

# 亲形式还是亲行为?<sup>\*</sup>

## ——人工智能拟人化对消费者态度的影响机理研究

• 范庆基<sup>1</sup> 戴燕<sup>1,2</sup> 徐静<sup>1</sup>

(1 扬州大学商学院 扬州 225009; 2 南开大学商学院 天津 300071)

**【摘要】**随着人工智能技术在消费场景中的广泛应用,企业普遍采用拟人化策略以优化用户体验并影响消费者决策。然而,现有研究关于人工智能拟人化类型(形式与行为)对消费者态度的影响存在显著分歧,缺乏系统性的整合结论。为厘清形式拟人化与行为拟人化的差异化效应及其边界条件,本研究采用元分析方法,对国内外45项实证研究、72个独立样本(总样本量 $N=35071$ )所报告的196个效应值进行量化综合,旨在揭示两类拟人化对消费者态度影响的异质性,并考察人工智能形态(实体 vs. 虚拟)与文化背景(东方 vs. 西方)的调节作用。分析结果表明:(1)形式拟人化与行为拟人化对消费者态度的影响路径存在显著差异。形式拟人化(如外观等视觉特征)在激发消费者积极情绪与提升感知价值方面更为有效;行为拟人化(如语言风格等交互特征)则在增强消费者认知态度(如感知温暖、信任、互动意愿)与行为倾向(如使用意愿、满意度)方面表现更为突出。(2)人工智能的物理形态调节拟人化效应,在虚拟形态下,形式拟人化更易引发积极情绪与自主感知。(3)文化背景具有重要调节作用,东方文化背景下,消费者对行为拟人化的态度与行为接纳更强;西方文化背景下,形式拟人化引发更积极的情感与认知态度。基于上述结论,本研究提出以下管理启示:企业应实施“场景适配”的拟人化策略;在开发虚拟与实体人工智能时,应分别侧重形式创意与行为自然性;跨国企业需依据文化差异进行拟人化本地化优化。未来研究可进一步拓展拟人化前因变量及其对消费者实际行为的长期影响,以完善人工智能拟人化的理论体系与实践指导。

**【关键词】**人工智能 拟人化 消费者态度 元分析 跨文化

中图分类号: TP18; F274

文献标识码: A

\* 基金项目:国家自然科学基金面上项目“异质性视角下稻米区域公用品牌价值攀升协同治理机制研究”(72373129)。

通讯作者:戴燕, E-mail: dvictoryy@163.com。

## 1. 引言

随着人工智能技术的飞速发展,其在消费情境中的应用日益广泛,深刻地改变了消费者与产品、服务之间的交互方式。从智能语音助手到实体服务机器人,人工智能产品逐渐成为人们日常生活的一部分。然而,这一新兴技术在带来便利的同时,也带来了诸多挑战。如何设计与优化人工智能产品,使其更好地满足消费者需求、提升消费者体验,成为学术界与实践领域亟待解决的问题。

在人工智能产品设计中,拟人化作为一种关键策略,受到了广泛关注。拟人化赋予非人类实体类人的心理特征,如外表特征、自我意识和情感,是一种普遍存在的心理现象(Epley et al., 2007)。它渗透于人类生活的方方面面,不仅广泛应用于金钱、自然、动物和人工智能等多样的客体,也涵盖了从形式到行为、从实体到虚拟的多种形态。尽管心理学和认知科学的研究表明,拟人化心理可能是一种依赖主观现实的认知偏差,但较高水平的拟人化确实能够激发更多的积极反应(Spexard et al., 2007)。在人工智能领域,拟人化不仅涉及外观,还涵盖了肢体动作、语言风格、沟通风格以及声音等多方面的拟人化特征。

尽管已有研究广泛探讨了人工智能拟人化特征对消费者态度的影响,包括外观(Letheren et al., 2021; Garvey et al., 2023)、肢体动作(蒋玉石等, 2024)、姓名(张放和徐子涵, 2024)、人称代词(蒋玉石等, 2024)、语言风格、沟通风格(计纬等, 2023)和声音(Fan et al., 2016)等,但现有研究在人工智能拟人化类型(形式拟人化和行为拟人化)的差异性及其影响的复杂性上,尚未形成统一的观点。这种分歧可能源于对拟人化形式和行为差异的忽视,以及对消费者态度分类多样性考虑的不足。一方面,有研究指出拟人化特征的设计会影响消费者情绪和行为,且产生负面效果(徐磊等, 2022),表现为服务机器人的行为拟人化可能引发技术恐惧和抵触心理,高形式拟人化智能客服在服务失败时可能加剧消费者的厌恶感(Sinha et al., 2020)。另一方面,也有研究发现高度拟人化的服务机器人不仅能够增强消费者偏好,从而避免恐怖谷效应(Gursoy et al., 2019; Letheren et al., 2021; 张放等, 2024),还可以增强消费者情绪共情,进而促进消费者宽恕(蒋玉石等, 2024)。此外,拟人化并非孤立存在的心理过程,当人工智能在形式和行为上出现人与非人的混合特征时,不当的拟人化应用可能导致消费者体验到恐怖谷效应、信任危机、隐私与安全担忧以及错误的风险感知等负面影响(Mori et al., 2012)。

有鉴于此,本研究旨在通过系统分析现有文献,采用元分析方法,整合跨学科研究的结果,探究人工智能拟人化类型(形式与行为)影响效果的差异性,以揭示形式拟人化与行为拟人化在消费者态度形成中的作用。此外,本研究将考虑情境变量,如人工智能形态(实体 vs. 虚拟)和文化背景(东方 vs. 西方),以深入分析这些因素如何调节人工智能拟人化对消费者态度的影响。本研究期望在三方面取得进展:首先,明确在形式与行为两种类型下,人工智能拟人化对消费者态度的影响是否存在显著差异。其次,揭示消费者在面对不同物理形态人工智能(实体 vs. 虚拟)时的偏好,并探索其背后的心理机制。最后,探索文化差异(东方 vs. 西方)作为情境变量如何影响人工智能拟人化与消费者态度之间的关系。

## 2. 理论回顾与研究假设

### 2.1 概念界定与类型划分

在人工智能拟人化领域的研究中,形式与行为的分类观点已被诸多学者提出并探讨。王海忠等(2021)通过实验方法对形式与行为的分类进行了有效性检验,并指出对人工智能拟人化形式与行为进行清晰的分类是研究的首要步骤。本研究在前人研究的基础上,梳理和汇总相关文献,将人工智能拟人化定义为将人类特性(如面孔、肢体、声音、沟通风格等)赋予人工智能(如机器人、智能客服等)的一种设计过程。这一过程涵盖了形式与行为两个关键维度(详见表1):形式拟人化侧重于视觉线索上的人类特征相似性,如姓名、外表、性别、年龄等;行为拟人化侧重于对话和交流中的人类行为特征,包括沟通风格、语言使用和声音特性等。

表1 人工智能拟人化的多元要素内涵及界定

类型	适用情境	研究者	概念界定
形式	家政服务机器人	Letheren 等 (2020)	拟人化是指人们将人类特征归因于非人类代理(如机器人)的程度
形式	AI 服务代理	Garvey 等 (2023)	拟人化是指将人类特征归因于非人类实体,如 AI 代理,包括它们的外表或认知功能
形式-行为	Pepper 机器人	Hortensius 和 Cross(2018)	形式拟人化通过视觉线索触发类人感知,行为拟人化依赖交互动态建构社会性
形式-行为	智能客服	王海忠等 (2021)	拟人化是指将人类特征(如面孔、肢体、声音、沟通风格等)赋予非人类实体(如智能客服)的过程

