基于产品性能领先战略的新能源汽车智能化用户评价研究

贺畅

（中汽信息科技（天津）有限公司，天津 300300）

【欢迎引用】贺畅. 基于产品性能领先战略的新能源汽车智能化用户评价研究[J]. 汽车文摘，2026(7): 58-62.

【Cite this paper】HE C. Research on Intelligent User Evaluation of New Energy Vehicles Based on Product Attribute Leading Strategy[J]. Automotive Digest (Chinese), 2026(7): 58-62.

【摘要】为精准评估新能源汽车智能化水平并指导产品迭代，基于产品领先战略（PALS）理论框架，构建了涵盖产品、技术、企业形象3个维度的智能化用户评价指标体系，并引入LACU竞争评价策略，选取1 521名购车决策者对某车型及5款竞品车型进行实证研究。结果表明：本品在“智能交互技术领先”与“自有智能化技术品牌”2项指标上评级为L（领先），形成差异化优势；但在“智能驾驶技术领先”等5项指标上评级为U（不具竞争力），存在显著短板。研究结果证实了LACU评价体系能够有效量化产品在智能化领域的竞争位势，识别优势与短板，为车企明确技术迭代重点、优化资源配置提供了科学的决策依据。

关键词：产品性能领先战略；智能化；用户评价；新能源汽车

中图分类号：U469.72+2　　**文献标志码：**A　　**DOI:** 10.19822/j.cnki.1671-6329.20250154

Research on Intelligent User Evaluation of New Energy Vehicles Based on Product Attribute Leading Strategy

He Chang

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

【Abstract】To accurately evaluate the level of vehicle intelligence and guide product iteration, this paper develops an intelligent user evaluation index system based on the Product Leadership Attribute Leading strategy (PALS) framework, covering 3 dimensions including product, technology, and corporate image. It introduces the LACU competitive evaluation strategy and conducts an empirical analysis with 1 521 purchase decision makers assessing a subject vehicle model and 5 competing models. The results show that the subject vehicle achieves an L (Leading) rating in 2 indicators: “leading intelligent interaction technology” and “owning an independent intelligent technology brand,” which constitute its differentiated advantages. However, it receives a U (Uncompetitive) rating in 5 indicators, including “leading intelligent driving technology,” indicating notable weaknesses. The study confirms that the LACU evaluation system can effectively quantify a product’s competitive position in the field of intelligence, identify strengths and shortcomings, and provide a scientific basis for automakers to define priorities in technological iteration and optimize resource allocation.

Key words: Product Attribute Leadership Strategy（PALS）, Intelligentization, User evaluation, New energy vehicles

0　引言

根据国际能源署（IEA）统计，2024年全球电动汽车销量超过2 070万辆，销售份额超过20%[1]，中国、欧洲与美国3大市场渗透率均超过两位数，新能源汽车市场呈增长态势。伴随销量激增，产品迭代速度显著加快，续驶里程、充电效率、整车安全等“硬指标”已逐渐趋同，企业竞争焦点转为从量到质的竞争跃迁。在此背景下，智能化成为新能源汽车产业的高价值区域。智能座舱、辅助驾驶、整车空中下载（Over-The-Air，OTA）、车联网（Vehicle to Everything，V2X）互联等功能不仅重塑用户体验，也

在重新定义品牌溢价与商业模式。

在新能源汽车智能化进程中，用户评价的重要性愈发凸显。作为连接技术创新与市场需求的关键纽带，用户评价不仅能直观反映消费者对智能功能的接受度与满意度，更可为车企的技术迭代、产品优化提供决策依据。针对客户价值链，曾熠[2]指出基于用户需求对产品进行研发设计和生产，可有效占据新能源汽车市场，避免盲目丰富产品种类而增加成本费用。尤嘉勋等[3]提出基于用户主观评价的新能源汽车品质研究可有效定位用户对当前新能源汽车的关注点，锁定新能源汽车存在的问题和不足，为新能源汽车企业不断改善和提升产品性能提供参考。综上，科学、系统的智能化用户评价体系，可有效提升产品竞争力并推动产业高质量发展。

