

新媒介环境下产品市场竞争扩散模型

霍良安, 张刚, 马凯迪

(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘要: 针对新传播媒介的广泛使用对创新产品的传播与扩散途径呈现多元化格局, 及其给创新产品扩散中的营销策略提出的新要求与挑战, 提出了新媒介环境下产品的市场竞争扩散模型. 该模型在产品创新扩散 Bass 模型的基础上, 充分考虑了新媒介对于产品创新扩散的影响. 根据微分方程定性理论, 对所建立的模型进行经济分析, 以期寻求新媒介渠道影响与市场占有率之间的最佳协调状态. 在新型电子商务广泛应用的大环境下, 为产品营销渠道战略的调整提供理论基础与决策依据.

关键词: Bass 模型; 新媒介; 竞争; 扩散

中图分类号: C 931 **文献标志码:** A

Competition and Diffusion Model about Two Products under Influence of New Media

HUO Liang-an, ZHANG Gang, MA Kai-di

(Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: With the prevalence of new media, the transmission ways and channels of the diffusion process of innovative products present a diversified structure, which brings new demand and challenge to marketing. A competition and diffusion model about two products under the influence of new media was proposed based on Bass model, which describes the effective of new media on diffusion. Furthermore, the qualitative analysis with these typical conceptual models was carried out to achieve an optimal coordinate between new media influence and market share by using differential theories. This provides theoretical and methodological basis for regulating the strategies of marketing channels in the general atmosphere of the wider application of new E-commerce.

Key words: Bass model; new media; competition; diffusion

产品创新扩散被定义为以一定的方式随时间在社会系统的各个成员间进行传播的过程, 它由创新、传播渠道、时间、社会系统组成^[1]. 企业若想获得长

期发展的机会, 核心竞争力就是要确保创新产品的市场占有率. 20 世纪中后期, 创新产品市场扩散问题成为一个研究热点, 最具代表的是 1969 年 Bass 提

收稿日期: 2013-09-03

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71303157); 上海市科委自然科学基金资助项目(13ZR1458200); 上海市哲学社会科学基金资助项目(2014EGL007)

第一作者: 霍良安(1981-), 男, 讲师. 研究方向: 应急管理、供应链管理. E-mail: liang_anhuo@usst.edu.cn

出的新产品成长模型^[2],相关改进模型成功应用于零售业、工业技术、农产品和耐用消费品等行业^[3-4].

Bass模型及其相关改进模型大多假设创新产品在市场上是垄断的,通过产品的累加来研究该产品种类的扩散过程,在实际应用中却时常违反这种单一产品垄断的假设.随着技术的发展,市场自由化程度越来越高,同类产品在市场上竞争扩散成为一种常态.关于创新产品竞争扩散的研究也受到学者的关注,主要的研究有两类:一是借鉴生物种群竞争模型,将创新产品在市场上的竞争扩散看成生物种群在自然界中的生存竞争,更具有生命力的产品才能在市场竞争中取胜^[5-7];二是在Bass模型的基础上,考虑两种同类产品的市场竞争扩散,分析外部和内部因素对于创新产品扩散的影响^[8-10].从已有的研究来看,两种竞争产品的扩散所面临同一个市场环境,它的扩散速度主要受到两种传播方式的影响:一是大众传播媒介,如广告、促销等外部影响;二是口碑传播,即已购买者对未购买者的宣传等内部影响,它传播产品某些一时难以验证的性能,如可靠性、使用方便性以及耐用程度等,最终产品的市场占有率与外部或者内部影响系数密切相关,多数模型没有考虑营销渠道对于产品扩散的影响.随着新型电子商务的迅速发展,产品的销售模式发生了根本变化,利用新媒体的多渠道营销成为产品创新扩散的主要市场模式.

本文在新型的电子商务环境下研究产品的创新扩散问题,对已有的经典Bass模型进行了扩展,建立了考虑新媒介传播渠道的产品创新扩散模型,根据微分方程的相关分析理论,对模型进行了经济学分析,探讨新媒介渠道对于产品的创新扩散影响,寻求产品对于市场占有率的最佳协调状态,进而在新型电子商务大环境下,为产品的营销渠道战略的制定提供理论基础与决策支持.

