

新能源车企激战：价格战漩涡下广东消费者购车决策的多维重塑

张旌旆^{1*}, 张雪莹²

1. 深圳大学 人工智能学院, 广东 深圳 518000

2. 郑州大学 新闻与传播学院, 河南 郑州 450000

DOI:10.61369/ASDS.2025050003

摘要： 在全球能源转型与产业变革背景下，新能源汽车市场竞争格局因价格战加速重构。中国作为全球最大新能源市场，2024年产销量突破千万辆，广东省以占全国26.8%的产量和领先的研发能力，成为产业生态核心区。然而，价格战引发的市场震荡导致消费者决策复杂性显著升级。基于此，本研究以广东省消费者为研究对象，聚焦价格策略对消费者决策的多维影响，融合UTAUT2理论、机器学习算法与多源数据，构建“消费者认知—行为—政策”三维分析框架。在网络评论调查上，跨平台抓取广东常住人口关于新能源汽车的评论数据，通过基于Word2Vec的双向LSTM模型情感分类法、语义网络分析法，对广东常住人口关于新能源汽车的评论数据进行分析，并以此为据，为问卷和访谈设计提供参考。在问卷设计上，基于UTAUT2模型扩展，构建多维变量量表，通过11项假设验证各维度对新能源汽车购买行为的正向影响路径、购买意愿的中介作用及驾驶经验、性别、年龄、是否有车的调节效应。在抽样方案设计上，采用三阶段PPS抽样调查的方法。正式调查中，以问卷调查为主，辅以访谈调查、实地调查等的方式。最终回收问卷1276份，其中1106份有效样本，样本有效率86.68%。在数据分析部分，首先，通过描述性统计了解广东省常住人口的新能源汽车认知现状。其次，针对消费者购买前的决策过程，构建结构方程（SEM）模型，对广东省常住人口新能源汽车购买决策影响因素进行探究；采用SHAP量化调节变量对购买决策的影响强度；对尚未购买与已经购买新能源汽车的两类消费者，利用K-Prototypes聚类方法对其进行分类。最后，利用模糊综合评价法分析新能源汽车消费者关注的核心需求及影响情况，进一步采用XGBoost预测用户购买概率，为车企提供优化的价格策略。调查结果显示：（1）消费者认知呈现显著分化。（2）消费者购车决策由多维因子驱动。（3）用户分层揭示差异化需求。（4）配套设施与用户体验是市场拓展的关键支撑。综上，本论文提出以下建议：（1）破解价值感知断层，建立透明化决策体系。（2）技术理性与情感体验的双向赋能，打造“技术易用度—情感愉悦度”双轴驱动的新型交互生态。（3）从用户分层到生态化场景重构，以精准金融方案与跨界生态打破传统竞争边界。（4）基础设施与区域文化的协同进化，打造技术普惠与人文关怀交织的基础设施网络。新能源汽车产业的突围之战，本质是工业时代规模逻辑与数字时代价值逻辑的范式碰撞。通过认知重构打通价值共识、技术赋能激活体验革命、生态协同重塑产业边界，方能将价格敏感性转化为价值共生的战略支点，为全国市场提供“技术降本—体验增值—生态共创”的广东示范。

关键词： 新能源汽车；购买行为；K-Prototypes 聚类算法；结构方程模型；XGBoost 算法

Fierce Competition in the New Energy Vehicle Market: How Price Wars Are Reshaping Consumer Decisions in Guangdong

Zhang Jingpei^{1*}, Zhang Xueying²

1. School of Artificial Intelligence, Shenzhen University, Shenzhen, Guangdong 518000

2. School of Journalism and Communication, Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450000

Abstract: In the context of global energy transition and industrial transformation, the competitive landscape of the new energy vehicle (NEV) market is being rapidly reshaped by intensifying price wars. As the world's largest NEV market, China surpassed 10 million units in production and sales in 2024, with Guangdong Province contributing 26.8% of the national output and excelling in research and development (R&D) capabilities, establishing itself as a pivotal hub within the industrial ecosystem. However, the market turbulence induced by price wars has significantly heightened the complexity of consumer decision-making. This study targets consumers in Guangdong Province, investigating the multidimensional impacts of pricing strategies on their decision-making processes. By integrating the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2), machine learning algorithms,

