

# 元宇宙情境下人工智能数字人代言 与用户互动意愿\*



范晓明<sup>1</sup> 周光友<sup>2</sup> 赖安琪<sup>1</sup>

(1. 浙江财经大学管理学院, 浙江 杭州 310018;

2. 复旦大学经济学院, 上海 200433)

**内容摘要:**元宇宙情境下,何种类别代言人能够提升用户与其互动意愿值得深入探讨。本文以象征性互动理论为基础,基于元宇宙平台代言情境,通过访谈、线上调研和实验方法,探究人工智能数字人代言对潜在用户互动意愿的影响。研究发现,与真人相比,人工智能数字人代言对潜在用户互动意愿产生积极影响,即人工智能数字代言人效应存在,且该效应通过共同意义空间的身份认同中介。上述主效应受到潜在用户二次元文化的调节影响,具体来看,二次元文化增强了人工智能数字代言人效应,非二次元文化则削弱了这种效应。本文提出了新的代言人类别,为人工智能数字人代言影响元宇宙平台用户参与行为提供新的代言情境与理论机制,对元宇宙平台营销推广和品牌传播有一定的理论和实践意义。

**关键词:**人工智能数字人 代言 元宇宙平台 共同意义空间 二次元文化

**中图分类号:**F204 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2025)03—0167—16

## 一、引言

元宇宙为人类提供了一个沉浸式、与现实世界高度同步、逼真的虚拟世界,用户以数字化身的形式存在其中,借助增强现实(AR)、虚拟现实(VR)、混合现实(MR)、全息影像等交互技术在虚拟环境中生活(Barrera和Shah,2023<sup>[1]</sup>;吴贺天泽等,2023<sup>[2]</sup>;喻国明和陈雪娇,2022<sup>[3]</sup>;张洪忠等,2022<sup>[4]</sup>)。2023年,工业和信息化部等五部门联合印发《元宇宙产业创新发展三年行动计划(2023—2025年)》,提出未来元宇宙营销场景是沉浸式、强互动和品牌化。营销应用中,如何吸引潜在用户参与元宇宙平台是重要议题(Rosário等,2023)<sup>[5]</sup>,对提升潜在用户参与元宇宙平台的营销工具进行刻画和分析具有重要的现实意义。本文以元宇宙为研究情境,探索人工智能数字人代言对潜在用户与之互动意愿的影响,试图比较其与真人代言在企业营销中的效能差异。

代言人是企业获得流量、吸引用户参与互动的重要营销手段,然而,鲜有文献将人工智能数字代言人引入元宇宙研究情境。人工智能数字人是基于人工智能的虚拟人新形式,具备认

收稿日期:2023-07-18

\* 基金项目:浙江省自然科学基金项目“高铁建设的环境效应形成与机制:基于居民汽车消费视角”(LQ24G030005);中国博士后科学基金项目“金融科技工作替代效应:分析师与投资者的偏好机制研究”(2022M710809);国家社会科学基金重大项目“依托中非命运共同体建设推动数字人民币国际化研究”(21&ZD117)。

作者简介:范晓明,男,讲师,研究方向是人机劳动效应、微观数字经济、品牌管理,电子邮箱:fxm\_sufe@163.com;周光友,男,教授,博士生导师,研究方向是数字金融、金融科技,电子邮箱:zgy@fudan.edu.cn;赖安琪,女,研究助理,研究方向是人机劳动效应,电子邮箱:1341738695@qq.com。通讯作者:范晓明。

知、模仿人类思维和语言的能力。现有元宇宙营销领域文献主要聚焦在概念界定(Barrera和Shah, 2023<sup>[1]</sup>; Duan等, 2021<sup>[6]</sup>)、消费行为、体验、旅游营销、品牌等定性研究层面(Barrera和Shah, 2023<sup>[1]</sup>; Buhalis等, 2023<sup>[7]</sup>; Dwivedi等, 2023<sup>[8]</sup>; Rosário等, 2023<sup>[5]</sup>)。人工智能数字人能够对消费者态度产生影响,已有文献缺少将人工智能数字人作为元宇宙代言人来探析其有效性及运行机制的研究。数字人研究尚处探索阶段,有文献关注了数字人的故事营销效果(Sung等, 2022)<sup>[9]</sup>、消费者与数字人关系(Loveys等, 2020<sup>[10]</sup>; Silva和Bonetti, 2021<sup>[11]</sup>)、数字人理论(Miao等, 2022)<sup>[12]</sup>。个别文献探讨了消费者对数字人代言的态度(Li等, 2023)<sup>[13]</sup>,但没有明确界定数字代言人的含义,也没有关注元宇宙情境,本文提出新的代言人类别——人工智能数字代言人(Artificial Intelligence Digital Spokesperson)。元宇宙情境下,将人工智能数字代言人与用户互动建立理论联系有助于弥补现有研究缺口。

象征性互动理论(Mead, 1934)<sup>[14]</sup>认为,传播者和受众在社会交往中通过符号和象征性身份表达文化语境,进而建立互动关系,形成共同意义空间(Aksan等, 2009<sup>[15]</sup>; Blumer, 1969<sup>[16]</sup>; Jackson和Foucault Welles, 2015<sup>[17]</sup>; 张卓和高维和, 2017<sup>[18]</sup>)。人工智能数字人的虚拟身份和符号属性可以满足用户在元宇宙平台中的需求,有助于用户形成共同意义空间的身份认同,进而提升用户与其互动意愿,即通过人工智能数字代言人来形成共同意义空间的身份认同,进而形成用户互动意愿这一实现路径。此外,人们对人工智能数字人的看法、接受程度及互动意愿很大程度上受其自身亚文化的影响,尤其是二次元文化。二次元文化是Z世代数字原住民的独特文化,该群体偏好虚拟生活方式(Robertson和Chirico, 1985<sup>[19]</sup>; 陈曦子和刘亭亭, 2022<sup>[20]</sup>)和虚拟人物(Jørgensen等, 2017<sup>[21]</sup>; 李镓和陈飞扬, 2018<sup>[22]</sup>)。然而,对于非二次元文化群体,他们更关注现实、真实的客体(陈曦子和刘亭亭, 2022)<sup>[20]</sup>。可以推测,二次元文化可能会影响用户对不同类别代言人的看法。基于此,本文将进一步探讨二次元文化对人工智能数字代言人影响用户互动意愿的调节作用。

## 二、理论分析与研究假设

### 1. 真人代言

通过聘请明星、专家等代言来推荐产品、品牌和服务(Goldsmith等, 2000<sup>[23]</sup>; Halder等, 2021<sup>[24]</sup>; Stafford等, 2002<sup>[25]</sup>; Winterich等, 2018<sup>[26]</sup>)是企业获得消费者关注的营销策略。真人代言借用名人知名度、专业性和可靠性,经过广告创意的艺术化呈现和受众的偶像情节、角色置换等心理作用产生了光环效应(Folse等, 2013)<sup>[27]</sup>。消费者则把媒介建构的拟态环境当成真实世界,在代言人身上投射各种理想自我表征和情感以满足“粉丝型”身份认同的需求,企业则利用代言人的光环效应促成消费者与产品、品牌和服务建立联系(Liu等, 2023<sup>[28]</sup>; 莫梅锋和饶德江, 2007<sup>[29]</sup>; 周飞等, 2018<sup>[30]</sup>)。在回顾真人代言文献后发现,其主要研究情境是现实产品、品牌和平台等(Albert等, 2017<sup>[31]</sup>; Folse等, 2013<sup>[27]</sup>; Halder等, 2021<sup>[24]</sup>; 范晓明等, 2018<sup>[32]</sup>; 范晓明和王晓玉, 2017<sup>[33]</sup>; 范晓明和王晓玉, 2017<sup>[34]</sup>; 沈雪瑞等, 2016<sup>[35]</sup>; 孙晓强, 2008<sup>[36]</sup>)。而对于虚拟现实元宇宙的代言场景和代言人效应机制研究存在理论缺口。为此,本文将在元宇宙情境下,探讨真人代言与人工智能数字人代言对用户互动意愿的影响机理。

