

中职院校机电技术应用专业虚拟仿真实验 教学中心建设与实践

苏媛媛

烟台市南山职业技术学校, 山东 烟台 265713

DOI: 10.61369/VDE.2025120022

摘要 : 中职院校机电技术应用专业肩负着培育高素质技术技能人才的重要使命, 在推动智能制造产业发展进程中发挥着至关重要的作用。重视中职院校机电技术应用专业虚拟仿真实验教学中心建设, 不仅有利于促进理论与实践教学的紧密结合, 拓展实验教学的深度与广度, 而且还有利于降低实验成本, 减少实验潜在危害, 全面提高机电技术应用专业实验教学的有效性与实效性。基于此, 本文首先简要阐述中职院校机电技术应用专业虚拟仿真实验教学中心建设的重要意义, 在此基础上, 总结提出虚拟仿真实验教学中心建设与实践的有效策略, 以期为中职院校机电技术应用专业实验教学改革与创新提供崭新的思路和可行性路径, 为推动中职院校机电技术应用专业的高质量发展贡献绵薄之力。

关键词 : 中职院校; 机电技术应用专业; 虚拟仿真实验教学中心; 建设实践

Construction and Practice of Virtual Simulation Experiment Teaching Center for Mechanical and Electrical Technology Application Major in Secondary Vocational Colleges

Su Yuanyuan

Yantai Nanshan Vocational and Technical School, Yantai, Shandong 265713

Abstract : The Mechanical and Electrical Technology Application major in secondary vocational colleges undertakes the important mission of cultivating high-quality technical and skilled talents, and plays a vital role in advancing the development of the intelligent manufacturing industry. Attaching importance to the construction of a virtual simulation experiment teaching center for this major in secondary vocational colleges not only helps promote the close integration of theoretical and practical teaching, and expand the depth and breadth of experimental teaching, but also contributes to reducing experimental costs, mitigating potential experimental risks, and comprehensively enhancing the effectiveness and practicality of experimental teaching for the Mechanical and Electrical Technology Application major. Based on this, this paper first briefly elaborates on the significant importance of building such a virtual simulation experiment teaching center. On this basis, it summarizes and proposes effective strategies for the construction and practice of the virtual simulation experiment teaching center, aiming to provide new ideas and feasible paths for the reform and innovation of experimental teaching in the Mechanical and Electrical Technology Application major of secondary vocational colleges, and make a modest contribution to promoting the high-quality development of this major in secondary vocational colleges.

Keywords : secondary vocational colleges; mechanical and electrical technology application major; virtual simulation experiment teaching center; construction and practice

引言

随着职业教育信息化建设的深入推进, 虚拟仿真实验教学作为实验教学示范中心建设的重要内容, 是学科、专业与信息技术深度融合的产物。传统的实验教学可能受到成本、人力、物力等方面的影响, 效果并不理想。为了能让学生置身于真实环境中观察实验效果, 教师需要借助先进的虚拟仿真技术, 构建逼真的实验环境, 让学生能在真实的环境中完成实验操作, 深化他们对理论知识的理解, 培养学生将理论知识应用于实践的综合能力。本文聚焦中职院校机电技术应用专业, 重点对虚拟仿真实验教学中心建设与实践展开深入探讨, 以期培养出更多适应智能制造产业发展需求的应用型、创新型人才。

一、中职院校机电技术应用专业虚拟仿真实验教学中心建设的重要意义

传统机电实验教学受限于设备、场地等多种因素的影响，存在诸多瓶颈。比如，机电类实验设备往往价格昂贵且更新迭代速度较快，如果学校在这方面的资金投入不足，那么很难大规模配备先进设备，从而影响学生动手实践。在此背景下，建设虚拟仿真实验教学中心，依托先进的虚拟仿真技术，通过数字化建模，可以让学生置身于各类虚拟操作情境中随时随地开展实验，让他们有机会真实接触各类精密机床、自动化生产线等^[1]。更为重要的是，对于机电技术应用专业而言，存在一系列高风险的实验，如高电压测试、大型设备拆装等，这些实验在传统环境下很难顺利开展。而虚拟仿真技术能有效规避安全操作风险，让学生在零风险条件下反复开展实验，这有利于填补传统实验教学的空白，全面提升实验教学质量。除此之外，虚拟仿真实验教学中心为学生搭建了由理论向实践高效转化的重要桥梁，尤其对于机电技术应用专业的学生而言，通过模拟与真实生产贴合的综合性场景，有助于他们掌握编程、电气控制、机械结构等多学科知识，为学生未来的职业生涯发展奠定坚实的基础。最后，虚拟仿真实验教学中心还是推动中职机电技术应用专业信息化转型升级的重要引擎。随着智能制造的快速发展，一系列先进的技术、工艺应运而生，尤其是在工业机器人、数字孪生等新技术不断向生产环节融入的背景下，传统实训设备已难以满足机电技术应用专业教学需求^[2-3]。此时，建设虚拟仿真实验教学中心，可以有效整合新技术资源，确保学生在校期间就能掌握最前沿的技术与工艺，让他们有机会接触最先进的设备，如此，为专业教学与产业需求紧密对接提供有力保障。此外，教师还可以利用先进的虚拟仿真技术为学生创设形象、生动的生产场景，为理实一体化教学落地创造契机，创新机电技术应用专业教学模式，显著提高教学质量与人才培养效果。

