

不对称信息和资本市场均衡: 两个基本模型

黄伟彬*

内容提要 本文介绍了两个不对称信息下的资本市场均衡模型,即存在逆向选择时的股权市场均衡和存在道德风险时的信贷市场均衡。这两个模型虽然简单,却形象地揭示了完全信息与不完全信息下资本市场均衡的差异。

关键词 不对称信息 股权市场均衡 信贷市场均衡

在过去 20 多年里,不对称信息下的资本市场均衡一直是金融学界研究的焦点,本文介绍了这一领域的两个基本模型,即存在逆向选择和道德风险问题时的资本市场均衡。这两个模型尽管简单,却形象地揭示了完全信息与不完全信息下资本市场均衡的差异。

一、逆向选择和股权市场均衡

下面的模型是 Leland 和 Pyle(1977)模型的简化。在模型中,有许多的企业家,每人拥有一个风险项目,每个项目需要的投资额为 1,项目的净收益 $\tilde{R}(\theta)$,服从均值为 θ ,方差为 σ^2 的正态分布,每个项目的 θ 是不相同的, θ 的大小是企业家的私人信息,但 θ 在企业家中的统计分布是人所共知的。外部投资者呈风险中性(risk neutral),企业家则为风险厌恶者,企业家拥有的初始财富 W_0 足以项目融资(即 $W_0 > 1$),但由于厌恶风险,他们偏好将项目出售给外部投资者。企业家的效用函数为 $u(w) = -e^{-\rho w}$,其中 w 表示期终财富, ρ 为绝对风险厌恶指数(absolute index of risk aversion)。如果 θ 能够被外部投资者所观察到,那么每位企业家都会以 $P(\theta) = E[\tilde{R}(\theta)] = \theta$ 的价格将项目出售给市场,从而得到完全的保险。类型为 θ

的企业家的期终财富为 $W_0 + \theta$ 。

但由于 θ 是私人信息,投资者无法将企业家区分开来,他们将为所有企业的股权支付相同的价格 P ,而通常只有那些预期收益较低的企业家才会出售项目。如果选择自我融资(self-financing),企业家获得的效用为:¹

$$Eu(W_0 + \tilde{R}(\theta)) = u(W_0 + \theta - \frac{1}{2}\rho\sigma^2) \quad (1)$$

而如果将项目出售给市场,他获得的效用为 $u(W_0 + P)$,因此当且仅当:

$$\theta < P + \frac{1}{2}\rho\sigma^2 = \hat{\theta} \quad (2)$$

企业家才会选择金融市场。这意味着只有那些项目预期收益较低($\theta < \hat{\theta}$)的企业家才会选择发行股权,这恰恰就是逆向选择问题。

均衡时股权投资的回报为 P (因为投资者呈风险中性,同时我们假定无风险利率为零):

$$P = E(\theta | \theta < \hat{\theta}) \quad (3)$$

存在逆向选择时的资本市场均衡就由式(2)

* 黄伟彬:厦门大学财政金融系 厦门大学 2048 信箱 361005 电话:0592-2182217 电子信箱:wbhuan@public.xm.fj.cn.

¹ 这里我们应用了一个统计学上的结论,如果 \tilde{x} 是一正态分布的随机变量,则:

$$E[-e^{-\rho\tilde{x}}] = -\exp[-\rho(E\tilde{x} - \frac{1}{2}\rho\text{var}(\tilde{x}))]$$

和(3)决定。通常均衡的结果是低效率的。为说明这一问题,我们假定 θ 服从二项分布,即 θ 只能取两个值,有 π_1 的可能性为 θ_1 ,有 π_2 的可能性为 θ_2 , $\theta_1 < \theta_2$ 。

由于投资者为风险中性,而企业家是风险厌恶者,市场效率要求所有的企业家都获得百分百的外部融资,这意味着 $\theta = \theta_2$ 。此时股权价格等于

$$P = E(\theta) = \pi_1 \theta_1 + \pi_2 \theta_2 \quad (4)$$

根据式(2),上述情况只有在

$$\pi_1 \theta_1 + \pi_2 \theta_2 + \frac{1}{2} \rho \sigma^2 \theta_2, \text{ 或者} \\ \pi_1 (\theta_2 - \theta_1) - \frac{1}{2} \rho \sigma^2 \quad (5)$$

