

根本性创新与技术外部商业化主动战略： 环境调节作用

□陈爽英 钟晓红 江楠

[电子科技大学 成都 611731]

[摘要] 随着创新企业主动进行技术外部商业化行为的发展,技术外部商业化战略逐渐引起学术界关注。探讨了根本性创新对技术外部商业化主动战略的直接作用,以及专利保护与行业技术交易频率对该作用的调节效应。实证研究基于问卷调查的155家创新企业数据,运用线性回归模型,检验根本性创新对技术外部商业化主动战略直接效应以及环境的调节效应。研究表明,根本性创新促进技术外部商业化主动战略,专利保护显著增强该直接效应,而行业技术交易频率显著削弱该直接效应。研究结论有利于解释企业技术外部商业化主动战略的动机,同时对于不完美技术市场中的中国企业技术外部商业主动战略有着实践指导价值。

[关键词] 根本性创新; 专利保护; 行业技术交易频率; 技术外部商业化; 主动战略

[中图分类号] F273.1 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.14071/j.1008-8105(2017)01-0060-07

引言

近年来,越来越多的创新企业对外让渡技术创新成果。据国家统计资料显示,2013年中国技术交易成交额突破7469亿,其中企业为主体的技术成交额约占75%以上。这体现的正是企业技术外部商业化(External Technology Commercialization),其内涵是企业通过合约将技术知识以特定方式,让渡给其他独立组织,并获取货币或战略收益^[1-2]。然而,创新企业技术外部商业化迅速发展的同时,面临的“收益效应”与“利润侵蚀效应”的难题也日益突出。面对获利难题,创新企业如何相机实施技术外部商业化主动战略,引起学者关注。

技术外部商业化主动战略是企业对技术外部商业化采取主动行为^[3]。然而,现有文献对技术外部商业化主动战略的研究比较匮乏,仅有少量学者探讨了企业技术外部商业化主动战略如何影响技术外部商业化的拥护者^[4]。特别地,根本性创新是企业

技术外部商业化的重要技术供给源,是一种提升企业竞争性优势和带来全新产品或服务的技术^[5]。企业的根本性创新成果通常具有较高的商业价值。然而,企业根本性创新成果的技术外部商业化,面临着“利润侵蚀效应”,即因技术市场不完美,企业不能识别潜在竞争威胁的商业化伙伴,面临着因让渡技术而弱化产品市场与技术市场竞争地位的战略收益风险^[6]。战略根本性创新如何直接影响企业的技术外部商业化主动战略,以及在中国技术交易市场不健全,知识产权制度不完善的外部环境中,环境如何起着调节作用,现有文献缺乏相关研究。

一、技术外部商业化的文献述评

企业创新成果如何选择技术商业化,学者提出不同观点。一些学者提出,技术外部商业化能给企业带来好处,创新企业应该进行技术外部商业化。创新企业的技术并不能完全在内部使用,可以通过技术外部商业化杠杆式实现技术的商业价值^[3]。与

[收稿日期] 2015-09-17

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目“创新企业技术外部商业化的获利机制研究”(71202073);“创新如何开放:基于组织控制的研究”(71432005)。

[作者简介] 陈爽英(1974-)女,电子科技大学经济与管理学院副教授、硕士生导师;钟晓红(1991-)女,电子科技大学经济与管理学院硕士研究生。

之相反,有学者认为创新企业的技术外部商业化,会削弱它在产品市场的竞争力,因而不应技术外部商业化^[7]。事实上,技术外部商业化并不割裂技术内部商业化。相反,在开放式创新背景下,创新企业技术内部商业化和外部商业化能产生协同效应,即企业对创新成果相机选择内部商业化或外部商业化。对特殊技术进行内部使用,研发新产品并投入市场,而对有些技术进行外部商业化^[8]。

企业技术外部商业化的兴起,也激发学者对技术外部商业化收益难题的研究。一方面学者认为技术外部商业化能够带来短期货币收益,研究认为企业可以对外许可、销售内部闲置技术,进而获得货币收益^[9]。也有学者认为,技术对外许可使技术接受方成为产品的第二供给方,进而加强需求,促进产品销售,增加货币收入。另一方面,创新企业可以通过技术外部商业化获取长期战略收益。学者认为技术外部商业化能够帮助企业巩固竞争地位,同时,企业还可以通过生产与外部商业化技术相关的互补产品,以进入新的市场或者企业^[10]。如IBM和德州仪器为了能够在行业中保持竞争优势,开始主动管理技术外部商业化活动^[11]。还有学者认为企业可以通过技术外部商业化行为促进其与其他企业间的合作、强化技术需求等^[12]。另外,国内学者实证研究表明,技术动态性与技术外部商业化的产品导向战略收益存在正向相关作用,相对专利位势在此过程中发挥中介作用^[13]。