### 2.2 人工智能拟人化与消费者认知态度的关系

消费者的认知态度是其对人工智能技术知识、信念和理解的反映。行为拟人化强调人工智能在交互过程中表现出的类人特征(沟通风格、语言使用和声音特性等),被认为是影响消费者认知态度的关键因素。在人工智能领域,聊天机器人通过自然语言交互和情感共情显著提升消费者对技术功能的感知和理解。Klein 和 Martinez(2023)的研究表明,聊天机器人通过模仿人类的对话风格(在本研究中被界定为行为拟人化),降低了消费者的技术使用门槛,提升其愉悦感和信任感,进而提高消费者满意度。行为拟人化能够增强消费者对人工智能技术的理解,提升其对技术功能和操作的感知。基于心理所有权理论,消费者会将行为拟人化的人工智能视为具有自主性的“伙伴”而非工具,这种感知增强了消费者对人工智能能力的评价。例如在推荐场景中,行为拟人化人工智能通过解释学习

过程(如“我根据您的偏好调整推荐”)强化消费者控制感,进而提升采纳意愿(Malhotra et al., 2022)。行为拟人化人工智能还可以通过情感互动(如幽默性、共情)降低消费者对人工智能的陌生感和抗拒心理。

相对而言,形式拟人化(如姓名、外表、性别、年龄等)虽对消费者认知态度有一定影响,但其效果受限于恐怖谷效应与社会阶层差异等边界条件。一方面,过度拟人化的外观可能引发消费者负面感知,消费者对人形机器人(在本研究中被界定为形式拟人化)存在无意识排斥,更偏好保留机械特征的机器人设计。另一方面,以酒店服务机器人为对象的研究显示,形式拟人化仅对高阶层用户产生显著正向影响(张仪和王永贵, 2022),而对其他阶层用户的影响则并不显著。相比之下,行为拟人化通过缩短心理距离和提升胜任感,能够对消费者认知态度产生更直接且稳定的促进作用;而形式拟人化则需要考虑文化、阶层等边界条件,仅在特定情境下间接通过社会临场感发挥作用。此外,当人工智能外观高度拟人但行为表现机械时,容易引发强烈的认知失调,消费者对形式拟人化人工智能的容错率更低(Letheren et al., 2021)。相比之下,行为拟人化通过缩短心理距离和提升胜任感,能够更直接且稳定地促进消费者的认知态度。行为拟人化以其类人特征的互动减少了认知冲突,这使得消费者更容易接受并理解人工智能的功能。因此,形式拟人化的影响往往停留在浅层感知(如美学偏好),甚至可能因认知冲突而产生反效果。基于此,本研究提出以下假设:

**H1: 相较于形式拟人化,行为拟人化更能正向促进消费者认知态度。**

### 2.3 人工智能拟人化与消费者情感态度的关系

消费者情感态度涉及对人工智能技术的情感体验和情绪反应。拟人化作为一种认知过程,会引发消费者的情绪反应,而这些情绪反应是消费者行为决策的前奏。形式拟人化,即人工智能实体在外观上与人类的相似度,已被证明能够显著影响消费者的情感反应。研究表明,当机器人面部呈现拟人化特征时,消费者更容易感受到其亲和力,进而增强情感依恋。酒店场景的实验进一步表明,高形式拟人化的机器人可以强化消费者感知温暖,进而直接影响其情感依恋。与此同时,形式拟人化人工智能也可以通过社会认知机制发挥作用。具体而言,具有人类形态和特征的机器人被消费者感知为更聪明、更可靠,甚至引发消费者同理心,进而增强信任感与亲密度。人工智能的形式拟人化特征可以提升消费者对智能产品的信任感和亲密度(张仪和王永贵, 2022)。例如,当服务机器人的外观更接近人类时,消费者倾向于对它们产生更积极的情感评价和接受度(Zhang et al., 2021)。智能社交机器人对缺乏家人、朋友和宠物陪伴的消费者,能够在日常陪护、情感陪伴和情感抚慰方面发挥重要的补充作用(刘伟等, 2024),进而与消费者建立起正向的情感关系。

在对比形式拟人化与行为拟人化对消费者情感态度的影响时,可以发现形式拟人化在触发情感依恋方面具有独特优势。研究发现,消费者对形式拟人化机器人会产生类似朋友或家人的情感联结,尤其是在缺乏人际陪伴时,这类机器人可以有效补充人类情感需求(Hermann, 2022)。相比之下,尽管行为拟人化(如互动风格)亦在提升消费者体验方面具有促进作用,但其效果受情境限制。例如,在传递坏消息时,过度拟人化的语言可能引发焦虑,进而降低信任感(Mulcahy et al., 2024)。而形式拟人化的负面影响较少,只要避免产生“恐怖谷效应”,其促进作用较为稳定。形式拟人化通过外观

特征直接影响消费者感知温暖与感知能力, 并借助社会认知机制强化情感依恋。感知温暖和情感依恋是消费者情感态度形成的重要基础, 形式拟人化在这些方面更稳定, 使得消费者更容易产生积极稳定的情感态度, 而行为拟人化的情感促进作用则更依赖于具体情境。据此, 本研究提出以下假设:

**H2: 相较于行为拟人化, 形式拟人化更能正向促进消费者情感态度。**

## 2.4 人工智能拟人化与消费者行为倾向的关系

消费者的行为倾向是指个体对人工智能技术的行为意图和使用意愿。在人工智能服务领域, 拟人化特征被认为是影响消费者接受度和使用意愿的重要促进因素 (Murphy et al., 2019), 多数研究认为行为拟人化对消费者行为倾向的促进作用更为显著。研究表明, 当服务机器人使用类人语音进行沟通时, 消费者感知的“心灵”程度更强, 从而更易接受其建议 (Abdi et al., 2022); 而单纯的形式拟人化(如外观)如果缺乏智能支持, 易引发消费者身份威胁感 (Mende et al., 2019; Chang et al., 2022)。具体而言, 人工智能行为拟人化可以通过情感体验和社会存在感间接影响行为倾向。例如, Klein 和 Martinez (2023) 的研究表明聊天机器人的行为拟人化特征(如幽默对话)可以通过提升消费者愉悦感和信任度进一步增强其满意度; 服务机器人的共情行为(如主动关怀)通过社会存在感促进人机价值共创 (朱腾腾等, 2024)。

相较于行为拟人化, 形式拟人化需依赖情感中介才能发挥作用, 比如肢体的拟人化特征需要结合温暖表达才能显著提升消费者接受意愿。与此同时, 过度的形式拟人化可能引发“恐怖谷效应”。而行为拟人化通过逐步建立情感联结, 能够显著提升消费者持续使用意愿 (Hermann, 2022)。心理距离的缩短(由行为互动引发)是提升消费者持续使用意愿的关键中介。消费者对服务机器人的接受程度取决于机器人对功能、社会情感和关系需求的反应程度 (Jin et al., 2022; 徐鹏和徐向艺, 2020)。因此, 行为拟人化通过满足消费者情感需求、动态适应情境差异、规避身份威胁风险等路径, 比形式拟人化更能促进消费者行为倾向, 据此, 本研究提出假设:

**H3: 相较于形式拟人化, 行为拟人化更能正向促进消费者行为倾向。**

## 2.5 人工智能拟人化与消费者态度关系的调节变量

人工智能的物理形态是调节拟人化效应的重要变量, 其直接影响人工智能拟人化对消费者态度的作用强度。已有研究显示对于无实体的对话机器人, 拟人化程度的提升并不会引发所谓的“恐怖谷效应”(蒋玉石等, 2024)。这说明具备实体或虚拟形态的人工智能是调节拟人化对消费者态度的重要变量。一方面, 有研究指出实体人工智能通过物理结构(如机器人、可穿戴设备)与环境直接交互, 依赖物理智能实现感知、执行和适应功能 (Sitii, 2021)。实体人工智能由于具备外观、动作等物理特征还能够直接激发消费者的拟人化感知, 进而显著增强正向影响(如提升信任、满意度等)和负向影响(如恐怖谷效应等)。具体而言, 人工智能的实体存在增强社会临场感, 使消费者更容易将人工智能视为“真实个体”, 从而触发更强烈的情感反应。研究表明, 实体服务机器人通过动作拟人化强化消费者期望和体验 (杜建刚等, 2022)。另一方面, 基于社会存在理论, 由于虚拟人工智能以软件形

式存在于数字环境(如聊天机器人、AR/VR 界面),主要依赖计算智能处理信息,因此人工智能的虚拟形态通过感官模拟(如视觉、听觉)可提升消费者沉浸感,但缺乏物理实体可能导致消费者产生心理距离,使消费者对拟人化的感知较弱,进而导致正向影响(如愉悦感、信任等)和负向影响(如服务失败后的不满)均减弱(Blut et al., 2021)。

已有研究显示,实体人工智能通过拟人化增强情感共鸣与信任,但过度拟人化可能引发不安,而虚拟人工智能则通过沉浸式体验弥补实体缺失,同时降低消费者责任归因强度。具体而言,实体人工智能通过物理存在增强拟人化的可信度与情感共鸣。例如,医疗机器人通过触觉交互提升患者信任,实体零售中的 AI 导购因为其拟人化外观进而提升消费者购买意愿。然而,实体服务机器人的过度拟人化会因为“类人但不完全像人”而触发消费者不安(刘笛和王海忠, 2017)。而虚拟人工智能则需要通过沉浸式体验部分补偿实体缺失,如 AR 试衣间通过 3D 建模增强愉悦感,但效果弱于实体试穿(Alyahya & McLean, 2022)。另外,虚拟环境会降低消费者责任归因强度,如当聊天机器人失误时,消费者更易归因于技术而非“人格”,从而产生较弱的负面态度。基于此,本研究提出假设:

**H4: 人工智能物理形态(实体 vs. 虚拟)对人工智能拟人化影响消费者态度强度具有调节作用。具体而言,在实体条件下,人工智能拟人化对消费者态度的正向和负向影响更强;在虚拟条件下,人工智能拟人化对消费者态度的正向和负向影响更弱。**

根据文化维度理论,不同文化背景下的权力距离指数存在显著差异。在人工智能领域,拟人化的人工智能被认为拥有某种程度的“权力”,这可能激发消费者对权力使用的关注和评价(Seo, 2022)。在东方文化中,权力距离指数较高,社会成员普遍对权力不平等的现象持接受或忍耐态度。在此文化背景下,消费者倾向于整体性思维,将人工智能视为系统的一部分,关注其与环境的协调性,可能更易于接受人工智能的拟人特征,而不会产生强烈的情感反应。因此,在东方国家由于文化规范对技术角色的固有认知,人工智能拟人化对消费者的正向影响相对较弱(Klein & Martinez, 2023)。另外,由于集体主义文化对技术失误的包容性,人工智能拟人化的负面影响也会被部分缓冲(孟韬等, 2024)。

与之相反,西方文化的权力距离指数较低,社会成员对不平等现象更为敏感,倾向于积极寻求平等与公正。权力感理论进一步阐释了权力在社会互动中的核心作用,其核心在于个体对他人和环境产生影响的能力。在人工智能领域,拟人化特征可能影响消费者对 AI“权力”的感知,而这一感知在不同文化背景下的权力距离指数中呈现差异性,对消费者态度产生影响。西方文化背景下的权力距离指数相对东方较低,消费者更倾向分析性思维。聚焦人工智能个体的拟人化特征,思维被视为人类独有的特征,对平等和个体影响力的高度重视可能导致消费者对人工智能拟人化的反应更为敏感和强烈(张正清, 2019)。因此,西方国家消费者对于拟人化人工智能的失误(如隐私侵犯、功能错误)反应更为敏感,导致其负面态度更为显著。与此同时,拟人化人工智能也可以通过增强信任感、愉悦感和心理联结,对消费者态度产生更强的促进作用。因此,本研究认为文化背景(东方 vs. 西方)是调节人工智能拟人化对消费者态度的重要变量。鉴于此,本研究提出假设:

**H5: 文化背景(东方国家 vs. 西方国家)对人工智能拟人化与消费者态度之间的关系具有调节作用。具体而言,在东方国家,人工智能拟人化对消费者态度的正向和负向影响更弱;在西方国家,人工智能拟人化对消费者态度的正向和负向影响更强。**

基于以上假设, 本文构建以下理论模型, 如图 1 所示。

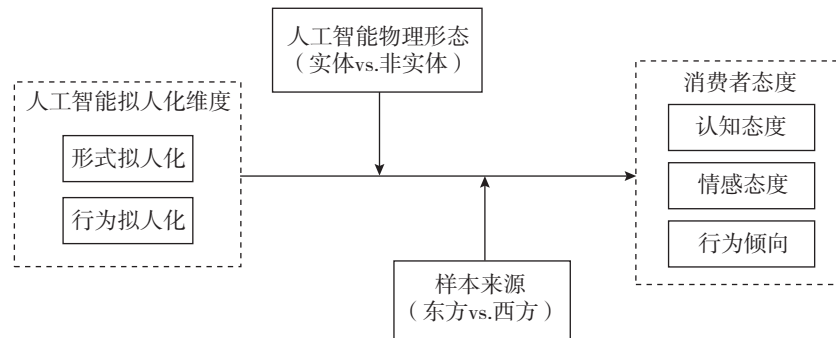


图 1 人工智能拟人化与消费者态度关系元分析的理论模型

### 3. 研究方法

#### 3.1 文献搜索与筛选

为了系统地识别和整合现有研究, 本研究采用了细致的文献检索策略, 旨在减少发表偏差。中文文献的检索主要通过中国知网、百度学术和维普数据库进行, 重点查找发表在 CSSCI 期刊上的文章以及博硕士学位论文。使用的关键词包括“拟人化”“智能”“消费者”“用户”。在检索过程中, 还通过人工查阅相关文献的参考文献, 以确保检索尽可能全面。英文文献的检索集中在 Web of Science、PsycINFO (EBSCO)、Engineering Village (EI) 和 Emerald 等综合数据库中进行。检索使用的关键词包括“Anthropomorphism”“Artificial Intelligence”“Robot (s)”“Consumer”“Customer”, 并结合“Emotion”“Acceptability”“Satisfaction”等词进行联合检索。此外, 通过 Google Scholar 进行文献补查以避免遗漏。截至 2025 年 2 月, 通过初步检索, 共获得 518 篇文献。在后续的筛选过程中, 依据卫旭华等 (2018) 提出的标准, 最终纳入了 45 篇中英文文献 (其中中文文献 19 篇)。这些文献涵盖了包括中国、美国、韩国、印度、西班牙等国家的 72 个研究样本, 共计产生 196 个效应值, 涉及的被试样本量达到 35071。

