



风险投资评估与决策研究

——基于模糊理论

Risk Assessment and Decision of Investment: Based on Fuzzy Theory

[illegible]



• 经济管理学术文库 •

厦门理工学院学术专著出版基金资助

风险投资评估与决策研究

——基于模糊理论

Risk Assessment and Decision of Investment:
Based on Fuzzy Theory

孔祥丽 / 著



经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

风险投资评估与决策研究：基于模糊理论/孔祥丽著.
—北京：经济管理出版社，2011.1

ISBN 978 - 7 - 5096 - 1253 - 8

I. ①风… II. ①孔… III. ①风险投资—研究
IV. ①F830.59

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 000839 号

出版发行：经济管理出版社

北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 11 层

电话：(010) 51915602 邮编：100038

印刷：北京银祥印刷厂

经销：新华书店

组稿编辑：曹 靖

责任编辑：曹 靖

技术编辑：杨国强

责任校对：蒋 方

720mm × 1000mm/16

12.75 印张 222 千字

2011 年 1 月第 1 版

2011 年 1 月第 1 次印刷

定价：38.00 元

书号：ISBN 978 - 7 - 5096 - 1253 - 8

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书，如有印装错误，由本社读者服务部

负责调换。联系地址：北京阜外月坛北小街 2 号

电话：(010) 68022974

邮编：100836

前 言

风险投资作为高风险、高收益、高增长潜力的一种新的资源配置方法或投资方式，对深化金融改革、增强企业核心竞争力、提高国家的综合国力，以及推动现代经济的深入变革与发展，都具有极其重要的地位和作用。

我国的风险投资起步于 20 世纪 80 年代，1986 年原国家科委在《科学技术白皮书》中首次提出了发展中国风险投资事业的战略方针，但由于观念上及体制上的障碍，融资渠道不通畅、资本市场欠发育，契约关系不健全，知识产权不明确等原因，致使中国的风险投资事业举步维艰，发展缓慢。1998 年 3 月，以成思危同志为代表的民建中央向全国政协九届一次会议提出了《关于加快发展我国风险投资事业的几点意见》的提案，被列为大会的“一号提案”，掀起了中国风险投资事业发展的热潮。据不完全统计，中国风险投资机构在 1997 年底时只有 53 家。2001 年底时已经有 246 家，约为 1997 年底的 5 倍，风险管理机构的资金总量在 1997 年底只有 51 亿元，2001 年底为 405 亿元，约为 1997 年底的 8 倍，增长非常显著。从 2002 年开始，在世界经济发展减缓及国际风险投资退潮影响下，国内风险投资事业的发展遇到了很多困难，进入了调整期。从 2006 年开始，我国的风险投资进入了一个新的发展时期。2006 年底，我国风险资本总量为 583.85 亿元人民币，风险投资总额为 143.64 亿元，共有 116 个风险投资项目实现了成功退出。伴随着中国经济的快速增长，2007 年中国风险投资呈爆炸性增长，中国内地的风险资本总额高达 1205.85 亿元人民币，投资总额为 398.04 亿元，投资项目高达 741 个。

伴随着风险投资业的快速发展，高等院校、科研机构以及政府的相关部门等在风险投资的理论和实践两方面都积极进行了系统和深入的探索，并取得了一系列成果，有关风险投资的学术研讨会频频召开，出版的书籍和发表的论文越来越多。目前，有关风险投资方面的学术论文和专著，一般都侧重于风险投资的期权定价和运作实务问题等方面的研究，特别是用实物期权方法进行价值估算方面，有很多的研究，实物期权方法虽然能弥补传统价值评估理论存在的

