

“互联网+”背景下模块教学法在智能网联汽车教学中的应用

侯林 郝俊 刘铁

长春汽车职业技术大学

摘要: 随着“互联网+”时代的深入发展,教育领域正经历着前所未有的变革。模块教学法作为一种创新的教学模式,在智能网联汽车教学中展现出巨大的潜力。本文旨在探讨“互联网+”背景下模块教学法在智能网联汽车教学中的应用,分析教学环境的变革,阐述模块教学法的设计原则,并具体展示其在感知与定位、决策与控制等关键模块中的教学案例。通过本文的研究,期望为智能网联汽车教学提供新的思路和方法,促进教育质量的提升和创新能力的培养。

关键词: 智能网联汽车; 模块教学法; “互联网+”时代; 教学改革; 创新能力

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.02.151

引言

智能网联汽车产业正以前所未有的速度崛起,成为推动全球汽车产业转型升级的重要力量。据市场研究机构预测,到2030年,全球智能网联汽车市场规模将达到数万亿美元,这一数字不仅彰显了产业的巨大潜力,也预示着其对社会经济结构的深远影响^[1]。智能网联汽车,作为“互联网+”与汽车制造业深度融合的产物,集成了人工智能、大数据、云计算、物联网等前沿技术,实现了车辆与车辆、车辆与基础设施、车辆与云端平台之间的全面互联与智能交互。

在智能网联汽车产业的发展过程中,数据成了核心驱动力。通过收集和分析车辆行驶过程中的海量数据,车企可以不断优化自动驾驶算法,提升车辆的智能化水平。同时,这些数据还可以为城市规划、交通管理等领域提供有力支持,推动智慧城市的建设和发展。“互联网+”教育模式通过打破时空限制,实现了教学资源的优化配置和高效利用。以智能网联汽车教学为例,借助云计算、大数据等先进技术,教师可以轻松获取全球最新的教学资料、案例分析和研究成果,并将其融入到课堂教学中。同时,学生也可以通过在线学习平台,随时随地访问这些资源,进行自主学习和探究。这种教学模式不仅提高了教学效率,还激发了学生的学习兴趣 and 创造力。

一、“互联网+”背景下教学环境的变革

(一) 数字化教学资源的整合与共享

通过构建统一的数字化教学资源平台,成功实现了跨地域、跨学校的优质教学资源无缝对接。该平台集成

了国内外顶尖的智能网联汽车教材、视频教程、仿真软件及案例库,为师生提供了丰富多样的学习资源。以智能网联汽车传感器原理与选型教学为例,引入了国际知名传感器制造商的官方教学视频和3D仿真模型,使学生能够在虚拟环境中直观了解传感器的内部结构、工作原理及选型要点。同时,通过平台上的互动问答区,学生可以随时向专家提问,获得即时反馈,极大地提升了学习效率和兴趣。这种教学模式不仅降低了教学成本,还拓宽了学生的国际视野。

(二) 虚拟仿真技术在智能网联汽车教学中的应用

在智能网联汽车教学的广阔舞台上,虚拟仿真技术以其独特的魅力,正逐步成为推动教育创新的重要力量。该技术通过构建高度逼真的虚拟环境,使学生能够在无风险、低成本条件下,深入探索智能网联汽车的复杂系统。据最新研究报告显示,采用虚拟仿真技术进行教学,学生的实践操作能力可提升约30%,同时理论知识的掌握度也有显著提升^[2]。以自动驾驶算法解析与编程实践为例,引入了一套先进的虚拟仿真平台。该平台集成了多种复杂路况和天气条件,如城市拥堵、高速公路巡航、雨雪天气等,使学生能够在虚拟环境中模拟真实驾驶场景,对自动驾驶算法进行调试与优化。通过该平台,学生不仅能够直观理解算法的工作原理,还能在实战中积累经验,提高解决问题的能力。

虚拟仿真技术还在智能网联汽车的通讯与网联模块教学中发挥了重要作用。利用该技术构建了一个V2X(Vehicle to Everything)通信模拟系统,使学生能够在虚拟环境中模拟车辆与道路基础设施、其他车辆及行

人之间的信息交互。通过这一系统，学生不仅能够深入理解 V2X 通信技术的原理与应用，还能在模拟的网络安全攻击中，学习如何保护车辆数据的安全。

二、模块教学法在智能网联汽车课程中的设计原则

(一) 模块化课程体系的构建策略

遵循“由浅入深、循序渐进”的原则，将复杂的智能网联汽车知识体系划分为若干个相互独立又紧密联系的模块。每个模块聚焦于特定的技术领域或功能单元，如感知与定位、决策与控制、通讯与网联等，确保教学内容的针对性和深度。以感知与定位模块为例，设计了“传感器原理与选型教学”和“高精度地图与定位技术实践”两个子模块。前者通过理论讲授与实物展示相结合的方式，深入解析激光雷达、毫米波雷达、摄像头等主流传感器的工作原理与性能特点，引导学生掌握传感器选型的科学方法。后者则依托虚拟仿真平台，模拟不同环境条件下的高精度地图构建与车辆定位过程，让学生在实践中加深对定位技术的理解与应用能力。

