

企业开展产学研合作的实证研究

胡冬雪¹ 陈强²

(1. 同济大学博士后流动站、上海市科技创新中心, 上海 200001;
2. 同济大学经济与管理学院, 上海 200092)

摘要: 运用统计学分析方法, 对企业属性、企业所属技术领域、企业发展情况、政府主导的组织模式等特征与产学研合作开展的关系进行了实证分析。分析结果表明, 国有企业、电子信息制造业开展产学研合作的频次较高; 是否是高新技术企业、单位规模大小和企业所处生命周期阶段等特征与企业产学研合作的开展有明显的相关性; 政府主导的组织模式对促进产学研合作具有重要影响。最后对促进产学研合作提出建议。

关键词: 产学研合作; 企业属性; 技术领域; 组织模式; 产学研合作政策

中图分类号: G311

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2012.06.002

Empirical Study on Enterprise-University-Research Institute Cooperation in Enterprise

Hu Dongxue¹, Chen Qiang²

(1. Postdoctoral Research Station, Tongji University, Shanghai Technology Innovation Center, Shanghai 200001;
2. School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092)

Abstract: The relationship between the characteristics of corporate property, their technology fields, enterprise development situations, government-led organizational model and Enterprise-University-Research Institute Cooperation was analyzed using statistical analysis methods. The frequency of carrying out Enterprise-University-Research Institute Cooperation by state-owned enterprises and in the electronic information industry is higher than others. Enterprise-University-Research Institute Cooperation has significant correlation with high-tech enterprise, the size and life cycle stages of an enterprise. The government-led organizational models has an important influence on promoting Enterprise-University-Research Institute Cooperation. The proposal to promote Enterprise-University-Research Institute Cooperation was given based on the analysis conclusion.

Keywords: enterprise-university-research institute cooperation, technology field, enterprise characteristics, organization model, enterprise-university-research institute cooperation policies

1 引言

产学研合作是知识转换成经济效益的最有效途径, 是实现技术创新、成果转化、人才培养和社会服务的重要手段。因此, 国内外学者从产学研合作的内在机理、产学研合作各方在目标与任务上的本质差异^[1-2]、产学研组织结构与政策上的差异^[3-5]、

产学研合作成效及合作机制等方面对产学研合作展开了研究, 获得了丰富的研究成果, 对研究人员、企业和政府科技管理者推动产学研合作提供了有益借鉴。虽然企业自身条件和特征与产学研合作的开展有着最直接的关系, 但对这方面的研究却寥寥无几。Motohashi Kazuyuki (2008) 曾提出产学研合作对小企业生产力提高的影响远大于对大企业的影

第一作者简介: 胡冬雪(1971-), 女, 博士后, 高级工程师, 主要研究方向: 科技政策, 科技管理。

基金项目: 国家软科学研究计划科技开发项目“促进高校与科研机构产学研合作制度研究”(2010GXSK050)。

收稿日期: 2012年8月17日。

响^[6]。这与我国学者游文明等(2004)所做的实证研究结论完全相反^[7]。郭斌(2007)、陈春杨(2008)、李志强和李凌己(2005)按照合作的具体形式把产学研合作分为工程研究中心、校企共建实体、技术市场、校内产学研结合、大学科技园、高新技术开发区^[8-10],但并没有深入研究这些组织对产学研合作的影响。可见,开展企业自身条件和特征与产学研合作关系研究对产学研合作理论探讨、政策制定、实践管理等具有重要意义。

本研究根据实际调研数据进行了实证分析。调研对象为上海市科技型中小企业,调研问卷的发放采用网络发放和现场发放相结合的方式,共计发放企业调研问卷2665份,回收有效问卷733份,问卷回收率为27%,733家企业中有57%是民营企业;发放政府部门问卷224份,回收有效问卷41份,问卷回收率为18.3%;发放高校和科研机构问卷2264份,回收有效问卷122份,问卷回收率为5.4%。

2 企业属性对产学研合作的影响分析

2.1 企业所有制的影响

不同所有制企业开展产学研合作的频次比较

(表1)表明,国有企业产学研合作开展的频次远高于其他属性企业,股份制公司和三资企业开展产学研合作的情况也仅仅接近平均值,集体所有制企业产学研合作开展情况较差。

可见,目前我国产学研合作的开展还处于较为被动阶段,市场最活跃的经济主体民营企业参与产学研合作的主动性和活跃度还很不足,需要政府的政策支持、引导和服务;集体所有制企业应转变其股本结构,激发其创新动力和活力;通过管理体制改革,激发集体所有制企业、国有企业的创新动力和活力。

