
汽车工程新范式 MDPI World Electric Vehicle Journal

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42452.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

汽车工程新范式 MDPI World Electric Vehicle Journal。论文标题：New Paradigms in Automotive Engineering

论文链接：<https://www.mdpi.com/2032-6653/17/6/276>

期刊名：World Electric Vehicle Journal

期刊主页：<https://www.mdpi.com/journal/wevj>

在全球能源转型、人工智能技术快速发展和交通电动化持续推进的背景下，传统汽车工程正在向以智能电动汽车为核心的新型工程体系转变。汽车不再只是传统意义上的交通工具，而是逐步演变为连接能源系统、信息系统、交通系统和社会需求的智能移动终端,能够自主演化的智能体。近日，由中国工程院院士陈清泉教授领衔，香港理工大学与香港城市大学团队在World Electric Vehicle Journal 期刊发表文章New Paradigms in Automotive Engineering，系统提出未来汽车工程发展的新范式，并以中国新能源汽车产业为代表场景，探讨其工程实现路径与产业发展意义。

图1. 人工智能辅助的汽车、能源和通信工程协同模型

研究过程与结果

文章指出，未来汽车工程正在形成三个相互关联的发展范式。

第一是心脏革命。传统汽车以燃油发动机为核心动力源，而智能电动汽车则以电动机、动力电池和电力电子系统为核心，实现了能源利用方式的根本转变。由于电能具有双向流动特征，电动汽车不仅是能源消费者，也可以通过车网互动参与电网调节，成为智能电网中的移动储能节点。在乘用车和商用车的各种应用场景下，做到电动汽车和电网之间的友好互动，达到两者利益最大化。

第二是大脑进化。随着高性能芯片、车载操作系统和人工智能算法的发展，汽车正在拥有更强的感知、判断、学习和辅助决策能力。未来车辆将不再只是被动执行驾驶员指令，而是能够根据道路环境、用户习惯和交通状态进行智能分析与动态优化，从而提升驾驶安全性、能源利用效率和个性化服务水平。

第三是网络融合。文章认为，汽车产业的升级不能只依赖单一车辆性能的提升，而必须从系统层面理解汽车与能源、信息、交通和社会之间的关系。陈清泉院士提出的四网四流融合理论为这一转型提供了重要分析框架。其中，四网包括能源网络、信息网络、交通网络和人文网络，四流包括能源流、信息流、物质流和价值流。该理论强调通过多网络、多要素的协同运行，实现经济价值、社会价值和生态价值的统一。

