

CVC 与 IVC 谁更能促进初创企业创新?

薛超凯 任宗强 党兴华

【摘要】本文采用企业创新的明显特征——研发投入和专利,并手工收集了196家创业板上市公司的研发投入、专利、风险投资等数据,研究企业风险投资(简称CVC)与独立风险投资(简称IVC)对初创企业创新的影响差异及其机理。研究发现,无论从创新投入(研发投入)还是从创新产出(专利总数)上来看,由CVC支持的初创企业的创新水平显著高于由IVC支持的初创企业。进一步的,本文从“投资期限”假说、“母公司支持”假说和“自选择”假说分别检验CVC更加促进企业创新的机制,发现CVC对初创企业的投资期限更长,从而显著促进了企业创新(支持“投资期限”假说)。而且,在CVC支持的初创企业中,与CVC的母公司同行业的企业创新水平显著高于非同行业的企业(支持“母公司支持”假说)。不过,CVC和IVC选择投资的企业年龄、规模、业绩、资产负债率等企业特征上并没有显著差异(不支持“自选择”假说)。本文的研究丰富了风险投资如何影响企业创新的相关文献,为实现创新型国家战略目标提供政策参考。

【关键词】企业风险投资;独立风险投资;创新;初创企业

【作者简介】薛超凯(1989-),男,山东阳谷人,西安理工大学经济与管理学院博士研究生,研究方向:创业投资(西安 710054);任宗强,温州大学温州人经济研究中心(温州 325035);党兴华,西安理工大学经济与管理学院(西安 710054)。

【原文出处】《管理工程学报》(杭州),2019.4.38~48

【基金项目】国家自然科学基金资助项目(71572146、71302010);教育部人文社会科学基金资助项目(15YJC630104);陕西省特色学科资助项目(105/7075X1301)。

0 引言

随着“大众创业、万众创新”战略深入推进,创业活动从“要素投入”型向“投资驱动”型和“创新驱动”型转变,各种资本与创业活动进入高活跃期,而初创企业利用最新的技术生产产品和重新创造商业模式^[1],具有高风险、高投入和周期长等特征,加之本身资金力量薄弱、债权融资受限,风险投资(Venture Capital,简称VC)是初创企业权益融资的主要渠道^[1]。VC按照其组织结构形式可简单划分为企业风险投资(Corporate Venture Capital,简称CVC)和独立风险投资(Independent Venture Capital,简称IVC)两类。实践中,自Intel Capital公司1998年介入我国风险资本市场以来,许多知名的公司在中国设立CVC,比如西门子创投、Google Venture、Microsoft Ventures

等。国内也出现了很多优秀的CVC,比如联想旗下的乐基金、联想之星、君联资本等,百度旗下的百度投资部,阿里巴巴的阿里资本等。CVC活动具有明确的战略目标,一般与其母公司的业务紧密相连,能够为初创企业提供资金和技术支持。例如百度投资部专注于互联网及移动互联网领域、阿里资本专注于电子商务及相关行业的投资。相对而言,中国的IVC可以追溯至1986年成立的中国新技术创业投资公司,其后30年间,随着我国风险资本市场迅速发展,涌现出一批实力雄厚、业绩优异的IVC,比如九鼎投资、达晨创投、红杉资本中国基金等。IVC活动只追求较高的财务回报,投资领域较为广泛,比如九鼎投资在消费、服务、互联网、不动产等20余个细分行业领域均建有专业投资团队并进行了大量成功投

资。现有文献主要从VC持股、VC资本背景、VC进入时机等方面^[2-4]研究VC对企业创新的影响,大多数研究表明VC可以促进企业创新,同时也表明创业不是一劳永逸,能持续创新的创业才能成功^[5]。但是,鲜有文献研究CVC与IVC这两种结构形式的VC对初创企业创新的影响差异及其机理。

对于CVC与IVC来说,两者有相同的投资领域和大量的制度特征,但是却有着不同的组织形式和企业结构特征^[5-6]。两者明显的区别主要体现在以下三点:第一,CVC作为母公司组织结构的一部分,不同于有着有限合伙和实施禁售期的IVC,这意味着CVC与IVC相比有更长的投资期限;第二,CVC管理者的绩效奖金与母公司的财务绩效相联系,而IVC管理者的绩效奖金与投资项目绩效相联系,IVC管理者的薪酬一般要比CVC高很多;第三,CVC一方面追求母公司的战略目标,另一方面追求其财务目标,而IVC投资的目标只是追求较高的财务回报。由此可见,CVC与IVC在投资期限、薪酬管理以及投资目标方面有着显著的差异,这将给CVC带来促进初创企业创新的两个机制:更长的投资期限、获得母公司支持。

针对VC在初创企业创新中扮演的角色,现有文献主要有三种理论:“投资期限”假说、“母公司支持”假说和“自选择”假说。具体而言,第一,“投资期限”假说认为VC对初创企业的投资期限越长,越能缓解初创企业追求只注重短期收益的行为,并可以促进初创企业重视企业创新活动的长期价值。第二,“母公司支持”假说认为大企业设立VC进行投资更重视战略目标,通常从业务和技术发展角度筛选投资对象,并且利用母公司资源促进初创企业的发展。第三,“自选择”假说认为VC会选择企业年龄和规模较大、企业财务状况良好等具有创新潜质的较高质量初创企业进行投资,而非投资后起到促进初创企业创新的作用。本文认为,无论是基于“投资期限”假说和“母公司支持”假说,还是“自选择”假说,CVC与IVC均有可能在促进初创企业创新上存在差异。

本文从CVC与IVC的制度特点入手,并研究两者在促进初创企业创新方面的影响差异及其机理。研究发现(1)无论从创新投入(研发投入)还是从创新产出(专利数量)上来看,由CVC支持的初创企业在创

新上的表现要显著好于由IVC支持的初创企业。(2)VC投资期限长的初创企业中创新投入和创新产出更多,这一结果支持“投资期限”假说。(3)与CVC的母公司同行业的初创企业创新投入和创新产出更多,没有证据表明母公司在地区上的支持可以促进初创企业创新投入和创新产出,这一结果部分支持了“母公司支持”假说。(4)与IVC相比,CVC在筛选具有较高质量的初创企业上并没有优势,这一结果没有支持“自选择”假说。

本文从如下方面拓展了现有文献:(1)在研究视角方面,现有文献主要从VC持股、VC资本背景、VC进入时机、VC组织结构等方面^[2-5]研究VC对企业创新的影响,国内学者也对这些方面的研究进行跟进,但是,目前,国内鲜有文献从VC组织形式角度分析CVC和IVC对企业创新的影响差异。本文从组织形式的视角将VC分为CVC与IVC,研究二者的制度差异及对促进初创企业创新的不同影响,丰富了转型经济下风险投资如何影响企业创新的相关文献。(2)从研究内容看,Chemmanur等人^[5]研究了CVC与IVC在培育初创企业创新能力方面存在的差异,侧重于对创新产出的影响,而没有对创新投入进行检验。本研究不只是关注CVC对创新产出的影响,同时关注其对创新投入的影响。(3)从研究对象看,Chemmanur等人^[5]Garrido和Dushnitsky^[6]的研究对象为美国风险资本市场的初创企业,由于经济制度等不同,其研究结论可能不适合于中国情景。本文研究对象为中国创业板上市的初创企业,相关研究结论为初创企业如何选择VC,以及不同类型VC对初创企业创新管理提供理论依据。

本文其余部分构成如下:第二部分是文献回顾;第三部分是理论分析,并在此基础上提出研究假设;第四部分是研究设计,介绍研究使用的数据、变量及模型;第五部分是实证结果与分析;最后是本文的讨论结论。

