



新能源汽车目标用户消费行为 与制造商经营行为互动过程分析

——基于“领先”和“跟随”两类用户的实验模拟

熊勇清 何舒萍

(中南大学 商学院,长沙 410083)

摘要:新能源汽车用户群体目前主要属于“领先”用户,伴随着“领先”用户的率先进入,普通大众“跟随”用户将逐步进入。将蒙特卡洛模拟和logistic模型应用到新能源汽车目标用户与制造商的互动行为分析中,结果表明,制造商在“领先”用户市场中表现为“两极分化”的竞争格局,在“跟随”用户市场则表现为“一超多强”的竞争格局。“领先”用户增长先快后慢,“跟随”用户增长先慢后快。制造商的研发投入在促进“领先”用户购买意愿中更为有效,营销投入则在促进“跟随”用户购买意愿中更为有效。新能源汽车制造商应根据两类用户群体的消费特点动态调整经营决策,在新能源汽车产业培育初期,制造商要把发展重点放在技术创新、产品创新等方面,通过新技术、新产品引领新能源汽车消费的新观念、新趋势;在新能源汽车产业培育中后期,制造商要把发展重点放在商业模式创新上,通过降低产品成本、优化产品性能等方式满足大众消费群体需求并不断壮大市场。

关键词:新能源汽车;“领先”用户;“跟随”用户;制造商;蒙特卡洛模拟

中图分类号:F271;F270 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-0241(2017)11-0061-10

0 引言

随着资源与环境压力的增加,培育和发展新能源汽车产业成为全球汽车工业发展的基本方向。我国新能源汽车产业近年来获得了较快发展^[1],但是在与传统燃油汽车的市场竞争中,新能源汽车产业目前技术成熟度、产品性能、辅助设施和购买价格等方面并不占据优势,新能源汽车市场推广仍然面临着较大困难^[2]。新能源汽车产业的进一步发展需要以供给侧(制造商)关键性技术的突破作为核心,并以不断满足需求侧(目标用户)关于产品性能和销售价格等方面的消费诉求作为前提条件。因此,如何根据目标用户群的消费特征,充分激发需求侧(目标用户)的消费需求,通过需求侧与供给侧的双向联动,

实现新能源汽车目标用户消费行为与制造商生产经营行为的契合统一,这是现阶段新能源汽车市场培育过程中需要高度重视的问题。

大量研究表明,消费者的购买决策不仅受商品性能、价格等物质或技术层面的因素影响,同时也是在一定心理活动支配下进行的^[3-4]。从表面上看,消费行为是由商品本身的使用价值所主导,但是现代消费行为实际上越来越多地是出于某种心理满足的需要^[5]。相较于传统成熟产品消费群体而言,新兴技术产品以“领先”用户(“lead user”)居多^[6]，“领先”用户倾向于利用新兴产品彰显身份和个性,有着“凸显自我”的消费特征,社会取向和关系取向是购买决策的主要影响因素^[7]。新能源汽车作为一种典型的新

收稿日期:2017-03-09

基金项目:国家自然科学基金项目(71473276,71173243)

第一作者简介:熊勇清(1966—),男,江西临川人,中南大学商学院教授,博士,博士生导师,研究方向:新兴产业、战略管理。

通信作者:何舒萍,Destinee512@163.com

兴产品,现阶段的用户群体大多属于“领先”用户^[8-10],伴随着“领先”用户的率先进入和市场影响的扩大,普通大众“跟随”用户(follower)将逐步进入,这是新能源汽车培育期的潜在目标用户,同时也是新能源汽车进一步拓展的大众消费群体。有效的新兴产品研发、生产和市场推广必须与消费者心理结合为一体^[11],新能源汽车制造商必须根据“领先”和“跟随”两类用户的消费心理和行为特征,动态调整经营决策并实现与目标用户的双向联动,这是新能源汽车消费市场持续发展的前提和基础。

目前关于新能源汽车购买决策问题的研究主要聚焦于新能源汽车性能、使用便利性、销售价格等影响购买的物质或技术层面因素。如Caulfield等的研究表明,环保属性及燃料成本是影响大多数消费者购买新能源汽车的最重要因素^[12],Potoglou和Kanaroglou的研究认为,货币成本的减少、购置税减免和低尾气排放是刺激新能源汽车消费需求的主要因素^[13],徐国虎等的研究认为新能源汽车安全性、售后服务、使用便利性、销售价格和汽车性能等是影响新能源汽车购买决策的重要因素^[2],王月辉的调查表明适中的销售价格,加上其使用的便利性大大增加了新能源汽车购买意愿^[4],Florenthal和Grossman的研究发现,新能源汽车的环保优势并没有对消费者形成足够的吸引,消费者对于新能源汽车的性能心存顾虑^[15]。

显而易见,目前关于新能源汽车消费心理和行为特征的研究比较少见,本研究拟在分析新能源汽车“领先”和“跟随”两类用户消费心理和行为特征的基础上,应用实验模拟的方法研究分析新能源汽车目标用户消费行为与制造商经营行为互动的演变过程,并在此基础上提出加快我国新能源汽车市场培育的相关政策建议。本研究的探索性主要有2个方面:一是将新能源汽车培育期目标用户分为“领先”和“跟随”两类用户,从影响消费者新产品购买决策的心理层面因素开展研究,弥补了已有研究主要聚焦于物质或技术层面因素的缺憾;二是将蒙特卡洛方法引入到两类用户购买行为与制造商经营决策的互动模拟分析过程中,并应用logistic模型研究分析

