

影响风险企业控制权分配的因素分析

朱心来, 和丕禅

(浙江大学 管理学院, 浙江 杭州 310029)

摘要: 控制权安排是风险企业所有权结构的中心特征。在风险资本融资时, 存在信息不对称和逆向选择问题。创业家向风险资本家转移的控制权是显示其类型的信号, 这是一个不完全信息动态博弈问题。

关键词: 信息不对称; 风险企业; 控制权安排; 影响因素

中图分类号: F830.59

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2003)10-0113-03

0 前言

这里所分析的风险企业是指属于风险投资对象的企业, 英文是 VC-backed firm。它的控制权安排是风险企业所有权结构的中心特征。Kaplan、Steven 和 Stromberg (2000) 发现: 关于风险企业和创业家(下文用 EN 表示创业家)的不确定性越高; 风险资本家(下文用 VCs 表示风险资本家)被分配的控制权越多。影响 VCs 和 EN 之间控制权分配的因素究竟是什么? 搞清楚这个问题对于签订合理的风险投资协议实属必要。本文从信息经济学的角度对这一问题进行了探讨。在风险资本融资时, 存在信息不对称和逆向选择问题, EN 向 VCs 转移控制权是 EN 显示他是好 EN 或是坏 EN 的手段。在企业运营时, VCs 也能得到关于项目质量的一些信息, 根据这些信息来决定是否对企业进行干预。因此, VCs 持有控制权使企业的未来取决于它能否产生与较好业绩相关的信息。从而使好 EN 得到融资的同时, 减少了坏 EN 进行融资的可能性。正是事前不对称信息和事后 VCs 可利用信息的质量相互作用决定了风险企业控制权的分配。

1 模型的建立

如果一个 EN 拥有一个新想法但缺乏足够的资金投入, 为了建立企业, 他向 VCs 进

行融资。EN 投入风险企业资源的机会成本为 K 。VCs 的投入为 I 。假定这里有不只一个 VCs 对该项目感兴趣, 因此, EN 具有完全的讨价还价能力, 只要能保证 VCs 的预期收益为 I , 他就能筹集到他所需要的资金。这里有 3 个日期: 在日期 0 时, EN 向 VCs 提出签约要求, 只要能使 VCs 的预期收益为 I , VCs 就接受该合约; 在日期 1 时, VCs 从行动集 A 中选择可能影响项目性质和收益的某一行行动 a_i ; 在日期 2 时, 实现项目的收益。假定双方都是风险中性的, EN 不仅对货币收益感兴趣, 也得到诸如声誉、在职消费和偷懒等方面的私人利益。而 VCs 只对货币收益感兴趣。

假定行动集中只有两种行动 a_B 和 a_R 。 a_B 表示 VCs 不干预风险企业, 这保存了企业原始性质。因为是 EN 建立了企业, 采取这种行动仍要求由 EN 来负责经营, EN 得到私人利益, 假定他私人利益的货币等值为 B 。 a_R 对货币收益的影响是随机的, 取决于自然状态 $\theta = \{\theta_B, \theta_R\}$ 。 θ_B 出现的平均概率为 δ , 在日期 2 时企业的收益假定为 1。 θ_R 出现的平均概率为 $1-\delta$, 在日期 2 时企业的收借为 0。因此, 采取 a_B 时企业的期望货币收益为 δ 。 a_R 表示日期 1 时 VCs 对企业进行干预。我们假定 a_R 的风险低于 a_B : 采取 a_R 在任何状态下都有一个较低收益 v , 这反映干预涉及到部分资

产出或者清算。假定干预改变了企业性质, 这意味着终止 EN 管理企业, 从而他得不到私人利益。设定 VCs 选择 a_R 不能使他收回投资, 即 $I > v$ 。

为了集中说明信息不对称性是导致控制权安排的原因, 这里做出 3 个假定。第一, 在任何状态下, $B > K$, 所以存在逆向选择问题。第二, 在任何状态下, VCs 的干预都是弱无效的, 即 $B \geq v$, 尽可能使 EN 保持较多控制权是有效的。第三, $\delta > I$, 投资是潜在有利的。

