

管理层持股、研发投入与股权资本成本

魏 刚

(首都经济贸易大学 会计学院, 北京 100070)

[摘 要] 企业研发投入具有风险性,会导致资本成本提高,研发融资负担加重,进而对企业研发活动的积极性产生负面影响。利用 2007—2013 年中国 A 股上市公司数据,对研发投入的资本成本效应和公司治理机制缓解研发投入资本成本效应的作用进行研究,结果显示:企业研发投入与股权资本成本之间显著正相关,研发投入的资本成本效应明显;提高高级管理者、董事会与监事会成员等管理层的持股比例有助于降低研发投入的资本成本效应。进一步研究发现,研发企业的信息披露程度对高级管理者持股降低研发投入资本成本效应具有替代作用;研发投入带来的收益率增加有助于抵消研发投入导致的股权资本成本提高。

[关键词] 管理层持股;研发投入;股权资本成本;企业会计准则;债务资本成本;信息披露质量;公司治理;融资约束

[中图分类号] F275 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8750(2016)06-0070-11

一、引言

经济新常态下,我国经济结构加速调整,对企业创新的支持和鼓励措施不断出台,发展创新型经济成为未来经济增长的常态。企业研发活动能够为企业带来持续增长的价值,提升企业的核心竞争力,因此,企业一直在不断提高研发投入。根据中国国家统计局的统计数据,2013 年全国规模以上工业企业研究与试验发展经费支出达到 8318.40 亿元人民币,占当年国内生产总值(GDP)的 1.41%,处于历史最高水平。研发投入虽然能够给企业带来价值增长,但是研发投入也存在较大的不确定性和风险性,而且其保密性的特点会导致信息不对称程度增加,使得投资者对企业未来预期的不确定性增加,投资者因此会要求更高的风险报酬,进而会对企业资本成本产生重要影响。企业的研发投入越多,其融资负担越重,融资约束程度越高,而融资来源的约束和融资负担的加重反过来又会制约企业研发活动的开展。也就是说,研发投入的增加会导致企业资本成本的增加,使得企业融资负担提高,这反过来又会影响企业研发活动的积极性。既然如此,那么我们又该如何解释中国企业不断增加研发投入这一现象呢?本文拟通过理论分析和实证检验揭秘这一现象。

二、文献综述

研发投资的价值创造能力虽然可以吸引企业加大投入,但是其突出的风险特征也让不少企业望而却步。由于仅仅依靠市场的调节无法实现企业研发投资的最优状态,因此政府的积极干预在促进企业创新发展中起到了不可忽视的作用。学者们已围绕企业研发投入的内在动力和外部影响因素进行了大量研究,形成了较为统一的研究结论,而对研发投资风险的研究则更多地侧重于研发活动本身

[收稿日期] 2016-06-17

[作者简介] 魏刚(1981—),男,安徽蒙城人,首都经济贸易大学会计学院博士生,讲师,主要研究方向为公司财务理论与财政政策。

的风险特征和风险程度的计量。

(一) 研发投资的价值相关性研究

自有关创新的理论被提出以来,大量研究认为创新有助于企业获得竞争机会和超额利润,这也成为解释企业不断增加研发投入的主要原因。Sougiannis 通过构建估值模型对研发投入的价值创造能力进行了研究,发现 1 美元的研发投资能够在 7 年内带来 2 美元的价值增长,这种增长来自于研发的直接效应和间接效应,并且间接效应大于直接效应^[1]。唐清泉等人基于中国高新技术企业的研究发现,研发投资能够带来企业市场销售的增加和盈利能力的增强,对企业价值创造具有积极的促进作用^[2]。Aboody 和 Lev 基于美国软件行业的研究发现,研发投资的价值创造能力超过了有形资产的投资回报^[3]。薛云奎和王志台研究发现,中国企业的无形资产投资所创造的价值高于固定资产^[4]。戴天婧等人研究指出,以研发投资为主要特征的轻资产模式能够对企业的价值评估、财务战略和盈利模式产生重要影响^[5]。

(二) 企业研发投资的外部驱动因素——政府政策支持研究

研发投资的风险性和回报的不确定性影响企业的研发投资积极性,尤其是规模小、实力弱的企业更是望而却步。由于仅仅依靠市场的力量来调节企业研发投资无法实现市场均衡和达到最优状态,因此政府的干预必不可少。一般来讲,政府对企业研发投入的支持和鼓励政策有研发支出税前加倍扣除、增加政府补助等。政府政策支持具有担保和信息传递作用,能够向企业外部投资者传递出有关企业的正面信息和政府作为证明人的积极信号,帮助研发企业进行外部融资,而政府补贴是给予研发企业更直接的资金支持^[6]。Czarnitzki 和 Toole 通过研究政府补助对市场不确定性与企业研发投入关系的影响发现,政府支持能够有效地降低市场因素对企业研发投资的负面影响^[7]。李永等人对中国企业的政府支持政策效应进行研究发现,政府补助能够显著地促进企业的研发投资支出^[8]。

(三) 研发投资风险研究

学者们对研发投资风险的研究主要关注如何使用数学等计量工具对企业研发投资风险进行具体的测量。Lev 和 Sougiannis 认为研发活动具有的不确定性和研发收益的滞后性均会导致企业研发投入产生风险^[9]。Ho 等人研究发现,企业研发投入与系统性风险呈显著的正相关关系^[10]。张信东和姜小丽借鉴 Rubinstein 的收益分解模型、Mandelker 和 Rhee 的系统风险分解模型对研发投资活动的整体风险进行了计量和分析^[11]。陈明等人通过构建研发活动之间的技术风险识别模型对研发技术风险进行了识别和计量分析^[12]。

