

# 中科院技术衍生企业创立动机与成果转化关系研究

任荆学<sup>1,2</sup>, 吕萍<sup>1</sup>, 柳卸林<sup>1</sup>

(1. 中国科学院 研究生院, 北京 100190; 2. 中国科学院 空间科学与应用研究中心, 北京 100190)

**摘要:**以北京地区中科院各科研单位为例,采用理论分析和问卷调查相结合研究的方法,得出中科院各科研单位创立技术衍生企业的动机,并发现这些动机与成果转化效果具有正相关性。最后,给出了促进成果转化的有效干预途径和政策建议。

**关键词:**科研单位;技术衍生企业;创业动机;成果转化

**DOI:**10.6049/kjjbydc.2011110433

中图分类号:G322.21

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2013)02-0088-05

## 0 引言

我国的科技成果转化率与发达国家相比有很大差距,与美、日的 80%,英、法、德 60%的科技成果转化率相比,我国科技成果转化率还不足 20%。在我国,限制成果转化的因素主要有:成果转化意识和资金缺乏、体制和机制约束、成果成熟度低等。近年来,为了推动科技成果向现实生产力转化,学术界相继提出了科技孵化器、产学研结合和以企业为主体的创新发展模式。实践中,科研单位的技术衍生企业(Technology-based Spin-off Companies)在推动成果转移和转化中发挥了重要作用,也取得了不小的成绩。中国科学院是我国科技成果产出的主力军,从 20 世纪末开始,其与下属单位率先在国内创立技术衍生企业,致力于成果转化工作,虽然成绩显著,但是成果转化难仍然是一个亟待解决的问题。

本文运用文献研究、理论分析和访谈等方法,研究中科院科研单位创立技术衍生企业的动机,并通过实证分析对其进行调查验证;然后结合衍生企业的发展情况,寻找创立动机对科技成果转化的影响。最后,依据研究结果提出政策建议,以期有助于提高我国科技成果转化率。

## 1 理论基础与相关研究综述

### 1.1 动机理论

动机是激发和维持个体进行活动,并导致该活动朝向某一目标的心理倾向或动力<sup>[12]</sup>。隐藏在主体内的某种需求是动机产生的内因,需求是主体内部的一种

不平衡状态。外在可满足内在需求的条件是动机产生的外因,它能够刺激主体产生某一特定行为,并能通过这一活动来消除不平衡状态,满足需求。需求一旦产生,主体就会想方设法去满足,直到不平衡状态消失。本文讨论的内容中,隐藏在母体组织中的不同需求和衍生企业作为满足这些需求的途径,共同诱导母体产生创立技术衍生企业的行为。

目前,还未有专门研究母体组织创立技术衍生企业的动机(Motives)及其对成果转化效果影响的文献。国内外学者关于衍生企业的研究主要集中在衍生企业成长因素及其与母体组织的互动机制上。如 Klofsten<sup>[5]</sup>、乔俊杰和闫科<sup>[11]</sup>等研究认为,在衍生企业创立和成长过程中,母体组织为其提供了必要的发展资源;企业发展后,母体组织在经济、声誉等方面得到了回馈。有关母体组织创立衍生企业的动机,我们只能从与之相关的技术转移动机研究文献中发现一些端倪。例如,Bozeman and Crow<sup>[1]</sup>认为组织可能为了获得进一步研究和发展的资源而进行技术转移,这些资源包括政府奖励或者是授权所得等;Keller and Chinta<sup>[4]</sup>指出企业也可能为了确保自身在某一领域的优势地位,为自己能获得经济回报而进行技术转移;Eiteman<sup>[2]</sup>等人认为,获得市场竞争力也是企业进行技术转移的动机之一;我国的王瑾和薛敏<sup>[14]</sup>认为不同层面的组织技术转移动机是不相同的,总体上,政府趋向于社会效益最大化,而企业则倾向于自身利润最大化。

