

# 高新技术领域的产学研技术联盟绩效研究

## ——基于资源依附和交易成本的分析视角

张万宽

(清华大学 公共管理学院 北京 100084)

**摘 要** 在整合资源依附理论和交易成本理论的基础上,建立了分析高新技术领域产学研技术联盟绩效的理论模型,分析了资源特性、资源匹配程度、资产专用性和不确定性对联盟绩效的影响,通过生物制药领域的技术联盟案例进行了验证。

**关键词** 高新技术 技术联盟 资源依附 交易成本

中图分类号:F276.44

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2008)06-0012-05

## 0 引言

产学研合作指的是企业、高等院校和科研院所之间的合作,通常以企业为技术需求方,以科研院所或高等院校为技术供给方,按照“利益共享、风险共担、优势互补、共同发展”的原则,共同开展技术创新活动。产学研合作的实质是促进技术创新所需的技术、人才、信息和管理等各种生产要素的有效组合。世界主要发达国家广泛认识到产学研结合在经济发展过程中的重要战略地位与意义,我国“十一五”规划也提出了加快科学技术创新,“建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系”,因而产学研合作是国家创新体系的重要组成部分。

改革开放以来,产学研合作取得了重要的成效,但仍存在许多不尽人意之处,存在着许多障碍,在理论方面的探讨也较少<sup>[1]</sup>。本文试图通过整合资源依附理论和交易成本理论,建立分析高新技术产业领域的产学研技术联盟的理论框架,探讨影响技术联盟绩效的因素,并通过案例研究进行实证检验。

## 1 概念界定与研究问题

### 1.1 概念界定

高新技术产业的主要特点是竞争环境变化迅速,具体表现在技术进步快、产品生命周期短、研发所需资源多、面临的竞争激烈、要求企业不断加快新技术和新产品的开发速度,而建立产学研技术联盟则是高新技术企业不断提高竞争力的重要手段。

首先对产学研技术联盟的定义进行界定。广义的产学研合作包括技术转让、合建技术中心和校办企业等。石火学<sup>[2]</sup>把典型的产学研合作分为产学合作教育模式、继续教育模式、工程研究中心模式、企业博士后工作站模式、校内产学研结合模式和大学科技园区模式。连燕华<sup>[3]</sup>等认为产学研合作的形式非常多,最常见的是在项目层次的合作,包括技术转让和联合开发。周静珍<sup>[4]</sup>等把产学研合作分为政府指令型结合模式、政府推动型模式、企业主导型模式、大学主导型模式、共建模式和虚拟模式。杨榕<sup>[5]</sup>等认为自由组织结合、项目契约结合和政府集成是产学研合作

## 参考文献:

- [1] 宋河发,穆荣平,任中保.我国财政科技投入与经费管理问题研究[J].科学管理研究,2005(5):104-113.
- [2] 朱玉梅.科研部门刻意结存科研经费令人担忧[J].湖北财税,2000(5):9-10.
- [3] 杨得前,严广乐,唐敏.国家投入科研经费监督的博弈分析[J].科学学研究,2005(12):63-67.

- [4] 朱翔,胡汉辉.国家科研资助的监督博弈分析[J].科研管理,2004(4):7-10.
- [5] 张维迎.博弈论和信息经济学[M].上海:上海人民出版社,1996:1-31.
- [6] 戴国庆.美国联邦政府科研经费监督管理及其启示[J].科研管理,2006(1):17-22.

(责任编辑:高建平)

收稿日期:2007-12-18

作者简介:张万宽(1974~)男,山东临沂人,清华大学公共管理学院博士研究生,研究方向为公共治理、公私伙伴关系。

的3种主要模式。祝俊<sup>[6]</sup>等认为产学研合作模式主要表现为高新技术科技园区、联合共建实验室中心、企业内研究院和项目联合模式。结合上述研究,根据高等院校或科研机构在产学研合作中作用的不断增强,我们把产学研合作分为如下典型3种:

#### 项目合作 技术联盟 校(院、所)办企业

产学研技术联盟是指企业、高等院校或科研机构共同投入各种资源、全方位密切合作、共同进行创新活动而形成的联盟。与项目合作不同,技术联盟不是单纯的技术转让,也不同于吸收企业资本进行技术转化的校(院、所)办企业,而是企业、大学和科研机构之间基于技术创新目的而形成的战略联盟和伙伴关系。