1 单一产品扩散的Bass模型

Bass模型假设一种新产品投入市场后,它的扩散速度主要受到两种传播方式的影响.一是大众传播媒介的外部影响;二是口碑传播的内部影响,其基本模型如下^[2]

$$\frac{dS(t)}{dt} = p[N - S(t)] + q \frac{S(t)}{N} [N - S(t)] \quad (1)$$

式中, $S(t)$ 为 t 时刻已经购买了新产品的人数; N 为市场最大容量; p 为创新系数或外部影响系数; q

为模仿系数或内部影响系数.Bass据此将购买者分为两个群体:一个群体只受大众媒体的影响,称为创新者;另一个群体只受口碑传播的影响,称为模仿者.

Bass模型存在以下两个方面的缺陷:a.模型不包括可以影响新产品扩散与销售量的市场变量,如价格、渠道、促销等;b.模型参数不稳定,不利于不同时期的销售比较,且在提供销售预测方面不够准确,特别是在出现最大销售量的拐点之前,难以进行合理的预测.后继研究者纷纷对模型进行多方面的修正,通过放松Bass模型诸多假设条件,增加原模型的系数或对原模型系数 p, q 进行分解和赋予新的解释,形成了Bass模型族或柔性扩散模型.

2 新媒介环境下产品市场竞争扩散模型

传统的Bass模型假设产品的创新扩散主要有两种渠道:一是大众传播;二是口碑传播.随着通讯技术的高速发展,以微博、微信为代表的基于手机移动网络为平台的传播新媒介成为信息传播与扩散的新生力量.新型电子商务受到高度关注,产品的创新扩散越来越多借助新媒体进行营销传播.新媒介与传统媒介的主要区别在于传播的载体不同,决定了信息传播的理念与用户在接受信息的状态不同.新媒介利用数字技术、无线通信网、卫星等渠道,以及手机终端,向用户提供信息和服务的传播形态.新媒介作为第三种传播产品信息的渠道,是经典的Bass模型没有考虑的,新媒介在产品信息传播过程中扮演什么样的角色,影响有多大等问题都是值得探讨的.本文正是考虑了新媒介的影响,在产品创新扩散Bass模型的基础上,建立了产品市场竞争扩散模型,以期探讨新媒体对于产品创新扩散的影响与作用.模型假设如下:

a. 市场总容量为 N ,即最大市场潜量.市场上存在两种同类产品,具有相互替代性,如正版软件和盗版软件.两种产品分别记作A和B,其中产品A本身属于较为传统的商品, $X(t)$ 指 t 时刻采用产品A的人数总量;产品B本身属于较为新潮的商品,即新产品,则 $Y(t)$ 指 t 时刻采用产品B的人数总量;产品的潜在采用者数量为 $N - X(t) - Y(t)$.

b. 产品的潜在采用者会通过三种传播途径了解产品信息,自行对产品进行购买、采用:一是从电视、报刊等传统媒体上发布的广告了解产品信息;二是已使用产品的个体通过口头交流的方式向

周围的人传播信息;三是从新媒体手机微信、微博或者是移动购物平台等途径了解产品信息.

c. 潜在采用者受媒体(包括传统媒体和新媒体)的影响而采用产品,将受这种情况的影响称为媒体影响,系数为 p ;如果潜在采用者通过口头交流等沟通方式而采用产品,将受这种情况的影响称为口头传播影响,系数为 q .

d. 公众通过不同的渠道了解到产品的信息后都会做出相应的选择,由于传统媒体广告宣传的大都是相对传统的产品(或者说是已经在大众认知中已有印象的),大部分属于产品 A 的范畴,所以假设社会公众通过传统媒体广告了解的产品信息都是产品 A 这一类的信息. 而通过新媒体广告了解的商品信息都是产品 B 这一类的信息,即假设传统媒体上做的广告都是 A 类产品,新媒体上做的

广告都是 B 类产品. 个体在主动了解某一类产品时,从传统媒介获知产品信息并采用的概率为 α_1 ,通过新媒体了解产品信息并采用的概率为 α_2 ,其中 $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$.

e. 个体的产品体验,通过口头传播所涉及到的产品不单单有产品 A,还有新潮类产品 B. 个体的选择有两种,假设无论是通过哪种途径了解产品信息,最终选择产品 A 的可能性为 β_1 ,选择产品 B 的可能性为 β_2 ,其中 $\beta_1 + \beta_2 = 1$.

f. 潜在采用者人群通过两种传播方式了解产品信息后,若选择产品 A,则成为传统产品或产品保守类尝试者;若选择产品 B,则成为新潮产品尝试者.