### 2. 真人代言到人工智能数字人代言的演化

真人可以代言现实和虚拟的产品或品牌,并且在代言元宇宙平台时,两者不需要同处一个载体,也就是真人可以在第三方媒介进行元宇宙平台的代言活动。不过,真人代言在满足潜在用户对于虚拟身份认同和符号互动需求时存在不足,这就导致真人代言元宇宙平台时存在劣势,人工智能数字人作为代言人可能更加符合潜在用户的心理期待,也更符合虚拟世界元宇宙的特征

属性。

随着数字技术的发展,学界对数字人概念界定也在发生变化,早期的数字人更多被界定为使用电脑软件控制的虚拟人(Holzwarth等,2006)<sup>[37]</sup>。随着人工智能技术的发展,有研究将数字人定义为具有拟人化外观的数字实体,由人类或软件控制且具有互动能力(Miao等,2022)<sup>[12]</sup>,该研究较清晰地界定了数字人概念,但是未在定义中鲜明强调人工智能技术的核心作用,并且仅从该定义本身很难与现有文献的虚拟人定义(其定义满足拟人化外观、由人类或软件操控、有一定互动能力)区分开(Callcott和Lee,1994<sup>[38]</sup>;朱华伟等,2022<sup>[39]</sup>),虚拟人本质上是缺乏人工智能技术的支持。Sung等(2022)<sup>[9]</sup>则在定义中特别强调了人工智能技术的关键作用,提出数字人是一种新形式的嵌入式人工智能对话代理。至此,基于以往代言人和数字人文献,本文提出人工智能数字代言人的新概念,它是指企业用于推广产品、服务和品牌等的数字仿真,它是基于人工智能的虚拟人新形式,具备认知、模仿人类思维和语言的能力,主要以平台为载体来传递企业个性、文化和价值观。

人工智能技术的进步让数字人更加立体化和生动化,拥有多模态交互能力的人工智能数字人,能够呈现传统语音对话无法展现的多媒体信息,能够结合视觉技术完成身份识别、手势识别、情感识别等多项交互任务,让交互过程更丰富、高效(Loveys等,2021)<sup>[40]</sup>。技术上,人工智能数字人能与元宇宙连接,并与受众进行文字、语音等互动。已有文献对数字人代言现实产品(如衣服)的情境研究(Li等,2023)<sup>[13]</sup>发现,当数字人与产品之间存在契合时,消费者会对数字人代言产生积极的态度,这一结论为本文人工智能数字代言人积极效应存在提供重要的理论基础。

### 3. 人工智能数字人代言元宇宙对潜在用户互动意愿的影响

元宇宙平台是人类运用数字技术(AR、VR、MR等)构建的,由现实世界映射或超越现实世界并可与现实世界交互的虚拟世界,具备新型社会体系的数字生活空间平台,能够满足用户的具身体验和虚拟社交互动需求(Barrera和Shah,2023<sup>[1]</sup>;喻国明和陈雪娇,2022<sup>[3]</sup>;张洪忠等,2022<sup>[4]</sup>)。用户在元宇宙场景中产生共鸣的“心流体验”体现了技术对人内心世界的反向建构,促进了多元化虚拟场景与人主体性之间的耦合(喻国明和陈雪娇,2022<sup>[3]</sup>;喻国明和苏芳,2023<sup>[41]</sup>)。随着元宇宙的沉浸感和临场感的不断增强,人们无需再将现实世界和元宇宙看作是体验层面上的两个完全不同世界(张洪忠等,2022)<sup>[4]</sup>,这为同一理论框架下讨论虚拟世界的人工智能数字人代言和现实世界的真人代言提供基础。代言人、被代言对象和受众三个核心主体理论上应该出现在同一个载体中,这个载体可以是任何第三方媒介,未必要求代言人与用户都处于元宇宙平台载体中,人工智能数字代言人与真人代言人均能以企业需要的广告形式出现在媒介中。

对于元宇宙这种具身属性极强的被代言对象而言,用户的虚拟分身体验需求和身份符号认同显得尤为突出(吴贺天泽等,2023<sup>[2]</sup>;张洪忠等,2022<sup>[4]</sup>)。然而,人工智能数字代言人相比真人代言人更能满足潜在用户的分身体验需求和符号意义认同,前者相比后者的虚拟身份可塑性更强、想象空间更大、受时间地域限制更小,并能够即时与用户互动。根据代言匹配理论(Liu等,2023)<sup>[28]</sup>,可以推测人工智能数字人为元宇宙平台代言效果好于真人代言,进而潜在用户与代言人的互动意愿得到提升。

综上,本文提出以下假设:

H<sub>1</sub>: 相对于真人代言,人工智能数字人代言元宇宙对潜在用户互动意愿有积极影响。

### 4. 人工智能数字人、共同意义空间的身份认同与用户互动意愿

象征性互动理论认为,传播者与受众的互动是意义的交换,双方基于共同意义空间来互动

(Blumer, 1969<sup>[16]</sup>; Jackson和Foucault Welles, 2015<sup>[17]</sup>; Mead, 1934<sup>[14]</sup>)。共同意义空间是推动主体之间发展的重要因素,是维护人际关系和社会发展的关键因素(Fraser, 1995<sup>[42]</sup>;周丽和杨露露, 2021<sup>[43]</sup>),是人们在社交中共同构建的空间结构。共同意义空间认同度越高,人们之间越容易进行互动(张卓和高维和, 2017)<sup>[18]</sup>,它包括空间依赖、空间身份认同、情感依恋、社交联系四个维度(Wynveen等, 2012)<sup>[44]</sup>。然而,元宇宙赋予人们“共创、共享、共治”的价值观(赵国栋等, 2022)<sup>[45]</sup>,用户能够在“感知空间、构想空间与生活空间”三重空间中互动(喻国明和苏芳, 2023)<sup>[41]</sup>,为用户共同意义空间的身份认同提供条件。因此,本文关注空间身份认同维度,认为其在人工智能数字人影响潜在用户互动意愿中起到中介作用,其他维度会在实证分析中进行机制干扰排除处理。

对于用户而言,共同意义空间可以影响用户的言论、态度、价值观等(张卓和高维和, 2017)<sup>[18]</sup>。在信息传播过程中,传播者和接收者双方之间的共同意义空间并不是完整契合的,共同意义空间认可度决定双方的理解性和互动性(Blumer, 1969)<sup>[16]</sup>。意义的交换是通过符号化和符号解读来进行的,由于人的生理和心理上的复杂性以及信息系统的随机性,即使双方处于能够满足共同意义空间的条件,却依旧无法实现有效传播。只有当主观意愿共识和各自作为信息系统的参与方对事物、人的观点和态度形成共鸣后,共同意义空间才算真正形成(毕琳, 2015)<sup>[46]</sup>。那么,在元宇宙代言情境中,潜在用户对于不同类别的代言人身份认知和理解存在差异,这意味着能否形成高质量共同意义空间的身份认同受到用户与代言人之间的共鸣影响。相对于真人代言人,人工智能数字人能够利用算法分析用户特征及偏好,塑造迎合潜在用户的世界观和价值观,并且因其虚拟形象与潜在用户在元宇宙中寻求虚拟分身和共同文化符号更加契合,能够激发用户共同意义空间的身份认同感,进而影响用户行为,提升互动意愿。人工智能数字人代言利于提升用户在元宇宙世界中共同意义空间的身份认同,进而促进他们与代言人的互动意愿。

综上,本文提出如下假设:

H<sub>2</sub>:共同意义空间的身份认同解释了人工智能数字人效应的发生过程。

### 5. 人工智能数字人效应的边界条件:二次元文化

人工智能数字人代言能够对潜在用户互动意愿产生影响。事实上,元宇宙属于新兴虚拟生活方式,人工智能数字人也是虚拟产品,人们对于虚拟事物的接受度很大程度上受到他们对虚拟文化偏好的影响。当前,虚拟数字产品的消费主体是Z世代年轻人,该群体盛行二次元文化(Robertson和Chirico, 1985<sup>[19]</sup>;陈曦子和刘亭亭, 2022<sup>[20]</sup>)。相比非二次元文化群体,二次元文化群体对虚拟产品和文化表现出了强烈兴趣,他们的虚拟消费呈现出新特点,并且可以大致归纳为两类:一类是以虚拟文化IP为主题的周边消费(黎杨全, 2023)<sup>[47]</sup>;另一类是虚拟文化产品与实体商家的联动消费(朱迪和张俊哲, 2022)<sup>[48]</sup>。可以推测,潜在用户群体是否属于二次元文化可能会对人工智能数字人效应产生调节作用。

