

基于消费者视角的中美电动汽车市场对比分析

范旭辉 贡 强 周 伟 赵蕴华 罗 勇 赵 辉

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘 要: 中国、美国电动汽车市场销量的对比表明, 中美市场之间存在着巨大差距。通过消费者行为分析找出了影响消费者购买电动汽车的关键因素, 并对我国发展电动汽车提出了建议。

关键词: 电动汽车; 消费者行为; 市场销量; 影响因素

中图分类号: F416.471

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2014.05.007

Contrastive Analysis of Sino-US Electric Vehicle Market from Consumers' Perspective

Fan Xuhui, Yun Qiang, Zhou Wei, Zhao Yunhua, Luo Yong, Zhao Hui

(Institute of Scientific & Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: The comparison of the electric vehicle sales of China and US indicates that the market has a huge gap, not only on the sales and shares, but also at the increasing rate. To find out the inner reason, the article analyses the key factors influencing consumers to buy electric vehicles based on the consumer behavior analysis and the EKB model. We discover that the market has wide differences in diversity of products, Convenience of charging and Purchasing power between China and US which leads the gap in the consumption level. Different with the traditional analysis in view of policy and industry, the article recognizes the difference in market demand based on consumers' perspective. And relevant Suggestions are put forward for China's drive for electric vehicles.

Keywords: electric vehicle, consumer behavior, market, influencing factors

1 引言

电动汽车(EV)是采用电能代替石油等化石燃料作为动力的车辆, 是未来解决能源紧张和气候变化问题的唯一长远解决方案^[1]。我国将发展电动汽车作为实现可持续发展的战略选择, 而美国也

将发展电动汽车作为解决能源问题的重要途径。两国产业起步基本相同, 技术路线基本一致, 具有很大的可比性。经过几年的发展, 美国电动汽车市场却远比中国更有活力, 据麦肯锡2012年6月的一份研究报告称, 在过去两年里, 中国电动汽车产业发展呈下滑趋势, 电动汽车整体成熟度

作者简介: 范旭辉(1989-), 男, 中国科学技术信息研究所硕士研究生, 研究方向: 电动汽车领域分析; 贡强*(1977-), 男, 中国科学技术信息研究所副研究员, 研究方向: 新能源汽车领域科技情报与科技政策研究; 周伟(1978-), 男, 中国科学技术信息研究所博士后, 研究方向: 电动汽车领域分析; 赵蕴华(1967-), 女, 中国科学技术信息研究所副研究馆员, 研究方向: 重点科技政策、科技领域分析; 罗勇(1959-), 男, 中国科学技术信息研究所研究员, 研究方向: 未来学、科技评价、科技政策与管理; 赵辉(1971-), 女, 中国科学技术信息研究所副研究馆员, 研究方向: 科技资源管理。

基金项目: 国家科技支撑计划课题“电动汽车技术预测及决策支持应用示范”(2013BAG06B04); 国家科技支撑计划课题“电动汽车专题数据库建设”(2013BAG06B02)。

收稿日期: 2014年5月12日。

排在日本、美国、法国和德国之后^[2]。中美两国间差距不断增大的根源，在于两国电动汽车产业从技术研发到市场容量所存在的一系列悬殊。为了找出两国市场间差异的内在原因，对消费者进行分析是其中非常关键的一个因素，因为它是市场购买的主体。本文从消费者的视角来对比分析中美电动汽车市场，探讨影响消费者购买的关键因素，并对我国电动汽车的发展提出建议。

2 中美电动汽车市场销售调研

2010年，中国确定以纯电驱动为发展方向的技术路线，希望通过补贴、税收优惠等政策措施，实现电动汽车“2015年50万辆，2020年500万辆”产能的目标。为了加快推广电动汽车，同年中国启动“十城千辆”工程，2013年又启动新一轮新能源汽车示范推广活动。在推广中，中国将补贴重点放在纯电动与插电式混合动力汽车，但成效并不明显，2013年仅销售1.76万辆，在整个汽车市场中的份额不足1‰。

美国的电动汽车产业与我国情况类似。奥巴马上台以后，制定了“2015年实现100万辆电动汽车上路”的宏伟计划，并将重点也放在了插电式汽车（纯电动与插电式混合动力汽车）上，

