增长性市场条件下垄断定价的实物期权方法[①]

倪得兵 , 唐小我
(电子科技大学管理学院 , 成都 610054)

摘要 : 许多研究垄断厂商定价的文献忽视了垄断厂商拥有的调整价格的权利. 事实上 ,这种调价的权利等价于厂商拥有的一个实物期权. 基于此 ,应用实物期权的方法确定了增长性市场条件下调价权利(调价期权) 的价值 ,进而研究了垄断厂商的定价行为 ,给出了企业价值最大化的条件. 结果表明 ,在增长性市场中 ,需求状况的好坏决定了垄断厂商的定价决策是否考虑调价期权. 并且 ,当垄断厂商定价考虑其拥有的调价期权的价值时 ,除一些特殊情形外 ,边际收益等于边际成本 ,不再适用垄断厂商的定价决策.

关键词 : 实物期权 ; 价格歧视 ; 非线性定价 ; 调价期权
中图分类号 : F224.1 ; F224.9　　文献标识码 : A　　文章编号 : 1007 - 9807(2003) 06 - 0034 - 06

0　引　言

垄断厂商具有强烈的市场力 (market power) ,可以根据自己的公司利润(或价值) 最大化目标影响其产品的市场价格 ,因而研究垄断厂商定价行为的文献层出不穷 ,内容包括 :

1) 新古典微观经济学在利润最大化的假定下给出了垄断厂商价格行为的准确描述 ,即按照边际成本等于边际收益这一原则制定价格战略 ,并讨论了垄断定价的福利问题.

2) 价格歧视. 如果在满足消费者参与约束条件下能够防止消费者在不同价格之间套利 ,垄断厂商就可以实施价格歧视[1] ,对具有不同偏好特征的消费者收取不同的价格 ,掠夺消费者剩余 ,获取更多的垄断利润. 近年来 ,国内的研究考察了垄断厂商的一些歧视定价实践问题[2~4] ,但是 ,几乎忽视价格歧视的实施条件 ,即在歧视实施条件成立的假定下研究定价实践.

3) 非线性定价. 非线性定价也属于价格歧视领域 ,这种方法有助于垄断厂商在识别消费者特征(如消费者口味[1]) 的基础上对消费者进行更仔细的歧视. 两部定价作为一种最简单的非线性定价方法 ,已经得到了深入的研究[5~7]. 目前 ,对非线性定价的研究已从确定性和完全垄断条件发展到随机性和竞争性条件[8~10]. 此外 ,规制条件下的(垄断) 厂商定价问题也得到国内外学者的充分重视.

但是 ,对垄断厂商的市场力衍生出来的价格调整这一权利却缺乏研究. 在未来市场需求具有不确定性的条件下 ,垄断厂商不仅要考虑当期利润最大化 ,而且应当考虑随着市场需求波动的价格调整. 一般来讲 ,对于未来的某种需求状况 ,如果调整价格对厂商有利 ,则厂商可以调整其产品价格 ,反之 ,不调整其产品的价格. 这表明 ,调整价格这一权利实际上是一种选择权. 因为该权利来源于垄断厂商的市场力 ,从而厂商没有调价或不调价的义务 ,故它是垄断厂商持有的一个期权 ,厂商的这种选择权可称为调价期权. 只要存在不确定性 ,期权就具有相应的价值[11] ,因此 ,垄断厂商的企业价值为不考虑调价期权时的价值和调价期权的价值之和.

本文首先确定调价期权的价值 ,然后通过需求

① 收稿日期 : 2002 - 07 - 23 ; 修订日期 : 2003 - 04 - 04.
基金项目 : 国家杰出青年科学基金资助项目(79725002) ; 电子科技大学青年科技基金资助项目.
作者简介 : 倪得兵(1973 —) ,男 ,重庆永川市人 ,博士生.

曲线将企业价值表示成价格的函数,进而给出厂商企业价值最大化的定价条件,最后,将该结果与边际收益等于边际成本这一定价原则进行对比分析.

