

文章编号:1000-582X(2002)12-0127-03

# 不对称信息下的风险资本委托代理分析

苏素,熊风华,印萍

(重庆大学工商管理学院,重庆400044)

**摘要:**投资者与风险资本家的关系是风险投资市场中的重要部分。运用博弈论方法,从不对称信息的角度分析了风险投资中投资者与风险资本家之间的委托代理关系,论述了在有限合伙制构架下投资者对风险资本家的选择、控制、激励与风险分担的问题,指出只有对自己能力有充分信心的风险资本家才接受有限合伙制。在有限合伙制中,报酬机制是其中心环节,它把投资者与风险资本家的利益紧紧地联系在一起;投资净收益提成比率则是报酬机制的关键,它不仅反映了对风险资本家的激励,还反映了投资者与风险资本家间的风险分担的问题;同时,市场信誉在风险投资中扮演了重要的角色。

**关键词:**风险投资;不对称信息;投资者;风险资本家

**中图分类号:**F830.59

**文献标识码:**A

风险投资(Venture Capital)是由职业金融家对新兴的、迅速发展的、蕴藏着巨大潜力的企业的一种权益性投资,其主要目的在于以资本利得方式获得高额回报。投资者(有限合伙人)将资金交给风险资本家(一般合伙人),由风险资本家进行项目的选择,管理与监督,直到投资变现。由于风险投资的专业性很强,投资者不可能也没有能力严密地监视风险资本家及所投资的项目,投资者与风险资本家之间存在着高度的信息不对称<sup>[1]</sup>。首先,风险投资者对风险投资家的能力、信用等不完全了解;其次,投资者对风险资本家所投资企业、所投资企业的企业家能力信用的信息也不充分(了解程度不及风险资本家);再者,投资者不能观测风险资本家的行为选择及具体的投资过程,仅能观测其投资收益<sup>[2]</sup>。这样他们之间存在严重的利益冲突问题。

首先在组建风险基金前,就面临选择问题,即投资者怎样鉴别风险资本家并把资金交给有风险资本家运营?其次是投资者与风险资本家之间的激励、控制与风险分担的问题,在风险投资中,投资者不能观测风险资本家的行动选择,故不能使用“强制合同”,此时就要用一定的合同来有效地激励风险资本家,把风险资本家与投资者的利益联结起来。笔者将对这2个问题进行深入的分析研究。

## 1 投资者对风险资本家的选择

所谓的选择问题是指投资者在风险资本市场上选择哪个风险资本家并共同组成风险基金。风险投资者

与其他投资者一样,在选择投资对象时都会经过仔细的筛选,阅读风险资本家在证监会的注册文件,审查风险资本家的资格、及其以往的业绩及投资计划等<sup>[3]</sup>。由于风险基金的存续有限期限性,投资者与风险投资家之间的博弈可以看作是重复博弈,重复博弈的报复具有可信性。所以在投资者对风险资本家选择的单阶段静态博弈中,不考虑风险资本家机会主义行径的问题,仅从它的报酬机制来分析他们之间的博弈。在有限合伙的架构下,风险投资家的报酬由两部分构成,即固定报酬和变动报酬,前者体现为一定的管理费用率,后者反映为投资净收益提成率。

假定投资者的投资额为 $I$ ,无风险利率为 $r$ , $r$ 大于零,风险基金收益为 $R$ ,则其净收益为 $E(R) - I$ ,风险资本家的固定报酬为 $\alpha$ ,风险资本家从事风险投资放弃的其他可能职业收入的机会成本为 $W_0$ , $\beta$ 为净收益提成比例,其中 $\alpha < W_0$ 。风险资本家有2种类型,有能力的和能力低下的风险资本家。其中有能力的风险资本家能经营好项目并使资金增值,其期望收益 $\alpha + \beta \cdot (E(R) - I) > W_0$ ,投资者的期望收益为 $(1 - \beta) \cdot (E(R) - I) - \alpha > I(1 + r)$ 。相反,经营能力低下风险资本家没有足够的能力使资金增值,其期望收益 $\alpha + \beta \cdot (E(R) - I) < W_0$ ,同时也不能使投资者获利,即 $(1 - \beta) \cdot (E(R) - I) - \alpha < I(1 + r)$ 。在投资者对风险资本家的筛选的博弈中,投资者不知道风险资本家的具体类型,但他知道不同类型风险资本家的效用函数以及不同类型风险资本家选择不同行为时自己的效用,

