

虚拟现实技术在风电专业课堂教学中的应用探究

张军治

新疆职业大学, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 随着计算机、网络技术等相关技术的快速发展, 虚拟现实技术应运而生, 而且应用于诸多领域。近年来, 我国风电产业及技术水平发展迅猛, 所需风电专业人才持续增长, 如何实现学生在校期间掌握风力发电专业知识成为我们面对的问题。本文通过阐述虚拟现实技术应用于《风力发电机组安装与调试》课程教学中, 运用生动逼真的教育教学环境, 利用风力发电机组虚拟仿真系统还原风力发电场景, 帮助学生在校期间在无风险的环境中完成实操训练, 使学生学习掌握风力发电专业知识和实际操作技能, 能够快速完成风力发电安装流程、设备调试以及设备运行维修, 从而使学生在校期间获得风力风电机组安装、调试及运行的能力, 助力学生毕业后能够快速适应风力发电专业技术人才所具备的岗位技能。

关键词: 虚拟现实技术; 教育教学; 风力发电; 安装调试运行虚拟仿真

Application of virtual reality technology in classroom teaching of wind power specialty

Zhang Junzhi

Xinjiang Vocational University, China Xinjiang Urumqi 830000

Abstract: With the rapid development of computer, network technology and other related technologies, virtual reality technology came into being and was applied in many fields. In recent years, China's wind power industry and technical level have developed rapidly, and the demand for wind power professionals has continued to grow. How to achieve students' mastery of wind power professional knowledge during school has become a problem we are facing. In this paper, the application of virtual reality technology in the teaching of "Installation and Debugging of Wind Turbines" is expounded, and the scene of wind power generation is restored by using a vivid education and teaching environment and a virtual simulation system of wind turbines, which helps students to complete practical training in a risk-free environment during their school days, so that students can learn and master the professional knowledge and practical operation skills of wind power generation, and can quickly complete the installation process, equipment debugging and equipment operation and maintenance of wind power generation. Therefore, students can acquire the ability of installation, debugging and operation of wind turbines during their school days, and help students to quickly adapt to the post skills of professional and technical personnel of wind power generation after graduation.

Keywords: Virtual reality technology; Education and teaching; Wind power generation; Installation, debugging and operation virtual simulation

0 引言

近年来, 风能作为一种无污染可再生的绿色能源在我国得到了大力发展, 风电产业及技术水平发展迅猛, 风力发电实现了快速增长, 风力发电产业规模迈上了新台阶。然而随着风力发电的高速发展, 具备风力发电专业技能人才紧缺的问题日益严重。职业教育为企业培养风力发电技能型人才提供了选择, 但学校资源有限, 无法真实有效提供逼真的实习实训场所和教育教学环境, 从而让学生系统全面掌握风力发电专业相关知识。如何实现学生在校期间掌握风电专业知识成为我们面对的问题, 随着计算机、网

络技术等相关技术的快速发展, 虚拟现实技术应运而生, 而且应用于诸多领域。本文通过阐述虚拟现实技术应用于《风力发电机组安装与调试》课程教学中, 运用风电机组虚拟仿真系统还原风力发电场景, 帮助学生在无风险的环境中完成实操训练, 使学生掌握风力发电专业知识和实际操作技能, 快速熟悉风力发电安装流程及设备调试方法。

1 虚拟现实技术阐述

虚拟现实技术(简称VR), 它是利用仿真技术、计算机图形学、人机接口技术、多媒体技术、传感器技术、网络技术、人工智能技术等多种技术, 利用计算机生成一

种模拟环境,创建一种可体验虚拟世界的计算机仿真系统,通过人的视觉、听觉、触觉、力觉、运动等感觉器官功能,使人沉浸在计算机生成的三维立体逼真图像虚拟情境中,并通过眼睛、语言、手势、其他人体行为动作等自然的方式与之进行实时交互,从而获取自身所需的知识和信息。虚拟现实技术在医学、工业仿真、教育教学等各个方面应用前景广阔。

虚拟现实技术应用于教学是教育发展的一个飞跃。它通过营造真实“自主学习”的情境,通过自身与信息环境的相互作用来获得知识和技能,有效促进了学生对知识学习的兴趣和认知能力。

2 虚拟现实技术应用于风力发电专业《风力发电机组安装与调试》课程教学的影响

虚拟现实技术具有自主性、交互性、多感知性、沉浸感等特征,风力发电专业知识面广,专业性强,将虚拟现实技术运用于风力发电专业课堂教学,可以给学生提供视觉、听觉、触觉等综合体验,能够为学生提供生动逼真的学习环境,让其身临其境地感受到虚拟教学的魅力。随着虚拟现实技术的不断更新发展,虚拟现实技术应用于《风力发电机组安装与调试》课程教育教学的功能发挥的越来越淋漓尽致。具体体现在以下几个方面:

2.1 提供了开放的学习空间,节约了教学成本

虚拟现实技术打破了时间的限制和空间的界限,提供了开放的学习空间,与传统的教学方法相比,虚拟现实场景是一个三维立体的空间,学生学习环境处于风力发电场虚拟场景中,学生可通过虚拟场景任意自由活动获取兴趣浓厚的专业知识,可以不受时间和空间的限制,从各个方面去了解掌握学习内容。对于我国职业教育来说,大多数都是大班教学方式,班级人数基本都超过40人,由于授课班级学生人数多,而导致各种实训设备明显不够用,许多实训内容都无法进行,降低了学生实训的效果。而利用虚拟现实技术,模拟真实风力发电机组设备场景和实训环境,学生通过虚拟实训室中完成实训任务,而不必购置昂贵的实训设备,极大的节省了教学成本。例如,学生可以通过虚拟现实技术学习风力发电机组的结构组成、工作原理等,通过自身与虚拟现实环境的相互作用,可以在很短的时间内完成学习任务,掌握风力发电专业知识。

2.2 创造了逼真的学习情境,提高了学习效率

虚拟现实技术可以创建逼真的学习情境,与传统的教学资源相比,利用虚拟现实技术制作的教学资源,在信息展示方面提供了更加逼真的效果,构建学生主动参与体验

学习过程的情境,有利于更好地吸引学生的积极性,并体会到学习的乐趣。虚拟现实技术展现的真实感和操作性,可以引导学生积极主动探索,发现知识的侧重点,全身心地投入到学习过程中,大大提高了学生对所学知识的理解能力。虚拟现实技术构建的真实感学习情境,使学生具有身临其境的感觉,能够为学生建立空间感和立体感,可以调动学生的感觉器官功能,使学生较长时间保持注意力,学生在课堂上的参与度大大提高,有利于提高学习效率和学习成绩。

2.3 构建了全新的教学方式,提高了教学质量

虚拟现实技术构建了全新的教学方式,与传统的教学方式相比,虚拟现实技术营造了逼真的学习情境,学生可以有效地利用各种教学资源,通过自身与虚拟情境的交互作用获取新知识、新技能。虚拟现实技术构建逼真的三维立体空间,全方位、多角度地展示教学内容,通过身临其境的人机交互,将抽象的、深奥的学习内容具体化、形象化,提高了课堂教学质量。例如,学生利用虚拟现实技术可以全方位地掌握风力发电机组的巡检过程,按照风力发电机组检修工艺标准进行叶片、轮毂、主轴、齿轮箱、发电机、制动系统、偏航系统、塔筒等检修,通过在虚拟仿真场景中反复练习,直至达到熟练掌握风力发电机组检修人员所具备的专业技能。

3 风力发电机组安装调试运行虚拟仿真

风力发电机组安装调试运行一体化虚拟仿真实训系统包含结构原理、风机安装、运行仿真、维修巡检四大功能模块,丰富了教学应用模式和场景,解决了教学过程中因时间、空间、教学资源等限制而造成教学无法让学生快速掌握知识的难题,培养了学生掌握风力发电机组安装调试运行的专业技能。

3.1 结构原理

“结构原理”是课程的基础认知模块,通过三维模型展示的手段,形象生动地介绍风力发电机组的底座、塔筒、机舱、叶轮等零部件及其工作原理。学生可通过设备模型进行拖拽、旋转等操作,以调整最佳的观察视角。

3.2 风机安装

“风机安装”是课程的核心模块。该模块通过三维动画演示的形式,为用户呈现和讲解风力发电机安装的全过程。通过动画详细展示了风力发电机组塔筒、机舱、叶轮等零部件安装的操作步骤。在安装过程中,学生通过旋转镜头视角或驱动人物进行前后左右移动,从而获取更为丰富的观察体验。

3.3 运行仿真

“运行仿真”模块是通过三维动画的形式,演示风力发电机组的运行和并网过程,配合人工智能语音的讲解,为用户介绍风力发电机组的工作原理。通过运行模拟动画,完整呈现设备启动、偏航、变桨、散热、停机五个阶段的状态。而通过并网模拟动画,通过透视处理风力发电机组,以高亮的方式描绘电流的走向,呈现风电设备并网的流程。

3.4 维修巡检

“维修巡检”模块精选风力发电机组的偏航系统、叶轮、变频器、机舱等设备模拟开展巡检工作,通过图文解释,按照风力发电机组检修规程模拟仿真,让学生认识日常运维巡检流程,检修后的验收调试流程,通过撰写编制检修验收报告,让学生身临其境地理解风力发电机组的检修要点和注意事项,让学生具备风力发电机组检修人员相应的专业知识和实操经验。

