

基于三螺旋理论的我国技术转移新途径分析

陈 静,林晓言

(北京交通大学 经济管理学院,北京 100044)

摘 要:大学的“创业使命”和技术转移在知识经济的时代背景下形成了某种耦合。本文通过探讨三螺旋理论中关于技术转移和创业型大学的经典逻辑关系以及借鉴美国大学技术转移的成功经验,指出我国技术转移中存在的主要问题,并进一步基于三螺旋视角,从大学、政府和产业三方面提出了以建立创业型大学为契机来构建技术转移新途径的政策建议。

关键词:技术转移;创业型大学;政府研发经费;创业教育;技术转移中介组织

中图分类号:F062.4;F530.33 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2008)07-0001-06

2005 年全国科技工作会议提出,要完善技术转移机制,促进企业之间、企业与大学和科研院所之间的知识流动和技术转移,促进企业的技术集成与应用。2007 年 9 月 26 日,由我国科学技术部、中国科学院、教育部共同组织的“国家技术转移促进行动启动会”在北京召开。启动会公布了《国家技术转移示范机构管理办法》,要求地方各级政府加大对技术转移的投入,扶持本地技术转移体系,支撑区域经济持续稳定快速增长。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》更加明确地指出:建设科学研究与高等教育有机结合的知识创新体系,以建立开放、流动、竞争、协作的运行机制为中心,促进科研院所之间、科研院所与高等院校之间的结合和资源整合,建设各具特色和优势的区域创新体系。

21 世纪是知识经济的时代,是“建立在知识和信息的再生产、分配和使用基础上的经济”。大学的使命正是生产、传承、扩散和使用知识。当前,作为知识和技术重要“辐射源”的大学,其创造的科技成果能否成功实现技术转移和商业化应用,已经成为国际社会关注的焦点。

然而,由于受长期的计划经济体制的影响,我国的“产”、“学”始终作为彼此独立的个体存在,双方之间缺乏有效的沟通和交流,这最终导致了技术供需双方的矛盾:一方面,大学科技成果重视“技术价值”而忽视“市场价值”,有效供给不足;另一方面,许多企业因缺乏科技创新的实力而出现了对学校或科研院所转移的成果“消化不良”的现象。凡此种种,均

阻碍了我国高校科技成果转化的进程,使其无法形成国家科技创新的持久动力。基于以上事实,本文将三螺旋理论中的精华——“官-产-学”的辩证关系蕴涵于技术转移的实践中,以期对我国今后的技术转移工作有所裨益。

1 文献回顾

技术转移的概念出现于 20 世纪 60 年代中期的国际经济理论和技术理论中。联合国的《国际技术转移行动守则(草案)》中把“技术转移”定义为“关于制造产品、应用生产方法或提供服务的系统知识的转移,但不包括货物的单纯买卖或租赁”。显然,该提法对技术转移的概念并未准确地界定。此后,不同的组织和学者分别对“技术转移”提出了自己独到的见解,大体可以分为以下三类:

①技术知识应用说。它把技术转移看作是技术在社会范围内的广泛应用。如弗兰克·普雷斯博士^[1]的定义:“技术转移就是研究成果的社会化,包括其在国内和向国外的推广”。美国学者巴·赞凯^[2]也认为,“某一领域中产生和使用的科技信息在一个不同的地区和领域中重新被改进或被应用,这一过程就叫技术转移”。②技术知识分配说。这种观点认为技术转移是技术知识的转移和再分配。持该观点的典型代表是日本学者小林达也^[3],其对“技术转移”的定义是,“从广义上讲,技术转移是人类知识资源的再分配”。③技术知识跨场域说。这种观点认为技术转移主要是从科学场域(science field)

收稿日期:2008-05-15

作者简介:陈静(1983—),女,河北人,北京交通大学经济管理学院技术经济及管理专业硕士研究生,研究方向:技术创新管理;林晓言(1967—),女,山东人,北京交通大学经济管理学院教授,博士生导师,研究方向:技术经济及管理。