(四) 文献评述

通过对相关文献进行回顾我们可以发现:(1)基于企业内部动因的研发投资价值相关性研究认为,由于研发投资能够促进企业价值增长,因此企业会不断增加研发投入。然而,这种解释并不准确,原因在于它没有考虑投资者索取的风险报酬率(资本成本),研发投资的风险性和不确定性会导致资本成本的增加,资本成本作为企业最终价值的减项会对企业研发投资结果和项目取舍产生重要影响。也就是说,没有考虑资本成本因素的研发投资价值相关性研究不能准确地解释研发投资的内部动因。(2)在研发投资的外部驱动因素中,政府政策支持所发挥的信号传递作用和对企业的直接资金支持同样由于没有考虑资本成本因素而使得这种解释不够严谨。政府政策的信号传递作用能够降低外部投资者对研发企业和研发项目的不确定性预期,进而降低风险报酬率,降低企业资本成本;而政府补贴的直接资金供给会使得企业的资本成本很低甚至为零,这有助于降低研发企业的整体资本成本水平。(3)关于研发风险的相关研究虽然关注到了研发风险的存在和计量,但是学者们没有从经济学角度对研发投资的直接经济后果进行测度。

综上所述,本文拟以 2007—2013 年中国 A 股上市公司为研究对象,首先分析研发投入对股权资本成本的影响,然后研究管理层中高级管理者和董事会与监事会成员持股是否有助于改善研发投入

与股权资本成本之间的关系。本文的预期是:研发投入的风险性会导致股权资本成本的增加,研发强度与股权资本成本之间呈显著的正相关关系;从公司治理环境角度来讲,增加高级管理者持股比例可以促进高级管理者与股东利益趋于一致,进而有助于降低研发项目选择和研发活动决策的风险以及研发投入的资本成本效应,减轻研发投入的融资负担,能够更好地促进研发活动的开展;增加董事会与监事会的持股比例可以增强他们监督的动力,以更好地监督 CEO 的研发决策行为,避免风险较大的创新投资活动,也可以促进董事会与监事会指导和帮助 CEO 提高风险决策的科学化水平。鉴于此,本文拟从股权资本成本的角度对研发投入的融资约束效应进行实证研究,以丰富研发融资约束的实验证据,同时给企业提供研发投入不断增长的微观治理因素解释。

本文的贡献在于:(1)现有文献主要是通过理论分析和构建数学模型对研发风险进行研究,本文从资本成本角度为研发风险的直接经济后果提供理论解释与实证证据。(2)与现有文献从价值相关性视角对企业不断增加研发投入行为的解释不同,本文从管理层持股有助于降低研发投入的资本成本效应角度来解释企业的研发投入行为。本文结论对于制定和完善促进企业创新投入的融资政策具有借鉴意义。

三、理论分析和研究假设

(一) 研发投入与资本成本

研发投入影响资本成本的主要原因是研发投资活动本身存在的风险性与研发投资过程的信息不对称性。研发投入虽然能够带来企业未来价值的增长,但是也存在较多的不确定性因素,如技术不确定、商业不确定、经济不确定^[13],而且即使研发成功,其收益的获得也具有较为明显的滞后性,而且滞后的期限也无法确定。同时,也有研究发现与研发投入规模小的公司相比,研发投入规模比较大的公司的收益波动性更大^[14]。上述不确定性和收益的波动性均是导致企业研发投资产生风险的主要因素,而投资者要求的报酬率会随着风险的增加而增加,由此企业的资本成本也会随之上升。

研发活动具有天然的保密性特征,研发活动或者项目对于公司来说具有唯一性,无法通过有组织的市场交易表现其价值,会计处理程序和结果对研发投入的确认计量结果所能传达的研发活动价值及其变化有限,这些因素都会加剧研发投入的信息不对称程度^[15]。信息不对称会产生代理冲突,这是导致投资者提高风险报酬率的重要因素之一^[16]。Lambert 等研究发现,企业信息披露质量越高,投资者掌握的信息越多,其索取的资本报酬率就越低,企业的资本成本就会下降^[17]。国内研究者曾颖与陆正飞利用中国上市公司数据分析发现,收益信息的透明度与股权资本成本之间呈显著的负相关关系^[18]。因此,提高信息的披露水平可以降低资本成本,这尤其对高新技术行业 and 新兴行业的影响更大^[19]。基于以上分析,本文提出研究假设 1。

H_1 :与没有研发投入的公司相比,有研发投入的公司的资本成本更高,研发投入规模越大,股权资本成本越高。

(二) 管理层持股、研发投入与资本成本

研发投入风险及其引发的信息不对称会导致企业资本成本上升,导致企业产生融资约束,影响企业的资金来源,这反过来又会影响到企业的研发投资。基于公司治理视角,我们认为降低研发风险的路径之一是可以增加管理层持股比例,因为管理层持股比例的增加有助于促进管理者与投资者的利益趋于一致,进而会促使管理者有动力去为研发投资决策投入更多的精力,评估项目风险和价值,更加审慎和科学地进行投资项目的取舍和决策,以避免自身和投资者的利益受到损害^[20]。此外,给予管理层股权激励可以有效地降低信息不对称带来的代理冲突,进而降低代理成本和资本成本,原因在于管理者持股比例的变化具有信息传递功能,是外部投资者了解企业真实情况的重要途径,管理者持股

