

# 风险投资中控制权分配及其影响因素的研究

李金龙, 费方域, 胡海鸥

(上海交通大学 安泰管理学院, 上海 200052)

**摘要:**在风险投资中,创业者和风险投资家由于目标不同而存在着利益冲突,这时对风险企业的控制权进行适当分配成为关键。由于风险投资中有关控制权问题的复杂性,国内外对这方面的研究目前还较少,尚处于起步阶段。文章以不完全合同作为理论基础通过建立两期模型分析了影响风险企业中控制权配置的重要因素,从而在统一的不完全合同理论的框架下对风险企业的控制权、现金流量权、声誉机制等各种影响因素展开系统的研究。

**关键词:**控制权;私人利益;声誉;现金流权

**中图分类号:**F830.59 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2005)12-0107-09

斯坦福大学 Hannan、Burton 和 Baron(1996)通过对风险企业的大量调查研究后发现,在企业创办的最初 20 个月内,非原来创业者担任 CEO 的大约占 10%;到了 40 个月,则升至占 40%;80 个月后则超过 80%,这表明风险资本家掌握一定的控制权可以解雇原来的创业者。后来, Kaplan 和 Stromberg (2002)的实证研究也表明,风险资本家(Venture Capitalists, VC)不仅拥有投票权,而且还拥有超级投票权、未来投资权以及退出方式决策权等控制权;因此,在风险投资中如何通过控制权<sup>①</sup>分配对投资双方进行激励就成为关键。

## 一、相关文献综述

目前,国外对风险投资中的控制权分配的研究尚处于起步阶段,比如, Chan 等人(1990)从理论上分析了风险企业的所有权和控制权是相互独立规定的。Berglof(1994)曾根据现金流量权的概念,提出一种风险资本签约理论。他认为,企业情况好,VC 拥有全部现金流量权,而 EN 拥有控制权,可以通过与将来的买方讨价还价使私人收益得到完全补偿;企业情况不好,VC 可收回控制权。Aghion 和 Bolton(1992)的研究表明,如果货币利益与总收入是单调

收稿日期:2005-07-26

作者简介:李金龙(1976—),男,山东临沂人,上海交通大学安泰管理学院博士生;

费方域(1948—),男,上海人,上海交通大学安泰管理学院教授,博士生导师;

胡海鸥(1952—),男,上海人,上海交通大学安泰管理学院教授,博士生导师。

递增的关系,那么 VC 控制最有效,而如果 EN 的私人利益与总收益是单调递增的关系,则 EN 控制是有效的;如果货币收益和私人利益与总收益间不存在单调递增关系,那么在企业经营状况好的时候 EN 获得控制权,而在状况不佳时控制权转移给 VC,这就是控制权转移模型(Control Transfer Model, CTM)。后来在此基础上出现了一系列研究,比如,Dewatripont 研究了控制权与现金流量权(cash flow rights)之间的关联性,认为仅有以业绩为基础的货币激励是不够的,还必须在必要的情况下给予投资者(VC)以控制权;Hellmann(1998)探讨了控制权分配的各种情况。他认为,EN 由于受到财富约束,为了获得相对较大的股权而不得不放弃控制权。试想一下,如果控制权掌握在 EN 手中,他就会利用手中的控制权,决定不被替代或者要求 VC 为其离职支付巨额解雇费用,从而使得 VC 激励降低,这不利于风险企业的发展。

最近,国内也开始出现了一些类似研究。比如,安实等(2002)运用博弈论的有关方法分析了风险企业控制权在 VC 和 EN 之间分配的博弈过程,得到的结论是,双方进行风险企业控制权分配博弈的根源在于二者之间由其委托一代理关系所引起的目标函数不一致性;姚佐文(2004)通过简单的模型分析了风险投资合同中控制权的分配和转移,认为控制权尤其是剩余控制权是一种“相机控制权”(contingent control rights);欧阳凌等(2005)研究了控制权的安排对风险企业的投资效率的影响,认为投资不足和投资过度现象之间存在着一种松散的交替关系;郝宇、韩文秀(2005)研究了 VC 与 EN 之间最优控制权分配的均衡解。

