



中国电动汽车消费者购买 偏好调查分析

能源与交通创新中心

2016 年 1 月





致 谢

感谢能源基金会为本报告提供资金支持,同时也诚挚地感谢为本报告提出宝贵意见与建议的所有业内专家与同事。

报告作者

Maya Ben Dror、秦兰芝

报告声明

本报告由能源基金会资助,报告内容不代表资助方及支持方观点。本报告所有结果仅供研究参考,不承担任何法律责任。

由于时间与精力限制,本报告存在疏漏或错误之处,请不吝赐教。

能源与交通创新中心 (iCET)

Innovation Center for Energy and Transportation

北京市朝阳区东三环中路7号财富公寓A座7H室

邮编: 100020

电话: 0086 10 65857324

邮件: info@icet.org.cn

网址: www.icet.org.cn

目录

- 1. 背景..... 1
- 2. 研究目的..... 3
- 3. 研究方法..... 4
 - 3.1 选择模型法..... 4
 - 3.2 问卷设计..... 5
 - 3.3 问卷分发..... 6
- 4. 调查结果..... 7
- 5. 结论..... 12
- 参考文献..... 13

1. 背景

根据中国汽车工业协会最新数据统计¹，2015 年新能源汽车销量超过 33 万，同比增长 3.4 倍，约占汽车市场份额的 1.5%，并逐渐从商用车向乘用车领域扩展；2015 年新能源乘用车销量超过 20 万辆，其中纯电动约 14 万辆，占 70%；插电式混合动力车 6 万辆，占 30%。现阶段，日益壮大的中国电动汽车市场，在很大程度上仍然得益于政府财税补贴及近两年密集出台的相关政策的大力支持。

表 1 中国新能源汽车行业规划与战略框架

时间	中国新能源汽车行业规划与战略
2009-2012	“十城千辆”项目启动，随后该项目迅速扩展至 39 个城市和地区，初步奠定了新能源汽车行业的发展基础 ² 。
2012.06	国务院发布《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020）》，计划到 2015 年实现插电式混合动力车和电动汽车达到 50 万辆，到 2020 年达到 500 万辆 ³ 。
2013-2014	2013-2014 年，鼓励新能源汽车产业发展的国家和地方性政策均迅速增加，包括税收减免、补贴等财税支持，以及不限行不限购等行政优惠政策。
2015.05	《中国制造 2025》计划提出，节能及新能源汽车行业成为中国未来 10 年内的 10 个重点发展领域之一 ⁴ 。
2015.10	《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020）》发布，计划到 2020 年实现新增集中式充换电站超过 1.2 万座，分散式充电桩超过 480 万个（可满足全国 500 万辆电动汽车充电需求） ⁵ 。
2015.11	《新能源汽车行业未来十年发展路线图》显示，到 2020 年中国新能源汽车的年销量，将达到汽车市场需求总量的 5% 以上，2025 年增至 20% 左右。

过去一年，虽然新能源汽车销量大涨，但国内销售的多数新能源车型（2015 年新增车型达到

¹中国汽车工业协会.2015 年汽车工业经济运行情况（2015-01-28 访问）。
<http://www.caam.org.cn/xiehuidongtai/20160112/1705183569.html>

²“十城千辆”节能与新能源汽车示范推广应用工程（2015-01-29 访问）。
<http://www.evtimes.cn/html/201104/19543.html>

³国务院关于印发节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）的通知（2015-01-20 访问）。
http://www.gov.cn/jzwgk/2012-07/09/content_2179032.htm

⁴国务院关于印发《中国制造 2025》的通知（2015-01-18 访问）。
http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content_9784.htm

⁵关于印发《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》的通知（2015-01-29 访问）。
http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201511/t20151117_758762.html

60 种）中，超过 85%为微型车，里程焦虑仍比较明显，用户体验也不尽人意，一些中高端新能源乘用车产品受价格因素影响，市场反馈同样不佳（见图 1）。可见，这一阶段新能源汽车需求的增长主要源于政策性补贴的刺激（见表 2），以及中大型城市对新能源汽车在拍照和通行方面给予的优惠。

表 2 2015 年新能源乘用车中央和地方财政补贴政策

类型	续航里程 (km)	中央和地方财政补贴总和 (万元/辆)				
		北京	天津	上海	深圳 &广州	其他
纯电动乘用车	[80,150]	6.3	6.3	7.15	6.65	目前有 39 个省市和地区对电动汽车发展提供有力政策支持（如常州、重庆、合肥等）
	[150,250]	9.0	9.0	8.5	9.5	
	≥250	10.8	10.8	9.4	11.4	
插电式混动乘用车	≥50	3.15	6.3	6.15	6.65	
燃料电池乘用车		36	18	38	38	

