

文章编号:1000-582X(2001)06-0141-05

企业产品性能特征值的选择与价格策略^{*}

苏素

(重庆大学工商管理学院,重庆 400044)

摘要:首先对产品性能特征值进行了定义,指出产品性能特征将直接影响企业产品需求与成本,从而改变企业均衡行为选择。提出了企业产品性能特征值、产品产量和产品价格均衡选择的理论模型,并构建了具有不同外生变量的企业,针对各自均衡状态的实证分析,得出了不同外生变量对企业均衡产品性能特征值、产量与价格选择的影响趋势。

关键词:质量差异化;产品性能特征值;定价;均衡

中图分类号:F 016

文献标识码:A

产品定价决策是微观经济理论的中心问题。传统的企业定价理论一般针对某种既定产品进行研究,即,设定所分析的特定产品,基于企业产品需求曲线和企业的既定企业生产成本函数,采用均衡分析手段,确定企业的最优生产数量和产品价格^[1-6]。

笔者认为,影响消费者对企业产品需求的因素可以分为3类:第1类因素,是企业可控因素,即企业可以自行控制和选择的因素,主要是企业产品价格与企业产品差异性;第2类因素,为企业可感因素,即与企业行为有互动性关系的因素,比如相关产品价格、消费者偏好(在很大程度上,企业可以诱导和培育消费者的消费倾向和消费习惯),在企业决策时,这类因素对企业可控因素的决定产生影响,同时企业行为这类因素具有反作用;第3类因素,是企业不可控因素,如消费者收入、时间和季节因素。企业决策的实质,是在企业不可控因素的约束下,考虑企业行为与可感因素的互动作用和各类因素对消费者行为的影响,最终确定可控因素,实现企业目标。

产品的差异化是现代微观经济分析的重要问题。产品的差异化形成了所谓的“微型垄断”,也形成了产品间的替代与竞争。差异化研究包括纵向差异化与横向差异化,的分析在于纵向差异化选择。在纵向差异化研究中,Spence(1975)^[2]分析了产品产量与质量水平对追求利润最大化企业行为的影响,重点在于产量、质量水平选择对福利的影响分析和行为规制。根据Michael Waterson^[3]对产品差异化模型的综述,纵向差

异化的深入研究上,较多分析的是消费者在面临多种选择而且只选择其中某一件商品、同时购买一个单位数量的情形。的重点在于企业的质量、产量与价格策略。

1 相关概念的导入

数理经济分析强调效用概念,并认为效用、特别是边际效用是决定消费者对产品价值评判和支付意愿——消费者需求价格的基础,而产品差异性的实质是不同产品给消费者带来的效用差异。现实中,一件产品是多方面性能特征的组合,产品效用的差异化,正是由于消费者对不同产品性能特征的偏好差异形成的。如消费者对不同尺寸的电视机的偏好差异,这里,尺寸即是考察的产品性能特征。不同产品性能特征差异往往体现在多方面,比如,空调器的性能特征可以有调温能力、噪音、耗电量、维修性、安全性等多方面,不同消费者对不同性能特征偏好的差异,形成了对不同产品的偏好差异,最终导致其对不同产品需求价格的差异。

设产品具有 n 个性能特征维度,引入产品性能特征值变量,产品第 i 维性能特征值(以下简称特征值)为 R_i ,并将特征值系数化,表述为产品第 i 维性能特征值绝对量相对于某种基准特征值绝对量的水平,即:

$$R_i = F_i / F_i^0$$

式中: F_i : 产品第 i 维性能特征值的绝对量

F_i^0 : 基准产品第 i 维性能特征值的绝对量
在消费数量相对稳定时,市场上典型消费者的效

* 收稿日期:2001-05-08

作者简介:苏素(1965-),女,四川富顺人,重庆大学工商管理学院副教授。主要从事经济理论与技术经济研究。

用函数为:

$$U = U(R_1, R_2, \dots, R_n) \quad (1)$$

并一般有: $\frac{\partial U}{\partial R_i} > 0$, 随着产品特征值的改善, 消费者效用水平提高;