尽管学术界在不断深入探讨企业技术外部商业化行为选择及其收益的影响机制,然而技术外部商业化在企业实践运营中存在着较强的不确定性,且面临着短期货币收益的“收益效应”与长期战略收益的“侵蚀效应”的获利难题,因而行业内多数非领先型的企业以及技术位势低的企业对此还持观望态度。此外,企业在不确定环境及其面对的获利难题中,如何相机选择技术外部商业化主动战略,即企业如何积极主动寻找、识别技术接受方^[14],是值得探讨的问题。同时,根本性创新作为技术外部商业化的技术来源,产生根本性的新产品、服务或系统^[15]。但根本性创新如何影响技术外部商业化主动战略,尚需进一步研究。加之,在中国知识产权保护较弱,技术交易市场不完善的外部环境中,该环境如何发挥调节作用,有待研究。

二、相关假设

(一) 根本性创新与技术外部商业化主动战略

根本性创新是指企业能够通过全新的技术、产

品等获得竞争优势和利润增长的创新^[16]。根本性创新对技术外部商业化主动战略的影响主要表现在两个方面:

一方面,作为技术提供方的创新企业,通过技术外部商业化主动战略,有利于杠杆式开发根本性创新成果中的闲置技术或非主营业务技术的商业价值,并巩固其技术优势。具体体现为以下两种情形。第一种情形,技术外部商业化主动战略,可以激活闲置的根本性创新成果的商业价值。因为根本性创新成果是突破性技术,内部产品化往往需要专用性互补性资源,而创新企业往往不具备一些根本性创新成果内部产品化的专用性的生产、销售及服务的互补性资源或开发能力。由于创新企业内部专用性互补资源的约束,以及行业技术动态性带来的技术叠代造成技术贬值的潜在威胁,创新企业闲置的根本性创新成果,可以通过技术外部商业化主动战略来实现其商业价值。第二种情形,技术外部商业化主动战略,可以将非主营业务根本性创新成果对外商业化,巩固其核心技术的独占优势。一些根本性创新成果与创新企业的主营业务相关性不大,如果企业再对根本性创新成果进行内部产品的开发利用,企业还需要投入大量开发成本和互补性资源,且内部产品化的市场不确定性高,收益风险大。加之,如果创新企业不进行技术外部商业化,竞争对手可能很快自己发展技术,甚至比现有技术更优,那么,该创新成果面临潜在的被替代风险。

另一方面,企业根本性创新成果的技术外部商业化主动战略,有利于技术接受方获取技术供给信息,从而有效地缩小与创新企业以及整个行业的技术位势差,并形成其独特的竞争优势。根本性创新包含很多的新知识,新技术,并且往往会导致新产品、新工艺的出现^[17]。对于技术接受方而言,通常与创新企业之间存在技术位势差异。高技术位势的企业通过根本性创新,使其在行业技术发展中处于技术引领的核心地位,而处于低技术位势的企业为了赶上行业发展的势头,倾向于购买根本性创新成果。此外,根本性创新产生新的产品、新工艺不易被他人模仿,从而可以为技术接受方提供新的发展机会,同时创造独特的顾客价值,进而使技术接受方形成独特的竞争优势^[18-19]。因此,技术接受方非常愿意购买企业的根本性创新技术,产生对根本性创新成果的技术需求。综上所述,根本性创新有助于技术接受方形成竞争优势,导致技术接受方的需求比较旺盛,进而促进创新企业采取技术外部商业化主动战略。综上所述,提出如下假设:

假设1:企业的根本性创新对技术外部商业化主动战略有积极作用。

(二) 环境的调节作用

根据权变理论,技术外部商业化主动战略是企业战略决策的重要部分,其决策会受到外部情景的影响^[20]。在中国当前转型经济过程中,技术外部商业化面临着专利制度等法律机制不够健全,技术市场不完美的客观环境,因此探讨专利保护、以及技术交易市场对根本性创新和技术外部商业化主动战略的情景作用,具有理论价值与现实意义。

