

基于CiteSpace的新能源汽车后市场服务数字化国内外对比研究

帅 玺

江苏大学管理学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2024年10月23日; 录用日期: 2024年11月19日; 发布日期: 2025年1月6日

摘 要

新能源汽车的迅猛发展推动了后市场的数字化转型, 促使相关研究逐渐升温。本文利用CiteSpace对国内外新能源汽车后市场服务数字化的相关文献进行了可视化分析, 旨在揭示不同地区研究的主要主题与关注点。通过对文献关键词的聚类分析和热点趋势的挖掘, 本文发现国内研究更注重充电基础设施和售后服务质量的提升, 而国外研究则集中于市场动态与消费者行为的分析。这些发现为新能源汽车后市场服务数字化的进一步研究提供了重要的理论基础和实践参考。

关键词

新能源汽车后市场, 服务数字化, CiteSpace分析, 国内外对比

Comparative Study on the Digitalization of Aftermarket Services for New Energy Vehicles between Domestic and International Markets Based on CiteSpace

Xi Shuai

School of Management, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: Oct. 23rd, 2024; accepted: Nov. 19th, 2024; published: Jan. 6th, 2025

Abstract

The rapid development of new energy vehicles (NEVs) has catalyzed the digital transformation of their aftermarket services, leading to a growing body of research in this area. This study employs

CiteSpace to conduct a visual analysis of relevant literature on the digitalization of aftermarket services for NEVs both domestically and internationally, aiming to elucidate the primary themes and focal points of research in different regions. Through keyword clustering and trend analysis, this study finds that domestic research predominantly emphasizes the enhancement of charging infrastructure and after-sales service quality, while international studies concentrate on market dynamics and consumer behavior analysis. These findings provide a significant theoretical foundation and practical insights for further research on the digitalization of aftermarket services for new energy vehicles.

Keywords

New Energy Vehicles Aftermarket, Service Digitalization, CiteSpace Analysis, Domestic and International Comparison

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

全球范围内，环保政策的逐步加强以及消费者对清洁能源需求的提升推动了新能源汽车市场的迅速崛起。根据相关研究预测，到 2030 年，全球新能源汽车销量预计将占汽车总销量的 40% 以上。这一市场变化不仅对整车制造环节产生了深远的影响，同时还推动了相关产业链的升级[1]。在这一背景下，新能源汽车后市场服务数字化转型逐渐成为提升服务质量与市场效率的关键[2]。

新能源汽车后市场涉及的服务范围广泛，包括售后服务、维修保养、配件供应和充电设施建设等[3]。这些服务的数字化转型不仅优化了资源配置，提高了服务效率，还增强了客户体验和满意度。当前，技术的快速发展为这一转型提供了有力支持，尤其是电子商务的兴起，为后市场的服务数字化注入了新的活力[4]。通过在线平台，消费者可以方便地获取产品信息、进行预约、完成支付等，从而提升了整体服务的便利性和透明度。此外，数字化转型还促进了数据的集成与分析，使企业能够更加深入地理解客户需求[5]，从而制定更加精准的市场策略。比如，通过客户行为数据分析，企业能够识别潜在的市场机会，优化库存管理，提升售后服务的响应速度[6]。

为深入了解国内外在新能源汽车后市场服务数字化方面的研究现状，本文采用 CiteSpace 进行文献的可视化分析，系统探讨主要的研究主题、发展趋势和区域差异。这一研究将为后续的实证研究和政策制定提供有价值的参考，推动新能源汽车后市场的健康发展。

2. 数据和方法

2.1. 数据来源

本文的数据来源于 Web of Science 核心合集(以下简称 WOS 核心集)和中国知网(以下简称 CNKI)数据库，确保文献的国际性和本土化结合。CNKI 以“新能源汽车服务数字化”或“新能源汽车后市场数字化”为关键词，WOS 核心集以“Digitalization of NEV Services” or “Digitalization of After-Sales for NEVs”进行文献搜索能够全面涵盖该领域的总体研究情况，时间跨度为 2010 年至 2024 年，涵盖期刊论文、会议论文、专利、评论文章及会议报告等多种文献类型。筛选过程中，重点关注了涉及新能源汽车后市场领域的技术创新、政策分析、市场机制等多角度的文献，确保数据的广泛性和代表性。具体检索条件见表 1。

Table 1. Search criteria settings
表 1. 检索条件设置

	CNKI	WOS 核心集
检索关键词	“新能源汽车服务数字化” 或 “新能源汽车后市场数字化”	“Digitalization of NEV Services” or “Digitalization of After-Sales for NEVs”
来源类别	核心期刊	核心期刊
时间范围	2010 年 1 月~2024 年 6 月	2010 年 1 月~2024 年 6 月
筛选数量	948	1186