二次元文化作为一种亚文化形态,其复杂的文化符号和语言特征影响所属群体的生活方式、偏好和消费习惯等(Chen, 2021<sup>[49]</sup>;林品, 2016<sup>[50]</sup>)。二次元文化建构了一种新型民族主义话语,体现为游戏化、戏谑化和娱乐化的话语表征,并在虚拟生活中产生情感共鸣(何威, 2018<sup>[51]</sup>;裴幸子, 2023<sup>[52]</sup>)。从社会学角度(Robertson和Chirico, 1985)<sup>[19]</sup>,二次元文化表现为文化资本传播和社会阶级的身份认同(Gray等, 2017)<sup>[53]</sup>,人们渴望组建共同体,形成共同体意识(黎杨全, 2023)<sup>[47]</sup>。相比非二次元文化群体,二次元文化群体更偏好虚拟角色和情节(朱迪和张俊哲, 2022)<sup>[48]</sup>,习惯将虚拟文化符号化(Ito等, 2012)<sup>[54]</sup>,喜欢与虚拟人互动(裴幸子, 2023)<sup>[52]</sup>,二次元文化群体更有可能偏好与人工智能数字人互动而非真人代言人。相反,对于非二次元文化群体来讲,他们难以理解

甚至抵触与虚拟人互动,难以沉浸在虚拟环境中(陈曦子和刘亭亭,2022)<sup>[20]</sup>,并且更加偏好真人代言而非人工智能数字人代言。综上所述,本文认为二次元文化能够对人工智能数字代言人效应起到调节影响,综上,本文提出如下假设:

H<sub>3</sub>:二次元文化调节人工智能数字人代言元宇宙对潜在用户互动意愿的影响。具体讲,这一影响对于二次元文化的用户相对较强,而对于非二次元文化的用户相对较弱。

综上,本文构建了理论模型如图1所示。

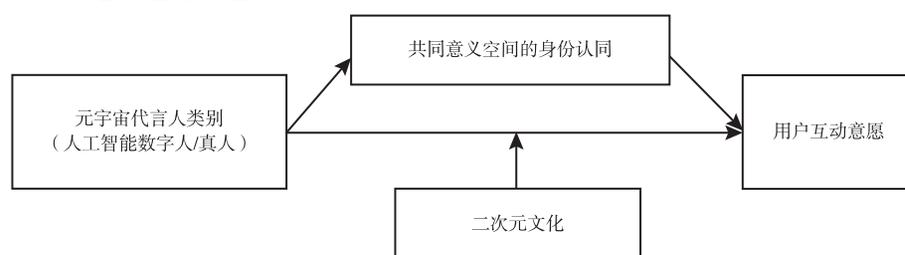


图1 理论模型

资料来源:作者整理

### 三、研究设计

为揭示人工智能数字人代言对潜在用户互动意愿的影响机制,本文首先通过访谈法(学生样本)来初步获取概念和明确研究主题,进而通过调查研究法(社会样本)进行关键假设的检验,最后通过室内实验(学生样本)进一步提升结论的效度。

#### 1. 第一阶段:访谈研究

访谈目的在于通过半结构化问题来获得关键概念、初步了解潜在用户对人工智能数字人代言元宇宙平台的看法以及可能的解释机制。

首先,本文对来自某大学的本科生进行小规模访谈(被试者14人,男生和女生各7名),被试阅读用于正式调研的问卷内容,包括人工智能数字人代言情境和真人代言情境<sup>①</sup>,两种情境各访谈7名被试。其次,询问被试以前是否了解过元宇宙(14名被试均了解过)和人工智能数字人(7名被试均了解过)。再次,让被试评价不同类别代言人代言元宇宙平台时,他们与代言人的互动意愿(0=不愿意,1=愿意)以及通过开放式问题询问原因。最后,询问被试对二次元文化的喜欢程度(1=非常不喜欢,7=非常喜欢)。

从两组意愿频数来看,共有8名被试愿意与代言人互动,其中人工智能数字人代言组有5名,真人代言组有3名。愿意与代言人互动中人工智能数字人占比(62.5%)高于真人,而不愿意与代言人互动中真人占比(66.7%)高于人工智能数字人,一定程度上表明人工智能数字代言人效应存在。接着,整理“人工智能数字人代言”情境的被试回答内容,发现影响被试愿意与代言人互动的原因有:是自己想要的、符合自己期待的、有归属感的、能够思想寄托的、自己喜欢的;不愿意互动的原因有:不真实的、不感兴趣和没有意义。结合文献和访谈结果,被试愿意与人工智能数字代言人互动的主要原因可能与“共同意义空间”相关(接近共同意义空间的身份认同),而被试不愿意互动的的原因可能受其自身对虚拟事物偏好的影响,即本文提出的个体亚文化—二次元文化的影响,并且愿意与人工智能数字代言人互动的被试对二次元文化的喜爱程度高于不愿意互动的被试( $M_{愿意}=5.63, M_{不愿意}=3.67$ )。

① 因篇幅所限,相关内容正文略去。详见本刊网站登载扩展资料中的附录。

## 2. 第二阶段: 调查研究

(1) 研究样本和过程。正式的线上调研对象是社会样本,共发放400份问卷,回收有效问卷286份,有效率为71.5%,有效被试都具备人工智能数字人和元宇宙的基本知识。被试被随机分配到人工智能数字人代言情境和真人代言情境<sup>①</sup>。然后,测量被试与代言人的互动意愿和共同意义空间的身份认同。接着,测量被试的情感依恋、社交联系、依赖。此外,还测量了情绪唤醒和加工流畅度的潜在干扰机制。最后,收集被调查者的人口统计数据(年龄、收入、性别、职业和教育程度,如表1所示)。

表1 被试人口特征

年龄	比例	教育程度	比例
1=18~25岁	46.5%	1=高中以下	1.4%
2=26~35岁	23.4%	2=高中/中专	5.6%
3=36~45岁	13.7%	3=本科/大专	85.7%
4=46~55岁	9.4%	4=硕士	3.8%
5=大于55岁	7.0%	5=博士及以上	3.5%
月收入(单位:元)	比例	职业	比例
1≤5000	52.4%	1=公司职员	31.8%
2=5001~8000	26.6%	2=公务员	21.0%
3=8001~11000	11.2%	3=学生	29.0%
4=11001~14000	6.3%	4=个体	14.3%
5≥14001	3.5%	5=退休	0.4%
性别	比例	6=其它	比例
0=女	57.3%		
1=男	42.7%		

(2) 变量测量。问卷中的主要变量测量是根据以往成熟量表改编(如表2所示)。为检验变量的测量信度,在正式问卷调查之前进行了预调研,结果表明核心变量Cronbach的 $\alpha$ 值均大于0.70,主要变量相关性方向与预测一致。

①被解释变量。用户互动意愿的测量借鉴Smith等(2020)<sup>[55]</sup>研究的两个题项量表(1=非常不同意,7=非常同意)。

②解释变量。元宇宙代言人类别(人工智能数字人/真人)的测量采用二值变量,人工智能数字人编码为1,真人代言人编码为0。

③中介变量。共同意义空间的身份认同测量借鉴Wynveen等(2012)<sup>[44]</sup>的三个题项量表(1=非常不同意,7=非常同意)。

<sup>①</sup> 因篇幅所限,相关内容正文略去。详见本刊网站登载扩展资料中的附录。

④调节变量。二次元文化的测量采用二值变量,被试自我汇报是二次元文化的被编码为 1,自我汇报不是二次元文化的被编码为 0。

此外,本文控制了参与者的性别、年龄、收入、教育和职业等变量以保证模型的有效性。

表 2 变量和测度

变量	题项
用户互动意愿(UWI)	该人工智能数字人为元宇宙平台代言时,我会喜欢这个代言人
	该人工智能数字人为元宇宙平台代言时,我愿意与这个代言人进行互动
元宇宙代人类别(MEC)	人工智能数字代言人编码为 1,真人代言人编码为 0
共同意义空间的身份认同(ISC M)	该人工智能数字人代言时,让我觉得在元宇宙平台能够找到属于自己的空间
	该人工智能数字人代言时,我觉得我的身份能够反映在元宇宙平台中的某个空间
	该人工智能数字人代言时,我觉得访问元宇宙平台中的某个空间能够表明我是谁
二次元文化(TDC)	自我汇报是二次元文化的被试编码为 1,自我汇报不是二次元文化的被试编码为 0