图 1 国内主流新能源乘用车型



随着电动汽车技术不断升级，新能源汽车产品逐渐被消费者接纳，市场逐步完善，消费者用户

体验及口碑将影响车型市场占有率，消费者对电动汽车的偏好也直接影响着其对电动汽车的消费态度和购买决策。影响消费者购车偏好的因素不仅包含其个人特质，如出行态度、个性、生活方式、行动能力等 (Choo & Mokhtarian, 2004)，还包括消费者的人口统计学特征和整体环境意识 (Ziegler, 2012)。在现阶段，理解消费者购车偏好能够帮助我们了解和认识消费者偏好与政府激励政策及社会效益之间的关系 (Helveston, et al., 2015)。

Helveston 等人 (2015) 采用基于消费者选择的组合分析法进行了中美两国消费者在购车决策偏好方面的对比分析，并得到了一些有趣的结果 (Helveston, et al., 2015)。调查发现，美国年龄稍长、收入较高、受教育程度较高的消费者往往对汽车价格和使用成本不太敏感，他们普遍已经有孩子且家庭中拥有不止一辆汽车。中国的受访者却对汽车使用成本更加敏感，即使他们拥有较高的收入和更高的受教育程度。研究也发现在中美两国，环境友好意识均是促使消费者选择电动汽车的最重要因素。在美国，购买和拥有电动汽车被看作是较高社会地位的象征，中国情况则不然，这也从一个侧面反映了社会意识在消费者购车偏好方面的重要作用。

由于目前大多数消费者对电动汽车依然缺乏深层认识，研究者发现曾经使用或拥有电动汽车的经历将会使消费者的购车偏好产生结构性的变化 (Driscoll, Lyons, Mariuzzo, & Tol, 2013)。类似的调研结果还表明，驾驶或使用过电动汽车的消费者电动汽车的购买决策会更加肯定 (Larson, Viáfara, Parsons, & Elias, 2014)。除了这些因素外，家庭组成结构也会对购车偏好产生一定的影响，如，成员不超过 3 人的小家庭更愿意购买一辆轿车，而超过 3 人的大家庭则更愿意拥有一辆 SUV (Liu, Tremblay, & Cirillo, 2014)。家庭结构组成和地域分布同时也会影响消费者对电动汽车的购车决策。例如，在北京这样的大城市，限行限购政策导致购买传统汽车的阻力增大，而目前电动汽车上牌上路相对容易，因此对已经拥有一辆汽车的家庭来说，购买电动汽车是更加现实可行的选择⁶。

2. 研究目的

中国新能源汽车市场正在不断完善，在 2016 年 1 月 23-24 日举办的中国电动汽车百人会论坛上，多部委官员均表示对实现 2020 年达到 500 万辆，生产能力达到 200 万辆的目标有信心⁷，接下来五年将是电动汽车私有化扩张的关键阶段，深入了解消费者偏好对新能源汽车产业和政策制定者

⁶ 北京取消新能源汽车摇号 1.7 万个新能源指标直接配置 (2015-01-15 访问)
<http://www.evdays.com/html/2015/1025/zb51494.html>

⁷ 2020 年新能源汽车 500 万辆目标有望实现 (2015-01-29 访问)
http://www.chinaev100.org/index.php?option=com_content&view=article&id=688:2020-500&Itemid=126&lang=cn

具有指导性意义。然而，由于市场信息收集和处理一直被看作是汽车企业重要竞争力的体现，企业之间的市场信息和情报很难实现共享。

该研究旨在进行电动汽车消费者购买偏好调查，并向公众和社会分享调查结果，试图整合不同利益相关方对新能源汽车相关领域的意见，激发关于如何满足消费者需求的讨论。因此，这项调查结果将帮助所有利益相关方（政策设计者、企业决策者、产业链关联方）提升战略规划能力，提高对消费者实际需求的认识。

iCET 希望将消费者偏好及需求融入电动汽车私有化的可持续性发展决策中，为电动汽车推广助力。

3. 研究方法

本研究是一项关于消费者选择和购买偏好的调查。这项调查最初设计者是卡内基梅隆大学博士研究生 John Helveston（之前曾在 iCET 实习），问卷的最终设计和内容由 iCET 基于对中国传统汽车和电动汽车市场的认知及消费者宣传与调查方面的经验完成。随后，iCET 通过网络社交媒体渠道（官方网站、微信平台及团队成员微信）分发电动车消费者购买偏好调查问卷。