综上所述,已有的文献研究中大多存在如下问题:(1)强调控制权是一个整体,即假设控制权要么全部分配给 EN,要么全部分配给 VC,这显然不合理;(2)虽然集中研究了控制权转移和分配问题,但是没有系统考察影响控制权转移和分配的各种因素。针对已有文献研究中的这些不足之处,本文从风险投资的实际情况出发,放弃了控制权作为一个整体的不合理假设,在引入连续控制权变量的条件下导出了企业家为了获得融资所必须放弃的控制权的均衡解;并把静态的 Tirole(2001)建模方法推广为两期动态模型,从而在统一的不完全合同理论的框架下对风险企业的控制权、现金流量权、声誉机制等各种影响因素展开系统的研究。

另外,从 20 世纪 90 年代以来,风险投资的研究领域中出现了建立在大量以调查为基础的实证研究,其中最为著名的是 Sahlman(1990)、Kaplan 和 Stromberg(2000,2002,2004)等人的研究,尤其是 Kaplan 和 Stromberg 近年来对风险投资做了系统的调查研究,堪称风险投资实证研究的典范。但是这些来自实际情况中的实证研究往往缺乏理论的指导,本文可以看成是对他们实证研究的一个理论基础。

## 二、基本模型

本文的基本模型是以不完全合同理论为理论基础,综合考虑风险投资的实际情况建立的。模型分为两期,其中企业家(Entrepreneur, EN)和风险资本家都是风险中性的并且不考虑时间折现。第一期为产品研发阶段,第二期为商业化阶段,产品进行规模生产和销售,并实现投资收益  $y$  为一个随机变量,其数学期望  $Ey=1$ 。具体而言,在时刻 1,受到财富约束的 EN 进行某项研发活动,VC 对其进行首次投资  $I_1$ ,通过投资获得的企业股权为  $\alpha_1$  和控制权为  $\gamma \in [0, 1]$ 。假设项目研发成功的先验概率为  $q$ ,这意味着第一期的风险表现为技术风险。用  $e$  代表 EN 在第一期投入的研发努力程度,它是可观察但是不可证实的。如果在时刻 2 研发成功, $e$  的密度函数为  $f_g(e)$ ,如果研发失败, $e$  的密度函数为  $f_b(e)$ ,并且  $\frac{f_g(e)}{f_b(e)}$  是  $e$  的增函数。根据贝叶斯规则(Bayesian rules),研发成功的后验概率为:

$$p(e) = \frac{q f_g(e)}{q f_g(e) + (1-q) f_b(e)} \quad (1)$$

如果 EN 存在两种研发努力水平:高研发努力  $e_h$  和低研发努力  $e_l$ ,由于  $e_h > e_l$ ,由(1)式可得:

$$p(e_h) > p(e_l) \quad (2)$$

(2)式表示 EN 投入高研发努力后研发更有可能成功。和 CTM 系列模型中假设私人利益为外生常数不同,这里设 EN 在第一期研发阶段的私人利益为:

$$B_1(e) = \begin{cases} 0 & e = e_h \\ B & e = e_l \end{cases} \quad (3)$$

(3)式表示当 EN 付出高研发努力时没有私人利益,而当“偷懒”时,获得私人利益  $B$ 。在时刻 3,实现投资收益并进行分配,模型基本时序如图 1 所示。

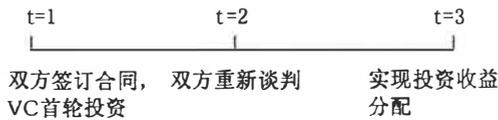


图 1 模型基本时序图

## 三、首轮投资的必要条件

由于风险投资中特殊的分阶段融资(staged financing)的制度安排,显然这是一个动态多期激励问题。首先,本文将静态的 Tirole(2001)模型推广为两期的动态模型。其次,由于风险投资中具有高度的不确定性以及信息不对