#### 1.2 研究问题

关于如何更好地促进产学研合作发展,学者们从多方面进行了研究。杜鹃<sup>[7]</sup>等认为产学研合作在内部机制方面存在合作动力不足、活力不够、体制不健全、利益分配机制不完善,外部条件方面存在合作信息不畅通、资金不足和法规不健全等。杨得前<sup>[8]</sup>等分析了产学研中的机会主义问题和相应的治理方法。白庆华<sup>[9]</sup>等分析了现有的国家和地方法律(法规)在促进产学研合作方面遇到的难点,认为我国在立法方面尚没有针对产学研方面的专门立法,法律之间缺乏衔接,系统性不强,合作所需政策法规不到位,社会中介组织发展的法律保障体系亟待完善。

也有学者针对产学研合作中产生的交易成本进行了研究。苏敬勤<sup>[10]</sup>区分了产学研合作的内部化模式、外部化模式和半内部化模式,把交易成本区分为沟通成本、谈判成本、履约成本和其它成本,比较了3种模式的不同交易成本。张米尔<sup>[11]</sup>等把产学研合作中的交易成本分为沟通成本、谈判成本和履约成本,提出了减少交易成本的对策。慕开军<sup>[12]</sup>则对产学研合作中产生的交易费用进行了定量分析。

总体上,现有的产学研合作研究主要着眼于宏观层面,或者是合作中产生的交易成本,缺乏对影响产学研技术联盟绩效因素的深入分析。本研究试图在微观层次,依据资源依附和交易成本理论,建立影响产学研技术联盟绩效的因果关系模型。

## 2 理论分析

### 2.1 资源依附理论

资源依附理论把企业、科研机构和大学看作资源集合体,当其进行技术创新需要其它资源,但不能通过市场交易或并购等方式获取时,便会相互合作形成技术联盟。技术联盟的形成由合作方所需资源的特性和匹配程度决定。

#### 2.1.1 资源特性

资源特性主要指资源的不完全流动性、不完全模仿性和不完全替代性<sup>[13]</sup>。

资源的不完全流动性(imperfect mobility):指一种资源从一个组织流动到另外一个组织存在的难度或成本。生

产要素市场中的很多资源是不可交易的,或不完全可交易的,如公司声誉或组织文化不是简单可以交易的;另外一些资源,如公司的隐性知识,如果离开了当时的组织环境和相联结的其它资源,则会失去很多价值。资源的不完全模仿性(imperfect imitability)是指从其它组织模仿和学习某些资源存在困难和成本。资源的不完全替代性(imperfect substitutability)是指组织寻找和获得某些所需资源的替代品存在困难和成本。

一般来说,一个企业、科研机构或高等院校所需资源的不完全流动性、不完全模仿性和不完全替代性特征越强,相互之间建立技术联盟的可能性就越大。因为很多资源,特别是无形资源是不流动的、无法模仿的和不能替代的,组织只能通过并购或建立联盟得到,而现实中的并购往往存在各种障碍,建立技术联盟则成为可行的选择。

#### 2.1.2 资源匹配程度

首先,根据资源依附理论,结合高新技术领域研究开发的特点,把高新技术领域技术开发所需资源分为4类:资金、技术、信息和管理。资金是指可获得的资本,技术资源是指进行研究开发的知识积累、技术诀窍和专利等,信息资源则包括技术创新领域最新进展信息、技术工艺信息和产品市场信息等,管理资源是指组织进行技术创新所需的高层管理人员和相应组织管理技能等。成功的技术创新需要建立在以上4种资源有机组合的基础上,仅依赖一种资源无法完成,或可能在短期内有效,但不能在激烈的竞争环境中产生持续的竞争优势<sup>[14]</sup>。

技术联盟过程中有价值的合力来源于不同(互补的)资源的组合,联盟形成过程可以部分看作寻求互补资源的过程。因此,联盟组成方贡献资源的类型成为理解技术联盟取向和绩效的关键。资源类型可以从资源差异性和资源利用度两个维度进行分析<sup>[13]</sup>。

