

基于自回归模型的新能源汽车保有量预测

杨方文, 王星星

(华北电力大学, 河北 保定 071003)

摘要:在当今低碳经济背景下,发展新能源汽车成为节能减排的重要途径。本文结合新能源技术的发展情况、国家政策导向以及运用一阶自回归模型计算出的 2010—2015 年的汽车保有量,预测了未来 5 年新能源汽车的保有量。这种增加了技术和政策因素做出的预测分析比以往单纯用模型公式计算会更加有可靠性。

关键词:新能源汽车;汽车保有量;自回归模型;预测

中图分类号:F224.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2011)06-0080-03

新能源汽车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源(或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置),综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术,形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。新能源汽车包括有:混合动力汽车(HEV)、纯电动汽车(BEV)、燃料电池汽车(FCEV)、氢发动机汽车以及燃气汽车、醇醚汽车等等。

我国政府在联合国气候大会上声明,到 2020 年单位国内生产总值 CO₂ 排放比 2005 年下降 40%—45%。作为主要碳排放源的汽车行业,无疑有责任承担节能减排的重任,而新能源汽车的应用正是解决这一问题的的重要途径。

另外,从汽车强国的要素看,本国新车市场对新能源汽车的孵化能力正成为重要指标之一。对新能源汽车进行研发进程和产销量评价,比统计传统的汽车总体产量更有意义^[1]。目前,我国的新能源汽车产业正处于起步阶段,各大汽车厂商加紧了对新能源汽车技术的研发和市场需求情况的调研。

1 新能源汽车发展趋势预测

1.1 新能源汽车技术政策趋势分析

1.1.1 新能源汽车技术

在低碳经济背景下,节能技术发展迅速,以下介绍几种新能源汽车技术,相信在未来 5—10 年内,这些技术会形成规模生产,广泛应用于环保汽车中^[2]。

1)车用能源的发展方向。从车辆应用角度看,车用代用燃料主要有含氧燃料(醇、醚、酯)、合成油(BTL、CTL、GTL)、气体燃料(甲烷天然气、合成气、

氢气)。

含氧燃料技术成熟,目前已广泛推广使用。合成油与现有车辆技术体系和基础设施完全兼容,而且是一种优质的环保燃料,未来 5—10 年将成为主体代用燃料。气体燃料中,中俄在天然气方面签订协议,俄罗斯将在 2014 或 2015 年开始向中国供应天然气,每年或将输送 700 亿立方米天然气,如果计划顺利落实,有利于增加汽车的天然气燃料供应;合成气是各种一次能源通过气化工艺制成的富氢气体,可直接作车用燃料;氢气是一种尾气排放为零的环保燃料。

2)混合动力技术。近年来,汽车动力系统最大的突破是混合动力技术,它奠定了汽车动力系统转型的基础,采用这种动力系统可节油 40%左右^[3]。其演化进程表现为微混合、轻混合、深混合、全混合。微混合只具备自动启停、怠速关机功能;轻混合以并联式混合动力发动机为主体;深混合以混联式为特征,随着电动率的比例逐步提高,混合程度不断增强,最终过渡到可充电式的串联式全混合。

3)电池技术。电动汽车的发展和推广的主要依赖于动力蓄电池和氢能燃料电池的应用。动力蓄电池可应用到混合动力、纯电动和燃料电池三种电动汽车,但是目前动力电池仍存在成本高、寿命短、储电量少等问题。氢燃料电池系统是最具效率潜力的车用动力,但储氢、氢源基础设施等重大问题有待解决。

电动汽车的发展,除汽车本身的技术需要完善外,相关的技术标准和配套设施仍然缺失。特别是电动汽车充电站的建设和发展,更是关系到未来电动车

收稿日期:2011-04-01

作者简介:杨方文(1962—),男,河北保定人,华北电力大学经济管理系副教授,硕士生导师,研究方向:财务会计理论与实务;王星星(1987—),女,山西太原人,华北电力大学经济管理系研究生,研究方向:工业工程。

能不能顺利普及。目前,国家电网已经开始在这方面进行积极的建设。以湖北省为例,争取在未来 5 年内加快电动汽车充电站的建设速度,远期目标是要做到各县城区以及重要城镇至少建一座电动汽车充电站,一般乡镇要具备充电条件^[1]。

1.1.2 政策支持

国家政策对新能源汽车产业的发展起着重要作用。《节能与新能源汽车发展规划》中建议,未来 10 年,中央财政拿出超过 1 000 亿元的巨额资金,以扶持节能与新能源汽车产业链发展。其中,500 亿元为节能与新能源汽车产业链发展专项资金,重点支持关键技术研发和产业化;300 亿元用于支持新能源汽车示范推广;200 亿元用于推广混合动力汽车为重点的节能汽车。

新能源汽车的推广目前仍高度依赖于政府补贴,尤其是纯电动车。对于插电式混合动力和电动汽车的补贴标准根据动力电池组能量确定,即 3 000 元/千瓦时。插电式混合动力乘用车最高补助 5 万元/

