

绿色标志使用与监督行为的博弈论模型研究

周 鹏 王建华 杨春雷

(兰州理工大学国际经济管理学院,甘肃兰州,730050)

摘 要 绿色标志的监督认证是政府运用行政手段监督管理绿色产品,保障消费者和企业合法权益的重要手段。本文运用博弈论这一经济学研究工具,探讨政府如何高效地监督绿色标志的使用情况,打击违法使用绿色标志损害人民利益的行为,以期得出政府监督管理绿色标志使用行为的最优策略。

关键词 绿色标志;博弈论;政府;监督;企业

1.引言

生活水平的提高,环保意识的增强,使绿色消费逐渐成为一种社会风尚。提倡绿色消费,崇尚回归自然的潮流兴起,越来越多的消费者愿意以较高价格购买绿色产品,高额的利润驱动使越来越多的企业涉足“绿色”领域。随之而来,如何有效地认证绿色标志、监督绿色标志的使用情况,保障消费者能够消费到真正的绿色产品,最大限度地维护消费者和合法经营企业的正当权益,就提上了政府的工作日程。

2.绿色标志及其认证原则

所谓绿色标志,通常是指一种贴在或印刷在产品或产品包装上的图形,以表明该产品的生产、使用及处理过程皆符合环境保护的要求,不危害人体健康,产生垃圾无害或危害较小,有利于资源的再生和回收利用。对企业而言,绿色标志可谓绿色产品的身份证,是企业获得政府支持,获取消费者信任,顺利开展绿色营销的重要保证。

由于绿色标志在一定意义上代表产品的信誉度

和质量水平,少数企业便以次充好,给伪劣产品贴上了绿色标志的金招牌,投机取巧,欺诈甚至坑害消费者。这样的“南郭标志”不仅危害食品安全,而且有损市场的健康运行,使消费者对绿色标志产生了一定程度的信誉危机,对绿色商品的热情大打折扣。

为了保护消费者和合法经营企业的正当权益,政府有关部门有责任和义务加强绿色产品的认证管理,对企业绿色标志的使用情况进行有效监督。

现阶段,绿色产品认证的最有效方法是对产品进行生命周期评价,即LCA(Life Cycle Assessment)。LCA是对产品整个生命周期中的环境影响、物质和能源的投入产出进行分析评价的一种方法,其评价通常是采用二维分析方法。

由于一个完整的产品生命周期评价需要大量的数据(约600 000个),评价成本过高,因此,日前的LCA评价都采用简化的方法进行。对一些竞争比较激烈的产品,往往需要采用定量的评价方法,如模糊层次评价法等。

收稿日期:2006年4月

作者简介:周鹏,硕士研究生,研究方向为物流规划与管理。

3. 政府对企业绿色标志监督管理中的混合战略纳什均衡

在政府对企业绿色标志认证监督管理的博弈过程中,存在混合战略纳什均衡,即两个参与人的最优混合战略的组合,这里最优混合战略是指使期望效用水平(期望效用函数)最大化的混合战略。这个博弈的参与人包括政府相关部门和绿色产品生产企业。政府部门的行动选择是检查或不检查,企业的行动选择是滥用绿色标志或合法使用绿色标志,二者之间存在混合战略纳什均衡。基本模型的假设条件如下:

(1) 企业的决策目标是通过合法使用绿色标志或滥用绿色标志的最优选择,来实现其利润最大化。政府部门的决策目标是通过采取勤于监督检查措施或疏于监督检查措施来达到社会效应的最大化,即保证消费者和合法经营企业的正当权益。

(2) 在博弈中,政府部门开展监督检查的损益与企业的损益是反向对应的,即企业的违法所得等于政府、消费者、合法经营企业的社会效应的损失。

(3) 政府部门清楚开展监督检查的成本,违法企业清楚违规使用绿色标志被发现后的损失。对违规行为的处罚往往与销售虚假绿色产品的销售额直接挂钩,即处罚可折算成总销售额的一定比例。

(4) 游戏规则是既定、公开和透明的法律制度,博弈双方在守法与违法、检查与不检查的信息可获得性方面是不完善的。

(5) 政府对绿色标志认证、监督不力的结果将会影响到政府在民众中的形象,即政府监督行为的失误具有沉没成本或造成政府不作为的影响。

表1中列出了对应不同纯战略的支付矩阵,其

表1 监督与违规生产的博弈矩阵
生产者

| | 生产者 | |
|------|---------------------------------------|----------------|
| | 滥用 | 合法使用 |
| 监督部门 | $W_f + S_1 - C_d, Q(P_j - C_j - S_1)$ | $W_f - C_d, 0$ |
| 部门 | $-W_f - C_s, Q(P_j - C_j)$ | $0, 0$ |

