

研发投入融资约束及其外部融资依赖性

——基于上市公司的实证研究

刘春玉^{1,2}

(1. 山东大学 应用经济学博士后流动站; 2. 山东大学 管理学院, 山东 济南 250100)

摘要:由于信息不对称和低抵押品价值,研发投入面临严重的融资约束,并且在外部融资时具有不同资金依赖性。以2007—2011年沪深上市公司为样本,研究不同产业类型和所有制形式企业研发投入的融资约束情况,以及研发投入的外部融资依赖性。研究发现:上市公司研发投入的确存在着融资约束,其中,高新技术企业研发投入融资约束更为严重;国有企业比非国有企业研发投入融资约束低;与实物投资偏重债权性融资相比,研发投入更加依赖股权性融资,而且高新技术企业研发投入的股权性依赖更强。

关键词:研发投入;融资约束;外部融资;高新技术企业

DOI:10.6049/kjbydc.2013050543

中图分类号:F275.6

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2014)04-0020-06

0 引言

研发投入是提升企业创新能力的关键投入,进而成为驱动经济可持续增长的主要因子。自2006年以来,在基本国策和企业需求的双重推动下,我国研发投入始终保持着20%以上的增长速度。国家统计局、科技部和财政部2012年发布的数据显示:2011年,我国共投入研发经费8687亿元,比上年增长23%,经费投入与国内生产总值之比达到1.84%。研发投入的高速增长需要强有力的资金支持与保证,但由于资本市场不完善与信息不对称等因素,资金并不能在研发项目中完全实现有效配置,表现为研发投入面临较高的外部融资成本,被迫过于依赖企业内部资金和政府资助,这就对企业规模、资源积累和收益稳定产生了较高要求,否则会迫使企业放弃、推迟和中断创新项目。这种现象就是融资约束,是市场失灵的表现。同时,在为冲破资金限制而进行外部

融资时,研发投入也因其高度不确定性和收益偏斜性等特质,在与具有不同收益风险要求的外部资金的相互选择中,产生特有的外部融资依赖性。

1 文献综述

为验证并寻找研发投入的融资约束事实及可能的影响因素,给政府有效干预提供相应理论支持,学者们进行了大量理论与实证研究。Hall^[1]比较了实物投资与研发投入,发现后者在获取外部资金时明显具有更大的障碍;其后,Himmelberg和Petersen^[2],Bond等^[3]都发现,研发投入承受着更为严重的融资约束。在关于研发投入的外部融资依赖性研究方面,Brown^[4]发现了股权融资对年轻高科技企业研发投入的重要性,并明确提出研发投入是高度的股权依赖性投资(Equity-Depending);Brown和Peterson^[5]也强调了公开股权融资对研发投入的重要意义。

[5] PARRISH B D. Sustainability-driven entrepreneurship: principles of organization design[J]. *Journal of Business Venturing*, 2010, 25(5): 510-523.

[6] 李华晶,张玉利. 创业研究绿色化趋势探析与可持续创业整合框架构建[J]. *外国经济与管理*, 2012, 34(9): 26-33.

[7] 揭昌亮,李华晶,王秀峰. 我国绿色创业问题及发展对策研究[J]. *科技进步与对策*, 2011, 28(16): 79-82.

[8] FRIDERNAN D. Evolutionary games in economics[J].

Econometrica, 1991, 59(3): 637-666.

[9] D'SOUZA C, TAGHIAN M, LAMB P, et al. Green products and corporate strategy: an empirical investigation[J]. *Society and Business Review*, 2006(2): 144-157.

[10] CHAN R Y K. Determinants of Chinese consumers' green purchase behavior[J]. *Psychology & Marketing*, 2001(4): 389-413.