2.2. 研究方法

本文采用科学文献计量软件 CiteSpace 对新能源汽车后市场服务数字化的相关文献进行定量分析和可视化呈现，以揭示该领域的研究热点、发展脉络及未来趋势。通过整合 CiteSpace 的多种分析功能，进行关键词聚类分析、关键词突现分析，系统梳理新能源汽车后市场的主要研究方向和学术成果，从而为后续研究提供参考依据和研究指引。

3. 新能源汽车后市场研究领域分析

3.1. 国内研究

3.1.1. 时间与阶段

国内新能源汽车后市场的研究历程可划分为三个明显阶段，其时间线图如图 1 所示：

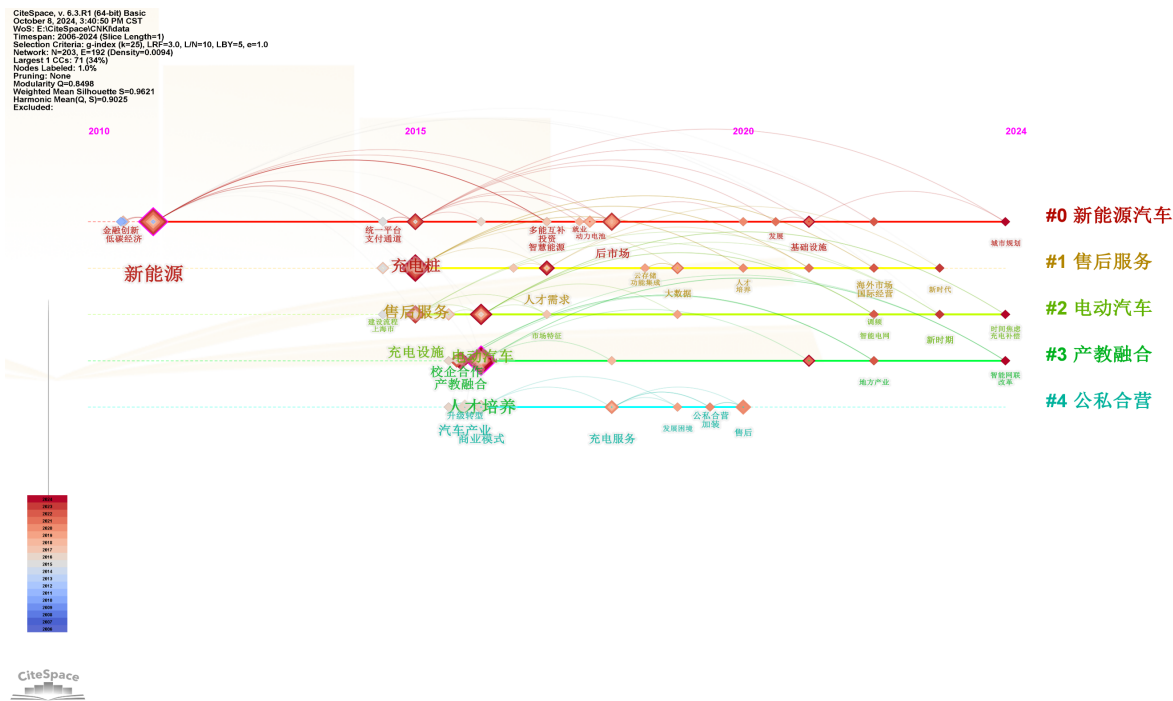


Figure 1. Domestic keywords timeline
图 1. 国内关键词时间轴

萌芽期(2010~2014 年)：这一时期，新能源汽车的概念刚刚在中国开始普及，研究数量较少，主要集

中在新能源概念和市场现状的探讨，缺乏系统的理论框架和实证研究。

发展期(2015~2019 年): 随着政策推动和市场需求的增加, 相关研究数量迅速增长, 研究者们开始关注售后服务、用户满意度、充电设施建设等实际问题, 逐渐形成较为系统的研究体系。

成熟期(2020 年至今): 此阶段研究趋于稳定, 逐渐形成系统性的理论框架与实用策略, 尤其是在智能化和数字化背景下, 研究内容开始多样化, 涵盖了数据分析与用户体验等多个方面。

3.1.2. 研究热点

通过文献分析, 国内研究的主要热点集中在“汽车”、“后市场”、“连锁经营”、“互联网+”等领域(见图 2)。这些研究反映出国内学者对实际应用和市场需求的重视, 尤其是在充电基础设施建设和售后服务质量提升方面[7], 提出了不少具有针对性的建议。