缺陷,较好地量化不确定性带来的期权价值,其定价模型的前提假设却与风险投资的实际情况不相符合。不断发展的模糊理论为处理此类问题提供了有力的工具。将模糊理论引入风险投资的评估与决策及相关问题的研究中,能够很好地解决风险指标的不确定和定价模型参数难以估计等问题。本书在回顾国内外现有风险投资评估与决策研究成果的基础上,以风险投资项目风险评估、价值评估及决策研究为主线,运用模糊理论、实物期权理论和不确定理论、现代投资组合理论和生态学理论及采用统计学的思想和方法,对风险投资项目评估与决策研究及企业竞争的生态模型进行了深入研究,以期为我国的风险投资实践提供一些有价值的参考。首先,研究了风险投资过程以及风险资本的组织形式及其治理机制,建立风险指标体系,将模糊理论与层次分析法、模拟技术有效地结合起来,对投资项目进行了风险评估;并运用模糊理论改进实物期权定价模型中的参数估计,建立多阶段复合增长期权的模糊实物期权定价模型,用于投资项目的价值评估。其次,将模糊理论引入现代投资组合模型,建立基于模糊理论的风险投资组合决策模型,并对风险投资家与风险企业家契约关系及风险投资退出机制进行了研究。最后,将模糊理论引入到企业生态位和生态位重叠的模型研究中,建立了风险企业竞争的模糊生态模型,并提出生态视角下的企业竞争策略。

在本书的撰写和出版过程中,我得到了博士学习阶段的导师高鸿禎教授的倾力指导,也得到了厦门理工学院的院系领导和同事的大力支持,同时还得到了经济管理出版社有关同志的热心帮助,在此表示深深的谢意。由于时间仓促,且本人学识水平有限,而国内外风险投资又是一个不断变化发展的领域,所以书中的疏漏和不足之处在所难免,恳请各位专家和读者批评指正,本人将不胜感激。

孔祥丽

2010年11月于厦门理工学院

目 录

第一章 绪论	1
第一节 研究背景与课题提出	1
第二节 国内外文献研究综述	4
第三节 研究内容与方法	22
第二章 投资项目风险评估的模糊分析	25
第一节 风险投资的概念与投资过程	25
第二节 风险投资项目评估的信息来源	29
第三节 风险资本的组织形式及其治理机制	33
第四节 风险投资项目选择和项目的风险特征	41
第五节 建立投资项目的风险评估指标体系	44
第六节 基于模糊模拟层次分析的投资项目风险评估	52
第七节 实证分析	59
第三章 风险投资的模糊决策研究	63
第一节 传统投资决策理论和方法	63
第二节 风险投资组合模型	72
第三节 基于模糊理论的风险投资组合决策模型	76
第四节 模糊决策模型的应用	79
第四章 风险投资的模糊实物期权定价	83
第一节 实物期权基本内容	83
第二节 风险投资项目的实物期权特性	99
第三节 梯形模糊集	102

第四节	单个增长期权的模糊实物期权定价模型	106
第五节	复合增长期权的模糊实物期权定价模型	109
第六节	多阶段复合增长期权的模糊实物期权定价模型	114
第七节	模糊实物期权模型的应用	122
第五章	风险投资家与风险企业家契约研究	125
第一节	风险投资工具的选择	125
第二节	风险资本分阶段投资	135
第三节	风险企业控制权配置研究	138
第六章	风险投资退出机制研究	144
第一节	风险投资的退出机制	144
第二节	退出方式和退出时机的选择	149
第三节	风险资本退出程度分析	153
第四节	风险投资的介入对企业 IPO 的影响	155
第五节	风险投资退出评价模型	156
第六节	风险投资退出评价模型应用	161
第七章	风险企业竞争的模糊生态模型研究	165
第一节	生态学视角下的风险企业竞争	165
第二节	风险企业竞争模糊生态模型	169
第三节	风险企业竞争模型分析	173
第四节	生态学视角下的风险企业竞争策略	181
参考文献		185

第一章 绪论

第一节 研究背景与课题提出

面对 21 世纪知识经济及全球一体化的挑战，发展高新技术产业，增强企业在国际市场上的竞争力，加强经济发展的持续稳定性，提高综合国力已成当务之急。各国政府和学术界普遍认为，高新技术产业是知识经济的支柱，其发展依赖于技术与金融的有机结合，依赖于多渠道资金来源的创新融资体系，使之与创新、经济增长形成良性的循环。从国外的经验来看，风险投资已成为许多国家高新技术产业化的驱动器。风险投资是一种集融资与投资于一体、汇资本供应与管理帮助于一身的创新性金融工具，是高科技知识与金融手段的交叉、股市与技术市场的融合、投资家与企业家的联手。风险投资通过加速科技成果向生产力的转化，推动高新技术企业从小到大、从弱到强的长足发展，进而带动整个经济结构升级与蓬勃发展，被人们称为“经济增长的发动机”。近年来，美国高科技之所以能够迅猛发展，因素固然很多，但有一个主要推动力，就是风险投资。

