够更好地提升企业创新绩效;在横向竞合关系中,正式契约治理更加有效。同时,治理机制与创新绩效之间的关系也受到技术动荡和竞争强度两种不同环境动态性特征的影响,关系契约治理在波动的环境中作用更加突出,正式契约治理在竞争的环境中作用更加突出<sup>[16]</sup>。

### 1.3 信任

信任作为合作伙伴之间相互依存的基础,是合作成功的重要因素<sup>[17]</sup>。已有研究从多个角度证实信任能够减少合作成本,提高企业绩效。WEI et al.<sup>[18]</sup>通过对154家供应链企业进行调查发现,在遇到不可预测的市场变化时,信任能够增加企业间的合作,明显提升合作绩效;谢明磊等<sup>[19]</sup>基于二元视角,对中国式关系的特征进行研究,发现在中国式关系驱动下,信任对企业新产品开发绩效有显著正向影响;李迁等<sup>[20]</sup>基于相互依存性理论,从项目职能团队属性的角度进行研究,发现信任能够通过共享领导力的



中介作用,间接促进创新绩效的提升。也有研究表明,信任作为非正式治理,不易控制且容易产生道德风险,对企业绩效产生负面影响,如提高沟通成本、增多机会主义行为和加剧组织间冲突等<sup>[21]</sup>。在此情况下,契约治理能够在合作创新中起到重要作用。信任和契约治理作为合作关系管理中两种不同的机制相互作用、相互影响,共同发挥对企业绩效的积极作用<sup>[22]</sup>。

#### 1.4 研究评述

纵观国内外学者对伙伴异质性与创新的研究成果,一部分学者将关注的焦点集中在协同创新过程中发生的多样性知识、资源、技术和能力的转移;另一部分学者则关注协同创新过程中合作伙伴的本质特征,主要包括合作伙伴组成类别的多样性,如跨部门合作以及由大学、研究中心和商业企业组成的异质性合作团队<sup>[23]</sup>,合作伙伴企业市场导向的多样性<sup>[24]</sup>以及合作伙伴所处国家来源的异质性<sup>[25]</sup>。高层梯队理论认为拥有不同背景特征的管理者,具有不同的价值观和个人认知,这些因素直接影响其在工作中的沟通和合作,进而影响企业的相关决策。合作伙伴存在这些特征差异能够影响所掌握的知识、资源、技术和能力,并为企业选择合作伙伴的实践操作提供具有更为直接和显性的指导。相对于合作伙伴文化导向的差异性或者国家来源的异质性,合作伙伴组成类别的差异性更能够反映合作伙伴之间知识、技术、能力和资源的差异程度。企业获取不同类型合作伙伴的互补性知识资源,通过内外部资源交互开展创新互动,实现高水平的技术产品创新。然而,在合作过程中,过高的伙伴间差异性会使企业花费更多的精力协调合作伙伴的关系,从而对合作效果产生负面影响。二者之间存在何种关系尚存在分歧,合作伙伴异质性如何在产品创新过程中发挥重要作用,其内在机理值得深入挖掘。因此,有必要把合作伙伴异质性重点聚焦于合作伙伴组成类别多样性的维度,深入探究其对产品创新的影响。

已有研究对合作伙伴在组成类别上的多样性进行划分。严子淳等<sup>[26]</sup>根据核心企业所处的产业链位置不同,将合作伙伴划分为产业链的上游、中游和下游,即供应商、同行企业和经销商。在此基础上,还有一些学者把合作伙伴进一步细分为用户、供应商、经销商、高等学校、科研机构、咨询机构、政府机构和中介机构等。虽然已有研究大多支持伙伴异质性与产品创新具有积极影响这一观点,但由于各协作主体的根本利益不一致,其参与协同创新的动机和目标也不完全一致,使合作产生一定的协调和管理成本,并存在发生机会主义行为的风险,伙伴异质性与产品创新之间的关系仍然有讨论的空间。

纵观已有关于契约治理的研究成果,契约治理机制能够有效规避合作过程中的机会主义行为,加速异质性知识的转移,提升企业之间的协同创新绩效。但是,契约机制如何影响协同创新网络中伙伴异质性与产品创新之间的关系,其内在机理尚不明

确,已有研究也缺乏对治理机制与产品创新关系的深入探讨和分析。尽管已有研究探究了信任和契约治理对企业绩效的影响,但对信任与契约治理之间如何交互才能获得高水平的企业绩效尚未给出充分解释。因此,本研究着重探讨正式契约治理和关系契约治理机制对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用,即在不同的契约治理机制下,伙伴异质性与产品创新的影响是否发生了明显的改变。同时,通过对信任的中介效应分析,进一步揭示正式契约治理和关系契约治理发生调节作用的内在机理。

## 2 理论分析和研究假设

### 2.1 伙伴异质性与产品创新的关系

在协同创新活动中,企业可以选择多种不同类型的企业达成合作意向,共同开展产品创新活动。合作伙伴包括用户<sup>[27]</sup>、供应商<sup>[28]</sup>、竞争对手<sup>[29]</sup>和政府机构<sup>[30]</sup>等。在合作伙伴异质性的相关研究中,TIJSSEN<sup>[31]</sup>认为这些不同类型的组织大体上划分为两大类,第一类是以政府、高校和国企为代表的公有组织,第二类是以私企为核心的私有组织。借鉴TIJSSEN<sup>[31]</sup>对合作伙伴的分类方式,本研究将企业的创新合作伙伴也分为两大类,第一类包括供应商和竞争对手等企业性质的产业合作伙伴,第二类包括政府、高校和科研机构等研究性质的知识合作伙伴。

基于资源基础理论,伙伴异质性反映了合作伙伴之间创新资源的差异。政府、高校和科研机构等研究性质的组织能够提供基础型研究资源,而企业等盈利性组织更倾向于拥有在短期内可以获利的应用型研究资源,在这两种资源之间存在着相互补充和相互支持的关系。异质性的合作伙伴往往具有不同类型的技术和资源,能够为企业的产品创新提供不同的想法和技术支持。而过低的协同创新网络伙伴异质性水平可能导致企业获取的知识技术同质性过高,进而导致可利用的创新资源和信息不足,最终无法满足产品创新的需要。伙伴异质性为企业提供具有互补性的创新资源,可以提升企业在协同创新网络中利用外部资源的效率,有利于促进企业的产品创新。因此,本研究提出假设。

H<sub>1</sub> 协同创新网络的伙伴异质性对产品创新存在正向影响。

### 2.2 契约治理的调节作用

#### 2.2.1 正式契约的调节作用

对于不同类型的组织通过合作进行产品创新,正式契约无疑具有很大的保障和调节作用。正式契约通过详细规定合作双方的目标期望、职责分工,有效规避各个合作伙伴之间的不和谐行为,进而保证双方的合作关系稳步推进<sup>[32]</sup>。规范合作双方的行为有利于企业更加充分利用各种网络资源开展协同创新活动,从而更好地促进产品创新。正式契约明确了协同创新网络中合作伙伴的承诺和行为,详细的条款强调了各个合作伙伴在协同创新过程中需要履行的职责和要求,进而能够有效降低企业因伙伴异