在“汽车”领域, 研究者关注新能源汽车的技术进步与市场接受度, 分析其在传统汽车市场中的竞争优势, 探讨如何提升消费者的购买意愿。其次, “后市场”研究则聚焦于售后服务的多样化和创新, 强调通过优化服务流程和提升用户体验来增强顾客忠诚度[8]。此外, “连锁经营”领域的研究探讨了如何通过连锁模式提升服务效率和市场覆盖率, 尤其在充电站的布局和管理方面, 提出了有效的策略。最后, “互联网+”的研究则强调数字技术在新能源汽车后市场的应用, 包括大数据分析、智能服务平台等。这一领域的研究指出, 借助互联网技术, 可以更好地满足消费者的个性化需求, 推动售后服务的智能化转型。整体而言, 这些热点研究不仅为新能源汽车后市场的发展提供了理论支持, 也为政策制定和企业实践提供了参考依据[9]。

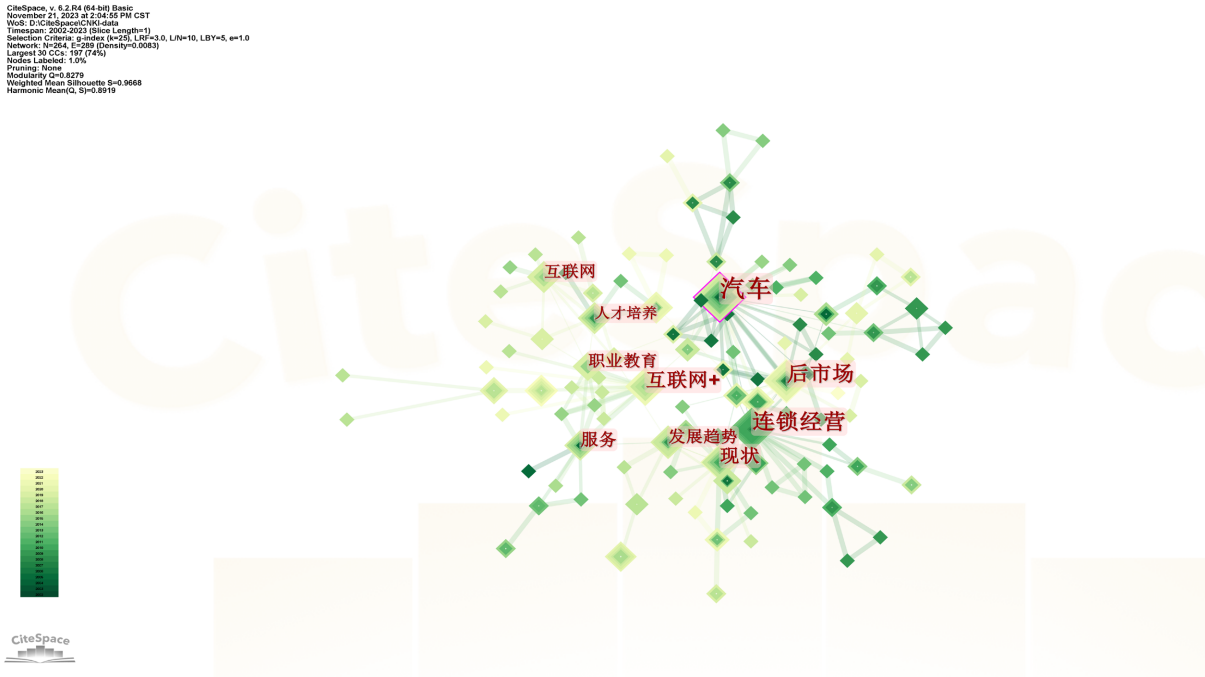


Figure 2. Domestic research hotspots
图 2. 国内研究热点

3.1.3. 关键词聚类

基于 CNKI 文献的关键词聚类图谱, 呈现出新能源汽车、售后服务、电动汽车、产教融合、公私合营五个类别, 反映国内新能源汽车后市场研究领域内的主要主题(见图 3)。

