

基于合作竞争与协同创新的创新联合体研究

高茜滢,吴慈生,王 琦

(合肥工业大学 管理学院,安徽 合肥 230009)

摘 要:创新效率不仅仅取决于各个行为主体的高效运转,更取决于行为主体间的相互联系和合作。利用企业行为生成协同创新的产品和服务,揭示其创新绩效和针对开放创新的合作诉求动态,研究企业产生协同创新的决定因素,并进行了实证分析。研究发现,制造业和服务业企业能够产生显著的协调创新影响,体现在竞争企业和其他研发利益相关者之间的合作安排,以及公司将创新引入市场的能力等。研究结论对于提升协同创新能力、构建创新联合体具有重要意义。同时,针对创新联合体构建过程诸如创新联合体合作利益机制、协同创新机制、主体职能等关键问题,提出有针对性的建议。

关键词:合作竞争;协同创新;创新联合体

中图分类号:F062.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2022)11-0155-10

Research on innovation consortium based on cooperative competition and collaborative innovation

GAO Qianying, WU Cisheng, WANG Qi

(School of Management, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

Abstract: Innovation efficiency not only depends on the efficient operation of the various actors, but also depends on the interaction and cooperation among the actors. This paper uses enterprise behavior to generate collaborative innovation products and services, reveals its innovation performance and collaborative demand dynamics for open innovation, studies the determinants of collaborative innovation, and makes an empirical analysis. It is found that manufacturing and service firms can produce significant co-ordinated innovation impacts, such as cooperative arrangements between competing firms and other R & D stakeholders, and firms' ability to bring innovation to market. Conclusion it is of great significance to enhance the collaborative innovation ability and construct the Innovation Consortium. At the same time, in view of the key problems such as cooperation benefit mechanism, collaborative innovation mechanism, main body function and so on, this paper puts forward some pertinent suggestions.

Key words: cooperative competition; collaborative innovation; innovation consortium

创新效率不仅仅取决于各个行为主体的高效运转,更取决于参与和影响创新资源的配置及其利用效率的行为主体、关系网络和运行机制的综

合体系。改革开放以来,我国社会经济与科学技术取得了全面进步,通过不断深化经济和科技体制机制改革,构建起了以企业为主体的创新联合

收稿日期:2022-08-20 修回日期:2022-10-07

基金项目:国家社会科学基金一般项目(20BGL108);安徽省高校人文社会科学重点研究项目(SK2021A0694)。

作者简介:高茜滢(1989—),女,江苏镇江人,合肥工业大学管理学院博士研究生,研究方向为人力资源管理、创新管理。通信作者:吴慈生。

体的技术创新体系。但是我国在一些领域核心技术受制于人的问题还非常突出,伴随着新一轮技术革命与产业变革的深化,国际竞争态势愈加凸显,发达国家采取了一系列的非公平竞争性措施遏制发展中国家在科学技术及创新上的追平和反超。在应对国际竞争与挑战的过程中,我国现有的创新资源及创新力量的互动、流转与聚集程度远远不能满足我国对于关键核心技术自主研发的需求,过去分散在产学研各界的创新研究力量亟待更深层次的融合和合作以应对急迫的技术需求。

“十四五”规划提出,推进创新联合体深度融合,支持企业牵头组建创新联合体,承担国家重大科技项目。这将极大激发企业科技创新的主动性和积极性,对于提升企业技术创新能力具有重要意义。创新联合体具体是指依托创新领军企业的垂直整合能力,牵头组织创新联合体,通过重大科技项目带动,使大中小企业能提早介入基础研究和应用基础研究,高校和院所能够延伸参与应用研究和试验开发,实现基础研究、应用研究、试验开发和产业创新深度融合、相互促进,从而不断突破产业关键核心技术。

尽管作为政策术语,创新联合体被提出的时间还不长,但以往学者对于科技创新相关理论^[1]、科技创新政策^[2]、科技创新绩效与效果^[3-4]以及科技创新绩效影响因素进行了定性和定量研究,协同创新成为研究焦点,上述研究为创新联合体研究奠定了良好基础。

本文旨在衡量参与合作安排的合作伙伴的创新强度对战略合作类型的影响,并确定一系列因素对制造业和服务业企业产生协同创新产品/服务的能力的影响。这些影响受到旨在推动企业、科学利益相关者和竞争对手之间协同创新行为的政策作用。它从不同于以往工作的视角,对早期研究进行了补充,特别是通过对比制造业和服务业企业的协同创新行为,加深了对基于合作竞争关系而产生协同创新过程的理解。

一、相关文献综述

(一)创新联合体的创新本质

创新是由技术推动和市场需求,经济、社会环

境的要素价格和要素禀赋等相结合系统推进的演化过程,同时更是经济社会发展中的一个有目的的组织活动。政府、企业、高校、金融机构和中介机构等创新群落组成创新生态系统,各创新群落通过彼此依赖的共生演化,将信息、资源、技术进行深入整合^[5],以政府、企业、科研院所和用户构成四螺旋协同创新模式^[6],各创新主体协同创造价值,实现可持续发展。

