

关于新能源汽车的文献综述

□ 林维奇 陈启杰

(上海财经大学,上海 200433)

摘要:我国政府将新能源汽车列入“十二”五国家发展计划以来,对有关新能源汽车技术、市场发展、消费者购买意愿等相关研究越来越多,本文通过对新能源汽车的相关研究进行综述,希望能为相关学者的进一步研究有所启示和帮助。

关键词:新能源汽车;购买意愿;消费者购买行为;文献综述

Abstract:Since the China government includes new energy automobile into its “12th Five-Year Plan”, there are more and more researches for the new energy automobile on the topics of technology, market development, consumers' purchasing intention etc. The paper makes a literature review for the relative researches did on the new energy automobile, which hopefully brings inspiration and help for the relevant scholars' further research.

Keywords:New energy automobile; Purchasing intention; Consumer purchasing behavior; Literature review

新能源汽车的发展理念获得我国政府大力支持和推广后,产业发展犹如雨后春笋般的在全国形成一股爆发式的投资浪潮。电动汽车具有“零废气排放”的优点,得到了世界各国政府对新能源汽车开发的推崇。电动汽车,这个曾经在汽车发展史上作为人类第一部“汽车”,在其尘封 70 多年后再度被搬上汽车舞台是否能获得现代消费者的青睐呢?同时,从政府协助产业研发到提供购车补贴的各种利好消息,多大程度上使我国消费者最终接受电动汽车呢?正是这样的一些问题,本文将对我国目前在新能源汽车有关消费者和产业发展的研究情况进行综述。

一、国内外新能源汽车与电动汽车的发展

早在上世纪 70 年代第一次石油危机发生后,我国政府就意识到石油价格的波动和供应的不稳定性将会影响国家经济和社会的整体运作,并特别将此作为一个重要课题来研究,所以,早在上世纪 70 年代我国政府就曾委托清华大学开始着手研究电动汽车的发展,除了可以对能源替代的发展建立基础,也可作为未来汽车产业发展的重要方向来提升国家汽车产业水平。在法规标准,培养人才和建设科研投入等多种政策的支持下,对汽车工业、

关联产业、研究机构等予以激励和扶持,这些政策对我国电动汽车的技术研究和产业化发展起着重要的推进作用。

周冬(2007)认为乙醇车才是我国发展新能源汽车的最佳途径。庾晋(2008)对目前我国在传统汽车的技术发展上仍然落后于发达国家,但对我国发展新能源汽车的机遇时提出,许多在内燃机汽车大规模投资的发达国家,在发展新能源汽车时将会受到内燃机规模的限制影响而成为在新能源汽车领域方面发展的瓶颈,而中国拥有制造电动汽车关键零部件的天然资源例如锂、钴、镍和稀土,因此,在新能源汽车的研发方面,我国与发达国家是处在同一起跑线上,要想在汽车领域赶超发达国家,那新能源汽车将是最好的发展机会。久陵(2009)研究电动汽车的推行将加快智能电网的发展这是我国在新兴产业的的新希望。曾鹏(2009)指出,在新能源汽车发展上,我国在资源获得和开发技术上占有一定优势,但是真正进入产业化的速度还是较缓慢。盛德浩等(2009)总结在短期内汽油车仍然是我国汽车行业的主流,但由于柴油车的性能和污染得到重大的改善,发展前景广阔,未来市场份额将逐渐扩大。燃气汽车虽有升幅较大,但其市场潜在份额不会超过 20%。有关混合动力车辆,只是一个发展的过度产品,长期发展将有一定的限制,最被看好的还是燃料电池汽车的发展,因为此种车辆才能实践零污染和燃料替代的目标。吴聪聪(2009)指出此次新能源汽车的财政补贴基本思路是采用市场价值的办法,确定对补贴节能与新能源汽车的生产企业、车型与数量。陈柳钦(2010)表示随着全球能源日趋紧张石油价格日益高昂,自然环境和生态系统的日益恶化,积极探寻新能源汽车的开发与应用问题将成为各国在汽车发展领域的焦点。

而在上世纪 90 年代末期,各个汽车生产大国如德、法、日和美国的汽车公司就已经开发和生产了 100 多种型号的混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池汽车,并且至少有 10 种型号的混合动力汽车和纯电动汽车的车型已成功商业化生产。Nakata (2003)和 Pradhan et al.(2006)在实证研究中,总结了清洁能源汽车对减少温室气体排放是有正面的直接效应。