向经济场域 (economic field) 的转移。而大学的技术转移就是一种典型的跨场域技术转移,即技术知识从科学场域的大学流向经济场域的企业。

创业型大学 (entrepreneurial university) 是一种全新的、集成的教育发展模式,也是近几年理论界和实业界讨论的热点。不同学者从不同的角度对创业型大学进行了诠释,其中最具典型代表性的是三螺旋理论的创始人亨利·埃茨科威兹 (Henry Etzkowitz) 在其著作《三螺旋》^[4]一书中的相关论述。他认为,“当大学更多地涉足技术转移和新公司的形成时,它也获得了一个创业型大学的新身份”。关于大学的社会职能转变方面,埃茨科威兹和我国学者周春彦在第六届三螺旋国际会议上合作发表的主题论文《区域创新发动者——不同三螺旋模式下的创业型大学》^[5]中指出:多重使命改变了大学的内部结构,这起初发生在行政管理部门,后来发展到教育核心部分。教学从讲授和讨论扩展为项目设计形式,即在老师的指导下参与者交流思想并提出共同目标。大学已经发展了技术转移能力,把教学活动从培养个体扩展到通过创业教育和孵化培养组织。因而,大学服务于经济社会发展的新使命回过头来与它传统的教学使命巧妙结合起来。

通过以上文献回顾可以看出,尽管有关技术转移的研究已相当完善,甚至出现了各家学派争鸣的局面,但亨利的三螺旋理论却首次从建立创业型大学的角度去重新诠释技术转移的内涵。与众多有关“官-产-学”的研究相比,三螺旋理论认为:大学不仅是创新活动的起源,而且能成为创新活动的组织者;因为“大学最初使命的‘内在逻辑’已经从知识的传承(教育)拓展到知识的创造(科研)以及所创造的新知识的商业应用(创业)”^[4],而创业的直接后果将导致大学产生的技术知识的成功商业化乃至社会化运作。

埃茨科威兹认为:随着大学逐步向创业型大学演进,其技术转移能力也日趋完善,因为在以“创业型大学”为标志的产学研联盟中,出现了技术转移办公室、孵化器和衍生公司等一系列混成组织,这些混成组织的出现可以有效地缓解技术供需双方的矛盾,使基于官产学研三方资源整合后的技术转移能够发挥技术创新的最大功效。本文基于以上研究基础,结合我国技术转移过程中技术市场有效供给不足和技术资源严重浪费的现状,通过借鉴美国创业型大学在技术转移领域所发挥的重要作用,提出了建立我国技术转移新途径的政策建议。

2 中美高校技术转移比较

2.1 中美高校技术转移现状比较

大学作为新知识、新技术的创新源,其角色已经从“教学、科研”的象牙塔转化为促进经济社会发展的前沿阵地,知识的资本化催生了“为区域经济社会发展服务”的创业型大学的出现。将自身的新思想、新学说以及新的发明创造推广到社会并成功实现其商业化运作,已经成为大学义不容辞的责任。大学的技术转移工作由此而产生,并且成为衡量大学能否实现“服务社会”功能的试金石。

美国是最早倡导技术转移且取得显著成果的国家。为了进一步地保障和推动大学技术转移工作的顺利进行,美国政府于 1974 年成立了大学技术转移的管理机构——大学技术经理人协会 (Association of University Technology Managers, AUTM)。自 1991 年起, AUTM 每年发布年度专利和技术转让的统计数据,即 AUTM Licensing Survey, 目前该项研究结果已经成为衡量全球学术技术转移的权威数据。2001—2005 年美国 and 我国高校的技术转移概况详见表 1、表 2。