(二)创新联合体的主体

创新联合体的构建是在时空中完成转化的过程,这也是产业演化的根本原因。随着创新经济学研究的深入,发现不同的创新并非随机地在时空中产生,它们之间也存在相关联系。20 世纪 90 年代关注于“核心能力”的流行理论,误解了范围广泛且不断扩大、用于创新的技术以及技术与产品之间的区别。因此,支持外包生产的论点不适合外包(累计)技术能力。扩大对创新技术的投入使得企业从外部寻求补充而非替代内部研发的技术^[7]。创新经济学关注的焦点转移到企业内部,组织行为和组织文化之间形成了富有成效的重叠。同时,马克思主义创新经济学界已经认识到,对一种现象产生理论理解只是产生可以成功执行的政策的第一步。

(三)创新联合体:从合作竞争到协同创新

竞合作作为一种不同于竞争的商业运作方式,被那些在创新网络(如生物技术、信息和通信技术、电子和半导体行业)中处理新兴技术的企业战略性地使用。由于新兴技术领域在市场机会和技术发展方面存在高度的不确定性,这些行业的企业倾向于通过与竞争对手建立战略合作安排来管理不确定性,以便实现共享资源和降低风险。与竞争性安排相比,竞合可以为参与的企业带来更好的绩效,正如战略管理合作和竞争一样,这种关系可以通过合作伙伴和竞争对手的控制行为来发展。有学者指出,竞合不仅给竞争对手带来额外的好处,也给客户带来额外的好处。综合了两种主导范例:一是竞争范例低估了合作的积极相互依存的力量;二是合作范例低估了合作的消极相互依存的好处。它属于一种双赢的战略方案,在

共享共同利益的同时增加正和博弈。在创新项目中,不同企业之间会建立战略伙伴关系,以共享风险、成本和专业知识,这已成为创新管理的一个重要模式,引起了学者和从业者的关注。这种模式导致在竞合中,资金来自于竞争对手在创新举措上的战略合作。实现更高的吸收能力,并与竞争伙伴形成合作计划,将加快尤其是在应对日益增长的创新时的合作和模仿的步伐,而此时的重点是强调保护的基础。遵循这一思路,激进的创新会在竞争压力较小的情况下出现,因为市场更具有突发性,而差异化则因其新颖性而变得更容易。

识别和利用知识流动的能力因企业而异,导致作为竞争优势的利益不平等。这种吸收能力会根据人力资源管理在其产品、流程和人员中的现有知识储备而变化。有学者还认为,吸收能力在知识产权更紧密和更动荡的知识部门中发挥着更决定性的作用,因此政府应制定政策,加强企业在高新技术产业的吸收能力和知识产权的保护。

Kostopoulos 等探讨了吸收能力的作用,将其作为一种机制,识别并将外部知识流入转化为有形收益,同时也作为一种工具,实现更大的创新和滞后的财务绩效。有学者认为,外部知识流入与吸收能力直接相关,与创新间接相关。他们研究了技术不连贯的企业及其使用联盟投资组合来收集的知识流动,并将吸收能力细分为纬度和经度两部分。一是对多样化知识的运用,二是对远程知识的运用。研究结果表明,一个具有中等纬度吸收能力(相当于其投资组合中的中等多样性)的企业,对知识的最佳利用有较高的倾向^[8]。Li^[9]考察了中国国有高科技企业的外部技术来源、吸收能力和创新能力,分析了决定企业创新能力的3种获取技术知识的投资类型,即内部研发、引进外国技术、购买国内技术。研究结论是,只有在进行内部研发的情况下,引进外国技术才能促进创新。然而,国内技术采购,如专利许可,对创新有着有利的直接影响。研究还发现,吸收能力是由外部知识的来源或性质决定的。

在竞合中,在联合研发活动中控制知识流动存在一定的风险,这是在面向竞争对手的创新活动的战略联盟能否取得成功的关键问题。可采用的方法有两种,正式的方法是法律形式的保护,如专利、版权和商标,以防止他人使用专利和嵌入其中的知识,尽管允许竞争对手获得专利知识并从中学习。非正式的方法包括保密、复杂的设计和交付周期。

二、创新联合体中合作竞争与协同创新的实证分析

(一)研究假设的提出

合作开发的技术模式与国际趋势交叉,也基于专利。专利被用来建立企业与其利益相关者之间的合作技术关系。此外,竞争企业参与战略合作安排和合作活动的主要决定因素之一是创造增值或效益,以提高其经济绩效。

研究企业生产创新产品/服务的能力的决定因素,并根据竞合关系对企业创新强度行为进行深入分析已成为若干分析的目标。有学者^[10]分析了在企业内部引入过程创新的影响,这些创新可以是在生产过程中,也可以是在组织结构中,包括研发定位,如培育开放的创新渠道和对创新能力的吸收能力。据此,本文提出假设 H1:引入流程创新,对企业产生协同创新产品的能力有积极影响。

企业投资于企业内部研发活动的积极和重大影响也是多项研究的主题,如吕薇等^[11]的研究。这些学者指出,拥有内部研发项目,于投资的基本研发强度以及提高其内部研发绩效具有重要意义。据此,本文提出假设 H2:研发活动的表现对产生协同创新产品的能力具有积极影响。