1　调价期权价值的确定

厂商产品的需求是由消费者的消费行为引起的,而消费者行为受到多种因素(收入、偏好、年龄、经济预期等)的影响. 一般来讲,随着时间的演进,消费者行为不断变化,使得厂商的需求曲线也不断移动,这种移动可以表述为在给定价格下需求量的变化或者在给定需求量下价格的波动,各种因素的不确定性导致厂商未来需求曲线具有不确定性. 因此,对任意给定价格,厂商的未来需求曲线可表示为 $Q = f(P) + \varepsilon$,其中,$Q > 0$ 和 $P > 0$ 分别为需求量和价格,$f'(P) < 0$,ε 反映需求状况好坏的波动,假设它是一个几何布朗运动,即

$$\mathrm{d}\varepsilon = \alpha\varepsilon\mathrm{d}t + b\varepsilon\mathrm{d}z$$

式中:$\mathrm{d}z$ 为标准布朗运动; α 为 ε 期望增长率. 由需求曲线可知,$\alpha > 0$ 表示期望需求随着时间的增加而增加,反之表示期望需求随着时间的增加而下降. 下面,考察增长市场(即 $\alpha > 0$ 且 $\varepsilon_0 > 0$) 的情形.

设厂商的单位成本为 $C < P$(否则,厂商不会生产),则厂商的利润为

$$R = Q(P - C) = (f(P) + \varepsilon)(P - C) \quad (1)$$

考虑厂商预期到其存续的时间相当长(其寿命为无穷大) 的情形,当厂商在时刻 T(当期为时刻 0) 将价格从 P 调整到 P' 时(不失一般,设 $P' > P$),由于价格调整将伴随着产量调整,因此其调价的成本包括时刻 T 的由产量变化导致的成本(比如,因调整生产线而带来的费用,等等). 设该直接成本为 S_1,则该厂商的价值可以表示为

$$\pi = E\left\{\int_0^T R_1 e^{-\rho t}\mathrm{d}t + e^{-\rho T}\left[\int_T^\infty R_2 e^{-\rho(t-T)}\mathrm{d}t - S_1\right]\right\} =$$

$$E\left\{\int_0^T R_1 e^{-\rho t}\mathrm{d}t + e^{-\rho T}\left[\int_T^\infty (f(P') + \varepsilon)(P' - C)e^{-\rho(t-T)}\mathrm{d}t - \int_T^\infty R_1 e^{-\rho(t-T)}\mathrm{d}t - S_1\right]\right\} =$$

$$E\left\{\int_0^\infty R_1 e^{-\rho t}\mathrm{d}t + e^{-\rho T}\left[\int_T^\infty (P' - P)\varepsilon e^{-\rho(t-T)}\mathrm{d}t + \int_0^\infty (f(P')(P' - C) - f(P)(P - C))e^{-\rho t}\mathrm{d}t - S_1\right]\right\} \quad (2)$$

式中: $E(\cdot)$ 为期望算子; $R_1 = (f(P) + \varepsilon)(P - C)$; $R_2 = (f(P') + \varepsilon)(P' - C)$; ρ 为厂商的贴现率,假设 $\rho > \alpha$(否则,企业价值的上述定义没有实际意义). 式(2) 的第 2 个等号表明,如果厂商在时刻 T(当期为时刻 0) 将价格从 P 调整到 P',则它将在 $t > T$ 的各期获得价格为 P' 时的利润,但会失去价格为 P 时的利润,这意味着价格为 P 时的利润是价格调整的机会成本(间接成本). 由式(2) 可知,该机会成本在时刻 T 的期望现值,即 $E\left[\int_T^\infty R_1 e^{-\rho(t-T)}\mathrm{d}t\right]$.

记 $R_3 \equiv (P' - P)\varepsilon$,可以证明 R_3 为一个几何布朗运动,从而可将式(2) 改写为

$$\pi = E\left\{\int_0^\infty R_1 e^{-\rho t}\mathrm{d}t + e^{-\rho T}\left[\int_T^\infty R_3 e^{-\rho(t-T)}\mathrm{d}t + \frac{(f(P')(P' - C) - f(P)(P - C))}{\rho} - S_1\right]\right\} \quad (3)$$

记

$$I = -\frac{(f(P')(P' - C) - f(P)(P - C))}{\rho} + S_1$$

式中,第 1 项为确定性条件调整价格的损失(负的收益). 为研究不确定条件下的厂商调整价格的行为,假定确定性条件下厂商不具有调整价格的动机,这意味着 $I > 0$.