质性水平提升而增加的管理成本和协调成本。正式契约也增强了合作伙伴之间的信任和知识分享的主观能动性,从而有利于产品创新。实施正式契约的严格程度反映了企业对于机会主义行为的态度,对合作伙伴有一定的震慑作用,减少发生风险行为的可能性,进而保证稳定的合作关系<sup>[33]</sup>。因此,高水平的正式契约加强合作双方的目标一致性和主观能动性,可以强化伙伴异质性对产品创新的影响。但过度的正式契约也不利于不同组织类型合作伙伴之间合作的顺利进行,由于正式契约治理也是需要成本的,过多的契约条款会增加执行成本,降低合作效率,过于严格的契约条款可能降低企业与合作伙伴之间的信任感<sup>[34]</sup>,阻碍企业与合作伙伴之间的知识共享和交流。随着伙伴异质性水平提高,由于根本利益与目标的不一致,出现风险行为的几率增大,在这种情况下,严苛的契约条款更容易引起风险行为的发生<sup>[35]</sup>,反而不利于产品创新。因此,本研究提出假设。

H<sub>2</sub> 正式契约对协同创新网络伙伴异质性与产品创新之间的正向关系起到倒U形调节作用,即当正式契约治理程度适当时,伙伴异质性与产品创新之间的正向关系被强化;当正式契约治理程度不足或过度时,伙伴异质性与产品创新之间的正向关系被弱化。

### 2.2.2 关系契约的调节作用

关系契约是一种基于维系合作关系的非正式契约,其广泛存在于各种组织的内部和合作伙伴之间<sup>[36]</sup>。关系契约不同于正式契约,表现在非正式的行为模式等方面,如自觉履行契约中的相关规定的意愿、人际交往过程中的关系融洽程度、联合解决问题的意愿程度和继续合作的意愿程度等。与不同组织类型的合作伙伴进行产品创新,是一种分散性和复杂性都比较高并且存在一定风险的创新活动,此时需要正式和非正式的契约治理共同发挥作用。在合作过程中,契约治理的效果不仅取决于事先的统筹规划,还取决于合作伙伴的关系处理和社会化过程。关系契约和正式契约共同降低了合作风险的发生几率,提升了创新绩效<sup>[37]</sup>。实际上,在协同创新的实践过程中,通过关系契约调节是合作伙伴常用的解决冲突的方式,因为基于关系契约的信任机制能够激发个人的主观能动性<sup>[38]</sup>。关系契约具有的柔性和灵活性能够使合作伙伴更好地认识到利益关系的相互性,从而更好地规避协同创新过程中潜在的风险。过于严格的正式契约治理缺少关系契约的柔性特征,可能破坏合作舒适度,从而影响产品创新,具有柔性的关系契约对伙伴异质性与产品创新之间的关系存在调节作用。高水平的关系契约治理可以大大降低因组织异质性增强而形成的信息交流障碍和沟通不便,使合作伙伴之间增加交流频率和深度,较高的接触频率有效降低了双方的合作成本,有助于形成高水平的契约信任,从而促进产品创新<sup>[39]</sup>。而在低水平的关系契约治理情况下,合作伙伴之间

的关系相对松散,伙伴异质性对产品创新的影响变得不那么明显。因此,本研究提出假设。

H<sub>3</sub> 关系契约对协同创新网络伙伴异质性与产品创新之间的正向关系起正向调节作用,即当关系契约治理程度较高时,伙伴异质性与产品创新之间的正向关系被强化。

### 2.3 信任的调节作用

信任是合作双方愿意承担潜在风险的心理状态<sup>[40]</sup>。多数研究表明,信任有时比契约治理更加有效地抑制机会主义行为。企业通过招投标和契约谈判了解对方的技术和管理优势,形成彼此的信任关系。随着合作过程的推进,企业之间交流的频率和深度逐渐增加,信任也进一步增强,从而减少企业与合作伙伴因工作方式、工作目标、组织文化等异质性而产生的摩擦。较高的信任水平更容易使企业与合作伙伴之间形成共同的认知和规范,增强企业和伙伴共同推进合作的积极性,从而有效降低因合作伙伴异质性增加而增加的协调成本,强化伙伴异质性与产品创新的影响。同时,信任有助于提高企业与合作伙伴之间共享和转移知识的意愿,使企业之间彼此交流的主观能动性加强,更愿意共享研发模式和技能。此外,信任还有助于鼓励企业与合作伙伴共同解决协同创新中出现的问题,减少创新过程中的不确定性,从而使伙伴异质性与产品创新的影响得到进一步强化。而较低程度的信任水平,会使伙伴异质性与产品创新的影响被削弱。因此,本研究提出假设。

H<sub>4</sub> 信任对伙伴异质性与产品创新之间的正向关系有正向调节作用,即当信任水平较高时,伙伴异质性与产品创新之间的正向关系被强化。

### 2.4 信任的中介作用

#### 2.4.1 正式契约与信任

企业与合作伙伴进行产品创新等合作活动时,为了避免合作过程中的核心知识和技术泄露,需要采取一定的契约治理机制,事先规定合作伙伴的行为和职责,以规避协同创新过程中发生机会主义行为。适当程度的正式契约治理不仅能够保障伙伴之间合作的稳定性和流畅性,而且有利于合作伙伴消除误会、担心和冲突,有助于培养企业之间良好的合作关系,促进信任的建立,提升知识共享的意愿和效率。与此同时,正式契约治理也提高了协同创新网络管理过程中的公平性,从而保证协同创新的稳定发展。但是,如果企业频繁地使用正式契约,强制性的条款可能导致合作伙伴长期处于焦虑和多疑的状态,不利于信任的形成和稳定发展<sup>[41]</sup>,并且容易导致误解、冲突以及机会主义行为的发生,解决合作过程中的冲突问题会使企业成本增加,并且导致信任度降低<sup>[42]</sup>。因此,本研究提出假设。

H<sub>5</sub> 正式契约对信任具有倒U形影响。

#### 2.4.2 关系契约与信任

关系契约是一种偏重于软性协调的契约治理,是为了不可预期的冲突和分歧建立的非正式的长效

的沟通机制和行为规范<sup>[43]</sup>,它有效弥补了正式契约不完备和过度规定的缺陷,降低了合作伙伴的潜在风险,促进合作伙伴之间的相互理解和合作透明度,遏制成员之间交易信息不对称带来的问题。因此,企业和合作伙伴认为对方的意愿和行为都是善意的,期待合作结果并且相互信任。在合作过程中不只是将自身利益放在首位,而是将合作共赢、彼此利益最大化作为目标,在发生冲突时尽力解决问题而不是相互推脱。因此,关系契约在本质上含蓄地将法律约束转化为道德牵绊,强化了合作伙伴之间的信任。较高的关系契约治理,有利于信任伴随着合作而得到发展和加强。因此,本研究提出假设。

