

# 元宇宙技术在职业教育实训教学中的应用研究

解银玲, 王晖

南京信息职业技术学院, 江苏南京 210023

DOI: 10.61369/ETR.2025390024

**摘要 :** 职业教育实训教学的目的是培养学生的实践动手能力和职业技能等高阶能力, 教育元宇宙所具有的沉浸体验、网络社交、群体创造和虚实共生等特征, 与职业教育实训教学的需求高度契合<sup>[1]</sup>。本文从信息技术融入的角度出发梳理了职业教育实训教学的发展历程和现状, 结合教育元宇宙的特征及应用场景, 剖析元宇宙技术在职业教育实训教学中的具体应用及引发的变革, 构建了一种支持实训教学的教育元宇宙架构, 为我国职业教育元宇宙的研究与实践提供参考。

**关键词 :** 职业教育; 教育元宇宙; 实训教学; 沉浸式体验

## Research on the Application of Metaverse Technology in Vocational Education Practical Training

Xie Yinling, Wang Hui

Nanjing Vocational College of Information Technology, Nanjing, Jiangsu 210023

**Abstract :** The purpose of practical training in vocational education is to develop students' hands-on skills and professional competencies. The educational metaverse, with its characteristics of immersive experience, online social interaction, collective creation, and the integration of virtual and real worlds, is highly compatible with the needs of vocational education practical training<sup>[1]</sup>. From the perspective of information technology integration, this paper reviews the development and current status of practical training in vocational education, analyzes the specific applications and transformative effects of metaverse technology in this field, and proposes an educational metaverse architecture that supports practical training. This research provides valuable reference for the study and practice of the metaverse in Chinese vocational education.

**Keywords :** vocational education; educational metaverse; practical training; immersive experience

## 引言

为应对我国产业升级与经济转型对技能型创新人才的迫切需求, 职业教育作为人才培养的关键环节, 其核心的实训教学却长期面临“三高三难”(高投入、高难度、高风险, 难实施、难观摩、难再现)以及在线实训内容单一、交互不足等现实困境, 严重制约了人才培养质量的提升。在此背景下, 融合扩展现实(XR)、人工智能、大数据等前沿技术的元宇宙, 以其构建的沉浸式、交互性且持续存在的虚拟空间, 为破解实训教学瓶颈、推动职业教育数字化转型提供了全新路径。

## 一、职业教育实训教学的发展历程和现状

实训教学作为职业教育人才培养的核心环节, 其形态随技术发展持续演进。早期线下实训依托实体设备与固定场所, 虽能提供真实操作体验, 却受高成本、高风险与场景固化等限制, 教学效果难以有效提升。随着互联网普及, 在线实训模式应运而生, 虽突破时空限制, 却因二维平面呈现方式沉浸感不足、交互手段

单一及教学内容标准化等问题, 难以实现个性化深度教学。

近年来, 虚拟现实、增强现实与人工智能等元宇宙关键技术迅猛发展, 推动实训教学迈入“沉浸智能”新阶段。通过构建高仿真虚拟环境, 支持学生在数字化空间中进行具身交互与复杂任务训练, 不仅突破了传统实训的物理限制, 更以动态、复杂的情境设计有效提升了学生的问题解决能力与创新思维, 为职业教育实训教学的深度变革开辟全新路径。

基金项目:

本文系南京信息职业技术学院2023年教研与社科基金项目“‘新工科’背景下虚拟现实技术应用专业课程思政建设研究与实践”(项目编号: YS20230802)的研究成果。

本文系2022-2023年度工信行指委职业教育教学科研课题“元宇宙视角下职业院校教学模式探索与实践”(项目编号: GXHZWC83064)的研究成果。

作者简介: 解银玲(1987—), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 虚拟现实人机交互技术、VR教育应用研究。

## 二、教育元宇宙的特征和应用场景

### (一) 教育元宇宙的特征

元宇宙被广泛认为是互联网的下一个进化。目前，文献中比较流行的定义将元宇宙描述为“一个三维的在线环境，在这个环境中，以化身为代表的用户在与真实物理世界解耦的虚拟空间中相互交互”<sup>[2]</sup>。教育元宇宙是元宇宙技术在教育领域的具象化应用，它通过构建一个集沉浸性、社交性与开放性于一体的虚实融合学习空间，重塑教与学的形态。其核心特征可归纳为以下四点：

