

# 基于对应分析的新能源汽车智能化功能偏好研究

贺畅 李可

(中汽信息科技(天津)有限公司,天津 300300)

【欢迎引用】贺畅,李可.基于对应分析的新能源汽车智能化功能偏好研究[J].汽车文摘,2024(12):8-13.

【Cite this paper】HE C, LI K. Research on Intelligent Function Preference of New Energy Vehicles Based on Correspondence Analysis[J]. Automotive Digest (Chinese), 2024(12): 8-13.

【摘要】为了更好地满足用户对新能源汽车的智能化需求,采用抽样调研的方法,覆盖高、中、低3个不同细分市场用户样本,并基于用户对产品智能化功能的需求数据,采用对应分析法,挖掘不同细分市场用户对于产品智能化功能使用的反馈和偏好。结果表明,不同细分市场用户对于智能化功能的需求存在明显差异,呈现出随着市场等级的提高,消费者对车载智能化功能的依赖和使用频率也越来越高。此外,汽车市场从低端到高端呈现出了从满足基本的物质需求,到增强情感联系,再到实现个人的精神追求的逐步递进。根据本次研究成果,可以为产品智能化相关功能的优化改进提供方向,同时根据用户需求和偏好进行智能化功能开发和设计,进一步提升用户用车体验。

关键词:新能源汽车;智能化功能;用户偏好;细分市场

中图分类号:U469.72+2;O212.1 文献标志码:A DOI:10.19822/j.cnki.1671-6329.20240046

## Research on Intelligent Function Preference of New Energy Vehicles Based on Correspondence Analysis

He Chang, Li Ke

(China Automotive Information Technology (Tianjin), Co., Ltd., Tianjin 300300)

【Abstract】In order to better meet the intelligent needs of users for new energy vehicles, a sampling survey method is adopted to cover user samples from three different segmented markets: high, medium, and low. Based on user demand data for product intelligent functions, corresponding analysis is used to explore the feedback and preferences of users in different segmented markets for the use of product intelligent functions. The results indicate that there are significant differences in the demand for intelligent functions among users in different segmented markets, showing that as the market level increases, consumers' dependence and frequency of use of in car intelligent functions also increase. In addition, the automotive market has shown a gradual progression from meeting basic material needs, enhancing emotional connections, to achieving personal spiritual pursuits from low-end to high-end. Based on the results of this research, direction can be provided for optimizing and improving product intelligence related functions. At the same time, intelligent function development and design can be carried out according to user needs and preferences, further enhancing the user's driving experience.

Key words: New energy vehicle, Intelligent functions, User preferences, Market segments

### 0 引言

在新能源汽车市场的高速发展过程中,汽车智能化已经成为产业发展的新动力和车企发展的战略重点。智能化功能是产品设计方面的重中之重,在提升用户体验、增强用户黏性、提高消费者对新能源汽车的接受度等方面起到了不可替代的作用,推动了新能源汽车的快速发展。市场是产品改进

和创新的动力和源泉,随着我国新能源汽车市场逐步由政策主导变成消费主导,挖掘不同细分市场用户对于产品的需求,尤其是用户智能化功能的需求,对新能源汽车产品开发设计具有重要意义。斯坦迪什集团(Standish Group)在用户研究成果中发现,导致产品设计未能成功或无法得到用户认可的最主要原因是未能对用户需求充分了解,因此深入了解用户需求是产品成功的重要因素<sup>[1]</sup>。Harvey<sup>[2]</sup>

等在用户需求研究中,提出了利用评级预测的贝叶斯潜在变量模型,对用户的潜在需求进行评级,从而深入挖掘用户需求。田钧锐<sup>[3]</sup>在用户需求挖掘时,发现采用多轮对话的方式,能够不断捕捉和挖掘用户,进而分辨用户完整真实的需求和主张。Yang<sup>[4]</sup>等认为,多数用户主动表达的观点是对需求的简单描述,而缺少对需求定量的描述和要求,这种表达方式可能会导致信息接收者和用户信息不对称,不能对用户需求完全掌握。Dhankar<sup>[5]</sup>等在研究成果中总结,为了掌握用户真实的内在需求,通过多轮询问来引导用户进行需求表达,是当前最为有效的方法之一。李超帅<sup>[6]</sup>基于领先用户的需求导向,分析了产品开发的方向,具有一定前瞻性和科学性,其关键点在于领先用户的识别,在此基础上构建多维需求地图,为产品改进和创新提供了决策支持。李树<sup>[7]</sup>研究如何在用户众多需求中识别出用户的核心需求,可利用文献查阅、用户访谈和KANO分析相结合的方式构建用户需求分析层次模型,利用定量和定性相结合的方式确定用户核心需求。在用户调研过程中,通过常规的市场调研方法,如定量调研、定性调研,可以获得用户对产品的基本需求和产生需求的原因<sup>[8-10]</sup>。