二、中职院校机电技术应用专业虚拟仿真实验教学中心建设与实践的有效策略

（一）搭设虚拟仿真实验平台

虚拟仿真实验平台作为虚拟仿真实验教学中心的重要组成部分，是落实理实一体化教学的关键。该平台的搭设应围绕机电行业新技术、新业态，积极创设更具集成化、智能化、实战化的多个真实场景，真正将虚拟仿真技术融入机电技术应用专业教学的各个环节。虚拟仿真实验平台应涵盖多领域的虚拟实验项目，比如机械制图、电工电子技术、电机与电气控制、PLC 编程等^[4]。通过引导学生置身于物理与虚拟空间中体验多样化的学习情境，充分激发他们的创造潜能，开阔学生专业视野，提升其综合能力。在实际教学过程中，教师可以借助先进的技术，比如 AR 技术、VR 技术、三维建模等打造高度逼真的虚拟实验环境，为学生带来沉浸式体验。以机械部件拆装实验为例，教师可以指导学生正确佩戴 VR 设备，让他们在虚拟实验环境中获得如同真实操作

的触感与视觉反馈，从而加深学生对机械零部件结构的理解并让他们将正确的安装顺序刻在脑海中。再比如，在电路连接实验教学过程中，教师可以巧妙借助 AR 技术模拟电路并将虚拟电路与实物操作台紧密结合起来，将电路连接直观且动态化地呈现在学生面前，让他们对电路走向有更深刻的理解^[5-6]。值得一提的是，机电技术应用专业虚拟仿真实验平台应兼具高度交互性与拓展性特征，一方面，为学生自由操作虚拟设备创造便利条件，让他们能自由进行参数设置并排查设备故障等；另一方面，平台应根据机电技术应用专业未来发展预留接口，便于后续新实验项目与功能模块的添加，如此，才能满足学生持续学习与发展的需求。

（二）健全实践教学体系

虚拟仿真实验教学中心应以培养学生的综合能力与素质作为立足点和落脚点，建立健全科学系统的实践教学体系，努力实现课程实验、课程设计、顶岗实习、毕业设计各环节的无缝衔接，以实现教学效果最大化。首先，教师应精心设计机电技术应用专业课程并有意识地将课堂不断向虚拟仿真实验室内延伸，充分发挥虚拟仿真实验教学中心的功能作用，为学生现场操作创造便利条件，为他们提供充足的实践机会。以专业核心课《工业机器人操作与维护》为例，教师可以采取边操作边教学的模式，让学生在虚拟环境中模拟机器人操作，以此来取得良好的教学效果^[7]。不仅如此，教师还可以结合 e—Bridge 虚拟软件引导学生现场操作实验设备，以带给他们沉浸式体验之感^[8]。其次，注重传统实验技术与革新实验技术的优势互补与紧密结合，尽量增加创新性实验、综合性、设计性实验的比重，鼓励学生自主设计实验方案并积极探索崭新的实验方法，以培养他们良好的创新思维并提升学生的科研能力。最后，虚拟仿真教学实验中心应面向所有学生全面开放，切实为他们自主创新、毕业设计与参加学科竞赛提供良好的实验条件与硬件平台，让学生在此环境中不断提高实践动手能力。教师可以引导学生在虚拟仿真教学实验中心中全身心投入课题研究，利用先进的虚拟仿真实验平台开展一系列科研项目或者为参加各类学科竞赛做准备，在潜移默化中提升学生的实战技能。

（三）确认实验教学载体

首先，学校应重视信息化网络实验平台的搭建，以实现资源共享，切实推动实验资源与日常管理的信息化发展。学校应将网站根据功能模块划分，旨在为广大师生提供便捷的实验服务，让他们随时随地轻松获取实验课程、实验项目、实验内容、实验电子教材等资源，显著提升实验教学的灵活性和开放性。学生可以在实验结束之后直接登录网站填写实验报告，与此同时，实验指导教师也可以通过网络平台在线指导学生实验，为师生、生生间的及时沟通交流搭建桥梁。其次，教师应根据真实的机电设备及其真实生产场景精心选择实验教学载体，让学生尽管在学校内也有机会接触与实际岗位一致的工作任务，以实现学用合一的教学目标。比如，教师可以与企业建立密切的合作关系并将企业典型的机电产品引入实验课堂，让学生通过亲自操作自动化生产线或者数控机床等，实现浅层学习向深度学习的完美转变。在此过程中，教师可以依托丰富的教学载体设计多样化的虚拟实验项目，