1. 专利保护的调节作用

专利保护是利用法律、行政和经济手段保护发明创造者的专属权。如果专利保护程度低,侵权者无需付出高昂的侵权代价,使得技术易于被模仿,创新企业的根本性创新成果很难通过技术外部商业化获得正当的收益,更愿意将创新成果在创新企业内部使用。一方面,专利保护程度低时,侵权成本或模仿成本远低于购买成本,技术接受方更愿意通过模仿或直接侵权获取根本性创新成果。另一方面,基于技术模仿的低成本和方便性,各主体与各种中介组织不愿意参与企业技术外部商业化网络。因此,创新企业的根本性创新很难通过技术外部商业化获得正当收益,创新企业的创新成果不能受到充分保护时,更愿意将技术内部使用。综上所述,专利保护程度低的环境中,根本性创新对技术外部商业化主动战略的促进作用较弱。

反之,如果专利保护程度高,则能降低技术市场不完美带来的外部商业风险,使得根本性创新成果的技术外部商业化战略对技术供需双方而言,都更有吸引力。一方面,对于技术供给方而言,强专利保护使创新企业的技术外部商业化更易获利,促进企业技术外部商业化网络的参与者,加速外部商业化的信息和知识流动。此外,为有效吸收并充分利用外部引进的根本性创新成果,通常需要创新企业提供技术服务。创新企业作为技术提供方能够通过技术及技术服务获得收益,加之,如果技术被用于大型企业,还能够提高技术提供方的声誉。另一方面,对于技术需求方而言,如果专利保护程度较高,则其难以通过模仿获取技术,且侵权成本较高,因而有效遏制技术需求方非法手段,或不正当途径获取外部根本性创新成果。综上所述,在专利保护程度高的环境中,根本性创新对技术外部商业化主动战略的促进作用增强。综上所述,提出如下假设:

假设2:专利保护增强根本性创新对技术外部

商业化主动战略的促进作用

2. 行业技术交易频率的调节作用

中国当前处于市场化转型时期,技术交易市场不完善。当行业内技术交易频率增加时,则行业内商业伙伴间频繁互动,形成紧密型商业化网络与强关系,促进行业内的“近距离”技术外部商业化,削弱对技术外部商业化主动战略的依赖。具体原因主要包括以下两点。第一,行业内各交易主体之间的频繁技术交易,有利于形成紧密型技术交易关系网络,建立技术交易池,缓解信息不对称导致的技术交易市场失灵^[21],促进行业内“近距离”技术外部商业化,削弱技术外部商业化主动战略的应用。具体而言,作为技术提供方的创新企业,能够借助网络,低成本“近距离”地搜索潜在交易对象。同时,技术接受方能够在关系网络中充分了解新技术动态,甚至主动向创新性企业提出技术需求,或者处于技术交易池中的企业之间互相利用技术,从而削弱运用技术外部商业化主动战略。第二,行业内频繁互动的技术交易,通过技术供需双方连续性签约和履约的行为,促进信息共享与隐性知识交流,并通过彼此信任,有效降低技术外部商业化的交易成本与信息障碍,维持技术外部商业化双方长期互惠关系。据此,创新企业可以更易实现技术外部商业化,从而也削弱技术外部商业化战略的运用。因此,在行业技术交易频率高时,根本性创新对技术外部商业化主动战略的影响减弱。

当行业技术交易频率低时,行业内各主体很难形成技术交易网络,各主体彼此信任度低,创新企业在行业内通过“远距离”地实施技术外部商业化,技术商业化双方积极寻求潜在机会。具体原因体现在以下两方面。一方面,在技术交易市场不完善,行业内技术交易频率又较低时,创新企业作为技术提供方,必须主动积极地寻求技术需求方。同样,技术接受方即使存在技术需求,也很难获取关于技术提供方的信息。为此,创新企业应主动对外公布许可,转让或出售技术的想法,同时不断寻求潜在的技术需求信息,积极联系潜在的技术需求方。例如,在企业网站或者花大量的资源识别技术对外许可,转让或出售的机会。另一方面,即使技术提供方和技术接受方能够在技术交易信息方面成功对接,交易双方由于没有关系基础,彼此不信任将带来高额谈判成本。为降低创新企业的谈判成本,创新企业需要经常联系对外许可,转让或出售的潜在买家,促进技术提供方与接受方建立合作互