1. 沉浸式体验：依托扩展现实（XR）与人工智能等技术，教育元宇宙能够创建高仿真的虚拟情境<sup>[4]</sup>。学习者通过自然化的眼动、语音及手势进行交互，获得身临其境的学习体验，从而强化对复杂知识与技能的理解与掌握。
2. 网络化社交：作为基于网络连接的虚拟空间，教育元宇宙支持多用户实时互动与协作，实现了更为自然、流畅的学习交流与资源共享，有效构建在线学习社群。
3. 群体创造：鼓励学习者以协同方式进行项目探究与内容创造，不仅强化了团队协作意识，也在集体实践中激发了学生的创新思维与问题解决能力。
4. 虚实共生：通过数字孪生等技术，教育元宇宙实现物理世界与虚拟空间的数据联通与双向映射，既保持了学习情境的真实性，又拓展了其在时空与资源上的可能性，形成虚实交融、相互促进的教育新生态。

### (二) 教育元宇宙的典型应用场景

教育元宇宙在多种教学情境中展现出广泛的适配性。根据教学目标与学习方式的差异，其主要应用场景可归纳为以下四种类型<sup>[4]</sup>：

1. 情境化教学：通过构建高度仿真的虚拟环境，为学生提供可视化、可交互的职业场域模拟，使学习者在“做中学”中完成知识建构与技能内化。典型应用包括虚拟汽车维修工坊、施工现场安全演练、医院护理实训及智能制造产线仿真等。
2. 个性化学习：基于学习者画像与行为数据分析，系统能够智能生成适配个体需求的学习路径与资源，实现因材施教。具体形式包括自适应技能训练平台、AI 导师引导的虚拟任务等，通过动态匹配与精准推送，显著提升学习效率。
3. 游戏化学习：通过将知识技能训练融入游戏机制，借助挑战任务、积分系统和角色扮演等形式，激发学生的竞争意识与成就感。典型应用包括虚拟闯关挑战和职业角色模拟游戏，能有效增强学习参与度与趣味性，形成持续的学习动力。
4. 教学研训：为教师专业发展提供创新路径，通过虚拟情境支持课堂教学与教研活动。典型场景包括虚拟教研室、模拟课堂演练和跨区域联合研训等，不仅提高了研训参与度，降低了实施成本，更确保了研训内容与真实教学需求的紧密契合。

## 三、元宇宙技术在职业教育实训教学中的应用分析

依据实训教学方式的差异，本研究将元宇宙在职业教育实训

中的应用归纳为以下四种类型。

### (一) 常规性实训教学

常规性实训教学通常作为理论教学的延伸环节，旨在通过实践操作加深学生对知识的理解与掌握，比如汽车维修专业的发动机维修实训。在元宇宙环境中，教师依据课程目标制定教学大纲和实训方案，并构建与现实高度贴合的虚拟实训场景。学生以虚拟身份参与操作，通过沉浸式体验和游戏化学习方式提高学习积极性与参与度<sup>[5]</sup>。

### (二) 流程体验类实训

流程体验类实训主要适用于服务型或流程依赖性强的行业，其目标在于让学生严格遵循标准化流程与规范操作。在元宇宙支持下，教师可创设高度拟真的情境化教学环境，学生通过角色扮演和事件模拟，深度体验服务流程中的关键环节与规范要求<sup>[6]</sup>。在此过程中，虚拟实践、交互式学习与实时反馈相结合，使学生能够在“实景实情”的沉浸体验中不断修正与提升技能。

### (三) 探究性实训教学

探究性实训强调学生的自主探索与创新实践，旨在培养学习者的独立思考能力、创新精神和实践能力。元宇宙环境为此类实训提供了开放性与交互性支持。教学过程中，教师围绕核心目标提出具有探究价值的问题，引导学生在虚拟场景中选择多样化的学习路径。学生可通过模拟实验与交互实践发现问题、提出假设并验证解决方案。在协作与成果展示环节，学生能够进一步锻炼团队合作与批判性思维能力，从而显著提升职业素养与就业竞争力。

### (四) 项目式实训教学

项目式实训以真实项目为依托，强调学生在模拟工作情境中完成系统性任务，进而提升综合能力。该类实训通常基于企业真实项目的“数字孪生”，由教师与企业工程师联合设计。在元宇宙平台中，学生依据分工扮演不同角色，协作完成项目的设计、实施、问题解决与优化等任务。完成项目后，学生可通过虚拟展示空间呈现成果，并接受来自教师、同伴及企业专家的多元评价<sup>[7]</sup>。

### (五) 支持实训教学的教育元宇宙架构设计

为了实现教育元宇宙在职业教育实训中的有效应用，设计一个稳健的系统架构是必要的，通过对元宇宙架构的不断尝试改进和对关键技术的不断融合运用，利用元宇宙技术与方法来解决职业教育中实训教学问题。基于前期的研究成果，提出将支持实训教学的教育元宇宙架构分为物理层、数据层、功能层和应用层四个层次，架构图如图1所示。