将创新引入市场也是几项研究的主题^[12-13],知识溢出在创新集群中大量存在,将创新引入市场对企业产生协同创新产品的能力有积极影响。据此,本文提出假设 H3:将创新引入市场对企业产生协同创新产品的能力有积极影响。

多位学者分析了在竞争企业之间为在产品或服务方面创造创新能力,建立竞合安排的决定因素^[14-15]。据此,本文提出假设 H4:企业与竞争企业之间的合作关系对企业生产协同创新产品的能

力具有积极影响。

与科学界的关系对创造企业创新绩效至关重要,这一影响已引起一些研究人员的关注,如陈劲^[16]、章芬等^[17]。据此,本文提出假设 H5:创新联合体的构建对企业产生协同创新产品的能力有积极影响。

(二)数据来源

本文利用上市企业公开数据,分析了企业生产协同创新产品和服务能力的决定因素。可用的数据用于生产制造业和服务业企业相关的两个样本。第一个样本可以被分为两类,即高科技企业和低技术企业。第二个样本则被分为知识密集型服务业企业和非知识密集型服务业企业。概率模型用于评估自变量的概率,这些独立变量解释了从因式分解中得出的企业生产协同创新产品和服务能力的决定因素。

制造业企业样本中有 2 151 家,被调查者企业在统计意义上是有效的。服务业企业样本中有 328 家,被调查者企业在统计意义上也是有效的。在对制造样本进行分析时,本文还考虑了另外的自独立变量,即知识密集型企业和非知识密集型企业。

使用的因变量是产品/服务创新(1 表示实施了协同创新产品/服务创新的企业,0 表示其他情况),这是指采用协同创新行为,基于竞合安排,重新产生并引入市场或改进产品或服务的企业。根据先前的研究,新产品的创造无论是否通过正式的知识边缘保护机制,也会被用来分析企业的创新能力。

二进制因变量建议使用概率模型进行估计。以因变量作为衡量企业协同创新行为的指标,通过对不同类型企业支持创新行为的实证证据,揭示企业协同创新行为。

(三)实证分析结果

分别对制造业企业和服务业企业进行回归。同时,在每个部门内,还根据企业的强度进行了两次单独的回归。这些数据是低技术和高技术制造企业,以及知识密集型企业和低知识密集型企业的服务数据集。回归的结果详见表 1 和表 2。关

于制造业企业样本的概率回归结果,从“所有企业”一栏中,本文可以得出这样的结论,对于所分析的 2 151 家企业, p 值为 0.000 0 的可能卡方比率为 426.24,这说明本文的模型作为一个整体在统计学上是有意义的。也就是说,它比没有预测因子的模型更合适。

由表 1 的值可以看出,对企业产生协同创新产品或服务的能力产生负面和重大影响的两个决定因素是企业实施的创新过程以及企业或科学合作伙伴未获得外部研发服务。

表 1 制造业企业概率回归结果

协同创新产品/服务	所有企业	低技术含量的企业	高科技企业
低科技企业	-0.058 3	—	—
高科技企业	—	—	—
大型企业	-0.106 92	—	—
中小型企业	—	0.089 4	0.656 3 *
产品创新和服务创新	—	0.072 6	—
没有产品/服务创新	-0.047 4	—	0.156 4
企业流程创新	-0.169 6 ***	-0.138 5	-0.276 4
企业与其他企业合作进行流程创新	-0.084 38	-0.044 8	-0.213 9
其他企业或机构的流程创新	-0.091 7	-0.134 8	0.228 3
在企业内部进行研发活动	-0.085 7	-0.125 8	0.231 8
没有在企业内部进行研发活动	-0.013 5	-0.025 9	-0.022 8
没有外部研发的收购	-0.165 8 ***	0.185 9 *	0.051 3
其他外部知识的获取	0.067 2	0.061 8	0.232 4
将创新引入市场	0.019 6	—	0.579 4 ***
没有将创新引入市场	—	0.045 7	—
合作研发	—	—	-0.118 4
企业没有在研发方面进行合作	-0.173 6	-0.254 8	—
公共合作伙伴	—	—	-0.094 8
私营合作伙伴	-0.255 2	-0.329 7 **	—
企业与竞争对手合作	0.574 8 ***	0.626 7 ***	0.332 3
企业与各高校有良好的合作关系	0.715 2 ***	0.696 3 ***	0.729 8 *
样本量	2 151	1 828	323
极大似然值	-214 6.94 35	-284 6.64 93	-385. 236 7
Pseudo R^2	0.294 1	0.583 2	0.694 8

