

技术接受模型视角下虚拟数字人直播电商营销模式创新研究

甘欣悦, 车丽萍

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2026年3月18日; 录用日期: 2026年3月31日; 发布日期: 2026年6月10日

摘要

随着生成式人工智能技术的迭代与应用深化, 虚拟数字人已成为驱动直播电商营销模式创新的重要力量, 然而该技术的实际应用仍受限于交互体验、技术稳定与操作复杂度等现实挑战。本研究以技术接受模型为理论框架, 从感知有用性与感知易用性两个核心维度, 系统剖析了虚拟数字人融入直播电商的内在机制。研究表明, 感知有用性源于其通过全时运营、智能交互与统一形象输出所带来的效率与体验提升; 感知易用性则受技术响应、操作门槛及情感互动真实性等因素的制约, 共同影响用户接受意愿。基于上述分析, 本文构建了解释用户接受虚拟数字人行为的理论框架, 并且进一步提出涵盖全时运营、智能交互、身份透明与人机协同四个维度的营销模式创新路径, 从而为直播电商领域的数字化转型提供兼具理论价值与实践意义的参考。

关键词

技术接受模型, 虚拟数字人, 直播电商, 营销模式创新

Research on Marketing Model Innovation in Live Streaming E-Commerce with Virtual Digital Humans from the Perspective of the Technology Acceptance Model

Xinyue Gan, Liping Che

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: March 18, 2026; accepted: March 31, 2026; published: June 10, 2026

文章引用: 甘欣悦, 车丽萍. 技术接受模型视角下虚拟数字人直播电商营销模式创新研究[J]. 电子商务评论, 2026, 15(6): 230-239. DOI: 10.12677/ecl.2026.156629

Abstract

With the iterative advancement and deepening application of Generative Artificial Intelligence, Virtual Digital Humans have emerged as a significant force driving Marketing Model Innovation in Live Streaming E-commerce. However, the practical application of this technology remains constrained by real-world challenges such as Interactive Experience, technical stability, and Operational Complexity. This study employs the Technology Acceptance Model as its Theoretical Framework to systematically analyze the intrinsic mechanisms through which Virtual Digital Humans are integrated into Live Streaming E-commerce, focusing on the two core dimensions of Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use. The research indicates that perceived usefulness stems from the efficiency and experience enhancements it provides through always-on operation, intelligent interaction, and unified image output. Perceived ease of use, on the other hand, is constrained by factors such as technical response, operation threshold, and the authenticity of emotional interaction, which collectively influence user acceptance intention. Based on the above analysis, this paper constructs a theoretical framework to explain user acceptance of virtual digital humans. It further proposes an innovative path for the marketing model, encompassing four dimensions: 24/7 operation, intelligent interaction, identity transparency, and human-machine collaboration. This provides a reference with both theoretical value and practical significance for the digital transformation in the field of live streaming e-commerce.

Keywords

Technology Acceptance Model, Virtual Digital Human, Live Streaming E-Commerce, Marketing Model Innovation

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着生成式人工智能技术的不断发展,利用 AI 虚拟数字人进行直播带货的模式正逐渐受到品牌方和消费者的广泛认可[1],虚拟数字人直播是智慧电子商务领域的一种新兴运营模式,其凭借全天候运行、运营成本低、高度可定制化、实时交互能力强、品牌形象统一以及风险可控等核心优势,为品牌方开辟了创新的运营路径,并且作为 AIGC 技术的典型应用场景,其未来发展潜力巨大,前景广阔[2]。抖音、淘宝、拼多多等主要电商直播平台纷纷尝试引入虚拟数字人进行直播带货,这一创新模式有力推动了国内虚拟数字人电商产业的快速发展。根据艾媒咨询《2024 年中国虚拟数字人产业发展白皮书》的数据,2023 年中国虚拟数字人带动的产业市场规模已达 3334.7 亿元,核心市场规模为 205.2 亿元;预计到 2025 年,这两项数据将分别增长至 6402.7 亿元和 480.6 亿元[3]。

尽管技术赋能推动了营销模式的革新,但用户(包括商家和消费者)对非人类实体主播的接受度及其心理驱动机制,仍是学术界与业界共同关注的核心议题。当前,虚拟数字人在直播带货过程中普遍存在讲解风格单调、内容重复率高、话术模式化、互动性不足以及情感表达缺失等问题[4],这些局限显著影响了用户的消费体验与购买意愿。基于此,本研究从技术接受模型出发,系统探讨虚拟数字人直播电商营销模式创新的内在机制。重点研究以下问题:虚拟数字人的技术特征如何影响消费者的感知有用性与感知易用性?这些感知因素又如何进一步促进营销模式的创新?通过整合技术接受理论与营销创新相关

