

产学研合作中政府支持作用与成功因素的探索性研究

——基于辽宁省企业和高校/科研机构的调查数据

关志民, 吴浩, 陶瑾, 曹忠鹏, 杨洁, 王帆

(东北大学工商管理学院, 辽宁 沈阳 110819)

摘要:对国内外产学研合作相关文献进行了梳理,采用定性分析和定量分析方法,在企业和高校/科研机构视角下,运用探索性因子分析方法对产学研合作中政府支持作用与成功因素进行了探讨。结果表明,合作机制与合作能力是影响产学研合作成功的两个维度,政府支持方面包括政府的政策性支持与政府的引导性支持两个维度,其能够较好地反映中国经济、文化背景下产学研合作中政府支持与成功因素的现状,为未来研究提供一定的理论基础。

关键词:产学研合作;政府支持;探索性因子分析

DOI:10.6049/kjbydc.2013050922

中图分类号:F403.6

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2014)07-0043-05

0 引言

在全球经济一体化发展趋势下,建立完善的创新体系已成为国际共识^[1]。在近年来的创新研究中,许多学者也将目光聚焦在企业外部的科技合作创新行为上,科技创新对于社会和经济发展的作用日益显著,产学研合作作为科技创新的主要途径,能够整合社会资源,增强企业市场竞争力、加速科技成果转化和高新技术产业化,是科技创新发展的必然趋势。20世纪80年代中后期,我国学者开始进行产学研合作方面的研究。近几年,该方面的研究逐渐成为热点。作为东北老工业基地的辽宁省,2006—2012年出台了相关战略性政策,积极推动辽宁省产学研合作的发展。

1 文献综述

目前,关于产学研合作的研究已经产生了较为丰富的成果,许多学者从不同视角开展了研究。有些学者着重关注产学研合作的概念和组成主体,如陈云^[2]辨析了产学研的相关概念,并提出了产学研合作的“主辅体范式”,主体包括企业、学校、科研院所,辅体涉及政府、中介机构和金融机构。政府作为产学研合作中的关键辅体,在推动产学研合作更快更好发展方面起

着至关重要的作用,这也引起了学者们的重视。陈宝明^[3]分析了政府在促进产学研技术联盟发展中所起的作用,并从不同角度为提高政府的促进作用提出了系统化建议。生延超^[4]将政府对技术联盟的补贴分为对创新的投入补贴和对创新的产品补贴,通过构建一个三阶段的博弈模型对二者进行了分析。

产学研合作效果,如知识转移绩效、创新绩效及其对企业竞争力的影响等也是研究热点。邹波等构建了校企知识转移绩效模型,并对370家企业进行了问卷调查,解答了如何提高我国校企知识转移绩效和企业技术创新能力这一问题。孙卫等^[5]通过构建产学研合作知识转移绩效影响因素的理论模型,得出了各因素对知识转移绩效的影响方向和影响程度。刘芳^[6]运用实证研究方法,结合我国实际,认为界面协调、产学研合作伙伴选择、产学研各方良好合作关系及知识维度对产学研合作知识转移绩效有显著影响。樊霞等^[7]运用DEA-Tobit两步法,对广东省企业产学研合作创新效率及其影响因素进行了研究,指出企业吸收能力、政府对企业产学研合作的资助力度、企业规模和企业研发战略开放度是企业产学研合作创新效率的重要影响因素。

近年来,随着产学研合作模式越来越受到企业和高校的关注,研究方向也逐步转移到产学研合作与企

收稿日期:2013-09-17

基金项目:国家自然科学基金项目(70972100);教育部人文社会科学研究规划基金项目(09YJA630018)

作者简介:关志民(1957—),男,辽宁开原人,锡伯族,博士,东北大学工商管理学院教授,研究方向为物流与供应链管理、运作管理、科技创新管理等;吴浩(1988—),男,辽宁辽阳人,东北大学工商管理学院博士研究生,研究方向为物流与供应链管理、科技创新管理;陶瑾(1989—),男,河南平顶山人,东北大学工商管理学院博士研究生,研究方向为物流与供应链管理、科技创新管理。