以期能在插电式汽车产业取得突破，重振美国的汽车产业并取得世界领先地位。美国也制定了各种税收优惠和补贴政策，有效地推动了电动汽车的发展，并培育出特斯拉这样卓越的电动汽车企业。通过2011–2013年的销量数据，可以清楚地看出我国与美国之间的差距。

在推广电动汽车的过程中，中美两国有很多相似之处，都有很强的政策扶持力度、相同的重点发展领域、基本一致的产业起步期。2011–2013年中美两国电动汽车市场销售量如图1所示。

从图1可以看出，美国各年的电动汽车销量都远高于我国，并且销量的增长速度也远大于我国。2013年中国的销量仅达到美国2011年的水平，为1.76万辆，而美国2013年的销量就突破了9.6万辆，从增长速度来看，美国2012年和2013年的增长率分别是198%和83%，而中国则为57%和38%。

从电动汽车车型的市场销量来看，插电式混合动力汽车差距更大。2013年美国市场上纯电动和插电式混合动力汽车分别销售了4.8万和4.9万辆，分别较上年增加了2.3倍和30%，而中国市场上这两项数据仅为1.46万和0.3万辆，较上年分别增加了28%和1.1倍。

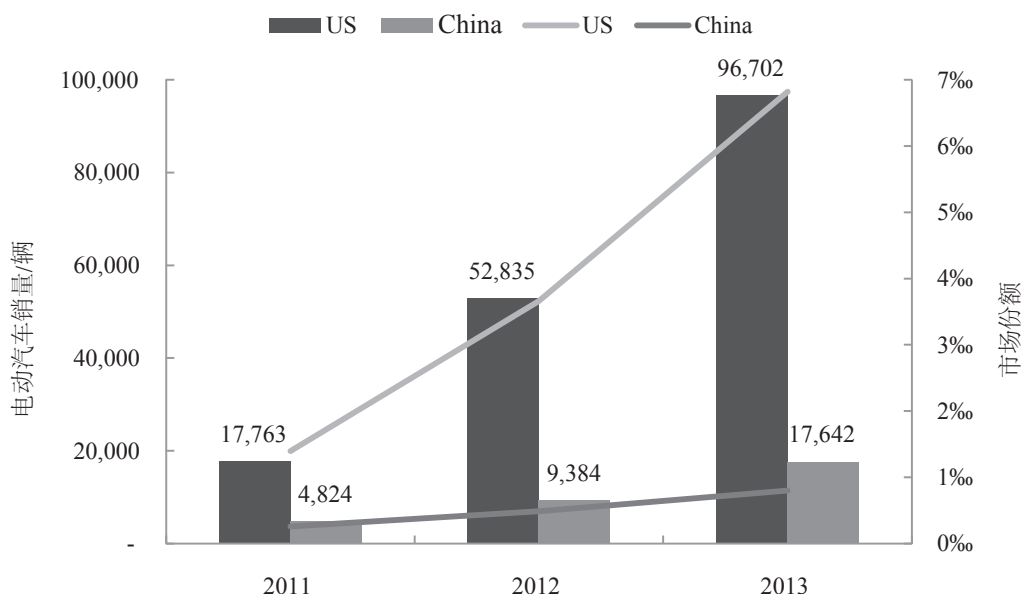


图1 中美电动汽车市场销量及份额

数据来源：美国电动汽车运输协会（EDTA）。

美国市场上销量前十的车型和中国市场销量前九的车型见表1。

从表1中可以看出,2013年江淮iev(中国销量第一的乘用车)的销量也仅达到美国第七的位置,而美国销量前三的车型就已经超过了中国全年的销量。从单个车型来看,美国销量第一的车型是中国同等位置的车型销量的近10倍,美国销售的车型中上万辆的已达到4款,而中国销量最高的车型仅销售2500辆。

此外,中国市场上销售的电动汽车全部是国产品牌,可供选择的车型较少,而美国市场上日产聆风(Leaf)、丰田普锐斯(Prius)、奔驰(Smart)等都是国外的品牌,市场开放度较高,车型丰富多样。