这表明,调价决策可以等价于一个投资成本为 I 且以后各期利润为 R_3 的投资决策,因此,调价期权等价于一个不确定性条件下的投资期权.

应用文献[11] 提供的方法,可以确定调价期权的价值. 式(3) 的第 1 项不受调价决策的影响,这意味着,对于任意一个给定 P',厂商的调价行为可以描述为选择时刻 T 使第 2 项最大化,因此,调价期权的价值可表示为[11]

$$F(R_3) = \max_T\left\{e^{-\rho T}E\left[\int_T^\infty R_3 e^{-\rho(t-T)}\mathrm{d}t - I\right]\right\}$$

考虑调价期权持有期的一个微小的时间段 $\mathrm{d}t$,如果厂商继续持有该期权(不调整价格),则期权价值增加的期望为 $E\{\mathrm{d}F(R_3)\}$;如果厂商出售该期权,则获得 $F(R_3)$ 并将之投入资本市场,获得资本利得为 $\rho F(R_3)\mathrm{d}t$. 由无套利假设可知

$$E\{\mathrm{d}F(R_3)\} = \rho F(R_3)\mathrm{d}t \quad (4)$$

由伊藤定理可知

$$\mathrm{d}F = \frac{\partial F}{\partial t}\mathrm{d}t + \frac{\partial F}{\partial R_3}\mathrm{d}R_3 + \frac{1}{2}\frac{\partial^2 F}{\partial (R_3)^2}(\mathrm{d}R_3)^2 = \left(\frac{1}{2}b^2(R_3)^2F'' + \alpha R_3F'\right)\mathrm{d}t + bR_3F'\mathrm{d}z + o(\mathrm{d}t)$$

由 $E\mathrm{d}z = 0$ 可得

$$E\{\mathrm{d}F(R_3)\} = \left(\frac{1}{2}b^2(R_3)^2F'' + \alpha R_3F'\right)\mathrm{d}t$$

将上式代入式(4)可得如下微分方程

$$\frac{1}{2}b^2(R_3)^2F'' + \alpha R_3F' - \rho F = 0 \tag{5}$$

方程(5)的通解可表示为

$$F(R_3) = A_1(R_3)^{\beta_1} + A_2(R_3)^{\beta_2}$$

式中:A_1 和 A_2 为待定系数;β_1 和 β_2 分别为方程(5)的特征二次方程

$$\frac{1}{2}b^2\beta(\beta - 1) + \alpha\beta - \rho = 0$$

的正根和负根. 进一步,可以证明,$\beta_1 > 1$.

如果厂商执行期权(即调整价格),则获得的利润在 T 时刻的期望现值为

$$E\left\{\int_T^{\infty} R_3 e^{-\rho t}\mathrm{d}t\right\} - I = \frac{R_3(T)}{\rho - \alpha} - I$$

设厂商最优停止(持有期权)时刻的临界利润和时刻分别为 R^* 和 $T^* = \mathrm{int}\{T \mid R_3(T) = R^*\}$,则调整期权的价值可表示为

$$F(R_3) = \begin{cases} A_1(R_3)^{\beta_1} + A_2(R_3)^{\beta_2} & R_3 < R^* \\ \dfrac{R_3}{\rho - \alpha} - I & R_3 \geq R^* \end{cases} \tag{6}$$

由最优停止的边界条件

$$F(0) = 0$$

$$A_1(R^*)^{\beta_1} + A_2(R^*)^{\beta_2} = \frac{R^*}{\rho - \alpha} - I$$

$$F'(R^*) = \frac{1}{\rho - \alpha}$$

可以求出式(6)中三个参数 $R^* = \dfrac{\beta_1(\rho - \alpha)}{\beta_1 - 1}I$,$A_1 = \dfrac{(R^*)^{1-\beta_1}}{\beta_1(\rho - \alpha)}$ 和 $A_2 = 0$,从而调价期权的价值得以确定.