赢,彼此信任的关系。加之,行业技术交易频率低,使技术提供方和接受方很难评估技术的交易价格,为了使技术以合理的价格出售,创新企业会主动寻找更多的买方。即在行业技术交易频率低时,根本性创新更依赖技术外部商业化主动战略。综上所述,本文提出如下假设:

假设3: 行业技术交易频率削弱根本性创新对技术外部商业化主动战略的促进作用

三、研究方法

(一) 研究样本与数据搜集

问卷设计参考国外相关量表和访谈反馈内容,采用李克特5点量表进行测量,从1-5表示符合程度

依次加强,“1”表示“完全不符合”,“5”表示“完全符合”。以成都市高新技术区企业为调查对象,选择成立且运营时间为1年以上的科技创新型企业,通过电子邮件或短信,对820家科技创新型企业的技术主管或技术经理进行问卷填写意向摸底,得到159位技术主管或技术经理愿意填写问卷的回复后,发放159份问卷,回收155份。此外,通过题项鉴别度的检验,发现题项具有鉴别度,使其能够较好鉴别出不同受试者的反应程度。

(二) 测量

本研究采用SPSS 18.0软件对自变量、因变量、调节变量分别进行了因子分析,测量条目及因子分析结果见表1。

表 1 测量条目及因子分析结果

变量	题项	KMO	因子载荷	累计贡献率(%)	信度
技术外部商业化主动战略	1.我们企业经常联系技术对外许可,转让或出售的潜在买家	0.768	0.941	88.136	0.933
	2.我们企业会对外公布对外许可,转让或出售技术的想法		0.940		
	3.企业花大量的资源来识别技术对外许可,转让或出售机会		0.936		
根本性创新	1.我们公司采用全新技术设计生产工艺	0.817	0.888	77.765	0.904
	2.公司引入重大新构思或新产品方面有很强领先竞争对手的倾向		0.888		
	3.我们公司在引入重大生产工艺方面有很强的领先竞争对手的倾向		0.878		
	4.我们公司采用全新技术研发新产品、服务		0.873		
专利保护	1.我们行业中,知识产权构成了企业战略的基本部分	0.700	0.884	73.188	0.810
	2.我们行业内,几乎所有技术发展都被知识产权保护,尤其专利		0.865		
	3.我们行业中,技术交易几乎都是基于知识产权的		0.815		
行业技术交易频率	1.我们行业,技术市场已长期存在	0.719	0.871	63.686	0.803
	2.我们行业,对技术定价有一般方法		0.856		
	3.我们行业,技术交易的定价方法是基于市场的		0.786		
	4.我们行业,技术交易是相对平常的		0.662		

1. 因变量

技术外部商业化主动战略是指创新型企业主动进行技术外部商业化的行为意向。根据Lichtenthaler的相关研究^[2],技术外部商业化主动战略由三个测量条目组成,如表1所示。

2. 自变量

自变量为根本性创新,借鉴程鹏^[22]研究,通过创新企业对于技术外部商业化的访谈,进行中国情景下的修订,由4个测量条目组成,如表1所示。

3. 调节变量

本文主要将专利保护和行业技术交易频率作为调节变量,具体如下。

专利保护测量的是技术外部商业化受知识产权的保护程度,特别是专利的保护程度。借鉴Aulakh等的研究^[23],专利保护由三个测量条目构成表1行业技术交易频率反应行业技术交易的程度,借鉴Lichtenthaler的研究^[24],由四个测量条目组成表1。这些测量条目刻画了何种程度上技术外部商

业化是理想市场条件,体现了技术市场中交易频率形成的市场完美程度。

4. 控制变量

为了控制企业基本特征对技术外部商业化主动战略的影响,我们控制了企业成立历史、企业从业人数、企业所有权方式、产业类型。同时考虑到企业学习方式的影响,即探索式学习和利用式学习的影响,并采用李克特量表对两种学习方式进行了测量。

四、结果

(一) 描述性统计

各变量平均值、标准差及变量间的Pearson相关系数,如表2所示。根据Lind等提出的共线性存在的门槛值为0.7,得出变量之间无共线性。进一步统计分析得出,技术外部商业化主动战略的均值为3.927,根本性创新的均值为2.252、0.839,在调节变量方面,专利保护的均值为2.531,行业技术

