

# 生命周期视角下企业融资结构与创新水平 互动效应研究

——基于战略性新兴产业A股上市公司的经验证据

潘海英, 胡庆芳

(河海大学 商学院, 江苏 南京 211100)

**[摘要]** 以中国2011—2016年战略性新兴产业A股上市公司为样本,采用联立方程模型实证检验融资结构与创新水平的互动效应以及生命周期对二者互动关系的影响。研究表明,企业融资结构对创新水平存在显著正向影响,同时企业创新水平也能够对融资结构产生反向促进作用,二者之间存在互动关系。进一步研究发现,融资结构与创新水平的互动关系只存在于成长期和成熟期企业,衰退期企业仅存在从融资结构到创新水平的单向影响,二者不具有互动效应。

**[关键词]** 融资结构; 创新投资; 互动关系; 生命周期; 研发投入; 企业融资; 企业创新

**[中图分类号]** F273.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-3114(2019)04-0081-12

## 一、引言

在科学技术迅猛发展的今天,创新对于一国经济发展的重要性不言而喻。国家整体创新能力的提高与研发经费投入强度有密切关系。财政部公布的《2017年全国科技经费投入统计公报》中显示,2017年全国R&D投入经费总额为17606.10亿元,比上年增加1929.40亿元,增长幅度达到12.30%。我国研发投入总量逐年增大,结构不断优化,有力地推动了创新驱动发展战略的实施,巩固了创新型国家建设的基础。但与发达国家相比,我国研发水平仍然存在大而不强、多而不优的情况。在当前经济发展新常态背景下,战略性新兴产业作为国民经济发展的引擎和科技创新的风向标,是支撑我国经济发展、产业转型和创新型国家建设的重要力量。然而,战略性新兴产业在发展过程中受到众多因素的影响,研发投入不足成为制约战略性新兴产业创新的最重要因素。与一般投资活动相比,创新活动周期长、风险大、成本高,直接导致了创新项目融资比一般项目融资需要更多资金成本。现有研究表明融资约束严重阻碍了研发投入,制约了企业创新水平<sup>[1-2]</sup>。企业在受到融资约束时,探究不同融资渠道对研发投入的作用成为缓解融资约束的重要方法。现有相关文献主要集中在两方面:一是研究内源融资和外源融资对创新投资的促进作用<sup>[3-5]</sup>;二是研究股权融资、债权融资等不同外源融资渠道对创新投资的影响<sup>[6-8]</sup>。上述研究均认为企业融资结构是影响研发投入的重要因素,但究竟哪种外源融资方式更能促进研发创新仍未得出统一结论,且已有文献集中在探讨融资结构对企业创新的单向作用上,关于创新对企业融资的影响研究涉及较少,鲜有文献关注二者之间存在的互动效应。企业的研发活动具有很大的不确定性,面临的风险较高,以银行为代表的债务型金融机构是风险的厌恶者,它们通常会为了规避风险而制定更高的债务利息和附加条款。此时,相比于负债融资,权益融资成本更小,获取途径也更便捷。因而当R&D投资水平较高时,企业

**[收稿日期]** 20189-12-08

**[基金项目]** 国家社会科学基金项目(15BJY053)

**[作者简介]** 潘海英(1970—),女,浙江台州人,河海大学商学院教授,博士生导师,主要研究方向为宏观金融与投融资决策,邮箱为hypan@hhu.edu.cn;胡庆芳(1992—),女,安徽安庆人,河海大学商学院硕士生,主要研究方向为公司金融与技术创新。

会通过适当降低负债比率来减少高研发水平带来的创新风险<sup>[9-10]</sup>。可见,企业融资结构会根据创新水平的高低做出相应调整,二者之间存在潜在的互动效应,因此有必要系统地考察融资结构与研发创新的相互作用机理。

我国对战略性新兴产业的培育始于2009年底,虽然将其定义为一种新兴产业,但不少战略性新兴产业上市公司进入该产业已有十年以上。数据资料显示<sup>①</sup>,截至2017年,创业板上市公司进入该产业的平均年限为17年,中小板进入该产业的平均年限为21年,表明战略性新兴产业上市公司之间存在年龄和发展阶段的不同,因而生命周期的差异会导致融资结构与企业创新之间的关系更为复杂。一方面,不同生命周期企业对资金的筹集和运用能力不同,对各种渠道来源资金的需求和偏好各异,不同生命周期下企业融资结构水平存在差异<sup>[11-13]</sup>,导致企业研发投入水平产生变化。另一方面,不同生命周期企业的研发活动强度有所差别,面临的研发不确定性和风险程度不同,企业会根据研发强度的不同对融资结构进行调整,继而改变融资结构水平。既然企业生命周期能够同时对创新和融资活动产生影响,那么,处于不同生命周期阶段的企业其融资结构与创新水平之间的互动关系也会表现出差异。因此,有必要进一步从生命周期的角度探讨融资结构与企业创新的相互影响机理,以便更有针对性地进行融资安排。

值得注意的是,企业融资结构与创新水平的关系以及在不同生命周期下的表现会因产业分类的不同而存在差异。孙早和肖利平<sup>[8]</sup>指出战略性新兴产业的基本经济属性是不确定性。不确定性一方面来源于技术创新所固有的风险;另一方面则是外部市场需求产生的不确定性。具体而言,战略性新兴产业的产品是基于重大技术突破而产生的,由于具有很高的社会正外部性,其与传统行业的产品相比处于竞争劣势,同时消费需求和基础设施不完善也加剧了市场环境的不确定性。这些特征导致战略性新兴产业企业创新活动风险大、周期长,面临着更高的融资约束,依靠传统的内部资金积累已无法满足融资需求。债权融资带来的债务成本增加了融资成本和经营风险,权益融资的获取路径更为方便,成本更小,因而战略性新兴产业企业对权益融资的需求表现得更为明显。另外,由于研发活动强度较大,创新水平也普遍高于传统行业,因此探究战略性新兴产业企业的创新融资活动具有代表性。有鉴于此,本文利用2011—2016年我国战略性新兴产业A股上市公司的相关数据进行研究,建立企业融资结构与创新水平的联立方程模型,实证检验企业融资结构与创新水平互动关系以及企业生命周期对二者关系的影响。本文余下部分安排是:第二部分在已有研究基础上结合产业组织理论、企业融资成长周期理论分析研究现状,提出有待检验的理论假说;第三部分介绍本文的数据来源、变量和分析模型;第四部分是实证结果和分析;第五部分是研究结论和政策建议。