1 文献回顾

目前,VC与企业创新关系的研究主要集中在VC对初创企业创新的影响、CVC对母公司创新的影响、CVC对初创企业创新的影响等方面。

在VC对初创企业创新的影响方面,现有研究多

从VC持股、VC资本背景、VC进入时机等方面探讨。关于VC持股对初创企业创新影响的研究,付雷鸣等^[7]以创业板上市公司为研究对象,探讨了机构投资者持股与企业创新投入之间的关系,研究发现机构投资者持股能够显著地提高企业的创新投入水平,与非VC的普通机构投资者相比,VC在促进企业提高创新投入方面的效率更高。黄艺翔和姚铮^[8]基于政府专项研发补助的视角研究VC对上市公司研发投入的影响,结果发现,随着政府专项研发补助的提高,具有VC持股的上市公司其研发投入上升幅度要显著高于没有VC持股的上市公司研发投入。关于VC资本背景对初创企业创新影响的研究,Luong等^[9]研究表明外国制度投资者对初创企业创新具有正向影响,并进一步探索外国制度投资者促进创新的三个可能的机制:国外投资者是积极的监督者、提供企业管理者来预防失败、促进技术转移。苟艳楠和董静^[2]指出无论从研发投入还是从专利数量上来看,有VC参与的企业在技术创新上的表现要显著好于无VC参与的企业。进一步回归分析发现,政府背景VC的参与、公司背景VC的参与以及混合资本背景VC的参与对企业研发投入呈负相关关系。许昊等^[9]研究发现VC支持促进了企业研发投入,不同背景VC对企业研发投入的影响不同,政府背景VC对企业研发投入无影响,民营和外资背景VC对企业研发投入有积极的促进作用,其中外资是最有效的投资者。关于VC进入时机对初创企业创新影响的研究,苟艳楠和董静^[4]以我国中小上市公司为研究样本,从VC进入时机角度对VC与企业技术创新之间的关系进行了实证研究,结果表明VC进入企业的时期越早,对企业技术创新的影响越积极。许昊等^[10]研究了VC与PE对企业创新投入的影响,研究发现VC是促进企业IPO前创新投入的有效投资者,而PE与企业创新投入的关系不明显,VC或PE的早期进入和孵化时间都对企业IPO前一年创新投入有明显的正向影响。此外,Tian和Wang^[11]系统研究了VC失败容忍程度对初创企业创新绩效的影响,研究指出VC对失败的容忍使得初创企业有机会克服初创阶段的困难,充分发挥初创企业的创新潜能,VC失败容忍度越高,在其支持下实现上市的初创企业的创新能

力就越强。

在CVC对母公司创新的影响方面,现有多集中在CVC投资金额与数量、CVC参与程度、CVC投资组合特征等方面。Dushnitsky和Lenox^[12]研究发现CVC投资创业企业的金额与母公司技术创新效率有积极的线性关系。而Wadhwa和Kotha^[13]对CVC与创新绩效之间的关系进行了研究,研究发现企业投资者参与被投资企业活动的程度是CVC与创新绩效之间的调节变量,当投资者的参与程度较低时,CVC的数量与创新绩效呈倒U型关系。Wadhwa等^[14]研究CVC的投资组合状况对企业投资者的创新绩效的影响关系,研究发现投资组合的多样性对企业投资者的创新绩效之间呈倒U型关系。

在CVC对初创企业创新的影响方面,现有研究多从社会资本视角、制度逻辑视角等方面探讨,并试图揭示其影响机制。Weber和Weber^[15]依循社会资本的视角提出,CVC单位与投资组合企业之间的关系契合会促进它们之间的知识流动和知识创造,进而提高投资组合企业的创新绩效。Pahnke等^[16]从制度理论出发研究了不同类型投资机构的制度逻辑对初创企业及其创新的影响,研究指出虽然CVC在创新方面有强大的技术和商业资源,但是其制度逻辑限制了初创企业获取这些资源,CVC对初创企业创新的影响不如IVC有效。Chemmanur^[5]等研究指出CVC与IVC在培育初创企业创新能力方面确实存在差异,由CVC支持的初创企业在上市前3年内比IVC支持的初创企业,取得的专利数量多出27%,被引用量高出18%;上市后4年内,专利数量更是多出45%,被引用量高出13%。Chemmanur等认为,这可能归因于两个因素:一是CVC能对初创企业提供更多科技方面的支持;二是CVC对初创企业的失败容忍度更高。Garrido和Dushnitsky^[6]研究发现,与IVC资助的初创企业相比,CVC资助的初创企业的创新绩效更高,进一步研究发现,当初创企业与CVC在同一地区时,CVC背景对初创企业创新绩效的影响增强。

VC与企业创新关系的相关研究逐渐引起了学者们的关注,但现有研究仍存在一些不足之处:(1)已有学者多从VC持股、VC资本背景、VC进入时机等方面探讨VC对初创企业创新的影响,从组织结构视

角讨论VC对企业创新影响的研究成果不多且鲜见结合中国情境的研究。(2)现有研究侧重于VC对创新投入或创新产出单一方面的研究,不能全面地反映出VC对企业创新水平的影响。(3)部分学者关注到了CVC与IVC对母公司创新和初创企业创新的影响,但是研究结论不一致,且缺乏对其影响机制展开深入研究。针对上述不足,本文从组织结构视角将VC划分为CVC与IVC,结合深圳创业板上市公司数据,在中国资本市场情境下研究CVC与IVC对初创企业创新投入和创新产出的影响,并进一步检验“投资期限”假说、“母公司支持”假说和“自选择”假说。

2 理论分析与研究假说

2.1 CVC与IVC的制度比较

CVC与IVC有相同的投资领域和大量的制度特征,但是却有着不同的组织形式和企业结构特征,两者明显的区别主要体现在投资期限、薪酬管理和投资目标三个方面。第一,投资期限。CVC通常是非金融企业的独立子公司或者独立投资部门,它们代表着母公司投资到初创企业,只要是母公司存续,其投资周期不受限制。相比之下,IVC通常是独立的有限合伙制公司,IVC所管理的基金存续期一般为10年(最多2年的延长期),其投资期限受存续期的限制。第二,薪酬管理。CVC与IVC有着不同的薪酬管理和激励方案^[17]。CVC管理者的绩效奖金与母公司的财务绩效相联系,而IVC管理者的绩效奖金与投资项目绩效相联系,IVC管理者的薪酬一般要比CVC高很多。调查结果也显示几乎没有CVC基金跟随着传统的VC模式雇佣员工进行共同投资,同时CVC也不允许员工的自发共同投资。第三,投资目标。与IVC只追求财务回报不同,CVC普遍有一个战略使命,通过为母公司带来新的想法或者技术,以此来增强母公司的竞争优势^[18]。因此,与IVC相比,CVC既追求母公司的战略目标又追求财务目标。

总的来说,CVC与IVC相比较,有着较长的投资期限、更少的以财务绩效驱动的薪酬方案、追求投资战略目标,这些制度差异将影响初创企业创新。

2.2 CVC与IVC对初创企业创新的影响

由上文分析我们得知,CVC与IVC相比较有着更长的投资期限、获得母公司支持,这种制度差异将

导致对初创企业创新影响的不同,这一认识基于“投资期限”假说和“母公司支持”假说。

2.2.1 “投资期限”假说

与IVC相比,CVC在促进初创企业创新方面有着更长的投资期限。一方面,CVC有着较长的投资期限,这使得CVC可以投资到不能立即产生财务回报但是具有较高成长潜力的初创企业。另一方面,CVC更少的以财务绩效驱动的薪酬方案,这使得CVC管理者不再仅仅地关注于初创企业的财务投资回报,而是更专注于提高初创企业的成长性和市场价值。已有研究表明初创企业的创新活动具有价值相关性^[19],为了发挥初创企业的成长潜力,CVC管理者很可能对初创企业的创新活动给予高度重视与长期的支持。Manso^[20]指出,促进初创企业创新活动的最佳方式是对于创新活动失败的容忍,同时这也激励了初创企业去获取创新活动的长期成功。Tian和Wang^[11]首次利用风险投资对业绩差公司持续投资的时间跨度来度量VC企业的失败容忍度,指出VC对投资的失败容忍度越高,在其支持下实现上市的初创企业的创新能力就越强。Chemmanur等^[9]认为CVC对初创企业的失败容忍度更高和退出期限更长。因此,CVC管理者可能对于短期创新活动的失败有着较高的容忍,对于初创企业的投资期限更长,更加支持初创企业的创新投入和创新产出活动。