两类用户的消费行为、相关心理效应及其与新能源汽车制造商经营决策行为之间的关系。

1 理论分析

1.1 新能源汽车培育期主要目标用户:“领先”和“跟随”用户

Rogers的创新扩散理论将新兴产品的消费群体划分为领先采用者、早期采用者、中期采用者、后期采用者和滞后采用者^[6],领先和早期采用者都属于“领先”用户,他们乐于接受新兴产品,倾向于利用新兴产品“凸显自我”,以中上收入人群和年轻人居多。中期和后期采用者则属于“跟随”用户,他们对于新兴产品持谨慎的态度,在新兴产品拥有一定规模消费群体并获得良好市场反馈后才愿意跟随购买,呈现“跟随大众”的消费特征。滞后采用者主要购买成熟产品,只有当新兴产品成为传统产品时才愿意采用。

Erdem等的研究表明,新能源汽车目标用户主要为年龄25~40岁、本科以上学历、管理及技术人员^[8],Krupa等针对新能源汽车现有用户的一项调查显示,拥有本科及以上学历的用户占57%,20~40岁的用户占76%,教师、IT行业的用户占52.4%^[10],这些消费群体的共同的特性就是敢于接受新鲜事物并以中上收入人群和年轻人居多。贝恩公司将新能源汽车用户细分为“高端消费者”、“绿色先行者”、“价格敏感者”、“观望跟风者”四类,并统计了欧洲、美国、日本和韩国的用户构成比例,统计结果显示“高端消费者”和“绿色先行者”两类用户人总占比均超过了75%^[9]。根据这些相关研究,新能源汽车培育期目标客户的分布情况及其特征如表1所示。

“领先”用户(领先和早期采用者)是新能源汽车培育期的首批目标客户,在新能源汽车消费中发挥着引领示范作用,“跟随”用户(中期和后期采用者)虽然对于新兴产品持有谨慎迟疑的态度,但伴随着“领先”用户的率先进入和新能源汽车消费群体的扩大,“跟随”用户将逐步进入,是新能源汽车培育期的潜在目标用户,同时也是新能源汽车消费市场进一步拓展的大众消费群体。

表 1 新能源汽车培育期目标客户的分布情况及其特征

目标客户类型		“领先”用户		“跟随”用户		滞后消费者 (非目标客户)
		领先采用者	早期采用者	中期采用者	后期采用者	
分布比例		高	高	中	中低	低(极少)
目标	新技术态度	热衷	愿意	谨慎	迟疑	很难
客户	购买力	高购买力		有限购买力		购买力弱
特征	心理特征	凸显自我		跟随大众		思想保守
	年龄阶段	20~40岁		40~60岁		60岁以上
	环保态度	积极支持环保		具备一定环保意识		环保意识有限

注:根据参考文献[7-9]相关调查结果整理

1.2 “领先”和“跟随”用户的消费心理及行为特征

(1) “领先”用户消费心理及行为特征。“领先”用户的购买决策并不都由产品的价格和性能等属性单一决定,更多的是由产品带来的象征性所决定^[17]。“领先”用户从一种商品中获得的效用通常依赖于与同等收入水平群体的比较和个体所处的社会地位^[18],寻求地位的消费者更倾向购买受社会关注度高和引人注目的产品^[19],这是“领先”用户在购买决策过程中所普遍表现出来的一种“凸显自我”特征^[16],并较多地在新兴产品或奢侈品消费购买中出现。中上收入水平消费者和年轻人愿意购买具有创新含量的新兴产品^[17],新能源汽车作为一种新兴的产品,其生产和推广需要高度关注“领先”用户的消费心理特征,相当一部分新能源汽车消费者是出于表现其社会地位及个性品味,要不然就会购买具有同样实用功能的传统燃油汽车^[20]。“领先”用户的购买行为和由此产生的口碑传播能够显著地刺激同类收入水平消费群体的购买行为^[19]。

(2) “跟随”用户的消费心理及行为特征。“跟随”用户希望与参照组消费者的购买行为保持一致^[19],表现出比较明显的“炫耀效应”^[21]。在“领先”用户的示范引领下,同时伴随着新能源汽车市场影响的扩大,普通大众“跟随”用户将逐步进入并尝试购买新兴产品。一种新兴产品占据市场的市场份额越大,普通大众“跟随”用户的“从众效应”越强^[22]。在新能源汽车产品投放市场的初期,以“领先”用户为主,“从众效应”对于普通大众“跟随”用户的消费购买决策影响作用较弱,一旦新能源汽车的“领先”用户数

量超过临界容量,“从众效应”将使得越来越多的“跟随”用户模仿并选择购买新能源汽车。一种产品在被广大中上收入水平的消费者接受后,该产品将进一步扩散到中下收入群体^[18],将使市场获得爆发式增长,这是新能源汽车市场推广的重点方向。