## 二、理论分析与研究假设

### (一)企业融资结构与创新水平的关系

产业组织理论指出创新活动具有高风险、长周期和高调整成本的特征,尤其是对于战略性新兴产业而言,这种特征表现得更为明显。首先,从企业内部的研发投入情况来看,战略性新兴产业以重大技术突破和重大发展需求为基础,在经营过程中对科技创新的依赖性非常高,迫切需要更多的资金来满足企业的研发活动。其次,从企业外部面临的市场环境来看,战略性新兴产业的产品基于重大技术创新而产生,企业无法对创新结果做出准确预测,市场需求容易受技术创新的影响,因而外部环境面临重大不确定性。内部研发投入的迫切性和外部市场需求的不确定性均要求战略性新兴产业在经营过程中保持较高的资金成本。优序融资理论认为,企业面临融资约束时会优先选择内源融资,这样不仅可以保障原有股东的利益,还能够避免因为外部融资而导致的市值下跌<sup>[3]</sup>。已有研究指出现金流对企业研发创新有重要影响,

<sup>①</sup>资料来源:深圳证券交易所综合研究所发布的《战略性新兴产业研究报告》。

是企业主要的融资来源<sup>[4-5]</sup>。然而,战略性产业作为技术创新和产业发展的方向,创新活动更为频繁,面临着更严重的融资约束,内源融资远远无法解决企业因研发而产生的高额成本,因此只能依靠股权融资、债权融资、商业信用、财政补助等外源融资方式才能满足企业创新投资<sup>[14]</sup>。战略性产业企业的高研发活动带来了较高的研发风险和不确定性,银行作为风险的厌恶者,在提供贷款时通常要求企业以固定资产作为抵押物,而企业研发活动的产物基本为无形资产,无法对银行形成激励,在这种情况下,银行会要求企业支付更高的利息或者设置附加条款以规避风险、减少不确定性<sup>[15]</sup>。因此,债权融资带来了高额的债务利息费用,增大了企业财务风险,对企业研发创新产生负向影响。相反,股权投资者更关注研发创新为企业带来的良好发展前景,从而更愿意提供资金,因此企业获取股权融资的难度较低<sup>[16]</sup>。另外,由于股票市场中的投资者对企业研发项目的相关信息掌握得更充分,分散的投资者在进行是否融资的决策时提供了更为多元化的观点,使得股票市场对企业研发投资更有吸引力,而银行的经理人对研发信息的掌握相对不足,在进行是否投资决策时通常取决于经理人的意愿,一旦投资者对经理人的决策产生异议便不会提供资金<sup>[17]</sup>。综上所述,本文认为对战略性新兴产业企业而言,股权融资对企业创新活动更为有利,而负债权融资抑制了企业创新。有鉴于此,本文提出假设H1a。

H1a:战略性新兴产业企业的权益融资对创新投资有促进作用,债权融资对创新投资有抑制作用。

在融资结构影响因素的研究中,多数学者从企业微观层面出发,探讨了不同样本企业内部运营和公司治理等内部因素对融资结构的影响<sup>[18-19]</sup>。除上述影响因素外,融资结构在很大程度上会受到创新投资强度的影响。周宇亮和张彩江梳理了国内外关于企业创新对融资行为影响机理的相关文献,认为企业技术创新能够对融资偏好、方式选择和策略产生影响<sup>[20]</sup>。Hamdani和Wirawan认为印尼中小企业的开放式创新促进了企业融资能力,使得中小企业能够得以持续性发展<sup>[21]</sup>。周艳菊等研究了高新技术企业技术创新能力与资本结构的关系,认为企业研发投入与负债水平负相关<sup>[22]</sup>。龙勇以高新技术企业为研究样本,通过构建模型分析高新技术企业在风险资本和银行债务资本之间的选择,研究得出项目的创新水平影响了企业家对融资方式的选择,在较低的创新水平下,企业家会选择银行债务融资,较高的创新水平下企业家会倾向于风险资本融资<sup>[23]</sup>。上述研究得出的一致结论是创新水平会改变融资结构,而且当企业创新水平越大,越倾向于减少负债融资、扩大股权融资。导致这一结论的原因复杂,首先,从信息不对称的角度来说,债权人和股权投资者对企业的内部经营活动相关信息的了解程度不同,通常股权投资者作为所有者会对企业内部经营情况有更多了解,更关注研发投资带来的未来长期效益,而信息不对称提高了负债融资成本,负债融资比例降低。其次,从资产的可抵押性来说,战略性产业研发投资强度高,一般认为企业创新能力越强,就会形成更多的无形资产。与固定资产和存货等有形资产相比,无形资产的可变现性差,债权人更偏向于用有形资产作为抵押品。因此,在无形资产占比较多的战略性新兴产业企业中,负债融资的比值相对较低。再次,战略性新兴产业企业的不确定性特征也是导致负债融资水平下降的重要原因。研发资金投入和创新产出都具有高度不确定性,继而带来了高风险,债权人基于规避风险的考虑,会要求更高的债务利息或者设置附加条款以保障自身利益,导致负债融资难度增大,债务融资能力下降。最后,委托代理理论认为债权人和股东之间由于对企业创新活动所掌握的相关信息不对称,导致二者之间存在代理问题。股东更看重企业未来的发展前景,更乐意为高风险、收益大的研发项目提供资金,一旦项目成功,公司市值便会增加,如果失败,大部分损失和成本将由债权人承担。所以,为减少承担失败的风险,债权人会避免投资风险更大的项目,导致债务代理成本提高。

企业创新水平对融资结构的作用不仅在微观企业活动中有所表现,还体现在宏观金融结构研究中。王彤彤对美国 and 德国两种金融结构的典型代表国家进行分析,得出科技创新对金融结构有明显影响,尤其在金融市场不发达时,科技创新能更为显著地提高股权融资比重<sup>[24]</sup>。龚强等认为金融市场在中国经济转型和产业升级中扮演着重要角色,越来越多的产业将会进入原创性的技术研发和产品创新阶段,对于风险更高的创新型产业而言,银行的融资效率显著下降,此时金融市场将成为企业更加依赖甚至唯一能

够获得资金的融资渠道<sup>[25]</sup>。换言之,创新水平将会随着经济发展和产业结构升级激发对金融市场的需求,从而间接实现对融资结构的动态调整,而这种作用在战略性新兴产业企业中也表现得更为明显。针对以上研究,本文认为战略性新兴产业企业在生产经营过程中会随时根据研发投资强度的大小进行融资决策动态调整,高研发投资的企业会更倾向于股权融资。因此,本文提出假设H1b。

