资金支持嵌入创新链的异质性效应研究

刘家树　范从来　齐　昕

内容提要　创新需要各种要素投入，而资金是核心要素之一。针对企业创新过程资金短缺问题，将资金支持纳入创新链的分析框架，分析政府资金、银行贷款与风险投资三种资金支持方式对企业创新链各环节作用效应。结果表明，三种资金支持对企业创新各环节支持效应显著，且存在异质性，尤其是政府资金在技术创新阶段、产品创新阶段支持效应明显，而风险投资在成果转化阶段支持效应最大。

关键词　创新链　资金支持　异质性　效应

刘家树，南京大学商学院博士后　210093
安徽工业大学商学院教授　243032
范从来，南京大学商学院教授　210093
齐　昕，南京大学商学院博士生　210093
安徽工业大学商学院副教授　243032

一、问题提出

当前，中国正处于转变经济发展方式关键时期，提升企业创新能力是推进产业结构调整、促进经济转型升级发展的重要途径，而企业研发投入是影响其创新能力提升的关键要素。中国研发经费总额已超出日本仅次于美国，但表征研发投入强度指标却远远低于这两个国家，2014年研发强度仅相当于美国2012年度的72.95%，日本2013年度的58.74%。值得关注的是，中国规模以上工业企业R&D经费投入强度仅为0.84%，大中型高新技术产业R&D经费支出占主营业务收入的比重为1.89%，

本文为国家社会科学基金青年项目“创新链集成视阈的科技成果转化模式研究”（批准号12CGL013）、安徽省自然科学基金一般项目“金融支持嵌入创新链的机制研究”（批准号1608085MG151）、安徽省哲学社科规划项目“安徽省协同创新模式与管理机制研究”（批准号AHSKQ2014D15）、安徽高校人文社会科学研究重大项目“安徽建设创新型省份的路径与对策研究”（批准号SK2014ZD017）阶段性成果。

均低于发达国家的2.5%-4%[1]。可见，企业创新过程资金投入强度不高，需要加强金融与创新融合，争取资金支持，促进企业创新。同时，根据“啄食顺序”理论（Pecking Order Theory），企业融资首选内源融资，但随着技术更新加速和创新不确定性日益增加，单纯依靠内源融资已很难满足企业的创新资金需求，也容易受到内部财务不稳定和市场缺陷等外部冲击（Demirel,2015），且创新活动的调整成本（Adjustment Cost）高，研发投入具有持续性与累计性（卢馨，2013），中断和再延续会导致企业损失增大（鞠晓生，2013），从而导致企业创新资金需求对外部资金具依赖性。因而，研究外部资金对企业创新的支持效应具有一定实践意义。

在资金支持与企业创新的关系研究上，学者们分析了不同资金形式如政府资金、银行贷款、风险投资对企业创新的促进作用（Chou，2006），然而，分析某种资金支持方式对创新的影响，略显“碎片化”，政府、银行、风险投资等任何一方都不能独自承担企业自主创新的资金支持，必须多方共同作用，将资金合理配置于创新的全过程；同时，资金支持的进入方式和积极性存在差异（洪银兴，2011），需要根据创新阶段资金需求特征，结合外源融资渠道资金供给特性，实现合理精准性融资，提高融资的创新效率。按照这样的思路，本文将资金支持置于创新链的研究框架中，探讨了企业创新各环节资金需求规律与各种资金支持方式的供给特征，并通过实证分析揭示不同资金支持在创新链各个环节的异质性效应，以期为相关政策的有效设计提供实证依据。

二、资金支持嵌入创新链的机理分析

从创新源头到技术成果成功转化是一个系统性复杂过程，为了揭示创新过程的内在特征与规律，诸多学者从“链”的视角开展研究，形成“观念-创新链”（Hage，2000）和“创新价值链”（Hansen，2007）等理论。在此基础上，Roper等（2012）将企业创新活动分为知识获取、知识转化、知识开发三个阶段；余泳泽（2013）等将创新价值链划分三个部分，即知识创新、科研创新和产品创新；而黄钢等（2007）则将创新链分为创新来源、构想、设计、实验、孵化、技术商品、新产品生产与新产品市场开发等八个环节，并强调多个环节、多个创新主体间的复杂网络特征。实际上，创新链是以一个创新主体为核心，以市场为导向，以企业技术创新为基础，以提高竞争力为目标，以知识、信息和资金等要素为媒介并通过流动与反馈作用（Rothwell，1992），将创新各阶段有序链接，形成链条式集合体（刘希宋，2009）。