业内在因素的相互影响即合作的影响因素上。陈劲^[8]基于企业和高校两个视角,运用实证研究方法,对产学研战略联盟的发展现状及其影响因素进行了研究,并通过因子分析和回归分析检验了产学研合作影响因素及合作动机与双方合作效果的关系。张明^[9]对国内外产学研战略联盟的发展现状进行了分析,指出了产学研战略联盟发展过程中存在的主要问题,并提出了促进产学研战略联盟发展的对策建议。陈隆等^[10]研究了合作技术创新对技术联盟能量效率的影响,以及联盟中企业能量效率与技术联盟能量效率变化之间的关系,结果表明纵向技术联盟模式比横向技术联盟模式更稳定,技术联盟比企业集团更有利于技术创新。吉峰、周敏^[11]利用层次分析法,将企业战略规划、联盟伙伴选择、联盟沟通管理、法令规范、政府措施界定为企业技术联盟发展策略评估层级架构的五大维度,并进行问卷调查,得出了影响企业技术联盟成功的关键因素。

虽然在产学研合作领域已经积累了一定的研究成果,但通过以上文献回顾可以发现,以往研究较多集中

在产学研合作的内涵、特征、运行模式以及合作机制等方面,仅有较少研究涉及合作成功影响因素与合作效果关系问题。总体来看,现有研究范围大而全,但缺乏严谨、规范的数据分析和实证分析。因此,产学研合作中的影响因素和政府支持作用对合作效果的影响尚不清晰,有必要对其进行深入探讨。

2 研究方法

2.1 定性研究

本文的研究目的主要是探析政府支持与成功因素在产学研合作中的影响作用。首先在沈阳市选取了几家企业及高校进行访谈,了解企业产学研合作中的影响因素和政府政策支持等相关信息。为了设计出更具有适用性的量表题项,本研究邀请了相关专家对题项作进一步筛选。根据专家提出的建议,删除了与政府支持及成功因素无关的信息,以及有歧义或表述不清的内容。经过反复沟通与讨论,最终形成了如表1和表2所示的相关题项。

表1 成功因素相关题项

高校科研机构	企业
CQ ₁ 企业有明确的技术需求非常重要	EQ ₁ 企业有明确的技术需求非常重要
CQ ₂ 校企双方管理层的支持力度非常重要	EQ ₂ 高校/科研院所的技术积累非常重要
CQ ₃ 高校的技术积累非常重要	EQ ₃ 高校/科研院所与实际需求的对接能力非常重要
CQ ₄ 高校与实际需求的对接能力非常重要	EQ ₄ 政府的政策支持非常重要
CQ ₅ 政府的政策支持非常重要	EQ ₅ 合作双方经济利益分配清晰合法非常重要
CQ ₆ 合作双方经济利益分配清晰合法非常重要	EQ ₆ 合作双方知识产权所有权的归属明确非常重要
CQ ₇ 合作双方知识产权所有权的归属明确非常重要	EQ ₇ 合作双方共担风险非常重要
CQ ₈ 合作双方共担风险非常重要	EQ ₈ 合作中双方资源和能力的互补非常重要
CQ ₉ 双方长期交流形成的信任关系非常重要	EQ ₉ 合作双方前期合作成功的鼓励非常重要
CQ ₁₀ 合作中双方资源和能力的互补非常重要	EQ ₁₀ 完善的产学研服务平台非常重要
CQ ₁₁ 合作双方前期合作成功的鼓励非常重要	EQ ₁₁ 企业技术秘密的有效保护非常重要
CQ ₁₂ 完善的产学研服务平台非常重要	
CQ ₁₃ 高校/科研院所技术秘密的有效保护非常重要	

