

基于虚拟仿真技术的新能源汽车专业实践教学平台开发

杨谋 蔡丽娟

重庆电讯职业学院 重庆 402247

摘要: 随着全球能源危机和环境污染问题日益严重,新能源汽车作为环保、高效的交通工具,得到广泛关注。为适应新能源汽车产业的迅速发展和日益增长的技术型人才需求,高效的实践教学平台成为培养新能源汽车专业技术人才的关键。本文旨在基于虚拟仿真技术,设计并开发一套新能源汽车专业的实践教学平台。平台通过虚拟实验、故障诊断、模拟驾驶等核心功能模块,提升学生的实践能力与创新思维,弥补传统教学模式中的实践环节不足。文章首先回顾了虚拟仿真技术的发展与教育应用,分析了新能源汽车行业的最新技术进展和人才需求,继而探讨了新能源汽车专业实践教学中的现状与问题,最终提出了基于虚拟仿真技术的教学平台设计原则、架构与核心功能模块。

关键词: 新能源汽车; 虚拟仿真技术; 实践教学; 教学平台

1. 引言

随着全球能源危机与环境污染问题日益严重,新能源汽车作为一种环保、高效的交通工具,得到了广泛关注。中国作为全球最大的汽车市场,新能源汽车产业正在经历飞速的发展,尤其是在政策支持和技术创新的推动下,行业呈现出良好的增长态势。然而新能源汽车技术涉及领域广泛,包括电池管理、电机控制、智能化技术等,这要求相关从业人员具备高度的专业技能与实际操作能力。在此背景下,新能源汽车专业的高效实践教学成为培养符合行业需求的技术型人才的重要环节。本研究旨在基于虚拟仿真技术,开发新能源汽车专业实践教学平台,目的在于通过该平台有效弥补传统教学模式中的不足。

2. 新能源汽车专业实践教学需求分析

2.1 新能源汽车行业发展趋势

随着全球能源转型的加速与环保法规的日益严格,新能源汽车(NEV)行业呈现出快速发展的态势。根据国际能源署发布的《2024年全球电动汽车展望》报告,2024年全球电动汽车销量可能达到1700万辆左右,占全球汽车销量的五分之一以上,2024年第一季度,电动汽车销量与2023年第一季度相比增长了约25%,与2022年同期的同比增长速度相当。2023年全球电动汽车销量接近1400万辆,占有汽车销量的18%,比2022年的14%有所上升。新能源汽车的技术进展主要集中在动力电池技术、电动驱动系统和智能化控制等领域。在动力电池方面,随着锂电池能量密度的不

断提高及固态电池的研发进展,电池的续航能力和安全性得到了显著提升^[1]。与此同时,新能源汽车行业对技术型人才的需求也在不断扩大。根据中国电子信息产业发展研究院、智联招聘、中国电动汽车百人会联合发布的《2023年新能源汽车人才发展报告》显示,2023年新能源汽车招聘需求总体增长32%,技术岗位热招趋势领先,尤其是对电池管理、电动驱动技术、智能网联技术等专业人才的需求最为迫切。行业对人才的要求不仅体现在理论知识的掌握上,更在于学生能否具备扎实的实践技能和解决实际问题的能力^[2]。因此新能源汽车专业的教育模式需要紧密结合行业发展,注重学生在核心技术领域的动手能力和工程应用能力的培养。

2.2 新能源汽车专业实践教学的现状与问题

当前新能源汽车专业的实践教学面临着一些亟待解决的问题。尽管多数高校已设立新能源汽车相关课程,并配备了基础的实验设施,但由于新能源汽车技术发展的迅速,许多学校的实验资源未能及时更新,导致学生在实践中无法接触到最前沿的技术设备。如新能源汽车的电池管理系统、动力电池测试设备、智能化充电桩等设备在许多高校中仍处于短缺状态,无法满足实践教学的需求。此外大多数传统实验室设备是基于传统内燃机车辆设计的,缺少针对新能源汽车的专门测试和维修设施。这导致实践教学内容和方法相对单一,无法全面展示新能源汽车的技术原理和应用范围。同时,一些学校的新能源汽车专业课程设置过于偏重理论知识的传授,而忽视了实践教学的重要性。即便有些学校开设

了基础的电池和电动机等相关课程，但通常缺乏完整的实践环节，导致学生在掌握理论知识的同时，缺乏足够的实际操作经验。这种状况使得学生对新能源汽车的核心技术理解不深，毕业后难以迅速适应行业需求，特别是在电池管理、智能控制等技术领域的应用能力不足。传统教学方法中的学习难题和挑战也日益显现。