表 1 2001—2005 年美国高校技术转移概况

类别	统计指标	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
专利情况	专利公开数(项)	11259	12638	13718	15002	171382
	专利申请数(项)	9454	10632	11755	12347	15115
	新专利申请数(项)	5784	6509	7203	9462	10270
	专利授权数(项)	3179	3109	3450	3268	3278
专利许可	已执行专利许可/特许数(项)	3300	3739	3855	4087	4201
	按产量计算的专利许可数(项)	7715	8490	8976	9543	10256
技术转移收入	全部技术转移收入(亿美元)	8.682	9.978	10.336	10.885	14.115
	按产量计算的技术转移收入(亿美元)	8.449	10.05			

注:根据不同的具体情况,各年统计的高校数目(N)略有不同:2001 年,N=142;2002 年,N=156;2003 年,N=165;2004 年,N=164;2005 年,N=158。

资料来源:AUTM Licensing Survey :FY 2005 ,FY 2004。

随着知识经济时代 (knowledge-based economy) 的到来和我国高校教育水平的不断提高,大学专利和技术转移工作也受到了高度重视,并得到了蓬勃发展。以清华大学为例,从 2001 年开始,该校专利申请量以年均 26 % 的速度大幅增加。但同时我们也应注意到,作为技术转移成果的重要评价指

标——专利出售数和技术转移收入的涨幅却远远不及专利申请量(见表 2)。专利申请量的发展,标志着我国高校技术创新和技术开发能力的提高;而另一方面,专利出售数的停滞不前也进一步折射出我国高校技术转移工作中存在的严重弊端。

表 2 2001—2005 年我国高校的技术转移概况

类别	统计指标	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
专利申请和授权数 (发明专利、实用新型和外观设计)	专利申请数(项)	2554	4368	7710	9798	11174
	专利授权数(项)	936	1164	2729	4429	4940
专利出售(发明专利、实用新型和外观设计)	合同件数(项)	302	387	475	389	395
	总金额(亿美元)	0.264	0.197	0.279	0.210	0.248
技术转让	合同件数(项)	2832	3490	4511	5334	3175
	总金额(亿美元)	1.730	3.969	1.949	1.938	1.643

注:表 2 中所统计的高校仅包括教育部直属重点院校。
资料来源:2002—2006 年历年的《高等学校科技统计资料汇编》,教育部科学技术司编,高等教育出版社出版。

尽管我国和美国的高校统计口径略有不同,但统计结果所显示出的两国高校技术转移成果的差距是不言自明的:无论是象征着高校科研水平和技术创新水平的专利申请量,还是代表大学实现“服务社会”第三功能的技术转移收入,美国近几年在新知识、新技术的成功商业化运作方面的成就是他国难以企及的。正如美国波士顿银行于 1997 年发表的一份报告《MIT:冲击创新》(MIT: The Impact of Innovation) 所表明的,如果把 MIT 校友和教师创建的公司组成一个独立的国家,那么这个国家的经济实力将排在世界第 24 位。

美国大学高效率的技术转移工作源于其“技术商业化”的理念,并且该理念始终作为连接大学、政府和产业三个螺旋体的核心纽带,贯穿于高校技术转移的始终。

2.2 美国完善的技术转移平台

美国的技术转移平台以大学的新技术、新知识的发明创造为起点,以政府的研发经费投入以及技术转移法规政策为保障,以新技术在产业的成功商业化运作为目标,通过大学内部创业教育的实施以及技术转移中介组织的成功运作,实现了大学技术供给流和产业技术需求流的对接,并最终完成了技术在三螺旋体间各个创新节点的升华。具体流程见图 1。

2.2.1 知识创造方面

1) 充足的政府研发经费投入。从大学研发经费的来源看,美国联邦政府始终是美国大学科研经费的重要来源。作为衡量现代科研实力的一项重要指标,美国大学庞大而充足的科研经费为其科研活动尤其是基础研究提供了坚实的后勤保障,充足的研发经费成为大学科研、创业的最大动力。由于美国