旨在形成完整的技能训练闭环，让学生熟悉各种生产流程及其设备操作规范，以便为他们未来的职业发展奠定坚实的基础。最后，学校应在虚拟仿真实验教学中心内配置先进的虚拟仿真教学软件，以弥补传统教学手段的不足。教师可以通过专业软件与虚拟仿真教学软件的双向结合，利用网络平台实现对学生实验过程的动态控制或者实时监控虚拟实验效果，以此来进一步增强实验教学的精准性与效果反馈的即时性，确保教与学的和谐统一^[9]。

（四）合理建设师资团队

师资团队作为虚拟仿真实验教学中心建设与实践的核心力量，与最终的教学效果息息相关。通常情况下，虚拟仿真实验教学中心的师资队伍主要由三部分组成，分别为实验教学管理人员、授课教师与企业导师。首先，实验室管理人员肩负着实验室组织管理、设备安全保障、实验课程教学计划安排、课程教学软件开发等一系列重要使命。因而，学校应加强对实验室管理人员的专业化培训，尤其应注重提升他们的综合能力与素质，以便为虚拟仿真实验教学的高质量开展提供坚实的支撑。其次，授课教师应具备扎实的专业知识与丰富的实践经验，尤其应提高他们灵

活运用虚拟仿真技术开展实验教学的能力水平。因而，学校应加强对教师的培训，尤其应鼓励教师积极参加虚拟仿真技术应用、虚拟实验项目开发等一系列培训课程，同时，定期组织教师前往企业或者高校交流学习，以开阔教师视野，提升他们的虚拟仿真教学水平^[10]。不仅如此，依托校企合作平台，学校还应积极引入虚拟仿真软件开发工程师或者三维建模设计师等充实现有师资队伍，让他们与专业课教师一同设计机电技术应用专业虚拟实验项目并组织开展教学工作，以达到事半功倍的教学效果。

三、结束语

综上所述，中职院校机电技术应用专业虚拟仿真实验教学中心建设与实践是一项系统性、长期性的工作。为了实现学以致用的教学目标，不论是学校还是教师均应重视虚拟仿真技术在实验教学中的灵活运用并致力于搭设虚拟仿真实验平台、健全实践教学体系、确认实验教学载体并合理建设师资团队，以此来为职业教育的信息化、数字化转型发展贡献力量。

参考文献

- [1] 李小松, 丁跃浇, 周勇, 等. 地方高校机电类专业虚拟仿真实验教学中心建设与实践 [J]. 实验室科学, 2019, 22(6):144-146, 150.
- [2] 谭雅莉, 邹敏清, 胡兆勇, 等. 机电类虚拟仿真实验教学模式研究与实践 [J]. 教育教学论坛, 2020(28):235-237.
- [3] 王晓暄. 虚拟仿真实验教学中心建设研究 [J]. 新疆农机化, 2020(1): 40-42.
- [4] 吴晨曦, 蒋嵘, 钟超. 基于虚拟仿真的机械电子工程专业实验教学改革与探究 [J]. 黑龙江教育, 2023(21): 76-79.
- [5] 张慧琴, 李中凯. 近十年我国高校虚拟仿真实验教学研究发展述评 [J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(8): 77-82, 137.
- [6] 王有新, 蔡玉奎, 辛倩倩, 等. 基于 NX MCD 的数字孪生虚拟仿真系统实验教学研究与实践 [J]. 装备制造技术, 2023(10): 80-85.
- [7] 甘树坤, 杨凯凯, 吕雪飞. "新工科" 背景下机械类虚拟仿真实验教学平台的建设 [J]. 吉林化工学院学报, 2024, 41(2): 10-13.
- [8] 刘磊, 张嘉莺. "新工科" 背景下工程机械类虚拟仿真实验教学资源建设 [J]. 实验技术与管理, 2021, 38(1): 140-143.
- [9] 霍绪尧, 李晓丹, 潘静. 基于项目驱动的机电一体化虚拟仿真实验设计 [J]. 现代农机, 2024(5): 87-89.
- [10] 白桦, 张宏生, 胡长胜, 等. 基于 MATLAB 虚拟仿真实验平台的机电液综合实验教学探索 [J]. 中国现代教育装备, 2022(23): 50-52.