

基于竞争战略的企业债务融资决策分析

石桂峰, 彭娟

(上海交通大学管理学院 上海 200052)

【摘要】从竞争战略角度出发,运用价格竞争模型,分析了在产品市场存在不确定因素时债务对产品价格战略作用;建立了两种情况下的债务战略效应模型,并得出了不同行业企业中选择债务的一般方法,为企业的债务融资决策提供了基于竞争战略角度的新思路。

关键词 债务融资决策; 战略效应; 价格竞争; 不确定性
中图分类号 F276 文献标识码 A

Analysis of Firm's Debt Financing Decision Based on Competitive Strategy

SHI Gui-feng, PENG Juan

(School of Management, Shanghai Jiaotong University Shanghai 200052)

Abstract From the point of competitive strategy, using price competition model, the paper analyzes debt strategically affecting on product price under the condition of uncertainty, builds up debt strategic effect model based on two kinds of classification and gets general methods of choosing debt level in different industries. A new way for firm's debt financing decision is presented.

Key words debt financing decision; strategic effect; price competition; uncertainty

从竞争战略角度出发进行债务融资决策涉及到企业债务的战略效应,它是指企业债务对产品产量或产品价格战略影响^[1-2]。企业在产品市场中进行产量竞争或价格竞争时,企业未来收益受到不确定因素的影响而难以预期,如果未来收益不足以偿还到期债务,则企业资产的剩余索取权归属将随之改变^[3]。因此,在不确定的产品市场中,债务将影响企业的产出或定价行为,并改变竞争对手对本企业行为的期望,进而对产品市场决策产生战略作用,这种战略作用也将反过来影响产品市场的竞争均衡,以及企业债务水平的选择。转型时期我国产品市场具有产业竞争趋于集中、产业过度进入、恶性无序竞争现象严重等特点,无疑增加了企业的经营风险,最近几年耐用消费品领域此起彼伏的价格战就说明了这一点。为了控制企业的总风险,必须减小财务风险。从产品市场竞争战略的角度来看,企业债务必须保持在一定的范围内,以避免产品市场的不确定因素对企业生存与发展形成威胁。分析企业债务对价格以及产量的战略影响,进而确定企业合理的债务水平就显得格外重要。本文试图在价格竞争的基础上,结合不确定因素的来源以及产品价格的性质,建立产品市场不确定条件下企业债务的战略效应模型,以此探讨基于竞争战略考虑的企业债务融资决策。

1 不确定因素来源与决策程序

双寡头企业 i, j 生产非同质替代产品,在同一产品市场中进行价格竞争。假设无生产能力约束,产品的差异度系数为 δ 。设 z^i, z^j 分别为企业 i, j 面对的来自市场需求或生产成本方面的冲击,且 $z \in [z, \bar{z}]$, z^i 与 z^j 为独立同分布,概率密度函数为 $f(z)$ 。本文所有变量上标中的 i, j 表示企业,下标中的 i, j, z^i 等表示对 p^i, p^j, z^i 求一阶导数或二阶导数,比如 R_z^i 表示企业 i 的营业利润对 z^i 的一阶导数。下面仅仅分析企业 i ,同样的情况适用于企业 j 。设企业 i 的营业利润为 R^i ,定义为收入减去成本后的差额,记作 $R^i(p^i, p^j, \delta, z^i)$ 。假设产品市

场中不确定程度增加即为好的状态,将提高企业的营业利润,即 $R_{z^i}^i > 0$, 同时当需求不确定时, $R_{z^i}^i > 0$; 成本不确定时, $R_{z^i}^i < 0$ ^[2]。企业面临着两个时期的决策,在第一时期,两企业同时选择债务水平 D^i , D^j ($D^i > 0, D^j > 0$), 假定利率为 r^i, r^j ; 在第二时期,两个企业同时选择价格水平 p^i, p^j 。价格确定后,企业的外部环境产生不确定的冲击。在第二时期末,企业实现营业利润,偿还第一期的债务本息。为简化起见,假定 r^i, r^j 为到期利率。

2 债务战略效应模型

债务契约对企业剩余索取权作如下规定:如果企业不能以营业利润 R^i 偿还到期债务本息,则企业破产,企业资产的剩余索取权由企业股东转移到债权人手中。企业破产时,企业股东的得益为零,企业的债权人得益为 R^i 。对于企业 i 而言,存在一个关键的外部冲击水平 $z^i \in [\underline{z}^i, \bar{z}^i]$ 得到盈亏平衡方程,即盈亏平衡点的 z^i 值使得营业利润正好等于到期债务本息:

$$R^i(p^i, p^j, \delta, z^i) = D^i(1+r^i) \quad (1)$$

当 $z^i < \hat{z}^i$ 时, $R^i < D^i(1+r^i)$, 企业 i 不能够偿还到期债务本息,企业破产,债权人取得剩余收益。根据隐函数求导公式,对式(1)求偏导可得 $\frac{\partial z^i}{\partial D^i} = \frac{1+r^i}{R_{z^i}^i(p^i, p^j, \delta, z^i)}$, 由于 $R_{z^i}^i > 0$, 所以 $R_{z^i}^i(p^i, p^j, \delta, z^i) > 0$, 从而

$$\frac{\partial z^i}{\partial D^i} > 0; \quad \frac{\partial z^i}{\partial D^j} = 0; \quad \frac{\partial z^i}{\partial p^j} = -\frac{R_{p^j}^i(p^i, p^j, \delta, z^i)}{R_{z^i}^i(p^i, p^j, \delta, z^i)}, \text{ 由于两个企业产品相互替代, 则 } R_{p^j}^i > 0, \text{ 所以 } \frac{\partial z^i}{\partial p^j} < 0.$$

由于关键的冲击 z^i 代表着企业的破产水平,即 z^i 越高时,企业破产概率越大。因此,债务与产品价格能够影响企业的破产概率,即破产概率随着本企业债务的增加以及竞争对手产品价格的下降而增大,竞争对手的负债水平对本企业的破产概率无任何影响。

下面采用逆向归纳法进一步求解,考虑第二时期的决策。企业股东在第二时期的经营目标是在第一时期债务水平已经给定的前提下,最大化企业股东的剩余价值。因此,企业 i 的股东期望剩余价值方程为:

$$V^i = \int_{z^i}^{\bar{z}^i} [R^i(p^i, p^j, \delta, z^i) - D^i(1+r^i)] f(z^i) dz^i \quad (2)$$

为了确保Nash均衡的唯一性与稳定性,假定 $V_{ii}^i < 0, V_{jj}^j < 0, H = V_{ii}^i V_{jj}^j - V_{ij}^i V_{ji}^j > 0$ 。根据Leibnitz定理, V^i 对 p^j 求一阶导数,式(2)可得:

$$V_i^i = \int_{z^i}^{\bar{z}^i} [R_i^i(p^i, p^j, \delta, z^i)] f(z^i) dz^i - [R^i(p^i, p^j, \delta, \hat{z}^i) - D^i(1+r^i)] f(\hat{z}^i) \frac{\partial \hat{z}^i}{\partial p^j} \quad (3)$$

根据式(1),第二项为零,对式(3)求极值得:

$$V_i^i = \int_{z^i}^{\bar{z}^i} [R_i^i(p^i, p^j, \delta, z^i)] f(z^i) dz^i = 0 \quad (4)$$

同理, $V_j^j = 0$ 。 $V_i^i = 0$ 与 $V_j^j = 0$ 对 p^i, p^j, D^i 进行微分可得方程组:

$$\begin{cases} V_{ii}^i dp^i + V_{ij}^i dp^j + V_{iD}^i dD^i = 0 \\ V_{ji}^j dp^i + V_{jj}^j dp^j + V_{jD}^j dD^j = 0 \end{cases} \quad (5)$$

由上文可知, $\frac{\partial z^i}{\partial D^j} = 0$, 同理 $\frac{\partial z^j}{\partial D^i} = 0$, 则 $V_{jD}^j = -[R_j^j(p^i, p^j, \delta, \hat{z}^j)] \frac{\partial \hat{z}^j}{\partial D^i} = 0$ 。

求解式(5)可得:

$$\begin{cases} \frac{dp^i}{dD^i} = -\frac{V_{ij}^i V_{iD}^i}{H} \\ \frac{dp^j}{dD^i} = \frac{V_{ji}^j V_{iD}^i}{H} \end{cases} \quad (6)$$

式中 $H = V_{ii}^i V_{jj}^j - V_{ij}^i V_{ji}^j > 0$; $\frac{dp^i}{dD^i}$ 表示债务对本企业产品价格战略效应; $\frac{dp^j}{dD^i}$ 则表示债务对竞争对手产品价格战略效应,由于 $V_{jj}^j < 0$ 。所以,债务的存在能够促进产品价格上升还是下降取决于 V_{ji}^j 与 V_{iD}^i 的符号,

其中：

$$V_{ji}^j = \int_{z_j^j}^{\bar{z}_j^j} [R_{ji}^j(p^i, p^j, \delta, z^j)] f(z^j) dz^j - R_{ji}^j(p^i, p^j, \delta, \hat{z}^j) f(\hat{z}^j) \frac{\partial \hat{z}^j}{\partial p^i} \quad (7)$$

$$V_{id^i}^i = -[R_i^i(p^i, p^j, \delta, \hat{z}^i)] \frac{\partial \hat{z}^i}{\partial D^i} \quad (8)$$