(责任编辑:王敬敏)

收稿日期:2013-06-20

基金项目:山东省社科规划重点项目(09BJGJ36);山东大学自主创新基金项目(IFW10023)

作者简介:刘春玉(1972—),女,福建福州人,山东大学应用经济学博士后,山东大学管理学院副教授,研究方向为财务与金融。

虽然国内关于融资约束的研究较多,但针对研发投资融资约束的实证研究较少。其中,扈文秀等^[6]通过问卷调查获取企业数据,研究了融资约束的影响因素及其对创新投资的作用;顾群^[7]以2006—2010年的上市公司为研究对象,证实了高新技术企业研发投资具有更大融资约束的观点。但是,关于研发投资与外部融资关系的实证研究则几乎没有。为弥补以往研究的不足,本文将试图通过严谨而系统的理论分析与实证检验,了解我国不同类型企业研发投资所面临的融资约束情况,以及与一般实物投资相比,研发投资的外部融资依赖性有何特点。

2 研发投资融资约束假设——基于资金需求与供给角度

2.1 基本假设

与其它投资相比,研发投资信息不对称性更高。首先,作为创新投入,其目的是为了创造、发展和传播新的产品、服务与技术,但获得成功具有较高不确定性,即使是处于信息优势方的投资者,其降低信息不对称性的能力也较低;其次,研发投资的正外部性阻碍了投资者信息传递意愿,投资者担心知识溢出会便利竞争对手,因而不愿进行信息分享,以期尽可能保护其私有投资收益;另外,研发投资主要形成无形资产,如内嵌于人力资本的知识,或其价值难以评估的专利与专有技术,即使是形成了有形资产,Czarnitzki^[8]也认为所形成资产的可抵押价值要低于一般资产,因为投资一旦产生,就会因专用性高而转换为沉没成本,这无疑也会增加外部融资难度。由此,提出如下假设,它是后续假设的前提基础。

假设1:研发支出面临融资约束。

2.2 不同产业类型企业研发投资融资约束——基于资金需求

高新技术企业是研发投资主力,可将其作为产业类型划分依据。一方面,形成高新技术企业核心竞争力的关键要素是知识资源,技术创新是累积、创造知识资源的主要手段,高新技术企业的创新意愿、创新能力和创新机会因而要比一般企业高,且有着较高的研发投资需求;另一方面,高新技术属于前沿技术,目前还没有形成统一、无争议的技术标准与技术导向,这导致其研发投资不确定性更大,但同时也具有极高的先发优势,即一旦成功,突破性技术会带来很高的经济效益。

高新技术企业所面临的融资约束可用图1表示。其中,横轴表示资金数量,纵轴表示研发投资使用资金的边际成本和边际效益。这里参考并扩展 Hottenrott^[9]的模型,假设某企业拥有一系列研发投资项目,为了简单化,同时假设这些项目能够充分细化,企业按照收益率对项目进行降序排列,从而形成向下倾斜的

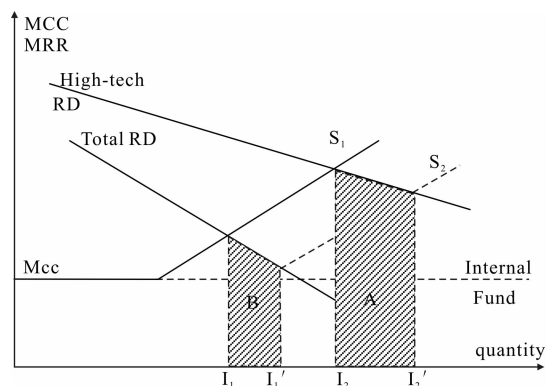


图1 不同产业类型研发投资融资约束分析

投资需求曲线。该曲线是企业属性与研发投资机会的函数,企业属性包含企业研发能力,投资机会包含投资项目的不确定性、收益性等特质。另一面,企业所面临的供给曲线是企业内部资金和企业外部融资环境的函数。根据融资优序理论,企业在投资时一般首选内部资金,所以供给曲线前面一段平行线代表企业内部资金的供给成本,它相对较低且保持不变;当内部资金不足时企业才进入外部融资阶段,根据收益风险对等关系,外部资金边际成本随资金供给数递增。