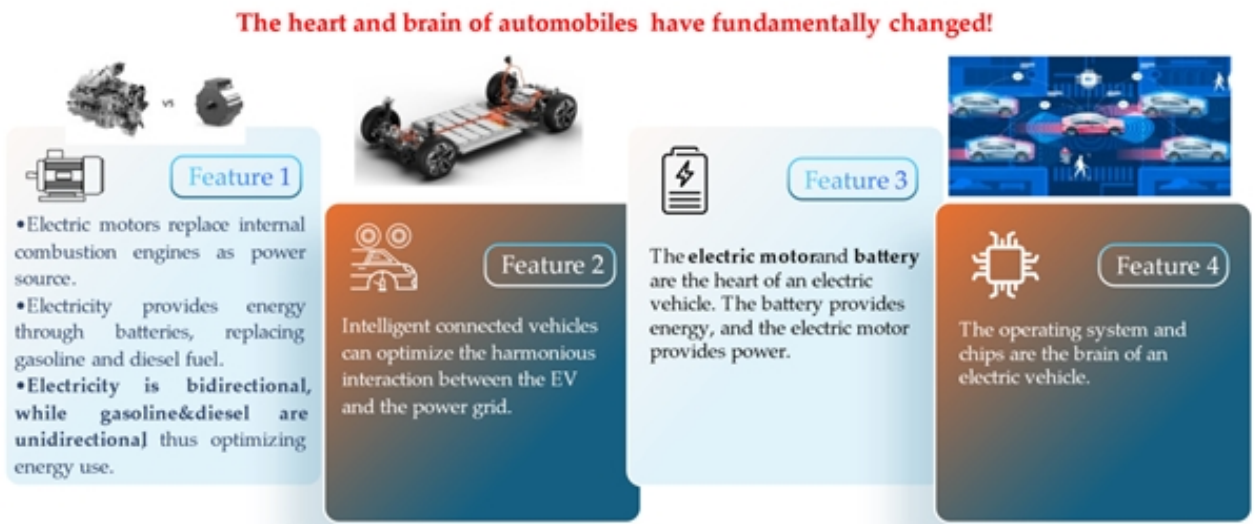


图2. 电动汽车的主要特点和发展趋势

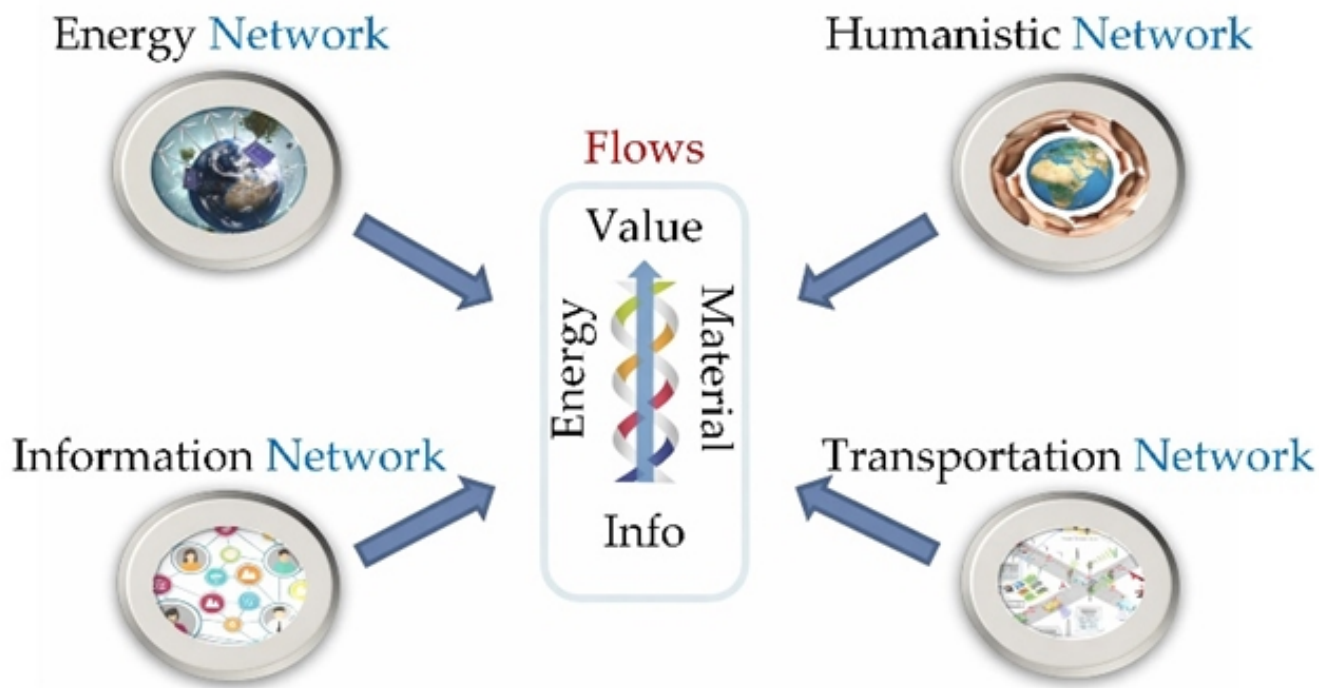


图3. 四网四流理论框架

为更清晰地展示未来智能电动汽车工程的发展逻辑，文章构建了系统性的研究框架与技术路线图。如图所示，未来汽车工程的变革首先体现在车辆自身核心能力的重塑。在此基础上，未来汽车将进一步嵌入人—车—路—云—星协同系统之中。其中，人代表以用户体验和出行需求为中心的发展目标，车是电动化、智能化和网联化的移动平台，路提供智能交通基础设施支撑，云负责数据、算法和系统智能的汇聚与优化，星则通过通信和定位能力提升系统覆盖范围与协同效率。