风险投资（Venture Capital）的定义可以表述为“对风险企业尤其是高新技术风险企业提供资本支持，并通过资本经营服务对被投资企业进行培育和辅导，在企业发展成长到一定阶段后，即通过退出投资以实现自身资本增值的一种特殊形态的融资模式”。风险投资作为一种新的融资制度，打破了传统投融资体系所形成的惯例，不仅为孕育新经济增长点的创新行为提供了新的资金支持渠道，而且还因为投资者全方位的参与，极大地规避了创新企业可能遇到的各种风险，从而加速新经济增长点的形成，并以整个投资过程的成功，加倍对创新者和投资者的经济行为予以回报，因而成为支持创新企业成功实施创新行

为的主要手段。

在欧美发达国家,风险投资业已成为高科技公司发展过程中最有力的融资渠道之一,以风险投资为背景的高科技企业也成为国民经济中极为重要的组成部分。尤其是风险投资发源地的美国,风险投资相当成功,对经济产生了深刻的影响,推动了高科技成果的转化,对产业结构的优化起了不可忽视的关键作用。风险投资大大加速了高科技企业的成长,培育出一批像英特尔、微软、雅虎等高科技大公司。在美国,正是风险投资掀起了竞争和创新的浪潮,不断为美国经济注入新的活力。

风险投资极大促进了美国经济的发展。首先,创造了大量就业机会。据调查,风险投资企业近年来提供的就业机会以每年 34% 的速度增长,与此同时,美国幸福 500 家公司每年以 4% 的速度在减少工作职位。其次,受风险资本支持的公司在稳固美国技术的领先地位上起了主要作用。调查中发现,这些公司在前 5 年中投入新技术和产品开发的资金平均高达 1220 万美元, R&D 预算的增长率是幸福 500 家公司的 3 倍,二者在 R&D 上的人均投入额之比为 3:1。最后,风险投资企业为 GDP 增长做出了贡献。据调查,风险投资企业销售收入年增长率大约为 38%,同一时期幸福 500 家公司的销售增长率仅为 3.5%。风险投资基金的迅速成长基于其对新技术企业的发现和培育,并使后者成为经济持续增长的支柱。这就给世界各国政府带来了一个普遍的观念,即风险投资基金正好弥补了金融市场对小企业融资的不足,因而要形成持久的新技术企业的资金供给源,必须大力发展风险投资和创业板市场。

国外对风险投资的研究,注重于风险投资决策,从治理结构的角度研究投资者、风险投资家与风险企业家的双重委托—代理关系,包括风险投资的治理结构、契约设计、风险控制机制以及投资决策、风险资本退出等问题。国外应用投融资理论、期权理论、激励理论、控制理论、信息经济学等对风险投资的研究已经达到了一定的深度和广度。由于研究风险投资的各种理论尚未完全成熟,风险投资行业相对较年轻,因此,对风险投资理论与实践的研究意义重大。

国内风险投资的探索始于 20 世纪 80 年代中叶。1984 年,原国家科委提出了建立风险投资机制促进高新技术发展的建议。1985 年 1 月,中共中央、国务院颁布《关于科学技术体制改革的决定》,指出:“对于变化迅速、风险较大的高技术开发工作,可以设立风险投资给以支持。”1985 年 9 月,国内第一家风险投资机构——中国高技术风险投资公司成立,之后陆续开始了这方面的

理论研究和实践探索工作。但真正掀起热潮的是在我国政协 1998 年第一号提案“关于尽快发展我国风险投资事业的提案”以后，国内风险投资的理论研究迅速形成了一个热潮，实践活动也不断扩大和深化。