比例上升会传递出企业质量良好的积极信号,投资者对企业未来不确定性的预期就会下降,索取的风险报酬就会减少,这会使得企业的资本成本降低。已有文献也发现企业的治理机制会对企业研发投入产生重要影响,股权安排和激励制度的设计会对企业创新活动产生重要影响^[21-22]。基于以上分析,本文提出研究假设 2。

H_2 :管理层持股具有降低研发投入资本成本效应的作用。

在现代公司治理机制中,管理层主要包括代表股东利益对 CEO 进行监督的董事会和监事会以及被监督对象高级管理者。由于两者的具体作用机制不同,增加两类管理者激励所产生的结果也不同,因此本文把管理层持股分为不包括董事会与监事会成员的管理者持股和董事会与监事会持股,分别研究这两类管理者激励对研发投入资本成本效应的影响。

作为委托代理人,企业的高级管理者是研发投资活动的直接参与者和决策者,他们对于研发投资的风险和未来收益拥有比其他人更全面的信息优势,其决策结果对企业价值和股东利益的影响更加深远。给予代理人激励是促使管理者与股东利益趋于一致的一种主要方式,是经典公司治理理论中解决代理问题的规律性认识。高级管理者持股比例越高,其在研发投资决策中所付出的努力就越大,决策的科学化水平就越高,规避风险的能力就越强,传达给外部投资者的信息就会越积极,进而有助于降低外部投资者对企业风险和不确定性的评估,使得企业的资本成本水平降低。基于上述分析,我们提出 H_{2a} 。

H_{2a} :高级管理者持股比例越高,研发强度对资本成本的影响越小。

作为股东利益的代表,董事会与监事会成员的根本目的是全力维护股东权益不受侵害,对公司高级管理者实施有效的监督和指导,因此,董事会与监事会成员持股可以激励其更加积极地履行监督职责。研发投资项目的选择和评估是企业经营的重要决策事项,董事会和监事会成员有责任和义务积极参与和合理监督。董事会和监事会成员一方面发挥着监督作用,降低管理者选择高风险研发投资项目的可能性,降低损害股东利益情况发生的概率;另一方面,具有业务专长的董事会和监事会成员可以有效地发挥积极的指导作用,帮助管理者更好地进行投资决策。基于以上分析,本文提出 H_{2b} 。

H_{2b} :董事会与监事会成员持股比例越高,研发强度对资本成本的影响越小。

本文的理论构建和研究思路如图 1 所示。

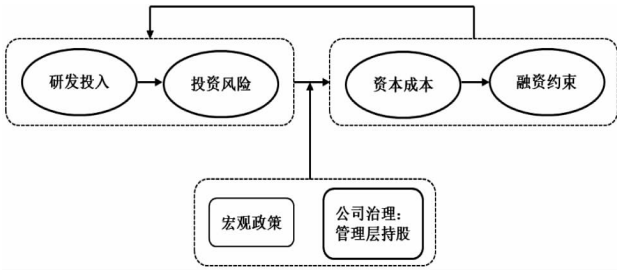


图 1 研究的逻辑框架

四、研究设计

(一) 样本选择及数据来源

2007 年中国上市公司开始执行新的《企业会计准则》,新准则对企业研发支出的核算设置了专门科目并规定了详细的核算方法,研发支出数据的可得性提高。因此,本研究的样本期为 2007 年至 2013 年,研究对象为中国 A 股主板上市公司。另外,根据研究所需,我们对样本进行了筛选:(1)剔除金融类和房地产类上市公司以及 2013 年当年上市的公司;(2)剔除股权资本成本异常(小于 0 和等于 0)的观测值以及数据缺失的样本公司。经筛选,我们最后得到的有效样本为 2020 家上市公司,共 12084 个上市公司年度值。为了消除异常值的影响,我们对所有连续变量进行了上下 1% 的缩尾处理。本文所需主要数据来自国泰安(CSMAR)数据库和万得(Wind)数据库,我们将使用 Excel 和 Stata 软件对数据进行整理和分析。样本数据的年度分布如表 1 所示。

表1 样本数据的年度分布

公司类别	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	合计
有研发投入的上市公司	233	142	198	935	1116	1218	1269	5111
无研发投入的上市公司	1166	1329	1334	823	795	784	742	6973
合计	1399	1471	1532	1758	1911	2002	2011	12084

(二) 变量定义

1. 因变量:股权资本成本

资本成本是商业资产的投资者要求获得的预期收益率^[23]。资本成本的本质是一种机会成本,是投资者基于企业或者投资项目风险程度而索取的风险溢价,风险越大,资本成本水平越高。决定资本成本高低的风险包括证券市场整体风险和企业或投资项目的个体风险,风险和导致风险产生的因素与资本成本之间的关系已经被国内外大量文献所证明。资本成本是公司财务理论的核心概念,能够对公司的融资政策、投资政策和分配政策产生锚定作用,决定着公司财务的竞争力^[24]。

