

产学研协同创新影响因素及对创新绩效的影响

——基于河北省的实证研究

赵惠芳¹, 张学文¹, 贾芳丽²

(1. 河北师范大学 商学院, 石家庄 050024; 2. 石家庄幼儿师范高等专科学校, 石家庄 050022)

摘要:加强产学研协同创新是实现创新驱动发展的关键,协同创新是实现重大科技创新而开展的大跨度整合的创新组织模式。在对河北省产学研合作实证研究的基础上,利用因子分析和回归分析,得出了影响产学研协同创新的四大因素:平台支撑、协同机制、协同能力、合作关系,并探索出不同因素对协同创新绩效的影响程度。

关键词:产学研协同创新;影响因素;创新绩效

中图分类号:F403.6 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2018)03-0057-05

党的十八届三中全会提出要建立产学研协同创新机制,目的是强化企业在技术创新中的主体地位,促使企业、大学、科研机构为实现重大科技创新而进行大跨度整合的创新合作。开放式创新时代,产学研协同创新已成为了一种合作创新的主流模式,尤其在更加开放的创新环境中,企业只靠自身的力量很难获得持久的竞争优势,必须与外部的大学和科研机构进行合作。但是产、学、研属于异质性的组织,具有不同的特长、优势和目标,因此探索影响产学研协同创新的关键因素成为了一项重要的课题。本研究选择以河北省的产学研协同创新为实证研究对象,主要原因有两大方面:一是河北省的制药和钢铁产业的产学研合作比较活跃,虽然总体上来看河北省的产学研协同创新尚未形成自己的特色,但由于河北省正处在转型的关键时期,探索这一时期的产学研协同创新具有很强的代表性。二是面临京津冀协同发展的大背景,河北省的产学研协同创新应该如何充分的利用北京和天津的创新资源,这也从区域合作的视角为探索产学研协同创新提供了新的研究角度。

1 文献综述与评价

从国际上看,推进产学研协同创新已成为创新驱动发展的战略路径之一,是促进企业创新能力提升的关键所在。国内外关于产学研协同创新的研究主要体现为:技术与知识转移研究、知识产权政策研究、基于交易成本理论、资源依赖理论的研究、项目长期合作的研究等,而且大多采取案例研究为主。其中对协同创新绩效影响因素的研究最多,主流研究观点认为影响协同创新绩效的主要因素包括:信任、资源获取、组织学习、关系资本、控制方式、合作机制等。Das 和 Teng 提出合作伙伴为协同创新带来了四种类型的关键资源:技术资源、财务资源、管理资源和物质资源^[1],这些资源的合理利用将会促进协同创新绩效的提高。Andrew 和 Steven 研究指出在协同创新生命周期内,随着伙伴关系的形成、建立以及运行,信任水平及功能也在不断发生变化,这是一个不断演化的过程^[2]。Sarkar et al 研究产学研合作创新时,发现伙伴关系对协同创新绩效有着较大的影响作用,良好的伙伴关系可以使产、学、研之间彼此互相信任、相互依赖^[3],这意味着伙伴之间的信任是协同创新绩效最重要的

收稿日期:2018-01-02

基金项目:河北省社科基金项目(HB12GL026);河北省社科基金项目(HB15GL068);河北师范大学人文社会科学基金项目(S2012Q205)。

作者简介:赵惠芳(1963—),女,河北石家庄人,河北师范大学商学院,教授,硕士,硕士生导师,研究方向:战略管理;张学文(1976—),男,河北邯郸人,河北师范大学商学院,教授,博士,硕士生导师,研究方向:技术创新管理;贾芳丽,河北石家庄人,石家庄幼儿师范高等专科学校,讲师,硕士,研究方向:教育管理。

