

风险投资对企业创新产出的影响研究

——以管理层短视为中介变量

孙德峰 范从来

[摘要] 风险投资对企业创新的影响及内在机制,学术界尚存争议。以2000—2016年在A股上市的企业为研究对象,采用工具变量法,实证研究风险投资进入对企业上市后三年创新产出的影响。研究发现:(1)风险投资的参与对企业创新产出的数量和质量均有显著的促进作用,这表明培育效应在风险投资影响企业创新的机制中发挥主要作用;(2)管理层短视在风险投资促进企业创新方面具有中介作用,风险投资进入后,通过缓解管理层短视,显著提升了企业研发投入金额及强度;(3)通过后续融资服务引入其他机构投资者,及提供增值服务降低企业风险,是风险投资缓解管理层短视的两条重要机制。

[关键词] 风险投资;企业创新;培育效应;管理层短视;中小企业融资

中图分类号: F830.59

文献标识码: A

文章编号: 1004—3926(2020)09—0100—12

基金项目: 国家自然科学基金面上项目“信贷传导渠道下货币政策与资本监管的协调研究”(71673132)、2019年江苏省研究生科研创新计划“政府行为、异质性风险投资与企业创新”(KYCX19_0003)、南京大学创新创业研究计划“创新驱动发展战略下政府的角色定位与实施方法研究”(CXCY17-02)阶段性成果。

作者简介: 孙德峰,南京大学经济学院博士研究生,研究方向:公司金融;范从来,南京大学经济学院教授、博士生导师,长江学者特聘教授,博士,研究方向:货币银行学、公司金融。江苏南京 210093

引言

科技创新具有较高的不确定性,不确定性导致科技创新是一个充满技术风险、信息风险、市场风险、融资风险的过程(龚传洲,2012)^[1]。范从来(2016)^[2]指出创新的高风险需要与高回报的融资模式对应,并指出风险投资是重要的创新驱动者。我国风险投资行业自1985年中共中央发布《关于科学技术体制改革的决定》开始,如今已历经30多年,期间虽然经历过2000年美国科技泡沫破灭及2001年创业板搁置带来的调整,但整体上随着我国经济的高速发展逐渐壮大。根据清科集团《2019年中国股权市场回顾与展望》,2019年我国风险投资(早期/VC/PE)完成投资案例数8234起,投资金额7630.94亿元,管理资本量超过11万亿元。风险投资已成为中小企业融资不可忽视的参与方。

鼓励和支持风险投资发展的政策初衷是促进科技创新。但目前对风险投资能否激励和培育企业创新尚存分歧。虽然多数学者认为风险投资能

够促进企业创新(Bernstein et al., 2016;^[3] 陈思等,2017;^[4] Cheng et al., 2019;^[5] Zhang Y&Zhang X, 2020)^[6],但也有不少学者认为风险投资没有促进,甚至抑制了企业创新(温军和冯根福,2018;^[7] 成力为和邹双,2020^[8])。通过梳理风险投资影响企业创新的机制,本文发现风险投资可能通过选择效应、培育效应和攫取效应三条途径影响企业创新,对企业创新的影响也可能是促进、抑制或无影响。

本文以2000—2016年首次在A股公开上市的公司为研究对象,实证研究风险投资的参与对企业上市后三年创新产出的影响,研究发现风险投资的进入能够显著促进企业创新产出的数量和质量。进一步研究风险投资影响企业创新的机制,发现风险投资进入后通过引入更多机构投资者及提供增值服务降低企业风险两条途径,缓解管理层短视,促进企业研发投入金额及强度的提高。

本文贡献主要体现在以下几个方面:首先,发

展风险投资行业的初衷是促进技术创新,但学术界对风险投资是否能够培育创新尚存分歧,本文研究证明了风险投资能够促进企业创新,支持了风险投资培育效应假说。其次,目前研究风险投资与企业创新的文献中,在解决内生性方面多是基于匹配或双重差分的方法(陈思等,2017;温军和冯根福,2018),这种方法可以解决自选择(即认为风险投资会基于某些条件选择企业)引发的内生性问题。但风险投资与企业创新可能存在反向因果关系,即风险投资的进入会影响企业创新,企业也会基于未来的创新规划考虑是否引进风险投资。本文采用工具变量法,有效地克服反向因果导致的内生性问题,同时也为研究风险投资与企业关系方面提供了可借鉴的处理内生性方式。最后,目前在研究风险投资对企业创新的培育效应时,更聚焦于风险投资的具体行为,忽视了风险投资进入后可能对企业创新投入态度,即对管理层短视程度产生影响。本文发现,风险投资通过缓解管理层短视,提高了企业研发投入金额及强度,补充了探讨风险投资影响企业创新内在机制这类文献。

一、文献综述与假设提出

(一) 风险投资对企业创新的影响

风险投资是否能够培育企业创新?虽然多数学者得出肯定结论,但也有不少学者认为风险投资没有促进,甚至抑制企业创新。结论的不同主要是因为对风险投资影响企业创新的机制存在异议。风险投资对企业创新的影响存在选择效应、培育效应和攫取效应三种不同机制。

1. 选择效应

风险投资可能更倾向于选择富有创新能力的企业进行投资,而不是促进企业创新能力的提高。苟燕楠和董静(2013)^[9]指出经验丰富且具有专业技能的风险投资家能够筛选出有潜力的企业。这些企业即使没有风险投资参与,也可能表现出较强的创新能力;Engel&Keilbach(2007)^[10]以德国早期企业为研究样本,发现有风险投资参与企业相对无风险投资参与企业,风险投资进入前专利数量更多,但进入后专利数量没有显著差异。这表明,风险投资的参与并没有体现出对早期企业创新的培育作用,仅仅是筛选创新能力强的企业进行投资;Caselli et al.(2009)^[11]以1995-2004年间在意大利证券交易所上市的37家风险投资