研究, 本文试图构建一个理论框架, 为提升用户对虚拟数字人参与直播电商的接受程度提供参考依据。

2. 理论基础与文献回顾

本部分首先以技术接受模型为核心理论基础, 阐释感知有用性与感知易用性如何共同影响用户对虚拟数字人营销模式的采纳意愿, 并在此基础上构建本文的分析框架。其次, 为全面把握虚拟数字人所涉及的相关研究方向, 本章从营销学、传播学与 AI 伦理三个关键视角展开系统的文献回顾, 旨在为后续研究奠定坚实的学术基础。

2.1. 理论基础

在数字经济时代, 理解用户对新兴技术的接受意愿是评估其商业价值和推广潜力的关键。技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)由 Davis 于 1989 年提出[5], 其理论基础来源于理性行动理论(Theory of Reasoned Action, TRA)和计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB) [6], 该模型主要用于解释用户对新技术的接受意愿及使用意向, 其核心观点是个体的技术使用行为主要受其行为意向驱动, 而行为意向又受到两个关键认知变量的影响: 感知有用性(Perceived Usefulness)和感知易用性(Perceived Ease of Use)。感知有用性指个体相信使用某项技术能够提升其工作绩效的程度; 感知易用性则指个体认为使用该技术所需付出努力和面临困难的程度。

基于技术接受模型(TAM)的理论框架分析虚拟数字人在直播电商营销中的应用创新, 具有显著的理论适配性与实践价值。在技术成熟度、平台政策、市场竞争及消费者偏好等外部变量的影响下, 使用意愿是由感知有用性和感知易用性共同决定的[7], 即若用户能同时感知到虚拟数字人技术兼具“有用”与“易用”双重特性, 其使用态度将发生积极转变, 持续使用意愿也会显著增强, 从而在实际应用中促进该营销模式的推广与创新。因此, 借助技术接受模型的理论视角, 能够系统地阐释影响商家采用决策与消费者接受行为的多元因素, 从而为优化虚拟数字人直播营销模式提供扎实的理论依据。具体理论分析框架如图 1 所示。

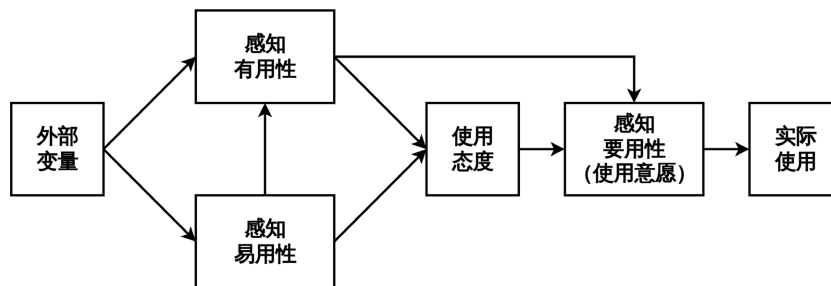


Figure 1. TAM framework for virtual digital human marketing in live streaming e-commerce
图 1. 虚拟数字人直播电商营销的 TAM 框架图

2.2. 文献回顾

2.2.1. 营销学领域中关于虚拟数字人的研究

营销学界对虚拟数字人的关注近年来呈显著上升趋势。刘德寰与姜文恒的研究表明, 用户在与虚拟数字人互动时主要围绕技术接受、准社会交往与情感投射等框架展开感知, 其中准社会交往与情感链接构成了互动的基本逻辑。这一发现揭示了营销场景中用户对虚拟数字人主播的技术接受不仅源于功能认知, 更根植于深层的情感需求与自我投射[8]。彭文超等从 AI 数字人视角切入, 进一步证实电商直播应用能够显著提升企业市场表现, 公众关注度提升与营运能力优化是两条关键中介路径[9]。此外, 张艺霏则

聚焦“品牌与虚拟数字人”组合模式的实践路径,验证了虚拟数字人对商业营销的正向影响,为理解其在数字化营销领域的应用提供了实践参照[10]。

2.2.2. 传播学领域中关于准社会关系的研究

准社会关系理论为理解受众与虚拟数字人之间的情感联结提供了关键的解释框架。乔福强等学者在综述中指出,虚拟偶像与社交媒体影响者已成为准社会关系发展的新对象,网络直播则成为这一关系建构的新空间,并且准社会关系呈现出交互性和群体性的新特点[11]。同时 Breves 与 van Berlo 的研究证实,用户与虚拟数字人之间能够形成与人类影响者相似的准社会关系,并且这种关系同样经历形成、维持与解离的阶段性发展过程,这挑战了传统观点认为虚拟角色难以建立深层情感联结的假设[12]。此外, Xu 等人的研究进一步表明, AI 虚拟主播的个性化与类人化人格特征能够显著促进准社会互动,进而提升品牌形象[13]。

