

# 考虑消费者屏蔽行为的劝说型广告投放策略

张舒俐, 王长军\*

东华大学旭日工商管理学院, 上海  
Email: lizixl@163.com, \*cjwang@dhu.edu.cn

收稿日期: 2020年11月19日; 录用日期: 2020年12月4日; 发布日期: 2020年12月11日

## 摘要

网络和通信技术的发展使得消费者在面对大量广告的干扰时, 能够采取相关措施屏蔽广告。本文致力于从广告商的角度出发, 基于贝叶斯劝说理论研究考虑消费者屏蔽行为的劝说型广告的最优投放策略。为此, 分别构建了无法辨别和能够辨别消费者屏蔽的劝说广告模型, 并对两种模型下广告商的最优收益进行了对比分析。研究得出, 合理运用消费者辨别技术能为广告商带来更多的利润, 然而, 辨别消费者屏蔽技术的投入并不总是最优的, 当所需投入成本过高时, 无法辨别消费者的广告投放策略反而最优。

## 关键词

劝说型广告, 贝叶斯说服, 广告屏蔽

# Delivery Strategy of Persuasive Advertisements Based on Ad-Avoidance Behaviors of Consumers

Shuli Zhang, Changjun Wang\*

Glorious Sun School of Business & Management, Donghua University, Shanghai  
Email: lizixl@163.com, \*cjwang@dhu.edu.cn

Received: Nov. 19<sup>th</sup>, 2020; accepted: Dec. 4<sup>th</sup>, 2020; published: Dec. 11<sup>th</sup>, 2020

## Abstract

The advanced network and communication technologies enable consumers to take relevant measures to block the interference of a large number of advertisements. From the perspective of

\*通讯作者。

advertisers and based on Bayesian persuasion theory, this paper focuses on studying the optimal delivery of persuasive advertisements that can identify consumer screening technology. Therefore, the theoretical models of persuasive advertising that cannot identify and can identify consumer screening are constructed respectively. On this basis, the optimal income of advertisers under the two models are compared and analyzed. The results show that reasonable use of consumer screening technology can bring more profits to advertisers. However, the investment in consumer screening technology is not always optimal. When the required investment cost is too high, the advertising strategy that cannot identify consumer screening technology becomes optimal instead.

## Keywords

Persuasive Advertising, Bayesian Persuasion, Ad-Avoidance

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

消费者数据是广告商制定营销战略的重要依据。随着信息技术及电子商务社交网络的迅速发展,大数据技术的应用日益完善,消费者基于互联网的访问、浏览、点击、购买等在线数据大量累积,这些数据直接或间接反映了有关消费者行为轨迹和偏好倾向等方面的详尽信息,为个性化营销的实施提供了丰富的数据资源[1][2]。目前,广告模式正面临着由传统广告向互联网广告的转变,众多广告商致力于通过不同渠道,诸如媒体平台、短信、邮件等方式针对目标消费者传递相关的广告信息[3]。然而,大量广告信息的干扰可能会使消费者产生反感甚至厌恶的情绪,导致消费者会采取相关措施抵制广告,具体表现为运用相关工具拦截及屏蔽相关广告等。在此背景下,研究当消费者存在广告屏蔽行为时,广告商如何进行广告投放以实现其利润的最优化,对于企业决策具有一定的指导意义。

广告作为企业向公众宣传产品的有效手段,其宣传效果直接影响着消费者的购买行为。国内外学者对广告的研究大多围绕信息型广告展开,而对劝说型定向广告的研究较少,这类文献多集中于探究不同市场信息广告的定价策略[4][5][6]及定向信息广告对企业利润的积极影响[7][8]。劝说型广告为广告研究提供了新的思路,其以说服为目标,通过影响消费者对广告产品的价值感知[9]。贝叶斯劝说模型为劝说型广告最优策略的研究提供了理论依据,模型考虑相对接收者具备信息优势的发送者如何发送信息以影响接收者的信念,使接收者的行动决策满足发送者效用最大化的预期目标,通过构造发送者效用函数的凸包得到最佳信号机制。基于经典的贝叶斯说服模型,众多学者对此进行了扩展,包括多个发送者[10][11][12]、多个接收者[13][14][15][16]、动态机制[17]、私人信息的接收者[18][19][20]等,令其适用于更广泛的应用场景。

在消费者反广告行为研究方面,针对消费者的反广告行为如何采取相应的广告策略成为众多学者研究的热点所在。Hann [21]等基于不同的广告屏蔽行为研究其对广告策略的影响。Stuehmeier [22]等研究了广告屏蔽行为对媒体市场的影响,得出广告屏蔽行为会使得投放广告的价值减少。Johnson [23]研究发现,在消费者存在广告屏蔽行为的条件下,企业仍可以通过投放定向广告而获利。张建强[24]研究了消费者的反广告行为对供应链合作广告策略的影响,且从消费者行为的角度出发解释了企业不愿意进行广告合作的内在原因。严磊等[25]分析了两种消费者采取不同的反广告行为时,其对媒体平台竞争广告投放量的影响。蒋丽丽等[25]从双边市场角度研究了厂商和媒体企业如何就消费者屏蔽行为制定相应地广告策略。然

