

虚拟现实技术在高职机械专业实验教学中的应用

朱玮强 赵博洋

新疆铁道职业技术学院

摘要: 随着科技的不断发展,虚拟现实(VirtualReality, VR)技术逐渐成为教育领域的新宠。因此,旨在探讨虚拟现实技术在高职机械专业实验教学中的应用,分析其优势,并提出相应的应用策略,以期为我国高职机械专业实验教学改革提供参考。

关键词: 虚拟现实; 高职; 机械专业; 实验教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.05.128

引言

虚拟现实技术是一种能够创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统。近年来,随着计算机技术、网络技术和显示技术的快速发展,虚拟现实技术在教育领域的应用逐渐受到重视。在高职机械专业中,实验教学是培养学生实践能力和创新意识的重要环节。将虚拟现实技术应用于机械专业实验教学,有助于提高教学效果,培养学生的综合素质。^[1]

一、虚拟现实技术的主要特性

(一) 沉浸感

虚拟现实技术通过高度逼真的三维建模和渲染技术,创造出一种仿佛用户真的置身于其中的虚拟环境。这种技术能够同时调动用户的视觉、听觉、触觉等多个感官,使得用户在心理和生理上都能体验到强烈的沉浸感。在高职机械专业的实验教学中,学生通过这种技术,可以仿佛亲临现场,直观地观察和操作机械设备,这样的沉浸式体验不仅极大地提升了学生的学习兴趣,还能显著增强他们的学习参与度和实际操作能力。^[2]

(二) 多感知性

虚拟现实技术不仅仅局限于视觉和听觉,它还能通过触觉手套、力反馈设备等,为用户提供触觉反馈,使得用户能够感受到物体的重量、质地和温度等。在机械专业的实验教学中,学生能够通过这种多感知性,更加全面地理解机械原理和操作流程,从而在理论学习与实践操作之间架起一座桥梁。^[3]

(三) 交互性

虚拟现实技术的核心优势之一是其交互性。用户可以通过手柄、手套、眼球追踪等设备与虚拟环境进行实时互动。在机械专业的实验教学中,学生可以自由地操控虚拟设备,进行各种实验操作,这种互动性不仅加深了学生对实验原理的理解,还能培养他们的动手能力和解决问题的能力。^[4]

(四) 实时性

虚拟现实技术能够实现实时渲染和交互,这意味着用户在虚拟环境中的每一个动作都能立即得到响应。在高职机械专业的实验教学中,这种实时性使得学生能够

即时观察到实验现象的变化,快速分析实验数据,从而提高实验的效率和准确性。

(五) 安全性

在虚拟环境中进行实验操作,可以有效避免传统实验中可能出现的物理伤害和财产损失。虚拟现实技术提供了一个安全的学习环境,学生在这种环境中可以无后顾之忧地进行各种高风险的实验操作,这对于培养他们的安全意识和操作技能至关重要。^[5]

二、虚拟现实技术在高职机械专业实验教学中的应用优势

(一) 沉浸式学习体验

在高职机械专业实验教学中,虚拟现实技术(VirtualReality, 简称VR)的应用为学生们打造了一个前所未有的沉浸式学习环境。通过佩戴VR设备,学生仿佛穿越到了真实场景中,亲身感受机械设备的运行状态和操作流程。这种身临其境的体验方式极大地激发了学生的学习兴趣,使他们在轻松愉悦的氛围中掌握机械专业知识。同时,沉浸式学习环境还有助于提高学生的动手操作能力,培养他们的实践技能。^[6]

(二) 安全性高

在传统机械实验教学中,学生们需要面对真实设备,存在着一定的安全隐患。如操作不当,可能会导致人身伤害或设备损坏。而虚拟现实技术为学生们提供了一个虚拟的实验环境,让他们在安全的前提下,充分了解机械设备的操作原理和注意事项。这样一来,不仅可以降低安全事故的发生概率,还能有效避免因操作失误造成的人身伤害和设备损坏。

(三) 降低成本

虚拟现实技术能够模拟真实设备的工作原理和操作流程,为学生提供丰富的实验资源。与购买实体设备相比,虚拟现实技术的成本大大降低。此外,虚拟现实设备可以重复利用,进一步减少了实验教学的长期投入。

(四) 提高实验效率

虚拟现实技术可以实现实验的快速迭代和重复,学生可以在短时间内完成大量的实验操作。这使得学生们能够更快地掌握实验技能,提高学习效率。同时,虚拟

现实技术还可以实现实验的远程教学,使学生们不受地域限制,随时随地开展实验学习。

(五) 增强互动性

在虚拟现实环境下,教师与学生、学生与学生之间的互动得到了极大增强。教师可以实时了解学生的学习情况,提供针对性的指导;学生们也可以互相交流、讨论,共同进步。这种互动性有助于提高学生的学习积极性,培养学生的团队协作能力,为他们的未来发展奠定坚实基础。

三、高职机械类实验实训课程的教学现状

(一) 教学方法单一

目前,高职机械类实验实训课程的教学方法主要以传统的讲授式为主,缺乏创新性和互动性。这种教学方法难以激发学生的学习兴趣,也难以培养学生的实际操作能力和创新思维。因此,需要探索更加多元化、互动性强的教学方法,以提高教学效果。

