

关系型融资对创新型企业 R&D 投资影响的门槛效应研究

——基于信息不对称和融资结构的门槛视角

郭韬¹² 任雪娇¹

1. 哈尔滨工程大学 经济管理学院, 哈尔滨, 150001;

2. 电子科技大学 经济与管理学院, 成都, 611731;

摘要: 本文基于 2010-2013 年国家层面的 192 家创新型上市企业面板数据, 通过构建门槛面板回归模型, 从信息不对称和融资结构门槛视角出发, 分析了关系型融资对创新型企业 R&D 投资的影响。结果表明: 关系型融资对创新型企业 R&D 投资的影响存在显著的门槛效应。当企业信息不对称程度较高时, 关系型融资对创新型企业 R&D 投资具有显著的正向促进作用, 当企业信息不对称程度较低时, 关系型融资对创新型企业 R&D 投资产生了负面影响; 当企业融资结构处于较低或中间值时, 关系型融资对创新型企业 R&D 投资的作用效果显著为正, 当企业融资结构较高时, 关系型融资对创新型企业 R&D 的作用效果显著为负。

关键词: 关系型融资; R&D 投资; 门槛效应; 信息不对称; 融资结构

中图分类号: F275

文献标识码: A

1 引言

党的十八大报告提出, 科技创新是提升社会生产力和综合国力的战略支撑, 必须摆在国家发展全局的核心位置, 实施“创新驱动发展战略”, 是推动经济持续健康发展的重要途径。自 2006 年启动创新型建设以来, 我国企业的创新动力明显增强, 企业在科技创新体系中的主体地位进一步突出。创新型企业已成为实现创新驱动发展, 加快生产方式转变的重要力量。在创新型企业成长的各个阶段, 技术创新均处于核心地位, 大部分创新型企业的发展对技术创新的依存度很高^{[1]-[2]}。R&D 投入是影响企业技术创新的重要因素, 在企业技术创新过程中起着十分关键的作用。技术创新需要以大量且高强度 R&D 投入为前提, 具有高技术特征的创新型企业更应如此^[3]。企业 R&D 投入融资来源分为内源融资与外源融资。李江东发现, 虽然内源融资和外源融资对创新均存在正向影响, 但与内源融资相比, 外源融资对于企业创新的促进效应要更大^[4]。然而, 由于创新型企业 R&D 投入具有强烈的知识溢出效应, 企业创新的最优收益与投资者最优收益之间存在“缺口”, 因此与一般企业相比, 创新型企业面临更为严重的外源融资困难^[5]。近十年来, 关系型融资理论逐渐兴起, 该理论认为, 相较于其他外部融资方式, 关系型融资具有比较优势^[6]。其能够通过干预企业的技术创新过程, 弥补企业与投资者之间的收益“缺口”, 从而缓解企业的融资约束。可见, 与其他

基金项目: 国家社会科学基金项目(11CGL040); 教育部人文社科项目(10YJC630064); 中央高校基本科研业务费(HEUCF150905)

融资方式相比, 关系型融资更适合运用于创新型企业的 R&D 投资。

关于关系型融资与企业 R&D 投资之间的关系, 多数学者认为企业的关系型融资有利于 R&D 投资的加强, 国外学者 Herrera 和 Minetti 就 1998-2000 年间意大利制造业企业主银行信息对企业创新的影响展开了研究, 指出关系银行不仅不会对企业技术创新评估和发展阶段进行过多干预, 还会倾向于为企业新技术引进提供更多的资金^[7]。Majumdar 以数千家印度公司面板数据为研究样本, 对关系型债务与企业 R&D 投资之间的关系进行了分析, 研究发现几种重要的关系型债务, 如银行借款、公司借贷以及延期付款, 均对企业的 R&D 投资具有积极且显著的促进作用^[8]。国内学者温军等基于 2004 至 2008 年间 527 家中国上市企业数据的研究发现企业总债务中关系型债务的占比越高, 越有利于提高企业的 R&D 投资效^[9]。然而部分学者认为关系型融资对企业 R&D 投资的作用效果并非简单的线性关系, 国外学者 Wang 和 Thornhill 通过对 1976-2005 年间的 39 家石油企业进行实证研究发现关系型融资与企业 R&D 投资之间呈倒 U 型关系, 并强调企业应于二者关系的最佳点加大关系型融资额, 从而提高企业 R&D 支出^[10]。国内学者朱欢也对二者的非线性关系进行了理论分析, 他在研究中对关系型融资在解决银行与创新型企业信息不对称问题方面所具有的优势, 以及较高的关系型融资可能给银企双方带来如成本上升等负面效应的现象进行了阐述, 指出企业拥有的关系型融资越多, 越容易造成银行的信息垄断, 企业一旦被锁定在与银行的融资关系中, 银行就可能向企业索取更高的利率, 银行的这种攫取行为在一定程度上对企业的 R&D 投资造成了阻碍^[11]。但是, 国内针对关系型融资对企业 R&D 投资非线性作用关系的实证分析并不多见。