纵观中美电动汽车市场上的总体销量、重点车型销量和增长速度这3方面的数据可以看出,中国和美国电动汽车市场存在很大的差距。

3 市场需求模式

关于国家间电动汽车市场的对比分析,目前的研究主要是通过政策补贴力度、企业生产规模、市场销量等方面的横向比较,找出其中的差距。这种方法可以描述出市场整体的概况,但无

法从需求端来抓住电动汽车消费的驱动力。若以消费者行为分析入手,则可以找出目前制约市场向前发展的关键因素,从而为制定针对性政策提供依据。

经济学理论认为,决定消费者对一种产品的需求数量的主要因素有:该产品的价格、消费者的收入水平、相关产品的价格、消费者的偏好等。一个市场上所有消费者对该产品的总需求量还取决于进入该市场的消费者数量。引用市场营销学的一个公式:市场需求=人口×购买力×购买意愿。

电动汽车市场需求也取决于这几个决定要素:人口对应电动汽车市场上消费者的数量;购买力对应消费者的收入水平;购买意愿是衡量消费者愿意去购买该产品的可能性,购买意愿越高即表示购买的机率越大^[3]。

本文采用EKB模式(又称恩格尔(Engel)模式)的理论框架来分析影响消费者购买意愿的因素。该模式认为消费过程经历5个阶段:问题认识、信息收集、对可供选择方案的评估、消费决策和购买后行为,如图2所示。问题认识阶段,电动汽车全新的理念以及对现有的燃油车的不满都可能刺激消费者的需求产生;一旦有了需求,接下来就会进行广泛的信息收集,此时的宣传和推广会加大消费者对电动汽车的认知;此后,进入评估阶段,产品属性或性能特征,如价格、质量、保修条件、品牌等成为评估的标准;经过评估后,消费者就会进行购买决策,进入使用阶段,并形成自己的满意度。

在购买电动汽车的这5个阶段中,消费者最看重的是它带来的经济效益以及电动汽车的充电基础设施建设和行驶里程足够使用这两项硬件条件^[4]。杨婕应用二元logistic回归模型研究消费者的购买意愿,指出月收入水平高低、政府对电动汽车的产业政策、感知质量和价格会显著影响消

表1 2013年美国和中国销量前10/9的电动汽车

单位:辆

车型	美国销量	车型	中国销量
通用沃蓝达	23,094	江淮iev	2500
日产聆风	22,610	比亚迪e6	1544
特斯拉	19,400	比亚迪F3DM	1005
丰田普锐斯插电版	12,088	北汽E系列	710
福特C-Max	7,154	荣威E50	406
福特Fusion	6,089	众泰M300	220
福特Focus	1,738	启辰e30	216
丰田RAV4	1,096	比亚迪秦	142
三菱I系列	1,029	北汽Senova	52
奔驰Smart ED	923	—	—
合计	97,102	合计	17,642

资料来源:美国能源部、中国汽车工业信息网。

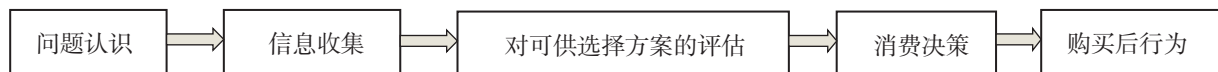


图2 消费过程的5个阶段

费者对电动汽车的购买意愿^[5]。其中，感知质量为消费者通过自己获得的信息对产品或服务所做的抽象的主观的评价。另据“奥美爱地球”发布的一份调研报告称，55%的受访者称，“方便”是他们购买决策的主要因素^[6]。

归纳国内外学者的这些研究可知，影响购买意愿的因素有：电动汽车的价格（价格下降的弹性）及保有成本、电动汽车的性能（续航里程、电池技术、充电时长）、感知质量（品牌形象、售后服务、安全性）、消费者偏好—便捷性（充电设施）、相关产品（传统燃油汽车）的价格及保有成本等。

