

面向新型人机关系的社会临场感*

翁智刚¹ 陈潇潇¹ 张小妹¹ 张 琚²

(¹西南财经大学工商管理学院, 成都 611130) (²四川省妇幼保健院, 成都 610041)

摘 要 社会临场感(Social Presence, SP)又称社会存在, 是一种与他人在一起的共在感。社会临场感作为面向新型人机关系态度形成机制的经典与主流中介变量, 亟待对多学科相关文献进行系统性梳理与理论体系的整体性构建。本文以人机关系演进为背景, 从人与计算机交互(Human-Computer Interaction, HCI)和人与机器人交互(Human-Robot Interaction, HRI)的历史视角对社会临场的概念内涵与适用边界进行界定。再以拟人化为前置变量, 个体因素为调节变量, 认知、情感、行为的态度为结果变量, 构建了以社会临场感为中介变量的整合性理论框架, 解构面向新型人机关系的心理机制。最后, 对人机关系调整与机器社会心理、社会临场感的概念内涵外延的扩展、拟人化与社会临场感三方面进行了展望。

关键词 人工智能, 人机关系, 社会临场感, 拟人化, 态度

分类号 B849: C91

1 引言

人工智能(Artificial Intelligence, AI)正通过功能边界拓展与技术应用创新, 深刻变革着教育、医疗、酒店与零售等传统行业。尤为瞩目的是, AI正携手虚拟现实(Virtual Reality, VR)与增强现实(Augmented Reality, AR)等数字技术, 构建出高度逼真的虚拟环境, 为用户提供前所未有的沉浸式互动体验。同时, 随着 GPT-4、Claude 3.0 等高级 AI 系统的问世, 人工智能不仅展现出日益增强的生成功能, 还逐渐发展出丰富的情感智能, 使得 AI 能够与人类进行更为复杂和自然的社会交往与情感互动(Payne et al., 2021; van Doorn et al., 2017)。

技术进步推动人机交互及其准社会关系的变革。人机的交互从早期人与计算机交互(Human-Computer Interaction, HCI)发展到人与机器人交互(Human-Robot Interaction, HRI)再到人与人工智能交互(Human-AI Interaction, HAI); 同时, 机器角色相应发生变化, 机器从辅助工具逐渐演变

为独立、自主的人类队友与伙伴; 人机关系状态逐渐从人机分离向人机协同再向人机深度融合演变(Harris-Watson et al., 2023; O'Neil et al., 2020; 王红卫 等, 2023)。这里的人机深度融合不仅反映在技术层面, 也体现在认知、情感和行为等态度层面, 这不可避免地带来人类对传统人机关系的再认识以及对自我主体性的再塑造和自我价值的重新审视。因此, 如何理解新型人机关系带来的社会心理变化机制具有重要而深远的理论与现实意义。

社会临场感是人机关系研究的经典和主流话题, 研究证实社会临场感在认知、情感、行为等态度层面对人机关系影响显著(Cheng & Jiang, 2020; Epley et al., 2007)。新型人机关系将机器视为类人类, 并在社会化过程中形成人机的准社会关系。无论从人机准社会关系的形成还是后续关系的发展与维持的视角看, 社会临场感都是人机关系研究的理论基础, 它能够通过感官或非感官方式, 将虚拟的社会角色体验为现实的社会角色, 能使用户感到类似与人类接触的感觉, 从而促进社会关系的建立(邱海莲, 2020)。从人机关系的后续发展与维持看, 社会临场感能够通过增强人机信任、建立人机情感联结到产生行为依赖来维持和深化人机关系(Chen & Park, 2021; Fakhimi et al.,

收稿日期: 2024-01-09

* 四川省科技计划(软科学)项目(2022JDR0327)。

通信作者: 陈潇潇, E-mail: chenxiaoxiao0126@163.com

2023; Pelau et al., 2024; Pusztahelyi & Stefán, 2022)。这一过程不仅巩固了既有的人机交互纽带,还激发了探索新型互动模式与应用场景的潜能,不断推动人机关系向更加紧密、动态的方向演进(Sun & Guan, 2022; Merrill et al., 2022)。

之前研究已从不同学科维度对人机关系下的社会临场感进行了较为丰富的理论探索。社会临场感作为人机关系研究的经典中介变量,在概念开发与测量、作用机理实证等方面已拥有较丰硕成果,但还有许多研究亟待开展,诸如:人机关系演变的动态背景下,对不断演进的社会临场感概念、内涵与外延进行对比与新的界定;对社会临场感在人机关系形成中的作用机制进行理论体系的整体性构建。

基于此,本文对 2000~2023 年 Web of Science (WOS)核心数据库及中国知网数据库中人机领域社会临场感的文献进行了系统性回顾(详细检索流程与规则见表 1)。在人机关系演进的背景下,本文使用 HCI 及 HRI 视角对社会临场感的概念、

边界进行分类与比较。并以拟人化为前置变量,个体因素为调节变量,认知、情感、行为的态度为结果变量,构建了以社会临场感为中介变量的整合性理论框架,解构面向新型人机关系的心理机制。最后,对人机关系调整与机器社会心理、社会临场感的概念、内涵和外延的扩展、拟人化与社会临场感三方面进行了展望。

2 人机关系演进下的社会临场感概念与内涵述评

人机关系是一个复杂且多维的综合性概念,其内涵超越了单纯的功能与技术范畴,已发展渗透到社会、心理及情感层面(Damiano & Dumouchel, 2018; Fox & Gambino, 2021; Hoc, 2001)。人机关系表现为交互对象的独特属性、机器角色的多元化,以及二者间的关系状态,三者共同勾勒出一幅丰富多维的图景。同时,人机关系也是动态发展的,会随着科学技术的不断革新与跃迁而持续演进(见图 1)。

表 1 检索流程与规则

要点	详情
最后检索时间	2000~2023 年
数据来源	(1)Web of Science 核心集合, SCI&SSCI 数据库 (2)中国知网数据库
检索式	(TS = (Human-Computer Interaction) OR TS = (Human-Robot Interaction) OR TS = (Human-AI Interaction) OR TS = (AI) OR TS = (robot) OR TS = (assistant) OR TS = (agent) OR TS = (chatbot) OR TS = (avatar)) AND (TS = (social presence) OR TS = (automated social presence)) AND (PY = (2000-2023)) SU% = ('人机关系'+ '人机交互'+ '人工智能'+ '机器人'+ '聊天机器人') * '社会临场感'
筛选依据	(1)将研究方向限定为管理学、商业、心理学、社会学、计算机科学的相关方向。 (2)初筛结果为 3111 篇文献(中文 18 篇,英文 3093 篇)。 (3)限定学科领域,剔除无关与重复文献,得到英文 598 篇,中文 15 篇。 (4)进一步筛查管理学、心理学及交叉学科、社会学及交叉学科、计算机科学及交叉学科等领域的重点期刊后,并逐个阅读文章标题、摘要,对引用的重要研究进行整理与查漏补缺。
筛选结果	合计精炼出 77 篇相关文献

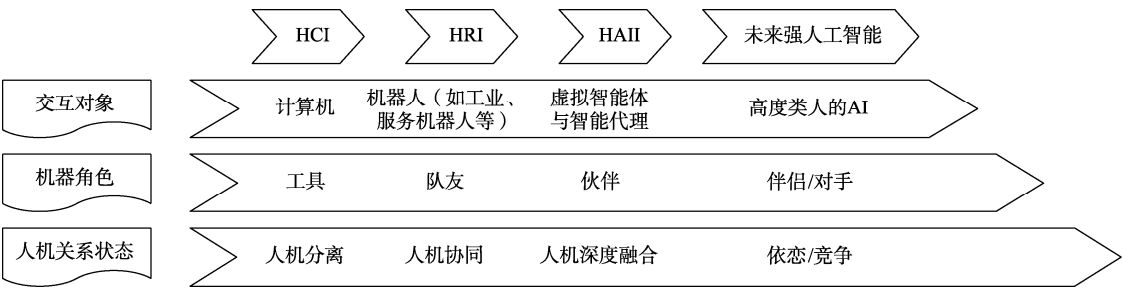


图 1 人机关系演进图

首先,人机交互历经 HCI、HRI 到 HAI 三个阶段,机器无论外观设计还是智能水平都越来越接近人类。在 HCI 与 HRI 阶段,人机关系研究旨在构建基本的人机关系,通过机器智能辅助达到增强人类的目的;到了 HAI 阶段,机器的自主智能促使了人机关系发生了质的改变,人机关系逐步成为社会系统结构的重要单元,人类和机器的关系从主从关系逐渐向平等关系发展(王红卫 等, 2023; 薛澄岐, 王琳琳, 2021),因而新型人机关系的研究,旨在建立深层而融洽的社会关系,并解决因关系认知挑战带来的人类自我主体性的再塑造和价值的再审视。

其次,机器扮演的角色与人机关系状态发生了变化。在 HCI 阶段,计算机操作依赖于明确的命令,缺乏自主性,主要作为增强人类能力的工具,人机关系呈现为分离状态(Nielsen, 1994; Norman, 2013; Shneiderman & Plaisant, 2010)。在 HRI 阶段,机器已具备初步的情感识别能力,能够与人类协作共同完成任务。机器角色开始转变为人类的队友,人机关系进入协同状态(Breazeal, 2003; Fong et al., 2003; Goodrich & Schultz, 2007)。在 HAI 阶段,机器已经能够基本理解并适应人类的需求,并与人类进行较为深度的交互。机器逐渐成为人类的伙伴,人机关系走向深度融合(Sundar, 2020; Wienrich & Latoschik, 2021)。未来,当拥有高度类似甚至超越人类智能水平和学习能力的强人工智能成为现实时,它不仅能够处理具体任务,还具备理解语言、认知感知、自主决策和自我学习的能力,能够在不同领域、不同任务之间自由转换和应用知识,并进行更高层次的思考和决策(余南平, 张翌然, 2023)。这意味着强人工智能在为人类提供强大情感支撑的同时,也可能带来人类主体性的挑战。因此,未来机器角色可能变为伴侣或对手。人机关系也可能转变为依恋或竞争状态(Butz, 2021; Dignum, 2018; Guingrich & Graziano, 2023)。