在日期 0 时, EN 收到一个与 θ 相关的私人信号 $s \in \{0, 1\}$ 。假定: $\Pr(\theta = \theta_B | s = 1) = \mu \geq \alpha$; $\Pr(\theta = \theta_B | s = 0) = 1$ 。可见, 当 $\mu = 1$ 时, EN 是完全知情者; 而当 $\mu = \alpha$ 时, 相对于 VCs 而言, EN 没有信息优势。因此, $\mu - \alpha$ 可以用来衡量 EN 和 VCs 之间信息不对称程度。随着企业的运行, 双方可以得到更多的信息。假定在日期 0 和日期 1 之间, 双方观察到信号 $t \in [0, 1]$, 其分布 $F(t)$ 决定于 θ , 在 $\theta = \theta_B$ 和 $\theta = \theta_R$ 时, 它的密度分别为 $f_B(t)$ 和 $f_R(t)$ 。假定 t 的分布满足单调似然性 (MLRP): $f'(t) = f'_B(t)/f'_R(t)$ 随着 t 的增加而增加。

在日期 0 时, 观察到 s 后, EN 向 VCs 提出一份合约。我们假定除了谁具有控制权以外的其它行为是不可签约的。合约内容主要有两项: 第一是 VCs 的现金流量权, 企业的最终收益有 3 种可能: $r \in \{1, v, 0\}$, 所以合约

收稿日期: 2003-01-13

作者简介: 朱心来(1968-), 浙江大学管理学院博士生, 河南财经学院讲师, 研究方向为企业理论与风险投资; 和丕禅(1940-), 浙江大学管理学院教授、博士生导师, 研究方向为企业管理。

规定在 $r=1$ 和 $r=v$ 时 VC 的收益分别为 W ($W \leq 1$) 和 w ($w \leq v$)。第二是控制权分配,我们用 $\gamma \in [0, 1]$ 表示 VC 得到的针对 $t=1$ 时的行动的控制权可能性大小。这里假定 t 是不可证实的,并且存在一个与 t 相关的可证实变量 z , 可以作为相机控制权分配的基础,即 $\gamma = \gamma(z)$ 。具体假定 $z = t + \eta$, η 服从均值为 0 和方差为 σ^2 的正态分布。我们用 $c = (\gamma(z), W, w)$ 表示一份具体合约。在不重新协商的条件下,日期 1 采取什么行动决定于控制方的收益。因为这时的选择可能是无效的,双方在观察到 t 后有积极性对初始合约进行重新协商。

EN 利用控制权作为显示其类型的博弈是一个不完全信息动态博弈,这里的问题是存在着多重均衡。我们将利用经过直观标准检验的精练贝叶斯均衡(简称为 CK-均衡)。

2 z 和 t 不相关时的控制权分配

VCs 干预的条件是什么?用 μ_0 表示 VCs 在日期 0 观察到合约 c 时认为企业是好企业的概率。考虑到坏 EN 根本不会支付 W , 所以可以写为 $\mu_0 = \mu_0(\gamma(z), w)$ 。在日期 0 和 1 之间,观察到信号 t 后,VCs 利用贝叶斯法则修正他认为该企业是好企业的概率。用 Φ 表示日期 1 时他的后验概率: $\Phi(t, \mu_0) = \mu_0 \zeta(t) / [\mu_0 \zeta(t) + (1 - \mu_0)]$ 。在不重新协商的条件下,VCs 干预企业的条件为: $\Phi(t, \mu_0) W \leq w$ 。然而,只要 $\Phi(t, \mu_0) \geq w$, EN 就能向 VCs 提供一个较大的现金流量权 $W = v / \Phi(t, \mu_0)$, 可以满足 VCs 的参与约束,使他放弃干预。因此,在允许重新协商时,VCs 干预的条件为: $\Phi(t, \mu_0) < w$ 。根据 MLRP 性, $\Phi(t, \mu_0)$ 与 t 同向变动,所以存在 t 的临界值 $t(\mu_0, w)$, 使得: $\Phi(t(\mu_0, w), \mu_0) = w \Leftrightarrow \zeta(t(\mu_0, w)) = w(1 - \mu_0) / (1 - w)\mu_0$ 。因此,VCs 干预的条件又可表示为: $t < t(\mu_0, w)$ 。其中, $t(\mu_0, w)$ 随着 μ_0 的增加而减少,随着 w 的增加而增加。