H1b:战略性新兴产业企业创新投资强度越大,越偏向于增加股权融资、减少债权融资。

### (二)企业生命周期对融资结构与创新水平关系的影响

融资成长周期理论认为在不同生命周期阶段企业融资结构会随着规模、信息、资金需求等因素的变化具有不同特征,该理论将企业融资成长周期划分为六个阶段:创立阶段、成长阶段Ⅰ、成长阶段Ⅱ、成长阶段Ⅲ、成熟阶段和衰退阶段。根据融资成长周期理论,企业在不同生命周期阶段会面临不同的融资结构选择。不同发展阶段对资金的要求不同,从而决定了企业有不同的融资偏好。产业分类的不同也会使得企业融资偏好发生改变,战略性新兴产业是国家重点培育和扶持的对象,来自政府的各项补贴政策也是其融资结构的重要组成部分。(1)成长期处于起步阶段,内部盈利较少,现金流不稳定,企业的经营目标是迅速占领市场,扩大产品销售额和外部竞争力,负债融资会增大企业财务杠杆进而带来经营风险,一旦企业资金无法周转便会影响研发活动。战略性新兴产业中的企业是国家引导和培育的重点对象,尤其对于成长期企业而言,政府一系列政策的制定和落实能帮助它们迅速发展壮大,其中主要以提供资金补助和税收优惠为主。成长期企业资金主要来源于政府补助和股权融资。(2)成熟期企业进入平稳发展阶段,企业规模、盈利能力、风险承担能力达到稳定状态,研发活动强度处于最高水平,外部投资者基于对企业发展前景良好预期而乐意提供资金。债权人更看重对企业风险的规避,要求更高的债务风险溢价,使得债权融资难度增大,因而成熟期企业倾向于采用股权融资而不是债权融资<sup>[26]</sup>。(3)衰退期企业产品市场占有率减少,盈利能力下降,面临重组或清算。外部投资者可能会担忧企业未来是否能转型成功而不愿意为其提供过多的资金,也有可能预期企业未来转型成功或者经过并购重组后能重获新生,继而乐意为企业提供资金。但内部盈余下降使得衰退期企业对债权融资的态度变得更为谨慎,会尽量避免因财务杠杆风险而致使内部资金链断裂,不过受国家对战略性新兴产业的政策庇护,财政补贴在一定程度上缓解了衰退期企业的融资约束现象。

企业生命周期对创新和融资活动的影响不仅表现在融资方式选择的不同,还间接体现在创新水平对融资结构调整的差异上。前文已述,战略性新兴产业企业的研发风险高于传统产业,因而在成长期和成熟期时,企业处于发展的有利时期,创新活动强度普遍高于衰退期,面临的研发风险也更大,较高的研发不确定性和风险使得企业对股权市场的依赖性更高,企业通过不断扩大权益融资需求,吸引更多投资者的资金,为自己赢得好的声誉和口碑,以便更好开展创新活动。衰退期是转型发展的关键时期,无论是研发资金投入还是研发人员投入都处于较低水平,虽然研发风险下降,但在低风险环境中,企业不会对资本市场表现出依赖性,而是把眼光放在政府的财政补助上,较低的创新水平不足以形成对融资结构的改变。鉴于以上分析,本文提出假设H2。

H2:成长期和成熟期,企业融资结构与研发创新表现出互动关系,衰退期企业只存在从融资结构到研发创新的单向影响,二者不具有互动关系。

## 三、研究设计

### (一)样本选择与数据来源

本文选取在2010年底已经上市且隶属于战略性新兴产业的上市公司为研究样本。现阶段我国还未形成统一的战略性新兴产业目录和分类标准,本文参考孙早和肖利平对战略性新兴产业的筛选方法,在《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2016年版)划分标准的基础上,以中国证监会《上市公司行业分类指引》(2012年修订)为参照,建立战略性新兴产业A股上市公司数据库<sup>[8]</sup>。本文研究的时间窗口

为2011—2016年,同时剔除以下公司:(1)ST、PT的公司;(2)近两年注册成立的公司;(3)变量数据不全的公司;(4)变量异常的公司。经过上述剔除后,最终本文选取315家战略性新兴产业A股上市公司作为研究对象。研究所用数据均来自CSMAR数据库和CCER数据库,所用统计软件为STATA14.0。为减少奇异值的影响,我们对连续型变量分别在1%和99%分位进行了缩尾处理。

(二)企业生命周期划分

现有研究通常将生命周期划分为初创期、成长期、成熟期和衰退期,本文选取的研究对象为2010年底已经上市的公司,一般认为上市公司经过一段时间的成长已具备初步规模,有相对稳定的收益,因而本文选取的样本企业基本已渡过了初创时期。考虑到我国对战略性新兴产业的加快培育始于2009年底,从生命周期的角度看,大部分战略性新兴产业企业正处于快速成长期或者达到稳定发展的成熟时期,但也有少数企业处于转型发展时期,行业地位和发展竞争力有下降趋势。相比于其他处于高速发展期的企业,这部分企业盈利能力有所下降,内部现金流有较大波动,因此可将这种处于转型时期或者成熟期后期的战略性新兴产业企业归为衰退期企业<sup>[13]</sup>。由此,结合已有文献对战略性新兴产业企业生命周期的划分结果<sup>[27]</sup>,本文将样本企业的生命周期划分为成长期、成熟期和衰退期。企业的现金流组合能在一定程度上反映企业的筹资能力、投资能力以及内部运营能力,本文借鉴Dickson利用现金流组合划分企业生命周期<sup>[28]</sup>,各阶段现金流组合方法如表1所示。在1890个样本观测值中,成长期有1092个观测值,成熟期有558个观测值,衰退期有240个观测值,说明我国战略性新兴产业企业大多处于快速发展的成长期和稳定发展的成熟期,仅有少数企业属于衰退期,基本符合我国战略性新兴产业企业分布特征。

表1 企业不同生命周期的现金流划分

| 类别      | 成长期 | 成熟期 | 衰退期 |
|---------|-----|-----|-----|
| 经营现金净流量 | - + | +   | 不确定 |
| 投资现金净流量 | - - | -   | 不确定 |
| 筹资现金净流量 | + + | -   | 不确定 |

注: +表示现金流量为正, -表示现金流量为负。

(三)变量定义与模型设计

1. 变量定义

(1)融资结构。本文将融资结构定义为企业股权融资与债权融资的比值,其中,股权融资=(股本+资本公积)/资产总额,债权融资=(长期借款+应付债券+短期借款)/资产总额,比值越大表明股权融资占比越多,企业越倾向于使用股权融资。

(2)企业创新水平。通常可以从创新投入和创新产出两个方面衡量创新水平。创新投入主要是研发资金投入,创新产出主要是专利成果产出,由于创新产出的可比性较差,且创新投入是影响创新水平的重要因素之一,故本文采用研发投入强度指标(研发投入/营业收入)来衡量企业创新水平。

(3)外生变量。本文借鉴已有文献,从公司运营和公司治理层面引入融资结构与企业创新的外生变量<sup>[18-19]</sup>。企业融资结构的影响因素主要包括:企业规模、所有权性质,企业经营风险、盈利能力、第一大股东持股比例、有形资产比例和偿债能力等<sup>[18-19]</sup>,因此,本文引入了企业规模、股权集中度、产权性质、成长能力、资产结构和偿债能力等作为企业融资结构的控制变量。在确定企业创新影响因素时,参考李汇东<sup>[7]</sup>、孙早和肖利平<sup>[8]</sup>等人的研究,本文选取了企业规模、股权集中度、产权性质、董事会规模、高管报酬等作为企业创新的控制变量。对战略性新兴产业企业而言,政府的相关财政政策作为企业外源资金的补充,对维持企业创新活动有重要作用,因此,本文选取政府补助和税收优惠作为企业创新的财政政策控制变