4 虚拟现实技术在《风力发电机组安装与调试》课程教学的具体应用

虚拟现实技术与教育教学的结合,为风电行业解决高技术技能型人才提供了保障。虚拟现实技术应用于风力发电专业《风力发电机组安装与调试》课堂教学,学生通过风力发电机组仿真系统情境学习,在校期间掌握风电行业专业知识,培养风电行业专业技能,毕业后能够快速适应风电专业技术工作岗位。

4.1 虚拟课堂教学

传统的课堂教学方式主要是以教师为中心,学生被动接受知识。风力发电专业课程知识面广,内容繁多,目前,传统的授课方式都是通过课堂讲解,结合图文、视频、多媒体软件等辅助手段进行,但风力发电机组结构复杂,装配调试、运行维护等知识点,在课堂教学中难以表达清楚,内容既抽象又枯燥,学生学习兴趣低,积极性差。将虚拟现实技术应用于风力发电专业《风力发电机组安装与调试》课程课堂教学中,利用其自主性、交互性、沉浸性等特征,建立虚拟情境,使学生感受到风力发电机组的可视化、实时性和逼真性,例如,在逼真的环境中学习风力发电机组的结构组成,了解其运转工作原理,理解其装配调试的过程,掌握其运行维护的操作等。

4.2 虚拟仿真实训

在传统的教学活动中,需要动手操作的知识如果仅仅通过理论讲述,学生很难理解掌握。风力发电专业开设了《风力发电机组装配与调试》《风力发电机组运行与维护》

《风电场建设与管理》等综合性强的实践课程,需要学生动手实践,掌握风力发电专业技能,但大多数学校实训室资源有限,无法满足学生的需要。通过虚拟现实技术创设虚拟实训室,为学生亲身实践提供了可能性。例如,学生可通过虚拟实训室沉浸在其中,进行风力发电机组零部件的装配,在逼真的虚拟环境中使用工具,进行风力发电机组零部件的组装;又如,通过虚拟实训室创设风电场的场景,学生近距离任意自由活动,查看各种设备,接触现实无法看到的设备,聆听各种设备的功能介绍,等等。利用虚拟现实技术建立的各种虚拟仿真实训室,有助于理论与实际的结合,学生在生动逼真的仿真实训室中学习,学习过程得到加速和巩固,可快速掌握风力发电机组安装调试运行检修知识点。

4.3 虚拟技能训练

职业教育不仅给学生传授文化知识,更重要的是让学生掌握专业技能和技能,强调学生的生产实践能力。虚拟现实技术的特点在虚拟技能训练方面表现得尤为突出。虚拟现实技术建立的风力发电机组虚拟技能训练情境,可使学生进入一个真实的虚拟工厂中,通过虚拟仿真平台对风力发电机组安装调试运行检修开展技能训练,由于虚拟仿真平台模拟真实训练场景无任何安全风险,学生可在虚拟仿真平台上反复进行技能练习,直至掌握风力发电机组专业人员所具备的所有操作技能。例如,通过三维虚拟环境实现风电厂的仿真,真实再现风力发电机组的实际工作环境,学生在虚拟的环境中扮演技术人员,对风力发电机组进行巡检、维修,学习风电厂巡检流程,掌握风电厂巡检方法等。利用虚拟现实技术,再现现实场景,模拟实际操作,学生可以做各种各样的技能训练,体验风电行业的工作岗位,掌握其工作流程,为学生毕业后快速适应工作岗位提供了保证。

5 结语

近年来,虚拟现实技术和风电行业得到了前所未有的发展,虚拟现实技术广泛应用于风力发电专业教育教学中,优化了风发电专业的教学过程,提高了其教学质量,改善了其实训环境,促进了其技能训练。风力发电机组安装调试运行检修虚拟仿真系统的运用,通过生动逼真还原风力发电场景和精心设计的模块技能训练,帮助学生在无任何风险的实训环境中完成实操训练,全面提升了学生的理解和操作能力,培养了学生对风力发电的技能学习和安全意识,掌握了风力发电所具备的各项技能,助力学生毕业后能够快速适应风电专业技术工作岗位。

参考文献:

[1] 周琪琪. 基于虚拟现实技术的风电仿真系统, 华北电力大学, 2020 年第 01 期.

[2] 刘通. 虚拟显示与增强现实技术在电力场景中的研究与应用, 华北电力大学, 2021 年第 5 期.

[3] 帅永, 翟明, 高建民等. 能源动力类专业虚拟仿真实验教学能力图谱构建研究, 《教育进展》, 2024 年 12 期 577-583.

[4] 周建钊, 王斌, 胡成贺等. 虚拟现实技术在机械课程教学中的应用, 机械管理开发, 2011 年第三期.

[5] 熊淑平. 虚拟仿真技术在高职教学中的应用探析, 黄河水利职业技术学院学报, 2013 年第 25 卷 第 1 期.

作者简介: 张军治 (1985.05-), 男, 汉族, 甘肃省白银市, 讲师, 本科, 研究方向: 风力发电技术、供用电技术。