国外新能源汽车后市场的研究同样经历了三个阶段。其时间线图加图4所示。

萌芽期(2010-2014年)。该时期以基础理论探讨为主。研究者们关注技术创新和市场潜力,初步建立

发展期(2015~2019年), 随着市场的逐步成熟, 研究开始多样化, 涉及用户行为、市场竞争、政策影

成熟期(2020 年至今), 研究逐渐深入, 强调大数据分析、市场趋势和跨学科合作, 特别是在用户体验、个性化推荐和隐私保护方面取得突破。

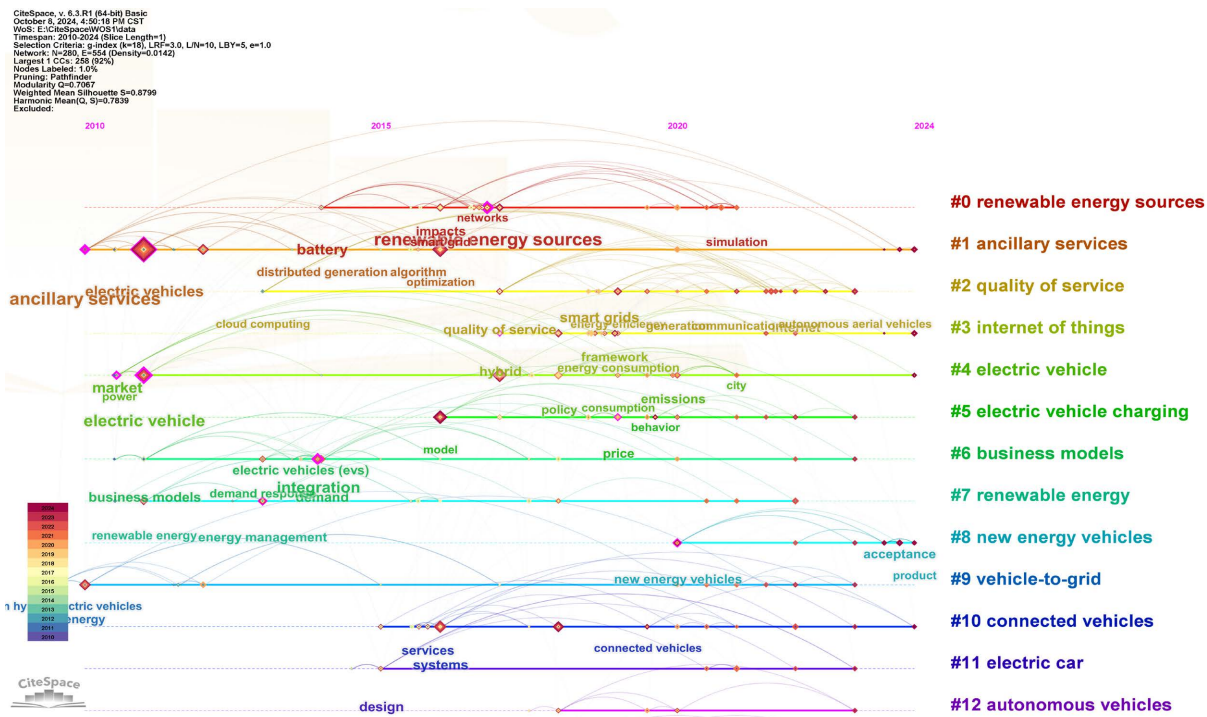


Figure 4. International keywords timeline

图 4. 国外关键词时间轴

3.2.2. 研究热点

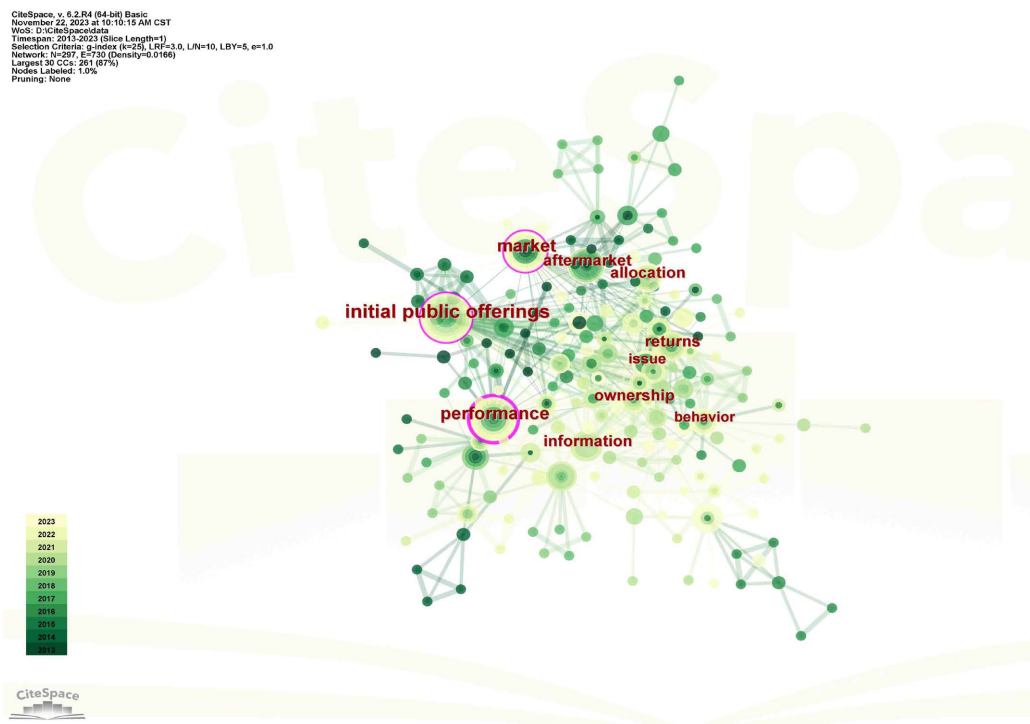


Figure 5. International research hotspots

图 5. 国外研究热点

从图 5 可以看出，国外学者主要聚焦 Market (市场)、allocation (分配)、Performance (表现形式)、Behavior (模式行为)等关键词这些关键词反映了国际研究在新能源汽车后市场中的多样化视角和深入探讨。“Market”关键词表明研究者关注新能源汽车市场的动态变化与趋势分析，包括市场规模、消费者偏好以及政策影响等方面。其次，“Allocation”强调资源分配的优化，探讨如何在售后服务、充电基础设施等领域有效配置资源[11]，以提高整体运营效率和用户满意度。