2.2.3. AI 伦理领域中关于算法透明度的研究

算法透明度是 AI 伦理研究的核心议题,对于构建用户对虚拟数字人的信任至关重要。Su 的研究强调真实性和透明度在建立消费者信任中的价值,并指出虚拟数字人营销的伦理考量是消费者关系管理的关键[14]。Gong 和 Sun 的研究进一步揭示, AI 技术透明度在虚拟主播营销情境中发挥着关键的调节作用[15],当消费者感知到较高的算法透明度时,虚拟主播通过激发感知主体性进而增强用户粘性的机制更为显著,反之则可能削弱营销效果。此外, Diwanji 的研究表明,在虚拟数字人营销情境中,消费者对算法代理的隐私关切会显著负向影响其信任水平,而这种信任又通过品牌态度最终影响购买意向[16]。

2.2.4. 文献评述

综上所述,现有研究为理解虚拟数字人在营销领域的应用奠定了多学科基础。营销学与传播学的研究共同揭示,用户对虚拟数字人的接受与互动,深度融合了技术功能认知与准社会情感联结的双重逻辑,这在直播电商场景下分析用户行为提供了关键切入点。同时, AI 伦理研究强调了算法透明度在建构用户信任中的基石作用,指出了技术应用必须面对的伦理规范。然而,既有研究大多将虚拟数字人作为宽泛的营销工具进行探讨,较少置于“直播电商”这一具体的、高互动性的营销模式情境中,系统阐释其影响用户接受与购买决策的内在机制,因此,本研究旨在技术接受模型视角下,深入探究虚拟数字人直播电商营销模式的创新路径与作用机理。

3. 感知有用性:虚拟数字人直播电商的营销价值

从技术接受模型的理论视角审视,感知有用性构成了用户采纳虚拟数字人技术的核心认知驱动力,当商家与消费者切实感知到这一技术能够提升营销绩效或优化购物体验时,其接受意愿与使用行为便会显著增强。虚拟数字人直播之所以能够在短时间内从概念探索走向规模化应用,根本原因在于其释放了多重营销价值,回应了电商生态演进过程中的现实需求,深入剖析这种“有用性”的具体意涵,有助于揭示虚拟数字人驱动营销模式创新的内在机理。

3.1. 传统直播电商营销的现实困境

真人主播主导的直播带货模式在过去数年间经历了爆发式增长,但也逐渐暴露出制约其可持续发展的结构性难题。其一,成本与效率之间的矛盾日益凸显。头部主播的单场合作费用可达数百万元,其人力、运营及时间成本给商家带来沉重压力。当前直播电商的成本结构已从传统零售的物化资本转向人力资本与流量资本,主播薪酬、佣金及流量采买成本成为企业的主要开支[17]。尤其值得注意的是,真人主播的精力与时间存在天然上限,每日直播时长通常难以超过八小时,非黄金时段直播间停播一定程度上

造成了流量资源的配置失衡与利用不足。同时, 主播培养周期长、流动性高, 也使得商家难以建立稳定、可掌控的直播资产。其二, 专业人才供给与标准化需求之间存在明显错配。高质量的直播带货对主播的专业素养提出了较高要求, 不仅需要熟悉产品特性、洞察用户心理, 还需具备出色的语言表达、情绪调动和临场应变能力。然而现实中, 能够同时满足这些条件的主播相对稀缺, 尤其在店铺自播场景中, 大量中小商家难以支撑专业化主播的持续投入, 导致直播内容质量参差不齐。其三, 品牌形象与主播个人 IP 深度绑定的风险持续积累。真人主播作为独立个体, 其言行举止、价值观念乃至私人生活都可能对品牌形象产生外溢影响。近年来头部主播直播过程中行为不当情况时常出现, 给合作品牌带来难以估量的声誉损害与商业风险。如何在保持营销活力的同时有效规避此类风险, 已成为品牌方必须审慎应对的重要课题。