影响因素之一。王雪原在分析政府引导的产学研协同创新的基础上,认为产学研协同创新的运行机制对创新绩效的影响非常重要^[4]。何海燕等在实证研究的基础上得出政策法规的支持程度、知识产权保护和科技成果转化、多赢的合作利益分配机制和融资渠道的完善对产学研协同创新绩效有显著影响^[5]。肖丁丁,朱桂龙的实证研究得出外部技术依存和政府资助对合作效率有显著的正向影响,且政府资助的影响效果具有长效性^[6]。何菲认为产学研合作创新是否能高效运行,受各参与方的合作动力是否足够、资源投入是否充足、学习制度是否健全、风险控制是否严格、利益分配是否合理等因素的影响^[7]。张学文在对我国抗生素、卫生素联盟为实证研究对象的基础上,得出影响协同创新绩效的四大因素:联盟关系、联盟能力、联盟机制与联盟平台^[8]。

纵观国内外研究的现状可看出,对产学研协同创新影响因素的研究关注的比较多,大多从案例研究出发,尽管已经取得了一定的研究成果,但还没有形成系统化的理论框架、观点比较零散,尤其没有形成具有可操作性、具有地方针对性的研究结论。本研究将从区域视角,在实证研究的技术上来探寻影响产学研协同创新的关键因素,并就影响因素对协同创新绩效

的影响进行深入的分析。

2 研究方法与设计

样本与数据。本研究主要以河北省境内的企业、高等院校、研究院所为实证研究对象,从不同的学科或产业领域选择了三十多家企业,二十多家高校和科研院所,主要调查对象为研发人员、技术负责人、管理层等。本次发放问卷共400份,其中企业150份、大学150份、科研机构100份,实际回收358份,其中企业134份、大学133份、科研机构91份,经过分析后的有效问卷336份,其中企业129份、大学124份、科研机构83份,问卷有效率为84%,符合研究方法对样本数量的要求。

表1 样本分布与问卷回收情况

部门	问卷发放	回收数量	有效问卷	有效率
企业	150	134	129	86%
大学	150	133	124	82.7%
科研机构	100	91	83	83%
合计	400	358	336	84%

关于问卷调查中所设计的测量问题共包括14个,即14个测量指标,这些指标基本反映了当前学术界对产学研协同创新绩效影响因素测量指标的主流观点。

表2 产学研协同创新影响因素测量指标

测量指标	主要依据	测量指标	主要依据
1 政府专项合作平台	Hitt 等(2000)、Veugeliers 和 Cassiman (2005)、Hall(2001)、苏中锋等(2007)、陈劲(2012)	8 企业的吸收能力	Lee(2007)、George, et al (2001)、刘学等(2008)、贾生华等(2007)、薛卫等(2010)、张学文(2014)
2 产学研中介服务平台		9 履行合约的能力	
3 技术专家平台		10 资源互补的能力	
4 制度与政策的支撑平台		11 成员协同创新能力	
5 知识产权分配机制		12 高效的沟通和交流	
6 经济利益分配机制		13 长期的信任关系	
7 风险共担机制		14 前期合作的成功	

产学研协同的影响因素主要来源于合作的机制、环境、能力等方面,一些定量研究证实了在企业层面,企业、大学联合与创造力间存在积极的相关性^[9],尤其是与大学合作的吸收能力才是根本性的影响因素。Hall指出知识产权是“产学研伙伴关系间不可逾越的鸿沟”^[10],Belkhdja 和 Landry 也指出产学研协同创新应该突出对文化的相互理解,也是一种建立在信任基础上的伙伴关系的建立^[11]。产学研协同创新的有效执行关键在于协同创新平台的搭建,同时,政府专项合作平台的构建也很关键,特别是重大项目的引领作用^[12]。协同创新的绩效高

低很大程度上取决于知识增值的效率和运行模式,协同创新过程中知识活动过程不断循环,通过互动过程,越来越多的知识从知识库中被挖掘出来,转化为资本,并且形成很强的规模效应和范围效应^[13]。Lee使用了协同创新伙伴的联盟结构、技术能力、伙伴关系、吸收能力等指标来分析中小企业的创新联盟绩效^[14]。影响协同创新绩效的测量指标最常用的就是利益分配机制、风险共担机制等,孟卫东指出可以利用利益分配方式作为激励机制,促使合作双方放弃投机行为,增加研发投入,促进协同创新的成功^[15]。George et al 强调企业在产学