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义。

表 1 的最后两列显示了不同技术强度的子样本的回归。

对于低技术制造企业样本的概率回归结果,本文可以得出结论:本文的模型整体上也具有统计学意义,即比没有预测因子的模型更适合。

表2 服务业企业的概率回归结果

协同创新产品/服务	所有企业	知识密集型 服务业企业	非知识密集型 服务业企业
更少的知识密集型企业	-0.034 3	—	—
大型企业	0.294 4 *	—	—
中小型企业	—	-0.025 4	-0.727 6 ***
企业流程创新	0.679 3 ***	0.645 43 ***	0.828 5 ***
企业与其他企业合作 进行流程创新	0.493 104 7 ***	0.577 4 ***	0.540 1 ***
其他企业或机构的流 程创新	0.435 3 ***	0.316 3	0.484 5
研发活动在企业内部 展开	0.536 4 ***	0.476 3 ***	0.684 2 ***
没有在企业内部进行 研发活动	-0.071 2	-0.106 4	—
外部研发的收购	—	0.228 7	—
没有外部研发的收购	-0.281 6 ***	—	-0.036 93
其他外部知识的获取	—	—	0.325 7
将创新引入市场	0.525 3 ***	—	—
没有将创新引入市场	—	-0.804 7 ***	0.064 7
企业没有研发方面 进行合作	-0.809 7 ***	-1.038 3 ***	-0.558 2
公共合作伙伴	3.605 4	0.705 3 ***	4.053 8
私营合作伙伴	4.075 4 ***	—	4.336 2 ***
企业与竞争对手合作	-0.086 8	-0.326 4	0.278 3
企业与高校实验室合作	0.367 3	0.315 3	0.963 2 *
与各高校建立了牢固 的合作关系	0.734 2	1.218 4 **	0.239 7
样本数	328	146	182
极大似然值	-653.539 5	-343.764 3	-189.971 3
Pseudo R ²	0.375 3	0.697 9	0.564 9

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义。

以高科技制造企业为例,其 p 值为 0.000 3,本文的模型对此分析具有统计学意义。在表 1 中,本文验证了对于低技术制造企业,企业不获得外部研发活动的事实对企业协同创新的产品或服务的重要性产生了负面和显著的影响(显著性为 10%)。此外,与私人合作伙伴在研发活动中的合作对因变量也有积极和显著的影响(显著性为 5%)。解释企业产生协同创新产品或服务的创新能力的其他决定因素是与竞争对手、科研机构以及高校合作的态度,这种影响是积极的和显著的(显著性为 1%)。而对于竞争企业的影响也是显著的(显著性为 5%)。考虑到高科技制造企业的子集团,其规模在解释协同创新能力时显得尤为重要,即中小型高科技企业更可能对产品/服务创新产生积极和显著的影响(显著性为 10%)。此外,创新对市场的引入对因变量有积极而显著的影响(显著性为 1%)。企业与实验室和高校的合作对它们产

生协同创新产品或服务的能力具有积极和显著的影响(显著性为 10%)。特别值得注意的是,高技术企业和低技术制造业企业所得结果之间的主要差异。企业本身或一组企业所进行的过程创新与所有企业的协同创新产品或服务之间存在着显著的关联性,但在其他子样本中没有显示出任何重要性。此外,所有企业样本中未获得外部研发服务对于协同创新产品或服务具有显著的负向影响,但在低技术企业的子样本中,这对因变量有着显著的积极影响。和竞争对手、实验室和高校的合作活动始终显示,在所有企业样本和低技术企业子样本协同创新能力之间存在积极联系。此外,对于后一个子样本,与竞争对手的合作联盟也对协同创新能力产生了显著的负面影响。对于低技术企业,合作伙伴类型的影响显著,但其与合作创新能力呈负相关。最后,对于高科技企业,显示其与企业产品/服务创新能力显著相关的变量与其他样本略有不同,即企业规模的积极意义。说明中小型企业更具有创新性、将创新引入市场以及与实验室和高校开展一系列合作活动的的能力。

从表 2 中服务业企业的概率回归结果,特别是所有企业专栏中的结果,本文可以得出的结论是,对于所分析的 328 家企业, p 值为 0.000 0 的似然比卡方为 185.34,这证实了本文的模型作为一个整体具有统计学意义,也就是说,它比没有预测因子的模型更适合。对于服务业企业的样本,本文可以得出这样的结论:作为一个大型企业,企业创造协同创新产品或服务的能力有积极和显著的影响。此外,知识密集型服务业企业和非知识密集型服务业企业单独或其他企业合作引入流程创新,对企业产生协同创新产品或服务的能力具有积极和显著的影响(显著性为 1%)。此外,对于所有服务业企业的样本,其他机构引入流程创新对企业创造协同创新产品或服务的创新能力也具有积极和显著的影响(显著性为 10%)。企业在企业内部开展研发活动,并将创新引入市场,对因变量也有着显著的积极影响(显著性为 1%)。在既没有获得外部研发活动,也没有在研发活动中合作的状态与该企业生产协同创新产品或服务的能力

存在着负向影响(显著性为 1%)。私人合作伙伴的情况对因变量也有显著的正向影响(显著性为 1%),竞争对手和高校是对协同创新产品或服务具有最大正向和显著影响的合作伙伴(显著性为 10%)。最后,与竞争对手和科研机构的合作关系对企业产生协同创新的能力有显著但消极的影响(显著性为 5%)。最后两列显示了分解为服务子样本知识密集型服务业企业和非知识密集型服务业企业的概率回归。