#### 3.2 变量编码与效应值

为了确保编码数据的准确性和一致性, 本研究编码时主要录入研究特征信息和效应值信息 (见表 2)。研究特征信息涵盖了文献的基本信息, 包括但不限于作者、发表年份、研究方法、人工智能的形态分类、样本量和样本来源等, 同时还纳入研究中涉及的自变量、因变量、调节变量和量表的信度指标等; 效应值信息则集中于变量间的统计关联性, 如相关系数、均值、标准差、 $t$  值和  $F$  值等样本统计数据。编码过程由三名经验丰富的研究者独立执行, 对于不一致的编码, 研究者通过回溯文

献测量题项进行小组讨论并形成最终的编码结果。遵循元分析的传统做法, 实验中报告的统计量(如  $t$ 、 $F$ 、 $d$ 、均值和 SD)通过特定公式转化为相关系数, 当某一变量通过多个维度进行测量时, 采用各维度效应值的平均值作为该变量的代表效应值。此外, 为了进行后续研究中效应值的修订, 本研究在已有变量信度系数的基础上, 对于未报告信度或仅通过单题项测量信度的变量, 采用其他主观变量的加权信度进行替代(卫旭华等, 2018)。

表 2 样本数据编码

变量	含义	变量涵盖	理论基础	示例文献
形式拟人化	在 AI 的设计中融入人类的视觉特征	面孔、肢体、表情	社会存在理论 生物性启发式	Mori (2012)
行为拟人化	在 AI 的行为和交互中模仿人类的行为模式和交流方式	声音、语言风格、沟通风格	心智模型理论 情感计算理论	Fan 等(2016)
认知态度	涉及消费者对某个对象的信念和知识	感知温暖、感知能力、感知价值、感知创新、感知互动、感知信任、心理所有权、身份威胁	信息处理理论 计划行为理论	Ajzen(1991)
情感态度	涉及消费者对某个对象的情感或情绪反应	情绪、自主感知	情感转移理论 情感效应理论	Brakus 等(2009)
行为倾向	涉及消费者对某个对象的行为倾向或意图	使用意愿、满意度、接受度	技术接受模型	Davis(1989)

### 3.3 元分析过程

本研究采用 CMA 4.0 软件进行元分析, 主要从以下几个方面展开。首先, 异质性检验。主要包括组内异质性检验统计量  $Q_w$  和组间异质性检验统计量  $Q_B$ , 以评估不同研究间的变异性。其次, 模型选择。考虑到随机效应模型能够更好地反映现实情况, 并且能够同时考虑研究内和研究间的变异情况, 本研究选择了随机效应分析模型, 以减少评估误差。再次, 出版偏倚。本研究用漏斗图、Begg 检验以及失安全系数(Fail-Safe)检验三种方法来考察论文出版偏倚的严重程度。漏斗图显示拟人化与消费者态度各主效应修正后的分布在漏斗图顶端基本呈对称分布, 表明出版偏倚问题并不显著。Begg 检验结果进一步证实了这一点, 大部分主效应的检验值未达到显著水平(见表 3)。显著效应值的失安全系数检验表明, 各主效应关系的失安全系数均高于已有研究数量(见表 3), 这同样说明研究所涵盖论文的发表偏倚问题并不严重。最后, 结果报告。本报告经过了信度测量误差修正的总体相关系数  $\rho$  及其置信区间。这一修正是为了调整随机测量误差可能造成的效应衰减, 确保研究结果的准确性和可靠性。

## 4. 结果分析

### 4.1 人工智能形式拟人化影响消费者态度的结果分析

人工智能形式拟人化对消费者态度的主效应通过采用元分析方法进行了考察, 结果汇总于表 3。

表 3 形式拟人化对消费者态度的元分析结果

结果变量	$k$	$N$	$\rho$	95%置信区间		双尾检验		$Q_w$	$I^2$	Begg	Fail-Safe
				低	高	Z 值	$p$ 值				
情感态度	<b>8</b>	<b>2695</b>	<b>0.170</b>	<b>-0.069</b>	<b>0.391</b>	<b>1.397</b>	<b>0.162</b>	<b>256.576***</b>	<b>97.272</b>	<b>1.000</b>	<b>174</b>
积极情绪	3	1480	0.382	0.169	0.561	3.401	0.001	29.955***	93.323	0.296	106
自主感知	5	1215	0.024	-0.318	0.422	0.111	0.912	214.918***	98.139	1.000	5
认知态度	<b>23</b>	<b>9810</b>	<b>0.349</b>	<b>0.265</b>	<b>0.428</b>	<b>7.648</b>	<b>0.000</b>	<b>623.225***</b>	<b>95.347</b>	<b>0.872</b>	<b>9937</b>
感知能力	5	1697	0.358	0.058	0.598	2.232	0.020	200.887***	97.511	1.000	376
感知温暖	5	1558	0.394	0.098	0.606	2.569	0.010	150.674***	97.345	0.807	324
感知互动	3	377	0.235	0.137	0.329	4.603	0.000	0.590***	0.000	0.296	14
感知风险	5	1602	0.227	0.015	0.420	2.097	0.036	76.542***	94.774	0.462	119
感知价值	8	3745	0.389	0.259	0.505	5.538	0.000	142.177***	95.077	0.539	1241
心理所有权	3	831	0.434	0.308	0.546	6.199	0.000	7.930*	74.779	1.000	132
行为倾向	<b>20</b>	<b>29586</b>	<b>0.318</b>	<b>0.169</b>	<b>0.453</b>	<b>4.070</b>	<b>0.000</b>	<b>3024.631***</b>	<b>99.372</b>	<b>0.052</b>	<b>1648</b>
使用意愿	12	17318	0.340	0.106	0.539	2.801	0.005	2437.649***	99.549	0.086	228
接受度	4	942	0.407	0.157	0.608	3.904	0.002	53.208***	94.362	0.734	160
满意度	4	11326	0.142	0.124	0.160	15.195	0.000	2.942***	0.000	1.000	154

注:  $k$  表示效应值个数;  $N$  表示样本数;  $\rho$  表示修正的总体相关系数; 95%置信区间为基于修正的总体相关系数的 95%置信区间; 双尾检验报告了  $Z$  值和  $p$  值;  $Q_w$  为组内异质性检验统计量;  $Q_B$  为组间异质性检验统计量;  $I^2$  反映异质性部分在效应量总变异中所占的比重; Begg 检验显著性和  $\rho$  显著时的失安全系数用来评估发表偏倚严重程度(当  $k \leq 2$  时, 不能进行 Begg 检验)。\* 表示  $p < 0.05$ ; \*\* 表示  $p < 0.01$ ; \*\*\* 表示  $p < 0.001$ ; † 表示  $p < 0.10$ 。下同。

分析结果表明, 形式拟人化对消费者情感态度中的积极情绪( $\rho = 0.382, p < 0.01$ )有显著正影响, 也正向影响消费者的认知态度( $\rho = 0.349, p < 0.001$ )。具体而言, 形式拟人化显著促进了消费者对人