2.2.2 “母公司支持”假说

与IVC相比,CVC在促进初创企业创新方面有着母公司的支持。CVC追求投资战略目标,CVC倾向于投资到与母公司行业或者技术相近的初创企业。一方面,CVC依靠母公司优越的专门技术知识,使得CVC更好地对初创企业创新研发项目的质量进行评估,更好地为初创企业的创新研发项目实施提出针对性的建议。另一方面,初创企业与CVC母公司行业或者地理位置相近,初创企业更容易利用CVC母公司的生产场地、销售渠道、技术、品牌等,来拓展其创新产品的市场。Hellmann^[21]认为,CVC所投资的初创企业创新有着较高的产出,这主要受益于CVC母公司的支持。Garrido和Dushnitsky^[6]研究指出,CVC投资的初创企业不仅仅可以使用母公司的基础设施,同时也可以与母公司的行业专家和研发人员

进行不断的互动交流,这提高了创新活动的成功率。因此,初创企业在创新方面有着母公司的支持,使得CVC放心地加大对创新活动的投入,同时又能够为初创企业创新产出提供研发实施等支持。

2.2.3 “自选择”假说

与IVC相比,CVC在筛选初创企业方面的能力更强。Chemmanur等^[5]指出CVC更青睐于处于发展早期的研发强度大的初创企业。CVC有着母公司技术人员的支持,有着专业投资人员的经验,CVC投资部门的人员构成既来自CVC母公司行业专家也来自专业风险投资家,与IVC相比,更能够在高不确定性和高信息不对称的初创企业中筛选出更有创新潜力的企业,也即筛选出的项目创新能力更强,并推动创新活动项目的成功。

因此,基于以上分析,本文提出研究假设:

H1:由CVC支持的初创企业与由IVC支持的初创企业相比,有更高的创新投入。

H2:由CVC支持的初创企业与由IVC支持的初创企业相比,有更高的创新产出。

3 研究设计

3.1 样本与数据来源

本文的研究样本为我国深圳证券交易所创业板上市的企业。本文之所以选择创业板上市公司是因为绝大多数创业板上市公司属于创新型企业,这类公司是科技创新的核心主体,且是VC最青睐的投资对象。2009年10月30日创业板上市,因而本文使用的数据范围从2009年10月30日至2015年12月31日。本文采用初创企业上市年份的数据观察是否有VC支持、VC组织背景、当期创新产出等,留用其后1年、2年观察未来一期、未来二期的创新投入和产出。因而,本文样本企业截止到2013年,留有2014年和2015年观察未来一期和未来二期的创新投入和产出。截止到2013年12月31日,在我国深圳证券交易所创业板上市的企业共计355家,其中有VC/PE支持的IPO共计220家。在本研究中,在手工收集数据过程中发现存在较多的数据缺失的样本,将其剔除后,最终得到196家初创企业的数据。

本文首先通过Wind数据库获得创业板上市公司名录,然后匹配清科数据库获得VC资助的信息,

根据VC信息描述进一步将其分为CVC与IVC两类;其次通过CSMAR上市公司专利研究数据库获取专利产出数据,获得上市公司在上市年的当期、未来一期和未来二期的发明专利数作为企业创新产出的代理变量;最后通过Wind数据库披露的初创企业的财务年度报告获取企业创新投入和公司特征等控制变量数据。本文数据获得的一个关键之处在于识别区分CVC与IVC。根据清科数据库中对VC的详情概述,对于每一个可能的CVC,我们找出其母公司,并且母公司必须是非金融机构才能被认定为CVC。

3.2 变量定义

(1)创新投入。现有文献中,多使用企业研发投入(RDR)作为创新投入的代理变量。参考Makri等^[22],采用研发费用与营业收入的比值来度量企业研发投入。国内研究中,苟艳楠和董静^[2]、许吴等^[3]也采用此代理变量进行测度。因此,本文使用企业研发投入(RDR)作为创新投入的代理变量,使用上市当年、未来一期、未来二期企业研发费用占营业收入的比重以及上市前三年的均值来测度。

(2)创新产出。参考主流文献(张巍和任浩;白让和谭诗雨;Tian和Wang;Chemmanur等)^[23,24,11,51],本文使用发明专利申请数(Patent)作为创新产出的代理变量。考虑到创新产出的滞后效应,我们分别采用截止到企业上市年份的当期、未来一期、未来二期的发明专利申请数以及上市前三年的均值作为创新产出的代理变量。

(3)CVC与IVC。参考Chemmanur等^[5]、Garrido和Dushnitsky^[6]的研究,我们将VC根据其组织形式划分为CVC与IVC两类,使用一个二值变量CVC_{Dum}来测度。根据清科数据库中对VC的描述,对于每一个可能的CVC,我们找出其母公司,并且母公司必须是非金融机构才能被认定为CVC。我们定义,若投资到初创企业的VC中至少有一个为CVC,则取值为1,否则取值为0。

(4)投资期限。我们使用CVC的退出时间与投资时间的差值测度投资期限,两者的差值越大说明投资期限越长,两者的差值越小说明投资期限越短。

(5)母公司支持。我们从行业和地区两个维度分析母公司支持的影响,对于母公司支持—行业,若

CVC 母公司主营业务行业与初创企业行业一致,则取值为 1,否则取值为 0;对于母公司支持一地区,若 CVC 母公司总部与初创企业所在地在同一个省份,则取值为 1,否则取值为 0。

(6)控制变量。根据研究需要并参考陈思等^[25],黄庆华等^[26],余明桂等^[27],许昊等^[31],苟燕楠和董静^[2],黄艺翔和姚铮^[8],Lin 等^[28],Sorensen 和 Stuart^[29],本文加入以下控制变量:企业成熟度(年龄)、CEO 两职合一、企业规模、企业经营绩效、资产负债率、企业所有权性质。

企业成熟度(年龄)(firm age)。Sorensen 和 Stuart^[29]研究指出年龄大的企业比年轻企业有着创新经验的积累,可能更频繁地开展创新活动。因此我们控制企业成熟度(年龄)对企业创新绩效的影响。企业成熟度(年龄)用企业自成立至 IPO 时的年份差额来衡量。

CEO 两职合一(Dual)。黄庆华等^[26]认为兼任董事长的 CEO 拥有更大的决策权,能够促使研发创新项目得以决策通过并顺利实施,提高了创新绩效。因此,我们控制 CEO 两职性对企业创新绩效的影响。对于 CEO 两职性(Dual),定义如果 CEO 兼任董事长,取值为 1,否则取值为 0。

企业规模(Size)、企业经营绩效(ROA)和资产负债率(Debit)。已有文献表明,创新活动需要大量的资金支持,企业规模越大,企业经营绩效越好,则能够投入到创新活动的资金也更多;若企业面临较多的负债融资,通过负债来进行创新投入将进一步加大企

业的融资成本,这将降低决策者进行创新活动的热情,最终影响了创新绩效。参考陈思等^[25]和余明桂等^[27],本文将企业规模、企业经营绩效和资产负债率作为控制变量。对于企业规模,使用滞后一期的企业总资产的自然对数来表示;企业经营绩效,使用滞后一期的企业总资产报酬率来表示;资产负债率,使用滞后一期的总负债与总资产的比率表示。