H<sub>6</sub> 关系契约对信任具有正向影响。

综合H<sub>4</sub>~H<sub>6</sub>,本研究提出假设。

H<sub>7</sub> 信任在正式契约和关系契约对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用中存在中介作用。

基于上述研究假设,提出理论模型,见图1。

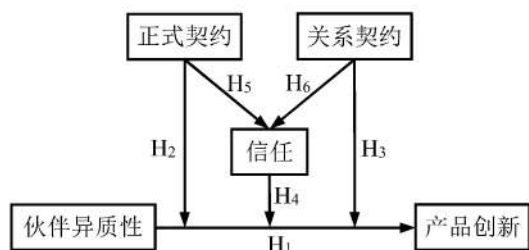


图1 理论模型

Figure 1 Theoretical Model

### 3 研究设计

#### 3.1 样本选择和数据来源

本研究通过发放调查问卷来收集数据,选择医药制造业、化工制造业、通信制造业和电气制造业等具有较高创新水平的行业作为研究对象,以保证对产品创新的测量。将北京、沈阳、大连、哈尔滨和长春作为调研范围,基于调研的部分信息需要保密,调研对象集中在企业的高层管理者和研发人员。所开发的量表主要是在国内外学者提出的已有量表的基础上进行修改而形成的,考虑到国内外的企业制度、文化等情景因素的影响,首先通过双向翻译的方法对国外学者的已有量表进行翻译,再考虑中国的情景因素和研究目的对量表进行修正,形成初始调查问卷。在正式调研之前,先邀请企业研发人员进行前测,对初始量表进行审核,并与学术界相关专家交流讨论初始量表,根据专家的反馈意见,在不改变量表基本结构的基础上修正初始量表,经过仔细审核后形成本研究的最终测量量表。

测量最终量表采用Likert 7点评分法,包含伙伴异质性、正式契约、关系契约、信任和产品创新5个变量。发放问卷的时间为2019年3月至7月,通过实地访问、邮寄(包括电子邮寄和实体邮寄)、网上发放和间接推荐等形式发放问卷。在调查问卷发放和回收的周期之间,与大部分被试保持一定联系,以确

保调查问卷的回收数量和填写质量。最终共发放调查问卷400份,收回375份,其中有效问卷310份,有效回收率为82.667%,样本特征见表1。

表1 样本特征统计

Table 1 Statistics of the Sample Characteristics

背景变量	类别	数量	百分比/%
企业性质	国有企业	84	27.097
	民营企业	174	56.129
	外资企业	22	7.097
	合资企业	30	9.677
发展阶段	起步阶段	48	15.484
	发展阶段	82	26.452
	成熟阶段	136	43.871
	衰退阶段	44	14.193
行业分布	医药制造业	58	18.710
	化工制造业	90	29.032
	通信制造业	64	20.645
	电气制造业	98	31.613

#### 3.2 变量研究

本研究涉及伙伴异质性、正式契约、关系契约、信任和产品创新5个变量,表2给出最终确定的所有研究变量的测量题项。

①伙伴异质性。借鉴戴勇等<sup>[44]</sup>的研究,采用基于目标差距和知识差距等角度的4个题项测量样本企业的伙伴异质性程度。②正式契约。借鉴陈帆等<sup>[36]</sup>的研究,采用基于项目合同的内容条款等方面的4个题项测量样本企业的正式契约治理程度。③关系契约。借鉴陈帆等<sup>[36]</sup>的研究,采用基于项目实施过程角度的4个题项测量样本企业的关系契约治理程度。④信任。借鉴李晓光等<sup>[45]</sup>的研究,采用签订契约角度的4个题项测量样本企业的信任程度。⑤产品创新。借鉴RINDFLEISCH et al.<sup>[46]</sup>、TSAI et al.<sup>[47]</sup>和YUAN et al.<sup>[48]</sup>的观点,结合研究背景,最终确定4个题项测量产品创新。

控制变量。将企业规模、企业年龄和行业类别作为控制变量,控制其对产品创新的影响。采用销售额的自然对数测量企业规模;采用企业的存活时间测量企业年龄;行业类别为企业所属的领域,将其设置为类别虚拟变量。

#### 3.3 信度和效度检验分析

表2给出信度和效度的检验结果。以Cronbach's α



表2 测量题项、信度和效度检验结果  
Table 2 Measurement Scale and Test Results for Reliability and Validity

变量	题项	因子 载荷	删除该题项 后的 $\alpha$ 系数	Cronbach's $\alpha$	KMO	AVE
伙伴异质性	合作伙伴的组织目标差异很大	0.844	0.743	0.817	0.689	0.648
	合作伙伴的战略目标差异很大	0.794	0.779			
	合作伙伴的知识背景和知识领域差异很大	0.770	0.794			
	合作伙伴的专业分工有很大差异	0.810	0.762			
正式契约	项目合同是根据技术创新特点和要求制定的	0.772	0.838	0.855	0.651	0.640
	项目合同包括详细的技术合作内容、时间等条款	0.645	0.826			
	合同条款明确规定了不可预见事件发生时具体的应对措施	0.872	0.764			
	项目合同具有很强的法律约束力	0.887	0.819			
关系契约	合作伙伴能够自觉履行技术合作内容	0.705	0.753	0.761	0.666	0.600
	非常期待与合作伙伴保持长期的合作关系	0.782	0.708			
	项目实施过程中遇到技术问题会充分调动资源,全力解决	0.846	0.662			
	与合作伙伴之间经常开展联谊活动,相处很融洽	0.759	0.696			
信任	契约条款保留了可调整空间,以应对未来变化	0.814	0.760	0.816	0.771	0.649
	签约双方充分信任对方能够取得预期发展	0.809	0.768			
	对方行为与我方预期比较一致	0.737	0.808			
	我们相信对方做决定时会考虑我方的利益	0.858	0.736			
产品创新	产品开发过程中涉及新型的技术和方法	0.813	0.735	0.772	0.649	0.651
	企业的产品率先进入同类市场	0.775	0.722			
	与同类企业相比,我们的产品更能满足客户的需求	0.697	0.663			
	与同类企业相比,我们的产品质量更好	0.926	0.742			

系数评价调查问卷的稳定性和可靠性,5个变量的Cronbach's  $\alpha$  系数均在0.700以上,并且删除任何的测量题项都不能提高 $\alpha$ 系数。由表2可知,各变量均具有较高的一致性和稳定性,数据质量具有可靠性。因子载荷系数基本大于0.700,个别题项的因子载荷大于0.600,但是平均方差提取量(AVE)均大于0.500,KMO值均大于0.600,表明测量结果接近测量对象的真实特征,具有较好的效度水平。

#### 3.4 同源偏差检验

由于调查问卷中所有题项的数据均来自同一被试者,同源偏差可能影响所收集的数据,因此,采用Harman单因素检验方法进行同源偏差检验<sup>[49]</sup>。对所有题项进行主成分分析,第一个主成分解释的变异