2.3 实践教学平台的需求分析

为了解决新能源汽车专业实践教学中的问题，建设符合行业需求的实践教学平台显得尤为关键。第一，新能源汽车的专业课程体系涉及动力电池、电动驱动、智能控制等多个领域，这要求实践教学平台不仅能够支持传统的技术操作，还要能模拟和测试新能源汽车的核心技术。如在电池管理系统、驱动电机、充电技术等方面，教学平台必须具备高度的仿真与模拟能力，以便学生能够在虚拟环境中进行操作，弥补现实中设备不足的短板。这样的教学平台可以通过虚拟仿真、3D建模、物理引擎等技术手段，使学生在没有实际设备的情况下，模拟操作并进行技术分析，培养其解决复杂问题的能力。第二，新能源汽车专业的实践教学平台应当与课程体系紧密对接。新能源汽车专业的课程内容不仅涵盖基础的电气工程与汽车工程知识，还包括新能源汽车特有的电池技术、电机控制、智能网联等前沿技术。教学平台应能够提供从基础理论到实际操作的全程支持，帮助学生在掌握理论的同时，充分理解并应用核心技术。通过引入多元化的教学工具和平台，如虚拟现实（VR）和增强现实（AR）等技术，可以为学生提供沉浸式的实验体验，帮助他们更好地掌握新能源汽车的复杂技术。

3. 基于虚拟仿真技术的新能源汽车实践教学平台设计

3.1 平台设计原则与目标

在设计新能源汽车实践教学平台时，必须遵循一系列明确的设计原则，以确保平台的有效性与可持续发展。在应用中平台设计需注重实用性与先进性相结合，既要满足当前新能源汽车技术的教学需求，又要具备前瞻性，能够适应未来技术的发展趋势。平台的界面设计应简洁直观，使得学生和教师能够轻松上手，减少学习成本并提高使用效率。界面应具备清晰的导航结构、易于理解的操作指引和反馈机制，确保用户能够迅速找到所需功能并进行有效操作。而交互性也是设计中的关键因素。通过采用多种交互方式（如虚拟现实、触摸屏、手势识别等），平台应能够提供高度沉浸的学习体

验。交互性不仅有助于提高学生的参与感，还能够有效促进学生的动手能力和问题解决能力。平台设计中可扩展性是不可忽视的要素。随着新能源汽车技术的不断发展，平台应具备灵活的扩展能力，以适应未来新增的技术模块和实验内容。通过模块化设计，平台能够在不影响现有功能的基础上，快速接入新的技术或更新现有的教学内容，保证平台的长期适应性和持续创新能力。

3.2 平台总体架构设计

平台的总体架构设计应遵循分层次、模块化的原则，确保系统稳定性与灵活性。平台的总体架构可分为三大层次即用户层、应用层和数据层。在用户层，系统将为不同角色的用户提供定制化的操作界面，包括学生、教师以及管理员。在应用层，平台的核心功能模块，如虚拟实验模拟、故障诊断与维修、模拟驾驶等，将得到实现。在数据层，系统将管理和存储用户数据、实验数据及故障诊断记录，确保数据的安全性与可追溯性。在系统架构的设计中，各个模块的划分应精细化且功能清晰。核心模块包括虚拟实验模块、模拟驾驶模块、故障诊断模块以及教师管理后台等，所有模块之间需要通过标准化的接口进行有效的数据交换与协作。同时，平台的架构设计应具备良好的扩展性，支持未来技术的快速集成，如集成AI智能诊断、5G远程教育支持等新兴技术。在技术实现上，平台的开发可以选用Unity或Unreal Engine等知名游戏引擎进行开发。这些引擎不仅具备强大的图形渲染能力，还提供了先进的物理引擎，能够实现精确的虚拟仿真。

3.3 核心功能模块设计

在构建新能源汽车实践教学平台过程中，核心功能模块的开发成为决定平台实际应用效果的关键因素。虚拟实验模拟模块作为平台核心组成部分之一，利用虚拟现实技术，对新能源汽车的各个系统（如动力电池、电动机、电池管理系统等）进行操作与调试的模拟。学生可在该模块内进行电池电压测试、充电过程模拟、电机控制调试等实验，通过交互式的虚拟实验，加深对新能源汽车工作原理的理解。此外系统提供的实时反馈有助于学生更精准地掌握实验步骤中的关键技术要点。故障诊断与维修模拟模块的目的是提高学生在实际操作中遇到问题时的应对能力。该模块提供多种故障类型的虚拟仿真，学生能够利用平台模拟新能源汽车常见故障（如电池过热、动力系统故障等）的诊断与维修。在故