背景企业为样本,研究发现:在选择阶段,创新是一个重要因素,但一旦进行投资,就不会促进企业持续创新,并集中所有努力改善企业其他经济和管理方面。

成力为和邹双(2020)^[8]以创业板2009-2014年上市企业为样本,研究发现:后期进入的风险投资进入创新型企业前,对研发投入具有显著的选择效应,并且对研发投入和专利申请量的增值效应均不显著。表明选择效应而非培育效应,是我国后期进入的风险投资影响企业创新的机制。

2. 培育效应

风险投资进入后,可能通过提供非财务性增值服务,培育企业创新。付雷鸣等(2012)^[12]指出风险投资更关注企业长期收益,必然会对企业创新投入和创新策略进行监督和指导。具体来看,风险投资增值服务的提供可以直接或间接促进企业创新能力的提升,包括以下4个方面:(1)直接培育企业创新能力。例如陈思等(2017)指出风险投资会利用自身的资源和品牌,通过统一的人才招聘或是针对性的猎头招聘,帮助企业引进专业技术人才。(2)弥补企业生产经营劣势。风险投资的非财务性增值服务可以通过弥补企业发展的不足,促进企业长期发展与创新。董静等(2017)^[13]指出这种增值服务包括融资服务、上市支持、管理参与、行业经验、客户及供应商等,为企业发展提供全面支持,弥补创业企业伴有的新生者劣势。(3)监督企业日常发展。董静等(2017)指出风险投资可能面临的风险包括:企业家违背风险投资意愿的代理风险、无法实现经营目标的经营风险和不可控的外部风险。这些风险的存在决定风险投资必须通过监督保障自身利益,包括加入董事会和监事会,寻找律师事务所及联合投资三种方式。进一步研究发现,这种监督控制越多,对企业绩效的提升作用越明显;Bernstein et al.(2016)实证检验了风险投资监督对企业创新的影响。通过选取飞机航线变化这一外生变量识别风险投资与企业创新之间的内生关系,发现新航线的增加减少了风险投资外部监控成本,促进风险投资更多地监督企业,投资组合公司的专利数量和每个专利的引用次数显著增加。(4)提升企业资本市场价值。Tian(2012)^[14]发现风险投资可以将企业信息传递至资本市场,缓解企业与外部投资者之间的信息不对称。这一

行为可以促使企业享受更低的IPO抑价、获取更高的估值,有利于企业获取更多的后续融资以支持创新。

陈思等(2017)以2006—2011年深沪两市IPO企业为样本,运用双重差分模型,研究风险投资对企业创新的影响,发现风险投资的进入促进了被投资企业专利申请数量的显著增长。这表明我国风险投资通过培育作用,显著促进了企业创新产出。

3. 攫取效应

风险投资可能在进入后损害企业利益,抑制企业创新。Hellmann&Puri(2002)^[15]发现风险投资背景的企业更可能招募新的CEO,替换掉创始人,并且在很多案例中如果创始人被辞退,股票期权将作废,甚至原有股权也会被风险投资按原价购买;Atanasov et al.(2006)^[16]进一步指出风险投资可能通过稀释创始人股权,将创始人“踢出局”,以对自己有利但是对创始人及其他股东不利的方式将企业控制权出售给并购方和转移企业资产等方式损害企业发展;Dessi&Yin(2011)^[17]指出风险投资比其他投资者更倾向于投资早期的企业,原因在于其可以从初创企业未受专利保护的创新中获取私人收益。风险投资可能采取的更换CEO、稀释创始人股权、争夺甚至出售企业控制权等行为,损害了创业企业的利益,不利于企业创新。

温军和冯根福(2018)以2004—2013年深圳中小板和创业板IPO企业为样本,采用倾向得分匹配-双重差分(PSM-DID)方法,实证检验风险投资对企业创新产出的影响,发现样本期间风险投资整体上降低了中小企业的创新水平。这表明,对于中小企业来讲,风险投资攫取效应是存在的。

基于以上文献梳理,可以看出,风险投资既有可能通过提供增值服务促进企业创新,也有可能仅仅选择创新能力强的企业,进入后对企业创新无影响,甚至可能会损害企业利益,抑制企业创新。综合来看,风险投资对企业创新的影响尚不确定,提出假设H1:

H1a: 风险投资对企业创新的影响以选择效应为主,进入后对企业创新产出无显著影响。

H1b: 风险投资对企业创新的影响以培育效应为主,进入后能够显著促进企业创新产出。

H1c: 风险投资对企业创新的影响以攫取效应为主,进入后显著抑制了企业创新产出。

(二) 管理层短视在风险投资促进企业创新中的中介作用

通过以上文献梳理,还可以发现,目前学术界在研究风险投资对企业创新的培育效应时,更聚焦于风险投资的具体行为,例如帮助企业引进专业技术人才、分享关键技术或损害企业利益等行为,却忽视了风险投资进入后可能对企业创新投入态度,即对管理层短视程度产生影响,进而影响企业创新产出。

管理层短视指的是企业管理层更关注短期绩效,倾向于选择期限短、风险低的投资项目,而忽视长期投入。短视行为包括企业在长期无形资产项目如研究开发、广告和员工培训方面投入的不足(Porter,1992)^[18]。其中与创新直接相关的是研发投入,即管理层短视可能会通过减少企业长期研发投入,抑制企业创新产出。