根据美国密西根大学运输研发学会(University of Michigan Transportation Research Institute;简称 UMTRI)McManus(2005)

的研究,他们研究发现混合动力汽车在美国市场被接受的能力越来越高,通过与 Hybrid car.Com 网站合作,他们还以网络调查方式对现有使用者和未来潜在消费者进行了网上调研。McManus 对研究的分析表明,“第一个购买混合动力车的消费者是被混合动力车的科技好奇心所吸引。但今日的消费者却是对混合动力车的外显因素所吸引例如节省燃料消耗、减低废气排放和对石油的依赖”。

二、国内对新能源汽车的研究领域

目前,国内学者在新能源汽车有关政府政策和补助费用方面的研究较多,而针对消费者的购买意愿或接受程度方面的分析仍然比较少,这可能是新能源汽车并未形成市场规模或消费者的消费热潮尚未到来。通过对新能源汽车研究领域进行综述,国内有关新能源汽车的研究方向大致有以下几个方面:

1. 政府政策和购车补贴方面

田萍(2009)针对我国新能源汽车发展依照政府补贴政策来进行研究,并得出这项刺激因数将是我国汽车工业新的经济增长点。高育红(2009)认为新能源汽车的产业发展成效还是取决于政府对此产业的扶持和补贴政策。刘春娜(2010)认为随着《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》发布后,使得新能源汽车的生产商有较明确的研发方向,他们相信随着新能源汽车产业政策的推动下,将获得更广阔的舞台。肖献法(2010)对我国密集颁发新能源汽车政策,使得我国的新能源汽车法规系统正走向完善。由于使用 CNG、LNG 和 LPG 的燃气汽车已受到政策支持和地方政府的补贴,但新能源汽车要实现市场化运作,受到了电池价格、续航里程和相关建设的完善需要一个长期的过程。吴憩棠(2010)指出,对“价格敏感”的中国新能源汽车潜在消费人群来说,市场跨越式发展的关键在于汽车价格的降低和补贴政策的完善所带来的新能源汽车购置成本和使用成本的降低。占锐等(2010)认为对新能源汽车针对私人消费者的补贴是一项很关键的政策,这有利于拉动和刺激普通私人的购买意愿。唐葆君等(2012)在对政府激励政策对购买混合动力车的研究中采用了政府激励政策、国民收入和原油价格三个变量做分析,认为政府激励政策是对销售量有正面积极的作用,但由于消费者的收入水平是决定汽车购买的重要因素,如果可将混合动力汽车价格减低,这样反而会增加购买意愿更大的可能性,这种激励将比补贴来的更直接有效。另外,消费者对原油价格的波动并不敏感,但对购车价格与后续使用成本费用更敏感。

2. 税收优惠方面

付翔等(2007)总结国内外发展战略对政府在推广混合动力汽车时主要使用的激励手段都是税收优惠、退税、免牌照等,而建立相关法律采取强制措施也在一定程度上促进了混合动力汽车的发展。方海洲等(2009)认为从汽车行业的长期效应来分析,政

府采用税收优惠政策来激励汽车制造企业不断提高收益的同时,相对也提高对生产新能源汽车的投资生产,使得新能源汽车制造企业数量增加,进而扩大新能源汽车行业规模。

3. 油价影响方面

程军等(2006)的研究中发现油价上涨除了对宏观经济有放缓作用以外,从消费者的收入与消费信心角度来看,只有 10%的消费者表示没有改变购车计划,但有 44.1%的人表示会推迟购车计划,32.9%改采购低排放的小汽车,13%的消费者表示将放弃购车计划。随着油价的上涨,新能源汽车是激发消费者的另一种消费考虑。

4. 使用成本方面

任玉珑等(2009)以生命周期成本理论为基础,得出电动汽车比传统内燃机汽车的生命周期成本远低于燃油汽车的结论。杨峰等(2009)以能源费率为统一的评价指标对纯电动汽车和燃油汽车的经济性进行了分析,采用了丰田 RAV4EV(电动汽车)和燃油汽车(RAV4)作为比较的样本,实验后发现,电动汽车的运行成本远低于燃油汽车,但全寿命周期成本高于燃油汽车,主要是车价、电池成本和电池寿命较高,然而,当油价上升和电动汽车量产成本下降,将会改变消费者的购车选择。