在人机关系动态变迁的背景下,社会临场感的概念、内涵亦经历了深刻的嬗变。传统观念中,社会临场感局限于人际交往范畴,聚焦于人与人之间互动时的心理接近度与感知的真实性。随着智能技术与拟人化特性的提升,社会临场感的定义与边界逐步延伸至人机互动的不同层次,需要对人机关系演进背景下的社会临场感概念与内涵

进行对比与述评。

2.1 HCI 视角: 通过计算机与人沟通时,感知他/她的存在

社会临场感又称社会呈现或社会存在,最早由 Short 等于 1976 年提出,被定义为“他人在互动中的显著性程度,及随之而来的社会关系显著程度”。现有文献由于不同学科的逻辑框架以及发展进程,存在多种不同的社会临场感定义(Lowenthal & Snelson, 2017)。社会临场感早期主要用于研究人与人之间通过广播、电视、报纸、信件、电话等传媒进行沟通的情境。21 世纪初,随着互联网技术与智能机器人的发展,学者们在人机交互领域引入了社会临场感理论。

HCI 视角下大多数学者认为社会临场感是人与人沟通时,对方存在的程度、情感联系及个性的感知(Abdullah, 2004; Sung & Mayer, 2012; Swan & Shih, 2005; Tu, 2002; Yen & Tu, 2008)。但已有少部分学者将计算机纳入初级的人工智能范畴,将其看作类人的智慧社交实体。这些学者认为,社会临场感包含了个体对他人的意向性、认知性或情感状态的洞察(Biocca & Nowak, 2001; Lee et al., 2006)。这为人机准社会关系的建立提供了可能。但总体而言,该时期主流的观点中,计算机的角色仍然是中介,适用情境强调的沟通对象仍然是人类,主要用于反映在计算机作为媒介沟通时,感知到的对方社会存在的不同形式与程度。

在 HCI 视角下,虽然多位学者对社会临场感的定义、概念的理解奠定了基础,然而,这些定义在特定历史背景下呈现出一定的限制性。首先,该阶段的定义局限在“中介”的属性,将计算机定位为人与人之间沟通的中介工具,反映媒介技术在促进人际互动中的桥梁作用,尚未涉及其在社会交往中的“社会化”角色。其次,该阶段的定义大多数将社会临场感固化为受到媒介技术影响而产生的感知,忽视了这种感知的个体主观差异,诸如互动者之间心理距离和个人因素等(Oh et al., 2018)。

2.2 HRI 视角: 与机器人沟通时非媒介的幻觉感知

随着计算机信息技术从初级智能向高级智能演进,人机交互形式逐渐变为 HRI。HRI 视角下社会临场感的定义描述中,机器不再仅仅是中介的角色,而成为了一个社会交往实体,其被更多

地描述为一种在虚拟网络环境中,个体由此产生的非媒介的幻觉感知。并且,描述重点也放在了人机关系的情感互动与信任、温暖等社会属性方面。例如 Moreno 和 Mayer (2004)将社会临场感定义为与另一个社会实体在一起,并与之互动的感觉。其中提到的“另一个社会实体”指的是由技术创造出的虚拟实体,如屏幕上的代理人。再如, Hassanein 和 Head (2007)认为社会临场感是“沟通媒介给用户带来的类人温暖和社会互动的感觉”。Heerink 等(2008)认为社会临场感“不仅是非媒介的感知还是社交能力的感知,这种社交能力的感知是个体与机器人进行交互的基础”。2017年,自动化社会临场感(Automated Social Presence, ASP)的概念被提出,学者们将自动化社会临场感定义为“技术在多大程度上让顾客感受到另一个社会实体的存在”(van Doorn et al., 2017)。自动化社会临场感概念的提出,是对社会临场感的深化。自动化社会临场感更多针对智能服务技术,概念应用边界更加聚焦。在交互对象方面,社会临场感可发生于人与人的互动、人与机器的互动等情境中,而自动化社会临场感则主要针对人与机器人及人工智能的交流互动情境。

总体而言, HRI 视角下社会临场感的定义更强调的是一种非媒介的感知,以及人与机器之间社交关系的建立。沟通对象也由传统的人与人转换到了人与机器人。随着人机交互方式的多样化,以及机器智能的不断发展,在可预见的未来,学界对社会临场感的定义开发与扩展将更专注于 HAI 场景。

HRI 视角的不足主要存在于对技术潜力的忽视、社会属性及交互复杂性等方面。首先,将社会临场感局限为一种非媒介化的幻觉感知,这说明关注点仍是以人为中心的态度和行为,未能充分预见到技术媒介本身在未来的潜力。特别是随着技术的演进,机器人和 AI 能通过更加自然的语言处理及非语言交流方式(例如面部表情和手势)来提升社会临场感,这已超出了非媒介化幻觉的原始概念。其次,对社会属性的描述有待丰富。定义中的社会属性主要反映在类人的温暖和社会互动等方面(Hassanein & Head, 2007),缺乏对诸如信任、同理心以及其他复杂社会因素的深入探讨。最后,关于交互复杂性的处理相对简化。将社会临场感的定义简化为非媒介的感知或社交能

力的感知,这种简化忽视了人机交互中的复杂因素,如人类情感的多样性、社交场景的复杂性以及文化差异的影响(Heerink et al., 2008)。

未来随着技术的不断突破, HAI 视角下人的交互对象最终将变为强人工智能。因此,社会临场感的定义内涵将经历显著的扩展和深化。首先,社会临场感的定义将从感知存在发展到情感共鸣。当前的定义侧重于人对互动对象存在的感知,以及感知对方情绪和态度的能力。未来, AI 通过先进的情感计算技术,如面部表情、语音语调和生理信号的综合分析,能更准确地识别用户的情绪状态。这将使社会临场感的定义超越简单的感知存在,将涵盖 AI 对用户情感的深刻理解和回应能力。其次,在虚拟现实身临其境的互动中,社会临场感将扩展为一种沉浸式的情感体验,因而还应当在原始感觉定义的基础上考虑将视、听、触觉等交互模态纳入,从而使概念内涵更立体。

3 社会临场感研究现有理论体系梳理

从生理和心理方面来说,人和机器之间的交互需要考虑人类的感觉、注意力、记忆、思维等心理因素,以及人类的肌肉、神经、皮肤等生理因素;从物理方面来说,人机关系需要考虑物理接口、传输速率、输入输出设备、维护保养等因素。从某种意义上讲,人机关系就是人类的生理和心理需求与机器的物理特性之间的交互及影响(刘伟, 2021)。想要理解人机关系的本质。这需要回答三个问题:人为何能将机器视为人类,并建立准社会关系?人如何与机器建立情感?机器带来的情感体验又将导致人类什么样的后续行动?

通过理论的梳理,本文为三大问题的解答找到了理论支撑,并基于人机关系的形成,阐明了各理论与社会临场感理论之间的关系。社会渗透理论与拟人化三因素理论都支持了在人机初步接触时,拟人化是关键的第一步(Epley et al., 2007; 磨然 等, 2023; 许丽颖 等, 2017)。拟人化和真实性要素共同驱动了人机关系的发展(Pentina et al., 2023)。技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)、自我决定理论(Self-Determination Theory, SDT)及社会身份认同理论(Social Identity Theory, SIT)揭示了不同个体差异对人机关系的影响。从认知态度层面, CASA 范式和社会认知理论解释了用户为何将机器视为人类;情感态度层面,

投射理论阐明了人如何与机器建立情感联结;行为态度层面,社会反应理论说明了人对机器的行为反应。这些理论与社会临场感理论关联,通过不同路径共同解释了人机关系的形成,揭示了人机交互时的心理和行为反应。

3.1 整体理论框架的建立与机制解释

人机关系变化背后,是技术突破带来的人机交互对象改变。传统的人机关系是在人与计算机、机器人及初级人工智能的交互中形成的,而新型的人机关系则是在人与日益强大的人工智能交互中形成的。与传统人机关系相比,新型人机关系将更强调机器拟人化的基石作用。尤其当强人工智能得到实现,其核心特征便是高度类人化。实际上,从人工智能诞生之初,国内外学者就敏锐地发现了拟人化这一核心前置变量在人机关系形成中的重要作用,且拟人化主要通过社会线索激活社会临场感起作用。例如 Sundar (2008)用 MAIN 模型解释技术社会化线索,揭示了技术的拟人化和社会化原理。研究认为拟人化线索会引起个体无意识的反应,激发“社会临场感启动”(Social Presence Heuristic),以此来提醒使用者该个体具有人类的属性(Epley et al., 2008)。这种激活的后续作用会受到个体差异,如态度等因素的调节(Hinz et al., 2019),进而对认知、情感、行为的态度层面产生影响(Araujo, 2018; Blut et al., 2021; Go & Sundar, 2019; Oh et al., 2018; Yoganathan et al., 2021)。认知、情感、行为的综合态度模型(Comprehensive Model of Attitude)是一个用于解释和预测个体对特定对象态度形成和变化的理论框架。该模型解释了人如何对机器形成态度并采取行动。认知为关系的建立提供了基础,情感联结的建立增强了关系的紧密性和稳定性,行为则反映了关系的结果,并通过人机的持续互动和反馈来促进关系的维持和发展。

基于此,本文面向新型人机关系的形成,以拟人化为前置变量,个体因素为调节变量,社会临场感为中介变量,认知、情感、行为的态度为结果变量,构建了人机关系形成的整体理论体系框架。该框架描述了人机关系形成的心理机制。