3.2. 虚拟数字人直播电商的多重营销价值

正是在上述多重困境之下, 虚拟数字人直播以其独特的技术禀赋, 为营销模式的革新提供了新的可能, 其营销价值主要体现在以下三个相互关联的维度。

第一, 降本增效与全覆盖的商业价值。虚拟数字人最直接的价值贡献在于显著降低直播运营成本的同时, 实现全天候的持续触达。相较于真人主播持续产生的人力、场地及设备费用, 虚拟数字人通常在完成一次性开发或采购后, 其后续使用的边际成本趋近于零。这一特点使企业能够以极低代价填补非高峰时段的内容空白, 确保直播间始终维持在线状态, 有效吸引深夜及其他非黄金时段的潜在消费者, 从而提升流量转化效率, 最大化直播间的流量价值与销售机会[18]。其次, 虚拟数字人在交互体验与精准营销方面展现出显著的功能性优势, 尤其是真人动捕型数字人。随着大语言模型、自然语言处理及知识图谱等技术的持续迭代, 虚拟数字人已逐步摆脱早期“复读机”式的机械互动模式。当前, 具备 AI 大脑的数字人能够基于用户历史行为与实时弹幕进行个性化推荐与智能问答, 调用知识库生成详尽的讲解内容, 甚至实现真人三倍以上的互动频次。研究显示, 当引入增强的实时问答与抽奖功能时, 数字人直播的销售额可分别提升 25% 与 17% [19]。这种从单向输出向双向对话的跃迁, 使得虚拟主播能够在海量并发场景下实现精准应答, 增强营销的针对性与转化效率。尽管目前数字主播在销售表现上尚未显著超越真人主播, 但通过行为拟人化设计, 如模拟真人语音、实时互动等功能, 其销售业绩已接近真人水平。这表明虚拟数字人的价值不仅在于“替代”, 更在于通过技术手段提升整体营销效能。第三, 虚拟数字人在品牌可控性与风险规避方面展现出稳定的优势。与真人主播通常依赖个人 IP 不同, 虚拟数字人作为企业完全掌控的数字资产, 其形象、语言风格及价值导向均可实现标准化设定与持续优化。这种可控性使品牌能够从根本上避免因主播个人行为引发的声誉风险。尤为重要的是, 虚拟数字人有助于保持品牌形象的一致性与延续性, 无论直播时长延长或传播渠道扩展, 消费者始终接触到经过精心设计的标准化品牌内容。从文化扩散理论的角度看, 这种媒介可控性正是品牌影响力实现规模化提升的重要前提。同时, 虚拟数字人也可作为品牌 IP 的数字化延伸, 在多元场景中协同运作, 既维持核心人设的稳定, 又丰富了内容表达的形式。

上述三重价值并非孤立存在, 而是相互交织、彼此强化。通过降本增效, 品牌方得以释放更多资源, 从而能够持续投入于内容创新与体验优化之中; 交互体验的提升则进一步增强了用户对实用性的感知; 而品牌可控性则为长期价值的积累提供了制度性保障。三者相辅相成, 共同构成了虚拟数字人直播中“感知有用性”的完整内涵。

4. 感知易用性: 虚拟数字人直播电商面临的挑战

感知易用性是技术接受模型中的一个核心变量, 它直接影响用户对虚拟数字人技术的初次采纳意愿

以及后续的持续使用行为。从认知负荷理论的角度来看, 如果虚拟数字人直播系统具备较高的感知易用性, 用户在使用和互动过程中需要投入的认知资源就会相应减少, 从而能够将更多注意力聚焦于营销内容本身。然而, 当前虚拟数字人技术在直播电商场景的实际应用中, 仍然面临一系列易用性方面的挑战。这些问题不仅制约了用户体验的进一步提升, 也在根本上影响了该技术的普及广度与深度。

4.1. 技术稳定性不足制约交互流畅性

虚拟数字人直播的有效运转高度依赖底层技术的协同支撑。从语音识别与合成、大语言模型推理到动作生成, 每个环节的技术成熟度都直接影响着直播互动的质量。然而, 当前的技术架构在面对高并发、强互动的直播场景时仍面临挑战。由于多数直播设备或终端难以提供足够的计算能力来实现高精度实时渲染[20], 导致大部分虚拟数字人在表情细节、动作连贯性、复杂决策、情感理解等方面尚存明显瑕疵, 尤其在高拟真场景中很容易引发“恐怖谷”效应, 表现为表情空洞、动作失真和情绪反馈延迟等现象[21], 显著影响消费者的观看体验。究其原因, 传统的内容分发网络推流架构在 AI 时代已显不足, HLS 或 FLV 协议为保障流畅度通常会预留数秒缓冲区, 这一设计在真人直播时代表现尚可, 但在需要实时响应的数字人互动场景中, 却成为难以逾越的延迟障碍。当观众通过弹幕提问后, 数字人往往需要数秒甚至更长时间才能做出回应, 这种机械式的反应不仅暴露了虚拟主播交互机制的缺陷, 也显著降低了用户的参与意愿和消费动力。

