

基于公平心理偏好的风险融资契约研究

郑君君 许明嫄*

摘要: 在风险融资市场中,由于风险投资者和风险投资家之间存在着信息不对称,道德风险问题不可避免。因此,需要设计一种有效的激励机制来规避这一问题。考虑到现实中风险投资者和风险投资家都是有限理性的个体,结合行为经济学和委托代理理论,针对具有公平心理偏好的风险投资者和风险投资家,构建一种新的支付模式,通过设计有效的激励机制,为风险投资者建立合理的支付契约提供依据。

关键词: 激励机制模型 公平心理偏好 风险投资

一、融资阶段道德风险的产生及相关研究

在风险融资市场中主要涉及两方主体即:风险投资者 (Venture Investor,下文简写为 VI) 和风险投资家 (Venture Capitalist,在下文简写为 VC)。其中,风险投资者拥有风险资本并寻求资本的高收益,风险投资家向风险投资者筹集资金,投向风险企业家所创办的企业,并对资本进行管理使其增值,二者之间构成了委托代理关系。风险投资者对风险企业不了解,对风险投资家的品质、信用、从业经验和能力等也了解甚少,而风险投资家相对却拥有信息优势。由于两者之间的这种信息不对称,风险投资家可能会利用自身的信息优势做出有损风险投资者的行为,从而导致道德风险问题。

为了解决此类道德风险问题,国内外已经取得了一些研究成果。Sahlman (1990)指出有限合伙制是风险投资运作的主要方式,此种方式是通过给予风险投资家一定比例的管理费用和风险投资的收益分成来解决道德风险问题;Bergeman (1998)、Repullo 和 Suarez (1998)等认为选择合适的投资工具,比如可转换优先股、可转换债券等,可以使得道德风险降低;孙莉 (2002)、张风帆 (2004)等的研究表明合理构造风险投资企业制度,选择合适的投资方式和金融工具,设计合理的报酬体系,采用分阶段投资机制可以有效地降低和规避道德风险问题。王金桃 (2001)提出防范道德风险的措施有,设置标准以严格挑选风险投资家,对其加强监督,充分利用市场对风险投资家的声誉约束功能。秦玲玲 (2008)对风险投资市场中的道德风险进行分类,分析了道德风险产生的主要原因,认为通过构建信息平衡机制和规范经理人市场,开发档案信息资源,提高风险投资参与人自身的道德水平可降低道德风险发生的可能性。

然而,以上研究是建立在风险投资者和风险投资家均是完全理性这一假设基础之上的,这与现实情况不完全相符。因为风险投资者和风险投资家在采取行动和做出决策时,或多或少都会受到外界因素和自身因素(个人的品质、从业经验和能力等)的影响,从而导致其行为是不完全理性的,二者行为具有有限理性。因此,在收益分配时,具有公平心理偏好的风险投资家不仅关心自身收益的大小,而且还会在一定程度上将自身收益同风险投资者的收益进行比较,考虑两者间的利益分配结构是否达到有效公平。

基于以上问题,本文将结合我们以往的研究(郑君君,2006),考虑融资阶段具有公平心理偏好的风险投资者和风险投资家之间的契约设计问题,通过构建合理的支付模式和建立有效可行的激励机制,来规避道德风险,并试图探讨公平心理偏好对契约设计和道德风险的影响。

* 郑君君,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:99zhengjunjun@163.com;许明嫄,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:yuan001105@163.com。

基金项目:教育部人文社会科学规划基金(08JA630062)。

二、公平心理偏好及 F - S模型

在行为经济学中,描述公平心理偏好的模型主要有两种:一种模型是基于行为动机的公平性,其关注行为的动机是否公平友好,代表模型为 Rabin模型,该模型存在着多重均衡,在实际应用中较为复杂。另一种模型是基于收益分配的公平性,其代表模型为 Fehr和 Schmidt(1999)提出的 F - S模型,此模型存在着唯一均衡,且实用性强。基于此,本文将运用 F - S模型对风险投资者和风险投资家的公平心理偏好进行描述。

