

新能源汽车智能化技术开发与研究

张新国 陈毓枫 管士斌 章东海

吉利汽车研究院（宁波）有限公司 浙江 宁波 315336

摘要：新能源汽车智能化技术正快速发展，涵盖传感器革新、人工智能算法优化及通信技术升级等关键领域。激光雷达、毫米波雷达与高分辨率摄像头等传感器技术提升了环境感知能力；机器学习、深度学习等人工智能算法优化了驾驶决策与交互体验；车联网V2X与5G通信技术实现了车辆与环境的实时信息交互。这些技术共同推动了新能源汽车智能化水平的全面提升。

关键词：新能源汽车；智能化技术；开发现状；关键技术

引言

随着科技的不断进步，新能源汽车智能化已成为汽车产业发展的重要趋势。传感器技术的革新为车辆提供了精准的环境感知能力，人工智能算法的优化则提升了车辆的决策与交互智能。同时，通信技术的升级实现了车辆与周边环境的实时信息交互，为新能源汽车的智能化发展提供了有力支撑。本文将深入探讨新能源汽车智能化技术的关键领域及其发展现状。

1 新能源汽车智能化技术开发的重要性

新能源汽车智能化技术的开发，在当今汽车产业转型与升级的背景下显得尤为重要。随着科技的飞速进步和环保意识的日益增强，新能源汽车作为减少碳排放、促进可持续发展的重要途径，其智能化水平的提升已成为行业发展的核心驱动力。智能化技术能够显著提升新能源汽车的整体性能。通过集成先进的传感器、控制器和执行器，新能源汽车可以实现更精准的能源管理，优化电池使用效率，延长续航里程。智能化技术的应用还能提升车辆的驾驶安全性和舒适性，为驾乘者提供更加便捷、高效的出行体验。在市场竞争日益激烈的今天，新能源汽车智能化技术的开发也是企业抢占市场先机、提升品牌竞争力的关键。通过不断创新和优化智能化技术，企业打造出具有差异化竞争优势的新能源汽车产品，满足消费者日益多样化的需求，新能源汽车智能化技术的开发还对于推动汽车产业与互联网、大数据、人工智能等领域的深度融合具有重要意义。这种跨界的融合不仅为新能源汽车产业的发展注入新的活力，还能促进相关产业链的协同发展，形成更加完善的产业生态体系。新能源汽车智能化技术的开发对于提升车辆性能、增强企业竞争力以及推动产业融合发展等方面都具有至关重要的作用。加大新能源汽车智能化技术的研发力度，对于推动整个汽车产业的可持续发展具有重要意义。

2 新能源汽车智能化技术开发现状

2.1 自动驾驶技术发展

新能源汽车凭借前沿的传感器技术，构建起全方位的环境感知体系。其中，激光雷达利用激光束对周围环境进行高精度三维扫描，可实时生成精准的点云图，为车辆提供精确的距离信息，有效识别障碍物与周边物体。毫米波雷达则凭借其在恶劣天气条件下的卓越性能，通过发射和接收毫米波，精确测量目标物体的距离、速度和角度，确保车辆在雨雾等复杂环境中仍能稳定感知周边动态。高分辨率摄像头宛如车辆的“眼睛”，以丰富的视觉信息为基础，借助图像识别算法，清晰辨别道路标识、车道线以及其他车辆的行驶状态。这些多元传感器采集的数据，经由高度复杂且先进的算法进行融合与实时处理。车辆借此实现了一系列先进的自动驾驶功能，如自适应巡航控制下的自动跟车，能依据前车速度智能调整自身车速，保持安全车距；车道居中保持功能则精准维持车辆在车道中央行驶，提升了行驶稳定性；自动泊车系统更是方便了用户在狭小空间内停车，车辆可自动规划泊车路径并完成操作。当下，部分领先的新能源车型已成功迈入L3级自动驾驶阶段，在高速公路等特定场景下，车辆能够自主承担主要驾驶任务，驾驶员得以适度放松对车辆的直接操控，这无疑是自动驾驶技术发展的重要里程碑，为未来更高级别的自动驾驶奠定了坚实基础^[1]。

2.2 智能交互系统革新

（1）智能交互系统作为新能源汽车的核心组成部分，正深刻改变着车内体验。这一系统以大尺寸、高分辨率的触控显示屏为载体，通过直观简洁的界面设计，为用户提供了便捷的一站式操作平台。用户可轻松规划导航路径，快速查询并获取最优目的地信息，同时享受丰富多样的多媒体娱乐功能，如高清视频播放、音乐

