

国际虚拟化身研究的演化路径与前沿趋势：基于 WoS（2020-2025）的文献计 量与内容分析

Evolutionary Path and Frontier Trends of International Virtual Avatar Research: A Bibliometric and Content Analysis Based on WoS (2020-2025)

殷沛宇*, 张鹏, 曾嘉灵, 尚俊杰¹

¹ 北京大学教育学院学习科学实验室

* 2401213121@pku.edu.cn

【摘要】 随着智能学习环境的发展, 虚拟化身已成为学习者与智能学习环境交互的重要桥梁。本研究以 Web of Science 数据库中 104 篇实证研究文献为样本进行文献计量、可视化分析与内容分析。结果表明: 近年来研究内容主要集中于虚拟化身形象的个性化、使用者的感知与发挥虚拟化身的社会价值, 并以普罗透斯效应、自我决定理论与认知负荷理论等学习科学理论为支柱。研究趋势呈现出从关注表层技术应用向深层社会心理机制演进的脉络。最后, 研究建议未来应加强跨学科协作和深化理论整合, 并关注其在各种场景中的规范应用。

【关键词】 虚拟化身; 文献计量; 内容分析

Abstract: With the development of intelligent learning environments, virtual avatars have become an important bridge for learners to interact with these environments. This study used 104 empirical research articles from the Web of Science database as a sample for bibliometric, visualization, and content analysis. The results indicate that recent research has mainly focused on the personalization of virtual avatar appearances, users' perceptions, and the social value of virtual avatars, supported by learning science theories such as the Proteus effect, self-determination theory, and cognitive load theory. The research trend shows a shift from focusing on superficial technological applications to deeper socio-psychological mechanisms. Finally, the study suggests that future research should strengthen interdisciplinary collaboration, deepen theoretical integration, and pay attention to the standardized application of virtual avatars in various scenarios.

Keywords: Virtual avatar, bibliometrics, content analysis

基金项目: 中国高等教育学会学习科学研究分会委托课题“游戏化虚拟科学探究学习环境中的设计、开发与应用研究”(编号: 25XXKX003)

1. 前言

作为数字自我在虚拟空间的延伸, 虚拟化身正经历从单纯视觉表征向智能具身代理的范式转型。尽管其在语言学习、心理教育等场景展示出巨大潜力, 但学界对其心理认同与具身机制的演进规律仍缺乏系统解构。本研究旨在理清虚拟化身研究的演化路径与前沿趋势, 以及虚拟化身影响使用者行为和认知的理论基础。

2. 研究方法

本研究以 WoS 核心合集 (SSCI) 为来源, 检索 2020-2025 年间关于虚拟化身影响研究的实证文献, 最终纳入 104 篇核心样本, 并利用 CiteSpace 进行可视化分析, 并结合内容分析法对研究所基于的核心理论进行归纳。

3. 研究结果

3.1. 活跃趋势与外部驱动力的关联

相关发文量在 2023 年后快速增加, 2025 年达到峰值 (42 篇), 这与 2022 年起 GenAI 技术的大规模落地及元宇宙教育场景的深化应用时间大致重合。

3.2. 地域分布的特征

相关研究集中于中国香港、韩国与美国等数字化转型领先地区, 反映了教育技术底蕴、数字基础设施建设与教育技术政策对科研活力的直接驱动。

3.3. 合作网络的碎片化

尽管各个科研机构间形成了初步的合作网络，但核心作者群尚未形成，不同作者间的合作较为分散，跨机构、跨地域的深度协同模式仍处于起步阶段。

3.4. 研究热点分析

通过关键词聚类分析（Q=0.7613, S=0.8973），本研究生成的聚类图谱中共有 8 个聚类群，分别是#0 avatar customization、#1 behavioral realism、#2 avatar identification、#3 moral disengagement、#4 human-computer interaction、#5 big five personality traits、#6 ADHA（注意缺陷多动障碍）、#8 community of inquiry。本研究将前沿热点提炼为以下三层逻辑架构。

在微观层面，学者主要关注虚拟形象本身的构建与呈现方式，探讨如何合理设计外观、行为和交互属性以影响用户的感知与体验以满足用户的自主性与胜任感；在中观层面，研究核心转向用户与虚拟形象之间的交互过程与心理机制，探讨使用者如何认知、感受虚拟化身，这决定了虚拟化身能否成功影响其真实行为；在宏观层面，研究视野拓展至特定群体（如 ADHD 患者）的治疗以及在线探究社区的构建，主要围绕虚拟化身在不同社会群体中的应用效果及其在协作、学习等社会性活动中的社会赋能价值。

4. 理论深化：三大支柱对行为认知的介导机制

研究发现，该领域的实证探讨已超越表层现象，形成了以心理学与学习科学为核心的理论支撑体系。

核心理论	作用机制	实证洞察
自我决定理论	实现从外在压力到内在动机的转化	个性化定制通过满足自主性与胜任感需求，使学习者从外部压力转向内在探索动机，提升心流体验。
普罗透斯效应	行为逆向塑造	个体在虚拟环境中通过虚拟化身进行自我呈现时，其行为、态度和认知会受到该化身外观特征的影响，产生数字自我向真实自我的行为迁移。
认知负荷理论	交互效率优化	具身化角色设计通过直观的人机交互方式降低外生认知负荷，优化知识获取效率并减轻学习焦虑。

5. 结论与展望

5.1. 结论

从范式演进来看，相关研究重点已完成从关注虚拟化身的技术可用性向关注其对使用者深层社会心理机制和的跨越的转变，并关注对使用者行为的长效影响。

从理论应用来看，相关研究所依据的理论对普罗透斯效应、自我决定理论和认知负荷理论相对较多，这些理论都探讨了化身形象对行为的逆向塑造，剖析了角色定制化与交互深度如何激发使用者的内在动机，并要求要通过虚拟化身减轻使用者的认知负荷。

从价值转向来看，虚拟化身正逐步向精准干预工具转型，尤其在特殊教育与社会协作领域表现出强劲潜力。

5.2. 展望

展望未来，建议加强跨学科协同，推动虚拟化身研究从现象描述向底层神经科学机制阐释深化，同时应建立针对不同教育阶段和特殊群体的负责任设计规范与伦理指南。

本研究的局限性在于样本仅限于 WoS 核心合集 SSCI 的英文实证研究，未能涵盖非英语国家及非实证类的前瞻性理论探讨，存在一定的文化与方法论偏差。

参考文献

- Nowak, K. L., & Fox, J. (2018). Avatars and computer-mediated communication: a review of the definitions, uses, and effects of digital representations. *Review of Communication Research*, 6, 30-53.
- Chen, C. (2006). CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for information Science and Technology*, 57(3), 359-377.