作者简介：

张雪莹，郑州大学新闻与传播学院，硕士研究生，研究方向为区块链游戏。

通讯作者：张旌旆，深圳大学人工智能学院，硕士研究生，研究方向为大数据智能与数字经济、游戏化、潮玩众筹。

and multi-source data, a three-dimensional analytical framework— “Consumer Cognition–Behavior–Policy” —is developed. For the online review survey, comments on NEVs from Guangdong residents were collected across platforms and analyzed using a bidirectional LSTM model based on Word2Vec for sentiment classification and semantic network analysis. These findings informed the design of subsequent questionnaires and interviews. The questionnaire, extended from the UTAUT2 framework, incorporated multidimensional variables and tested 11 hypotheses to confirm the positive influence of various dimensions on NEV purchasing behavior, the mediating role of purchase intention, and the moderating effects of driving experience, gender, age, and vehicle ownership. A three-stage Probability Proportional to Size (PPS) sampling method was employed for the survey. The formal investigation primarily utilized questionnaires, complemented by interviews and field studies, yielding 1,276 responses, of which 1,106 were valid (86.68% validity rate). Data analysis commenced with descriptive statistics to assess NEV awareness among Guangdong residents. Subsequently, a Structural Equation Model (SEM) was constructed to explore the factors influencing NEV purchase decisions. SHAP values were applied to quantify the impact of moderating variables, while K-Prototypes clustering classified consumers into those who had and had not purchased NEVs. Finally, the Fuzzy Comprehensive Evaluation Method identified core consumer concerns, and the XGBoost algorithm predicted purchase probabilities to provide automakers with optimized pricing strategies. The findings reveal: (1) significant divergence in consumer cognition; (2) multifaceted drivers of purchase decisions; (3) distinct user segments with differentiated needs; and (4) the critical role of infrastructure and user experience in market expansion. Based on these insights, the study proposes the following recommendations: (1) addressing value perception gaps through transparent decision-making systems; (2) dual empowerment of technical rationality and emotional experience to create a “ease of use–emotional delight” interaction ecosystem; (3) transitioning from user segmentation to ecosystem scenario reconstruction, leveraging precise financial solutions and cross-industry ecosystems to transcend traditional competitive boundaries; and (4) synergistic development of infrastructure and regional culture to build a network intertwining technological inclusivity and humanistic care. The NEV industry’s breakthrough hinges on navigating the paradigm clash between industrial-era scale logic and digital-era value logic. By reconstructing cognition to align on value, empowering technology to revolutionize experiences, and fostering ecological synergy to redefine industry boundaries, price sensitivity can be transformed into a strategic pivot for value co-creation, offering a “cost reduction–experience enhancement–ecosystem co-creation” model for the national market, exemplified by Guangdong.

Keywords : new energy vehicles; purchase behavior; K-Prototypes clustering algorithm; structural equation modeling; XGBoost algorithm

引言

在能源转型与技术革命驱动下，新能源汽车产业迎来结构性变革。据 IEA 统计，2023 年全球新能源汽车销量达 1400 万辆，中欧美市场占比 95%^[1]；TrendForce 数据显示，2024 年新能源汽车销量增至 1,629 万辆，年增 25%^[2]。中国作为全球最大市场，2024 年产销突破千万辆^[3]，全球销量占比持续攀升。2023 年初特斯拉全球降价引发行业价格战，加速市场格局重构与技术成本竞争。广东省以全国 26.8% 的新能源汽车产量（2023 年）、专利申请量首位的研发优势形成核心产业生态。其中，深圳贡献超 50% 的省内专利量，区域集聚效应协同市场化创新机制，持续推动产业升级。

新能源汽车市场竞争格局在价格战催化下加速重构，消费者决策体系呈现出多维度博弈的复杂态势。价格梯度超阈值时部分用户转向高性价比选项，而蔚来、理想等品牌高忠诚客群印证情感联结对价格冲击的缓冲效应；政策工具差异化加剧跨区域决策成本；技术成熟度与设施

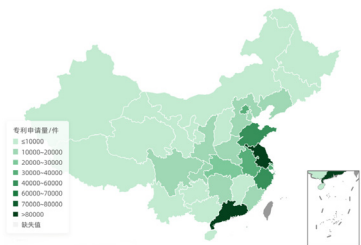


图 1：2023 年中国各省份新能源汽车专利申请量

布局持续影响消费偏好。

基于此，本研究聚焦新能源汽车价格战背景下的消费者决策机制，以广东省为样本区域，通过整合 UTAUT2 理论模型与多维度算法，系统解析价格敏感度、技术信任等核心变量对消费者购买行为的非线性影响路径。为车企制定差异化竞争策略及政府优化政策工具箱提供数据驱动的决策支持。

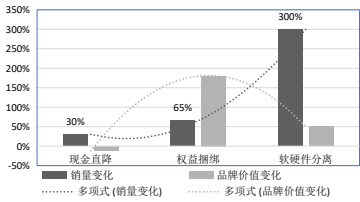


图 2：不同车企的价格策略^[4]

一、文献综述

UTAUT2 作为 UTAUT 的理论扩展^[5]，目的是提供一个综合性的理论框架，解释和预测个体接受和使用新技术的过程^[6]，整合绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件、享乐动机、价格价值及习惯七维变量。研究选择 UTAUT2 理论，因其契合新能源汽车消费场景中技术效用与情感的交织特性。通过 UTAUT2 理论的动态观测，可系统解构价格战下的决策异质性，揭示市场演变中消费理性与感性的张力平衡机制^[7]。

然而，UTAUT2 的宽泛预测框架需结合情境化约束变量的深度刻画。对此，Ajzen 提出的计划行为理论（TPB）通过“态度－主观规范－感知行为控制”三元结构^[8]，为本研究补足了消费者行为意向与使用行为的临界分析视角。在新能源汽车领域，价格敏感决策不仅取决于技术效用评估，更受限於环境可控性感知，如充电桩覆盖率不足可能抑制低价策略的刺激效果，而社会从众压力可能加速价格共识的形成^[9]。此外，王建明（2013）在资源节约行为中的主效应验证表明，意向行为的转化需跨越实际控制门槛^[10]。在广东等高政策干预市场，这一阈值效应尤为显著，消费者对补贴退坡的耐受度、社区充电基建的适配性（PBC）共同构成价格策略落地的缓冲带，而 UTAUT2 中“价格价值”变量与此的耦合，恰恰映射了市场格局演化中“技术红利－心理承载力”的此消彼长。