2.1 不确定因素来自市场需求

当需求不确定时， $R_{z^j}^j > 0$ ，且 $V_j^j = \int_{z_j^j}^{\bar{z}_j^j} [R_j^j(p^i, p^j, \delta, z^j)] f(z^j) dz^j = 0$ ，则 $R_j^j(p^i, p^j, \delta, \hat{z}^j) < 0$ 。当 p^i, p^j 为战略互补时， $R_{ji}^j > 0$ ^[4]，而 $\frac{\partial \hat{z}^j}{\partial p^i} < 0$ ^[4]，此时， V_{ji}^j 的符号难以确定^[4]。当 p^i, p^j 为战略替代时， $R_{ji}^j < 0$ ^[4]，此时， $V_{ji}^j < 0$ 。由于 $R_i^i(p^i, p^j, \delta, \hat{z}^i) < 0$ ，又 $\frac{\partial \hat{z}^i}{\partial D^i} > 0$ ，则 $V_{id^i}^i > 0$ 。因此，当需求不确定， p^i, p^j 为战略替代时，根据式(6)， $\frac{dp^i}{dD^i} > 0$ ， $\frac{dp^j}{dD^i} < 0$ 。

2.2 不确定因素来自生产成本

当成本不确定时， $R_{z^j}^j < 0$ ，且 $V_j^j = \int_{z_j^j}^{\bar{z}_j^j} [R_j^j(p^i, p^j, \delta, z^j)] f(z^j) dz^j = 0$ ，则 $R_j^j(p^i, p^j, \delta, \hat{z}^j) > 0$ 。当 p^i, p^j 为战略互补时， $R_{ji}^j > 0$ ，而 $\frac{d\hat{z}^j}{dp^i} < 0$ ，此时， $V_{ji}^j > 0$ 。当 p^i, p^j 为战略替代时， $R_{ji}^j < 0$ ，此时， V_{ji}^j 的符号难以确定。由于 $R_i^i(p^i, p^j, \delta, \hat{z}^i) > 0$ ， $\frac{\partial \hat{z}^i}{\partial D^i} > 0$ ，则 $V_{id^i}^i < 0$ 。因此，当成本不确定， p^i, p^j 互为战略互补时，根据式(6)有 $\frac{dp^i}{dD^i} < 0$ ， $\frac{dp^j}{dD^i} < 0$ 。

3 基于战略考虑的债务融资决策

债务战略效应模型表明，当企业面对产品市场不确定因素时，债务的变动能够改变企业的破产概率，进而通过产品市场博弈关系，影响该企业及其竞争对手的产品定价。债务的存在能够促进产品价格上升还是下降，取决于产品市场不确定因素的类型以及产品价格是战略替代还是战略互补的。(1) 当产品市场需求不确定，产品价格战略替代时，企业债务的增加会促使该企业产品价格提高，同时降低竞争对手的产品价格。这样，当该企业高负债而竞争对手不负债或者少负债时，高负债导致的高价格将削弱该企业的竞争能力。如果两个企业都选择高债务且债务规模相当时，债务有合谋效应，两企业都维持较高的产品价格。(2) 在产品市场成本不确定，产品价格战略互补时，企业债务的增加会促使该企业以及竞争对手产品价格下降，而竞争对手提高债务水平具有同样的效应。实际上，债务的存在加剧了企业间的价格竞争。

对于固定边际成本的行业，企业将价格视为战略互补还是战略替代在于产品需求的价格弹性，如果需求缺乏弹性，一个企业提价，竞争对手会跟着提价，此时价格可以看作是战略互补的；如果需求富有弹性，一个企业提价，竞争对手则会降价，价格是战略替代的^[4]。价格竞争模型可能比较适合边际成本较为稳定的行业，那么，价格竞争的行业可以看作是固定边际成本的行业^[5]。因此，基于战略性选择企业债务的考虑，可以得出不同行业企业进行债务融资决策的一般方法。(1) 在那些经历着需求不确定且需求富有弹性的行业中，成员企业的等量高负债是有利的，因为这样可以维持一个高价格的合谋均衡，行业企业差别负债则对高负债企业不利。(2) 在那些经历着成本不确定且需求缺乏弹性的行业中，成员企业的高负债只能够加剧企业间的价格竞争。因此，企业保持较低的负债水平更有利于维持高价格的合谋均衡，即可以在竞争对手合作时维持一定程度的价格合谋，也可以在竞争对手不合作时保持充裕的股权资金而随时应对价格战。

4 结 论

本文引入了产品市场两个方面的不确定因素，建立了以价格竞争为基础的债务战略效应模型，并进一步分析了不同行业的企业从竞争战略角度出发的债务融资决策。在资本市场与产品市场日益紧密互动的时