工智能的感知温暖( $\rho=0.394, p=0.010$ )、感知能力( $\rho=0.358, p=0.020$ )和心理所有权( $\rho=0.434, p<0.001$ )。此外,形式拟人化对消费者感知价值( $\rho=0.389, p<0.001$ )和感知风险( $\rho=0.227, p=0.036$ )有显著的正向影响。形式拟人化对消费者人工智能的使用意愿有显著的正向影响( $\rho=0.340, p=0.005$ )。

#### 4.2 人工智能行为拟人化对消费者态度的结果分析

人工智能行为拟人化对消费者态度的主效应详见表 4。研究发现,行为拟人化对情感态度( $\rho=0.243, p<0.001$ )、认知态度( $\rho=0.408, p<0.001$ )以及行为倾向( $\rho=0.477, p<0.001$ )具有显著的正向影响。具体而言,行为拟人化与消费者自主感知( $\rho=0.376, p<0.001$ )之间存在显著的正相关关系,并且能够显著增强消费者的积极情绪( $\rho=0.202, p=0.030$ )。在认知态度方面,行为拟人化显著提升了消费者的感知温暖( $\rho=0.689, p=0.001$ )、感知价值( $\rho=0.321, p<0.001$ )、感知互动( $\rho=0.443, p<0.001$ )、感知信任( $\rho=0.426, p=0.001$ )以及身份威胁( $\rho=0.543, p=0.005$ )。在行为倾向方面,行为拟人化对消费者的满意度( $\rho=0.533, p<0.001$ )、接受度( $\rho=0.428, p=0.003$ )以及使用意愿( $\rho=0.468, p<0.001$ )均有显著的正向影响。

表 4 行为拟人化对消费者态度的元分析结果

结果变量	<i>k</i>	<i>N</i>	$\rho$	95%置信区间		双尾检验		$Q_w$	$I^2$	Begg	Fail-Safe
				低	高	Z 值	<i>p</i> 值				
情感态度	<b>18</b>	<b>8491</b>	<b>0.243</b>	<b>0.117</b>	<b>0.361</b>	<b>3.726</b>	<b>0.000</b>	<b>604.768***</b>	<b>97.189</b>	<b>0.622</b>	<b>1980</b>
积极情绪	7	3361	0.202	0.019	0.372	2.165	0.030	169.974***	96.470	0.548	216
消极情绪	4	3183	0.064	-0.215	0.333	0.446	0.656	174.604***	98.282	0.734	25
自主感知	7	1947	0.376	0.213	0.519	4.332	0.000	90.896***	93.399	0.652	543
认知态度	<b>64</b>	<b>24525</b>	<b>0.408</b>	<b>0.326</b>	<b>0.484</b>	<b>8.952</b>	<b>0.000</b>	<b>3511.760***</b>	<b>98.206</b>	<b>0.871</b>	<b>9026</b>
感知温暖	3	412	0.689	0.330	0.874	3.298	0.001	52.168***	96.166	0.296	237
感知能力	5	2047	0.250	-0.221	0.627	1.042	0.297	274.834***	98.545	0.807	320
感知价值	20	9136	0.321	0.217	0.417	5.838	0.000	532.464***	96.432	0.092	3768
感知互动	19	5743	0.443	0.282	0.579	5.012	0.000	908.283***	98.018	0.142	6369
感知创新	4	1757	0.385	-0.193	0.765	1.322	0.186	479.317***	99.374	0.734	303
感知信任	9	4208	0.426	0.191	0.615	3.413	0.001	538.199***	98.514	0.754	2392
身份威胁	4	1222	0.543	0.179	0.776	2.794	0.005	151.892***	98.025	0.734	454
行为倾向	<b>39</b>	<b>13187</b>	<b>0.477</b>	<b>0.387</b>	<b>0.557</b>	<b>9.229</b>	<b>0.000</b>	<b>1524.254***</b>	<b>97.507</b>	<b>0.425</b>	<b>10517</b>

续表

结果变量	$k$	$N$	$\rho$	95%置信区间		双尾检验		$Q_w$	$I^2$	Begg	Fail-Safe
				低	高	Z 值	$p$ 值				
满意度	8	1859	0.533	0.280	0.718	3.789	0.000	292.855***	97.610	0.266	980
接受度	5	2226	0.428	0.158	0.639	3.005	0.003	189.607***	97.890	0.221	639
使用意愿	26	9102	0.468	0.356	0.567	7.348	0.000	1040.096***	97.596	0.494	3901

如图 2 所示, 尽管人工智能的形式和行为拟人化均对消费者态度产生积极的影响, 但在影响维度和强度上表现出明显的差异。具体而言, 形式拟人化的人工智能在提升消费者积极情绪和感知价值方面具有更显著的效果, 故假设 H2 得到验证。与之相反, 行为拟人化的人工智能在增强消费者的感知温暖、感知互动、使用意愿以及满意度方面表现更为突出, 故假设 H1、H3 得到验证。这些差异表明, 形式拟人化和行为拟人化在塑造消费者态度方面各有侧重, 且在人工智能设计和服务提供中应考虑两者的平衡与整合, 以最大化消费者的整体满意度和接受度。

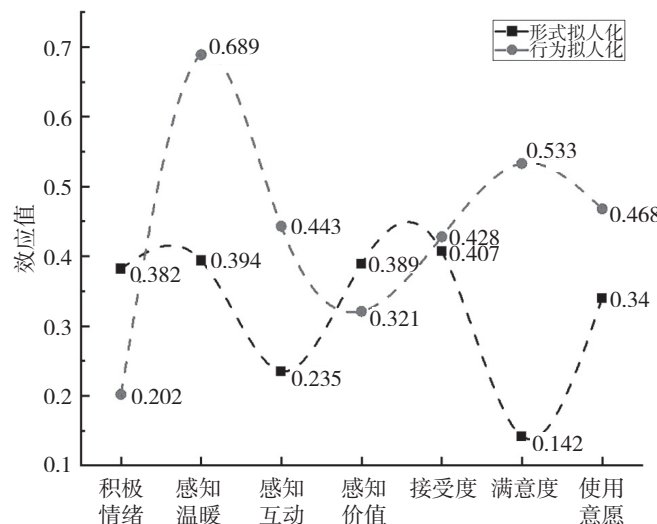


图 2 形式与行为拟人化在有显著效应值结果变量上的对比点线图

### 4.3 人工智能拟人化与消费者态度间关系的调节效应分析

形式拟人化(见表 3)和行为拟人化(见表 4)对消费者情感态度、认知态度及行为倾向的组内异质性检验统计量  $Q_w$  均显著, 表明这些关系受到潜在调节变量的影响。为了深入探究其调节变量的影响, 本研究进一步实施了调节效应检验, 并对各组变量的组内修正效应值进行了汇报。在分析过程中, 对于不同条件下效应值数量少于两个的组别(如形式拟人化与消极情绪的关系)不再进行调节分析。表 5 和表 6 分别展示了不同调节变量对形式拟人化和行为拟人化与消费者态度关系的影响(仅包