通过以上假设可以做出产品 A 和产品 B 的产品创新扩散示意图,如图 1 所示.

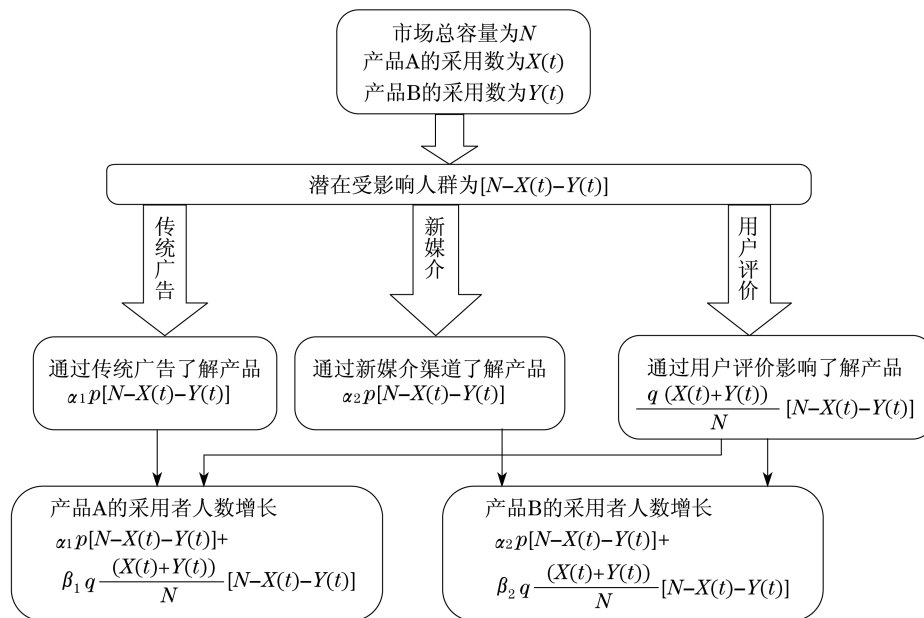


图1 新媒体影响下的产品创新扩散示意图

Fig.1 Schematic diagram of the diffusion of product information under the influence of new media

由图1可知, t 时刻传统产品 A 采用者的数量为

$$\frac{dX(t)}{dt} = \alpha_1 p [N - X(t) - Y(t)] + \beta_1 q \frac{X(t) + Y(t)}{N} [N - X(t) - Y(t)] \quad (2)$$

如果广告扩散过程中广告的内容没有涉及到新潮产品的内容,即在 t 时刻 $\alpha_1 = \beta_1 = 1$, 且 $Y(t) = 0$, 这时式(1)可化简为 Bass 模型的基本形式. 否则, 在 t 时刻新潮产品 B 采用者的数量为

$$\frac{dY(t)}{dt} = \alpha_2 p [N - X(t) - Y(t)] + \beta_2 q \cdot$$

$$\frac{X(t) + Y(t)}{N} [N - X(t) - Y(t)] \quad (3)$$

若将同类产品视为同一种产品, t 时刻该类两种产品总的采用者 $Z(t) = X(t) + Y(t)$ 的数量为

$$\frac{dZ(t)}{dt} = \frac{dX(t)}{dt} + \frac{dY(t)}{dt} = \frac{d(X(t) + Y(t))}{dt} \quad (4)$$

则 $\frac{dZ(t)}{dt} = p [N - Z(t)] + q \frac{Z(t)}{N} [N - Z(t)]$. 当 $t = 0$ 时, $X(0) = Y(0) = Z(0) = 0$ 计算出

$$Z(t) = N \frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + \frac{q}{p} e^{-(p+q)t}} \quad (5)$$

实际上式(5)为 Bass 模型的累积采用者 S 型曲线.