创新过程的细化与分解，有助厘清创新链各环节优势和劣势，并优化创新链中各节点功能。本文借鉴已有文献关于创新链的理论，提出创新链的各环节逻辑关系（如图1），将创新链分为技术创新

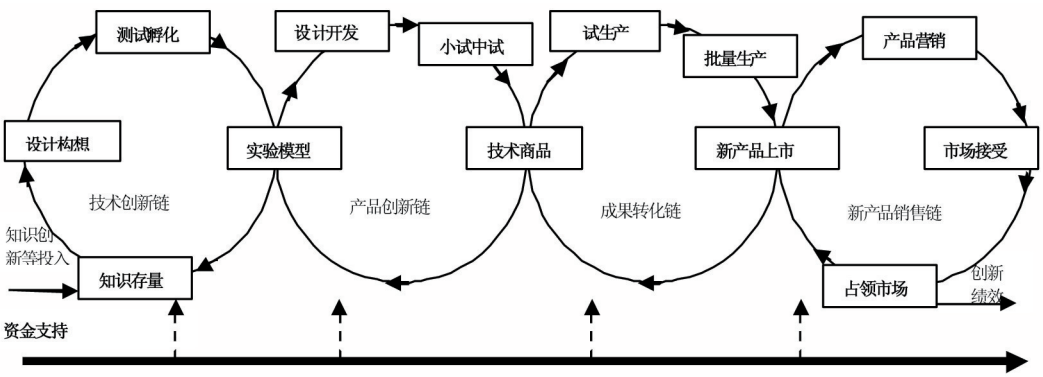

图1　资金支持嵌入创新链示意图

[1]数据来自于国家统计局、科学技术部、财政部《2014年全国科技经费投入统计公报》；科学技术部《中国高技术产业数据（2014）》。

链、产品创新链、成果转化链和新产品销售链。本文针对创新链的阶段划分也结合了中国企业研发活动实际情境。2006年《企业会计准则》将企业研发项目分为研究和开发两个阶段，并以中试完成作为两个阶段的划分依据。其中，研究阶段工作包括：调研与分析、召开立项会议、制定项目开发计划、进行小试和中试等；中试成功后进入开发阶段，主要工作有试生产、批量生产等。在图1中，技术创新链和产品创新链相当于企业的研究阶段，而成果转化链相当于企业的开发阶段。“实线箭头”表示各环节的子系统中，知识、技术和信息等要素的流动与反馈；“虚线箭头”表示不同方式资金支持嵌入创新链的状态，实质上，创新链各部分是相互链接、调整与反馈过程。

在技术创新链中，初始于知识存量，同时企业通过外部知识吸收、采纳，结合研发人员智力投入等，经过筛选、论证等环节得到设计构想，并通过测试与孵化形成比较成熟的实验原型。在此阶段，企业所需要资金不大，主要用于支付研发人员工资、技术调研及测试等费用。由于信息不对称，创新项目潜在盈利能力与价值增值能力难以被资金供给者进行科学评估（李后建，2014），一般依靠内源资金，但是银行贷款、证券市场融资会增加企业现金流，对企业开展基础性研究具有促进作用。为了把握未来创新趋势，避免由于市场失灵，政府资金支持更倾向于助推企业基础性研究（Mason，2013），同时，根据科技型企业成长阶段，政府资金的引导与支持，会提高金融机构为企业提供针对性金融服务可能性。

在产品创新链中，实验原型通过设计开发、小试中试等研发阶段，形成基本成熟的技术商品。在此阶段，试验经费增大；同时，由于企业具有基本成熟的技术商品，信息不确定性降低（Kuchta，2003），技术风险递减幅度增大（李金生，2012）。进一步，企业具有可评估的知识产权、研发设备等质押品，企业在此创新阶段可以得到银行贷款支持。Luigi等（2008）探析了地方银行发展与企业创新活动的关系，认为银行的发展促进企业创新活动，尤其是高新技术行业，并且银行业的支持提高了企业参与研发的积极性；中国金融机构的中长期信贷对产品创新的支持作用巨大（龚传洲，2012）；但是，俞立平（2015）采用实证分析了金融支持、政府与企业投入对科技创新贡献，得到银行科技贷款对科研创新贡献不显著。当然，在此阶段，政府给予企业小试中试过程中的研发设备购置补助等资金支持也将提高企业创新的连续性与成功率。