括起到调节作用的调节变量, 表 6 中的情感态度包含积极情绪与唤醒)。

表 5 各调节变量对形式拟人化与消费者态度关系的调节作用

结果变量	调节变量		k	N	$\rho$	95%置信区间		$Q_w$	$Q_B$	$f^2$
						低	高			
情感态度	物理形态	实体	6	2140	0.011	-0.232	0.252	145.894***	15.304***	96.573
		虚拟	3	996	0.650***	0.448	0.788	38.543***		94.811
	样本来源	东方	5	1187	-0.032	-0.350	0.292	129.186***	6.582*	96.904
		西方	4	1949	0.559*	0.242	0.769	194.315***		98.456
认知态度	样本来源	东方	11	1792	0.291***	0.217	0.362	26.524**	2.729†	62.299
		西方	21	8342	0.397***	0.293	0.492	625.966***		96.669

表 6 各调节变量对行为拟人化与消费者态度关系的调节作用

结果变量	调节变量		k	N	$\rho$	95%置信区间		$Q_w$	$Q_B$	$f^2$
						低	高			
情感态度	样本来源	东方	2	571	0.635***	0.510	0.733	5.058*	7.942**	80.230
		西方	7	3480	0.247†	-0.039	0.495	437.453***		98.628
认知态度	样本来源	东方	27	11037	0.545***	0.430	0.643	1582.980***	12.171***	98.358
		西方	44	16240	0.273***	0.169	0.370	2120.914***		97.973
行为倾向	样本来源	东方	23	6497	0.566***	0.473	0.646	544.031***	4.970*	95.956
		西方	18	6871	0.390***	0.250	0.514	730.620***		97.673

首先, 人工智能物理形态(实体 vs 虚拟)对消费者态度影响的差异。结果表明, 多数情况下两种形态之间的效应大小并未表现出显著差异。但形式拟人化的积极情绪、唤醒和自主感知( $Q_B = 15.304, p < 0.001$ )呈显著差异。具体而言, 人工智能的虚拟形态下, 消费者的积极情绪、唤醒和自主感知与形式拟人化之间呈现出显著的正相关关系( $\rho = 0.650, p < 0.001$ ), 并且人工智能形式拟人化虚拟形态下的效应值( $\rho = 0.650$ )高于实体形态( $\rho = 0.011$ )。因此, 假设 H4 得到部分验证。

其次, 研究样本来源在形式和行为拟人化对消费者态度的影响中具有调节作用。在形式拟人化的情况下, 消费者的积极情绪、自主感知与唤醒在不同样本来源中表现出显著差异( $Q_B = 6.582, p < 0.05$ ), 且效应值的绝对值在西方国家样本中( $\rho = 0.559, p = 0.001$ )高于东方国家( $\rho = |0.032|$ )。在行为拟人化的情况下, 消费者的积极情绪与唤醒( $Q_B = 7.942, p < 0.01$ )、感知与认知( $Q_B = 12.171, p < 0.001$ )和行为倾向( $Q_B = 4.970, p < 0.05$ )也表现出了样本来源上的显著差异, 验证结果与假设一致, 假设 H5 成立。

本研究提出的假设及检验结果汇总见表 7。

表 7 研究假设验证结果总结

研究假设		检验结果
H1	相较于形式拟人化, 行为拟人化更能正向促进消费者认知态度	成立
H2	相较于行为拟人化, 形式拟人化更能正向促进消费者情感态度	成立
H3	相较于形式拟人化, 行为拟人化更能正向促进消费者行为倾向	成立
H4	人工智能物理形态(实体 vs. 虚拟)对人工智能拟人化影响消费者态度强度具有调节作用。具体而言, 在实体条件下, 人工智能拟人化对消费者态度的正向和负向影响更强; 在虚拟条件下, 人工智能拟人化对消费者态度的正向和负向影响更弱	部分成立
H5	文化背景(东方国家 vs. 西方国家)对人工智能拟人化与消费者态度之间的关系具有调节作用。具体而言, 在东方国家, 人工智能拟人化对消费者态度的正向和负向影响更弱; 在西方国家, 人工智能拟人化对消费者态度的正向和负向影响更强	成立

## 5. 研究结论与讨论

### 5.1 研究结论

本研究通过整合国内外 45 篇文献、72 个样本和 196 个效应值, 采用元分析方法, 系统揭示了形式与行为拟人化在消费者态度形成中的异质性及其调节机制。具体研究结论如下:

首先, 形式拟人化与行为拟人化对消费者态度的影响存在差异。具体而言, 形式拟人化(如外观设计、面部表情等)显著促进消费者的积极情绪和感知价值, 且增强了消费者的情感依恋和信任感, 并对心理所有权的感知具有正向影响。而行为拟人化(如语言风格、声音特性、互动模式等)不仅显著提升消费者认知态度和行为倾向, 还可以增强消费者的感知能力、互动意愿以及满意度, 进而影响其持续使用意愿和技术采纳意图。

其次, 研究发现人工智能的物理形态对拟人化效应具有显著的调节作用。在虚拟形态下, 形式拟人化人工智能更能有效激发消费者的积极情绪、自主感知和唤醒程度; 在实体形态下, 行为拟人化人工智能更能增强消费者的社会临场感和信任感, 从而提升互动意愿和满意度。

最后, 本研究从文化维度视角解释了拟人化对消费者态度影响的差异性。具体表现在, 在东方文化背景下, 消费者更倾向于接受行为拟人化, 表现为更高的情感共鸣和行为倾向; 在西方文化背景下, 消费者更倾向于接受形式拟人化, 表现为更高的情感依恋和信任感。

### 5.2 理论意义

首先, 本研究对人工智能领域的拟人化研究进行了定量文献分析, 提出了整合型的人工智能拟人化对消费者态度影响的研究框架, 推进了现有的理论研究。在已有的人工智能拟人化研究中, 学者们更多是从理论论述、实验室实验和调查等实证角度来探讨拟人化对消费者的影响。研究成果主

要集中在人工智能拟人化的积极影响,如机器人与人的相似性提高了人们对机器人的接受程度,促进了消费者对拟人化机器人的信任和温暖与能力的感知(杜建刚等,2022)。同时,部分研究也关注了拟人化可能带来的消极影响,如影响消费者采用人工智能的障碍因素(Gursoy et al., 2019)。这些研究强调了探索消费者与人工智能互动的心理机制及其实践应用策略的重要性。但由于研究情境和方法不同,结论表现出一定的异质性。本研究通过元分析对各项独立研究的效应值进行计算,归纳出它们所反映的共同效应,从而得出了更具代表性的研究结论。通过对细分态度指标的分析发现,形式拟人化在激发消费者积极情绪和感知价值方面更为显著,而行为拟人化则在增强消费者感知温暖、互动意愿及满意度方面展现出更强的影响力。这一发现验证了自我化身理论在人工智能研究中的适用性,为后续人工智能拟人化的研究提供了更多的理论视角。

其次,本研究揭示了人工智能虚拟场域下的“反恐怖谷效应”,拓展了恐怖谷理论的应用。具体而言,在虚拟形态下,人工智能的形式拟人化更能有效引起消费者的积极情绪、唤醒和自主感知,这与 Blut 等(2021)的研究结果一致。即在实体机器人的使用意愿上,拟人化的影响相对较弱,这可能与虚拟机器人在形式拟人化方面的优势有关。虚拟机器人能够通过夸张或理想化的外观特征,更有效地激发消费者的情感反应,与之相反,实体机器人受限于物理特性,难以实现同等程度的情感激发。此外,行为拟人化在虚拟机器人中的应用更为灵活,能够根据不同的交互场景进行调整,从而更有效地促进消费者积极情绪和共情的产生。因此,虚拟人工智能可以通过形态设计突破物理限制,这为恐怖谷理论在虚拟场域下的数字化演进提供了新的解释路径。