研协同创新很重要的是加强知识和技术的吸收能力,当然,成员对合同的履行能力也是提升创新绩效的关键^[16]。许多研究认为决定协同创新成功与否的一个关键因素是伙伴间的信任程度^[17],伙伴之间的信任关系、资源与能力的互补程度等对创新绩效的提升也至关重要。

本研究采用 5 级李克特量表法(1=很不重要,

2=比较不重要,3=一般,4=比较重要,5=很重要),对问卷数据进行相关性分析之后,发现以上影响协同创新绩效的 14 项测度指标之间存在着一定的联系,这为因子分析提供了基础条件,寻找测量指标之间的公共因子,对于探索产学研协同创新绩效影响因素的类别至关重要。

表 3 测度指标之间的相关系数矩阵

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1.00													
2	0.63**	1.00												
3	0.54**	0.78*	1.00											
4	0.51**	0.59*	0.74	1.00										
5	0.05*	-0.09	0.06	0.01	1.00									
6	-0.03	0.11	0.13*	0.00	0.54**	1.00								
7	0.01	0.01	0.00	0.02	0.73**	0.71*	1.00							
8	0.02*	-0.04	0.33*	0.02	0.13*	0.00	0.01	1.00						
9	0.00	0.01	0.11	0.03	0.01	0.02	0.03	0.56*	1.00					
10	-0.05	0.00	0.02	0.00	0.03*	0.01	0.00	0.68*	0.76*	1.00				
11	0.01	0.01*	0.05*	-0.04	0.01	0.03*	-0.01	0.61*	0.55*	0.81	1.00			
12	0.02*	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.02	0.03*	1.00		
13	0.04	-0.01	0.03	0.01	0.00	-0.03	0.02	0.01	-0.01	0.11	0.02	0.73**	1.00	
14	-0.01	0.01	0.05*	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56**	0.63*	1.00

注:**在 0.01 水平(单侧)上显著相关;*在 0.05 水平(单侧)上显著相关。

3 测量结果与分析

3.1 因子分析

我们利用 SPSS20.0 软件对 14 个测度指标进行了探索性因子分析,因子分析结果如表 4 所示。通过探索性因子分析,我们发现 14 个指标可以归类为四大潜在的公共因子,第一个公共因子包括四个指标:政府专项合作平台、产学研中介服务平台、技术专家平台、制度与政策平台,这些指标具有平台支撑的共性因素,故命名为平台支撑因子。第二个公共因子也包括四个指标:履行合约的能力、企业的吸收能力、资源互补的能力、成员协同创新能力,这些指标具有能力的共性因素,故命名为协同能力因子^[8]。第三个公共因子包括三个指标:经济利益分配机制、知识产权分配机制、风险共担机制,他们具有机制的共性因素,故命名为协同机制因子。第四个公共因子包括三个指标:长期的信任关系、高效的沟通和交流、前期合作的成功,他们具有关系的共性因子,故命名为合作关系因子。

表 4 旋转后的因子负载

影响因素	因子负荷			
	平台支撑	协同能力	协同机制	合作关系
政府专项合作平台	0.733	0.011	-0.010	0.014
产学研中介服务平台	0.635	0.012	0.183	-0.002
技术专家平台	0.598	-0.066	0.039	0.134
制度与政策支撑平台	0.506	0.037	0.118	-0.383
履行合约的能力	-0.030	0.767	-0.093	0.237
企业的吸收能力	0.121	0.713	0.174	0.127
资源互补的能力	0.002	0.697	0.141	0.0669
成员协同创新能力	0.133	0.636	0.227	0.156
经济利益分配机制	-0.121	0.024	0.868	-0.045
知识产权分配机制	0.202	0.153	0.797	0.246
合作风险共担机制	0.134	0.015	0.570	0.108
长期的信任关系	0.021	-0.134	-0.256	0.746
高效的沟通和交流	0.046	0.061	0.134	0.620
前期合作的成功	0.068	0.026	0.083	0.589
α 值	0.876	0.798	0.801	0.734