基于对现实的观察,VCs 往往持有凹性现金流量权,即在出现坏状态时,他得到完全收益 ($w = v$), 而 EN 的收益为 0。因此,下面的分析都建立在 $w = v$ 的基础上。

因为 z 是纯噪音, EN 向 VCs 提供的控制权可能性大小 γ 与 z 无关。日期 0 时 VCs 认为企业是好企业的先验概率和 t 的临界值分别简写为 $\mu_0(\gamma)$ 和 $t(\mu_0(\gamma))$ 。

如果坏 EN 选择不融资,他的收益为 0; 反之,他的收益为: $U_b = [1 - \gamma F_b(t(\mu_0(\gamma)))] B -$

K 。令 $U_b = 0$, 就得到坏 EN 融资与不融资两种策略无差别时的干预临界值,用 $t^p(\gamma)$ 表示。即: $[1 - \gamma F_b(t^p(\gamma))] B = K$ 。用 $\mu^p(\gamma)$ 表示能够使干预临界值达到 $t^p(\gamma)$ 的先验概率 μ_0 的值,则: $t(\mu^p(\gamma)) = t^p(\gamma) \Leftrightarrow \Phi(t^p(\gamma), \mu^p(\gamma)) = w \Leftrightarrow \zeta(t^p(\gamma)) = w(1 - \mu^p(\gamma)) / [(1 - v)\mu^p(\gamma)]$ 。EN 向 VCs 转移的控制权越多,VCs 对企业越有信心。因此, $\mu^p(\gamma)$ 随着 γ 的增加而增加,而 $t^p(\gamma)$ 随着 γ 的增加而减少。对于所有的 γ 而言, $\mu^p(\gamma) \leq \mu^p(1)$, $t^p(\gamma) \geq t^p(1)$ 。因为 $B > K$, 所以 $t^p(1) > 0 \Rightarrow \mu^p(1) < 1$ 。

我们可以用 $\mu^p(\gamma)$ 和 $t^p(\gamma)$ 来表示坏 EN 的激励兼容条件。在任何分离均衡中,坏 EN 不模仿好 EN 的条件是 $t(\mu_0(\gamma)) > t^p(1)$ 或者 $\mu_0(\gamma) < \mu^p(1)$ 。(IC)

在分离均衡中,有 $u = \mu_0(\gamma)$ 。因此,根据条件 (IC), 我们也可以把分离均衡的条件写为: $u < \mu^p(1)$ (IC)

2.1 当 $u < \mu^p(1)$ 时,存在着分离均衡

在 $u < \mu^p(1)$ 的条件下,好 EN 向 VCs 转移控制权的可能性为 $\gamma \geq \gamma = F_b(t^p(\gamma)) / F_b(t(u))$ 时,存在一系列的贝叶斯分离均衡。当 $\gamma \in [\gamma, 1]$ 时,坏 EN 模仿好 EN 的效用为: $U'_b(\gamma) = [1 - \gamma F_b(t(u))] B - K \leq [1 - F_b(t^p(1))] B - K = 0$ 。因此,当 $\gamma \geq \gamma$ 时,坏 EN 融资的期望收益小于 0, 满足他的激励兼容条件,只有好 EN 才融资。

