

Exploring the Teaching Model of AI+VR Battery Maintenance Training Course under the Integration of Industry and Education

Xiaoning Yu

Luohe Food Engineering Vocational University, Luohe, Henan, 462300, China

Abstract

In the context of the rapid development of the new energy vehicle industry, the demand for battery maintenance technical talents continues to increase. Traditional practical training teaching has certain limitations in terms of safety, equipment cost, and the authenticity of the teaching scenario. The integration of industry and education provides a new path for vocational education to achieve resource collaboration and practice-oriented guidance. Introducing artificial intelligence and virtual reality technology into the training course helps to build a highly realistic and interactive learning environment. Focusing on the battery maintenance training course, this paper analyzes the application mechanism of AI and VR technologies in teaching, and explores the reconfiguration of the course system and the optimization of the teaching model under the integration background. By constructing a virtual-real integrated training system and an intelligent evaluation mechanism, students' operational ability and professional quality can be improved, achieving an effective connection between teaching quality and industrial demands.

Keywords

Integration of Industry and Education; Artificial Intelligence; Virtual Reality; Battery Maintenance; Practical Training Teaching

产教融合下 AI+VR 动力电池维修实训课程教学模式探究

于小宁

漯河食品工程职业大学, 中国·河南 漯河 462300

摘要

在新能源汽车产业快速发展的背景下, 动力电池维修技术人才需求持续增长, 传统实训教学在安全性、设备成本与教学情境真实性方面存在一定局限。产教融合为职业教育提供了资源协同与实践导向的新路径, 将人工智能与虚拟现实技术引入实训课程, 有助于构建高仿真、可交互的学习环境。围绕动力电池维修实训课程, 分析AI与VR技术在教学中的应用机制, 探讨融合背景下课程体系重构与教学模式优化路径。通过构建虚实结合的实训体系与智能评价机制, 可提升学生操作能力与职业素养, 实现教学质量与产业需求的有效对接。

关键词

产教融合; 人工智能; 虚拟现实; 动力电池维修; 实训教学

1 引言

新能源汽车产业链持续完善, 动力电池作为核心部件, 其检测与维修技术逐渐成为职业教育的重要培养方向。传统实训课程多依赖实体设备开展, 受限于成本投入与安全风险, 教学过程在操作覆盖范围与情境真实性方面存在不足。随着人工智能与虚拟现实技术的发展, 数字化实训环境逐渐成为教学改革的重要支撑。通过引入AI算法与VR交互系统, 可在虚拟空间中还原复杂维修场景, 为学生提供沉浸式学习体验。产教融合背景下, 企业技术标准与岗位需求能够直接

融入课程设计, 为教学模式优化提供现实依据。在此基础上, 对AI+VR动力电池维修实训课程教学模式进行系统研究, 对于提升职业教育质量具有重要意义。^[1]

2 产教融合视角下课程建设的理论基础与技术支撑

2.1 产教融合对实训课程的重构作用

产教融合在动力电池维修领域中具有重要作用, 尤其体现在课程内容的重构和岗位能力标准的转化上。通过与企业的紧密合作, 教育体系能够更加精准地对接产业需求。企业在技术更新与设备应用方面具有前沿优势, 将其引入教学中, 不仅能够让学生接触到最新的技术和设备, 还能缩短人才培养与岗位需求之间的距离。课程重构过程中, 企业参与

【作者简介】于小宁(1991—), 女, 中国河南周口人, 本科, 讲师, 从事新能源汽车技术研究。

对典型工作任务的分析,可以提炼出关键技能模块,并将这些模块转化为具体的教学项目,从而使课程更加具有针对性和实践性。通过这种方式,教学内容更加贴近真实生产情境,能够有效提升学生的职业适应能力和操作水平,帮助学生更好地应对未来的工作挑战。

2.2 AI 与 VR 技术在实训教学中的融合机制

AI 与 VR 技术的融合在动力电池维修实训教学中具有强大的应用潜力。AI 技术可以通过数据分析对学生的操作过程进行实时监控,识别出操作中的错误并提供针对性的智能反馈,帮助学生改进操作技巧。而 VR 技术则通过创建沉浸式的三维交互环境,使学生能够在虚拟场景中完成操作训练。两者的结合,不仅能够提供生动的学习体验,还能有效提高学生的技能掌握程度。通过将设备结构、维修流程和故障情境数字化建模,学生可以在虚拟环境中反复进行操作,模拟真实的维修任务,提升技能的熟练度和准确性。此外, AI 与 VR 的协同作用,还能够根据学生的表现提供个性化的指导,使学生能够在实际操作中不断改进,确保技能的高效掌握。^[2]