而, 此类文献没有针对消费者屏蔽的劝说型广告投放在实际应用中存在一系列需要解决的问题: 其一, 辨别消费者屏蔽行为的广告策略是否总是最优的? 其二, 在投入辨别技术的情况下, 怎样的选取比例是最优的? 这些问题的分析直接影响着广告的投放效果。

为此, 本文首先构建了当广告商无法辨别和能够辨别消费者屏蔽行为的劝说型广告模型; 接着, 对模型进行了对比分析, 给出消费者辨别的选取比例, 为广告策略的优化给出相关建议。

## 2. 考虑消费者屏蔽行为的劝说广告投放策略

### 2.1. 无法辨别消费者屏蔽行为的劝说广告投放

广告商: 垄断市场的单一企业通过向消费者投放劝说型广告, 促使消费者购买产品。假设产品类型有两类: 高质量产品和低质量产品, 类型集合  $\Omega = \{H, L\}$ 。

消费者: 市场上只存在一种类型的消费者, 假设其数量为 1, 对于产品的购买偏好  $k \in (0, 1]$ , 当消费者后验信念比偏好高时, 其做出购买决策。由于其掌握广告屏蔽技术, 因此可以有效地选择屏蔽或接受广告, 假设屏蔽概率为  $\varphi (\in (0, 1))$ 。

在此模型中, 广告商为发送方, 而消费者为接收方, 发送方通过投放广告的方式选择  $\pi(\cdot | \omega)$  并传递关于产品的信号  $s$  给接收方; 而后, 接收方选择屏蔽或接受广告策略, 对于采取广告屏蔽策略的消费者, 其会根据先验信念  $\mu_0$ , 做出购买决策; 而对于接受广告的消费者而言, 在接收到信号  $s$  后形成对于类型  $\omega$  的后验信念  $\mu_s(\omega)$ , 并据此做出行动  $a(\mu_s)$ 。假设广告商和消费者的信念都为  $\mu_0(H) = \theta, \theta \in (0, 1)$ , 考虑到若  $\theta \geq k$ , 则所有的消费者都会购买产品, 此时不需要投放广告。因此,  $\theta$  的取值低于消费者的购买偏好, 即  $\theta < k$ 。

对于采取接受广告策略的接收方而言,  $\mu_s(\omega)$  满足下式:

$$\mu_s(\omega) = \frac{\pi(s | \omega) \mu_0(\omega)}{\sum_{\omega' \in \Omega} \pi(s | \omega') \mu_0(\omega')}, \forall \omega, \forall s \quad (1)$$

考虑到广告的合理性引入 Bayesian rationality 条件:

$$\mu_0(\omega) = \sum_{s \in \{H, L\}} \tau(\mu_s) \mu_s(\omega), \forall \omega \quad (2)$$

代入  $\omega = H$ , 可以得到:

$$\theta = \mu_0(H) = \tau_H \mu_H(H) + \tau_L \mu_L(H) \quad (3)$$

则在满足式(3)的情况下, 后验信念的分布  $\tau_s$  需要满足:

$$\tau_s = \sum_{\omega \in \Omega} \pi(s | \omega) \mu_0(\omega), \forall s \quad (4)$$

由此, 可得接收方的行动决策函数:

$$a(\mu_s(H)) = \begin{cases} 1, & \mu_s(H) \geq k \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}, \forall s \quad (5)$$

显然, 采取屏蔽广告行为的接收方默认不购买产品, 而对于采取接受广告策略的接收方而言, 有  $1 - \varphi$  的概率会购买产品, 此时  $v(\mu_s(H)) = 1 - \varphi$ 。

由此, 可定义发送方收益:

$$v(\mu_s(H)) = \begin{cases} 1 - \varphi, & \mu_s(H) \geq k \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}, \forall s \quad (6)$$

继而, 得到发送方期望收益函数如下:

$$E_{\tau}(v) = \sum_{s \in \{H, L\}} \tau_s v(\mu_s(H)) \tag{7}$$

考虑在广告投放前接收方的收益满足式(6), 如图 1(a)所示, 进一步, 进行凸包构建, 得到图 1(b)。可知,  $\mu_L(H) = 0$ ,  $\mu_H(H) = k$ 。根据  $v(\mu_L(H)) = 0$ ,  $v(\mu_H(H)) = 1 - \varphi$ , 可得  $\tau_L = 1 - \frac{\theta}{k}$ ,  $\tau_H = \frac{\theta}{k}$ 。