资本成本分为股权资本成本和债务资本成本,其中股权资本成本的计算方法较为复杂,包括基于风险报酬的资本资产定价模型(CAPM)、三因素模型、基于内涵报酬率的Gordon模型、GLS模型等。基于本文的研究目的,为了更好地捕捉研发投入的风险因素,我们使用资本资产定价模型(CAPM)来计算股权资本成本。资本资产定价模型是由Sharpe、Lintner等人在资产组合理论上发展而来的,用来研究投资风险与收益之间的关系,即承受特定风险的投资者应该得到相应的风险报酬补偿^[25]。这一模型被广泛应用于公司财务等领域的资产价值评估、股权资本成本计算和资源配置等方面,其计算公式如式(1)所示:

$$R_i = R_{if} + \beta_i (R_{im} - R_{if}) \quad (1)$$

在式(1)中, R_{if} 为市场无风险证券的收益率,我们使用2013年发行的五年期国债到期复利收益率来表示; $(R_{im} - R_{if})$ 是证券的市场风险溢价,我们使用美国学者Adamodar计算的中国资本市场的证券风险收益率来表示^[26]; β_i 为公司的市场风险系数,这来自国泰安(CSMAR)数据库。

2. 自变量

(1) 研发投入

研发投入是企业为了研究和开发新技术而发生的支出。按照现行会计准则的规定,研发支出包括资本化部分和费用化部分,其中资本化部分计入“研发支出”科目,最终形成无形资产,而费用化部分则直接计入“当期损益”。本文的研究目的是分析企业的研发投入风险,由于无论是资本化部分还是费用化部分均会带来风险,因此本文的研发投入包含企业全部的研发支出。

对于研发投入规模的衡量,现有文献使用最多的是研发强度(Rds)这一指标。研发强度的计算方法是企业的总研发支出与企业同期总营业收入之比,该指标表示企业每期取得的销售收入中用于研发活动的支出所占比例,这一比例越高,说明企业对研发的重视程度和投入强度越大。研发强度的计算公式如下:

$$Rds = \frac{R\&D}{Sales} \times 100 \quad (2)$$

在式(2)中, $R\&D$ 表示研发支出,计算这一指标所需数据来源于万得(Wind)数据库; $Sales$ 表示销售收入,我们使用企业年报中的“营业总收入”来衡量。本文同时使用分类变量——研发行为(Rdb)作为研发支出的代理变量,如果企业有研发支出,则 Rdb 取值为1,否则取值为0。

(2) 管理层持股

公司的管理层包括董事会与监事会成员以及其他高级管理者,本文将管理层分为高级管理者和董事会与监事会成员两类,分别计算高级管理者持股比例(Ms)和董事会与监事会成员持股比例($Bo-$

su)来衡量管理层持股情况。

3. 控制变量

结合已有文献和本文的研究目的,我们选取盈利能力(*Roa*)、流动性(*Yft*)、财务风险(*Lev*)、股权集中度(*H10*)、规模(*Size*)、信息披露程度(*Infod*)等作为本文的控制变量,同时分别控制行业(*Ind*)和年度(*Year*)的影响。

主要变量的具体定义见表2。

表2 主要变量定义

变量名称	变量符号	计算方法
股权资本成本	<i>Coec</i>	使用 CAPM 模型计算
研发行为	<i>Rdb</i>	哑变量,1 表示有研发支出,0 表示无研发支出
研发强度	<i>Rds</i>	研发支出/营业收入
高级管理者持股比例	<i>Ms</i>	除了董事会与监事会成员以外的高级管理者持股比例合计
董事会与监事会成员持股比例	<i>Bosu</i>	董事会与监事会成员持股比例合计
盈利能力	<i>Roa</i>	总资产净利率
流动性	<i>Yft</i>	股票的年换手率
财务风险	<i>Lev</i>	资产负债率
股权集中度	<i>H10</i>	前十大股东持股比例的平方和
规模	<i>Size</i>	年末总资产的自然对数
账面市值比	<i>Mb</i>	年总市值/年末所有者权益
信息披露水平 ^①	<i>Infod</i>	优秀和 A 为 30,良好和 B 为 20,合格和 C 为 10,不合格和 D 为 0
行业	<i>Ind</i>	哑变量,2007—2014 年
年度	<i>Year</i>	哑变量,根据证监会行业分类标准(2012)划分

(三) 模型设定

为了检验本文所提出的研究假设,我们建立如下检验模型:

$$Coec = \alpha_0 + \alpha_1 X + \alpha_2 Roa + \alpha_3 Yft + \alpha_4 Lev + \alpha_5 H10 + \alpha_6 Size + \alpha_7 Mb + Ind + Year + \varepsilon$$

其中,*X*表示所有自变量。检验 H_1 时自变量为 *Rdb* 和 *Rds*,本文预期此时 *X* 的系数为正数;检验 H_{2a} 时自变量为 *Rds*,同时加入变量 *MS* 和交乘项 *MS* × *Rds*,本文预期 *Rds* 的系数依然为负数,交乘项 *MS* × *Rds* 的系数为负数;检验 H_{2b} 时自变量为 *Rds*,同时加入变量 *Bosu* 和交乘项 *Bosu* × *Rds*,本文预期 *Rds* 的系数依然为负数,交乘项 *Bosu* × *Rds* 的系数为负数。

五、实证结果及分析

(一) 单变量描述性分析

表3是对有研发投入和无研发投入的上市公司在股权资本成本及其他变量方面进行的单变量描述性分析结果。由表3可知,与没有研发投入的公司相比,有研发投入公司的股权资本成本更高。两类公司的股权资本成本的均值和中位数差异检验结果均在1%的水平上显著,本文的假设1得到初步验证。从其他变量的分析结果中可以看出,有研发投入的公司规模都比较大,说明公司规模是影响研发投入的重要因素,这与已有文献的研究结论一致;有研发投入的公司资产净利率(*Roa*)比无研发投入公司的显著要大,说明有研发投入的公司获利能力较强;从经营风险(*Lev*)的均值比较来看,有研发投入的公司负债水平比较低,这说明有研发投入公司的经营风险较大,使用负债融资的能力有限。样本公司中有6973个观测值的研发强度为0,近一半年度公司没有披露或者没有研发投入信息。