4 影响市场需求的因素分析

（1）人口

人口即进入电动汽车市场的消费者数量，与中美在国际中的市场地位和消费者对电动汽车的认知水平有关。若一个市场能吸引较多的企业进入，就会促进竞争和产品创新，消费者面临的选择就会多样化，从而增加潜在的消费者。这建立在一个前提下，即消费者对电动汽车的认知水平较高，能认识到电动汽车的优势及给自己带来的利益。

从市场地位来看，美国市场一直在全球市场中占据核心地位，吸引力要远高于中国市场。当今世界，经济全球化是一个愈演愈烈的事实，其首要表现即在市场的全球化。跨国企业若不能利用美国以及欧洲市场的机会，就很难参与全球竞争并成长为全球品牌。电动汽车领域也是如此，它是未来发展的趋势，因此国际化的企业大多会通过先抢占美国市场向全球进军。相比中国市场，美国市场有更多的国际知名品牌和车型，消费者的选择更多，因此销量就更高，详见表2。从表2可以看出，中国自主品牌的整车企业基本都推出了各自的车型，国外的品牌仅2014年有一款特斯拉销售，缺少其他国外品牌，市场较为封闭，而美国市场上品牌很多，有12种，并诞生了像特斯拉这样的豪华电动汽车品牌，而总车型仅17种，每个汽车厂商推出的车型均较少，来自于国外的品牌占了大多数（2/3），开放程度更高。同时，美国新能源市场上节能型汽车（如混合动

表2 中国和美国销售品牌

中国	本土：奇瑞、比亚迪、上汽、北汽、东风、江淮、长安、众泰等 美国：特斯拉（2014）
美国	本土：特斯拉、通用、福特、凯迪拉克 日系：丰田、本田、日产、三菱 欧洲：宝马（2014）、smart（奔驰）、保时捷、菲亚特

数据来源：美国能源部、节能与新能源汽车网。

力汽车）引入时间已经很长，目前单月销量已突破4万辆，而中国市场是新兴市场，发展时间较短，市场培育并不成熟。

从消费者对电动汽车的认知水平来看，中国消费者对电动汽车的认知率很低，美国稍高。据2013年GfK在全球6个主要的汽车市场进行的电动汽车未来消费需求调研，显示中国大多消费者只是听说过电动汽车但缺乏深入的了解，认知度仅1%，美国有类似的情况但认知度略高。中国的消费者对电动汽车的认知目前仅仅停留在能够保护环境的产品上，很少有消费者认为电动汽车是操作简易、安全驾驶和质量可靠的产品。相较美国，认知水平的不足阻碍了中国电动汽车的推广。

（2）购买力

消费者的购买力可通过消费函数来确定，与收入水平相关。根据公式：

$$C = \alpha + \beta Y$$

可得消费者的购买力与人均收入成正比。其中， C 为消费支出，在本文中可定义为消费者的购买力， α 为自发消费部分， β 为边际消费倾向， β 和 Y 的乘积表示收入引致的消费。美国的人均GDP为53101美元，而中国的人均GDP仅为6747美元，约为美国的1/8。由此，可知美国的消费水平要远高于我国，电动汽车作为汽车技术的新方向，在刚投入市场的时候成本很高，相应的价格也要远高于市场上其他车辆，只有达到一定消费水平的国家才可能取得大量的购买支撑和财力补贴。美国因其经济实力雄厚，国内蕴藏着巨大的购买力，基本人人都购买得起汽车，而中国能够买得起汽车的家庭还为数很少。据麦肯锡的一份报告称，中国当下的大众消费者家庭年收入介于3.7

万~10.6万元,占中国总人口的4/5以上^[7]。据估计,能够买得起车的消费者仅有20%,这些消费者的购买力水平相对于美国而言又较低,这样中国在电动汽车的消费上必然要滞后一段时间。

(3) 购买意愿

相对于前两项因素,购买意愿是影响销量水平高低的决定因素。前两项因素只是销量水平较高的基础条件,也就是说,进入该市场的消费者人数多、购买得起只是先决条件,是消费的可能性。真正要实现购买,还需要现实的购买意愿。消费者需要认可电动汽车,并愿意购买它而非传统的燃油汽车是普及的前提。