3 模型的分析

3.1 商品偏好者人数与媒介影响系数的关系

假设产品 A 的信息传播渠道为传统媒体广告和人与人之间的口碑传播,产品 B 的信息传播渠道为新媒体广告人与人之间的口碑传播.当初始值 $X(0) = Y(0) = 0$ 等条件不变的情况下,分别取 α_1 为 0.1, 0.5 和 0.9 时,仿真后得到不同时刻产品 A 和 B 的扩散过程,如图 2 所示.横轴为时间 t ,纵轴为产品 A 和 B 在不同时刻的采用人数.

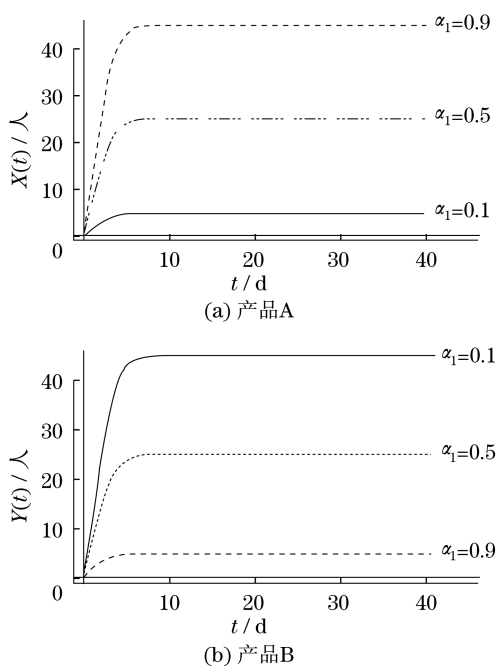


图2 产品偏好者人数随时间的变化

Fig.2 Change of the total number of two products with time

通过分析可知:

a. 产品 A 和产品 B 偏好者人数都是从初始值 $X(0) = Y(0) = 0$,随着时间的增大而增大,并最终达到市场饱和值.

b. 通过产品 A 偏好者对于产品信息的偏好系数 α_1 的变化可以看出,个体对于信息渠道的偏好影响产品最终的市场占有率.随着 α_1 的增加,产品 A 的偏好者人数越来越多,趋于稳定的速度最快,偏好者人数和偏好系数正相关.相反,对于产品 B,由于消费者是网络媒介传播以及人与人之间的传播模式,当产品 A 的媒体广告投入越大,产品 B 的市场占有率越来越低,出现大规模的反扩散现象,只有在产品 A 广告力度不大时,产品 B 才有机会占领

市场.

3.2 总人数与渠道系数的关系

由于模型中的影响因素是 $p + q$,考虑 $p + q$ 的取值变化对于某一类产品市场扩散的影响,取 $Z(0) = 0$.当媒体渠道系数 p 与口头传播渠道系数 q 之和分别 0.2, 0.6, 1.0, 1.8 时,仿真得到广告扩散的运行过程,如图 3 所示.

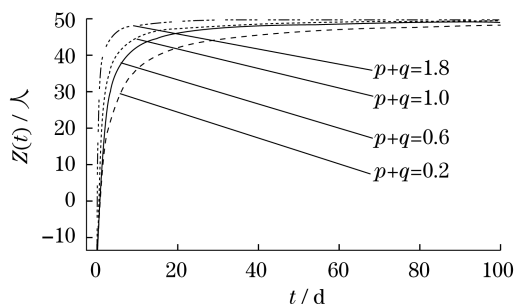


图3 产品创新扩散总人数与渠道系数之间的关系

Fig.3 Relationship between the total number of products and coefficient of diffusion channel

通过对结果的分析可知:

a. 产品信息影响总人数由初始值 $Z(0) = 0$ 开始随着时间逐渐增加,最终趋近于样本的总量 N .

b. 产品信息影响总人数随着渠道系数 $p + q$ 的增加而不断加大,曲线的斜率增加,进入稳定状态所需要的时间更加短暂.

c. 如果影响系数 p, q 的值已知,那么根据 $Z(t)$ 曲线可以得到不同时间下,产品创新扩散影响的总人数.