成果转化链初始于技术商品，并经过试生产、批量生产等开发阶段，最终形成新产品，并与新产品销售链连接，实现企业创新绩效[1]。此阶段是科技成果转化的“最后一公里”，需要银行贷款、风险投资等工具支持。风险投资通常更关注于短期收益，资金支持的投入时期通常在公司创新接近商业化阶段（Mazzucato，2013），同时，为了获得预期的“附加值”，风险投资者利用拥有的管理优势与网络关系，为企业创新发展提出战略建议和管理支持（Hsu，2004）。

诚然，创新链各环节是相互联系、边界模糊的链与链的集成过程，其中知识流动与增值是内在本质，是核心驱动力。当然，资金流动是必要条件，由于创新过程的复杂性、不确定性，以及创新的知识溢出准公共特性，存在搭便车现象，导致企业技术创新资金投入受到约束，从而需要外部各种资金支持。根据这一思路，本文提出资金支持嵌入创新链的理论逻辑构建，并设计调查问卷、搜集数据、建立计量模型，实证检验政府资金、银行贷款和风险投资对企业创新链各环节的支持效应。

[1]由于本文研究重点是揭示资金支持创新链的作用效应，将新产品销售链进行简化处理，因此，新产品销售链的最终产出“创新绩效”作为成果转化链的产出。

三、实证分析

1. 模型构建

根据上述资金支持嵌入创新链的理论分析框架，借鉴Griliches（1990）知识产出函数和Hall（1986）创新生产模型，构建资金支持嵌入创新链的分析模型，如（1）式：

$$F(C,I)=AC^{\alpha}I^{\beta}e^{\mu} \tag{1}$$

其中，A为企业所处的外部环境，C创新链中资金要素投入，α为资金投入弹性，I为创新链各环节的创新能力，β为创新能力产出弹性，e为除资金、创新能力以外的其他影响要素，μ为其他要素的影响弹性。为了揭示不同资金支持形式对企业创新绩效的影响，将I进行内生化处理，即（1）可以表达为：

$$F(C,I)=AC(x)I(y)e^{\mu} \tag{2}$$

根据分析构架，资金支持方式分为，政府资金支持（Gov）、银行资金支持（Bank）、风险投资支持（VC），则，$C(x)=C[Gov(\alpha_1),Bank(\alpha_2),VC(\alpha_3)]$；后续环节的创新产出是前一阶段的函数，也就是说，技术创新链的产出$F_T(C,I_K)$是知识创新I_K函数，依次类推，可以将创新链各环节的产出函数分阶段表达为：

$$F_T(C,I_K)=AC(x)I_K^{\beta_1}e^{\mu} \tag{3}$$

$$F_P(C,I_T)=AC(x)I_T^{\beta_2}e^{\mu} \tag{4}$$

$$F_N(C,I_P)=AC(x)I_P^{\beta_3}e^{\mu} \tag{5}$$

其中，$F_T(C,I_K)$为技术链创新产出函数，$F_P(C,I_T)$产品创新链产出函数，$F_N(C,I_P)$成果转化链产出函数；I_K、I_T、I_P分别表示知识创新能力、技术创新能力和产品创新能力；β_1、β_2、β_3分别表示知识创新能力、技术创新能力和产品创新能力产出弹性。进一步，用I_T、I_P、NP分别表征技术创新、产品创新和成果转化链产出，并将（3）、（4）和（5）式两边取对数，可以得到本文实证分析的联立方程组模型，如（6）式：

$$\begin{cases}\ln I_T=\ln A+\alpha_{11}\ln Gov+\alpha_{12}\ln Bank+\alpha_{13}\ln VC+\beta_1\ln I_K+ZY_1+\mu_1\\ \ln I_P=\ln A+\alpha_{21}\ln Gov+\alpha_{22}\ln Bank+\alpha_{23}\ln VC+\beta_2\ln I_T+ZY_2+\mu_2\\ \ln NP=\ln A+\alpha_{31}\ln Gov+\alpha_{32}\ln Bank+\alpha_{33}\ln VC+\beta_3\ln I_P+ZY_3+\mu_3\end{cases} \tag{6}$$