电动汽车革命的目的是：1. 保障能源安全；2. 促进环境保护和碳中和；3. 开创新产业链；4. 给科学家迭代的机遇；5. 造福人类和子孙后代。

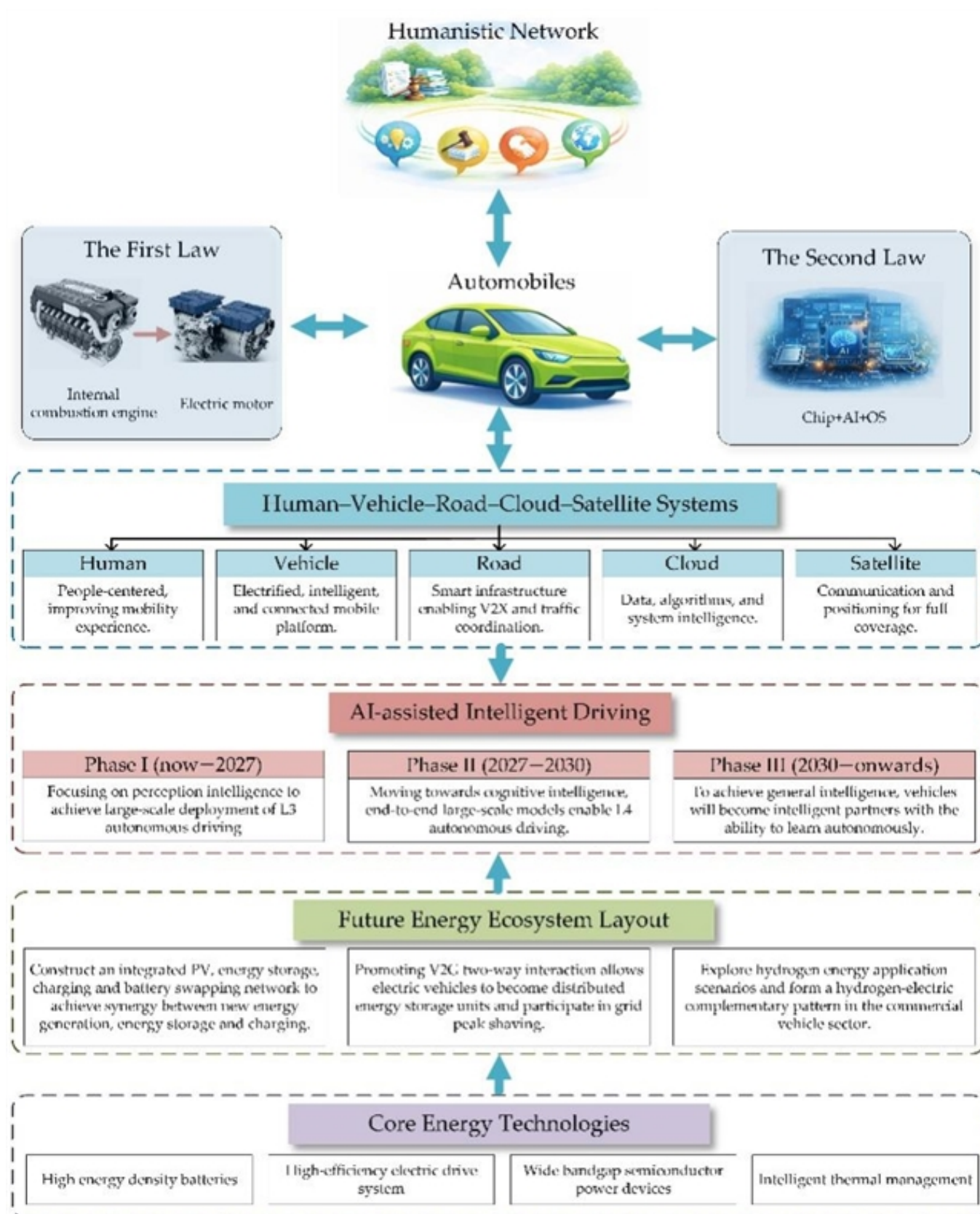
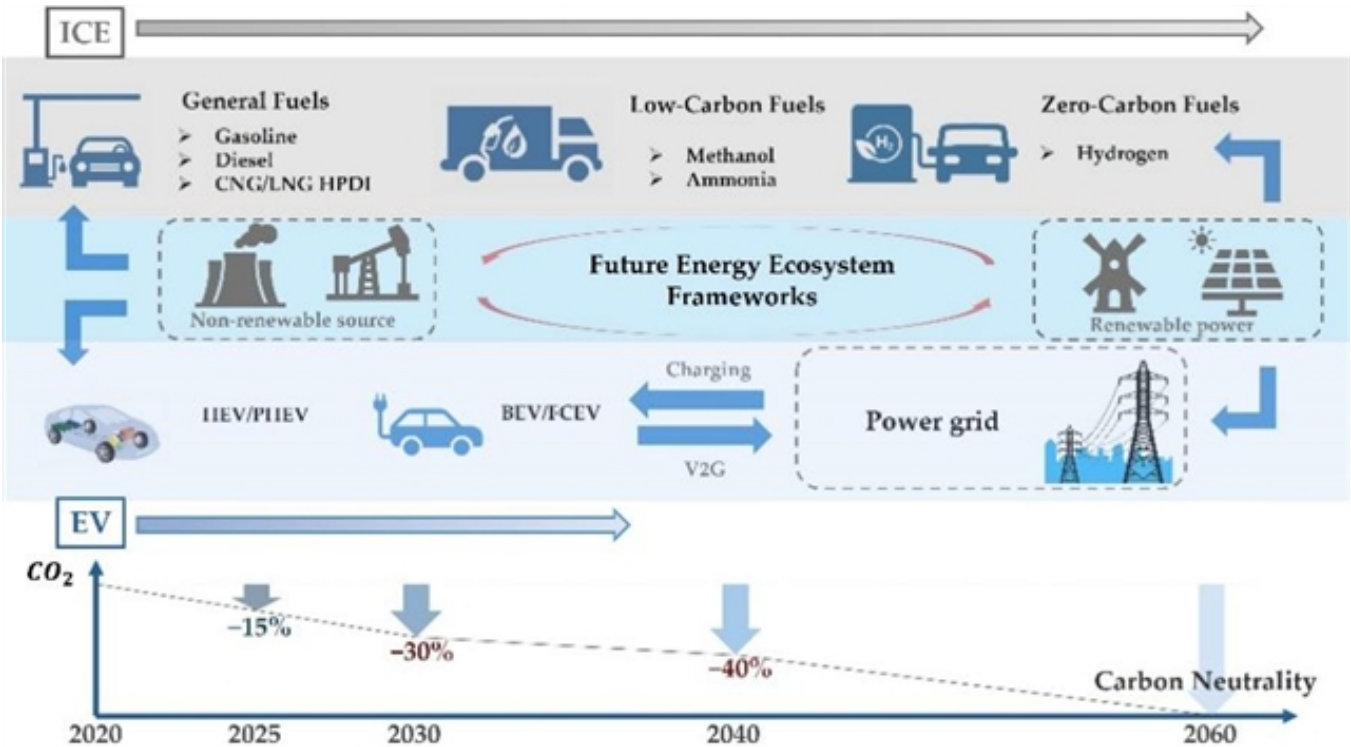