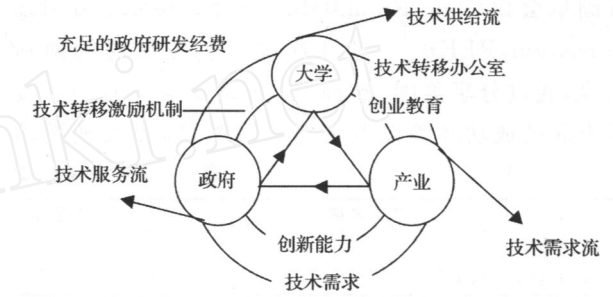


图 1 美国三螺旋式技术转移创新平台
联邦政府对大学进行了巨额资助,因此许多大学成为创业型大学,承担了美国绝大多数的基础研究任务。图 2 描述了 1997—2006 年这 10 年间美国大学研发经费主要来源的变化趋势^[6]。



图 2 1997—2006 年美国大学研发经费主要来源变化趋势图
数据来源: <http://www.nsf.gov/statistics>

2) 成熟的创业教育教学体系。创业教育 (entrepreneurial education) 在美国已有半个世纪的发展历程,而首次诠释创业教育核心内涵的是美国百森商学院的杰弗里·蒂蒙斯 (Jeffrey Timmons) 教授,他认为适应“创业革命”时代的大学创业教育应当着眼于为美国的大学生“设定创业遗传代码”,以造就“最具革命性的创业一代”作为其价值取向^[7]。

美国百森商学院以其独特的创业教育教学体系

成为全球创业教育领域的佼佼者。它将创业者、战略与商业机会、资源需求与商业计划、创业企业融资以及快速成长 5 个模块作为创业学课程的核心部分,在对未来创业所需要的创业意识、创业个性特征和创业基本素质等“创业遗传代码”和社会有效的创业知识进行了合理整合后,建立了一整套完善的创业课程体系。

除了建立创业课程体系,美国大学还十分注重非课程体系对学生创业素质的培养。以斯坦福大学为例,为切实培养学生的创业精神和创业素质,大学推出了技术创业项目(The Stanford Technology Ventures Program,STVP)^[8],该项目的使命之一就是培养学生在大学、产业和社会中的领导地位。从 2003 年开始,该创业项目已成功举办了 4 次创业教育圆桌会议(The Roundtable on Entrepreneurship Education,REE)^[9]。这 4 次关于创业教育的国际会议,通过分享美国、欧洲、亚洲和拉丁美洲创业教育方面的成功经验以及借鉴失败教训,极大地推动

了世界创业教育资源的共享,并且使创业教育赢得了世界范围内的理解和支持。

2.2.2 知识创播方面

1)完善的技术转移法律体系。美国政府在为本国高校实现技术转移、促进其科技成果转化方面提供了强大的法律支持:经过近 10 年的酝酿,1980 年美国通过了堪称调整学术界和产业界关系里程碑的两部法律——《拜杜法案》(Bayh-Dole Act)和《史蒂文森-怀特勒法案》(Stevenson-Wydler Technology Innovation Act)。这两部法案的颁布,标志着美国的技术转移由个别的偶然所为成为进入到国家层面的行为。

随着《拜杜法案》和《史蒂文森-怀特勒法案》的颁布,一些更加完善的促进科技成果转化的法律相继出台(详见表 3^[10])。健全的技术转移法律体系加速了全美技术转移办公室的纷纷成立,这给创业型大学的建立提供了制度和组织平台,使大学与产业界在技术的生成和应用方面水乳交融。