• 收稿日期:2002-09-04

作者简介:苏素(1965-),女,四川富顺人,重庆大学副教授,研究方向:经济理论、投资决策。

投资者有2种行为选择,投资或不投资。风险资本家知道自己的类型,也有2种选择,即是接受投资或不接受投资。对于经营能力低下的风险资本家,由于其期望收益  $\alpha + \beta \cdot (E(R) - I) < W_0$ , 不接受投资是他的占优策略,不接受投资,同时,当其不接受投资时,投资者知道其为经营能力低下者,不对其投资,其均衡为投资者不对其投资,风险资本家也不接受投资。而对于有能力的风险投资家,其期望收益  $\alpha + \beta \cdot (E(R) - I) > W_0$ , 接受投资是其占优策略,故他总是接受投资,此时投资者也知道其类型为有能力,对其投资的期望收益不但大于不投资时收益并且也大于其  $I(1 + r)$ , 从而对其投资,其均衡为风险投资者投资,风险投资家接受投资(见图1)。故在风险投资者对风险资本家的选择的单阶段博弈过程中,总是有能力的风险资本家才能接受投资。

		投资者	
		投资	不投资
风险资本家	接受	$(1 - \beta) \cdot (E(R) - I) - \alpha,$ $\alpha + \beta \cdot (E(R) - I)$	$Ir, W_0$
	不接受	$0, W_0$	$Ir, W_0$

图1 投资者与风险资本家的博弈关系图

有限合伙风险基金有限的生命周期、取决于回报的报酬机制以及在基金结束时才能获取报酬的机制,有效地排除了经营能力低下风险资本家。同时经营业绩每隔几年都会被曝光,这样存在机会主义的风险资本家将被迫退出市场。应该说,只有那些对自己能力有充足的信心,并愿意为自身和投资者的共同利益而努力的风险资本家才能接受这种形式并在此市场上生存下来。

## 2 风险投资的激励、控制与风险分担

### 2.1 激励与风险分担模型

在风险投资中,由于投资者与风险资本家之间的信息高度不对称,投资者对风险资本家努力(包括工作的付出以及道德信用等)程度不清楚,这就使得他们之间的激励与风险分担问题变得极为重要<sup>[4]</sup>。在投资者与风险资本家之间的博弈中,假定投资者是风险中性的,风险资本家是风险规避的<sup>[5]</sup>。

对于一个风险基金,设  $\pi$  是风险基金收益,此收益取决于风险资本家的努力  $e$  和在风险投资方面的能力  $c$  (在筛选问题中,投资者只知道风险投资家的能力能带来盈利,并不确切地清楚其才能大小)。即:

$$\pi = R(c, e) + \theta \quad (1)$$

其中  $\theta$  是正态分布的不确定性变量,比如为不可预测

的宏观经济因素。其中  $E\theta = 0, \text{Var}(\theta) = \sigma^2$ , 则  $E\pi = ER(c, e), \text{Var}(\pi) = \sigma^2$ 。

$$\text{并且 } \frac{\partial R}{\partial e} > 0, \frac{\partial^2 R}{\partial e^2} < 0, \frac{\partial R}{\partial c} > 0$$

即风险基金的收益是风险资本家努力的严格凹函数,是风险资本家能力的增函数。考虑风险投资者与风险投资家之间的合同为:

$$s(\pi) = \alpha + \beta \cdot \max(\pi - I, 0) \quad (2)$$

假定风险资本家的成本函数为  $C(e)$ ,  $C(e)$  是  $e$  严格增函数(这里不考虑个人能力的影响,后面再讨论)。在投资者与风险资本家的合同中,如果预期投资失败,即  $\pi - I < 0$ , 风险资本家仅得到固定费用  $\alpha - C(e) < W_0$ , 投资者也可能遭受损失,投资者不会投资,风险资本家也不接受,故设  $\pi - I \geq 0$ 。

设风险资本家的货币收入为  $w$ , 其效用为  $V, V = -e^{-\rho w}, \rho > 0$ , 表示其风险规避程度,那么  $w = s(\pi) - C(e)$ 。风险资本家的效用为:

$$EV(s(\pi) - C(e)) = \alpha + \beta \cdot$$

$$R(c, e) - \beta \cdot I - C(e) - \frac{1}{2} \rho \beta^2 \sigma^2 \quad (3)$$

风险投资者与风险资本家之间的高度信息不对称,投资者不能观测其努力程度或道德信用,仅仅可以观测到投资收益  $\pi$ 。这样风险资本家总是按自己的效用最大化来选择努力程度。

$$\max : \alpha + \beta \cdot R(c, e) - \beta \cdot I - C(e) - \frac{1}{2} \rho \beta^2 \sigma^2$$