最后,本研究通过构建基于文化维度的调节模型,揭示了不同文化背景对人工智能拟人化影响消费者态度的调节作用,并验证了文化维度理论在人机交互领域的适用性。研究发现,消费者对人工智能拟人化的偏好因文化背景存在显著差异,进一步验证了文化维度理论关于“个人主义-集体主义”文化维度的解释力。不同文化背景的消费者对拟人化人工智能的外观和接受度有不同的要求。在西方文化背景下,消费者更倾向于接受形式拟人化(如外观设计、面部表情等)的人工智能,表现出更高的情感依恋和认知评价。这一现象契合个人主义文化强调个体独立性和个性化表达的特征,形式拟人化通过视觉特征满足了消费者对人工智能“人性化”和“创新性”的期待。在东方文化背景下,消费者对行为拟人化(如会话逻辑、互动模式等)的人工智能反应更为积极,表现为更高的情感共鸣、认知态度和行为倾向。这与集体主义文化重视社会规范协调与角色适配的特性一致,行为拟人化通过互动方式展现人工智能的社会性与情感共鸣能力,符合东方消费者对和谐社会关系的追求。这一结果为跨文化背景下人工智能拟人化研究提供了理论依据。

### 5.3 管理启示

首先,企业应制定与拟人化特征场景适配的策略,针对不同应用情境优化人工智能设计。在服务补救情境,可采用“形式先行-行为跟进”的双阶段干预策略。即通过虚拟形象(如 3D 客服形象)的视觉呈现舒缓消费者情绪,随后通过自然语言处理技术(如共情式话术)增强互动效果,帮助修复消费者满意度。在数据敏感场景,企业可设置拟人化交互的安全切换机制。当系统检测到隐私泄露或数据风险时,及时切换至非拟人化的机械化交互模式,以减少消费者因情感过度投入而产生的信任

危机。这种适配策略既能提升用户体验, 又能有效规避潜在风险, 为企业在不同场景的人工智能应用提供了操作性指导。

其次, 企业开发虚拟与实体场景下的人工智能应充分关注拟人化技术的异质性。在虚拟人工智能设计中, 企业可以注重外观设计的创意性和情感互动功能, 例如利用生成式设计技术优化虚拟形象, 以增强用户的积极情绪和体验感。而在实体人工智能部署中, 企业则应强化行为表现的自然性和互动性, 通过提升语言交流、动作协调和情感表达来增强消费者的信任感和互动意愿。此外, 企业可利用数字孪生技术在虚拟环境中测试和优化人工智能设计, 然后将经过验证的设计迁移到实体人工智能进行应用。这种“虚拟测试-实体应用”的开发方式既能降低成本, 又能提高技术的实用性和用户接受度, 为企业在不同应用场景下的拟人化设计提供高效路径。

最后, 跨国企业应因地制宜地优化人工智能拟人化设计。跨国运营平台可以部署文化感知算法, 通过用户地理位置或语言偏好自动匹配拟人化特征组合, 从而提升跨文化用户体验的适配性。在西方市场, 企业可重点强化人工智能的视觉拟人化设计, 例如采用动态面部微表情技术和个性化形象定制, 增强消费者的情感联结与互动效果; 而在东方市场则应聚焦行为拟人化的文化适配, 开发基于本土语境的礼貌用语库和语音韵律模型, 以更好地满足消费者对细致互动和社会和谐的需求。这种基于样本来源的差异化设计思路有助于企业提升人工智能拟人化技术的市场适应性和用户体验效果。

#### 5.4 研究局限与展望

本研究存在一些局限性有待未来拓展。首先, 在文献纳入过程中, 部分细分关系(如心理所有权、感知创新等)的效应值数量不足, 这可能限制了结果的代表性和普遍性。其次, 本文未能纳入拟人化的前因变量分析, 这主要是由于目前缺乏足够的实证数据。人工智能拟人化受到多种前因变量的影响, 包括情境因素、人格特质和使用场景等。因此, 未来的研究应对这些前因变量进行更多的实证检验, 以构建更全面的元分析数据集, 深入探讨人工智能领域拟人化产生影响的前因后果。最后, 目前人工智能拟人化研究的结果变量多集中于消费者态度, 后续对于消费者行为的探讨也是一个不容忽视的重要议题。

#### ◎ 参考文献

- [1] 杜建刚, 赵欢, 苏九如, 张宇. 服务智能化下的顾客行为: 研究述评与展望[J]. 外国经济与管  
理, 2022, 44(3).
- [2] \* 计纬, 威海峰, 费鸿萍. 智能助手对消费者的推荐说服机制研究——基于社会角色视角[J].  
南开管理评论, 2023, 20(1).
- [3] 贾微微, 李晗, 别永越, 张浩瑜. 用户对社交机器人智慧信息服务的感知价值影响机理研  
究——来自元分析的证据[J]. 情报科学, 2023, 41(4).
- [4] 蒋玉石, 李倩, 刘好, 等. 任是“无情也动人”? AI 机器人服务失败后道歉主体对消费者宽恕的

- 影响[J]. 南开管理评论, 2024, 27(8).
- [5] 刘笛, 王海忠. 基于人性本真性的拟人化广告的负面情绪与态度——愧疚感的中介作用[J]. 心理学报, 2017, 49(1).
- [6] 刘伟, 董悦, 李纯青. 机器人并不“冰冷”: 消费者与智能社交机器人的情感关系研究综述[J]. 外国经济与管理, 2024, 46(6).
- [7] 孟韬, 陈梦圆, 张天锴, 等. 交互失误情境下交互式人工智能拟人化的负面影响——基于 ChatGPT 和搜索引擎的实验证据[J]. 情报理论与实践, 2024, 47(1).
- [8] 王海忠, 谢涛, 詹纯玉. 服务失败情境下智能客服化身拟人化的负面影响: 厌恶感的中介机制[J]. 南开管理评论, 2021, 24(4).
- [9] 卫旭华, 王傲晨, 江楠. 团队断层前因及其对团队过程与结果影响的元分析[J]. 南开管理评论, 2018, 21(5).
- [10] 徐磊, 段雅, 姚亚男. 拟人化总是有效的吗? 元分析的证据[J]. 珞珈管理评论, 2022(5).
- [11] 徐鹏, 徐向艺. 人工智能时代企业管理变革的逻辑与分析框架[J]. 管理世界, 2020, 36(1).
- [12] 张放, 徐子涵. 如何感知 AI 对话者: 无实体对话式社交机器人拟人化对其印象形成效果影响机制的实验研究[J]. 新闻界, 2024(5).
- [13] \* 张仪, 王永贵. 服务机器人拟人化对消费者使用意愿的影响机理研究——社会阶层的调节作用[J]. 外国经济与管理, 2022, 44(3).
- [14] 张正清. 智能机器外观形象的伦理问题——从拟人化到环境假设的道德图像[J]. 自然辩证法通讯, 2019, 41(10).
- [15] 朱腾腾, 谢礼珊, 刘灿棉. “共形”之外亦需“共情”: 服务机器人拟人化特征对消费者人机价值共创意愿的影响[J]. 外国经济与管理, 2024, 46(12).
- [16] Abdi, E., Tojib, D., Seong, A. K., Pamarthi, Y., & Millington-Palmer, G. A study on the influence of service robots' level of anthropomorphism on the willingness of users to follow their recommendations [J]. *Scientific Reports*, 2022, 12(1).
- [17] Ajzen, I. The theory of planned behavior[J]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991, 50(2).
- [18] Alyahya, M., & McLean, G. Examining tourism consumers' attitudes and the role of sensory information in virtual reality experiences of a tourist destination[J]. *Journal of Travel Research*, 2022, 61(7).
- [19] \* Belanche, D., Casalo, L. V., Schepers, J., Flavian, C. Examining the effects of robots' physical appearance, warmth, and competence in frontline services: The humanness-value-loyalty model[J]. *Psychology & Marketing*, 2021, 38(12).
- [20] Blut, M., Wang, C., Wunderlich, N. V., Brock, C. Understanding anthropomorphism in service provision: A meta-analysis of physical robots, chatbots, and other AI[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2021, 49(4).
- [21] Brakus, J. J., Schmitt, B. H., Zarantonello, L. Brand experience: What is it? How is it measured?