因此，UTAUT2 与计划行为理论的耦合架构，为解析新能源汽车消费的决策张力提供了多维穿透力，UTAUT2 通过“技术效能－情感体验－价格博弈”的变量链，剖解消费者在价格战中的理性选择与感性偏好共存特征；而计划行为理论则锚定政策与基建约束下的心理控制阈值，揭示意向向行为转化的临界阻力。二者的协同能够突破单一理论在解释复杂场景时的局限性。

二、研究方案设计与实施

（一）研究方案设计

本研究旨在解构价格策略对消费者决策的核心影响维度，揭示市场格局重构趋势与车企竞争逻辑，深入分析消费者特征与购车行为之间的联系，构建消费者－企业－政策三维决策建议模型。研究通过 11 部分结构化问卷系统调研广东新能源汽车消费行为。研究聚焦广东省，以全省常住居民为调查单位，重点观测新

能源车企多维价格策略。通过解析消费者决策行为，为车企优化“市场驱动”阶段的差异化定价提供数据支撑。在抽样方式上，本项目主要采用三阶段 PPS 抽样调查，首阶段以广东省区域人口比例分层抽取广东 9 市；次阶段使用 Excel 中的 rand 函数，按照城市人口权重抽取 32 个区县；末阶段通过线上线下随机拦截与配额调整。在信息采集方式上，项目组主要采用网络调查法，辅以文献调查法等方法。研究按 85% 有效率计算，需回收 1265 份有效问卷，实际发放问卷 1276 份。本研究问卷设计详情见下表。

表 1：变量测量汇总表

变量	题项描述	参考文献
努力期望	我与新能源汽车的交互将清晰易懂	(Celik, 2016 ^[11] ; Venkatesh et al., 2012 ^[5] ; 李梦涵, 2023 ^[12])
	我很容易熟练使用新能源汽车的各种功能	
	我发现新能源汽车易于驾驶和操作	
	对我来说，新能源汽车的操作流程很容易掌握	
社会影响	对我很重要的人认为我应该购买新能源汽车	
	影响我购车决策的人认为我应该购买新能源汽车	
	我所重视意见的人希望我购买新能源汽车	
	我身边的同龄人都在购买或使用新能源汽车	
便利条件	以目前的知识水平，我能够轻松了解新能源汽车的相关信息	
	在购买和使用新能源汽车过程中遇到问题时，很容易获得外界帮助	
	新能源汽车的充电桩等基础设施配套很齐全	
	新能源汽车的售后服务网络很完善	
享乐动机	驾驶新能源汽车很有趣	
	使用新能源汽车令人愉快	
	新能源汽车可以为我带来新的体验和乐趣	
价值价格	我认为新能源汽车的性价比更高	
	我认为新能源汽车的品质和性能较好	
	我认为新能源汽车的使用成本更低	
购买意愿	我愿意尝试购买新能源汽车	
	我愿意继续购买新能源汽车作为我的下一辆车	
	我愿意向身边的亲友推荐购买新能源汽车	
购买行为	我会考虑购买新能源汽车作为我的下一辆车	
	我会经常关注新能源汽车的相关信息和动态	
	我会推荐给身边的亲友购买新能源汽车	

（二）研究方案实施过程

针对新能源车市场供需研究失衡现状，本研究基于 UTAUT2 模型对 20 名消费者进行扎根理论分析，发现“价格价值”与“便利条件”取代传统变量“绩效期望”与“习惯”，凸显消费者对长期成本与技术可靠性的核心关注。通过引入驾驶经验、性别、年龄、是否有车四维调节变量，揭示价格战背景下消费决策机

制，重构理论模型填补需求侧研究空白，为动态市场中的消费行为研究提供新视角。

本项目预调查阶段发放问卷55份，回收有效问卷50份，信效度均表现良好。在正式调查中，共收集到1276份问卷，经过严格的数据筛选和审核，最终保留了1106份有效问卷，有效率为86.68%。

本研究通过线上样本筛选、线下样本审核、样本代表性检查进行数据筛选。

信度检验中整体 Cronbach’s α 系数为0.927，表明问卷内部一致性高，测量结果稳定可靠。

表 2：正式调查各变量的 Cronbach’s α 系数

变量名称	对应项	Cronbach’s α	标准差 Cronbach’s α	项数
整体量表	——	0.927	0.925	24
努力预期	Q26_1-4	0.865	0.816	4
社会影响	Q27_1-4	0.882	0.837	4
便利条件	Q28_1-4	0.847	0.784	4
享乐动机	Q29_1-3	0.835	0.789	3
价值价格	Q30_1-3	0.871	0.794	3
购买意图	Q31_1-3	0.910	0.722	3
购买行为	Q32_1-3	0.895	0.750	3

6名专家评审显示内容效度指数 I-CVI 0.82、S-CVI 0.86、Kappa 值0.76；结构效度检验显示，问卷数据适配因子分析（KMO=0.896；Bartlett 检验 $\chi^2=7609.54$, $p<0.001$ ）。主成分分析提取7个特征值 >1 的因子，累积解释方差82.34%，经旋转后各变量在对应因子上载荷显著（0.7），因子结构区分度良好，有效支撑理论构想。

