

10.16638/j.cnki.1671-7988.2021.05.007

# 新能源汽车消费者充电行为习惯及配套设施使用现状分析

贺畅, 霍泉颖, 张帆

(中国汽车技术研究中心有限公司, 天津 300300)

**摘要:** 文章主要研究新能源汽车消费者充电习惯和行为特征, 并探索不同城市级别、不同意识形态和不同充电设施消费者充电行为差异性。通过分析和对比, 挖掘不同新能源汽车消费者充电特点, 以及在充电过程中的主要困难和不便, 一方面为新能源汽车企业了解消费者充电行为提供参考, 另一方面为充电设施的完善和改进提供方向。此外, 在分析消费者充电现状的同时, 还进一步了解其对充电配套设施的需求和期望, 为未来充电设施布局指明方向。

**关键词:** 新能源; 消费者; 充电行为; 配套设施

**中图分类号:** U469.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-7988(2021)05-24-04

## New Energy Vehicle Consumers' Charging Behavior Habits and Current Status Analysis of Supporting Facilities

He Chang, Huo Quanying, Zhang Fan

(China Automotive Technology Research Center Co., Ltd., Tianjin 300300)

**Abstract:** This article mainly studies the charging habits and behavior characteristics of new energy vehicle consumers, and explores the differences in charging behavior of consumers in different city levels, different ideologies and different charging facilities. Through analysis and comparison, we explore the charging characteristics of different new energy vehicle consumers, as well as the main difficulties and inconveniences in the charging process. On the one hand, it provides a reference for new energy vehicle companies to understand consumer charging behavior, and on the other hand, it provides a reference for the improvement and Provide direction for improvement. In addition, while analyzing the current status of consumer charging, it also further understands their needs and expectations for charging facilities, and designates the direction for future charging facilities.

**Keywords:** New energy; Consumer; Charging behavior; Supporting facilities

**CLC NO.:** U469.7 **Document Code:** A **Article ID:** 1671-7988(2021)05-24-04

### 1 研究背景及意义

随着我国新能源汽车的快速发展, 新能源汽车产销量逐年上升, 随着人们购车热情不断上涨, 新能源汽车市场保有

**作者简介:** 贺畅, 硕士, 工程师, 就职于中国汽车技术研究中心有限公司, 主要从事汽车消费者行为研究。

量越来越高, 与此同时, 充电问题和配套设施建设也日益凸显。目前, 很多消费者对充电方面存在一定抱怨, 对配套设施的建设和布局满意度也较低<sup>[1]</sup>。

为此, 本文通过研究新能源汽车消费者日常充电行为习惯和特点, 了解存在的主要问题和障碍, 从而探索未来充电和配套设施建设方面需要完善和改进的方向, 提升新能源汽车车主的充电满意度。

## 2 研究内容

### 2.1 电动车消费者充电习惯及行为特征

#### 2.1.1 不同城市类型消费者充电习惯及行为特征

目前大部分新能源汽车车主是 1-3 天充一次电，其中二三线城市车主充电频率相对于一线城市而言相对频繁，一天或两天充一次电的频率相对更高，这主要是因为二三线城市购买低级别尤其是 A00 级电动车比例相对较高，导致续航里程较短，充电频率较高。

表 1 不同级别城市新能源车车主充电频率

	总计	一线城市	二三线城市
一天一次	30.3%	28.3%	34.0%
2 天一次	23.8%	21.8%	26.7%
3 天一次	28.5%	31.1%	24.7%
4 天一次	6.9%	7.6%	5.9%
5 天一次	4.3%	4.1%	4.4%

不同级别城市的新能源车主充电时间点基本一致，普遍选择剩余里程/电量低于一定数值时充电；而一线城市车主相对于二三线城市而言，更倾向于在晚上低谷电价时充电，以节约充电电费，其中一线城市超过一半选择晚上 22 点之后进行充电，二三线城市约 35% 车主选择在晚 19 点或晚 21 点以后进行充电。

表 2 不同级别城市新能源车车主充电时间点

	总计	一线城市	二三线城市
剩余里程数低于一定数值/里程时	51.3%	49.9%	53.0%
在每次出行结束之后	22.4%	26.1%	17.9%
在电价较低时充电（如晚上等）	14.0%	17.0%	10.3%
随时，只要有方便充（换）电的场所	10.0%	7.0%	13.6%