风险资本家的最优努力水平即激励约束为:

$$\beta \frac{\partial R}{\partial e} = \frac{\partial C}{\partial e} \quad (4)$$

而投资者在风险资本家最优努力水平下,并且满足风险资本家的参与约束与激励约束,风险投资者选择  $\beta$  以最大化自己的效用。即

$$\max : (1 - \beta) R(c, e) + \beta \cdot I - \alpha$$

$$IR : \alpha + \beta R(c, e) - \beta \cdot I - C(e) - \frac{1}{2} \rho \beta^2 \sigma^2 \geq W_0$$

$$IC : \beta \frac{\partial R}{\partial e} = \frac{\partial C}{\partial e}$$

则投资者最优的投资净收益比率为:

$$\beta = \frac{\frac{\partial e}{\partial \beta} \cdot \frac{\partial R}{\partial e}}{\rho \sigma^2 + \frac{\partial e}{\partial \beta} \cdot \frac{\partial R}{\partial e}} \quad (5)$$

式(4)反映了风险资本家的最优努力水平的选择,当努力的边际成本与其边际收益相等时其达到最优,这与委托代理理论是相一致的。同时还可看出:1) 特定的风险资本家的最优努力水平是由投资净回报率  $\beta$  决定的,  $\beta$  越大,风险资本家从自身的最优选择出发,越愿提高其努力程度,说明在风险投资中风险资本家对投资净收益提成能形成有效的激励作用。2) 努力的边

界收益是个人能力的增函数,即  $\partial R^2/\partial e\partial c > 0$ , 这样在同等条件下,有能力的风险资本家则更易接受较低的投资收益提成。

式(5)为风险资本家最优的投资净收益比率,与式(4)一起构成了投资者与风险投资家选择的均衡,它是  $\rho, \sigma^2$  的减函数,风险资本家越不愿承担风险( $\rho$  越大),外界环境越不稳定( $\sigma^2$  越大),其收益提成比率越低,当  $\rho, \sigma^2$  趋于无限大时,风险由投资者完全承担,同时也获取全部的投资净收益,这与风险分担的原则是一致的,即收益与风险正相关。风险投资报酬机制中净收益提成比率  $\beta$  是由不确定性因素的不确定性、投资者的风险规避程度、风险资本家努力的成本函数以及风险基金收益函数共同决定的,它不仅仅体现了对风险资本家的激励,同时还体现了投资者与风险资本家间风险的分担。

## 2.2 市场信誉在风险投资中的作用

在风险投资的有限合伙制中,风险基金的寿命是有限的,风险资本家要在风险投资行业站住脚并得到发展,必须不断地筹集新的基金,有良好记录的风险资本家可以大大降低筹集新基金的成本和难度,因为它说明风险资本家的经验和能力,同时也说明了风险资本家能有效的保护投资者的利益<sup>[6]</sup>。信誉在风险投资中扮演着相当重要的角色。良好的业绩不仅能降低风险资本家下次筹集资金的难度,同时还能给风险资本家带来成就感等效用,故对风险资本家的效用函数引入市场信誉参数。设风险基金的业绩将会给风险投资家带来额外的效用为  $H(\pi)$ , 当其所获得的报酬率大于同期其它风险基金的报酬率时  $H(\pi) > 0$ , 反之则小于零。但它是总是随基金收益的增加而增加的,即  $\partial H/\partial R > 0$ 。那么风险资本家的效用函数为

$$EV(s(\pi) - C(e)) + H(\pi) = \alpha + \beta \cdot R(c, e) - \beta \cdot I - C(e) + H(\pi) - \frac{1}{2}\rho\beta^2\sigma^2 \quad (6)$$

则风险投资家以最大化自己的效用,他的最优努力与道德信用满足

$$\left(\beta + \frac{\partial H}{\partial R}\right) \frac{\partial R}{\partial e} = \frac{\partial C}{\partial e} \quad (7)$$

此时  $\beta$  的表达式与式(5)相同。式(7)与式(4)相比较,可以看到,在引入市场信誉时,风险资本家为了获取市场信誉,会更加的努力;或者说同样的努力程度,由于信誉,风险资本家能接受较低投资净收益提成比率。这与风险资本市场中,新兴的风险资本家为了获取市场信誉愿意接受较低的净收益提成是一致的。在风险投资中,良好的市场信誉是不断筹集新基金并不断发展的重要条件。市场信誉不仅可以有效的激励风险投资家提高努力程度和道德信用,而且还是影响风险资本