假设有两个企业,高新技术企业与一般企业,它们面临相同的资金供给曲线,但需求曲线不同。由前文分析可知,高新技术企业的需求曲线位于一般企业上方,即图1中的 High-tech 曲线,这表明在一般情况下,高新技术企业具有更高的创新能力和更好的投资机会;其斜率相比一般企业需求曲线要低,说明高新技术研发投资的边际收益递减率低,具有较低的投资需求弹性。在边际收益与边际成本相交点(I_1 和 I_2),即研发投资均衡点,高新技术企业的研发投资资金需求更大,成本也更高。现放松资金供给,即将供给曲线向右平移,与需求曲线产生新的交点(I_1' 和 I_2'),两个阴影部分代表资金供给放松后所产生的效应。很明显,阴影A面积大于阴影B,说明在相同资金供给下,高新技术企业研发投资需求会产生更大程度的融资约束。根据以上分析结果,提出如下假设:

假设2:高新技术企业研发投资面临更为严重的融资约束。

2.3 不同所有制形式企业研发投资融资约束——基于资金供给

外部融资环境作为制度条件的组成成分,是企业研发投资决策的基础和前提。图1说明资金供给曲线是企业内部资金和企业所面临外部融资环境的函数,即在内部资金相同时,外部融资环境差别会对研发投资产生不同融资约束。在众多外部融资环境影响因素中,基于所有制形式差别的显隐性制度歧视最值得关注。由于中国正处于经济转轨时期,政府主导的“一元金融资本体系”结构在应对国有与非国有二元所有制

结构融资要求时,不可避免会出现体制内的金融制度差别,产生“权力租”,迫使非国有企业支付大量寻租成本以填补融资自由度间的差距,其结果体现为更高的融资约束。饶华春^[10]研究发现,发展金融中介对于缓解民营企业融资约束的收效更大。廖开容^[11]也发现,政府管制会对民营企业研发投入产生显著消极影响。

综上所述,可用所有制差异反映企业外部融资环境,不同所有制导致企业面临不同资金供给曲线,最终对研发投入产生不同融资约束。如图 2 所示,此时需求曲线唯一,即企业在创新能力、创新机会上没有差别,但由于属于不同所有制形式,会面临不同资金供给曲线,曲线斜率代表不同资金供给标准。非国有企业在融资时会面临显形制度歧视,其供给曲线是更为陡峭的 S_1 ,即相同数量资金要求更高融资成本,国有企业则是较为平缓的 S_2 。假设两家企业具有相同数量的内部资金,现放松资金供给,让两条供给曲线同时向右平移相同距离,与需求曲线产生新的交点。在图中,A+C 是非国有企业因放宽资金供给带来的收益增量,B+C 是国有企业因放宽资金供给带来的收益增量。可明显看出,国有企业因融资约束缓解带来的收益增量较小,其遭受的融资约束较低。由此,提出如下假设:

假设 3:国有上市公司研发投入面临较低的融资约束。

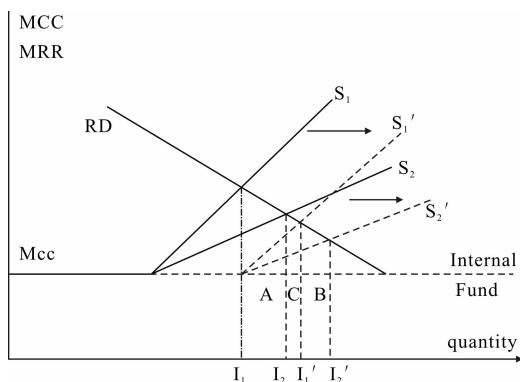


图 2 不同所有制形式企业研发投入融资约束分析

3 研发投入外部融资依赖性假设

研发是一项昂贵而长期的工程,有限的内部资金往往不能满足其需求,因此依靠外部融资是企业进行研发投入的必然选择。Brown^[12]在研究研发投入融资约束时加入了外部融资变量,结果发现,外部融资变量是解释研发投入中投资—现金流降低的重要因素,即金融市场的发展会缓解研发投入融资约束。根据融资优序理论,当内部资金不足以满足企业需求时,企业会首选债权性融资,最后才会选取股权性融资。但不同外部资金有着不同风险偏好与投资选择,在不完善的资本市场,这直接表现为对研发投入产生数量或成本约束,从而影响甚至阻碍企业的研发投入行为。其中,