具体而言,拟人化发挥前置作用,通过将人类特征(如外观、行为和情感表达)赋予非人类实体(如机器人或人工智能),启动了社会临场感,使人类更容易感知这些实体的存在和互动(Araujo,

2018; Blut et al., 2021),并通过唤起社会临场感来促进人机关系的形成(Pentina et al., 2023; Sundar, 2008; 磨然 等, 2023)。社会临场感作为中介变量,在人机关系形成中扮演了重要角色。社会临场感不仅增强了人机互动的真实感和情感联系,还显著影响了人的态度和行为反应。在认知层面,社会临场感提升了用户对机器的信任,抑制了风险感知;在情感层面,提升了温暖与同理心的感知,建立了深层次的情感联结;在行为层面,通过促进接受、采纳以及价值共创行为,使得人机关系得以形成、发展和维持(Hassanein & Head, 2007; Qiu & Benbasat, 2009)。此外,个体因素对社会临场感的影响起到了调节作用(Hinz et al., 2019; Schellen & Wykowska, 2019)。最后,认知、情感和行为的综合态度影响,构成人机关系的形成。通过前置认知来影响人机信任,并建立情感联系提升互动体验,使人机产生共鸣和联结,再通过持续的行为互动和反馈,使人与机器之间的关系得以发展和维持(Araujo, 2018; Sundar, 2008),如图2所示。

3.2 理论基石:拟人化与社会临场感

拟人化是机器算法性能中的一个重要参数,通常是指将人类的特征、动机、意向、心理状态等赋予非人对象的过程,拟人化不仅包含了人类相似性的视觉和表面,还包含了人对机器拟人化的认知与期望(Epley et al., 2007; Pentina et al., 2023)。现有文献对机器拟人化的划分大体可以分为语言的拟人化,如人称称呼、闲聊、人际距离行为等,以及非语言的拟人化,如眼部凝视、类人面容等两个大类(Adam et al., 2021)。相关研究常聚焦在拟人化特征所产生的影响上,如在一线服务场景中,人对机器人的具身性、人性导向的感知,类机器人在与员工、顾客三方互动时价值的共创,机器的拟人化对接受和采纳意愿的影响等。也有研究关注不同情境下拟人化的效果,如在公共接待、旅游等情境下,拟人化会产生积极效果;而在家庭服务情境和服务失败等情境中,拟人化会引发用户的厌恶感等负面效果(Čaić et al., 2018; Duffy, 2003; Tung & Au, 2018; 黄敏学 等, 2023; 王海忠 等, 2021)。

新型人机关系形成的前提在于 AI 已经越来越类人,具有越来越高水平的自主智能,机器经历了从“它”到“他/她”的转变,实际已逐渐成为

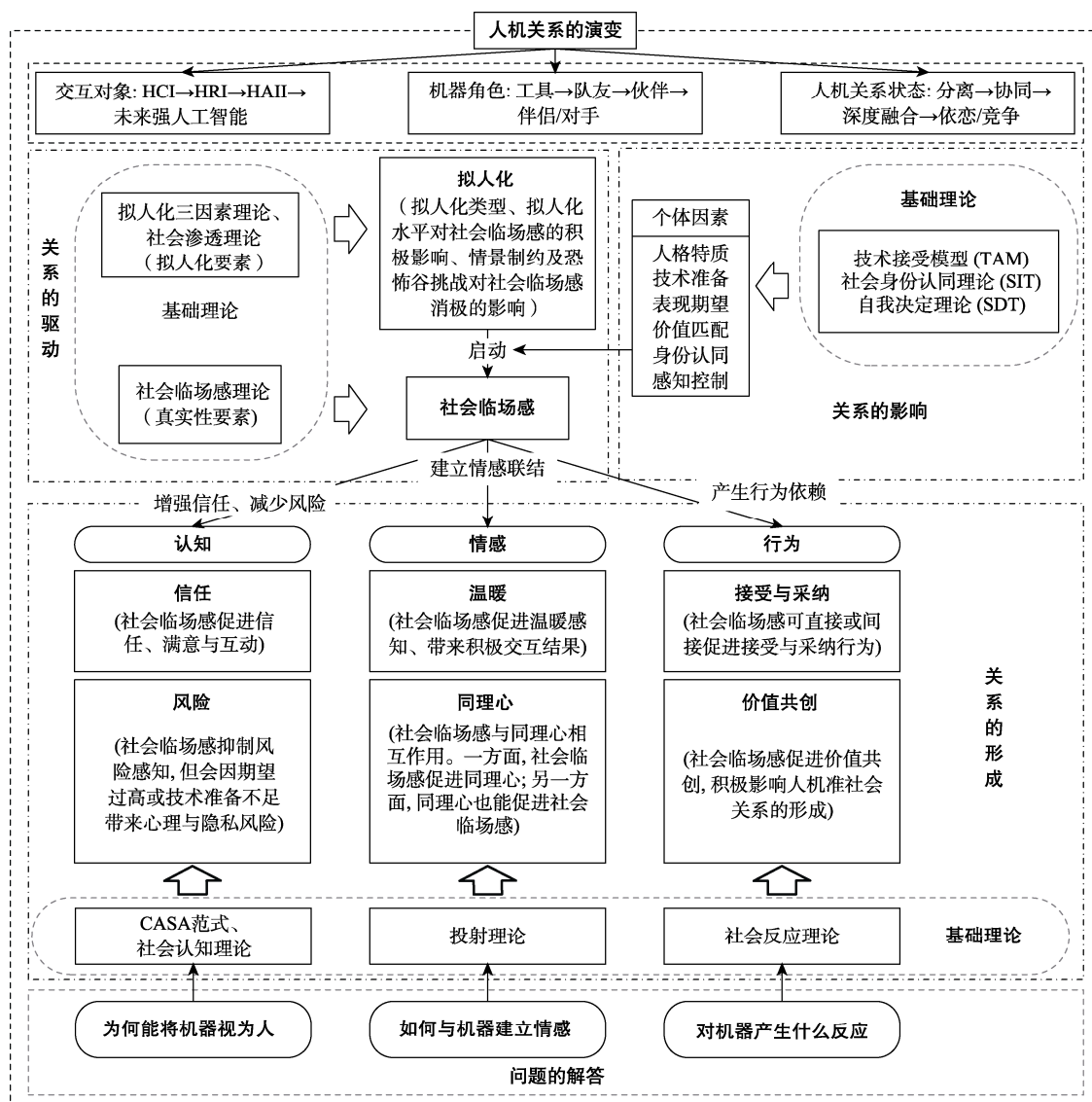


图2 整合性研究框架

“交互者”。因此, 新型人机关系更侧重的是一种社会关系(向安玲, 许可, 2023)。人工智能之父 Minsky (2007)认为“赋予机器感知、识别、理解情感, 并使其具备拟人化情感表达的能力, 是当前人工智能研究的主要方向。”情感人工智能将是人工智能发展的下一阶段, 并对人机关系产生必然影响(Bagozzi et al., 2022; Esmailzadeh 和 Vaezi, 2022; Huang 和 Rust, 2018, 2021)。多项人机关系研究已证实, 拟人化是人与类人技术互动意图或行为产生的先决条件(Blut et al., 2021; Han et al., 2023; Sheehan et al., 2020; Wagner & Schramm-

Klein, 2019)。Epley 等(2007)的拟人化三因素理论, 支持了用户在人机交互之初, 便倾向于对非人机器进行拟人的推理。研究认为, 在建立人机关系的过程中, 拟人化是第一步, 而后才有人机关系的建立。同样地, 磨然等(2023)基于社会渗透理论, 解释了人机关系。研究指出在人机交互的第一阶段, 用户会对外形与言语表达等初级线索进行拟人化归因, 并通过社会线索激活社会临场感(Blut et al., 2021; Epley et al., 2008; Mahmud et al., 2022; Sundar, 2008; 戚娅玮 等, 2023), 这是人机关系发展的前提。

关于拟人化与社会临场感之间的关系,大量学者从拟人化的类型和拟人化水平两个方面进行了论证。一方面,研究发现,不同的拟人化类型,如角色类型和沟通风格,会对社会临场感的感知产生重要影响。Xu 等(2022)的研究,探讨了社交导向与任务导向的拟人化沟通风格对客户满意度的影响。研究发现,社交导向的沟通风格,能通过增强温暖感知提升社会临场感,从而显著提高客户满意度。并且,这种效果在不同的拟人化角色(如仆从角色与伙伴角色)之间存在差异。Araujo (2018)的研究探讨了语言风格、名称等拟人化对用户认知框架的引导及对社会临场感的影响。研究表明,拟人化提示(如人类化的语言风格)能够显著提升用户的社会临场感。

另一方面,从拟人化水平对社会临场感的影响来看。Nowak 和 Biocca (2003)的研究发现,当虚拟角色表现出高度拟人化特征时,用户感受到的社会临场感更强。Kim 等(2013)提出,在不同的情境下,拟人化水平较高的机器人能够更有效地提升用户社会临场感的感知,从而改善整体的人机交互体验。Odekerken-Schröder 等(2022)也发现,拟人化对社会临场感有积极影响。随着人工智能变得越来越像人类,能唤起更高水平的社会临场感,从而丰富社交互动(Araujo, 2018; Jörlling et al., 2019)。Gursoy 等(2019)发现, AI 设备的拟人化唤起了社会临场感,并且拟人化的水平越高,用户的社会临场感也越强。这些研究都证实了拟人化是社会临场感的前置变量,通过激发出的社会临场感起作用。