称性,从而导致合同不完全情况发生。而 Tirole 模型主要研究一般的公司财务问题,因此,这里建立模型时要在不完全合同理论的基础上,加入控制权的私人利益以及企业家的激励等因素对 Tirole 模型进行改进。下面对风险投资中首轮投资的必要条件展开研究。

假设只有 EN 投入高研发努力的条件下,才能实现研发净现值(Net Present Value, NPV)大于 0,即  $qp(e_h) - I_1 > 0$ ; 否则在 EN 偷懒的条件下,研发 NPV 小于 0,即  $qp(e_l) - I_1 + B < 0$ 。因此,有  $q[p(e_h) - p(e_l)] > B$ ,这意味着只有在 EN 投入高研发努力的条件下,VC 才可能投资。而为了激励 EN 投入高研发努力,必须让 EN 获得的货币收益  $1 - \alpha_1$  超过其尽职时所失去的私人利益 B,即有:

$$q(1 - \alpha_1)[p(e_h) - p(e_l)] > B \quad (4)$$

由(4)式整理后可得 EN 付出高研发努力后获得的股份满足下列(5)式:

$$1 - \alpha_1 \geq \frac{B}{q[p(e_h) - p(e_l)]} = \frac{B}{q\Delta p} \quad (5)$$

其中,  $\Delta p = p(e_h) - p(e_l)$  可以看成衡量研发不确定性的变量,这个变量越大表明研发的不确定性越高。事实上,只有当 VC“有保证的收益”(pledgeable income)  $qp(e_h)(1 - \frac{B}{q\Delta p})$  大于其首轮投资时,他才可能投资,即下列(6)式必须得到满足:

$$qp(e_h)(1 - \frac{B}{q\Delta p}) - I_1 \geq 0 \quad (6)$$

(6)式表明,即使在研发的 NPV 大于 0 时,如果有 VC“有保证的收益”小于 0,他也不会投资。并且,EN 的私人利益越大,或者研发工作的不确定性越大,VC 首轮投资可能性就越小。尽管项目的 NPV 大于 0,项目还是得不到融资。为了使 VC 的“有保证的收益”能够大于  $I_1$ ,EN 必须放弃一部分控制权。这是为什么呢?下面就对控制权转移的原因进行研究。

#### 四、控制权转移的原因

根据风险投资中控制权的实际情况可知,EN 和 VC 只是拥有部分控制权,并且在控制权转移的过程中,也不可能将控制权完全转移给另外一方。但为了便于分析,已有文献在研究中大多做出控制权是一个整体的假设,只能由投资一方完全拥有并且进行完全转移(Aghion 和 Bolton, 1992; Hellmann, 1998)。因此,这里放弃 CTM 系统模型中控制权是一个整体的假设条件,将其推广为连续的控制权变量  $\gamma \in [0, 1]$ 。

如果 EN 出让给 VC 一定比例的控制权  $\gamma$  必将减少 EN 的私人利益 B,并且企业家出让的控制权越多,其私人利益 B 越小。这是因为 VC 对企业的控制权越大,他对企业进行的监督就越强,所以 EN 偷懒的机会就越少,最终 EN

的私人利益就越小。为便于分析，不妨设为出让控制权后 EN 的私人利益  $b=(1-\gamma)B$ ，当  $\gamma=0$  时，由于 EN 完全控制，私人利益不会减少，即  $b=B$ ；而  $\gamma=1$  时，由于 EN 丧失控制权而没有私人利益，即  $b=0$ 。当然 VC 进行监督要付出成本，设监督成本为  $C(\gamma)$ （成本由企业承担），不妨设  $C(\gamma)=c\gamma$ 。这时，只有当 VC“有保证的收益”超过其付出的监控成本时，他才会投资。即下面(7)式必须得到满足：

$$qp(e_h)\left(1-\frac{b}{q\Delta p}\right)-c\gamma-I_1 \geq 0 \quad (7)$$

(7)式表明，VC 希望拥有一部分控制权以保证能对企业运营实施有效的监控，同时又能尽可能多地保留 EN 对企业的控制权，使其能更自主地运营企业。Sahlman(1990)在大量调研的基础上得出结论：“那些滥用权利的创业投资家将发现他们很难吸引到最好的创业企业家，因为好的创业企业家会寻找其他创业投资家或其他资金来源”。