1.3 新能源汽车目标用户消费行为与制造商经营行为的关系模型

新能源制造商应准确把握“领先”和“跟随”两类用户的消费心理和行为特征并动态调整经营行为,以实现新能源汽车产业的消费群体与生产制造商的良性互动发展。在新能源汽车产品投放市场的初期,为引导“领先”用户的新能源汽车消费,新能源制造商应该加大研发投入,持续创造领先的技术产品^[23];在市场推广过程中凸显新能源汽车不同于传统汽车的独特性与稀缺性,体现新能源汽车高端的技术和独特的用车体验,凸显购买群体的身份和地位,增加“领先”用户的购买兴趣^[10]。同时,应持续降低新能源汽车生产成本,针对新能源汽车大众“跟随”用户推出高性价比的新能源汽车,通过“领先”用户的示范引领作用形成“从众效应”,充分激发大众“跟随”用户的消费需求。

新能源汽车“领先”和“跟随”两类用户消费行为与制造商经营行为关系的理论模型如图 1 所示。

2 实验模拟设计

2.1 实验模拟目的及变量设置

(1) 模拟分析目的。传统燃油汽车作为具有近百年发展历史的成熟产品,现阶段占有绝对的市场垄断地位。新能源汽车作为一种处于发展中的

新兴技术产品,在与成熟的传统技术产品的竞争过程中,其目标用户购买决策行为和制造商经营决策行为有着不完全一样的特征。为观察新能源汽车“领先”和“跟随”两类用户消费行为与制造商行为的互动演化过程及统计特征,本研究借鉴 Safarzyńska K 构建的需求侧与供给侧行为的演化模型^[22],应用蒙特卡洛模拟方法建立随机过程,模拟新能源汽车产品投放市场后,需求侧(“领先”和“跟随”两类用户)受不同心理效应影响的消费行为特征,以及供给侧(新能源汽车制造商)相应的经营决策行为特征,并应用 logistic 模型对实验模拟所产生随机数据开展回归分

析,以便具体刻画新能源汽车目标用户消费行为与制造商经营行为的互动演化过程,为现阶段新能源汽车的市场培育提供决策参考。

(2) 模拟变量及说明。借鉴 Windrum 等和 Malerba 等学者的研究^[24-26],设置不同的初始状态开展 1000 轮次模拟,每一轮次模拟的参数值都随机产生,参数及取值范围如表 2 所示。其中,研发弹性表示每增加一单位的研发投入对产品性能改进的影响^[22],营销弹性表示每增加一单位的营销投入对产品促销效益改进的影响^[22],考虑到研发投入是新能源汽车产业发展的主导因素,故研发投入的取值为占利润比的 0.6^[22]。

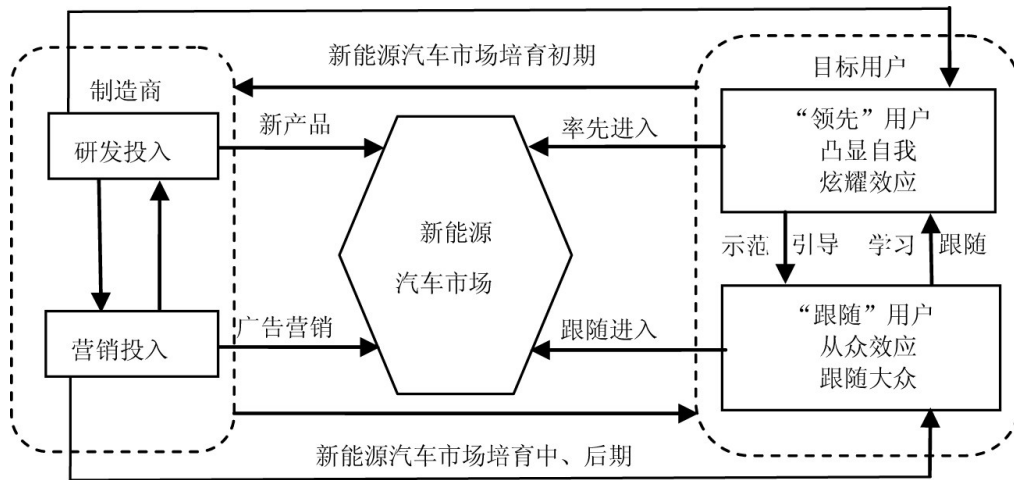


图 1 新能源汽车“领先”和“跟随”用户消费行为与制造商经营决策关系的理论模型

表 2 实验模型参数及取值范围

主体	参数	参数解释	取值范围	分布性质
制造商	ω	比例分数	0.375	常量
	n	制造商(家)	10	常量
	s	营销投入占利润比	0.4	常量
	θ	固定成本	2	常量
	η	涨价系数	0.25	常量
	ν	成本系数	0.5	常量
	ι	研发弹性	(0~0.5)	随机分布
	ω	营销弹性	(0~0.5)	随机分布
目标客户	n_i	“跟随”用户人数	1000	常量
	n_o	“领先”用户人数	1000	常量
	χ	标量	2	常量
	ζ	从众弹性	(0~0.5)	随机分布
	κ	炫耀弹性	(0~0.25)	随机分布
	α_i	消费者对研发投入的倾向度	(0~0.5)	随机分布
	$0.5 - \alpha_i$	消费者对汽车廉价的倾向度	(0~0.5)	随机分布