考虑到知识密集型服务业企业的子样本,共有 146 家企业,似然比卡方的值为 89.23, p 值为 0.000 0,表明模型存在统计学意义。对于这个子样本,无论是企业本身还是与其他人合作的企业,将流程创新引入企业,都与产生协同创新的能力(显著性为 1%)呈现积极而显著的关联。此外,在企业内部进行的一系列研发活动对因变量也有正向的显著影响(显著性为 1%)。这种类型的企业并不向市场引进创新,而这一事实对产生协同创新产品或服务的能力产生了负面和显著的影响(显著性为 1%),使创新的产生与随后的市场引进之间产生了联系。同样消极的是研发方面不存在合作关系对因变量的影响(显著性为 1%),公共合作伙伴是合作关系中首选的合作伙伴类型,这种虚拟变量具有积极和显著的影响(1%)。企业与竞争对手和高校之间的合作关系与企业产生协同创新的能力呈显著正相关(第一个显著性为 1%,第二个显著性为 5%)。与竞争企业和科研机构签订的一系列合作协议,对企业产生协同创新能力造成重大的消极影响。

在分析非知识密集型服务业企业子样本时,在 182 家企业中,估计的似然比卡方值为 89.59, p 值为 0.000 0,也表明该模型具有统计学意义。在这个子样本中,中小企业的虚拟变量对企业创新能力具有显著的负向影响。此外,企业本身和/或其他企业合作引入过程创新对企业产生产品和服务创新的能力具有积极和显著的影响(显著性为 1%)。在企业内部进行的研发活动也显示与企业的协同创新产生积极而显著的关联(显著性为 1%)。对于知识密集程度较低的服务业企

业,私人合作伙伴对合作创新产品或服务表现出积极而显著的关联(显著性为 1%),在所有合作伙伴中,实验室对这些合作创新表现出积极且显著的影响(显著性为 10%)。在比较所有企业和知识密集型服务业企业以及非知识密集型服务业企业的子样本的结果时,需要指出的主要考虑因素是,在企业中引入流程创新与企业的所有子样本中产生协同创新的能力具有积极和显著的关联。此外,规模仅对所有企业的样本很重要,呈现大型企业变量的积极影响,而对于非知识密集型服务业企业的子样本,则呈现了中小企业变量的消极影响。在企业内部开展研发活动对企业的所有情况下产生协同创新的能力具有积极和显著的影响。考虑到将创新引入市场这个因素,这对于所有企业样本的因变量具有正向和显著的影响;反之,不引入创新对知识密集型服务业企业的因变量具有负向和显著的影响。对于知识密集型服务业企业来说,最重要的合伙人类型是公众型,这一虚拟变量对企业新产品/服务的产生具有积极和显著的影响。反过来,对于非知识密集型服务业企业和所有企业的样本来说,最重要的是私人类型的合作伙伴,显示出与这一能力的积极和显著关联。

此外,竞争对手和高校对该企业为知识密集型服务业企业进行联合创新的能力具有积极和显著的影响。相反,竞争对手和实验室对所有企业和知识密集型服务业企业样本的创新产生了负面而显著的影响。反之,对于非知识密集型服务业企业子样本,唯一重要的合作是与实验室的合作,此联合行动对因变量有积极和显著的影响。

(四) 结果的进一步讨论

考虑到制造业企业的样本和概率回归的结果,本文可以总结出,关于在企业中引入过程创新对人力资源管理产生协同创新能力的积极和显著影响的假设 H1 是可能的。在考虑所有企业的样本时,确认一个显著但消极的关联。考虑到假设 H2,表明在企业内部开展研发活动对其产生协同创新产品或服务的能力具有显著和积极的影响,本文的结论是,对于制造企业这并不特别重要。对于假设 H3 提出的将创新引入市场对后续产生

协同创新能力的积极而显著的影响,本文可以指出,只有对高科技制造企业的子样本,这种效应才显示出积极意义。所以本文不能拒绝假设 H3。假设 H4 提出了与竞争对手的合作关系及与其产生协同创新产品或服务的能力之间存在积极而显著的关联。对于所有企业和低技术企业的样本,这种关系是积极和重要的,尤其是对于和竞争对手的关系,因此本文未能拒绝假设 H4。对于低技术企业,本文在考虑竞争对手时也发现了一个显著但消极的影响,这意味着在这种情况下,本文未能拒绝假设 H4 中的部分结论,这与之前的研究一致。关于假设 H5,企业和其他研发利益相关者之间的合作关系对产生协同创新产品或服务的能力具有积极和显著的影响,本文可以确认科研机构及高校在所有企业样本和低技术企业子样本中具有积极和显著影响,导致本文无法拒绝假设 H5。此外,在分析高科技子样本时,本文可以证实这样的结果,即实验室和高校对因变量有积极和显著的影响。因此,本文也未能拒绝高科技制造企业的假设 H5。

考虑到服务业企业的数据集,并考虑到假设 H1,本文提出了在企业中引入流程创新对其产生协同创新能力产生积极而显著的影响,本文发现所有被分析的样本之间存在显著而积极的关联。因此,本文未能拒绝假设 H1。这些结果与那些具有负相关倾向的制造业企业所获得的结果相矛盾。