管理层短视行为有主动和被动两方面原因。一方面,管理层可能出于薪资和被解雇风险的考虑,而进行更多的短期投资。Narayanan(1985)^[19]指出管理层希望更早提高自己的声誉以提高薪资,可能主动提高企业的短期利润而损害股东的长期收益;Chintrakam et al.(2016)^[20]认为管理层可能因为担忧被解雇,而更在意短期业绩,减少长期研发投入。另一方面,来自于资本市场的压力也会促使管理层更关注短期业绩,这种压力来源既包含制度层面,也包含市场参与者。Kraft&Vashishtha(2017)^[21]利用1950—1970年间美国企业从年度报告到半年报再到季度报告制度的转变,研究报告频率增加对企业投资决策的影响。发现报告频率的增加显著提升了企业管理层短视程度,降低了企业的投资额。He&Tian(2016)^[22]研究发现卖空型投资者的参与能够显著缓解企业的管理层短视。卖空者通过向企业提起专利诉讼,指控它们的专利是虚假或无价值的,从下跌的股价中获利。同时,这种卖空威胁激励企业专注长期创新能力,减轻长期投资决策中的管理层短视。

风险投资进入后,可能通过减轻管理层职业生涯忧虑和降低企业风险,缓解管理层短视。Aghion et al.(2013)^[23]研究发现,机构投资者持股比例越高,管理层短视程度越低,原因在于CEO因为创新失败利润下降时,被解雇的可能性较小。这表明,机构投资者越多,越有利于减轻管理层职业生涯忧虑。风险投资进入后,会基于其社会网

络,为创业企业提供后续融资服务,引进其他机构投资者(董静等,2017)。因此,风险投资进入后,可能通过引进更多机构投资者,缓解管理层短视,促进企业长期创新投入。基于以上分析,提出假设 H2:

H2: 风险投资进入后,通过提升企业的机构投资者数量和持股比例缓解管理层短视,并显著提升了企业研发投入。

另外,Narayanan(1985)指出,当企业风险较高时,管理层越有动机提高企业短期业绩,以提高声誉。风险投资提供的增值服务也有利于降低企业的风险,从而缓解管理层短视。一方面,风险投资帮助企业引进专业技术人才、分享关键技术等行为,有利于提高企业研发成功率,缓解管理层对创新失败的担忧。另一方面,Hallen(2008)^[24]指出小企业存在资源匮乏、外部网络不足、组织结构不健全等劣势。风险投资提供的多种增值服务有利于缓解小企业的生存压力,从而降低企业风险。因此风险投资可能通过提供更多增值服务,降低企业风险,进而缓解管理层短视。

风险投资提供了多少增值服务是很难量化的,但不少文献认为高声誉、社会网络广泛和投资经验丰富的风险投资,能够为创业企业提供更多增值服务。叶小杰和王怀芳(2016)^[25]指出高声誉风险投资为了保住长期积累的声誉,倾向于提供更多、更专业的增值服务;董静等(2017)指出风险投资在长期投资研究和投资实践过程中积累形成的投资经验和网络越多,其可以提供的增值服务也就越多。基于以上分析提出假设 H3:

假设 H3: 风险投资声誉越高、社会网络越强和投资经验越丰富,缓解管理层短视贡献越大,对企业研发投入的促进作用越强。

二、研究设计

1. 样本选取

目前对我国风险投资的定义上,风险投资行业监管机构、学术界存在分歧。清科数据库在投资策略的基础上,主要从三个方面区分 VC(风险投资)和 PE: 投资阶段和投资轮次、投资金额。VC 主要集中在初创期,Pre-A 轮及 B 轮以前,投资金额 5000 万以下而 PE 主要集中在扩张期和成熟期,B 轮以后,投资金额在 5000 万以上,但在实际划分上,也会考虑机构的意愿。2014 年,证监会发布了《私募投资基金监督管理暂行办法》,将创业

投资基金定义为,主要投资于未上市创业企业普通股或者依法可转换为普通股的优先股、可转换债券等权益的股权投资基金。学者们对风险投资的界定存在分歧,付雷鸣等(2012)主要从企业股东名称上着手,将含创业投资、风险投资等字样的机构定义为风险投资;但也有很多学者并不区分 VC、PE,将其统称为风险投资(董静等,2017;陈思等,2017;温军和冯根福,2018)。考虑到我国的 VC 与 PE 并没有严格的划分,投资并不局限于企业发展特定阶段,所以统一将清科数据库的 VC、PE 称为风险投资。

本文选取的研究对象为 2000—2016 年首次在 A 股公开上市的公司^①,在剔除掉金融股、退市股、ST 股后,将这些上市公司的名称与清科数据库被投资企业名称进行匹配,并进一步地对样本进行如下处理:(1)删除风险投资在企业上市后样本;(2)删除风险投资投资时间缺失样本;(3)删除控制变量缺失样本。最终一共得到 891 家有风险投资参与企业及 888 家无风险投资参与企业。研究区间为企业上市后三年,最终得到 5337 个企业年度数据。

2. 变量选取

在创新的度量方面,借鉴 He&Tian(2016)、陈思等(2017)的研究,选用专利申请数量指标度量创新产出的数量,发明专利申请数量度量创新产出的质量。借鉴余明桂等(2016)^[26]的研究,本文首先手工整理了 Wind 数据库中样本企业的控股子公司、孙公司名称,以及公司招股说明书中的历史名称、历史子公司名称,并根据佰腾网上所有企业的专利信息,进而统计样本企业年度专利申请数量。对专利总数作加 1 并对数化处理,记为 Patent,度量创新产出数量;对发明专利数量作加 1 并对数化处理,记为 Invention,度量创新产出的质量。

借鉴 He&Tian(2016)研究,控制变量根据公司特征与行业特征进行选取。包括:(1)企业规模,用企业资产的对数值衡量,记为 Size;(2)企业存在时间,用企业年龄衡量,记为 Age;(3)资本结构,用企业资产负债率衡量,记为 Lev;(4)公司产权性质,国有取 1,非国有取 0,记为 Nature;(5)企业盈利能力,用企业利润总额衡量,记为 Profit;(6)产业竞争度,用赫芬达尔指数衡量,记为 Herfindahl。企业财务数据来源于 wind 数据库。本文