综上, 本文采用 2010-2013 年连续披露了 R&D 投资信息的国家层面创新型上市企业为研究样本, 基于 Hansen 提出的门槛面板模型, 实证检验关系型融资与创新型企业 R&D 投资间的非线性关系, 研究结论对引导创新型企业利用关系型融资来提高 R&D 投资水平具有一定借鉴意义。本文其他内容安排如下: 第二部分在对相关理论进行分析的基础上, 提出本文的研究假说; 第三部分是本文研究设计的内容, 主要包括模型设定、变量选取与衡量以及样本选取与数据来源; 第四部分则在对数据进行单位根检验、协整检验和门槛效应检验的基础上, 进行了相应的参数估计, 并对估计结果进行了分析; 最后一部分是论文的结论与启示。

2 理论分析与研究假设

金融中介理论认为关系型融资是一种以相机治理机制为基础的控制导向型融资方式^[12]。相机治理机制是指当企业出现重大财务问题时, 外部投资者作为债权人对公司进行暂时接管以保护自身权益, 从而形成公司管理者的外部压力而起到公司治理作用的机制。非关系型融资又称保持距离型融资。一般而言, 非关系型融资通过目标治理发挥公司治理作用。即通过合约条款和公司控制权市场对公司管理者产生外部约束。非关系型融资不会直接参与公司的内部治理, 更不会干预企业的经营战略决策。因此, 当企业的财务出现资不抵债时, 经营者就会失去控制权, 企业会面临破产或被接管。创新型企业的创新项目具有高度不确定性、高风险性等特征, 投资者对企业的投资周期相对较长。因此, 面对非关系型融资方式的债权人, 创新型企业的管理者往往会追求企业短期高收益而忽视企业的 R&D 投入。与非关系型融资不同, 关系型融资通常通过干预治理发挥公司治理作用。关系型融资除了提供其他融资方式的监督和激励, 还可以对企业的经营决策进行“指导”和“修正”。当其他贷款人将关注重点放在债务的直接收益时, 关系型融资的贷款人为获得更长远的收益, 会采取重新协商贷款协议、放宽贷款条件或增加贷款额等方式帮助借款企业发展^[13]。因此, 与非关系型融资相比, 在企业面临还款困境时, 关系型融资提供者能够通过帮助违约企业解决流动性问题

来维持 R&D 投资的连续性以确保研发项目的成功,而不是自动迫使它们破产^[14]。因此,关系型融资能够缓解创新型企业的管理者只注重企业短期收益的行为,并促使创新型企业的管理者重视技术创新的长期价值,积极支持企业在技术创新上的投入。然而,关系型融资对创新型企业 R&D 投资的作用效果并非简单的线性关系,而是受到企业信息不对称程度和企业融资结构的影响。

由于社会化分工程度、专业化程度以及信息获取成本的提高等原因,社会成员之间的信息差别逐渐扩大,市场交易双方之间存在信息不对称问题。信息不对称的存在引发了银行与企业在贷款过程中“道德风险”和“逆向选择”等问题的产生,是企业融资难问题产生的重要原因之一。在关系型融资中,只有关系银行能够拥有企业的专有信息,并为保持信息的垄断优势而为企业保密,在这种情况下,企业更倾向于提供给关系银行专有信息^[15]。因此,对于信息不对称程度较高的企业来说,关系型融资可以显著改善银企之间的信息交流,缓解了企业的融资约束,有利于促进企业 R&D 投资的增加。一般认为,对于发育尚不成熟的市场而言,难以充分地通过客观知识的形成提供项目的盈利和风险估计,而只能依赖企业家才能和素质等“软”信息,对于发育成熟的市场而言,关系型融资受到保持距离型融资的冲击,且很有可能被后者完全替代。Da-Rin 等的研究指出一个国家融资制度的形成与其资本市场分割的程度相关,资本市场分割越严重,就越易于形成关系型融资制度,反之就越易于形成距离型融资制度^[16]。因此对于信息高度公开的企业来说,较其他融资方式而言,关系型融资并不存在显著的优势,反而由于关系银行与企业之间密切而持久的关系,还可能导致软预算约束和套牢问题的出现,从而限制企业的 R&D 投资的发展。因此,关系型融资对企业 R&D 投资的作用效果受到企业信息不对称程度的影响,呈现一定的门槛效应。基于上述分析,本文提出如下研究假设:

假设 1: 关系型融资对创新型企业 R&D 投资的影响不是简单的线性关系,而是存在门槛效应,当企业信息不对称程度较高时,关系型融资正向作用于企业 R&D 投资,当企业信息不对称程度较低时,关系型融资负向作用于企业 R&D 投资。