$\frac{\partial^2 U}{\partial R_i^2} \leq 0$, 性能特征值的边际效用具有非增性。

与产品价格一增, 以产品性能特征值表述的产品差异性也是企业的可控因素, 在企业产品需求的不可控影响因素(如个人收入、相关产品价格等)保持稳定时, 传统的企业产品需求函数可以修正表述为:

$$Q = f(P, R_i) \quad (2)$$

$\frac{\partial Q}{\partial P} < 0$: 产品需求数量与价格反向变动

$\frac{\partial Q}{\partial R_i} > 0$: 产品需求数量与产品性能特征值同向变动。

动。

将(2)式表达为消费者需求价格函数, 则更能直观反应消费者对企业的价值认同:

$$P = P(Q, R_i) \quad (3)$$

$\frac{\partial P}{\partial Q} < 0$: 消费者的意愿支付(需求价格)随消费数量的增加而降低;

$\frac{\partial P}{\partial R_i} > 0$: 消费者的意愿支付(需求价格)随产品性能特征值的增加而增加;

$\frac{\partial^2 P}{\partial R_i^2} \leq 0$: 消费者需求价格的增加值随产品性能特征值的增加具有非增性, 这是有产品性能特征值的边际效用非增性决定的。

由于产品性能特征值的边际效用具有非增性, 即 $\frac{\partial^2 U}{\partial R_i^2} \leq 0$, 如果企业产品性能特征值可以分零出售, 消费者的边际支付意愿应该是非增性的。但是, 产品性能特征值独立于产品的实物形态而分零出售是不可能的, 消费购买产品的同时, 也就整体购买了相应的产品性能特征值, 因此, 消费者对产品性能特征值的意愿支付决定于产品性能特征值总量, 并由 $\frac{\partial U}{\partial R_i} > 0$, 决定了消费者随产品性能特征值递增的支付意愿。

以上分析表明: 具有较高性能特征值的产品有可能索取较高的价格。但对企业而言, 较高的特征值的代价一般是更高额的成本, 特征值的改善将带来更多的

成本发生, 比如彩电画质的改善使每台彩电的可变成本上升。

因此, 追求利润最大化的企业面临的决策问题不仅是单纯的产量与价格的制定, 更应包括将产品的性能特征值确定于何种水平。该决策具有序贯性: 在不同的供货价格下, 产品性能特征值的差异导致消费者选择的差异, 从而影响企业产品的出售及企业利润状况, 企业在均衡条件下选择产品均衡特征值与产品产量, 进而决定产品价格。

2 模型的建立

首先分析引入产品性能特征值后的企业产品成本特点。此时, 产品成本与传统经济分析中的成本函数产生差异。在传统经济分析中, 成本函数只取决于企业产品的生产数量, 但在引入产品性能特征值变量后, 企业成本将由产品产量与产品性能特征值共同决定。即:

$$TC = TC(q, R_i) \quad (4)$$

产量的边际成本

$$MC_q = \frac{\partial TC}{\partial q} \quad (5)$$

第 i 维性能特征值的边际成本

$$MC_i = \frac{\partial TC}{\partial R_i} \quad (6)$$

一般地, 在经济范围内, 对产量的边际成本, 依然有:

$\frac{\partial}{\partial q} MC_q \geq 0$, 同时, 与产量对成本影响的边际性质一样, 企业产品特征值的边际成本一般也具有递增的性质(在产品性能特征值比较低劣时, 改善特征值相对比较容易; 随着产品性能特征值增加, 进一步改善性能特征值将需要付出更大的代价), 即 $\frac{\partial}{\partial R_i} MC_i \geq 0$ 。

为简明起见, 分析一维特征值变动的情况, 一维特征值 R , 企业成本函数为

$$TC = TC(q, R) \quad (7)$$

企业利润函数为:

$$\Pi = TR - TC = P(q, R) \cdot q - TC(q, R) \quad (8)$$

在式(8)中, R 与 q 是企业的决策变量, 在满足消费者的需求价格函数 $P = P(Q, R)$ 的条件下, 企业主动选择产品性能特征值与产品产量, 以追求企业利润最大化目标。

根据式(8), 利润最大化条件为:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q} = 0; \quad \frac{\partial TR}{\partial q} = \frac{\partial TC}{\partial q} \quad (9)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial R} = 0; \quad \frac{\partial TR}{\partial R} = \frac{\partial TC}{\partial R} \quad (10)$$