中:假设违规企业制造不合格绿色产品的单位成本为 C_s , 在市场上按正品价格或略低于正品价格 P_j 销售或批发,产量为 Q ,违法行为被发现的单位产品惩罚额为 S_1 ; C_d 是政府部门监督查处的成本, C_s 是由于政府监督不力的沉没成本, W_f 是监督查处所产生的社会经济效益, $-W_f$ 是生产者滥用绿色标志造成的社会效用的损失,且假定 $C_d < W_f + S_1 Q, P_j - C_j - S_1 < 0$ 。企业合理使用绿色标志赚取正常利润,滥用绿色标志而没有被查处时将会取得一部分额外收入,这里为了简单起见假设企业的正常利润为零。

设政府监督部门查处滥用绿色标志的概率为 x ,不监督或监督不力的概率为 $(1-x)$;企业滥用绿色标志的概率为 y ,合法使用绿色标志的概率为 $(1-y)$ 。

下面求解混合战略纳什均衡。

在这个博弈中,政府和企业的收益矩阵分别为:

$$A = \begin{bmatrix} W_f + S_1 Q - C_d & W_f - C_d \\ -W_f - C_s & 0 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} Q(P_j - C_j - S_1) & Q(P_j - C_j) \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

政府的预期收益函数为:

$$E_1(p_1, p_2) = p_1 A p_2^T$$

$$= (x, 1-x) \begin{bmatrix} W_f + S_1 Q - C_d & W_f - C_d \\ -W_f - C_s & 0 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} y \\ 1-y \end{pmatrix}$$

$$= xy(W_f + S_1 Q - C_d) + (x-1)y(W_f - C_d) + x(1-y)(-W_f - C_s)$$

对 x 一阶求导得:

$$\frac{\partial E_1(p_1, p_2)}{\partial x} = y(W_f + S_1 Q - C_d) + y(W_f - C_d) + (1-y)(-W_f - C_s) = 0$$

解之得: $y^* = \frac{C_d - W_f}{W_f + S_1 Q + C_s}$

同理,我们也可以得到企业的期望收益函数的一阶导数

$$\frac{\partial E_2(p_1, p_2)}{\partial y} = xQ(P_j - C_j - S_1) + (1-x)Q(P_j - C_j) = 0$$

解之得: $x^* = \frac{P_j - C_j}{S_1}$

以上博弈过程中,政府的一个混合策略纳什均衡是:政府以 $(P_j - C_j / S_1)$ 的概率监督检查,以 $1 - (P_j - C_j / S_1)$ 的概率不监督检查,生产企业以 $(C_d - W_f / W_f + S_1 Q + C_1)$ 的概率滥用绿色标志,以 $[1 - (C_d - W_f / W_f + S_1 Q + C_1)]$ 的概率合法使用绿色标志。

假定系统中的初始条件是随机的,那么系统中参数的变化将最终影响到政府监督概率和企业滥用绿色标志的概率。首先,我们来看政府的监督执法成本 C_d ,若政府的监督成本适当降低,那么企业滥用绿色标志的行为也将随之下降。因为,监督成本的降低意味着政府可以在既定支出的情况下对企业进行更多次的监督检查,这将使企业滥用绿色标志而被执法部门查处的风险增大,企业滥用绿色标志的动机将降低;其次,提高企业滥用绿色标志的惩罚额度 S_1 。企业滥用绿色标志的主要原因是经济利益上的驱动,政府通过提高惩罚额度无形中提高了企业滥用绿色标志的成本,企业会因为畏惧巨额的罚金而减少滥用绿色标志的行为,即虽然政府采取不监督检查的概率较低,但发现滥用行为则惩罚力度很大,政府进行监督的概率就越小,说明惩罚力度对企业有很大的威慑作用;再次,若提高政府的不作为成本 C_1 ,企业滥用绿色标志以及政府进行查处的概率都

会相应降低。政府作为一个公众利益的维护者,有必要也有责任对损害社会公众利益的行为进行监督检查,通过舆论、媒体加强对政府行为的监督,政府迫于舆论上的压力也会提高监督检查力度,这反过来提高了企业对政府监督检查的预期,企业也会相应的降低滥用绿色标志的概率。

4. 多阶段的绿色标志使用和监督问题的管理博弈表述

混合战略纳什均衡概率依赖于竞争对手的支付,政府相关部门选择某个大量的相互作用的比例检查和不检查,如果这些比例偏离均衡概率,那么,产生更好结果的概率将增加,即如果政府相关部门选择经常检查,那么企业选择滥用绿色标志的概率将减少,这反过来使得不检查成为一个更好的策略。在多阶段博弈过程中,政府监督部门与绿色标志使用企业的博弈过程不仅仅是一个行为选择的过程,也是它们不断修正信念,重新选择博弈行为的过程,按照不完全信息动态博弈中精炼贝叶斯均衡的要求,政府部门和企业给定上一阶段对方类型信念的基础上,根据贝叶斯法则修正本阶段各自对对方类型的信念,得出对方类型的后验信念,他们的战略组合在每个信息集开始的“后续博弈”中构成贝叶斯