图 2 电动汽车消费者购买偏好研究方法设计



3.1 选择模型法

选择模型法试图通过实际偏好（Revealed Preferences, RP）或消费者自述偏好（Stated Preferences, SP）来说明在特定情境中个人的决策过程。实际偏好研究通过个人已经发生的选择来评估其赋予特定物品的价值，而自述偏好研究则通过个人在假定条件下的选择来进行评估，这种情况下个人只需陈述其选择，而无需做出实际选择。选择模型理论的形成依赖于经济学家和数学心理学家各自独立的研究和扩展，它主要通过离散选择（如：A 在 B 之上，B 在 C 之上，C 在 A 之上，等等）来推断各项选择之间（A、B、C）的相对优先顺序。选择模型法是公认最适宜于估测消费者对产品不同方面质量改进的支付意愿的方法。在计量经济学、市场学及社会计量学等领域中，也存在许多替代模型，包括效用最大化模型、消费者最优化模型及其他许多基于数据、样本、前提假设或特定情境的消费者信息甄别模型。

表 3 选择模型法利弊分析

利	弊
强迫受访者对各选项进行权衡；	离散选择只提供顺序信息，信息量少于比率或区间数据；
通过列出一系列产品属性或替代品，可给受访者提供一个较为明确的参考范围；	根据顺序信息来估计比率或区间数据时，仍需要有关误差分布和受访者决策规律的假设予以支持（效用函数的函数形式）；
以明确的价格进行产品各属性估值；	在实践中为简化设计方案，常常对分式析因不予细分，如双向相互作用或高阶与低阶之间相互作用（尤其是主要效果）；若高阶相互作用非零，则主要效果将产生偏差，而分析师无法知晓或纠正这一偏差；
可对不同情境中的福利效应进行估值；	非概率（确定性）的个人决策违背随机效用理论：在随机效用模型下，效用估值为无限大；
可对消费者非货币性的服务需求进行估测；	不能测算真实数据与模型所得数据之间的潜在误差。
可减少受访者的策略性选择。	—

3.2 问卷设计

电动汽车消费者购买偏好调查问卷基于 Helveston 等人在 2012 年进行的问卷设计，并最终由目前业界和学术界广泛应用的 Sawtooth 软件完成。问卷内容包含五个方面：

- “您的经验”，即消费者用车经验（购车经历或是否有购车计划、行驶里程和停车位情况）
- “汽车科技”（考察消费者对新能源汽车的了解程度）
- “您的下一辆车”，即消费者购车计划

- “车辆配置选择”，即电动汽车消费者购买偏好（基于之前对消费者普及的汽车科技知识，考察消费者对电动汽车的自述偏好）
- “关于您”，即了解消费者的人口统计学特征，包括年龄、性别、收入、受教育程度等特征

基本内容完成后，问卷分别在 iCET 内部和特定群体中间进行了试验调研，根据反馈，设计者对调查问卷进行了修改，以使其更加符合中国消费者对调查问卷的期望值（语句更短，更方便阅读填写）。最后，iCET 团队对问卷语言进行了翻译和润色，以贴近广大消费者的阅读习惯。

图 3 电动汽车消费者购买偏好问卷页面设计

汽车外观如下：



假设下列3种类型的汽车可以提供，您会选择哪种？

(1 / 5)

价格：	21万	18万	22万
科技：	常规汽车	常规汽车	常规汽车
电池续航里程：	NA	NA	NA
充电时间（充满）：	NA	NA	NA
品牌（国家或地区）：	德国	德国	德国
燃料费用：	0.47 元/公里 (6.5 升/100公里)	0.22 元/公里 (3.0 升/100公里)	0.29 元/公里 (4.0 升/100公里)
0-100 km/h 加速时间：	15 秒（慢）	9 秒（快）	11 秒（一般快）
	☐	☒	☐

3.3 问卷分发

电动汽车消费者购买偏好问卷通过 iCET 官方微信平台和团队成员私人微信进行分发，该渠道可能会使问卷调查结果产生一定偏差和导向性，因为 iCET 微信粉丝及团队成员好友中的大部分对电动汽车较为了解，受教育程度普遍较高，环保意识较强，居住地也较为集中。当然，iCET 也通过各种渠道与深圳、上海、北京等地的合作伙伴分享了该问卷——他们一般在电动汽车领域工作或负责设计相关政策法规。因此，该问卷的多数反馈可能更偏向于电动汽车潜在消费群体的观点，而不是对电动汽车不甚了解的广大消费者群体对电动汽车的认知情况。