问题是这里存在着许多分离均衡。因为 t 是有噪音的,即在分离均衡时,好 EN 也存在着被干预的可能性。在满足坏 EN 选择不融资的条件下,好 EN 偏好于最小化他所放弃的控制权。对好 EN 而言, $\gamma = \gamma$ 是他“成本最小的”分离均衡。因此,尽管存在很多的分离均衡,但帕累托最优的分离均衡只有一个:好 EN 放弃的控制权可能性为: $\gamma = F_b(t(\gamma)) / F_b(t(u))$, 当 VCs 看到 $\gamma < \gamma$ 时,认为 $\mu_0(\gamma) = 0$ 。

2.2 当 $\mu^p(1) \leq u$ 时,存在着唯一的准分离均衡或者混合均衡

当 $\mu^p(1) \leq u$ 时,不存在分离均衡,直观地,当 EN 的信息优势很大时, u 接近于 1, 他不可能利用控制权来完全显示他的类型。此时,VCs 对风险企业不能形成一个明确的判断,因而也就无法行使控制权。这使坏 EN 放弃控制权变得很廉价,因此,此时不存在一个分离均衡。

首先,检验准分离均衡的情况。在准分离均衡时,假定好 EN 向 VCs 提供的可能控制

权为 $\gamma \leq 1$, 坏 EN 采取以概率 q 模仿好 EN 的混合策略。则: $\mu_0(\gamma) = \delta \mu / [\delta + (\mu - \delta)q]$ 。因为在准分离均衡中,采取模仿或不模仿两种策略对坏 EN 无差别, q 必须使 $\mu_0(\gamma) = \mu^p(\gamma)$ 成立。其中 $\mu^p(\gamma) \leq \mu^p(1) \in (\delta, u)$ 。这样,准分离均衡存在的条件是: $\gamma > \gamma_1$, 这里的 γ_1 满足: 当 $\mu^p(1) > \delta$ 时, γ_1 由 $\mu^p(\gamma_1) = \delta$ 给出; 当 $\mu^p(1) \leq \delta$ 时, $\gamma_1 = 1$ 。也就是说,当 $\gamma > \gamma_1$ 时,存在 $q \in (0, 1)$, 使得 $\mu_0(\gamma) = \mu^p(\gamma)$ 成立。又因为 $\mu^p(\gamma)$ 随着 γ 的增加而增加,所以存在着一系列的准分离均衡。

随着 γ 的增加, $\mu^p(\gamma)$ 增加,而 $t^p(\gamma)$ 减少。因此 γ 越大,干预越少。即均衡时,好 EN 放弃的控制权越多,他所面临的干预越少。当 $\gamma = 1$ 时,VCs 只在较小的 t 值时才会干预,这样错误地干预好企业的机会越少。相反, $\gamma < 1$ 时,对较大的 t 值也进行干预,错误地干预好企业的机会越大。因此,尽管存在很多准分离均衡,只有 $\gamma = 1$ 的均衡才是唯一的帕累托最优均衡。

现在检验混合均衡的情况。当 $\gamma \in [\gamma_2, \gamma_1]$ 时,存在一系列混合均衡。其中, γ_2 满足: $\gamma_2 F_b(t(\delta)) = F_b(t(u))$ 。这些均衡由下列信念维持: 当 $\gamma < \gamma^*$ 时, $\mu_0(\gamma) = 0$; 当 $\gamma \geq \gamma^*$ 时, $\mu_0(\gamma) = \delta$, 符合直观标准。

因此,当 $\gamma \in [\gamma_2, \gamma_1]$ 时,存在一系列符合直观标准的混合均衡; 当 $\gamma \in [\gamma_1, 1]$ 时,存在一系列符合直观标准的准分离均衡。但按照比直观标准要求更高的 D1 标准,处于 $(\gamma_2, 2]$ 中任何一个准分离均衡或者混合均衡的两类 EN 都可以通过放弃完全控制权而使自己的景况变好。因此,合乎 D1 标准的均衡只有一个: $\gamma = 1$, 当 $\mu^p(1) > \delta$ 时, $q < 1$; 当 $\mu^p(1) \leq \delta$ 时, $q = 1$ 。