障排除过程中,系统依据学生的操作提供反馈和建议,帮助学生理解不同故障的成因及解决策略^[9]。针对不同的教学需求,故障诊断模块可设置多个难度级别,以满足不同层次学生的学习需求。模拟驾驶与操作模块构成平台的另一关键部分。在此模块中,学生通过虚拟驾驶系统进行模拟驾驶,掌握新能源汽车的驾驶技能。平台通过虚拟环境复现不同驾驶场景,模拟城市道路、高速公路等不同类型的路况,使学生能够熟练掌握新能源汽车的操控技巧。模拟驾驶模块亦可集成新能源汽车的智能驾驶系统,辅助学生理解和实践新能源汽车的自动驾驶功能。

3.4 用户交互与体验设计

在平台的设计过程中,用户交互与体验设计是提升平台使用效果和教学质量的核心要素。首先,针对学生用户,界面设计应简洁、直观,确保学生能够快速上手并顺利完成各项学习任务。平台应包括多个功能模块,如虚拟实验、驾驶模拟和故障诊断等,且每个界面都应根据具体学习任务进行优化,以确保功能明确、操作简便。例如,在虚拟实验模块中,界面应突出关键操作步骤和实验参数,避免无关信息的干扰,帮助学生专注于实验操作;而在驾驶模拟和故障诊断模块中,界面设计应简洁易用,便于学生快速进行操作并获取反馈。此外,平台应根据学生的学习进度和操作表现,提供个性化的学习反馈和建议,帮助学生及时发现问题、调整学习策略^[5]。

对于教师用户,界面设计的重点在于提供便捷的教学管理和互动功能。教师界面应支持课程管理、学生成绩统计、实验内容发布与管理等功能模块,便于教师实时监控学生的学习进度、查看操作记录并评估学习成果。教师可以通过该界面跟踪学生在虚拟实验中的表现,及时发现学生的学习困难并进行针对性指导。此外,教师界面还应具备与学生互动的功能,如实时问题解答、远程指导等,增强师生之间的沟通与合作,从而提高教学的互动性和针对性。交互方式的选择是提升用户体验的关键因素。平台应采用多种交互技术,确保提供更加沉浸和直观的体验。触摸屏和手势识别是常见的交互方式,尤其适用于虚拟实验和模拟驾驶模块。触摸屏支持多点触控,能够方便学生进行多任务操作,提高学习的灵活性;而手势识别技术则通过肢体动作与平台进行互动,增强了交互的自然性和流畅度。此外平台还可考虑集成语音控制、眼动追踪等新兴交互方式,以进一步提升平台的智能

性和用户体验,使学生能够更加直观、灵活地与系统进行互动,进而提高学习效率。

结语

新能源汽车产业的快速发展对高素质技术型人才的需求提出了新的挑战,尤其是对新能源汽车专业的实践教学环节创新与完善。传统教学模式的不足,如设备短缺、技术更新滞后及实践机会有限等问题,制约了学生在核心技术领域的实践能力培养。本文基于虚拟仿真技术,提出了一种创新的新能源汽车专业实践教学平台设计方案。该平台通过虚拟实验、故障诊断和模拟驾驶等模块,不仅为学生提供了丰富的实践操作体验,还能够弥补实训设备不足的短板,提升学生的动手能力和解决实际问题的能力。研究表明,虚拟仿真技术在新能源汽车专业的应用具有较大的教育潜力,能够有效促进学生技术技能的提升。相信随着技术的进一步发展和教育模式的不断创新,基于虚拟仿真技术的教学平台将成为培养新能源汽车技术型人才的重要工具。

参考文献:

- [1] 吴世娥,贺鹏飞.基于创新能力培养的虚拟仿真教学改革与探索——以“移动通信网络规划课程设计”为例[J].科教文汇,2025,(01):119-123.
- [2] 包训艳.新质生产力视角下物流管理专业虚拟仿真教学系统的构建[J].现代职业教育,2025,(02):133-136.
- [3] 潘嗣宁,韦秋凤,钟好.虚拟仿真模式教学对提高麻醉住培医生临床思维能力的思考[J].科技风,2025,(01):46-48.
- [4] 杨国峰,杨钰华,惠晓明.数字化转型背景下我国虚拟仿真教学资源建设的优化策略[J].西部素质教育,2024,10(24):7-12.
- [5] 高春瑾,穆肃.促进职业技能深度学习的虚拟仿真教学策略——以“飞机维修专业教学”为例[J].实验室研究与探索,2024,43(12):165-171.

作者简介:

杨谋(1981—),女,本科,副教授。主要研究方向:汽车制造。

基金项目:

2023年度重庆市职业教育教学改革研究项目“基于虚拟仿真技术的新能源汽车技术专业资源建设与实践”(项目编号:Z233303)