考虑到假设 H2 提出的在企业内部开展研发活动对其产生产品/服务创新能力的显著和积极影响,本文确认了积极和显著的影响,未能拒绝假设 H2。这也不同于制造业数据集,后者没有揭示这些变量之间的任何关联。

对于假设 H3,本文在考虑所有企业的样本时,证实了其积极而显著的影响。假设 H3 认为,向市场引入创新对假设 H3 产生协同创新产品或服务的能力有积极而显著的影响,所以本文未能拒绝假设 H3。对于知识密集型服务业企业而非知识密集型服务业企业的子样本,没有观察到这种影响。该结果与制造型高新技术企业子样本的结果基本

一致。

考虑到假设 H4 主张与人力资源管理的竞争对手建立的一套合作关系,与其产生协同创新产品或服务的能力之间存在积极而显著的关联,显示竞争对手关系,即所有企业和知识密集型服务业企业中的样本,获得了积极而显著的影响,导致无法拒绝假设 H4。此外,竞合关系对假设 H4 产生协同创新的能力有着重大的负面影响,因此本文部分未能拒绝假设 H4。这些结果与之前的制造业数据集的结果一致。

最后,对于假设 H5,本文提出企业和其他研发利益相关者之间的竞合关系对假设 H5 产生协同创新产品或服务的能力具有积极和显著的影响,本文确认高校对所有企业和知识密集型服务业企业的样本具有积极和显著的影响,所以本文没有拒绝假设 H5。此外,本文还发现了竞合关系的一个显著但消极的影响,尤其是分析了科研机构对所有企业样本和知识密集型服务业企业子样本中因变量的影响。因此,本文也未能拒绝假设 H5 所有企业样本和知识密集型服务业企业的子样本。

三、创新联合体构建的关键问题与深度分析

(一) 创新联合体构建过程中的关键问题

在我国创新联合体合作断链的现象依然存在,这不仅阻碍了先进的技术成果在第一时间产业化和市场化,而且还或重或轻地影响了科研机构和企业开展科技原始创新的热情。创新联合体合作是实现科学技术立项与研发、技术开发与雏形设计、产品测试与验证、市场化生产与销售全链条的技术保障和市场支撑。尤其是技术、产品、模式的原始创新对创新联合体合作提出更高的要求,从而从保障技术研发到产业化量产的顺利实现。国内外发展较好的科技型企业,基本是创新联合体深度融合成为全链条,通过基础研究、产业研发、市场运营三类人才的有机结合,实现技术科学与基础研究和应用研究中间环节有效衔接。根据当前我国创新联合体合作普遍面临的问题,结合我国创新联合体发展实际情况,现提出创新联合体深层次合作遇到的主要障碍。

(1) 创新联合体合作涉及到科学规律、技术规

律和经济规律,一概而论导致创新联合体合作难以深化。科学和技术发展规律不同,创新联合体基本是技术层次,且高科技的发展属于特殊形态,介于科学和技术之间,同时产业化又属于市场经济规律,这就需要创新联合体合作,尤其是原始创新方面需要针对不同的环节(科学发现、技术研发、产品生产)采用不同的思维方式,遵循不同的规律,即科学研究阶段遵循自由探索、技术研发阶段遵循有导向的技术开发和应用场景测试,产品生产阶段则需要遵循产品性能和市场推广竞争的经济规律。我国在创新联合体合作的原始创新方面虽然取得一些成效,但仍需要转变线性思维方式,按照科学和技术进步的规律、经济社会发展的规律和新时代的特点,持续深入地推动创新联合体深度融合。

(2) 基于产业技术需求,企业需要选择合适的高校科研机构,盲目合作导致创新联合体合作难以推进。大中小企业对原始创新的认知不同、对技术创新的需求不同,且不同的产业领域对创新联合体合作的需求也大不相同,这就需要企业结合自身对原始创新研发的实际需求,选择与本身技术发展阶段、资金投入相适合的高校和科研院所合作,不盲目选择“牌子大、投入高”的高校和科研机构,从而实现技术研发和技术产品化的链条化,实现产品/模式原始创新。然而,目前我国的中小企业对接高校和科研院所的渠道有所受限,不利于形成系统的、针对性较强的企业和高校联合协作机制。

(3) 创新联合体合作利益机制有待进一步明确。创新联合体合作利益分配机制是核心议题,包括奖励、报酬、股权、知识产权等。目前,我国已颁布《中华人民共和国促进科技成果转化法》《教育部科技部关于加强高等学校科技成果转移转化工作的若干意见》《关于实行以增加知识价值为导向分配政策的若干意见》等文件,从中可以发现国家政策主要关注高校和科研机构,但是对企业关注较少,主要是对科技成果转化的科研人员、管理人员给予奖励。但是存在科研机构各类人员(科研人员、管理人员和中介人员)间的奖励分配、股

权分配,单纯奖励发明人作用不明显,创新联合体合作中的知识产权归属不清晰。与此同时,创新联合体合作的风险承担机制不健全。例如国家重点实验室依靠国家资金研发技术,将技术成果转化到企业,受益人群为国家重点实验室。然而以企业为主体组织创新联合体合作,则需要企业出资委托高校和科研机构开展原始创新技术研发,由于原始创新具有较高的风险性,致使企业成为最大的风险承受者。