本文基于不同细分市场用户对于智能化功能的使用情况数据,重点分析了高、中、低3个不同细分市场用户对于产品智能化功能的需求偏好,从而为不同级别的产品智能化功能的开发设计和优化改进提供方向和支持。

## 1 模型理论和建议

### 1.1 对应分析模型建立

对应分析也称关联分析(Correspondence Analysis, CA)、R-Q型因子分析,可以揭示同一变量的各个类别之间的差异,以及不同变量各个类别之间的对应关系。对应分析的基本思想就是将一个列联表的行和列中各元素的比例结构以点的形式在较低维的空间中表示出来。列联表的每一行及每一列均以二维图上的一个点来表示,以直观、简洁的形式描述属性变量各种状态之间的相互关系及不同属性变量之间的相互关系。

对应分析法的处理过程由2部分组成:列联表和关联图(行列变量分类的对应分布图)。因此,对应分析大致有4个步骤,分别为:编制交叉列联表、根据原始矩阵进行对应变换\行变量和列变量的分类降维处

理、绘制行列变量分类的对应分布图。

首先,设定A为智能化功能变量,共有n个分类值,具体包括自动驾驶、智能导航、远程控制等使用或偏好频次;B为新能源细分市场变量,共有m个分类值,分别代表低端、中端、高端市场。建立交叉列联表,量化每个智能化功能的偏好在不同市场细分中的分布情况,如表1所示。

表1 对应分析列联表

功能		细分市场			合计
		B <sub>1</sub> (低端市场)	B <sub>2</sub> (中端市场)	B <sub>3</sub> (高端市场)	
特性A	A <sub>1</sub> (自动驾驶)	K <sub>11</sub>	K <sub>12</sub>	K <sub>1m</sub>	K <sub>1.</sub>
	A <sub>2</sub> (智能导航)	K <sub>21</sub>	K <sub>22</sub>	K <sub>2m</sub>	K <sub>2.</sub>
	...	...	...	...	...
	A <sub>n</sub> (智能化功能n)	K <sub>n1</sub>	K <sub>n2</sub>	K <sub>n3</sub>	K <sub>n.</sub>
合计		K <sub>.1</sub>	K <sub>.2</sub>	K <sub>.m</sub>	K

其中, $K_{i.}=K_{i1}+K_{i2}+\dots+K_{im}$ , $K_{.j}=K_{1j}+K_{2j}+\dots+K_{nj}$ ,K为所有元素的总和,即:

$$K=K_{.1}+K_{.2}+\dots+K_{.m}=K_{1.}+K_{2.}+\dots+K_{n.}$$

将上述矩阵进行变化,得到对应矩阵P,也称概率矩阵。令:

$$p_{ij} = \frac{k_{ij}}{K}, P_{i.} = \sum_{j=1}^m p_{ij}, P_{.j} = \sum_{i=1}^n p_{ij} \quad (1)$$

式中: $p_{ij}$ 代表概率,K为所有元素的总和,n为行变量的类别数,m为列变量的类别数。

设:

$$\chi^2 = n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(p_{ij} - P_{i.} \times P_{.j})^2}{P_{i.} \times P_{.j}} \sim \chi^2(n-1)(m-1) \quad (2)$$

总向量为:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(p_{ij} - P_{i.} \times P_{.j})^2}{P_{i.} \times P_{.j}} \quad (3)$$

针对以上矩阵变化,建立对应分析概率矩阵,见表2。

表2 对应分析概率矩阵

		特性B				合计
		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	...	B <sub>m</sub>	
特性A	A <sub>1</sub>	p <sub>11</sub>	p <sub>12</sub>	...	p <sub>1m</sub>	p <sub>1.</sub>
	A <sub>2</sub>	p <sub>21</sub>	p <sub>22</sub>	...	p <sub>2m</sub>	p <sub>2.</sub>
	...	...				...
	A <sub>n</sub>	p <sub>n1</sub>	p <sub>n2</sub>	...	p <sub>n3</sub>	P <sub>n.</sub>
合计		P <sub>.1</sub>	P <sub>.2</sub>	...	P <sub>.m</sub>	P

