

新能源汽车智能网联的通信协议与标准化研究

张弛

郑州商业技师学院 河南 郑州 450000

摘要: 随着新能源汽车的快速发展,智能网联技术已成为汽车行业的重要发展方向。智能网联汽车通过先进的信息与通信技术实现车与车、车与基础设施、车与互联网的全面互联互通。本文旨在深入探讨新能源汽车智能网联的通信协议及其标准化问题,分析当前的发展现状与挑战,并提出相应的建议与对策。

关键词: 新能源汽车;智能网联;通信协议;标准化

引言

智能网联汽车是新能源汽车发展的重要趋势,它通过集成信息通信、自动控制、人工智能等技术,提升了驾驶的安全性和舒适性,同时也为智能交通和智慧城市的建设提供了有力支持。在智能网联汽车的技术体系中,通信协议是实现各元素间有效沟通的基础,而标准化则是推动这一技术广泛应用的关键。

1 智能网联汽车通信协议概述

智能网联汽车的通信协议是指车辆之间、车辆与基础设施之间以及车辆与互联网之间进行信息交互和数据共享时所遵循的规则和约定。这些协议不仅保证了信息的准确传输,还确保了系统的兼容性和可扩展性。目前,车联网通信协议主要分为V2V(车对车)、V2I(车对基础设施)、V2N(车对互联网)等类型。这些协议在智能网联汽车中发挥着至关重要的作用,如实现车辆间的协同驾驶、实时信息交换,以及车辆与基础设施的信息互通等。

2 通信协议的标准化现状与挑战

2.1 标准化现状

在全球范围内,智能网联汽车通信协议的标准化工作正在如火如荼地进行。这一进程不仅是技术发展的必然,也是市场需求和行业发展的驱动力。IEEE 802.11p标准,作为车载通信系统的重要组成部分,已经凭借其高传输速率和卓越的通信稳定性赢得了业界的广泛认可。此标准专为车载环境中的无线通信设计,能够有效支持车辆之间的信息交换,为智能网联汽车的安全驾驶和智能交通系统的实现提供了坚实的技术基础。除了IEEE 802.11p标准外,多个国家和地区也在积极制定和推行自己的车联网通信协议标准。这些标准不仅涉及车辆间的通信,还包括车辆与基础设施、行人以及其他交通参与者的信息交互。例如,欧洲电信标准化协会(ETSI)就在智能网联汽车领域提出了一系列的标准和建议,旨在

确保车联网系统的可靠性和安全性^[1]。同时,各国政府也认识到了智能网联汽车在未来交通系统中的重要地位,纷纷出台政策推动相关标准的制定和实施。这些努力不仅促进了智能网联汽车技术的快速发展,也为构建更加智能、高效、安全的交通系统奠定了坚实的基础。通过这些标准化工作,不同厂商和系统之间的互操作性得到了显著提升,为智能网联汽车的广泛应用和市场化推广扫清了障碍。

2.2 面临的挑战

尽管智能网联汽车通信协议的标准化工作已取得了一定的成果,但仍然面临着多方面的挑战。首要挑战在于技术的迅猛发展和持续变革。随着智能网联技术的不断进步,新的通信协议和技术标准不断涌现,这就要求标准化工作必须紧跟技术发展的步伐,不断更新和完善相关标准。然而,这种快速的技术更新换代不仅增加了标准化工作的复杂性,还可能导致已制定的标准很快过时,从而需要进一步的修订和调整。其次,全球范围内的标准化协同也是一个重要的挑战。由于不同国家和地区在技术发展、市场需求、政策法规等方面存在差异,因此在标准化过程中可能会出现不同的观点和做法。这种情况可能导致标准的分裂和不统一,进而影响智能网联汽车的全球互操作性。为了实现全球范围内的标准化,需要加强国际合作与沟通,推动各国在标准化工作上的共识。最后,安全性和隐私保护是标准化过程中不可忽视的问题。智能网联汽车的通信过程中涉及大量的个人数据和车辆运行信息,这些信息的安全性和隐私性至关重要。在标准化工作中,必须充分考虑数据加密、身份验证、访问控制等安全措施,以确保通信过程的安全可靠。同时,还需要制定严格的隐私保护标准,防止用户数据的滥用和泄露。