但总体来看，国内的风险投资业还很不发达，尚处于起步阶段，远未发挥出其支持技术创新和发展中小企业的应有作用，对于经济增长及其结构调整升级的贡献率远远小于发达国家。据调查统计，我国已转化的科技成果中，转化资金自筹比例占 56%，风险投资仅占 2.3%，而在美国后者达到 90%。高新技术产业化中的资金严重不足，科技成果转化率低，严重制约了高新技术的发展和国家的综合竞争力。其原因既有宏观环境条件方面的，如风险资金来源、规模、资本及产权市场、退出渠道、政府的扶持力度与相关政策法规及配套的社会观念、人才条件等问题，也有风险投资机构微观运作机制方面的问题，如缺乏真正的风险投资公司和风险企业，风险投资公司的内部组织与管理及投资运作不规范，包括风险投资项目的评估、监控与退出等尚未形成适合国情的方法规范。我国的风险投资业存在的主要问题表现在以下几个方面：①风险投资公司规模小，尚不能在高科技产业化方面起到主导作用。②投资渠道窄，资金来源渠道单一，没有充分利用个人、企业、金融机构等资源来建立一个风险投资网络。③我国的高技术发展水平在世界处于落后地位，国内高技术市场大部分被国外产品占领，这使得我国风险投资企业面临巨大的技术和市场风险。④我国资本市场不健全，没有建立起产权交易市场，没有完善的退出机制，资金变现通道不畅。⑤缺乏既懂技术，又具有高水平管理，从事风险投资的专业人才。⑥法律、法规不健全，缺乏国外风险投资运行的一些环境和机制。

因此，借鉴国外经验，发展我国风险投资市场，培育风险投资主体，建立相应的风险投资运行机制和信用工具，发挥市场调节在资源配置方面的作用，构建多元化的高新技术风险投资机构，吸引更多的资金，保证投资机构的高效运行，才能促使我国的风险投资业快速发展。由于国内对风险投资的研究尚处于起步阶段，研究领域主要是风险投资的认识、风险投资的宏观运作机制、国内外风险投资的发展比较、风险投资理论探讨等方面，还不够系统深入。同时，国内开展风险投资的时间较短，加之宏观环境条件的制约，缺乏对风险投资深刻的理解和实际运作经验等，风险投资效果并不理想，成功的案例并不多。因此，借鉴国外风险投资的理论成果及成功实践经验，结合中国的风险投资环境特点，建立一套中国风险投资评价方法与投资决策，对中国风险投资的

发展具有重要的理论意义和较高的实用价值。

作为风险投资的主体，高新技术企业是以追求价值增值为目标的，需要对风险投资项目进行可行性评估和合理的投资决策。所谓投资决策就是风险企业为了实现预期目标，依据大量的可行性研究材料，采用一定的理论和科学方法分析和比较各种投资方案的优劣，最后做出决断和选择的过程。建立一套科学合理的项目评估和投资决策方法，是风险投资经济分析专家研究的重要内容。

由于风险投资面临着极大的不确定性，传统投资理论与方法不能准确地评估风险投资项目的价值。现有的风险评估方法通常采用确定的数值衡量风险指标体系，忽略了风险指标不确定性；实物期权理论与方法虽然能弥补传统价值评估理论存在的缺陷，较好地量化不确定性带来的期权价值，但由于实物期权标的资产的非交易性，决策者往往是处在不完全信息状态，不得不预先主观地估计这些参数，采用精确值确定模型的输入参数，评估结果往往偏离实际情况，不断发展的模糊理论为处理此类问题提供了有力的工具。将模糊理论引入到风险投资的评估与决策及相关问题的研究中，能够很好地解决风险指标的数值模糊化和定价模型参数难以估计等问题。为此，本书在研究风险投资家与风险企业家契约关系及风险投资退出机制研究的基础上，运用模糊理论对风险投资项目的评估与决策进行了研究。探讨了利用模糊理论、不确定理论、实物期权理论对投资项目的风险与价值进行科学的评估，运用模糊理论改进实物期权定价模型中的参数估计，建立多阶段复合增长期权的模糊实物期权定价模型，并将模糊理论和现代投资组合理论相结合，建立基于模糊理论的风险投资组合决策模型等问题。最后，将模糊理论引入到投资企业生态位和生态位重叠模型研究中，建立了企业模糊生态竞争模型，并提出生态视角下的企业竞争防范措施。