从中国的“十城千辆”工程到美国的“百万电动汽车计划”的宏伟目标中,可以看出两国政府对电动汽车的支持力度很大。但两者先后破产,表明电动汽车在市场推广中还面临着一些障碍。中美市场表现上的巨大差异,最关键的因素可能就是克服这些障碍的条件和能力上的差别。

欧洲和北美的汽车消费市场经过近百年的发展,目前正处在汽车消费市场的第5阶段,其特征是轿车普及更高阶段,家庭主妇、学生和老人用车增加,汽车再度趋向小型化,消费市场相对平稳。而我国目前尚处在汽车消费市场的第3个阶段,轿车开始走向家庭阶段,小型车的比例明显增大^[8-9]。因此,在中美两国,新增汽车消费需求主要存在于低收入人群,消费方向主要为小型车。

德勤在全球17个国家/地区对逾1.3万名人士进行关于电动汽车的调查显示,公众对电动汽车兴趣日益浓厚。超过85%的调查受访者表示,续航里程、充电便捷性及充电成本是其考虑购买或租赁电动汽车极为重要或非常重要的因素。本文对影响消费者购买意愿的六大关键因素进行阐述,包括续航里程、充电时间、购买价格、成本、燃料价格及燃油效率等。下面对中国纯电动汽车的代表比亚迪e6和美国电动汽车代表特斯拉Model S对消费者购买意愿的影响作一对比分析。

首先是电动汽车的性能,它是消费者选择的基础,其中与电池技术相关的续航里程、电池寿命、充电时间是关注的焦点。据调查显示,在

续航里程方面,消费者期待电动汽车一次充电的续驶里程达200~400千米的比例达43.5%,期待400千米以上的比例达38.1%;在电池寿命方面,期待电池使用年限在10年左右的比例为83.6%;在充电时间方面,消费者可接受的电动汽车充电时间为30分钟及以下的比例为80%^[10]。

依目前的电池技术水平,电动汽车的续航里程普遍较低。中国市场上纯电续航里程最高的是比亚迪e6,为300千米;美国市场上续航里程最高的是特斯拉Model S,为426千米。两者相差不多,都可以满足基本的市内行车需求,但显然Model S更胜一筹,可以满足更大范围的出行需求。在电池寿命方面,Model S提供8年或16万里程的免费保修服务,可以估算为8年的电池寿命;比亚迪提供5年或10万千米的保修服务,但在深圳运营的出租车运营里程普遍超过了20万千米,因此可以估算为5年的电池寿命。两者比较的话,Model S更加耐用,较为可靠。在充电时间方面,Model S最新的超级充的充电率为120kW,仅用20分钟左右可将85kWh的Model S充满一半,而比亚迪e6最快需要两个小时才能充满。相较而言,特斯拉的充电时间仅相当于喝上一杯咖啡的时间,而比亚迪e6则要一个小时才能充满一半,这对于推广电动汽车而言是一个巨大的挑战。

由于续航里程的突破,充电时间的缩短,Model S在2013年销量不断刷新纪录,全年销量突破2.23万辆,远超中国的全年全部车企的1.76万辆。相较而言,比亚迪e6仅销售1544辆。

其次是电动汽车的价格,它是影响消费者消费意向的制约因素^[11]。电动汽车要想大面积普及,除了技术上的原因外,价格也要处于一个可接受的区间内。调查显示,价格是左右消费者在选择环保产品时所要考虑的一个重要因素。在初始推广方面,电动汽车的价格要和燃油车有一定的可比性,不能超出同级别燃油车价格很多。以Model S在美国市场的售价为例,85kWh车型的价格为8.1万美元,约合人民币50.7万元,而同级别的豪华燃油车奥迪A8(约合人民币44.2万元)、宝马7系(约合人民币45万元)与奔驰S

级(约合人民币56.52万元)在美国的销量都被Model S超过。而比亚迪e6售价约31万元,减去补贴11.4万元,最终消费者的购买价为19.6万元。而同级别18万元上下的燃油车所覆盖的车型跨度较大,包括紧凑型车、中型车、SUV级MPV等,对e6的竞争较大,并且大部分车型销量要高于e6。由此可见,在美国市场上,电动汽车的价格虽然略高,但竞争力要强于传统燃油车,而中国市场对价格非常敏感,还不具备美国这一条件。