3 新能源汽车智能网联通信协议标准化的方向

3.1 统一通信协议标准

在新能源汽车智能网联领域，统一通信协议标准显得尤为重要。特别是针对V2X（Vehicle to Everything）通信，包括V2V（车对车）、V2I（车对基础设施）、V2P（车对行人）以及V2N（车对网络）等不同类型的通信，推动统一的通信协议标准是实现全面互联互通的关键。V2V通信协议的统一，将使得车辆之间能够实时、准确地交换信息，如车辆位置、速度、方向等，从而提升行车安全性和效率。这种标准化的通信协议能够确保不同品牌、型号的车辆在道路上实现无缝协同，有效预防交通事故的发生。V2I通信协议的统一，则有助于车辆与道路基础设施如交通信号灯、路侧单元等进行有效沟通。通过标准化的信息交互格式和流程，车辆可以获得实时的路况信息、交通管制指令等，从而优化行驶路线，减少拥堵和延误。V2P通信协议的统一，将保障行人与车辆之间的安全交互。行人通过智能手机或其他可穿戴设备，可以与车辆进行实时通信，提醒驾驶员注意行人位置，同时行人也能接收到车辆的行驶信息，确保双方的安全^[2]。V2N通信协议的统一，则使得车辆能够与云端服务器、其他网络服务进行高效数据交换。这不仅为车辆提供了丰富的互联网服务，如导航、娱乐等，还能实现车辆的远程监控、故障诊断和预测性维护等功能。

3.2 提升通信性能的标准

在新能源汽车智能网联领域，提升通信性能的标准是至关重要的。特别是针对高速率与低延迟这两个关键指标，标准化工作应着重于推动相关技术的优化和发展。高速率的数据传输是智能网联汽车实现高效通信的基础。随着自动驾驶、实时导航等高级应用需求的不断增长，车辆之间以及车辆与基础设施、网络之间的数据传输量也在急剧增加。因此，通信协议标准化需要致力于提升数据传输速率，以满足这些高级应用对实时性和数据量的要求。通过优化通信协议和采用先进的编码技术，可以进一步提高数据传输效率，确保智能网联汽车在各种场景下都能实现快速、稳定的数据交换。低延迟通信则是智能网联汽车安全、可靠运行的重要保障。在自动驾驶等场景中，车辆需要实时感知周围环境并做出快速响应，这就要求通信延迟必须尽可能低。为了实现这一目标，通信协议标准化应关注于降低数据传输和处理过程中的延迟。例如，通过优化网络架构、减少数据传输的跳数和采用高效的调度算法，可以有效降低通信延迟，提高智能网联汽车的反应速度和安全性。此外，5G网络技术的应用为智能网联汽车提供了前所未有的高速传输和低延迟通信环境。5G网络具有高带宽、低延迟、大连接等特性，非常适合智能网联汽车对通信性能的高要

求。因此，在标准化工作中，应进一步细化和优化与5G网络技术相关的通信协议，以确保智能网联汽车能够充分利用5G网络的优势，实现更加高效、安全的通信。

3.3 加密与认证标准

在新能源汽车智能网联领域，信息安全和隐私保护是至关重要的问题。智能网联汽车的通信过程中涉及大量敏感信息，如车辆位置、行驶轨迹、乘客身份等，这些信息一旦泄露或被恶意利用，将对个人隐私和企业利益造成严重威胁。因此，通信协议标准化必须强化信息安全和隐私保护措施，其中加密与认证标准尤为关键。数据加密是保护智能网联汽车通信安全的重要手段。通过采用先进的加密算法，可以对传输的数据进行加密处理，确保即使数据被截获也难以被解密。在标准化过程中，应明确规定加密算法的选择、密钥管理、加密强度等要求，以保证不同系统之间的兼容性和安全性。身份认证则是确保通信双方身份真实性的关键措施。智能网联汽车在与其他车辆、基础设施或网络进行通信时，必须通过身份认证来确认对方的身份，防止假冒和欺诈行为。标准化工作应关注于制定统一的身份认证机制和流程，包括数字证书、公钥基础设施（PKI）等方面的规范，以确保身份认证的准确性和可靠性^[3]。此外，访问控制也是保障智能网联汽车信息安全的重要环节。通过实施严格的访问控制策略，可以限制未经授权的访问和数据泄露风险。在标准化过程中，应明确访问控制的原则、方法和实施细节，包括用户权限管理、访问日志记录等方面的要求。

3.4 确保互操作性与兼容性

在新能源汽车智能网联领域，确保跨品牌与跨平台的互操作性是至关重要的。为了实现不同品牌和平台之间的智能网联汽车能够顺畅通信，通信协议标准化必须致力于推动各种设备和服务之间的互操作性和兼容性。首先，统一的数据格式是实现互操作性的基础。不同品牌和平台的智能网联汽车可能采用不同的数据格式来存储和传输信息。为了确保这些车辆能够无缝通信，必须制定统一的数据格式标准。这意味着所有参与通信的设备都需要遵循相同的数据结构、命名规范和编码方式，从而确保数据的准确解析和有效交互。其次，接口标准的统一也是关键所在。智能网联汽车中的各个系统和服务需要通过接口进行连接和交互。为了确保不同品牌和平台之间的设备能够顺畅对接，必须制定统一的接口标准。这包括定义接口的功能、参数、返回值等，以及规定接口调用的方式和流程。通过遵循统一的接口标准，各种设备和服务可以更加灵活地进行组合和集成，实现