流媒体服务等，营造出沉浸式的娱乐环境。（2）语音交互技术的普及应用，为驾驶者带来了前所未有的交互新体验。如今，驾驶者无需分心操作繁复的按键或触摸屏，只需轻轻发出简洁清晰的语音指令，便能实现对车辆各项功能的精准操控，如轻松调节空调温度、切换音乐播放列表等。这一技术的运用，不仅方便了驾驶者的操作，还有效解放了双手，降低了驾驶过程中的分心风险，从而提升了行车安全性。语音交互技术正以其独特的魅力，引领着汽车智能化发展的新潮流。（3）车联网技术的融入使车辆具备了实时连接互联网的能力。车辆能实时获取交通路况信息，动新能源汽车的智能交互系统正经历着前所未有的革新。系统能够实时优化导航路线，智能避开拥堵路段，让驾驶更加顺畅高效。得益于在线软件更新机制，智能交互系统能够持续升级，不断解锁新功能、提升性能，为用户带来更加丰富、便捷的驾驶体验。这种持续进化的能力，确保车辆始终紧跟智能化发展的步伐，走在科技的前沿^[2]。

2.3 能源管理智能化突破

智能化能源管理系统在新能源汽车领域举足轻重，是实现高效运行与可持续发展的核心支撑。该系统以先进技术为依托，借助各类传感器精准采集电池电压、电流、温度等参数，运用复杂算法对电池状态进行深度解析。在此基础上，智能调配能源，合理规划充放电策略，依据驾驶场景实时调整能量输出，有效提升能源利用效率，为新能源汽车稳定、高效、绿色出行筑牢根基。通过高精度的电池监测技术，系统能实时获取电池的电压、电流、温度以及剩余电量等关键参数，并运用复杂的算法对电池健康状态进行深度分析。基于此，系统能够动态优化电池的充放电策略，在充电过程中，根据电池的实时状态调整充电电流与电压，避免过充或过放现象，有效延长电池使用寿命，降低电池衰减速度。在车辆行驶过程中，智能化能源管理系统展现出卓越的自适应能力。它能够实时监测驾驶习惯与路况信息，当车辆处于高速行驶状态时，合理调整能量输出，保障动力性能的同时提升能源利用效率；而在频繁启停的城市拥堵路况下，精准控制能量分配，减少不必要的能耗。制动能量回收系统则是该技术的一大亮点，在车辆制动过程中，将原本浪费的动能转化为电能并储存回电池，有效提升续航里程。智能充电管理系统借助与电网的实时通信，获取电网负荷与电价信息，自动选择在低电价时段以及电网负荷较低时进行充电，降低了用户的充电成本，还实现了能源利用效率的最大化，推动新能源汽车与智能电网的协同发展，为构建绿色出行生态提供有

力保障。

3 关键技术领域

3.1 传感器技术革新

（1）激光雷达作为先进的感知技术代表，其运作机制基于发射激光束并精确计算反射光返回时长，构建出周围环境的高精度三维模型。激光雷达的显著优势在于其卓越的精度与分辨率，能在远距离探测中准确识别微小障碍物，即便在复杂路况下也能提供清晰的环境信息。在高速公路场景中，激光雷达可提前数千米探测到小型异物，为车辆安全决策提供充足的时间裕量。（2）毫米波雷达凭借其独特的工作频段，在恶劣天气条件下展现出卓越的性能。无论是暴雨、浓雾还是沙尘天气，毫米波雷达均能稳定发射和接收信号，实时监测车辆周边物体的速度与距离。这一特性对于确保车辆在极端天气下的行驶安全至关重要，如在暴雨中，毫米波雷达仍能为车辆提供可靠的周边车辆动态数据，保障驾驶安全无虞。（3）高分辨率摄像头作为车辆的“视觉中枢”，能够捕捉丰富且详尽的视觉信息。借助先进的图像识别技术，摄像头可精准识别道路标志、车道线及行人等关键元素。通过深度学习和分析大量图像数据，系统能迅速且准确地判断目标物体的特征与状态。在城市街道等复杂环境中，摄像头能清晰辨别不同形状和颜色的交通标志，以及行人的行走方向和速度，为车辆行驶决策提供有力支持。在实际应用中，各类传感器协同作业，激光雷达的三维信息、毫米波雷达的全天候监测与摄像头的视觉数据优势互补，全方位感知环境，为车辆智能决策提供精准可靠的数据支撑。