对所有连续型变量均采用 1% 和 99% 水平的缩尾 (winsorize) 处理,以消除极端值影响,相关指标的描述性统计结果在表 1 中进行列示。从表 1 中可以看出,相对控制组,处理组企业的专利申请数量

和发明专利申请数量均值及中位数较高,标准差较大。控制变量方面,处理组企业的国有企业比例、资产负债率、利润总额和产业竞争程度均值低于控制组,而规模和年龄均值高于控制组。

表 1 样本企业控制变量描述性统计

	均值		标准差		最小值		中位数		最大值	
	处理组	控制组	处理组	控制组	处理组	控制组	处理组	控制组	处理组	控制组
Patent	2.003	1.469	1.469	1.438	0	0	2.079	1.386	5.472	5.472
Invention	1.359	0.885	1.218	1.105	0	0	1.099	0	4.533	4.533
Size	3.051	2.967	1.167	1.166	1.339	1.339	2.854	2.699	8.323	8.323
Nature	0.109	0.126	0.312	0.332	0	0	0	0	1	1
Age	14.012	11.845	4.984	5.803	3	3	13	11	30	30
Lev	33.570	35.268	19.205	19.551	3.982	3.982	30.373	33.273	92.203	92.203
Profit	3.527	3.650	12.107	12.670	-2.215	-2.215	0.966	0.874	99.286	99.286
Herfindhl	0.072	0.086	0.066	0.085	0.016	0.016	0.051	0.054	0.390	0.390

3. 模型构建

为了识别风险投资对企业管理层短视行为和创新产出的影响,本文构建多元线性回归模型如下:

$$Patent/Invention_{it} = \alpha + \beta_1 VC_i + \beta_2 X_{it} + \gamma_t + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$Patent/Invention_{it} = \alpha + \beta_1 VC_{it} + \beta_2 X_{it} + \gamma_t + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Ins/Share_i = \alpha + \beta_1 VC_i + \beta_2 X_{it} + \gamma_t + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$R\&D/Prop_{it} = \alpha + \beta_1 VC_i + \beta_2 X_{it} + \gamma_t + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$R\&D/Prop_{it} = \alpha + \beta_1 Reputation/Net/Exp_i + \beta_2 X_{it} + \gamma_t + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中 $Patent/Invention_{it}$ 分别为企业 i 在 t 期的专利申请数量或发明专利申请数量加 1 的对数值; $Ins/Share_i$ 分别为企业 i 在上市当年的机构投资者数量或机构投资者持股占比; $R\&D/Prop_{it}$ 分别为企业 i 在 t 期的研发支出总额或研发支出占营业收入比重; VC_i 衡量企业是否有风险投资参与, 1 代表有, 0 代表没有; VC_{it} 衡量企业是否有风险投资参与, 处理组企业在风险投资进入后取 1, 其他取 0; $Reputation/Net/Exp_i$ 分别为企业 i 中风险投资的声誉、社会网络强度和投资经验; X_{it} , γ_t , δ_i , ε_{it} 为控制变量、时间固定效应、行业固定

效应及残差项。

三、实证结果分析

(一) 风险投资对企业创新的影响

1. 基准回归分析

风险投资影响企业创新的机制可能是选择效应、培育效应或攫取效应,或三者的混合效应,因而对企业创新的影响也可能是无影响、正向影响或负向影响。依据模型(1)从表2的回归结果可以看出,整体上,风险投资的进入对企业创新产出有显著的促进作用。表2的第(1)-(2)列为不添加控制变量及固定效应时的回归结果,结果显示,处理组企业相对控制组企业,在上市后三年专利申请数量超出 53.4%,发明专利申请数量超出 47.3%,均在 1% 的显著性水平下显著。可以看出,风险投资参与企业在上市后三年的创新产出数量与质量均显著高于无风险投资参与企业。进一步地,本文在第(3)-(8)列分别添加了控制变量,同时添加控制变量和时间固定效应,以及同时添加控制变量、时间及行业固定效应,均发现处理组企业专利申请总数及发明专利申请数量显著高于控制组企业。这表明风险投资在进入企业后,通过提供增值服务,培育了企业创新。培育效应在风险投资影响企业创新的机制中发挥主要作用。

表2 基准回归分析结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Patent	Invention	Patent	Invention	Patent	Invention	Patent	Invention
VC	0.534***	0.473***	0.414***	0.382***	0.171**	0.213***	0.161**	0.164***
	(0.092)	(0.070)	(0.093)	(0.074)	(0.082)	(0.065)	(0.069)	(0.057)
Size			0.216***	0.189***	0.117	0.118*	0.296***	0.260***
			(0.078)	(0.062)	(0.075)	(0.060)	(0.056)	(0.046)
Nature			-0.249	-0.095	-0.399**	-0.179	-0.119	-0.041
			(0.183)	(0.142)	(0.194)	(0.151)	(0.122)	(0.108)
Age			0.033***	0.022***	0.001	-0.002	0.007*	0.004
			(0.006)	(0.004)	(0.007)	(0.005)	(0.004)	(0.003)
Lev			-0.011***	-0.010***	-0.005*	-0.005**	-0.004**	-0.004*
			(0.003)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
Profit			-0.008	-0.006	-0.005	-0.003	-0.000	0.000
			(0.006)	(0.005)	(0.005)	(0.004)	(0.004)	(0.003)
Herfindhl			-0.412	-0.613	0.221	-0.161	-0.350	-0.169
			(1.098)	(0.782)	(1.022)	(0.748)	(1.001)	(1.094)
Year	否	否	否	否	是	是	是	是
Industry	否	否	否	否	否	否	是	是
_cons	1.469***	0.885***	0.917***	0.483**	0.154	0.037	0.065	-0.186
	(0.127)	(0.076)	(0.274)	(0.192)	(0.249)	(0.166)	(0.255)	(0.227)
N	5337	5337	5337	5337	5337	5337	5337	5337
adj. R ²	0.032	0.040	0.070	0.076	0.126	0.114	0.356	0.269

