

VR 技术在新能源汽车教学中的应用

龚建聪

茂名职业技术学院, 广东 茂名 525000

DOI:10.61369/ECE.2026010032

摘 要： 随着新能源汽车产业的快速发展，行业对专业技术人才的需求日益迫切，而传统新能源汽车教学模式存在诸多局限，难以满足人才培养的高质量要求。虚拟现实技术凭借沉浸式体验、交互性强、安全可控等优势，为破解新能源汽车教学困境提供了全新路径。本文结合当前新能源汽车教学的实际现状，系统分析了教学过程中面临的课程、实训、师资、评价等方面的困境，深入探讨了 VR 技术在理论教学、实训操作、技能考核、个性化教学中的具体应用路径，旨在为优化新能源汽车教学模式、提升教学质量、培养符合行业需求的复合型技术人才提供理论参考与实践借鉴。

关 键 词： VR 技术；新能源汽车；教学应用；实训教学；人才培养

Application of VR Technology in New Energy Vehicle Teaching

Gong Jiancong

Maoming Vocational and Technical College, Maoming, Guangdong 525000

Abstract： With the rapid development of the new energy vehicle industry, the demand for professional and technical talents in the industry has become increasingly urgent. However, the traditional new energy vehicle teaching model has many limitations, making it difficult to meet the high-quality requirements of talent training. Relying on advantages such as immersive experience, strong interactivity, and safe controllability, virtual reality (VR) technology provides a new path to address the dilemmas in new energy vehicle teaching. Based on the current actual situation of new energy vehicle teaching, this paper systematically analyzes the dilemmas faced in the teaching process, including curriculum, practical training, teacher resources, and evaluation. It deeply explores the specific application paths of VR technology in theoretical teaching, practical training operations, skill assessment, and personalized teaching. The research aims to provide theoretical references and practical insights for optimizing the new energy vehicle teaching model, improving teaching quality, and cultivating compound technical talents that meet industry needs.

Keywords： VR technology; new energy vehicles; teaching application; practical training teaching; talent training

引言

当前，全球汽车产业正经历向新能源转型的深刻变革，我国新能源汽车保有量持续攀升，2024年已超4000万辆，产业发展对专业技术人才的需求呈现爆发式增长，预计2025年行业检测维修人才缺口将超80万人。新能源汽车教学作为培养专业人才的核心载体，其教学质量直接关系到产业发展的人才供给能力^[1]。然而，传统教学模式受限于设备成本、安全风险、技术迭代等因素，存在诸多亟待解决的问题。VR技术作为一种新型信息化教学手段，能够构建高度仿真的虚拟教学场景，打破时间与空间的限制，有效弥补传统教学的不足。基于此，本文聚焦VR技术在新能源汽车教学中的应用，深入剖析教学困境，探索科学合理的应用路径，对推动新能源汽车教学改革、提升人才培养质量具有重要的现实意义。

一、新能源汽车教学面临困境

（一）课程体系滞后产业发展需求

新能源汽车产业技术迭代速度极快，800V 高压平台、热泵空调、CTP 电池技术、SiC 功率模块等新技术不断涌现，但当前新

能源汽车教学课程体系存在明显的滞后性。一方面，教材更新速度缓慢，大部分教材出版时间超过3年，未能涵盖行业最新技术与标准，课程中传统燃油车相关内容占比仍占较大比重，而高压安全、BMS 电池管理系统检测等新能源汽车核心课程覆盖率则相对不足，导致学生所学知识与行业实际需求脱节^[2]。另一方面，课程

项目信息：茂名职业技术学院 2023 年度校级教研科研立项项目“基于 VR 的新能源汽车技术应用研究”（项目编号：XJ2023001403）。

设置缺乏系统性，理论课程占比过高，实践课程多以简单拆装为主，缺乏针对故障诊断、参数调试等核心技能的实战训练，学生普遍反映仅接触过基础拆装操作，未深入参与过复杂故障排查，难以形成完整的技能体系，毕业后往往需要企业进行二次培训才能胜任岗位工作。

（二）实训教学条件薄弱且存在安全隐患

实训教学是新能源汽车教学的核心环节，但当前多数院校的实训条件难以满足教学需求，且存在显著的安全风险。在设备配置方面，新能源汽车实训设备造价高昂，一台高压实训台价格可达数十万元，导致仅30%的院校配备高压实训设备，且多数设备为2019年前的老旧车型，缺乏对最新技术的支撑，60%的实训车未搭载CTP、SiC等主流技术，学生难以接触到产业前沿设备^[3]。同时，实训设备数量严重不足，师生比超过1:15，常常出现3-4名学生共用一台设备的情况，人均每周实操时间不足2小时，无法保障学生的实操训练效果。在安全方面，新能源汽车高压系统存在极高的触电风险，而仅有少数院校配备完善的高压绝缘检测设备，部分院校曾因操作不当引发轻微触电事故^[4]。此外，学生初次接触高压设备时，因不熟悉操作流程易出现误操作，不仅可能损坏精密设备，还可能危及自身安全，导致教师在实训教学中不敢放手让学生自主操作，进一步制约了实训教学的效果。