由此得到  $\pi(s|\omega)$  为:

$$\begin{aligned} \pi(H|H) &= \frac{\mu_H(H)\tau_H}{\mu_0(H)} = 1, \quad \pi(L|H) = \frac{\mu_L(H)\tau_L}{\mu_0(H)} = 0 \\ \pi(L|L) &= \frac{\mu_L(L)\tau_L}{\mu_0(L)} = \frac{k-\theta}{k(1-\theta)}, \quad \pi(H|L) = \frac{\mu_H(L)\tau_H}{\mu_0(L)} = \frac{(1-k)\theta}{k(1-\theta)} \end{aligned} \tag{8}$$

发送方的最优期望收益满足:

$$E_{\tau}(v) = \frac{(1-\varphi)\theta}{k} \tag{9}$$

由于广告投放需要一定的成本, 假设所需固定投入为  $c_f$ ,  $c_f \in [0, 1]$ , 则考虑所需成本, 式(9)可表示为:

$$E_1 = \frac{(1-\varphi)\theta}{k} - c_f \tag{10}$$

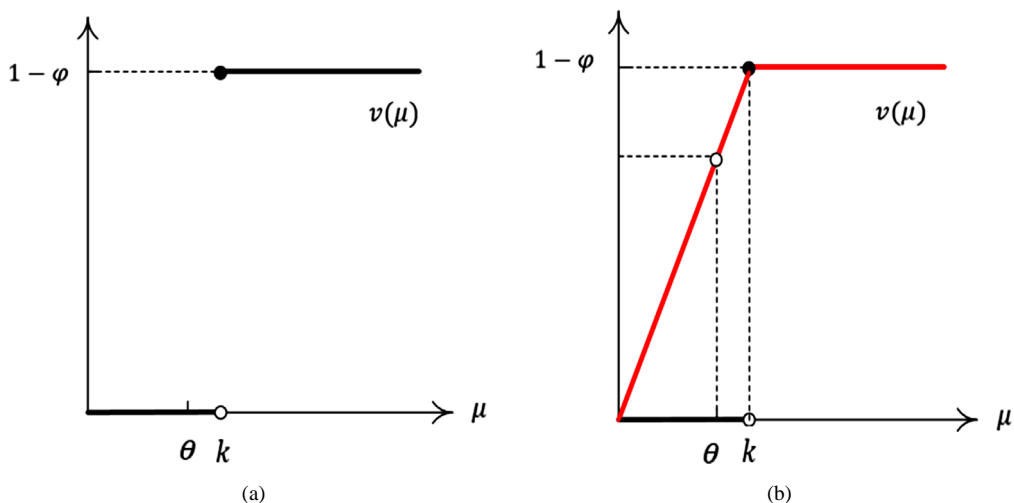


Figure 1. Optimum advertisement strategy: cannot distinguish consumers blocking behavior  
图 1. 无法辨别消费者屏蔽行为的最优广告策略

## 2.2. 能够辨别消费者屏蔽行为的劝说广告投放

若广告商能够通过技术手段辨别消费者是否采取屏蔽广告行为, 则可以选择只向接受广告的消费者投放广告。由于消费者屏蔽概率为  $\varphi$ , 即市场中有  $\varphi$  比例的消费进行广告屏蔽, 则接受广告的消费者占比为  $1 - \varphi$ 。

则消费者后验信念  $\mu_s(\omega)$  满足:

$$\mu_s(\omega) = \frac{\pi(s|\omega)\mu_0(\omega)}{\sum_{\omega' \in \Omega} \pi(s|\omega')\mu_0(\omega')}, \forall \omega, \forall s \tag{11}$$

进一步, 需满足 Bayesian rationality 条件:

$$\mu_0(\omega) = \sum_{s \in \{H, L\}} \tau(\mu_s) \mu_s(\omega), \forall \omega \quad (12)$$

将  $\omega = H$  代入式(12)可得:

$$\theta = \mu_0(H) = \tau_H \mu_H(H) + \tau_L \mu_L(H) \quad (13)$$

则后验信念分布  $\tau_s$  可表述为:

$$\tau_s = \sum_{\omega \in \Omega} \pi(s|\omega) \mu_0(\omega), \forall s \quad (14)$$

接收方的行动决策函数满足:

$$a(\mu_s(H)) = \begin{cases} 1, & \mu_s(H) \geq k \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}, \forall s \quad (15)$$

根据接收方行动函数, 得到发送方收益:

$$v(\mu_s(H)) = \begin{cases} 1 - \varphi, & \mu_s(H) \geq k \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}, \forall s \quad (16)$$