注:***、**、* 分别表示在1%、5%、10%水平下显著,括号内异方差稳健标准误,以下各表同。

2. 内生性处理

对于回归结果,一个比较大的担忧是内生性问题。内生性主要体现在两方面:一是自选择问题。风险投资在投资企业时,会对企业进行筛选,选出有潜力的企业进行投资,而这些企业即使没有风险投资的参与,也可能有更好的创新表现,这种内生性被称为自选择(Self-selection)。二是反向因果问题,企业也可能选择风险投资。机构投资者可能通过缓解管理层职业生涯忧虑,提高企业创新积极性(Aghion et al. 2013)。这也表明当企业想在未来进行创新时,可能更倾向于引进机构投资者。而风险投资是专门投资于未上市企业的机构投资者,同时增值服务的提供也促使其更

有可能被创业企业青睐。所以风险投资的进入会影响企业创新,而企业基于未来的创新规划,也可能决定是否引入风险投资。风险投资是否进入与企业创新绩效存在反向因果关系。在后文的内生性Hausman检验中,发现在1%显著性水平下拒绝外生,表明风险投资是否进入这一变量内生。为了克服内生性问题,本文将采用工具变量法进行回归分析。

本文所选择的工具变量有两个:z1为企业所在地风险投资投资事件的发生数,用来衡量企业所在地风险投资的投资强度,一个地方风险投资投资强度越高,该地企业被投资的几率也就越高,而企业的发展状况几乎不可能影响风险投资市场

整体的投资行为; z_2 为企业所在地风险投资 GP (管理机构) 数, 龙玉等(2017)^[27] 的研究结果表明, 距离是风险投资在投资企业时考虑的一个因素, 但省级风险投资的 GP 数几乎不可能受企业行

为影响。因此 z_1 、 z_2 均符合外生性要求且与企业是否有风险投资参与这一核心解释变量相关。检验指标 Kleibergen - Paap rk Wald F statistic 值为 30.213, 高于 10, 表明不存在弱工具变量问题。

表 3 工具变量回归结果

	(1)	(2)	(3)
	Patent	Invention	Valid
VC	1.095***	1.449***	0.691**
	(0.347)	(0.327)	(0.308)
控制变量	是	是	是
Year	是	是	是
Industry	是	是	是
_cons	-0.355*	-0.753***	-0.456***
	(0.203)	(0.154)	(0.168)
K-P	30.213	30.213	30.213
Hansen J(P)	0.898	0.271	0.165
N	5337	5337	5337
adj. R ²	0.275	0.031	0.332

表 3 为采用工具变量法回归结果, 首先 Hansen J 统计量的 P 值均高于 10%, 表明工具变量的选择符合严格外生假设。其中第 (1) (2) 列列示的是被解释变量为专利申请总数及发明专利申请数量的回归结果, 可以看出, 风险投资的参与对企业创新产出的数量及质量均有显著的促进作用。另外, 企业申请的专利由于主动撤回、放弃、未缴年费、避免重复申请等原因而失效。由于无效专利质量较低, 因此本文剔除无效专利, 用有效专利的申请数量加 1 取对数作为本文的被解释变量, 记为 Valid。从表 3 第 (3) 列的回归结果中可以看出, 风险投资的参与对企业有效专利申请数量也有显著的促进作用。因此, 在采用工具变量法较好地识别变量间的因果关系前提下, 仍然得出风险投资能够显著促进企业创新产出的结论。

3. 稳健性检验

本文以上市公司为样本, 实证研究风险投资对企业上市后三年创新产出的影响, 主要存在以下两点担忧: 一是, 研究对象是 IPO 企业, 业绩优良、发展前景突出, 可能存在样本选择问题, 忽略了风险投资通过股权转让、并购或清算退出等发展状况不如 IPO 的企业。二是, 研究区间为上市后企业

创新产出, 距离风险投资进入时点时间较长, 可能存在其他因素导致处理组和控制组之间创新产出的差异。为了克服以上问题, 本文又以中国工业企业数据库为研究样本, 采用倾向得分匹配 - 双重差分 (PSM - DID) 方法研究风险投资进入后 1 - 3 年对企业创新产出的影响。将 2003 - 2013 年中国工业企业数据库企业名称与清科数据库中被投资企业名称进行匹配, 得到 2520 家企业, 剔除掉首次接受风险投资不在工企数据库中的样本, 最后得到 1394 个样本企业及其首次接受风险投资投资时的财务数据。

借鉴前人研究, PSM 所选的协变量为企业财务变量及创新产出度量指标, 包含 Size、Age、Lev、Patent、Invention 和 Roa (企业资产收益率)。基于 Logit 模型对企业被风险投资参与可能性进行打分, 并采用近邻匹配法进行一对一匹配。在具体的匹配过程中, 由于风险投资参与企业的年份不同, 无法使用同一年份匹配。本文按年份进行逐年匹配, 经过匹配后控制组和处理组的差异在表 4 中列示, 可以看出处理组和控制组企业在主要财务指标及创新指标上均不存在显著差异, 符合平行趋势。

表4 倾向得分匹配结果

变量	处理组		控制组		偏差及 t-test 检验
	样本数	均值	样本数	均值	
Patent	1394	0.899	1394	0.927	-0.037
Invention	1394	0.551	1394	0.574	-0.023
Size	1394	12.394	1394	12.39	0.005
Age	1394	4.001	1394	4.001	0.000
Lev	1394	0.663	1394	0.636	0.027
Roa	1394	0.162	1394	0.151	0.011