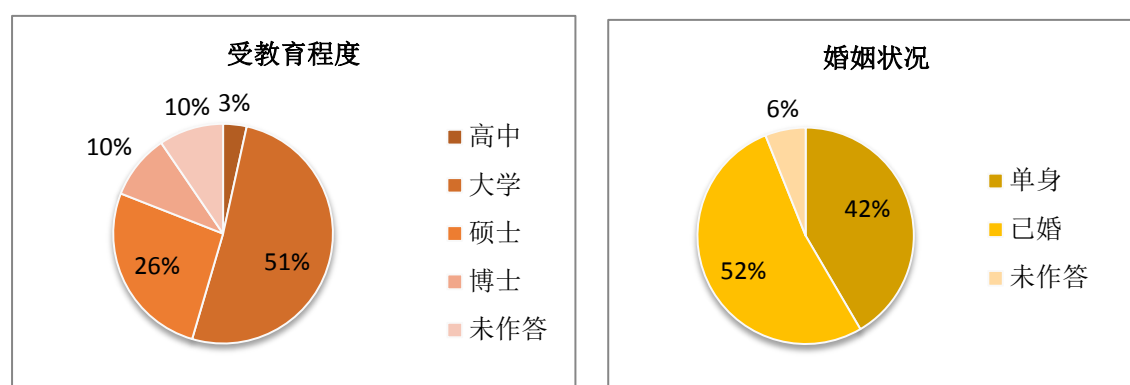
4. 调查结果

根据统计，共有 623 人参与本次问卷调查，其中 341 人完成（由于问卷内容较长，55%的比例属于正常状况）。不过，作为消费者购车偏好问卷调查，我们排除了随机填写的问卷，最终的有效问卷为 231 份（意味着有 110 人是随机回答问卷）。本章主要分析基于问卷调查结果的电动汽车消费者自述偏好。