将对应矩阵  $P$  进行标准化变换,得到过渡矩阵  $Z$ :

$$Z = \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} & \cdots & z_{1m} \\ z_{21} & z_{22} & \cdots & z_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ z_{n1} & z_{n2} & \cdots & z_{nm} \end{pmatrix} \quad (4)$$

$$z_{ij} = \frac{p_{ij} - P_{i.} \times P_{.j}}{\sqrt{P_{i.} \times P_{.j}}}, (i=1,2,\dots,n; j=1,2,\dots,m) \quad (5)$$

计算(列)变量的协方差矩阵  $A$ , 的特征根  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_m$ , 以及特征根对应的特征向量, 根据累计方差贡献率确定最终提取特征根的个数  $m$ , 并计算出相应的 R 型因子载荷矩阵  $F$ 。进而, 绘制行列变量分类的对应分析图, 对于 R 型因子载荷  $F$  和 Q 型因子载荷中的元素:

$$F = \begin{pmatrix} u_{11}\sqrt{\lambda_1} & u_{12}\sqrt{\lambda_2} \\ u_{21}\sqrt{\lambda_1} & u_{22}\sqrt{\lambda_2} \\ \cdots & \cdots \\ u_{p1}\sqrt{\lambda_1} & u_{p2}\sqrt{\lambda_2} \end{pmatrix} \quad (6)$$

$$G = \begin{pmatrix} v_{11}\sqrt{\lambda_1} & v_{12}\sqrt{\lambda_2} \\ v_{21}\sqrt{\lambda_1} & v_{22}\sqrt{\lambda_2} \\ \cdots & \cdots \\ v_{p1}\sqrt{\lambda_1} & v_{p2}\sqrt{\lambda_2} \end{pmatrix} \quad (7)$$

式中:  $p$  为矩阵  $F$  和矩阵  $G$  的行数。

对应分析将变量及变量之间的联系同时反映在一张二维或三维的散点图上, 并使联系密切的类别点较集中, 联系疏远的类别点较分散, 通过观察对应分布图就能直观地把握变量类别之间的联系。通过对行变量和列变量多类别的降维, 即将  $F$  和  $G$  的  $p$  个二维点和  $n$  个二维点绘制在一个共同的坐标平面中, 形成对应分布图。

## 1.2 样本选取

为了深入挖掘新能源汽车市场的细分及用户对智能化配置的偏好, 本文综合考虑了模型理论并应用等比抽样方法, 选取了 2 000 名用户作为研究样本。这些用户分布在新能源汽车市场的 3 个主要细分区域: 低端市场、中端市场以及高端市场。具体而言, 低端市场主要涵盖了价格在 10 万元以下的车型, 如宏光 mini、欧拉黑猫、奔奔 EV 等; 中端市场覆盖了 10~20 万元的车型, 例如几何 A、AIONS 等; 而高端市场则包括了价格范围在 20~30 万元的车型, 如特斯拉 Model 3、比亚迪汉等。

在样本选取过程中, 采用等比抽样的方法, 即指不考虑试样变异性的影响, 都按统一的比例进行抽样。

首先, 确定样本容量, 利用重复抽样样本容量公式:

$$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta^2} \quad (8)$$

式中:  $n$  为样本容量,  $\sigma$  为抽样方差,  $\Delta$  为所要求或允许的误差大小(即精度要求),  $t$  为推断的置信程度。

求得样本容量  $n=2\ 000$ 。其次, 对不同时间段、不同空间、不同人群按统一比例确定各个细分市场应抽取的单位数, 即:

$$\frac{n_1}{N_1} = \frac{n_2}{N_2} = \dots = \frac{n_k}{N_k} = \frac{n}{N} \quad (9)$$

