

基于物联网技术背景下的职业教育虚拟仿真教学实训室建设与应用探索

韦武超¹, 蒋受锦², 李春阳²

1.广西信息职业技术学院, 广西 南宁 530299

2.广西开放大学, 广西 南宁 530022

DOI: 10.61369/ETI.2025030002

摘要 : 随着物联网及相关产业飞速发展, 职业教育的发展迎来新的机遇与挑战, 构建一系列高科技的物联网教育教学实验实训室, 是提高职业教育对人才培养的质量和水平, 同时也是为职业教育发展注入了新的教学活力。高科技实训室能激发学生的创新思维, 鼓励他们动手解决实际问题, 从而在实践中学习成长, 为将来步入职场或从事科研工作积累宝贵经验。

关键词 : 物联网技术; 职业教育; 教学实训; 建设应用

Exploration of the Construction and Application of Vocational Education Virtual Simulation Teaching and Training Room Based on the Background of Internet of Things Technology

Wei Wuchao¹, Jiang Shoujin², Li Chunyang²

1.Guangxi University Of Information Engineering, Nanning, Guangxi 530299

2.Guangxi Open University, Nanning, Guangxi 530022

Abstract : With the rapid development of the Internet of Things (IoT) and related industries, the development of vocational education has ushered in new opportunities and challenges. Building a series of high-tech IoT education and teaching experimental training rooms is not only conducive to improving the quality and level of talent cultivation in vocational education, but also injects new teaching vitality into the development of vocational education. High-tech training rooms can stimulate students' innovative thinking and encourage them to solve practical problems with their own hands, so that they can learn and grow through practice, and accumulate valuable experience for entering the workplace or engaging in scientific research work in the future.

Keywords : Internet of Things technology; vocational education; teaching training; construction and application

在物联网技术快速发展背景下, 实现了物理世界与数字世界的深度融合, 是科技革命发展的体现。职业教育是以培养学生的实践技能和职业素养为核心目标, 创建一个创新的虚拟仿真教学实训室, 突破传统实验教学瓶颈, 促进跨学科合作。虚拟仿真教学实训室实现高度仿真、资源共享、智能交互的实验教学环境, 为职业教育教学改革和人才培养模式创新提供有力支撑。

一、物联网技术对职业教育实验教学的变革

(一) 实验环境的虚拟化与真实化融合

物联网技术能够实时采集实验设备和环境中的各种物理量数据, 如温度、压力、位移等, 并将这些数据传输到虚拟实验平台中。通过虚拟现实 (VR)、增强现实 (AR) 和混合现实 (MR)

等技术, 学生可以在虚拟环境中进行实验操作, 同时感受到与真实实验相似的物理反馈, 实现了虚拟实验环境与真实实验环境的无缝对接, 有效提高实验教学的沉浸感和真实感。

(二) 实验资源的共享与拓展

借助物联网的互联互通特性, 职业院校打破地域和院校之间的界限, 实现实验教学资源的共建共享。不同院校的优质实验课

基金项目: 广西开放大学“一体两翼”融合发展新格局体制机制研究 (编号: 2023XZD02)。

作者简介:

韦武超 (1977.12-), 男, 汉族, 广西桂平人, 讲师, 硕士, 研究方向: 教育信息技术;

蒋受锦 (1983.04-), 男, 汉族, 广西桂平人, 技师 (二级), 本科, 研究方向: 远程教育管理;

李春阳 (1986.03-), 男, 汉族, 广西贵港人, 经济师, 硕士, 研究方向: 智慧农业。

程、实验项目和实验设备模型等资源能够整合到统一的虚拟实验教学平台上,实时更新实验教学资源,使其与行业实际需求保持同步,为教学提供更加丰富和前沿的实验学习内容。^[1]

（三）教学过程的智能化与个性化

物联网技术支持下的虚拟仿真教学实训室通过大数据分析和人工智能算法对实验教学数据进行快速处理和分析。教师根据数据分析结果了解每个学生的学习状态和需求,为学生提供个性化的学习指导和反馈。同时,智能化的实验教学系统还可以根据学生的学习进度和能力水平自动调整实验难度和内容,实现自适应学习,提高教学效果。^[2]

二、虚拟仿真教学实训室建设需求分析

（一）职业岗位技能需求

职业岗位技能是提高工作效率的关键实践能力,也是学生的具备实践技能的体现。虚拟仿真教学实训室的建设应紧密围绕职业岗位技能需求,开发相应的虚拟实验项目和教学资源,使学生在虚拟环境中能够得到与实际工作岗位相似的技能训练。

（二）教学方法改革需求

随着职业教育教学改革的不深入,项目教学法、案例教学法、任务驱动教学法等以学生为中心的教学方法得到广泛应用。虚拟仿真教学实训室应支持这些教学方法的实施,为教师提供多样化的教学工具和手段,如虚拟项目任务设计、虚拟案例展示、小组协作学习平台等,促进学生主动学习和创新思维的培养。^[3]