2 厂商的定价行为

假设厂商当期的需求函数为 $Q = f(P) + \varepsilon_0$,如果企业不考虑调价期权的价值,则厂商的企业价值为

$$V_0 = E\left[\int_0^{\infty} R_1 e^{-\rho t}\mathrm{d}t\right] = \frac{\varepsilon_0(P - C)}{\rho - \alpha} + \frac{f(P)(P - C)}{\rho} \tag{7}$$

考虑厂商的价格调整策略,对于给定计划的调整后价格 P' 和 P,调整期权的价值可表示为

$$F(P', P) = \begin{cases} \dfrac{(R^*)^{1-\beta_1}}{\beta_1(\rho - \alpha)}(\varepsilon_0(P' - P))^{\beta_1} \\ \qquad \varepsilon_0(P' - P) < R^* \\ \dfrac{\varepsilon_0(P' - P)}{\rho - \alpha} - I \\ \qquad \varepsilon_0(P' - P) \geq R^* \end{cases} \tag{8}$$

设 $\varepsilon^* = \varepsilon(T^*)$,由 $R_3 \equiv \varepsilon(P' - P)$ 和 $P' > P$ 可知,$R_3 > R^*$ 等价于 $\varepsilon > \varepsilon^*$,厂商可以根据实现的 ε_0 与 ε^* 比较进行价格决策. 当 $\varepsilon_0 < \varepsilon^*$ 时,厂商持有调价期权,反之将执行期权.

当厂商持有期权时,厂商的当期定价决策的目标为企业价值最大化,即

$$\max_P\left\{\frac{\varepsilon_0(P - C)}{\rho - \alpha} + \frac{f(P)(P - C)}{\rho} + \frac{(R^*)^{1-\beta_1}}{\beta_1(\rho - \alpha)}(\varepsilon_0(P' - P))^{\beta_1}\right\}$$

厂商定价的价值最大化条件为

$$\left[\frac{\varepsilon_0}{\rho - \alpha} + \frac{f'(P)(P - C) + f(P)}{\rho}\right] + \frac{1}{\beta_1(\rho - \alpha)}\left[\frac{\beta_1(\rho - \alpha)}{\beta_1 - 1}\right]^{1-\beta_1} I^{-\beta_1} R_0^{\beta_1 - 1} \cdot \left[(\beta_1 - 1)\frac{f'(P)(P - C) + f(P)}{\rho} \cdot ((P' - P)\varepsilon_0) - \varepsilon_0\beta_1 I\right] = 0 \tag{9}$$

式中,$R_0 = \varepsilon_0(P' - P)$.

式(9)左边的第 1 项为不考虑调价期权时,由价格变化引起的企业价值的变化,第 2 项是给定调价幅度(即 P' 给定)条件下价格变化引起的调价期权价值的变化.

由式(9)可知

$$\frac{\varepsilon_0}{\rho - \alpha} + \frac{f'(P)(P - C) + f(P)}{\rho} \neq 0 \tag{10}$$

否则式(9)的左边为

$$-\frac{1}{(\rho - \alpha)}\left[\frac{\beta_1(\rho - \alpha)}{\beta_1 - 1}\right]^{1-\beta_1} I^{1-\beta_1} R_0^{\beta_1 - 1}\varepsilon_0 > 0$$

这意味着,使得 $\dfrac{\varepsilon_0}{\rho - \alpha} + \dfrac{f'(P)(P - C) + f(P)}{\rho} = 0$ 的定价决策不是厂商的企业价值最大化决策.

进一步,由式(10) 可知

$$\frac{1}{\beta_1(\rho-\alpha)}\left[\frac{\beta_1(\rho-\alpha)}{\beta_1-1}\right]^{1-\beta_1} I^{-\beta_1} R_0^{\beta_1-1}\left[(\beta_1-1)\frac{f'(P)(P-C)+f(P)}{\rho}((P'-P)\varepsilon_0)-\varepsilon_0\beta_1 I\right]\neq 0$$

这表明,与不考虑调价期权的定价决策相比较,厂商的定价决策必须兼顾定价决策对不考虑调价期权时的价值和调价期权价值的影响,而不能忽略调价期权的价值.