表 3 美国关于推动大学技术转移的相关立法

立法名称	立法年份	主要内容
《拜杜法案》 (Bayh-Dole Act)	1980	由联邦政府资助取得的研究成果归承担单位所有,鼓励高校对技术进行商业化。
《史蒂文森-怀特勒法案》 (Stevenson-Wydler Technology Innovation Act)	1980	促进技术创新,支持技术转移,加强和扩大大学、科研机构与产业界之间的技术转让和人员交流;1996 年该法更名为《联邦技术创新法》。
《小企业创新法》 (Small Business Innovation Act)	1982	推出小企业创新研究计划(SBIR)和小企业技术转移促进计划(SBTTTR),对中小企业与高校以及其他研究机构之间的合作进行补助。
《商标明确法》 (The Act of Trademark)	1984	该法修订了《拜杜法案》的有关条款,主要内容包括允许实验室运行方接受专利使用权,用于研发、奖励和教育;允许由大学或非营利组织运行的实验室在一定条件下拥有发明权。
《联邦技术转移法》 (The Act of Federal Technology Transfer)	1986	该法对《史蒂文森-怀特勒法案》进行了修订,其目标在于建立国家实验室与企业合作进行研发的机制,加速推动技术转移和商品化。

2)健全的技术转移中介组织。《拜杜法案》和《史蒂文森-怀特勒法案》的相继颁布,大大加速了全美大学内技术转移中介组织建立的进程,其中成效最大的是 20 世纪 70 年代末斯坦福大学建立的技术转移办公室(Office of Technology Licensing,OTL)和 1982 年麻省理工学院创立的技术许可办公室(OTL)。

图 3 以斯坦福大学的 OTL 为例,简明地阐释了此类中介组织的运作流程。从图 3 可以看出:斯坦福大学的 OTL 是实现技术商业化的重要环节,它使技术生成到技术转移的过渡成为可能,并且成为沟通技术投入和产出的隐性桥梁(图 3 中以虚线表示)。它通过技术发明人提交“发明泄漏表”(inven-

tion disclosures),对技术的整个商业化进程进行商业评估、技术营销、技术许可等系统的控制,并最终 以专利产出、衍生公司等形式成功地实现技术向产业的有效过渡,从而形成技术转移投入、收入分配等资金流以及技术评估、技术孵化等技术流在技术转移过程中的闭合回路^[11]。

3)合理的技术转移利益分配机制。利益共享是维系官-产-学三螺旋体形成持续创新流的基础,而要调动原本作为“社会次要支撑机构”的大学投身于全社会技术转移的伟大洪流中的积极性,使之成为“社会的主要机构”,合理的且倾向于维护大学技术转移利益的分配机制就显得尤为重要。

美国大学技术转移的成功经验表明:适当的政

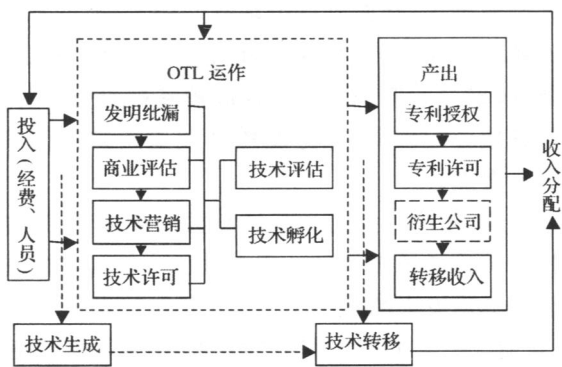


图3 斯坦福大学 OTL 的技术转移流程图

策激励是促使高校技术成果转化的重要条件。这种政策激励主要来自政府方面,美国联邦政府在保证充足的科研经费的前提下,通过竞争方式把绝大多数基础研究项目交给高校,并通过法律保证高校对其科研成果的所有权。如《拜杜法案》中明确规定:政府资助下产生的大学发明,其所有权可以归大学所有;允许大学进行独占性专利许可;发明人应分享专利许可收入;全部专利许可收入应返还到教育和研究中;联邦政府拥有最终“介入权”。这些规定大大激发了学校教师专利申请的积极性,也进一步加速了创业型大学技术转移的进程。