企业所有权性质(Ownership)。与西方国家不同,中国正处于经济转型期,企业所有权性质不同,其利用自身资源的效率进行创新活动可能存在较大差异。Lin 等^[28]使用 2003 年世界银行对中国 18 个城市 2400 多家企业研发活动的调查数据,研究发现与国有企业相比,私有企业和合资企业更倾向于增加研发投入。因此,我们将企业所有权性质作为控制变量。考虑到创业板市场的上市企业多为非国有企业,结合 Lin 等,我们检验是否国有参股的影响,定义若上市公司含有国家持股或国有法人持股,则取值为 1,否则取值为 0。

此外,本文还控制了行业固定效应,各类变量的定义,如表 1 所示。

3.3 实证检验模型

本文以企业研发投入(RDR)和发明专利申请数(Patent)为因变量,以 CVC 背景(CVCDum)为解释变量,以企业成熟度(年龄)(Age)、企业规模(Size)、企业经营业绩(ROA)、CEO 两职合一(Dual)、资产负债率(Debit)、

表 1 变量定义

变量	符号	变量定义
企业创新产出	Patent	上市公司发明专利申请数,分别采用当期、未来一期、未来二期、上市前三年均值来测度
企业创新投入	RDR	上市当年、未来一期、未来二期、上市前三年均值的企业研发费用/营业收入×100%
企业风险投资	CVCDum	若投资到初创企业的 VC 中至少有一个为 CVC,则取值为 1,否则取值为 0
投资期限	Duration	VC 的退出时间与投资时间的差值天数的自然对数
母公司支持一行业	Support-industry	样本只针对 CVC,若 CVC 母公司主营业务行业与初创企业行业一致,则取值为 1,否则取值为 0
母公司支持一地区	Support-region	样本只针对 CVC,若 CVC 母公司总部与初创企业所在地在同一个省份,则取值为 1,否则取值为 0
企业成熟度(年龄)	Age	企业自成立至 IPO 时的年份差额
企业规模	Size	使用滞后一期的企业总资产的自然对数来表示
企业经营业绩	ROA	使用滞后一期的企业总资产报酬率来表示
CEO 两职合一	Dual	如果 CEO 兼任董事长,取值为 1,否则取值为 0
资产负债率	Debit	使用滞后一期的总负债与总资产的比率表示
企业所有权性质	Ownership	若上市公司含有国家持股或国有法人持股,则取值为 1,否则取值为 0
行业	industry	依据证监会公布的《上市公司分类与代码》划分行业分类,控制行业固定效应

企业所有权性质(Ownership)指标为控制变量,并控制行业固定效应,构建计量模型。

回归模型的具体形式如下:

$$RDR/Patent = \alpha_0 + \alpha_1 CVCDum + \alpha_2 Age + \alpha_3 Size + \alpha_4 ROA + \alpha_5 Dual + \alpha_6 Debit + \alpha_7 Ownership + \alpha_8 industry + \varepsilon$$

3.4 描述性统计与相关性分析

表2列出了变量的描述性统计结果。数据表明,样本中创业板上市公司研发投入在当期、未来一期、未来二期的均值分别为5.7%、7.2%、7.2%,呈现出递增趋稳;同样地,发明专利申请数在当期、未来一期、未

来二期的均值分别为3.541、7.541、9.546,呈现出递增趋势,这说明初创企业的创新活动得到了持续支持。以当期为例,RDR_t最小值为0.000,最大值为0.204,均值为0.057,标准差为0.039;Patent_t最小值为0.000,最大值为79.000,均值为3.541,标准差为7.804,这说明上市公司的研发费用占营业收入的平均比例为5.7%,平均有3.5项发明专利申请,且研发投入和专利申请数差异并不大。而CVCDum的均值为0.423,说明由VC资助的初创企业中,CVC资助的占比为42.3%。

表3列出了主要变量的相关性。CVCDum与

表2 描述性统计值

variable	N	mean	sd	min	p25	p50	p75	max
RDR _t	196	0.057	0.039	0.000	0.034	0.046	0.065	0.204
RDR _{t+1}	196	0.072	0.055	0.000	0.038	0.052	0.088	0.291
RDR _{t+2}	196	0.072	0.058	0.000	0.036	0.053	0.093	0.369
RDR _{t3}	196	0.067	0.049	0.000	0.038	0.052	0.081	0.283
Patent _t	196	3.541	7.804	0.000	0.000	1.000	4.000	79.000
Patent _{t+1}	196	7.541	20.767	0.000	1.000	3.0000	7.500	267.000
Patent _{t+2}	196	9.546	14.615	0.000	2.000	4.000	11.000	99.000
Patent _{t3}	196	6.872	13.491	0.000	1.000	3.1667	7.3333	148.333
CVCDum	196	0.423	0.495	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
Duration	196	6.716	0.593	4.836	6.337	6.682	6.931	8.444
Support-industry	83	0.422	0.497	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
Support-region	83	0.431	0.486	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
Age	196	10.526	3.820	4.000	8.000	10.000	13.000	23.000
Size	196	19.661	0.613	18.098	19.278	19.619	20.041	21.779
ROA	196	0.201	0.102	0.050	0.138	0.177	0.239	0.671
Dual	196	0.546	0.499	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000
Debit	196	0.381	0.141	0.018	0.288	0.394	0.498	0.701
Ownership	196	0.347	0.477	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000

表3 主要变量的Pearson相关系数

	RDR _t	RDR _{t+1}	RDR _{t+2}	Patent _t	Patent _{t+1}	Patent _{t+2}	CVCDum	Age	Size	ROA	Dual	Debit	Owner
RDR _t	1.000												
RDR _{t+1}	0.904***	1.000											
RDR _{t+2}	0.824***	0.894***	1.000										
Patent _t	0.265***	0.263***	0.317***	1.000									
Patent _{t+1}	0.297***	0.309***	0.389***	0.895***	1.000								
Patent _{t+2}	0.279***	0.256***	0.325***	0.774***	0.767***	1.000							
CVCDum	0.222***	0.188***	0.164**	0.166**	0.130*	0.125*	1.000						
Age	0.016	-0.008	-0.034	0.122*	0.065	0.121*	0.053	1.000					
Size	-0.218***	-0.187***	-0.219***	0.075	0.075	0.162**	-0.100	0.056	1.000				
ROA	0.304***	0.368***	0.378***	0.124*	0.197***	0.132*	0.019	-0.160**	-0.401***	1.000			
Dual	-0.003	-0.048	-0.050	-0.063	-0.093	-0.042	0.056	0.029	-0.048	-0.018	1.000		
Debit	-0.387***	-0.381***	-0.405***	-0.015	-0.020	-0.012	-0.032	0.097	0.339***	-0.443***	0.009	1.000	
Ownership	-0.089	-0.080	-0.069	-0.020	0.009	-0.116	0.135*	0.032	-0.052	-0.087	-0.089	0.197***	1.000

注:***表示在1%水平上显著,**表示在5%水平上显著,*表示在10%的水平上显著。

RDR、Patent 间均存在显著的正相关关系,这初步说明与 IVC 相比,CVC 更能促进初创企业的创新投入和创新产出。但由于 Pearson 相关性分析没有考虑其它控制变量对创新投入和创新产出的影响,因此需要通过多元回归分析进行进一步检验。

4 实证结果与分析

4.1 CVC 对初创企业创新的影响

4.1.1 CVC 对初创企业创新投入的影响

本部分实证检验 CVC 对初创企业创新投入的影响,我们使用 OLS 多元线性回归进行分析,回归结果如表 4 所示。从模型 1 的结果可以看出,ROA 的回归系数显著为正,Debit 的回归系数显著为负,这说明,经营业绩好和资产负债率低的初创企业创新研发投入力度更大。可能的解释是,经营业绩好的初创企业承担研发失败的风险能力更强,有利于初创企业的研发投入;资产负债率低表明初创企业资金充足,不需要举债经营,这将利于对研发活动的资金投入。