2.2 企业所属行业的影响

不同行业的产学研合作的频次比较(表2)表明,在电子信息制造业开展产学研合作的频次最高,在生物医药、软件和信息服务业、民用航空制造业、新能源汽车领域开展产学研合作的频次也都高于平均值。

由此,应根据产业发展方向,分析重点领域产学研合作特征,制定相应的产学研合作政策,采取相应的举措来促进重点领域的产学研合作。要加强引导和支持新能源、新材料和海洋工程装备领域开

表1 不同所有制企业的产学研合作情况

企业类型	数量	近3年产学研合作项目数	平均(项/家)
国有企业	78	305	3.9
集体所有制企业	5	3	0.6
民营企业	420	604	1.4
股份制公司	105	214	2.0
三资企业	52	93	1.8
其他	73	143	2.0
合计	733	1362	1.9

表2 不同行业的产学研合作情况

领域	数量	近3年产学研合作项目数	平均(项/家)
新能源	111	153	1.4
民用航空制造业	73	161	2.2
先进重大装备	82	148	1.8
生物医药	167	382	2.3
电子信息制造业	41	166	4.0
新能源汽车	11	22	2.0
海洋工程装备	30	41	1.4
新材料	63	102	1.6
软件和信息服务业	5	11	2.2
其他	150	176	1.2
合计	733	1362	1.9

展产学研合作。其实，这些领域的技术创新和突破更加依赖于共性技术的研究与合作。

3 企业发展对产学研合作的影响分析

3.1 因子分析

对733家企业的调研结果分析表明，是否是高新技术企业、单位规模大小和企业所处生命周期阶段等特征与企业产学研合作开展有明显的相关性（表3）。高新技术企业、单位规模和企业所处生命周期阶段与企业产学研合作开展的次数呈正相关，其中企业所处生命周期的阶段性与产学研合作开展相关性最显著。

理论上，高新技术企业与产学研合作的相关系数应该最大，可实际相关性却并不非常显著。这

说明我国高新技术企业对产学研合作的认识还很不足，围绕创新活动开展的产学研合作还很不普遍。

3.2 均值分析

从对733家企业的调研分析可以看出，高新技术企业开展产学研合作的频次远高于非高新技术企业（表4）；企业规模越大产学研合作的开展情况越好（表5），其中1000人以上的企业产学研合作开展的频次远高于小规模企业；企业处于生命周期的阶段越高产学研合作开展得越好（表6），上市企业更加关注产学研合作带来的创新绩效。

4 合作模式对产学研合作的影响分析

4.1 公共研发支撑和服务的影响

调研分析表明，研发机构、产业技术创新战略

表3 因子分析

因变量		高新技术企业	单位规模	生命周期
合作项目数	相关系数	0.284(**)	0.305(**)	0.117(**)
	显著性(双边)	0.000	0.000	0.002
	样本量	733	732	733

** 在0.01水平有显著相关性（双边检验）。

表4 高新技术企业开展产学研合作的情况

企业类型	数量	近3年产学研合作项目数	平均
高新技术企业	508	1171	2.3
非高新技术企业	225	191	0.8
合计	733	1362	1.9

表5 企业规模的产学研合作情况

人员规模	数量	近3年产学研合作项目数	平均
100人以下	531	775	1.5
100~500人	92	174	1.9
500~1000人	61	152	2.5
1000人以上	49	261	5.3
合计	733	1362	1.9

表6 不同成长阶段企业的产学研合作开展情况

阶段	数量	近3年产学研合作项目数	平均
创业期	72	60	0.8
成长期	450	842	1.9
成熟期	157	343	2.2
已上市	24	54	2.3
转型期	30	63	2.1
合计	733	1362	1.9

联盟、高新技术产业园、技术平台和研发共享平台建设、高科技产业孵化器、大学科技园等组织模式对促进产学研合作都具有重要影响，其影响程度都达到了3分以上（满分为5分）（图1）。