（三）师资队伍建设需求

物联网技术背景下的虚拟实验教学对教师的专业素养和信息技术能力提出了更高要求。教师不仅要掌握扎实的专业知识和教学技能,还要具备物联网技术应用、虚拟实验平台操作与维护等能力。因此,虚拟仿真教学实训室建设应同时考虑为教师提供培训和发展的机会,通过开展技术培训、教学研讨等活动,提升教师的综合素质和教学水平。

三、虚拟仿真教学实训室建设原则

（一）科学性原则

虚拟仿真教学实训室的建设应遵循教育教学规律和学生认知特点,确保虚拟实验项目的设计、实验内容的编排以及教学评价的实施科学合理。实验项目应紧密结合专业课程体系和职业岗位需求,注重培养学生的实践能力和创新思维。^[4]

（二）实用性原则

实训室建设应以满足教学实际需求为出发点,注重设备和软件的实用性。虚拟实验设备和教学软件应操作简单、界面友好,能够真实模拟实际实验过程和操作场景,为学生提供有效的实践学习环境。同时,实训室的建设还应考虑成本效益,避免盲目追求高端设备和技术而造成资源浪费。

（三）开放性原则

虚拟仿真教学实训室应具有开放性,不仅要向本校学生开放,还应考虑与其他院校、企业和社会机构共享资源。通过开放实训室,促进校际交流与合作,加强学校与企业的联系,为学生提供更多的实践机会和就业渠道。此外,开放性还体现在实训室

的实验项目和教学内容应具有可扩展性和可定制性,能够根据不同用户的需求进行灵活调整和更新。^[5]

（四）安全性原则

在虚拟实验教学过程中,虽然不存在实际的物理安全风险,但仍需关注数据安全和信息安全。实训室建设采取有效的安全防护措施,对虚拟实验软件的安全检测和漏洞修复,防止软件故障对教学造成影响,确保信息和实验数据不被泄露和篡改。

四、虚拟仿真教学实训室建设关键技术

（一）物联网感知技术

物联网感知技术是实现虚拟仿真教学实训室与物理世界交互的基础。通过各类传感器,如温度传感器、湿度传感器、压力传感器、位移传感器等,实时采集实验设备和环境中的物理量数据,并将这些数据转化为数字信号传输到物联网平台。

（二）虚拟仿真教学技术

VR、AR 和 MR 技术是构建虚拟仿真教学环境的核心技术。实训室将虚拟信息叠加在真实场景上,提供沉浸式的虚拟体验,现实世界中看到虚拟的实验元素,实现了虚拟世界与真实世界的深度融合。这些技术能够为学生创造更加生动、直观的实验学习环境,提高学生的学习兴趣 and 参与度。

（三）大数据与人工智能技术

实训室能够对虚拟仿真教学过程中产生的海量数据进行收集、存储、管理和分析,挖掘数据背后的潜在价值,教师及时了解学生的学习状况和需求,为教学决策提供数据支持。通过智能辅导系统、自适应学习系统和虚拟实验自动评估系统等方面。可以对学生的实验操作过程和结果进行自动评价,提高评价的客观性和准确性。

（四）网络通信技术

网络通信技术是实现虚拟仿真教学实训室数据传输和共享的关键。实训室具备高速、稳定的有线和无线网络环境,支持物联网设备之间的数据传输以及虚拟实验平台与用户终端之间的通信。随着5G技术的发展和普及,其高速率、低延迟、大容量的特点将为虚拟实验教学带来更好的体验,能够支持更加实时、高清的虚拟实验场景传输和多人在线协作实验。

五、虚拟仿真教学实训室功能架构

（一）感知层

感知层是虚拟仿真教学实训室与物理世界连接的桥梁,主要由各种传感器、智能设备和执行器组成。传感器负责采集实验设备和环境中的物理量数据,智能设备可以对采集到的数据进行初步处理和分析,并将数据上传到网络层;执行器则根据控制指令对实验设备进行操作和控制,实现虚拟实验与真实设备的联动。

（二）网络层

网络层负责数据的传输和通信,将感知层采集到的数据进行汇聚和协议转换,通过有线或无线网络将数据传输到平台层。网络层的稳定性和传输速度直接影响虚拟实验教学的实时性和流畅性。

（三）平台层

平台层是虚拟仿真教学实训室的核心,提供各种虚拟实验项

目和教学资源，学生可以通过浏览器或专用客户端软件登录平台进行实验操作和学习；数据管理平台负责对实验数据、学生学习数据、教师教学数据等进行存储、管理和分析，为教学决策提供数据支持；应用支撑平台则提供各种基础服务和工具，保障平台的正常运行和应用开发。

（四）应用层

应用层是面向用户的界面，主要包括教师端应用和学生端应用。提供教学管理、实验设计、学生评价、实验操作、学习资源浏览、在线交流、发布实验任务、查看学生实验数据和学习进度等功能，并对学生的实验结果进行评价和反馈。学生可以在该应用中选择实验项目进行操作，查看实验指导书、视频教程等学习资源，与教师和同学进行在线交流和讨论。