- Does it affect loyalty? [J]. *Journal of Marketing*, 2009, 73(3).
- [22] Caic, M., Mahr, D., Oderkerken-Schroeder, G. Value of social robots in services: Social cognition perspective[J]. *Journal of Services Marketing*, 2019, 33(4).
- [23] Chang, C., Shao, B., Li, Y., & Zhang, Y. Factors influencing consumers' willingness to accept service robots: Based on online reviews of Chinese hotels[J]. *Frontiers in Psychology*, 2022, 13.
- [24] \* Cheng, L. The effects of smartphone assistants' anthropomorphism on consumers' psychological ownership and perceived competence of smartphone assistants[J]. *Journal of Consumer Behaviour*, 2022, 21(2).
- [25] Davis, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology[J]. *MIS Quarterly*, 1989, 13(3).
- [26] Epley, N., Waytz, A., Cacioppo, J. T. On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism [J]. *Psychological Review*, 2007, 114(4).
- [27] Fan, A., Wu, L. L., Mattila, A. S. Does anthropomorphism influence customers' switching intentions in the self-service technology failure context? [J]. *Journal of Services Marketing*, 2016, 30(7).
- [28] \* Fan, A., Wu, L. L., Miao, L., Manila, A. S. When does technology anthropomorphism help alleviate customer dissatisfaction after a service failure? — The moderating role of consumer technology self-efficacy and interdependent self-construal[J]. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 2020, 29(3).
- [29] \* Garvey, A. M., Kim, T., Duhachek, A. Bad news? Send an AI. Good news? Send a human[J]. *Journal of Marketing*, 2023, 87(1).
- [30] Gursoy, D., Chi, O. H. X., Lu, L., Nunkoo, R. Consumers acceptance of artificially intelligent (AI) device use in service delivery[J]. *International Journal of Information Management*, 2019, 49.
- [31] Hermann, E. Anthropomorphized artificial intelligence, attachment, and consumer behavior [J]. *Marketing Letters*, 2022, 33(1).
- [32] Hortensius, R., & Cross, E. S. From automata to animate beings: The scope and limits of attributing socialness to artificial agents[J]. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2018, 1426(1).
- [33] \* Jin, S. V., Youn, S. Social presence and imagery processing as predictors of Chatbot continuance intention in human-AI-interaction[J]. *International Journal of Human-Computer Interactive*, 2022, 39(9).
- [34] Klein, K., & Martinez, L. F. The impact of anthropomorphism on customer satisfaction in chatbot commerce: An experimental study in the food sector[J]. *Electronic Commerce Research*, 2023, 23(4).
- [35] \* Letheren, K., Jetten, J., Roberts, J., Donovan, J. Robots should be seen and not heard horizontal ellipsis sometimes: Anthropomorphism and AI service robot interactions[J]. *Psychology & Marketing*, 2021, 38(12).
- [36] Malhotra, G., Jham, V., & Sehgal, N. Does psychological ownership matter? Investigating consumer

- green brand relationships through the lens of anthropomorphism[J]. *Sustainability*, 2022, 14(20).
- [37] Mende, M., Scott, M. L., Van Doorn, J., Grewal, D., & Shanks, I. Service robots rising: How humanoid robots influence service experiences and elicit compensatory consumer responses[J]. *Journal of Marketing Research*, 2019, 56(4).
- [38] Mori, M. The uncanny valley[J]. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 2012, 19(2).
- [39] Mulcahy, R. F., Riedel, A., Keating, B., Beatson, A., & Letheren, K. Avoiding excessive AI service agent anthropomorphism: Examining its role in delivering bad news[J]. *Journal of Service Theory and Practice*, 2024, 34(1).
- [40] Murphy, J., Gretzel, U., Pesonen, J. Marketing robot services in hospitality and tourism: The role of anthropomorphism[J]. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 2019, 36(7).
- [41] \* Seo, S. When female (male) robot is talking to me: Effect of service robots' gender and anthropomorphism on customer satisfaction [J]. *International Journal of Hospitality Management*, 2022, 102.
- [42] \* Sinha, N., Singh, P., Gupta, M., Singh, P. Robotics at workplace: An integrated Twitter analytics — SEM based approach for behavioral intention to accept [J]. *International Journal of Information Management*, 2020, 55.
- [43] Spexard, T. P., Hanheide, M., Sagerer, G. Human-oriented interaction with an anthropomorphic robot[J]. *IEEE Transactions on Robotics*, 2007, 23(5).
- [44] \* Yoganathan, V., Osburg, V-S., Kunz, W. H., Toporowski, W. Check-in at the Robo-desk: Effects of automated social presence on social cognition and service implications [J]. *Tourism Management*, 2021, 85.
- [45] Zhang, M., Gursoy, D., Zhu, Z., Shi, S. Impact of anthropomorphic features of artificially intelligent service robots on consumer acceptance: Moderating role of sense of humor[J]. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 2021, 33(11).

注：带 \* 为纳入元分析的文献。因篇幅所限，参考文献未全部列出，感兴趣的读者可来信索取。

### Pro-form or Pro-behavior?

#### —A Study of the Mechanisms Influencing Artificial Intelligence

#### Anthropomorphization Toward Consumers' Attitudes

Fan Qingji<sup>1</sup> Dai Yan<sup>1,2</sup> Xu Jing<sup>1</sup>

(1 School of Business, Yangzhou University, Yangzhou, Jiangsu, 225009;

2 School of Business, Nankai University, Tianjin, 300071)

**Abstract:** With the widespread application of artificial intelligence (AI) technology in consumption contexts, an increasing number of companies are adopting AI anthropomorphism as a communication strategy to influence consumer attitudes and behaviors. This study addresses the notable discrepancies observed in

existing research on AI anthropomorphism by conducting a meta-analysis of 45 studies, 72 samples, and 196 effect sizes. By categorizing specific anthropomorphic features, the study explores the heterogeneity in the effects of different types of AI anthropomorphism (form-based and behavior-based) on consumer attitudes. The results reveal that form-based anthropomorphism is more effective in eliciting positive emotions from consumers, while behavior-based anthropomorphism exerts a stronger influence on consumer perceptions and behavioral tendencies. Moreover, these effects are moderated by contextual variables such as AI embodiment and cultural background. Finally, the study discusses the implications of the findings and offers recommendations for management practices and future research directions.

**Key words:** Artificial intelligence; Anthropomorphism; User attitudes; Meta-analysis; Cross-cultural

专业主编: 寿志钢