债权资金提供者因不能参加企业剩余收益分配而具有较强的风险厌恶,为防止信息不对称所带来的道德风险和逆向选择,他们往往在贷款合同上限制资金用途,或要求实物资产抵押,甚至是实施信贷配给。因此,这种资金供给与研发投入资金需求不匹配。而且,固定的还本付息压力还会增加研发支出的财务困境风险。Springler^[13]研究发现,随着债务融资的提高,企业创新项目会受到更为严厉的经济控制。相反,股权资金供给方因能参与研发投入成功所带来的超额收益,因而具有较高的风险承受意愿。而且,若公开发行股票进行融资,可实现企业分散化融资与股东分散化投资,创新风险将因投融资分散而大大降低,再次提高了风险承受能力。需求方对股权性资金的使用自由度也更高,且不可收回,这为研发投入提供了稳定而长期的资金承诺,所以是研发投入适宜的融资来源。Carpenter 和 Peterson^[14]研究证实,资本市场不完美会对高科技企业研发投入造成较大融资约束,但权益融资在缓解其融资约束方面发挥了重大作用;Brown 等(2009)发现,美国年轻上市公司的研发投入与内外部权益性资本存在强正相关关系。由此,提出如下假设:

假设 4:相对于债权融资,研发投入更为依赖外部股权融资;

假设 5:根据融资优序理论,一般固定资产投资更为依赖外部债权融资。

上文已述,作为知识密集型企业,高新技术企业研发投入主要形成内嵌于人力资本的无形资产,造成可抵押资产价值更低。同时,研发投入收益具有高度不确定性,企业降低信息不对称的能力和意愿又低,这极易引发银行贷款对道德风险和逆向选择的担心。所以,高新技术企业更难获取债务性投资。Hall^[15]指出,研发密集型企业资本结构中的财务杠杆要小于其它企业。由此,提出如下假设:

假设 6:高新技术企业研发投入更为依赖外部股权融资。

4 实证研究

4.1 样本选取

选取 2007—2011 年沪深两地所有在报表附注中公开具体研发项目的上市公司,共 1 110 个样本,数据来源于国泰君安与金融研究数据库。去除年度研发支出为零及因 IPO 而导致相关财务数据不全的样本,最后得到样本 982 个,共 390 家企业 5 年的非平衡面板数据。样本主要集中在生物制品、医药、通信、计算机和电子元器件等产业,传统产业如造纸、食品、纺织和公共设施服务业等比例相对较低。

4.2 模型设定与变量描述

以 Fazzari, Hubbard 和 Petersen^[16]为代表的学者指出,融资约束和投资—现金流敏感性呈正相关关系,

即投资—现金流敏感性越高的企业,其融资约束越强。由此,设定模型:

$$\frac{RD_i}{K_{i-1}} = \beta_1 \frac{GCF_{i-1}}{K_{i-1}} + \beta_2 Q_i + \alpha_i + d_i + \mu_i \quad (1)$$

模型1依据Fazzari等人的基本模型展开,并进行适当调整。因变量 RD_i 是第*i*个企业在*t*年的研发投资, K_{i-1} 是期初总资产, GCF_{i-1} 是上一期现金流量, α_i 是非观测的企业个体效应,主要是指难以观测与量化的企业个体因素影响, d_i 是时间效应。由于研发投资是一项长期投资决策,所以选取前一期现金流作为自变量。如果存在融资约束,系数 β_1 应显著为正。