除此之外，必须使得他在监控后的收益大于不监控时的收益，才能激励 VC 进行监控，即下面(8)式要得到满足：

$$qp(e_h)\left(1-\frac{b}{q\Delta p}\right)-c\gamma > qp(e_h)\left(1-\frac{B}{q\Delta p}\right) \quad (8)$$

由(8)式整理得到：

$$c < p(e_h)\frac{B}{\Delta p} \quad (9)$$

(9)式表明 VC 的监控成本不能太大，否则即使在 EN 出让控制权的条件下，VC 也不会投资。

通过上面的分析可知，为了规避投资风险，VC 希望拥有一部分控制权以保证能对 EN 进行监控，同时监控成本又不能太大，只有这样，他才会投资。下面对双方之间的控制权转移进行均衡分析，以求从中发现一些规律。

### 五、均衡状态下的控制权转移

在均衡状态下，为了激励 VC 首轮投资  $I_1$ ，EN 出让部分控制权  $\gamma^*$ ，由(8)式整理可得：

$$\gamma \geq \frac{I_1 - qp(e_h)\left(1 - \frac{B}{q\Delta p}\right)}{p(e_h)\frac{B}{\Delta p} - c} = \gamma^* \quad (10)$$

这里， $\gamma^*$  为 EN 出让控制权的均衡点。下面分析影响  $\gamma^*$  的因素，对(10)式求偏导数可得：

$$\frac{\partial \gamma^*}{\partial B} = \frac{c\Delta p}{[p(e_h)B - c\Delta p]^2} > 0 \quad (11)$$

$$\frac{\partial \gamma^*}{\partial p(e_h)} = \frac{q(1 - \frac{B}{q\Delta p})[p(e_h)\frac{B}{\Delta p} - c] + [I_1 - qp(e_h)(1 - \frac{B}{q\Delta p})]\frac{B}{\Delta p}}{[p(e_h)\frac{B}{\Delta p} - c]^2} < 0 \quad (12)$$

显然,由(11)式和(12)式可得出如下结论。

结论 1:在均衡状态下,EN 的私人利益 B 越大,则他必须出让的控制权  $\gamma^*$  就越大;并且如果 EN 研发成功的概率越大,则他出让的控制权  $\gamma^*$  就越小。

下面探讨风险投资中的声誉(reputation)机制。令  $\beta$  表示 EN 的成功创业的经历或者声誉,据 Kaplan 和 Stromberg(2000,2004)的实证研究结果:投资前 VC 判断 EN 的成功经历和声誉好坏与风险企业的最后成功有非常强的正相关性,因此不妨设:

$$\frac{\partial p(e_h)}{\partial \beta} > 0 \quad (13)$$

联立(12),(13)两式,可得:

$$\frac{\partial \gamma^*}{\partial \beta} = \frac{\partial \gamma^*}{\partial p(e_h)} \cdot \frac{\partial p(e_h)}{\partial \beta} < 0 \quad (14)$$

所以,可得出如下结论。

结论 2:EN 成功创业的声誉越好,必须出让的控制权就越小。

Kaplan 和 Stromberg(2000,2004)的实证研究表明,相比一些首次进行创业的 EN,VC 对于一些多次进行创业并具有成功经历的 EN 实行较少的控制,并且即使企业出现一些暂时的不理想的状态,VC 也会对 EN 表现出相当程度的信任,对其干预较少,这就说明了结论 2 的合理性。