资源差异性是指联盟组成方贡献的资源在种类和数量上的差异程度,如果各方对联盟贡献的数量和种类相似,则资源差异性低。资源利用度是指联盟组成方贡献的资源对实现联盟目标的可利用程度。双方贡献的有些资源是联盟有效运作所必需的,可以得到完全利用,而其它一些资源可能无法发挥作用,只是因为无法分离而被带进联盟中,处于闲置状态。

根据资源差异性和资源利用度两个维度对资源匹配进行分类,如表1所示:

表1 资源匹配类型

资源差异性	资源利用度	
	高	低
高	互补型	浪费型
低	增加型	多余型

互补型指联盟各方的资源不同,差异性高,但都可以发挥较高的效用,各种资源是互补的,最有利于提高联盟绩效;增加型指联盟各方的资源相似,差异性低,但可以发挥较高的效用,实际是一方对另一方资源的增加,是强-强

联合,可以增强联盟力量,产生规模经济或者合力,对提高联盟绩效是有利的,但可能造成资源闲置,浪费型指联盟各方的资源不同,差异性高,同时发挥的效用也低,各方的资源不相容,多余型指联盟双方的资源相似,差异性低,同时发挥的效用也低,各方的资源都是多余的。浪费型和多余型对提高联盟绩效都是不利的<sup>[15]</sup>。4种类型的技术联盟对提高联盟绩效的有利程度顺序如下:

互补型>增加型>多余型、浪费型

## 2.2 交易成本理论

交易成本是指交易各方搜寻信息、谈判、签订合同及执行合约等的费用。交易成本理论最初用于解释企业自行生产和从市场购买之间的替代关系,后来拓展到解释介于企业和市场之间的各种治理模式。产学研技术联盟是联盟各方有效获取各种资源的一种治理模式,必然产生交易成本。因此,交易成本是影响联盟绩效的重要因素。根据威廉姆森的论述,交易成本的大小主要取决于资产专用性和不确定性<sup>[16]</sup>。

### 2.2.1 资产专用性

威廉姆森认为资产专用性最重要。资产专用性指双方在联盟中投入的专属的、不能够恢复的资产。专用性资产至少可以分为4类:专用地点、专用实物资产、专用人力资产以及特定用途的资产<sup>[17]</sup>。

从交易成本的角度分析,产学研技术联盟中的单方面专用性投资会造成被对方“要挟”,增加了机会主义行为,提高了交易成本,而双方相互的专用性投资,表明了双方合作的意愿和承诺,并造成了退出障碍,因此双方更倾向于通过谈判解决问题,从长远利益角度考虑进行合作,从而减少交易成本<sup>[18]</sup>。

因此,产学研技术联盟中单方专用性投资增加了交易成本,降低了联盟绩效;相互专用性投资减少了交易成本,提高了联盟绩效。

### 2.2.2 不确定性

威廉姆森同时认为不确定性也非常重要。威廉姆森区分了对交易造成外部干扰的环境不确定性和因交易双方投机所引起的行为不确定性。环境不确定性主要反映环境的不可预测性,包括自然、技术和制度环境等。行为不确定性指合作方的机会主义倾向,即为了追逐自身利益而损害整个联盟的利益<sup>[16][17]</sup>。

处理不确定性主要涉及两方面:信任和合同保障条款<sup>[19]</sup>。组织间的信任通常由以下几方面决定:首先,组织声誉影响组织间的信任,组织声誉高则相互信任程度高;其次,组织间成功合作的历史会增加相互的信任;再次,组织的边界角色(boundary role)的相互信任会增加组织间的信任<sup>[20]</sup>。合同保障条款是在联盟协议谈判过程中,为避免各方的自利行为而设置的工具,从而使双方的权利和义务关系在合同中得到明确。合同保障条款清晰规定各方的相互预期,清楚界定各方的行为边界,明确写出各方的“博弈规则”,确保关系公平和清晰。合同保障条款包括联盟各方的

目标、收益分配原则、合同遵守状况的监督、检查和审计等,争端解决机制、诉讼条款、违反合约的惩罚措施<sup>[21]</sup>。合同保障条款的规定越清晰,则联盟各方的关系越明确,交易成本越低,联盟绩效越高。