在“Performance”方面，研究者则重点关注新能源汽车在市场表现上的评估，包括销售数据、品牌影响力和客户反馈等，试图从多维度分析新能源汽车的市场竞争力。而“Behavior”关键词则揭示了对消费者行为模式的深入研究，关注如何通过行为分析来优化营销策略，提升用户体验和品牌忠诚度。这些研究为新能源汽车后市场的国际视野提供了重要的理论支持和实践指导。

3.2.3. 关键词聚类

基于 WOS 核心集文献的关键词聚类图谱分析(见图 6)，通过对 WOS 核心集文献的关键词聚类图谱分析，可以看到新能源汽车后市场研究涉及多个关键领域。首先，“renewable energy sources”和“renewable energy”强调了可再生能源在新能源汽车运营中的重要性，反映了学者对绿色能源利用的关注。其次，“ancillary services”和“quality of service”突出服务质量及相关服务在后市场的关键作用，显示出对用户和服务保障的重视。“internet of things”和“connected vehicles”则强调了物联网技术在提升车辆智能化和互联互通方面的潜力，这为后市场的数字化转型提供了新的思路。“electric vehicle”和“electric vehicle charging”集中关注电动汽车本身及其充电基础设施的建设，这一领域的研究对推动电动汽车的普及具有重要意义。此外，“business models”和“car-sharing”反映了新能源汽车产业新商业模式的探索，尤其是共享经济对出行方式的影响。同时，“vehicle-to-grid”和“autonomous vehicles”代表了未来出行方式的变革，展示了智能电网和自动驾驶技术在新能源汽车后市场中的潜力。