下面探讨在整个两期过程中,企业的控制权和现金流量权之间的关系。由于 VC 在时刻 2 通过继续投资获得企业股权增加为  $\alpha_2$ , VC 拥有的现金流量权必须满足下列(15)式:

$$W \geq \alpha_2 p(e_h)I - [1 - \alpha_2 p(e_h)]I_2 = W^* \quad (15)$$

其中,  $W^*$  就是在均衡状态条件下 VC 所拥有的现金流量权,把(15)式代入(10)式可得在均衡状态下,EN 出让的控制权为:

$$\gamma^* = \frac{[(1 + \alpha)qp(e_h) - 1]I - W^* - qp(e_h)(1 - \frac{B}{q\Delta p})}{p(e_h)\frac{B}{\Delta p} - c} \quad (16)$$

对(14)式求偏导数,可得:

$$\frac{\partial \gamma^*}{\partial W^*} = -\frac{1}{[1 - qp(e_h)][p(e_h)\frac{B}{\Delta p} - c]} < 0 \quad (17)$$

其中,(17)式中不等号成立由(9)式立得,所以有如下结论。

结论 3: VC 拥有的现金流量权越大, 则他拥有的控制权就越小(即 EN 必须出让的控制权就越少), 控制权与现金流量权之间的分配是不对称的。

上述结论 3 就是风险投资中控制权理论最特殊的地方。传统企业理论认为, 企业的控制权和现金流量权是一致的, 拥有更多的企业控制权就拥有更多的现金流权, 但是这个结论在风险投资领域不成立。后来, Dewatripont (1994) 虽然也意识到二者之间的关联性, 但是并没有针对风险投资中的具体情况给出明确的描述; Kaplan 和 Stromberg(2002) 所做的迄今为止对控制权与现金流量权的分配最为详细的实证研究也支持结论 3。他们对 14 个有限合伙风险投资基金在 119 个高技术风险企业所做的 213 项风险投资合同进行了详细的调查研究, 得出的结论表明, 如果风险企业经营不善, VC 获得全部的权力, 随着经营的改善, EN 保留或获得更多的控制权; 如果企业经营得非常好, 则 VC 只保留现金流权, 而放弃大多数的控制权, EN 的现金流量权也随之提高。

## 六、结 语

本文对创业企业控制权分配进行了较为系统的研究。不但解释了企业家放弃控制权的原因, 而且分析了影响控制权分配的主要因素, 比如研发的不确定性、EN 的私人利益, 以及现金流量权等等。研究发现, EN 必须放弃企业的部分控制权, 才能使得 VC 的“有保证的收益”超过其投资, 从而愿意投资。之所以如此, 根本原因有两方面: 一方面, EN 受到财富约束, 只能通过 VC 获得外部融资; 另一方面, 双方利益存在着冲突, EN 除了货币收益以外还拥有其他私人利益, 而 VC 只有货币收益。本文的结论是, EN 的私人利益越大, 则他必须出让的控制权越大; EN 成功创业的声誉越好, 必须出让的控制权就越小; VC 拥有的现金流量权越大, EN 必须出让的控制权就越小, 控制权与现金流量权之间的分配是不对称的。并且, 风险企业的控制权多种多样, 有些是共享的, 有些则是独享的(比如, 清算权为 VC 所独有)。同时, 风险企业的控制权转移应该是一个逐步的、多层次的动态过程。

### 注释:

①这里控制权主要包括投票权(voting rights)、董事会席位、CEO 是否由 EN 担任, 以及一些双方在投资合同中明确规定的条款(如一票否决权)。

### 参考文献:

- [1] Aghion P, P Bolton. An incomplete contracts approach to financial contracting[J]. Review of Economic Studies, 1992, 77: 338~401.
- [2] Berglof E. A control theory of venture capital finance[J]. Journal of Law, Economics and Organization, 1994, 10: 247~267.
- [3] Chan Y, Siegel D, Thakor A leaning. Corporate control and performance requirements