但信任和合同保障条款的相互关系如何?青木昌彦<sup>[22]</sup>认为市场中的交易存在各种治理机制,如个人信任、自我实施合同、第三方信息传播和法治系统等,“各种各样的治理机制--无论是私人的还是公共的,正式的还是非正式的,它们作为制度安排的复合体都同时发挥作用”,“各种机制元素之间存在相互支持的互补性关系”。T. K. DAS等<sup>[23]</sup>研究了公司伙伴关系中“控制”和“信任”之间的相互作用,认为它们是相互补充的。Steven S. Lui<sup>[18]</sup>认为合同保护措施和信任是同样重要的控制机制,共同提高战略联盟的绩效。

因此,我们认为由于技术联盟中合同的不完全性,为了有效实施合同,防止双方可能出现的机会主义行为,信任与合同保障都是重要的,它们相互补充,共同促进技术联盟绩效的提高。

## 2.3 分析框架

我们认为,资源依附理论和交易成本理论均有力地阐释了产学研技术联盟的不同侧面,但单纯任何一种理论都不能充分解释产学研技术联盟的绩效问题。产学研联盟绩效不仅受联盟各方贡献资源的影响,也受联盟各方之间交易成本的影响。根据前面分析,整合资源依附理论和交易成本理论,建立影响产学研技术联盟绩效的总分析框架,如图1所示:

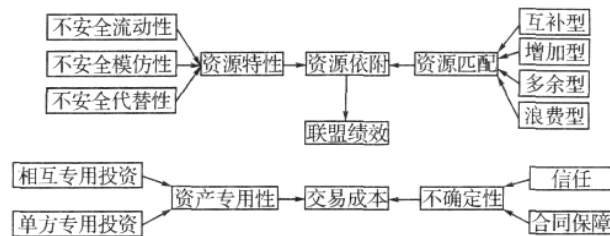


图1 产学研技术联盟的理论分析框架

产学研技术联盟绩效不仅取决于联盟各方获取资源的多少,也受联盟各方之间交易成本的影响。根据资源依附和交易成本,对产学研技术联盟进行分类,如表2所示:

表2 基于资源依附和交易成本的技术联盟分类

交易成本	资源依附	
	多	少
小		
大		

可以认为,在 的情况下,技术联盟获取的资源多,而交易成本小,联盟绩效最好; 的情况下,技术联盟获取的资源少,而交易成本大,联盟绩效最差; 的情况下,技术联盟获取的资源少,交易成本也少; 的情况下,获取的资源多,交易成本也大。和 两种情况下的技术联盟绩效取决于具体资源获取和交易成本的相对大小。



### 3 案例研究

高新技术领域包括信息技术、航空航天、新材料和生物技术等。本文选取生物制药领域的案例进行分析,以鲁南制药股份有限公司和华东理工大学生物工程学院建立的产学研技术联盟为例。

鲁南制药股份有限公司是国内大型的制药企业,该公司自20世纪90年代后期开始涉足生物制药领域,不断加大生物制药领域的研究开发投入。该公司于1999年和华东理工大学生物工程学院开始密切合作,双方共同建立了鲁南生物技术研究所,联合进行生物药物的研究与开发。该公司投资2000万元在华东理工大学建立了3000m<sup>2</sup>的科研楼,并配备了实验设备。至2005年为止,鲁南制药股份有限公司总计投入超过3000万元,但研究成果甚少,没有达到企业的预期目的,目前双方的合作处于停滞状态。

根据本文建立的产学研技术联盟理论框架,对鲁南制药股份有限公司和华东理工大学之间的技术联盟进行分析。

首先,从资源依附的角度进行分析。从资源的不完全流动性、不完全模仿性和不完全替代性的角度,鲁南制药股份有限公司以经营化学药和中药为主,在生物药品的研究开发等方面缺乏经验。而生物制药领域技术开发所涉及的技术等具有相当大的不完全流动性、不完全模仿性和不完全替代性,因此寻求外部技术支持,建立技术联盟是正确的;从华东理工大学生物工程学院的角度,由于生物技术的研究开发耗资巨大,寻求外部资金支持也是正确的。