产品性能领先战略（Product Attribute Leading Strategy，PALS）作为整车性能开发的指导性文件，是基于品牌、市场、竞争的性能领先策略[4]。运用PALS可根据目标用户需求对产品性能进行精确定位，并以定位目标指导产品性能开发的全过程，为性能开发提供目标的依据和支撑，明确各阶段性能管控情况的标准，减少在性能验收中存在的争议。吕奉阳等[5]通过引入PALS，在现有车身轻量化评价指标的基础上建立车身轻量化等级评价方法，更直观地进行了轻量化水平评价及目标设定，不仅保证了车身轻量化水平具有竞争力，同时将开发成本控制在可接受范围内。

现有评价方法通常与企业的战略目标脱节，难以将用户感知有效转化为明确的性能开发指引，导致评价结果对产品迭代的指导作用有限。为此，本文旨在构建一套基于PALS的新能源汽车智能化用户评价模型。与既有研究相比，本文的创新之处在于：首先，将智能化指标进行量化分级，通过LACU模型的建立，明确智能化各个指标的评级；其次，基于用户感知的角度，对智能化指标进行评级，为企业提供需求端的参考。本研究不仅为车企在智能化下半场提供一套可操作的用户需求洞察与性能管控工具，弥补当前评价体系与战略脱节的不足，也为学术界探索用户评价与产品开发方法论融合提供了新思路。

1 智能化用户评价体系

1.1 用户对智能化的感知

智能汽车是以环境感知、决策规划、运动规划和控制等算法为主的复杂系统[6]。从技术架构看，新能源汽车的智能化主要涵盖3大维度（表1）：

（1）智能驾驶系统：包括环境感知（毫米波雷达、激光雷达、摄像头等传感器融合）、决策算法（如路径规划、障碍物避让）和执行控制（线控底盘、电子转向），可实现从L0级（无自动化）到L5级（全场景自动驾驶）的分级演进。

（2）智能座舱系统：通过多模态交互（语音、触控、手势、眼神等）、场景化服务（疲劳监测、个性化娱乐推荐）和跨设备协同（手机-车机-家居互联），重构人车关系。

（3）车联网系统：依托V2X（车与车、车与人、车与路、车与云端）技术，实现数据实时交互与服务生态延伸，例如远程诊断、OTA和智能交通协同。这种系统性特征使得新能源汽车的智能化区别于传统汽车的电子化升级，成为衡量产品竞争力的核心指标。

表1 新能源汽车智能化维度

维度	项目
智能驾驶系统	环境感知 决策算法 执行控制
智能座舱系统	多模态交互 场景化服务 跨设备协同
车联网系统	V2X

从用户视角来看，智能化改变了出行体验与消费逻辑，其影响体现在功能效用、情感体验及长期关系3个方面（图1）。

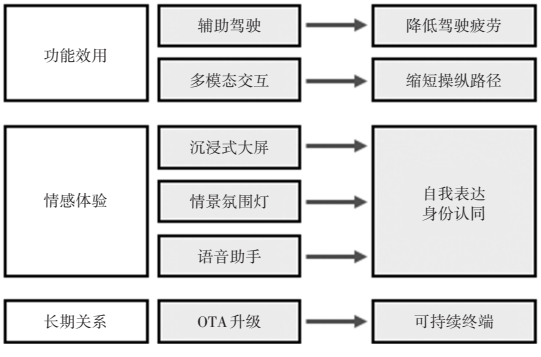


图1 智能化对用户的影响

在功能效用提升方面，L2级以上辅助驾驶系统可减轻驾驶者的驾驶疲劳度；智能座舱通过语音、手势等多模态交互缩短操作路径，使驾驶者注意力资源重新分配至安全监视与行程规划。

在情感体验增值方面，沉浸式大屏、情景化氛围灯和个性化语音助手等配置，通过营造第三生活空间来满足用户自我表达与身份认同。

在长期关系重塑方面，车企通过OTA升级机制可将车辆从耐用消费品转变为可持续数字终端，带给用

户常用常新的新奇体验。

用户对汽车智能化感知是一个多维度、动态化的认知过程，既包含对技术功能的直观体验，也涉及对潜在价值的主观判断。即初始感知主要基于宣传信息与试驾体验，而长期感知则受日常使用中的功能稳定性、升级迭代等因素影响。基于此，结合新能源汽车智能化维度和智能化对用户的影响可有效得出用户对新能源汽车的评价指标，为评定汽车智能化等级提供评价依据。