时才可能出现。换句话说,风险溢价必须超过逆向选择效应^④。如果式(5)得不到满足,将有一部分企业家选择自我融资,而均衡也将是低效率的。

在上述分析中,如果式(5)得不到满足,拥有好项目($\theta = \theta_1$)的企业家宁可选择自我融资,也不愿将整个项目低价 $P = E(\theta)$ 出售。事实上如果企业家能够使外部投资者相信其他企业家(即项目预期收益为 θ_2 的企业家)不会仿效这一做法,他们可以只选择部分的自我融资,换句话说,通过部分的自我融资可以向外部投资者传递项目质量是好的这一信号。当自我融资的比例 α 足够大时,这一情况就会出现。更具体的,如果

$$u(W_0 + \theta_1) - Eu(W_0 + (1 - \alpha)\theta_2 + \alpha R(\theta_1)) \quad (6)$$

那么项目预期收益为 θ_1 的企业家将不会仿效项目预期收益为 θ_2 的企业家。式(6)的左边是类型为 θ_1 的企业家将项目以较低的价格 $P_1 = \theta_1$ 出售时所获得的效用,右边是他仿效类型为 θ_2 的企业家,按较高的价格 $P_2 = \theta_2$ 出售 $(1 - \alpha)$ 部分的项目,同时自己保留 α 部分时所获得的效用。按契约经济学的术语,式(6)就是激励相容条件。根据我们对企业家效用函数的假设,式(6)的右边等于 $u(W_0 + (1 - \alpha)\theta_2 + \alpha\theta_1 - \frac{1}{2}\rho\sigma^2\alpha^2)$,于是可以将式(6)简化为:

$$\theta_1 - (1 - \alpha)\theta_2 + \alpha\theta_1 - \frac{1}{2}\rho\sigma^2\alpha^2, \text{ 或者} \\ \frac{\alpha^2}{1 - \alpha} - \frac{2(\theta_2 - \theta_1)}{\rho\sigma^2} \quad (7)$$

综合以上分析,我们有如下结论:当项目的自我融资比例是可观察时,存在一系列的信号均衡(signaling equilibrium),其中参数 α 满足式(7),没有自我融资的企业家,其股权将以较低的价格 $P_1 = \theta_1$ 出售,而有 α 比例的自我融资的企业家,其股权将以较高的价格 $P_2 = \theta_2$ 出售。上述模型是资本市场上信号传递的一个经典例子。

二、道德风险和信贷市场均衡

以下的模型来自 Freixas 和 Rochet (1997)。企业为投资项目寻求资金,需要的资金量为1,无风险利率简化为零。企业有两种技术可供选择,一是“好的”技术,它有 π_G 的概率将产生G的收益(其他情况下则为零),二是“坏的”技术,它有 π_B 的概率将产生B的收益(其他情况下则为零)。假定只有好的项目才有正的净现值,即 $\pi_G G > 1 > \pi_B B$,但 $B > G$,这意味着 $\pi_G > \pi_B$ 。同时假定企业外部人士可以验证项目成功与否,但无法验证企业所采纳的技术或者项目的收益,只有当项目成功时,企业才能承诺偿还某一固定金额R(即名义债务价值)。企业没有其他的现金来源,如果项目失败,偿还金额为零。本模型的关键因素在于企业的名义债务价值将决定它的技术选择。

在没有监督的情况下,当且仅当

$$\pi_G(G - R) > \pi_B(B - R) \quad (8)$$

时,企业才会选择“好的”技术(这时好的技术能给企业带来较高的预期利润)。因为 $\pi_G > \pi_B$,式(8)等同于:

$$R < \frac{\pi_G G - \pi_B B}{\pi_G - \pi_B} = R_c \quad (9)$$

其中 R_c 表示名义债务的临界值,当债务超过这一临界值时,企业将选择“坏的”技术。很容易证明 $R_c < G < B$ 。从贷款人的角度看,企业还贷的

^④ 如果不存在不对称信息,项目预期收益为 θ_2 的企业家,将以 θ_2 的价格出售全部股权,而存在信息不对称时,他只能以 $\pi_1 \theta_1 + \pi_2 \theta_2$ 的价格出售股权,两种情况下的价格差异为 $\pi_1(\theta_2 - \theta_1)$,这就是逆向选择效应,有些学者也将这一价格差异称为“柠檬”溢价(lemon premium)。风险溢价为 $\frac{1}{2}\rho\sigma^2$ 。