3 我国技术转移中存在的突出问题

在我国,在大学 - 产业 - 政府之间尚未形成一个合理的技术转移平台,这成为制约我国技术转移发展的最大桎梏。

首先,从政府的角度而言。政府跨越了市场经济的协调者身份,成为推动技术创新和转移的最主要主体,这导致了两个极端结果的出现:一方面,由于缺乏良好的技术转移法律政策和激励机制的保障,造成发明人、技术研发人员、学校以及技术推广人员受到的激励不够,从而大大降低了产学本身技术创新和转移的动力;另一方面,我国的研发主要是在政府的策动下进行的,高校和研发机构的科研活动被限定在政府的绩效激励机制的框架内,这使得我国的很多学术科研成果还未产业化就被“束之高阁”。

其次,从技术的供给方面而言。由于长期受计划经济体制和不成熟的教育体制的影响,我国高校的发展进程与世界发达国家相比整整晚了几个世纪。

当大洋彼岸“创业型大学”建立的呼声此起彼伏时,我国高校仍在“教学型”和“科研型”角色的转变中痛苦地挣扎。这种落后的教学体制源于教学理念和教学思想的封闭。不可否认,我国高校至今还残存一些小生产思想,这种思想致力于国家规定的学校绩效考核标准,追求自成体系、自我完善,而忽视了为学生设定“创业遗传代码”、为社会的技术创新培养造血功能。同时,与国外“创业型大学”相比,我国高校内部的技术转移中介组织相对匮乏,难以形成大学 - 产业 - 政府三螺旋体的良性互动,从而使技术转移进程明显受阻。

再次,从技术的需求方面而言。企业还不能真正成为我国创新体系的“主体”,技术消化和技术创新能力明显不足。我国企业追求技术进步和防范风险的意识较弱,企业研发投入和支出与国外发达国家相比存在较大差距,企业只将生存和发展的希望寄托于扩大简单再生产,无法提升自身技术创新水平,凡此种均导致我国高校技术在向终端产业群转移时出现明显的“消化不良”。

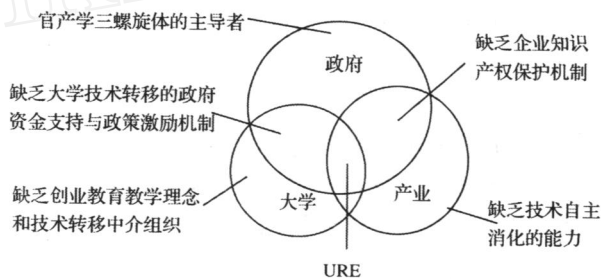


图4 我国的三螺旋体系

综上,我国目前的技术转移现状可用图4形象地表现。图4中,大圆代表政府,小圆代表大学,用以说明我国官 - 产 - 学三方出现的角色功能的失调。我国也有官 - 产 - 学三螺旋体系,但体系的内容和分配的比率却与埃茨科威兹博士提出的三方相互联系但都保持自身独立性的三螺旋大相径庭:政府作为技术创新和转移的主要推动者,在三螺旋体系中占据主导地位;产业作为技术创新主体的地位日趋巩固;而作为新技术、新思想策源地的大学由于缺乏资金和政策的支持以及自身推动技术转移的条件,在三螺旋技术创新和转移的框架内始终处于从属地位,三方相互作用产生了发展中国家特有的大学校办产业(URE, University-Run Enterprises)的产业组织模式^①。我国通过探索创业型大学的发

① 我国的大学校办产业(URE)不同于国外大学衍生公司(spin-off),URE在建立、人员的选择和资金的筹措方面都没有脱离母校;并且,与其他科技转化成果相比,URE服从于计划经济管理体制,加之我国产业技术自主消化能力的匮乏,凡此种种均导致了在高校科技成果转化中URE的出现。