中科院各科研单位作为我国科技创新的“国家队”,在组织层面上虽与国家或企业具有一定的相似

收稿日期:2012-02-20

作者简介:任荆学(1972—),男,陕西蒲城人,中国科学院研究生院硕士研究生,中国科学院空间科学与应用研究中心高级工程师,研究方向为科技创新管理与政策;吕萍(1980—),女,黑龙江哈尔滨人,中国科学院研究生院副教授,研究方向为战略管理;柳卸林(1957—),男,浙江衢州人,中国科学院研究生院教授,博士生导师,研究方向为技术创新管理、科技政策和产业政策。

性,但与它们中的任何一个又不完全相同。例如:中科院各科研单位作为国有性质的组织,理所当然地肩负着培养人才、增加就业和提高社会生产力等诸多社会责任。但是,科研单位作为一个相对独立的经济体,为了自身发展的需要,必定会在维护自己利益方面具有些类似于企业的诉求。因此,本文对科研单位创立技术衍生企业进行成果转移、转化,具有自身特点的动机进行研究。

## 1.2 相关概念及关系

技术的商业化、产业化与成果转化,以及产学研结合、衍生企业和科技企业孵化器是与科研单位创立技术衍生企业紧密相关的几个概念,它们的核心就是科技成果。通过研究我们可以看到,成果转化、技术商业化和产业化是目的。产学研结合和衍生企业是解决科技与经济结合、培育新经济增长点,实现科技成果转化的重要手段。而孵化器是以培养高新技术企业和企业家为宗旨的社会公益型科技服务机构,是高新技术企业的创新基地。图1说明了它们之间的关系。这些概念是本文研究的出发点。

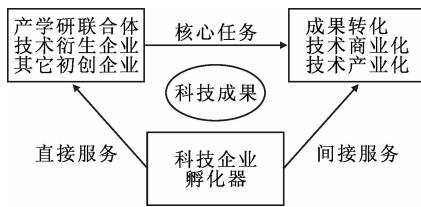


图1 相关概念关系

## 1.3 中国科学院的技术衍生企业

从20世纪末开始,中科院从总院和下属近百家研究所两个层面创立技术衍生企业,在世界上也有突出影响。创立技术衍生企业已经成为中国科学院各研究单位进行技术转移和技术成果产业化的主要载体<sup>[8]</sup>,且成绩卓著,联想、地奥和汉王是这些企业中的成功代表。但是,由于此类企业在初期多具有技术导向惯性和管理、营销短板,发展到一定阶段后普遍会遭遇资金、管理、市场等方面的困难,成果转化率不高,最终造成了企业经营状况不佳的结果。

2004年中国科学院启动了企业投资的社会化改革,中心任务是实现衍生企业的产业化发展。做法是通过企业股权的社会化(原则上不追求控股),引入社会资本和先进的管理经验来促进企业成长。但是,这事实上造成了创立衍生企业的方式在科学院成果转化过程中的地位被弱化,并且衍生企业促进成果转化的功能被忽视。

## 2 理论研究与假设

### 2.1 研究模型

本文从衍生企业的相关主体——研究人员、研究

单位和中科院领导部门,以及衍生企业的客体——科技成果4个方面,运用理论研究和专家访谈的方法,研究科研单位创立技术衍生企业的动机,及它们对科技成果转化效果的影响。在衍生企业创立和发展过程中,其所在地区的政府政策和环境等因素作为控制变量,对科研单位创立技术衍生企业的行为、衍生企业的活动和成果转化效果也具有影响作用,因而本文建立图2所示的研究模型。

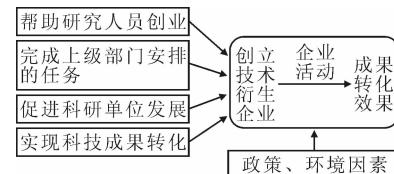


图2 技术衍生企业创立动机研究模型

## 2.2 理论分析与假设

### 2.2.1 帮助研究人员实现创业

在我国通常科研机构研究出成果、通过鉴定、获得奖励,科学的研究过程就算完成了。在这中间,不乏具有企业家精神的科学家。他们在完成科研任务或获得研究成果,并了解到成果的市场价值后,在强烈的企业家精神驱使下,决定亲自进行成果产业化。同时,很多母体组织为了实现科技成果转化,常常鼓励研究人员投入精力实现科技成果向现实生产力的转化,并为其提供场所、设备、人员,甚至还有资金方面的资源支持。于是,为了帮助研究人员实现创业,母体通过组织科技管理部分的运作,就创立了衍生企业。