由此, 发送方的期望收益表达式:

$$E_\tau(v) = \sum_{s \in \{H, L\}} \tau_s v(\mu_s(H)) \quad (17)$$

同样, 进行凸包构建, 得到  $\mu_L(H) = 0$ ,  $\mu_H(H) = k$ , 且  $\tau_L = 1 - \frac{\theta}{k}$ ,  $\tau_H = \frac{\theta}{k}$ , 则  $\pi(s|\omega)$  为:

$$\begin{aligned} \pi(H|H) &= \frac{\mu_H(H)\tau_H}{\mu_0(H)} = 1, \quad \pi(L|H) = \frac{\mu_L(H)\tau_L}{\mu_0(H)} = 0 \\ \pi(L|L) &= \frac{\mu_L(L)\tau_L}{\mu_0(L)} = \frac{k - \theta}{k(1 - \theta)}, \quad \pi(H|L) = \frac{\mu_H(L)\tau_H}{\mu_0(L)} = \frac{(1 - k)\theta}{k(1 - \theta)} \end{aligned} \quad (18)$$

可得, 发送方最优期望收益为:

$$E_\tau(v) = \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} \quad (19)$$

由于辨别消费者需要一定的技术投入, 企业需要决定广告投放的消费者比例, 以实现收益的最优化, 假设选取比例为  $\gamma$ ,  $\gamma \in (0, 1)$  且满足  $c_v \gamma^2$ , 其中,  $c_v \in (0, 1)$ , 则投放所需固定成本为  $(1 - \varphi)c_f$ 。

进一步考虑投放所需成本, 式(19)可表示为:

$$E_2 = \gamma \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} - c_v \gamma^2 - (1 - \varphi)c_f \quad (20)$$

### 2.3. 模型比较分析

上文讨论了消费者存在广告屏蔽行为时, 广告商采取两种不同广告策略的收益情况: 一种是不引入消费者辨别技术, 对市场中所有的消费者进行广告投放; 另一种则是引入消费者辨别, 只对接受广告的消费者投放广告。下文将对两种情况下广告商的收益进行对比, 从而分析广告商是否应进行消费者辨别。由此, 可得命题 1 如下。

**命题 1.** 广告商应进行消费者辨别, 当且仅当  $c_v$  及  $c_f$  满足  $c_v - \varphi c_f < 0$  且

$$c_v \left( \frac{\alpha(1 - \varphi)\theta}{k} - \varphi c_f \right) < \frac{1}{4} \left[ \frac{\alpha(1 - \varphi)\theta}{k} \right]^2 \text{ 时。}$$

**证明:**

只有满足  $E_2 > E_1$ , 辨别消费者技术的投入有利于发送方, 二者做差, 得到  $E_3$ :

$$E_3 = E_2 - E_1 = -c_v \gamma^2 + (\gamma - 1) \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} + \varphi c_f \quad (21)$$

$E_3$  为  $\gamma$  的函数, 可知  $\Delta = \left[ \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} \right]^2 - 4c_v \left( \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} - \varphi c_f \right)$ 。  $\Delta$  有两种情况: i)  $\Delta > 0$ ; ii)  $\Delta \leq 0$ 。

i) 当  $\Delta > 0$  时,  $c_v \left( \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} - \varphi c_f \right) < \frac{1}{4} \left[ \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} \right]^2$ , 此时

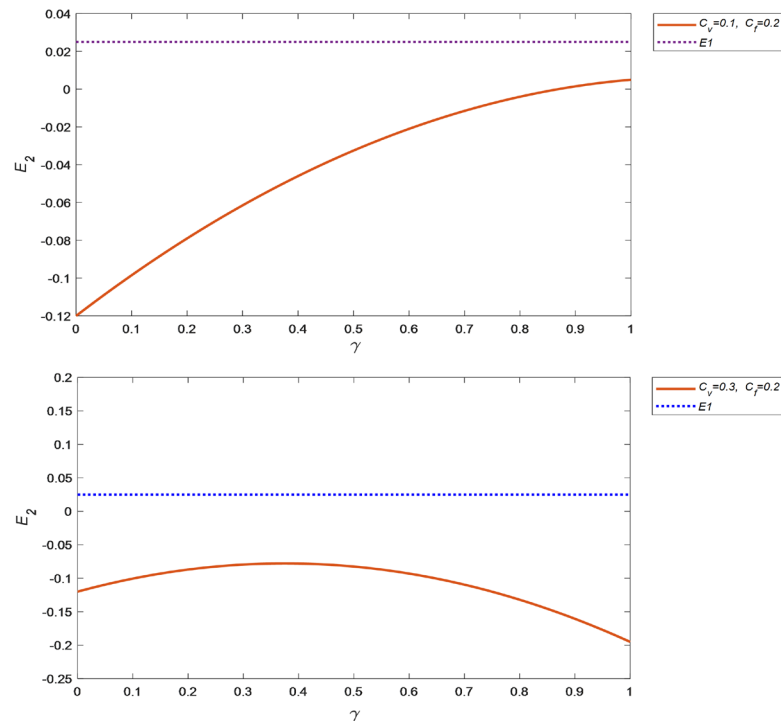
$$\gamma_1 = \frac{\frac{(1 - \varphi)\theta}{k} - \sqrt{\left[ \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} \right]^2 - 4c_v \left( \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} - \varphi c_f \right)}}{2c_v}, \quad \gamma_2 = \frac{\frac{(1 - \varphi)\theta}{k} + \sqrt{\left[ \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} \right]^2 - 4c_v \left( \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} - \varphi c_f \right)}}{2c_v},$$