2.2 实验模拟过程与方法

(1) 新能源汽车目标用户与制造商互动行为随机过程的蒙特卡洛模拟。实验模拟中,将新能源汽车目标用户划分为“领先”用户和“跟随”用户两类,分别观察“领先”用户的“炫耀效应”所带来的市场占比变化(炫耀弹性)和“跟随”用户“从众效应”所带来的市场占比变化(从众弹性)。制造商经营行为包括研发、生产和营销三个方面的投入,营销投入直接影响到产品品牌知名度的传播,生产投入直接影响到产品的市场投放量,研发投入直接影响到产品性能。研发和营销是新兴产品最关键性的投入^[27],本研究针对新能源汽车制造商研发和营销两项投入所带来的市场占比变化(研发弹性和营销弹性)开展分析。

① 制造商经营行为的模拟。设 t 阶段制造商 j 的销售量为 y_j , 利润 $\pi_j = (p_j - c_j) y_j$, 研发投入 $i_j = (1 - \zeta) \pi_j$, 营销投入 $a_j = \zeta \pi_j$ 。汽车综合技术性能为 x_j , 随着研发投入的增加,汽车性能逐步改进,第 $t + 1$ 阶段汽车综合性能为 $x_{j,t+1} = x_j i_{j,t+1}^i$, i 为研发弹性。

制造商营销投入的 logistic 模型为 $f_j^\omega = \left(\frac{1}{1 + e^{-\alpha}} \right)^\omega$, ω 为营销弹性。设汽车制造的单元成本为 $c_j = \theta / y_j + x_j^\nu$ 。考虑到新能源汽车制造商不断增加研发和营销的投入,汽车价格遵循 $p_j = (1 + \eta) c_j$ 的规则^[22], η 为价格上涨系数。设消费者对新能源汽车价格微小差异感知度低,即:当 $p_j < 1$ 时,赋值 $p_j = 1$ 。

② 目标用户消费行为的模拟。设 t 阶段“领先”用户 n_i 购买汽车所获得的效用为 $u_{ii} = \chi \frac{x_j^{\alpha_i} f_j^\omega b_j^\sigma}{p_j^{0.5 - \alpha_i} l_j^k}$, 式中,“领先”用户的炫耀弹性为 k , 炫耀弹性取值为 0 至 0.25 之间的随机数,消费者对研发投入倾向度 α_i : 为 $(\varpi, 0.5)$ 区间的随机取值, l_j 为购买新能源汽车产品的“领先”用户数。设 t 阶段 n_i 个“跟随”用户购买汽车所获得效用为 $u_{ii} = \chi \frac{x_j^{\alpha_i} n_j^\zeta f_j^\omega b_j^\sigma}{p_j^{0.5 - \alpha_i}}$, 式中,系数 α_i 取值阈为 $(0, \varpi)$, “跟随”用户的从众效应为 n_j , 从众弹性为 ζ , 新能源汽车所占据的市场份额越大,“跟随”用户从众效应越强,即 $n_j = m_{j,t-1}$ 。

(2) 新能源汽车目标用户消费行为和制造商经营行为的 logistic 回归分析。新能源汽车投入市场后,若有 2% 以上的消费者选择购买新能源汽车,表明汽车市场并没有被传统汽车产品锁定^[22], 新能源汽车产品能够为消费者所接受,消费市场给制造商提供的是一种积极性市场反馈,这将进一步促进制造商对新能源汽车的投入。借鉴相关研究成果^[22], 以 2% 为分界点,若 t 阶段消费者购买新能源汽车占比在 2% 以上,记为 $Y = 1$, 属于积极性市场反馈,将促进制造商对新能源汽车的投入;若 t 阶段消费者购买新能源汽车占比低于 2%, 记为 $Y = 0$, 属于非积极性市场反馈,将抑制制造商对新能源汽车投入,这是典型的二分选择问题,可采用 logistic 模型分析。建立方程 $\text{Logit} Y_i = \alpha_i + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \varepsilon$, 式中, $i = 1, 2, 3, \dots, 1000$, x_i 为心理效应解释变量(炫耀弹性或从众弹性), β_i 为相应解释变量的回归系数, ε 为随机误差项, α_i 为方程在纵轴上截距, Y_i 为每一次模拟中购买新能源汽车的消费者占比取值。

3 模拟结果及数据分析

3.1 实验模拟及数据产生

应用蒙特卡洛模拟方法建立新能源汽车“领先”和“跟随”用户的购买行为和制造商经营决策的随机过程。本研究为大量模拟,设有 10 家制造商,共进行 1000 轮次实验模拟,且反复运行 50 次,以消除实验过程中随机因素的影响,观察“领先”或“跟随”用户消费行为与制造商经营行为的互动过程演化特征,“领先”用户和“跟随”用户的消费行为与制造商的经营行为的互动过程模拟结果如图 2a、图 2b 所示。