量为31.063%,未达到40%,表明同源偏差对数据的影响并不严重。

## 4 实证结果和分析

### 4.1 描述性统计和相关性分析

表3给出描述性统计和相关性分析的结果,主要变量之间的相关系数均小于0.700,可以排除变量之间的共线性对研究结果的影响。

### 4.2 回归分析

运用Spss 21.0进行回归分析,表4给出伙伴异质性、契约治理、信任和产品创新的回归分析结果。模型1为对照模型,检验控制变量和伙伴异质性和产品创新的影响,结果表明伙伴异质性和产品创新存在

显著的正向影响,  $\beta = 0.879, p < 0.001$ , 调整的  $R^2$  为 0.671, 且  $F$  值显著, 表明模型 1 的拟合优度良好, 因此, 伙伴异质性能够促进产品创新,  $H_1$  得到验证。模

型 2、模型 3 和模型 4 共同检验正式契约对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用。模型 2 在模型 1 的基础上加入正式契约进行回归分析, 正式契约对

表 3 描述性统计和相关系数

Table 3 Descriptive Statistics and Correlation Coefficients

变量	均值	标准差	伙伴 异质性	正式 契约	关系 契约	信任	产品 创新	企业 规模	企业 年龄	行业 类别
伙伴异质性	3.714	1.014	1							
正式契约	2.849	0.942	0.276***	1						
关系契约	2.961	0.823	0.657***	0.324***	1					
信任	3.500	1.097	0.607***	0.242***	0.535***	1				
产品创新	2.375	1.066	0.667***	0.503***	0.541***	0.589***	1			
企业规模	1.300	0.074	0.070	-0.259***	-0.419***	0.021	-0.237***	1		
企业年龄	1.257	0.047	-0.276***	-0.292***	-0.237***	-0.231***	-0.081	0.398***	1	
行业类别	1.650	1.112	0.138*	-0.351***	0.069	0.279***	-0.158**	0.071	-0.042	1

注:\*\*\*为  $p < 0.001$ , \*\*为  $p < 0.010$ , \*为  $p < 0.050$ , 下同。

表 4 回归分析结果

Table 4 Regression Analysis Results

	产品创新							
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
伙伴异质性	0.879***	2.305***	3.734***	4.034***	1.960***	2.157***	1.654***	1.812***
正式契约		0.096***	-0.141***	-0.150***				
关系契约					0.413***	0.411***		
信任							0.405***	0.411***
伙伴异质性 × 正式 契约			0.800***	0.839***				
伙伴异质性 × 正式 契约的平方项				-0.019***				
伙伴异质性 × 关系 契约						0.081*		
伙伴异质性 × 信任								0.025***
企业规模	-0.281***	-0.388***	-0.104*	-0.160***	5.826***	5.799***	-0.352***	-0.352***
企业年龄	3.982***	6.297***	2.794***	3.836***	-0.236***	-0.269***	5.812***	5.909***
行业类别	0.079**	-0.006	0.056	0.026	0.007	0.005	-0.107***	-0.109***
常数	-2.369	-6.273	-7.645	-8.640	-7.760	-7.675	-5.564	-6.013
$R^2$	0.675	0.711	0.862	0.865	0.762	0.766	0.792	0.792
调整的 $R^2$	0.671	0.705	0.858	0.862	0.757	0.760	0.788	0.787
$F$ 统计值	158.540***	124.054***	268.767***	242.068***	161.308***	140.908***	192.340***	164.364***

产品创新具有显著的正向影响,  $\beta = 0.096, p < 0.001$ , 调整的  $R^2$  为 0.705, 且  $F$  值显著, 模型 2 的拟合优度良好。模型 3 在模型 2 的基础上加入伙伴异质性与正式契约的交互项, 该交互项对产品创新具有显著的正向影响,  $\beta = 0.800, p < 0.001$ , 调整的  $R^2$  为 0.858, 且  $F$  值显著, 模型 3 的拟合优度良好。模型 4 在模型 3 的基础上加入伙伴异质性与正式契约的平方项的交互项, 该交互项对产品创新具有显著的负向影响,  $\beta = -0.019, p < 0.001$ , 调整的  $R^2$  为 0.862, 且  $F$  值显著, 模型 4 的拟合优度良好。综合以上 3 个模型的回归结果表明, 正式契约对伙伴异质性与产品创新之间的正向关系起倒 U 形调节作用,  $H_2$  得到验证。模型 5 和模型 6 共同检验关系契约对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用。模型 5 在模型 1 的基础上加入关系契约进行回归分析, 关系契约对产品创新具有显著的正向影响,  $\beta = 0.413, p < 0.001$ , 调整的  $R^2$  为 0.757, 且  $F$  值显著, 模型 5 的拟合优度良好。模型 6 在模型 5 的基础上加入伙伴异质性与关系契约的交互项, 该交互项对产品创新具有显著的正向影响,  $\beta = 0.081, p < 0.050$ , 调整的  $R^2$  为 0.760, 且  $F$  值显著, 模型 6 的拟合优度良好, 表明关系契约对伙伴异质性与产品创新之间的正向关系起正向调节作用,  $H_3$  得到验证。模型 7 和模型 8 共同检验信任对伙伴异质性与产品创新之间关系的正向调节作用。模型 7 在模型 1 的基础上加入信任进行回归分析, 信任对产品创新具有显著的正向影响,  $\beta = 0.405, p < 0.001$ , 调整的

$R^2$  为 0.788, 且  $F$  值显著, 模型 7 的拟合优度良好。模型 8 在模型 7 的基础上加入伙伴异质性与信任的交互项进行回归分析, 该交互项对产品创新具有显著的正向影响,  $\beta = 0.025, p < 0.001$ , 调整的  $R^2$  为 0.787, 且  $F$  值显著, 模型 8 的拟合优度良好。以上结果表明, 信任对伙伴异质性与产品创新之间的正向关系起正向调节作用,  $H_4$  得到验证。

表 5 给出信任在正式契约和关系契约对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用中的中介作用回归分析结果。参考高展军等<sup>[50]</sup>的研究, 借鉴其被中介的调节效应的检验方法对假设进行检验。本研究以信任为因变量, 构建模型 9 和模型 10 检验正式契约对信任的影响。由模型 9 可知, 正式契约对信任的回归系数显著为正,  $\beta = 0.093, p < 0.050$ , 调整的  $R^2$  为 0.370, 且  $F$  值显著, 模型 9 的拟合优度良好; 由模型 10 可知, 正式契约的平方项对信任的回归系数显著为负,  $\beta = -0.357, p < 0.001$ , 调整的  $R^2$  为 0.585, 且  $F$  值显著, 模型 10 的拟合优度良好。回归结果表明, 正式契约对信任具有显著的倒 U 形影响,  $H_5$  得到验证。构建模型 11 检验关系契约对信任的影响, 关系契约对信任的回归系数显著为正,  $\beta = 0.320, p < 0.001$ , 调整的  $R^2$  为 0.397, 且  $F$  值显著, 表明模型 11 的拟合优度良好,  $H_6$  得到验证。