在构建模块化课程体系时，还特别注重跨学科融合与创新能力培养。以决策与控制模块为例，引入了自动驾驶算法解析与编程实践子模块，邀请行业专家进行专题讲座，并组织学生参与开源自动驾驶项目的开发。通过这一过程，学生不仅能够学习到先进的自动驾驶算法理论，还能在实战中锻炼编程能力和创新思维。

(二) 理论与实践相结合的教学模块设计

在智能网联汽车课程的教学中，深入贯彻理论与实践相结合的教学模块设计理念，旨在培养学生既具备扎实的理论基础，又能灵活应用于实际操作的能力。具体而言，设计了多个教学模块，每个模块均围绕智能网联汽车的核心技术展开，通过理论讲授、案例分析、实验操作和项目实践等多种方式，实现知识的内化与外化。在通讯与网联模块的教学中，同样注重理论与实践的结合。通过讲解 V2X (Vehicle to Everything) 通信技术的原理与应用，学生了解了智能网联汽车如何通过无线通信技术与周围环境进行信息交换。为了加深理解，引入了真实的 V2X 通信测试案例，利用模拟器和实际车辆进行通信测试，观察并分析通信过程中的数据交互、时延、丢包率等关键指标。同时，还结合网络安全与数据保护的教学内容，引导学生思考如何在保障通信安全的前提下，实现智能网联汽车的高效互联。这种理论与实践相结合的教学模式，不仅提高了学生的学习兴趣 and 积极性，还为他们未来的职业发展奠定了坚实的基础。

(三) 跨学科融合与创新能力培养

积极构建了一个融合计算机科学、电子工程、机械工程、通信技术及数据科学等多学科知识的课程体系。例如，在自动驾驶算法解析与编程实践中，学生不仅需要掌握 C++、Python 等编程语言，还需深入理解机器学习、深度学习等前沿技术，并结合车辆动力学、传感器融合等多领域知识，进行复杂路况下的决策策略模拟。这种跨学科的融合，不仅拓宽了学生的知识视野，还激发了他们的创新思维^[3]。

为了具体落实跨学科融合，引入了“项目制学习”模式，让学生以团队形式参与真实或模拟的智能网联汽车项目。在“智能城市出行解决方案”项目中，学生们结合城市规划、交通管理、环境保护等多学科知识，提出了创新的智能网联汽车应用方案。通过这一过程，学生们不仅学会了如何将理论知识应用于实际问题解决，还培养了团队协作、项目管理等综合能力。

在创新能力培养方面，注重激发学生的创新思维和批判性思维能力。通过引入“设计思维”工作坊，引导学生从用户需求出发，进行头脑风暴、原型设计、测试迭代等创新流程。同时，还鼓励学生参与智能网联汽车领域的竞赛和科研项目，如“智能汽车技术应用大赛”、“新能源汽车智能技术大赛”等，让学生在实践中锻炼创新能力和解决问题的能力。

三、模块教学法在智能网联汽车教学中的具体应用

(一) 感知与定位模块教学案例

随着“互联网+”教育模式的深入发展，采用模块教学法，将复杂的传感器技术拆解为若干个既独立又相互关联的教学单元。通过引入数字化教学资源，如高清视频教程、三维仿真模型等，学生得以直观理解激光雷达、毫米波雷达、摄像头等多种传感器的工作原理及其在汽车自动驾驶系统中的应用场景。

在智能网联汽车教学中，高精度地图与定位技术实践是不可或缺的一环。随着自动驾驶技术的飞速发展，对地图的精度和实时性要求日益提高。高精度地图不仅包含了传统地图的道路信息，还融入了车道级导航、交通标志、障碍物等精细数据，为自动驾驶车辆提供了精确的环境感知基础。而定位技术，则通过多源融合的方式，如 GPS、惯性导航、视觉里程计等，实现了车辆在全球坐标系下的高精度定位。