### 2.2.2 完成上级部门安排的任务

我们通过调查和访谈了解到,每年中国科学院都要对下属各研究单位进行考核评级,级别分为A级、B级和C级,并配套相应的奖励办法。此外,科学院还设置了“中国科学院与省市、企业合作先进集体和先进个人奖”。为配合这一工作,各分院也相应制定了奖励办法。在以上考核和评选中,各研究单位的产业化成效是一项重要参考指标。于是,各研究单位为了满足以上考核要求,纷纷成立衍生企业,致力于本单位的成果转化工作。

### 2.2.3 促进科研单位更好发展

衍生企业和母体在发展过程中是一个双赢的关系,成功的衍生企业将为母体组织的发展起到积极的促进作用,主要体现在:

(1)追求经济回报。Morgenthaler<sup>[3]</sup>, Gregory 和 Sheahen<sup>[6]</sup>分别对不同时期数据的统计分析结果表明,母体组织从衍生企业中分享的利益要远高于以许可证方式分享的成果转化收益。故只要技术成熟度、投资能力等条件许可,母体组织一般都倾向于以衍生企业形式进行科研成果转化。

(2)实现人员分流,减轻研究单位负担。部分研究人员会面临申请科研项目困难、经费紧张,从而出现生

存问题,其中大部分人会选择继续呆在他们认为“稳定”的科研单位内,静待转机出现。如果一个单位内部这样的人员过多,就会成为一定的“负担”,影响研究单位快速发展。此外,科研单位解决职工两地分居问题的政策和博士后的陪读政策也会产生相同问题。访谈中,有研究单位的管理者认为“如果本单位旗下有家企业,这种事情会更好处理”。

(3)提升母体组织的社会声誉。衍生企业的创立与发展,带动了母体在该技术研究方面的学科建设,提高了母体组织在相关技术领域的国内外知名度和影响力。所以说衍生企业具有提高母体组织社会声誉及国内外知名度的作用。

(4)帮助研究单位实现社会功能。每个研究单位都肩负着培养人才、增加就业和提高社会生产力等诸多社会责任。其衍生企业的创立不仅能够提供很多就业机会,而且能够为母体大学的学生提供很多学以致用的实习岗位,有助于这些学生毕业后更快地走上工作岗位。

(5)促进科研紧跟市场需求。研究人员通常是技术导向型的,这易造成其科研工作与现实经济的脱节<sup>[15]</sup>。成立技术衍生企业,就可建立将科研与市场需求相联系的纽带,把经济活动中的技术需求信息反馈给科研组织。这样可促进科研活动与社会需求紧密结合,提高科研成果的实用性和适用性。

#### 2.2.4 实现科技成果转化,创造社会效益

(1)科技成果能否转让和寻找到合作对象,提高成果成熟度很关键<sup>[16]</sup>。发展多种形式的产学研结合和建立科研机构与企业合作机制是提高科研单位科技成果成熟度的主要途径<sup>[9]</sup>。科研单位和衍生企业之间的紧密关系实现了科研成果与生产实践的结合,在很大程度上提高了科技成果的成熟度,促进了科技成果向生产力的转移。

(2)获得成果后,由于科研单位在管理和市场等方面人才匮乏,普遍会遇到管理、市场、资金等方面的困难,造成转化困难。通过衍生企业吸纳和培养专业的、擅长经营和管理的复合型人才就成为一条有效途径。

(3)科研体制对成果转化的束缚作用主要体现以下几个方面:不完善的激励机制挫伤科研人员从事成果转化的积极性<sup>[13]</sup>;现存的经费投入体制造成应用型科研项目和开发型项目的资金短缺;僵化的人事管理体制限制了科研人员的有效流动,科研人员难以安心从事转化工作<sup>[7]</sup>。事实证明,通过成立企业来进行成果转化,可以很好地打破以上几方面的束缚,加速成果产业化进程。