表2 变量定义与符号

| 变量   | 变量名称  | 变量符号          | 变量定义                   |
|------|-------|---------------|------------------------|
| 内生变量 | 融资结构  | <i>Fins</i>   | 股权融资/债权融资              |
|      | 创新水平  | <i>Rd</i>     | 研发投入/营业收入              |
|      | 企业规模  | <i>Size</i>   | 企业总资产的自然对数             |
|      | 股权集中度 | <i>Cr1</i>    | 第一大股东持股比例              |
|      | 产权性质  | <i>Owner</i>  | 实际控制人为国有股东取值为1,否则取值为0  |
| 外生变量 | 成长能力  | <i>Grow</i>   | 营业收入的增长率               |
|      | 资产结构  | <i>Tar</i>    | (存货+固定资产)/资产总额         |
|      | 偿债能力  | <i>Depa</i>   | 流动资产/流动负债              |
|      | 董事会规模 | <i>Bosize</i> | 公司董事人数的自然对数            |
|      | 高管报酬  | <i>Pay</i>    | 董、监、高总报酬的自然对数          |
|      | 政府补助  | <i>Gov</i>    | 企业前一年度政府补助总额的自然对数      |
|      | 税收优惠  | <i>Tc</i>     | (所得税名义税率-所得税实际税率)*利润总额 |

量。通过对相关影响因素的梳理可知, 企业规模、股权集中度、产权性质等因素能够同时对企业融资结构和研发创新水平产生影响。除此之外, 影响企业创新水平的因素还包括董事会规模、高管报酬、政府补助、税收优惠等; 影响企业融资结构的因素有成长能力、偿债能力、资产结构等方面。

本文中各变量的定义及符号如表2所示。

2. 模型设计

为考察企业融资结构与创新水平的互动效应, 本文建立了包含融资结构和创新水平两个变量在内的联立方程模型。其中, 方程(1)也即创新水平方程选取的外生变量包括企业规模、股权集中度、产权性质、董事会规模、高管报酬、政府补助和税收优惠等。方程(2)也即融资结构方程中选取的外生变量有企业规模、股权集中度、产权性质、成长能力、资产结构及偿债能力等。联立方程模型如下:

$$Rd_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 Fins_{i,t} + \alpha_3 Size_{i,t} + \alpha_4 CrI_{i,t} + \alpha_5 Owner_{i,t} + \alpha_6 Bosize_{i,t} + \alpha_7 Pay_{i,t} + \alpha_8 Gov_{i,t} + \alpha_9 Tc_{i,t} + u_{i,t} \quad (1)$$

$$Fins_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 Rd_{i,t} + \beta_3 Size_{i,t} + \beta_4 CrI_{i,t} + \beta_5 Owner_{i,t} + \beta_6 Grow_{i,t} + \beta_7 Tar_{i,t} + \beta_8 Depa_{i,t} + v_{i,t} \quad (2)$$

在以上联立方程中,  $\alpha_1$  和  $\beta_1$  是截距项,  $\alpha_2$  至  $\alpha_9$ , 以及  $\beta_2$  至  $\beta_8$  为回归系数,  $u_{i,t}$ 、 $v_{i,t}$  为随机项。

四、实证结果及分析

(一) 描述性统计

1. 全样本描述性统计

表3报告了全样本变量的描述性统计结果。通常认为研发投入强度高于5%表明企业具有较高创新水平, 低于2%表明企业创新水平较低。从表3中可以看到我国战略性新兴产业上市公司研发投入强度平均值为4.252%, 处于中上水平, 与发达国家相比还存在一定差距。研发投入中位数小于平均值, 说明样本中存在创新能力比较突出的企业。融资结构平均值为4.376, 说明我国大部分战略性新兴产业企业更多依赖股权融资而不是债权融资。

表3 全样本下描述性统计

| 变量     | 均值     | 方差     | 中位数    |
|--------|--------|--------|--------|
| Fins   | 4.376  | 7.689  | 1.862  |
| Rd     | 4.252  | 3.354  | 3.540  |
| Size   | 22.182 | 0.926  | 22.150 |
| CrI    | 0.324  | 0.130  | 0.304  |
| Owner  | 0.437  | 0.496  | 0.000  |
| Grow   | 0.172  | 0.318  | 0.124  |
| Tar    | 0.374  | 0.128  | 0.368  |
| Depa   | 1.743  | 0.926  | 1.510  |
| Bosize | 2.172  | 0.190  | 2.197  |
| Pay    | 15.242 | 0.613  | 15.240 |
| Gov    | 16.423 | 1.348  | 16.417 |
| Tc     | 0.319  | 25.385 | 0.432  |

2. 生命周期分组样本描述性统计

表4报告了生命周期分组样本变量的描述性统计。由表4可知, 融资结构在成长期、成熟期、衰退期的均值分别为2.999、5.995、7.087, 说明随着企业发展阶段的演进, 股权融资占比也逐渐提高。企业研发投入强度在成长期、成熟期、衰退期的均值依次为4.069、4.490、4.383, 说明不同生命周期企业创新能力存在差异, 成熟期企业创新水平最高。从各阶段企业获得的政策支持程度来看, 成长期企业获得的政府补助最多, 成熟期次之, 衰退期获得的政府补助最少。在税收政策上, 成长期企业没有获得税收优惠, 成熟期和衰退期企业由于所得额增大, 享受的税收优惠力度也增大。

表4 各生命周期样本描述性统计

| 变量     | 成长期    |        |        | 成熟期    |        |        | 衰退期    |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        | 均值     | 方差     | 中位数    | 均值     | 方差     | 中位数    | 均值     | 方差     | 中位数    |
| Fins   | 2.999  | 4.325  | 1.578  | 5.995  | 9.744  | 2.339  | 7.087  | 13.615 | 2.561  |
| Rd     | 4.096  | 3.318  | 3.350  | 4.490  | 2.973  | 3.980  | 4.383  | 4.202  | 3.365  |
| Size   | 22.205 | 0.936  | 22.141 | 22.301 | 0.884  | 22.305 | 21.791 | 0.899  | 21.833 |
| CrI    | 0.319  | 0.129  | 0.296  | 0.342  | 0.134  | 0.337  | 0.309  | 0.123  | 0.288  |
| Owner  | 0.401  | 0.490  | 0.000  | 0.473  | 0.500  | 0.000  | 0.517  | 0.501  | 1.000  |
| Grow   | 0.223  | 0.369  | 0.156  | 0.114  | 0.224  | 0.096  | 0.080  | 0.286  | 0.069  |
| Tar    | 0.369  | 0.128  | 0.365  | 0.398  | 0.126  | 0.393  | 0.340  | 0.126  | 0.325  |
| Depa   | 1.690  | 0.890  | 1.458  | 1.789  | 0.975  | 1.568  | 1.878  | 0.968  | 1.606  |
| Bosize | 2.178  | 0.188  | 2.197  | 2.183  | 0.187  | 2.197  | 2.122  | 0.206  | 2.197  |
| Pay    | 15.255 | 0.584  | 15.240 | 15.279 | 0.647  | 15.285 | 15.096 | 0.638  | 15.130 |
| Gov    | 16.485 | 1.299  | 16.446 | 16.403 | 1.411  | 16.407 | 16.172 | 1.425  | 16.283 |
| Tc     | -0.030 | 25.537 | 0.835  | 0.099  | 25.714 | -0.188 | 1.258  | 25.823 | -0.132 |