在模型1基础上,加入高新技术企业哑变量及其与现金流变量的交叉项,得到模型2。模型设定如下:

$$\begin{aligned} \frac{RD_i}{K_{i-1}} = & \beta_1 \frac{GCF_{i-1}}{K_{i-1}} + \beta_2 Q_i + \beta_3 IND_i + \\ & \beta_4 IND_i \times \frac{GCF_{i-1}}{K_{i-1}} + \alpha_i + d_i + \mu_i \end{aligned} \quad (2)$$

模型中的哑变量根据高新技术企业分类,将电子信息、通信技术、生物制药、先进制造技术等企业赋值为1,其它企业赋值为0。如果高新技术企业存在更为显著的融资约束,则哑变量与现金流交互系数应显著为正。

在模型1基础上,加入所有制形式哑变量及其与现金流变量的交叉项,得到模型3。模型设定如下:

$$\begin{aligned} \frac{RD_i}{K_{i-1}} = & \beta_1 \frac{GCF_{i-1}}{K_{i-1}} + \beta_2 Q_i + \beta_3 SO_i + \\ & \beta_4 SO_i \times \frac{GCF_{i-1}}{K_{i-1}} + \alpha_i + d_i + \mu_i \end{aligned} \quad (3)$$

国有企业是指具有国家资本金的企业,包括纯国有企业、国有控股企业和国有参股企业3个层次,其判别标准具有较大争议。本文以能够实施重大影响的

20%股权比例为分界点,对样本进行分类。国有股比例在20%以上的,赋值为1,否则为0。若假设3成立,则交叉项系数应显著为负。变量描述见表1。

表1 变量描述

变量名	变量描述	变量计量
RD	研发投资	上市公司在报表附注中公布的详细“研发支出”项目总和
INV	固定资产投资	构建固定资产、长期资产的现金流出
K	总资产	总资产价值
GCF	模拟现金流	营业利润+折旧与摊销
Q	企业投资机会	市值账面价值比
STK	股权融资额	吸收权益性投资所收取的现金
Debt	债权融资额	长期负债本期增加额
IND	高新技术企业	高新技术企业为1,否则为0
SO	国有股比例	国有股比例20%及以上为1,否则为1

4.3 变量描述性统计及相关性分析

由表2可知,所有样本研发投资支出的平均值仅为总资产的1.18%,远低于实物投资8.66%的水平,说明上市公司研发投资支出较低,较小的标准差说明上市公司研发投资行为较为稳定;股权融资额的均值为0.089 880 2,远高于债权融资均值(0.020 781 6),说明我国上市公司具有明显的股权融资偏好;国有股比例平均值较低,仅为11%,说明民营企业更为积极主动公开研发投资信息。

表2 变量描述性统计结果

变量	观察值	均值	标准差
RD	982	0.011 865 3	0.023 297 1
INV	982	0.086 616 6	0.122 071 2
Q	982	2.387 130 0	2.010 940 0
GCF	982	0.070 348 4	0.065 408 7
STK	982	0.089 880 2	0.377 373 3
DEBT	982	0.020 781 6	0.103 131 7
SO	982	0.110 310 0	0.184 828 7

表3 变量 Pearson 相关性分析结果

变量名	RD	Inv	GCF	q	STK	DEBT	SO
RD	1.000 0						
INV	0.197 5	1.000 0					
GCF	0.166 8	0.169 8	1.000 0				
q	0.131 2	0.045 7	0.263 4	1.000 0			
STK	0.468 1	0.323 9	0.308 8	0.070 3	1.000 0		
DEBT	0.009 0	0.353 2	0.018 5	-0.073 6	0.017 2	1.000 0	
SO	-0.021 6	-0.039 8	-0.031 6	-0.053 0	-0.058 3	0.013 1	1.000 0