通过以上分析我们可以看到,技术衍生企业在实现研究人员创业、帮助科研单位完成上级部门安排的任务、促进科研单位发展和实现科研成果转化方面具有积极作用,这些积极作用将作为外因,在科研单位有需求的条件下激励其产生创立衍生企业的动机。结合以上理论分析,本文对 5 位直接从事或经历过本单位

技术衍生企业创立的人员进行了访谈,最后将科研单位创立技术衍生企业的动机汇总如表 1 所示。

表 1 科研单位创立技术衍生企业的动机

需求来源	具体动机内容	编号
科研人员	帮助研究人员实现技术创业	M <sub>1</sub>
领导部门	完成上级领导部门安排的产业化任务	M <sub>2</sub>
	为本单位获得更多的经济回报	M <sub>3</sub>
	实现人员转移和分流,为本单位减轻负担	M <sub>4</sub>
科研单位	希望提高本单位的组织声誉	M <sub>5</sub>
	完成本单位的社会功能	M <sub>6</sub>
	促进本单位科研活动紧跟市场需求	M <sub>7</sub>
	提高本单位技术成果的技术成熟度	M <sub>8</sub>
成果转化	培养和吸引科技成果转化人才	M <sub>9</sub>
	摆脱科研体制对成果转化的束缚	M <sub>10</sub>

### 2.3 创立动机与科技成果转化效果的影响关系假设

动机是激发和维持主体进行活动,并导致该活动朝向某一目标的心理倾向或动力,不同的动机具有不同的努力方向和动力。创立企业的不同动机具有不同的内部需求,企业通过特定行为满足这一需求时就具有不同的努力目标和动力。因此,在企业成立后,就会产生不同的企业活动,最终影响科技成果转化效果。

因而本文假设(H<sub>1</sub>):创立技术衍生企业的动机与成果转化效果具有正相关性。

## 3 实证分析

### 3.1 问卷设计与调查

为了验证本文的假设,研究设计了“创立技术衍生企业动机实证研究调查问卷”。问卷所设问项都采用客观选择的形式,被调查者选择“完全不同意、不同意、有点不同意、不确定、有点同意、同意、完全同意”其中之一为答案。在进行数据统计时,将上述 7 个认同程度转换成对应的 1,2,3,4,5,6,7 的数值。问卷把对技术衍生企业技术成果转化效果的调查分成企业发展、技术产品成熟度提高,新成果获得,培养营销、管理能力与吸纳人才,对母体组织的促进作用 5 个方面来调查,分别用 R<sub>1</sub>—R<sub>5</sub> 表示。问卷把对 10 个动机和 5 个转化效果的调查分成两大部分、15 个小项,每项设置 2—4 个题目。经过多次征求专家、相关创始人意见和预测试,并根据反馈意见,对问卷相关条目进行完善,确定调查问卷。

为了排除不同地域政策、环境等控制变量对研究结果的影响,本研究于 2011 年 3 月仅在中国科学院北京分院下属的 30 多个研究单位进行了正式调查,调查对象包括科研单位的行政主管副所长、科技处主管副处长、科技处产业化主管和衍生企业的直接负责人等衍生企业相关创始人。调查分为书面和电子邮件两种形式,共发放 106 份,回收 91 份,其中有效问卷 86 份,有效回收率为 81%。被调查人均来自北京,对本单位的技术衍生企业有一定了解。其中,76% 来自科研单

位的管理部门,24%来自支撑部门。

### 3.2 统计分析与结果说明

#### 3.2.1 创立动机调查结果统计与说明

调查结束后,对86份有效问卷的填答情况进行量化和相应条目的加总平均,得到表2。从表中各项得分可以看出:①整体上讲,被调查的中科院下属各科研单位的衍生企业相关创始人,对“追求经济回报”和“实现人员分流减轻研究单位负担”是科研单位创立技术衍生企业的动机,表示“不确定”。这可能与近些年国家开展知识创新工程,对科研投入逐年加大,各研究单位经费相对充裕,对人才的需求也越来越大有关;②他们对“培养和吸纳成果转化人才”、“促进技术人员创业”和“提高成果成熟度”是创立衍生企业的动机,表示“有