(1) 制造商在“领先”用户和“跟随”用户的市场中的竞争格局存在明显差异,在“领先”用户市场中表现为“两极分化”的竞争格局,而“跟随”用户市场中表现为“一超多强”的竞争格局。在“领先”用户与制造商的互动市场中,制造商 a、制造商 b、制造商 c、制造商 d 为市场“胜出”者,其中制造商 a 和制造商 b 成为竞争中的“领头羊”,两者总占比为 81%, 双方市场份额相差不大并且紧密追随,制造商 c 和制造商 d 仅占据了 19% 的市场份额,两者竞争力相对较低,市场份额在模拟过

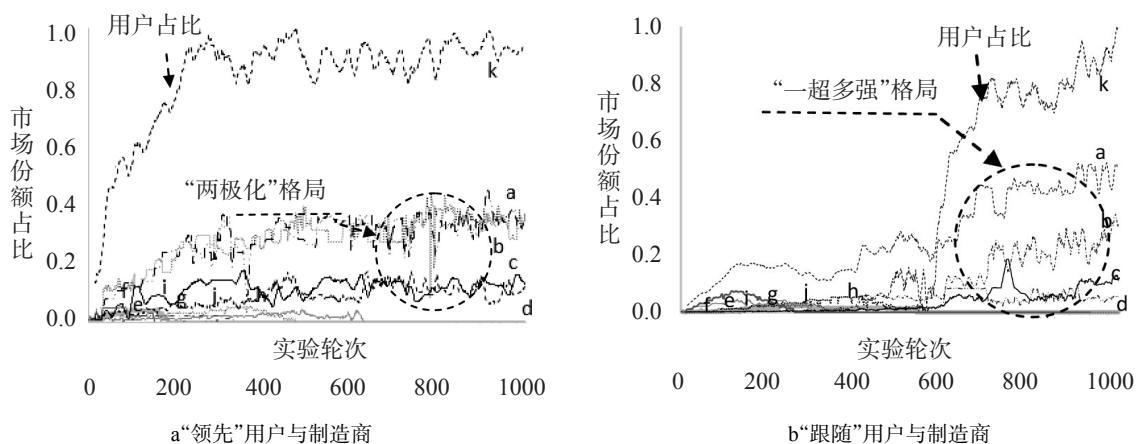
程中变化不大,如图2a所示。在“跟随”用户与制造商的互动市场中,制造商a“一家独大”,成为“龙头”制造商,占据了52%的市场份额,其竞争力随着市场份额的增加而不断增强,而制造商b、制造商c、制造商d最终的市场份额分别为32%、11%、5%,如图2b所示。

(2) 新能源汽车“领先”和“跟随”用户增长情况存在显著差异,“领先”用户增速先快后慢,“跟随”用户增速先慢后快。新能源汽车投放的市场初期,“领先”用户相对较少,“跟随”用户更少,制造商对新能源汽车的投入持观望态度,研发和营销投入都处于相对较低水平。伴随着新能源汽车新技术和独特用车体验所引发的“炫耀效应”,“领先”用户逐渐增加并形成积极性市场反馈,制造商研发和营销投入随之逐渐增加,新能源汽车“领先”用户的消费行为与制造商的经营行为形成强烈互动,“领先”用户购买总占比急速增加,新能源汽车市场在模拟实验初期呈现出“井喷”式增长态势。但伴随着新能源汽车购买人数增加,“领先”用户拥有新能源汽车的“炫耀效应”逐渐消退,“领先”用户增速明显趋缓,如图2a所示。大众“跟随”用户在新能源汽车投放的市场初期占比不高,但在实验模拟的中后期,受“领先”用户逐渐增加所引发的“从众效应”的影响,“跟随”用户逐渐增加并给制造商提供了一种积极性市场反馈,制造商的研发和营销投入随之增大,“跟随”用户的消费行为与制造商的经营行为形成强烈互动,市场在模拟的中后期呈现“井喷”式增长态势,如图2b所示。

3.2 模拟数据回归分析

进一步分析新能源汽车制造商获得“领先”或“跟随”用户市场积极性反馈强度变化情况,并分析其对制造商经营行为的影响。将1000轮次实验模拟划分为10阶段,每阶段包括100次模拟,对10家制造商在各模拟阶段中积极性反馈(即新能源汽车消费者占比高于2%,Y取值为1)的频数进行统计,观察制造商获得“领先”或“跟随”用户积极性反馈强度的变化趋势。结果显示,各制造商在新能源汽车培育期不同阶段所获得的两类用户积极性反馈强度存在差异,获得用户积极性反馈强度越大,制造商发展态势越好,如图3a、图3b所示。

(1) 从“领先”用户市场的积极性反馈情况来看,新能源汽车市场培育初期反馈强度分散,培育中期积极性反馈强度出现分化,获得“领先”用户积极性反馈强度较大的制造商在培育后期发展态势越来越好。图3a显示,新能源汽车市场培育早期,制造商获得“领先”用户的市场反馈强度比较分散,10家制造商所获得的用户积极性反馈(Y=1)频数大多集中在0到40区间内,其中有6家制造商在培育中期“夭折”。培育后期,制造商获得的“领先”用户市场积极性反馈强度不断增加。结合图2a中制造商a、制造商b、制造商c、制造商d的发展态势可以发现,制造商a和制造商b发展最迅速并且竞争激烈,制造商c和制造商d发展较缓慢,竞争力相对较弱。表明“领先”用户的需求能较好地体现未来的需求趋