(4) 新时期创新联合体合作机制不断创新,固守模式导致创新联合体协同创新机制僵化。新时期科学技术快速发展,产业变革蓄势待发,创新速度在加快,企业市场主体也更加关注风险小、成效快的模式创新。随着经济社会的快速发展进步,市场需求也在不断地发生变化。企业逐步认识到技术产品的原始创新虽然风险大、周期长,但是事关企业长远发展和持续获利。我国独角兽企业很多处于模式创新向产品原始创新转变中,这也客观上需要创新联合体合作机制的持续创新,以满足企业发展模式和产品原始创新的需求。然而,由于在创新联合体密切合作方面,并没有形成集约高效的复制的经验,加之创新联合体各方不同的人员,特别是领导者,在不同的历史阶段,有着不同的利益诉求,因此完全模仿一种合作模式,或固守一种合作模式,都难以形成创新联合体永久的良性互动、双赢或多赢的良性循环^[18]。

(5) 部分高校科研机构技术转移成果质量不高,导致企业有疑虑参与创新联合体合作。我国的企业主要是创新型企业,人员素质高,对技术要求高,然而当前高校和科研机构转移的技术规模和技术质量相对有限。通过对近年的中国技术交易市场统计年报进行分析,发现高校和科研院所的技术输出比例并不高,以2018年为例,高校和科研机构技术输出合同占全国技术交易额10%左右,这说明我国高校和科研机构技术转移规模有限。究其原因因为高校和科研机构的技术成果成熟度不高,难以直接将科技成产业化,还需要技术产品的雏形设计和量产过程的技术方案,导致企业购买高校和科研机构的技术积极性不高。

(6)企业更为关注技术应用落地,导致参与创新联合体合作的积极性不足。改革开放以来,中国技术引进成效显著,然而日本、韩国是技术引进再创新,但中国仍是依赖引进、重复引进。随着国内企业对创新重视程度逐步提高,我国企业对创新需求更为迫切。但由于企业的风险规避意识,认为研发投入高但不一定产生成果,从而往往选择购买技术能直接产业化应用生产。企业的技术水平虽然提高,但是科研能力还比较薄弱,高校和科研机构仍是科研的主要阵地。

(7)高校和科研机构自我发展,在一定程度上忽视了企业的实际需求。我国高校和科研机构云集,但基本呈现自我发展、自我扩张的特点,和企业之间的协作互动相对较少,导致关联性较弱。与此同时,高校科研机构的目标定位更为关注近期、忽视远期发展,很多高校科研机构并非十分了解产业,没有明确产业目标导向的技术研究,导致创业多、成功少,这在一定程度上不利于实现创新联合体创新生态系统的建立。

四、简要结论与对策建议

(一)简要结论

制造业和服务业企业产生共同创新产品和服务的能力带来的显著影响,这些影响体现在竞争企业和其他研发利益相关者之间的合作安排,以及公司将创新引入市场的能力等。创新联合体是一种新型联合创新组织形式,目前尚没有明确的路径可遵循,一旦形成,在行业领域内就相当于大规模兵团作战。在前期发展过程中,政府应做好宏观调控和引导,以避免各创新联合体成员单位投入过多资源,进行重复的研究与开发,减少不必要的体系内竞争。同时,也应引导各创新联合体内部探索更可行、更科学的成果、利益分享机制,对于运行较好的联合体,给予必要的专项支持,以增强各成员单位对组织的归属感,更好地与其他成员开展合作。

(二)对策建议

(1)以新型举国体制的思路来改革我国现有体制机制。从历史和未来两个维度看,“新型举国体制”的内涵应当是开放的,可以百家争鸣,但有

些基本要义是可以明确的。首先,必须坚持国家利益优先,这是该体制的核心基础^[19];其次,必须处理好或运用好以下几方面的利益关系:即国家、部门、地方、企业和个人的利益关系,这是要害;再次,要用好市场和计划这两种工具,这是系统能否很好运转的关键;最后,灵活运用竞争与合作手段构成竞合伙伴,该开放的充分开放,该封闭的严格保密等。

(2)打造“新型举国体制科技创新示范区”。在科技金融发展、国际科技人才引进、高精尖产体系建设等方面给予一定的特权,类似深圳建设中国特色社会主义示范区的相关支撑政策,积极探索举国创新资源,开展科技原始创新的新体制机制和合作创新模式,使我国焕发出新生机和活力。

(3)搭建集创新联合体的科技创新平台。我国高科技园区云集高校、科研院所以及高新技术企业,创新资源急需对接和优化。实现高校科研机构与企业实际需求对接匹配,客观上需要各方主体要在开发内容、教学内容、研究内容以及组织管理等方面做出相应调整,切实满足企业创新主体的现实需求,实现先进科技成果的快速产业化、市场化。