4.2. 操作复杂性增加商家应用门槛

从商家角度看, 虚拟数字人直播的易用性不仅体现在最终的直播效果上, 也贯穿于直播间搭建与日常运营的全过程。尽管数字人常被冠以“降本增效”之名, 但其前期投入与技术门槛却让许多中小商家难以涉足。无论是虚拟形象的个性化定制、直播脚本的导入, 还是商品信息的配置与互动逻辑的设计, 每个环节都需要相应的专业知识作为支撑。不少商家初次尝试数字人直播时, 往往因操作界面复杂、技术文档不易理解而遇到阻碍, 这也制约了该技术的大范围推广。更深层的问题在于, 数字人直播系统的部署模式目前仍处于不断探索之中。商家需要在有监督微调和检索增强生成这两种技术路径之间做出选择: 前者将知识固化到模型参数内部, 适合调用稳定、高频的知识场景, 但更新成本较高; 后者能实时检索最新信息, 灵活性更强, 却对系统架构提出了更复杂的要求。对于缺少专业技术团队的普通商家而言, 这种选择本身已构成一定的认知负担。当技术工具未能有效降低、反而增加了用户的实际操作成本时, 其“感知易用性”便难以真正建立, 商家的采用意愿也自然会受到影响。

4.3. 交互真实性缺失阻碍准社会关系形成

直播电商区别于传统货架式购物的核心特征在于消费者与主播之间形成的情感联结。真人主播能够通过即兴互动、情绪渲染和共情回应等方式, 与观众建立深层次的心理联系。然而, 虚拟数字人作为传播主体, 虽然在一定程度上实现个性化交互, 但是与受众实现有效的协调与共识依然存在较多困难, 导致其共情能力相对有限, 准社会关系难以构建。虚拟数字人所展现的共情行为, 更多表现为对预设信号的机械反馈, 而非基于情境互动自然生成; 其情感表达中的仪容仪态也较为生硬, 直接影响受众的沉浸体验与代入感[22], 这种机械化的互动模式难以满足准社会关系建构所需的情感真实性基础。此外, 虚拟数字人的视听内容创作依赖于系统程序设定, 主要以文本输入为基础, 缺乏主体的情感注入, 因而创作能力存在明显边界。无论是知识结构、认知逻辑、思维模式还是语言能力, 均需通过系统采集样本并对模型进行训练才能实现。这意味着虚拟数字人难以生成具有原创性的内容, 也无法充分满足受众对个性化视听体验的需求, 从而阻碍其与受众之间真正意义上的“共情”建立[23]。这一困境也反映出, 即便用

户与虚拟数字人之间能够形成准社会关系, 其情感联结的深度与真实性仍受限于技术的机械反馈模式。

4.4. 算法透明度问题引发消费者信任危机

随着虚拟数字人技术的广泛应用, 一个更为根本的易用性问题逐渐凸显: 算法透明度的缺失使用户难以判断交互对象的真实属性。从 AI 伦理的角度看, 用户是否有权知晓交互对象的“非人类”身份, 本质上正是一个算法透明度问题。目前, 虚拟数字人通常被设计为具有鲜明个性特征的“类人”形象, 并随着人工智能技术的进步, 逐渐从“形似”向“神似”演进, 不仅在言行举止上持续深化, 更在情感表达与价值判断上致力于实现人机深度互动, 从而引发关于其信息传播功能边界的讨论[24]。由于虚拟数字人呈现方式的高度拟人化, 用户往往难以辨别其形象的真实性的; 尤其在平台未明确标注虚拟身份的情况下, 其身份真伪更加模糊, 导致用户可能在无意识中建立起不真实的信任关系, 进而产生信息误判与感知误导。算法透明度的缺失不仅损害了用户的知情权, 也动摇了人机互动的信任根基。反之, 当人工智能技术的透明度得到保障, 即用户明确知晓交互对象为虚拟数字人时, 其对互动体验的评价反而更为积极, 这说明感知易用性不仅涉及操作上的便利, 更关乎心理层面的安全感与舒适度。