(3) 计量模型。本文模型设定是元宇宙代人类别对用户互动意愿的估计(用以检验假设  $H_1$ ):

$$UWI_i = \alpha_0 + \alpha_1 MEC_i + \alpha_k Controls_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

为验证共同意义空间的身份认同(ISC M)传导人工智能数字人代言人(真人代言人)与用户互动意愿之间关系的这一假设(用以检验  $H_2$ ),本文设定以下中介模型:

$$ISC M_i = \beta_0 + \beta_1 MEC_i + \beta_k Controls_i + \mu_i \quad (2)$$

$$UWI_i = \gamma_0 + \gamma_1 ISC M_i + \gamma_k Controls_i + \rho_i \quad (3)$$

$$UWI_i = \delta_0 + \delta_1 MEC_i + \delta_2 ISC M_i + \delta_k Controls_i + \sigma_i \quad (4)$$

为验证二次元文化(TDC)对人工智能数字代言人效应的调节作用,本文构建了元宇宙代人类别与二次元文化交互项对用户互动意愿的估计模型(用以检验  $H_3$ ):

$$UWI_i = \theta_0 + \theta_1 MEC_i + \theta_2 TDC_i + \theta_3 MEC_i * TDC_i + \theta_k Controls_i + \tau_i \quad (5)$$

## 四、实证结果分析

### 1. 描述性统计和相关性分析

本文主要使用 Stata 和 SPSS 软件来对相关数据进行分析,其中变量描述性和相关性分析结果如表 3 所示。此外,本文进行 Herman 单因素方法检验,结果显示单一因素的解释比例不超过 25%,低于 50%的限制,排除了可能存在共同方法偏差问题。主要变量的方差膨胀因子(VIF)均低于 10 的限制,排除了变量之间的严重多重共线性影响。

表 3 变量描述性统计和相关系数

变量	CR	AVE	VIF	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.UWI	0.91	0.84	-	4.75	1.47	1								
2.ISCM	0.92	0.74	1.78	4.89	1.47	0.65***	1							
3.MEC	-	-	1.07	0.50	0.50	0.14*	0.16**	1						

续表 3

变量	CR	AVE	VIF	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.TDC	-	-	1.06	0.54	0.50	0.20***	0.10	0.16**	1					
5.性别	-	-	-	1.57	0.50	-0.08	-0.15**	-0.01	0.07	1				
6.年龄	-	-	-	2.07	1.27	0.09	0.17**	0.08	0.05	-0.15 <sup>+</sup>	1			
7.收入	-	-	-	1.82	1.08	0.04	0.09	0.05	-0.05	-0.13 <sup>+</sup>	0.16**	1		
8.教育	-	-	-	3.02	0.54	-0.05	-0.02	-0.07	-0.01	-0.00	0.07	0.46***	1	
9.职业	-	-	-	2.41	1.27	0.01	-0.07	0.00	0.05	0.14 <sup>+</sup>	-0.14 <sup>+</sup>	-0.11	-0.12 <sup>+</sup>	1

注：<sup>+</sup>、<sup>\*\*</sup>和<sup>\*\*\*</sup>分别表示  $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$  和  $p < 0.001$

2. 假设检验

各模型 OLS 回归结果如表 4 所示。第(1)列和第(2)列预测元宇宙代言人用户对用户互动意愿的影响,第(5)列和第(6)列预测元宇宙代人类别与二次元文化交互项对用户互动意愿的影响,第(7)列和第(8)列预测元宇宙代言人用户对共同意义空间的身份认同影响。

表 4 用户互动意愿和共同意义空间的身份认同回归分析结果

变量	用户互动意愿						共同意义空间的身份认同	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
性别		-0.18 (0.18)	0.05 (0.14)	0.05 (0.14)	-0.22 (0.18)	-0.18 (0.15)	-0.35 <sup>+</sup> (0.18)	-0.35 <sup>+</sup> (0.18)
年龄		0.09 (0.07)	-0.01 (0.06)	-0.01 (0.06)	0.08 (0.07)	0.01 (0.06)	0.16 <sup>+</sup> (0.07)	0.14 <sup>+</sup> (0.07)
收入		0.06 (0.10)	0.00 (0.07)	-0.00 (0.07)	0.08 (0.09)	-0.01 (0.08)	0.12 (0.10)	0.10 (0.10)
教育		-0.17 (0.14)	-0.08 (0.10)	-0.07 (0.10)	-0.19 (0.14)	0.09 (0.13)	-0.20 (0.16)	-0.15 (0.17)
职业		0.03 (0.07)	0.06 (0.05)	0.06 (0.05)	0.02 (0.07)	0.04 (0.06)	-0.04 (0.07)	-0.04 (0.07)
MEC	0.42 <sup>+</sup> (0.17)	0.38 <sup>+</sup> (0.18)		0.12 (0.13)	0.29 (0.18)	-1.30*** (0.22)		0.40 <sup>+</sup> (0.17)
ISCM			0.66*** (0.05)	0.65*** (0.04)				
TDC					0.56 <sup>+</sup> (0.17)	-0.93*** (0.24)		
MEC×TDC						3.03*** (0.30)		
R <sup>2</sup>	0.02	0.04	0.43	0.43	0.07	0.32	0.05	0.07

续表 4

变量	用户互动意愿						共同意义空间的身份认同	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
F 值	6.04	1.97*	38.18***	33.28***	3.91***	22.00***	2.95*	3.94***

注：\*、\*\*和\*\*\*分别表示  $P < 0.1$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$  和  $p < 0.001$ ，括号内为稳健性标准误，下同

(1)直接效应检验。本文假设  $H_1$  认为人工智能数字人代言元宇宙对用户互动意愿有积极影响。依据上文的模型(1),在控制个体特征变量情况下,表4第(2)列结果表明(在第(1)列基础上增加控制变量),人工智能数字人代言元宇宙对用户互动意愿有正向影响(系数为0.38,  $t=2.18$ ,  $p < 0.05$ ),初步验证了本文的核心假设  $H_1$ ,即人工智能数字人代言效应存在。进一步分组统计分析,发现人工智能数字人代言相比真人代言对用户互动意愿的影响更明显( $M_{\text{人工智能}}=4.96$ ,  $M_{\text{真人}}=4.54$ )。

(2)中介效应检验。本部分旨在验证假设  $H_2$  中共同意义空间的身份认同解释机制。依据上文模型设定(2)~(4),参照 Baron 和 Kenny (1986)<sup>[56]</sup>方法进行中介分析。表4第(7)列和第(8)列结果表明,在约束控制变量后,人工智能数字人代言对共同意义空间的身份认同有显著正向影响(系数为0.40,  $t=2.32$ ,  $p < 0.05$ )。表4第(3)列结果表明,共同意义空间的身份认同对用户互动意愿有显著正向影响(系数为0.66,  $t=14.46$ ,  $p < 0.001$ )。当代言人类别与共同意义空间的身份认同被同时纳入回归方程时(表4第(4)列),人工智能数字人代言对用户互动意愿的影响不显著(系数为0.12,  $t=0.13$ ,  $p=0.36$ ),而共同意义空间的身份认同对用户互动意愿仍有显著影响(系数为0.65,  $t=14.56$ ,  $p < 0.001$ )。因此,共同意义空间的身份认同起到完全中介作用,即假设  $H_2$  得到验证。为进一步检验机制假设的稳健性,本文还使用 bootstrap 中介检验方法,结果表明,共同意义空间的身份认同在人工智能数字人代言与用户互动意愿之间的间接效应显著( $b=0.26$ ,  $SE=0.12$ , 95% CI [0.0410, 0.5071]),并且人工智能数字人代言对用户互动意愿影响不显著( $b=0.12$ ,  $SE=0.14$ , 95% CI [-0.1454, 0.3882]),这表明共同意义空间的身份认同发挥完全中介作用,假设  $H_2$  再次得到验证。