在教学实践中，引入了国内外领先的高精度地图制作平台，如百度 Apollo、Waymo 等，通过案例分析的方式，

让学生深入了解高精度地图的制作流程、数据标准以及在实际应用中的挑战。例如,选取了一段复杂的城市道路作为教学案例,展示了如何利用激光雷达(LiDAR)、高清摄像头等传感器设备采集道路数据,并通过算法处理生成高精度地图。同时,还结合自动驾驶车辆的实际行驶数据,分析了高精度地图在提升车辆定位精度、优化行驶路径等方面的作用^[4]。

在定位技术实践方面,注重理论与实践相结合。通过模拟实验和实地测试,让学生亲身体验不同定位技术的优缺点和适用场景。例如,利用GPS模拟器模拟了不同环境下的信号干扰情况,让学生理解GPS定位技术的局限性;同时,还通过搭建惯性导航系统(INS)实验平台,让学生亲手操作并观察INS在车辆快速移动或信号遮挡情况下的定位效果。此外,还引入了卡尔曼滤波等先进算法,讲解如何通过多源数据融合来提高定位精度和稳定性。

(二) 决策与控制模块教学案例

采用模块教学法,将复杂的自动驾驶算法拆解为若干子模块,如环境感知、路径规划、决策控制等,逐一进行深入剖析与实战编程。通过引入特斯拉Autopilot系统的经典案例,学生们不仅能够理解其背后的深度学习算法(如卷积神经网络CNN用于图像识别)、强化学习机制,还能通过模拟平台亲手编写代码,实现车辆自主避障、车道保持等功能。这一过程中,特别注重理论与实践的紧密结合,确保每位学生都能将理论知识转化为解决实际问题的能力。

为了提升教学效果,引入了ROS(Robot Operating System)作为编程框架,它以其灵活的节点通信机制和丰富的库支持,成为自动驾驶算法开发的理想选择。通过ROS,学生们可以构建出高度模块化的自动驾驶系统,每个模块独立运行又相互协作,有效降低了系统复杂度和开发难度。还利用MATLAB/Simulink进行算法仿真,通过构建虚拟测试环境,对算法进行快速迭代和优化,大大提高了开发效率^[5]。在智能网联汽车的教学过程中,复杂路况下的决策策略模拟是不可或缺的一环。为了使学生深入理解并掌握自动驾驶系统在复杂多变环境中的决策能力,设计了一系列高度仿真的模拟场景。这些场景不仅涵盖了城市拥堵、高速公路超车、恶劣天气行驶等常见复杂路况,还引入了突发事故、行人横穿等极端情况,以全面考验自动驾驶系统的应变能力。

在模拟过程中,采用了先进的虚拟仿真技术,通过高精度建模和算法优化,实现了对真实世界路况的高度还原。例如,在模拟城市拥堵路况时,设置了多个交叉路口、不同速度的车辆以及随机出现的行人,以模拟真实的交通流。同时,引入了基于深度学习的决策算法,让自动驾驶系统能够实时分析周围环境信息,并作出合理的决策。

结语

“互联网+”时代的不断推进,模块教学法在智能网联汽车教学中的应用日益广泛,其独特的教学理念和灵活的教学方式,为培养具备创新思维和实践能力的智能网联汽车人才提供了有力支持。通过模块化课程体系的构建、理论与实践相结合的教学模块设计,以及跨学科融合与创新能力培养,学生们不仅掌握了智能网联汽车领域的核心知识和技能,还能够在复杂的实际问题中灵活运用所学知识,展现出卓越的综合素质。

在未来的智能网联汽车领域,我们将继续深化模块教学法的应用,不断探索和创新教学方法,为培养更多优秀的智能网联汽车人才贡献智慧和力量。同时,我们也将积极关注行业动态和技术发展,及时更新教学内容和教学资源,确保教学工作的前瞻性和实效性。相信在大家的共同努力下,智能网联汽车教学事业一定会迎来更加辉煌的明天。

参考文献

- [1] 张捷.“互联网+”背景下模块教学法在智能网联汽车教学中的应用[J]. 农机使用与维修, 2023(6): 150-152.
- [2] 薛嘉义.“互联网+”背景下智能网联汽车专业模块化教学模式[J]. 农机使用与维修, 2023(3): 137-139.
- [3] 金朝昆.“互联网+”背景下高职院校智能网联汽车专业教学策略的探究[J]. 汽车博览, 2020(13): 181-181.
- [4] 邱顺佐, 刘沁. 智能网联汽车背景下单片机教学改革与探索[J]. 工业控制计算机, 2022, 35(9): 153-154.
- [5] 王婉秋, 黄孝慈.“智能网联汽车环境感知技术”的教学方法研究[J]. 智库时代, 2022(36): 228-231.

作者简介: 侯林, 1978年3月, 吉林省, 硕士研究生学历, 高级工程师, 研究方向: 汽车智能技术, 长春汽车职业技术大学。