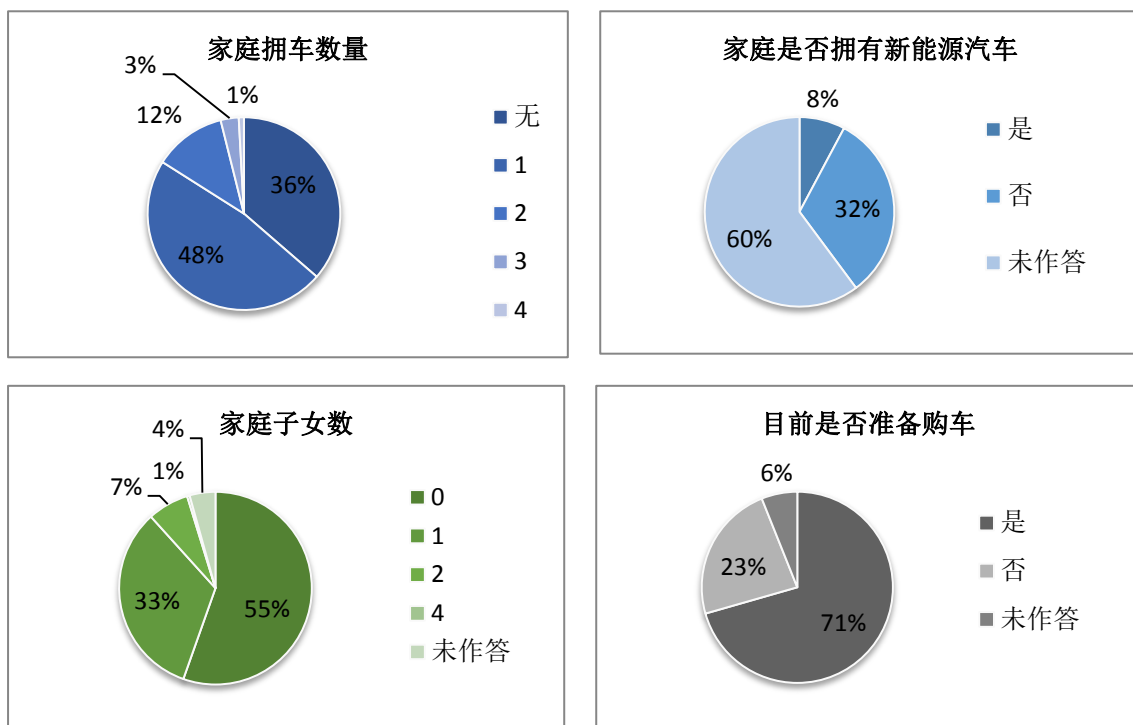
受访者的人口统计学特征

受访者年龄分布在 20 到 56 岁之间，其中男性比例占 59%；受访者的平均家庭收入在 13.7 万元左右（但有 15%的受访者未提供具体收入信息，不过该收入要高于社会平均水平）；受访者中，已婚群体比例为 52%，大学本科以上学历人群比例为 87%（中国主要劳动年龄人口中，受过高等教育人口比例仅为 15%左右⁸，因此该样本主要反映高知消费者的偏好），有孩子的人群比例为 55%；48%的受访者表示已经拥有一辆汽车，8%的受访者表示家庭中已经购买过新能源汽车，另外有 48%的受访者尚未购车，而目前正在准备购车的人群比例超过 70%。因此，样本量主要体现高收入、高知人群的消费偏好，他们恰好也是现阶段购买电动汽车的主流人群。

图 4 受访者人口统计学特征及拥车状况



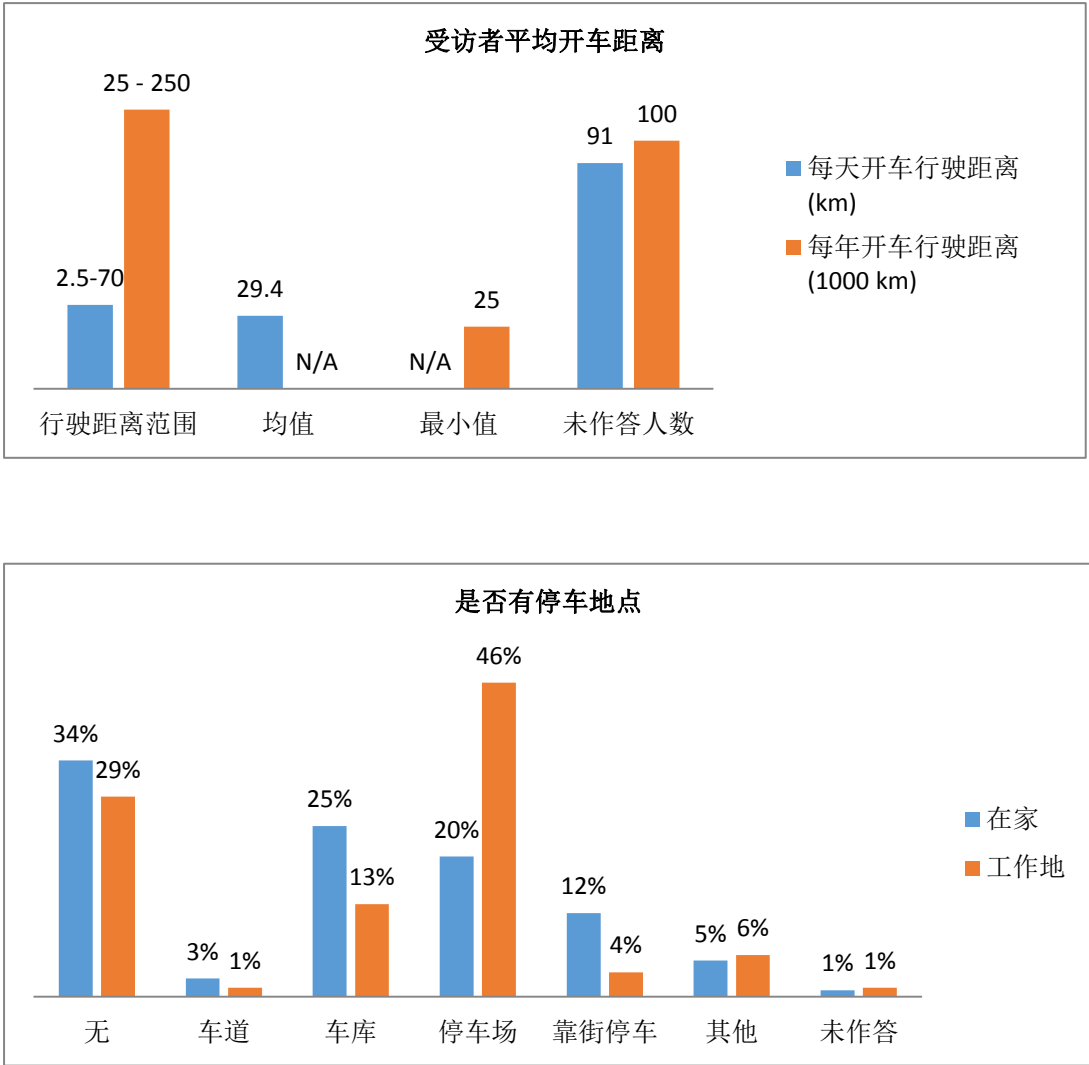
⁸ 中国教育部:中国教育总体水平进入世界中上行列（2016-02-01 访问）
http://i.fjsen.com/2015-12/10/content_17021185.htm