和二三线城市相比，一线城市选择家庭电源充电比例相对较低，虽然一线城市个人充电桩安装率相对较高，但二三线城市采用飞线充电更多，因此整体而言，二三线城市家庭电源利用率更高。公共设施充电方面，一线城市更倾向于快充，而二三线城市更倾向于慢充，因此一线城市在公共充电设施布局方面，大功率的快充桩应布局更广泛<sup>[2]</sup>。

表 3 不同级别城市新能源车主常去充电地点

	一线城市	二三线城市
家庭电源充电	69.8%	80.8%
工作单位充电	5.4%	7.6%
公共充电设施	25.3%	11.7%

#### 2.1.2 不同价值形态消费者充电习惯及行为特征

新能源汽车车主的充电习惯和特点不仅与区域和城市分布有关，也受其自身的价值观、消费观等意识形态影响。根据我国新能源汽车车主的价值观、汽车观和消费观，可将其划分为 6 类人群，分别是务实传统谨慎派、传统顾家保守派、经济实用派、尝鲜理性消费族、潮流个性科技控和活力冲动环保族，其中尝鲜理性消费族占比相对较高，即喜欢尝试新

鲜事物、愿意为自己的喜好和兴趣支付一定溢价，但会在自己可接受的经济范围内消费的群体<sup>[3]</sup>。

表 4 新能源乘用车消费者人群分类

类别	经济实用派	传统顾家保守派	务实传统谨慎族	活力冲动环保族	尝鲜理性消费族	潮流个性科技控
占比	12.9%	15.9%	15.0%	13.2%	27.9%	15.0%

不同类别的消费者群体充电时间点具有一定差异，其中经济实用派在晚上电价较低（低谷电价）时充电比例更高，可见其节约成本、注重经济性的特点；尝鲜理性消费族和传统顾家保守派更倾向在剩余里程/电量低于一定数值时充电；潮流个性科技控充电时间更加随性，只要方便就会充电；务实传统谨慎派在每次出行结束后充电的比例更高，充分体现其谨慎的性格。

表 5 新能源乘用车各类人群充电时间点

	活力冲动环保族	经济实用派	尝鲜理性消费族	传统顾家保守派	潮流个性科技控	务实传统谨慎派
剩余电量低于一定里程/电量时	49.4%	49.4%	56.9%	58.1%	47.5%	43.6%
在每次出行结束之后	24.7%	19.5%	24.5%	13.1%	2.8%	30.7%
在电价较低时充电（如晚上等）	11.2%	17.2%	5.9%	13.1%	16.7%	16.8%
随时，只要有方便充（换）电的场所	13.5%	8.0%	10.6%	12.9%	15.0%	5.9%
其他，请填写	1.1%	5.7%	2.1%	2.8%	.0%	3.0%

此外，从个人充电桩安装率来看，经济实用派个人充电桩安装率最低，但其使用家庭电源充电的比例却较高，可见为了节约充电成本，较多的车主选择家里飞线充电；务实传统谨慎派、传统顾家保守派和潮流个性科技控个人充电桩安装率相对较高，主要原因一方面是家庭电源充电成本相对较低，而且个人充电桩相比飞线更为安全，符合务实传统谨慎派和传统顾家保守派的特点，另一方面潮流个性科技控更倾向充电的便捷性，对个人充电桩需求度也较高。

表 6 新能源乘用车各类人群充电地点

	活力冲动环保族	经济实用派	尝鲜理性消费族	传统顾家保守派	潮流个性科技控	务实传统谨慎派
个人充电桩安装率	44.9%	35.6%	45.2%	53.3%	52.5%	64.4%
第一常去充电地点	家庭电源充电	70.8%	75.9%	68.1%	73.8%	80.2%
	工作单位充电	13.5%	8.0%	4.8%	6.5%	3.0%
	公共充电桩	15.7%	16.1%	27.1%	19.6%	16.8%

#### 2.1.3 不同充电方式消费者充电习惯及行为特征

使用个人充电桩充电的车主中，近一半车主在剩余电量/里程低于一定数值时充电，大部分车主工作日选择晚上 19 点或 20 点以后开始充电，主要因为一般这个时间点车主相对有空闲时间，部分有低谷电价的城市车主会选择低谷电价时间点开始充电，而且车主基本都选择在第二天早上上班时拔下充电接口停止充电<sup>[4]</sup>。