其中，Z为控制变量所组成的向量，Y为系数向量，μ为随机扰动项。下文通过量表设计、数据收集和模型估计，来实证分析三种资金支持方式在创新各阶段不同效应。

2. 问卷调查

为了探究不同资金支持嵌入创新链的作用效果，本文通过问卷调查搜集实证分析所需要数据。首先，通过在安徽省多家企业实地调研，获取一手资料，并重点选择其中10家有代表性企业，在地方政府科技部门帮助下，围绕企业创新过程受到资金支持为中心进行深度访谈。其次，整合实地调研结果，在借鉴国内外相关文献的基础上，进一步完善调查问卷。最后，通过三种方式发放问卷：（1）委托本校工程硕士班同学间接发放问卷；（2）利用地方政府委托科技规划编制机会向企业直接发放问卷；（3）通过产学研平台与网络调查平台向企业发放问卷。问卷受访对象是分管研发的公司负责人或研发高管，本研究共发放问卷400份，收回问卷325份，收回率为81.25%，删除填写不完全的样本点，最终有效问卷305份。从地理分布来看，北京20份、天津8份、河北13份、山西6份、内蒙古2份、辽宁9份、吉林1份、黑龙江2份、上海37份、江苏18份、浙江22份、安徽44份、福建9份、江西9份、山东14份、河南8份、湖北4份、湖南5份、广东25份、广西13份、海南1份、重庆5份、四川11份、贵州4份、云南2份、陕西8份、青海2份、宁夏1份、新疆2份。

3. 变量测度及其信度效度分析

为确保测量工具的效度及信度，本研究所有变量均采用现有文献中已开发的成熟量表，并根据研究目的和中国研究情景进行了适当调整，并采用李克特7点量表进行评价（根据对问项的赞同程度进行打分，“1”表示完全不同意；“7”表示完全同意）。

（1）表征企业创新链的各环节能力的变量测度。①知识创新能力。依据知识生产函数，知识创新能力主要来自于研发人员投入、企业知识存量和对外部知识的吸收能力，对其测量参考Lin（2015）等量表，主要从知识获取、知识发现、知识共享三个角度设计问项，量表的Cronbach'α系数为0.794。②技术创新能力。借鉴Chen（2009），本文示例问项“我公司有能力对新技术进行测试，我公司有能力对新技术进行孵化，我公司擅长于专利申请与管理”，量表Cronbach'α系数为0.761。③产品创新能力。借鉴苏中锋（2014）等量表，从新产品的创意、设计、开发，以及生产过程的创意、设计和优化等角度，通过6个条目进行测度，量表Cronbach'α系数为0.795。④创新绩效。本文参考Chen（2009），Lin（2015）选四个条目对创新绩效进行测量，分别为：“我们对新产品的市场份额满意”，“我们对新产品的年销售额满意”，“我们对新产品的净利润满意”，“我们对新产品的资产回报率满意”，量表Cronbach'α系数为0.854。

（2）表征资金支持方式的变量测度。借鉴Chen（2009）、Kim（2016）研究思路和方法，对政府、银行和风险投资的资金支持三个变量进行测度。政府资金支持从“政府部门费用减免与奖励、项目资金资助、研发设备购置财政资金补贴、成果转化资金支持”等四个条目进行测量，量表的Cronbach'α系数为0.818；银行资金支持主要从企业创新融资过程中，与商业银行关系、申请贷款成功性、及时性三个方面进行测量，量表Cronbach'α系数为0.771；资本市场资金支持，示例问项“与同类型公司比较，我公司能够得风险投资等提供资金支持，我公司能够得到风险投资等提供信息支持，我公司能够得风险投资等提供管理支持”，量表Cronbach'α系数为0.719。

总体来看，各变量的量表Cronbach'α系数大于0.70，说明各量表具有良好的信度，符合下一步研究要求。

（3）控制变量测度。规模变量，为了消除企业规模的影响，借鉴Kim（2016）等学者做法，以企业员工数来衡量企业规模，我们选择“近三年公司年平均员工数”变量进行描述；年轻企业与成熟企业对技术创新过程的资金需求是不同的，同时，各种资金对企业创新支持意愿也存在差异，为控制企业成熟性的影响，我们用当年年份减去成立年份进行赋值，进一步求其均值，大于均值的设为“1”，小于或等于均值设为“0”。