调研问卷的统计还表明，在这些组织模式中，政府部门和企业都认为最有利于促进产学研合作的是“研发机构”，而高校和科研机构却认为是“产业技术创新战略联盟”。

4.2 企业所在合作园区类型的影响

Carayannis、Alexander、Ioannidis（2000）认为，成功的产学研合作是一种跨组织的现象，其重点在于如何设计一种灵活的跨组织知识界面来确保知识最大程度的共享，这需要独一无二的管理技能和组织设计能力^[1]。基于此，各国政府都从空间上来创造有利于开展产学研合作的物理条件。

企业注册地与产学研合作项目数的统计（表7）表明，在“一般高新区”和“大学科技园”内产学研

合作的开展情况最好，企业开展产学研合作的频次高于平均值，这从某方面可以解释为，“一般高新区”的资源要素禀赋集聚时间较长，各创新要素和创新主体之间的沟通和协助较为通畅。“大学科技园”是产学研合作的重要组织模式，是高校技术成果转化的集聚地。而注册在“孵化器”的企业开展产学研合作的情况较差，开展产学研合作的频次远低于平均值。经过分析，笔者认为，进入孵化器内的企业本身都带有一定的技术，这些企业的首要任务就是把自身所具有的技术实现转化和产业化，因此既不需要通过产学研合作获得技术，也不具体提供开展产学研合作的资金支持。注册在“张江高新区”的企业产学研合作的开展情况也并非像想象的那样高。

5 结论与建议

5.1 促进民营企业开展产学研合作

从企业所有制来看，民营企业开展产学研合作

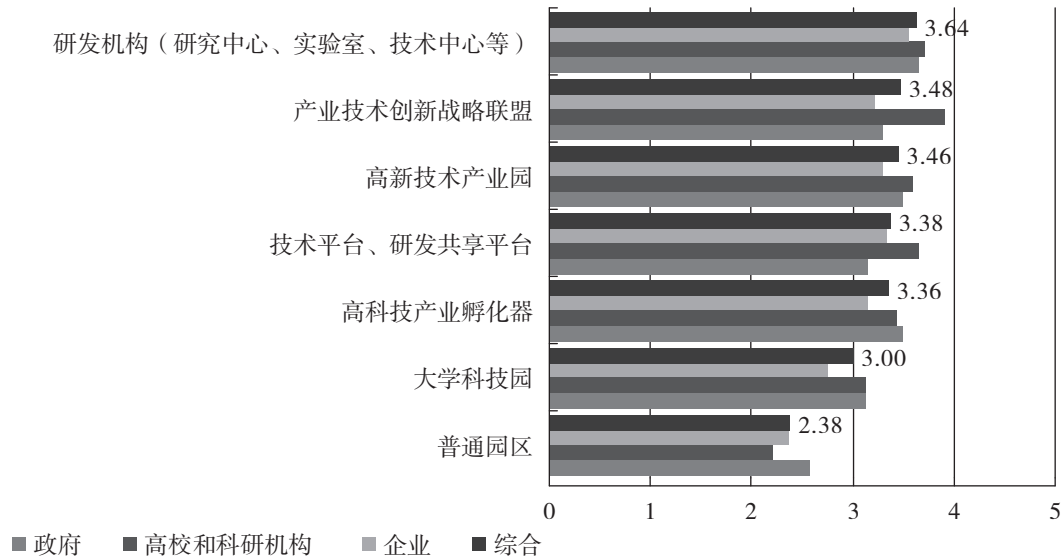


图1 合作模式对促进产学研合作的影响程度

表7 企业注册地与产学研合作项目数

企业所在地	数量	近3年产学研合作项目数	平均
张江高新区	66	101	1.5
其他高新区	50	129	2.6
普通园区	150	229	1.5
孵化器	22	27	1.2
大学科技园	14	35	2.5
其他	431	841	2.0
合计	733	1362	1.9

的频次远低于平均值。

随着民营企业的快速发展，民营经济已占据经济的半壁江山，对社会发展的重要作用凸显。但是，从民营企业的经营现状来看，存在发展方式粗放分散、技术力量薄弱、产业落后等问题。民营企业中从事工业生产的企业，在由传统产业向科技产业转变时，又缺少足够的研发支撑和技术实力，新产品开发周期长、起点低，占领市场困难，很大程度上制约了企业的快速发展。