(3)替代解释机制排除。由于共同意义空间包含多个维度,为此本文还将排除情感依恋、社交联系和依赖三个维度的机制干扰。此外,人们对不同类别的代言人可能会产生情绪和信息处理上的不同反应,为此,本文还排除情绪唤醒和加工流畅度的潜在解释机制影响。因此,本文将进行多重中介检验,发现只有共同意义空间的身份认同间接效应显著( $b=0.12$ ,  $SE=0.06$ , 95% CI [0.0166, 0.2593]),而情感依恋( $b=0.02$ ,  $SE=0.03$ , 95% CI [-0.0185, 0.0865])、社交联系( $b=0.04$ ,  $SE=0.03$ , 95% CI [-0.0126, 0.1104])、依赖( $b=-0.01$ ,  $SE=0.03$ , 95% CI [-0.0787, 0.0415])、情绪唤醒( $b=0.03$ ,  $SE=0.03$ , 95% CI [-0.0161, 0.1067])和加工流畅度( $b=0.03$ ,  $SE=0.03$ , 95% CI [-0.0223, 0.1040])的间接效应均不显著。

(4)调节效应检验。假设  $H_3$  提出二次元文化调节人工智能数字人代言元宇宙与用户互动意愿之间的关系。依据上文模型设定(5),在约束相关变量基础上,表4第(6)列结果表明(在第(5)列基础上增加约束变量),代言人类别与二次元文化的交互项对用户互动意愿有显著影响(系数为3.03,  $t=9.95$ ,  $p < 0.001$ )。进一步,本文进行简单斜率分析,在将调节变量均值化处理,通过加上或减去一个标准差,观察不同水平下影响效应的差异。图2列示了这一调节效应:对于二次元文化群体 ( $M+1SD$ ),人工智能数字人代言元宇宙对用户互动意愿的影响较为明显(系数为0.63,  $t=8.88$ ,  $p < 0.001$ ),而对于非二次元文化群体 ( $M-1SD$ ),这一关系负向显著(系数为-0.40,  $t=-5.66$ ,  $p < 0.001$ )。因此,假设  $H_3$  成立。

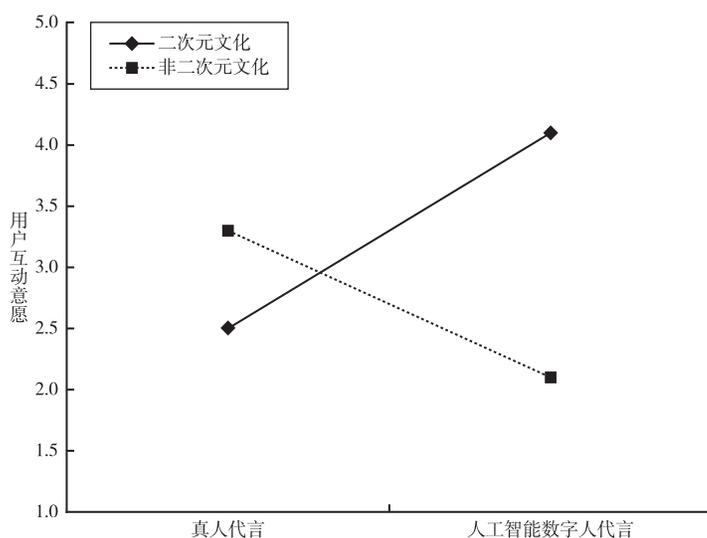


图2 交互项对用户互动意愿的调节图

## 五、进一步研究

访谈研究和调查研究证明了人工智能数字代言人效应的存在,并揭示了关键机制共同意义空间的身份认同,为进一步验证人工智能数字代言人效应和机制的稳健性,本文的实验研究部分将改变研究思路、设计和相关核心变量的测量。一是调整研究思路。访谈法和调查法的研究思路是考察人工智能数字人/真人代言元宇宙对用户互动意愿影响的组间差异,但是这些潜在用户并没有实时体验元宇宙。为进一步验证结论的稳健性,实验研究将围绕用户对元宇宙平台代言人选择偏好的组内竞争研究思路来证明人工智能数字代言人效应,即通过让用户真实体验元宇宙平台来选择他们偏好的代言人。二是实施情境操控。相较于访谈和调查研究,实验研究让被试真实体验元宇宙平台。此外,访谈和调研中人工智能数字人操控相比真人操控多出视频刺激,可能会产生虚高效应,实验研究中将不对人工智能数字人进行视频刺激。三是调整被解释变量和解释变量。为进一步验证元宇宙情境下,人工智能数字人代言相比真人代言的高效性,实验中将被解释变量变为被试对元宇宙代言人偏好的选择(0=真人,1=人工智能数字人)。同时,为验证用户选择代言人的原因,将共同意义空间的身份认同作为解释变量。

### 1. 方法

(1)设计和被试。实验采用单情境组内设计,刺激对象选择了已与国内高校合作的元宇宙平台,并且被试也来自这所高校。本次实验共招募60名在校大学生,有效被试49名(67.3%女性, $M_{\text{年龄}}=20.2$ 岁, $SD=1.04$ )。

(2)过程和刺激。首先让被试阅读有关元宇宙的文字,然后让被试点击链接进入“泛境”元宇宙平台进行真实体验,用户进入元宇宙平台后首先进行虚拟身份人物特质设置,然后可以选择不同场景进行游览和互动(如校园、宇宙、文旅等),还可以创建或选择进入不同的房间与其他用户的虚拟分身进行交流<sup>①</sup>。体验结束后,让被试阅读有关元宇宙平台品牌代言方案的内容,让被试对元宇宙代言人偏好做出选择。接着,测量被试共同意义空间的身份认同感。随后,让被试填写个人信息(性别和年龄)。

### 2. 结果与讨论

(1)元宇宙代言人偏好。逻辑回归分析结果表明,共同意义空间的身份认同程度对元宇宙代

<sup>①</sup> 部分互动场景正文略去。详见本刊网站登载扩展资料中的附录。

言人偏好有显著影响(系数为4.73, Wald=8.89,  $p < 0.01$ )。其中,高身份认同群体中,选择人工智能数字人代言的比例为95.8%,而低身份认同群体中,选择真人代言的比例为88.0%。这表明人工智能数字代言人效应存在,并且共同意义空间的身份认同起到关键作用。

(2)讨论。实验研究结果表明,用户在选择元宇宙代言人时更偏好人工智能数字人,这再次证明了人工智能数字代言人效应的存在,侧面揭示了共同意义空间的身份认同作为关键机制的解释作用。

## 六、结论与展望

### 1. 研究结论

本文立足既往代言人以及数字人领域的文献成果,创新性地引入人工智能数字代言人这一前沿形式,将研究视野锚定于元宇宙背景之下,深度剖析人工智能数字代言人对潜在用户互动意愿的影响机制。为达成这一研究目标,综合运用访谈、调查以及实验三种研究方法,有如下主要发现:(1)于元宇宙平台代言情境之中,相较于传统的真人代言模式,人工智能数字人代言展现出独特优势,潜在用户与之互动的意愿呈现出显著提升态势,由此验证了本文提出的人工智能数字代言人效应。这一关键结论为元宇宙平台运营者在甄选契合且高效的代言人环节提供了坚实可靠的理论根基,助力其优化代言策略,实现元宇宙平台与用户的深度交互。(2)依托象征性互动理论的学理支撑,本文揭示了共同意义空间的身份认同作为驱动人工智能数字代言人效应的核心解释机理,该机制的发掘为人工智能数字代言人如何有效吸引潜在用户与元宇宙平台展开良性互动筑牢了理论基石。与此同时,通过严谨的研究设计与数据分析,本文还排除了共同意义空间的其他维度,以及情绪唤醒和加工流畅度等潜在机制可能带来的干扰因素,确保研究结论的精准性与科学性。(3)从消费者亚文化的独特视角切入,本文发现二次元文化对人工智能数字代言人效应的边界影响。具体而言,相较于非二次元文化群体,人工智能数字代言人效应在二次元文化群体中表现得更为显著。这一发现为元宇宙平台精准把握不同亚文化群体的消费偏好,针对性地制定营销策略提供了关键指引,有助于深挖细分市场潜力。(4)借助实验研究,进一步佐证了在元宇宙代言情境下,潜在用户在代言人抉择过程中,更倾向于选择人工智能数字人而非真人,这一结果从侧面再度证实了人工智能数字代言人效应的客观存在,强化了本文结论的可信度与普适性。