以产品创新为因变量, 构建模型 12 检验信任在正式契约对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用中的中介作用。伙伴异质性与正式契约的平方

表 5 信任的中介作用回归分析结果

Table 5 Regression Analysis Results for the Mediating Effect of Trust

	信任			产品创新	
	模型 9	模型 10	模型 11	模型 12	模型 13
伙伴异质性	0.632***	0.677***	0.486***	0.583***	0.468***
正式契约	0.093*	0.594***		-0.014	
正式契约的平方项		-0.357***			
关系契约			0.320***		0.303***
伙伴异质性 × 正式契约				0.378***	
伙伴异质性 × 正式契约的平方项				-0.012*	
伙伴异质性 × 关系契约					0.070*
信任				0.396***	0.345***
常数	0.886	0.582	0.750	-1.255	-1.507
$R^2$	0.374	0.589	0.401	0.832	0.776
调整的 $R^2$	0.370	0.585	0.397	0.829	0.773
$F$ 统计值	91.854***	146.033***	102.850***	301.420***	263.917***



项的交互项对产品创新具有显著的负向影响,  $\beta = -0.012$ ,  $p < 0.050$ , 调整的  $R^2$  为 0.829, 且  $F$  值显著, 模型 12 的拟合优度良好; 与模型 4 相比, 模型 12 加入信任变量后, 伙伴异质性与正式契约及其平方项的交互项的回归系数绝对值均明显下降, 但仍然显著, 表明信任在正式契约对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用中存在中介作用。构建模型 13 检验信任在关系契约对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用中的中介作用, 伙伴异质性与关系契约的交互项对产品创新具有显著的正向影响,  $\beta = 0.070$ ,  $p < 0.050$ , 调整的  $R^2$  为 0.773, 且  $F$  值显著, 模型 13 的拟合优度良好; 与模型 6 相比, 模型 13 加入信任变量后, 伙伴异质性与关系契约的交互项的回归系数明显下降, 但仍然显著, 表明信任在关系契约对伙伴异质性与产品创新之间关系的调节作用中存在中介作用。因此,  $H_7$  得到验证。

#### 4.3 稳健性检验

借鉴顾露露等<sup>[51]</sup>的研究, 将企业按照经营时间划分为成长型企业和成熟型企业, 验证研究结果的稳健性, 检验结果见表 6, 模型 14 检验样本为成长型企业时伙伴异质性与产品创新的关系, 模型 15 检验样本为成熟型企业时伙伴异质性与产品创新的关系。由表 6 可知, 伙伴异质性对产品创新的积极影响仍然成立, 稳健性检验结果与原回归结果一致, 表明本研究结果稳健。

**表 6 稳健性检验: 伙伴异质性与产品创新**  
**Table 6 Robust Test: Partner Heterogeneity and Product Innovation**

	产品创新	
	成长型企业	成熟型企业
	模型 14	模型 15
伙伴异质性	0.869***	0.890***
企业规模	-0.296***	-0.266***
企业年龄	4.032***	3.914**
行业类别	0.116*	0.044
常数	-2.266	-2.458
$R^2$	0.681	0.673
调整的 $R^2$	0.672	0.664
$F$ 统计值	79.925***	77.096***

## 5 结论

### 5.1 研究结果

本研究以从北京、沈阳、大连、哈尔滨、长春收集的 310 份有效调查问卷作为样本, 重点探讨协同创新

网络伙伴异质性与产品创新之间的关系, 着重剖析并验证契约治理(正式契约治理和关系契约治理)和信任在伙伴异质性对企业产品创新的影响过程中发挥的调节作用, 以及信任对契约治理调节作用的中介作用, 以揭示伙伴异质性对产品创新的影响机理。结合多元线性回归方法对模型和相关假设进行检验, 得到以下研究结果。

(1) 伙伴异质性与产品创新之间存在正向影响。企业与合作伙伴之间的差异性能提供异质性的技术和资源, 企业之间相互补充、相互支持, 为企业的产品创新提供不同的想法和技术支持, 并且提高企业在协同创新中对外部资源的利用效率, 有利于企业进行产品创新。该结果表明企业应该更加积极地选择异质性的伙伴企业作为合作伙伴, 勇于提出创新的意见和想法, 从而更可能推进产品创新。研究结果验证了薛澜等<sup>[52]</sup>关于异质性资源对产品创新影响的研究, 并进一步深化了徐蕾等<sup>[3]</sup>对伙伴异质性与企业创新关系的研究。

(2) 正式契约治理对伙伴异质性与产品创新之间的关系起倒 U 形调节作用。详细的正式契约能够确定每个合作伙伴在协同创新中的作用, 同时, 正式契约也增强了企业之间的信任和知识共享, 从而有利于产品创新。但是, 过于严格的契约条款降低企业与合作伙伴之间的信任感, 阻碍企业与合作伙伴之间的知识共享和交流。因此, 严格的正式契约能够提升伙伴异质性与产品创新之间的正向关系, 但是过度的正式契约也抑制了伙伴异质性与产品创新之间的正向关系, 企业需要把握正式契约的尺度, 将其积极作用发挥至最大。

(3) 关系契约对伙伴异质性与产品创新之间的关系具有正向调节作用。关系契约具有柔性和灵活性, 能使合作伙伴更好地认识到利益关系的相互性, 进而避免危害企业利益的潜在行为, 并且降低因伙伴异质性增强而增加的信息交流和沟通的不便, 使合作伙伴之间的交流频率增加, 从而更有助于产品创新。因此, 提升企业与合作伙伴之间的关系契约, 能显著强化伙伴异质性与产品创新之间的正向关系。

(4) 信任正向调节伙伴异质性与产品创新之间的关系, 信任有助于提高企业与合作伙伴之间共享知识的主观能动性, 信任使企业与合作伙伴之间更愿意进行交流, 以便于更深入地相互了解并相互弥补。因此, 增强企业与合作伙伴之间的信任, 显著促进伙伴异质性与产品创新之间的正向关系。同时, 信任在正式契约和关系契约的调节作用中起中介作用, 通过提升企业之间的信任, 促进正式契约和关系契约的调节作用。

### 5.2 理论贡献

(1) 已有关于创新的研究更加关注创新过程中合作伙伴之间的互动, 如创新过程中知识、资源、技术和能力的转移, 或是聚焦于合作伙伴的本质特征。本研究聚焦于合作伙伴的异质性与产品创新之间的

关系,认为随着协同创新网络中伙伴异质性的增强,异质性资源的增加有利于企业进行产品创新。进一步明确协同创新网络中伙伴异质性与产品创新的关系,为伙伴异质性与创新领域的研究提供了新的研究思路,有效解释了已有研究中关于伙伴异质性与产品创新之间关系的冲突性结果。