为了研究风险投资进入后对企业创新的逐年影响,分别以风险投资进入后的每一年与进入当年及控制组企业组成样本,依据模型(2)从表5的回归结果可以看出,风险投资进入后前3年每年大约提升企业专利申请数量19.4%—25.5%,提

升发明专利申请数量15.4%—19.9%。这表明以包含未来多种退出方式的中国工业企业为研究样本,检验风险投资进入后对企业创新产出的短期影响,同样发现风险投资能够显著促进企业创新产出的数量和质量。

表5 风险投资进入后1—3年对企业创新产出的逐年影响

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Year1		Year2		Year3	
	Patent	Invention	Patent	Invention	Patent	Invention
VC	0.255***	0.193***	0.194***	0.154***	0.246***	0.199***
	(0.038)	(0.027)	(0.038)	(0.028)	(0.043)	(0.032)
_cons	0.006	-0.008	0.146	0.067	0.088	0.071
	(0.112)	(0.072)	(0.117)	(0.073)	(0.144)	(0.105)
Year	是	是	是	是	是	是
Industry	是	是	是	是	是	是
N	5576	5576	5576	5576	5576	5576
adj. R2	0.204	0.182	0.178	0.157	0.176	0.157

风险投资的进入,可能通过帮助企业成长激励和培育企业创新,也可能攫取企业发展成果,损害企业创新,或是仅仅起到筛选作用,对企业创新产出无影响。三者可能单独或混合作用于企业创新。通过上述实证检验,虽然本文并未验证是否存在选择效应及攫取效应,以及是否是三者的混合效应,但风险投资对企业创新产出的促进作用表明,我国风险投资整体上对企业创新培育效应较强,培育效应在风险投资影响企业创新的机制中发挥主要作用,假设H1b得到验证。

(二) 管理层短视在风险投资促进企业创新中的中介作用

风险投资进入后,可能通过缓解管理层短视,

提高企业研发投入强度,进而促进企业创新产出。在该部分,本文将分别从引入机构投资者和提供增值服务两条途径出发,实证检验风险投资是否可以缓解管理层短视。

1. 引入机构投资者缓解管理层短视

风险投资进入后,会基于其社会网络,为创业企业提供后续融资服务,并引进其他机构投资者(董静等,2017)。倘若风险投资能够引入其他机构投资者,势必会导致处理组企业相对控制组企业,其机构投资者数量及持股比例(分别记为Ins和Share)更高。以企业上市当年机构投资者数量和机构持股占比作为被解释变量,依据模型(3)从表6第(1)(2)列回归结果可以看出,处理组企业

相对控制组企业,机构投资者数量平均多 5.694 家,在 5% 显著性水平下显著;机构持股占比平均高 1.617%,在 1% 显著性水平下显著。这表明,风险投资的进入,提升了企业机构投资者数量及机构投资者持股占比。

进一步以企业研发支出总额(做加 1 取对数处理)及研发支出占营业收入比重作为被解释变量(分别记为 R&D 和 Prop),依据模型(4)实证研究风险投资进入是否能够缓解企业在长期创新投

入方面的短视程度,促进研发投入。从表 6 第(3)(4)列的回归结果可以看出,风险投资进入后,显著提升了企业研发支出总额及研发支出占营业收入比重。

这表明风险投资的进入,确实能够通过提升企业机构投资者数量及机构投资者持股占比缓解管理层短视,提高企业研发投入总额及强度,假设 H2 得到验证。

表 6 引入机构投资者缓解管理层短视回归分析结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Ins	Share	R&D	Prop	R&D	Prop
VC	5.694**	1.617***	0.109*	2.269**		
	(2.263)	(0.576)	(0.064)	(0.895)		
Reputation					0.045***	0.572***
					(0.012)	(0.171)
Size	14.306***	4.196***	0.126***	-0.184***	0.119***	-0.213***
	(1.787)	(0.403)	(0.005)	(0.067)	(0.008)	(0.079)
Nature	0.203	-2.180*	-0.033***	0.007	-0.014	0.155
	(2.983)	(1.281)	(0.013)	(0.175)	(0.018)	(0.207)
Age	-0.373*	-0.049	-0.001*	-0.040***	-0.000	-0.020*
	(0.214)	(0.077)	(0.001)	(0.010)	(0.001)	(0.012)
Lev	-0.277***	-0.120***	-0.000*	-0.025***	-0.001**	-0.029***
	(0.080)	(0.021)	(0.000)	(0.003)	(0.000)	(0.004)
Profit	0.039***	-0.012***	-0.001***	0.002	-0.001	-0.001
	(0.009)	(0.002)	(0.000)	(0.005)	(0.001)	(0.005)
Herfindhl	-12.916	-21.020**	0.028	-2.409	-0.017	-4.245***
	(18.446)	(8.552)	(0.110)	(1.531)	(0.142)	(1.598)
_cons	-12.898***	4.221**	-0.392***	0.773	-0.352***	1.217**
	(4.052)	(2.032)	(0.041)	(0.575)	(0.041)	(0.515)
N	1779	1736	5337	5337	4923	4923
adj. R ²	0.258	0.200	0.489	0.466	0.225	0.265

2. 提供增值服务缓解管理层短视

风险投资的进入,可能通过提供增值服务降低企业风险,进而缓解管理层短视。虽然增值服务的多少很难量化,但不少文献认为高声誉、社会网络广泛和投资经验丰富的风险投资,能够为创业企业提供更多增值服务。因此风险投资声誉、

社会网络和投资经验越强,缓解管理层短视贡献可能越大。

在风险投资声誉研究方面,本文借鉴叶小杰和王怀芳(2016)的研究,以风险投资高收益案例数(退出收益超过行业均值的案例数)作为风险投资声誉的度量指标^②,记为 Reputation。依据模型

(5) 采用工具变量法进行回归,从表 6 第(5)(6)列回归结果可以看出,风险投资声誉越高,企业研发支出总额及研发支出强度越高,且在 1% 显著性水平下显著。表明风险投资声誉越高,可以通过为创业企业提供更多增值服务,缓解管理层在长期创新投入方面的短视行为。