$\gamma_2 > \gamma_1 > 0$ 。由此,  $\frac{(1 - \varphi)\theta}{k} - \sqrt{\left[ \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} \right]^2 - 4c_v \left( \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} - \varphi c_f \right)} > 2c_v$ , 即  $c_v - \varphi c_f \geq 0$ ,  $\gamma_1 > 1$ , 此时  $E_2 - E_1 \leq 0$ , 即不进行消费者辨别的广告策略更优。反之, 当  $c_v - \varphi c_f < 0$ ,  $\gamma_1 \leq 1$ 。此时, 辨别消费者技术的使用能为广告商带来更优的收益。

ii) 当  $\Delta \leq 0$  时,  $c_v \left( \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} - \varphi c_f \right) \geq \frac{1}{4} \left[ \frac{(1 - \varphi)\theta}{k} \right]^2$  此时  $E_2 - E_1 \leq 0$ , 无法辨别消费者屏蔽行为的广告策略始终最优。

**证毕。**

**仿真模拟** 对上述两种广告策略的选取进行仿真, 如图 2 所示。其中, 设置  $\theta = 0.3$ ;  $k = 0.8$ ;  $\varphi = 0.4$ ,  $c_v$  和  $c_f$  为 (0.1, 0.2)、(0.3, 0.2)、(0.3, 0.5)。



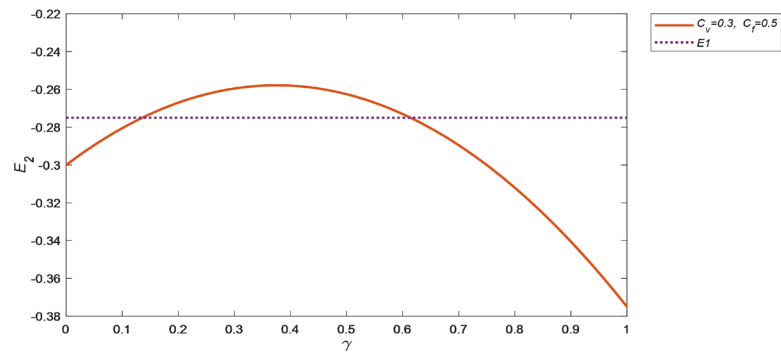


Figure 2. Optimal strategy of advertisement ( $\varphi = 0.4$ )

图 2. 广告最优策略( $\varphi = 0.4$ )

与图 2 仿真类似, 接下来固定其他参数, 设置  $\varphi = 0.6$ , 可得图 3。

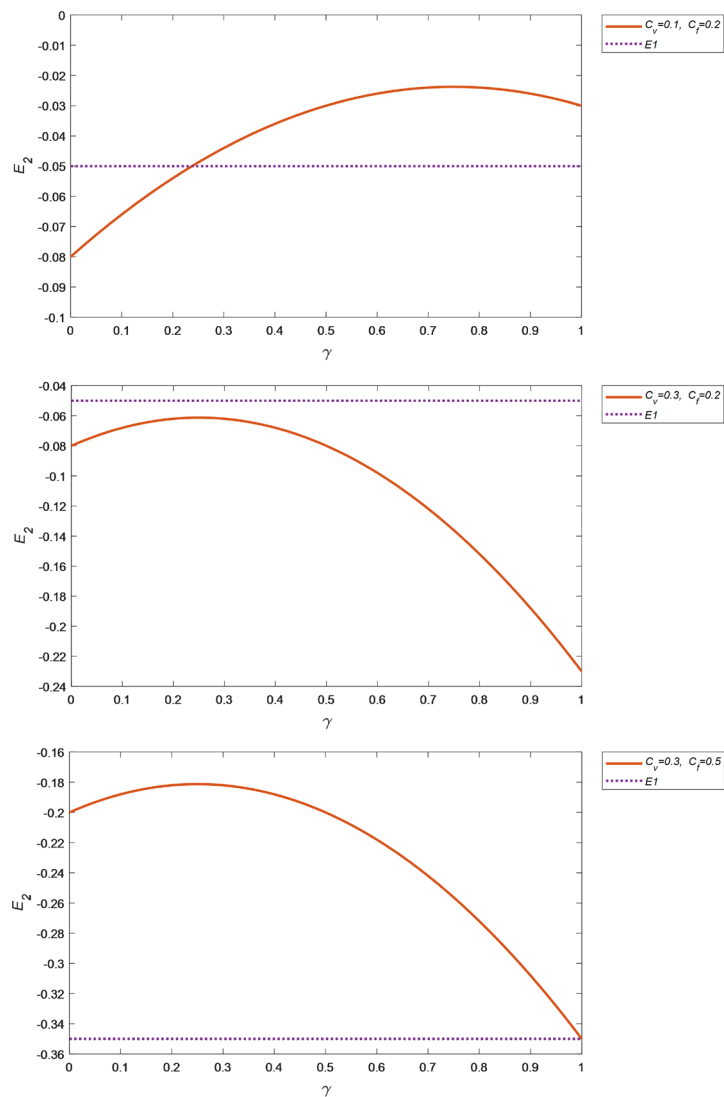


Figure 3. Optimal strategy of advertisement ( $\varphi = 0.6$ )