融资结构是指企业各种资金的来源及其构成,即企业融资的负债权益之比。对创新型企业来说,受到代理成本和节税效应的影响,企业债务融资比股权融资的成本更低^[17],此外,关系型融资在企业债务融资中所占的比值越高,关系银行能够获得的企业专有信息越丰富越精确,更便于其向企业提供更多的技术创新融资,因此通过提高关系型融资来促进企业 R&D 投资的发展具有明显优势。但随着企业关系型融资的增加,企业的资产负债率也越来越高,当企业融资结构达到一定比例时,企业面临的财务风险易使其陷入财务困境^[18],此时,关系银行为维护自身利益可能会干预企业经营决策,阻碍企业 R&D 投资的增加。因此,关系型融资对企业 R&D 投资的作用效果受到企业融资结构的影响,呈现一定的门槛效应。基于上述分析,本文提出如下研究假设:

假设 2: 关系型融资对创新型企业 R&D 投资的影响不是简单的线性关系,而是存在门槛效应,当企业融资结构值较低时,关系型融资正向作用于企业 R&D 投资,当企业融资结构值较高时,关系型融资负向作用于企业 R&D 投资。

3 研究设计

3.1 模型设定

(1) 基本模型的设定

本文重点研究关系型融资对创新型企业 R&D 投资的影响,同时考虑到企业 R&D 投资还受到一系列企业自身因素的影响,因此引入企业规模、企业盈利能力、企业成长性及企业

经营年限等因素作为控制变量，设定线性基本模型如下：

$$RDS_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 MAIN_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 ROE_{it} + \alpha_4 GROWTH_{it} + \alpha_5 YEAR_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

上式中， α 为相应的系数变量，RDS 为因变量，代表企业 R&D 投资；MAIN 为自变量，代表企业关系型融资；各个控制变量中，SIZE 代表企业规模，ROE 代表企业盈利能力，GROWTH 代表企业成长性，YEAR 代表企业经营年限。下角标 i 代表不同的创新型企业， t 代表不同的年份， μ_{it} 为随机误差项。

(2) 门槛面板模型的设定

为了考察关系型融资对 R&D 投资作用效果中可能存在的非线性门槛效应，本文采用 Hansen 提出的门槛面板回归模型^[19]，并以单一门槛为例，分别将信息不对称变量和企业融资结构变量纳入分析框架，构建如下所示的门槛面板模型：

$$RDS_{it} = \beta_0 + \beta_{11} MAIN_{it} I(ANALYST_{it} \leq \lambda) + \beta_{12} MAIN_{it} I(ANALYST_{it} > \lambda) + \beta_2 SIZE_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 GROWTH_{it} + \beta_5 YEAR_{it} + \mu'_{it} \quad (2)$$

$$RDS_{it} = \beta'_0 + \beta'_{11} MAIN_{it} I(ALR_{it} \leq \tau) + \beta'_{12} MAIN_{it} I(ALR_{it} > \tau) + \beta'_2 SIZE_{it} + \beta'_3 ROE_{it} + \beta'_4 GROWTH_{it} + \beta'_5 YEAR_{it} + \mu''_{it} \quad (3)$$

上式中，门槛变量 ANALYST 和 ALR 分别代表企业信息不对称和融资结构， β 和 β' 为相应的系数变量， λ 和 τ 为与其相对应的不同门槛区间下的门槛值， $I(\cdot)$ 为指标函数。

(3) 门槛面板模型的检验方法

以信息不对称门槛变量为例，首先采用 OLS 方法对模型各参数值进行估计，然后计算相应的残差平方和 $S_1(\lambda) = e_i(\lambda)' e_i(\lambda)$ ，其中能够使残差平方和最小的门槛值即为最优门槛值 λ^* ，然后对门槛效应的显著性进行检验，令原假设为 $H_0: \beta_1 = \beta_2$ ，并构造统计量：

$$F = (S_0 - S_n(\lambda^*)) / \hat{\sigma}^2 \quad (4)$$

如式 (4) 所示， S_0 和 S_n 分别表示原假设下和门槛效应下的残差平方和， $\hat{\sigma}^2$ 为门槛估计残差的方差。由于 λ^* 的值不能确定，因此采用“自抽样法” (bootstrap) 来获得其渐进分布以及其 p 值的构造。如果变量的门槛效应存在，还需要对其门槛值的真实性进行检验。令原假设 $H_0: \lambda = \lambda_0$ ，构造相应的似然比统计量如下：

$$LR_n(\lambda_0) = (S_n(\lambda) - S_n(\lambda^*)) / \hat{\sigma}^2 \quad (5)$$

Hansen 给出了计算其置信区间的公式，即当 $LR_n(\lambda_0) > c(\alpha) = -2 \ln(1 - \sqrt{1 - \alpha})$ 时，可以拒绝原假设 (式中 α 为显著水平)。

