

虚拟仿真技术在实训教学过程的研究

——以飞机维护为例

李晓宇

西安航空职业技术学院 陕西西安 710000

摘要: 飞机维护课程实训教学过程中通过虚拟仿真技术构建基于人机联动交互进行的一体化教学资源平台, 形成基于虚拟仿真的教学新模式, 依托完善的虚拟仿真考核评价体系, 培养学生的飞机维护实践操作能力, 使学生沉浸在一个生动逼真的学习环境中, 让学生在有限的空间和时间范围内享受到更好的教育服务, 从而大幅提升教学质量。虚拟仿真技术的使用将使飞机维修人才培养的目标更具有针对性、适应性和先进性, 使课程设置与岗位设置及其能力标准更对应, 进而更贴近企业、贴近岗位的需求。

关键词: 实训教学; 人机联动; 虚拟仿真技术

Research on the application of virtual simulation technology in practical teaching

— Taking aircraft maintenance as an example

Xiaoyu Li

Xi'an Aviation Vocational and technical college, Xi'an, Shaanxi 710000

Abstract: in the process of practical training and teaching of aircraft maintenance courses, an integrated teaching resource platform based on human-computer interaction is built through virtual simulation technology, forming a new teaching mode based on virtual simulation, and relying on a perfect virtual simulation assessment and evaluation system, students' aircraft maintenance practical operation ability is cultivated, so that students can immerse themselves in a vivid and realistic learning environment, Let students enjoy better education services in the limited space and time, so as to greatly improve the quality of teaching. The use of virtual simulation technology will make the training objectives of aircraft maintenance talents more targeted, adaptive and progressiveness, make the curriculum settings more corresponding to the post settings and their ability standards, and then be closer to the needs of enterprises and posts.

Keywords: practical teaching; Human machine linkage; Virtual simulation technology

一、引言

随着计算机技术的不断发展虚拟现实技术应用于教育教学实践已逐步实施, 虚拟仿真技术在教育领域成为继多媒体、网络技术之后的第三代热点技术, 对虚拟仿

真教学资源的建设与应用的研究也成为目前教育领域的热点^[1-3]。尹隽^[4]通过构建虚拟仿真教学系统学习效果的影响机制模型, 探讨虚拟仿真教学系统对学习效果的影响; 杨刚^[5]通过研究表明虚拟现实技术在学习领域的融合将成为未来教育发展的新趋势; 杨兵^[6]研究了包含临场感、感知有用性等7个潜变量的虚拟仿真实训系统对学习行为的作用; 王铎^[7]探究了用户在虚拟现实环境与传统媒介信息接受行为的临场感和信息接受效果; 张俊^[8]以虚拟现实技术为技术路线, 开发了一款用于教学虚拟拆装教学平台, 强化了学生工程实践能力。本文针

基金项目: 陕西省中华职教社课题 (ZJS202235); 省级课题: 部省共建国家职业教育虚拟仿真实训基地专业课程与教学资源建设项目。

通讯作者简介: 李晓宇 (1983-), 男, 硕士研究生, 讲师, 研究方向为: 教育教学。

对飞机维护课程教学的人机交互联动、资源共享等具体实施着眼,突破教学壁垒,全面提升学生发展,协同育人,为虚拟仿真技术在实训课程的实践教学提供一定的研究参考。

二、实施过程

飞机维护实训教学过程中,一直存在着进不去、看不见、动不了、难再现的窘境,教学过程受制于设备少、损耗高、对于某些部位难操作、学生实操有风险等各种不利因素。利用VR/AR技术用于飞机维护课程的实训方式、资源、设备、考核模式,能解决实训过程中相关难题,提高实训教学效率,开创新的实训教学模式。