模型 2、模型 3、模型 4、模型 5 是在模型 1 的基础

上添加 CVCDum 哑变量,分别验证 CVC 对创新投入当期(RDR_t)、未来一期(RDR_{t+1})、未来二期(RDR_{t+2})、上市前三年均值(RDR₃)的影向。从模型 2 的结果可以看出,CVCDum 项的系数为 0.016,且在 1%水平下显著;从模型 3 的结果可以看出,CVCDum 项的系数为 0.020,且在 5%水平下显著;从模型 4 的结果可以看出,CVCDum 项的系数为 0.018,且在 5%水平下显著;从模型 5 的结果可以看出,CVCDum 项的系数为 0.018,且在 1%水平下显著。上述结果均表明 CVC 将显著影响初创企业创新研发投入力度,即由 CVC 支持的初创企业研发投入力度要高于由 IVC 支持的初创企业,研究结果与 Chemmanur 等人^[5]研究的美国资本市场结论一致。因此,假设 1 得到了支持,表明初创企业研发投入力度不仅依赖于初创企业特征,还依赖于 CVC 背景。

4.1.2 CVC 对初创企业创新产出的影响

本部分实证检验 CVC 对初创企业创新产出的影响,我们使用允许专利数分散分布的计数回归模

表 4 CVC 背景对初创企业创新投入的影响

变量	因变量:RDR				
	模型 1:RDR _t	模型 2:RDR _t	模型 3:RDR _{t+1}	模型 4:RDR _{t+2}	模型 5:RDR ₃
CVCDum		0.016*** (3.02)	0.020** (2.55)	0.018** (2.19)	0.018*** (2.68)
Age	0.001 (1.27)	0.001 (1.09)	0.001 (0.91)	0.001 (0.49)	0.001 (0.85)
Size	-0.001 (-0.33)	-0.000 (-0.06)	0.007 (0.95)	0.004 (0.61)	0.003 (0.64)
ROA	0.064* (1.74)	0.065* (1.92)	0.147*** (2.90)	0.144** (2.49)	0.119*** (2.62)
Dual	-0.001 (-0.21)	-0.002 (-0.48)	-0.007 (-1.01)	-0.008 (-1.04)	-0.006 (-0.94)
Debit	-0.061*** (-2.97)	-0.058*** (-2.85)	-0.072*** (-2.64)	-0.088*** (-3.04)	-0.072*** (-3.02)
Ownership	-0.000 (-0.01)	-0.002 (-0.48)	-0.003 (-0.00)	0.001 (0.21)	-0.000 (-0.05)
行业	固定	固定	固定	固定	固定
常数	0.082 (0.92)	0.042 (0.46)	-0.114 (-0.76)	-0.041 (-0.32)	-0.038 (-0.34)
R-squared	0.289	0.328	0.361	0.355	0.377
Root MSE	0.034	0.033	0.046	0.049	0.040
N	196	196	196	196	196

注:*,**,***分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平。()内为 t 值。

型——负二项回归进行分析,回归结果如表5所示。模型1只包括控制变量,从模型1的结果可以看出, Age、Size、ROA的回归系数显著为正,这说明,成熟度(年龄)大、企业规模大、经营业绩好的初创企业专利数量更多。可能的解释是成熟度(年龄)大的初创企业相对来说有较为丰富的创新活动经验,有利于创新专利的产出;已有研究表明创新绩效会促进经营绩效,提高企业持续的核心竞争力,因此企业规模大和经营业绩好的初创企业更注重创新产出,加强对与初创企业创新活动有关的管理工作,体现为专利数量的增加。

模型2、模型3、模型4、模型5是在模型1的基础上添加了CVCDum哑变量,分别检验CVC对创新产出当期(Patent_t)、未来一期(Patent_{t+1})、未来二期(Patent_{t+2})、上市前三年均值(Patent₃)的影响。从模型2的结果可以看出,CVCDum项的系数为0.675,且在1%水平下显著;从模型3的结果可以看出,CVCDum项的系数为0.515,且在5%水平下显著;从模型4的结果可以

看出,CVCDum项的系数为0.408,且在5%水平下显著;从模型5的结果可以看出,CVCDum项的系数为0.507,且在5%水平下显著。上述结果均表明由CVC支持的初创企业专利数量要多于由IVC支持的初创企业。因此,假设2得到了支持。

4.2 检验CVC促进初创企业创新的影响机理

通过前文统计和计量分析,我们发现由CVC支持的初创企业与由IVC支持的初创企业相比,有更高的创新投入和创新产出。那么,为什么CVC可以促进初创企业创新呢?已有研究采用“投资期限”假说、“母公司支持”假说和“自选择”假说进行解释。究竟是哪种假说,亦或是三种假说共同解释了CVC对初创企业创新的影响呢?下文对此进行了检验。

4.2.1 检验“投资期限”假说

本部分检验“投资期限”假说。检验“投资期限”假说的思路是:使用中介效应模型,检验CVC背景对投资期限的影响,以及投资期限对初创企业创新的影响。

表5 CVC背景对初创企业创新产出的影响

变量	因变量: Patent				
	模型1: Patent _t	模型2: Patent _t	模型3: Patent _{t+1}	模型4: Patent _{t+2}	模型5: Patent ₃
CVCDum		0.675*** (2.79)	0.515** (2.53)	0.408** (2.05)	0.507*** (2.54)
Age	0.105*** (3.08)	0.087*** (2.64)	0.080*** (3.02)	0.060** (2.23)	0.071*** (2.80)
Size	0.523** (2.05)	0.495*** (2.24)	0.656*** (3.20)	0.519*** (3.07)	0.567*** (3.02)
ROA	3.491** (2.03)	2.961* (1.94)	4.436*** (2.72)	2.701** (2.38)	3.510** (2.47)
Dual	-0.158 (-0.72)	-0.272 (-1.26)	-0.471** (-2.40)	-0.256 (-1.28)	-0.341* (-1.76)
Debit	-0.481 (-0.41)	-0.042 (0.04)	0.162 (0.18)	0.203 (0.24)	0.199 (0.23)
Ownership	-0.070 (-0.28)	-0.254 (-1.08)	-0.320 (-1.41)	-0.455** (-2.05)	-0.362* (-1.65)
行业	固定	固定	固定	固定	固定
常数	-10.668 (-2.12)	-10.181** (-2.29)	-12.768*** (-3.08)	-9.206*** (-2.72)	-10.818*** (-2.87)
Wald chi2	16.29	24.17	34.73	32.77	32.52
Log pseudolikelihood	-436.125	-431.813	-556.809	-622.405	-556.157
N	196	196	196	196	196

注:*,**,***分别表示10%、5%和1%的显著性水平。()内为z值。

表6展示了“投资期限”假说的检验结果。从模型1的结果可以看出, CVCDum项的系数为0.342,且在1%水平下显著,说明CVC将显著影响投资期限,即CVC的投资期限要高于IVC。从模型2、模型3、模型4和模型5的结果可以看出, Duration项的系数分别为0.021、0.028、0.031、0.027,且均在1%水平下显著,这说明投资期限越长,初创企业研发投入的力度越大,也即“投资期限”假说在CVC影响初创企业创新投入中得到了支持。从模型6、模型7、模型8和模型9的结果可以看出, Duration项的系数分别为0.506、

0.499、0.412、0.468,且均值1%水平下显著,这表明投资期限对初创企业创新产出确实起到了促进作用,投资期限越长,创新专利产出越多,也即“投资期限”假说在CVC影响初创企业创新产出中得到了支持。综合上述分析,“投资期限”假说得到了支持。

4.2.2 检验“母公司支持”假说

本部分检验“母公司支持”假说。检验“母公司支持”假说的思路是:从行业(Support-industry)和地区(Support-region)两个层面,分别使用OLS模型和负二项回归模型检验母公司支持对创新投入和创新产