^①该指标数据取自深圳证券交易所上市公司信息披露工作考评结果,上海证券交易所2013年才开展同样的考评工作,因此本文回归部分的样本只包含深市上市公司。

表3 变量的描述性统计结果

变量	观测值	有研发投入的 上市公司 N = 5111		均值与中位数 差异检验		无研发投入的 上市公司 N = 6973	
		均值	中位数	均值	中位数	均值	中位数
<i>Coec</i>	12084	12.45	12.34	-10.02 ***	-9.76 ***	12.02	12.04
<i>Ms</i>	12084	5.18	0.00	-10.02 ***	-19.96 ***	1.66	0.00
<i>Bosu</i>	12084	9.77	0.01	-21.28 ***	-20.25 ***	3.78	0.00
<i>Roa</i>	12084	4.90	4.27	-7.08 ***	-6.47 ***	4.05	3.75
<i>Yft</i>	12084	298.60	231.55	17.68 ***	17.16 ***	379.60	310.71
<i>Lev</i>	12084	44.41	44.33	17.43 ***	16.21 ***	51.96	51.46
<i>H10</i>	12084	17.69	15.04	-0.08	-0.77	17.67	14.78
<i>Size</i>	12084	21.85	21.68	-4.45 ***	-4.84 ***	21.75	21.62
<i>Mb</i>	12084	355.10	265.64	3.90 ***	2.73 ***	382.78	283.92
<i>Infod</i>	3003	19.13	20.00	-4.40 ***	—	18.02	20.00

注: *Infod* 变量值只有深市样本公司有, 其中有研发行为的观测值 938 个, 其余为无研发行为的观测值; *** 表示显著性水平为 1%。

表 4 是主要变量之间的相关系数, 研发强度 (*Rds*)、研发行为 (*Rdb*) 与股权资本成本 (*Coec*) 均在 1% 的水平上显著正相关, 这与本文假设 1 的预期相一致。董事会和监事会成员持股 (*Bosu*) 与高级管理者持股 (*Ms*) 之间的相关系数为 0.780 且显著, 说明上市公司对两类管理者的股权激励具有同步性, 该系数虽然超过 0.5 但没有超过 Pearson 系数 0.8 的警戒线, 除此之外其他系数均没有超过 0.5, 因此我们初步判断变量之间不存在多重共线性问题。下文的回归分析我们还将通过 VIF 检验来进一步判断变量之间是否存在多重共线性。

表4 变量的 Pearson 相关性检验结果

变量	<i>Capm</i>	<i>Rds</i>	<i>Rdb</i>	<i>Ms</i>	<i>Bosu</i>	<i>Roa</i>	<i>Yft</i>	<i>Lev</i>	<i>H10</i>	<i>Size</i>	<i>Mb</i>	<i>Infod</i>
<i>Coec</i>	1											
<i>Rds</i>	0.092 ***	1										
<i>Rdb</i>	0.091 ***	0.554 ***	1									
<i>Ms</i>	-0.019 **	0.222 ***	0.179 ***	1								
<i>Bosu</i>	-0.015	0.234 ***	0.190 ***	0.780 ***	1							
<i>Roa</i>	-0.065 ***	0.090 ***	0.064 ***	0.136 ***	0.155 ***	1						
<i>Yft</i>	0.057 ***	-0.114 ***	-0.159 ***	-0.116 ***	-0.136 ***	-0.171 ***	1					
<i>Lev</i>	-0.064 ***	-0.242 ***	-0.157 ***	-0.243 ***	-0.280 ***	-0.381 ***	0.066 ***	1				
<i>H10</i>	-0.006	-0.028 ***	0.001	-0.023 **	-0.039 ***	0.143 ***	-0.349 ***	-0.047 ***	1			
<i>Size</i>	0.119 ***	-0.092 ***	0.040 ***	-0.151 ***	-0.176 ***	0.067 ***	-0.297 ***	0.235 ***	0.317 ***	1		
<i>Mb</i>	-0.126 ***	0.001	-0.035 ***	0.006	-0.004	0.106 ***	0.149 ***	-0.042 ***	-0.049 ***	-0.302 ***	1	
<i>Infod</i>	0.012	0.032 *	0.080 ***	-0.005	-0.025	0.208 ***	-0.168 ***	-0.103 ***	0.155 ***	0.391 ***	-0.042 ***	1

注: *, **, *** 分别表示显著性水平为 10%、5%、1%。

表 5 为对有研发投资行为的 5111 个观测值进行比较分析的结果。A 栏中按照高级管理层是否持股将样本分为有高级管理者持股子样本和无高级管理者持股子样本, 两组子样本的均值和中位数的比较结果显示差异并不明显。B 栏中按照董事会与监事会成员

表5 管理层持股与股权资本成本

管理层持股情况		均值	中位数	观测值
高级管理者持股	无高级管理者持股	12.43	12.29	2075
	有高级管理者持股	12.47	12.37	3036
	差异检验	t 值 = -0.6271	z 值 = -0.745	—
董事会与监事会成员持股	无董事会与监事会成员持股	12.40	12.27	1756
	有董事会与监事会成员持股	12.47	12.37	3355
	差异检验	t 值 = -1.152	z 值 = -1.003	—