在开展产学研合作方面，应整合工商、税务、科技等部门资源，创建民营企业与科研机构多渠道、深层次合作的产学研平台，通过政策支持、引导和服务，形成双方手拉手、面对面的创新机制，促进市场最活跃的经济主体民营企业参与产学研合作。一方面民营企业参与该平台，解决制约科技研发与产品创新的主要问题，提高产品的科技含量和市场竞争能力。另一方面由高校和科研院所为民营企业的发展和科技产业的培育提供强有力的技术支撑。同时，通过该平台还可以从一定程度上避免高校教学科研与生产运用的脱节，解决科技成果不能进行产业化转化、无法形成生产力的困境。

5.2 通过产学研合作加快重点行业发展

从企业所属行业来看，电子信息制造业领域产学研合作开展的频次最高，在生物医药、软件和信息服务业、民用航空制造业、新能源汽车领域开展产学研合作的频次也都高于平均值。

我国传统产业升级转型还面临很多制约因素，一些重点产业的关键共性技术还没有突破，知识和技术密集型产业发展相对落后。我国每年生产35亿支圆珠笔，可是笔芯90%以上要靠进口或靠进口设备制造；墨水80%是进口或者用进口配方配制，这一现象值得深思。当前，我国战略性新兴产业发展方兴未艾，部分产业领域已在过去几个5年计划内进行了前瞻部署，具备了良好的发展基础；而某些产业领域的创新能力和技术储备还存在明显不足。

在加快重点行业发展方面，应通过产学研合作，整合包括高校、科研院所、国家重点实验室和国家技术工程中心等在内的创新团队和科研力量，在重点发展领域加强对共性技术的研究和合作，以关键核心技术的研发、推广先进技术应用为重点，促进产业转型和经济发展方式的转变。

5.3 坚持产学研合作加快企业发展与转型升级

高新技术企业、单位规模和企业所处生命周期

阶段与企业产学研合作开展的次数呈正相关。其中企业所处生命周期的阶段性与产学研合作开展的次数相关性最显著。

产学研合作是提升企业技术创新能力、促进产业结构调整、解决关键技术、增强企业市场竞争力、推动经济社会的科技支撑手段。通过产学研合作，既可以解决创新型企业的技术源短缺问题，又可以加速高校及科研院所科技成果的转化。通过合作，可以推动企业科技成果转化和传统产业改造升级的步伐，提升企业自主创新能力，推动企业产品技术进步。研发技术和产业化发展有效结合，将缩短科研成果产业化的流程。通过双方优势互补、强强联合，可增强企业和院校的技术创新能力及核心竞争力，带来社会、高校、企业全面共赢。

在加快企业发展与转型升级方面，应坚持“企业为主体、市场为导向、政府为纽带”的基本原则，鼓励并支持高等院校、科研院所与企业建立有效的产学研合作机制，把合作的重点放在产业竞争力提升的需求上，为企业的自主创新提供可靠的技术支持。比如，“项目带动”模式，以产业化重大项目为牵引，聚焦关键技术的突破；“共建平台”模式，推动人才技术信息的双向流通；打造“技术集群创新源”模式，建设多种形式的新型产业技术研究机构，为产业转型提供支撑。

5.4 发挥政府主导作用推进产学研合作发展

公共研发支撑和服务对促进产学研合作具有重要影响；企业是否注册在高科技园区对促进产学研合作的作用影响不显著。

从表面上看，产学研合作的主要参与者是高等院校、科研机构和企业，但从发达国家产学研合作的实践来看，政府是产学研的发起者和主要推动力量，对推动产学研合作的顺利开展具有不可替代的作用。而目前，无论是作为产学研管理主体的政府及其主管部门，还是作为产学研合作主体的企业、高等院校、科研机构，对产学研合作的重要意义、合作内容等认识还不到位；产学研合作还处于自发的分割状态，尚未充分发挥政府在促进产学研合作的主导作用，还没有构建一个有实体内容的产学研合作发展平台和合作机制；产学研合作内容还主要集中于科技成果的转化，还没有形成完全涵盖产品开发、成果转让、人才培养、技术服务全部内容在内的合作体系。

在推进产学研合作发展方面，应通过宣传、辅

导和平台建设,提高企业、高校和科研机构对产学研合作的认识度,在研发和联盟构建等方面给予资金、渠道、信息和服务等支持;通过高新区等物理空间组织,有计划地引导和集聚产学研合作主体共同构建合作网络;发挥政府主导作用,出台和完善产学研联盟建设、创新平台建设及人才交流与培养机制等方面的指导意见、管理规范和政策等,使产学研合作有章可寻、有人管理、有钱资助。