当 $\varepsilon\geq\varepsilon^*$ 时,厂商将执行价格调整期权(即立即调整其价格),此时,厂商的企业价值为

$$V_0+\frac{\varepsilon_0(P'-P)}{\rho-\alpha}-I=\frac{\varepsilon_0(P-C)}{\rho-\alpha}+\frac{f(P)(P-C)}{\rho}+\frac{\varepsilon_0(P'-P)}{\rho-\alpha}+\frac{f(P')(P'-C)-f(P)(P-C)}{\rho}-$$

$$S_1=\frac{\varepsilon_0(P-C)}{\rho-\alpha}+\frac{f(P)(P-C)}{\rho}-S_1$$

厂商将选择最优调整价格 P' 使其企业价值最大化,即

$$\max_{P'}\left\{\frac{\varepsilon_0(P'-C)}{\rho-\alpha}+\frac{f(P')(P'-C)}{\rho}-S_1\right\}$$

厂商的企业价值最大化条件为

$$\frac{\varepsilon_0}{\rho-\alpha}+\frac{f'(P')(P'-C)+f(P')}{\rho}=0 \tag{11}$$

式(11) 表明,当 $\varepsilon>\varepsilon^*$ 时,厂商定价决策与过去的价格无关,原因是由于厂商执行调价期权的价值足够抵消需求曲线为 $Q=f(P)+\varepsilon^*$ 时任意定价决策下的机会成本和 S_1,而与厂商过去的定价决策无关.

应当指出,由于随机变量 ε 反映了需求状况的好坏,因此可以用 $\varepsilon<\varepsilon^*$ 表示需求状况差,而 $\varepsilon\geq\varepsilon^*$ 表示需求状况好. 由式(11) 可知,当需求状况好时,厂商考虑调价期权的定价决策与不考虑调价期权价值时的定价决策一致,此时,厂商忽略调价期权而制定的价格仍然能够使其企业价值最大化,称这种情况下的厂商可以忽略调价期权. 但是,当需求状况差时,厂商考虑调价期权的定价决策与不考虑调价期权价值时的定价决策不一致,这意味着,厂商忽略调价期权而制定的价格不能使其企业价值最大化,称这种情况下的厂商不能忽略调价期权.

这表明,需求状况的好坏决定了厂商的定价行为是否应当考虑调价期权,即需求状况好时,忽略调价期权的定价行为仍然是最优的,而当需求状况差时,不能忽略调价期权. 其原因是,需求状况差时,持有调价期权可以防止需求的不利波动带来的损失,而在需求状况好时,根据最优停止原理和需求状况好定义,需求波动的不利影响已经通过临界的 R^* 得到了补偿,即

$$V_0+\frac{\varepsilon_0(P'-P)}{\rho-\alpha}-I\geq V_0+\frac{(R^*)^{1-\beta_1}}{\beta_1(\rho-\alpha)}(\varepsilon_0(P'-P))^{\beta_1}$$

综上所述,有如下结论.

命题 1　需求状况好坏决定了垄断厂商的定价决策是否可以忽略调价期权的价值. 如果以 ε^* 作为需求状况好坏的标准,则当需求状况差时,调价期权价值不能忽略;当需求状况好时,调价期权的价值可以忽略.

3　进一步分析

考察经典的垄断厂商定价原则(即边际收益等于边际成本) 是否适用于考虑调价期权的情况. 由边际收益和边际成本的定义可知

$$MR=\frac{\mathrm{d}P}{\mathrm{d}Q}Q+P=\frac{f(P)+\varepsilon_0}{f'(P)}+P$$

$$MC=C$$

经典的垄断定价原则可表述为

$$\frac{f(P)+\varepsilon_0}{f'(P)}+P-C=0 \tag{12}$$

首先考察厂商持有调价期权的情形. 由式(9) 可知,若式(12) 成立,则有

$$\left[\frac{\alpha\varepsilon_0}{\rho(\rho-\alpha)}\right]+\frac{1}{\beta_1(\rho-\alpha)}\left[\frac{\beta_1(\rho-\alpha)}{\beta_1-1}\right]^{1-\beta_1}\cdot I^{-\beta_1}R_0^{\beta_1-1}\left[(1-\beta_1)\frac{\varepsilon_0}{\rho}((P'-P)\varepsilon_0)-\varepsilon_0\beta_1 I\right]=0 \tag{13}$$

