

基于弹性系数法和千人保有量法的-北京市电动汽车保有量的预测

朱玥琦

(中国矿业大学(北京) 100083)

摘要: 在能源危机与大气污染不断加重的背景下, 电动汽车由于在节能减排方面具有明显优势而受到各国支持, 成为国家推动新能源汽车发展的主力军。本文采用弹性系数法和千人保有量法建立电动汽车保有量预测模型, 对北京市“十三五”期间电动汽车保有量进行预测。根据预测, 未来电动汽车保有量将呈阶段式增长, 预计 2020-2030 年将达饱和, 实现平稳发展。
关键词: 电动汽车保有量; 弹性系数法; 千人保有量法; 预测;

在进行电动汽车保有量预测时, 通常是将电动汽车的销售累积量来代替电动汽车的保有量, 一般是基于因果关系来建模, 主要有时间序列建模预测法、Logistic 模型、GDP 增长情景分析法、Bass 模型等。

3 基于弹性系数和千人保有量法的北京市电动汽车保有量预测

因弹性系数法和千人汽车保有量法充分考虑了本地区经济、人口等因素对汽车保有量的影响, 本文采用上述两种方法对北京市汽车保有量进行预测。

3.1 弹性系数法

弹性系数法是依据过去 10 年来北京市民用汽车保有量的年均

表 1 北京市历年汽车保有量弹性系数

项目	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
汽车保有量增速/%	14.01	14.32	14.75	17.35	22.17	5.22	4.75	4.32	2.96	0.49	2.5	2.81
GDP 增速/%	16.48	21.3	12.88	9.34	16.13	15.15	9.53	9.55	9.39	7.68	8.41	12.45
弹性系数	0.85	0.67	1.15	1.86	1.37	0.34	0.5	0.45	0.31	0.06	0.3	0.23

运用下列模型对北京市汽车保有量进行预测:

$$Q = Q_0 * (1 + \sigma * \beta)^t$$

其中 Q 为预测年汽车保有量, Q_0 为基准年汽车保有量, σ 为弹性系数, β 为 GDP 年增长率, t 为预测年, t_0 为基准年。

依据北京市 GDP 增长率和弹性系数, 预测 2020、2025、2030 年北京市汽车保有量如表所示。根据弹性系数法预测结果, 如表 2 所示, 2020、2025、2030 年北京市汽车保有量将分别达 596 万辆、641 万辆、674 万辆。

项目	基准年			预测年												
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
GDP 增速	7.6%	8.41%	8.28%	8.10%	8%	7.90%	7.60%	7.40%	7.20%	7%	6.90%	6.80%	6.70%	6.60%	6.50%	6.40%
弹性系数	0.06	0.3	0.23	0.23	0.23	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
汽车保有量	0.49%	2.50%	2.81%	1.92%	1.86%	1.84%	1.56%	1.52%	1.48%	1.44%	1.40%	1.04%	1.02%	1.01%	0.99%	0.98%
汽车保有量 / 万辆	535	548	4563	8574	6585	3596	1605	4614	6623	7632	7641	5648	1654	8661	3667	9674

表 2 弹性系数法预测北京市民用汽车保有量

3.2 千人汽车保有量法

千人汽车保有量法通常用来反映一个国家的平均 GDP 和汽车保有量之间的关系, 各国人均 GDP 和千人保有量之间的关系如表所示, 从表 3 可看出, 人均 GDP 值越高, 其千人汽车保有量越大。

表 3 各国人均 GDP 和千人汽车保有量关系

国家	印度	中国	巴西	韩国	西欧	美国
人均 GDP(美元)	100	370	800	1600	3000	4600
千人汽车保有量 (辆)	0	0	0	0	0	0
千人汽车保有量 (辆)	16	57	115	300	550	800

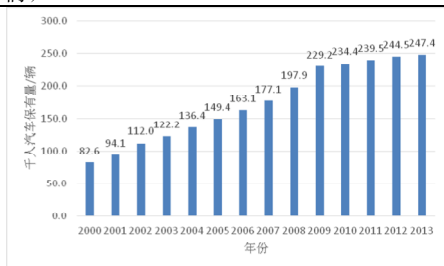


图 2 北京市 2000-2013 年千人汽车保有量

2018-2020 年千人汽车保有量增速按近年来平均增速按 3%考

增长率与 GDP 增长速度的比例关系进行估计, 确定规划年弹性系数, 并预测规划汽车保有量及增长率。如图 1 所示, 北京市近 20 年来 GDP 增长率与汽车保有量增长率总体呈现出较高的一致性。以此预测未来全国汽车保有量仍呈增长趋势, 但趋势减缓。

设 σ 为弹性系数, α 为汽车保有量增长率, β 为 GDP 增长率, 则 $\sigma = \alpha / \beta$, $\sigma = 1$ 表示汽车与经济同步增长; 当 $\sigma > 1$ 时, 表明国民经济处于高速发展的时期, 汽车增长快于经济增长; 当 $\sigma < 1$ 时, 随着国民经济的进一步发展, 弹性系数有所下降, 表明汽车绝对量可能增大, 但汽车增长速度增长慢于经济增长速度。北京市近十年国民经济处于进一步发展的时期, 弹性系数 $\sigma < 1$, 符合这一规律。

虑, “十四五” “十五五” 分别按 2% 1% 的年均增速计算, 近十年全市的人口年均增长率为 3‰。根据千人保有量法得到预测结果, 2020、2025、2030 年北京市汽车保有量将分别达 611 万辆、691 万辆、742 万辆。

4 结语

本文运用了弹性系数法和千人汽车保有量法对北京市电动汽车保有量进行预测。根据预测结果, 随着电动汽车相关技术逐渐趋于成熟, 再加之国家政策的大力推崇和引导, 未来电动汽车依然具有广阔的前景, 符合国家提倡节能减排, 大力发展绿色清洁能源的要求。采用上述两种方法对北京市电动汽车保有量进行预测具有一定的科学性, 但由电动汽车受国家政策调控、技术突破等影响较大, 其发展态势具有一定的而不确定性, 后续需进一步探讨这些非量化影响因素对电动汽车保有量的影响。

参考文献

- [1]陈梦, 丁珩, 李斯吾, 侯婷婷, 别芳玫. 湖北省电动汽车发展影响因素分析及发展规模预测[J]. 湖北电力, 2019, 43(02): 50-56.
- [2]王彪. 齐齐哈尔市中心城区电动汽车及充电设施需求预测研究[J]. 交通节能与环保, 2019, 15(02): 5-7.
- [3]杜传祥, 魏秀岭. 基于 Gompertz 模型的西安市电动汽车保有量的预测研究[J]. 现代工业经济和信化, 2018, 8(03): 89-90+93.
- [4]廖顺意. 基于 S 模型法中小城市新能源汽车保有量预测[J]. 建材与装饰, 2018(15): 250-252.
- [5]蒋从伟, 吴斌, 张健, 段传科, 冯飞波, 闫兴德. 安徽省 2020 年电动汽车保有量及充电负荷预测探讨[J]. 电力需求侧管理, 2018, 20(02): 29-33.
- [6]张国方, 陈行, 李顺喜. 基于 Bass 模型和 Lotka-Volterra 模型预测电动汽车保有量[J]. 武汉理工大学学报, 2017, 39(08): 91-98.

1. 基金项目: 国家级大学生科研选题训练项目 (National Undergraduate Training Program for Innovation and Entrepreneurship), 项目编号: C201805901)