展模式进而寻求创建技术转移新途径的努力任重而道远。

4 三螺旋视角下我国构建技术转移新途径的政策建议

尽管以三螺旋理论为基础的创业型大学思想是基于发达国家产学之间可以形成巨大互补空间的前提条件下提出的,有些特征并不符合我国的实际情况,但是通过建立创业型大学来完善三螺旋的发展空间,从而搭建产学技术转移平台的借鉴意义却不容忽视。创业型大学的建立需要三螺旋体系各方的密切配合与支持。

4.1 三螺旋体系中的大学

首先,大学应树立全新的教学理念,建立创业教育教学体系。为适应经济全球化竞争日趋白热化所带来的各国教育理念的全新改版(大学应为区域和社会经济服务),我国大学应首先对教育的发展方向进行准确定位,为大学的技术转移提供理念和人才的支持。创业者的创业素质(如理性、科学、创造等综合素质)以及责任心、进取心和创造热情等人文素质并不是独立于知识体系之外的技能或技巧,而应成为内涵于我国创业教育中的本质文化,并且内化于我国创业者的实际创业活动中。因此,为学生植入“创业遗传代码”应成为我国高等教育创业改革的先导。

其次,建立大学内部技术转移中介机构,保证转化渠道的畅通。借鉴美国高校OTL的成功经验,我国技术转移中介机构的职能应突破大学现有的科技处或科研部的传统工作理念,要把寻找新技术发明,评估其潜在市场价值;保护知识产权,为学校新技术发明申请专利;负责与具有能力、资源和兴趣的企业进行联络,签订技术转让合同;提供技术孵化器和部分启动经费;为高技术公司的创建寻找管理人员,协助组织产品开发与营销;向政府有关部门报告经费使用情况和为社会所做贡献等一系列工作列入技术转移中介机构的工作日程,注意转化渠道的系统性、完整性和有效性。

4.2 三螺旋体系中的政府

首先,政府应不断加大高校研发经费投入,合理分配研发经费投入比例。我国各级政府应不断加大科技投入经费向高校的倾斜力度,切实强化财政科技投资,确保预算安排的高校研发经费投入高于经常财政收入的增长速度。同时,按照社会主义市场经济的要求,政府研发经费投入应逐步从传统型、竞

争性领域退出,转向支持市场风险较大、企业不愿投资的基础研究项目,加大对高校基础研究领域的投入力度,确保政府研发经费在高校基础研究、应用研究等领域分配均衡,充分发挥高校原始知识创造的优势与潜能。

其次,政府应完善技术转移的法律体系,建立鼓励技术转移的长效机制。很多人都在探讨政府在创业型大学建设中的最适作用,亨利·埃茨科威兹在《三螺旋》一书中这样阐述:“在知识产权分配和建立合法技术转移体系的过程中,政府的作用是大学-产业关系的基础。”因此,我国政府应转变其在技术转移过程中的主导地位,在国家创新体系大背景下理解创业型大学的建立将对我国的技术转移工作带来的历史性机遇,并最终形成鼓励创新、创业的文化氛围,为高校和产业的融合打开方便之门。一方面,应完善知识产权保护和技术转移的法律法规,从法律上实现大学对知识产权和合理转让收入的拥有,为大学推动技术发明的商业化解除后顾之忧;另一方面,应从机制上建立技术转移的利益分配机制,确保技术转移所得收入充分体现和照顾学校、社会各方的利益和积极性,使技术在商业化的同时,其收入能在发明人、学院和大学中获得相应的均衡。

4.3 三螺旋体系中的产业

就产业方面而言,应提高产业研发经费水平,增强产业的自主创新能力。MIT的Rory P. O'Shea教授在其一篇文章中提到,“大学研发资金的规模和属性将对大学的学术创业产生巨大的影响”^[12]。因此,提高我国产业研发资金的支出水平,将带动大学和产业内部应用性研究的快速发展,巩固产学之间的联系纽带,对增强产业的自主创新能力、新技术的消化吸收能力以及改造传统产业能力,进而提升大学的技术转移水平具有里程碑式的意义。