(2)与已有研究视角不同,本研究从契约治理的角度探究伙伴异质性与产品创新之间的关系,并综合考虑协同创新过程中的收益和风险,引入契约治理为调节变量,将契约治理划分为正式契约和关系契约,研究结果表明正式契约管理对伙伴异质性与产品创新之间的正向关系起倒U形调节作用,关系契约管理和信任对伙伴异质性与产品创新之间的正向关系起积极的调节作用。拓宽了后续关于契约治理影响产品创新的研究思路,丰富了契约治理的相关研究成果。

(3)区别于已有研究中直接分析契约治理对创新绩效影响的研究,本研究突破契约治理的整体认知,构建被中介的调节作用模型,进一步探究信任在契约治理调节伙伴异质性与产品创新关系的过程中发挥的中介作用,发现适度的正式契约治理能够促进信任的建立,而过度且频繁的正式契约不利于信任的形成,越强的关系契约治理越能够协调解决合作过程中出现的信任危机。揭示了信任在契约治理发挥调节作用时的内在机制,证明正式契约治理和关系契约治理通过信任对伙伴异质性与产品创新之间关系产生影响,为伙伴异质性和产品创新的深入研究奠定了基础,并提供了新的研究思路。

### 5.3 管理启示

(1)在合作伙伴选择方面,企业管理者应当战略性地与具有不同背景、不同资源、不同技术和知识的企业建立合作关系,伙伴异质性能够增加有益的创新资源流入企业的几率,提高外部资源利用率,通过获取、整合异质性伙伴的资源加速产品创新,提升产品创新绩效。

(2)在获取外部资源的过程中,企业需通过关注正式契约和关系契约治理,积极与合作伙伴达成共识。对于信任程度较低的合作伙伴,管理者应加强正式契约治理,采取诸如条款之类的正式契约限制和规范合作伙伴的行为,减少合作冲突,从而培养合作信任。而对于信任度较高的伙伴企业要适当结合关系契约治理,妥善维护相互信任的关系。

(3)管理者在制定适当的契约条款时辅之以关系契约治理,弥补正式契约的不完备或避免过度规定的正式契约导致的合作伙伴之间缺乏信任的缺陷,强化互信互惠的合作关系,约束合作伙伴有悖于共同目标的行为,降低实现共同目标的成本和协同创新风险,以最大化的实现产品创新绩效。

### 5.4 局限和展望

本研究数据的获取方式主要通过调查问卷,相关变量的测量容易受被调查者的直观感受影响,可能与客观实际存在一定程度的偏差,未来研究可以

通过收集二手数据进行实证分析。通过调查问卷收集的数据受样本地域的限制,得出的结果有可能存在一定的地域局限性,未来研究可以进一步扩大样本范围,以验证研究结果的普适性。伙伴异质性与产品创新之间的关系还有进一步的研究空间,过度的伙伴异质性是否会抑制企业的产品创新,未来研究可以识别出其他的影响因素,更全面地揭示合作伙伴异质性与产品创新的作用机制。

### 参考文献:

- [1] 张慧颖,王贝芬. 开放式创新策略与新产品绩效的关系研究. *管理工程学报*, 2019, 33(1): 94-101.  
ZHANG Huiying, WANG Beifen. The relationship between the open innovation strategy and the performance of new products. *Journal of Industrial Engineering and Engineering Management*, 2019, 33(1): 94-101.
- [2] 谢其军,冯楚建,宋伟. 合作网络、知识产权能力与区域自主创新程度:一个有调节的中介模型. *科研管理*, 2019, 40(11): 85-94.  
XIE Qijun, FENG Chujian, SONG Wei. Collaboration network, intellectual property ability and degree of regional independent innovation: a moderated mediator model. *Science Research Management*, 2019, 40(11): 85-94.
- [3] 徐蕾,倪嘉君. 网络异质性如何提升创新绩效? 基于设计驱动型创新解析视角的实证研究. *科学学研究*, 2019, 37(7): 1334-1344.  
XU Lei, NI Jiajun. How does network heterogeneity improve innovation performance? An empirical analysis from design-driven innovation perspective. *Studies in Science of Science*, 2019, 37(7): 1334-1344.
- [4] VAN BEERS C, ZAND F. R&D cooperation, partner diversity, and innovation performance: an empirical analysis. *Journal of Product Innovation Management*, 2014, 31(2): 292-312.
- [5] HUANG S F, CHEN J, YE W W, et al. The effect of external partner heterogeneity on open innovation: the moderating role of the technological regime. *Technology Analysis & Strategic Management*, 2019, 31(5): 593-605.
- [6] DUYSTERS G, HEIMERIKS K H, LOKSHIN B, et al. Do firms learn to manage alliance portfolio diversity? The diversity-performance relationship and the moderating effects of experience and capability. *European Management Review*, 2012, 9(3): 139-152.
- [7] HAGEDOORN J, LOKSHIN B, ZOBEL A K. Partner type diversity in alliance portfolios: multiple dimensions, boundary conditions and firm innovation performance. *Journal of Management Studies*, 2018, 55(5): 809-836.
- [8] LIN H Y. Cross-sector alliances for corporate social responsibility partner heterogeneity moderates environmental strategy outcomes. *Journal of Business Ethics*, 2012, 110(2): 219-229.
- [9] HUANG S F, CHEN J, LIANG L. How open innovation performance responds to partner heterogeneity in China. *Management Decision*, 2018, 56(1): 26-46.
- [10] CORSARO D, CANTÙ C, TUNISINI A. Actors' heterogeneity in innovation networks. *Industrial Marketing Management*,