图 3. 广告最优策略( $\varphi = 0.6$ )

由图可知:

i) 辨别消费者屏蔽的成本投入  $c_v$  不变时,  $c_f$  越大, 广告商通过辨别技术可以获得更大收益。因为无法辨别消费者屏蔽行为的广告商面向市场中全部消费者进行投放时, 需付出很大的固定成本, 而能够辨别时可以通过仅对接受广告的消费者投放, 节省了一定的成本。

ii)  $c_v$  和  $c_f$  越小时, 广告商倾向于不进行消费者辨别, 向市场中所有消费者投放广告。

iii) 对比图 2 和图 3 可知, 屏蔽概率  $\varphi$  越大, 选择屏蔽广告的消费者越多, 此时广告商可以适当降低消费者选取比例进行广告投放, 以获得更优的收益。

进而, 若广告商进行消费者辨别, 需要考虑消费者最优选取比例。由此, 得命题 2。

**命题 2.** 最优消费者选取比例满足  $\gamma^* = \begin{cases} \frac{(1-\varphi)\theta}{2c_v k}, & c_v > \frac{(1-\varphi)\theta}{2k} \\ 1, & 0 < c_v < \frac{(1-\varphi)\theta}{2k} \end{cases}$  时, 广告方收益  $E_2$  最优。

**证明:** 对  $E_2$  求一阶导得

$$\frac{dE_2}{d\gamma} = -2c_v\gamma + \frac{(1-\varphi)\theta}{k} \quad (22)$$

令式(22)等于零, 可得

$$\gamma' = \frac{(1-\varphi)\theta}{2c_v k} \quad (23)$$

$E_2$  求二阶导得到

$$\frac{d^2E_2}{d\gamma^2} = -2c_v \quad (24)$$

显然,  $E_2$  为凹函数。进一步分析可知, 当  $\frac{(1-\varphi)\theta}{2c_v k} > 1$  时,  $0 < c_v < \frac{(1-\varphi)\theta}{2k}$ ,  $E_2$  在  $\gamma \in (0,1)$  内单调递增, 最优选取  $\gamma^* = 1$ ,  $E_2^* = \frac{(1-\varphi)\theta}{k} - c_v - (1-\varphi)c_f$ ; 当  $\frac{(1-\varphi)\theta}{2c_v k}$  在  $(0,1)$  之间时,  $c_v > \frac{(1-\varphi)\theta}{2k}$ , 则

$\gamma \in \left(0, \frac{(1-\varphi)\theta}{2c_v k}\right)$  时,  $E_2$  单调递增,  $\gamma \in \left(\frac{(1-\varphi)\theta}{2c_v k}, 1\right)$  时,  $E_2$  单调递减, 最优选取比例  $\gamma^* = \frac{(1-\varphi)\theta}{2c_v k}$ ,

$$E_2^* = \varphi c_f - \frac{(1-\varphi)\theta}{k} - \frac{1}{4}c_v \left[ \frac{(1-\varphi)\theta}{k} \right]^2。$$

**证毕。**

**仿真模拟** 对选取比例  $\gamma^*$  随参数  $c_v$  及参数  $\varphi$  的变化仿真可得图 4 和图 5。其中, 设置  $k = 0.8$ ;  $\theta = 0.3$ 。

由图 4 可知,  $c_v$  较小时, 广告商会增选比例投放广告, 且最优选取的比例受变动成本影响较大。同样, 观察图 5 可知, 消费者屏蔽概率  $\varphi$  较低时, 消费者接受广告的概率就越大, 使得广告商加大选取的比例。

由此, 可得以下启示: 一是广告投放要充分考虑成本的影响, 从而制定更为科学的广告策略; 二是广告商无需一味追求较高的消费者选取比例, 应在充分考虑成本投资的前提下, 合理调节选取比例参数并将其设定在一定的范围内, 实现利润的最优化; 三是广告商需关注市场中消费者的屏蔽概率, 当屏蔽概率较低时, 接受广告的人群比例越大, 企业可以通过向市场中所有消费者投放广告而达到较好的收益, 这就启示企业可在投放广告前提前调研市场情况以获得更好地营销效果。