高效的互联互通。最后,通信流程的标准化也是必不可少的。智能网联汽车在通信过程中需要遵循一定的流程和规范,以确保信息的准确传递和有效处理。为了实现跨品牌与跨平台的互操作性,必须制定统一的通信流程标准。这包括定义通信的起始、结束和异常情况的处理方式,以及规定信息传输的顺序和步骤等。通过遵循统一的通信流程标准,可以确保不同品牌和平台的智能网联汽车在通信过程中能够协调一致地工作。

3.5 灵活性与可扩展性

在新能源汽车智能网联通信协议标准化的进程中,灵活性与可扩展性是不可忽视的重要因素。技术的持续进步意味着智能网联汽车的通信需求将不断演变,这就要求通信协议标准不仅要满足当前的需求,还要具备足够的弹性和前瞻性,以适应未来的技术创新和升级。灵活性是标准化的关键要素之一。由于智能网联技术日新月异,新的应用场景和需求层出不穷,因此,通信协议必须具备高度的灵活性,以便能够迅速适应这些变化。具体而言,标准化的过程中应考虑模块化的设计原则,将通信协议划分为不同的功能模块,每个模块负责处理特定的通信任务。这种模块化的架构不仅使得协议更易于理解和实现,还便于新技术的融入和旧技术的替换。当新技术出现时,只需要更新或替换相应的模块,而无需对整个通信协议进行大刀阔斧的改动。可扩展性则是标准化的另一重要考量。随着智能网联汽车功能的不断丰富,通信协议需要支持更多的设备连接、更复杂的数据交互和更高的传输性能^[4]。因此,在制定通信协议标准时,必须预留足够的扩展空间,以便在未来能够轻松地添加新的功能和服务。例如,可以通过定义可扩展的消息格式和字段,来支持更多的数据类型和信息元素。同时,还可以采用分层的设计思想,将通信协议划分为不同的层次,每层负责处理不同的功能需求,从而实现更好的可扩展性。

4 未来发展趋势与建议

4.1 未来发展趋势

随着5G、6G等新一代通信技术的不断发展,智能网

联汽车的通信协议将迎来更多的可能性。未来,通信协议将更加注重高速、低时延的传输特性,以支持自动驾驶、远程监控等高级应用。同时,随着车联网技术的普及,通信协议的安全性和隐私保护也将得到进一步加强。

4.2 建议与对策

在智能网联汽车通信协议标准化的推进中,加强国际合作显得尤为重要。通过推动国际间的标准化合作,可以有效减少地区性差异,确保不同国家和地区之间的智能网联汽车能够实现顺畅的互操作,进而提高全球范围内的交通效率和安全性。同时,注重技术创新也是关键。随着智能网联汽车的不断发展,对通信协议技术的要求也日益提高。因此,必须持续投入研发,推动通信协议技术的创新与发展,以满足智能网联汽车在高速率、低延迟、高安全性等方面的需求。此外,强化安全保障更是不可或缺。在标准化过程中,必须充分考虑安全性和隐私保护问题,制定相应的安全标准和加密措施。这不仅能够保护用户的隐私和数据安全,还能增强消费者对智能网联汽车的信心,推动整个行业的健康发展。

结语

智能网联汽车的通信协议与标准化是推动新能源汽车发展的重要环节。本文通过分析当前的发展现状与挑战,提出了相应的建议与对策。未来,随着技术的不断进步和应用场景的不断扩展,智能网联汽车的通信协议将更加完善与成熟,为智能交通和智慧城市的发展提供有力支持。

参考文献

- [1]霍全瑞,边臣雅,于奇.智能网联汽车近场通信安全研究与对策[C]//中国计算机学会.第38次全国计算机安全学术交流会论文集.中汽智联技术有限公司,2023:4.
- [2]王军雷,龙悦,王亮亮.智能网联汽车通信标准必要专利许可及其反垄断规制[J].西部学刊,2023,(13):150-154.
- [3]陈明.智能网联汽车通信系统受攻击分析及防范对策[J].汽车与新动力,2023,6(02):17-19.
- [4]刘国平,林可春.智能网联汽车技术与标准发展研究[J].内燃机与配件,2024,(09):132-134.