- 2012,41(5):780-789.
- [11] DUYSTERS G, LOKSHIN B. Determinants of alliance portfolio complexity and its effect on innovative performance of companies. *Journal of Product Innovation Management*, 2011,28(4):570-585.
- [12] 刘景东,朱梦妍.技术创新网络惯例的治理功能及维度构建. *管理科学*,2019,32(3):106-119.  
LIU Jingdong, ZHU Mengyan. Governance functions of technological innovation network routines and its dimension construction. *Journal of Management Science*, 2019,32(3):106-119.
- [13] CAO Z, LUMINEAU F. Revisiting the interplay between contractual and relational governance: a qualitative and meta-analytic investigation. *Journal of Operations Management*, 2015,33/34(1):15-42.
- [14] 陈帆,谢洪涛.基于契约治理的建筑业企业间技术合作与创新绩效研究. *工程管理学报*,2014,28(3):143-148.  
CHEN Fan, XIE Hongtao. Technological cooperation and innovation performance among construction firms based on contractual governance mechanism. *Journal of Engineering Management*, 2014,28(3):143-148.
- [15] 谢洪涛,陈帆.契约治理与关系治理对建设项目绩效的影响研究. *项目管理技术*,2013,11(10):14-18.  
XIE Hongtao, CHEN Fan. The impact of contractual governance and relational governance on project performance. *Project Management Technology*, 2013,11(10):14-18.
- [16] 彭珍珍,顾颖,张洁.动态环境下联盟竞合、治理机制与创新绩效的关系研究. *管理世界*,2020,36(3):205-220,235.  
PENG Zhenzhen, GU Ying, ZHANG Jie. Research on the relationship between alliance cooperation, governance mechanism and innovation performance under dynamic environment. *Journal of Management World*, 2020,36(3):205-220,235.
- [17] 孙国强,石文萍,于燕琴,等.技术权力、组织间信任与合作行为:基于沁水煤层气网络的领导:追随行为研究. *南开管理评论*,2019,22(1):87-97.  
SUN Guoqiang, SHI Wenping, YU Yanqin, et al. Technical power, inter-organizational trust and cooperation behavior: a study based on the leader-follow behavior of Qinshui gas network. *Nankai Business Review*, 2019,22(1):87-97.
- [18] WEI H-L, WONG C W Y, LAI K-H. Linking inter-organizational trust with logistics information integration and partner cooperation under environmental uncertainty. *International Journal of Production Economics*, 2012,139(2):642-653.
- [19] 谢明磊,刘德胜.关系如何驱动客户参与中小企业新产品开发?一个有调节的中介效应模型. *技术经济*,2020,39(3):20-29.  
XIE Minglei, LIU Desheng. How does guanxi drive customer involving in SMEs' new product development? A moderated mediating effect model. *Journal of Technology Economics*, 2020,39(3):20-29.
- [20] 李迁,姜霞,盛昭瀚.团队信任、共享领导力与新产品开发创新绩效关系. *科研管理*,2019,40(12):292-300.  
LI Qian, JIANG Xia, SHENG Zhaohan. A study of the relationship among team trust, shared leadership and innovation performance in new product development organization. *Science Research Management*, 2019,40(12):292-300.
- [21] 刘超,陈春花,刘军,等.组织间信任的研究述评与未来展望. *学术研究*,2020(3):95-104.  
LIU Chao, CHEN Chunhua, LIU Jun, et al. A review and future prospect of research on inter-organizational trust. *Academic Research*, 2020(3):95-104.
- [22] KALKMAN J P, DE WAARD E J. Inter-organizational disaster management projects: finding the middle way between trust and control. *International Journal of Project Management*, 2017,35(5):889-899.
- [23] 廖青云,朱东华,汪雪峰,等.创新研究群体典型项目的合作网络特征. *科技管理研究*,2018,38(7):9-15.  
LIAO Qingyun, ZHU Donghua, WANG Xuefeng, et al. Analysis on co-author network feature of innovative research groups. *Science and Technology Management Research*, 2018,38(7):9-15.
- [24] 郝生宾,于渤,王瑜.新创企业市场导向对产品创新绩效的影响机制. *管理科学*,2018,31(5):84-96.  
HAO Shengbin, YU Bo, WANG Yu. Influencing mechanism of new venture market orientation on product innovation performance. *Journal of Management Science*, 2018,31(5):84-96.
- [25] ZHANG Y, LI H Y, LI Y, et al. FDI spillovers in an emerging market: the role of foreign firms' country origin diversity and domestic firms' absorptive capacity. *Strategic Management Journal*, 2010,31(9):969-989.
- [26] 严子淳,黄磊,刘鑫.供应商关键能力、产业品牌价值与采购商重购意愿. *管理科学*,2016,29(1):15-27.  
YAN Zichun, HUANG Lei, LIU Xin. Suppliers' key capabilities, industrial brand value and purchasers' repurchase intention. *Journal of Management Science*, 2016,29(1):15-27.
- [27] YLI-RENKO H, AUTIO E, SAPIENZA H J. Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms. *Strategic Management Journal*, 2001,22(6/7):587-613.
- [28] KAUFMAN A, WOOD C H, THEYEL G. Collaboration and technology linkages: a strategic supplier typology. *Strategic Management Journal*, 2000,21(6):649-663.
- [29] DYER J H, NOBEOKA K. Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case. *Strategic Management Journal*, 2000,21(3):345-367.
- [30] 周江华,李纪珍,刘子譞,等.政府创新政策对企业创新绩效的影响机制. *技术经济*,2017,36(1):57-65.  
ZHOU Jianghua, LI Jizhen, LIU Zixu, et al. Influence mechanism of government's innovation policies on firm's innovation performance. *Journal of Technology Economics*, 2017,36(1):57-65.
- [31] TIJSSSEN J G. Low-dose and high-dose acetylsalicylic acid, with and without dipyridamole: a review of clinical trial results. *Neurology*, 1998,51(3):S15-S16.
- [32] CANNON J P, ACHROL R S, GUNDLACH G T. Contracts, norms, and plural form governance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2000,28(2):180-194.
- [33] WEBER L, MAYER K J. Designing effective contracts: explo-