F - S模型描述公平心理是以收益差距为基础的。由于行为人既会嫉妒他人的收益高于自己,从而产生嫉妒负效用,也会同情他人的收益低于自己,从而产生同情负效用,因此可以得到以下的效用函数:

$$U_i = x_i - \frac{a_i}{n-1} \max(x_j - x_i, 0) - \frac{b_i}{n-1} \max(x_i - x_j, 0) \quad (1)$$

其中, i 表示某个行为人, x_i 表示净收益, n 表示行为人的个数, a_i 表示行为人的嫉妒心理程度, b_i 表示行为人的同情心理程度。当行为人 i 的收益低于他人时,其将产生嫉妒负效用;当行为人 i 的收益高于他人时,其将产生同情负效用。一般的, $a_i > b_i$ 并且 $1 > b_i > 0$,这说明对于同等收益差距而言,行为人产生的同情负效用小于其所产生的嫉妒负效用,即行为人更愿意接受高于他人的收益水平而产生同情负效用,而不愿接受低于他人的收益水平而产生嫉妒负效用。

三、激励模型的构建

(一)研究背景

在融资阶段,风险投资者和风险投资家进行博弈,且两者之间构成委托代理关系。风险投资者(VI)是委托人,他向风险投资家提供风险资本并委托其进行管理,以期获得高额利润;风险投资家(VC)是风险投资者的代理人,他向风险投资者筹集资金以设立风险基金,并将风险基金投向风险企业。风险投资者提供一个契约,风险投资家选择接受或者拒绝。若拒绝则博弈结束;若接受则博弈继续,风险投资家将选择一个努力水平,产出实现,最后执行契约。通过上述博弈,双方最后将达成一个均衡契约。风险投资者和风险投资家从提供契约到契约执行需要经历五个阶段,如图 1所示:

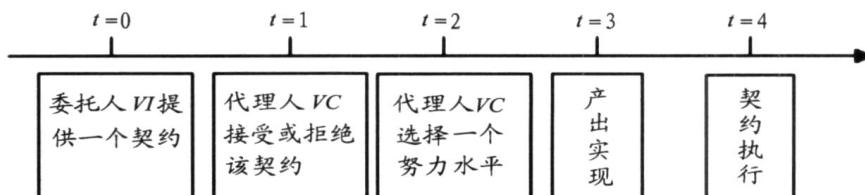


图 1 契约时序

(二)支付契约的构建

在传统激励模式中,风险投资家的收益都是由固定工资和可变收益组成,不论风险投资项目是否成功,风险投资家都可获得固定工资。即使项目失败,风险投资家也只用承担失去可变收益的后果。这样风险投资家为了追逐可能的高收益就会冒险选择风险很大的项目,从而致使风险投资者的利益受损。

针对传统激励模式中的不足,本文将构建一种需要风险投资家投入一定资金的支付模式,以激励风险投资家付出最大努力从而降低道德风险。根据以往的研究,本文也将做出如下假设:

假设 1:风险投资者和风险投资家均属于风险中性,且双方都具有公平心理偏好。为了分析问题的简便,假设风险投资家只接受了风险投资者的一轮投资。

假设 2:风险投资者固定支付给风险投资家的工资为 A ,利润分成比例为 α 。

假设 3:风险基金的产出函数为 $f(\cdot)$,其与风险投资家的努力程度 e 、风险投资家的自身能力 (\cdot) 和外界随机变量 u 有关,并设风险基金的利润函数为: $f(\cdot) = e + \cdot + u$ 。

假设 4:在本期投资中,风险投资家注入个人资金 D ,获得的股权数占该期总股数的比例为 $Y(Y = \frac{D}{T})$, T 为投资总额)。

假设 5:此轮风险投资,风险投资家经营成功的概率为 p ,失败的概率为 $1-p$ 。成功时其不仅获得收益分成,并获得个人资本金的股权收益;失败时则以其个人注入的资金承担风险责任。