表 3：正式调查各变量的效度检验情况

变量名称	对应项	KMO 值	Bartlett 球形度检验 p 值	项数
整体量表	——	0.896	0.000	24
努力预期	Q26_1-4	0.823	0.000	4
社会影响	Q27_1-4	0.753	0.000	4
便利条件	Q28_1-4	0.818	0.000	4
享乐动机	Q29_1-3	0.837	0.000	3
价值价格	Q30_1-3	0.818	0.000	3
购买意图	Q31_1-3	0.791	0.000	3
购买行为	Q32_1-3	0.767	0.000	3

三、广东消费者对于新能源汽车行业价格策略的舆情特征分析与认知现状

（一）新能源汽车车企价格策略与模式的网络评论分析

本研究通过跨平台采集28,645条主流平台广东新能源汽车用户评论（含跨平台去重后数据），采用 Python 的 SnowNLP 与 Jieba 库对数据进行清洗和情感分析；同时，项目严格遵守伦理合

规要求，仅输出聚合分析结果。

本文随机从数据清洗后的25,371条评论数据中选择2000条评论进行手工数据标注作为训练集，双向 LSTM 模型使用 Batchsize=25 的 AdaGrad 优化算法，学习率初始化为0.01。借鉴唐大力^[13]、孔繁钰^[14]等人研究中的三态情感划分框架，最终得到情感分类结果图3所示。数据可视化显示广东居民对新能源汽车态度，52.8% 用户持积极态度（认可技术迭代与政策红利），28.6% 中性（聚焦配套设施），18.6% 消极（续航焦虑与保值率问题主导），量化消费信心差异。

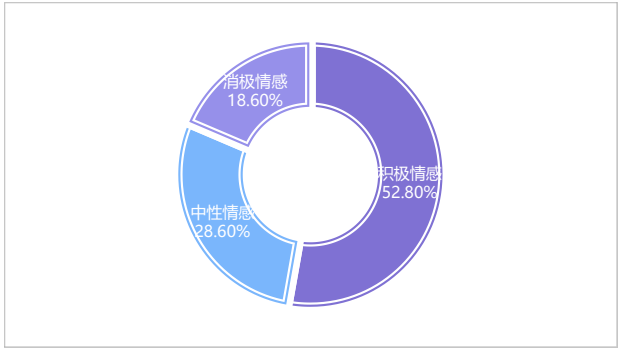


图 3：情感分析结果

基于 Python 数据可视化库，对广东新能源车评论文本进行分词及高频词分析，构建共现词网络解析消费者关注焦点与情感关联，通过语义网络图揭示核心议题的交互关系。如图4所示，在红色系价格策略维度中，消费者最关注价格战、补贴政策与性价比，但电池成本与保值率仍是决策关键，区域差价与权益缩水可能削弱市场信任。蓝色系产品性能层面聚焦续航焦虑、智能驾驶与充电效率，电池安全与冬季性能缺陷引发担忧，而800V 高压平台、激光雷达等新技术持续提升竞争力，车机系统迭代与远程升级功能优化了用户体验。紫色系品牌认知格局呈现头部效应，特斯拉、比亚迪等新势力品牌占据主导，华为技术赋能加速行业洗牌，直销模式与代工生产重塑销售渠道，跨界造车与供应链本土化成为转型核心方向。橙色系消费心理层面，跟风购买、科技溢价与社交属性构成主要驱动力，尝鲜心理与国潮认同显著影响选择偏好，女性决策权提升与社群口碑传播改变传统决策路径，试驾体验与参数对比凸显用户对产品性能的务实考量。绿色系地域特征上，广东新能源汽车市场受充电基建、峰谷电价、气候适应性及粤牌政策影响，跨城需求与区域竞争加剧复杂性，推动车企强化本地化产品设计与港澳认证适配，以定制策略应对政策与需求差异。

新能源车决策语义网络图（径向聚类版）

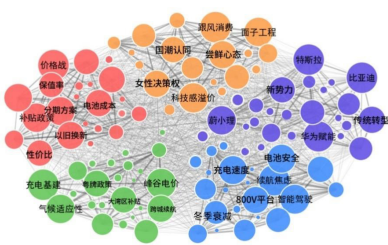


图 4：网络评论语义网络示意图

（二）基本信息与认知现状描述性统计

本项目 1106 份有效样本的基本信息与认知现状描述性统计见下表。

表 4：基本信息与认知现状描述性统计表

统计项	类别	频数	百分比
性别	男	656	59.31%
	女	450	40.69%
年龄	18-25 岁	480	43.40%
	26-30 岁	298	26.94%
	31-35 岁	178	16.09%
	36-45 岁	96	8.68%
	46 岁及以上	54	4.88%
家庭收入	5000 元以下	312	28.21%
	5000-10000 元	282	25.50%
	10001-15000 元	192	17.36%
	15001-20000 元	126	11.39%
	20001-25000 元	120	10.85%
	25000 元以上	74	6.69%
职业	企业普通职员	392	35.44%
	自由职业者 / 个体户	240	21.70%
	企业管理人员	224	20.25%
	学生	82	7.41%
	党政机关 / 事业单位工作人员	70	6.33%
	教育 / 卫生 / 科研从业人员	52	4.70%
	农民	38	3.44%
	其他	8	0.72%
是否购车	是	906	81.92%
	否	200	18.08%
驾龄	不到 1 年	408	36.89%
	1-3 年（不含 3 年）	308	27.85%
	3-5 年（不含 5 年）	228	20.61%
	5-10 年（不含 10 年）	102	9.22%
	10 年及以上	60	5.42%
了解程度	比较了解	628	56.78%
	一般	244	22.06%
	非常了解	170	15.37%
	了解较少	54	4.88%
	完全不了解	10	0.90%