辆。纯电动汽车由于成本增加巨大,因此更加依赖政府补贴。除此之外,一些地方政府也计划给予额外补贴,比如深圳市计划对新能源汽车额外补贴,对纯电动车追加补贴 6 万元,加上国家的补贴 6 万元,纯电动车的补贴达到 12 万元。

1.2 新能源汽车保有量的预测

1.2.1 汽车保有量预测

自相关是指一个时期内因变量的一个值与另一个时期因变量的值线性相关。因此,解决序列相关问题的方法之一就是直接建立不同时期间联系的模型,这可以利用预测值或自变量滞后一期或多期的因变量建立回归构架来完成^[4]。这种方法确定的回归模型称为自回归模型。

下面用此模型预测我国 2010—2015 年的汽车保有量。据我国国家统计局 2000—2009 年国民经济和社会发展统计公报显示,我国的汽车保有量如表 1 所示。

表 1 2000—2009 年我国汽车保有量

年份	2000	2001	2002	2003	2004
保有量(万辆)	1 609	1 802	2 053	2 383	2 742
年份	2005	2006	2007	2008	2009
保有量(万辆)	3 160	4 985	5 697	6 467	7 619

来源:国家统计局国民经济和社会发展统计公报

我国汽车保有量数据呈持续上涨趋势,要预测我国 2010—2015 年汽车保有量,预测类型属于中长期预测,故本文采用回归模型预测分析。一阶自回归模型为:

$$\hat{Y}_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} \tag{1}$$

表 2 参数估计表

模型		非标准化系数			
		B	标准 误差	t	Sig.
1	(常量)	150.312	364.234	0.413	0.692
	VAR00002	1.151	0.095	12.116	0.000

其中 b_0, b_1 为常数, t 为期数, Y 为我国汽车保有量
用 SPSS 软件得出参数估计表,如表 2 所示。

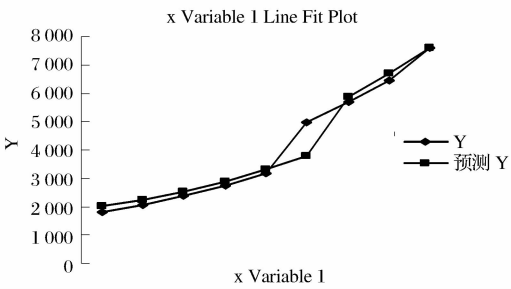


图 1 预测值与原数据对比图

由表 2 可知, $b_0 = 150.312, b_1 = 1.151$ 。得出模型

$$\hat{Y}_t = 150.312 + 1.151 Y_{t-1} \tag{2}$$

标准离差 $S = \sqrt{\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2} \tag{3}$

在公式(3)中, n 为数据个数,此处, $n = 10$ 。经计算得 $s = 486.94, \frac{s}{\bar{Y}} = 0.1264 < 15\%$,因此该模型可用。

我国汽车报废率平均每年 6%^[5], 将这一变量加入模型(2)中, 得出模型(4)

$$\hat{Y}_t = 150.312 + 1.151 \times (1 - 6\%)Y_{t-1} \quad (4)$$

表 3 2010—2015 年我国汽车保有量预测表

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
保有量(万辆)	8 393	9 231	10 137	11 118	12 179	13 327

1.2.2 新能源汽车保有量预测

从新能源汽车的市场需求量、技术发展和配套基础设施建设程度看, 新能源汽车大规模进入普通家庭仍然是需要很长时间。

在市场需求方面, 许多消费者对新能源汽车还不是很了解; 新能源汽车比传统动力汽车价位普遍高 20% 左右; 新能源汽车的市场配套服务还不成熟; 使得消费者选择新能源汽车的机率降低。据相关调查显示, 50% 的首次购车者表示, 要买传统汽车还是新能源汽车, 要看各种汽车的价格和性能等情况而定。二次购车消费者倾向选择购买新能源汽车的比例, 比首次购车消费者上升了 3.1%^[6]。按照每年新增汽车用户占汽车保有量的 10% 计算, 那么汽车保

用模型(4)计算出 2010 到 2011 年我国的汽车保有量预测, 见表 3。

有量的 5% 可能是新能源汽车。

技术方面, 虽然众多国际知名汽车企业已经研发出许多节能和新能源技术, 但是其可靠性和安全性还有待进一步实际观察。新技术大规模的应用还需 5—10 年时间。

政策方面, 国家采用对新能源汽车的一系列补贴后, 从消费者效用角度考虑, 将会增加 57%^[7]。根据国家相关规划, 2010—2015 年是我国新能源汽车产业的培育期。

综上, 设定 2010 年—2013 年新能源汽车保有量占总汽车保有量的 3%, 2014—2015 年这一比重达到 5%。对表 3 进行调整, 推算出新能源汽车的保有量, 见表 4。

表 4 2010—2015 年新能源汽车保有量

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
保有量(万辆)	251.79	276.93	304.11	333.54	608.95	666.35