参考文献

- [1] PRESS F. The government's view[J]. Chemtech, 1979 (2): 69.
- [2] 许耀宗. 谈技术转移[J]. 科学学研究, 1991 (2): 74-84.
- [3] 范保群, 张钢, 许庆瑞. 国内外技术转移研究的现状与前瞻[J]. 科学管理研究, 1996 (2): 1-6.
- [4] 亨利·埃茨科威兹. 三螺旋[M]. 北京: 东方出版社, 2005.
- [5] ETZKOWITA H, ZHOU Chunyan. Regional innovation initiator: the entrepreneurial university in various triple helix models: Singapore Triple Helix VI Conference Theme Paper, Singapore[C]. Singapore, 2007.

(下转第17页)

Empirical Study on Influential Factors of Inter-enterprises' Tacit Knowledge Transfer Effectiveness

Guo Jingjing, Yin Qiuxia

(School of Management, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract : Based on organizational characteristics and context characteristics ,this paper empirically studies factors influencing the effectiveness of tacit knowledge transfer between enterprises and their collaborators ,competitors and customers. The result shows that ,absorptive capability , knowledge management strategy ,trust and prior experience significantly influence the effectiveness of tacit knowledge transfer of inter-enterprises ;relationship strategy and collaborating level have positive effects on the effectiveness of tacit knowledge transfer between enterprises and their collaborators ;knowledge transfer benefits positively influence the effectiveness of tacit knowledge transfer between enterprises and their competitors. Contrary to the hypothesis ,in the process of enterprises' tacit knowledge transfer with their collaborators and competitors ,the higher similarity of knowledge background is ,the lower effectiveness of tacit knowledge transfer is. Besides ,the knowledge background similarity has no effect on the effectiveness of tacit knowledge transfer between enterprises and their customers.

Key words : tacit knowledge ; knowledge transfer ; organizational characteristic ; context characteristic

(上接第 6 页)

[6]

National Science Foundation. Support for Academic R &D by Sector : 1972-2006 [EB/ OL]. [2007-12-10]. <http://www.nsf.gov/statistics>.

[7]

丁惠,陈风华,肖云龙. 美国百森商学院创业教育的特点[J]. 教育评论,2004(4) :98-100.

[8]

Stanford University. Stanford Technology Ventures Program [EB/ OL]. [2007-06-07]. <http://stvp.stanford.edu>.

[9]

Stanford University. Stanford Technology Ventures Program's Roundable on Entrepreneurship Education [EB/ OL]. [2007-08-09]. <http://ree.stanford.edu>.

[10]

雷朝滋,黄应刚. 中外大学技术转移比较[J]. 研究与发展管理,2003,15(5) :45-52.

[11]

ANDERSON T R,DAIM T U,LAVOIE F F. Measuring the efficiency of university technology transfer[J]. Technovation,2007,27:306-318.

[12]

O'SHEA R P, ALLEN T J,CHEVALIER A ,et al. Entrepreneurial orientation ,technology transfer and spin-off performance of U. S. universities[J]. Research Policy, 2005,34(7) :994-1009.

Analysis on New Way of Technology Transfer Based on Triple Helix Theory

Chen Jing,Lin Xiaoyan

(School of Economics and Management,Beijing Jiaotong University,Beijing 100044,China)

Abstract : Entrepreneurial mission and technology transfer of universities form some coupling under the background of knowledge-based economy. Based on the internal relationship between technology transfer and entrepreneurial university as well as using successful experiences from American universities for reference ,this paper points out the main problems existing in the process of technology transfer in China. From the perspective of triple helix ,it puts forward policy suggestions on constructing new ways of technology transfer through establishing entrepreneurial universities.

Key words : technology transfer ; entrepreneurial university ; government R &D fund ; entrepreneurial education ; intermediary organization of technology transfer