2.3 动力电池维修实训的安全与技能要求

动力电池维修是一项涉及高电压和化学活性操作的高风险工作,传统教学中对这类高风险操作的模拟和训练往往受到限制,影响学生的技能培养。通过引入 VR 技术,能够在虚拟环境中模拟各种高风险情境,学生可以在无风险的情况下,完成完整的操作训练。这种方式不仅保证了安全,还使学生能够理解规范的操作流程和注意事项,进而增强其实际操作能力。动力电池维修包括多个复杂技能,如结构拆解、电路检测和故障判断等,需要通过系统的训练逐步掌握。AI+VR 技术的结合,使得这些技能的训练具有可重复性和可控性,学生可以反复练习,确保在真实工作中能够正确应对各种维修任务。

3 AI+VR 动力电池维修实训课程教学模式设计

3.1 基于岗位任务的课程内容构建

课程设计应紧密对接企业岗位需求,确保教学内容与实际工作紧密结合。将动力电池维修流程划分为检测、诊断、维护等模块,每个模块对应特定的教学任务,通过分步实现学生技能的逐步提升。在设计课程内容时,需通过分析典型工作情境,将真实的工作案例转化为教学项目,让学生在完成实际任务的过程中逐渐掌握相关技能。例如,在检测模块中,学生将学习如何诊断电池故障、分析原因,提升其专业能力。在课程进程中,强调从基础认知到综合应用的逐步递进,使学生在各个阶段逐步掌握必要的知识点,最终形成完整的技能体系。此外,课程内容还应融入安全规范和职业素养的培养,使学生在掌握技术的同时,也能理解并遵守行业标准,提升其职业素养。这种基于岗位任务的课程设计模式,有助于提升学生的实践能力,使其能够更好地适应企业的实

际需求。^[3]

3.2 虚实结合的教学实施路径

虚拟仿真与实体操作相结合的教学方式是提升技能训练效果的有效途径。学生首先在 VR 环境中进行初步操作学习,通过虚拟仿真系统熟悉设备结构、工作流程及常见故障处理。这种虚拟环境提供了一个无风险的训练空间,学生可以反复练习操作步骤,掌握技巧,且不受时间和资源的限制。随着虚拟环境中的技能掌握,学生将进入实体训练阶段,通过在真实设备上进行操作训练,进一步加深对操作流程和设备理解,并增强实际操作能力。虚拟与实体训练相互补充,在没有实际操作风险的情况下,

3.3 智能化评价与反馈机制

在教学评价中, AI 技术的引入为评估学生学习过程提供了全新的视角。AI 系统能够实时记录并分析学生在操作过程中的每个步骤,包括操作时间、步骤的准确性和出现的错误类型。通过对这些数据的综合评估, AI 能够生成多维度的评价结果,不仅关注学生的最终操作结果,还对学习过程中的每个环节进行深入分析。系统会根据学生的表现提供个性化的反馈,帮助学生及时发现问题并进行改进,例如针对某一操作步骤反复出现错误,系统可以提供具体改进建议或提示,帮助学生提高技能水平。通过这种智能化的评价与反馈机制,学生可以在持续的反馈过程中不断完善自己的操作技巧,逐步提升其技术水平。

4 教学实施过程中的关键问题与优化策略

4.1 技术应用与教学目标的协调

在引入 AI 与 VR 技术时,确保技术应用与教学目标的协调性至关重要。技术应当是教学过程中的辅助工具,而不是目的本身。为了避免技术与教学目标脱节,必须在课程设计阶段明确教学目标,并确保技术应用能够有效服务于这些目标。技术功能与学习任务的匹配是关键。例如, AI 技术可以为学生提供个性化反馈,而 VR 技术则能模拟复杂的操作环境,使学生能够在安全的虚拟环境中练习和巩固技能。因此,在实施过程中,教师应根据学生的反馈和实际情况,不断调整技术应用方式,确保技术的有效性和针对性。这种动态调整能够确保技术真正发挥其作用,提高教学效果,同时避免技术应用沦为形式化展示,真正实现技术与教育目标的有机结合。^[4]

4.2 教师角色转变与能力提升

新型教学模式下,教师的角色发生了显著转变,从传统的知识传授者转变为学习引导者和资源整合者。教师不仅需要掌握教学内容,还必须具备技术应用与教学设计的综合能力。AI 与 VR 技术的引入要求教师能够熟练运用相关工具,设计出适应学生需求的学习任务,灵活调整教学策略。为了提升教师的技术应用能力,专业培训和实践交流至关重要。通过这些培训,教师能够深入理解 AI 与 VR 技术的功能与

使用方法,提升其在课堂中的运用水平。同时,教师应通过引导学生进行自主探索,给予及时反馈,帮助学生在实践中逐步形成正确的操作习惯和职业意识。教师的这一转变不仅提升了课堂教学的互动性,还能更好地适应未来职业教育发展的需求,培养具备技术素养和创新能力的学生。