以上即为一个门槛值的检验过程，如果需要确定是否存在两个或两个以上的门槛值，还需要进行相应的检验，这里不再赘述。

3.2 变量选取与衡量

(1) 因变量。根据已有研究成果可知，R&D 投资强度是衡量企业 R&D 投资水平的常用变量，R&D 投资强度为研发投入额与营业收入额的比值，其中研发投入额的数据主要在企业年报附注的“管理费用”中的“开发支出”等项目中获取。

(2) 自变量。已有国内外研究中对企业关系型融资变量的测量方法较多，本文通过借鉴杨楠等学者的研究成果^[20]，采用主银行贷款份额的自然对数代表创新型企业关系型融资，其中主银行贷款份额为企业主银行贷款额和银行贷款总额的比值。

(3) 门槛变量。本文的门槛变量包括信息不对称和融资结构, 其中信息不对称的取值是无法通过直接观测获得的, 只能以一定的替代变量来进行衡量。已有的国内外实证研究表明, 关注一只股票的分析师越多越有利于减少企业与投资者之间的信息不对称^[21], 因此本文以分析师关注度作为衡量信息不对称的变量, 并采用每年跟随上市企业的分析师人数来表示分析师关注度, 具体取值为 $\ln(\text{分析师跟踪人数}+1)$, 每年跟随上市企业的分析师人数越多, 企业的信息越公开, 企业的信息不对称程度越低, 反之亦反。融资结构是指企业在筹集资金时, 由不同渠道取得的资金之间的有机构成及其比重关系, 对企业融资结构的衡量一般采用资产负债率这一变量, 资产负债率即为期末负债总额与资产总额的比值, 融资结构的值越高, 说明企业采用的债务性融资比值越高。

(4) 控制变量。在借鉴了大量相关文献的基础上, 本文选取企业规模、企业盈利能力、企业成长性以及企业经营年限等作为控制变量进行研究。其中企业规模采用企业资产总额的自然对数表示, 企业盈利能力采用净资产收益率表示, 企业成长性采用总资产增长率表示, 企业经营年限采用企业成立年限的自然对数表示。

3.3 样本选取与数据来源

国家层面的创新型企业具有较强的自主创新能力, 在众多开展创新活动的企业中表现较为突出, 是推动国家自主创新发展的中坚力量^[22]。截止至 2010 年底, 国家科技部、国资委和中华全国总工会共公布了四批国家层面的创新型试点企业, 本文选取其中的上市企业(含子公司)作为研究样本, 样本研究的时间跨度为 2010-2013 年, 通过剔除其中财务状况异常的 ST 上市企业及相关数据缺失的上市企业, 最终选定 192 家创新型上市企业作为有效研究样本, 研究数据均来源于国泰安 CSMAR 数据库和企业每年的财务报告。综上所述, 各变量的具体描述情况以及统计结果如表 1 所示。

表 1 变量描述与统计 (N=768)

变量名称	表示符号	变量描述与衡量	均值	标准差	最小值	最大值
因变量:						
R&D 投资强度	RDS	研发投入额/营业收入额	0.031	0.033	0.000	0.308
自变量:						
主银行贷款份额	MAIN	主银行贷款额/银行贷款总额	0.158	0.273	0.000	2.972
门槛变量:						
分析师关注度	ANALYST	$\ln(\text{分析师跟踪人数}+1)$	2.289	1.172	0	4.111
资产负债率	ALR	负债总额/资产总额	0.532	0.177	0.034	1.033
控制变量:						
企业规模	SIZE	$\ln(\text{资产总额})$	22.722	1.355	19.195	28.482
净资产收益率	ROE	净利润/净资产	0.051	0.780	-20.737	2.778
总资产增长率	GROWTH	总资产增长额/年初总资产额	0.245	0.524	-0.475	6.904
企业经营年限	YEAR	$\ln(\text{企业成立年限})$	2.519	0.420	0.693	3.497

4 实证结果分析

4.1 单位根检验与协整检验

对面板数据进行回归分析之前, 需要对其进行相应的单位根检验, 以确保数据的平稳性。面板数据单位根检验包含 LLC 检验、IPS 检验、Breitung 检验、ADF 检验以及 PP 检验等多种检验方法。为了避免单一检验方法可能存在的缺陷, 本文同时选取 LLC 检验、ADF 检验和 PP 检验, 检验结果如表 2 所示。可以看出, 原值检验情况下, 只有 MAIN、ROE 和 GROWTH 在 1% 的显著性水平下通过了三种检验, 其余变量均存在单位根。一阶差分检验情况下, 所