如果不考虑产品性能特征值的变动,式(9)即为传统意义上的企业均衡产量选择条件,该式反应均衡产量选择所要求的产量 q 与产品性能特征值 R 的相互关系。

式(10)中, $\frac{\partial TC(R)}{\partial R}$ 为企业产品性能特征值的边际成本,即在其他条件不变时,增加单位性能特征值导致企业成本的增加。

式(10)的经济含义是明显而有意义的:企业对产品性能特征值的选择应当具有理性的边界,当企业提升性能特征值导致的成本增加等于企业由于性能特征值改善而带来的收入上升时,企业选择了最优化的产品性能特征值;当性能特征值带来的收入上升高于特征值改善导致的成本增加时,企业还可以提高产品性能;当必须特征值带来的收入上升低于特征值改善的成本增加时,企业产品性能特征值已经过剩。

进一步分析式(10)的左侧变化的内在联系,可改写为:

$$\frac{\partial TR}{\partial P} \cdot \frac{\partial P}{\partial R} = \frac{\partial TC}{\partial R} \quad (11)$$

式(11)的左侧经济意义是,在产品产量不变的前提下,产品性能特征值导致的收入变动的的原因,是产品性能特征值的变化首先引起企业产品需求价格变动,从而导致企业收入变化。企业产品必须特征值边际成本函数 $\frac{\partial TC}{\partial R}$ 一定的条件下,消费者对产品性能特征值的价值认可,即消费者可对产品性能特征值的改善愿意支付的价格增量,将对企业量性选择产品性能特征值起决定性作用。

上式(9)、(10)联立求解,将得到均衡条件下的企业产品性能特征值及企业生产数量,进而确定企业产品价格。

为了进行显性研究,首先对企业需求函数进行简

$$q = \frac{-2\beta a_1 C_0 + \beta c a_0 - a c a_0 + \sqrt{(2\beta a_1 C_0 - \beta c a_0 + a c a_0)^2 + 4\beta(2\beta - \alpha) c a_1 C_0 a_0}}{2(2\beta - \alpha) c a_1} \quad (16)$$

$$R = \left[\frac{(2\beta - \alpha) c a_0 - \sqrt{(2\beta a_1 C_0 - \beta c a_0 + a c a_0)^2 + 4\beta(2\beta - \alpha) c a_1 C_0 a_0} + 2\beta a_1 C_0 - \beta c a_0 + a c a_0}{(2\beta - \alpha) c^2} \right]^{\frac{1}{\beta - \alpha}} \quad (17)$$

并代入式(14)的产品需求函数中,确定产品价格。

3 实证分析

为直观反映 α 、 β 、 a 、 a_0 、 C_0 、 c 对企业均衡状态的

化处理,观察到现实购买中,理性的消费者较为重视产品的“性价比”,故将传统线性需求函数修正为:

$$q = b_0 - b_1 \cdot P/R^\alpha \quad (12)$$

α :企业产品性能特征值的需求价格修正指数, α 越大,消费者对产品性能特征值改善的价格评价越高,需求价格越大;根据产品性能特征值边际效用的非增性, $\alpha \in [0, 1]$ 。

企业产品市场需求存在的前提为: $P/R^\alpha \leq b_0/b_1$

企业产品需求价格为:

$$P = (b_0 b_1 - q/b_1) \cdot R^\alpha \quad (13)$$

令 $a_0 = b_0/b_1$, $a_1 = 1/b_1$,式(10)改写为:

$$P = R^\alpha (a_0 - a_1 \cdot q) \quad (14)$$

很明显,如果 R 为确定值,式(13)即为传统的线性需求函数。引入产品性能特征值修正后,笔者构造的企业产品需求价格函数符合前文所述特征: $\frac{\partial P}{\partial Q} < 0$,