最终, 确定低端、中端和高端各个细分市场选取用户样本的数量均为 667 个。

此外, 在调研城市选择方面, 为了保证样本的全面性和有代表性, 选取新能源汽车销量较高的城市, 同时覆盖一、二、三线城市, 覆盖东、南、西、北、中部区域。

## 1.3 不同细分市场用户智能化功能使用情况

不同市场中消费者对汽车智能化功能使用频率的调查结果如图 1 所示。在低端市场, 43% 用户群体表示基本不使用车载智能化功能, 而选择使用手机代替, 比如用手机进行导航和听音乐。相反, 在高端市场, 有较大一部分用户常用辅助驾驶、导航和娱乐功能。此外, 高端市场中有 24% 的用户几乎每天都会使用车辆的智能化配置, 这一比例显著高于低端市场(2%)和中端市场(10%)。这表明随着市场等级的提高, 消费者对车载智能化功能的依赖和使用频率也越来越高。高端市场用户更可能频繁使用智能化配置, 而低端市场用户则倾向于较少使用或完全不使用这些功能。

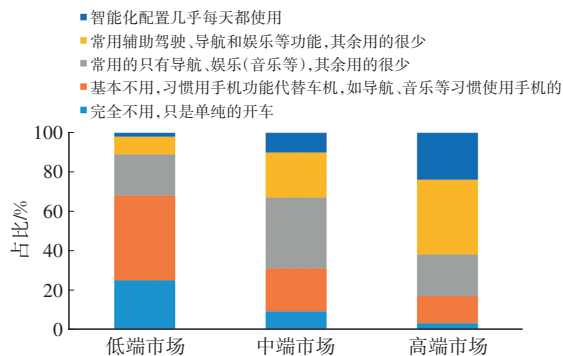


图 1 汽车智能化功能使用频率占比

不同市场中消费者对于汽车智能化配置满意度的数据如图 2 所示。在低端市场, 大多数消费者认为汽车的配置较为丰富, 能够满足他们所有的用车需求。然而, 随着市场等级提升, 认为配置超过预期的消费者比例逐渐降低。在高端市场, 只有 8% 的消费

者感到配置超出他们的想象。相反地,高端市场有较高比例的消费者认为配置较少,无法满足他们的多数或基本用车需求,这表明随着消费者对智能化需求的不断增加,他们对配置的期望也越来越高。

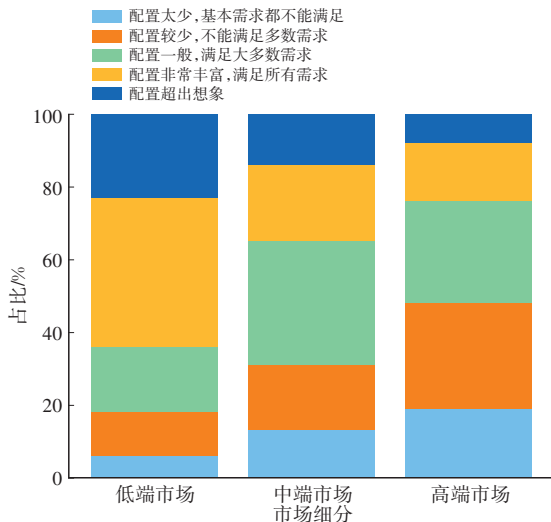


图2 智能化配置需求满足情况

在各级市场中,用户对智能化功能的需求呈现出明显的差异,如图3所示。低端市场用户更关注车机流畅性、语音识别的准确性以及APP种类的丰富度,而中端市场用户更加重视车机流量、智能助手交互的情感性和导航信息的精准度。相比之下,高端市场用户更追求智能助手交互的情感化、导航信息的实时性和辅助驾驶功能的精准性。在各级市场中都有一定比例用户对于车辆智能化程度表示满意。