3.2 信度与效度分析

从因子分析结果可以看出,在本文所提出的 14 个指标中,所提取因子的 α 值均超过了 0.7,所有因

子载荷值都超过了0.5,意味着每个变量的效度都具有统计上的显著性,从而本文进行的因子分析是有效的。

3.3 回归分析

本研究将通过多元线性回归方法分析了平台

支撑、协同能力、协同机制、合作关系对产学研协同创新绩效的影响。经过因子分析得出的4个公共因子的值相互正交,进入回归分析,多重共线性问题基本不存在。我们采用逐步回归的方法得出回归方程。

表5 回归方程系数、显著性检验及多重共线性检验

变量	非标准化回归系数		标准化回归系数 B	T 值	Sig.	多重共线性	
	B 值	标准误差				容忍度	VIF
常数项	2.013	0.013		83.343	0.000		
协同机制	0.416	0.013	0.433	10.120	0.000	1.000	1.000
合作关系	0.275	0.013	0.303	4.987	0.000	1.000	1.000
协同能力	0.199	0.013	0.221	3.667	0.000	1.000	1.000
平台支撑	0.103	0.013	0.134	2.274	0.000	1.000	1.000

经过迭代后回归方程中的解释变量为4个,同时VIF值均为1,不存在多重共线性问题。最后,从回归系数表中得出联盟成功影响因素对产学研联盟绩效的回归方程为:协同绩效=2.013+0.433×协同机制+0.303×合作关系+0.221×协同能力+0.134×平台支撑。

4 结论与启示

产学研协同创新,本研究在对河北省产学研合作实证研究的基础上,得出一个重要结论:影响产学研协同创新的重要因素可以划分为:协同机制、合作关系、协同能力与平台支撑。这一结论为促进产学研协同创新提供重要的启示:第一,产学研协同创新的关键在于机制的设计,包括利益分配机制、知识产权归属机制、创新动力机制等;第二,构建多元化的产学研协同关系,根据具体情况选择激励型、效率型、综合型的组织间关系,支持企业与大学开展联合研发、人员交流、建立校企联合研发中心等关联型协同关系的管理;第三,加强协同创新能力的培养,强化大学、研究机构科学研究能力的提升,突出企业自主创新与吸收能力的协同发展;第四,注重产学研协同创新平台的建设,由政府牵头构建一批具有较高水平的科研协作平台、公共技术服务平台、重点实验室、技术研究中心、创新资源共享服务平台、技术成果转化平台等协同创新平台,为产学研协同创新提供源源不断的创新资源。

参考文献

- [1] DASA T K, TENG B S. Partner analysis and alliance performance[J]. Scandinavian Journal of Management, 2003, 19(3): 279-308.
- [2] ANDREW C, STEVEN C. The co-evolution of trust, control,

and learning in joint ventures[J]. Organization Science, 2004, 15(5): 586-599.