（三）双师型师资队伍建设滞后

师资队伍是保障教学质量的关键，而新能源汽车教学领域双师型师资严重不足，难以满足理论与实践相结合的教学需求。当前，新能源汽车专业教师中双师型教师占比较低，其中将近半数教师没有企业工作经历，缺乏一线实战经验，无法准确讲解行业实际工作中的故障案例和操作技巧，在教学过程中只能侧重理论知识的传授，难以有效指导学生开展实操操作。同时，多数教师未参加过车企专业培训，对专用示波器、高压检测设备等实训工具的操作不熟练，无法适应VR等新型教学技术的应用需求^[5]。此外，部分教师教学方法单一，多数教师仍采用板书加PPT的传统教学模式，缺乏对虚拟仿真、项目化教学等新型教学方法的运用，难以调动学生的学习积极性，无法满足新时代新能源汽车人才培养的要求。

二、VR技术在新能源汽车教学中的应用路径

（一）构建沉浸式理论教学场景，强化知识理解

VR技术能够突破传统理论教学的抽象化局限，通过构建高度仿真的三维虚拟场景，将新能源汽车的核心结构、工作原理等抽象知识直观化、具象化，帮助学生快速理解和掌握。在新能源汽车核心部件教学中，利用VR技术构建动力电池、电机、电控系统等部件的三维模型，学生通过佩戴VR设备，能够360度观察部件的内部结构、线路走向和连接方式，还可以通过交互操作，模拟部件的工作过程，直观感受电流的流动路径、能量的转换过程，彻底改变传统教学中仅通过图片、视频等静态素材讲解的模式^[6]。例如，在BMS电池管理系统教学中，学生可通过VR设备模拟电池充放电过程，实时观察SOC荷电状态、电压、温度等参数的变

化，深入理解电池均衡控制、故障诊断等核心原理。同时，可将行业最新技术和标准融入虚拟教学场景，及时更新教学内容，弥补教材更新滞后的不足，让学生始终接触行业前沿知识。此外，VR技术还可构建虚拟课堂场景，支持多人在线协同学习，学生可通过虚拟角色进行互动交流，分享学习心得，教师可实时讲解、答疑解惑，营造沉浸式、互动式的教学氛围，有效提升学生的学习积极性和知识掌握程度。

在教学实施过程中，教师可根据教学进度，将VR虚拟教学与传统理论教学有机结合，课前通过VR设备让学生提前熟悉核心部件结构，课堂上结合虚拟场景进行重点讲解，课后布置VR虚拟练习任务，让学生在自主操作中巩固所学知识。这种教学模式不仅能够强化学生对理论知识的理解和记忆，还能培养学生的空间想象能力和自主学习能力，有效解决传统理论教学抽象难懂、学生学习积极性不高的问题。

（二）搭建虚拟实训平台，实现安全高效实操

针对新能源汽车实训设备不足、安全风险高的问题，利用VR技术搭建虚拟实训平台，能够为学生提供安全、高效、低成本的实操训练环境，打破实训教学的时空限制和安全约束。虚拟实训平台可模拟新能源汽车整车、高压系统、维修车间等真实场景，涵盖动力电池拆装、电机维护、故障诊断、高压安全操作等各类实训项目，学生通过VR手柄等输入设备，能够完成从工具准备、操作流程到故障排查的全流程实操训练，实现“零风险试错”。例如，在动力电池总成拆装实训中，学生通过VR设备模拟穿戴绝缘装备、校验工具绝缘性、设置安全隔离区等操作，按照标准流程完成电池模组分离、连接器插拔等步骤，若操作错误，系统会立即发出警报并弹出安全规程提示，同步推送正确操作视频，帮助学生及时纠正错误，强化安全操作意识^[7]。

虚拟实训平台还可解决实训设备技术落后、数量不足的问题，通过软件更新即可搭载最新的新能源汽车技术和设备模型，让学生随时接触行业前沿实训内容，且无需担心设备损耗和成本问题，可满足大规模学生同时开展实操训练的需求。此外，虚拟实训平台可设置不同难度等级的实训任务，从基础拆装到复杂故障诊断，逐步提升学生的实操技能，适配不同层次学生的学习需求。同时，可结合虚实联动模式，将虚拟实训与实景演练相结合，虚拟环节帮助学生熟悉操作流程、积累经验，实景环节进行实战验证，实现“安全试错—精准提升—实战验证”的闭环训练，有效提升学生的实操技能水平，解决传统实训中“不敢碰、不会拆、练不够”的困境^[8]。