$\frac{\partial^2 P}{\partial R^2} \leq 0$ 的特性。

其次,对包含产品性能特征值的成本函数进行简化。与产量对成本影响的边际性质一样,企业产品特征值的边际成本一般也具有递增的性质。在产品性能特征值比较低劣时,改善特征值相对比较容易;随着产品性能特征值的增加,进一步改善性能特征值将需要付出更大代价。为突出产品性能特征值的影响,将产量的边际成本线性化,同样以产品性能特征值的指数形式修正成本函数:

$$TC = R^\beta (C_0 + c \cdot q) \quad (15)$$

β :产品性能特征值的成本修正指数,一般 $\beta > 1$,

即满足 $MC_R = \frac{\partial TC}{\partial R} > 0$, $\frac{\partial}{\partial R} MC_R < 0$ 。

代式(14)、(15)入式(9)、(10),可得均衡解:

产量、产品性能特征值、价格与利润的影响,笔者人工构建了不同状态的企业进行分析对比。

初始企业条件为: $\alpha = 0.8$, $\beta = 1.2$, $a_0 = 1000$, $a_1 = 2$, $C_0 = 50000$, $c = 200$ 。计算结果见表1~6。

表1 不同产品性能特征值成本修正指数 β 下的均衡值

α	β	a_0	a_1	C_0	c	产量 q	特征值 R	价格 P	利润 Π
0.8	1	1000	2	50000	200	197	1.393	791	31140
0.8	1.1	1000	2	50000	200	202	0.899	548	31142
0.8	1.2	1000	2	50000	200	206	0.738	462	31650
0.8	1.3	1000	2	50000	200	209	0.665	420	33747

由表1可见,在分析范围内,其他条件不变时,随着产品性能特征值成本修正指数的增加,即提高产品性能特征值的代价增大,企业的均衡选择将是降低产品性能特征值,从而更大幅度的降低成本,扩大产量,同时获取更好的利润空间:

表2 不同产品性能特征值需求价格修正指数 α 下的均衡值

α	β	a_0	a_1	C_0	c	产量 q	特征值 R	价格 P	利润 Π
0.9	1.2	1000	2	50000	200	200	1.000	600	30000
0.8	1.2	1000	2	50000	200	206	0.738	462	31650
0.7	1.2	1000	2	50000	200	211	0.789	489	33921
0.6	1.2	1000	2	50000	200	217	0.562	400	40143

由表2可见,在分析范围内,其他条件不变时,随着产品性能特征值需求价格修正指数的降低,企业均衡选择将是降低产品性能特征值,通过成本降低下的产量增加,使企业利润增加:

表3 不同企业产品性能特征值修正前退出需求价格 a_0 下的均衡值

α	β	a_0	a_1	C_0	c	产量 q	特征值 R	价格 P	利润 Π
0.8	1.2	900	2	50000	200	188	0.487	295	18463
0.8	1.2	1000	2	50000	200	206	0.738	462	31650
0.8	1.2	1200	2	50000	200	224	1.070	689	51357
0.8	1.2	1200	2	50000	200	241	1.495	990	79689

由表3可见,在分析范围内,其他条件不变时,随着企业产品性能特征值修正前退出需求价格 a_0 的增加,即企业产品需求的扩大,企业的均衡选择将是提高产品性能特征值,扩大产量,提高价格,从而获得更好的利润水平:

表4 不同企业产品性能特征值修正前需求价格系数 a_1 下的均衡值

α	β	a_0	a_1	C_0	c	产量 q	特征值 R	价格 P	利润 Π
0.8	1.2	1000	2	50000	200	206	0.738	462	31650
0.8	1.2	1000	2.5	50000	200	169	0.531	348	19606
0.8	1.2	1000	3	50000	200	144	0.399	273	13058
0.8	1.2	1000	3.5	50000	200	125	0.309	220	9156

由表4可见,在分析范围内,其他条件不变时,随着企业产品性能特征值修正前需求价格系数 a_1 的增加,即产量引起需求价格的更快速下降,企业的均衡选择将是降低产品性能特征值,同时,企业均衡产量和价格都将萎缩,利润减少:

表5 不同企业产品性能特征值修正前固定成本 C_0 下的均衡值

α	β	a_0	a_1	C_0	c	产量 q	特征值 R	价格 P	利润 Π
0.8	1.2	1000	2	50000	200	206	0.738	462	31650
0.8	1.2	1000	2	55000	200	208	0.643	412	28463
0.8	1.2	1000	2	60000	200	210	0.565	367	25734
0.8	1.2	1000	2	65000	200	212	0.5	331	23378