表2 企业对政府监督行为的信念修正

| K 阶段政府行为 | K+1 阶段后验概率取值 | 涵义 |
|------------------------|---------------------------|---|
| $P(x_1 G_1)=0$ | $P(y_1 G_1)=1$ | 监督型政府部门在 K 阶段没有监督,企业认为 K+1 阶段政府将是非监督检查处理型 |
| $P(x_1 G_1)=1$ | $P(y_1 G_1)=0$ | 监督型政府部门在 K 阶段监督检查,企业认为 K+1 阶段政府仍将监督检查处理型 |
| $0 < P(x_1 G_1) < 0.5$ | $P(y_1 G_1) > P(y_2 G_1)$ | 企业在 K+1 阶段对监督型政府仍将监督检查的信念减弱 |
| $0.5 < P(x_1 G_1) < 1$ | $P(y_1 G_1) < P(y_2 G_1)$ | 企业在 K+1 阶段对监督型政府仍将监督检查的信念增强 |
| $P(x_2 G_2)=1$ | $P(y_2 G_2)=1$ | 非监督型政府在 K 阶段未监督,企业认为 K+1 阶段政府仍将是非监督检查处理型 |
| $P(x_2 G_2)=0$ | $P(y_2 G_2)=0$ | 非监督型政府在 K 阶段进行监督,企业认为 K+1 阶段政府将是监督检查处理型 |

均衡。

假设:政府(G)和企业(E)分别有两种类型,即政府监督查处型和不监督查处型,企业滥用绿色标志型和合法使用绿色标志型。两种类型的政府各自有两种不同的行动,即监督检查与不监督检查;两种不同类型的企业各自也有两种不同的行动,即滥用绿色标志与合法使用绿色标志。 G_1 与 G_2 分别对应前文两种不同的政府类型; E_1 与 E_2 分别对应前文两种不同的企业类型。 x_1 与 x_2 分别代表政府监督部门监督和不监督; y_1 与 y_2 分别代表企业滥用和不滥用绿色标志的概率。

综上所述,假定政府有一个监督查处的概率,企业有一个滥用绿色标志的概率,则存在混合战略纳什均衡;若政府监督查处概率大于一定值,或者企业滥用绿色标志的概率小于一定值,则存在纯战略纳什均衡。

5. 结束语

绿色标志是消费者识别绿色产品的重要手段,政府部门对绿色标志认证和监督关系到企业和消费者的合法权益。只有强化认证标准,加大对企业违规

使用绿色标志的打击力度,强化宏观管理职能,制定必要的政策和法律法规,才能够保证绿色消费市场的健康发展,实现经济发展的可持续运行,加快构建和谐社会的步伐。

同时,消费者作为绿色产品的最终使用者也应该提高保护自身合法权益的意识,要积极行使自己对产品的监督权利,积极举报虚假绿色产品,保护自己的消费权益。消费者自身也要提高识别绿色产品绿色标志的能力,做好企业绿色标志使用情况的监督员,只有这样才能保障自己的合法权益不受损害,才能够给违法企业以威慑,促进绿色消费的良性循环发展。

参 考 文 献

- 1 陈小兵.“南郭标志”与绿色标志(绿色新语).人民日报(海外版),2003-08-18
- 2 刘志峰,夏铤,关胜晓,刘光复.绿色产品与绿色标志.合肥工业大学学报(自然科学版),1999,1
- 3 侯光明,李存金.管理博弈论.北京理工大学出版社,2005
- 4 肖条军.博弈论及其应用.上海三联书店,2004
- 5 翁新汉.绿色消费的兴起与绿色消费市场的培育.学习论坛,2003,9

The Study on the Game-Theory Model about the Green Label Used and Supervised

Zhou Peng Wang Jianhua Yang Chunlei

(School of International Economics and Management, Lanzhou University of Technology, Lanzhou, Gansu, China, 730050)

Abstract: The surveillance and authentication of the green label is an important administrative instrumentality, which is used for supervising and managing green products, safeguarding the consumers and the enterprises legitimate rights and interests by the government. This paper utilizes the game-theory, an economic research tool, to discuss how government highly effective supervises the use of the green label, and attacks the behavior of illegal using green label which harms the user's benefit. At last it looks forward to obtain the most superior strategy.

Key words: green label, game theory, government, supervise, enterprises