表 2 各变量的统计分析与相关分析

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. ETC主动战略											
2.根本性创新	0.333**										
3.探索式学习	0.232**	0.621**									
4.利用式学习	0.056	0.526**	0.756**								
5.专利位势	0.122	0.695**	0.458**	0.525**							
6.企业成立历史	0.014	0.247**	0.160*	0.074	0.183						
7.企业从业人数	0.252**	0.041	0.057	-0.003	-0.032	0.278**					
8.高技术产业	-0.064	-0.021	0.119	-0.021	0.018	-0.052	-0.081				
9.私营企业	0.002	-0.147	-0.081	0.042	-0.113	-0.317**	-0.248**	-0.190*			
10.专利保护	0.126	0.384**	0.294**	0.243**	0.484**	-0.057	-0.225**	0.008	-0.093		
11.行业技术交易频率	0.320**	0.371**	0.457**	0.452**	0.294**	0.078	0.085	-0.106	0.013	0.243**	
均值	3.927	2.252	2.101	1.895	1.957	13.329	2.710	0.426	0.774	2.531	2.589
标准差	1.055	0.839	0.742	0.71	0.847	9.876	0.946	0.496	0.419	0.960	0.786

注：*表示在10%水平显著上显著，**表示在5%水平上显著，***表示在1%水平上显著。

交易频率的均值为2.589。从变量间的相关关系可以看出，与我们的预期相符，根本性创新与技术外部商业化主动战略呈正相关($p<0.01$)，相关系数为0.333。

(二) 回归分析与假设检验

本文通过逐步回归进行假设检验，结果见表3。表3的模型一是控制变量对因变量的回归。模型二是在模型一基础上，增加了自变量——根本性创新，调节变量——专利保护，行业技术交易频率对因变量的影响。模型三、模型四是在模型二的基础上，增加了调节项对因变量的影响，以验证调节

效应。

回归结果显示，根本性创新正向显著影响企业技术外部商业化主动战略，假设1得到支持(在模型二、模型三和模型四中分别为1%、5%、5%的显著水平)，这表明企业的根本性创新，促进了企业技术外部商业化主动战略。

进一步分析调节效应发现，专利保护的调节系数在模型三、四中分别为0.111 ($p<10\%$)、0.192 ($p<5\%$)，这表明专利保护具有显著的正向调节效应，即专利保护显著增强根本性创新对技术外部商业化主动战略的促进作用。为了进一步探索

表 3 回归分析结果

变量	模型一	模型二	模型三	模型四
探索式学习	0.638*** (0.182)	0.272 (0.186)	0.282 (0.184)	0.211 (0.180)
利用式学习	-0.561** (0.194)	-0.557** (0.184)	-0.569** (0.183)	-0.451** (0.181)
专利位势	0.172 (0.117)	-0.138 (0.138)	-0.162 (0.137)	-0.108 (0.134)
企业成立历史	-0.010 (0.010)	-0.011 (0.009)	-0.009 (0.009)	-0.010 (0.009)
企业的从业人数	0.297** (0.098)	0.260** (0.093)	0.247** (0.093)	0.239* (0.090)
高技术产业	-0.132 (0.172)	0.005 (0.163)	0.006 (0.161)	0.008 (0.156)
私营企业	0.197 (0.217)	0.239 (0.203)	0.189 (0.203)	0.210 (0.197)
专利保护		0.048 (0.098)	0.049 (0.098)	0.052 (0.094)
行业技术交易频率		0.363** (0.115)	0.360** (0.114)	0.456*** (0.114)
根本性创新		0.510*** (0.150)	0.468** (0.150)	0.417** (0.146)
根本性创新*专利保护			0.111* (0.062)	0.192** (0.065)
根本性创新*行业技术交易频率				-0.242** (0.076)
R平方	0.199	0.323	0.338	0.384

注：***、**、*、分别代表参数估计值在1%、5%、10%的水平上显著。括号中的数字为参数估计值的标准差。

该研究发现，图1展示了专利保护调节效应图。图1中，以样本企业的专利保护均值为标准，高于该均值的样本企业为专利保护强的企业，低于该均值的为专利保护弱的企业。图1表明，专利保护程度高的环境中，其根本性创新对企业技术外部商业化主动战略正向影响程度，远高于专利保护程度低的环境。这表明专利保护增强根本性创新对技术外部商业化主动战略的促进作用。综上所述，假设2得到