否则,满足边际收益等于边际成本的定价决策不是厂商的企业价值最大化决策. 另外,式(10) 表

明,满足 $\frac{\varepsilon_0}{\rho - \alpha} + \frac{f'(P)(P - C) + f(P)}{\rho} = 0$ 的决策不是厂商的最优决策. 进一步,如果它小于 0,则式(9) 的左边小于 0, 满足 $\frac{\varepsilon_0}{\rho - \alpha} + \frac{f'(P)(P - C) + f(P)}{\rho} < 0$ 的决策也不是厂商的最优决策,因此,厂商的任意非最优决策必然满足

$$\frac{\varepsilon_0}{\rho - \alpha} + \frac{f'(P)(P - C) + f(P)}{\rho} \leq 0 \qquad (14)$$

式(14) 给出了一个可以直接剔除非最优的价格决策的简单判断方法:只需知道市场状态 ε_0、参数 α和贴现因子就可以提出非优决策,而无需求解式(9) 复杂的方程.

对于厂商执行调价期权的情形,根据式(11),再次应用边际收益与边际成本的定义和 $f'(P^*) < 0$,可得

$$\frac{f(P^*) + \varepsilon_0}{f'(P^*)} + P - C = - \frac{\alpha\varepsilon_0}{\rho - \alpha} \neq 0$$

这表明,当需求状况好时,厂商的定价决策不会遵循经典的垄断定价原则. 归纳起来,有如下结论.

命题 2 在考虑调价期权的情况下,当需求状况好时,垄断厂商定价决策不会遵循边际成本等于边际收益的原则;当需求状况差时,垄断厂商遵循边际收益等于边际成本的条件是式(13),否则,它不会遵循这一原则.

命题 2 表明, 除极其特殊的情况(满足式(13)) 外,经典的垄断定价原则不再适用. 原因如下:首先,边际收益等于边际成本是利润最大化目标的结果. 追求利润最大化仅仅适用于描述企业的短期行为,而不适合于描述长期经营企业行为,这使得企业价值目标更加符合实际. 第二,在需求不确定的条件下,由于垄断厂商拥有影响市场价格市场力,它根据自己的价值最大化目标灵活地进行价格决策. 如果厂商严格按照边际收益等于边际成本原则定价,需求的不确定性使得边际收益具有不确定性,必然引起频繁的价格变动,进而价格调整的直接成本 S_1 的贴现值之和迅速增加,这意味着,控制价格频繁调整可以节约成本,增加企业价值. 因此,尽管其结果不符合经典的垄断定价原则,采用期权的思想描述厂商"趋利避害"行为可以解释垄断厂商的定价行为. 比如,对于不确定的市场,如果按照经典的定价原则,价格出现频繁的波动,而经验的观察是垄断市场商品或服务价格并不频繁变动,这意味着,经典的垄断定价原则不能反应垄断厂商的定价行为. 事实上,除控制价格调整的成本 S_1 其贴现和之外,重要的原因是市场需求程度. 由前面分析可知,垄断厂商调整价格的条件是 $\varepsilon \geq \varepsilon^*$. 如果市场需求的增长达不到 ε^*,则垄断厂商不会调整价格. 因此,只要市场增长缓慢,垄断产品或服务的价格将相对稳定.

4 结束语

应当指出,尽管本文只针对增长性市场研究了厂商考虑一次调价期权(厂商只拥有一个调价期权),但其思想容易扩展为厂商持有多个调价期权(多次调价) 的情形,即重复前述过程即可. 第二,在衰退性市场条件,垄断厂商的调价行为可以在 $\varepsilon_0 > 0$ 和 $\alpha < 0$ 的假定下应用前述过程进行研究. 另外,完全垄断的厂商并不完全符合现实,这使得将上述模型扩展到竞争性条件下是有益的,此时,厂商之间的战略影响不能忽视,对此,可以应用期权博弈的思想[12] 进一步研究.