1、构建了基于人机联动交互进行的一体化的飞机维护教学资源

虚拟仿真平台是一个以技术为基础形成的共享化的资源平台,能够设置针对飞机维护实训课程专门化的资源进行整合,与最前沿的知识与热点进行结合,从而扩大飞机维护实训课程知识的覆盖面。以此来丰富专业课程的教学内容;虚拟仿真平台能够用技术来创造一个相对真实的飞机维护课程的实操空间,为学生提供精准匹配的虚拟实操工具与飞机载体。结合VR技术,将飞机维修教学逼真呈现,特别是将某些抽象概念比如飞机导航系统的信号传输、飞机起落架故障维护等形象的展示出来;可将民航工作场景通过三维建模技术完美再现,使学生身临其境甚至深入设备内部,将飞机维修教学深化到人机交互一体化的高度;虚拟环境中实验过程不会对个体的安全造成损害,为学生提供了一个良好的实验环境,能够更好地调动学生对于实验操作的兴趣。

2、完善了基于虚拟仿真的教学新模式

传统教学通过书本、ppt、视频等方式,飞机因为体量比较大,部件精细复杂,正常情况下也无法轻易进入机场相关区域去接触实物,使用虚拟仿真技术教学新模式可以很好地解决前述传统教学的各种缺点,真实地还原飞机的部件外观,还原真实工作场景,借助虚拟实训平台和高度仿真仪器设备模型依托计算机网络生动形象地呈现飞机维护从准备到工作到结束工作全过程,有效地调动学生学习的积极性,弥补传统实践教学模式的不足,突破实践教学组织的“壁垒”,提高了实践教学的“承载力”。设立更符合学生需求和兴趣的虚拟仿真飞机维护教学任务,做出更合理的教学设计。

3、构建了基于虚拟仿真的考核评价体系

系统可自动采集实训操作的每一个过程,通过实训结果与过程并重的方式对学员实训进行综合考核,解决

了考核的科学性。结合考核结果,持续优化人才培养方案,实训教学方案,实训脚本。

4、构建了基于虚拟仿真的共享机制

跨校及校企共建实训基地联合,建立共建共享机制,实现地域和资源的优势互补,在尊重保护院校和企业知识产权与资源版权的前提下,保证优质虚拟仿真实训资源的开放共享和持续应用,提高其利用率和应用效益,对实训资源进行动态效果评估,为资源的更新升级提供参考和依据,更好发挥资源的作用和价值。

三、虚拟仿真技术在实训教学的应用

航空器离港是飞机维护的基础知识,采用虚拟仿真技术教学能最大限度的降低实训教学的不利因素,节约了成本、节省了时间、拓展了学习的空间,实现安全便捷的学习,提高了实践教学的“承载力”,设立更符合学生需求和兴趣的虚拟仿真飞机维护教学实训任务,依托我校虚拟仿真技术实训平台,开发了比较实用的软件系统,以航空器离港为例教学实施具体操作流程如下:

1、选择模块

打开操作选择场景,通过有手柄“射线”选取“航空离港导学”按钮,同时扣动“扳机键”进行相应场景操作,选择导学内容学习,学完后退出界面,如图3-1、图3-2和图3-3。



图3-1 实训场景界面



图3-2 导学内容



图3-3 界面退出

2、离港准备

选择好“离港准备”场景，显示航空离港准备消息框的同时，平台播放语音提示，通过右手柄“射线”选中“确定”按钮，同时扣动“扳机键”，如图3-4。



(a) 场景选择



(b) 离港信息提示



(c) 离港信息提示

图3-4 离港准备

3、离港实训

(1) 开始操作时，平台会提示“打开电源插入内话耳机”消息框，此时通过右手柄碰触“高亮”盖板，将其打开，然后通过右手柄碰触“高亮”耳机插头，同时扣动“扳机键”抓取耳机插头，插入“高亮”耳机插孔，如图3-5。完成后，平台显示航空离港当前相应指挥口令描述消息框，同时会播放语音提示，右手柄“射线”选中“确定”按钮，同时扣动“扳机键”进行“指挥口令”对答，和图3-6。