1.2 用户评价指标

在汽车智能化发展进程中，SAE International将汽车智能化划分为L0~L5共6个等级[7]，为行业提供了宏观的技术发展框架。然而，该标准侧重于技术功能定义，对量产车型在用户感知层面的具体表现缺乏细化的评价指导。为弥补这一空白，本文基于行业调研与用户反馈，构建了一套3层级的新能源汽车智能化用户评价指标体系（图2）。

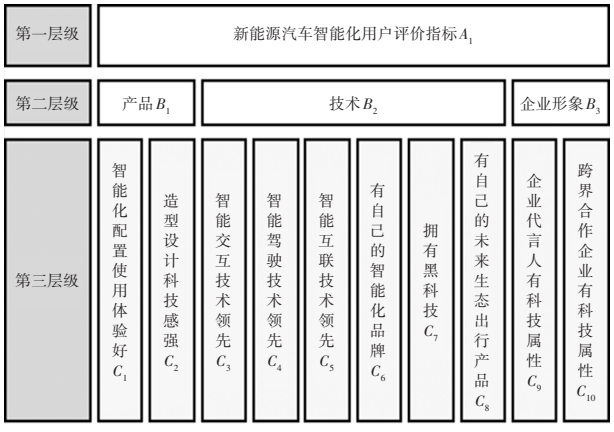


图2 新能源汽车智能化用户评价指标

该体系的第一层级（A_1）为新能源汽车智能化用户评价指标。第二层级从产品（B_1）、技术（B_2）与企业形象（B_3）3个维度展开。第三层级（C_1-C_{10}）则细化为可具体感知和评价的指标，如智能化配置使用体验、造型设计科技感、智能驾驶技术领先性等。此结构既涵盖了自动化、网联化、安全性等基本能力，也纳入了文化传播等影响品牌价值认同的软性指标，符合用户评价多维度、多层级的认知特征。

2 产品性能领先战略评价策略

2.1 LACU评价策略

PALS强调通过持续技术创新和卓越用户体验实现差异化竞争，而非成本或规模优势[4]。LACU是其关键的评价工具，它将产品性能在目标市场中的相对位置划分为4个区间（表2）。其中，L（Leader）代表产品处于领先地位，A（Among Leader）代表产品处于基本领先地位，C（Competitive）代表产品有竞争力，U（Uncompetitive）表示产品不具竞争力。

表2 LACU各区间含义

级别	含义
L-领先	优于90%以上产品
A-基本领先	处于行业70%~90%产品范围
C-有竞争力	处于行业30%~70%产品范围
U-不具竞争力	处于行业后30%

该策略并非与全行业对比，而是聚焦于同级别、同品类的核心竞品（通常选取3~5款），结合品牌定位与用户关注的核心项目进行定义，使竞争分析更具针对性和可操作性。LACU评价策略并不是一种绝对的竞争策略，而是针对目标市场上同级别、同品类的车型进行对比。定义LACU策略时，应结合市场部门给定的品牌定位、产品受众、产品概念市场及用户高度关注的基本竞争力项目。

2.2 LACU基准划分

结合调研实例及应用经验，假设L为各区间基准线，则基准线L_L、L_A、L_C计算方式为：

$$\begin{cases} L_L = L_{max} \\ L_A = L_{max} - (L_{max} - L_{min}) \times 0.2 \\ L_C = L_{min} + (L_{max} - L_{min}) \times 0.3 \end{cases} \quad (1)$$

式中：L_{max}为本竞品中评价指标的最大值，L_{min}为本竞品中评价指标的最小值。

以此为基准线，LACU各区间满足：

$$\begin{cases} L = L_L \\ L_L > A > L_A \\ L_A > C > L_C \\ U < L_C \end{cases} \quad (2)$$

例如，若本品车型某指标为所有本竞品车型中的最大值，则评级为L；若低于L_L，但高于L_A则评级为A。竞品车型各指标同样依此基准线进行评级，可以直观地区分不同车型的智能化水平，有效指导汽车企业产品设计及目标设定。

3 产品性能领先战略在用户评价中的应用实例

3.1 样本选择

本研究聚焦新能源汽车智能化用户评价，为确保样本对产品领先战略应用分析的有效性，以购车决策者为核心筛选依据，且购车时间为调研前一年。同时，排除过去3个月内参加过汽车类调研的样本，规避重复调研导致的评价惯性、答案趋同问题，保证数据