第二节 国内外文献研究综述

从风险投资的整个运行过程来看，一般包括筹资、投资和撤资等几个步骤，20世纪90年代以前，国外文献主要集中于风险投资决策以及风险投资家的作用方面，随着博弈论与信息经济学、激励理论、委托—代理理论、控制理论等在公司金融中的广泛应用，一些学者开始从治理结构的角度研究投资者、

风险投资家与风险企业家的双重委托—代理关系，包括风险投资基金的治理结构、风险投资契约的设计、风险控制机制以及风险投资与资本市场等问题。

在现实中，信息不对称在经济活动中是非常普遍的，它所引起的“逆向选择”和“道德风险”的存在大大降低了经济运行的效率。因而，经济体制的良好运行必须致力于缩小信息不对称的程度。人们普遍认为，与传统的银行、股市方式相比，风险投资良好的运行绩效主要体现在风险投资家在投资、融资与撤资过程中，更好地解决了信息不对称和委托—代理关系中的逆向选择和道德风险问题。这是由于风险投资者、风险投资家与风险企业家之间的信息不对称程度更高，在客观上要求建立起有效的、能起到良好激励与约束作用的投融资机制来确保信息的充分披露，以保证风险投资家的活动不损害投资者的利益以及风险企业的经营活动不损害风险投资家的利益，并且更好地将三者之间的利益结合起来，从而有效地减少和避免投资风险。

一、风险资本投资决策过程研究

（一）风险投资决策过程

对欧美风险投资公司的实证研究表明，风险资本投资过程可以描述为多阶段决策程序，即风险资本投资过程是指从项目或企业选择开始，到风险资本撤出前的全过程。针对决策的不同阶段，风险投资家一般采用不同的决策准则。

Wells (1974) 是对风险资本投资决策过程进行研究的 earliest 学者，Tyebjee 和 Bruno (1984) 在 Wells、Poindexter (1976) 等人研究的基础上，得出了风险资本的投资决策过程通用模型，把风险投资决策分为五个连续的过程：交易开始、项目筛选与审查、项目评估、构建契约、投资后管理。这是广义的风险投资决策过程，特指从风险投资项目收集到投资变现的全过程。进行风险资本投资决策过程研究的还有一些其他学者，他们的研究结论与 Tyebjee 和 Bruno 的结论基本一致。Roberts (1991) 对从事高科技行业风险投资，并有着十几年历史的 Atlantic Capital 和 Boston Investors 公司进行了深入调查，并且详细介绍了两个公司评估风险项目的准则，发现它们都采用多阶段投资决策：首先是粗略的评价，然后是与风险投资家进行个人的会面与讨论，最后对通过上述阶段的风险企业或项目进行深入而详细的分析与评估。Hall 和 Hofer (1997) 采取分析风险投资家评估商业计划书的方法，总结风险投资决策首先应该是一个多阶段决策过程，并且归纳出了风险投资家在筛选和评估两个决策阶段所使用的七类指标。Fried 和 Hisrich (2000) 选择了多位著名风险投资家，实时采访

他们的投资决策过程,同时选取了处于不同发展时期的真实案例,建立了一个六阶段决策程序模型,描述从寻找项目到风险资本退出的六个流程。Mason 和 Harrison (2005) 分析了英国风险投资组织的 35 份商业计划书,得出了投资决策的过程分为五个阶段,同时分析了影响风险企业的三类重要因素。