### 2. 理论价值

一是本文创新性地提出了人工智能数字代言人学理概念,于学术与实践的交融界面,为代言人互动营销及传播策略的纵深发展赋予了全新见解。纵观代言人模式的演进脉络,呈现出从“真人代言”(Albert等,2017<sup>[31]</sup>;Folse等,2013<sup>[27]</sup>;Halder等,2021<sup>[24]</sup>;沈雪瑞等,2016<sup>[35]</sup>)向“虚拟人代言”(Callcott和Lee,1994<sup>[38]</sup>;朱华伟等,2022<sup>[39]</sup>)再到“人工智能数字人代言”的迭代轨迹。本文推动代言人效应实现关键跃迁,为数字营销全域及虚拟平台传播生态贡献了突破性的新概念,开启全新研究范式。回溯文献可知,真人代言人与虚拟代言人的概念历经学界与业界的反复打磨,已然相对成熟且达成广泛共识,构建起较为稳固的理论框架。然而,聚焦数字代言人范畴,相关概念尚处混沌初开的理论探索阶段,既有定义普遍存在界定模糊、内涵不明等问题。鉴于此,本文立足代言人和数字人两大基石性概念,重新锚定人工智能数字代言人的内涵边界,填补了这一领域的概念缺口。此外,本文发现人工智能数字代言人对用户互动意愿影响的全新要素,为元宇宙营销实践在吸引用户、激发互动等关键环节提供了理论基础,有望重塑元宇宙营销的策略框架,推动该领域迈向新的理论发展高度。

二是在学术探索的前沿领域,实现了对象征性互动理论应用范畴的拓展,尤其聚焦于元宇

宙代言这一新兴情境。回溯学术史,传统的象征性互动理论在过往研究中,其解释范畴大多锚定于现实情境,比如名胜古迹(Proshansky, 1983)<sup>[57]</sup>、标志性建筑(Twigger-Ross 和 Uzzell, 1996<sup>[58]</sup>; Wynveen 等, 2012<sup>[44]</sup>)、人际关系(Jonathan 等, 2011)<sup>[59]</sup>和心理健康(Kathy 等, 2013)<sup>[60]</sup>等。本文引入象征性互动理论,深度剖析人工智能数字人代言元宇宙这一新兴领域,聚焦于其如何影响潜在用户的互动意愿。人工智能数字人作为前沿科技与创新营销模式融合的产物,成为连接虚拟世界与现实用户的关键纽带。借助象征性互动理论的独特视角,我们能够拆解这一复杂的互动过程。从符号象征层面来看,人工智能数字人自身的形象设计、言行举止乃至所传递出的品牌理念,都构成了一系列丰富且多元的符号系统。潜在用户在接触这些符号时,并非被动接受,而是依据自身过往的经验、知识储备以及当下的情境需求,主动赋予这些符号特定的意义。

三是揭示了人工智能数字代言人效应的传导机理,即共同意义空间的身份认同,该机制合理解释了在元宇宙场域中,人工智能数字代言人能够让用户有更高的共同意义空间认同感。回溯过往研究,有关共同意义空间的文献大多拘囿于现实视角(Gustafson, 2001)<sup>[61]</sup>,比如,人们对现实地点产生的地理认同(Proshansky 等, 1983)<sup>[57]</sup>、地理依恋(Milligan, 1998)<sup>[62]</sup>和地方归属(Hay, 1998)<sup>[63]</sup>,与之相较,本文将共同意义空间的探讨拓展至元宇宙代言情境,补充了虚拟视角下的理论缺口。不仅如此,本文还发现二次元文化的理论边界,找到二次元文化元素与人工智能数字代言人效应的内在契合点,进一步丰富亚文化理论应用场景(Robertson 和 Chirico, 1985<sup>[19]</sup>;陈曦子和刘亭亭, 2022<sup>[20]</sup>),构建起多元的理论联系架构。

### 3. 现实意义

首先,本文证明了在元宇宙情境下,人工智能数字人代言相比真人代言对用户互动意愿有更积极的影响,这一关键结论可以为元宇宙平台管理者提供策略启示:以往文献证实了真人代言于现实环境之中,凭借其真实可感的形象、情感共鸣等特质,能够达成良好的营销成效,在品牌推广、客户吸引等诸多领域发挥关键效能,构筑起相对稳固的理论实践体系。然而,当场景转换至元宇宙空间,人工智能数字代言人凭借其天然的虚拟适应性、高度定制化以及科技感加持等优势,在激发用户互动意愿层面展现出超越真人代言的卓越表现。据此,对于虚拟平台管理者而言,在代言人抉择的关键节点,绝不能因循守旧,单纯依赖过往真人代言的成功经验而盲目决策。相反,应当秉持审慎且科学的态度,深度剖析企业自身所独具的虚拟特征,诸如品牌在元宇宙中的虚拟形象定位、技术应用倾向等,同时精准洞察目标用户群体在元宇宙情境下的需求特征,涵盖用户对虚拟形象审美偏好、互动体验期待等多元维度。唯有如此,方能精准筛选出诸如人工智能数字人这类契合企业发展战略与用户心理预期的优质代言人,进而在元宇宙营销浪潮中抢占先机,实现平台与用户的深度互动与协同发展。

其次,本文发现人工智能数字代言人有利于潜在用户产生共同意义空间的身份认同,元宇宙企业可以通过技术将现实世界映射到虚拟世界中,以同时满足用户对于现实和虚拟的双重需求,基于共同意义空间的高度身份认同,让用户参与元宇宙世界建设,形成强黏性。共同意义空间的身份认同机制发现,还能助力企业深入探究用户内心深处的心理感知。例如,当用户面对一个时尚领域的人工智能数字人代言时,他们可能会基于自身对时尚的理解、向往以及对数字人所展现出的时尚风格评判,产生诸如认同、向往或是质疑等不同的心理反应。通过细致入微地分析这些心理变化,企业便能为精准洞察用户对元宇宙中各类虚拟事物的理解搭建稳固的理论阶梯,为后续更深入的研究、更有效的营销策略制定提供坚实依据。

最后,本文对二次元文化理论边界的发掘,为平台营销者在代言市场细分以及精准洞察用户需求满足维度方面,呈上了极具价值的决策依据。具体而言,在市场细分策略层面,平台能够以多

元的亚文化形态,诸如二次元文化、复古文化等为分类标尺,对代言市场展开精细化切割。以二次元文化为例,其拥趸群体往往展现出鲜明独特的消费符号与审美偏好,他们在现实场景中,通常借助特定服饰彰显群体归属,诸如对JK制服、Lolita服饰以及Cosplay装扮青睐有加。同理,复古文化爱好者则多聚焦于汉服、唐装等传统服饰,借由服饰承载的历史韵味与文化记忆表达自我。平台通过捕捉此类外在表征,精准识别顾客所属的亚文化阵营,进而实现代言市场的靶向定位。此外,鉴于新生代作为数字原住民对二次元文化呈现出的显著偏好倾向,平台企业可从消费特征维度着手,勾勒精准的用户特质画像。依托大数据分析、深度访谈等研究手段,深度挖掘二次元文化群体在消费行为、兴趣偏好、互动习惯等多方面的特质,进而围绕人工智能数字人所蕴含的身份标识、语义内涵以及独特的文化符号,搭建起与潜在用户需求之间的精准匹配桥梁。通过个性化、沉浸式的互动体验供给,有效激活用户的参与热情,最终达成平台引流与用户黏性提升的双赢局面,为平台在亚文化营销领域开辟全新航道。

#### 4. 研究不足与展望

有关人工智能数字人和元宇宙的研究还处于探索阶段,本文虽然对现有研究做出了理论补充,但仍有诸多不足。第一,元宇宙平台正在快速发展,影响用户对元宇宙平台参与行为的因素较多,人工智能数字人代言相比其他因素究竟能发挥多大作用本文没有给出明确回答,未来研究可以对比不同影响因素之间的贡献和效率。第二,机制揭示方面。本文揭示了共同意义空间的身份认同机制,也排除了共同意义空间其他维度的干扰影响,但共同意义空间是一个复杂和高阶的学理概念(范晓明和林立文,2024)<sup>[64]</sup>,未来可以讨论不同维度之间是否存在顺序中介作用或者考虑理性和情感并列双中介作用(范晓明等,2019)<sup>[65]</sup>。第三,理论边界方面。本文仅关注了个体层面的亚文化调节作用,边界的发现应该多维度化,比如还可以从人工智能数字人特征方面(美感),平台特征方面(范晓明等,2021)<sup>[66]</sup>开展研究。