- in venture capital contracts[J]. *International Economic Review*, 1990, 31: 393~414.
- [4] Dewatripont M, J Tirole. A theory of debt and equity: Diversity of securities and manager shareholder congruence[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1994, 109: 1027~1054.
- [5] Grossman S, O Hart. The costs and benefits of ownership: A theory of vertical and lateral integration[J]. *Journal of Political Economy*, 1986, 94: 691~719.
- [6] Hart O, J Moore. Property rights and the nature of the firm[J]. *Journal of Political Economy*, 1990, 98: 1119~1158.
- [7] Hellmann T. The allocation of control rights in venture capital contracts[J]. *Rand Journal of Economics*, 1998, 29(1): 57~76.
- [8] Kaplan Steven N, Per Stromberg. How do venture capitalists choose investments? [R]. Working Paper, Graduate School of Business, University of Chicago, 2000.
- [9] Kaplan S, Stromberg P. Financial contracting theory meets the real world: An empirical analysis of the venture capital contracts[J]. *Review of Economic Studies*, 2002, 70: 281~316.
- [10] Kaplan S, Stromberg P. Characteristics, contracts, and actions: Evidence from venture capitalist analyses[J]. *The Journal of Finance*. 2004, (5): 2173~2206.
- [11] Sahlman W. Structure and governance of venture-capital organizations[J]. *Journal of Financial Economics*, 1990, 27: 473~524.
- [12] Tirole T. Corporate Governance[J]. *Econometrica*, 2001, 69(1): 1~35.
- [13] 哈特(费方域译). 企业、合同与财务结构[M]. 上海: 上海人民出版社, 1998.
- [14] 安实, 王健, 何琳. 风险企业控制权分配的博弈过程分析[J]. *系统工程理论与实践*, 2002, (12): 81~87.
- [15] 姚佐文. 风险资本家与企业家之间的控制权分配和转移[J]. *安徽农业大学学报*, 2004, (5): 26~29.
- [16] 欧阳凌, 欧阳令南, 周红霞. 创业投资企业的控制权配置与非效率投资行为[J]. *系统工程理论方法应用*, 2005, 14(2): 104~107.
- [17] 郝宇, 韩文秀. 风险企业控制权配置研究[J]. *天津大学学报* 2005, 7(2): 102~105.

## A Study on Control Right Allocation and Impact Factors in Venture Capital

LI Jin-long, FEI Fang-yu, HU Hai-ou

(*Antai School of Management, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200052, China*)

**Abstract:** There are conflicts between the venture capitalists and entrepreneurs because of their different objectives. The allocation of the control

rights is the key to venture capital, but it is so difficulty that there is little research to be set about recently. In this paper, we develop Tirole's model into a two-period model and use to the research on the venture capital. With the help of the model, further research on the classic control transfer model and some systemic research on the equilibrium relation about control rights, entrepreneur's private benefits, reputation, success probability, and cash flow rights of the enterprise are conducted.

**Key words:** control rights; private benefits; reputation; cash flow rights

(责任编辑 周一叶)

---

(上接第 63 页)

## Preferential Policies, Fiscal Decentralization Incentives and the Performance of Private Enterprises

—A Comparative Analysis Based on the Experiences  
from Zhejiang and Shanxi Provinces

SUN Zao, ZHANG Zhen

(School of Economics and Finance, Xian Jiaotong University, Xian 710061, China)

**Abstract:** This paper estimates the contributions of the strength of fiscal decentralization and the local preferential policies to the difference performances of private enterprises with the data from Zhejiang and Shanxi provinces. Our main discoveries are: the local governments which are differentiated by fiscal decentralization have contributions to the performance of the local private enterprises, but not so remarkable as expected. In the transition of local government's policies, tax and financing policies are more important. This conclusion indicates that an efficient executive system which can guarantee the contracts between government and enterprises is more practical than the preferential policy itself.

**Key words:** preferential policy; fiscal decentralization; private enterprise; development performance

(责任编辑 周一叶)