注:曲线a-j分别为10家汽车制造商,曲线k为购买新能源汽车的消费者总占比

图2 新能源汽车目标用户消费行为和制造商经营行为实验模拟的随机过程

势,“领先”用户与制造商的互动反馈具有较强的市场指导性,与“领先”用户互动强烈的制造商对用户需求、市场趋势和技术前沿把握更准确。

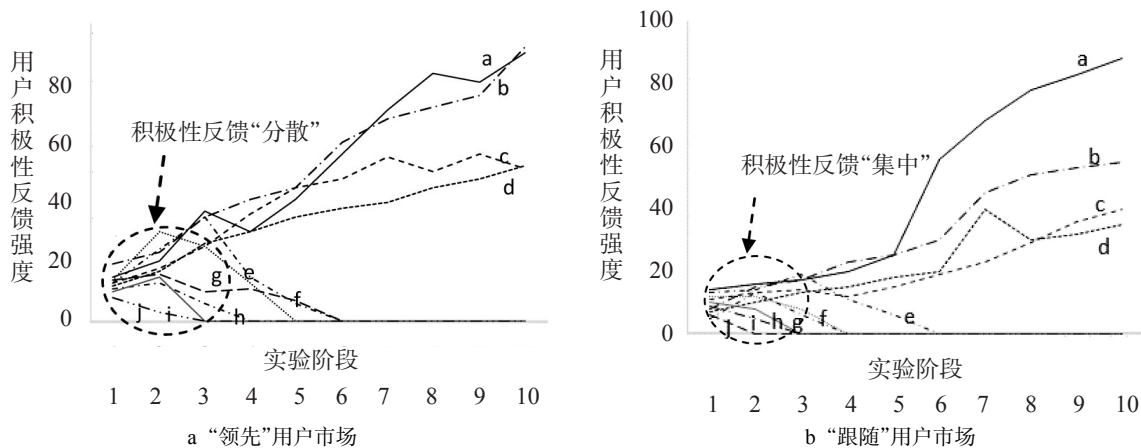
(2) 从“跟随”用户市场情况来看,新能源汽车市场培育初期消费者市场积极性反馈强度比较集中,获得“跟随”用户积极性反馈越强度大的制造商在培育中后期发展态势越来越好。图 3b 显示,新能源汽车市场培育早期,制造商获得的“跟随”用户积极性反馈差异很小并且强度不大,10 家制造商所获得的用户积极性反馈(Y=1)的频数大多集中在 0 到 20 区间内,近 50%的制造商被市场淘汰。培育中后期,制造商 a、制造商 b、制造商 c、制造商 d 获得“跟随”用户积极性反馈强度越来越大。结合图 2b 可以发现,制造商 a 属于“跟随”用户市场的“龙头”制造商,制造商 b、制造商 c、制造商 d 仅占据小市场份额,表明在“领先”用户市场模拟中被淘汰的制造商在“跟随”用户市场同样将被淘汰,并且被淘汰速度更快,在“领先”用户市场模拟中具有领先优势的

制造商在“跟随”用户市场中竞争优势更大,并且在市场培育初期就能够与“跟随”用户积极互动,能够快速响应“跟随”用户从众需求的制造商可以获得比竞争对手更大的市场份额。

(3) 两类用户的 logistic 模型数据回归结果与拟合优度检验。为避免解释变量间存在多重共线性关系,按照 Wald 值由大到小依次将各解释变量引入模型,至显著性水平在 5% 以上的变量都纳入回归方程为止。“领先”和“跟随”用户 Logistic 模型回归结果与拟合优度检验结果如表 3 所示。

从表 3 中 $Cox\&SnellR^2$ 和 $NagelkerkeR^2$ 统计量来看,“领先”和“跟随”用户模拟中,模型 3 和模型 6 的拟合优度最高,并且估计系数最为稳健和显著。

在模型 3 回归结果中,“研发弹性”的回归系数值远大于“营销弹性”的回归系数值,表明在新能源汽车培育期,研发投入相比于营销投入更能促进“领先”用户的购买意愿,在新能源汽车产业处于培育期时,“领先”用户的需求刺激点偏重于新技术、新设



注:曲线 a-j 依次为 10 家制造商

图 3 制造商获得用户市场积极性反馈变化情况(logistic 回归分析结果)

表 3 “领先”和“跟随”用户 Logistic 模型回归结果与拟合优度

模型 类目	“领先”用户 Logistic 模型			“跟随”用户 Logistic 模型				
	变量	模型 1	模型 2	模型 3	变量	模型 4	模型 5	模型 6
消费者	炫耀弹性 (“领先”用户)	0.27*	0.43*	0.61*	从众弹性 (“跟随”用户)	0.23*	0.39*	0.52*
制造商	营销弹性		0.55**	0.35*	营销弹性		0.35**	0.63*
	研发弹性			0.58*	研发弹性			0.34*
统计量	$Cox\&SnellR^2$	0.625	0.652	0.701	$Cox\&SnellR^2$	0.631	0.664	0.731
	$NagelkerkeR^2$	0.653	0.673	0.714	$NagelkerkeR^2$	0.657	0.689	0.764