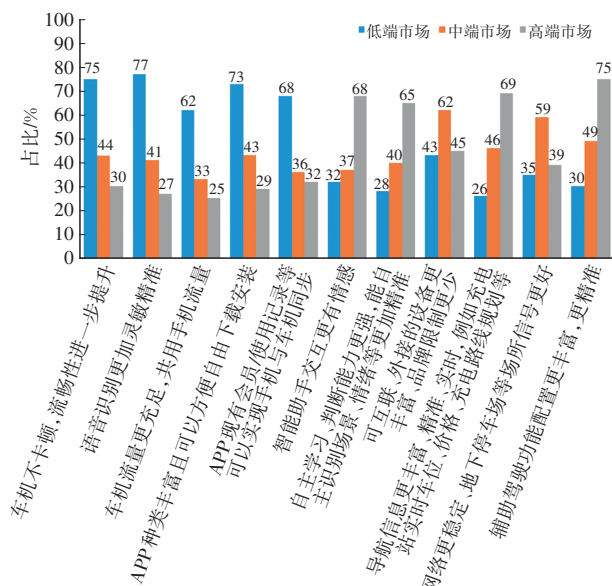


图3 智能化功能提升方向

#### 1.4 不同细分市场用户智能化需求对应分析

通过用户调研,搜集到用户偏好的智能化功能集包含多项功能,主要归集为智能化4个方面,分别为电

子座舱、智能助理、人机共驾和第三生活空间,见表3。

表3 智能化功能分类

类别1	类别2	类别3	类别4
电子座舱	智能助理	人机共驾	第三生活空间

第1类别电子座舱主要是电子信息系统逐步整合,组成“电子座舱域”,并形成系统分层;第2类别智能助理,通过生物识别技术的应用,催生驾驶员监控系统迭代,增强车辆感知能力;第3类别为人机共驾,语音控制和手势控制技术突破,车内软硬件一体化融合,实现车内感知精细化;第4类别为第三生活空间,未来汽车使用场景将更加丰富化和生活化,基于车辆位置信息,融合信息、娱乐、订餐、互联等功能。模型建立过程如下,见图4。

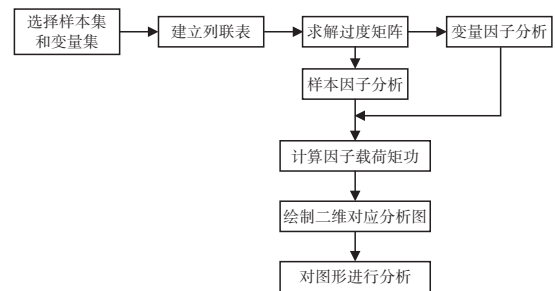


图4 对应分析流程

将调研样本结果代入对应分析模型,即:

$$A = \begin{pmatrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \text{自适应巡航} \\ \text{主动制动} \\ \dots \\ \text{自动泊车} \end{pmatrix} \quad (10)$$

$$B = \begin{pmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \dots \\ B_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \text{低端市场} \\ \text{中端市场} \\ \dots \\ \text{高端市场} \end{pmatrix} \quad (11)$$

建立对应分析,结果如图5所示。

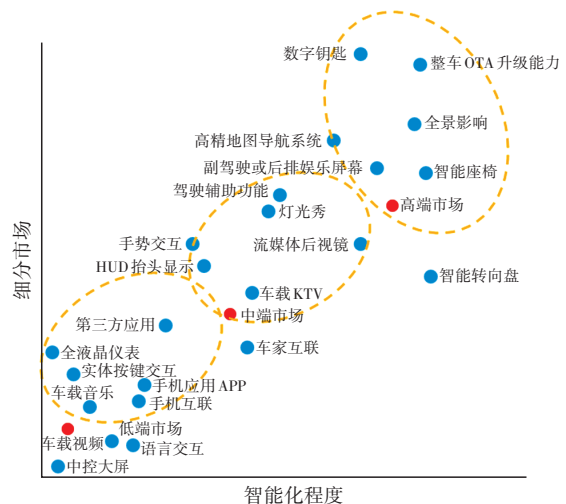


图5 各细分市场用户智能化功能偏好对应分析图

综上所述,低端市场用户更为偏好中控大屏、车载视频、语音交互、车载音乐、全液晶仪表等智能交互相关的智能化功能;中端市场用户更为偏好车家互联、车载KTV、HUD抬头显示、手势交互等便利性和娱乐性的智能化功能;高端市场用户更为偏好流媒体后视镜、智能转向盘、智能座椅、高精地图、副驾驶后排娱乐屏、全景影像、人机共驾的智能化功能。

从低、中、高3个细分市场用户的智能化功能需求差异来看,低端市场用户更偏好日常驾车过程中基本的娱乐性和便捷性需求。中端市场用户更偏好略有科技感的功能,这些功能不仅能带来生活的便利,还能为自身带来愉悦的体验。高端市场用户更偏好高精尖的智能化功能,对智能化技术水平要求更高,希望获得全方位的智能体验。

### 1.5 不同细分市场用户智能化需求层次分析

用户需求层次模型,源于亚伯拉罕·马斯洛的需求层次理论,将用户需求划分为物质需求、情感需求和精神需求3个层次。具体到汽车市场,从低端到高端市场的用户需求逐步体现了这3个层次的递进。