但学界也存在不同的观点,例如 Munnukka 等(2022)认为,社会临场感的感知和机器人的拟人化程度没有显著相关,并提出社会临场感是在服务过程中被感知到的,而不是通过操控服务机器人虚拟形象的类人程度被感知的。又如,一些研究验证了恐怖谷理论并指出,机器人不完美的拟人外观,会使其显得怪异,引人不适,并负面影响用户对机器人的感知和评价,无法带来社会临场感(Mende et al., 2019; Mori, 1970; Mori et al., 2012; Murphy et al., 2019)。

这些不同观点有的是基于不同情景,在追求效率与准确性的情景下,用户往往对机器人的拟人化程度不敏感,如快餐服务或自动结账(Blut et al., 2021; Yang et al., 2022)。相反,在医疗、金

融等信任密集型领域,用户对拟人化可能抱有更高期待。一旦期待未被满足,则可能削弱社会临场感及用户满意度(Yoganathan et al., 2021)。恐怖谷理论对社会临场感的挑战主要源于不完美的拟人化水平,期望与实际体验的不匹配,引发人类认知的失调(Diel & MacDorman, 2021)。

3.3 HAI 交互范式下个体因素影响的考量

在人机交互中,作为一方主体,个体因素显著影响人机关系(Hinz et al., 2019)。现有研究基于技术接受模型及自我决定理论,证实了个体的人格特质、技术准备及其对机器表现期望等,均能在不同程度上影响社会临场感(Bernotat & Eyssell, 2017; Edwards et al., 2019; Kim et al., 2016; Lee & Nass, 2005; Schellen & Wykowska, 2019; Yoganathan et al., 2021)。随着 AI 技术发展及可能的传统主从关系的改变,可能诱发部分用户产生抵触、不信任乃至恐惧等复杂心理反应(De Visser et al., 2018; Hu et al., 2021; Liehner et al., 2023; Oksanen et al., 2020)。在探讨个体因素对社会临场感的影响时,还需深入考量个体的价值匹配、身份认同及感知控制等维度。这一观点也受到社会身份认同理论的支持。

技术接受模型与自我决定理论为解析个体特征如何作用于人机交互中的社会临场感提供了理论基础。技术准备度较高的个体,因具备更强的技术自信与操作能力,更易感知到技术的有用性与易用性,从而在互动中体验到更为强烈的社会临场感(Venkatesh & Davis, 2000)。自我决定理论聚焦于个体动机的内在需求,强调自主性、胜任感及关系性对个体行为模式的影响。开放性与外向性等人格特质往往与较高的内在动机相关联,这些特质能够促进个体的自主性与关系性需求的满足,增强了其在技术互动中的参与感与社交联系,进而提升了社会临场感(McCrae & Costa, 1997; Ryan & Deci, 2000)。同时,胜任感与表现期望紧密相关,个体通过自我能力的认可、获取外界积极反馈来增强技术使用的信心,这进一步促进了社会临场感的形成。研究发现,当机器的表现符合用户的期望时,用户的信任度提升,从而增强了用户在任务中的表现(Herse et al., 2021)。

社会身份认同理论为价值匹配、身份认同,以及感知控制在人机互动中的影响提供了理论支撑。社会身份认同理论的核心观点是个体的自我

概念部分源于他们对自己所属社会群体的认识及这些群体的价值和情感意义。个体倾向于通过比较己群(ingroups)与他群(outgroups)的方式来增强和维护他们社会身份的正面评价,从而可能导致群体间的偏见和歧视行为。

O'Reilly等(2024)通过多次计算机中介交互实验,揭示了态度一致性、社会身份认同感对个体控制感及社会临场感的增强作用。AI行为与个体价值匹配的程度,对于社会临场感的产生影响显著。例如,Yassien等(2020)的研究回顾了社会虚拟现实文献,揭示了人机社会价值观的一致性能够显著提升用户在虚拟环境中的社会临场感。又如,Merrill等(2022)的研究发现,通过设计能够增强社会临场感的AI系统,可以有效提升用户的体验和满意度,尤其是当AI的行为与用户的价值观相匹配时,这种提升效果更加显著。类似地,Crocetti等(2018)探讨了个人和社会身份之间的相互作用,揭示了这些身份过程如何彼此影响和塑造。Malhotra和Hoey(2021)指出,在人机交互中,情感身份和社会情境的理解差异会显著影响人机情感联结。例如,研究发现,虚拟现实环境中,用户身份认同可以显著提高学生的参与度和情感投入,从而改善学习体验(Jeong et al., 2022)。这些研究表明,通过设计能够增强社会身份认同感的AI系统,可以有效提升用户的社会临场感。Greenaway等(2015)探讨了社会身份与个体感知控制之间的复杂关系,揭示了群体归属感如何显著增强个体控制感,进而对社会临场感产生积极影响。

综上所述,个体的人格特质、技术准备、表现期望、价值匹配、身份认同,以及感知控制在人机交互中对社会临场感的感知产生显著影响。通过理解这些个体因素如何影响HAI交互下的社会临场感,可以为理解新型人机关系提供重要的洞见。

3.4 认知层面

3.4.1 人机关系的认知理论基础

关于人为何能够把机器视为人类并建立准社会关系,CASA范式,即计算机作为社会行为者(Computers are Social Actors)有较好的解释。CASA范式的基础是媒体等同理论,该理论认为人与媒体的互动相当于在现实生活中人与他人的互动。CASA范式假设个人必须先理解计算机是一个值得社会回应的社会行动者,才能在互动中

遵守与真人互动相同的社会规则(Nass & Moon, 2000)。CASA范式反映出“个人与计算机(和其他媒体)的互动方式与真人相同”观点,即人类无意识地将人与人的互动中使用的社交规则,应用于人与计算机的互动中,并将计算机视为社会互动中的伙伴(Reeves & Nass, 1996; 谢小云等, 2021)。

CASA范式的概念目前已经扩展为机器程序、机器人作为社会行动者(Edwards et al., 2016)。研究发现机器人的拟人化特征,如类人语言或人类名字,也能增加人对机器的类人感知。人们根据机器人的社会化线索(如,文本风格、语言风格、类人特征等),形成一定的社会规则(如,以礼相待、互惠交往等),对其产生社会化反应,而社会临场感的感知就是社会化反应的表现。研究已证实,社会临场感在人与机器人和人与虚拟AI交互中都发挥着重要作用(Ciechanowski et al., 2018; Lee et al., 2006)。同时,社会认知理论(Social Cognition Theory, SCT)也支持将机器作为人看待。社会认知理论最早由心理学家班杜拉在其教育理论中发展而来(Bandura, 1986)。他突破了传统行为主义人格理论的局限,引入了认知成分,着重强调了在编码和执行行为过程中,认知所扮演的关键角色。该理论指出,人类行为是个人、行为及环境三者之间交互影响的结果,这一观点构成了社会认知理论的核心,也被称为“交互决定论”。此外,社会认知理论还深入分析了沟通如何塑造人类的认知、情感和行为,它强调行为不仅强化了个体的期望,还通过个人的记忆、解释过程以及可能存在的偏见进行筛选和重构。当人与人的互动扩展到人机互动时,人们通过温暖(即友好度、善良度、关怀度)和能力(即效能、技能、信心)来判断一个非人类的社会互动者(如机器人),从而决定人们后续的情感 and 行为反应。例如,Čaić等(2019)研究指出,老年人在与社会辅助机器人互动时感觉陪伴自己的是真实社会实体,即认为机器人教练带来了自动化社会临场感,从而倾向于使用适用于人类的社会认知机制(即温暖和 能力)来评估机器人教练。同样地,Yoganathan等(2021)指出顾客在与类人机器人互动时,产生的社会临场感会通过社会认知机制来影响服务结果。

3.4.2 社会临场感对认知的影响

在人机的初步接触时,人对机器的认知决定

了后续对机器的情感和行为反应。其中,信任是认知层面的重要元素。信任不仅影响用户对机器的初始接受度,还在长期互动中维持关系,并促进关系的进一步发展。Choung 等(2023)的研究指出, AI 的可信度显著提高了其在用户中的接受和应用。Balakrishnan 和 Dwivedi (2021)的研究表明, AI 通过增强用户的信任可以提高用户的满意度和互动频率。

Pitardi 和 Marriott (2021)提出社会临场感是信任发展的基础,顾客在与虚拟服务助手进行类似人类的对话时可以促使社会临场感产生,并且,当顾客感知到高水平社会临场感时,对虚拟服务助手产生的信任比低水平时更大(Munnukka et al., 2022)。Lu 等(2016)的研究也证实了社会临场感对建立可信任的在线交换关系贡献显著。研究认为,用户在使用社交媒体时,将 IT 技术与社会因素结合起来有助于建立在线社交商务市场中的信任。Qiu 和 Benbasat (2009)的研究发现,推荐代理的虚拟呈现,增强了社会临场感,显著提高了用户体验和信任,并受到用户特征(如社交需求)调节(Ben Mimoun et al., 2017)。类似的,还有多项研究也证实了社会临场感在人机交互中的关键作用,并积极影响信任(Hassanein & Head, 2007; Lu et al., 2016; Qiu & Benbasat, 2009)。

社会临场感在降低风险感知方面具有一定影响。如 Ye 等(2019)的研究发现,通过在住宿平台上营造出一种面对面互动的氛围,增强社会临场感,可以让用户感到更安心,从而减少对服务的潜在风险感知。Morelli 等(2022)的研究发现,增强社会临场感能够降低用户对灾害的风险感知,降低对风险的恐惧。Chen 等(2022)研究发现,社会临场感显著增加了用户的沟通意愿,从而可能降低用户对相关健康服务的风险感知。