(二) 投资决策评价方法分析

风险投资是一种高风险的投资活动,为了降低风险,能否正确有效地进行各项投资方案的收集、筛选、评估工作,挑选出最具获利潜力的投资方案,将成为经营风险投资事业成败的关键因素。Tyebjee 和 Bruno (1984) 提出了风险投资公司在对风险企业进行筛选评估时考虑的 23 个因素,经回归分析和线性拟合,得出评估基本指标,划分为两个基本指标——期望收益和预期风险,其中包含五个维度:市场吸引力、产品的差异度、管理能力、抵御环境威胁能力、投资变现能力。结果表明,期望收益受市场吸引力的强烈影响,其次受产品差异度的影响。预期风险受到管理能力和对环境威胁的抵制能力影响,并且管理能力的影响要大于对环境威胁的抵制能力的影响。而投资变现能力指标对投资收益和风险的影响均不显著。最终确定了 16 个重要因素,建立了风险资本投资决策的模型。Fried 和 Hsrich (1994) 选取了处于不同发展时期的真实案例,实证调研结果得出了 15 个基本评估标准,分为战略思想、管理能力和收益三方面,同时总结出风险投资家在评估过程中采取的多种评估手段。Macmillan (1998) 确认了 27 项风险投资评价标准,并分成五大类:企业家个人素质与经验、产品特色、市场特征、财政补偿情况、投资人员构成。分析表明,其中 10 项最常使用的标准被看做是必需的,6 项标准是与企业家的个人素质和经验有关的。他们分析这些标准并得出 6 种风险类型:竞争风险、抽资风险、投资风险、管理风险、执行风险、领导者风险。Bygrave (2000) 认为,评价风险企业是否具有较高的发展潜力,管理团队的素质是普遍适用的指标,而对于市场、技术及财务等指标,则应结合企业所属产业及产业的生命周期,选择不同的评价目标。实际上,风险投资家希望投资于具有良好发展前景的产业,然后再挑选合格的管理人员来满足企业发展的需要。

从许多学者和机构的研究中可以总结得到,风险投资家把风险企业管理人员的管理能力放在第一位,产品或技术的独特性、产品市场潜力大小、回报率都放在前几位,另外财务管理、权益比例、企业发展阶段也在考虑重点之中。这些因素构成了投资决策过程评估指标体系的主要组成部分。

(三) 风险投资家与风险企业家的契约关系研究

风险投资家与风险企业家之间存在着委托—代理关系,由于风险企业充满

着高度的不确定性，面对的管理、技术和市场问题十分复杂，风险投资家与风险企业家之间的委托—代理关系中信息不对称性更加严重，委托—代理中的道德风险也更大。因此，需要设计合理有效的契约机制，来规范风险企业的经营行为，减少道德风险，保护风险投资家的利益，这是风险投资家与风险企业家进行成功合作的关键因素。Amit（1998）研究风险投资家的角色，认为风险投资家存在的目的是减少信息不对称成本，所建模型通过风险投资家的尽职调查，以选取出高质量的项目，通过监控和提供服务以及强有力的激励，激发企业家的工作效率，减少信息不对称和道德风险及逆向选择问题，使项目获得预期利润。Sahlman（2003）研究表明，风险投资家可以通过多种机制来激励企业家努力工作和提供准确的信息。常用的机制包括分期投资、使用合理的投资工具、所有权与控制权的有效配置等，这些机制能使风险投资家与风险企业家之间合理地分配权利与义务，并能有效地降低信息不对称。

1. 风险投资工具——可转换优先股

（1）理论解释。

在风险投资发展过程中，发达国家开发了大量的投资工具，其中最常用的是可转换优先股。可转换优先股是风险投资家和风险企业管理层之间的一种特殊利益调节机制，起着控制风险、保护投资者和激励企业管理层等多方面作用。对风险投资公司而言，可转换优先股一方面可以使投资得到较为稳定的回报，并避免初期投资失误带来的损失，另一方面又可将优先股转换为普通股分享企业的增长潜力。对风险企业家而言，可转换优先股在带来资金的同时，引起资本结构的变化并不会影响其后续融资，也能确保对企业的经营管理。

Sahlman（1990）对可转换优先股在风险投资机制中的作用做过研究。在他看来，可转换优先股最重要的作用是使企业家与风险投资家的激励相一致。“风险投资契约与运行程序的关键特征是风险从风险投资公司转移给了企业家。企业家对契约条款的反应使得风险投资家能够获得更多的信息用于评估与判断。如果企业经营业绩较差，可通过转换优先股把部分成本转移给企业家。”这其实是对企业家形成了激励性补偿和甄别的双重机制。因此，可转换优先股可以降低风险投资公司的投资风险，它是风险投资的一种风险控制工具。