4.3 教学资源建设与平台优化

高质量的教学资源是确保课程实施效果的基础。在AI与VR技术的应用背景下,教学资源的开发与优化尤为重要。与企业合作共同开发虚拟仿真资源和案例库,能够提高资源的真实性与实用性,使学生能够在接近实际的环境中进行技能训练。这些资源应当紧密结合行业需求,并保持更新,以确保教学内容始终处于行业发展的前沿。平台的稳定性与交互体验也是影响学生学习效果的关键因素。优化平台系统,确保学生能够顺畅进行虚拟操作,增强其沉浸感和学习动力。此外,平台应具备智能分析功能,能够根据学生的学习进展及时调整资源内容,提供个性化的学习支持。持续更新和扩展资源内容,能够确保课程内容的时效性和针对性,使学生的学习经验始终与行业技术发展保持同步,培养具备实践能力和创新思维的高素质技术人才。^[9]

5 实践效果分析与应用价值

5.1 学生技能提升效果

在实际教学中,AI+VR模式显著提升了学生的操作熟练度与理解深度。通过虚拟现实技术,学生能够在模拟环境中进行多次练习,获得即时反馈,这种反馈机制极大地加速了技能的掌握过程。与传统教学方式相比,AI+VR模式不仅让学生在没有任何实际风险的情况下进行复杂操作,还能够帮助他们在多种情境下灵活应用所学技能。尤其是在技术性和操作性较强的职业课程中,学生能够通过虚拟环境中的反复练习,迅速提高其实际操作能力,并在实体操作时表现出更高的稳定性。此外,学生的学习参与度也得到显著提升,虚拟环境的互动性增强了学生的学习兴趣,帮助他们建立更加积极主动的学习态度,进而提高了整体的学习效率和成果。

5.2 教学质量与效率变化

AI+VR模式的引入在教学质量和效率方面带来了显著变化。虚拟现实技术的应用减少了设备准备与维护的时间,使得教学过程更加连贯、流畅。教师可以通过实时数据分析了解每个学生的学习进度、掌握情况和薄弱环节,从而有针对性地进行个别指导。与传统的教学模式相比,AI+VR模式可以根据学生的实时表现调整学习内容,提供更精确的个性化学习方案。这种技术支持的教学方式不仅使得教师能够更高效地管理课堂,还能确保每个学生都在最佳学习状态下

进行练习,提高了教学效率和质量。

5.3 对职业教育改革的启示

AI+VR实训教学模式为职业教育改革提供了新的发展方向。在产教融合的背景下,通过技术手段构建真实学习情境,不仅能够提升学生的技能水平,还能更好地满足行业对技术型人才的需求。虚拟现实技术的应用,使学生能够在没有风险的情况下进行多种实践操作,极大地弥补了传统职业教育中实践环节不足的问题。该模式的推广不仅可以提升个别专业领域的教学质量,还能为职业教育的数字化转型提供有力支持。在未来,AI+VR模式有望在其他专业领域得到广泛应用,尤其是那些需要高技能和复杂操作的行业,如工程技术、医疗健康等领域。这种教学模式的应用将推动职业教育向更高效、更个性化、更贴近实际需求的方向发展,对促进职业教育体系的完善与人才培养质量的提升具有重要意义。

6 结语

在新能源汽车产业快速发展的背景下,动力电池维修实训课程的教学模式亟须优化。通过引入产教融合与AI、VR技术,可以构建虚实结合的教学体系,使学生在安全、有效的环境中进行技能训练。AI与VR技术的结合不仅提供了真实的操作体验,还能通过模拟不同故障情境,提高学生的问题解决能力和操作熟练度。研究表明,这种创新的教学模式显著提升了学生的操作能力和职业素养,帮助他们更好地适应快速发展的行业需求。通过虚拟环境的实时反馈,学生可以在没有风险的情况下反复练习,掌握实际操作技能,同时增强职业责任感与安全意识。未来,教学设计与技术应用的进一步协同,将为动力电池维修实训课程提供更智能化、系统化的解决方案,推动职业教育在智能化与实践性方面的更高水平发展,培养出更具竞争力的技术人才。

参考文献

- [1] 杨屏,王红霞,岑遗星,等.产教融合背景下动力电池维修技能人才培养[J].汽车知识,2025,25(04):203-205.
- [2] 张宇飞.新质生产力视域下新能源汽车专业育人创新路径[J].汽车电器,2026,(03):196-198.DOI:10.13273/j.cnki.qcdq.2026.03.055.
- [3] 王新旗.新能源动力电池维修技术项目介绍(二)——北汽-中车行动动力电池维修校企合作[J].汽车维修与保养,2023,(03):86-89.
- [4] 许巧巧.AI技术在高职新能源汽车技术专业实践教学中的应用研究[J].时代汽车,2026,(05):35-37.
- [5] 段必仲.混动汽车动力电池控制模块故障分析教学设计[J].汽车周刊,2024,(09):199-201.