- ring the influence of framing and expectations. *Academy of Management Review*, 2011, 36(1): 53-75.
- [34] CAO L, MOHAN K, RAMESH B, et al. Evolution of governance; achieving ambidexterity in IT outsourcing. *Journal of Management Information Systems*, 2013, 30(3): 115-140.
- [35] FAEMS D, JANSSENS M, MADHOK A, et al. Toward an integrative perspective on alliance governance: connecting contract design, trust dynamics, and contract application. *Academy of Management Journal*, 2008, 51(6): 1053-1078.
- [36] 陈帆, 谢洪涛. 契约治理对建筑技术创新网络绩效的影响研究. *土木工程与管理学报*, 2015, 32(2): 60-67, 73.  
CHEN Fan, XIE Hongtao. The impact of contract governance on the construction innovation network performance. *Journal of Civil Engineering and Management*, 2015, 32(2): 60-67, 73.
- [37] POPPO L, ZENGER T. Do formal contracts and relational governance function as substitutes or complements?. *Strategic Management Journal*, 2002, 23(8): 707-725.
- [38] GRIESSMAIR M, HUSSAIN D, WINDSPERGER J. Trust and the tendency towards multi-unit franchising: a relational governance view. *Journal of Business Research*, 2014, 67(11): 2337-2345.
- [39] 崔严方, 张卓. 结构、关系与技术生态位: 基于合作与知识双网络的视角. *科技管理研究*, 2019, 39(11): 159-167.  
CUI Yanfang, ZHANG Zhuo. Structure, relation and technology niche: based on perspective of cooperation and knowledge dual network. *Science and Technology Management Research*, 2019, 39(11): 159-167.
- [40] ROUSSEAU D M, SITKIN S B, BURT R S, et al. Not so different after all: a cross-discipline view of trust. *Academy of Management Review*, 1998, 23(3): 393-404.
- [41] 任志涛, 刘逸飞. 基于演化博弈的PPP项目信任传导机制研究. *地方财政研究*, 2017(10): 33-41.  
REN Zhitao, LIU Yifei. Research on trust transmission mechanism of PPP project based on evolutionary game. *Sub National Fiscal Research*, 2017(10): 33-41.
- [42] 任志涛, 郝文静, 于昕. 基于SNA的PPP项目中信任影响因素研究. *科技进步与对策*, 2016, 33(16): 67-72.  
REN Zhitao, HAO Wenjing, YU Xin. The influence factors of trust in PPP project based on social network analysis. *Science & Technology Progress and Policy*, 2016, 33(16): 67-72.
- [43] 王兆群, 胡海青, 李浩, 等. 孵化网络契约与信任关系研究: 基于技术重叠的调节效应. *科学学研究*, 2018, 36(4): 714-722.  
WANG Zhaoqun, HU Haiqing, LI Hao, et al. The relationships between contract and trust in incubator network: the moderating role of technique overlapping. *Studies in Science of Science*, 2018, 36(4): 714-722.
- [44] 戴勇, 胡明溥. 产学研伙伴异质性对知识共享的影响及机制研究. *科学学与科学技术管理*, 2016, 37(6): 66-79.  
DAI Yong, HU Mingpu. A mechanism study on the impact of university-industry collaboration heterogeneity on knowledge sharing. *Science of Science and Management of S.&T.*, 2016, 37(6): 66-79.
- [45] 李晓光, 郝生跃, 任旭. 契约治理影响PPP项目公司控制权配置研究: 基于信任的前因和中介作用. *中央财经大学学报*, 2018(7): 115-128.  
LI Xiaoguang, HAO Shengyue, REN Xu. The effects of contractual governance on the PPP project company control rights: antecedent and mediating effects of trust. *Journal of Central University of Finance & Economics*, 2018(7): 115-128.
- [46] RINDFLEISCH A, MOORMAN C. The acquisition and utilization of information in new product alliances: a strength-of-ties perspective. *Journal of Marketing*, 2001, 65(2): 1-18.
- [47] TSAI K H, LIAO Y C, HSU T T. Does the use of knowledge integration mechanisms enhance product innovativeness?. *Industrial Marketing Management*, 2015, 46: 214-223.
- [48] YUAN L, CHEN X Y. Managerial learning and new product innovativeness in high-tech industries: curvilinear effect and the role of multilevel institutional support. *Industrial Marketing Management*, 2015, 50: 51-59.
- [49] 吕逸婧, 陈守明, 邵婉玲. 高管团队交互记忆系统与组织绩效: 战略柔性的中介作用. *南开管理评论*, 2018, 21(1): 216-224.  
LYU Yijing, CHEN Shouming, SHAO Wanling. Transactive memory systems of top management teams and firm performance: the mediating role of strategic flexibility. *Nankai Business Review*, 2018, 21(1): 216-224.
- [50] 高展军, 江旭. 联盟公平的工具效应及其对合作绩效的影响: 被中介的调节效应研究. *南开管理评论*, 2016, 19(2): 145-156.  
GAO Zhanjun, JIANG Xu. The instrumentality effects of justices on alliance performance: a mediated moderation model. *Nankai Business Review*, 2016, 19(2): 145-156.
- [51] 顾露露, 蔡良, 雷悦. 家族治理、所有权变更与企业创新: 基于中国家族企业的实证研究. *管理科学*, 2017, 30(2): 39-53.  
GU Lulu, CAI Liang, LEI Yue. Family governance, alteration of ownership and firm innovation: empirical study based on Chinese family-owned firms. *Journal of Management Science*, 2017, 30(2): 39-53.
- [52] 薛澜, 姜李丹, 黄颖, 等. 资源异质性、知识流动与产学研协同创新: 以人工智能产业为例. *科学学研究*, 2019, 37(12): 2241-2251.  
XUE Lan, JIANG Lidan, HUANG Ying, et al. Resource heterogeneity, knowledge flow and synergy innovation of industry-university-research institute: an empirical study on AI industry. *Studies in Science of Science*, 2019, 37(12): 2241-2251.

## Partner Heterogeneity and Product Innovation: Mediated Moderation Model

XIN Chong<sup>1</sup>, CHEN Xin<sup>1</sup>, CHEN Haifeng<sup>2</sup>

1 School of Business Administration, Northeastern University, Shenyang 110167, China

2 School of Management, Northeastern University at Qinhuangdao, Qinhuangdao 066004, China

**Abstract:** Collaborative innovation is an important way for firms to adapt to the increasingly complex and unstable market environment. In this process, reasonable selection of partners is an important link for firms to enhance product innovation. Partner heterogeneity provides diverse resources and innovative ideas and increases the transfer of autonomous knowledge in collaborative innovation networks. However, there are still some limitations in the current research. On the one hand, the influence mechanism of partner heterogeneity on product innovation has not been clarified. On the other hand, complex collaborative innovation activities reduce risks through contract governance, and the moderating effect of contract governance on the relationship between partner heterogeneity and product innovation is less involved in existing research.

From contract governance (formal contract and relationship contract) perspective, we explore how partner heterogeneity affects product innovation in collaborative innovation networks, focus on the moderating effect of contract governance on the relationship between partner heterogeneity and product innovation, and the mediating role of trust in this moderating effect. By referring to and improving the mature scale to form a questionnaire, high-tech firms in northeast China and Beijing were selected as the research objects. Based on the 310 valid questionnaires obtained in the end, correlation analysis and multiple linear regression analysis were used to empirically test the relevant hypotheses.

The results show that there is a significant positive relationship between partner heterogeneity and product innovation. Formal contract governance inverted U-shaped adjusts the positive relationship between partner heterogeneity and product innovation; Relationship contract governance positively moderates the positive relationship between partner heterogeneity and product innovation. Trust plays a mediating role in the moderating effect of formal contract governance and relational contract governance on the relationship between partner heterogeneity and product innovation.

In theory, the research conclusion provides a reasonable explanation for the relationship between partner heterogeneity and product innovation. Contract governance and trust are used as moderating variables to further open the black box of partner heterogeneity on product innovation, and provides a new research perspective for further research on partner heterogeneity. In practice, companies choose to cooperate with heterogeneous partners, properly grasp the strength of formal contract governance, improve the capacity of relationship contract governance, and make full use of the innovation resources in collaborative innovation networks to provide new ideas for firm product innovation activities.

**Keywords:** partner heterogeneity; product innovation; contract governance; trust; mediated moderation

**Received Date:** June 10<sup>th</sup>, 2020    **Accepted Date:** March 22<sup>nd</sup>, 2021

**Funded Project:** Supported by the National Natural Science Foundation of China (72072028, 71672030, 71972033)

**Biography:** XIN Chong, doctor in management, is an associate professor in the School of Business Administration at Northeastern University. Her research interests include innovation management and inter-organizational relationship networks. Her representative paper titled "Green product supply chain coordination under demand uncertainty" was published in the *IEEE Access* (Issue 8, 2020). E-mail: cxin@mail.neu.edu.cn

CHEN Xin is a master degree candidate in the School of Business Administration at Northeastern University. Her research interests include collaborative innovation and performance management. E-mail: 1701220@stu.neu.edu.cn

CHEN Haifeng, doctor in management, is a lecturer in the School of Management at Northeastern University at Qinhuangdao. His research interest focuses on cooperative innovation network. His representative paper titled "Influences of geographical dispersion of cooperative innovation network on product innovation" was published in the *Journal of Management Science* (Issue 2, 2020). E-mail: 18841810052@139.com    □