在低端市场,用户的关注点主要集中在汽车的基本功能和实用性上。例如,中控大屏、车载视频、车载音乐、实体按键交互和语音交互等,满足基本的物质需求,确保汽车能够满足日常使用的基本要求,提供基础娱乐和信息系统,保障基本的舒适性和便利性。可见,低端市场用户的智能化需求对应需求层次模型中最底层的物质需求,即产品满足用户的基本功能性需求,例如产品的质量、性能和可靠性,这个层次的需求通常是具体且可量化的,重点在于产品能否满足用户的基本使用要求。

在中端市场,用户的关注点转向情感体验和社交需求。车载KTV、手势交互、HUD抬头显示和车家互联等功能不仅提升用户的使用体验,还加强用户与他人的互动和社交联系,使汽车成为提升用户情感生活质量的媒介。可见,中端市场用户的智能化需求对应需求层次模型的第二层级情感需求,当物质需求得到满足后,用户便会追求更深层次的情感满足。这涉及到产品如何帮助用户维护、增强和改善与他人之间的关系,以及产品带来的舒适感、满足感、归属感和社交便利,这反映了用户在情感层面的期望。

而在高端市场,用户的需求不仅包括物质和情感方面,还扩展到了精神层面的价值。流媒体后视镜、智能转向盘、智能座椅和高精地图等高端功能展示了尖端科技的应用,代表了用户的生活态度和价值观,

成为用户个性表达、自我实现和追求高端生活方式的象征,对应用户需求层次模型的最高层级精神需求。最高层次的精神需求则包含了用户对自我实现、个人成长和精神满足的追求,在这一层面,用户不仅关注产品本身,更看重产品如何有助于实现个人价值、提升生活质量和追求更高层次的精神满足,体现了用户对生活质量提升和高层次精神满足的期待。

总体而言,汽车市场从低端到高端呈现出了从满足基本的物质需求,到增强情感联系,再到实现个人的精神追求的逐步递进。

## 2 结束语

公开数据显示,2016—2023年智能汽车销量和增速双增长,2023年智能汽车占汽车总体的55.1%,预计2030年智能汽车销量将达到3800万辆。2023年共上市545款车型,其中智能车型301个,占比55.23%。2023年新车前装标配L2级辅助驾驶功能搭载率达到62.2%,前装标配智能数字座舱搭载率达到64.84%,OTA装配率达到53.2%。据调查,消费者对于新能源汽车的接受程度在增加,2023年意向购买率已经达到了48.3%。

对于低端市场而言,用户购车时最为关心的就是产品的价格、使用成本、续航里程和造型,对智能化功能需求度不高,但并不是完全没有需求,主要集中在智能交互功能方面。可见,随着用户用车体验的丰富,以及对新能源车态度的变化,未来低端市场用户对智能化需求也在升级。中端市场主流用户的多种家庭形态直接涉及用户对车辆空间、动力、智能化等基本属性需求的多样性,当前中端市场产品不多,表现较好的两款产品比亚迪秦系列和AIONS系列,也缺乏智能化爆点。未来2~3年,中端市场主流消费群体很可能受到先导用户的影响,对智能化和网联化的需求度大幅提升,因此产品的重点是打造极致的智能体验。高端市场,最畅销的车型为特斯拉,对传统车企造成较强的冲击。高端市场用户特征极其鲜明,产品方面追求极致的驾驶体验和操控感,偏好智能科技、智能驾驶功能完备的车型。

随着车型级别的提升,用户对智能化功能的需求层次也随之提升。在产品设计和规划时,结合用户需求层次模型,针对不同细分市场用户的需求层次差异,深入理解这3个层次的需求对于全面满足用户的期望和需求至关重要。从满足基本的物质需求出发,通过情感层面的连接,逐步实现精神层面的满足,