表6 检验“投资期限”假说

变量	因变量=Duration		因变量=RDR			因变量=Patent			
	模型1: Duration	模型2: RDR _i	模型3: RDR _{i+1}	模型4: RDR _{i+2}	模型5: RDR ₃	模型6: Patent _i	模型7: Patent _{i+1}	模型8: Patent _{i+2}	模型9: Patent ₃
Age	-0.036*** (-3.12)	0.002** (2.22)	0.002** (2.15)	0.002* (1.73)	0.002** (2.12)	0.119*** (3.55)	0.102*** (3.84)	0.076*** (2.86)	0.091*** (3.55)
Size	0.065 (0.98)	-0.002 (-0.56)	0.004 (0.65)	0.001 (0.20)	0.001 (0.22)	0.452** (2.02)	0.617*** (2.92)	0.490*** (2.84)	0.534*** (2.78)
ROA	-0.055 (-0.12)	0.066** (2.08)	0.148*** (3.01)	0.145*** (2.62)	0.120*** (2.77)	2.717* (1.81)	4.043*** (2.67)	2.503** (2.31)	3.216** (2.40)
Dual	-0.026 (-0.33)	-0.001 (-0.23)	-0.006 (-0.83)	-0.006 (-0.92)	-0.004 (-0.76)	-0.198 (-0.93)	-0.433** (-2.29)	-0.218 (-1.13)	-0.293 (-1.56)
Debit	-0.508 (-1.44)	-0.049*** (-2.63)	-0.060** (-2.42)	-0.074*** (-2.81)	-0.061*** (-2.81)	-0.381 (-0.33)	0.067 (0.07)	0.275 (0.29)	0.153 (0.15)
Ownership	0.132 (1.60)	-0.004 (-0.78)	-0.002 (-0.35)	-0.002 (-0.24)	-0.003 (-0.46)	-0.123 (-0.50)	-0.232 (-1.01)	-0.373* (-1.68)	-0.270 (-1.21)
行业	固定	固定	固定	固定	固定	固定	固定	固定	固定
CVCDum	0.342*** (3.97)								
Duration		0.021*** (4.12)	0.028*** (4.00)	0.031*** (4.15)	0.027*** (4.33)	0.506*** (3.02)	0.499*** (3.32)	0.412*** (2.74)	0.468*** (3.18)
常数	5.646*** (4.16)	-0.052 (-0.58)	-0.248 (-1.60)	-0.200 (-1.52)	-0.167 (-1.45)	-12.693*** (-2.60)	-15.311*** (-3.42)	-11.450*** (-3.28)	-13.311*** (-3.29)
R-squared	0.199	0.376	0.411	0.422	0.438				
Root MSE	0.553	0.032	0.044	0.046	0.038				
Wald chi2						23.00	35.34	33.68	32.56
Logpseudolikelihood						-432.144	-554.882	-620.459	-554.454
N	196	196	196	196	196	196	196	196	196

注:*, **, ***分别表示10%、5%和1%的显著性水平。()内为t值或z值。

出的影响。

表7展示了“母公司支持”假说对创新投入的检验结果。从模型1、模型3、模型5和模型7的结果可以看出,Support-industry项的系数分别为0.024(在1%水平下显著)、0.034(在5%水平下显著)、0.037(在1%水平下显著)和0.032(在1%水平下显著),说明母公司—行业显著影响初创企业的创新投入,也即“母公司支持”假说的行业层面(Support-industry)在CVC影响初创企业创新投入中得到了支持。从模型2、模型4、模型6和模型8的结果可以看出,Support-region项的系数分别为-0.003、-0.003、-0.004和-0.004,均是负向但并不显著,这与研究假设相反。可能的解释是,

Garrido和Dushnitsky(2016)^[6]研究指出,CVC投资的初创企业可以利用母公司的基础设施开展创新活动,因此,我们认为相对于与母公司距离较远的初创企业,地理位置距离较近的初创企业能够使用CVC母公司的研发设备设施,而不用自己花费高价购买,这使得创新投入的总体费用相对于距离较远的初创企业略微降低。研究结果表明母公司—地区不能够显著影响创新投入,也即“母公司支持”假说的地区层面在CVC影响初创企业创新活动中未得到了支持。综合上述分析,“母公司支持”假说对创新投入的影响,得到了部分支持,“母公司支持”假说在行业层面上得到了验证,在地区层面上未得到验证。

表7 检验“母公司支持”假说——创新投入

变量	因变量=RDR							
	模型1: RDR _i	模型2: RDR _i	模型3: RDR _{i+1}	模型4: RDR _{i+1}	模型5: RDR _{i+2}	模型6: RDR _{i+2}	模型7: RDR ₃	模型8: RDR ₃
Age	0.002 (1.66)	0.002* (1.71)	0.002 (0.94)	0.002 (1.01)	0.001 (0.80)	0.002 (0.89)	0.002 (1.16)	0.002 (1.22)
Size	-0.008 (-1.03)	-0.004 (-0.50)	-0.006 (-0.37)	0.000 (0.00)	-0.004 (-0.37)	0.002 (0.13)	-0.006 (-0.55)	-0.001 (-0.07)
ROA	0.154** (2.51)	0.180*** (2.78)	0.207** (1.84)	0.244** (2.14)	0.253* (1.81)	0.294** (2.03)	0.205** (2.03)	0.240** (2.29)
Dual	-0.001 (-0.13)	-0.003 (-0.28)	-0.007 (-0.49)	-0.009 (-0.63)	-0.005 (-0.32)	-0.007 (-0.48)	-0.004 (-0.36)	-0.006 (-0.52)
Debit	-0.037 (-1.00)	0.034 (-0.87)	0.056 (-1.14)	0.052 (-0.97)	0.062 (-1.27)	0.057 (-1.05)	0.052 (-1.21)	-0.047 (-1.01)
Ownership	0.005 (0.64)	0.005 (0.62)	0.005 (0.39)	0.005 (0.35)	0.008 (0.56)	0.008 (0.52)	0.006 (0.55)	0.006 (0.51)
行业	固定	固定	固定	固定	固定	固定	固定	固定
Support-industry	0.024*** (2.64)		0.034** (2.59)		0.037*** (2.75)		0.032*** (2.85)	
Support-region	-0.003 (-0.38)		-0.003 (-0.24)		-0.004 (-0.29)		-0.004 (-0.30)	
常数	0.178 (1.18)	0.097 (0.59)	0.136 (0.47)	0.016 (0.05)	0.104 (0.41)	-0.024 (-0.09)	0.139 (0.64)	0.030 (0.13)
R-squared	0.546	0.497	0.485	0.431	0.471	0.415	0.524	0.468
Root MSE	0.035	0.037	0.053	0.055	0.056	0.059	0.045	0.048
N	83	83	83	83	83	83	83	83

注:*,**,***分别表示10%、5%和1%的显著性水平。()内为t值。

表8展示了“母公司支持”假说对创新产出的检验结果。从模型1、模型3、模型5和模型7的结果可以看出,Support-industry项的系数分别为1.718、1.425、1.341和1.444,且在1%水平下显著,说明母公司—行业显著影响初创企业的创新产出,也即“母公司支持”假说的行业层面(Support-industry)在CVC影响初创企业创新投入中得到了支持。从模型2、模型4、模型6和模型8的结果可以看出,Support-region项的系数分别为0.521、0.319、0.118和0.221,均是正影响但是并不显著,这表明母公司—地区能够在一定

程度上促进初创企业的创新产出,但是相对于距离较远的初创企业,差异并不明显。也即,“母公司支持”假说的地区层面在CVC影响初创企业创新产出中未得到了支持。综合上述分析,“母公司支持”假说对创新产出的影响,得到了部分支持,“母公司支持”假说在行业层面上得到了验证,在地区层面上未得到验证。