家决策一个重要的因素。

从上面可以看出,有限合伙制机制的设计较好地协调了投资者与风险资本家的利益。首先,报酬机制是有限合伙制中协调投资者和风险资本家的激励与风险分担的中心环节,风险资本家的投资净收益提成比率是双方博弈的结果。投资收益的提成是适应风险投资中的高度的信息不对称,给予风险资本家有效地激励,同时,风险资本家的收入与收益挂钩,让风险资本家一起来承担风险,这样把风险资本家的利益与投资者的利益紧紧地联系在一起。在风险投资市场上,风险基金的业绩也给风险投资家带来额外的效用,与其市场信誉紧密联系,风险资本家为了获取良好的信誉必须努力工作,争取好的业绩,市场信誉在风险投资中扮演着积极的角色。其次,有限合伙制还通过其它机制来减少代理成本,有限合伙基金的有限期限性使得风险资本家不能长期占有资金;对基金的分阶段投资以及无过离婚的条款,加大了风险资本家偏离投资者愿望的成本;强制性的分配政策消除了对出售投资组合资产所取得的收入出现不同意见的可能;还对其它有明显利益冲突的地方作了相应的规定。

## 3 结束语

风险投资在有限合伙制这种架构下,有效地解决了投资者与风险资本家之间的代理问题。我国的风险投资发展还处于一个初级阶段,其投资中介多为国家独资或控股,存在着严重的委托代理问题,建立有效的风险投资治理结构,完善激励约束机制迫在眉睫。它山之石,可以攻玉,借鉴和学习能将约束机制与激励机制完美融合的有限合伙形式,对解决我国现阶段的投资与风险资本家的代理关系有着重要的意义。

### 参考文献:

- [1] 王益,许小松. 风险资本市场理论与实践[M]. 北京:中国经济出版社,2000.102-109.
- [2] 田增瑞. 创业资本在不对称信息下的委托代理分析[J]. 中国软科学,2001(6):22-26.
- [3] 陈得棉. 关于风险投资者和投资管理机构的关系模型[J]. 预测,2001,20(6):52-53.
- [4] SAHLMAN WILLIAM A. Insights from the Venture Capital Model of Project Governance[J]. Business Economics, 1994 (29): 35-42.
- [5] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海:上海人民出版社,1996.401-430.
- [6] 俞自由,李松涛,赵荣信. 风险投资理论与实践[M]. 上海:上海财经大学出版社,2001.143-170.

(下转第 133 页)

- [5] 牛文健. 建立激励员工的动力机制[J]. 中外管理, 2000(2): 45-46.
- [6] 文静. 也说激励的误区[J]. 中外管理, 2000(2): 50-53.
- [7] 段印德, 刘娟. 发挥职工创新能力的实用方法[J]. 管理工程师, 1999(3): 12-13.

## New Incentive Model of Company Management

YANG Jian-xia, LIAO Bing

(College of Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**Abstract:** This article makes a new model for stimulating personnel, and excellently integrates the two classical incentive theory, which are Double-Element Theory and Expectation Theory. The model values three important elements which can enormously stimulate the personnel, namely, the sense of achievement and challenge of job, the expectation of personnel to job, the feasibility of job itself. Then, the article also concisely illuminates the working mechanism as well as influence of the effects of personnel incentive made by these three elements. It is also indicated that the company should utilize different incentive ways for different kinds of personnel. Moreover, the article shows the correct direction of companies' personnel incentive, that is, the leader of company can primarily make use of internal incentive to stimulate personnel, while subsidiarily of external incentive. It finally advises several effective methods for personnel incentive, which has a certain guiding meaning in company management.

**Key words:** incentive theory; incentive; personnel of company

(责任编辑 姚飞)

(上接第 129 页)

## An Analysis of Principal-Agent of Game under the Asymmetric Information in Venture Capital

SU Su, XIONG Feng-hua, YIN Ping

(College of Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**Abstract:** The relationship of investors and venture capitalists is an important part in venture capital. Based on asymmetric information, this paper analyzes the principal-agent relationship between investors and venture capitalists with game theory. And this paper mainly discusses the choosing, controlling and incentive problem. It suggests that only the capable and self-confident venture capitalists could accept the terms of the limited partnership. It also indicates that recompense mechanism which holds the interest of investors and that of venture capitalists tightly is the center of the limited partnership. Rate of yield is the key of recompense mechanism, it not only reflects the incentive on venture capitalists, also reflects the share of risk between investors and venture capitalists. At last, the market credit play an important role in venture capital.

**Key words:** venture capital; asymmetric information; investor; venture capitalist

(责任编辑 刘道芬)