最后是充电设施的布置与电动汽车使用密切相关。截至2013年5月,美国共建成充电站2.0138万座,而2012年1月时这个数量才仅仅是6310座。美国已经建成横跨东西海岸的充电网络,覆盖了美国80%的居住区,而中国目前仅有充电站300多个,还远不到美国2011年初的水平,这对于推广电动汽车是十分不利的。由于在私人消费领域,潜在消费者可能倾向于选择更普遍的充电模式,而不太会选择熟悉的换电模式^[12]。所以充电的便利性是电动汽车普及的前提,充电站是发展电动汽车所必需的重要配套基础设施^[13]。中国的充电站最密集的地方是北上广深和杭州,但也仅有几十座,这是中国电动汽车推广效果不佳的关键因素。

除了这几个方面以外,还有很多其他因素可能影响电动汽车的销量,比如北京的电动汽车单独摇号政策,上海的免车牌政策都会对电动汽车的销售起到相当大的刺激作用,但电动汽车真正要实现普及还需要加强产品设计和市场培育。

5 结语

本文从市场营销学的需求公式入手,通过中美消费者行为的对比分析,可以清楚地发现,美国市场相较中国市场拥有更多的国际化汽车品牌、便利的充电条件以及相对同级别车辆较强的价格优势,使得销量实现突破,而中国市场消费水平偏低,对价格高度敏感。消费者在选择电动汽车时,非常强调性价比,使得传统燃油车对低收入人群更具有优势。

为此,针对中国市场的不足之处,对中国加快推广电动汽车提出以下4点建议。第一,加大电动汽车宣传力度,增加消费者认知。新技术、新产品要想推广普及,前期的宣传非常重要,若消费者认识到电动汽车对自己的价值,就能够增加潜在消费者数量。第二,大力研发新技术,使得取代传统汽车成为可能。只有技术达到消费者的需求,价格就能随着销量的上升而逐步下降,从而逐渐占领市场。第三,引入竞争车辆,促进价格下降同时提高产品质量。第四,也是最重要的,要大力建设充电站,使得电动汽车的使用更加方便,便利的充电设施能极大地促进电动汽车的普及。

参考文献

- [1] Smith M. Batteries versus Biomass as a Transport Solution[J]. Nature, 2009,457(7231):785.
- [2] 21世纪经济报道.麦肯锡:中国电动车成熟度排名两年降三位[EB/OL].[2014-06-03].<http://auto.qq.com/a/20120612/000223.htm>.
- [3] Schiffman L G, Kanuk L L. Consumer Behavior[M]. International. Inc.: Prentice-Hall,2000.
- [4] 许恬.我国当前电动汽车潜在消费者的识别与消费行为研究[D].武汉:武汉理工大学,2012.
- [5] 杨婕.消费者对电动汽车购买意愿实证研究——以深圳市为例[D].成都:西南交通大学,2012.
- [6] 汪沁.消费者的选择[J].新营销,2011(9):13.
- [7] 世界工厂汽车网.2020年中国买得起车的人比例为57%[EB/OL].[2014-06-03].<http://info.gongchang.com/a/auto-2012-10-08-468849.html>.
- [8] 赵斌.比亚迪新能源汽车消费的影响因素研究[D].长沙:中南大学,2010.
- [9] 高发群.汽车消费的国际比较及趋势分析[J].长白学刊,2007(6):96-97.
- [10] 岳小伟,王震坡,程潇骁,等.民众对电动汽车认知的实证研究——基于1027位民众的问卷调查[J].科技创新导报,2010(30):248-249.
- [11] 杨渊,张红霞.我国电动汽车消费者态度的测量和改变[J].科技情报开发与经济,2011(26):144-146.
- [12] 殷正远,陈洁.基于消费者偏好的中国电动汽车商业模式选择策略[J].上海管理科学,2013(6):25-29.
- [13] 唐葆君,郑茜.中国电动汽车配套基础设施布局需求侧研究——基于Logit回归的消费偏好分析[J].北京理工大学学报:社会科学版,2013(4):14-20.