表 7 拥有个人充电桩车主充电时间点

剩余电量低于一定数值时	49.8%
在每次出行结束之后	21.8%
在电价较低时充电（如晚上等）	19.0%
随时，只要有方便充（换）电的场所	8.5%

拥有个人充电桩的车主大部分 1-3 天充电一次电，但是不同季节充电频率有所差异，一般春秋不开空调情况下，充电频率相对较低，但是冬天受续航里程的衰减速度加快和开暖风等因素的影响，充电频率相对较高，很多车主每天都进行充电。

表 8 拥有个人充电桩车主充电频率

一天一次	33.4%
2 天 1 次	23.1%
3 天 1 次	22.3%
4 天 1 次	8.9%
5 天 1 次	5.3%

使用公共充电桩充电的车主中，大多数以快充为主，仅有一少部分车主选择慢充，一般会选小区附近的慢充桩。由于公共充电桩不如家庭电源充电便利，所以大部分车主充电时间一般选择电量/里程剩余一定数值时充电，充电频率多为 2-3 天充一次。

2.2 个人充电桩安装情况及满意度

目前，从全国整体情况来看，接近一半的纯电动消费者安装了个人充电桩，普及程度并不是很高，主要的安装阻碍普遍集中在没有个人独立的停车位和物业、电网及相关安装部门协商流程繁琐等问题。

此外，个人充电桩的安装情况地域差异显著，一线城市安装率远高于二三线城市，并且不同一线城市的安装情况也迥然不同。其中，北京和上海的安率较高，相反广深的安率很低，这种差异主要是受城市政策的影响导致的。据了解，广深的纯电动车主进行深访了解到，除了没有个人独立停车位这一原因，很多物业小区也不支持安装个人充电桩，所以导致安率较低。

表 9 不同级别城市个人充电桩安率

城市级别	一线城市	二三线城市
占比	63.0%	33.7%

表 10 各一线城市个人充电桩安率

城市	北京	上海	广州	深圳
个人充电桩安率	80.2%	73.8%	25.8%	28.6%

2.3 公共充电桩使用情况及主要障碍

新能源车主在使用公共充电设施过程中普遍反映，一是汽油车占位严重，二是充电速度太慢或接口不兼容两个主要问题。此外，新能源车主普遍反映公共充电设施充电成本过高，除了充电电费外，还需负担停车费或服务费。目前，新能源车主普遍偏好国家电网的充电桩，因为相对其他家充电桩企业而言，电价相对便宜。因此，公共充电设施的合理布

局和统筹管理势在必行，在提升充电桩利用率的同时，提高充电设施功率进而加快充电速率，降低充电时间成本和金钱成本，进一步完善公共充电设施的使用便利性和经济性，对提升消费者使用积极性具有重要作用<sup>[5]</sup>。

表 11 公共充电设施主要问题

汽油车占位严重	39.5%
充电速度太慢	35.4%
接口不兼容	30.3%
停车费过高	23.3%
充电设施损坏或缺乏维护管理	16.0%
充电站信息不透明，缺少点评	15.1%
支付方式不灵活	11.5%

3 电动车消费者对充电和配套设施的需求和期望

虽然新能源汽车的保有量不断提高，但目前很多消费者是出于政策的原因而购买，对新能源汽车本身以及充电便利性存在一定抱怨和担忧。未来，如果充电问题能得到改善，提升新能源车主充电便利性，会极大提升消费者新能源汽车的使用满意度，进而促进新能源汽车的蓬勃发展。

大部分新能源汽车消费者理想的充电方式是无线充电，希望随时随地可以完成充电，以避免找桩带来的不便，然而，无线充电一方面对外包要求较高，另一方面充电成本也较高，导致目前实现难度较大<sup>[6]</sup>。