假设 6: 在此轮投资中, 风险投资家付出的努力成本为 $c(e, \gamma) = \frac{ke^2}{2}$ 。

根据上述假设可得风险投资者对风险投资家的报酬支付模式为:

$$E(S) = A + p + pY(1 - \gamma) - (1 - p)D \quad (2)$$

由于风险投资家是风险中性的, 并且其收益一般小于风险投资者的收益, 所以风险投资家往往只具有嫉妒心理偏好。这里用 a 表示其嫉妒心理程度, 则风险投资家产生的嫉妒负效用为 $a[f(\gamma) - E(S)] - (E(S) - c(e, \gamma))$ 。可得其效用函数为:

$$U_{VC} = E(S) - c(e, \gamma) - a[f(\gamma) - E(S)] - (E(S) - c(e, \gamma)) \quad (3)$$

风险投资家的目标是使自身效用最大化, 其决策变量为努力水平, 得:

$$\begin{aligned} \max_e U_{VC} &= E(S) - c(e, \gamma) - a[f(\gamma) - E(S)] - (E(S) - c(e, \gamma)) \\ &= (1 + 2a)E(S) - (1 + a)c(e, \gamma) - a \\ &= (1 + 2a)A + \{(1 + 2a)p[1 + Y(1 - \gamma)] - a\}(e + u) - (1 + 2a)(1 - p)D - (1 + a)\frac{ke^2}{2} \end{aligned}$$

对努力水平 e 求导, 可得上式的一阶等价条件为:

$$e = \frac{p[1 + Y(1 - \gamma)](1 + 2a) - a}{(a + 1)k} \quad (4)$$

(三) 机制设计

由于风险投资者收益一般大于风险投资家收益, 所以风险投资者只具有同情心理偏好。这里用 b 表示其同情心理程度, 则风险投资者产生的同情负效用为 $b[f(\gamma) - E(S)] - (E(S) - c(e, \gamma))$ 。又由于假设风险投资者是风险中性的, 所以风险投资者所追求的目标也是自身收益的最大化, 其通过决策固定工资和可变收益分成比例来激励风险投资家付出最大努力, 以使其收益最大化。风险投资者的目标函数如下:

$$\begin{aligned} \max_A U_{VI} &= f(\gamma) - E(S) - b[f(\gamma) - E(S)] - (E(S) - c(e, \gamma)) \\ &= (1 - b) + (2b - 1)E(S) - bc(e, \gamma) \end{aligned} \quad (5)$$

风险投资者所追求的是其资产收益的最大化, 而风险投资家的目标是自身效用的最大化, 由于风险投资者和风险投资家的目标方向不尽一致, 并且风险投资者很难观测到风险投资家的行为, 风险投资家往往为了最大化自身利益, 可能会利用自身具有的信息优势, 而做出损害风险投资者的行为。

为了解决上述利益不一致的问题, 需要将两者间的利益取向保持一致。风险投资家一般都将会选择最大化自身效用的行为, 而风险投资者则只能通过风险投资家的效用最大化来实现自身效用的最大化, 这称为激励相容约束 (Incentive Compatibility Constraint, 简称为 IC)。

同时, 为了保证风险投资家的参与, 要使风险投资家的期望效用不能小于保留效用 (保留效用是指风险投资家不接受契约时所能得到的最大期望效用), 这称为个人参与约束 (Individual Rationality Constraint, 简称 IR)。

综上所述, 可得如下的约束条件:

$$s.t. \quad IC: \max U_{VC} = E(S) - c(e, \gamma) - a[f(\gamma) - E(S)] - (E(S) - c(e, \gamma))$$

$$IR: E(S) - c(e, \gamma) - a[f(\gamma) - E(S)] - (E(S) - c(e, \gamma)) \geq s \quad (s \text{ 是保留效用})$$

在激励相容约束 IC 中, 可求得一阶等价条件 $e = \frac{p[1 + Y(1 - \gamma)](1 + 2a) - a}{(a + 1)k}$ 。

在最优条件下, 参与约束 IR 取等式, 将 $E(S)$ 代入目标函数, 可得:

$$\max U_{VI} = \frac{a - b + 1}{2a + 1} (- c(e, \gamma)) + \frac{2b - 1}{2a + 1} s$$

上式对 e 求导, 并使式子为零, 可得:

$$\frac{a - b + 1}{2a + 1} \left(\frac{\partial}{\partial e} \frac{\partial e}{\partial e} - \frac{\partial c}{\partial e} \frac{\partial e}{\partial e} \right) = 0 \quad (6)$$