注:*代表 1% 的显著性水平;**代表 5% 的显著性水平

计和新体验,产品的稀缺性和独特性增加了“领先”用户的炫耀效应并充分激发了“领先”用户的购买需求。

在模型6回归结果中,“营销弹性”回归系数值远大于“研发弹性”的回归系数值,表明在新能源汽车培育期,营销投入相比于研发投入更能促进“跟随”用户的购买意愿。新能源汽车产业经过培育早期消费市场的良好反馈,“跟随”用户在从众心理引导下将模仿“领先”用户进入新能源汽车消费市场,制造商应增加营销投入,制定相应的促销策略,充分激发“跟随”用户的购买需求。

4 结论与启示

4.1 理论贡献及政策启示

本文基于创新扩散理论将新能源汽车培育期目标用户分为“领先”和“跟随”用户两类,在分析两类用户消费心理和行为特征的基础上,将蒙特卡洛模拟和logistic模型应用到新能源汽车目标用户与制造商的互动行为分析中。目前将新能源汽车目标用户区分“领先”和“跟随”两类用户的研究十分少见,并且现有研究也主要聚焦于新能源汽车物质或技术层面因素的分析,本研究在一定程度上弥补了已有研究的这两方面缺憾。本研究的结论及政策启示主要有3个方面。

(1) 新能源汽车作为一种典型的新兴产品,现阶段的目标用户群体主要属于“领先”用户,“领先”用户在购买决策过程中普遍表现出“炫耀效应”,社会取向和关系取向是购买决策的主要影响因素,对于新能源汽车的消费有着示范与引导作用。伴随着“领先”用户的率先进入和新能源汽车市场的扩大,“跟随”用户将逐步进入,“跟随”用户在购买决策过程中普遍表现出“从众效应”,是新能源汽车培育期的潜在目标用户。在新能源汽车产业还处于培育发展阶段的现有技术条件下,新能源汽车制造商必须根据“领先”和“跟随”两类用户群体的特点动态调整经营决策,实现新能源汽车目标用户的消费行为与制造商生产经营行为的契合统一,从而有效地促进新能源汽车消费市场持续发展。

(2) 制造商在“领先”用户和“跟随”用户市场的竞争格局存在明显差异,在“领先”用户市场中表现为“两极分化”的竞争格局,而在“跟随”用户市场表现为“一超多强”的竞争格局,制造商在“领先”用户市场上保持与用户的密切互动关系将有助于其在“跟随”用户市场获得更大竞争优势。在新能源汽车市场培育初期,应鼓励更多的制造商进入新能源汽车产业,借助具有领先优势的制造商与消费者的持续积极互动,打破传统燃油汽车所主导的市场格局。在新能源汽车市场培育中后期,应重点扶持“龙头”制造商,不断地提高新能源汽车产品性能并降低产品成本,满足“跟随”用户的大众化消费需要,同时带动其他制造商不断开拓新能源汽车市场,从而推动新能源汽车产业商业化条件的进一步成熟。

(3) 制造商研发投入相比于营销投入更能促进“领先”用户的购买意愿,营销投入相比于研发投入更能促进“跟随”用户的购买意愿。在新能源汽车产业的不同发展阶段,制造商应针对不同用户市场动态调整经营策略。在新能源汽车产业培育初期目标用户为“领先”用户,制造商应高度重视研发投入,通过新技术和新设计凸显新能源汽车的稀缺性和独特性,以充分激发处于市场需求前端的“领先”用户市场消费需求,并通过“领先”用户引领示范效应,扩大市场份额。“跟随”用户逐步进入市场后,制造商应加大对新能源汽车的营销投入,把发展重点放在商业模式创新上,根据“跟随”用户购买能力和特征制订相应的营销计划,通过降低产品成本、优化产品性能等手段加速新能源汽车商业化的市场推广进程。

4.2 研究局限

本文根据新能源汽车培育期的目标用户消费行为与制造商经营行为的互动模拟结果提出相关政策建议,但实际上影响新能源汽车制造商经营行为存在很多影响因素,比如政府补贴等,若能创建目标用户、制造商与政府三主体的互动模型并模拟三者互动行为,那么基于该模拟结果分析提出的政策建议则更具有普适性,这是未来需要进一步深化研究的主要方向。