表2 政府支持相关题项

高校科研机构	企业
CQ ₁₄ 政府出面组织的产学研合作活动的有力支持	EQ ₁₂ 政府出面组织的产学研合作活动的有力支持
CQ ₁₅ 政府科技计划的有效引导	EQ ₁₃ 政府科技计划的有效引导
CQ ₁₆ 政府科技中介服务机构的有效间接扶持	EQ ₁₄ 政府科技中介服务机构的有效间接扶持
CQ ₁₇ 政府直接投资的有力支持	EQ ₁₅ 政府直接投资的有力支持
CQ ₁₈ 政府提供的科技信息服务的有力支持	EQ ₁₆ 政府提供的科技信息服务的有力支持
CQ ₁₉ 政府推介创业投资等融资服务的大力支持	EQ ₁₇ 政府推介创业投资等融资服务的大力支持
CQ ₂₀ 政府提供的企业所处行业产业技术路线图的有效引导	EQ ₁₈ 政府产学研合作重大科技专项的带动与扶持
CQ ₂₁ 政府产学研合作重大科技专项的带动与扶持	EQ ₁₉ 政府建立的企业紧缺创新人才引进绿色通道的有效支持
CQ ₂₂ 政府建立的公共技术平台和服务体系的大力扶持	EQ ₂₀ 政府采购的大力支持
CQ ₂₃ 政府带领高校/科研院所走访企业的相关支持	EQ ₂₁ 政府建立的公共技术平台和服务体系的大力扶持
CQ ₂₄ 政府税收减免扶持政策的大力支持	EQ ₂₂ 政府提供的完善合作渠道的大力支持
CQ ₂₅ 政府专项资金政策的大力支持	EQ ₂₃ 政府风险投资的大力支持
CQ ₂₆ 政府完善的科技孵化器的大力支持	EQ ₂₄ 政府鼓励国家政策性银行等金融机构在信贷方面支持科技成果转化政策的扶持
CQ ₂₇ 政府对高校/科研院所的人事管理、晋升评价体系予以调整方面的有效扶持	EQ ₂₅ 政府鼓励并支持开展产学研合作的企业上市融资政策的扶持

续表 2 政府支持相关题项

高校科研机构	企业
CQ ₂₈ 政府对高校/科研院所实施分类评价方面的扶持	EQ ₂₆ 政府颁布的对企业产学研合作研发项目予以保险政策的扶持
CQ ₂₉ 政府对高校/科研院所教师或科研人员的评价制度予以改革方面的扶持	EQ ₂₇ 政府加大对科技人员奖励力度政策的扶持
CQ ₃₀ 政府颁布的对高校/科研院所的产学研合作研发项目予以保险政策的扶持	EQ ₂₈ 政府设立的科技成果转化基金/风险基金的支持
	EQ ₂₉ 科技园孵化器在治理结构、资本运作方面的有力支持和辅导

2.2 定量研究

本研究选取辽宁省企业和高校/科研机构作为调查对象,共发放 700 份问卷,其中高校问卷 300 份,企业问卷 400 份,问卷中采用 Likert7 级量表进行计分。最终回收有效问卷 530 份,其中高校问卷 193 份,回收率 64.3%,企业问卷 337 份,回收率 84.3%。具体样本特征见表 3—表 5。

表 3 被调查单位及人员类型基本情况

单位类型	数量(个)	百分比(%)	职称	数量(个)	百分比(%)
侧重教学高校	27	13.99	助教(实习研究员)	16	8.29
研究与教学并重高校	94	48.70	讲师(助理研究员)	63	32.64
侧重研究高校	33	17.10	副教授(副研究员)	75	38.86
科研机构	39	20.21	教授(研究员)	39	20.21
总数	193	100.00	总数	193	100.00

表 4 被调查企业所属行业基本情况

所属行业	数量(个)	百分比(%)	所属行业	数量(个)	百分比(%)
冶金行业	116	34.42	生物医药	16	4.75
汽车行业	53	15.73	石油化工	16	4.75
机械行业	63	18.69	科研	4	1.19
通信行业	20	5.93	其它	49	14.54

表 5 被调查企业性质及人员基本情况

企业性质	数量(个)	百分比(%)	职务	数量(个)	百分比(%)
国有企业	245	72.70	研发人员	184	54.60
民营企业	76	22.55	研发主管	42	12.46
合资企业	15	4.45	总经理	6	1.78
			其它	105	31.16
总数	337	100.00	总数	337	100.00

从表 4 和表 5 可以看出,进行产学研合作的企业,行业分布广泛,大部分集中在冶金、汽车和机械行业,参加产学研合作最多的为国有企业(72.7%),民营企业与合资企业对产学研合作的参与较少(27.3%),被调查者的职务多为研发人员(54.6%),这与参与产学研合作的企业多为研发投入较大的企业、参与者多为有技术背景的科研人员的实际情况相符。