Berglof（1998）说明风险投资家能够设计合理的风险企业资本结构，以减轻与将来风险企业出售相联系的分配冲突。他解释了风险投资家契约的特性，债务和权益的结合，特别是可转换优先股的使用。通过这些工具进行利润分配

和控制,来保护初始契约合伙人尽可能地反稀释和从将来的企业获利。其研究表明,合理的投资工具必须结合可转换持有的好处,来减少外部融资成本。

Brennen 和 Schwartz (2000) 认为可转换优先股是风险企业和风险投资家之间一种好的“冲突解决”工具。他们表明可转换优先股的价值与风险呈负相关,企业家和风险投资家之间风险感知方面的差异受风险企业整体价值的影响。可转换优先股的使用允许双方在价格方面达成一致,尽管在有关潜在企业利润、风险、管理能力等方面有不同的认识。

Brennan 和 Kraus (2005) 提出,在不对称信息情况下使用可转换优先股,可以节约购买者和出售者之间谈判的契约成本。可转换优先股的价值相对独立于潜在现金流方面风险的变化。当风险产生时,可转换优先股的债务部分到期,而可转换期权价值提升,反之亦然。因此,由于不对称信息,当购买者和出售者对风险估计不同时,他们预定价值也能十分接近,促使谈判成本减小。

Treste (2007) 比较了非对称信息下的风险投资契约,表明监督的困难程度决定了最优的投资工具。在早期投资阶段,可转换优先股是最主要的投资工具,而债券和普通股使用极少,仅当风险企业处于后期发展阶段或信息不对称程度较小时才予以考虑。

Gompers (2008) 研究表明,应用可转换优先股和股票期权的契约设计可以对风险企业的管理层提供有效的激励,并将企业管理层与风险投资家的潜在冲突最小化。在此契约下,管理层的收入少量来自于工资,绝大部分来自于股份增值,这样就将管理层的利益与企业的长期增值联系起来,使管理层竭尽全力最大化企业价值,从而管理层也获得自身利益最大化,风险投资家才可能获得超额利润。

Cornelli 和 Yosha (2009) 提出可转换优先股和分阶段投资理论,并讨论了可转换优先股可以阻止风险企业家集中于短期行为。在他们的模型中,风险企业接受连续的两期投资,第二期资金的提供视一期可供观测的业绩信号而定。为了能够获得二期投资,风险企业家试图操纵信号,增加高质量信号的可能性,即企业家有操纵利润的动力,可以操纵短期利润,使短期利润看起来高于实际利润,从而使风险投资家为下阶段投资。其研究还表明,在普通股和债券投资的情况下,风险企业家常操纵信号。但是,如果风险投资家拥有可转换优先股,它有足够低的转换价格,那么,风险企业家将不能操纵信号,因为,一个质量好的信号引发转换,风险企业家的股票价值将被稀释。结论认为,正确设计可转换优先股,企业家就失去了操纵利润的激励。

Repullo 和 Suarez (2009) 认为, 可转换优先股可以解决风险投资家与企业家之间的双重道德风险问题。在风险企业家的努力水平不可观测的前提下, 他们提出了如何设计最优证券模型的问题。他们的模型中项目分两阶段融资。模型中得出的最优合约是, 第一阶段如果利润率低, 投资者不接受酬劳; 如果利润率高, 投资者得到固定比例企业股份, 他们认为这个最优合约与早期阶段风险企业融资使用可转换优先股的效果一致。在一个项目的收益不确定但可证实的情况下, Marx (2009) 研究了面临财富约束的风险企业家的融资工具选择与激励问题。企业家从厌恶风险的风险投资家那里筹资, 融资工具的选择决定了现金流的分配以及风险投资家对企业的干预。风险投资家的干预要支付固定成本, 当项目收益低时, 风险投资家的干预相对就更有价值。如果选择债务形式的合约会导致风险投资家干预过多; 如果选择股权形式的合约则导致风险投资家的干预太少。可转换优先股不仅刺激了风险投资家适当干预, 且对其自身也是最佳的保险。