独立性与真实性。

限定样本为非敏感行业从业者，减少特殊行业工作习惯（如高频公务用车场景、网约车司机）对智能化功能评价的干扰，使样本聚焦于私人用车场景。此外，要求本人持有驾照且在所调研城市本地用车、居住满3年以上，确保用户熟悉本地交通环境，对智能化汽车的要求更贴合实际用车场景，避免因异地用车经验差异造成数据噪声，提升样本与研究场景的适配度。

最终筛选1 521个用户样本，覆盖不同城市层级、消费偏好群体；在调研城市选择方面，为确保样本的全面性和代表性，选取新能源汽车销量较高的城市，覆盖一、二、三线城市和东、西、南、北、中部区域。

3.2 LACU评价应用

为准确捕捉受访者对目标车型智能化水平的有效认知，本研究在问卷前端设置了一定的筛选机制。一是熟悉度阈值，采用10级李克特量表（0=完全不了解，10=极为熟悉），要求被访者对目标车型的熟悉程度进行打分，若评分≥7分则继续答题。二是智能化属性认知，在给定的形象词中进行多选，若选到了智能化相关选项则继续答题。2项条件满足一条即可进入后续评价环节，最大限度降低因认知偏差或信息缺失导致的测量误差。

在完成样本筛选后，问卷进入核心评价环节。向受访者出示新能源汽车智能化用户评价表，并明确指标选择规则，自主选择目标车型符合的特征，且选择数量限定为3~5项。限定最少3项可防止受访者因评价惰性仅选择1~2项核心指标，导致评价维度缺失，无法全面反映车型在智能化领域的领先性表现；限定最多5项可引导受访者聚焦对自身而言具有价值的智能化特征，避免因选择过多导致核心评价信息稀释，难以识别产品领先战略下用户最关注的智能化优势。

为确保样本选择的客观性，问卷在指标呈现时采用去品牌化处理，仅标注指标内容避免品牌偏好对指标选择的干扰，进一步提升评价数据的有效性。

本研究选择某款SUV作为本品车型，另外选择5款竞品品牌的车型作为竞品车型。每个车型的回答总人数记为N，对应的指标被选频数记为F，则可得出本车型相应指标的值：

$$C_1 = F/N \tag{3}$$

式中：C_1为本品在指标C_1中的值，结合式（1）、式（2）和LACU评价策略，最终可得到某SUV车型及其竞品智能化程度用户评价，如表3所示。

表3 某SUV车型及其竞品智能化程度用户评价

指标	本品/%	竞品1/%	竞品2/%	竞品3/%	竞品4/%	竞品5/%	本品评级
C_1	38.5	24.2	32.7	36.8	27.2	39.2	A
C_2	36.9	33.0	27.0	36.4	28.6	40.8	C
C_3	43.4	37.2	37.6	32.7	41.7	16.7	L
C_4	26.5	28.7	42.2	25.7	38.3	31.8	U
C_5	27.3	35.3	40.9	36.7	29.2	25.7	U
C_6	42.0	36.5	31.6	30.5	35.3	31.5	L
C_7	30.6	34.8	23.6	23.1	39.5	38.6	C
C_8	20.1	32.3	27.9	40.1	26.8	29.3	U
C_9	17.7	27.3	25.7	27.6	31.5	34.1	U
C_{10}	22.2	29.0	33.4	31.3	31.0	29.1	U

结合评价结果可知，本品在局部指标已建立领先优势。其中，“智能交互技术领先”C_3与“有自己的智能化技术品牌”C_6 2项评级为L，本品表现即为行业最高值，分别为43.4%、42.0%。1项指标评级为A，2项评级为C，5项评级为U。说明本品在智能交互技术C_3和智能化品牌C_6上达到行业绝对领先，是智能化竞争力的核心锚点。智能化配置使用体验好C_1低于竞品5，评级为A，表明本品智能化体验达到行业优秀水平，但未成为市场标杆，企业需关注竞品5的体验优势，优化本品用户全流程体验。造型设计科技感强C_2评级为C，说明本品造型科技感仅满足行业基本需求，未形成差异化优势，企业需强化设计和智能化的融合，可参考竞品5设计创新。智能驾驶技术领先C_4评级为U，说明本品智能驾驶技术竞争力不足，需重点突破。企业可参考评级为L的竞品2的技术优势，弥补功能实用性与用户信任度短板。