5. 新能源汽车的实证研究方面

徐泉等(2009)发现了制约新能源汽车的发展有五个限制障碍其中包括:购买成本、车辆的续驶里程、充电基础设施的普及、氢燃料的生产和技术支持。吕斌(2009)对制约新能源汽车规模化发展的主要问题仍然是成本和市场因素。徐国虎等(2010)透过车主和汽车潜在消费者进行“新能源汽车”的调研,采用了 11 个影响因子包括周围人群对其影响、使用能源耗费成本、政府相关优惠政策、质量可靠性、使用便利性、安全保护性、最高速度和续驶里程、销售价格、外观内饰、汽车厂商品牌影响、售后服务。其中 86%的受访者对安全性较看重。66.3%担心售后服务不便利,57.2%认为零配件售价会高。王颖(2010)以感知风险和涉入程度的理论基础从消费者视角对“新能源汽车”购买意愿进行研究,研究的理论模型中以感知风险的 5 个评估因子(财务风险、身体风险、功能风险、时间风险和社会心理风险),涉入程度的 2 个评估因子(产品知识、产品象征性)和人口统计变量(调节变量)的 4 个评估因子(性别、年龄、教育程度及家庭收入)作为对购买意愿的理论模型。最后的实证研究中得到,感知风险越大,消费者有负向影响和降低购买新能源汽车意愿。消费者对新能源汽车的涉入程度越高,显示购买意愿越强。但 4 个调节变量中,年龄和教育程度对感知风险与涉入程度有明显的调节作用,但对购买意愿却没有反应。另外,家庭收入是对感知风险、涉入程度和购买意愿有明显的调节功能。李佳霖(2010)以产品感知质量对节能和新能源汽车的购买意愿进行研究得到显著表现,并受到公民环保意识和政府政

策两种因素的调节,当公民环保意识越强烈和政府的政策约越有利的情况下,能够加强购买者的购买意愿。另外,教育程度和收入越高的消费者,对新能源汽车的接受程度越高。阮娴静(2010)从新能源汽车技术和经济的视角,指出汽车市场的竞争趋向白热化,将由传统能源转向新能源的趋势变化下,新能源汽车的产业链技术链接中存在着较强的技术效应并影响着产业链的发展和完善。建议政府能明确的制定新能源汽车产业发展战略和目标,对市场新能源汽车产品的厂商提供财政税收等优惠,加强基础设施的建设。由政府来主导企业和研究单位的共同参与关键技术的研发,并共享成果。李小楠等(2012)在北京对消费者进行了新能源汽车的问卷调查当中发现了绝大部分的消费者对于新能源汽车并不了解,只有8%的受访者回答非常了解,但超过9成的受访者都有购买新能源汽车的意愿。消费者对新能源汽车的技术问题,售价和续航里程较重视。

6. 电动汽车的实证研究方面

赵斌(2010)采用了双模电动和纯电动新能源汽车的潜在消费者作为研究对象,有61.06%的受访者表示因为使用成本低,才会选择新能源汽车。64.4%的受访者将媒体(如报纸、杂志和网络信息)对车辆的性能和安全性成为信息的获得来源。而55.77%的消费者将采用分期方式来付款,但有33.65%的受访者会选择一次性付款。总结了受访者的问卷,认为重视比亚迪新能源汽车的指标包括续航里程、动力性能、充电时间、充电便利性、电池寿命是消费者认为最重要之处。马钧和冯庆(2010)利用电动汽车具有两种属性:满足乘用车的需求和有别于传统能源汽车的特性,采用Hofstede对文化测度的研究从社会阶层和价值观两大因素层面为基础,通过了数据优化得到影响消费者购买电动汽车的六大因素包括社会阶层、价值观、购买心理、交通环保意识、居住条件、出行需求。但随着电动汽车的产业链和使用者对电动汽车的认知和成熟度,相应的影响因素将会有所改变。霍风利(2010)认为由于国家在消费层面的支持力度不足、产业组织协调力度不够和战略目标的不明确将影响电动汽车的发展。对制约电动汽车发展的因素当中除了高成本和高价格外,充电的便捷性是制约电动汽车发展的主要阻碍。对电动汽车的核心产品电池的技术发展不成熟与研究资金的不足有关。另外,大多数合资企业的知识产权的主动权受控,也是制约电动汽车发展的隐患。吕义超(2010)指出专利战略是企业在激烈竞争的环境中求得长期生存和不断发展的重要举措。我国在电动汽车的发展较国外企业晚,对创新能力和竞争力方面仍然有差距,若能加强培养专利理念和人才,不断进行技术和管理创新,方能缩短竞争差距和提高竞争力。黄嘉兴(2010)从研究中总结了电动汽车是解决能源替代、环境保护和汽车产业转型的重要产业,需要政府高度重视和政策支持,例如减免电动汽车使用者的各种税费(养路费、过桥费、道路通行费、停