3 z 与 t 相关时的控制权分配

信号 t 往往是不可证实的,如果存在一个与 t 相关的可证实的业绩指标 z , 那么 z 可以作为签约和控制权转移的基础。

3.1 当 $u < \mu^p(1)$ 时,相机控制权安排优于可能控制权安排

上面分析的分离均衡中 $\gamma = \gamma$, 好 EN 仍然面临着较高的被干预的可能性。尤其对接近于 $t(z)$ 的 t 值来说,好企业被错误干预的可能性最大,此时防止 VCs 干预的效果最好。以 $z = t + \eta$ 为基础的相机控制权安排可以达到这个要求,降低了好企业被干预的可能性。

好企业的 z 值可能较高,而坏企业的 z 值



可能较低。因此,最优的控制权分配采取如下形式:当 $z \leq z^c$ 时, $\gamma(z)=1$;当 $z > z^c$ 时, $\gamma(z)=0$ 。其中, z^c 满足于: $Pr(t+\eta \leq z, t \leq t(u) | \theta = \theta_b) = F_b(t^p(1))$ 。这种形式的控制权安排在保持对坏EN相同水平的威胁同时,降低了好企业被干预的可能性。这两种均衡的唯一区别是:与可能控制权安排相比,相机控制权安排降低了好企业被干预的可能性。因此,由可能控制权安排转变为相机控制权安排是帕累托改进。

3.2 当 $u > \mu^p(1)$ 时,最优的控制权安排仍然是 $\gamma(z)=1$

此时,不存在分离均衡。在准分离均衡或者混合均衡中,如果实行相机控制权安排,那么 $t < t^p(1)$ 和 $\gamma(z) < 1$ 可能出现。因此,坏EN面临干预的可能性减少,他的激励兼容条件就不能满足。对某些 z 值来说,就会出现 $t^p(\gamma(z)) < t^p(1)$ 。因此,和上面分析的 z 值是纯噪音的情况相同,好EN的期望收益随着他放弃的控制权增加而增加。因为相机控制权减少了他转移的控制权数量,也就减少了他的期望收益。所以,与相机控制权相比,好EN仍偏好于向VCs转移完全控制权。

4 影响控制权分配的因素分析

通过上文分析,可能影响企业控制权安排的因素有:签约时的信息不对称程度(u 的大小)、签约后VCs可利用的信息质量(t 的分布)和EN的投入 K 与他的私人利益 B 的比值。这三个因素的相互作用决定了企业的控制权安排。

4.1 签约前非对称信息程度越高,VCs的控制权越大

签约前EN拥有的不对称信息大小可以

用 u 来表示,不对称信息程度越多, u 越大。在 $u < \mu^p(1)$ 的条件下,VCs持有相机控制权,即当 $z \leq z^c$ 时, $\gamma(z)=1$ 。其中, z^c 满足于: $Pr(t+\eta \leq z, t \leq t(u) | \theta = \theta_b) = F_b(t^p(1))$ 。 $t(u)$ 随着 u 的增加而减少,等式右边

不变。因此,随着 u 的增加, z^c 增加,当 u 接近于 $\mu^p(1)$ 时, z^c 趋近于无穷大。可见,随着 u 的增加,VCs的控制权增加。而当 $u \geq \mu^p(1)$ 时,VCs拥有完全控制权。

4.2 签约后VCs可利用的信息质量越高,他得到的控制权越小

$\mu^p(1)$ 、 $t^p(1)$ 和 $t(u)$ 的值都取决于日期 t 时的信息质量(t 的分布)。随着信号 t 包含信息质量越高,转移控制权的信号功能越强,VCs对EN的类型判断越准确,认为企业是好企业的信念 $\mu^p(1)$ 越大。当 $\mu^p(1)$ 越大时, $\xi(t^p(1)) = v(1 - \mu^p(1)) / [(1-v)\mu^p(1)]$ 越小,根据MLRP性, $t^p(1)$ 越小。由于事后信息越准确,坏EN被干预和重组的可能性越大,降低了坏EN进行融资的积极性,干预临界值 $t(u)$ 就越大。可见,随着事后信息质量的提高, $\mu^p(1)$ 和 $t(u)$ 增加,而 $t^p(1)$ 减少。