参考文献

- [1] Dierdonck V R, Debackere K. Academic Entrepreneurship at Belgium University[J]. R&D Management, 1988(4):77-91.
- [2] Fassin Y. The Strategic Role of University-industry Liaison Offices[J]. Journal of Research Administration, 2000(2):142-160.
- [3] Hedberg B L T. How Organizations Learn and Unlearn[C]// Nystrom P C, Starbuck W H. Handbook of Organizational Design: Adapting Organizations to Their Environments[M]. Oxford: Oxford University Press, 1981:3-27.
- [4] Roger Guimerà, Brain Uzzi, Jarrett Spiro, et al. Team Assembly Mechanisms Determine Collaboration Net-

work Structure and Team Performance[J], Science, 2005,308:697-702.

- [5] Etzkowitz Henry, Leydesdorff Loet. The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode2" to a Triple Helix of University-industry-government Relations[J]. Research Policy, 2000, 29(3):109-123.
- [6] Motohashi Kazuyuki. IT, Enterprise Reform, and Productivity in Chinese Manufacturing Firms[J]. Journal of Asian Economics, 2008, 19(4): 325-333.
- [7] 游文明,周胜,冷得彤,等.产学研合作动力机制优化研究[J].科学学与科学技术管理,2004(10):9-12.
- [8] 郭斌.知识经济下产学合作的模式、机制与绩效评价[M].北京:科学出版社,2007:12.
- [9] 陈春杨.我国产学研合作创新的具体形式、特点及其发展趋势研究[J].工业技术经济,2008,27(6):24-27.
- [10] 李志强,李凌己.国内产学研结合发展的新趋势[J].清华大学教育研究,2005,26(4):97-103.
- [11] Carayannis E G, Alexander J, Ioannidis A. Leveraging Knowledge, Learning, and Innovation in Forming Strategic Government-university-industry(GUI) R&D Partnerships in the US, Germany and France[J]. Tech-innovation, 2000(20):477-488.

(上接第4页)

比如,产学研战略联盟的分工协调机制、利益风险机制,形成协同创新的基本平台,等等。

要积极推动协同创新,使产学研协同创新这一产学研深度合作新模式有效运作,需要通过政策项目引导,特别需要在政策方面提出有针对性的建议。比如,安排专项资金,用于对协同创新战略联盟的政策导向性支持、奖励激励性支持等。

以上产学研协同创新的三大机制缺一不可。如果没有形成机制,那么实现机制就成为无源之水;一旦实现机制缺失,形成机制的协同目标就无法实现;约束机制又是以前两者为载体,离开了它,形成机制和实现机制也不能很好地运行。因此,它们三者之间形成了一个有机整体,共同发挥作用,最终实现协同效应。

4 结语

在全球化日益深入的新形势下,产学研深度合作、协同创新已经成为大势所趋。产学研协同创新既体现产学研合作的发展规律,也是其发展的瓶颈所在。将协同管理理论引入产学研合作研究之中,建立产

学研协同创新的基础理论模型,探讨产学研新型合作机制,揭示其协同创新的机理,将为我国产学研协同创新实践提供坚实的理论依据和技术支撑。

参考文献

- [1] 张力.产学研协同创新的战略意义和政策走向[J].教育研究,2011(7):18-21.
- [2] 雷永,徐飞.产学研联盟问题研究综述[J].上海管理科学,2007(5):77-80.
- [3] 金利平,蒋晓阳.协同创新网络组织实现创新协同的路径选择[J].科技进步与对策,2011,28(9):15-18.
- [4] 蔡文娟,陈莉平.社会资本视角下产学研协同创新网络的联接机制与效应[J].科技管理研究,2007(1):172-175.
- [5] 赵连根,谢秉衡.构建浦东区域性产学研协同创新机制研究[J].中国浦东干部学院学报,2008,2(2):105-111.
- [6] 敖强,胡勇.建设产学研用协同创新网络平台引导和支持创新要素向企业集聚[J].中国科技产业,2010(2):111-112.
- [7] 汪馥郁,李敬德,文晓灵,等.产业集群呼唤学科集群[J].中国科技产业,2010(6):62-65.
- [8] 潘开灵,白烈湖.管理协同理论及其应用[M].北京:经济管理出版社,2006.