电动汽车购买潜力

32%的受访者表示不了解新能源汽车概念，但我们假设其在选车过程中有可能会逐渐对新能源汽车产生了解。因此，如果着眼于潜在的购车过程，那么消费者将会慎重考虑两个主要因素：实际续航里程（确保能够满足其出行需求）和可用停车位（确保能够稳定持续的充电及使用便利性）。受访者中，对日均行驶里程作出回应的消费者表示，其每天开车距离不超过 70 公里，一般中高端价位的电动汽车车型完全能够满足日出行要求，低端车型则可能需要进行补/充电。可用停车位方面，问卷结果可能并不那么令人满意：34%的车主表示在家时无停车位，29%的车主表示在工作地点无法找到停车位，而更糟糕的是，有 21.6%的车主无论是在家还是在工作地点均没有停车位。另外，分别有 20%和 46%的受访者表示拥有被人为划分出来的家用停车地点和工作场所停车点，但对电动汽车车主而言，这种停车地点能否持续长久，也与充电问题是否能得到及时解决紧密相关。

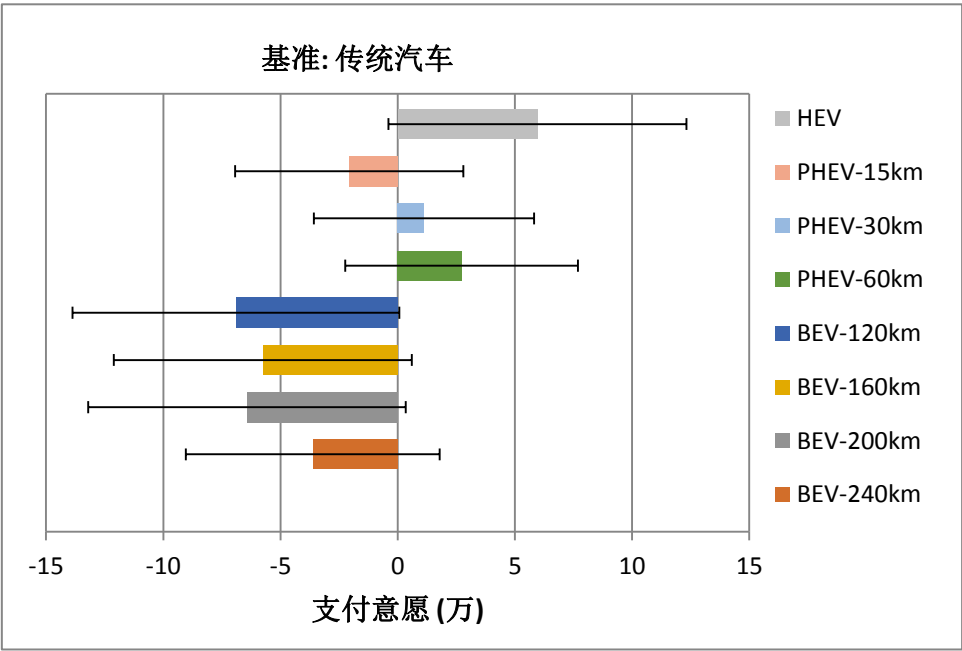
图 5 受访者平均开车距离及停车地点情况



车型偏好

车型偏好调查主要了解在其他条件不变的情况下，消费者愿意为某一车型支付多少购置费用。例如，相比于传统汽车，即便是在同一品牌和车型级别条件下，受访者愿意为传统混合动力车多支付 6 万元的购车费用，同时对达到一定里程要求的插电式混合动力汽车多支付超过传统汽车的费用。另一方面，调查结果显示，目前受访者对纯电动汽车仍有一定的排斥，不太愿意为纯电动汽车买单。该结果也与之前市场研究结果吻合：在现阶段，插电式混动车的认可度更高，更易被消费者接受，而电动汽车则由于技术性能等一系列原因尚未被广大消费者接受 (陈然, 2014; Helveston et al., 2015)。