将 $e = e + u, c(e, \gamma) = \frac{ke^2}{2}, e = \frac{p[1 + Y(1 - \gamma)](1 + 2a) - a}{(a + 1)k}$ 代入 (6) 式, 经过计算可得 $p[1 + Y(1 - \gamma)](1 + 2a) - a = (a + 1)k$

) $J=1$, 最优分成比例为 $\star = \frac{1-Yp}{p(1-Y)}$ 。

将 $p[1 + Y(1 - \star)] = 1$ 代入 (4) 式, 可得风险投资家的最优努力水平: $e^* = \frac{a}{k}$ 。

(四) 定理与证明

定理 1: 当可变收益比例一定时, 具有公平心理偏好的风险投资家的努力水平受到嫉妒心理的影响, 其努力水平随着嫉妒心理程度增大而减小, 道德风险也将随着努力水平的减小而加大。当嫉妒心理程度过大时, 风险投资家的努力水平较低, 道德风险较大。

证明: 风险投资家的目标函数的一阶等价条件为:

$$e = \frac{p[1 + Y(1 - \star)](1 + 2a) - a}{(a + 1)k} \quad (7)$$

因为 $p[1 + Y(1 - \star)] - 1 < 0$, 可得:

$$\frac{\partial e}{\partial a} = \frac{p[1 + Y(1 - \star)] - 1}{(a + 1)^2 k} < 0 \quad (8)$$

$$\frac{\partial^2 e}{\partial a^2} = -2 \times \frac{p[1 + Y(1 - \star)] - 1}{(a + 1)^3 k} > 0 \quad (9)$$

由此可知, 随着嫉妒心理程度的增加, 风险投资家的努力水平下降, 显然这与实际是相吻合的。在现实生活中, 当代理人嫉妒心理加强时, 其将不愿意付出更多的努力, 而是消极怠工, 付出更少的努力以减少自己努力的成本, 当风险投资家的努力减少时, 风险投资者的收益也将减少, 从而缩小了两者间的收入差距, 以补偿因嫉妒产生的负效用。

定理 2: 当风险投资家达到最优努力水平, 且 $p[1 + Y(1 - \star)] = 1$ 时, 通过参与约束等式可求得固定工资 A , 在其他条件一定的情况下, 固定工资 A 将随着风险投资家的嫉妒心理程度 a 的增大而增大。

证明: 将最优努力水平 $e = \frac{a}{k}$ 和 $p[1 + Y(1 - \star)] = 1$ 代入参与约束 IR 等式中, 可得固定工资 A 。当 $s <$

$\frac{1}{2}(\frac{s}{2k} + \frac{1+u}{2})$ 时, 由 $A = \frac{s - (1+a)(\frac{s}{2k} + u + \frac{1}{2})}{2a+1} + (1-p)D$ 可得:

$$\frac{\partial A}{\partial a} = \frac{\frac{1}{2k} + u - 2s}{(2a+1)^2} > 0 \quad (10)$$

A 是关于 a 的增函数, 这表示在实际中, 若风险投资者雇佣努力水平相同但嫉妒心理较强的风险投资家, 则将付出更高的成本, 以规避风险投资家因嫉妒而降低努力水平所导致的道德风险。

定理 3: 由风险投资家的最优努力水平可知, 其最优努力水平的大小不受公平心理偏好的影响, 具有公平心理偏好的风险投资家和纯粹自利的风险投资家的最优努力水平皆为 $e = \frac{a}{k}$, 其只受风险投资家自身能力 s 和成本系数 k 的影响, 也就是说, 当风险投资家付出最优努力水平时, 能有效规避道德风险。

定理 4: 风险投资者的效用水平将会受到风险投资家嫉妒心理偏好的影响, 风险投资家的嫉妒心理程度增大, 风险投资者的效用将减小。

证明: 将激励相容约束的一阶等价条件 $e = \frac{p[1 + Y(1 - \star)](1 + 2a) - a}{(a + 1)k}$ 代入风险投资者的目标函数中, 可得:

$$\frac{\partial U_{VJ}}{\partial a} = \frac{(1+a-b)[1 - p[1 + Y(1 - \star)]]}{1+a} \times \frac{p[1 + Y(1 - \star)] - 1}{(a+1)^2 k} < 0 \quad (11)$$