表 12 理想的充电方式

无线充电	59.5%
个人专用充电桩	36.6%
220V 便携方式	30.4%
公共专用充电桩	24.7%
路灯充电等新兴模式	23.2%
换电池	12.1%

此外，公共充电配套设施的建设目前无法适应新能源汽车的发展速度，尤其二三线城市的公共充电设施布局相对薄弱，给新能源车主充电带来了一定困难。新能源车主理想的公共充电设施覆盖距离为 5 公里以内，这与当前的实际情况存在较大的差距。另外，高速公路的公共设施建设也势在必行，尤其是大功率的快充站需求更为广泛<sup>[7]</sup>。

表 13 新能源车主理想的充电设施覆盖距离

5 公里	24.3%
3 公里	15.3%
10 公里	14.7%
2 公里	13.5%
1 公里	9.2%

4 总结

我国新能源汽车行业处于快速发展阶段，随着补贴的退坡，新能源汽车行业未来将处于充分的市场竞争环境中<sup>[8]</sup>。随着新能源汽车技术的不断发展，（下转第 38 页）

## 4 总结

汽车智能网联化大浪已经来临,ADAS 技术的快速革新、高品质数字座舱、OTA 远程升级、5G 通讯技术等运用推进着车载网络带宽需求的爆发式增长。拥有高带宽的汽车以太网能很好的满足上述需求,且针对未来更高性能需求,其可扩展支持超高 Giga 比特带宽,超低时延 TSN 时间敏感型以太网技术等。显然,汽车以太网将成为构建新一代汽车高速通信网络架构的基石,相对于上世纪末 CAN 通讯技术给汽车工业带来的变革,它将更具革命性。当然,汽车以太网技术的发展也面临着行业配套发展刚起步、新的信息安全风险等众多挑战,让我们一起期待汽车以太网技术的发展。

## 参考文献

- [1] 李海宁.基于 Ethernet AVB 的汽车混合网络的分析与设计[D].重庆邮电大学,2016.
- [2] 孟祥坤,张起朋,张宏伟.车载以太网技术发展测试方法研究[J].汽车电器,2019,(05):40-44.
- [3] 孟超.基于以太骨干网的域集中式网络架构设计与验证[D].吉林大学,2018.
- [4] 吴晨晓.汽车网络通信总线现状及发展[J].汽车实用技术,2019,(02):203-204.
- [5] 提芳.车载时间敏感网络预留协议研究[D].导师:陈晨.西安电子科技大学,2018.
- [6] 杨光,潘俊家,崔根群,安康,朱永健.车载以太网 TCP/IP 协议一致性测试系统研究[J].现代电子技术,2020,43(07):29-33+38.
- [7] 李志涛.车载以太网系统测试的研究与分析[J].汽车电器,2019,(10):9-12.
- [8] 王鑫,田丽媛.车载以太网技术发展测试方法研究[J].网络安全技术与应用,2019,(10):116-117.
- [9] 董明,张久庆,潘欢,杨尚咏,刘荣涛.车载以太网网关的设计和应用[J].中国集成电路,2019,28(06):55-59.

## (上接第 26 页)

消费者对新能源汽车的认可度和接受度也不断提高,但在实际用车过程中,仍然存在不同程度的不满意点和痛点,其中充电便利性问题是影响新能源汽车消费者使用满意度的重要因素之一。因此,政府等相关部门以及新能源汽车企业,在推进产品技术进步的同时,还要重点关注消费者的充电特征以及配套设施的完善,进而促进新能源汽车行业的发展。

## 参考文献

- [1] 石瑞东.新能源汽车产业发展现状、问题及对策探索[J].时代汽车,2020(13):81-82.
- [2] 吴亚芳.私人充电桩发展现状及策略分析[J].产业创新研究,2020(14):34-35.
- [3] 惠清曦.基于消费者分类的文化产品特征购买意向分析[D].浙江:浙江大学,2016.
- [4] 高源.考虑用户满意度及需求响应的峰谷电价制定策略[D].云南昆明:昆明理工大学,2018.
- [5] 何舒.新能源汽车公共充电桩的布局优化研究[D].广东:华南理工大学,2019.
- [6] 康泽军,何绍清,李平.新能源汽车无线充电综述[J].汽车工业研究,2019(04):48-53.
- [7] 万众,何霖,冯鹏展.基于聚类分析法的高速公路服务区电动汽车充电设施布局研究[J].交通节能与环保,2018(01):1-4.
- [8] 文雯.补贴退坡,新能源汽车如何爬坡过坎[J].金融经济,2019(09):49-51.