是否持股将样本分为有董事会与监事会成员持股子样本和无董事会与监事会成员持股子样本,两组子样本的均值和中位数的比较结果显示差异也不明显。由于单变量分析所得结果并不支持管理层持股差异会导致资本成本不同这一结论,因此我们需要进一步进行多变量回归分析。

(二) 多变量回归分析

表 6 为多元回归分析结果。表 6 中的第(1)列检验了研发投资行为对股权资本成本的影响,回归结果显示研发行为 Rdb 的系数为 0.1015,在 1% 的水平上显著,说明研发行为与股权资本成本显著正相关,本文的 H_1 得到支持。表 6 中的第(2)列检验了研发投入强度对股权资本成本的影响,结果显示研发强度 Rds 的系数为 0.0312,且在 1% 的水平上显著,说明研发强度与股权资本成本显著正相关,研发投入的资本成本效应明显,本文的 H_1 得到进一步验证。

表 6 中的第(3)列检验了高级管理者持股对研发投入资本成本效应的影响,我们在模型中加入了研发强度 Rds 与高级管理者持股 Ms 的交乘项 $Ms \times Rds$,回归结果显示研发强度与股权资本成本显著正相关, $Ms \times Rds$ 的系数为 -0.0010,且在 10% 的水平上显著,说明高级管理者持股有助于降低研发强度对股权资本成本的影响,本文的 H_{2a} 得到验证。表 6 中的第(4)列检验了董事会与监事会成员持股对研发投入资本成本效应的影响,我们在模型中加入了研发强度 Rds 与董事会与监事会成员持股 $Bosu$ 的交乘项 $Bosu \times Rds$,回归结果显示研发强度与股权资本成本显著正相关, $Bosu \times Rds$ 的系数为 -0.0011,且在 1% 的水平上显著,说明董事会与监事会持股有助于降低研发强度对股权资本成本的影响,本文的 H_{2b} 得到验证。

(三) 进一步的分析

1. 信息不对称对管理层持股作用的替代效应

如前文理论分析所述,研发投入的风险性是导致股权资本成本提升的主要原因,而信息不对称程度的提高可能会增强研发投入的资本成本效应。企业的信息披露水平对研发投入与股权资本成本的关系具有重要影响。为了验证本文结论的稳健性,区分研发投入本身的风险性和企业自身信息披露水平对股权资本成本的影响,我们在上述多元回归模型中加入了表示样本公司信息披露情况的代理变量信息披露水平 $Infod$ 进行回归,多元回归结果如表 7 所示。由表 7 可知,在控制了信息披露程度的影响以后,高级管理者持股 Ms 降低研发投入的资本成本效应这一作用变得不显著,说明信息披露

表 6 多元回归分析结果

变量	股权资本成本			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Roa	-0.0188 *** (-5.97)	-0.0189 *** (-5.99)	-0.0193 *** (-6.10)	-0.0196 *** (-6.18)
Yft	0.0038 *** (42.40)	0.0038 *** (42.51)	0.0038 *** (42.40)	0.0038 *** (42.38)
Lev	-0.0155 *** (-16.57)	-0.0152 *** (-16.05)	-0.0150 *** (-15.76)	-0.0150 *** (-15.65)
$H10$	0.0129 *** (8.59)	0.0129 *** (8.60)	0.0130 *** (8.69)	0.0130 *** (8.70)
$Size$	0.3625 *** (20.57)	0.3678 *** (20.98)	0.3717 *** (21.01)	0.3738 *** (21.05)
Mb	-0.0005 *** (-7.61)	-0.0004 *** (-7.57)	-0.0004 *** (-7.52)	-0.0004 *** (-7.47)
Rdb	0.1015 *** (2.59)			
Rds		0.0312 *** (3.63)	0.0372 *** (3.80)	0.0439 *** (4.30)
$Ms \times Rds$			-0.0010 * (-1.76)	
Ms			0.0054 ** (2.42)	
$Bosu \times Rds$				-0.0011 *** (-2.87)
$Bosu$				0.0045 *** (3.60)
$Cons$	4.7068 *** (11.01)	4.5830 *** (10.74)	4.4716 *** (10.36)	4.4115 *** (10.17)
行业/年度	控制	控制	控制	控制
N	12084	12084	12084	12084
调整的 R^2	0.530	0.530	0.530	0.530
F	194.6	195.3	191.3	191.5
平均 VIF	2.65	2.64	2.63	2.63

注:括号中为 t 值,*、**、*** 分别表示显著性水平为 10%、5%、1%。

对管理层持股的激励作用具有替代效果,这与代理理论的观点相一致。其他变量的回归结果与前文所得结论相比没有发生实质性变化。

2. 研发投资的价值相关性 对研发投入资本成本效应的替代作用

已有文献证明研发投入与企业价值增长、利润提升正相关^[27-28],资本回报的提升能够降低企业风险,对股权资本成本具有降低的作用。我们在表7的多元回归模型中加入研发强度与盈利能力的交乘项 $Rds \times Roa$ 来检验研发投入给企业带来的收益能力增加是否会对前文所得结论产生影响。从表7中的第(5)列我们可以看出, $Rds \times Roa$ 的系数为负,且在5%的水平上显著,这说明研发投入给企业带来的收益率提升有助于降低研发投入的资本成本效应。