在风险投资社会网络方面,Hochberg et al. (2007)^[28]用与该风险投资机构(简称 GP)合作过的其他 GP 的数量来度量风险投资可以提供的网络增值服务。本文进一步将社会网络关系分为强社会网络与弱社会网络,分别记为 Net1 和 Net2。其中强社会网络指的是与该 GP 在同一轮次投资同一家公司的其他 GP 数量,弱社会网络指的是与该 GP 投资同一家公司,可以不在同一轮次的其他 GP 数量。依据模型(5)采用工具变量法进行回归,从表 7 的第(1)–(4)列回归结果可以看出,无论是强社会网络还是弱社会网络,风险投资社会

网络的提高,对企业研发投入总额和强度均有显著的促进作用。这表明,风险投资社会网络的提高,可以通过提供更多增值服务,缓解管理层在长期创新投入方面的短视行为。

在风险投资经验方面,本文借鉴董静等(2017)的研究,用风险投资累计投资案例数及累计投资金额来度量,分别记为 Exp1 和 Exp2。依据模型(5)采用工具变量法进行回归,从表 7 第(5)–(8)的回归结果可以看出,风险投资社会网络的提高,可以显著提高企业研发投入总额和强度。这表明风险投资经验越丰富,可以通过提供更多增值服务,缓解管理层在长期创新投入方面的短视行为。

通过以上回归分析,可以发现风险投资声誉越高、社会网络越强和投资经验越丰富,在缓解管理层短视方面贡献越大,对企业研发投入的促进作用越强,假设 H3 得到验证。

表 7 提供增值服务缓解管理层短视回归分析结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	R&D	Prop	R&D	Prop	R&D	Prop	R&D	Prop
Net1	0.001***	0.008***						
	(0.000)	(0.003)						
Net2			0.001***	0.014***				
			(0.000)	(0.004)				
Exp1					0.023**	0.387**		
					(0.012)	(0.170)		
Exp2							0.059***	0.883***
							(0.021)	(0.317)
Size	0.116***	-0.265***	0.117***	-0.233***	0.120***	-0.214***	0.119***	-0.208***
	(0.008)	(0.083)	(0.008)	(0.085)	(0.008)	(0.073)	(0.008)	(0.073)
Nature	-0.004	0.360	0.006	0.417	-0.020	0.153	-0.007	0.314
	(0.020)	(0.267)	(0.021)	(0.269)	(0.018)	(0.219)	(0.019)	(0.246)
Age	-0.001	-0.032***	-0.000	-0.019	-0.002**	-0.037***	-0.001	-0.033***
	(0.001)	(0.010)	(0.001)	(0.012)	(0.001)	(0.010)	(0.001)	(0.010)
Lev	-0.000	-0.026***	-0.001*	-0.027***	-0.000*	-0.027***	-0.000*	-0.027***
	(0.000)	(0.003)	(0.000)	(0.004)	(0.000)	(0.003)	(0.000)	(0.004)
Profit	-0.001	-0.001	-0.001	0.003	-0.001	0.000	-0.001	0.001
	(0.001)	(0.005)	(0.001)	(0.005)	(0.001)	(0.005)	(0.001)	(0.005)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Herfindhl	0.045	-3.443**	0.073	-3.088*	0.102	-2.478*	0.113	-2.426
	(0.117)	(1.428)	(0.138)	(1.652)	(0.122)	(1.495)	(0.124)	(1.506)
_cons	-0.367***	1.051**	-0.361***	1.098**	-0.367***	1.071**	-0.370***	1.010**
	(0.040)	(0.511)	(0.044)	(0.556)	(0.039)	(0.499)	(0.040)	(0.503)
N	4923	4923	4923	4923	4923	4923	4923	4923
adj. R ²	0.400	0.365	0.165	0.209	0.452	0.428	0.400	0.383

四、结论与启示

(一) 研究结论

风险投资是否能够培育企业创新,一直是学术界比较关注的问题,但并未得到一致结论。本文在2000—2016年首次以A股公开上市的公司为研究对象,实证研究风险投资对企业上市后三年创新产出的影响。通过采用工具变量法,本文研究发现风险投资的参与对企业创新产出的数量及质量均有显著的促进作用。又以中国工业企业为研究样本进行稳健性检验,同样发现风险投资能够显著促进企业创新产出的数量和质量。这表明风险投资的进入,主要通过培育效应,促进了企业创新产出。进一步研究管理层短视在风险投资促进企业创新方面的中介作用,发现风险投资通过引进更多机构投资者和提供增值服务降低公司风险两条途径,缓解管理层短视,激励企业进行更多的研发投入,进而促进企业创新产出。

(二) 理论启示与政策建议

本文在克服内生性前提下,证明了风险投资在培育企业创新方面的重要意义。首先,本文从风险投资筛选企业的重要考虑因素——距离出发,选取企业所在地风险投资事件的发生数和风险投资GP(管理机构)数作为风险投资是否进入的工具变量。距离因素可能影响风险投资是否进入、投资轮数和监督强度等多种投资行为,且符合外生性假设。这一工具变量的选取思路,可以为学者在处理风险投资行为与企业绩效等内生关系上,提供一定的借鉴意义。其次,风险投资不仅可以通过具体行为直接培育企业创新,其引进其他投资者和增值服务的提供也可能对企业创新态度、文化等带来影响,本文从缓解管理层短视角度探讨风险投资对企业创新态度的影响,提供了研究风险投资培育企业创新内在机制的新思路。最后,我国政府意在通过支持风险投资发展扶持企