2 结论

从上述分析可以看出, 我国的新能源汽车产业才刚刚兴起, 即使未来 5 年内, 由于受市场需求和技术等因素的约束, 新能源汽车大规模产业化生产还不大可能, 但是并不能因此忽视了对新能源汽车的投资。目前中国与汽车发达国家都处于同一起跑线上, 我们需要努力把握这次机遇实现汽车工业转型, 摆脱长期以来在发动机、变速箱上落后的局面。国家的政策因素对产业发展影响较大, 因此, 国家应确保已出台政策的尽快落实。从政府到汽车厂商, 都应加大对新能源汽车的关注力度, 了解最新的技术动态和市场需求, 在这次竞争中跨入全球先进行列。

发展新能源汽车有利于我国节能减排目标的实现。根据我国碳排放目标, 到 2020 年, 汽车的碳排量必须由现在的 200g/km 降到 100g/km 以下^[8]。而我国所有在售的自主品牌中都远远高于这一标准。新能源汽车的研发和产业化生产迫在眉睫, 其广泛应用将会改变我国高耗能、高排放、高污染的现状。

参考文献

[1]南辰,戴劲松,陈冀,等.2010 年车市产销量之外三大悬念[J].中国品牌,2010(Z1):119.

[2]朱敏慧.畅想未来汽车技术的发展[J].汽车与配件,2010(18):15—16.

[3]刘永和,冯赞.节能与新能源技术的发展[J].客车技术与研究,2010(1):6.

[4]汉克,威切恩.商业预测[M].8 版.北京:清华大学出版社,2006:323.

[5]张广利,宗刚.运用汽车报废率来推导汽车产业需求规模[J].汽车工业研究,2008(6):11.

[6]高聿.新能源汽车迎来破冰之年[J].中国经济和信息化,2010(6):88.

[7]马钧,王宁,孔德洋.基于 AHP 和 Logit 回归的新能源汽车市场预测模型[J].同济大学学报:自然科学版,2009,37(8):1083.

[8]湛泳,夏娟.低碳经济背景下我国汽车消费探讨[J].价格理论与实践,2010(2):73—74.

3)国家应加大对金融物流信息化平台建设的资金支持。金融物流信息化平台需要不断根据市场需要增加功能,开发相关的子系统,还需要对被监管企业的信息化设施进行必要的改造,要加大对金融物流业务的理论和经营管理模式进行研究和创新实践探索,不断完善金融物流业务管理的信息模型。因此,国家应对金融物流业务和相关信息化建设建立专项基金,加大对开展金融物流业务企业的支持,加快全国和区域性的金融物流信息化平台建设实施。

金融物流信息化平台是支撑金融物流业务高效运作和发展以及控制风险的重要基础平台。该平台

属于有持续发展前景的物流信息平台。该平台不仅能够支撑金融物流业务,形成相对稳定的商业模式和市场竞争能力,而且能够取得显著的经济效益,对我国现代物流业的发展有较强的示范意义。

参考文献

[1]陈雪松. 商品融资与物流监管实务[M]. 北京:中国经济出版社,2008:24—25.
[2]厦露,李严锋. 物流金融[M]. 北京:科学出版社,2008:254—256.

Construction of Financial Logistics Information Platform

CHEN Fei

(Sinotrans Limited,Beijing 100044,China)

Abstract: For all types of logistics companies to provide integrated logistics services to customers at the same time, accept the bank commission, pledged to the bank customers in the warehousing, storage, transportation and other logistics status of the goods (products) for control. In this paper, the financial logistics information platform on the development of modern logistics industry has a strong demonstration of significance.

Key words: financial logistics;logistics supervision;collateral management

(上接第 58 页)

The Hotel Enterprise Quality Competitiveness Research
Based on Fuzzy Comprehensive Evaluation

CHEN Xue-qiong¹, ZHONG Jian-lan¹, LIN Jia-qi²

(1. Dept. of Tourism, Huaqiao University, Quanzhou Fujian 362021, China; 2. IIK Düsseldorf, Germany)

Abstract: The evaluation of quality competitiveness is a prerequisite that the hotel enterprises enhance the quality competitiveness. Therefore, The article examines application of evaluation model of hotel quality competitiveness in the context of hotel, through on-the-spot investigation, with managers of four-star hotel and scholars who expert in quality management. So that we can evaluate objectively quality competitiveness level of hotel, analyze hotel's superior and inferiority in terms of quality competitiveness, and propose rational proposal to strengthen its quality competitiveness.

Key words: hotel; quality competitiveness; evaluating index system; fuzzy comprehensive evaluation

(上接第 82 页)

The Prediction of Possession for Alternative Fuel Automobile Based on Autoregressive Model

YANG Fang-wen, WANG Xing-xing

(North China Electric Power University, Baobing Hebei 071003, China)

Abstract: Under Low-carbon economy background, the development of alternative fuel automobile becomes the important way of energy saving and emission reduction. Based on introducing the new energy technologies development conditions, national policy direction, and 2010—2015 auto possession via first-order autoregressive model, this paper has calculated alternative fuel automobile possession in the next 5 years. This paper involved technology and policy factors make the forecast more accurate than other calculating with formula only.

Key words: alternative fuel automobile; automobile possession; autoregressive model; prediction