参 考 文 献:

[1]泰勒尔. 产业组织理论[M]. 北京:中国人民大学出版社, 1997. 166 —200

[2]唐小我,傅崇伦. 价格歧视的有效性研究[J]. 电子科技大学学报, 1996, 25(2): 200 —205

[3]唐小我. 二度价格歧视情形下的垄断厂商收益最大化条件[J]. 电子科技大学学报, 1997, 26(2): 194 —198

[4]唐小我. 三度价格歧视数量分析[J]. 管理工程学报, 1999, 13(1): 37 —41

[5]Oi W Y. A disneyland dilemma: Two-part tariffs for Mickey mouse monopoly[J]. Quarterly Journal of Economics, 1971, 85: 77—90

[6]Schmslensee R. Monopolistic two-part pricing arrangements[J]. Bell Journal of Economics, 1982, (12): 445 —466

[7]唐小我,李克克. 关于两部定价的理论研究[J]. 电子科技大学学报, 1999, 28(6): 632 —634

[8]Maskin E, Riley J. Monopoly pricing with incomplete information[J]. Rand Journal of Economics, 1984, 15: 171—196

[9]Laffant J J, Maskin E, Rochet J-C. Optimal nonlinear pricing with two-dimensional characteristics[A]. In: Radner R, Hurwitz L, Groves T, *et al*. eds. Information, Incentive, and Economic Mechanism[M]. Rochester: University of Minnesota Press, 1987. 256—266
[10]Rochet J-C, Stole L A. Nonlinear pricing with random participation[J]. Review of Economic Studies, 2002, 69(1): 277—311
[11]Dixit A K, Pindyck R S. Investment under Uncertainty[M]. Princeton: Princeton University Press, 1996. 93—131
[12]安瑛晖, 张　维. 期权博弈方法模型分析与发展[J]. 管理科学学报, 2001, 4(1): 38—43

Real option approach to monopolistic pricing in an increasing market

NI De-bing, *TANG Xiao-wo*
School of Management, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054, China

Abstract: The monopolist's right of adjusting the price of its products is ignored by many lectures studying monopolistic pricing. The right is actually equivalent to a real option. Based on this, we apply real option approach to determine the value of price-adjusting option in an increasing market. Furthermore, monopolistic pricing is studied; the condition of firm value maximization is also given. The results show that, whether the price-adjusting option can be ignored is decided by the demand of monopolistic products, marginal revenue is no longer equal to marginal cost except some special cases when pricing-adjusting option is considered.
Key words: real option; pricing discrimination; nonlinear pricing; price-adjusting option

---

(上接第 27 页)
[16]魏先华, 朱世武, 梁衡义. 中国基金经理能正确把握市场时机吗?[J]. 世界经济, 2003, (6): 65—71
[17]Connor G, Korajzcyk R. The attributes, behavior and performance of U.S. mutual funds[J]. Rev Quant Finance Account, 1991, (1): 5—26
[18]Grinblatt M, Titman S. Performance evaluation [A]. In: Jarrow R, *et al*, eds. Handbooks in OR & MS[M]. 1995. 581—609
[19]Fama E F, French K. Common risk factors in the returns on stocks and bonds[J]. J Finance Econs, 1993, 33:3—56

New model to detect tendency timing ability of mutual fund managers

WEI Xian-hua[1], *ZHU Shi-wu*[2], *LIANG Heng-yi*[1]
1. Academy of Mathematics and System Sciences, CAS, Beijing 100080, China;
2. School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing 100084, China

Abstracts: We present some shortcomings about the traditional models evaluating the timing ability of mutual fund managers and propose a new model to evaluate the mutual fund managers' timing ability to tendancy change. Using this model and net asset value data, we can perceive whether the mutual fund managers can predict the future moving direction of the market when it experiences a significant tendancy change. Monte Carlo simulations indicate that our model does fulfill its task while other traditional models such as Treynor-Mazuy model and Henrikson-Merton model fail. Applying our approach to empirical study of the Chinese mutual funds, we get some interesting facts about the Chinese mutual fund managers.
Key words: evaluating mutual fund; tendancy timing ability; Monte Carlo simulation