参考文献

- [1] 陈麟瓚,王保林. 新能源汽车“需求侧”创新政策有效性的评估:基于全寿命周期成本理论[J]. 科学学与科学技术管理,2015,36(11):15-23.
- [2] 徐国虎,许芳. 新能源汽车购买决策的影响因素研究[J]. 中国人口·资源与环境,2010,20(11):91-95.
- [3] Jun J, Park C. A cross-cultural comparison of internet buying behavior[J]. International Marketing Review, 2003,20(5):534-553.
- [4] 张喆,来小立. 服务行业中消费者参与对消费者创新性的影响[J]. 研究与发展管理,2011,23(1):70-75.
- [5] 贾利军,李晏墅. 从占有式生存到体验式生存:心理营销范式解读[J]. 经济管理,2011(9):114-121.
- [6] 陈劲,龚焱,雍灏. 技术创新信息源新探:领先用户研究[J]. 中国软科学,2001(1):86-88.
- [7] 戚海峰. 归因风格对象征性消费决策的影响[J]. 管理世界,2007(5):162-163.
- [8] Erdem C, Şentürk İ, Şimşek T. Identifying the factors affecting the willingness to pay for fuel-efficient vehicles in Turkey: A case of hybrids[J]. Energy Policy, 2010,38(6):3038-3043.
- [9] 曾伟氏,罗穆然,霍斯捷. 中国市场电动汽车蓄势待发[R]. 贝恩公司,2009:10-13.
- [10] Krupa J S, Rizzo D M, Eppstein M J, et al. Analysis of a consumer survey on plug-in hybrid electric vehicles[J]. Transportation Research Part A Policy & Practice, 2014,64(2):14-31.
- [11] Kotler P. Marketing Management: An Asian Perspective 3rd ed. New York: Free Press, 1999.
- [12] Caulfield B, Farrell S, McMahon B. Examining individuals preferences for hybrid electric and alternatively fuelled vehicles[J]. Transport Policy, 2010,17(6): 381-387.
- [13] Potoglou D, Kanaroglou P S. Household demand and willingness to pay for clean vehicles[J]. Transportation Research Part D: Transport & Environment, 2007, 12(4):264-274.
- [14] 王月辉,王青. 北京居民新能源汽车购买意向影响因素: 基于TAM和TPB整合模型的研究[J]. 中国管理科学, 2013(s2):691-698.
- [15] Florenthal B, Grossman P Z. Barriers to adoption of hybrid cars in the Midwest: Focusing on generation Y[J]. Journal of Business and Behavioral Sciences, 2009, 21(1):64-79.
- [16] Rogers E M. The Diffusion of Innovations: Diffusion of innovations[M]. New York: Free Press, 1995.
- [17] Shukla P. Conspicuous consumption among middle age consumers: Psychological and brand antecedents[J]. Journal of Product & Brand Management, 2013, 17(1):25-36.
- [18] Muffels R. Relative Income and Reference Group Behavior[M]. Netherlands: Springer, 2014.
- [19] Vaughn G F. The influence of Veblen ' s theory of the leisure class on rural sociologist Fred Roy Yoder[J]. Journal of Economic Issues, 2001,35(4):979-993.
- [20] Huijts N M A, Molin E J E, Steg L. Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework[J]. Renewable & Sustainable Energy Reviews, 2012,16(1): 525-531.
- [21] Winkler J, Moser R. Biases in future-oriented Delphi studies: A cognitive perspective[J]. Technological Forecasting & Social Change, 2016(105):63-76.
- [22] Safarzyńska K. Demand-supply coevolution with multiple increasing returns: Policy analysis for unlocking and system transitions[J]. Technological Forecasting & Social Change, 2010,77(2):297-317.
- [23] 薛奕曦. 面向新能源汽车的社会:技术域分析及其转型推动研究[J]. 中国软科学,2013(3):78-88.
- [24] Windrum P, Birchenhall C. Is product life cycle theory a special case? Dominant designs and the emergence of market niches through coevolutionary-learning[J]. Structural Change & Economic Dynamics, 1998,9(1): 109-134.
- [25] Windrum P, Birchenhall C. Structural change in the presence of network externalities: A co-evolutionary model of technological successions[J]. Journal of Evo-

- lutionary Economics, 2005,15(2):123-148.
- [26] Malerba F, Nelson R, Orsenigo L, et al. Competition and industrial policies in a 'history friendly' model of the evolution of the computer industry[J]. International Journal of Industrial Organization, 2001,19(5): 635-664.
- [27] 欧阳桃花, 蔚剑枫. 研发—营销界面市场协同机制研究: “海尔”案例[J]. 管理学报, 2011,8(1):12-18.

The Analysis of Interaction Process between Targeted Customers' Consumption Behaviors and Manufacturers' Operation Behaviors of New Energy Vehicles: Based on the Experimental Simulation of Two Kinds of Customers, 'Lead User' and 'Follower'

XIONG Yongqing, HE Shuping

(School of Business, Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: The customer group of new energy vehicle, as a kind of typical emerging product, consists of lead users at present. With lead users' taking the lead in purchases, normal public followers will enter into the market gradually. Monte Carlo method and Logistic model are introduced in the behavior analysis of interaction between targeted customers and manufacturers of new energy vehicle. The results show that manufacturers' competition pattern can be concluded as 'Polarization structure' in lead user market while it changes into 'only super Power and Multi-great Power' in the follower market. The number of lead users grows at a faster speed and then slows down in lead user market while it is an opposite situation in the follower market. The input of research and development exerts a larger impact on the lead users' willingness paying for new energy vehicle, while the investment in marketing functions more effectively in the follower market. New energy vehicle manufacturers should adjust their operation strategy dynamically to adapt to the consumption features aimed at two types of customers. In the initial stage of the development of new energy vehicle market, manufacturers should focus on technique and product innovation, and guides new concept and trends through new technique and products. Manufacturers ought to attach great importance on the business model and satisfying the need of followers' normal consumption by means of reducing product costs and optimizing the product performance in the mid-late stage, which helps expand the market.

Key words: new energy vehicles; lead user; follower; manufacturer; Monte Carlo method