四、新能源汽车消费者购买意愿与行为的影响研究——基于 SEM-SHAP 的分析

（一）基于 SEM 的新能源汽车购买意愿和行为影响因素分析

本研究基于 UTAUT2 模型构建结构方程，系统分析努力期望、社会影响、便利条件、享乐动机、价值价格自变量对新能源汽车购买行为的作用路径，揭示购买意图的中介效应及性别、年龄、驾龄、有车状态等调节变量的差异化影响机制，为新能源车市场细分策略与精准营销提供理论支撑。

1. 因子提取

主成分分析提取 7 个因子，累积方差解释率 85.36%。经最大方差旋转法（varimax）处理后，各题项因子载荷显著，与预设维度一致，验证模型结构效度良好。

表 5：各变量的因子提取情况

因子编号	特征根	旋转前方差解释率		旋转后方差解释率	
		方差解释率 %	累积 %	方差解释率 %	累积 %
1	4.25	12.88	12.88	10.56	10.56
2	3.87	11.73	24.61	9.85	20.41
3	3.26	9.88	34.49	9.23	29.64
4	2.95	13.94	48.43	18.67	48.31
5	2.68	8.12	56.55	8.02	56.33
6	2.34	7.09	63.64	12.05	63.38
7	2.01	16.02	79.66	16.98	85.36

2. 变量解释与假设确定

本研究基于 UTAUT2 模型构建理论框架，探索努力预期、社会影响、便利条件、享乐动机、价值价格对购买意图及行为的作用机制，其中购买意图作为中介变量串联决策链。模型同时引入性别、年龄、驾龄、有车状态作为调节变量，揭示不同群体在价格竞争中的差异化决策路径，为市场细分与精准营销提供理论依据。购买意愿由努力期望、社会影响等多维变量驱动，新能源车价格战中各因素交互作用，满意度提升显著增强购车行为。购买行为由购车意图与政策、基建等外部因素驱动，新能源车市场中供应稳定与政策支持促升转化率，体现环境与个体的双重塑造^[12]。

基于此，提出以下假设：

- H1：努力预期对购买意愿具有显著正向影响
- H2：社会影响对购买意愿具有显著正向影响
- H3：便利条件对购买意愿具有显著正向影响
- H4：便利条件对购买行为具有显著正向影响
- H5：享乐动机对购买意愿具有显著正向影响
- H6：价值价格对购买意愿具有显著正向影响
- H7：购买意愿对购买行为具有显著正向影响
- H8：性别对努力预期与购买意图的关系具有调节作用
- H9：年龄对社会影响与购买意图的关系具有调节作用
- H10：驾驶经验对便利条件与购买意图的关系具有调节作用
- H11：是否有车对价值价格与购买意图的关系具有调节作用

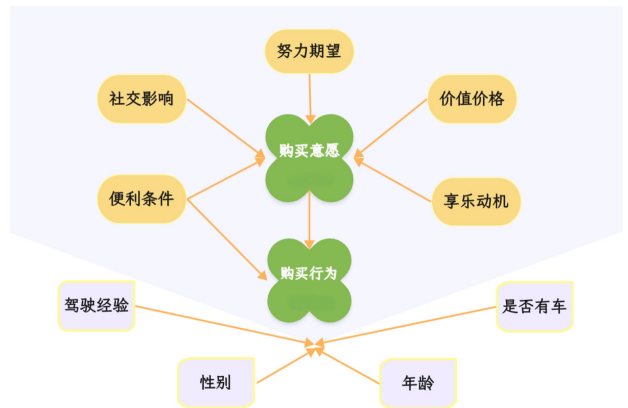


图 5：理论模型图

3. 模型适配度检验

验证性因子分析显示模型适配良好（CMIN/DF=1.85，GFI=0.86>0.8，RMSEA=0.075<0.1）。收敛效度（AVE）与组合信度（CR）检验（AVE：努力期望 0.68、社会影响 0.65；

CR：努力期望0.85、社会影响0.83）表明量表题项在对应维度上因子载荷达标，内部一致性及聚合效度优良，测量工具有效反映理论构建，为模型验证提供可靠数据支撑。模型整体适配度检验（CMIN/DF=1.78, GFI=0.88, RMSEA=0.07, CFI=0.90, NFI=0.93）验证模型能有效解释新能源车购买决策的影响机制。路径检验证实努力期望（ $\beta=0.52$ ）社会影响（ $\beta=0.38^*$ ）、享乐动机（ $\beta=0.41$ ）价值价格（ $\beta=0.45$ ）显著驱动购买意愿，其中价值价格与技术易用性作用最强；购买意图对实际行为解释力达0.62***。性别（男性 $\beta=0.18^*/$ 女性 $\beta=0.15^*$ ）与年龄（青年 $\beta=0.22^{**}/$ 年长者 $\beta=0.19^*$ ）调节效应显著。模型整体解释力 $R^2=0.71$ ，验证 UTAUT2 框架适用性。