#### 参考文献

- [1] Barrera, K.G., and D.Shah. Marketing in the Metaverse: Conceptual Understanding, Framework, and Research Agenda[J]. Journal of Business Research, 2023, 155, (Part A), 113420.
- [2] 吴贺天泽, 邓芸, 苏佳佳. 从“精神分析”到“具身认知”: 元宇宙对心理学史的整合[J]. 北京: 心理研究, 2023, (2): 124-132.
- [3] 喻国明, 陈雪娇. 数字资产: 元宇宙时代的全新媒体——数字资产对传播价值链的激活、整合与再连接[J]. 北京: 出版发行研究, 2022, (7): 21-29.
- [4] 张洪忠, 斗维红, 任吴炯. 元宇宙: 具身传播的场景想象[J]. 北京: 新闻界, 2022, (1): 76-84.
- [5] Rosário, A.T., P.R.Lopes, and F.S.Rosário. Metaverse in Marketing: Challenges and Opportunities[C]. Handbook of Research on AI-Based Technologies and Applications in the Era of the Metaverse, 2023.
- [6] Duan, H., J.Li, and S.Fan et al. Metaverse for Social Good: A University Campus Prototype[C]. In Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia, 2021.
- [7] Buhalis, D., D.Leung, and M.Lin. Metaverse as a Disruptive Technology Revolutionising Tourism Management and Marketing[J]. Tourism Management, 2023, 97, 104724.
- [8] Dwivedi, Y. K., L. Hughes, and Y. Wang et al. Metaverse Marketing: How the Metaverse Will Shape the Future of Consumer Research and Practice[J]. Psychology & Marketing, 2023, 40, (4): 750-776.
- [9] Sung, E.C., D.I.D.Han, and S.Bae et al. What Drives Technology-Enhanced Storytelling Immersion? The Role of Digital Humans[J]. Computers in Human Behavior, 2022, 132, 107246.
- [10] Loveys, K., M.Sagar, and E.Broadbent. The Effect of Multimodal Emotional Expression on Responses to a Digital Human During a Self-Disclosure Conversation: a Computational Analysis of User Language[J]. Journal of Medical Systems, 2020, 44, (9): 143.
- [11] Silva, E.S., and F.Bonetti. Digital Humans in Fashion: Will Consumers Interact?[J]. Journal of Retailing and Consumer Services, 2021, 60, 102430.
- [12] Miao, F., I.V.Kozlenkova, and H.Wang et al. An Emerging Theory of Avatar Marketing[J]. Journal of Marketing, 2022, 86, (1):

67-90.

[13] Li, J., J. Huang, and Y. Li. Examining the Effects of Authenticity Fit and Association Fit: A Digital Human Avatar Endorsement Model[J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2023, 71, 103230.

[14] Mead, G.H. *Mind, Self, and Society*[M]. Chicago: University of Chicago press, 1934.

[15] Aksan, N., B. Kısac, and M. Aydın et al. Symbolic Interaction Theory[J]. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2009, 1, (1): 902-904.

[16] Blumer, H. *Symbolic Interactionism: Perspective and Method*[M]. Berkeley: University of California Press, 1969.

[17] Jackson, S.J., and B. Foucault Welles. Hijacking# myNYPD: Social Media Dissent and Networked Counterpublics[J]. *Journal of Communication*, 2015, 65, (6): 932-952.

[18] 张卓, 高维和. 网络意见领袖的分化与草根精英的崛起——基于网络游戏论坛的理论与实证检验[J]. *北京: 新闻与传播研究*, 2017, (3): 20-41, 126.

[19] Robertson, R., and J. Chirico. Humanity, Globalization, and Worldwide Religious Resurgence: A Theoretical Exploration[J]. *Sociological Analysis*, 1985, 46, (3): 219-242.

[20] 陈曦子, 刘亭亭. 平台“出圈”背景下的粉丝分化、迁移和抵抗: 基于虚拟主播粉丝群体的考察[J]. *北京: 新闻与传播研究*, 2022, (6): 22-38, 126.

[21] Jørgensen, S.M.H., S. Vitting-Seerup, and K. Wallevik. Hatsune Miku: An Uncertain Image[J]. *Digital Creativity*, 2017, 28, (4): 318-331.

[22] 李稼, 陈飞扬. 网络虚拟偶像及其粉丝群体的网络互动研究——以虚拟歌姬“洛天依”为个案[J]. *北京: 中国青年研究*, 2018, (6): 20-25.

[23] Goldsmith, R. E., B. A. Lafferty, and S. J. Newell. The Impact of Corporate Credibility and Celebrity Credibility on Consumer Reaction to Advertisements and Brands[J]. *Journal of Advertising*, 2000, 29, (3): 43-54.

[24] Halder, D., D. Pradhan, and H. T. Chaudhuri. Forty-Five Years of Celebrity Credibility and Endorsement Literature: Review and Learnings[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 125, 397-415.

[25] Stafford, M. R., T. F. Stafford, and E. Day. A Contingency Approach: The Effects of Spokesperson Type and Service Type on Service Advertising Perceptions[J]. *Journal of Advertising*, 2002, 31, (2): 17-35.

[26] Winterich, K. P., M. Gangwar, and R. Grewal. When Celebrities Count: Power Distance Beliefs and Celebrity Endorsements[J]. *Journal of Marketing*, 2018, 82, (3): 70-86.

[27] Folse, J. A. G., S. Burton, and R. G. Netemeyer. Defending Brands: Effects of Alignment of Spokescharacter Personality Traits and Corporate Transgressions on Brand Trust and Attitudes[J]. *Journal of Advertising*, 2013, 42, (4): 331-342.

[28] Liu, B., B. Moyle, and A. Kralj et al. Celebrity Endorsement in Tourism: Attention, Emotional Arousal and Familiarity[J]. *Tourism Management*, 2023, 98, 104750.

[29] 莫梅锋, 饶德江. 关于“粉丝”的媒介研究[J]. *北京: 电影艺术*, 2007, (3): 110-113.

[30] 周飞, 冉茂刚, 陈春琴. 虚拟代言人感知真实性与消费者品牌依恋关系的实证研究[J]. *成都: 软科学*, 2018, (5): 112-115.

[31] Albert, N., L. Ambrose, and P. Valette-Florence. Consumer, Brand, Celebrity: Which Congruency Produces Effective Celebrity Endorsements?[J]. *Journal of Business Research*, 2017, 81, 96-106.

[32] 范晓明, 王晓玉, 杨祎. 消费者感知视角的网络发言人特质对品牌关系投资意愿影响机制研究[J]. *天津: 南开管理评论*, 2018, (5): 64-72.

[33] 范晓明, 王晓玉. 品牌网络发言人互动特征对消费者品牌共鸣的影响[J]. *南昌: 当代财经*, 2017, (4): 79-88.

[34] 范晓明, 王晓玉. 网络关系环境下发言人互动特征对品牌资产的影响研究[J]. *成都: 软科学*, 2017, (11): 106-109.

[35] 沈雪瑞, 李天元, 曲颖. 名人代言对旅游目的地品牌资产的影响研究——基于代言人可信度的视角[J]. *北京: 经济管理*, 2016, (4): 138-148.

[36] 孙晓强. 品牌代言人可信度特质模型的建立与验证[J]. *北京: 经济管理*, 2008, (Z3): 99-106.

[37] Holzwarth, M., C. Janiszewski, and M. M. Neumann. The Influence of Avatars on Online Consumer Shopping Behavior[J]. *Journal of Marketing*, 2006, 70, (4): 19-36.

[38] Callcott, M. F., and W. N. Lee. A Content Analysis of Animation and Animated Spokes-Characters in Television Commercials[J]. *Journal of Advertising*, 1994, 23, (4): 1-12.

[39] 朱华伟, 苏羽, 冯靖元. 代言人类型和产品创新类型对创新产品购买意愿的交互影响[J]. *天津: 南开管理评论*, 2022, (6): 118-127, 158, 128-129.