当然,在社会临场感对风险感知的影响上,也存在不同的观点。例如 Yoganathan 等(2021)指出,类人机器人所带来的高社会临场感会导致心理风险增加,从而降低预期服务质量。又如,研究发现 AI 语音助手虽然有许多适用功能,但仍然存在隐私风险的担忧,用户可能担心服务机器人对数据隐私的泄露和不道德使用。一旦当用户感知到较大的隐私风险,即使拥有高水平的社会临场感感知,其使用智能设备的意愿也会大大降低(Davenport et al., 2020; Maroufkhani et al., 2022;

van Doorn et al., 2017; Yam et al., 2023)。

这些相反的观点一方面源于过高的表现期望,另一方面是对技术准备的不足。类人机器人带来的高社会临场感可能会让用户产生不切实际的期望,当实际体验不如预期时,会导致失望和心理风险增加。而对于技术准备不足的用户,高社会临场感可能加剧对新技术的恐惧和不信任,特别是在涉及个人数据和隐私时,这种恐惧感更为明显(Gillath et al., 2021; Lemay et al., 2024)。

3.5 情感层面

3.5.1 人机关系的情感理论基础

人对机器产生情感可以用投射理论(Projection)来解释。投射理论源自弗洛伊德的精神动力学,后来投射的涵义逐渐演化为个人对自身内在信息需求的想象式解释(Mayes, 1998)。投射理论强调认知和情感角色,可以解释人类如何将情感和特征投射到机器人上。投射理论认为人会无意识地将自己身上发生的心理过程附着在客体身上,把自己的思想、态度、愿望、情绪、性格等心理信息需求无意识地反映在对事物的表达或展现之中。当人们将自己的情感、欲望和特征投射到他人或对象上,就更容易与这些对象建立情感联系,可以使人感到机器人更像是拥有情感和人性特征的存在(Bailenson & Yee, 2005; Pereira et al., 2014)。

3.5.2 社会临场感对情感的影响

温暖是构成人类本质的核心组成部分,是指对他人积极或消极意图的感知,并使人从中获取关怀和友好的情感。同理心指一种感知和理解他人情感状态的能力,由 Titchener (1908)引入心理学领域。后来,同理心被细化为认知同理心和情感同理心,前者指理解他人情感的能力,后者指体验他人情感的能力(Davis, 1983)。温暖和同理心是建立初步人机情感联系的关键要素,能够显著提高用户对 AI 的情感投入(Kim & Hur, 2023)。在关系发展阶段,温暖和同理心通过增强用户的依赖和持续使用意愿,促进人机关系的深入(Li et al., 2023)。在关系维持阶段,温暖和同理心通过增强用户的满意度和互动频率,帮助维持稳定的人机关系(Roy & Naidoo, 2021; Shin et al., 2019)。

关于温暖与社会临场感的关系, van Doorn 等(2017)认为顾客对温暖的感知过程随着服务环境中自动化社会临场感水平的高低变化而变化,并对顾客的服务结果产生正向影响,例如在满意

度、参与度、忠诚度方面(Cuddy et al., 2008)。当人与机器人进行交互时,人从机器人身上感知的温暖越多,对机器人感知也会越积极(Eyssel & Kuchenbrandt, 2012; Merrill et al., 2022)。同时,社会临场感与心理亲密度显著相关,即感受到的社会临场感水平越高,对温暖的感知也更高(Lu et al., 2016)。研究发现,温暖在捕捉顾客如何感知自动化社会临场感方面作用显著。在智能服务中,温暖常常被看作一个中介变量,中介在不同自动化社会临场感水平下的客户服务结果,在自动化社会临场感水平较高时,顾客感知到的温暖会增加,而高水平的温暖感知则会带来更好的服务结果(van Doorn et al., 2017)。

同理心作为一种重要的社会粘合剂已被证明可以促进关系融洽,增加合作行为,提高关系质量(Wieseke et al., 2012)。对于机器来讲,知觉人类情绪状态,向他人表达同理心,是其情感智能的演进方向。囿于当下技术水平,机器暂时无法像人类一样感受或体验到同理心,只能通过展示类似同理心这样的伪心理特征来模拟人类同理心。例如表现出感知、理解和分享他人思想和感受的能力、一定程度上的换位思考、共情关怀和情绪传染能力(Airenti, 2015)。Liu-Thompkins 等(2022)构建出了AI算法同理心概念模型,通过算法将同理心编码到AI算法和代理中(Eyssel & Kuchenbrandt, 2012)。当一个AI设备被认为具有自己的推理、个人意志以及处世法则,那么它可能会以更高的水平关心用户需求。这些被感知到的AI算法同理心将显著提高AI设备和用户之间的交互质量(Merrill et al., 2022)。在与社会临场感之间的关系上,一方面,研究认为AI算法同理心可以显著增强人与AI交互中的社会临场感,激活人类社会反应,实现更接近于人类交互的体验(Adam et al., 2021; Bailenson et al., 2003; Guadagno et al., 2011; Liu-Thompkins et al., 2022)。另一方面,社会临场感的提升也能够促进同理心的感知。例如Pimentel 等(2021)研究便证实了社会临场感对同理心有显著的主效应。

3.6 行为层面

3.6.1 人机关系的行为理论基础

在面对越来越智能化的机器及人工智能时,人机关系中的行为理论基础可以借鉴社会反应理论(Social Response Theory, SRT)。社会反应理论可

以解释在人机交互情景中,即使人们在知道机器人不拥有情感和人类动机的情况下,当机器人表现出人类属性或社会线索(例如,语言与交互性)时,人类依然会依据人类社会交往规则对其做出反应,如礼貌和信任等(McLean et al., 2021; Nass & Moon, 2000)。在人机交互环境中,个体用于人类互动的社会规范同样适用于机器人或者虚拟VR,即使很少的拟人化设计线索也能引发个人的社会取向和社会临场感,从而做出符合社会可取行为的反应。已有研究证实顾客对聊天机器人的反应与顾客对真实人类的反应相类似,发现虚拟AI代理的拟人化称谓和同理心表达等,能够触发顾客的社会临场感,从而按照社会期望做出反应,以缓解人机互动中缺乏人际互动的潜在缺陷。在服务情境中,机器能够通过拟人化等社会线索的设计激发顾客社会临场感,从而影响人机互动行为,而这种像在与人类进行社交互动的感觉,将能够弥补机器服务与人类服务之间的差距(Adam et al., 2021; Chattaraman et al., 2019; Tsai et al., 2021)。

3.6.2 社会临场感对行为的影响

行为是态度的最终表现。人对机器的接受、采纳行为是人机关系结果的表现,人机价值共创更是人机关系紧密融合的果实(Chandra & Rahman., 2024)。Zhang 等(2021)发现在服务情境中,服务机器人的社会临场感会影响顾客价值共创,顾客更有可能与具有拟人化特征和对话能力的服务机器人形成准社会关系。这在一定程度上减少了不确定性和风险,增强了顾客与服务机器人协同、价值共创的信心。Yoganathan 等(2021)研究也证实,通过对服务机器人做社会认知评估,自动化社会临场感能够提高顾客价值共创意愿。

关于社会临场感在接受与采纳行为的作用机理上,现有研究主要有直接影响和间接影响两个视角。直接影响视角基于技术接受模型,在人与机器人互动时,机器人作为社会实体存在的程度,即社会临场感,会影响人们对机器人的感知和接受方式。Heerink 等(2010)基于UTAUT(技术接受与利用综合模型)模型,提出影响顾客技术接受的因素不仅仅是功能因素,还应包括社会情感和需求,如社会临场感等(van Doorn et al., 2017; Wirtz et al., 2018)。Chattaraman 等(2019)认为数字服务助手的沟通方式唤起了用户的社会临场感,

并让用户以社交方式进行回应。Fernandes 和 Oliveira (2021)对 AI 语音助手的接受也进行了实证检验,证实了顾客在互动过程中的社会临场感会显著影响技术接受程度。同时,间接视角认为,社会临场感主要通过信任和拟人化对接受和使用产生影响。信任是顾客使用意愿的主要决定因素,社会临场感作为信任发展的基础,只有在被感知到的情况下,才会对技术采用产生直接和间接影响(Fernandes & Oliveira, 2021; Pitardi & Marriott, 2021; Qiu & Benbasat, 2009)。

4 结论与展望

4.1 研究结论

本文提出了 HCI 与 HRI 视角下社会临场感的不同概念与内涵演进: HCI 视角下,机器仍是中介,社会临场感主要用于描述在人与人沟通中,对另一方人类存在的显著感知; HRI 视角下,社会临场感描述的则是一种非媒介的幻觉感知,是直接将机器看成人类的感知,并且更关注机器带来的情感体验。同时,本文区分不同场景指出了社会临场感定义的局限性,并展望了 HAI 视角下社会临场感概念、内涵的发展。本文对概念的分类与界定将有助于推动学术对话与统一,为后续研究奠定基础。

本文从理论上对人机准社会关系如何得以形成相关的三个问题作出了解答,并梳理了相关理论在人机关系的驱动、影响、形成过程中的逻辑联系,突出了各理论与社会临场感理论之间的关系。而后面向新型人机关系,基于系统性文献梳理,构建了一个整合理论框架,以拟人化、个体因素、社会临场感及认知、情感、行为的态度三要素的相互关系为心理机制,解释了人机关系的形成基础与发展进程,该框架突出了人机关系中社会临场感的中心作用,明确了拟人化的前置影响,以及人格特质、技术准备、表现期望、价值匹配、身份认同和感知控制等个体因素的调节作用。本文通过梳理分析发现,社会临场感对认知、情感和行为三个维度有直接或间接影响,诸如信任、感知风险、温暖等因素都会随着社会临场感水平变化而变化,另一些影响则可能是由社会临场感和拟人化、信任交互共同作用产生,诸如同理心、接受与采纳意愿等因素都反映出了拟人化、信任