概率 P 取决于 R :

$$P(R) = \begin{cases} \pi_G & \text{如果 } R \leq R_c \\ \pi_B & \text{如果 } R > R_c \end{cases} \quad (10)$$

在没有监督的情况下, 当 R 满足以下条件时:

$$p(R)R = 1 \quad (11)$$

信贷市场取得竞争均衡。根据前面的假设, 只有当 $\pi_G R_c > 1$ 时, 式(11)才可能成立, 如果 $\pi_G R_c < 1$, 则不会有任何的借贷交易发生, 也就是说在存在道德风险的情况下, 信贷市场可能崩溃。

现在引入一监督技术: 银行花费成本 C 就可防止借款人采纳“坏的”技术。⁽⁴⁾ 假定银行之间是充分竞争的, 则均衡时银行贷款的名义价值 R_m 由以下的盈亏平衡条件决定:

$$\pi_G R_m = 1 + C \quad (12)$$

均衡时, 要出现银行借贷, 下面两个条件必须得到满足:

1. 银行贷款的名义价值 R_m 必须小于“好的”技术成功时的收益 G , 给定式(12), 这意味着:

$$\pi_G G - 1 > C \quad (13)$$

换句话说, 监督成本必须小于项目的净现值。

2. 成本较低的直接借贷是不可能的, 即:

$$\pi_G R_c < 1 \quad (14)$$

因此当 $\frac{1+C}{G} > \pi_G \frac{1}{R_c}$ 时, 将出现银行借贷。

综合以上分析, 我们有以下结论:

假设监督成本 C 足够小, 使得 $\frac{1}{R_c} > \frac{1+C}{G}$,

那么均衡时, 信贷市场可能存在以下三种情况:

1. 如果 $\pi_G > \frac{1}{R_c}$, 企业将以 $R_1 = \frac{1}{\pi_G}$ 的价格

(即现在借入 1, 承诺未来偿还 R_1) 发行直接债务。

2. 如果 $\pi_G \left[\frac{1+C}{G}, \frac{1}{R_c} \right]$, 企业将从银行以

$R_2 = \frac{1+C}{\pi_G}$ 价格借入资金。

3. 如果 $\pi_G < \frac{1+C}{G}$, 信贷市场崩溃。

三、结束语

本文介绍了两个不对称信息下的资本市场均衡模型, 即存在逆向选择时的股权市场均衡和存在道德风险时的信贷市场均衡。这两个模型虽然简单, 但形象地揭示了完全信息和不完全信息下资本市场均衡的差异。这两个模型都是单期的、局部均衡模型。Diamond(1991)在一个多期模型中探讨了信贷市场上的声誉问题。Boot 和 Thakor (1997), Bolton 和 Freixas (2000) 在一般均衡模型中分析了金融体系架构问题。在不对称信息下, 金融市场的一般、动态均衡研究依然方兴未艾。

参考文献:

Boot, A. and A. Thakor (1997): "Financial System Architecture", *Review of Financial Studies* 10, pp. 693- 733.

Bolton, P. and X. Freixas (2000): "Equity, Bond and Bank Debt: Capital Structure and Financial Market Equilibrium under Asymmetric Information", *Journal of Political Economy*, forthcoming.

Diamond, D. (1991): "Monitoring and Reputation: The Choice between Bank Loans and Directly Placed Debt", *Journal of Political Economy* 99, pp. 689- 721.

——(1984): "Financial Intermediation and Delegated Monitoring", *Review of Economic Studies* 51, pp. 393- 414.

Freixas, X and J. J. Rochet (1997): *Microeconomics of Banking*, MIT Press.

Leland, H. E. and D. H. Pyle (1977): "Information Asymmetries, Financial Structure and Financial Intermediation", *Journal of Finance* 32, pp. 371- 387.

(截稿: 2000 年 7 月 责任编辑: 宋志刚)

⁽⁴⁾ 有关银行作为受托监督人(delegated monitor)和监督成本问题, 见 Diamond(1984)。