4 结束语

LACU评价体系在新能源汽车智能化用户评价研究中突破传统单一功能或体验维度的评价局限，构建了涵盖技术感知、体验反馈、市场选择等多层级的评价框架，实现了对新能源汽车智能化用户评价的系统性解构。在实践应用中，通过区分L、A、C、U档位，结合本品与竞品数据对比，能够精准识别产品在智能化赛道的优势锚点与短板环节，为车企制定产品领先战略提供清晰的方向指引。然而LACU评价体系仍具有一定的局限性。如档位阈值的设定虽具直观性，却可能因市场演进或消费者基准漂移而失效，需定期回标与校准；其次，对高阶体验变量的刻画仍显粗糙，难以充分解释用户非理性偏好的形成机制。总体而言，

LACU为新能源汽车智能化竞争提供了兼具简洁性与实用性的评价范式，助力车企在智能化领域构建可持续的市场竞争力。

参 考 文 献

[1] IEA. International Energy Agency. Global EV Outlook 2025 Expanding Sales in Diverse Markets[R]. Geneva: IEA, 2025

[2] 曾熠. 比亚迪新能源汽车战略成本管理研究[D]. 南昌: 江西财经大学, 2023.

[3] 尤嘉勋, 孟庆阔, 邵丽青. 基于用户主观评价的新能源汽车产品品质研究[J]. 汽车工业研究, 2015(1): 48-53.

[4] 詹樟松. 汽车性能集成开发[M]. 北京: 机械工业出版社, 2021.

[5] 吕奉阳, 罗培锋, 杨万庆, 等. 基于PALS策略的车身轻量化等级评价[J]. 汽车实用技术, 2020, 45(23): 224-226.

[6] WANG Z G, ZHAN J, DUAN C G, et al. A Review of Vehicle Detection Techniques for Intelligent Vehicles[J]. IEEE Transaction on Neural Networks and Learning System, 2023, 34(8): 3811-3831.

[7] 陈虹, 郭露露, 边宁. 对汽车智能化进程及其关键技术的思考[J]. 科技导报, 2017, 35(11): 52-59

（责任编辑　**明慧**）

《汽车工艺与材料》投稿须知

《汽车工艺与材料》于1986年创刊，是由中国第一汽车集团有限公司主办的国内外公开发行的汽车材料与制造技术类月刊，目前已入选《中文核心期刊要目总览》（第二版）、RCCSE中国准核心学术期刊（B+）、中国核心期刊（遴选）数据库、中国学术期刊综合评价数据库、欧洲学术出版中心数据库（EuroPub）、哥白尼精选期刊数据库（ICI Journals Master List）、EBSCO International数据库、J-Gate数据库。

《汽车工艺与材料》以“为中国报道汽车制造，为汽车引领工艺材料”为办刊宗旨，致力于报道以汽车轻量化技术和智能制造技术为核心的先进制造技术与材料应用技术，重点关注电动汽车蓄电池、电机、电控关键材料技术，燃料电池材料技术，高强度钢、铝镁合金、非金属材料及其成形技术，连接技术，智能装备与绿色制造等，以期通过高质量学术内容的出版和传播助推行业创新技术的交流与发展。

《汽车工艺与材料》杂志关注领先的整车及零部件企业和材料、装备等供应商，及时报道汽车行业最新的产品设计、制造、材料、加工技术、生产装备、检测技术等方面的成功案例。

主要栏目：

AT&M视界、生产现场、材料应用、生产装备、检测技术、数字化园地、行业动态等。

投稿要求：

（1）来稿须具有独创性并与实践相结合，文章字数最好控制在5 000～8 000字。

（2）来稿不能在国内、外公开杂志上发表过，请勿一稿多投。

（3）来稿的试验方法、试验数据、试验结论必须准确、可靠。

（4）来稿须包括以下项目：题名、作者姓名、作者单位、摘要（200字左右）、参考文献等。来稿采用word文档的格式。

（5）来稿文章格式应符合一般科技论文格式，或参考近期本刊所刊登文章格式。

（6）文章必须附有公开发表的、体现本领域最新研究成果的参考文献，且在文中应标注文献引用处。

（7）本刊使用网站投稿，投稿网址：http://qcgyycl.cbpt.cnki.net，咨询电话：0431-82026054。

竭诚欢迎汽车行业及相关各界的专家学者积极向本刊投稿。