4.2.3 检验“自选择”假说

本部分检验“自选择”假说。检验“自选择”假说的思路是:使用Logit模型,检验较高质量的初创企业

表8 检验“母公司支持”假说——创新产出

变量	因变量=Patent							
	模型1: Patent _i	模型2: Patent _i	模型3: Patent _{i+1}	模型4: Patent _{i+1}	模型5: Patent _{i+2}	模型6: Patent _{i+2}	模型7: Patent _{i3}	模型8: Patent _{i3}
Age	0.110*** (2.70)	0.137** (2.53)	0.087** (2.53)	0.113** (2.33)	0.060* (1.83)	0.069 (1.51)	0.076** (2.29)	0.095** (1.99)
Size	0.400 (1.34)	0.829** (2.32)	0.811*** (2.64)	1.196*** (3.39)	0.559*** (2.67)	0.838*** (3.43)	0.626** (2.46)	0.957*** (3.12)
ROA	3.564** (1.91)	5.541*** (2.77)	5.729*** (3.00)	7.346*** (3.53)	3.149** (2.33)	4.213*** (2.60)	4.301*** (2.59)	5.722*** (3.05)
Dual	0.334 (1.05)	-0.101 (-0.28)	-0.041 (-0.16)	-0.321 (-1.06)	0.154 (0.64)	-0.041 (-0.14)	0.093 (0.39)	-0.152 (-0.51)
Debit	0.177 (0.12)	-0.767 (-0.42)	-0.179 (-0.15)	-1.412 (-0.95)	-0.418 (-0.41)	-1.432 (-1.05)	-0.195 (-0.18)	-1.337 (-0.91)
Ownership	0.250 (0.78)	0.031 (0.08)	-0.006 (-0.02)	-0.152 (-0.46)	-0.124 (-0.53)	-0.257 (-0.80)	0.003 (0.01)	-0.138 (-0.42)
行业	固定	固定	固定	固定	固定	固定	固定	固定
Support-industry	1.718*** (5.31)		1.425*** (5.67)		1.341*** (5.72)		1.444*** (5.96)	
Support-region		0.521 (1.52)		0.319 (1.12)		0.118 (0.41)		0.221 (0.77)
常数	-9.721 (-1.62)	-17.370** (-2.45)	-16.764*** (-2.75)	-23.585*** (-3.36)	-10.610*** (-2.57)	-15.129*** (-3.04)	-12.824** (-2.54)	-18.438*** (-3.04)
Wald chi2	45.64	20.58	55.58	33.98	59.25	24.13	56.92	25.66
Log pseudolikelihood	-190.529	-200.548	-236.796	-247.784	-261.770	-274.921	-235.790	-249.308
N	83	83	83	83	83	83	83	83

注:*,**,***分别表示10%、5%和1%的显著性水平。()内为z值。

是否得到了CVC的资助。

表9展示了“自选择”假说的检验结果。从模型1至模型5的结果可以看出, Age、Size、ROA、Debit项的系数均不显著,说明被CVC资助的企业并没有在质量上存在着明显的优势,也即与IVC相比,CVC在筛选具有较高质量的初创企业上并没有优势。因此,“自选择”假说未得到验证。

4.3 稳健性检验

为了保证研究结论的可靠性,本部分从两个方面进行了稳健性检验。

(1)计量方法的重新选择。由于创新产出使用发明专利申请数进行测度,为计数变量,本文在实证分析时采用了负二项回归方法。为了防止计量模型选择导致的偏误,本部分使用泊松计数模型进行重新检验。检验结果未发生实质性变化。

(2)因变量重新度量。研发投入使用研发费用占营业收入的比重来测度,本部分换用研发费用占总资产的比重作为研发投入的替换变量。创新产出使用发明专利申请数来测度,本部分换用发明专利和实用新型专利申请数之和作为创新产出的替换变量。实证结果发现无论采用何种度量方法,检验结果与本文结论基本一致。

限于篇幅,稳健性检验的结果没有汇报。

5 讨论结论

本文从VC组织形式的角度将VC划分为CVC与IVC两种类型,比较了CVC与IVC在投资期限、薪酬

管理和投资目标方面的制度差异,检验了CVC与IVC对促进初创企业创新的影响差异及影响机理。研究发现:(1)无论从创新投入(研发投入)还是从创新产出(专利数量)上来看,由CVC支持的初创企业在创新上的表现要显著好于由IVC支持的初创企业。(2)VC投资期限长的初创企业中创新投入和创新产出更多,这一检验结果支持了“投资期限”假说。(3)在CVC投资的初创企业中,有着母公司在行业上支持的初创企业创新投入和创新产出更多,没有证据表明母公司在地区上的支持可以促进初创企业创新投入和创新产出,这一检验结果部分支持了“母公司支持”假说。(4)与IVC相比,CVC在筛选具有较高质量的初创企业上并没有优势,这一检验结果没有支持“自选择”假说。

综合实证研究结果可知,由CVC支持的初创企业与由IVC支持的初创企业相比,有更高的创新水平。也就是说,与IVC相比,CVC更能够促进初创企业创新。本文的研究结论与Pahnke等人^[16]对美国资本市场研究发现的CVC对初创企业的创新绩效有负向影响的结论是不一致的,但与Chemmanur等人^[5]Garrido和Duslunsky^[6]以及Lerner^[30]的结论是一致的。Pahnke等人^[16]指出CVC复杂且缓慢的决策、长周期的投资降低了初创企业的创新绩效。但是本文认为,正是由于CVC复杂且缓慢的决策、长周期的投资,使得初创企业创新项目的时间得以延长,有利于创新项目最终取得成功,这与本文理论分析的CVC

表9 检验“自选择”假说

变量	因变量=CVCdum				
	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5
Age	0.028 (0.73)				0.030 (0.78)
Size		-0.338 (-1.39)			-0.369 (-1.35)
ROA			0.386 (0.27)		-0.396 (-0.23)
Debit			-0.457 (-0.44)		-0.121 (-0.10)
常数	-0.602 (-1.41)	6.338 (1.33)	-0.386 (-1.20)	-0.135 (-0.32)	6.743 (1.24)
LR chi2	0.54	1.98	0.07	0.20	2.72
Pseudo R2	0.0020	0.0074	0.0003	0.0007	0.0102
Loglikelihood	-133.282	-132.559	-133.515	-133.453	-132.194
样本量	196	196	196	196	196

注:*,**,***分别表示10%、5%和1%的显著性水平。()内为z值。

所具有更长的投资期限达到的效果是一致的,检验结果也支持了“投资期限”假说。Lerner^[30]指出CVC结合了企业研究实验室与IVC的优势,成为促进企业创新的最佳组织形式,Lerner的研究支持了本文的研究结论。此外,与由IVC支持的初创企业相比较,由CVC支持的初创企业可以从CVC母公司获得促进初创企业创新在行业一致上带来的便利,例如共享的研发设施、研究人员、新产品销售渠道等,进而提升其创新水平。French和Poterba^[31]最早发现了在投资领域存在地理亲近现象,近距离投资可以降低创新活动的信息不对称性,也利于对初创企业的创新活动进行监督和辅助。然而学者们的研究结论并不统一,Chen等^[32]研究发现,VC较高的投资绩效源于远距离投资。本文研究发现,母公司在地区上一致并不能显著促进初创企业创新,可能的解释是,随着在同一个地区,CVC之间竞争的加剧,CVC会进一步地进行远距离投资以寻求最佳投资机会,从而忽视了近距离已经投资的初创企业的增值活动,地理亲近没有显著增加初创企业的创新绩效等,这符合Chen等人的研究结论。因此,“母公司支持”假说在行业层面得到了支持,在地区层面没有得到支持。Pahnke等^[16]研究指出CVC在创新方面有强大的技术和商业资源,Garrido和Dushnitsky^[6]也指出CVC母公司有着较多的研发人员等。CVC投资部门的人员构成既来自CVC母公司行业专家也来自专业风险投资家,所以相对于IVC来说,在筛选项目上能力可能更强。但是本文实证结果表明,与IVC相比,CVC在筛选具有较高质量的初创企业上并没有优势。可能的解释是,CVC管理者的绩效奖金与母公司的财务绩效相联系,而IVC管理者的绩效奖金与投资项目的绩效相联系,所以IVC管理者在筛选项目上可能比CVC更加努力而筛选到质量更高更具有创新潜力的项目,因此“自选择”假说没有得到支持。