(二) 内生性检验

在进行实证分析前, 本文对融资结构与创新水平的内生性问题进行豪斯曼检验。首先本文将方程(1)中的外生变量加入到方程(2)中进行回归, 得到联立方程中所有外生变量对融资结构影响的总残差(Resid)。然后把总残差加入到方程(1)中进行回归分析, 通过总残差是否显著不为零来判断变量之间的

内生性,进而检验两个方程是否具有联立性。联立性检验结果见表5。由表5可知,总残差为-0.455,在1%水平上显著不为0,调整后R<sup>2</sup>为0.298,说明模型的解释能力和整体显著性都比较高。因此,可以认为融资结构与企业创新水平之间存在相互影响,即方程(1)与方程(2)之间有内生性。

(三)结果与分析

1. 基于全样本的回归结果

本文分别采用单方程估计和系统性估计方法对方程(1)与方程(2)进行估计。单方程估计采用最小二乘法(OLS),旨在分析各外生变量的影响关系;系统性估计采用三阶段最小二乘法(3SLS),以能更好地体现内生变量之间的相互作用机制。在对联立方程估计时,本文采用滞后一期自变量进行回归以解决变量内生性问题。单方程估计和联立方程估计结果如表6所示。

(1)单方程回归结果分析

表6的回归结果表明:第一,方程(1)回归结果显示企业融资结构对研发投资的回归系数为0.073,在1%水平显著,说明融资结构对研发投资有显著正向影响,即企业越依赖股权融资,研发投资强度越大,假设H1a得到验证。第二,方程(2)中研发投资对融资结构的回归系数为0.326,在5%水平显著,说明研发投资对融资结构有显著正向作用,假设H1b得到验证。本文所选的研究样本为战略性新兴产业企业,正如前文所述,战略性新兴产业的创新活动密集度高,研发投资强度高于传统行业上市公司。当研发投资强度较大时,企业面临的创新风险也随之加大,债权人出于资产的抵押价值和减少不确定性两方面的考虑,会要求企业提高风险溢价水平,若此时企业增大了对债权人的风险补偿,便会导致过高的负债融资成本;否则,债权人便不会愿意为这种高风险性的活动提供资金支持,致使企业举债能力下降。企业随着自身研发风险的增大,对债务风险的规避意愿会逐渐强烈,在较低的创新水平下,企业倾向于选择债务融资,较高的创新水平下,企业倾向于选择风险资本融资,由此说明战略性新兴产业企业会根据创新水平的高低对融资结构进行调整。

从方程(1)中各外生变量的检验结果来看,企业规模与R&D投资之间呈显著的负相关关系,这可能是由于战略性新兴产业企业主要依靠技术、资本和现金流等轻资产来提升企业创新水平,与企业的厂房、机器设备等重资产关联不大,重资产的企业可能会导致人员机构臃肿,降低企业投资决策效率。在公司治理方面,董事会规模与R&D之间呈显著负相关关系,公司董事会人数越多越不利于做出创新决策;高管报酬激励能对R&D投入水平产生正向的刺激作用。政府补助和税收优惠对企业研发投入均产生显著正相

表5 内生性检验结果

| 变量 | <i>Fins</i>         | <i>Size</i>          | <i>CrI</i>           | <i>Owner</i>         | <i>Bosize</i>        |
|----|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|    | 0.455***<br>(0.021) | -0.486***<br>(0.105) | -1.542***<br>(0.519) | -0.579***<br>(0.138) | -2.468***<br>(0.371) |
| 变量 | <i>Pay</i>          | <i>Gov</i>           | <i>Tc</i>            | 常数项                  | <i>Resid</i>         |
|    | 0.348**<br>(0.128)  | 0.793***<br>(0.063)  | 0.003<br>(0.003)     | 0.823<br>(1.935)     | -0.455***<br>(0.023) |

注:\*\*\*,\*\*,\*分别代表0.01,0.05,0.1的显著性水平;括号内数值为该系数对应的标准差。

表6 全样本下OLS和3SLS检验结果

| 解释变量             | 单方程OLS检验结果           |                     | 联立方程3SLS检验结果         |                     |
|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|                  | 方程(1)                | 方程(2)               | 方程(1)                | 方程(2)               |
| <i>Fins</i>      | 0.073***<br>(0.011)  |                     | 0.099***<br>(0.011)  |                     |
| <i>Rd</i>        |                      | 0.326**<br>(0.055)  |                      | 0.474***<br>(0.054) |
| <i>Size</i>      | -1.405***<br>(0.121) | -0.423**<br>(0.201) | -1.360***<br>(0.120) | -0.358<br>(0.201)   |
| <i>CrI</i>       | -0.725<br>(0.620)    | -0.436<br>(1.379)   | -0.814<br>(0.618)    | -0.139<br>(1.375)   |
| <i>Owner</i>     | -0.187<br>(0.165)    | 1.487***<br>(0.368) | -0.211<br>(0.165)    | 1.530***<br>(0.367) |
| <i>Bosize</i>    | -1.046**<br>(0.443)  |                     | -0.954**<br>(0.439)  |                     |
| <i>Pay</i>       | 0.792***<br>(0.153)  |                     | 0.777***<br>(0.152)  |                     |
| <i>Gov</i>       | 0.940***<br>(0.076)  |                     | 0.930***<br>(0.075)  |                     |
| <i>Tc</i>        | 0.007**<br>(0.003)   |                     | 0.006**<br>(0.003)   |                     |
| <i>Grow</i>      |                      | -0.261*<br>(0.557)  |                      | -0.411<br>(0.552)   |
| <i>Tar</i>       |                      | -1.698<br>(1.404)   |                      | -1.757<br>(1.393)   |
| <i>Depa</i>      |                      | 2.965***<br>(0.215) |                      | 2.968***<br>(0.213) |
| 常数项              | 10.477<br>(2.335)    | 7.476<br>(4.607)    | 9.613***<br>(2.324)  | 5.350<br>(4.592)    |
| 调整R <sup>2</sup> | 0.168                | 0.171               | 0.165                | 0.167               |