5. 感知要用性: 虚拟数字人直播电商营销模式创新实践

感知要用性是技术接受模型中的核心结果变量, 它集中体现了用户在形成对系统有用性和易用性的认知后, 所表现出的采纳意愿和持续使用倾向。当企业和消费者实际体验到虚拟数字人技术不仅能够提升营销绩效, 同时操作简便、交互友好时, 其行为意向便会产生实质转变, 进而推动营销模式的系统性变革, 本节将系统梳理虚拟数字人直播电商营销模式的创新实践路径。

5.1. 全时覆盖与成本优化的运营模式创新

面对真人主播直播时间有限、人力成本较高等现实约束, 虚拟数字人凭借其全天候在线能力, 为商家突破传统运营模式提供了可行的新路径。运营创新的核心在于将虚拟数字人定位为可规模化部署的“数字员工”, 通过标准化部署实现非黄金时段的流量维持。需要明确的是, 全天候覆盖并非简单延长直播时间, 而是在无人值守情况下仍能保持基本的互动质量。具体而言, 运营创新可从以下两个方向展开: 首先, 建立基于流量波动特征的直播时段结构化配置机制, 将虚拟数字人安排在凌晨、工作日白天等用户活跃度相对较低但仍有持续长尾流量的时段, 避免直播间出现长时间的内容空档; 在具体实施中, 可以根据不同情境考虑两类虚拟数字人, 即 AI 驱动型数字人和真人动捕型数字人, 前者因其边际成本低、部署灵活的特点, 更适合承担此类非黄金时段的全时覆盖任务, 其感知易用性对用户采纳意愿的影响权重更高; 而后者则宜聚焦于关键促销时段, 通过情感张力实现营销价值的最大化。其次, 构建成本与流量价值的动态评估体系, 将虚拟数字人直播的边际投入与对应时段的流量转化效果进行关联分析, 实时跟踪各时段表现, 并依据品类节奏与时段特点调用相匹配的内容模块, 特别是针对标品类商品, AI 数字人的标准化讲解能够高效完成信息传递, 极大提升流量转化效率, 从而确保全天候覆盖所产生的增量收益能够覆盖技术部署及系统维护的固定成本。通过上述路径, 虚拟数字人的运营价值得以从单纯的“降本”延伸至“增效”层面, 助力商家构建成本可控、可持续的流量承接体系。

5.2. 交互体验与实时响应的功能模式创新

虚拟数字人直播的营销效能不仅体现在全时段覆盖带来的“量”的扩张, 更依赖于交互体验与实时响应所实现的“质”的提升。功能模式创新的核心在于进一步突破机械互动的局限, 建立依托大语言模型智能化交互机制。研究发现, 当 AI 数字人具备良好的语言交流能力与个性化推荐功能时, 用户的技术接受度与购买意愿均会明显增强[25]。具体来看, 功能创新需要在以下三个层面实现突破: 首先, 构建

多模态交互的技术架构,整合语音识别、自然语言理解、知识图谱检索与语音合成,形成端到端的实时响应链路,确保用户提问与数字人应答之间的延迟控制在人类可感知的范围内,这对于AI驱动型数字人尤为重要,因其感知易用性中的交互流畅度直接影响用户的初始接受度;其次,进一步完善动态话术生成系统,使虚拟数字人能够迅速基于用户历史行为与实时互动内容,进行上下文感知的个性化回应,尤其在非标品品类中,用户对情境营造与个人化推荐的需求更为突出,可以通过多模态交互实现服饰试穿、场景模拟等沉浸式体验,有效促进准社会关系的形成和稳固。最后,开发涵盖数百种情绪的微表情库,确保在不同内容播报时面部表情的变化与语境高度匹配,从而跨越恐怖谷效应,为用户带来舒适的视觉体验[26]。这三重技术架构的落地,将使虚拟数字人的功能价值从“替代”走向“增强”,在标准化与个性化之间寻求动态平衡。

5.3. 身份披露与信任建构的关系模式创新

用户采纳意愿不仅受技术本身的工具理性驱动,也与互动过程中的心理安全感和信任建立密切相关。研究表明,明确告知主播是AI还是真人,对于维护用户信任至关重要[27],这一发现为创新互动关系模式提供了理论启示:建立信任不能仅仅追求更高的拟人化程度,而需要在身份透明与互动真实性之间取得平衡。具体的创新路径包括:第一,建立身份披露的规范机制,在直播间的显著位置标明虚拟数字人的身份,并在对话中适时提示其AI属性,特别是在达人直播场景及非标品品类中,用户对互动真实性与情感联结的期待更高,这种身份透明化正是保障算法透明度的关键举措,能够保障用户在知情的前提下对非人类主播形成合理预期,从而避免因身份模糊导致的认知失调,为后续信任关系的建立奠定基础。第二,开发提升可信度的交互方案,通过稳定的知识输出、一致的品牌形象以及及时的反馈回应,逐步积累用户对虚拟主播的认知信任,尤其在品牌自播场景中,这种稳定性的价值更为突出,感知有用性成为驱动用户采纳的核心因素。第三,持续增强用户与虚拟数字人之间的熟悉感,保持其形象特征、语言风格和知识体系在长期互动中的一致性,有助于消费者在反复接触中逐步培育准社会关系,产生类似人际交往的亲近感和可预测性,从而能够有效降低用户对非人类交互对象的戒备心理,使信任在身份透明的基础上得以真实、持久地发展。