图 6 受访者自述车型偏好



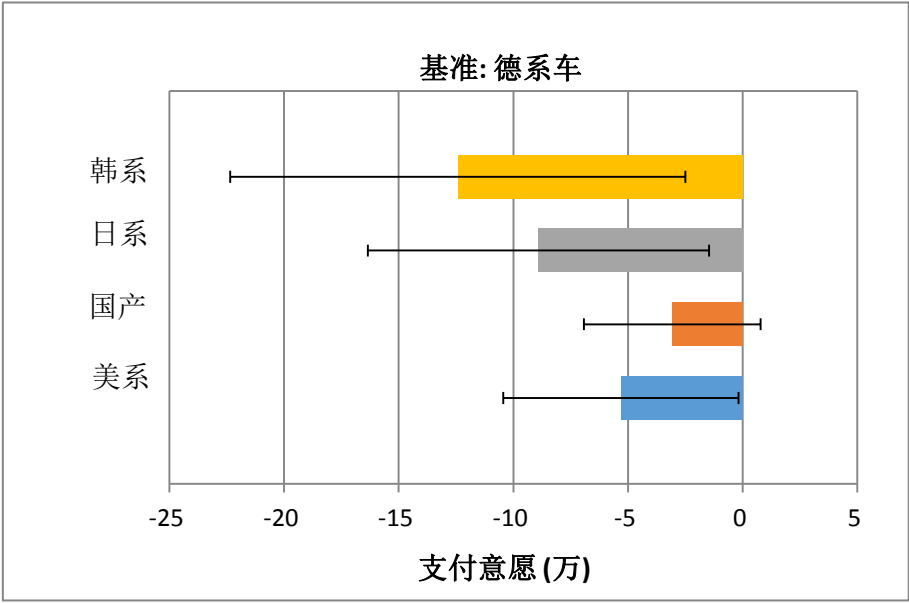
注：PHEV-15km：采用纯电动模式时，续航里程为 15km（其它亦然）

BEV-120km：车辆续航里程为 120km（其它亦然）

品牌偏好

品牌偏好显示消费者对基于品牌所在地的不同车系的喜好程度，以德系车为基准对结果进行分析，不难发现，受访者对其他车系的偏好值均在基准线之下，也就是说国内消费者目前最青睐德系车型，紧随其后的是国产自主品牌和美系车型，日系车和韩系车的偏好值最低，这一点可能受传统汽车消费的影响较大，“德国制造”依然能在消费者中间引起共鸣（刘佳, 2007）。

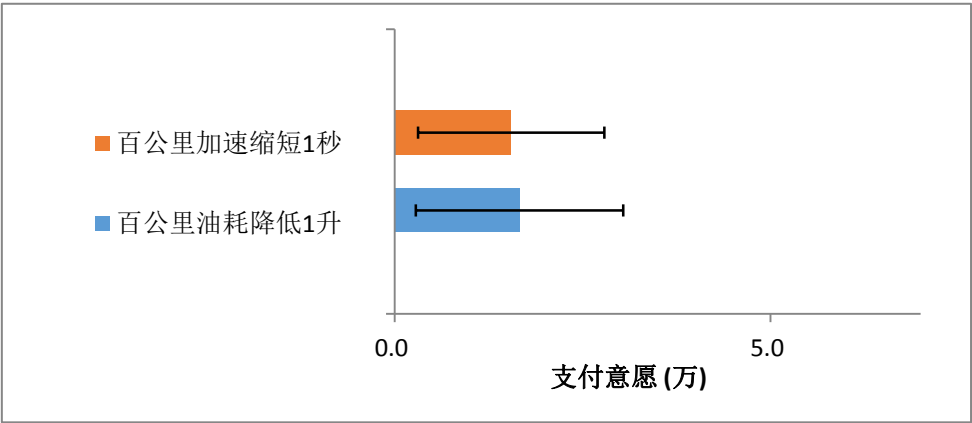
图 7 受访者自述车辆品牌偏好



车辆性能偏好

车辆性能偏好显示消费者愿意为提高车辆的燃油（用电）经济性和加速时间等性能支付多少费用。调查结果表明，消费者对车辆加速性能的关注程度和支付意愿几乎与燃油（用电）经济性持平。受访者表示，愿意支付将近 1.5 万元来使车辆的百公里加速时间提高 1 秒或百公里油耗降低 1 升，尽管前者可能会带来更多潜在的开销，而后者则会带来更具有经济效益的燃油节省潜力。该结果也在一定程度上反映了目前国内的汽车消费观：省油省钱必不可少，驾驶体验也变得越来越重要。