从表3可看出,研发投资与现金流呈正相关关系,说明研发投资对企业内部资金有一定依赖性,可能存在融资约束;同时,研发投资与权益性融资的相关系数明显大于债权性融资,说明研发投资对权益性融资依赖更大;随着国有股比例上升,研发投资呈下降趋势,说明国有企业研发投资动力不足,民营上市公司是研发投资的重要力量;而且,国有股比例与外部债权融资呈正相关关系,说明国有企业在获取银行贷款方面具有更高的自由度与便利性。

4.4 研发投资融资约束回归结果

由于是面板数据,考虑有非观测个体效应和时间效应,由此带来序列相关、截面相关和异方差问题,会导致回归系数出现有偏与非一致。本文使用基于企业和时间的聚类稳健标准误法(Clustered Standard Error)对回归结果进行处理,以确保系数估计的准确性。根据Petersen^[17]的研究结论,如果样本属于短面板数据,即大N小T的情况,在同时面临序列与截面相关时,不需使用同时基于企业与时间双维度聚类稳健标准误法(Two—

Way Clustered), 只需在回归中加入时间哑变量, 然后基于企业维度进行聚类稳健标准误处理, 回归系数稳健性更好。使用 Stata10.0 统计软件, 回归结果如表 4 所示。

表 4 研发投入融资约束回归结果

自变量	模型 1	模型 2	模型 3
GCF(t)	2.004 716 0 (0.036)	0.200 153 9 (0.808)	2.905 361 0 (0.023)
Q(t)	0.051 085 4 (0.010)	0.038 814 2 (0.064)	0.048 761 5 (0.017)
IND(t)		—	
IND * GCF(t)		3.277 809 0 (0.009)	
SO(t)			0.233 172 1 (0.058)
SO * GCF(t)			-3.073 234 0 (0.032)
Prob> F	0.000 1	0.000 1	0.000 0

模型 1 中的现金流敏感系数为正, 且在 0.05 水平上显著(2.004 716, 0.036), 说明上市公司的研发投入面临融资约束, 假设 1 得证。同时, 模型 1 中的 Q 系数显著为正(0.051 085 4, 0.010), 说明企业研发投入与投资机会正相关; 模型 2 中加入了高新技术企业哑变量及其与现金流变量交互项, 交互项系数在 0.01 水平上显著为正(3.277 809, 0.009), 说明高新技术企业比一般企业经受着更为严重的融资约束, 假设 2 得证; 模型 3 中加入了国有股比例变量及其与现金流变量的交叉项, 交叉项系数显著为负(-3.073 234, 0.032), 说明国有上市公司面临的融资约束更低, 假设 3 得证。也就是说, 不同所有权性质的上市公司, 其面临的融资环境可能存在差异, 在债权与股权融资市场上, 非国有企业仍经受着各种显隐性制度歧视, 外部融资存在成本与数量约束, 迫使其在进行研发投入决策时, 对内部资金产生更大依赖。

4.5 研发投入外部融资依赖性模型设定与回归结果

(1) 模型设定。Huaifeng^[18] 和 Brown^[19] 在研究中都曾考虑外部融资对投资和研发投资的影响。Brown 认为, 应在 FHP 模型中加入外部融资变量, 以往研究没有纳入外部融资变量在于忽略了外部融资情况对改善融资约束的影响。基于 Brown 的回归模型, 本文首先使用逐步回归, 在原有 FHP 模型中加入外部融资变量, 结果发现, 随着外部融资变量的加入, 投资—现金流敏感系数显著降低, 原因可能是外部融资变量与内部现金流变量之间较强的内生性所致, 例如当内部资金较少时, 企业则实施外部融资。为避免多重共线性, 模型最后仅保留外部融资变量与投资机会变量, 研究研发投入对其依赖性的大小。构建模型(4)、(5)、(6):

$$\frac{RD_i}{K_{i-1}} = \beta_1 Q_i + \beta_2 \frac{STK_i}{K_{i-1}} + \beta_3 \frac{DEBT_i}{K_{i-1}} + \alpha_i + d_i + \mu_i \quad (4)$$