5.4. 人机协同与技术适配的战略创新

虚拟数字人直播营销的创新实践,本质上指向一个更为核心的战略命题:在技术快速更迭的背景下,如何实现人机协同的动态优化,而非单纯追求机器对人力的替代。从战略层面看,商家可以采取“虚拟人+真人”双主播协同模式,以整合双方优势并弥补各自局限[28]。具体实施可遵循以下三条路径:第一,建立技术成熟度与场景适配性的评估框架,明确哪些商品类别、时段及互动形式更适合由虚拟数字人主导,哪些场景仍需真人主播发挥关键作用。标准化程度高、信息密度大的商品类别中,虚拟数字人的替代效果较为明显,AI驱动型数字人适合承担非黄金时段的标准化讲解任务;而在需要情感交流与即兴发挥的互动环节,真人主播仍具有不可替代性,同时真人动捕型数字人协助真人主播工作,有效提高直播的效率。第二,设计人机协同的作业流程,使真人主播聚焦于选品策划、创意内容生成和深度互动等环节,而将标准化讲解、信息查询与常规客服等重复性任务交由虚拟数字人承担,特别是在达人直播场景中,这种协同模式能够充分发挥真人主播的共情能力与数字人的效率优势。第三,推动多智能体协同的系统架构建设,实现店铺运营、流量投放、直播场控与数字人主播等功能模块之间的数据同步与联动响应。这种基于人机协同与技术适配的战略创新,反映了“感知有用性”从个体心理认知向组织战略层面的跃升。当用户对虚拟数字人的接受从偶然尝试转向持续使用,当企业技术的应用从单点试验扩展至系统化部署,营销模式的创新便在技术与组织的动态互动中,获得了持续演进的内生动力。

6. 结语

在数字经济与人工智能深度融合的时代背景下, 虚拟数字人正逐步成为直播电商领域的重要营销主体, 推动既有营销格局的深度变革。本研究以技术接受模型为核心分析框架, 系统探讨了虚拟数字人在直播电商营销中的价值体现、现实挑战与创新路径。研究表明, 虚拟数字人的感知有用性集中体现于降本增效、智能交互与品牌可控性三个维度, 而感知易用性则受到技术稳定性、操作便捷性、情感真实性及身份透明度等多重因素的共同制约, 这些要素协同影响用户的采纳意愿与持续使用行为。

在理论层面, 本文将技术接受模型拓展至虚拟数字人这一特定情境, 构建了融合技术特征、用户感知与营销实践的分析框架, 并通过引入准社会关系理论与算法透明度议题, 揭示了用户与非人类主播之间情感联结的形成机制及其伦理前提, 进一步丰富了技术接受模型在人工智能营销领域的理论内涵。在实践层面, 建议电商运营主体灵活配置虚拟主播与真人主播资源, 构建高效的人机协同机制; 持续优化虚拟数字人的交互表现与情感表达能力, 增强用户的沉浸体验与信任感知; 同时建立规范的身份披露机制, 保障用户知情权。平台方则应着力完善技术支持体系, 降低应用门槛, 推动虚拟数字人技术从“可用”向“易用”稳步演进。未来, 伴随多模态交互技术与生成式人工智能的持续突破, 虚拟数字人有望实现从辅助工具向主流营销渠道的跃迁, 为直播电商行业注入持续的创新活力。