本研究的理论贡献是:第一,有助于从VC组织形式视角丰富和拓展VC与企业创新关系的相关研究。现有研究主要从VC资本背景(Luong等,许昊等)^[3,9]、VC持股(付雷鸣等,黄艺翔和姚铮)^[7,8]、VC特征(Tian和Wang,苟艳楠和董静)^[4,11]等角度研究VC对企业创新投入与创新产出的影响。但是,目前,国内鲜有文

献从VC组织形式视角分析其对企业创新的作用。第二,有助于从创新投入与创新产出的全面角度丰富和拓展CVC与IVC对企业创新的相关研究。现有文献研究了CVC与IVC在培育初创企业创新能力方面存在的差异,侧重于对创新产出的影响(Chemmanur等)^[5],没有考虑到对创新投入的检验。本文同时考虑CVC与IVC对创新投入与创新产出的影响作用,全面性地阐述了CVC与IVC对企业创新的经济后果。第三,有助于丰富和拓展中国情境下CVC与IVC对企业创新的相关研究。现有CVC与IVC对企业创新的相关研究,主要是基于美国风险资本市场(Chemmanur等,Garrido和Dushnitsky)^[5,6]。由于经济制度等不同,其研究结论可能不适合于中国情景。本文研究对象为中国创业板上市的初创企业,研究结论可以丰富和拓展中国VC与企业创新的相关理论。

本研究的实践启示在于:第一,本研究通过探讨CVC与IVC制度差异以及影响初创企业创新的作用路径,为我国初创企业如何有效借助CVC进一步促进创新发展具有重要启示。与由IVC支持的初创企业相比较,由CVC支持的初创企业可以从CVC母公司获得促进初创企业创新的研究设施、研究人员、新产品销售渠道等,促进其创新活动。然而,IVC也有其优势,IVC在改善企业治理结构、雇佣销售和营销高管等方面更加专业化。但是从促进初创企业创新角度看,本文研究结论支持初创企业优先选择CVC。第二,本研究有利于大型实体公司服务于创新创业企业。现在很多的上市公司大量的现金趴在账上,或者投资理财产品,始终不能脱虚向实,投资到真正正正的实业中。如若实体上市公司成立CVC,不仅可以获取战略优势和财务回报,更有利于服务于创新创业企业。第三,本研究可以为我国创新型国家建设提供具有理论支撑的对策建议。风险投资是建立创新型国家的工具,是创新型企业成长的催化剂。相比于IVC,CVC更能促进企业创新,因此要鼓励有大型实业集团自主或者参与组建CVC,并引导CVC投资于创新型初创企业。

在本文研究的基础上尚有一些可以拓展的方向:本文没有探究VC组织背景与资本背景的交互作

用。政府背景、外资背景、民营背景的VC对初创企业的管理监督和创新促进效果不同(Luong等,许昊等)^[3,9],同时具有CVC或IVC背景和政府背景、外资背景、民营背景的VC会对初创企业创新产生什么样的影响?这些问题都值得将来的研究进行解答。

参考文献:

[1]买忆媛,李江涛,熊婵.风险投资与天使投资对创业企业创新活动的影响[J].研究与发展管理,2012,24(2):79-84.

[2]苟燕楠,董静.风险投资背景对企业技术创新的影响研究[J].科研管理,2014,35(2):35-42.

[3]许昊,万迪昉,徐晋.风险投资背景、持股比例与初创企业研发投入[J].科学学研究,2015,33(10):1547-1554.

[4]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,2013,28(3):132-140.

[5]Chemmanur T J, Loutskina E, Tian X. Corporate venture capital, value creation and innovation[J]. Review of Financial Studies, 2014, 27(8): 2434-2473.

[6]Garrido E A, Dushnitsky G. Are entrepreneurial venture's innovation rates sensitive to investor complementary assets? Comparing biotech ventures backed by corporate and independent VCs [J]. Strategic Management Journal, 2016, 37(5): 819-834.

[7]付雷鸣,万迪昉,张亚慧.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,2012,34(10):125-138.

[8]黄艺翔,姚铮.风险投资对上市公司研发投入的影响——基于政府专项研发补助的视角[J].科学学研究,2015,33(5):674-682.

[9]Luong L H, Moshirian F, Nguyen H G L, et al. Do foreign institutional investors enhance firm innovation?[J]. Kelley School of Business Research Paper, 2014(2014-04).

[10]许昊,万迪昉,徐晋.VC与PE谁是促进企业创新的有效投资者[J].科学学研究,2015,33(7):1081-1088.

[11]Tian X, Wang T Y. Tolerance for failure and corporate innovation[J]. Review of Financial Studies, 2014, 27(1): 211-255.

[12]Dushnitsky G, Lenox M J. When do incumbents learn from entrepreneurial ventures: Corporate venture capital and investing firm innovation rates[J]. Research Policy, 2005, 34(5): 615-639.

[13]Wadhwa A, Kotha S. Knowledge creation through external venturing: Evidence from the telecommunications equipment manufacturing industry[J]. Academy of Management Journal, 2006, 49(4): 819-835.

[14]Wadhwa A, Phelps C, Kotha S. Corporate venture capital portfolios and firm innovation[J]. Journal of Business Venturing, 2016, 31(1): 95-112.

[15]Weber B, Weber C. Corporate venture capital as a means of radical innovation: Relational fit, social capital, and

knowledge transfer[J]. Journal of Engineering and Technology Management, 2007, 24(1): 11-35.

[16]Pahnke E C, Katila R, Eisenhardt K M. Who takes you to the dance? How partners' institutional logics influence innovation in young firms[J]. Administrative Science Quarterly, 2015, 60(4): 596-633.

[17]Dushnitsky G, Shapira Z B. Entrepreneurial finance meet corporate reality: Comparing investment practices by corporate and independent venture capitalists[J]. Strategic Management Journal, 2010, 31(9): 990-1017.

[18]McMillan I, E Roberts, V Livada, et al. Corporate venture capital seeking innovation and strategic growth: Recent patterns in CVC mission, structure, and investment[R]. National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, 2008.

[19]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,2009,30(6):100-110.

[20]Manso G. Motivating innovation[J]. The Journal of Finance, 2011, 66(5): 1823-1860.

[21]Hellmann T. A theory of strategic venture investing[J]. Journal of Financial Economics, 2002, 64(2): 285-314.

[22]Makri M, Lane P J, Gomez-Mejia L R. CEO incentives, innovation, and performance in technology-intensive firms: A reconciliation of outcome and behavior-based incentive schemes [J]. Strategic Management Journal, 2006, 27(11): 1057-1080.

[23]张巍,任浩,齐美尔.联结何时有助于个体创新:知识异质度的作用[J].管理工程学报,2016,31(1):96-107.

[24]白让让,谭诗羽.研发模式、纵向一体化与自主品牌导入期的创新绩效[J].管理科学,2016,29(4):70-79.

[25]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,2017,33(1):158-169.

[26]黄庆华,陈习定,张芳芳等.CEO两职合一对企业技术创新的影响研究[J].科研管理,2017,38(3):69-76.

[27]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,2017,34(12):5-22.

[28]Lin C, Lin P, Song F. Property rights protection and corporate R&D: Evidence from China[J]. Journal of Development Economics, 2010, 93(1): 49-62.

[29]Sorensen J B, Stuart T E. Aging, obsolescence, and organizational innovation[J]. Administrative Science Quarterly, 2000, 45(1): 81-112.

[30]Lerner J. The architecture of innovation: The economics of creative organizations[M]. Cambridge: Harvard Business Press, 2012.

[31]French K R, Poterba J M. Investor diversification and international equity market[J]. The American Economic Review, 1991, 81(2): 222-226.

[32]Chen H, Gompers P, Kovner A, Lerner J. Buy local? The geography of venture capital[J]. Journal of Urban Economics, 2010, 67(1): 90-102.