(四) 稳健性检验

对于研发强度的度量,有些文献采用研发支出与总资产之比来计算。为了测试结果的稳健性,本文同样使用这一方法进行计算并做了回归分析检验,所得结果与前文所得结论相比没有发生实质性变化,这说明本文所得结论具有一定的稳健性和可靠性。

表7 多元回归分析结果

变量	股权资本成本				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Roa</i>	-0.0217 *** (-3.58)	-0.0221 *** (-3.64)	-0.0224 *** (-3.70)	-0.0229 *** (-3.76)	-0.0187 *** (-2.98)
<i>Yft</i>	0.0039 *** (23.28)	0.0039 *** (23.27)	0.0039 *** (23.30)	0.0039 *** (23.33)	0.0039 *** (23.35)
<i>Lev</i>	-0.0169 *** (-9.13)	-0.0166 *** (-9.02)	-0.0166 *** (-9.06)	-0.0167 *** (-9.11)	-0.0166 *** (-9.07)
<i>H10</i>	0.0169 *** (6.18)	0.0167 *** (6.15)	0.0171 *** (6.27)	0.0168 *** (6.15)	0.0167 *** (6.16)
<i>Size</i>	0.3207 *** (9.60)	0.3292 *** (9.93)	0.3232 *** (9.77)	0.3266 *** (9.89)	0.3293 *** (9.94)
<i>Mb</i>	-0.0002 ** (-2.35)	-0.0002 ** (-2.30)	-0.0002 ** (-2.39)	-0.0002 ** (-2.40)	-0.0002 ** (-2.31)
<i>Infod</i>	0.0121 ** (2.42)	0.0117 ** (2.35)	0.0122 ** (2.45)	0.0126 ** (2.53)	0.0119 ** (2.39)
<i>Rdb</i>	0.1399 ** (2.02)				
<i>Rds</i>		0.1060 *** (4.47)	0.1093 *** (4.47)	0.1143 *** (4.70)	0.1416 *** (6.18)
<i>Ms × Rds</i>			-0.0549 (-0.59)		
<i>Ms</i>			0.0534 *** (2.65)		
<i>Bosu × Rds</i>				-0.2122 ** (-2.49)	
<i>Bosu</i>				0.0337 *** (3.25)	
<i>Roa × Rds</i>					-0.0097 ** (-2.54)
<i>Cons</i>	4.9723 *** (6.19)	4.7485 *** (5.92)	4.8602 *** (6.07)	4.9009 *** (6.16)	4.7463 *** (5.93)
行业/年度	控制	控制	控制	控制	控制
N	3003	3003	3003	3003	3003
调整的 R ²	0.596	0.599	0.599	0.600	0.600
F	84.85	85.97	83.91	83.88	84.91
平均 VIF	3.14	3.13	3.07	3.16	3.11

注:括号中为t值,*、**、***分别表示显著性水平为10%、5%、1%。

六、结论与政策建议

企业研发投入能够带来价值增长,但是其本身具有的风险特征又会导致股权资本成本的上升,进而对企业产生融资约束,融资约束反过来又会影响企业研发投入的积极性。既然如此,那么应该如何破解这一难题呢,我们认为除了通过宏观政策手段来支持和鼓励企业的研发活动外,还可以通过企业微观的治理机制优化来达到这一目的。本文以2007—2013年中国A股上市公司为研究对象,首先证明了研发投入对股权资本成本的影响,然后分析了高级管理者持股、董事会与监事会成员持股对研发投入资本成本效应的降低作用,结果表明:(1)研发投入与股权资本成本显著正相关,随着研发投入规模的扩大,企业的股权资本成本会上升,研发投入具有很强的资本成本效应。(2)从公司的微观治理角度来看,通过给予高级管理者和董事会与监事会成员持股可以有效地降低研发强度对股权资本

成本的影响。(3)提升研发企业的信息披露质量对高级管理者持股降低研发投入资本成本效应具有替代作用,研发投入带来的收益率增加有助于抵消研发投入导致的股权资本成本提高。

本文的研究结论丰富了有关研发风险研究的理论解释和实验证据,对于制定并完善鼓励与支持企业创新活动的政策措施具有一定的意义。第一,目前关于研发风险的研究大多是通过建立数学模型对研发风险进行度量,而对于研发风险的经济后果研究不足。本文从资本成本角度研究研发投入给企业带来的最直接经济后果,这有助于丰富研发风险的研究成果。第二,现有研究对于企业不断增加研发投入的解释主要是基于研发的价值相关性角度来展开的,而本文从管理层持股能够降低研发资本成本效应的视角对企业不断增强的研发投入行为给出了理论解释和实验证据。

本文结论的政策含义在于:(1)在新常态下,研发创新投入在企业资源配置中所占比例不断提高,“轻资产”运营模式渐成趋势。研发投入的增加会导致企业资本成本水平提高,而资本成本提高又会对企业财务决策产生约束作用,过高的资本成本会降低企业的财务竞争力。因此,企业的研发投资决策不仅要重视研发的未来价值创造,还要重视研发的资本成本效应。(2)企业缓解研发融资约束、降低研发资本成本效应除了利用减税等宏观鼓励政策外,还可以通过优化内部治理机制、增加管理层持股比例等举措为研发活动获得更多的资金来源。

参考文献:

- [1] SOUGIANNIS T. The accounting based valuation of corporate R&D [J]. The Accounting Review, 1994, 69:44-68.
- [2] 唐清泉,徐欣,曹媛. 股权激励、研发投入与企业可持续发展——来自中国上市公司的证据[J]. 山西财经大学学报, 2009(8):77-84.
- [3] ABOODY D, LEV B. The value relevance of intangibles: the case of software capitalization [J]. Social Science Electronic Publishing, 1998, 36:161-191.
- [4] 薛云奎,王志台. 无形资产信息披露及其价值相关性研究——来自上海股市的经验证据[J]. 会计研究, 2001(11):40-47.
- [5] 戴天婧,张茹,汤谷良. 财务战略驱动企业盈利模式——美国苹果公司轻资产模式案例研究[J]. 会计研究, 2012(11):23-32.
- [6] MEULEMAN M, MAESENEIRE W D. Do R&D subsidies affect SMES' access to external financing? [J]. Research Policy, 2012, 41:580-591.
- [7] CZARNITZKI D, TOOLE A A. Business R&D and the interplay of R&D subsidies and product market uncertainty[J]. Review of Industrial Organization, 2007, 31:169-181.
- [8] 李永,叶伟娜,王振宇. 政府对企业 R&D 资助效应:互补还是挤出——对上海大中型工业企业的实证研究[J]. 科技管理研究, 2013(5):62-66.
- [9] LEV B, SOUGIANNIS T. The capitalization, amortization, and value-relevance of R&D [J]. Journal of Accounting and Economics, 1996, 21: 107-138.
- [10] HO Y K, XU Z Y. R&D investment and systematic risk [J]. Accounting and Finance, 2004, 44: 393-418.
- [11] 张信东,姜小丽. 企业 R&D 投资与系统风险研究[J]. 研究与发展管理, 2008(3):22-29.
- [12] 陈明,毛燕芬,林桂娟. 基于活动的产品研发过程技术风险识别建模[J]. 同济大学学报:自然科学版, 2011(5): 731-737.
- [13] BAKER N, FREELAND J. Recent advances in R&D benefit measurement and project selection methods [J]. Management Science, 1975, 21: 1164-1175.
- [14] ABOODY D, LEV B. Information asymmetry, R&D, and insider gains [J]. The Journal of Finance, 2000, 55: 2747-2766.

- [15] 乔俊杰. 浅析上市公司研发活动的信息不对称[J]. 中南民族大学学报:人文社会科学版, 2003(4): 53-55.
- [16] LAMBERT R A, LEUZ C, VERRECCHIA R E. Information asymmetry, information precision, and the cost of capital [J]. *Review of Finance*, 2012, 16: 1-29.
- [17] LAMBERT R, LEUZ C, VERRECCHIA R E. Accounting information, disclosure, and the cost of capital [J]. *Journal of Accounting Research*, 2007, 45: 385-420.
- [18] 曾颖, 陆正飞. 信息披露质量与股权融资成本[J]. 经济研究, 2006(2): 69-79.
- [19] 汪炜, 蒋高峰. 信息披露、透明度与资本成本[J]. 经济研究, 2004(7): 107-114.
- [20] MECKLING W C. The theory of the firm: managerial behavior, agency costs, and ownership structure [J]. *Journal of Financial Economics*. 1976, 3: 305-360.
- [21] 鲁桐, 党印. 公司治理与技术创新: 分行业比较[J]. 经济研究, 2014(6): 115-128.
- [22] O'CONNOR M, RAFFERTY M. Corporate governance and innovation [J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2012, 47: 397-413.
- [23] 彼得·纽曼, 默里·米尔盖特, 约翰·伊特韦尔. 新帕尔格雷夫货币金融大辞典 [M]. 胡坚, 等, 译. 北京: 经济科学出版社, 2000.
- [24] 汪平. 资本成本论 [J]. 财会通讯, 2007(1): 17-22.
- [25] SHARPE W F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk [J]. *Journal of Finance*, 1964, 19: 425-442.
- [26] ADAMODAR A. Discount rate estimation [EB/OL]. [2016-02-18]. <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar>, 2013.
- [27] 罗婷, 朱青, 李丹. 解析 R&D 投入和公司价值之间的关系 [J]. 金融研究, 2009(6): 100-110.
- [28] CHUNG K H, WRIGHT P, KEDIA B. Corporate governance and market valuation of capital and R&D investments [J]. *Review of Financial Economics*, 2003, 12: 161-172.

[责任编辑: 王丽爱]

Managerial Ownership, R&D Investment and Cost of Equity Capital

WEI Gang

(School of Accounting, Capital University of Economics and Business, Beijing 100070, China)

Abstract: R&D investment possesses lots of risks, which will lead to the increase of capital cost and raise the burden of R&D financing. Consequently, this will produce some negative influence on the positivity of R&D. Based on the data of Chinese A-share companies from 2007 to 2013, this paper is devoted to the study of the impact of the effects of the R&D capital cost and corporates' governance mechanism on the relief of the capital cost of R&D investment. We find that there exist significant positive correlation between R&D investment and the cost of equity capital. And the effect on the R&D investment is very distinctive. In addition, we also find that the increase of the stockholding ratio among senior manager, board of directors and board of supervisors will be helpful to reduce the capital's effect on the R&D investment. Furthermore, the extent of companies' information disclosure plays a crucial substitution role of decreasing the impact of the R&D investment produced by the stockholding of senior manager. The increasing of the yield rate brought by the R&D investment will instead contribute to offsetting the improvement of the cost of equity capital which is induced by the R&D investment.

Key Words: managerial ownership; R&D investment; cost of equity capital; accounting standards for enterprises; debt capital cost; quality of information disclosure; corporate governance; financing constraints