参考文献

- [1] 蔡梦虹. 直播带货情境下 AI 虚拟主播对消费者冲动购买行为的影响——基于技术可供性视角[J]. 商业经济研究, 2024(23): 81-84.
- [2] 余荣滢, 李碧, 李政军, 等. 数字经济下的虚拟数字人直播带货模式研究[J]. 商场现代化, 2025(5): 54-56.
- [3] 艾媒咨询. 2024 年中国虚拟数字人产业发展白皮书[EB/OL]. <https://www.iimedia.cn/c400/99947.html>, 2025-05-12.
- [4] 丁玮. 虚拟数字人直播带货能力影响因素分析——基于 DEMATEL-ISM-MICMAC 法[J]. 商业经济研究, 2024(21): 83-86.
- [5] Davis, F.D. (1989) Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, **13**, 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- [6] Ajzen, I. (1991) The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **50**, 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-t](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-t)
- [7] 鲁耀斌, 徐红梅. 技术接受模型及其相关理论的比较研究[J]. 科技进步与对策, 2005(10): 178-180.
- [8] 刘德寰, 姜文恒. 社会化媒体平台虚拟数字人用户感知探究[J]. 北京青年研究, 2023, 32(4): 33-41.
- [9] 彭文超, 程萌萌, 张迎春. 电商直播应用能否提升企业市场表现?——基于 AI 数字人视角[J]. 科技创业月刊, 2026, 39(1): 24-33.
- [10] 张艺霏. 虚拟数字人商业化应用的路径探究[J]. 产业创新研究, 2025(20): 28-30.
- [11] 乔福强, 吴志文, 李梦霞. 屏幕后的陪伴: 互联网环境下准社会关系的研究进展(综述) [J]. 中国健康心理学杂志, 2023, 31(9): 1394-1399.
- [12] Breves, P.L. and van Berlo, Z.M.C. (2025) Making and Breaking Parasocial Relationships with Human and Virtual Influencers: An Experience Sampling Study. *Media Psychology*. <https://doi.org/10.1080/15213269.2025.2558029>
- [13] Xu, B., Dastane, O., Aw, E.C. and Jha, S. (2024) The Future of Live-Streaming Commerce: Understanding the Role of AI-Powered Virtual Streamers. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, **37**, 1175-1196. <https://doi.org/10.1108/apjml-03-2024-0263>
- [14] Su, B.C. (2025) Navigating the New Frontier: The Role of AI-Driven Virtual Influencers in Consumer Engagement. *AI Magazine*, **46**, e70012.
- [15] Gong, X. and Sun, P. (2026) How to Liberate Human Labor? Understanding the Interplay of Virtual Streamer Type and Interaction Style in Livestreaming E-Commerce. *Journal of Business Research*, **205**, Article ID: 115875. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115875>
- [16] Diwanji, V.S. (2026) Should Your Brand Hire Virtual Influencers? How Realism and Gender Presentation Shape Trust and Purchase Intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, **88**, Article ID: 104491.

<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2025.104491>

- [17] 桂晨. 基于价值链视角下直播电商的成本结构变革研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(10): 910-915
- [18] 顾修金. 真人直播与考虑虚拟主播补充的直播模式选择策略研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2025.
- [19] Liu, Y., Wang, L., Yang, S. and Wang, Y. (2025) Artificial Intelligence-Powered Digital Streamers in Online Retail: Empirical Insights and Design Strategies from Experiments. *Information Systems Research*. <https://doi.org/10.1287/isre.2023.0024>
- [20] 李东方. 虚拟主播在新闻报道中的应用、局限及前景分析[J]. 新闻传播, 2025(5): 106-108.
- [21] 吴晔, 常琳. 虚拟主播赋能国际传播: 机遇与挑战[J]. 国传观察, 2026(2): 23-28.
- [22] 王霆威, 温有为. 泛在化的身体介质: 虚拟主播的具身传播之重[J]. 青年记者, 2023(4): 64-66.
- [23] 卢彬, 高国庆. 使用与满足视域下虚拟主播的应用空间[J/OL]. 中国广播电视学刊: 1-4. <https://link.cnki.net/urlid/11.1746.G2.20251224.1130.002>, 2026-03-15.
- [24] 邓年生, 蔡舒婷. 虚拟主播的伦理风险与规范路径研究[J]. 传播与版权, 2025(17): 43-45.
- [25] 赵贤. 直播 AI 数字人对用户购买行为的影响机理研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(5): 8-15
- [26] 刘晟序. AI 虚拟主播互动与营销策略研究[J]. 新媒体研究, 2025, 11(24): 63-68.
- [27] Wang, L., Yeap, J.A.L., Liu, J. and Li, Z. (2026) From Avatars to Algorithms: Virtual Streamers and Ai-Enabled Consumer Behavior in Live Streaming Commerce—A Systematic Review. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, **21**, Article 57. <https://doi.org/10.3390/jtaer21020057>
- [28] 黄书剑. 数字经济下的虚拟数字人直播带货模式研究[J]. 商场现代化, 2025(22): 57-59.