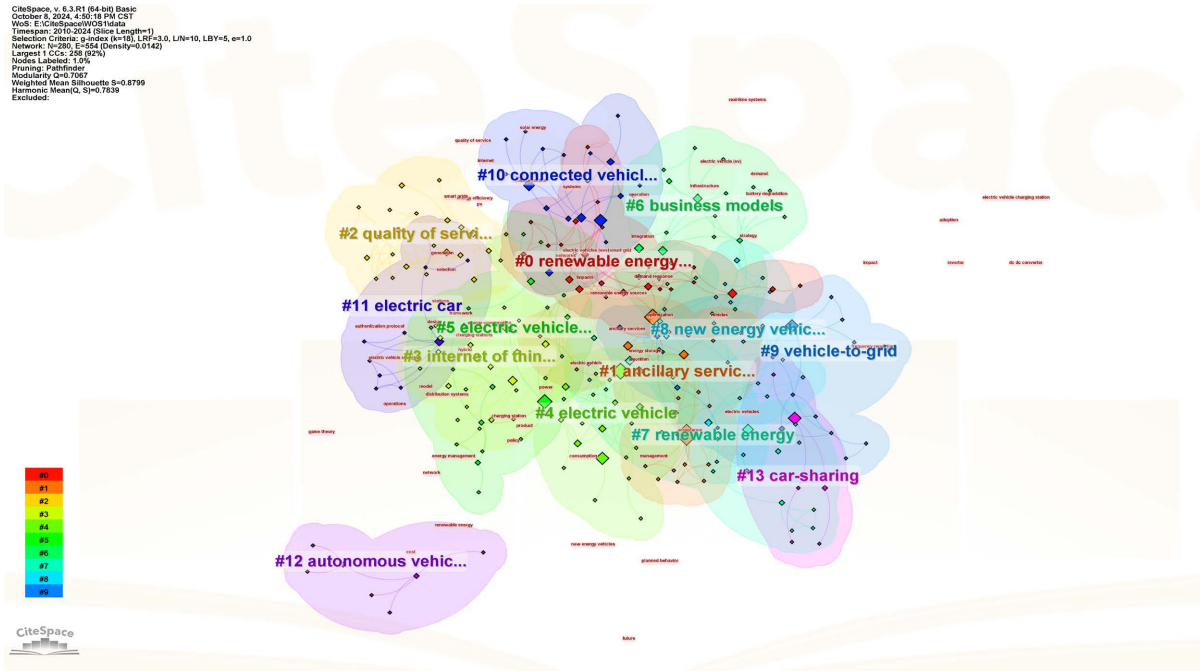


Figure 6. Clustering of foreign keywords
图 6. 国外关键词聚类

整体来看，这 14 个关键词类别共同构成了新能源汽车后市场研究的多维视角，涵盖了从能源利用到

技术应用、服务质量再到商业模式创新的广泛主题[12]。这些研究不仅为新能源汽车后市场的理论发展提供了基础，也为实际应用与政策制定提供了重要参考。

4. 国内外研究比较

4.1. 时间阶段

国内研究：国内对新能源汽车后市场的研究大致可以划分为三个阶段。首先，2010 年至 2015 年为起步阶段，研究主要集中在电动汽车的基础设施建设和市场潜力分析上。随着新能源汽车政策的逐步落实，2016 年至 2020 年进入快速发展阶段，学者们开始关注售后服务、充电设施的普及及用户体验等问题。2021 年至今，研究趋于成熟，开始探讨数字化转型、智能化服务和商业模式创新等更深层的议题。

国外研究：国外的研究发展相对较早，早在 2000 年代初期就已开始关注新能源汽车的后市场。2010 年至 2015 年，研究重点集中在电动汽车的技术创新和市场应用。2016 年至 2020 年，随着共享经济和物联网技术的兴起，研究热点逐渐转向智能化服务和可再生能源的结合。2021 年以后，国外研究进一步深化，特别是在商业模式和服务数字化转型方面的探索显著增加。

4.2. 研究热点

国内研究热点：国内研究热点集中在“售后服务”、“充电基础设施”和“用户体验”等领域，反映出研究者对市场需求的敏感性。特别是在充电桩建设、服务质量提升和用户行为分析等方面，相关研究提出了多种可行性建议，以促进新能源汽车的广泛应用。

国外研究热点：国外研究则更侧重于“商业模式创新”、“物联网应用”和“可再生能源的整合”。研究者们对如何通过新的商业模式(如车共享、分时租赁等)提升新能源汽车的市场竞争力展开了深入探讨。同时，物联网技术在提升用户体验和服务效率方面的应用也成为研究的重点，体现了技术驱动与市场需求结合。

4.3. 关键词聚类

国内关键词聚类：基于 CiteSpace 的关键词聚类，国内研究主要集中在“新能源汽车”、“售后服务”、“充电基础设施”和“用户体验”等类别。这些关键词反映出国内学者对市场实际需求的重视，以及对提升服务质量和用户满意度的持续关注。

国外关键词聚类：国外的关键词聚类则显示出更为多元化的研究主题，包括“renewable energy sources”、“business models”、“vehicle-to-grid”和“connected vehicles”等。这些关键词表明，国外学者不仅关注新能源汽车的基本应用，还积极探索其在能源管理、智能化服务和新商业模式方面的创新潜力。

4.4. 理论框架

本文基于国内外相关研究和实践，构建一个系统性的理论框架(如图 7 所示)，旨在全面理解新能源汽车后市场服务数字化转型的驱动因素、发展路径和未来方向。该框架主要包括四个关键要素：技术创新、市场需求、政策支持和服务生态系统，并通过数字化工具与服务模式的结合来推动行业的全面转型。

4.4.1. 技术创新驱动

技术创新是推动新能源汽车后市场服务数字化转型的核心要素，包括大数据、人工智能、物联网、区块链、云计算等技术的应用。这一要素关注技术在提升后市场服务效率、优化用户体验、降低运营成本等方面的作用，具体包括：