六、虚拟仿真教学实训室应用模式

（一）实验教学模式

在课堂教学中，教师通过虚拟仿真教学平台进行实验演示，向学生展示实验操作过程和实验结果。学生分组在平台上进行虚拟实验操作，教师在学生实验过程中进行巡视指导，及时解决学生遇到的问题。学生在实验过程中可以实时获取实验数据和反馈信息，并通过平台与小组成员进行协作交流。平台还提供在线测试、评价、反馈和作业功能，学生对实验知识和技能的掌握程度。^[6]

（二）实训教学模式

教师根据职业岗位需求和实际工程项目，设计一系列虚拟实训项目。在项目实施过程中，综合专业情况，进行项目分析、方案设计、实验操作、数据处理和结果分析等工作，为学生提供技术支持和指导，帮助学生解决项目实施过程中遇到的问题。利用虚拟实验教学实训室中的仿真软件和设备，模拟实际工作场景和操作流程，让学生进行仿真实训，熟悉实际工作流程和操作规范，提升职业素养和实践能力。^[7]

（三）创新技能训练

学校可以利用实训室的虚拟实验设备和教学资源，进行创意构思、项目设计和实验验证，将学生的创新想法转化为实际的产品或服务。为学生提供创业指导、项目孵化等服务，帮助学生提高创新创业能力，培养创新精神和创业意识，提高自身的技能水平和应变能力。

七、虚拟仿真教学实训室应用分析

（一）应用背景

物联网应用技术专业为了提高实践教学质量，培养适应市场需求的网络技术人才，建设了基于物联网技术的虚拟仿真教学实训室。该实训室整合了网络设备模拟软件、网络拓扑搭建工具、网络安全攻防平台等多种虚拟实验教学资源，实现了与真实网络设备的联动。

（二）应用情况

通过利用虚拟实验教学实训室的实验教学，在实训课程中，以实际工程项目为背景，设计了多个虚拟实训项目，将项目实施过程中需求分析、方案设计、设备选型、网络配置和测试等工作在虚拟环境中动手搭建网络拓扑，展示不同类型的网络拓扑图，让学

生在实验过程中熟悉网络设备的运行状态和网络连通性，提高学生实际操作技能，团队协作能力、沟通能力和解决实际问题的能力。

（三）应用效果

通过虚拟实验教学实训室的建设，为教师提供了丰富的教学资源和多样化的教学手段，教师可以根据教学内容和学生特点选择合适的教学方法和教学模式，提高了教学效果。同时，提升学生在网络技术应用和解决实际问题方面的实践操作能力。并加强学校与企业的合作也更加紧密，为学生的实习和就业创造了更多的机会。

八、未来发展趋势展望

随着物联网、人工智能、区块链、云计算等新兴技术的不断发展，虚拟实验教学实训室将不断融合这些新技术，实现创新发展。虚拟实验教学实训室的建设和应用将更加紧密地与产业需求相结合。职业院校将与企业建立更加深入的合作关系，并引进国外先进的虚拟实验教学理念、技术和资源，共同开发虚拟实验教学资源，开展实践教学活

九、结论

构建功能完善、资源丰富、开放共享的虚拟实验教学实训室，能够为职业院校学生提供更加真实、高效、个性化的实践学习环境，有效提升学生的实践能力和创新精神，满足职业教育对高素质技能型人才培养的需求。虽然在建设和应用过程中还面临一些挑战，如资源配置、技能技术、师资队伍建设不足等，但随着技术的不断发展和应用经验的积累，这些问题将逐步得到解决。未来，虚拟实验教学实训室将在职业教育中发挥更加重要的作用，为推动我国职业教育高质量发展做出更大贡献。

参考文献

- [1] 张燕燕,赵怀宝.地方高校与企业共建、共享实验室现状、对策与实践[J].科技风,2023(8):86-88.
- [2] 陈晓红.校企合作共建实验室的运行机制分析与建议[J].产业创新研究,2020(6):165-166.
- [3] 毛颖华.新时期背景下的高校“产教融合”实验室建设研究[J].产业创新研究,2021(22):148-150.
- [4] 朱丁,陈晖.产教融合视角下高校实验室建设与管理探究[J].实验室研究与探索,2021,40(4):235-240.
- [5] 魏如梦,刘杰,殷德莉.高职院校实验室建设与管理路径探索:以滁州职业技术学院为例[J].现代商贸工业,2022,34(23):68-69.
- [6] 邵雨萍.高职院校实训室管理制度改进及实验员综合素质提升策略——以广州某职业学院为例[J].电脑知识与技术,2021,17(29):192-193+196.
- [7] 李家薪,秦思,陈彬.新形势下职业院校实验实训室建设与管理问题的思考[J].科技风,2023,(03):17-19.
- [8] 伏成才.物联网视域下的配电系统远程监控与通信技术应用研究[J].信息与电脑,2025,37(06).