从资源匹配的角度,鲁南制药股份有限公司提供了全部资金、部分管理人员及产品的市场信息,华东理工大学生物工程学院的技术优势在微生物发酵和生物工程下游技术,因而提供了相应领域的技术资源和部分研发管理的资源。从资金的角度,双方形成了互补型联盟;从技术资源的角度,由于鲁南制药股份有限公司拥有多年的药物生产经验,具备一定的生物工程下游经验,双方形成了增加型联盟;从管理资源的角度,双方都具有研发管理的经验,形成多余型联盟;在信息资源方面,鲁南制药股份有限公司可以提供生物药品的市场信息,但华东理工大学生物工程学院在上游基因工程和生物药物开发等方面不具优势,无法提供鲁南制药股份有限公司最需要的基因工程和生物药物开发方面的技术和信息。

因此,从资源依附的角度分析,根据双方所需求资源的特点,建立技术联盟的战略是正确的,但双方资源的匹配程度不高,资源获取少。

其次,分析双方的交易成本。从资产专用性的角度,鲁南制药股份有限公司在华东理工大学校园内投资建设了科研楼,享有30年的使用权,从专用地点和特定用途的角度分析,该资产具有很高的专用性,而华东理工大学生物工程学院相关合作人员并没有根据鲁南制药股份有限公

司选定的产品方向调整研究方向和研究人员的,没有形成专用的人力资本投资;在其它方面,双方没有形成专用性投资。因此,双方之间存在单向的专用投资,没有形成相互的专用投资,必然导致机会主义行为和高的交易成本。

从不确定性的角度分析,在合同保障方面,双方只是就科研楼的相关权益归属进行了界定,而关于技术联盟的研究方向、预期目标、监督管理、财务审计等方面都没有正式的协议。因此,合同保障方面是弱的。在相互信任方面,双方在技术联盟形成之前没有合作历史,技术联盟成立之初,双方高层管理人员存在较高的信任,但随着合作的进展,一方面因为迟迟没有技术创新成果出现,另一方面因为缺乏规范的合同保障,导致无论双方的高层管理人员还是具体操作人员之间的信任不断下降,直至最后不复存在。总之,技术联盟双方之间合同保障度弱,缺乏信任,交易成本高。

因此,从交易成本的角度分析,技术联盟双方的交易成本高。

总体上分析,鲁南制药股份有限公司和华东理工大学生物工程学院双方建立的技术联盟属于Ⅱ类,资源获取少,而交易成本高,技术联盟的绩效必然差。

### 4 结论及建议

4.1 整合资源依附和交易成本理论,可以有力地分析高新技术领域的产学研合作技术联盟绩效

国内尚未有对产学研合作技术联盟应用资源依附理论进行分析的研究,涉及交易成本的研究缺乏深入分析和实证检验。本文整合资源依附和交易成本理论,认为可以较好地解释高新技术领域的产学研合作技术联盟绩效问题。结论是技术联盟要获得好的绩效,就必须最大化资源获取,最小化交易成本。技术联盟绩效由资源获取情况和交易成本多少两方面共同决定,联盟各方要全面分析资源获取情况和可能产生的交易成本,共同提高联盟绩效。

4.2 从资源依附角度分析,产学研合作技术联盟的绩效取决于联盟各方的自身选择

从资源依附理论可知,要最大化资源获取,一方面要使获得的资源具有较强的不完全流动性、不完全模仿性和不完全替代性,另一方面联盟各方的资源要有较强的互补性,才能产生合力,提高联盟绩效,而这些都取决于联盟各方自身的选择。因此,在计划建立技术联盟之前,企业、科研机构或大学要仔细选择合作伙伴,认真分析合作各方的资源特点,不能不顾联盟各方条件和特点而盲目联盟。

4.3 从交易成本角度分析,政府可以创造良好的政策、法律环境,减少交易成本,促进产学研技术联盟绩效的提高

从规则的角度,政府要建立清晰的有关产学研合作的法律,尽可能针对产学研合作进行专门立法。政府应强化政策法规对产学研技术联盟行为的规范和约束,使合作者遵守相应的准则,依靠政策的导向性和法规的强制性对技术联盟合作各方进行行为规范和约束,避免产生不必要的

纠纷,减少交易成本,提高技术联盟绩效。

参考文献:

[1] 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.