(4)坚持命运共同体和集优发展的理念,积极整合各方创新资源。要让各级充分认识到改革是极其重要一环。我国改革的成败,不仅关系着我国的前途命运,而且关系到全国高新区的未来发展。中国未来发展将主要靠实体经济,高新技术产业是实体经济的支撑,它的发展好坏不仅事关中国科技事业能否自立自强,还将影响中国未来的命运。

(5)强化企业创新主体地位需要多措并举。一是推改革。推动企业提高对国家科技计划、科技重大专项等的决策参与度,支持企业承担国家重大科技项目,使企业真正成为技术创新决策、研发投入、科研组织实施和成果转化的主体。二是强激励。企业创新活动具有正外溢性,可以综合运用财税、金融等普惠性政策手段,在前竞争阶段对企业创新活动予以支持,包括加大研发费用加计扣除等普惠性政策实施力度,对企业投入基础

研究实行税收优惠,完善推动科技捐赠发展的专项税收优惠政策,健全政府采购等支持政策。三是有倒逼。需要更加灵活、普遍地运用技术标准、环境保护等手段,不断提高相关门槛,倒逼企业投资研发、加快产业技术升级。四是优环境。弘扬企业家精神,强化竞争政策基础地位,加强知识产权保护,营造公平竞争市场环境,使企业创新投入能得到合理回报。

(6)促进技术、人才、资金等创新要素向企业集聚。一是加快科研院所改革。改革科技评价机制,大幅提高科技成果转移转化成效,扩大科研自主权,提高科研院所科研活动服务经济主战场的积极性、主动性、创造性。二是健全有利于科技人才向企业流动的体制政策环境。鼓励科研院所、高校科技人才进入企业,鼓励博士毕业生到企业开展科研工作。支持龙头企业整合科研院所、高等院校力量,建立创新联合体。三是完善金融支持创新体系,发展创业板、科创板、新三板等直接融资,促进各类资金向创新活动配置。

参考文献:

- [1] SUN Yutao, CAO Cong. The dynamics of the studies of China's science, technology and innovation (STI): a bibliometric analysis of an emerging field [J]. *Scientometrics*, 2020, 124(2): 1335-1365.
- [2] MARGARET A L. Book review Canadian science, technology and innovation policy: the innovation economy and society nexus [J]. *Science and public policy*, 2018, 45(3): 428-429.
- [3] LIAO Hongwei, YANG Liangping, MA Henan, et al. Technology import, secondary innovation, and industrial structure optimization: a potential innovation strategy for China [J]. *Pacific economic review*, 2020, 25(2): 145-160.
- [4] CHENG Hui, WANG Bei. Multiplier effect of science and technology innovation in regional economic development: based on panel data of coastal cities [J]. *Journal of coastal research*, 2019, 94(1): 883-890.
- [5] 赵志耘,杨朝峰. 创新范式的转变:从独立创新到共生创新[J]. *中国软科学*, 2015(11): 155-160.
- [6] CARAYANNIS E, GRIGOROUDES E, CAMPBELL D, et al. The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple helix innovation models [J]. *R&D management*, 2018, 48(1): 148-162.
- [7] 黄豪杰. 外部知识获取、内外研发配置对企业创新绩效影响的实证研究[D]. 南京:东南大学, 2015:13-24.
- [8] KOSTOPOULOS K C, BOZIOELOS N. Team exploratory and exploitative learning: psychological safety, task conflict, and team performance [J]. *Group & organization management*, 2011, 36(3): 385-415.
- [9] LI Xibao. Sources of external technology, absorptive capacity, and innovation capability in Chinese state-owned high-tech enterprises [J]. *World development*, 2011, 39(7), 1240 -1248.
- [10] 吴晓波,张馨月,沈华杰. 商业模式创新视角下我国半导体产业“突围”之路[J]. *管理世界*, 2021(3): 123-136.
- [11] 吕薇,马名杰,戴建军,等. 转型期我国创新发展的现状、问题及政策建议[J]. *中国软科学*, 2018(3): 10-17.
- [12] 张文锋,李娟,李宇. 创新集群中有意识的知识溢出与创新促进机制研究[J]. *中国软科学*, 2019(8): 175-183.
- [13] 周璇,陶长琪. 水平式知识溢出、技术嵌入式创新与产业结构协调化——以我国制造业为例[J]. *科研管理*, 2021, 42(7): 126-136.
- [14] VASUDEVA M. Are stock prices in the US nonstationary? evidence from contemporary unit root tests [J]. *Applied financial economics*, 2011, 21(22): 1703-1709.
- [15] 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[J]. *管理世界*, 2020(3): 205-219.
- [16] 陈劲. 新兴技术与产业创新研究的有益探索[J]. *中国软科学*, 2020(6): 192.
- [17] 章芬,原长弘,郭建路. 新型研发机构中产学研深度融合——体制机制创新的密码[J]. *科研管理*, 2021, 42(11): 43-53.
- [18] 白京羽,刘中全,王颖婕. 基于博弈论的创新联合体动力机制研究[J]. *科研管理*, 2020, 41(10): 105-113.
- [19] 张辉,马宗国. 国家自主创新示范区创新生态系统升级路径研究——基于研究联合体视角[J]. *宏观经济研究*, 2020(6): 89-101.

(本文责编:辛 城)