图3-5 内话耳机盖板提示



图3-6 指挥口令对答

(2) 实训学生根据导学知识，说出相应的指挥口令，同时扣动左手柄“扳机键”进行“指挥口令”提交，场景中的飞机会根据指挥口令进行相应的操作。如图3-7。



(a) 指挥口令语音



(b) 飞机反馈

图3-7 指令反馈

(3) 通话口令完成后，会提示“拔出内话耳机，关闭电源盖板”消息框，右手柄碰触“高亮”耳机插头，同时扣动“扳机键”抓取耳机插头，然后拔出耳机，右手柄碰触“高亮”盖板，关闭盖板，如图3-8。

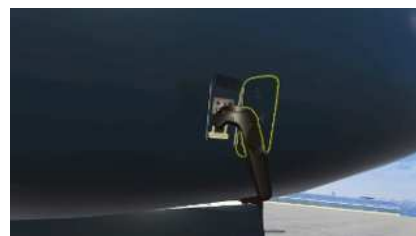


图3-8 飞行器的指令反馈反馈

(4) “拔出内话耳机，关闭电源盖板”完成后，提示“瞬移到指定安全区域”，实训人员根据模特小人作出“就绪”手势的同时扣动左手柄“扳机键”，平台会提示“检查确认转向旁通销已拨下，请高举展示转向旁通销。”消息框，这时通过右手柄“射线”选中“确认”按钮，高举右手柄上的“转向旁通销”，扣动左手“扳机

键”即可。学生完成实训虚拟仿真操作，如图3-9.整个离港实训流程完成后，实训人员通过右手柄“射线”选中“确认”按钮，同时扣动“扳机键”可以重新训练。如图3-10。



图3-9 离港完成



图3-10 多次练习

通过虚拟仿真技术在飞机离港的实训过程中，不仅真实还原了机务工作真实场景，还能让学生浸入到实训过程中，通过实操全过程监控学生实训能力，让考核贯穿全过程，同时使学生身临其境甚至深入设备内部，将飞机维修教学深化到人机交互一体化的高度，提升教学效果。

四、结论

通过虚拟现实技术教学，实现了真正的虚实结合，依托基于人机联动交互进行的一体化教学资源平台、虚拟仿真的考核评价体系、虚拟仿真的共享机制、进一步

完善了教学新模式，丰富教学手段。通过人机交互界面，将学生置身于特定的教学情境中，鼓励学生自主探索知识。虚拟仿真教学不受时空制约，不局限于课堂，强调以学生为中心，鼓励学生自主学习，同时注重学生推理能力的培养，使其成为知识规律的推理者和发现者。

参考文献：

- [1]孙爱娟.职教领域虚拟仿真教学资源建设与应用探析[J].中国电化教育, 2012, (11): 109-112.
- [2]马天辉.利用虚拟仿真技术激发学生科学研究兴趣[J].中国科教创新导刊, 2013, (4): 173-177.
- [3]李平, 毛昌杰, 徐进.开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设 提高高校实验教学信息化水平[J].实验室研究与探索, 2013, 32(11): 5-8.
- [4]尹隽, 李路路, 齐新雷, 等.虚拟仿真教学系统学习效果的影响因素研究[J].现代教育技术, 2022, (1): 64-74.
- [5]杨刚, 邱创楷, 郑晓丽, 陈飞凡.基于虚拟全景的学习方式促进学习动机与写作成绩的实证研究[J].电化教育研究, 2020, 41(1): 91-98.
- [6]杨兵, 刘柳, 朱晓钢.虚拟仿真实训系统学习行为意向影响因素研究—以企业运营虚拟仿真实训系统为例[J].中国远程教育, 2019, 0(5): 26-36
- [7]王铎, 王晰巍, 李玥琪, 韦雅楠.虚拟现实环境下用户信息接受行为临场感研究[J].现代情报, 2020, 40(2): 52-61.
- [8]张俊, 吴央芳, 张天宇.基于虚拟技术的机械基础实验教学平台设计与实现[J].实验室研究与探索, 2021, 40(4): 179-183.