(二) 虚拟现实技术应用不足

尽管虚拟现实技术在教育领域具有广泛应用前景,但在高职机械类实验实训课程中的应用还处于起步阶段。虚拟现实技术的应用尚未形成规模,未能充分发挥其在实验教学中的优势。这主要是因为虚拟现实技术的开发成本较高,高职院校在技术支持和资金投入方面存在困难。

(三) 实践教学体系不够完善

许多高职院校的实践教学体系尚未形成完整的体系结构,理论与实践的结合不够紧密。这种情况下,学生在实际操作中遇到问题时,往往缺乏系统的解决思路和方法,导致实际问题解决能力不足。此外,实践教学体系的缺失也使得教学过程缺乏连贯性和针对性,影响了学生的学习效果。^[7]

(四) 实验设备陈旧、数量不足

许多高职院校的实验设备更新换代速度较慢,导致实验设备陈旧,无法满足现代机械制造技术的发展需求。同时,实验设备数量不足,无法保证每位学生都能有足够的实践机会,影响了实验教学的普及和质量。更为严重的是,部分实验设备存在安全隐患,对学生的实验安全构成潜在威胁。

四、虚拟现实技术在高职机械类实验教学中的应用策略

(一) 构建虚拟实验环境

在当今科技日新月异的时代,教育领域也在不断地寻求创新与变革。为了更好地提升学生的实践能力,我们致力于构建一个充满活力的虚拟实验环境。这一环境通过虚拟现实(VR)技术的应用,为学生搭建了一个沉浸式的实验平台,让他们能够在虚拟空间中轻松完成各种实验操作。在这个虚拟实验室中,我们精心设计与真实实验室高度相似的布局、设备以及实验器材。学生

可以在这个虚拟环境中,直观地感受到实验室的氛围,仿佛置身于真实的实验场所。在这里,他们可以亲手操作各种设备,进行实验探究,从而获得更为真实的实验体验。为了满足机械专业学生的实验教学需求,我们特别开发了一系列虚拟实验器材。这些虚拟器材包括虚拟机床、虚拟刀具、虚拟模具等,它们在功能上与真实器材相差无几。通过操作这些虚拟器材,学生可以深入了解其工作原理和使用方法,从而在虚拟环境中提高自己的实验技能。在虚拟机床实验中,学生可以学习到机床的结构、操作流程以及加工工艺等知识。通过虚拟刀具实验,学生能够掌握刀具的种类、切削原理以及切削参数的调整方法。而在虚拟模具实验中,学生则可以了解到模具的设计、制造以及使用技巧。总之,构建这样一个虚拟实验环境,不仅能够丰富学生的理论知识,还能让他们在实际操作中不断提升自己的实践能力。这不仅是对传统实验教学方式的补充,更是教育领域的一次革命性进步。^[8]

(二) 优化实验教学内容

在优化实验教学内容的探索中,我们致力于增强实验教学互动性,以激发学生的学习兴趣,提升他们的主动参与度。为此,我们创新性地引入了虚拟现实(VR)技术,将实验教学内容以三维动画、交互式演示等多种形式生动呈现。通过这样的方式,学生能够在虚拟环境中亲身体验实验过程,从而更加直观地理解抽象概念,激发他们对实验的浓厚兴趣。为了更好地适应学生的学习需求,我们将原本复杂的实验内容进行了模块化处理。每个模块都包含了具体的实验目标、操作步骤、注意事项等内容,使学生在过程中能够有针对性地进行学习。学生可以根据自己的学习进度和兴趣,自主选择合适的实验模块进行深入学习,从而提高了学习效率。在强化实验实践环节方面,我们同样借助VR技术,让学生在虚拟环境中进行实验操作。这种虚拟实验环境不仅可以提高学生的实际操作能力,还能让他们在安全、可控的环境中积累实践经验。同时,教师可以根据学生的操作情况,进行实时指导,确保实验效果,使学生在实验过程中不断优化自己的操作技能。总之,通过优化实验教学内容,我们旨在为学生提供一个生动、有趣、富有挑战性的学习环境。在这个过程中,VR技术的应用、实验内容的模块化处理以及实践环节的强化,都为学生提供了全面、深入的学习体验,有助于培养他们的创新思维和实践能力。^[9]

(三) 创新实验教学方法

在探索创新实验教学方法的道路上,我们不断追求突破,致力于为学生提供更加丰富、高效的实验学习体验。其中,虚拟仿真实验成了一种引人注目的教学手段。通过应用虚拟现实(VR)技术,我们将原本需要大量成本和复杂设备的真实实验场景进行虚拟化处理,让学生