3 量表测评

3.1 信度与效度分析

为了从合作成功的关键因素与政府支持两个方面研究产学研合作效果的影响因素,采用探索性因子分析方法对相关指标进行分类。

3.2 高校/科研机构因子分析

首先对数据进行信度分析,由表 6、表 7 和表 8 可

由表 3 可知,高校/科研机构的被调查者中,大部分来自研究与教学并重高校,其它科研单位人数分布相对较均匀,所处职务多为讲师(助理研究员)和副教授(副研究员),教授(研究员)和助教(实习研究员)次之,数据来源基本涵盖了产学研合作涉及的各类高校/科研机构及其相关人员,具有较好的代表性。被调查企业的企业性质、所处行业以及接受调查者的职务见表 4 和表 5。

以看出,Cronbach's Alpha 系数均在 0.9 以上,表明数据具有良好的信度,KMO 检验(在 0.9 以上)和巴特利球体检验(显著)也说明数据适合进行因子分析,AVE 值均达到 0.5 以上,说明因子对于解释模型具有良好的结构效度。

表 6 KMO 检验和巴特利球体检验(高校/科研机构)

指标	合作成功因素 KMO 与 Bartlett 检验	政府支持 KMO 与 Bartlett 检验
样本充分性 KMO 测度	0.921	0.947
Bartlett 球体检验 卡方近似值	1 756.361	5 000.731
df	78	276
Sig.	0	0

从表 7 可以看出,构成高校科研机构量表成功因素的 13 个题项中的 12 个题项合成了 2 个维度,其中题项 CQ₈ 因子载荷 < 0.5,未合成进入任意因子,根据各个因子中题项的含义对两个因子进行命名,分别为“高校/科研机构的合作能力因素”(包括题项 1、3、4、9、10、11)与“高校/科研机构的合作机制因素”(包括题项 2、5、6、7、12、13)。由表 8 可以看出,构成高校科研机构量表政府支持的 17 个题项合成了 2 个维度,根据各个因子中题项的含义,将两个因子分别命名为“政府对高校/科研机构的引导性支持”(包括题项 14、15、16、17、18、19、20、21、22、23)与“政府对高校/科研机构的政策性支持”(包括题项 24、25、26、27、28、29、30),合成因子的各个题项在其所对应的潜变量上都具有较高的标准化因子载荷,且均在 0.01 的水平上显著,满足了收敛效度的要求。另外,所有潜变量的平均方差提取量

(AVE 值)都超过了 0.5 的最低要求,表明测量指标可以解释潜变量的大部分方差。

表 7 成功因素的因子分析(高校/科研机构)

因子名称	题项	标准化因子载荷	Cronbach's α 系数	AVE 值
合作能力	CQ ₃ 高校的技术积累非常重要	0.741	0.923	0.884
	CQ ₉ 双方长期交流形成的信任关系非常重要	0.720		
	CQ ₁ 企业有明确的技术需求非常重要	0.713		
	CQ ₄ 高校与实际的对接能力非常重要	0.641		
	CQ ₁₀ 合作中双方资源和能力的互补非常重要	0.635		
	CQ ₁₁ 合作双方前期合作成功的鼓励非常重要	0.616		
合作机制	CQ ₁₂ 完善的产学研服务平台非常重要	0.737	0.946	0.826
	CQ ₁₃ 高校/科研院所技术秘密的有效保护非常重要	0.718		
	CQ ₇ 合作双方知识产权所有权的归属明确非常重要	0.672		
	CQ ₅ 政府的政策支持非常重要	0.621		
	CQ ₂ 校企双方管理层的支持力度非常重要	0.611		
	CQ ₆ 合作双方经济利益分配清晰合法非常重要	0.602		

表 8 政府支持因子分析(高校/科研机构)