注:\*\*\*,\*\*,\*分别代表0.01,0.05,0.1的显著性水平;括号内数值为该系数对应的标准差。

表7 不同生命周期样本下3SLS检验结果

| 解释变量             | 成长期                  |                      | 成熟期                  |                     | 衰退期                 |                     |
|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                  | 方程(1)                | 方程(2)                | 方程(1)                | 方程(2)               | 方程(1)               | 方程(2)               |
| <i>Fins</i>      | 0.081***<br>(0.030)  |                      | 0.058***<br>(0.017)  |                     | 0.094***<br>(0.036) |                     |
| <i>Rd</i>        |                      | 0.134**<br>(0.055)   |                      | 1.211***<br>(0.295) |                     | 0.224<br>(0.466)    |
| <i>Size</i>      | -0.944***<br>(0.189) | -0.463***<br>(0.172) | -1.900***<br>(0.310) | 0.961<br>(0.969)    | -1.561**<br>(0.791) | -1.501<br>(1.657)   |
| <i>CrI</i>       | -1.438<br>(1.006)    | 1.560<br>(1.196)     | -0.781<br>(1.458)    | 5.586<br>(6.040)    | 0.994<br>(5.008)    | -2.753**<br>(1.444) |
| <i>Owner</i>     | -0.002<br>(0.275)    | 0.410<br>(0.329)     | 0.139<br>(0.387)     | 0.970<br>(1.665)    | -1.194<br>(1.118)   | 7.027**<br>(3.313)  |
| <i>Bosize</i>    | -1.858***<br>(0.712) |                      | 2.262**<br>(1.083)   |                     | -5.012*<br>(2.701)  |                     |
| <i>Pay</i>       | 0.702***<br>(0.251)  |                      | 0.798**<br>(0.340)   |                     | 1.802*<br>(1.013)   |                     |
| <i>Gov</i>       | 0.637***<br>(0.125)  |                      | 0.920***<br>(0.183)  |                     | 1.105**<br>(0.522)  |                     |
| <i>Tc</i>        | 0.002<br>(0.004)     |                      | 0.012*<br>(0.006)    |                     | -0.024<br>(0.017)   |                     |
| <i>Grow</i>      |                      | 0.968**<br>(0.442)   |                      | -0.382<br>(4.125)   |                     | 0.851<br>(0.595)    |
| <i>Tar</i>       |                      | 0.086<br>(1.186)     |                      | -0.586<br>(0.670)   |                     | -0.759<br>(1.120)   |
| <i>Depa</i>      |                      | 1.803***<br>(0.187)  |                      | 3.800***<br>(0.834) |                     | 0.604***<br>(0.176) |
| 常数项              | 8.476**<br>(3.819)   | 8.744**<br>(3.993)   | 4.491<br>(5.607)     | -5.884<br>(2.140)   | 3.867<br>(12.013)   | 3.567<br>(3.739)    |
| 调整R <sup>2</sup> | 0.085                | 0.186                | 0.262                | 0.185               | 0.262               | 0.329               |

注:\*\*\*,\*\*, \*分别代表0.01,0.05,0.1的显著性水平;括号内数值为该系数对应的标准差。

关影响,且从影响系数来看,政府补助对企业研发投入的影响比税收优惠更强。

从方程(2)中各外生变量的检验结果来看,企业规模与融资结构显著负相关,表明企业规模越小越倾向于股权融资。国有持股企业更加倾向于采用股权融资,而非国有企业则更倾向于债务融资。成长能力与融资结构显著负相关,表明企业成长性越强,需要借入的资金越多,负债比率增大。偿债能力与企业融资结构成显著正相关关系,即偿债能力越强,企业负债水平越低。

(2)联立方程回归结果分析

从表6可以看到,在联立方程的系统性回归结果中,方程(1)回归结果显示融资结构对研发投入的回归系数为0.099,在1%水平上显著;方程(2)回归结果显示R&D投资对融资结构的回归系数为0.474,在1%水平上显著,且回归系数和显著性均明显高于单方程的回归结果,更加证实了R&D投资与融资结构两个变量之间存在互动关系,进一步

证实了假设H1a和假设H1b成立。

2.基于不同生命周期样本的回归结果

前文已述,企业生命周期会对融资结构和创新水平产生影响,二者之间的互动关系可能会因生命周期的不同发生改变。为探究在不同生命周期下企业融资结构与创新的关系,本文采用系统估计法进一步对不同生命周期样本进行联立方程估计,检验结果见表7。

从分样本回归结果来看,在成长期、成熟期和衰退期,方程(1)中融资结构对研发投入回归系数分别为0.081、0.058、0.094,均在1%水平下通过检验,说明企业融资结构在不同生命周期下均能显著促进创新水平。方程(2)中企业研发投入对融资结构的回归系数在成长期和成熟期分别为0.134和1.211,分别通过5%和1%的显著性检验;衰退期企业创新水平对融资结构回归系数为0.224,没有显著作用,说明只有在成长期和成熟期R&D投资能够对融资结构产生显著正向影响,企业融资结构和创新水平也只有在成长期和成熟期表现出显著互动关系,而在衰退期只存在从融资结构到研发投入的单向影响,假设H2成立。

对处于成长期和成熟期的战略性新兴产业企业而言,研发创新活动强度提高,创新产出的无形资产等相关成果不断增加,整体创新水平稳步提升。企业必须不断扩大外部融资需求,才能保证有充裕的资

金满足高强度的研发活动。此时,外部债权人基于规避风险的考虑,会要求额外的风险溢价以应对不确定性,如果继续增大银行贷款势必会加大企业还本付息的成本,进而增大企业财务杠杆风险,提高债务融资成本。同时,代理理论认为由于对企业信息掌握不对称,股东和债权人之间会出现代理问题。成长期和成熟期是企业发展壮大良好时期,股东作为企业的所有者,出于对企业未来发展前景的关注而更乐意提供资金以开展高收益、高风险的创新项目,而债权人则与之相反,他们认为成长期或者成熟期企业的风险和不确定性最大,在事前会预期到股东把资金投资于高风险的项目,从而提高债务融资成本。总而言之,对于成长期和成熟期企业来说,债权融资不仅难度高于股权融资,融资成本也更高,因而风险较大的创新型企业更愿意选择通过股权市场进行融资。随着创新水平的提高,债权融资比重下降,股权融资比重上升,创新水平与融资结构表现出互动效应。进一步对比成长期和成熟期企业可以发现,企业创新水平对融资结构的促进作用在成熟期比在成长期更为显著,这是因为成熟期企业发展处于相对稳定的状态,研发活动处于高峰期,面临的研发风险最大。

战略性新兴产业企业在进入衰退期后,创新活动强度较低,研发水平放缓甚至开始下降。企业在低风险环境中将不会对金融市场表现出过多的依赖性。外部投资者对企业发展前景存在不确定性,因而不愿意提供资金帮助企业开展新一轮的研发活动。同时,内部现金流不稳定导致债权融资成本负担过重,企业会为了规避风险而减少负债融资比例。战略性新兴产业企业一直是政府重点培育和扶持的对象,政府会通过财政补贴或者税收优惠的方式进行扶持,帮助企业顺利转型,成功渡过衰退期并开始新一轮的研发活动。衰退期企业创新水平的变化不会对股权融资或者债权融资产生明显改变,因此,融资结构与创新水平之间不具有互动关系。