车费 and 充电电费优惠等)。对电动汽车研发单位提供减税和加大力度进行宣传和消除消费者的疑虑,提高民众的认知水平。李光(2011)研究中得到消费者最关心的是电动汽车的成熟度,这对车辆的安全性有着重大的关系。反而国家大力补贴,并不能提高消费者购买电动汽车的欲望。电动汽车价格过高是消费者购买的阻碍。消费者对充电站的位置有很大的关注。最后,电池回收是要考虑的重点,以免引起环境污染。张明(2011)认为推动电动汽车产业进步的关键因素有内部因素主要是电动汽车的技术因素、成本与需求因素,外部因素则与政府支持度、配套设施建设和能源环保因素。其中,成本削减和政府支持度是成功的关键。杨婕(2012)以政府产业政策理论为视角探讨电动汽车消费者的购买意愿研究中以微观的角度来研究电动汽车未来的发展前景。在理论模型上采用了政府的补贴力度、政府对社会配套建设力度、政府对税费优惠力度、政府推广宣传力度和电动汽车技术研究力度为测量指标,其研究中发现除了推广宣传力度不会影响消费者意愿外,其它的量测指标都对消费者的购买意愿有了明显的反应。

三、国外研究机构的实证研究

德勤全球制造业组(2011)在2010年11月至2011年5月期间,在美、欧和亚洲共17个国家13000位消费者的调查对电动车的看法,从研究报告中,对受访者认为影响消费者购买意愿的六大关键因素中包括:购买价格、续航里程、充电时间、价差、燃料价格及燃油效率。除了这六大因素以外,越来越多消费者对电动车的实用性、安全性、方便性、可靠性及经济性都有较多的顾虑,这些因素将也会影响消费者购买意愿。德国莱茵TüV集团(2012)曾在2011年第四季度在全球12个汽车市场中抽调了超过6421名消费者其中有502名来至中国地区,在分析报告中显示,中国的消费者意愿购买电动汽车的消费意愿仅次于印度,排名第二。但有40%的回答对购买电动汽车的动机主要是环保问题和燃料节约而考虑,这方面是全部国家中表现最好和最积极的回复,而最让受访者担心的是充电问题。

四、结论

在众多研究中,学者们以“新能源汽车”作为研究主题,而由于新能源汽车的细分车辆种类较多,在调查主题模糊的情况下,从受访者得到的调查反馈可能使调研结果不能反映真实状况。所以,针对细分车辆种类的相关研究,应该是日后对新能源汽车值得进一步研究的地方。另外,在相关的实证研究中,目前除了围绕影响电动汽车(或新能源汽车)发展的车价昂贵、充电不方便、充电时间长、安全性、续航里程等常见因素进行研究之外,是否也能进一步拓展其他研究呢?例如,现有电动汽车的产业链是否完整;制约电动汽车的发展有哪些主要瓶颈;油价究竟升到何种水平,才会刺激消费者转向购买电动汽车;我国现有的电力供应如何配合电动汽车的发展;利用何种技术可以缩短充电时间,使消费者

对电动汽车使用的便利性产生信心等等。针对这些问题,由于我国新能源汽车正在起步,可以预期未来会有更多的相关学术研究,而本文的综述希望能对后面的研究学者有所帮助。 □

参考文献:

- [1]周冬.新能源汽车在我国发展的可行性分析[J].中国环保产业,2007,(01):29-33.
- [2]庾晋.新能源汽车[J].交通与运输,2008,(02):28-30.
- [3]久陵.新能源汽车和智能电网前瞻[J].新能源汽车,2009,(04):12-14.
- [4]曾鹏.我国新能源汽车发展现状及问题[J].上海汽车,2009,(08):5-7.
- [5]盛德浩,李洪.浅析我国新能源汽车发展的总体布局和趋势[J].商场现代化,2009,(11):266-267.
- [6]吴聪棠.新能源汽车财政补贴政策解读[J].新能源汽车,2009,(13):12-14.
- [7]陈柳钦.新能源汽车产业发展的政策支持[J].甘肃行政学院学报,2010,(03):11-19.
- [8]Nakata,T.,“Energy modeling on cleaner vehicles for reducing CO₂ emissions in Japan”[J].Journal of Cleaner Production,2003,(11):389-396.
- [9]Pradhan,S.,Ale, B. B. and Amatya, V.B., “Mitigation potential of greenhouse gas emission and implications on fuel consumption due to clean energy vehicles as public passenger transport in Kathmandu Valley of Nepal: a case study of trolley buses in ring road”[J].Energy 31,2006,1748-1760.
- [10]McManus W.and Berman B.,“Hybrids are becoming-mainstream”[J].UMTRI research review,2005,(04):4-5.
- [11]田萍.新能源汽车是新的经济增长点[J].资源与人居环境,2009,(09):74-76.
- [12]高育红.新能源汽车未来展望[J].城市车辆,2009,(07):27-28.
- [13]刘春娜.国家产业政策调整电动车产业借东风[J].电源技术,2010,(07):625-628.
- [14]肖献法.我国新能源汽车政策法规体系正在加速完善[J].商业汽车,2010,(09):27-29.
- [15]吴憩棠.路漫漫其修远兮“私人购买新能源汽车补贴试点的通知”和“暂行办法”述评[J].汽车与配件,2010,(25):19-21.
- [16]占锐,聂彦鑫.补助刺激购买-电动汽车购买及补助方式简述[J].当代汽车,2010,(02):51-53.
- [17]付翔,王宇宁,胡斌祥.国外电动汽车产业促进政策研究[J].上海汽车,2007,(02):7-10.
- [18]方海洲,胡研.促进新能源汽车快速发展的税收优惠政策影响分析[J].汽车科技,2009,(03):7-10.

[19]程军,赵娟.油价上涨对我国汽车行业的影响分析[J].上海汽车,2006,(12):12-14.

[20]任玉珑,李海锋,孙睿,关岭.基于消费者视角的电动汽车全生命周期成本模型及分析[J].技术经济,2009,(11):54-58.

[21]杨峰,傅俊.纯电动汽车经济性比较与分析[J].武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2009,(02):31-34.

[22]徐泉,王巧凤,周荣.新能源汽车发展主要障碍及其解决方案[J].上海汽车,2009,(05):7-10.

[23]吕斌.“新能源汽车的规模化困境”[J].法人,2009,(08):78-79.

[24]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,(11):91-95.

[25]王颖.基于感知风险和涉入程度的消费者新能源汽车购买意愿研究[D].华东理工大学,2010:13-16.

[26]李佳霖.节能与新能源汽车产品感知质量与顾客购买意愿研究[D].大连交通大学,2010:23-25.

[27]阮婉静.新能源汽车技术经济综合评价及其发展策略研究[D].武汉理工大学,2010:12-15.

[28]李小楠,罗思齐,朱良,冯超,苏虹薇,魏晓峰,王博骁,江运龙.消费者选择电动汽车的影响因素[J].汽车与配件,2012,(06):29-31.

[29]赵斌.比亚迪新能源汽车消费的影响因素研究[D].中南大学,2010:53-71.

[30]马钧,冯庆.影响消费者购买电动汽车的因素研究[J].上海汽车,2010,(02):54-58.

[31]霍风利.我国发展电动汽车产业的可行性及对策研究[D].中国海洋大学,2010:23-27.

[32]吕义超.我国电动汽车产业的专利分析与发展对策研究[J].江苏大学学报,2010,(12):14-18.

[33]黄嘉兴.电动汽车产业发展路径与政策研究[J].北京交通大学学报,2010,(06):24-26.

[34]李光.影响我国电动汽车产业发展的关键因素研究[J].武汉理工大学学报,2011,(06):14-18.

[35]张明.我国纯电动汽车产业发展:前景展望及策略选择[D].四川省社会科学院研究生学院,2011:23-26.

[36]杨婕.消费者对电动汽车购买意愿实证研究-基于政府产业政策理论[J].特区经济,2012,(02):302-304.

[37]德勤全球制造组.全球视角:电动车现状与消费者期望之比较,2011:1-17.

[38]电动车有望在华受青睐——德国莱茵 TÜV 全球电动车调查对中国市场[J].汽车零部件,2012,(02):7-9.

作者简介:林维奇,男,上海财经大学管理学院企业管理专业博士研究生。