[2] 石火学. 产学研结合的典型模式述评 [J]. 高等教育研究, 2000 (3) :65-68.

[3] 连燕华,马晓光.我国产学研合作发展态势评价 [J].中国软科学, 2001 (1) :54-59.

[4] 周静珍,万玉刚,高静.我国产学研合作创新的模式研究 [J].科技进步与对策, 2005 (3) :70-72.

[5] 杨榕,张麟,武振业.探索产学研结合的新模式 [J].经济体制改革, 2001 (2) :120-123.

[6] 祝俊等.创新型国家的必由之路- 产学研战略联盟 [J].科技管理研究, 2007 (5) :4-6.

[7] 杜鹃等.产学研合作模式中存在的共性问题及其对策 [J].科技进步与对策, 2005 (2) :123-125.

[8] 杨得前等.产学研合作中的机会主义及其治理 [J].科学学与科学技术管理, 2006 (9) :38-41.

[9] 白庆华等.产学研合作法律与政策瓶颈问题分析 [J].科学学研究, 2007 (2) :62-68.

[10] 苏敬勤. 产学研合作创新的交易成本及内外部化条件 [J].科研管理, 1999, 20 (5) :68-72.

[11] 张米尔,武春友.产学研合作创新的交易费用 [J].科学学研究, 2001, 19 (1) :89-92.

[12] 綦开军.产学研合作交易费用理论研究 [J].商业时代·理论, 2005 (20) :17-18.

[13] T. K. Das, Bing-Sheng Teng.A Resource-Based Theory of Strategic Alliances [J].Journal of Management, 2000, 26(1): 31-61.

[14] T. K. Das, Bing-Sheng Teng.Resource and Risk Management in the Strategic Alliance Making Process [J].Journal of Management, 1998, 24(1): 21-42.

[15] Hiroshi Yasuda.Formation of Strategic Alliances in High-technology Industries: Comparative Study of the Resource-based Theory and the Transaction-cost Theory [J].Technovation, 2005 (25): 763-770.

[16] 威廉姆森 (Williamson, O.E.)治理机制 [M].王健,等,译.北京: 中国社会科学出版社, 2001 :240-288.

[17] 威廉姆森 (Williamson, O.E.)资本主义经济制度 [M].段毅才,等,译.北京: 商务印书馆, 2004 :160-220.

[18] Steven S. Lui, Hang-Yue Ngo.The Influence of Structural and Process Factors on Partnership Satisfaction in Interfirm Cooperation [J].Group & Organization Management, 2005, 30 (4): 378-397.

[19] Steven S. Lui, Hang-Yue Ngo.The Role of Trust and Contractual Safeguards on Cooperation in Non-equity Alliances [J].Journal of Management, 2004, 30(4): 471-485.

[20] Curral, S. C. and T. A. Judge.Measuring trust Between Organizational Boundary role Persons [J].Organizational Behavior and Human Decision Processes, 1995, 64 (2): 151-170.

[21] William Q. Judge, Robert Dooley.Strategic Alliance Outcomes: a Transaction- Cost Economics Perspective [J].British Journal of Management, 2006, 17: 23-37.

[22] 青木昌彦.比较制度分析 [M].周黎安,译.上海: 上海远东出版社, 2001 :120-154.

[23] T. K. DAS, Bing-Sheng Teng.Between Trust and control: Developing Confidence in Partner Cooperation in Alliances. Academy of Management Review, 1998, 23 (3): 491-512.

(责任编辑 胡俊健)

## A study on the Performance of Technology Alliances Among Industry, University and Research Institute in National High-tech Area

Abstract :This paper integrates resource-based theory and transaction cost theory and constructs a theory model to analyze the performance of technology alliances among industry, university and research institute in China's high-tech area. The effect of resource attribute, the degree of resource match, asset specificity and uncertainty on the performance of technology alliances is studied, and is further tested through a technology alliances case in biological drugs area.

Key Words :High-tech Area ;Technology Alliance ;Resource-based Theory ;Transaction Cost Theory