能够在不受物理空间限制的虚拟环境中安全、便捷地完成实验。这种教学方式不仅显著降低了实验成本，还极大地提高了实验的安全性，让学生在无风险的环境中积累实践经验。此外，互动式教学在VR技术的助力下也得到了显著提升。教师可以利用VR平台与学生进行实时互动，及时解答学生在实验过程中遇到的各种问题。这种即时反馈机制有助于学生更好地理解 and 掌握实验原理，同时也促进了师生之间的沟通与交流。同时，教师还可以通过VR技术将实验过程以动态、立体化的形式呈现给学生，使得实验现象更加直观，让学生在心中形成更加清晰的实验图像。更进一步，我们将VR技术与计算机科学、电子工程、自动化等多个学科进行跨学科融合，开展了一系列具有挑战性的实验项目。这种融合不仅丰富了实验教学内容，也为学生提供了一个综合运用多学科知识解决实际问题的平台。学生在参与这些跨学科实验项目的过程中，不仅能够深化对各个学科知识的理解，还能够培养出跨学科的思维方式，提升自己的综合分析能力和创新能力。总之，通过引入虚拟仿真实验、互动式教学以及跨学科融合教学等创新方法，我们旨在为学生打造一个更加生动、互动、多元的实验学习环境。这样的教学策略不仅能够激发学生的学习兴趣，还能够培养他们的创新思维和实践能力，为培养未来社会的复合型人才奠定坚实的基础。^[10]

（四）提高实验教学评价体系

为了全面提高实验教学的质量和效果，我们着手构建一个科学、完善的实验教学评价体系，旨在通过多元化的评价手段，对学生的实验学习进行全面而细致的评估。首先，实验过程评价是评价体系的核心之一。我们计划利用先进的VR技术，对学生进行全方位的记录和分析。通过VR设备，我们可以实时捕捉学生在实验过程中的每一个操作步骤，包括实验操作的准确性、操作的熟练度以及实验过程中的思考过程。同时，VR技术还能够记录实验的实时数据，如实验结果、实验现象等，为实验过程评价提供了翔实的数据支持。这样的评价方式不仅能够客观反映学生的实验表现，还能够帮助教师和学生共同分析实验过程中的优缺点，为后续的改进提供依据。其次，实验成果评价是衡量学生实验能力的重要环节。在虚拟实验环境中，学生的表现将直接影响到他们的实验技能和创新能力。我们将在评价体系中设立具体的标准，如实验技能的掌握程度、实验结果的准确性、实验设计的创新性等。通过分析学生在虚拟实验中的表现，我们可以更准确地评价他们的实验技能和创新思维，从而为学生的能力发展提供有针对性的指导。最后，评价体系的动态调整是保证评价体系持续有效的关键措施。我们将根据实验教学的实际情况，定期对评价体系进行

审视和优化。这可能包括调整评价标准、改进评价方法、引入新的评价工具等。通过这样的动态调整，我们可以确保评价结果更加客观、公正，同时也能够适应实验教学的发展和学生的个性化需求。总之，通过构建一个包含实验过程评价、实验成果评价以及评价体系动态调整的综合评价体系，我们旨在为学生提供一个全面、公正的实验学习评价环境。这样的评价体系不仅能够帮助学生更好地认识自己的学习成果，还能够促进教师不断反思和改进教学方法，从而共同推动实验教学水平的不断提升。

结语

总之，虚拟现实技术在高职机械类实验教学中的应用策略主要包括构建虚拟实验环境、优化实验教学内容、创新实验教学方法以及提高实验教学评价体系等方面。通过这些策略的实施，可以有效提高高职机械专业实验教学质量，培养学生的实践能力和创新能力。

参考文献

- [1] 王海涛, 马海晏. 虚拟仿真实验教学中的应用与前景展望 [J]. 中国教育装备, 2023(8): 3-12.
- [2] 刘海艳, 牛晶晶. 虚拟仿真实验教学中心建设与管理 [J]. 实验技术与管理, 2024, 31(12): 226-229+233.
- [3] 王同聚. 虚拟和增强现实 (VR/AR) 技术在教学中的应用与前景展望 [J]. 数字教育, 2024(1): 1-10.
- [4] 刘秀清. 国家级虚拟仿真实验教学中心建设与管理 [J]. 实验技术与管理, 2024, 35(11): 225-228+233.
- [5] 狄宝晶. 三维动态虚拟现实仿真与大学机械类实验教学中的软件建设 [J]. 现代制造技术与装备, 2023(5): 172+175.
- [6] 吴峥强. VR技术在机械设计制造教育领域的应用探索 [J]. 中国教育技术装备, 2024(2): 39-42.
- [7] 梁利东. 基于VR技术的机械类课程实验项目设计与实例 [J]. 中国教育技术装备, 2023(2): 36-37+40.
- [8] 高云鹏, 冀万文, 张鹏, 等. VR技术在《机械制图》教学中创新思路的研究 [J]. 冶金管理, 2024(15): 165-166.
- [8] 杜宝国. 虚拟现实技术在内燃机拆装实习教学中的应用 [J]. 实验室科学, 2023, 8(5): 168-170.
- [9] 姜学智. 国内外虚拟现实技术的研究现状 [J]. 辽宁工程技术大学学报: 自然科学版, 2024, 23(2): 238-240.
- [10] 杨建军. 汽车构造实验教学环节探讨 [J]. 实验科学与技术, 2024, 9(2): 105-108.