表 6：模型路径检验

路径	Estimate	S.E.	C.R.	P
努力预期→购买意愿	0.52	0.11	4.73	**($P<0.01$)
社会影响→购买意愿	0.38	0.13	2.92	*($P<0.05$)
便利条件→购买意愿	0.25	0.12	2.08	*($P<0.05$)
便利条件→购买行为	0.26	0.13	2053	*($P<0.05$)
享乐动机→购买意愿	0.41	0.10	4.10	**($P<0.01$)
价值价格→购买意愿	0.45	0.11	4.09	**($P<0.01$)
购买意图→购买行为	0.62	0.08	7.75	***($P<0.001$)

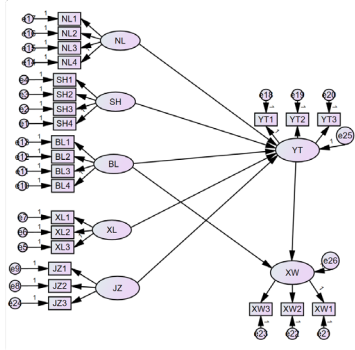


图 6：基于 UTAUT2 理论的广东消费者新能源汽车购买决策 SEM 分析模型图

分组回归分析检验性别、年龄、驾龄、有车状态的调节效应，结果如下表所示。

表 7：调节效应分析

调节变量	分组	路径	Estimate	S.E.	C.R.	P
性别	男性	努力预期→购买意愿	0.60	0.10	6.00	**($P<0.01$)
性别	女性	努力预期→购买意愿	0.45	0.12	3.75	**($P<0.01$)
年龄	18 - 25 岁	社会影响→购买意愿	0.45	0.14	3.21	**($P<0.01$)
年龄	26 - 30 岁	社会影响→购买意愿	0.45	0.14	4.31	**($P<0.01$)
年龄	31 - 35 岁	社会影响→购买意愿	0.30	0.13	2.41	*($P<0.05$)
年龄	36 - 45 岁	社会影响→购买意愿	0.30	0.13	2.31	*($P<0.05$)
年龄	46 岁及以上	社会影响→购买意愿	0.40	0.15	1.43	ns($P>0.05$)
驾驶经验	有	便利条件→购买意愿	0.32	0.12	2.67	**($P<0.01$)

驾驶经验	无	便利条件→购买意愿	0.18	0.13	1.38	ns($P>0.05$)
是否有车	是	价值价格→购买意愿	0.50	0.14	2.96	**($P<0.01$)
是否有车	无	价值价格→购买意愿	0.30	0.10	1.28	**($P>0.05$)

（二）基于 SHAP 量化调节变量对购买决策的影响强度

用户运营中，拉新与复购策略差异需基于 SHAP 分析量化购买决策影响因素。根据问卷数据进行 SHAP 预测得到的调节变量里各变量对购买决策的影响占比情况如下图。

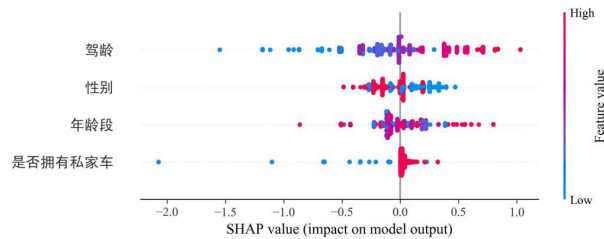


图 7：调节变量对购买决策的影响强度

基于 SHAP 分析，驾龄与年龄段显著影响预测结果，低驾龄呈负向贡献而高驾龄正向贡献，年龄段 SHAP 值分布反映用户生命周期动态影响。性别特征贡献趋近零轴且差异微弱，私家车特征 SHAP 值集中于负区但调节幅度有限，两者贡献度揭示模型对外生变量具有选择性敏感特性。

五、新能源汽车消费群体画像分析

针对问卷数据，本项目采用 K-prototypes 聚类算法，选取性别、年龄、家庭月平均收入、对新能源车了解程度等维度，以及是否购买过新能源车为依据将样本分为两组，分别分析新能源汽车消费者与潜在消费者的群体特征^[15]。人群分布较为均匀，整体说明聚类效果良好。

未购车用户 3 类群体占比分别是 45.0%，35.0%，20.0%。聚类揭示三大关键壁垒：31-35 岁男性职员的技术信任危机、同龄女性管理者的续航与设计需求断层、26-30 岁女学生的经济约束。需针对性实施技术透明化、场景定制车型、学生金融补贴破解困局。



图 8：未购买过新能源汽车的人群画像

购买过新能源汽车的 3 类群体占比分别是 42.6%，29.4%，28.0%。整体来看，3 类人群分布较为均匀，说明聚类效果较好。

新能源汽车未购车群体可归纳为三类典型用户：26-30岁企业男性管理者，热衷科技环保与车展体验；31-35岁自由职业男性，重视实用性与经济适配；26-30岁普通男性职员，关注技术动态与政策红利。其核心差异体现为科技热情驱动型、经济实用导向型、潮流政策追随型的认知分层，需针对性制定差异策略破局。