为产品设计和服 务提供了全方位的视角,有助于创造更深远的影响和建立更持久的用户忠诚度。

### 参 考 文 献

- [1] HULL E, JACKSON K, DICK J. Requirements Engineering (Third Edition)[M]. Berlin: Springer, 2017.
- [2] HARVEY M A, CARMAN M, RUTHVEN I, et al. Bayesian Latent Variable Models for Collaborative Item Rating Prediction[C]// ACM International Conference on Information & Knowledge Management.ACM, 2011.
- [3] 田钧锐. 基于多轮对话的用户需求捕获方法[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2021.
- [4] YANG Y, TANG J. Beyond Query: Interactive User Intention Understanding[C]// 2015 IEEE International Conference on Data Mining (ICDM).IEEE, 2015.
- [5] DHANKAR A, SINGH V. User Search Intention in Interactive Data Exploration: A Brief Review[C]// First International Conference, ICACDS 2016. Ghaziabad, India: Springer, 2016: 409-419.
- [6] 李超帅. 基于领先用户需求导向的产品创新路径研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2021.
- [7] 李树, 蒋鹏. 基于模糊 KANO-SEM 模型的用户需求识别方法研究[J]. 包装工程, 2022, 43(4): 156-162.
- [8] 柳文斌, 陶梦寒, 赵兴福. 基于用户体验的新型用户研究方法在新能源汽车产品创新中的应用[J]. 汽车零部件, 2018(3): 43-46.
- [9] 邹博文. 新能源汽车及其智能化技术与应用专题[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2022, 44(3): 1.
- [10] 崔久萍, 何家海. 新能源汽车的智能化发展与趋势[J]. 内燃机与配件, 2022(6): 182-184.

(责任编辑 明慧)

## 《汽车文摘》征文

《汽车文摘》(月刊)于1963年7月3日创刊,由国务院国有资产监督管理委员会主管、中国第一汽车集团有限公司主办,为中国汽车工程学会会刊。《汽车文摘》以“览全球汽车技术文献,指中国汽车技术之道”为使命,以打造“中国汽车前沿与创新技术传播与交流的重要平台”为愿景,致力于成为汽车领域最具影响力的综述类期刊。

《汽车文摘》深耕电动化、智能化、网联化、共享化和智能制造5大方向和10大领域,聚焦新能源、燃料电池与混合动力汽车、智能网联汽车、氢氨融合零碳和碳中性燃料、汽车安全、健康与舒适、碳达峰与碳中和、生命周期评价(LCA)与技术经济分析、智能制造、材料轻量化与一体化压铸、飞行汽车前沿与创新技术综述论文,揭示相关领域的新动态、新趋势、新技术和新进展,为广大科研和工程技术人员进一步发展这一领域提供新突破口、新出发点和新基准。

欢迎高等院校师生、研发工程技术人员、技术管理人员,充分发挥专业领域优势,深度挖掘国内外高影响力学术期刊与其它文献,形成某个技术领域前沿综述。

《汽车文摘》选题范围:

电动化:混合动力关键技术;动力电池关键技术;先进充电技术;电驱动系统及电力电子技术;智能底盘及子系统线控关键技术;燃料电池动力系统设计与优化。

智能化:新型电子电气架构;自动驾驶感知、决策与运动控制;智能新能源汽车测试评价方法与工具链;车辆智能安全技术。

网联化:智能网联云控技术;车用通信及网络技术;车路协同技术;汽车人因、人机交互与智慧座舱;信息安全与预期功能安全;车网融合(V2G)及应用。

低碳化:汽车节能与排放技术;清洁能源动力系统技术;碳达峰、碳中和;氢燃料制、储、运、加及安全管控技术;生命周期评价(LCA)、标准法规与技术经济分析;氢氨融合零碳和碳中性燃料。

轻量化:新能源汽车新材料技术;混合材料轻量化设计;一体化压铸。

共享化:区块链技术与移动出行;车辆大数据挖掘方法与应用案例。

燃料电池:电池堆、电池系统与基础设施。

智能制造:机器人与自动化控制、四大工艺、物流技术、设计-制造-服务。

颠覆式出行:飞行汽车;未来低空智能交通体系及其关键技术。

汽车安全:主被动安全与融合;智能安全;健康与舒适。

《汽车文摘》发表论文的独特优势:

《汽车文摘》是国家级刊物、中国汽车工程学会会刊、汽车领域唯一的综述期刊。《汽车文摘》不收版面费、4个月左右可发稿。

投稿要求:

1. 综述篇幅在10 000~15 000字(6~10页),图文并茂,图、表和公式非原创要求标注引用文献;
2. 请按科技论文要求撰写文章摘要,摘要中文字数在200±10字;
3. 文章必须附有公开发表、体现本领域最新研究成果和高影响力出版物作为参考文献,一般要求参考文献在20篇以上,一半左右为外文参考文献,且在文中标注所引用文献;
4. 来稿保密审查工作由作者单位负责,确保署名无争议,文责自负;
5. 切勿一稿多投。

《汽车文摘》投稿网址: <http://www.qcwz.cbpt.cnki.net>

邮箱: [autodigest@faw.com.cn](mailto:autodigest@faw.com.cn)

《汽车文摘》编辑部