4. 变量描述性统计与相关性分析

主要变量描述性统计与相关系数汇总见表1。由表1可以看出，知识创新能力、技术创新能力、产

表1　变量描述性统计与Pearson相关性

	M	SD	I_K	I_T	I_P	NP	GOV	BANK	VC	SIZE	YEAR
I_K	5.472	0.925	1.000								
I_T	5.557	0.891	0.462**	1.000							
I_P	5.577	0.789	0.675**	0.679**	1.000						
NP	5.330	1.048	0.543**	0.631**	0.690**	1.000					
GOV	5.620	0.819	0.525**	0.537**	0.585**	0.524**	1.000				
BANK	5.389	0.996	0.479**	0.530**	0.608**	0.567**	0.502**	1.000			
VC	5.325	0.971	0.568**	0.539**	0.640**	0.633**	0.567**	0.589**	1.000		
SIZE	403.708	917.632	0.046	0.096	0.065	0.048	0.081	0.075	0.061	1.000	
YEAR	0.384	0.487	0.100	0.142*	0.240**	0.249**	0.142*	0.146*	0.167**	0.184**	1.000

注：样本容量为305；*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

品创新能力与创新绩效两两间在显著水平为5%下呈显著正相关；政府资金、银行贷款、风险投资三者的资金支持与创新链各环节间呈显著正相关，为下文进一步分析奠定基础。

5. 实证结果

由于创新链各环节存在连续性，前一环节创新活动对后续环节产生影响，因而，联立方程组(6)存在内生变量作为解释变量的问题，从而产生联立性偏误，为了消除联立性偏误的影响，本文借鉴高铁梅(2009)的分析，运用二阶段最小二乘法对(6)进行估计，结果如表2。

在模型Ⅰ中，调整的拟合优度达到0.456，且在1%显著水平下，F检验通过，说明方程显著。通过政府资金(Gov)、银行资金(Bank)、风险资金(VC)对技术创新能力回归系数的显著性检验判断，三者对技术创新能力均有显著性影响，且弹性系数分别为0.300,0.189和0.140，说明在其他条件不变的情况下，三者相比较政府资金对技术创新能力的弹性最大，银行资金次之，风险资金排在最后。进一步说明，不同资金支持方式对技术创新能力存在异质性效应；同时，知识创新能力对技术创新能力有显著性影响，这与Aghion(1996)研究结果基本一致，说明知识存量、研发人员投入等知识创新要素对企业技术创新有显著促进作用。

表2　资金支持嵌入创新链实证结果

	技术创新链模型(Ⅰ)	产品创新链模型(Ⅱ)	成果转化链模型(Ⅲ)
因变量	I_T	I_P	NP
常数项			
C	0.406***(0.095)	0.392***(0.069)	−0.207*(0.120)
自变量			
Gov	0.300***(0.063)	0.170***(0.046)	0.118***(0.077)
Bank	0.189***(0.044)	0.084**(0.033)	0.103**(0.055)
VC	0.140**0.055	0.150***0.038	0.280***(0.065)
I_K	0.136***(0.051)		
I_T		0.381***(0.042)	
I_P			0.609***(0.085)
控制变量			
SIZE	0.004(0.009)	−0.005(0.006)	−0.007(0.011)
YEAR	0.004(0.017)	0.036***(0.012)	0.045**(0.021)
调整的R^2	0.456	0.627	0.553
F值	41.564	86.199	61.544
F值对应概率	0.000	0.000	0.000
样本容量	305	305	305

注：*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著，括号中数值为标准差。

在模型Ⅱ中，企业技术创新能力显著促进产品创新能力提升，同时，三种金融支持方式对产品创新能力有显著影响，通过弹性系数比较，政府资金支持的弹性系数最大，达到0.170，其次是风险投资资金弹性系数，最小是银行支持资金弹性系数。进一步说明，不同资金支持对产品创新能力存在异质性效应。在模型Ⅲ中，三种金融支持方式对成果转化绩效影响显著，且弹性系数存在差异，尤其是风险资金支持效应最大。