4 对策建议

产品信息一经发布后,如果能够采取合理的措施,将极大地扩大顾客对所推广产品的采购力度,从而带来更加丰厚的经济收益.通过以上模型的构建以及相关数据的分析,可以采取以下措施去提高新上市的产品销售额度.

a. 拓宽媒介渠道的覆盖范围

当媒介渠道影响系数逐渐增加时,产品 A 与产品 B 人数不断增加,产品扩散达到稳定状态的时间也逐渐减少.因此,应该扩大媒介渠道的覆盖范围,从而增大网络媒介渠道影响系数,以加大对产品信息的传播速度.

b. 提升产品本身的竞争力

从产品本身着手,加强对产品自身质量、实用性和美观性的宣传,使人们更加喜欢接受新潮产品,提

高顾客选择产品的倾向型,即可能性。

从分析上可以发现,选择产品的可能性增加,产品的偏好者人数也会相应增加。顾客选择购买产品的可能性与产品的宣传力度是分不开的。提高对产品的宣传,通过一系列的创意使广告更加吸引人们的眼光,以及加强对产品自身特色的宣传,会提高顾客选择产品的可能性,从而使新潮产品偏好者人数增加。从产品出发,着重宣传其亮点,建立良好的宣传机制,使公众了解产品的差异化,从而更加倾向于对新潮产品的选择。

c. 强化新媒体在产品创新扩展中的作用

若新产品进入市场,必须强化新媒体的产品广告宣传信息。要想在市场中占一席之地,与其和传统产品竞争传统的媒介营销渠道,还不如开发和强化新媒介的营销渠道。新进入的产品和已有产品在市场竞争扩散过程中,可以尽量减少传统产品创新扩散在总的市场中所占的比率,即增加对新潮产品的广告等信息的播放次数,加强对新潮产品的宣传力度,加深在人们心中的印象,促进新潮产品的创新与扩散。

5 结 论

本文在产品创新扩散 Bass 模型的基础上,提出了新媒介环境下产品的市场竞争扩散模型。从模型的分析结果来看,对于新进入市场的新潮产品,在面对已经占据市场的传统产品竞争扩散时,一方面提高新潮产品本身的竞争力,另一方面强化新媒介的产品信息扩散力度。在新型电子商务广泛应用的大环境下,本研究结果可以为产品营销渠道战略的调整提供理论基础与决策依据。

参考文献:

[1] Rogers E M. Diffusion of innovations[M]. 3rd ed. New

York: The Free Press, 1983.

- [2] Bass F M. A new product growth for model consumer durables[J]. Management Science, 1969, 15(5): 215 - 217.
- [3] Chandrasekaran D, Tellis G J. A critical review of marketing research on diffusion of new products[M] // Malhotra N K. Review of Marketing Research. Loneon: Emerald Group Publishing Limited, 2007: 39 - 80.
- [4] Peres R, Muller E, Mahajan V. Innovation diffusion and new product growth models: a critical review and research directions [J]. International Journal of Research in Marketing, 2010, 27(2): 91 - 106.
- [5] Ueda T. A study of a competitive Bass model which takes into account competition among firms [J]. Journal of the Operations Research Society of Japan, 1990, 33(4): 319 - 334.
- [6] 艾兴政, 唐小我. 广告媒介下两种产品竞争与扩散模型研究[J]. 管理工程学报, 2000, 14(3): 19 - 22.
- [7] 廖志高, 徐玖平. 一类技术创新扩散模型的稳定性及其应用[J]. 系统工程理论与实践, 2007, 28(8): 65 - 74.
- [8] Givon M, Mahajan V, Muller E. Software piracy: estimation of lost sales and the impact on software diffusion[J]. The Journal of Marketing, 1995, 59(1): 29 - 37.
- [9] 蔡津, 张正华. 基于扩散理论的网络购买人口扩散模型[J]. 上海理工大学学报, 2000, 22(4): 343 - 346.
- [10] 蔡津, 张正华. 基于博弈论的电子商务零售商与传统零售商的价格竞争模型[J]. 上海理工大学学报, 2001, 23(1): 71 - 74.
- [11] 王颖辉, 刘西林. 基于 Bass 模型的竞争产品市场扩散研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2006, 16(4): 11 - 15.
- [12] 王砚羽, 谢伟. 电子商务模仿创新的分角色两阶段 Bass 模型及应用[J]. 科学学与科学技术管理, 2013, 34(2): 36 - 41.

(编辑: 董 伟)