在分组样本中,有些控制变量也表现出不同的影响。董事会规模在成长期和衰退期企业中与创新水平表现出显著负相关关系,在成熟期企业中表现出显著正相关关系,这是因为成熟期企业内部机制较为稳定,已经建立一个相对规范的决策机制,此时董事会规模增大有利于汇集各种知识背景的董事会成员,做出快速、高效的决策。有趣的是,政府补助在企业生命周期各阶段中均表现出显著的促进作用,而税收优惠只在成熟期才对企业创新有显著促进作用,在成长期和衰退期没有明显作用。这可能是因为政府对战略性新兴产业企业的专项资金使用途径做出了明确规定,企业很难挪用政府补助资金;税收优惠主要体现在企业所得税优惠,在成长期和衰退期企业盈利能力微薄,很难享受到税收优惠的好处,成熟期企业盈利可观,税收优惠对企业创新水平产生明显促进作用。

#### (四)稳健性检验

##### 1. 调整变量

前文已述,由于创新活动经历周期长、持续时间长,企业长期借款对研发投入可能更为重要,因此本文将债权融资的计算由“(长期借款+应付债券+短期借款)/资产总额”调整为“长期借款/资产总额”。结果显示<sup>①</sup>,除个别变量的相关系数和显著性有所改变外,其他变量的显著性没有发生改变,说明本文估计结果具有良好的稳健性。

##### 2. 分样本讨论

一般来说,电子、通信、能源、生物医药等制造业对技术要求较高,复杂程度高,对国民经济发展和一国的创新水平具有重要作用。为了更深入地探讨此类典型的战略性新兴产业企业融资结构与创新水平之间关系,本文选取部分制造业样本做进一步稳健性检验,主要包括医药制造业、专用设备制造业、汽车制造业、铁路船舶和航空航天制造业、电子器械和器材制造业、计算机和通讯及电子设备制造业、仪器仪表制造业等。结果显示,变量系数符号和显著性没有实质性变化,表明本文估计结果具有良好的稳健性。

<sup>①</sup> 由于篇幅限制,所有稳健性检验结果均未列示,感兴趣的读者可向作者索取。

## 五、结论性评述

### (一)研究结论与政策建议

本文利用2011—2016年中国战略性新兴产业A股上市公司经验数据,实证分析了企业融资结构与创新水平的相互作用机理,以及生命周期对上述互动效应的影响。本文的研究结果表明:(1)企业融资结构与创新水平存在内生性关系,一方面,股权融资能促进企业创新水平,债权融资抑制企业创新水平,另一方面,企业创新水平越高,越倾向于减少债权融资、增大股权融资,以实现动态调整。(2)在不同生命周期下企业融资结构与创新水平的关系存在差异,长期和成熟期企业融资结构与创新水平存在互动效应,衰退期企业则只存在从融资结构到创新水平的单向影响,二者之间不具有互动关系。基于上述研究结论,本文提出以下政策建议:

第一,鼓励金融业与科技创新联合发展。一方面,政府应加强科技创新扶持,大力促进企业开展自主创新。现阶段我国战略性新兴产业企业研发投入规模较大,整体创新水平高于传统行业,在一定程度上促进了我国资本市场发展,但尚未形成科技拉动经济增长的驱动力。战略性新兴产业企业作为国民经济的支柱产业,必须将提升企业创新能力作为发展的重中之重,以科技创新促进股权市场发展,进而带动国家金融业的结构升级。另一方面,政府应当鼓励开展多层次资本市场,优化金融结构,提高直接融资占比。本文的研究结论得出直接融资能显著促进战略性新兴产业企业创新,因此,优化股权市场和提高直接融资比例是未来金融结构改革的方向,应当积极推进证券、银行、保险等多种途径相结合的金融创新,引导金融机构积极参与企业技术创新活动。

第二,重视企业研发活动的相关信息披露。本文的研究表明,外部债权人由于对企业研发披露的信息掌握不充分,导致了债务代理问题。对于战略性新兴产业企业来说,研发活动强度非常大,企业应当在不泄露内部机密、影响企业经营的情况下向外界适当披露研发项目的进展情况,通过减少债权人与投资者之间的信息不对称,缓解债务融资对企业创新的负面影响。对政府来说,其应当引导战略性新兴产业企业进行研发活动的信息披露,制定合理制度规范企业的信息披露方式,并监督企业完善信息披露;通过这种方式准确了解战略性新兴产业企业当前的研发进展和资金需求情况,以便在恰当的时机予以补助和扶持。

第三,强化企业生命周期对创新融资的影响。正确认识自身所处的生命周期阶段能帮助战略性新兴产业企业更好地制定相关融资策略,有利于企业及时改善经营状况,缓解融资约束,让融资活动更好地服务企业创新。前文已述,政府对处于成长期的战略性新兴产业企业提供的补助力度大于成熟期企业,事实上,衰退期企业正处于发展转型的关键时期,外部资金缺乏很可能会掣肘企业转型,甚至导致企业破产。因此,在积极引导和鼓励战略性新兴产业企业发展的当下,政府应该关注企业生命周期对创新融资的作用,为不同生命周期阶段企业研发活动提供更有针对性的政策扶持,促进战略性新兴产业全面协调发展。

### (二)未来展望

从未来的研究方向看,笔者认为关于融资结构与企业创新的研究可以从以下几个方面开展:

(1)扩展融资结构的定义,将融资结构由“狭义融资结构”向“广义融资结构”延伸。本文将融资结构定义为企业股权融资和债权融资的比值,而企业权益资金和负债资金内部的各种比例关系也应当归属到融资结构的概念当中。比如在企业进行负债融资时,采取的方式可以有银行贷款、商业信用以及企业债券等,债务的期限包含长期负债、中长期负债以及短期负债等,债务的来源可以是关系型债务或者交易型债务;在进行权益融资时,不同的股权结构也会对企业研发投入产生影响。因此,未来的研究可以将这些纳入到融资结构的概念中,探讨更为具体、广泛的融资结构与研发投入的相互影响关系。

(2)本文对融资结构与企业创新的实证研究采用的是线性回归方法,认为随着股权融资规模增大,企

业研发投入强度也更大,反之,当研发投入强度越大,则越依赖股权融资。理论上,为了达到最佳研发水平,股权融资比值将达到最大、债权融资将减少到最小,甚至为零。但有大量学者通过研究均认为企业采用债务融资也能为其带来一定的优势和好处,并且为了维持企业融资来源的平衡,企业仍然需要储备一定的债务资金。从这一层面来说,企业存在最优融资结构,使得研发投入规模达到最大,也存在使得股权融资比例最大的研发投入水平,融资结构与企业创新之间可能呈现出非线性关系,因此,未来研究可以试图从理论层面和实证层面进一步分析二者的非线性互动机理,论证企业最佳融资结构的存在,以及使企业股权融资规模达到最大值的研发投入临界点,以便为企业融资决策和提升企业创新水平提供更丰富的经验证据。