有统计量均在 1% 的显著性水平下通过了三种检验，说明所有变量经过一阶差分后都具有平稳性，表现为一阶单整。

表 2 单位根检验结果

变量	原值			一阶差分		
	LLC 检验	ADF 检验	PP 检验	LLC 检验	ADF 检验	PP 检验
RDS	3.360	278.064	291.078	-196.159***	951.839***	958.070***
MAIN	-13.455***	602.025***	640.332***	-115.579***	1062.120***	1062.030***
ANALYST	1.073	533.101***	634.862***	-19.882***	876.012***	870.505***
ALR	-4.820***	316.505	363.128	-14.519***	1000.510***	1005.440***
SIZE	33.849	75.619	88.970	-42.044***	906.947***	949.528***
ROE	-5.434***	770.516***	907.057***	-52.188***	985.117***	982.925***
GROWTH	-89.429***	1176.250***	1271.240***	-71.522***	1317.320***	1320.260***
YEAR	57.200	0.574	0.574	-67.012***	3466.040***	3504.120***

注：其中***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的水平下拒绝有单位根的假设。

通过 Kao 检验方法对基础模型中的自变量和因变量进行协整检验，检验结果如表 3 所示，其中 P 值小于 1%说明拒绝 Kao 检验的原假设“不存在协整关系”，即基础模型中因变量与自变量之间存在协整关系。因此，可以接受回归方程的设定形式，并进行下一步分析。

表 3 协整检验—Kao 检验结果

	t-Statistic	Prob.
ADF	-15.13509	0.0000

4.2 门槛效应检验

为了更准确地描述关系型融资对创新型企业 R&D 投资影响的非线性关系，本文通过构建门槛回归模型来进行验证，并采用 Stata11.0 软件对上述模型进行检验和估计。为了确定门槛模型的类型，首先要确定门槛值的个数，即依次在无门槛、存在一个门槛和存在两个门槛的假设下对模型进行估计，得到相应的 F 统计量，并采取自抽样法模拟 F 统计量的渐进分布情况，来检验门槛效应是否存在。本文门槛效应检验结果如表 4 所示，当门槛变量为分析师关注度时，单一门槛效应显著（P 值为 0.000），即存在单一门槛值；当门槛变量为资产负债率时，单一门槛和双重门槛效应均显著（P 值均为 0.000），即存在双门槛值。

表 4 门槛效果检验

自变量	模型	ANALYST		ALR	
		F 值	P 值	F 值	P 值
MAIN	单一门槛	282.612***	0.000	72.275***	0.000
	双重门槛	0.200	0.727	68.669***	0.000
	三重门槛			0.000	0.120

注：P 值通过采用“自抽样法”（Bootstrap）反复抽样 300 次获得；***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的水平下显著。

以门槛变量的 5%分位数作为搜索起点，使残差平方和最小时的门槛变量取值即为门槛估计值。得到门槛的估计量后，还需要检验门槛估计值是否等于其真实值，检验估计结果见表 5。表 5 结果可知：分析师关注度的单一门槛值为 2.232（已知 $\ln(8+1)=2.197$, $\ln(9+1)=2.303$ ，即每年跟随上市企业的分析师人数为 8 人），对应的 95%的置信区间为[2.197, 2.303]，资产负债率的双重门槛值分别为 0.468 和 0.540，对应的 95%的置信区间分别为[0.467, 0.480]、[0.538, 0.541]。为了更清楚地阐述门槛值估计的过程，绘制如图（见图 1、图 2 和图 3）所示的两个门槛变量各个门槛估计值的似然比函数图，图中的实线为门槛变量似然比，虚线为 5%显著性水平下的临界值。

表 5 门槛估计值和置信区间

自变量	阈值值	ANALYST		ALR	
		阈值估计值	95%的置信区间	阈值估计值	95%的置信区间
MAIN	第一门槛	2.232	[2.197, 2.303]	0.468	[0.467, 0.480]
	第二门槛			0.540	[0.538, 0.541]