代, 本文的研究对企业债务融资决策提供了新的思路与方法。

参 考 文 献

- [1] Brander J A, Lewis T R. Oligopoly and financial structure: the limited liability effect[J]. *American Economic Review*, 1986, 76(5): 956-970.
- [2] Showalter D M. Oligopoly and financial structure: comment[J]. *American Economic Review*, 1995, 85: 647-654.
- [3] Phillips G M. Increased debt and industry product markets: an empirical analysis[J]. *Journal of Financial Economics*, 1995, 37: 189-238.
- [4] Bulow J I, Geanakoplos J D, Klemperer P D. Multimarket oligopoly: strategic substitute and complements[J]. *Journal of Political Economy*, 1985, 93(3): 488-511.
- [5] 泰勒尔. 产业经济组织理论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1997.

编辑 熊思亮

(上接第411页)

3 结 论

用湿化学方法成功制备出Co掺杂的金红石型SnO₂纳米粉体, 研究了掺杂含量对结构、光吸收谱及磁性的影响, 发现随着掺杂含量的增加, 颗粒尺寸减小, 光吸收谱出现红移, 禁带宽度线性下降, 磁矩减小, 这可能是由于掺杂含量增加使得占据近邻位置的磁性离子数目增加, 从而使磁矩成反铁磁性排列的结果。

参 考 文 献

- [1] Comini E, Faglia G, Sberveglieri G, et al. Stable and highly sensitive gas sensors based on semiconducting oxide nanobelts[J]. *Appl Phys Lett*, 2002, 81(10): 1869-1871.
- [2] Tadeev A V, Delabouglise G, Labeau M. Sensor properties of Pt doped SnO₂ thin films for detecting CO[J]. *Thin Solid Films*, 1999, 337 (1-2): 163-165.
- [3] Subhash N, Sathiananda K. Laser-induced damage to transparent conducting SnO₂ films at 1062 nm[J]. *J Appl Phys*, 1983, 54 (1): 423-424.
- [4] Ogale S B, Choudhary R J, Buban J P, et al. High temperature ferromagnetism with a giant Curie magnetic moment in transparent Co-doped SnO₂- δ [J]. *Phys Rev Lett*, 2003, 91: 077 205.
- [5] Fitzgerald C B, Venkatesan M, Douvalis A P, et al. SnO₂ doped with Mn, Fe or Co: room temperature dilute magnetic semiconductors[J]. *J Appl Phys*, 2004, 95 (11): 7 390-7 392.
- [6] Punnoose A, Hays J, Gopal V, et al. Room-temperature ferromagnetism in chemically synthesized Sn_{1-x}Co_xO₂ powders[J]. *Appl Phys Lett*, 2004, 85 (9): 1 559-1 561.
- [7] Kimura H, Inaba T, Kawasaki M, et al. Rutile-type oxide-diluted magnetic semiconductor: Mn-doped SnO₂[J]. *Appl Phys Lett*, 2002, 80 (1): 94-96.
- [8] Coey J M D, Douvalis A P, Fitzgerald C B, et al. Ferromagnetism in Fe-doped SnO₂ thin films[J]. *Appl Phys Lett*, 2004, 84 (8): 1 332-1 334.
- [9] Jaffe J E, Droubay T C, Chambers S A. Oxygen vacancies and ferromagnetism in Co_xTi_{1-x}O_{2-x-y}[J]. *J Appl Phys*, 2005, 97: 073 908.
- [10] Radovanovic P V, Gamelin D R. High-temperature ferromagnetism in Ni²⁺-Doped ZnO aggregates prepared from colloidal diluted magnetic semiconductor quantum dots [J]. *Phys Rev Lett*, 2003, 91(15): 157 202.
- [11] Yu Baolong, Zhu Congshan, Gan Fuxi. Exciton spectra of SnO₂ nanocrystals with surficial dipole layer[J]. *Optical Materials*, 1997, 7 (1-2): 15-20.
- [12] Kim Y D, Cooper S L, Klein M V, et al. Spectroscopic ellipsometry study of the diluted magnetic semiconductor system Zn(Mn,Fe,Co)Se [J]. *Phys Rev B*, 1994, 49 (3): 1 732-1 742.
- [13] Poddar P, Sahoo Y, Srikanth H, et al. Ferromagnetic ordering in nanostructured Mn-doped InP[J]. *Appl Phys Lett*, 2005, 87: 062-506.
- [14] Kodama R H, Berkowitz A E, McNiff E J, et al. Surface spin disorder in NiFe₂O₄ nanoparticles[J]. *Phys. Rev Lett*, 1996, 77 (2): 394-397.
- [15] Buchholz D B, Chang R P H, Song J H, et al. Room-temperature ferromagnetism in Cu-doped ZnO thin films [J]. *Appl Phys Lett*, 2005, 87: 082 504.

编辑 孙晓丹