- [3] SARKARA MB, AULAKHA P S, CAVUSGILA S T. The strategic role of relational bonding in interorganizational collaborations: an empirical study of the global construction industry[J]. Journal of International Management, 1998, 4(2): 85-107.
- [4] 王雪原. 政府引导下的产学研战略联盟运行机制研究[J]. 科技进步与对策, 2008, 25(6): 32-35
- [5] 何海燕, 王子文, 姜李丹, 蔡静静. 我国产学研协同创新影响因素研究——基于 Ordered Logit 模型实证分析[J]. 华东经济管理, 2014(9): 106-110.
- [6] 肖丁丁, 朱桂龙. 产学研合作创新效率及其影响因素的实证研究[J]. 科研管理, 2013, 34(1): 11-18.
- [7] 何菲. 产学研合作创新的机制与模式研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2010.
- [8] 张学文, 赵惠芳. 产业技术创新战略联盟绩效影响因素研究: 基于两素产业的实证测量[J]. 科技管理研究, 2014(5): 120-123.
- [9] VEUGELERS R, CASSIMAN B. R&D cooperation between firms and universities: some empirical evidence from Belgian manufacturing[J]. International Journal of Industrial Organization, 2005, 23(5): 355-379.
- [10] HALL BH, LINK AN, SCOTT JT. Barriers Inhibiting industry from partnering with universities: evidence from the advanced technology program[J]. The Journal of Technology Transfer, Springer, 2001, 26(1-2): 87-98.
- [11] BELKHODJA O, LANDRY R. The triple helix collaboration: why do researchers collaborate with industry and the government? what are the factors influencing the perceived barriers? [J]. Scientometrics, 2007, 70(2): 301-332.
- [12] 陈劲, 阳银娟. 协同创新的理论基础与内涵科学研究[J]. 2012, 30(2): 161-164.
- [13] 哈肯. 协同学[M]. 上海: 上海世纪出版社, 2005.
- [14] LEE C W. Strategic alliances influence on small and medium firm performance[J]. Journal of Business Research, 2007,

- 60(7):731—741.
- [15] 孟卫东,马国旺,黄波. 基于溢出效益的研发联盟利润分配设计[J]. 科技进步与对策,2010,27(6):99—103.
- [16] GEORGE G,ZAHRA S A,WHEATLEY K K. The effects of alliance portfolio characteristics and absorptive capacity on performance:a study of biotechnology firms[J]. Journal of Highe Technology Management Research,2001,12:205—226.
- [17] DE JONG G,WOOLTHUIS R K. The institutional arrangements of innovation:antecedents and performance effects of trust in high-tech alliances [J]. Industry and Innovation,2008,15(1):45—67.

Research on the Influence Factors of Production and Research Collaborative Innovation and Performance

——Based on empirical measuring for Hebei province

ZHAO Hui-fang¹, ZHANG Xue-wen¹, JIA Fang-li²

(1. Bsiness School, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050024, China; 2. Shijiazhuang Preschool Teachers College, Shijiazhuang 050022, China)

Abstract: Collaborative innovation is the key to innovation-driven development, it is a integration innovation organization model, which goal is to achieve major scientific and technological innovation. In this paper, Taking Hebei Province as the research object, Based on factor and regression analysis, Obtained four impact factors: mechanism, relations, capability and platform for collaborative, explored the impact of different factors on innovation performance.

Key words: production and research collaborative innovation; influence factors; innovation performance

(上接第 40 页)

- [3] 孙芳,刘明河,刘立波. 京津冀农业协同发展区域比较优势分析[J]. 中国农业资源与区划,2015,36(1):63—70.
- [4] 王贯中,孙波. 技术转移主体间的对接机制研究[J]. 长江大学学报,社会科学版,2010,33(1):25—28,372—373.
- [5] 刘桂峰,王丽红. 北京市农业劳动力价格变动研究[J]. 价格理论与实践,2014(11):46—48.

Analysis on the Mechanism and Mode of Agricultural Innovation Team Docking in Beijing-Tianjin-Hebei Region

ZHANG Long¹, CHENG Xiao-xian², ZHANG Meng², HE Zhong-wei¹

(1. Economics & Management School, Beijing University of Agriculture/Research Base of Beijing New Rural Construction, Beijing 102206, China; 2. Beijing Municipal Bureau of Agriculture, Beijing 100029, China)

Abstract: In this paper, based on fully grasp the basic situation of agricultural innovation team construction of Beijing-Tianjin-Hebei region, in-depth analysis of the agricultural innovation team development advantages and disadvantages, and to explore the mechanism and mode of agricultural innovation team docking, has important significance to the development and innovation of agricultural cooperative innovation team of Beijing-Tianjin-Hebei.

Key words: agricultural innovation team; docking mechanism; docking model; Beijing-Tianjin-Hebei region