Schmidt (2010) 提供了关于风险投资家使用可转换优先股进行现金流量分配的解释 (使用可转换优先股的主要目的是克服代理问题而进行现金流量的分配)。在他的模型中, 签约后由于无法否认的信息产生事后低效, 这时可使用可转换优先股来补偿。他认为, 可转换的特征可以改善事后低效的情况, 使风险投资家和企业家在每个状态都可以高效地投入到企业中。

(2) 实证研究。

由于投资工具的选择直接影响到风险企业的内部财务结构, 因此, 风险投资家力求取得一种风险较小而又有利于其控制的投资工具。Sahlman (2007) 对 98 位风险投资家进行了实证研究, 表明风险投资家多倾向于选择可转换优先股作为投资工具, 这是因为, 选择它可以使风险投资家在现金股利受偿和资产清偿时具有优先权, 风险企业不会因需要偿付债务而影响其再投资能力。Norton 和 Tenenbaum (2007) 对美国 300 名风险投资协会会员的调查发现, 风险投资家倾向于选择可转换优先股作为投资工具。同时, 风险投资家一般会根据其对风险企业相关因素的预期, 调整投资工具的选择。Kaplan 和 Stromberg (2008) 的实证研究样本中, 超过 94% 的风险投资案例使用可转换优先股。而且, 风险投资契约中通常规定在某些具体情况下的自动转换条款。Gompers (2008) 的研究样本中, 风险企业全部使用可转换优先股, 92% 的契约规定在首次公开发行 (Initial Public Offering, IPO) 时, 优先股自动转换为普通股。这是因为, 风险投资家、企业家和外部投资者认为 IPO 是企业成功的最好标

志。此外，由于企业在发展初期的风险最高，处于成长早期的企业，较之成长后期的企业，更多地使用可转换优先股。

2. 分阶段投资

(1) 理论解释。

风险投资家一般并不是一次性地全部投入风险企业所需资金，而是分阶段投入，这使得风险投资家拥有一个期权，它可以在企业经营不好的情况下放弃投资，反之，也保留着按约定的期权价格继续追加投资的权利和优先投资权。这在高度不确定的风险环境中，既有效地维护了自己的利益，也对企业形成了强有力的激励与约束。作为一种期权性质的投资方式——分阶段投资也是风险企业愿意接受的，因为成功企业的价值是随时间递增的，这种时间价值表现为等量资本所能换取的股份随时间的推延而减少。Sahlman (2005) 提出“控制风险企业最重要的机制是资本的分期注入”，风险资本的序列投入有助于投资价值的增加。他发展了分阶段投资 (Stage Financing) 的概念，即风险投资公司周期性提供风险资本，投资分为多个轮次，而每轮投资只确保企业发展到下一阶段，当提供下一阶段资金时，有关企业内外部的新信息释放出来，风险投资公司重新评估企业的经营状况和发展潜力。Dixit 和 Pindyck (1998) 的研究表明，风险资本分阶段投入的内在原因，是风险投资家要保留对项目的放弃和进行增值的期权，这种期权对风险企业家是一种激励与约束，对风险投资家来说具有很大的价值。Hansen (2007) 提出了阶段性投资过程中，风险投资项目的最佳终止问题。他认为，由于信息不对称，企业家为了自己的利益而继续经营失败的项目，如同企业家的努力可增加收益一样，都不可核实。因此，低质量的项目需要风险投资家在管理上投入更大精力，这就存在一个最佳终止和对企业家努力激励的结合问题。Neher (2008) 的委托—代理模型中，企业家不能承诺不重新协商契约，暗示了预先的投资可能会受制于套牢 (Hold-up) 问题，分阶段投资则减少了这种问题发生的概率。因为在投资过程中，企业家的部分不可剥夺的人力资本，已经逐渐成为风险企业有形资本的一部分。当资本分阶段投入企业时，有形资本是进行后期外部投资的担保品。因此，分阶段投资与企业家人力资本逐步融为企业有形资本相对应，减少了套牢的可能性。Noldeke 和 Schmidt (2006) 研究了在权益资本最大化条件下，如何在分阶段投资过程中实施公司治理问题。Kenton K. Yeey (2006) 在 Ohlson 模型的基础上，利用动态规划的方法研究分段投资决策，给出了每一阶段是否继续投资的决策条件。