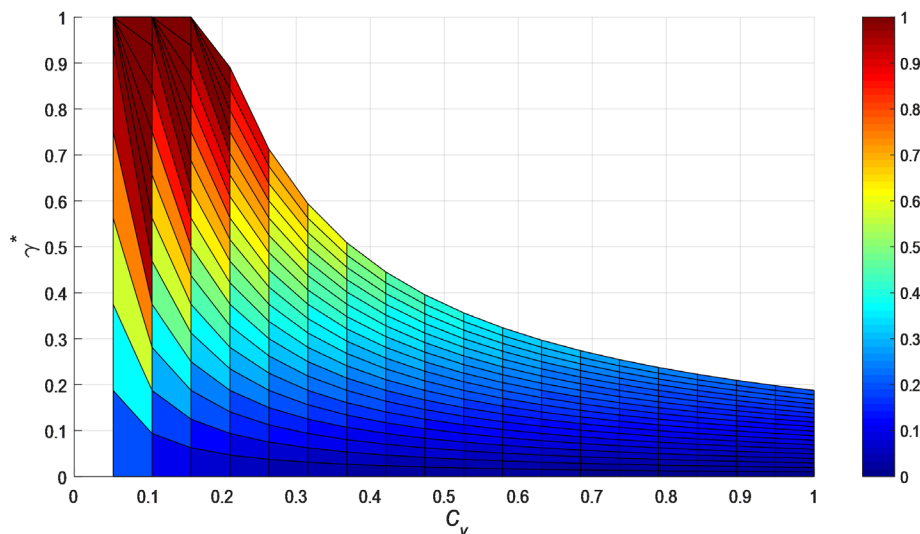


Figure 4. Trend chart of  $\gamma^*$  vary with  $c_v$

图 4.  $\gamma^*$  随  $c_v$  的变化趋势

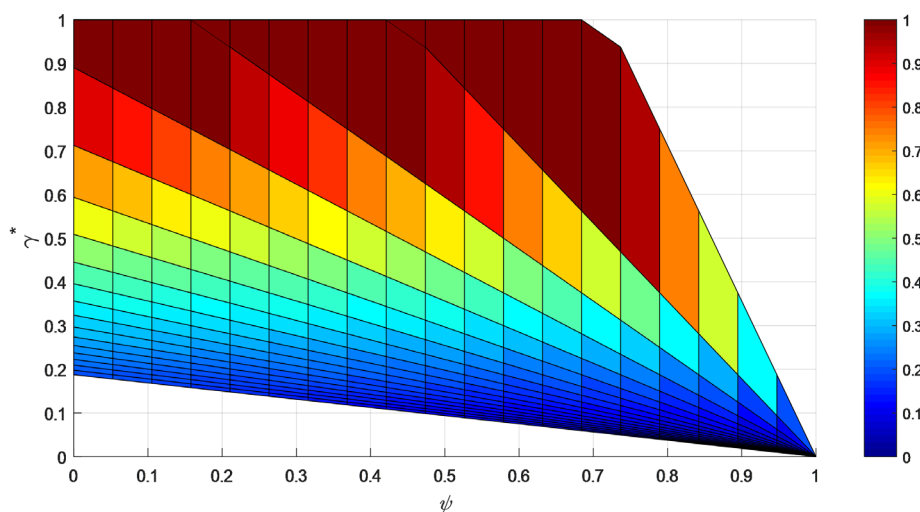


Figure 5. Trend chart of  $\gamma^*$  vary with  $\varphi$

图 5.  $\gamma^*$  随  $\varphi$  的变化趋势

### 3. 结论

本文围绕消费者屏蔽行为展开, 构建了消费者屏蔽行为可辨别和不可辨别两种情况下的广告投放模型。进一步, 对两种情况进行了对比分析。由此得到, 合理的消费者选取比例对企业利润而言至关重要, 企业往往通过技术投入来辨别消费者屏蔽行为, 并选取一定比例的消费, 从而提高广告的投放效率。然而, 消费者的选取比例并不是越高越好。因为: 一方面, 当消费者屏蔽概率较高的情况下, 企业可降低消费者选取比例, 从而减少成本支出, 提高市场利润。相反, 当市场中消费者屏蔽概率较低时, 企业应适当提高选取比例并将其设定在特定范围从而获得最优利润; 另一方面, 固定成本较高时, 增加消费者选取比例对广告方是有利的, 反之, 则可以向市场中所有消费者投放广告。

本文在劝说广告方面的研究可以为单寡头市场中企业的广告投放策略提供一定的理论指导, 但实际

市场中可能同时存在多个竞争企业, 后续可考虑不同市场环境下广告策略的选择问题。另外如何实现消费者区分以通过定向广告更充分地挖掘客户购买潜力也是未来该领域的研究趋势。