的交互作用。

4.2 研究展望

4.2.1 人机关系调整与机器社会心理

随着人工智能超级认知能力与更先进情感算法的涌现,人机关系将可能面临根本性变革与挑战。当人工智能的智力与能力超越人类限时,人机关系的天平将显著倾斜于人工智能一方,带来诸如主导权的让渡。如无人驾驶汽车、智能招聘系统、管理业务分配系统的应用,甚至医疗手术方案及操作等都会将主导权由人类让渡给机器。而随着主导权的让渡,自主性与控制权的归属带来的社会心理问题,将成为一个亟待探讨的领域。

再者,人类社会长期以来构建的交往规范都根植于人类的认知模式、情感体验与行为逻辑之上,而人工智能则遵循着算法逻辑与数据驱动的决策思维路径。具备超级认知的人工智能,可能发展出一套异于传统人类社会的“机器社会心理逻辑与理论”,并可能对现有社会临场感概念、内涵外延以及人机关系形成的理论框架形成挑战。

4.2.2 社会临场感的概念内涵外延的扩展

随着 AI 生成技术的进一步发展,人工智能生成技术带来的新型社会临场感现象成为了不可回避的议题。社会临场感的概念,其边界已从传统的人际沟通中媒介介入的感知,拓展至人与智能技术交互时所体验到的社会存在感,而在未来元宇宙这一新兴数字空间的背景下,社会临场感的内涵将经历进一步的深化与重塑。

元宇宙,作为 PC 与移动互联网之后的全新数字纪元,是一个依托人工智能等前沿技术构建的虚拟世界,它不仅是现实社会的镜像映射,更融合了沉浸式体验、个性化虚拟化身以及高度社交化的特性。在此框架下,社会临场感的概念将被赋予更新的维度:它不再局限于传统意义上人与人或人与 AI 的交互关系,而是深入到了人与由 AI 生成的数字再生人之间的复杂互动之中。这种多模态的交互方式增强了用户在虚拟环境中的沉浸感与真实感,使得“在场”体验更加立体与生动。与此同时,实时互动成为了元宇宙社会临场感主要特点。用户能够在近乎无延迟的环境中进行即时交流、协作与反馈,这种即时性不仅提升了互动的效率与深度,更让用户在虚拟世界中感受到了前所未有的真实社会参与。这种场景下的社会

临场感将是一个全新研究领域。

4.2.3 拟人化与社会临场感

拟人化在现有人机交互框架中起着基石作用。当下的拟人化更多体现在机器对人形外观、语言及情感的模拟上。未来更高层级的拟人化将可能使得机器与真人难以区分,从而带来更高水平的人机情感依恋甚至人机至爱,这将对恐怖谷理论提出挑战。此外,超级的拟人化也会产生人机关系的新难题。例如人机交互中情感的单向性问题。人工智能可以利用人类的生理弱点通过情感算法操控使人类对其产生严重的情感依赖。这种情感依赖反过来可能影响人类对现实世界的看法,妨碍真实社会关系的建立。

此外,当全面数字化时代到来时,拟人或者人形设计是否还是必要条件?越来越多的数字化互动将使得现实社会互动减少,可能会削弱传统社会动机对拟人化的驱动力,这将对 Epley 等 (2007)提出的拟人化三因素理论提出挑战。

最后,未来人类对 AI 的物种主义倾向、性能预期、享乐动机、拟人化倾向、信任程度、焦虑感以及接受意愿等方面存在的代际差异,将成为一个引人深思且有趣的话题。与强人工智能共生的世代对人机关系将更加包容,对社会临场感有全新的认知,将更加信任 AI,将更加熟悉 AI 情感算法,在行为层面也将更为习惯人机交互,并具有全新的态度。

参考文献

- 黄敏学, 吕林祥, 毛文萱. (2023). 服务机器人拟人化策略与消费任务类型的交互影响——双重信任视角. *营销科学学报*, 3(2), 115-136.
- 刘伟. (2021). *人机融合——超越人工智能*. 北京: 清华大学出版社.
- 磨然, 方建东, 常保瑞. (2023). 从“拟人归因”到“联盟建立”: 人与聊天机器人关系对参与度的影响. *心理科学进展*, 31(9), 1742-1755.
- 戚娅玮, 李斯盛, 杨若欣, 何清华. (2023). ChatGPT 热潮下的冷思考: 基于心理学算法厌恶与欣赏的视角. *重庆理工大学学报(社会科学)*, 37(6), 34-41.
- 邱海莲. (2020). *服务机器人感知属性对顾客款待体验的影响——技术补偿的视角* [博士学位论文]. 中南财经政法大学, 武汉.
- 王海忠, 谢涛, 詹纯玉. (2021). 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. *南开管理评论*, 24(4), 194-204.
- 王红卫, 李珏, 刘建国, 樊瑛, 马靓, 霍红, ... 丁烈云. (2023). 人机融合复杂社会系统研究. *中国管理科学*, 31(7),

- 1-21.
- 向安玲, 许可. (2023). 人机何以交互: 理论溯源、范式演变与前景趋势. *全球传媒学刊*, 10(5), 88-105.
- 谢小云, 左玉涵, 胡琼晶. (2021). 数字化时代的人力资源管理: 基于人与技术交互的视角. *管理世界*, 37(1), 200-216, 13.
- 许丽颖, 喻丰, 郭家骅, 韩婷婷, 赵靓. (2017). 拟人化: 从“它”到“他”. *心理科学进展*, 25(11), 1942-1954.
- 薛澄岐, 王琳琳. (2021). 智能人机系统的人机融合交互研究综述. *包装工程*, 42(20), 112-124, 14.
- 余南平, 张翌然. (2023). ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响: 大国博弈新边疆. *华东师范大学学报(教育科学版)*, 41(7), 15-25.
- Abdullah, M. H. (2004). Social presence in online conferences: What makes people “real”? *Malaysian Journal of Distance Education*, 6(2), 1-22.
- Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electronic Markets*, 31(2), 427-445.
- Airenti, G. (2015). The cognitive bases of anthropomorphism: From relatedness to empathy. *International Journal of Social Robotics*, 7(1), 117-127.
- Araujo, T. (2018). Living up to the chatbot hype: The influence of anthropomorphic design cues and communicative agency framing on conversational agent and company perceptions. *Computers in Human Behavior*, 85, 183-89.
- Bagozzi, R. P., Brady, M. K., & Huang, M. H. (2022). AI service and emotion. *Journal of Service Research*, 25(4), 499-504.
- Bailenson, J. N., & Yee, N. (2005). Digital chameleons: Automatic assimilation of nonverbal gestures in immersive virtual environments. *Psychological Science*, 16(10), 814-819.
- Bailenson, J. N., Blascovich, J., Beall, A. C., & Loomis, J. M. (2003). Interpersonal distance in immersive virtual environments. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(7), 819-833.
- Balakrishnan, J., & Dwivedi, Y. K. (2021). Role of cognitive absorption in building user trust and experience. *Psychology & Marketing*, 38(4), 643-668.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Ben Mimoun, M. S., Poncin, I., & Garnier, M. (2017). Animated conversational agents and e-consumer productivity: The roles of agents and individual characteristics. *Information & Management*, 54(5), 545-559.
- Bernotat, J., & Eyssel, F. (2017). A robot at home-how affect, technology commitment, and personality traits influence user experience in an intelligent robotics apartment. In *2017 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)* (pp. 641-646). Piscataway, NJ: IEEE.
- Biocca, F., & Nowak, K. (2001). Plugging your body into the telecommunication system: Mediated embodiment, media

- interfaces, and social virtual environments. In C. Lin & D. Atkin (Eds.), *Communication technology and society: Audience adoption and uses* (pp. 407–447). Hampton Press.
- Blut, M., Wang, C., Wunderlich, N. V., & Brock, C. (2021). Understanding anthropomorphism in service provision: A meta-analysis of physical robots, chatbots, and other AI. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49, 632–658.
- Breazeal, C. (2003). Toward sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3–4), 167–175.
- Butz, M. V. (2021). Towards strong AI. *KI-Künstliche Intelligenz*, 35(1), 91–101.
- Čaić, M., Mahr, D., & Oderkerken-Schröder, G. (2019). Value of social robots in services: Social cognition perspective. *Journal of Services Marketing*, 29(2), 178–205.
- Čaić, M., Oderkerken-Schröder, G., & Mahr, D. (2018). Service robots: Value co-creation and co-destruction in elderly care networks. *Journal of Service Management*, 29(2), 178–205.
- Chandra, B., & Rahman, Z. (2024). Artificial intelligence and value co-creation: A review, conceptual framework and directions for future research. *Journal of Service Theory and Practice*, 34(1), 7–32.
- Chattaraman, V., Kwon, W. S., Gilbert, J. E., & Ross, K. (2019). Should AI-Based, conversational digital assistants employ social-or task-oriented interaction style? A task-competency and reciprocity perspective for older adults. *Computers in Human Behavior*, 90, 315–330.
- Chen, L., Zhang, D., & Hou, M. (2022). The influence of perceived social presence on the willingness to communicate in mobile medical consultations: Experimental study. *Journal of Medical Internet Research*, 24(5), e31797.
- Chen, Q., & Park, H. J. (2021). How anthropomorphism affects trust in intelligent personal assistants. *Industrial Management & Data Systems*, 121(12), 2722–2737.
- Cheng, Y., & Jiang, H. (2020). How do AI-driven chatbots impact user experience? Examining gratifications, perceived privacy risk, satisfaction, loyalty, and continued use. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 64(4), 592–614.
- Choung, H., David, P., & Ross, A. (2023). Trust in AI and its role in the acceptance of AI technologies. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(9), 1727–1739.
- Ciechanowski, L., Przegalinska, A., Magnuski, M., & Gloor, P. (2018). In the shades of the uncanny valley: An experimental study of human-chatbot interaction. *Future Generation Computer Systems*, 92(3), 539–548.
- Crocetti, E., Prati, F., & Rubini, M. (2018). The interplay of personal and social identity. *European Psychologist*, 23(3), 210–220.
- Cuddy, A. J. C., Fiske, S. T., & Glick, P. (2008). Warmth and competence as universal dimensions of social perception: The stereotype content model and the BIAS map. *Advances in Experimental Social Psychology*, 40, 61–149.
- Damiano, L., & Dumouchel, P. (2018). Anthropomorphism in human-robot co-evolution. *Frontiers in Psychology*, 9, 468.
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 24–42.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113–126.
- De Visser, E. J., Pak, R., & Shaw, T. H. (2018). From ‘automation’ to ‘autonomy’: The importance of trust repair in human-machine interaction. *Ergonomics*, 61(10), 1409–1427.
- Diel, A., & MacDorman, K. F. (2021). Creepy cats and strange high houses: Support for configural processing in testing predictions of nine uncanny valley theories. *Journal of Vision*, 21(4), 1–1.
- Dignum, V. (2018). Ethics in artificial intelligence: Introduction to the special issue. *Ethics and Information Technology*, 20(1), 1–3.
- Duffy, B. R. (2003). Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3), 177–190.
- Edwards, A., Edwards, C., Westerman, D., & Spence, P. R. (2019). Initial expectations, interactions, and beyond with social robots. *Computers in Human Behavior*, 90, 308–314.
- Edwards, C., Beattie, A. J., Edwards, A., & Spence, P. R. (2016). Differences in perceptions of communication quality between a Twitterbot and human agent for information seeking and learning. *Computers in Human Behavior*, 65, 666–671.
- Epley, N., Akalis, S., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2008). Creating social connection through inferential reproduction: Loneliness and perceived agency in gadgets, gods, and greyhounds. *Psychological Science*, 19(2), 114–120.
- Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2007). On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 114(4), 864.
- Esmailzadeh, H., & Vaezi, R. (2022). Conscious empathic AI in service. *Journal of Service Research*, 25(4), 549–564.
- Eyssel, F., & Kuchenbrandt, D. (2012). Social categorization of social robots: Anthropomorphism as a function of robot group membership. *British Journal of Social Psychology*, 51(4), 724–731.
- Fakhimi, A., Garry, T., & Biggemann, S. (2023). The effects of anthropomorphised virtual conversational assistants on consumer engagement and trust during service encounters. *Australasian Marketing Journal*, 31(4), 314–324.