业创新,基于本文研究,提出如下政策建议:(1)2018年以来,风险投资行业募资难问题逐渐加剧,但政府引导基金的成立自2016年来逐渐放缓。政府资金的减少加剧了行业募资的困难,各级政府应发挥逆周期调节作用,加快引导基金的建立,盘活存量资金,支持风险投资发展。(2)鼓励风险投资成立投后管理部门,并根据风险投资培育绩效实行相应的税收优惠或补贴政策,促使其为创业企业提供更多增值服务及引进其他机构投资者,缓解企业管理层短视。(3)强化对风险投资的监督和管理,建立风险投资机构排名机制,宣传评估结果,引导创业企业与优质风险投资机构合作。并通过引导基金参股和税收优惠政策等方式,做大做强高声誉、社会网络广泛和投资经验丰富的风险投资,鼓励其为创业企业提供更多增值服务。(4)完善风险投资小镇高铁、公路等交通设施建设,减少风险投资机构调研企业的时间成本。有助于拓宽风险投资的辐射半径,缓解“本地偏好”,在更宽阔的地域范围投资,提高风险投资配置效率。

注释:

①本文以企业上市后三年的专利申请数量度量企业创新水平,因为专利数据目前可获取时间截至2019年,所以本文样本选取时间截至到2016年。

②目前多数文献度量风险投资机构声誉的指标是高回报的IPO项目数(叶小杰和王怀芳,2016),但考虑到我国目前存在一二级市场估值倒挂现象,很多非IPO项目也存在高收益,因此采用高于平均回报率的退出项目数量度量其声誉。另外,采用高于75%回报率的退出项目数量度量其声誉也得出一致结论。

参考文献:

- [1] 龚传洲. 科技创新的风险收益分析[J]. 科技进步与对策, 2012(3).
- [2] 范从来. 建立驱动创新的融资体系[N]. 光明日报, 2016-11-02.

- [3] Bernstein S, Giroud X, Townsend R. R. The impact of venture capital monitoring[J]. The Journal of Finance 2016(4).
- [4] 陈思, 何文龙, 张然. 风险投资与企业创新: 影响和潜在机制[J]. 管理世界 2017(1).
- [5] Cheng C, Sun Y, Su Yet al. Venture capital, innovation, and growth: evidence from Chinese metropolitan data[J]. Applied Economics Letters 2019(7).
- [6] Zhang Y, Zhang X. Patent growth and the long-run performance of VC-backed IPOs[J]. International Review of Economics & Finance 2020(69).
- [7] 温军, 冯根福. 风险投资与企业创新“增值”与“攫取”的权衡视角[J]. 经济研究 2018(2).
- [8] 成力为, 邹双. 风险投资后期进入对企业创新绩效的影响研究——选择效应抑或增值效应? [J]. 管理评论 2020(1).
- [9] 苟燕楠, 董静. 风险投资进入时机对企业技术创新的影响研究[J]. 中国软科学 2013(3).
- [10] Engel D, Keilbach M. Firm-level implications of early stage venture capital investment—An empirical investigation[J]. Journal of Empirical Finance 2007(2).
- [11] Caselli S, Gatti S, Perrini F. Are venture capitalists a catalyst for innovation? [J]. European Financial Management 2009(1).
- [12] 付雷鸣, 万迪昉, 张雅慧. VC 是更积极的投资者吗? ——来自创业板上市公司创新投入的证据[J]. 金融研究, 2012(10).
- [13] 董静, 汪江平, 翟海燕, 汪立. 服务还是监控: 风险投资机构对创业企业的管理——行业专长与不确定性的视角[J]. 管理世界 2017(6).
- [14] Tian X. The Role of Venture Capital Syndication in Value Creation for Entrepreneurial Firms[J]. Review of Finance 2012(1).
- [15] Hellmann T, Puri M. Venture capital and the professionalization of start-up firms: Empirical evidence[J]. The journal of finance 2002(1).
- [16] Atanasov V A, Ivanov V I, Litvak K. VCs and the Expropriation of Entrepreneurs [R]. School of Business College of William and Mary 2006.
- [17] Dessi R and Yin N. Venture Capital, Patents and Innovation [R]. University of Toulouse 2011.
- [18] Porter M E. Capital Disadvantage: America's Failing Capital Investment System[J]. Harvard business review 1992(5).
- [19] Narayanan M P. Managerial Incentives for Short-Term Results[J]. The Journal of Finance 1985(5).
- [20] Chintrakarn P, Jiraporn P, Sakr S et al. Do co-opted directors mitigate managerial myopia? Evidence from R&D investments[J]. Finance Research Letters 2016(17).
- [21] Kraft A G, Vashishtha R, Venkatachalam M. Frequent Financial Reporting and Managerial Myopia [J]. The Accounting Review 2017(2).
- [22] Hu J, Tian X. Do short sellers exacerbate or mitigate managerial myopia? Evidence from patenting activities [R]. Kelley School of business Indiana University 2017.
- [23] Aghion P, Reenen J V, Zingales L. Innovation and Institutional Ownership [J]. Cepr Discussion Papers 2013(1).
- [24] Hallen B L. The Causes and Consequences of the Initial Network Positions of New Organizations: From Whom Do Entrepreneurs Receive Investments? [J]. Administrative Science Quarterly 2008(4).
- [25] 叶小杰, 王怀芳. 风险投资声誉研究述评及展望[J]. 管理世界 2016(11).
- [26] 余明桂, 范蕊, 钟慧洁. 中国产业政策与企业技术创新[J]. 中国工业经济 2016(12).
- [27] 龙玉, 赵海龙, 张新德, 李曜. 时空压缩下的风险投资——高铁通车与风险投资区域变化[J]. 经济研究 2017(4).
- [28] Hochberg Y V, Ljungqvist A, Yang L U. Whom You Know Matters: Venture Capital Networks and Investment Performance [J]. Journal of Finance 2007(1).

收稿日期 2020-04-16 责任编辑 刘梅