因子名称	题项	标准化因子载荷	Cronbach's α 系数	AVE 值
政府引导性支持	CQ ₁₅ 政府科技计划的有效引导	0.836	0.941	0.823
	CQ ₁₄ 政府出面组织的产学研合作活动的有力支持	0.814		
	CQ ₁₈ 政府提供的科技信息服务的有力支持	0.778		
	CQ ₁₉ 政府推介创业投资等融资服务的大力支持	0.752		
	CQ ₁₇ 政府直接投资的有力支持	0.750		
	CQ ₁₆ 政府科技中介服务机构的有效间接扶持	0.728		
	CQ ₂₀ 政府提供的企业所处行业产业技术路线图的有效引导	0.719		
	CQ ₂₂ 政府建立的公共技术平台和服务体系的大力扶持	0.665		
	CQ ₂₃ 政府带领高校/科研院所走访企业的相关支持	0.648		
	CQ ₂₁ 政府产学研合作重大科技专项的带动与扶持	0.614		
政府政策性支持	CQ ₂₈ 政府对高校/科研院所实施分类评价方面的扶持	0.805	0.951	0.807
	CQ ₂₇ 政府对高校/科研院所的人事管理、晋升评价体系予以调整方面的有效扶持	0.774		
	CQ ₃₀ 政府颁布的对高校/科研院所的产学研合作研发项目予以保险政策的扶持	0.759		
	CQ ₂₆ 政府完善的科技园孵化器的大力支持	0.729		
	CQ ₂₉ 政府对高校/科研院所教师或科研人员的评价制度予以改革方面的扶持	0.718		
	CQ ₂₅ 政府专项资金政策的大力支持	0.713		
	CQ ₂₄ 政府税收减免扶持政策的大力支持	0.645		

3.3 企业因子分析

首先对数据进行信度分析,由表 9—表 11 可以看出,Cronbach's Alpha 系数均在 0.9 以上,证明数据具有良好的信度,KMO 检验(在 0.9 以上)和巴特利球体检验(显著)也说明数据适合进行因子分析,AVE 值均达到 0.5 以上,说明因子对解释模型具有良好的结构效度。

由表 10 可以看出,构成企业量表成功因素的 11 个指标合成 2 个因子,根据各因子中指标的含义将两个因子分别命名为“企业合作能力”(包括题项 1、2、3、8)与“企业合作机制”(包括题项 4、5、6、7、9、10、11)。

由表 11 可以看出,构成企业量表政府支持的 18 个指标合成 2 个因子,根据各因子中题项的含义将两个因子分别命名为“政府对企业的政策性支持”(包括题项 17、18、19、20、24、25、26、27、28、29)与

“政府对企业的引导性支持”(包括题项 12、13、14、15、16、21、22、23),因子分析结果表明,所有题项在其对应的潜变量上都具有较高的标准化因子载荷,且均在 0.01 的水平上显著,满足收敛效度的要求。另外,所有潜变量的平均方差提取量(AVE 值)都超过了 0.5 的最低要求,表明测量指标可以解释潜变量的大部分方差。

表 9 KMO 检验和巴特利球体检验(企业)

指标	合作成功		政府支持	
	因素 KMO	与 Bartlett	KMO 与	Bartlett
		检验	检验	检验
样本充分性 KMO 测度	0.912		0.917	
Bartlett 球体检验	卡方近似值	2 122.974	7 126.092	
	df	66	276	
	Sig.	0	0	

表 10 成功因素的因子分析(企业)

因子名称	题项	标准化因子载荷	Cronbach's α 系数	AVE 值
合作机制	EQ ₇ 合作双方共担风险非常重要	0.770	0.924	0.775
	EQ ₅ 合作双方经济利益分配清晰合法非常重要	0.700		
	EQ ₄ 政府的政策支持非常重要	0.689		
	EQ ₁₀ 完善的产学研服务平台非常重要	0.672		
	EQ ₉ 合作双方前期合作成功的鼓励非常重要	0.638		
	EQ ₁₁ 企业技术秘密的有效保护非常重要	0.628		
	EQ ₆ 合作双方知识产权所有权的归属明确非常重要	0.614		
合作能力	EQ ₂ 高校/科研院所的技术积累非常重要	0.814	0.943	0.689
	EQ ₁ 企业有明确的技术需求非常重要	0.785		
	EQ ₃ 高校/科研院所与实际的对接能力非常重要	0.685		
	EQ ₈ 合作中双方资源和能力的互补非常重要	0.602		

表 11 政府支持因素的因子分析(企业)