## 基金项目

上海市哲学社会科学规划基金项目(2019BGL036)。

## 参考文献

- [1] Keller, K.L. (2016) Unlocking the Power of Integrated Marketing Communications: How Integrated Is Your IMC Program? *Journal of Advertising*, **45**, 286-301. <https://doi.org/10.1080/00913367.2016.1204967>
- [2] Tucker, C.E. (2014) Social Networks, Personalized Advertising, and Privacy Controls. *Journal of Marketing Research*, **51**, 546-562. <https://doi.org/10.1509/jmr.10.0355>
- [3] Goldfarb, A. and Tucker, C. (2011) Online Display Advertising: Targeting and Obtrusiveness. *Marketing Science*, **30**, 389-404. <https://doi.org/10.1287/mksc.1100.0583>
- [4] Bergemann, D. and Bonatti, A. (2011) Targeting in Advertising Markets: Implications for Offline versus Online Media. *Rand Journal of Economics*, **42**, 417-443. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2011.00143.x>
- [5] 史丽丽, 林军. 具有网络外部性的在线服务平台性能投资及广告定价决策研究[J]. 管理学报, 2020, 17(6): 917-923.
- [6] Esteves, R.B. and Resende, J. (2016) Competitive Targeted Advertising with Price Discrimination. *Marketing Science*, **35**, 576-587. <https://doi.org/10.1287/mksc.2015.0967>
- [7] Athey, S. and Ellison, G. (2011) Position Auctions with Consumer Search. *Quarterly Journal of Economics*, **126**, 1213-1270. <https://doi.org/10.1093/qje/qjr028>
- [8] Turner, J. (2012) The Planning of Guaranteed Targeted Display Advertising. *Operations Research*, **60**, 18-33. <https://doi.org/10.1287/opre.1110.0996>
- [9] Shaffer, G. and Zettelmeyer, F. (2009) Comparative Advertising and In-Store Displays. *Marketing Science*, **28**, 1144-1156. <https://doi.org/10.1287/mksc.1090.0521>
- [10] Board, S. and Lu, J. (2018) Competitive Information Disclosure in Search Markets. *Journal of Political Economy*, **126**, 1965-2010. <https://doi.org/10.1086/699211>
- [11] Li, F. and Norman, P. (2018) On Bayesian Persuasion with Multiple Senders. *Economics Letters*, **170**, 66-70. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2018.05.023>
- [12] Alonso, R. and Camara, O. (2016) Persuading Voters. *American Economic Review*, **106**, 3590-3605. <https://doi.org/10.1257/aer.20140737>
- [13] Alonso, R. and Camara, O. (2016) Bayesian Persuasion with Heterogeneous Priors. *Journal of Economic Theory*, **165**, 672-706. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2016.07.006>
- [14] Bardhi, A. and Guo, Y. (2018) Modes of Persuasion toward Unanimous Consent. *Theoretical Economics*, **13**, 1111-1149. <https://doi.org/10.3982/TE2834>
- [15] Chan, J., Gupta, S., Li, F., et al. (2019) Pivotal Persuasion. *Journal of Economic Theory*, **180**, 178-202. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2018.12.008>
- [16] Ely, J.C. and Szydlowski, M. (2020) Moving the Goalposts. *Journal of Political Economy*, **128**, 468-506. <https://doi.org/10.1086/704387>
- [17] Kolotilin, A. (2018) Optimal Information Disclosure: A Linear Programming Approach. *Theoretical Economics*, **13**, 607-635. <https://doi.org/10.3982/TE1805>
- [18] Rayo, L. and Segal, I. (2010) Optimal Information Disclosure. *Journal of Political Economy*, **118**, 949-987. <https://doi.org/10.1086/657922>
- [19] Guo, Y. and Shmaya, E. (2019) The Interval Structure of Optimal Disclosure. *Econometrica*, **87**, 653-675. <https://doi.org/10.3982/ECTA15668>
- [20] Hann, I.-H., Hui, K.-L., Lee, S.-Y.T., et al. (2008) Consumer Privacy and Marketing Avoidance: A Static Model. *Management Science*, **54**, 1094-1103. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1070.0837>
- [21] Stuehmeier, T. and Wenzel, T. (2011) Getting Beer during Commercials: Adverse Effects of Ad-Avoidance. *Information Economics and Policy*, **23**, 98-106. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2010.09.002>
- [22] Johnson, J.P. (2013) Targeted Advertising and Advertising Avoidance. *Rand Journal of Economics*, **44**, 128-144.

<https://doi.org/10.1111/1756-2171.12014>

- [23] 张建强, 仲伟俊, 梅姝娥. 消费者反广告行为下的供应链合作广告模型[J]. 软科学, 2013, 27(1): 132-136.
- [24] 严磊, 梅姝娥, 仲伟俊, 赵江. 消费者反广告行为对媒体平台竞争与社会福利的影响[J]. 系统工程学报, 2019, 34(2): 199-213.
- [25] 蒋丽丽, 梅姝娥, 仲伟俊. 消费者广告屏蔽行为对媒体广告策略的影响[J]. 系统工程学报, 2014, 29(1): 30-40.