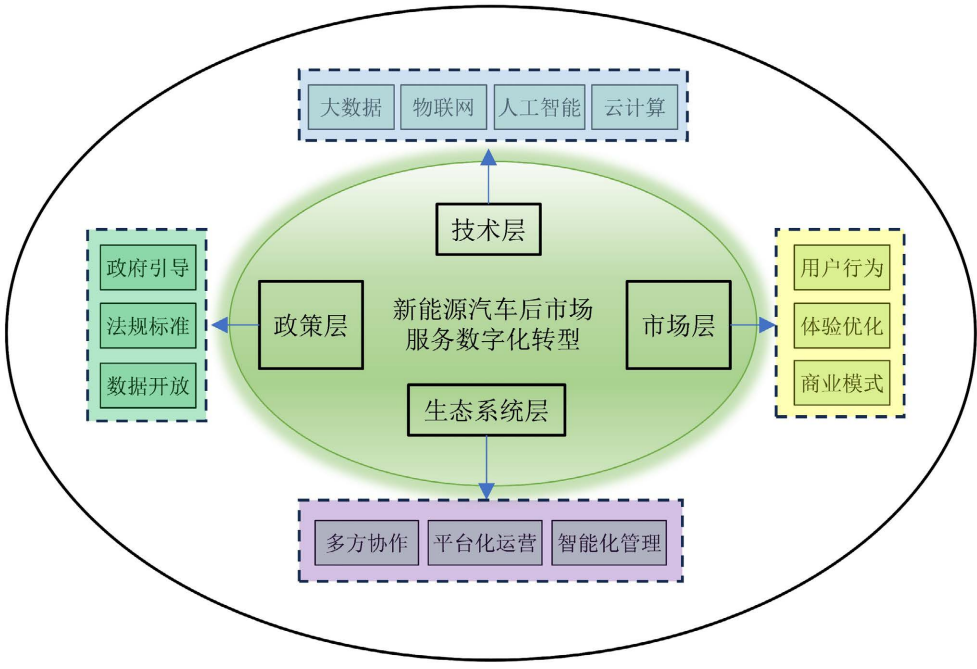


Figure 7. Theoretical framework for digital development of after-market service for new energy vehicles
图 7. 新能源汽车后市场服务数字化发展的理论框架

大数据分析：通过收集用户行为、车辆状态、维修记录等数据，提升服务的个性化水平，帮助企业预判市场需求并提供精准营销。

物联网技术：在充电设施、车辆互联、智能维修等方面发挥重要作用，实现车辆远程监控、充电设备智能调度、维修自动化等功能。

人工智能与自动化：通过智能化维修服务、自动化检测系统，提高维修效率并减少人工依赖。

4.4.2. 市场需求导向

新能源汽车后市场服务的数字化转型必须紧密贴合市场需求，满足消费者对于高效、便捷、透明的服务需求。此要素涵盖以下内容：

消费者行为分析：通过数字平台和数据分析了解用户的消费习惯、充电需求、售后服务偏好，设计定制化服务方案。

用户体验优化：通过数字化平台和在线服务流程，提升用户预约、支付、维修跟踪等操作的便利性，提高用户满意度。

服务模式创新：基于市场需求，探索共享服务、按需订阅、分时租赁等新型商业模式，扩大新能源汽车的服务覆盖面和多样化服务方式。

4.4.3. 政策与制度支持

政策支持是推动新能源汽车后市场服务数字化发展的外部推动力。政府政策和监管框架的制定与完善，对行业规范、市场行为、基础设施建设、数据安全等方面有着至关重要的影响：

政策引导：政府可以通过补贴、税收优惠等手段，鼓励企业投入数字化技术研发，推动充电桩、智能维修设备等数字基础设施的建设。

标准化与法规：制定和推广数字化服务标准，尤其是在数据共享、隐私保护、服务质量保障等方面建立明确的行业规范，以保障服务平台和企业的合规性。

数据开放与共享：推动公共服务平台与私人企业间的数据共享，打破数据孤岛，实现新能源汽车服务系统的互联互通，提升整个生态系统的效率。

4.4.4. 服务生态系统建设

服务生态系统是新能源汽车后市场服务数字化的关键组成部分，通过多方协作和整合资源，形成一套完整、互补的服务网络，包含以下层面：

多方协同：新能源汽车制造商、售后服务商、技术提供商、金融机构、保险公司等多方共同参与，构建开放式平台，共享数据、技术和市场资源。

平台化运营：通过构建数字化服务平台，整合售后维修、零配件供应、充电设施、保险、金融服务等，实现一站式服务。平台化运营不仅能够提高运营效率，还能够提升服务商的市场竞争力。

智能化管理：通过平台的数字化管理，实现车辆生命周期管理、远程诊断与维护、预测性维护等智能服务，优化服务资源的配置，提升整体效率。

5. 结论及建议

综上所述，新能源汽车后市场服务的数字化转型不仅是技术发展的必然结果，更是提升市场竞争力和客户满意度的重要手段。通过对国内外研究的比较，我们发现，国内研究更加强调实际应用，关注售后服务的数字化提升和充电基础设施的建设，力求通过信息化手段优化用户体验和服务质量。这种以用户需求为中心的研究导向，反映了中国市场在快速变化背景下对服务效率的迫切需求。相对而言，国外研究则在技术创新和商业模式探索方面表现出更大的多样性，重点关注物联网、车联网等新兴技术在服务数字化中的应用，以及如何通过新的商业模式推动市场的可持续发展。这一研究趋势显示出全球范围内对智能化、网络化的共同追求，推动了新能源汽车后市场的全方位数字化转型。