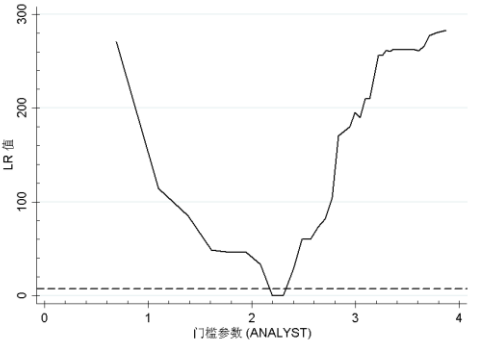


图 1 分析师关注度门槛值的估计值和置信区间

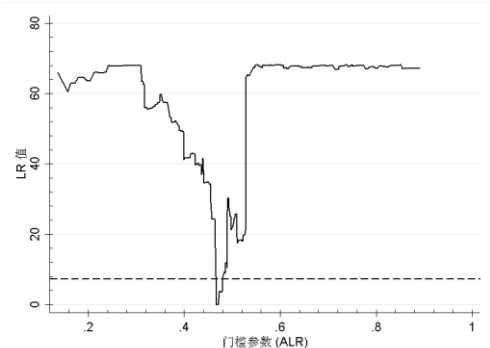


图 2 资产负债率第一门槛值的估计值和置信区间

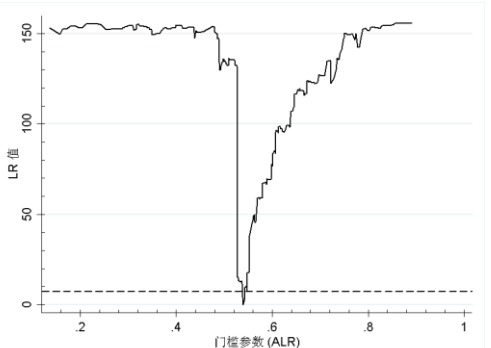


图 3 资产负债率第二门槛值的估计值和置信区间

4. 3 参数估计结果

综合以上分析可知，关系型融资对创新型企业 R&D 投资的影响存在门槛效应，根据分析师关注度的门槛值将创新型企业信息不对称程度划分为两个区间（ $ANALYST \leq 2.232$ ， $ANALYST > 2.232$ ），根据资产负债率的门槛值将创新型企业融资结构水平划分为三个区间（ $ALR \leq 0.468$ ， $0.468 < ALR \leq 0.540$ ， $ALR > 0.540$ ），分别对不同区间进行门槛模型参数估计得到结果如表 6 所示。

表 6 门槛面板系数模型估计结果

变量	ANALYST		ALR	
	系数	T 值	系数	T 值
MAIN-1	0.061***	16.35	0.016**	2.58
MAIN-2	-0.011***	-3.06	0.079***	13.37
MAIN-3	—	—	-0.012**	-2.04
SIZE	0.011***	3.84	0.000	0.03
ROE	-0.001	-1.03	-0.001	-0.94
GROWTH	-0.002	-1.30	-0.002	-0.84
YEAR	0.015**	2.24	0.009**	2.04
C	0.254***	-4.60	0.005	0.14
R ²	0.453		0.479	
adj.R ²	0.343		0.370	

注：其中***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的水平下显著。

根据上述门槛模型参数估计结果可以看出：（1）从门槛变量是分析师关注度的参数估计结果来看，分析师关注度的取值越低，表明企业信息不对称程度越高，因此当信息不对称

程度较高 ($ANALYST \leq 2.232$) 时, 即每年跟随企业的分析师人数少于或等于 8 人时, 关系型融资对创新型企业 R&D 投资起着显著的正向促进作用 ($\alpha_{11}=0.061$, $P<0.01$); 当信息不对称程度较低 ($ANALYST > 2.232$) 时, 即每年跟随企业的分析师人数多于 8 人时, 关系型融资对创新型企业 R&D 投资起着负向抑制作用 ($\alpha_{12}=-0.011$, $P<0.01$), 且负向作用系数明显低于正向作用的系数, 假设 1 得到了验证。(2) 从门槛变量是资产负债率的参数估计结果来看, 当企业融资结构值较低 ($ALR \leq 0.468$) 时, 关系型融资对创新型企业 R&D 投资起着显著的正向促进作用 ($\beta_{11}=0.016$, $P<0.05$); 当企业融资结构值处于中间值 ($0.468 < ALR \leq 0.540$) 时, 关系型融资对创新型企业 R&D 投资同样起着显著的正向促进作用 ($\beta_{12}=0.079$, $P<0.01$), 且正向作用系数大幅提升; 当企业融资结构值较高 ($ALR > 0.540$) 时, 关系型融资对创新型企业 R&D 投资起着显著的负向抑制作用 ($\beta_{13}=-0.012$, $P<0.01$), 假设 2 的得到了验证。(3) 从其他控制变量来看, 企业规模和企业经营年限与创新型企业 R&D 投资呈显著正相关关系, 即随着企业规模的扩大和经营年限的增加, 创新型企业愈来愈重视对 R&D 投资的加强, 而企业盈利能力与企业成长性与创新型企业 R&D 投资之间的关系并不显著。

表 7 不同年份各个区间内企业数及占比 (样本总数 $N=192$)

门槛变量及门槛值	2010		2011		2012		2013	
	企业数	占比	企业数	占比	企业数	占比	企业数	占比
$ANALYST \leq 2.232$	60	31.25%	65	33.85%	90	46.88%	94	48.96%
$ANALYST > 2.232$	132	68.75%	127	66.15%	102	53.12%	98	51.04%
$ALR \leq 0.468$	73	38.02%	71	36.98%	65	33.85%	63	32.81%
$0.468 < ALR \leq 0.540$	33	17.19%	29	15.10%	30	15.63%	33	17.19%
$ALR > 0.540$	86	44.79%	92	47.92%	97	50.52%	96	50.00%
$ANALYST \leq 2.232$ $ALR < 0.540$	32	16.67%	32	16.67%	38	19.79%	46	23.96%