$$\frac{INV_i}{K_{i-1}} = \beta_1 Q_i + \beta_2 \frac{STK_i}{K_{i-1}} + \beta_3 \frac{DEBT_i}{K_{i-1}} + \alpha_i + d_i + \mu_i \quad (5)$$

$$\frac{RD_i}{K_{i-1}} = \beta_1 Q_i + \beta_2 \frac{STK_i}{K_{i-1}} + \beta_3 \frac{DEBT_i}{K_{i-1}} + \beta_4 IND_i + \beta_5 IND_i \times \frac{STK_i}{K_{i-1}} + \beta_6 \frac{DEBT_i}{K_{i-1}} \times IND_i + \alpha_i + d_i + \mu_i \quad (6)$$

(2) 回归结果。回归过程同样使用加入时间哑变量和基于企业的聚类稳健标准误法, 对异方差、截面相关和序列相关进行处理, 结果如表 5 所示。

表 5 研发投入外部融资依赖性回归结果

自变量	模型 4	模型 5	模型 6
Q(t)	0.600 915 0 (0.001)	0.032 347 3 (0.034)	0.054 495 6 (0.000)
STK(t)	1.220 485 0 (0.001)	0.817 240 1 (0.000)	0.605 121 4 (0.025)
DEBT(t)	0.125 219 9 (0.672)	3.448 432 0 (0.009)	0.488 236 2 (0.316)
IND(t)			0.215 055 7 (0.000)
IND * STK(t)		2.550 192 0 (0.007)	1.120 236 0 (0.064)
IND * DEBT			-0.523 449 8 (0.394)
Prob>F	0.000 0	0.000 0	0.000 0

从模型 4 的回归结果可看出, 研发投入对股权融资依赖较大, 系数显著为正(1.220 485, 0.001), 但对债权融资依赖较弱, 系数值相对较小, 且不显著(0.125 219 9, 0.672), 假设 4 得证; 从模型 5 的回归结果发现, 一般投资对外部融资有着较强依赖, 股权与债权融资系数都显著为正, 分别是 0.817 240 1 和 3.448 432。由于都显著为正, 则对两系数进行差别 T 检验, 结果证实二者差距在 0.040 9 水平上显著, 假设 5 得证; 从模型 6 的回归结果可看出, 股权融资与行业变量交叉项系数在 0.1 水平上显著为正(1.120 236, 0.064), 说明高新技术企业更为依赖股权性融资, 假设 6 得证。

5 结语

本文通过严谨的理论分析与实证检验, 首先从资金需求与供给角度, 对不同产业性质与所有制类型企业的研发投入融资约束进行了研究, 然后分析了实物投资与研发投入在外部融资依赖性上的不同。得到如下研究结论: ①上市公司研发投入面临融资约束, 高新技术企业的融资约束更为严重, 这是市场不完美的体现; ②国有企业研发投入融资约束比非国有企业低, 说明前者享受更好的融资环境; ③根据融资优序理论, 实物投资对外部债权性融资依赖性更大, 研发投入具有明显的股权融资依赖性; ④代表更高创新能力、更大不确定性创新收益的高新技术企业研发投入, 其股权融资依赖性强于一般企业, 说明资本市场的发展对于企业, 尤其是高新技术企业的研发投入活动具有积极促进作用; ⑤民营上市公司是研发投入的重要力量。

本文研究也存在一定不足。由于数据获取限制, 研发投入年限较短, 只能对研发投入融资特性进行静

态分析。但实际上,研发投资具有较高的累积性和延续性特征,每年投资对上一年的研发数据都具有一定依赖性。未来希望能随着数据收集的增加而使用动态模型,以期得到更为准确的研究结果,为实践提供更为有力的理论和数据支持。

参考文献:

- [1] HALL B H. The financing of research and development[J]. Oxford Review of Economic Policy,2002,18(1):35-51.
- [2] HIMMELBERG C, B PETERSEN. R&D and internal finance: a panel study of small firms in high-tech industries [J]. Review of Economics and Statistics, 1994(76):38-51.
- [3] BOND S,C MEGHIR. Dynamic investment models and the firm's financial policy[J]. Review of Economic Studies , 1994(61):197-222.
- [4] J R BROWN,S M FAZZARI,B C PETERSEN. Financing innovation and growth: cash flow, external equity and the 1990s R&D boom[J]. The Journal of Finance,2009,64(1): 151-185.
- [5] J R BROWN, B PETERSEN. Why has the investment-cash flow sensitivity declined so sharply? rising R&D and equity market developments[J]. Journal of Banking & Finance, 2009(33)971-984.
- [6] 扈文秀,孙伟,柯峰伟. 融资约束对创新项目投资决策的影响研究[J]. 科学学与科学技术管理,2009(3):81-88.
- [7] 顾群,宋书然. 研发投资、融资约束及经济后果[J]. 贵州财经学院学报,2013,162(1):91-94.
- [8] CZARNITZKI D. Research and development in small and medium-sized enterprises: the role of financial constraints and publicfunding[J]. Scottish Journal of Political Economy, 2006,53(3):335- 357.
- [9] H HOTTENROTT, B PETER. Innovative capability and financing constraints for innovation: more money, more innovation? [J]. The Review of Economics and Statistics, 2012,94(4):1126-1142.
- [10] 饶华春. 中国金融发展与企业融资约束的缓解——基于系统广义矩估计的动态面板数据分析[J]. 金融研究,2009(9):156-164.
- [11] 廖开容,陈爽英. 制度环境对民营企业研发投入影响的实证研究[J]. 科学学研究,2011,29(9):1342-1348.
- [12] BROWN, JAMES R. R&D, debt capacity and new equity finance following the IPO[J]. working paper,2006.
- [13] HARTMUT HIRSCH-KREINSEN. Financial market and technological innovation [J]. Industry and Innovation, 2011,18(4):351-368.
- [14] CARPENTER, ROBERT E, BRUCE C, et al. Capital market imperfections, high-tech investment, and new equity financing[J]. The Economic Journal,2002(112):54-72.
- [15] B H HALL, J LERNER. The financing of R&D and innovation[J]. working paper,2009.
- [16] FAZZARI S M, R G HUBBARD, B C PETERSEN, et al. Financing constraints and corporate investment [J]. Brookings Papers on Economic Activity,1988(1):141-206.
- [17] M A PETERSEN. Estimating standard errors in finance panel data sets: comparing approaches[J]. The Review of Financial Studies,2009,22(1):435-480.
- [18] HUAFENG CHEN, SHAOJUN CHEN. Investment-cash flow sensitivity cannot be a good measures of financial constraints,evidence from the time serials[J]. Journal of finance economics,2012,103(2):393-410.
- [19] J R Brown,G Martinsson,B C Petersen. Do financing constraints matter for R&D? [J]. European Economic Review,2012(56):1512-1529.

(责任编辑:李用辉)

Research on Financial Constraints and External Financing Dependence of R&D Investment

Liu Chunyu^{1,2}

- (1. Applied Economics Post-Doctoral Mobile Stations, Shandong University;
2. School of Management, Shandong University, Jinan 250100, China)

Abstract: High level information asymmetry and lack of collateral should make R&D susceptible to financial constraints and having different preference for external financing. Basing on the Chinese public listed company data of 2007-2011, the paper theoretically and empirically studies the financial constraints encountered by R&D of different industrial and different ownership company, and its external financing dependence. The empirical results reveal: R&D of public-listed company indeed exists financial constraints, especially for the high-technology companies, state-owned companies indeed enjoy better financing environment than non-stated-owned companies. Comparing physical investment, R&D is more susceptible to rely on the equity financing than debt financing, especially for the high- technology companies. The research confirms the effect of the market failure on R&D, and provides the support for the governmental intervening, in addition, the paper also confirms the development of financial market for the improvement of R&D.

Key Words: R&D Investment; Financial Constraints; External Financing; High-technology Company