图4. 未来智能电动汽车工程的研究框架与技术路线图

围绕这一系统架构，人工智能辅助驾驶将经历从感知智能到认知智能，再到更高水平自主学习能

力的发展过程。与此同时，未来能源生态也需要同步建设，包括光伏、储能、充电、换电、车网互动和氢电互补等多种能源形态的协同布局。最终，高能量密度电池、高效率电驱系统、宽禁带半导体功率器件和智能热管理等核心技术，将为智能电动汽车的高性能运行和可持续发展提供基础支撑。



构建面向碳中和的车辆—能源—电网一体化生态系统的概念框架

研究总结

总体来看，本文为未来汽车工程提出了一个面向可持续、高性能和以人为本发展的系统性蓝图。未来汽车将不只是出行工具，而是具备能源循环、数据智能、网络协同和人机交互能力的移动智能空间。该研究对于理解新能源汽车产业升级、智能交通系统建设以及汽车与能源、信息和社会系统的深度融合具有重要参考意义。

Chan, C.-C.; Ma, T.; Wang, X.; Wang, Y.; Cao, H.; Jiang, C. New Paradigms in Automotive Engineering. World Electr. Veh. J. 2026, 17, 276. <https://doi.org/10.3390/wevj17060276>.

期刊介绍

主编：Joeri Van Mierlo, Vrije Universiteit Brussel, Belgium

WEVJ (ISSN 2032-6653) 是首个全面涵盖电池电动汽车、混合动力电动汽车和燃料电池电动汽车相关研究的同行评审国际科学期刊。为响应学术界的需求，本刊旨在与国际电动汽车研讨会暨展览会 (EVS) 相辅相成。自1969年创办以来，国际电动汽车研讨会暨展览会 (EVS) 系列活动始终走在电动汽车领域的前沿，并已发展成为全球规模最大、最具影响力的电动汽车行业、学术界和研究盛会，展示了市场上已有的以及正在研发中的新兴技术。

2025 Impact Factor : 3.3

2025 CiteScore : 5.4

Time to First Decision : 18.7 Days

Acceptance to Publication : 3.7 Days

来源 : World Electric Vehicle Journal

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发