表 7 为 2010-2013 年落在各个门槛区间内的创新型企业数目以及占样本总数的比值, 从 2010 年到 2013 年, 信息不对称程度较高的创新型企业逐渐增加, 低于门槛值的创新型企业占研究样本总数的比值由 31.25% 增加至 48.96%, 而资产负债率低于第一门槛值的创新型企业占研究样本总数 32.81%~38.02%, 高于第一门槛值而低于第二门槛值的创新型企业占研究样本总数的 15.10%~17.19%。根据本文研究可知, 对落在这些区间内的创新型企业来说, 关系型融资对企业的 R&D 投资具有显著正向促进作用, 并且同时满足 $ANALYST \leq 2.232$ 和 $ALR < 0.540$ 的创新型企业数目占比也从 2010 年的 16.67% 提升至 2013 年的 23.96%, 因此, 通过有效运用关系型融资来增加 R&D 投资对创新型企业具有一定的重要意义。

5 结论与启示

本文基于 192 家创新型企业 2010-2013 年的面板数据, 通过构建以信息不对称和融资结构为门槛变量的门槛面板回归模型, 研究了我国创新型企业关系型融资对 R&D 投资影响的门槛效应, 获得如下结论: (1) 关系型融资对创新型企业 R&D 投资的影响并不是简单的线性关系, 而是随着信息不对称程度及企业融资结构的变化呈现出明显的门槛效应。(2) 当企业信息不对称程度较高 (分析师关注度 ≤ 2.232) 时, 关系型融资与创新型企业 R&D 投资之间呈正相关关系; 当企业信息不对称程度较低 (分析师关注度 > 2.232) 时, 关系型融资与创新型企业 R&D 投资之间呈负相关关系。(3) 当企业融资结构处于较低值 (资产负债率 ≤ 0.468) 时, 关系型融资与创新型企业 R&D 投资之间呈正相关关系; 当企业融资结构处于中间值 ($0.468 < \text{资产负债率} \leq 0.540$) 时, 关系型融资与创新型企业 R&D 投资之间的正相关系数由 0.016 显著增加至 0.079; 当企业融资结构超过一定值 (资产负债率 > 0.540)

时, 关系型融资与创新型企业 R&D 投资之间呈负相关关系。

本文的研究结论对我国创新型企业通过科学有效的运用关系型融资来提高企业 R&D 投资水平具有一定的启示意义: (1) 创新型企业的 R&D 投资是一个长期持续的过程, 与其他融资方式不同, 关系型融资能够通过干预创新过程为创新型企业提供长期的资金供给。但是关系型融资对创新型企业 R&D 投资的作用效果并不是简单的线性关系, 而是存在显著的门槛效应。因此, 创新型企业应在考虑企业自身信息不对称程度和融资结构的基础上, 通过合理筹集和使用关系型融资来提高企业 R&D 投资水平。(2) 当创新型企业的信息不对称程度较高时, 合理筹集和使用关系型融资有助于提高企业的 R&D 投资水平。此时创新型企业应加强主动与银行建立合作关系的意识, 通过使银行更清晰的了解企业的相关软信息, 向银行传递一个积极的合作信号, 从而提高关系银行接受企业借款请求的可能性。同时, 创新型企业还应通过与多个银行维持关系型融资来加强关系银行之间的竞争, 从而降低企业关系型融资的成本, 促进关系型融资对企业 R&D 投资的正向作用效果。而当创新型企业的信息透明度较高时, 运用关系型融资反而会在一定程度上降低企业的 R&D 投资。此时创新型企业应更多的采取内源融资与股权融资等方式来提高企业的 R&D 投资水平。(3) 当创新型企业的融资结构为较低值时, 通过合理筹集和使用关系型融资有助于提高企业的 R&D 投资水平。随着关系型负债的增加, 当创新型企业融资结构达到中间值时, 关系型融资对企业 R&D 投资的正向促进作用也进一步加强。而当创新型企业融资结构较高时, 运用关系型融资反而会在一定程度上降低企业的 R&D 投资。因此, 创新型企业采取关系型融资时, 还应考虑企业融资结构的变化, 避免因负债融资的过度增加而造成关系型融资对企业 R&D 投资的负向影响。创新型企业可通过加强企业债务监督管理、提高企业信用水平等措施缓解因债务性融资过高而导致的企业财务困境问题, 从而提高融资结构的门槛值, 扩展关系型融资对企业 R&D 投资的正向作用区间。