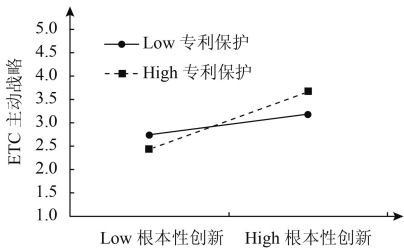


图 1 专利保护对根本性创新与ETC主动战略的调节效应图

支持。

行业技术交易频率在根本性创新对技术外部商业化主动战略的作用过程中, 其调节项的回归系数为 -0.242 ($p < 5\%$), 表明行业技术交易频率显著削弱根本性创新对技术外部商业化主动战略的促进作用。进一步本研究作出该调节效应图见图2。即以样本企业的行业技术交易频率均值为标准, 高于该均值的为行业技术交易频率高的企业, 低于该均值的为行业技术交易频率低的企业。图2表明, 行业技术交易频率高的企业中, 其根本性创新对企业技术外部商业化主动战略的正向影响程度, 远低于行业技术交易频率低的企业。这表明行业技术交易频率削弱根本性创新对技术外部商业化行为主动战略的促进作用。综上所述, 假设3得到支持。

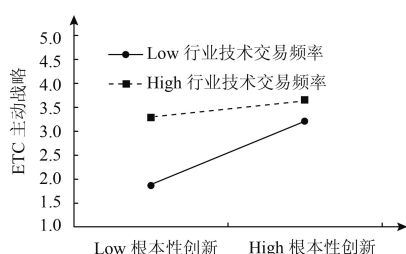


图2 行业技术交易频率对根本性创新与ETC主动战略的调节效应图

五、讨论与结语

本研究主要探讨创新企业技术外部商业化主动战略的影响机制, 以推动创新企业的主动技术外部商业化行为。基于创新企业调研数据, 通过定量研究发现, 在创新企业主动进行技术外部商业化的过程中, 根本性创新对技术外部商业化主动战略有显著正向作用, 专利保护正向调节根本性创新和技术外部商业化主动战略之间的关系, 行业技术交易频率反向调节根本性创新和技术外部商业化主动战略之间的关系。

理论上, 本研究对根本性创新和技术外部商业化主动战略的关系进行了定量研究, 是对创新企业技术外部商业化主动战略研究的理论拓展。首先, 本文尝试利用实证研究探讨根本性创新对技术外部商业化主动战略的影响。其次, 将企业技术外部商业化主动战略定位于外部环境中, 探讨外部环境对根本性创新和技术外部商业化主动战略之间关系的调节效应。实践上, 本研究通过考察与分析中国企业根本性创新对技术外部商业化主动战略的影响关

系, 为创新企业如何对待技术外部商业化主动战略提供了有益的实践指导。

本文也存在不足之处。首先对于技术外部商业化主动战略的影响因素, 我们的研究仅关注了根本性创新, 对于其他影响因素, 如R&D、互补性资产也可能影响技术外部商业化主动战略。其次环境存在复杂性, 本研究只立足于企业外部环境的角度进行了分析, 针对企业内部特定情景的研究还有待进一步探讨。

参考文献

- [1] MATTIA B, DAVIDE C, VITTORIO C, et al. Exploring the microfoundations of external technology commercialization[J]. *European Journal of Innovation Management*, 2009, 12(4): 444-469.
- [2] LICHTENTHALER U. The drivers of technology licensing: An industry comparison [J]. *California Management Review*, 2007, 49: 67-89.
- [3] LICHTENTHALER U, ERNST H. External technology commercialization in large firms: Results of a quantitative benchmarking study[J]. *R&D Management*, 2007, 37(5): 383-397.
- [4] LICHTENTHALER U, ERNST H. The role of champions in the external commercialization of knowledge. *Product Innovation Management*, 2009, 26, 371-387.
- [5] LAMEEZ A, DAAN V. Teams in pursuit of radical innovation: A goal orientation perspective[J]. *Academy of Management Review*, 2014, 39(4): 423-438.
- [6] 陈爽英, 井润田, 邵云飞. 情景视角下企业技术外部商业化的战略收益研究[J]. *管理学报*, 2015, 12(9): 1361-1368.
- [7] FOSFURI A. The licensing dilemma: Understanding the determinants of the rate of technology licensing[J]. *Strategic Management Journal*, 2006, 27(12): 1141-1158.
- [8] LICHTENTHALER U, HOLGER E. Integrated knowledge exploitation: The complementarity of product development and technology licensing[J]. *Strategic Management Journal*, 2012, 33(5): 513-534.
- [9] AVIMANYU D, RICHARD R, LEN J. Commercialization of innovations: an overarching framework and research agenda[J]. *American Journal of Bussiness*, 2013, 28(2): 147-191.
- [10] LICHTENTHALER U. External technology commercialization projects: Objectives. processes and a typology[J]. *Technology Analysis & Strategic Management*, 2008, 20(4): 483-501.
- [11] MATTIA B, DAVIDE C, VITTORIO C, FEDERICO F. Organizing for external technology commercialization:

evidence from a multiple case study in the pharmaceutical industry[J]. *R&D Management*, 2011, 41(2): 120-137.

[12] YOUNG J K, GEORGE C. Determinants of inter firm technology licensing in the EU[J]. *Applied Economics*, 2013, 45(5): 651-661.

[13] 董鑫, 陈爽英. 情景视角下技术外部商业化产品导向收益研究——相对专利位势的中介作用[J]. *科学学研究*, 2014, 32(1): 115-121.

[14] LICHTENTHALER U. Determinants of proactive and reactive technology licensing: A contingency perspective[J]. *Research Policy*, 2010, 39(1): 55-66.

[15] BURGELMAN R A, CHRISTENSEN C M, WHEELRIGHT S C. *Strategic management of technology and innovation*[M]. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2006.

[16] BARCZAK G, GRIFFIN A, KAHN K. Trends and drivers of success in N P D practices[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2009, 26(1): 3-23.

[17] 简传红, 任玉珑, 罗艳蓓. 组织文化、知识管理战略与创新方式选择的关系研究[J]. *管理世界*, 2012(2): 181-182.

[18] ANDRIOPOULOS C, MARIANNE W. Exploitation-

Exploration tensions and organizational ambidexterity: Managing paradoxes of innovation[J]. *Organization Science*, 2009, 20(4): 696-717.

[19] 王凤彬, 陈建勋, 杨阳. 探索式与利用式技术创新及其平衡的效应分析[J]. *管理世界*, 2012(3): 96-111.

[20] GAMBARDELLA A, GIURI P, LUZZI A. The market for patents in european[J]. *Research Policy*, 2007, 36(5): 1163-1182.

[21] 马光荣, 杨恩艳. 社会网络、非正规金融与创业[J]. *经济研究*, 2011(3): 83-94.

[22] 程鹏. 外部环境与组织柔性对企业创新模式选择的影响研究[D]. 长春: 吉林大学, 2009.

[23] AULAKH P S, JIANG M S, PAN Y. International technology licensing: Monopoly rents, transaction costs and exclusive rights[J]. *Journal of International Business Studies*, 2010, 41(4) 587-605.

[24] LICHTENTHALER U. A capability-based framework for open innovation: Complementing absorptive capacity[J]. *Journal of Management Studies*, 2009, 46(8): 1315-1337.

Impact of Radical Innovations on External Technology Commercialization Proactive Strategy: The Moderating Effects of Environment

CHEN Shuang-ying ZHONG Xiao-hong JIANG Nan

(University of Electronic Science & Technology of China Chengdu 611731 China)

Abstract With the development of innovative companies to exploit technology externally, scholars started to concern external technology commercialization active strategy. The study analyzes how radical innovation influences external technology commercialization active strategy and the moderate effect of environment. The empirical study is based on the survey data of 155 innovative companies. This paper uses linear regression models to test assumptions underlying the direct impact of radical innovation and the moderate effect of institution. The results show that radical innovation has positive effects on the external technology commercialization active strategy. Furthermore, the study finds that the patent protection strengthens the positive effects of the radical innovation, while the industry transaction frequency weakens the positive effects. The paper contributes to explaining the motivation of firms' external technology commercialization active strategy. The research also provides the practical value for Chinese firms' external technology commercialization active strategy in incomplete tech-market.

Key words radical innovation; patent protection; industry transaction frequency; external technology commercialization; proactive strategy

编辑 何婧