点同意”。这说明在科学院系统内,习惯称衍生企业为产业化公司,客观上造成了企业只重视将已有成果进行产品生产和销售,而疏忽了对技术成果的孵化,也对衍生企业在提高成果成熟度和培养人才上的作用认识得不够清楚;③他们对“摆脱体制束缚”、“促进科研紧跟市场需求”、“提高母体组织声誉”和“完成上级安排任务”是创立技术衍生企业的动机,表示“同意”。这说明在科研单位内,大家对科研体制束缚技术成果转化的观点比较认同,并希望通过建立现代企业体制来提高研究人员从事成果转化的积极性,促进成果转化,并在企业发展的基础上,提高母体组织的科研创新效率和影响力。这说明上级部门对成立技术衍生企业的激励作用明显。

表2 各动机调查综合得分

编号	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>9</sub>	M <sub>10</sub>
得分值	4.95	5.14	4.30	3.94	5.23	5.10	5.35	4.78	4.97	5.56

#### 3.2.2 创立后,成果转化效果统计与说明

表3是成果转化效果5个题项的统计得分。从表3可以看出,整体上北京地区的中科院技术衍生企业在成立后:①企业规模没有得到较大发展;②企业未能在经济利益和社会声誉等方面回馈母体,互动发展的局面未能形成;③企业的营销、管理能力与人才得到了培养和补充,成果的技术成熟度得到少许提高,围绕核心技术的二次创新成果尚不多。可以看出,以上5项调查结果之间是相融和互恰的,并且与北京地区中科院各研究所旗下技术衍生企业的整体情况相符。

表3 成果转化效果分项得分

编号	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>
得分值	4.12	4.83	4.67	4.99	4.39

表4 各动机与成果转化的相关系数

		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>9</sub>	M <sub>10</sub>
TR	Pearson Correlation	0.561	-0.063	0.184	0.523	0.538	0.816	0.628	0.551
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.662	0.196	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

### 3.3 调查统计及验证结果

可以看到,通过对问卷调查的统计分析,动机M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>和M<sub>4</sub>~M<sub>10</sub>得到了认可,而M<sub>3</sub>和M<sub>4</sub>没有得到明确认可。分别以被认可的这8个动机为自变量,对应的TR为因变量,进行皮尔逊相关性检验。检验结果为:动机M<sub>1</sub>和M<sub>6</sub>~M<sub>10</sub>与TR具有较强的正相关性,而M<sub>2</sub>和M<sub>5</sub>与TR的相关性不显著,因而假设H<sub>1</sub>得到了部分验证,即创立技术衍生企业的部分动机与成果转化效果具有正相关性。

## 4 研究结论

(1)目前中国科学院各研究所创立技术衍生企业的动机依次为:①摆脱科研体制对成果转化的束缚;②促进科研紧跟市场需求;③提高组织声誉;④完成上级部门安排的任务;⑤帮助实现研究单位的社会功能;⑥

培养和吸纳成果转化人才;⑦帮助研究人员实现创业;⑧提高科研成果成熟度。

(2)科研单位创立技术衍生企业的根本动机是实现成果转化,当把:①摆脱科研体制的成果转化束缚;②促进科研紧跟市场需求;③帮助实现研究单位社会功能;④培养和吸纳成果转化人才;⑤帮助技术人员创业;⑥提高技术成果转化度,作为衍生企业创立的主要动机或次要动机时,科研成果的转移、转化效果会得到改善。

(3)如果把上述提到的能够促进成果转化的6种动机称为“正确动机”,那么可以通过上级部门的考核、评比和奖励政策,激发科研单位以正确的动机创立企业。企业成立后,这些动机就会驱使其在科研成果转化度提高、高技术产品市场营销和企业体制机制改革等方面采取科学的方式,向着实现成果转化的目标而努力。这是一条能够提高成果转化效率的有效干预途径,且简单可行。该途径如图3所示。