因子名称	题项	标准化因子载荷	Cronbach's α 系数	AVE 值
政府政策性支持	EQ ₁₉ 政府建立的企业紧缺创新人才引进绿色通道的有效支持	0.897	0.911	0.709
	EQ ₂₇ 政府加大对科技人员奖励力度政策的扶持	0.868		
	EQ ₂₅ 政府鼓励并支持开展产学研合作的企业上市融资政策的扶持	0.850		
	EQ ₁₈ 政府产学研合作重大科技专项的带动与扶持	0.774		
	EQ ₂₉ 科技园孵化器在治理结构、资本运作方面的有力支持和辅导	0.771		
	EQ ₂₆ 政府颁布的对企业产学研合作研发项目予以保险政策的扶持	0.766		
	EQ ₂₄ 政府鼓励国家政策性银行等金融机构在信贷方面支持科技成果转化政策的扶持	0.746		
	EQ ₂₈ 政府设立的科技成果转化基金/风险基金的支持	0.696		
	EQ ₁₇ 政府采购的大力支持	0.675		
	EQ ₂₀ 政府建立的公共技术平台和服务体系的大力支持	0.645		
政府引导性支持	EQ ₂₃ 政府风险投资的大力支持	0.812	0.901	0.731
	EQ ₁₆ 政府提供的科技信息服务的有力支持	0.787		
	EQ ₁₂ 政府出面组织的产学研合作活动的有力支持	0.751		
	EQ ₂₂ 政府提供的完善合作渠道的大力支持	0.737		
	EQ ₂₁ 政府推介创业投资等融资服务的大力支持	0.682		
	EQ ₁₅ 政府直接投资的大力支持	0.676		
	EQ ₁₄ 政府科技中介服务机构的有效间接扶持	0.655		
	EQ ₁₃ 政府科技计划的有效引导	0.612		

4 结论与展望

本文采用访谈法、专家头脑风暴法等定性研究方法,并有针对性地向企业与高校/科研机构发放问卷,利用 SPSS19.0 统计软件,对产学研合作成功的影响因素进行了探索性因子分析。分析结果表明,无论是从企业还是高校/科研机构视角,合作机制与合作能力皆为影响产学研合作成功的两个维度。同时,政府支持包括政策性支持与引导性支持两个维度,这几个维度能够较好地反映中国经济、文化背景下产学研合作中政府支持与成功因素的现状。本研究的局限在于实证样本的数量偏少,样本质量有待进一步提高,未来的研究可以采用其它样本数据对分析结果作进一步检验与修正。

参考文献:

[1] 秦军. 我国产学研合作的动因、现状及制度研究[J]. 技术经济与管理研究, 2011(11): 33-35.

[2] 陈云. 产学研合作相关概念辨析及范式构建[J]. 科学学研究, 2012, 30(8): 1206-1210.

[3] 陈宝明. 产业技术联盟: 性质、作用与政府支持[J]. 中国科技论坛, 2007(7): 3-37.

[4] 生延超. 创新投入补贴还是创新产品补贴: 技术联盟的政府策略选择[J]. 中国管理科学, 2008, 16(6): 184-192.

[5] 孙卫, 王彩华, 刘民婷. 产学研联盟中知识转移绩效的影响因素研究[J]. 科学与科学技术管理, 2012, 33(8): 58-65.

[6] 刘芳. 社会资本对产学研合作知识转移绩效影响的实证研究[J]. 研究与发展管理, 2012, 24(1): 103-111.

[7] 樊霞, 赵丹萍, 何悦. 企业产学研合作的创新效率及其影响因素研究[J]. 科研管理, 2012, 33(2): 33-39.

[8] 陈劲. 新形势下产学研战略联盟创新与发展研究[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2009.

[9] 张明. 产学研战略联盟发展现状与对策研究[J]. 科技管理研究, 2010(16): 116-119.

[10] 陈隆, 张宗益, 古利平. 合作技术创新对技术联盟能量效率的影响[J]. 管理学报, 2004(7): 125-129.

[11] 吉峰, 周敏. 基于联盟的企业技术创新策略关键成功因素研究[J]. 科技导报, 2007, 25(1): 65-68.

(责任编辑: 万贤贤)