- Fernandes, T., & Oliveira, E. (2021). Understanding consumers' acceptance of automated technologies in service encounters: Drivers of digital voice assistants adoption. *Journal of Business Research*, 122, 180–191.
- Fong, T., Nourbakhsh, I., & Dautenhahn, K. (2003). A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3–4), 143–166.
- Fox, J., & Gambino, A. (2021). Relationship development with humanoid social robots: Applying interpersonal theories to human-robot interaction. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(5), 294–299.
- Gillath, O., Ai, T., Branicky, M. S., Keshmiri, S., Davison, R. B., & Spaulding, R. (2021). Attachment and trust in artificial intelligence. *Computers in Human Behavior*, 115, Article 106607.
- Go, E., & Sundar, S. S. (2019). Humanizing chatbots: The effects of visual, identity and conversational cues on humanness perceptions. *Computers in Human Behavior*, 97, 304–316.
- Goodrich, M. A., & Schultz, A. C. (2007). Human-robot interaction: A survey. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 1(3), 203–275.
- Greenaway, K. H., Haslam, S. A., Cruwys, T., Branscombe, N. R., Ysseldyk, R., & Heldreth, C. (2015). From "we" to "me": Group identification enhances perceived personal control with consequences for health and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 109(1), 53–74.
- Guadagno, R. E., Swinth, K. R., & Blascovich, J. (2011). Social evaluations of embodied agents and avatars. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2380–2385.
- Guingrich, R., & Graziano, M. S. A. (2023). Chatbots as social companions: How people perceive consciousness, human likeness, and social health benefits in machines. *arXiv E-Prints*, 2311.
- Gursoy, D., Chi, O. H., Lu, L., & Nunkoo, R. (2019). Consumers acceptance of artificially intelligent (AI) device use in service delivery. *International Journal of Information Management*, 49, 157–169.
- Han, E., Yin, D., & Zhang, H. (2023). Bots with feelings: Should AI agents express positive emotion in customer service?. *Information Systems Research*, 34(3), 1296–1311.
- Harris-Watson, A. M., Larson, L. E., Lauharatanahirun, N., DeChurch, L. A., & Contractor, N. S. (2023). Social perception in human-AI teams: Warmth and competence predict receptivity to AI teammates. *Computer in Human Behavior*, 145, Article 107765.
- Hassanein, K., & Head, M. (2007). Manipulating perceived social presence through the web interface and its impact on attitude towards online shopping. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(8), 689–708.
- Heerink, M., Kröse, B., Evers, V., & Wielinga, B. (2008). The influence of social presence on enjoyment and intention to use of a robot and screen agent by elderly users. *Journal of Physical Agents*, 2(2), 33–40.
- Heerink, M., Kröse, B., Evers, V., & Wielinga, B. (2010). Relating conversational expressiveness to social presence and acceptance of an assistive social robot. *Virtual Reality*, 14(1), 77–84.
- Herse, S., Vitale, J., Johnston, B., & Williams, M. A. (2021). Using trust to determine user decision making & task outcome during a human-agent collaborative task. In *Proceedings of the 2021 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction* (pp. 73–82). Piscataway, NJ: IEEE.
- Hinz, N. A., Ciardo, F., & Wykowska, A. (2019). Individual differences in attitude toward robots predict behavior in human-robot interaction. In M. A. Salichs, S. Sam Ge, E. I. Barakova, J.J. Cabibihan, A. R. Wagner, Á. Castro-González, & H. He (Eds.), *Lecture notes in computer science: Vol. 11876: Social robotics ICSR 2019* (pp. 64–73). Springer.
- Hoc, J. M. (2001). Towards a cognitive approach to human-machine cooperation in dynamic situations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 54(4), 509–540.
- Hu, Q., Lu, Y., Pan, Z., Gong, Y., & Yang, Z. (2021). Can AI artifacts influence human cognition? The effects of artificial autonomy in intelligent personal assistants. *International Journal of Information Management*, 56, Article 102250.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). Engaged to a robot? The role of AI in service. *Journal of Service Research*, 24(1), 30–41.
- Jeong, J., Chen, Q., Kim, N., & Lee, H. (2022). Virtual reality collaborative platform for e-learning: Analysis of student engagement and perceptions. In *Proceedings of the 27th CAADRIA Conference* (vol. 1, pp. 19–28). Hong Kong: Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia.
- Jörling, M., Böhm, R., & Paluch, S. (2019). Service robots: Drivers of perceived responsibility for service outcomes. *Journal of Service Research*, 22(4), 404–420.
- Kim, K., Bruder, G., Maloney, D., & Welch, G. (2016). The influence of real human personality on social presence with a virtual human in augmented reality. In *International Conference on Artificial Reality and Telexistence Eurographics Symposium on Virtual Environments* (pp. 115–122). Lisbon: The Eurographics Association.
- Kim, K. J., Eunil, P., & Shyam, S. S. (2013). Caregiving role in human-robot interaction: A study of the mediating effects of perceived benefit and social presence. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1799–1806.
- Kim, W. B., & Hur, H. J. (2023). What makes people feel empathy for AI chatbots? Assessing the role of competence and warmth. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(17), 4674–4687.