由表5可见,在分析范围内,其他条件不变时,随着企业产品性能特征值修正前固定成本的增加,企业的均衡选择将是降低产品性能特征值,同时增加企业产量,降低产品价格,企业的利润水平将降低:

表6 不同企业产品性能特征值修正前边际成本 c 下的均衡值

α	β	a_0	a_1	C_0	c	产量 q	特征值 R	价格 P	利润 Π
0.8	1.2	1000	2	50000	200	206	0.738	462	31650
0.8	1.2	1000	2	50000	225	203	0.647	420	28376
0.8	1.2	1000	2	50000	250	200	0.572	384	25600
0.8	1.2	1000	2	50000	275	198	0.51	353	23229
0.8	1.2	1000	2	50000	300	195	0.456	326	21182

由表6可见,在分析范围内,其他条件不变时,随着企业产品性能特征值修正前边际成本的增加,企业的均衡选择将是降低产品性能特征值,同时降低企业产量,降低产品价格,企业的利润水平将降低。

根据表1~6的实证分析结果及相应结论,企业可以按所处市场消费者条件和企业内部生产成本选择性能特征值与价格策略。

4 模型的一般化

以上进行了一维情况下的企业均衡产品性能特征值与产量、价格选择的理论模型研究与实证分析。在 n 维产品性能特征值条件下,该模型可以进行一般化扩展。

考虑 n 维产品性能特征值修正的企业产品需求价格函数:

$$P = P(q, R_1, R_2, \dots, R_n) \quad (18)$$

考虑 n 维产品性能特征值修正的企业产品成本

函数:

$$TC = TC(q, R_1, R_2, \dots, R_n) \quad (19)$$

企业利润函数:

$$\begin{aligned} \Pi &= TR(q, R_1, R_2, \dots, R_n) - Tc(q, R_1, R_2, \dots, R_n) \\ &= P(q, R_1, R_2, \dots, R_n) \cdot q - Tc(q, R_1, R_2, \dots, R_n) \end{aligned} \quad (20)$$

企业利润最大化条件:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q} = 0; MR_q = MC_q \quad (21)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial R_i} = 0; MR_i = MC_i \quad (22)$$

式(21)、(22)联立求解,即可企业均衡产品性能特征值及均衡产量,代入式(18),可以确定企业产品价格。

5 结语

分析了企业面临一种典型消费者条件下性能特征值选择与定价策略。模型研究前提是,企业产品性能特征值与产量、价格选择较少依赖于其他企业行为,比较

适用于垄断竞争或完全垄断市场结构。在寡头垄断市场结构下,企业行为存在强烈的相互依存性,产品性能特征值与产量、价格选择的特点发生变化,将另文研究。

参考文献:

- [1] 保罗萨缪尔森,威廉诺德豪斯·经济学[M].第十六版,北京:华夏出版社,1999.
- [2] SPENCE A M Monopoly, Quality and Regulation[J]. Bell Journal of Economics, 1975, (6), 417 - 429.
- [3] J卡布尔.产业经济学前沿问题[M].于力 张焜 王小兰译.北京:中国税务出版社,北京腾图电子出版社,2000.1.
- [4] 王俊豪等.现代事业组织理论与政策.北京:中国经济出版社,2000.
- [5] HOTELLING, H. The General Warfare in Relation to the Problem of Taxation and of Railway and Utility Rates, *Econometrica*, 1938, (6), 242 - 269.
- [6] SALOPE, S. C. Monopolistic Competition with Outside Goods[J]. Bell Journal of Economics, 1979, (10): 455 - 469.

Equilibrium Research on Product Quality Index and Pricing Strategy

SU Su

(College of Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: This paper defines the concept of product quality index to describe the product quality differentiation. The author analyses the inferences of product quality index on the product demand function and the cost functions. Then, it proposes a theoretical model of the equilibrium choices of product quality index, quantity and price. By calculating the equilibrium outcome, the paper points out what strategies the enterprise should choose in different conditions.

Key words: quality differentiation; product quality index; pricing strategy, equilibrium

(责任编辑 刘道芬)