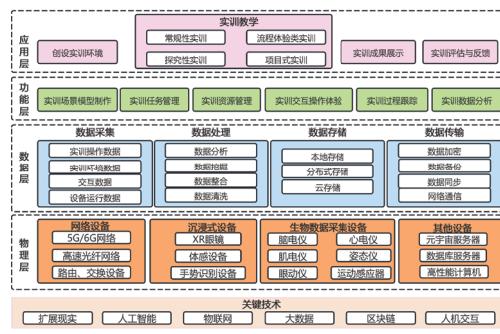


图1 支持实训教学的教育元宇宙架构设计

1. 物理层：为支持实训教学的教育元宇宙提供了硬件保障，主要包括5G/6G 网络配置设备、沉浸式设备、生物数据采集设备和元宇宙服务器等其他设备<sup>[3]</sup>。

2. 数据层：主要负责元宇宙中的数据管理和信息传输，它包括数据的采集、存储、处理和传输等功能，为元宇宙提供基础的数据支持，从而实现元宇宙的智能化、交互性和实时性等特性。针对实训教学而言，可以实现对实训教学中产生的各种数据进行有效采集和处理，为实训教学提供全面、准确的数据支持。同时通过数据分析，对学生的学习行为和习惯进行深入了解，为个性化教学提供依据。

3. 功能层：主要负责实现教育元宇宙的各种功能和特性，可以包含实训场景模型制作、实训任务管理、实训资源管理、实训交互操作体验、实训过程跟踪和实训数据分析等功能和软件。元宇宙系统可以采用3dsMax、Maya等软件制作三维模型，然后导入Unity3D和UE等软件构建虚拟实训环境，模拟真实的工作场景和实训环境。学生可以在虚拟环境中进行实践操作，提高实践

技能和职业素养。

4. 应用层：主要负责组织学习者在教育元宇宙中开展学习和实训活动，主要应用包括：创设虚拟实训环境、实训教学实施、实训成果展示和实训成效评价。根据前面实训应用的分析，实训教学实施的应用可以包括常规性实训、流程体验类实训、探究性实训和项目式实训等不同形式。

#### 四、结束语

元宇宙技术以沉浸体验、实时交互与智能分析等特点，在构建虚拟场景、激发学生主动性与实现智能评价等方面展现出显著优势，为实训教学困境提供了全新思路。目前元宇宙技术在职业教育实训教学中的应用还处于初期阶段，面对教育元宇宙发展的新机遇，教育人员应保持开放心态，做教育元宇宙的建设者、研究者和实践者，同时需要政府、行业企业和学校等多方协同发力。

#### 参考文献

- [1] 王亚文, 闫莉, 王长元, 王国晖. 教育元宇宙场域下的实验教学探讨 [J]. 高等工程教育研究, 2022年第4期: 96-101
- [2] Almeman K, EL Ayeb F, Berrima M, et al. The integration of AI and metaverse in education: A systematic literature review [J]. Applied Sciences, 2025, 15(2): 863.
- [3] Lin H, Wan S, Gan W, et al. Metaverse in education: Vision, opportunities, and challenges [C]//2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data). IEEE, 2022: 2857-2866.
- [4] 钟正, 王俊, 吴砾朱, 莎斯, 帅贞. 教育元宇宙潜力与典型场景探析 [J]. 开放教育研究, 2022, 28(1): 17-23.
- [5] 王帅. 虚拟现实技术实训平台的设计开发与教学实践研究 [J]. 现代信息科技, 2022, 6(17): 191-194
- [6] 张人杰. 元宇宙在高职教育中的构建与应用研究 [J]. 湖南邮电职业技术学院学报, 2023, 22(01): 37-39.
- [7] 李海峰, 王炜. 元宇宙+教育: 未来虚实融生的教育发展新样态 [J]. 现代远距离教育, 2022年第1期: 47-56
- [8] 刘革平, 王星, 高楠, 胡翰林. 从虚拟现实到元宇宙: 在线教育的新方向 [J]. 现代远程教育研究, 2021, 33(6): 12-22
- [9] 华子荀, 黄慕雄. 教育元宇宙的教学场域架构、关键技术与实验研究 [J]. 现代远程教育研究, 33(6): 23-31.
- [10] 吴鹏. 元宇宙赋能职业教育的具体路径和优化措施 [J]. 南京职业技术学院学报, 2023, 31(4): 50-54