（三）优化技能考核模式，实现精准评价反馈

VR技术能够打破传统教学评价的局限，构建科学、精准、全面的技能考核体系，实现对学生专业能力的全方位评价和精准反馈。在考核内容上，利用VR技术设置贴近企业实际岗位需求的考核任务，涵盖高压安全操作、故障诊断、参数校准、设备维护等核心技能，考核场景可模拟真实工作中的复杂场景，如极端天气下的故障排查、复杂线路的检修等，全面考核学生的实操能力、应急处理能力和岗位适配能力^[9]。在考核过程中，VR系统能够实时记录学生的操作轨迹、操作步骤、完成时间、错误次数等

数据，通过 AI 算法对学生的操作行为进行分析，生成详细的考核报告，精准标注学生的技能短板，如 BMS 参数校准错误率、高压操作不规范等问题。

在评价主体上，可引入企业技术专家参与考核标准制定和考核评价，将企业岗位标准融入 VR 考核体系，确保考核结果与企业需求高度契合。同时，VR 考核系统支持多元化评价，结合教师评价、学生自评、同伴互评和企业评价，形成全方位的评价体系，全面反映学生的专业能力和综合素养。此外，VR 考核系统可实现考核结果的实时反馈，学生可通过考核报告查看自身的不足，针对性地开展强化训练，教师可根据班级考核数据，掌握整体教学效果，调整教学策略，优化教学内容，形成“教学—考核—反馈—改进”的完整闭环，有效提升教学质量。

（四）打造个性化教学体系，适配多元学习需求

新能源汽车专业学生的学习基础、学习能力存在明显差异，传统“一刀切”的教学模式难以适配学生的多元学习需求，而 VR 技术能够依托大数据分析和智能算法，打造个性化教学体系，实现“因材施教”。VR 教学系统可记录学生的学习行为、学习进度、错题记录、技能掌握情况等数据，通过大数据分析，精准识别学生的学习需求和技能短板，为每位学生制定个性化的学习方案^[10]。例如，对于基础薄弱的学生，系统可推送基础理论知识、

简单实操任务等学习内容，逐步提升其专业能力；对于能力较强的学生，系统可推送复杂故障诊断、创新设计等挑战性任务，激发其学习潜力。同时，VR 技术支持自主化学习，学生可根据自身的学习节奏，随时随地通过 VR 设备开展学习和训练，不受时间和空间的限制，有效解决传统教学中课堂时间有限、学生无法充分练习的问题。例如，学生可利用课后时间，通过 VR 设备反复练习高压操作、故障排查等难点内容，直至熟练掌握相关技能。此外，VR 教学系统可融入游戏化教学元素，将实训任务设计成闯关游戏，设置积分、等级等激励机制，激发学生的学习兴趣 and 主动性，让学生在轻松愉快的氛围中提升专业技能。

三、结语

新能源汽车产业的快速发展对专业教学提出更高要求，传统教学模式的局限已难以适配人才培养需求，VR 技术为其教学改革提供了有效路径。VR 技术凭借自身优势，可有效破解教学中的各类困境，推动教学模式优化，助力提升教学质量与学生专业技能。当前其应用仍面临设备、内容、师资等方面的挑战，需院校、企业协同发力。未来，随着 VR 技术的成熟普及，将进一步推动新能源汽车教学提质增效，为产业发展输送更多优质专业人才。

参考文献

[1] 陈小菊. VR 技术在中职新能源汽车高压安全实验教学中的应用研究 [D]. 贵州师范大学, 2025.

[2] 亢石磊, 李晓斌. VR 技术在《新能源汽车结构与原理》课程中的应用研究 [J]. 时代汽车, 2024, (24): 35-37.

[3] 高伟健. VR 技术在新能源汽车专业教学中的应用 [J]. 汽车测试报告, 2024, (13): 113-115.

[4] 郑子华, 李焱, 潘汉平, 等. VR 技术在新能源汽车专业教学中的应用 [J]. 汽车测试报告, 2024, (10): 125-127.

[5] 邓业林. 新能源汽车教学中 VR 技术的应用研究 [J]. 专用汽车, 2024, (04): 109-111.

[6] 郝君. VR 技术在新能源汽车教学中的应用 [J]. 汽车画刊, 2024, (01): 173-175.

[7] 彭肖阳. 融合 VR 技术的《新能源汽车电机驱动系统检修》课程 "233" 教学模式研究 [D]. 广东技术师范大学, 2023.

[8] 倪书存. VR 技术在新能源汽车教学中的应用 [J]. 集成电路应用, 2023, 40 (01): 134-135.

[9] 傅贞林. VR 技术在新能源汽车教学中的应用 [J]. 时代汽车, 2022, (07): 108-109.

[10] 张威. VR 虚拟现实技术在新能源汽车教学中的应用 [J]. 内燃机与配件, 2021, (05): 236-237.