综合比较模型Ⅰ-Ⅲ可以看出，政府资金(Gov)、银行资金(Bank)、风险资金(VC)三种资金支持方式对创新链的支持效应存在明显差异，即，政府资金在技术创新链和产品创新链(也就是创新链的前端)中支持效应最大，风险资金在成果转化链中最为明显，而银行资金支持效应相比较来看并不突出。这也验证了Demirel(2015)等、Kim(2016)等人提出的企业创新活动很少有可能得到银行信贷支持的结论。

四、研究结论与启示

从创新链视角，探析三种资金方式对企业创新过程中各阶段支持效应。根据理论分析，阐释资金支持嵌入创新链的内在逻辑关系，在此基础上构建了资金支持企业创新过程的联立方程组模型，通过设计量表，统计调查，模型估计，为企业创新融资提供实证性支撑，同时，为企业创新融资决策提供理

论性借鉴。研究表明：

（1）在创新过程中，创新链前一环节的能力对后续环节具有显著的促进作用，即知识创新、技术创新、产品创新与成果转化各环节间具有连续性。这进一步验证了创新价值链（Hansen，2007）理论在中国企业创新实践的适用性，也说明企业创新过程是以知识和资金等要素为媒介将创新各阶段链接成为一个集合体（刘希宋，2009），创新过程必须加强各环节连续性与协同性。

（2）政府资金、银行贷款与风险投资三种资金支持方式对企业创新各环节支持效应显著。这可能的原因有，一方面，在创新驱动战略引领下，政府推出了一系列促进金融与科技结合的政策，同时，全国R&D经费不断增加，从2005年到2014年间R&D经费增加了4.314倍[1]，等等；另一方面，科技创新活动引发一系列金融创新行为，其业务兼具政策性和市场性（房汉廷，2010），特别是政府政策性引导、研发设备购置补助、知识产权抵押等均促进了银行等金融机构以不同形式进入企业创新。同时，从金融发展历程可以看出，科技与产业发展也会带动金融发展和金融财富增长，这也引致了银行等资金进入创新链。

（3）三种资金支持方式对企业创新的作用存在异质性效应，且存在排序关系。主要原因是，创新各阶段资金需求特征、风险分布特征不同，同时，各种资金支持方式的供给也存在差异。①在技术创新阶段，政府资金支持作用对企业创新促进作用更大、其次是银行资金，第三位为风险投资；在产品创新阶段，三种资金支持的效应排序为：政府资金、风险资金、银行资金。为了顺应技术变革趋势，加强战略性新兴产业共性技术研发，增强产业核心竞争力，避免市场失灵，政府资金支持更倾向于助推企业基础性研究（Mason，2013；Colombo，2011）；②在科技成果转化阶段，风险投资资金支持作用最大，这与Demirel（2015）等研究结论基本吻合，但洪银兴（2011）指出风险投资应在创新链中端发挥更大作用。风险投资更倾向创新链后端的现象，这与我国风险投资规模、退出机制的完善程度、再融资的信贷担保服务体系建设有密切关系。

创新链需要围绕产业链进行布局，而资金链必须契合创新链需求，根据理论与实证分析结果，结合中国企业创新的实际背景，提出研究启示：

（1）促进资金支持嵌入创新链的动力机制形成。资金支持嵌入创新链的动力主要来自于金融机构和创新主体的利益目标最大化，以及科学技术的变革趋势、企业竞争态势等，核心是资金流动过程中的价值增值，及其增值的合理分配。从企业角度看，要充分利用政府引导支持资金，编制合理研发计划，加强研发仪器、设配和知识产权等“抵押品”管理，增强企业技术研发进展、应用前景等信息披露，增强获取外源资金支持的可能性，提高创新成功率，促进政府、银行与风险投资等资金回收与价值增值。

（2）促进资金支持嵌入创新链的匹配机制形成。在创新链前端，加大政策性资金供给，增加研发设备后补助资金、财政扶持资金、科技计划项目资金等,通过引导效应、杠杆效应,鼓励股权性、政策性资金供给，引致资金支持前置于创新链前端；在创新链中端，开发多元化财政引导基金，建立质押贷款担保体系，完善风险投资进入机制，促进银行贷款、风险投资等资金支持嵌入创新链；在创新链后端，拓展股权交易通道，完善风险投资退出机制，加强市场性金融资金供给，增加政府对新技术产品采购，丰富针对新技术产品消费的信贷支持力度，促进新产品占领市场，完成科技成果转化的“最后一跃”。