由 (11) 式可知, 随着风险投资家的嫉妒心理程度 a 的增大, 风险投资者的效用水平降低, 这也是符合实际的。因为风险投资家越嫉妒风险投资者, 就会付出越少的努力, 从而导致产出下降, 风险投资的利润减少, 最终使得风险投资者的收益减少, 两者间的收入差距也将减小。这样可使风险投资家得到一定程度的心理平衡, 然而收益减少将导致风险投资者的效用水平降低, 风险投资者和风险投资家之间的道德风险难以避免。

四、结语

本文探讨了风险融资阶段具有公平心理偏好的有限理性的风险投资者和风险投资家之间的契约设计问题,通过本文的研究可得到如下启示:(1)风险投资者选择风险投资家时,应对风险投资家进行心理测试,以便识别风险投资家的公平心理偏好程度,减少雇佣成本,增强激励效果,以防范因风险投资家的嫉妒而产生的道德风险。(2)尽可能选择嫉妒心理偏好弱的风险投资家,以免风险投资家因自身嫉妒心太强而损害风险投资者的利益,从而减小或规避委托代理中的道德风险。

本文通过构建合理的支付模式和建立有效可行的激励机制,以减少或规避两者委托代理关系中的道德风险,希望为契约、激励机制设计以及探讨科学有效的管理技术提供一定的参考和借鉴。然而,文中仅考虑了契约参与主体为风险中性的情形,对于不同风险偏好的主体尚未展开讨论,同时如何准确鉴别代理人的公平心理偏好尚需要作进一步深入的研究。

参考文献:

1. 龚凯颂、冯杏华,2008:《产权性质、债务及其期限结构与非效率投资》,《珞珈管理评论》第2期。
2. 李训、曹国华,2008:《基于公平偏好理论的激励机制研究》,《管理工程学报》第2期。
3. 秦玲玲,2008:《风险投资中的道德风险控制》,《商业经济》第2期。
4. 孙莉,2002:《风险投资基金的道德风险防范初探》,《现代财经》第3期。
5. 魏光兴、覃燕红、蒲勇健,2006:《联合契约:基于公平心理偏好的行为博弈分析》,《系统工程》第9期。
6. 奚玉芹、王金桃,2001:《激励与约束:风险投资中的道德风险防范》,《科学管理研究》第2期。
7. 张风帆,2004:《论构建风险投资运作中的有效治理机制》,《科技进步与对策》第12期。
8. 郑君君、刘恒,2005:《基于委托-代理关系的风险投资者对风险投资家激励模型的研究》,《数量经济技术经济研究》第5期。
9. 郑君君,2006:《风险投资中的道德风险与逆向选择》,武汉大学出版社。
10. Bergemann, D., and U. Hege 1998 "Venture Capital Financing, Moral Hazard, and Learning" *Journal of Banking & Finance*, 22: 703 - 735.
11. Fehr, E., and K. Schmidt 1999. "A Theory of Fairness, Competition and Cooperation" *Quarterly Journal of Economics*, 114 (3): 817 - 868.
12. Repullo R., and J. Suarez 1998 "Venture Capital Finance: A Security Design Approach" CEMFI Working Paper 9804, Vol 9.
13. Sahinman, W. A. 1990. "The Structure and Governance of Venture - capital Organizations" *Journal of Financial Economics*, 27: 473 - 521.

A Research into Venture Financing Contract on the Basis of Fairness Preference

Zheng Junjun, and Xu Mingyuan

(Wuhan University)

Abstract: In venture financing market, due to the information asymmetry between venture investors and venture capitalists, moral hazard always occurs. So it is necessary to design an effective incentive mechanism to avoid such problems. Combining behavioral economics and the principal- agent theory for venture investors and venture capitalists with fairness preference, this paper designs an effective incentive mechanism in a new pay off pattern, and provides a reasonable pay off contract as reference to the fair- preferred venture investors.

Key Words: Incentive Mechanism Model; Fairness Preference; Venture Capital

JEL Classification: D02, D86, G24

(责任编辑:彭爽)