根据国内外对比研究结果，借鉴国外前沿研究成果，本文针对国内新能源汽车后市场服务数字化转型的研究提出以下几点改进建议：

1) 加强数字化人才培养：当前国内在新能源汽车后市场服务的数字化转型中，人才缺口是影响行业发展的重要因素。随着数字化技术的迅速发展，专业技术人员在大数据、物联网、人工智能等领域的知识储备尤为关键。政府、企业和教育机构应加大合作力度，通过设立专项培训项目、建立学科交叉的教育体系来培养相关的技术人才。

2) 完善政策法规：国内研究虽然强调了充电设施建设、售后服务等应用层面的问题，但相关政策法规尚未完善。建议政府加快推动新能源汽车后市场服务的监管政策，出台促进数字化转型的鼓励性政策，尤其在数据安全、信息共享等领域制定明确的法律框架，以保障市场健康发展。

3) 推动多方协作：国内的新能源汽车后市场数字化发展仍面临一定的资源整合问题，充电设施、维修网络、保险和金融服务等尚未形成有效的生态系统。建议推动政府、车企、技术服务提供商等多方协作，共建互联互通的服务平台，提升行业整体的服务水平。

未来的研究可以在以下几个方面进一步深化：一是加强对数字化技术在实际服务场景中的应用研究，特别是如何有效整合不同的数字工具来提升服务效率；二是关注用户体验与服务创新的结合，探讨如何通过数字化手段增强顾客忠诚度和满意度；三是鼓励跨界合作，推动汽车制造商、服务提供商和科技公司之间的协作，共同探索数字化服务的新模式。通过这些研究，新能源汽车后市场服务的数字化转型将能够更好地适应市场需求，推动行业的可持续发展，最终实现经济与环境的双重效益。

参考文献

[1] 白桦, 谭德庆. 电动汽车质保服务与充电设施建设水平对销量影响的有效性研究[J]. 运筹与管理, 2023, 32(8):

- 145-151.
- [2] 田志龙, 李春荣, 蒋倩, 等. 中国汽车市场弱势后入者的经营战略——基于对吉利、奇瑞、华晨、比亚迪和哈飞等华系汽车的案例分析[J]. 管理世界, 2010(8): 139-152.
 - [3] 代碧波. 中国汽车后市场现状及发展趋势研究[J]. 经济研究导刊, 2010(21): 155-156.
 - [4] Subramoniam, R., Huisinigh, D. and Chinnam, R.B. (2010) Aftermarket Remanufacturing Strategic Planning Decision-Making Framework: Theory & Practice. *Journal of Cleaner Production*, **18**, 1575-1586. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.07.022>
 - [5] Türkbayrağı, M.G., Dogu, E. and Esra Albayrak, Y. (2021) Artificial Intelligence Based Prediction Models: Sales Forecasting Application in Automotive Aftermarket. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, **42**, 213-225. <https://doi.org/10.3233/jifs-219187>
 - [6] 盛琦, 楼荣, 沈思远. 数字营销转型中汽车售后服务商业价值提升策略探讨[J]. 商业经济研究, 2022(7): 75-77.
 - [7] 王文涛, 许献元. 基于复杂网络理论的电动汽车充电设施布局合理性研究[J]. 技术经济, 2017, 36(7): 97-109.
 - [8] 张永闯, 严凌. 汽车后市场顾客忠诚度形成机制研究[J]. 上海理工大学学报, 2020, 42(1): 94-102.
 - [9] 王利, 陈丽. 新能源汽车后市场服务模式分析[J]. 物流工程与管理, 2022, 44(6): 116-120.
 - [10] 王帅帅, 刘佳, 韩文思, 等. 基于 CiteSpace 的新能源汽车技术研究热点分析[J]. 汽车实用技术, 2024, 49(3): 7-14.
 - [11] Dombrowski, U. and Engel, C. (2014) Impact of Electric Mobility on the after Sales Service in the Automotive Industry. *Procedia CIRP*, **16**, 152-157. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.022>
 - [12] Tao, Y., Huang, M., Chen, Y. and Yang, L. (2021) Review of Optimized Layout of Electric Vehicle Charging Infrastructures. *Journal of Central South University*, **28**, 3268-3278. <https://doi.org/10.1007/s11771-021-4842-3>