3.2 人工智能算法优化

人工智能算法堪称新能源汽车智能化进程中的核心驱动力，深度融入车辆的各个智能环节，从环境感知到决策执行，全方位提升车辆的智能化水平。机器学习算法作为人工智能领域的关键技术分支，在新能源汽车智能化中扮演着数据处理与模型优化的重要角色。面对海量且复杂的传感器数据，机器学习算法能够通过深度学习机制，对这些数据进行系统性的分析与学习。以自动驾驶决策模型的优化为例，强化学习算法发挥着关键作用。在模拟环境中，车辆被赋予大量的训练任务，通过不断与虚拟环境进行交互并获得相应的反馈奖励，车辆逐渐学习到在不同场景下的最佳驾驶策略。在模拟的十字路口场景中，车辆经过多次训练后，能够依据实时的交通流量、信号灯状态以及周边车辆和行人的动态，迅速且准确地做出是否通行、以何种速度通行等决策。这种基于大量训练数据的学习方式，使得车辆在实际行驶

中面对各种复杂路况时,能快速、精准地做出最优反应,提升了驾驶的安全性与流畅性。深度学习算法在图像识别和语音识别领域同样展现出卓越的性能。在图像识别方面,通过对大量道路场景图像的学习,系统能够准确识别出各种交通标志、车道线以及不同类型的障碍物,甚至能够对车辆周边环境的细微变化做出敏锐感知。在语音识别方面,深度学习算法能够高效理解驾驶者的语音指令,无论是在嘈杂的城市街道还是高速行驶的车内环境中,都能准确执行诸如调节空调温度、切换多媒体播放内容等操作,提升了人机交互的效率与体验^[3]。

3.3 通信技术升级

(1)车联网通信技术(V2X)构建了一个广泛而复杂的信息交互网络,实现了车辆与车辆(V2V)、车辆与基础设施(V2I)以及车辆与人(V2P)之间的全方位、实时信息交流。在V2V通信模式下,车辆能够即时共享行驶速度、方向及位置等关键数据,这为协同驾驶提供了坚实基础。例如,在高速公路车辆编队行驶场景中,通过V2V通信实现的信息同步,车辆可精确保持安全车距,协同进行加速、减速和转向操作,从而显著提升道路通行效率,降低能源消耗,并增强整体行驶安全性。(2)V2I通信使车辆与道路基础设施建立了紧密的联系。交通信号灯、智能路牌等基础设施能够实时向车辆传递交通信息,使车辆能够提前调整行驶策略。例如,当车辆接近路口时,通过V2I通信获取的信号灯剩余时间信息,可帮助车辆合理规划车速,实现“绿波通行”,有效减少停车等待时间,提升出行效率。这种车辆与基础设施的协同作用,不仅优化了交通流,还提升了驾驶的舒适性和便捷性。(3)5G通信技术的大规模应

用为新能源汽车智能化注入了强大动力。其超高的通信速率和极低的时延特性,使车辆能迅速连接至云端,实时获取高精度地图、海量交通大数据等关键信息。高精度地图为自动驾驶提供了更精确的路径规划依据,而交通大数据则帮助车辆提前预判路况,优化行驶路线。车辆自身的行驶数据也能通过5G网络快速上传至云端进行分析和优化,为车辆的智能决策算法提供持续改进的依据。这种数据的实时交互与反馈机制,推动了车辆智能化水平不断迈向新高度,为构建更加智能、高效的未来交通体系奠定了坚实基础^[4]。

结束语

新能源汽车智能化技术的快速发展,为汽车产业带来了前所未有的变革。通过传感器技术的革新、人工智能算法的优化以及通信技术的升级,新能源汽车实现了从环境感知到决策执行的全方位智能化提升。这些技术的持续进步与深度融合,将为汽车产业注入新活力,推动其向更智能、更高效、更绿色的方向发展,构建未来出行的新生态。

参考文献

- [1]邓建明,龚循飞,于勤,罗锋,廖程亮.基于AI大模型的新能源汽车智能座舱多模态交互技术研究综述[J].汽车文摘,2025(1):8-13.
- [2]袁欢欣,林旭荣,张学东.新能源智能化汽车用PCB可靠性研究[J].印制电路信息,2025,33(1):48-55.
- [3]葛智聪.新能源汽车智能化技术开发与研究[J].汽车与新动力,2022,5(5):28-30.
- [4]刘宇鹏.新能源汽车智能化技术开发与研究[J].汽车测试报告,2022(20):64-66.