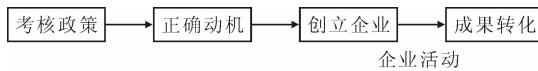


图 3 干预成果转化的途径

## 5 政策建议

(1)对于要新立创新项目的科研单位,最好在试验研究阶段就采取以企业为主体的产学研合作形式<sup>[10]</sup>。而针对已经完成的待转化研究成果,经过论证后,确认有产业化前景的,要积极创立衍生企业来转化之。企业成立后,领导部门在对企业考核时要增加一些内容,以激发和诱导企业朝着有利于成果转化和社会化改革的方向进行。这些考核内容包括:①企业紧紧围绕核心技术,以市场需求为导向,持续进行技术创新,提高技术成果成熟度的努力程度和效果;②企业摆脱科研体制对成果转化的束缚,建立促进科技成果转化的考核、评价及激励模式的努力和有效程度;③企业通过培养或引进管理和高技术营销人才,对自身“短板”补充的程度和成效。

(2)技术衍生企业具有孵化科研成果的功能,这些功能包括技术中试、成熟度提高、以市场为导向开发新的高技术产品和围绕核心技术持续不断地进行技术创新等。在产权社会化背景下,衍生企业的发展对保证成果社会化工作的顺利进行具有重要意义,因此这些功能不应该被忽视。所以,中科院在今后的产业化活动中,应加大对衍生企业“孵化”功能的宣传力度,引导企业扎实做好基础工作,理性行动,步步为营,顺利实现成果转化。

## 6 结语

本文首次从创立衍生企业动机的角度,研究了促进成果转化的方法,未来可继续从衍生企业管理者动机,以及科研单位与管理者动机的相融性角度,对这一问题作深入研究。

### 参考文献:

- [1] BOZEMAN B, CROW M. The environments of US R&D laboratories: political and market influences[J]. Policy Sciences, 1990(23):25-56.
- [2] EITEMAN D K, STONEHILL A I, MOFFETT M H. multinational business finance [C]. Addison Wesley Publishing Company, 1998.
- [3] GREGORY, W. D. AND SHEAHEN, T. P. Technology transfer by spin-off companies versus licensing. university spin-off companies: economic development, faculty entrepreneurs, and technology transfers[M]. Rowman and Littlefield Publishing Inc, 1991:133-152.
- [4] KELLER R. T. AND R. R. International technology transfer: strategies for success[J]. Academic Management executive, 1990(4):33-43.
- [5] KLOFSTEN M, et al. Internal and external resources in technology-based spin-offs: a survey[J]. frontiers of entrepreneurship research, 1988, 43-48.
- [6] MORGENTHALER G. Decision model and analysis of corporate utilization of by-product R&D[D]. Combridge MA: MIT Sloan School of Management, 1970.
- [7] 李玉清,许朗.高校科技成果转化的问题分析和对策研究[J].科技管理研究,2006(4):128-131.
- [8] 刘二军.中国科学院创立技术衍生公司的模式研究[J].科研管理,2010,31(3):44-51.
- [9] 刘新建.我国科研院所科技成果转化存在的问题与对策[J].科学对社会的影响,2002(4):16-18.
- [10] 柳卸林,潘铁.构建以企业为主体的产学研合作模式[J].中国科技产业,2008(6):54-59.
- [11] 乔俊杰,闫科.大学衍生企业的资源需求与实现——基于衍生阶段模型的分析[J].中南民族大学学报:人文社会科学版,2008,28(4):129-132.
- [12] (美)维纳.动机和情绪的归因理论[M].林钟敏,译.福州:福建教育出版社,1989.
- [13] 王爱民.高校科技成果转化的制约因素及促进措施[J].中国高校科技与产业化,2009(9):68-69.
- [14] 王瑾,薛敏.不同组织层面技术转移动机的研究[J].科技进步与对策,2008,25(1):121-123.
- [15] 杨昕群,吴俊.产学研结合的一般动机[J].知识经济,2010(18):7-7.
- [16] 游传新,李刚.科技成果转化难得原因及其对策[J].武汉科技大学学报:社会科学版,2005,7(1):51-53.

(责任编辑:胡俊健)