- [40] Loveys, K., M.Sagar, and X.Zhang et al.Effects of Emotional Expressiveness of a Female Digital Human on Loneliness, Stress, Perceived Support, and Closeness Across Genders: Randomized Controlled Trial[J].Journal of Medical Internet Research, 2021, 23, (11), e30624.
- [41] 喻国明, 苏芳. 从认知带宽到价值带宽: 元宇宙视域下认知竞争逻辑的重塑[J]. 成都: 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2023, (4): 139-147.
- [42] Fraser, N. Recognition or Redistribution? A Critical Reading of Iris Young's Justice and the Politics of Difference[J]. Journal of Political Philosophy, 1995, 3, (2): 166-180.
- [43] 周丽, 杨露露. 探寻共通的意义空间:《大道之行》的符号学分析[J]. 北京: 传媒, 2021, (17): 94-96.
- [44] Wynveen, C.J., G.T.Kyle, and S.G.Sutton. Natural Area Visitors' Place Meaning and Place Attachment Ascribed to a Marine Setting[J]. Journal of Environmental Psychology, 2012, 32, (4): 287-296.
- [45] 赵国栋, 易欢欢, 邢杰, 徐远重, 余晨. 元宇宙通证[M]. 北京: 中译出版社, 2022.
- [46] 毕琳. 以信息系统理论审视“共同意义空间”[J]. 北京: 系统科学学报, 2015, (2): 50-53.
- [47] 黎杨全. 二次元文化、数字交往与民族共同体意识的建构[J]. 武汉: 湖北民族大学学报(哲学社会科学版), 2023, (2): 115-123.
- [48] 朱迪, 张俊哲. 二次元与虚拟文化: Z世代新型文化消费的新特点与新挑战[J]. 北京: 中国青年社会科学, 2022, (5): 13-21.
- [49] Chen, Z.T. Poetic Prosumption of Animation, Comic, Game and Novel in a Post-Socialist China: A Case of a Popular Video-Sharing Social Media Bilibili as Heterotopia[J]. Journal of Consumer Culture, 2021, 21, (2): 257-277.
- [50] 林品. 青年亚文化与官方意识形态的“双向破壁”——“二次元民族主义”的兴起[J]. 北京: 探索与争鸣, 2016, (2): 69-72.
- [51] 何威. 从御宅到二次元: 关于一种青少年亚文化的学术图景和知识考古[J]. 北京: 新闻与传播研究, 2018, (10): 40-59, 127.
- [52] 裴幸子. 从网文到二次元: 网络青年亚文化民族主义话语的转型[J]. 武汉: 湖北民族大学学报(哲学社会科学版), 2023, 41, (2): 124-133.
- [53] Gray, J., C.Sandvoss, and C.L.Harrington. Fandom: Identities and Communities in a Mediated World[M]. New York: New York University Press, 2017.
- [54] Ito, M., D.Okabe, and I.Tsuji. Fandom Unbound: Otaku Culture in a Connected World[M]. Connecticut: Yale University Press, 2012.
- [55] Smith, E. R., S.Sherrin, and M. R. Fraune et al. Positive Emotions, More Than Anxiety or Other Negative Emotions, Predict Willingness to Interact with Robots[J]. Personality and Social Psychology Bulletin, 2020, 46, (8): 1270-1283.
- [56] Baron, R. M., and D. A. Kenny. The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1986, 51, (6): 1173-1182.
- [57] Proshansky, H.M. Place Identity: Physical World Socialisation of the Self[J]. Journal of Environmental Psychology, 1983, 3, 299-313.
- [58] Twigger-Ross, C.L., and D.L.Uzzell. Place and Identity Processes[J]. Journal of Environmental Psychology, 1996, 16, (3): 205-220.
- [59] Jonathan, E., J.Enfield, and M.J.Leahy. Correlation Mapping Method for Generating Microcirculation Morphology from Optical Coherence Tomography (OCT) Intensity Images[J]. Journal of Biophotonics, 2011, 4, (9): 583-587.
- [60] Kathy Fitzpatrick, J. D., J. Fullerton, and A. Kendrick. Public Relations and Public Diplomacy: Conceptual and Practical Connections[J]. Public Relations Journal, 2013, 7, (4): 36.
- [61] Gustafson, P. Meanings of Place: Everyday Experience and Theoretical Conceptualizations [J]. Journal of Environmental Psychology, 2001, 21, (1): 5-16.
- [62] Milligan, M.J. Interactional Past and Potential: The Social Construction of Place Attachment[J]. Symbolic Interaction, 1998, 21, (1): 1-33.
- [63] Hay, R. Sense of Place in Developmental Context[J]. Journal of Environmental Psychology, 1998, 18, (1): 5-29.
- [64] 范晓明, 林立文. 私域流量信息共享与平台商家电子口碑[J]. 北京: 国际新闻界, 2024, (2): 97-119.
- [65] 范晓明, 王晓玉, 杨祎. 手工制作效应——手工制作对产品质量评价的影响研究[J]. 天津: 管理科学学报, 2019, (8): 33-45.
- [66] 范晓明, 杨祎, 王晓玉. 互联网平台多属策略、经营模式与商家绩效[J]. 北京: 中国管理科学, 2021, (2): 51-60.

## Artificial Intelligence Digital Human Endorsement and User Interaction Willingness in a Meta-universe Context

FAN Xiao-ming<sup>1</sup>, ZHOU Guang-you<sup>2</sup>, LAI An-qi<sup>1</sup>

(1.School of Management, Zhejiang University of Finance and Economics, Zhejiang, Hangzhou, 310018, China;

2.College of Economics, Fudan University, Shanghai, 200433, China)

**Abstract:** In the rapidly evolving landscape of the metaverse, understanding effective endorsement strategies has become crucial for optimizing user engagement. The fundamental question of which endorser categories can effectively enhance users' willingness to interact within virtual environments warrants comprehensive investigation. This research addresses this knowledge gap by examining the underexplored potential of artificial intelligence digital human endorsers compared to traditional human representatives. Grounded in symbolic interaction theory, which emphasizes the importance of shared meanings in social exchanges, the study investigates how virtual interactions mediated through digital entities might fundamentally differ from conventional human-to-human endorsement paradigms. The theoretical framework posits that metaverse environments create unique symbolic spaces where human-artificial intelligence digital human interactions could develop distinct patterns of meaning-making and identity formation.

Methodologically, this investigation employs a tripartite approach combining qualitative interviews, quantitative online surveys, and controlled experimental designs. The multi-phase research strategy was specifically designed to capture both subjective user perceptions and measurable behavioral intentions. Through in-depth interviews with early metaverse adopters, researchers identified key psychological factors influencing virtual interactions. Subsequent online research quantified these qualitative insights across broader demographics, while experimental conditions systematically compared responses to artificial intelligence digital human versus human endorsers. This methodological triangulation strengthens the validity of findings by cross-verifying results through different data collection approaches while maintaining ecological validity for metaverse environments.

The empirical findings reveal two significant insights. Firstly, artificial intelligence digital human endorsers demonstrate superior effectiveness in enhancing potential users' interaction willingness compared to human counterparts, confirming the existence of what the study terms the "artificial intelligence digital human endorser effect." This phenomenon operates through the mediating mechanism of shared meaning space identity – a psychological construct where users perceive digital entities as occupying a common symbolic framework within virtual environments. Secondly, the research identifies anime culture as a critical moderating variable. Users with strong affinity for anime aesthetics and narratives exhibited amplified positive responses to artificial intelligence digital human endorsers, while those without such cultural orientation showed diminished effects. This cultural moderation suggests that metaverse platforms might benefit from segmenting users based on cultural preferences when deploying digital endorsers.

These findings carry substantial theoretical and practical implications for metaverse development. Theoretically, the study contributes to marketing literature by establishing artificial intelligence digital humans as a distinct endorser category with unique psychological impact mechanisms. Practically, the results guide metaverse platforms in optimizing their marketing strategies through culturally-aware deployment of digital endorsers. For brand communication specialists, the research provides actionable insights into designing virtual endorsement campaigns that leverage shared meaning spaces while accounting for user cultural backgrounds. Future research directions could explore additional moderating variables such as technological familiarity or cross-cultural differences in digital endorsement effectiveness, potentially leading to more sophisticated models of artificial intelligence digital human interaction in virtual environments.

**Key Words:** artificial intelligence digital human; endorsement; metaverse platform; common meaning space identity; anime culture

**JEL Classification:** M30, M15, O14

**DOI:** 10.19616/j.cnki.bmj.2025.03.009

(责任编辑:李先军)