(3)本文从理论和实证层面分析得出企业生命周期是影响研发和融资决策的重要因素,实际上,除了企业生命周期外,企业融资结构和研发投入还会受到诸多因素的影响。比如国有企业和民营企业在融资来源的难易程度上都有很大不同,其融资结构和创新水平的互动关系会有明显差异。大型企业和中小型企业对各种融资渠道的偏好和研发投入强度不同,融资结构和企业创新的互动关系会受企业规模的影响。研究还可以从公司内部治理的角度出发,探讨公司治理因素对融资结构和企业创新的影响,如股权集中度、董事会规模等,从而为管理层进行融资决策和制定研发项目提供参考。

(4)本文对企业创新的定义是从创新投入这一角度展开的,未来的研究可以将创新指标进行多层次、多维度的综合构建。比如创新投入中除了可以考虑研发资金投入外,还可以考虑创新的人力投资;在创新产出中,可以考虑上市公司的专利产出和创新绩效产出,从多种指标相结合的角度出发,探究融资结构与企业创新更加具体的影响关系。另外,本文最后根据研究结论提出的政策建议均是从理论层面进行的,未来可以引入数据和模型,通过实证研究加以验证。

#### 参考文献:

- [1] 解维敏,方红星.金融发展、融资约束与企业研发投入[J].金融研究,2011(5):171-183.
- [2] 刘胜强,林志军,孙芳城,等.融资约束、代理成本对企业R&D投资的影响——基于我国上市公司的经验证据[J].会计研究,2015(11):62-68.
- [3] Myers S C. Capital structure puzzle[J]. Social Science Electronic Publishing, 1984, 39(3):575-92.
- [4] Brown J R, Fazzari S M, Petersen B C. Financing innovation and growth: Cash flow, external equity, and the 1990s R&D boom [J] Journal of Finance, 2009, 64(1):151-185.
- [5] 张杰,芦哲,郑文平,等.融资约束、融资渠道与企业R&D投入[J].世界经济,2012,35(10):66-90.
- [6] Hall B H. The financing of research and development[J]. Oxford Review of Economic Policy, 2002, 18(1):35-51.
- [7] 李汇东,唐跃军,左晶晶.用自己的钱还是用别人的钱创新?——基于中国上市公司融资结构与公司创新的研究[J].金融研究,2012(2):170-183.
- [8] 孙早,肖利平.融资结构与企业自主创新——来自中国战略性新兴产业A股上市公司的经验证据[J].经济理论与经济管理,2016(3):45-58.
- [9] 李小丽.资本结构与R&D投资:基于联立方程模型的实证研究[J].经济问题,2016(8):46-50.
- [10] 刘玉.科技型中小企业技术创新能力对融资结构影响研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2018.
- [11] 王士伟.中小型科技创新企业生命周期各阶段的特征及融资政策分析[J].科技进步与对策,2011,28(10):88-91.
- [12] 王雪原,王玉冬,徐玉莲.资金筹集渠道对不同生命周期高新技术企业创新绩效的影响[J].软科学,2017(4):47-51.
- [13] 李亚波.战略性新兴产业企业生命周期不同阶段金融支持研究[J].工业技术经济,2018(5):3-10.
- [14] Xuan Tian, Yan Xu. Financial development and innovation: Cross-country evidence [J]. Journal of Financial Economics, 2014, 112(1):116-135.
- [15] Berger A N, Udell G F. Relationship lending and lines of credit in small firm finance[J]. Journal of Business, 1995, 68(3):351-381.
- [16] Bottazzi G, Dosi G, Lippi M, et al. Innovation and corporate growth in the evolution of the drug Industry[J]. International Journal

- of Industrial Organization, 2001, 19(7):1161-1187.
- [17] 张璟,刘晓辉. 融资结构、企业异质性与研发投资——来自中国上市公司的经验证据[J]. 经济理论与经济管理, 2018(01):75-86.
- [18] 肖泽忠,邹宏. 中国上市公司资本结构的影响因素和股权融资偏好[J]. 经济研究, 2008(6):119-134.
- [19] 杨楠. 中小高新技术企业融资结构的特征及影响因素分析[J]. 经济经纬, 2011(04):61-65.
- [20] 周宇亮,张彩江. 企业技术创新对融资行为作用机理研究综述[J]. 科技进步与对策, 2016(15):156-160.
- [21] Hamdani J, Wirawan C. Open innovation implementation to sustain Indonesian SMEs [J]. Procedia Economics & Finance, 2012, 4(29):223-233.
- [22] 周艳菊,邹飞,王宗润. 盈利能力、技术创新能力与资本结构——基于高新技术企业的实证分析[J]. 科研管理, 2014, 35(1):48-57.
- [23] 龙勇,常青华. 创新水平差异对融资方式选择影响——基于风险资本与银行债务资本的比较研究[J]. 中国管理科学, 2008, 25(s1):202-206.
- [24] 王彤彤. 金融结构与科技创新的互动机制和作用效果[D]. 浙江大学, 2018.
- [25] 龚强,张一林,林毅夫. 产业结构、风险特性与最优金融结构[J]. 经济研究, 2014, (4):4-16.
- [26] 蒋亚朋,王义茹. 创业板上市公司融资模式对R&D投入的影响——基于不同生命周期下的研究[J]. 财会通讯, 2015, 36(27):24-28.
- [27] 方芳,翟华云. 企业生命周期、经理自主权与R&D投入的关系研究[J]. 证券市场导报, 2013(7):17-21.
- [28] Dickinson V. Cash flow patterns as a proxy for firm life cycle [J]. Accounting Review, 2011, 86(6):1969-1994.

[责任编辑:杨志辉]

## A Research on the Interaction Effect between Enterprise Financing Structure and Innovation Level from the Perspective of Life Cycle: Based on the Empirical Evidence of A-share Listed Companies in Strategic Emerging Industries

PAN Haiying, HU Qingfang

(Business School, Hohai University, Nanjing 211100, China)

**Abstract:** Taking A-share listed companies in China's strategic emerging industries from 2011 to 2016 as samples, this paper uses simultaneous equation model to empirically test the interaction between financing structure and innovation level, and the impact of life cycle on the interaction between them. The research shows that enterprise financing structure has a significant positive impact on innovation level, and enterprise innovation level can also significantly promote the financing structure, that is, there is an interactive relationship between the two. Further research finds that the interaction between financing structure and innovation level only exists in the growth and maturity enterprises, while in the recession enterprises, there is only one-way influence from financing structure to innovation level, and there is no interaction between them.

**Key Words:** financing structure; innovative investment; interactive relationship; life cycle; investment in research and development; enterprise financing; enterprise innovation