参考文献

- [1] 李建钢, 李秉祥. 创新型企业成长过程中创新演化的阶段特征及仿真模拟[J]. 运筹与管理, 2015, 24(3): 227-233.
- [2] 张赤东, 罗亚非. 创新型企业技术创新依存度指数及其应用——创新型企业 TOP100 生成[J]. 科技进步与对策, 2013, 30(3): 112-116.
- [3] 陈丽霖, 冯星昱. 基于 IT 行业的治理结构、R&D 投入与企业绩效关系研究[J]. 研究与发展管理, 2015, 27(3): 45-56.
- [4] 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, 2013, (2): 170-183.
- [5] 李后建, 刘思亚. 银行信贷、所有权性质与企业创新[J]. 科学学研究, 2015, 33(7): 1089-1099.
- [6] Catturani I, Borzaga C. Facts and Stereotypes about Cooperative Banks: To Whom Do CBs Actually Lend?[J]. Journal of Entrepreneurial and Organizational Diversity, 2014, 3(2): 7-31.
- [7] Herrera A M, Minetti R. Informed finance and technological change: Evidence from credit relationships[J]. Journal of Financial Economics, 2007, 83(1): 223-269.
- [8] Majumdar S K. Retentions, relations and innovation: the financing of R&D in India[J]. Economics of Innovation and New Technology, 2011, 20(3): 233-257.
- [9] 温军, 冯根福, 刘志勇. 异质债务、企业规模与 R&D 投入[J]. 金融研究, 2011, (1): 167-181.
- [10] Wang T, Thornhill S. R&D investment and financing choices: A comprehensive perspective[J]. Research Policy, 2010, 39(9): 1148-1159.
- [11] 朱欢. 中国金融发展对企业技术创新的效应研究[D]. 中国矿业大学, 2012.
- [12] Berglof E. Reforming corporate governance: Redirecting the European agenda[J]. Economic Policy, 1997, 12(24): 91-123.
- [13] Boot A W A. Relationship banking: What do we know?[J]. Journal of financial intermediation, 2000, 9(1): 7-25.
- [14] David P, O'Brien J P, Yoshikawa T. The implications of debt heterogeneity for R&D investment

- and firm performance[J]. Academy of Management Journal, 2008, 51(1): 165-181.
- [15] Kang E, Zardkoohi A, Paetzold R L, et al. Relationship banking and escalating commitments to bad loans[J]. Small Business Economics, 2013, 40(4): 899-910.
- [16] Da-Rin M, Nicodano G, Sembenelli A. Public policy and the creation of active venture capital markets[J]. Journal of Public Economics, 2006, 90(8): 1699-1723.
- [17] Myers S C, Majluf N S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have[J]. Journal of financial economics, 1984, 13(2): 187-221.
- [18] 钟田丽, 胡彦斌, 张天宇. 企业技术创新投入与融资结构的关系: 理论模型与实证检验[J]. 技术经济, 2013, 32(6): 40-45.
- [19] Hansen B E. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference[J]. Journal of econometrics, 1999, 93(2): 345-368.
- [20] 杨楠. 关系型融资对中小高新技术企业成长能力的影响[J]. 管理工程学报, 2014, 28(1): 10-15.
- [21] 崔玉英, 李长青, 郑燕, 长青. 公司成长、盈余波动与财务分析师跟踪——来自中国证券市场的经验证据[J]. 管理评论, 2014, 26(04): 60-72.
- [22] 张赤东. 企业创新类型与特征: 战略、行业与规模差异——基于国家级创新型企业全样本问卷调查[J]. 科学学研究, 2013, 31(6): 932-937.

Threshold Effects of Relationship Financing on R&D Investment of Innovative Enterprise——From the Perspective of Information Asymmetry Threshold and Financing Structure Threshold

GUO Tao¹² REN Xuejiao¹

1. Harbin Engineering University, Harbin, 150001;

2. University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, 611731;

Abstract: Based on the panel data of 192 national level innovative listed enterprises during the period between 2010 and 2013, by establishing threshold panel regression model, this paper analyzed the effect of relationship financing on R&D investment of innovative enterprise from the perspective of information asymmetry threshold and financing structure threshold. The results show that: there was a significant threshold effect between relationship financing and R&D investment of innovative enterprise. When the enterprise information asymmetry in the high-level, the relationship financing has a significant positive effect on R&D investment of innovative enterprise, when the enterprise information asymmetry in the low-level, the relationship financing has a significant negative effect on R&D investment of innovative enterprise. When the enterprise financing structure in the low-level or middle-level, the relationship financing has a significant positive effect on R&D investment of innovative enterprise, when the enterprise financing structure in the high-level, the relationship financing has a significant negative effect on R&D investment of innovative enterprise.

Keywords: relationship financing, R&D investment, threshold effects, information asymmetry, financing structure

作者简介(可选):

郭韬(1972—), 男, 黑龙江牡丹江人, 哈尔滨工程大学经济管理学院副教授, 博士, 博士生导师, 电子科技大学博士后。研究方向: 科技管理与创新管理。