在 $u < \mu^p(1)$ 的条件下,当 $z \leq z^c$ 时,VCs得到控制权。其中, z^c 满足于: $Pr(t+\eta \leq z, t \leq t(u) | \theta = \theta_b) = F_b(t^p(1))$ 。随着事后信息质量的提高, $t^p(1)$ 下降,等式右边减少;而等式左边的 $t(u)$ 增加。为了保持等式成立, z^c 必须以更快的速度下降。因此,VCs的控制权变小。如果初始状态是 $u \geq \mu^p(1)$,VCs应该得到全部控制权。随着信息质量的提高, $\mu^p(1)$ 增加,有可能增加到大小 u ,这时VCs的全部控制权就变化为相机控制权。可见,随着事后VCs可利用的信息质量提高,他持有的控制权减少。

4.3 K/B 越大,VCs持有的控制权越小

根据定义 $[1 - F_b(t^p(1))]B = K$ 得到: $F_b(t^p(1)) = 1 - K/B$ 。可见,随着 K/B 的增加,($t^p(1)$)下降 $\mu^p(1)$ 增加,而 $t(u)$ 不受影响。

在 $u < \mu^p(1)$ 的条件下,由 $Pr(t+\eta \leq z, t \leq t(u) | \theta = \theta_b) = F_b(t^p(1))$ 决定的 z^c 随着 K/B 的增加

而下降,表明VCs持有的控制权随着 K/B 的增加而减少。如果初始状态是 $u \geq \mu^p(1)$,VCs应该得到全部控制权。随着 K/B 的增加, $\mu^p(1)$ 增加,有可能增加到大于 u ,这时VCs的全部控制权就变化为相机控制权。可见,随着 K/B 的增加,他持有的控制权减少。

5 结论

信息不对称性是风险企业的显著特征,为了追求管理企业的私人利益,EN在进行风险资本融资时,会产生逆向选择问题。向VCs转移控制权是EN显示其类型的信号,这是一个不完全信息的动态博弈问题。这一事实对风险企业的控制权安排产生重要影响。

如果VCs在企业运行时得到的信息质量较高,或者签约时信息不对称程度较低,存在着唯一的分离均衡,相机控制权安排是最优的。反之,只存在唯一准分离均衡或混合均衡,最优的控制权安排都是VCs得到全部控制权。

影响风险企业控制权安排的因素有:签约时的信息不对称程度(u 的大小)、签约后VCs可利用的信息质量(t 的分布)和EN的 K/B 值。VCs持有的控制权与签约与签约时的信息不对称程度正相关,分别与签约后可利用的信息质量和EN的投入负相关,与EN的私人利益大小正相关。

参考文献:

- [1]Hart,Oliver,2001, Financing Contracting,Journal of Economic Literature
- [2]Kaplan, Dteven and Stromberg, 2000. Financial Contracting Theory Meets the Real World: Evidence from Venture Capital Contracts? Working paper No. 7660, National Beraeu of Econmic Reserch.
- [3]Aghion, P. and P. Bolton(1992). An Incompet Contracts Approach to Financial Contracting Review of Economic Studies,59
- [4]Dessein(2001)Information and Control in Alliances and Ventures.Working paper
- [5]Hart,O.and J. Moore(1990)Property Rights and the Nature of the Firm.Fournal of Political Economy,1998.
- [6]Dessi,2001.Start-up Finance Monitoring and Col-lusion.IDEL,University of Toulouse.
- [7]张维迎,博弈论与信息经济学[M].上海:上海三联书店、上海人民出版社,1996.

(责任编辑:胡俊健)