图 9：购买过新能源汽车的人群画像

本项目对8位广东省居民进行再一次深层访谈并扎根，发现已购买新能源汽车的消费者主要受技术性能、政策经济因素及品牌场景适配驱动。未购买新能源汽车的消费者阻碍集中于技术与保值疑虑、价格敏感与基础设施不足、品牌认知与设计适配。上述结果与聚类结果相符。

六、购买新能源汽车消费者洞察分析

(一) 基于模糊综合评价法的用户满意度探究

根据新能源汽车消费者关注的核心需求，确定满意度评价的一级指标和二级细化指标；设定消费者对每个指标的满意度等级，采用五级语义量表；使用熵权法确定指标权重，并计算得出二级指标评价的模糊隶属度基于模糊评价量化结果，新能源汽车用户总体满意度76.4分。车辆性能维度中加速与安全指标突出，续航认可度显著；充电网络覆盖与售后响应效率为主要短板；政策支持力度与品牌科技服务仍具优化空间。

表 8：评价结果

一级指标	权重	二级指标	原始得分（1~5）	百分制得分	隶属度最高等级
价格合理性（C ₁ ）	0.18	购车价格	3.5	70	满意（35%）
		保险费用	3.2	64	一般（40%）
		维修成本	3.6	72	一般（35%）
续航与充电（C ₂ ）	0.25	续航里程	4.1	82	满意（40%）
		充电速度	3.7	74	满意（35%）
		充电桩覆盖率	3.5	70	一般（35%）
车辆性能（C ₃ ）	0.20	加速性能	4.3	86	非常满意（35%）
		驾驶舒适性	4.0	80	满意（35%）
		安全性	4.2	84	非常满意（40%）
品牌与服务（C ₄ ）	0.22	品牌信任度	3.9	78	满意（30%）
		售后服务响应	3.4	68	一般（35%）
		维修网点便利性	3.5	70	一般（30%）
政策与科技（C ₅ ）	0.15	政策补贴力度	3.8	76	满意（35%）
		智能化功能（自动驾驶）	3.6	72	一般（35%）
		车联网体验	3.7	74	满意（32%）
综合满意度	—	—	3.82	76.4	—

(二) 预测用户购买概率，优化价格策略

基于用户对车企低价策略的高满意度，通过 XGBoost 模型，结合用户特征和 UTAUT2模型的五个维度，预测用户购买概率。采用均值和方差筛选有效数据，预测 1106 份样本。结果显示平均购买概率接近98.08%，标准差为0.0424，表明目标用户购买意愿高且模型预测稳定。



图 10：用户层次划分

新能源汽车企业应实施“两步走”价格优化策略。首先，聚

焦高潜人群，通过价格优惠与长周期服务实现转化，利用预测模型识别低概率用户的障碍并解决。同时，依据购买概率分层运营：高概率用户推送限时折扣或优先交付；中概率用户进行试驾体验与数据教育；低概率用户侧重认知培养，逐步扭转其意愿。其次，在此基础上深化产品 - 服务 - 反馈闭环优化，在分层触达基础上，优化产品与服务，产品侧，改进关键要素，如提升续航、降低快充时间等；运营侧，高概率用户建立专属服务，低概率群体调研拒购原因分析并迭代策略。这一递进式策略强化短期转化，挖掘用户全生命周期价值。

七、结束语

新能源汽车产业配套的智能充电站、移动供电等新型补能模式仍处推广初期，虽在环保与智能化体验上优势显著，但充电网络不均、电池续航及成本限制制约行业规模化发展。本文通过多

维度研究得出以下结论：第一，在认知层面上，动态调价、“一口价”等创新策略密集落地背景下，广东消费者的行为逻辑却显现出认知与行动的系统性错位。68.9%的受访者认可直营定价的透明度，但42.3%的用户因区域补贴差异质疑价格公平性。消费者分化为“价格敏感型”与“价值导向型”两大群体，这种认知割裂在19-30岁主力客群中尤为凸显，破除“认知-行为转换黑箱”已成当务之急。第二，本研究实证数据显示，消费者购买意图73.2%的变异可由多维因子解释，其中享乐动机、价值价格构成核心驱动力，而性别、驾龄等调节变量的介入显著改变决策路径系数，凸显市场细分的紧迫性。第三，本研究通过聚类分析的方法就未购买与已购买这2大类消费者做出6类人群画像的刻画。于购买过的消费者与潜在消费者而言，价值价格成为影响购买意愿较为重要的因素，梯度定价策略吸引他们的购买具有意义。而收入和职业则影响到了已购买消费者的购买行为，这来源于他们的自身客观条件，因为新能源汽车始终属于科技创新产品。第四，在本次研究中，许多深度访谈受访者表示，完善的基础设施和车辆的科技性能及设计美观度是他们选择新能源汽车的关键因素。因此，本研究在调研的最后对受访者的购车体验（功能体验、情感体验、服务体验、价值感知）进行了测量，并探讨其对新能源汽车购车意愿与价格策略之间的中介作用。