图 8 受访者自述车辆性能偏好



5. 结论

基于政府对新能源汽车发展的大力扶持，中国新能源汽车市场迅速崛起，尤其是在刚刚过去的 2015 年，新能源汽车销量爆发式增长，成为世界最大的新能源汽车市场。但从长远来看，未来新能源汽车市场的发展，不能仅依靠财政激励政策，中国政府已经确定实行补贴退坡政策，到 2020 年补贴可能将彻底退出。而对普通消费者消费意愿和购买偏好的了解，有助于使产品更加贴合消费者的实际需求。特别应该指出的是，充分了解消费者对电动汽车续航里程、可用停车位、购车价位及品牌偏好的敏感程度，对促使电动汽车私人化领域的发展及企业抢占市场意义重大。在现有的新能源汽车政策体系下，电动汽车核心技术和配套设施发展并不能与其“井喷”式的销量增长完全同步，消费者可能更关注电动汽车的技术成熟度、安全性及配套设施建设等方面，这一点应当充分被企业重视。

为提高消费者意见在电动汽车私人化领域发展的重要性，iCET 联合 John Helveston（前 iCET 实习生，现卡内基梅隆大学在读博士生）共同设计了一套全面科学的针对中国市场的电动汽车消费者购买偏好调查问卷。本次调查通过 iCET 及其合作伙伴的公共媒体渠道进行传播（主要为微信平台），问卷回收超过 600 份，有效完成人数为 231（其余参与者未完成问卷或为随机回答）。除再次肯定前期研究结果外，本次调查得到了一些新的结论：

- 在车型级别、品牌等条件一致的情况下，相比于传统汽车，受访者表示愿意为传统混合动力车多支付 6 万元的购车费用。
- 基于调查结果，在其他条件一致的情况下，相比于传统汽车，受访者对纯电动汽车表现出轻微的消极购买意愿，而对插电式混合动力汽车的接受意愿要好于纯电动汽车。
- 将受访者对新能源汽车品牌的偏好程度由高到低排序，分别为德系车型、国产自主品牌车型、美系车型、日系车型和韩系车型。
- 调查结果显示，受访者愿意多支付 1.5 万元换取百公里加速时间提升 1 秒的驾驶性能改善，或百公里油耗降低 1 升的经济性能提升。

此外，关于在家/工作场所的可用停车位对新能源汽车消费意愿影响的调查也将进一步展开，本次调查在这方面的结果十分有限，不足以反映该影响趋势。iCET 希望可以在电动汽车消费者购买偏好调查方面有更多的研究机会，也欢迎相关社会研究机构和交通部门的合作和参与，为中国新能源汽车市场的可持续发展助力。

参考文献

- ChooS., & MokhtarianP.L. (2004). What type of vehicle do people drive? The role of attitude and lifestyle in influencing vehicle type choice. *Transport Research Part A: Policy Practice*, 201-222.
- DriscollÁine, LyonsSeán, MariuzzoFranco, & TolS.J.Richard. (2013). Simulating demand for electric vehicles using revealed preference data. *Energy Policy*, 686-696.
- Helveston, J. P., Liu, Y., Feit, E. M., Fuchs, E., Klampfl, E., & Michalek, J. J. (2015). Will subsidies drive electric vehicle adoption? Measuring consumer preferences in the US and China. *Transportation Research Part A*, 96-112.
- LarsonD.Paul, ViáfaraJairo, ParsonsV.Robert, & EliasArne. (2014). Consumer attitudes about electric cars: Pricing analysis and policy implications. *Transportation Research Part A*, 299-314.
- LiuYangwen, TremblayJean-Michel, & CirilloCinzia. (2014). An integrated model for discrete and continuous decisions with application to vehicle ownership, type and usage choices. *Transportation Research Part A*, 315-328.
- ZieglerA. (2012). Individual characteristics and stated preferences for alternative energy sources and propulsion technologies in vehicles: a discrete choice analysis for Germany. *Transport Research Part A: Policy Practice*, 1372-1385.
- 陈然. (2014 年 07 月). 插电式混动车更接地气. *汽车与配件*, 50-51.
- 刘佳. (2007 年 07 月). 韩日车: 尴尬 德系车: 首选. *汽车与观察*, 32-35.