（3）促进资金支持嵌入创新链的协同机制形成。创新发展对金融创新提出新要求，技术创新目标倒逼金融创新发展，科技资源与进入创新链的金融资金具有目标协同性。加强创新链各环节链接与

[1]数据来自于《中国科技统计年鉴》计算得到。

协调,形成循环畅通的资金流通机制;发挥间接融资体系对科技创新支持作用;同时,强化风险投资体系和直接融资体系对创新的协同支撑作用,形成银行贷款、风险资本与资本市场等有效互动的创新融资体系;构建集成化服务的金融服务平台,以信用平台为基础,投融资平台、中介服务平台和信用担保平台为主体的科技金融服务平台,促进各种融资工具有效组合,提高资金配置效率,满足创新链融资需求。

当然,本文的研究需要进一步拓展和深入,如影响资金支持企业创新的核心因素、及其作用机理等需要深入考察;不确定性视角下,融资成本、融资方式等对创新链绩效的作用机制也需要深入剖析。

参考文献

1. 房汉廷:《关于科技金融理论、实践与政策的思考》,〔北京〕《中国科技论坛》2010年第11期。

2. 高铁梅:《计量经济分析方法与建模:EViews应用及实例》,〔北京〕清华大学出版社2009年版。

3. 龚传洲:《我国科技创新融资支持的实证分析》,〔上海〕《研究与发展管理》2012年第5期。

4. 黄钢、徐玖平:《农业科技价值链系统创新论》,〔北京〕中国农业科学技术出版社2007年版。

5. 洪银兴:《科技金融及其培育》,〔成都〕《经济学家》2011年第6期。

6. 李后建、张宗益:《金融发展、知识产权保护与技术创新效率—金融市场化的作用》,〔北京〕《科研管理》2014年第12期。

7. 卢馨、郑阳飞、李建明:《融资约束对企业R&D投资的影响研究—来自中国高新技术上市公司的经验证据》,〔北京〕《会计研究》2013年第5期。

8. 鞠晓生、卢荻、虞义华:《融资约束、营运成本管理与企业创新可持续性》,〔北京〕《经济研究》2013年第1期。

9. 苏中锋、李嘉:《吸收能力对产品创新性的影响研究》,〔北京〕《科研管理》2014年第3期。

10. 俞立平:《金融支持、政府与企业投入对科技创新的贡献研究》,〔北京〕《科研管理》2015年第3期。

11. 余泳泽、刘大勇:《我国区域创新效率的空间外溢效应与价值链外溢效应—创新价值链视角下的多维空间面板模型研究》,〔北京〕《管理世界》2013年第7期。

12. Chen,C.J. "Technology Commercialization, Incubator and Venture Capital, and New Venture Performance". Journal of Business Research, 2009,(62):93-103.

13. Chou,Y.K., and M.S.Chin. "Financial innovations and endogenous growth". Applied Mechanics and Materials Journal, 2006,(3):1-24.

14. Colombo,M.G., L.Grilli., and S. Murtinu. "R&D Subsidies and The Performance of High-tech Start-ups". Economics Letters, 2011,(112): 97 - 99.

15. Demirel, P., and S. Parris. "Access to Finance for Innovators in The UK's Environmental Sector". Technology Analysis & Strategic Management, 2015,27(7):782-808.

16. Hage. J., and J. R. Hollingsworth. A Strategy for The Analysis of Ideas: Innovation Networks and Institutions . Organization Studies, 2000, 21(5):971-1004.

17. Hansen, M. T., and J.Birkinshaw. "The Innovation Value Chain".Harvard Business Review, 2007,(85):121-135.

18. Hsu, D. H. "What Do Entrepreneurs Pay for Venture Capital Affiliation?". The Journal of Finance, 2004,59(4): 1805 - 1844.

19. Kim,S., H.Lee.,and J. Kim. "Divergent Effects of External Financing on Technology Innovation Activity: Korean Evidence". Technological Forecasting & Social Change, 2016,(106):22-30.

〔责任编辑:天　则〕