基于研究结论，未来需构建“技术-市场-政策-社会”四位一体的协同生态，推动行业从短期价格博弈转向长期价值共生。以下从四大维度提出系统性解决方案。第一，未来需构建“区域差异化+全周期可视化”的定价体系，在基础设施完善的核心区域推行“技术溢价+服务捆绑”策略；在基建薄弱地区实施“购车补贴-充电网络建设”联动政策。同时，开发“新能源汽车全生命周期成本计算器”，整合购车成本、电费支出、电池残值预测、碳积分收益等数据，生成个性化价值报告。充电焦虑的本质是信息不对称，可构建全国统一的智能补能平台；针对低密度区域，引入“充电桩热力图”动态标注未来规划点位并推广V2G双向充电技术。第二，基于多维驱动因子特征，建立“技术易用度-情感愉悦度”双轴体验模型。在技术维度，开发自适应交互系统，通过车载摄像头与行为传感器捕捉用户操作习惯，结合驾

龄评估结果，动态调整功能介入层级。在情感维度，创建车载娱乐生态开发者平台，允许用户通过低代码工具设计专属交互主题。针对享乐动机强烈的年轻群体，推出场景化体验订阅包。对于价格敏感群体，推行“硬件标准化+软件订阅化”柔性架构。同时建立价值弹性计算引擎，实现“千人千面”的成本效益最大化配置。第三，针对未购群体中的价格敏感型用户，创新性推出“电池资产解耦”金融方案，而针对注重美学体验的设计敏感型女性用户，车企联合奢侈品牌与传统文化IP开发联名车型，将新能源汽车从交通工具升维为承载生活方式的美学载体。在已购用户价值深挖层面，科技尝鲜型用户可通过车载系统开放生态参与功能共创，环保先锋型用户则被纳入碳积分循环体系，通过绿色出行积累的生态积分可兑换多元社会权益。这种分层运营依托OMO场景化零售生态的支撑：线下空间通过沉浸式技术展示与交互体验重构用户认知，线上平台则通过工程师深度解析技术原理，将硬核创新转化为用户可感知的价值锚点。第四，充电网络建设需从“数量达标”转向“场景价值创造”。在商业区打造“超充+休闲”复合空间，与连锁品牌等合作，建设集成超充桩的“能量驿站”；在社区推行智能私桩共享平台，业主可通过APP出租闲置时段充电桩，形成社区微循环经济。技术性能优化方面，建立“用户体验-研发迭代”敏捷通道，同步开发虚拟驾驶培训系统，将技术焦虑转化为知识储备。在设计维度实施“地域文化符号转化工程”，在珠三角地区推出“岭南窗花”主题内饰，针对川渝用户设计“山城之脊”外观套件。

综上，在广东省新能源汽车市场的激烈角逐中，价格敏感性已从单纯的市场竞争要素升维为驱动产业范式跃迁的战略性变量。当前价格战的本质，是传统工业时代“成本-规模”逻辑与数字时代“价值-体验”需求的结构性冲突。车企需跳出“以价换量”的单一逻辑，通过认知重构、决策优化、市场运营与生态共建重塑消费者价值感知。唯有将价格策略嵌入区域差异化、技术普惠化与生态协同化的全局框架，方能在竞争中实现可持续增长，为全国市场提供“广东解法”。

参考文献

- [1] 国际能源署 IEA. 全球电动汽车展望2024 (Global EV Outlook 2024) [EB/OL]. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>.
- [2] TrendForce 集邦咨询. 2024年第三季全球 PHEV 销量年增55.3%，比亚迪市占突破40% [EB/OL]. <https://www.trendforce.cn/presscenter/news/20241202-12388.html>.
- [3] 新华社. 2024年我国新能源汽车产销量均超1200万辆 [EB/OL]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202501/content_6998270.htm.
- [4] 华山路. 价格诉求驱动车市变革？易车研究院揭秘车企价格策略与影响 [EB/OL]. <https://finance.sina.com.cn/roll/2025-02-20/doc-inemcpez3700463.shtml>.
- [5] Venkatesh V, Thong J Y, Xu X. Consumer acceptance and use of information technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology[J]. MIS Quarterly, 2012, 36(1): 157-178.
- [6] Venkatesh V, Morris M G, Davis G B, et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view[J]. MIS Quarterly, 2003, 27(3): 425-478.
- [7] Duarte P, Pinho J. A mixed-methods UTAUT2-based approach to assess mobile health adoption[J]. Journal of Business Research, 2019, 102: 140-150.
- [8] AJZEN I. The theory of planned behavior[J]. Organizational behavior & human decision processes, 1991, 50(2): 179 - 211.
- [9] 杨智, 董学兵. 居民可持续消费行为及意向实证研究——以长沙市为例 [J]. 城市问题, 2011(3): 60 - 66.
- [10] 王建国. 资源节约意识对资源节约行为的影响——中国文化背景下一个交互效应和调节效应模型 [J]. 管理世界, 2013(8): 77 - 90,100.
- [11] Celik, H. Customer online shopping anxiety within the Unified Theory of Acceptance and Use Technology (UTAUT) framework[J]. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, 2016, 28(2).
- [12] 李梦涵. 北京老年人的智能手机使用情况调查 [D]. 北京外国语大学, 2023.
- [13] 唐大力. 基于双向图卷积与注意力机制的方面级情感分析研究 [D]. 重庆理工大学, 2024.DOI:10.27753/d.cnki.gcqgx.2024.000102.
- [14] 孔繁钰, 陈纲. 基于改进双向 LSTM 的评教文本情感分析 [J]. 计算机工程与设计, 2022, 43(12).
- [15] 孙吉贵, 刘杰, 赵连宇. 聚类算法研究 [J]. 软件学报, 2008(01): 48-61.