- Lee, K. M., & Nass, C. (2005). Social-psychological origins of feelings of presence: Creating social presence with machine-generated voices. *Media Psychology*, 7(1), 31–45.
- Lee, K. M., Peng, W., Jin, S., & Yan, C. (2006). Can robots manifest personality? An empirical test of personality recognition, social responses, and social presence in human-robot interaction. *Journal of Communication*, 56(4), 754–772.
- Lemay, D. J., Basnet, R. B., & Doleck, T. (2024). Fearing the robot apocalypse: Correlates of AI anxiety. *International Journal of Learning Analytics & Artificial Intelligence for Education*, 2(2), 24–33.
- Li, B., Yao, R., & Nan, Y. (2023). How do friendship artificial intelligence chatbots (FAIC) benefit the continuance using intention and customer engagement?. *Journal of Consumer Behaviour*, 22(6), 1376–1398.
- Liehner, G. L., Biermann, H., Hick, A., Brauner, P., & Ziefle, M. (2023). Perceptions, attitudes and trust toward artificial intelligence—an assessment of the public opinion. *Artificial Intelligence and Social Computing*, 782, 32–41.
- Liu-Thompkins, Y., Okazaki, S., & Li, H. (2022). Artificial empathy in marketing interactions: Bridging the human-AI gap in affective and social customer experience. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 50(6), 1198–1218.
- Lowenthal, P. R., & Snelson, C. (2017). In search of a better understanding of social presence: An investigation into how researchers define social presence. *Distance Education*, 38(2), 1–19.
- Lu, B., Fan, W., & Zhou, M. (2016). Social presence, trust, and social commerce purchase intention: An empirical research. *Computers in Human Behavior*, 56, 225–237.
- Mahmud, H., Islam, A. K. M. N., AHMED, S. I., & Smolander, K. (2022). What influences algorithmic decision-making? A systematic literature review on algorithm aversion. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121390–121416.
- Malhotra, A., & Hoey, J. (2021). Emotions in socio-cultural interactive AI agents. In *2021 9th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos (ACIIW)* (pp. 1–6). Piscataway, NJ: IEEE.
- Maroufkhani, P., Asadi, S., Ghobakhloo, M., Jannesari, M. T., & Ismail, W. K. W. (2022). How do interactive voice assistants build brands' loyalty? *Technological Forecasting and Social Change*, 183, Article 121870.
- Mayes, E. (1998). The fantasy of internatization in the theoretical imaginary. *Representations*, 62, 100–110.
- McCrae, R. R., & Costa Jr, P. T. (1997). Conceptions and correlates of openness to experience. In R. Hogan, J. Johnson & S. Briggs (Eds.), *Handbook of personality psychology* (pp. 825–847). Academic Press.
- McLean, G., Osei-Frimpong, K., & Barhorst, J. (2021). Alexa, do voice assistants influence consumer brand engagement?—Examining the role of AI powered voice assistants in influencing consumer brand engagement. *Journal of Business Research*, 124, 312–328.
- Mende, M., Scott, M. L., van Doorn, J., Grewal, D., & Shanks, I. (2019). Service robots rising: How humanoid robots influence service experiences and elicit compensatory consumer responses. *Journal of Marketing Research*, 56(4), 535–556.
- Merrill, K., Kim, J., & Collins, C. (2022). AI companions for lonely individuals and the role of social presence. *Communication Research Reports*, 39(2), 93–103.
- Minsky, M. (2007). *The emotion machine: Commonsense thinking, artificial intelligence, and the future of the human mind*. Simon and Schuster.
- Morelli, S., Pazzi, V., Nardini, O., & Bonati, S. (2022). Framing disaster risk perception and vulnerability in social media communication: A literature review. *Sustainability*, 14(15), Article 9148.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2004). Personalized messages that promote science learning in virtual environments. *Journal of Education Psychology*, 96(1), 165–173.
- Mori, M. (1970). The uncanny valley. *Energy*, 7(4), 33–35.
- Mori, M., MacDorman, K. F., & Kageki, N. (2012). The uncanny valley [from the field] , *IEEE Robotics and Automation Magazine*, 19(2), 98–100.
- Munnukka, J., Talvitie-Lamberg, K., & Maity, D. (2022). Anthropomorphism and social presence in human-virtual service assistant interactions: The role of dialog length and attitudes. *Computers in Human Behavior*, 135, Article 107343.
- Murphy, J., Gretzel, U., & Pesonen, J. (2019). Marketing robot services in hospitality and tourism: The role of anthropomorphism. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(7), 784–795.
- Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81–103.
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things*. MIT Press.
- Nowak, K. L., & Biocca, F. (2003). The effect of the agency and anthropomorphism on users' sense of telepresence, copresence, and social presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 12(5), 481–494.
- Odekerken-Schröder, G., Mennens, K., Steins, M., & Mahr, D. (2022). The service triad: An empirical study of service robots, customers and frontline employees. *Journal of Service Management*, 33(2), 246–292.
- Oh, C. S., Bailenson, J. N., & Welch, G. F. (2018). A systematic review of social presence: Definition, antecedents, and implications. *Frontiers in Robotics and AI*, 10(5), 1–35.
- Oksanen, A., Savela, N., Latikka, R., & Koivula, A. (2020).

- Trust toward robots and artificial intelligence: An experimental approach to human-technology interactions online. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 568256.
- O'Neil, T., McNeese, N., Barron, A., & Schelble, B. (2020). Human-autonomy teaming: A review and analysis of the empirical literature. *Human Factors*, 64(5), 1–35.
- O'Reilly, C., Maher, P. J., Smith, E. M., MacCarron, P., & Quayle, M. (2024). Social identity emergence in attitude interactions and the identity strengthening effects of cumulative attitude agreement. *European Journal of Social Psychology*, 54(1), 97–117.
- Payne, E., Dahl, A. J., & Peltier, J. (2021). Digital servitization value co-creation framework for AI services: A research agenda for digital transformation in financial service ecosystems. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15(2), 200–222.
- Pelau, C., Dabija, D.-C., & Stanescu, M. (2024). Can I trust my AI friend? The role of emotions, feelings of friendship and trust for consumers' information-sharing behavior toward AI. *Oeconomia Copernicana*, 15(2), 407–433.
- Pentina, I., Hancock, T., & Xie, T. (2023). Exploring relationship development with social chatbots: A mixed-method study of replika. *Computers in Human Behavior*, 140, Article 107600.
- Pereira, A., Prada, R., & Paiva, A. (2014). Improving social presence in human-agent interaction. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1449–1458). New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Pimentel, D., Kalyanaraman, S., Lee, Y. H., & Halan, S. (2021). Voices of the unsung: The role of social presence and interactivity in building empathy in 360 video. *New Media & Society*, 23(8), 2230–2254.
- Pitardi, V., & Marriott, H. R. (2021). Alexa, she's not human but... unveiling the drivers of consumers' trust in voice-based artificial intelligence. *Psychology & Marketing*, 38(4), 626–642.
- Pusztahelyi, R., & Stefán, I. (2022). Household social robots-special issues relating to data protection. *Acta Universitatis Sapientiae Legal Studies*, 11(1), 95–118.
- Qiu, L., & Benbasat, I. (2009). Evaluating anthropomorphic product recommendation agents: A social relationship perspective to designing information systems. *Journal of Management Information Systems*, 25(4), 145–182.
- Reeves, B., & Nass, C. I. (1996). *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places*. Cambridge University Press.
- Roy, R., & Naidoo, V. (2021). Enhancing chatbot effectiveness: The role of anthropomorphic conversational styles and time orientation. *Journal of Business Research*, 126, 23–34.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.
- Schellen, E., & Wykowska, A. (2019). Intentional mindset toward robots-open questions and methodological challenges. *Frontiers in Robot and AI*, 5, 139.
- Sheehan, B., Jin, H. S., & Gottlieb, U. (2020). Customer service chatbots: Anthropomorphism and adoption. *Journal of Business Research*, 115, 14–24.
- Shin, J. G., Kim, J. B., & Kim, S. H. (2019). A framework to identify critical design parameters for enhancing user's satisfaction in human-AI interactions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1284(1), 12036.
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2010). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*. Pearson Education India.
- Short, J., Williams, E., & Christie, B. (1976). *The social psychology of telecommunications*. Wiley.
- Sun, X., & Guan, H. (2022). Research on empathic remediation mechanism of chatbots mediated by social presence and trust. In *Proceedings of the 2022 6th International Conference on Electronic Information Technology and Computer Engineering* (pp. 772–776). New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Sundar, S. S. (2008). The MAIN model: A heuristic approach to understanding technology effects on credibility. In M. J. Metzger & A. J. Flanagan (Eds.), *Digital media, youth, and credibility* (pp. 73–100). MIT Press.
- Sundar, S. S. (2020). Rise of machine agency: A framework for studying the psychology of human-AI interaction (HAI). *Journal of Computer-Mediated Communication*, 25(1), 74–88.
- Sung, E., & Mayer, R. E. (2012). Five facets of social presence in online distance education. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1738–1747.
- Swan, K. P., & Shih, L. (2005). On the nature and development of social presence in online course discussions. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 9(3), 115–136.
- Titchener, E. B. (1908). *Lectures on the Elementary Psychology of Feeling and Attention*. Macmillan.
- Tsai, W. H. S., Liu, Y., & Chuan, C. H. (2021). How chatbots' social presence communication enhances consumer engagement: The mediating role of parasocial interaction and dialogue. *Indian Journal of Medical Research*, 15(3), 460–482.
- Tu, C. H. (2002). The measurement of social presence in an online learning environment. *International Journal on E-Learning*, 1(2), 34–45.
- Tung, V. W. S., & Au, N. M. (2018). Exploring customer experiences with robotics in hospitality. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(7), 2680–2697.
- van Doorn, J., Mende, M., Noble, S. M., Hulland, J., Ostrom, A. L., Grewal, D., & Petersen, J. A. (2017). Domo arigato Mr. Roboto: Emergence of automated social presence in

- organizational frontlines and customers' service experiences. *Journal of Service Research*, 20(1), 43–58.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- Wagner, K., & Schramm-Klein, H. (2019). Alexa, are you human? Investigating anthropomorphism of digital voice assistants—a qualitative approach. In *Fortieth International Conference on Information Systems* (pp. 1–17). Munich, Germany: ICIS.
- Wienrich, C., & Latoschik, M. (2021). Extended artificial intelligence: New prospects of human-AI interaction research. *Frontiers in Virtual Reality*, 2, Article 686783.
- Wieseke, J., Geigenmüller, A., & Kraus, F. (2012). On the role of empathy in customer-employee interactions. *Journal of Service Research*, 15(3), 316–331.
- Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). Brave new world: Service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, 29(5), 907–931.
- Xu, Y., Zhang, J., Chi, R., & Deng, G. (2022). Enhancing customer satisfaction with chatbots: The influence of anthropomorphic communication styles and anthropomorphised roles. *Nankai Business Review International*, 14(2), 249–271.
- Yam, K. C., Tang, P. M., Jackson, J. C., Su, R., & Gray, K. (2023). The rise of robots increases job insecurity and maladaptive workplace behaviors: Multimethod evidence. *Journal of Applied Psychology*, 108(5), 850–870.
- Yang, Y., Liu, Y., Lv, X., Ai, J., & Li, Y. (2022). Anthropomorphism and customers' willingness to use artificial intelligence service agents. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 31(1), 1–23.
- Yassien, A., Elagroudy, P., Makled, E., & Abdennadher, S. (2020). A design space for social presence in VR. In *Proceedings of the 11th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Shaping Experiences, Shaping Society* (pp. 1–12). New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Ye, S., Ying, T., Zhou, L., & Wang, T. (2019). Enhancing customer trust in peer-to-peer accommodation: A “soft” strategy via social presence. *International Journal of Hospitality Management*, 79, 1–10.
- Yen, C. J., & Tu, C. H. (2008). Online social presence: A study of score validity of the computer-mediated communication questionnaire. *The Quarterly Review of Distance Education*, 9(3), 297–310.
- Yoganathan, V., Osburg, V.-S., Kunz, W., & Toporowski, W. (2021). Check-in at the Robo-desk: Effects of automated social presence on social cognition and service implications. *Tourism Management*, 85, Article 104309.
- Zhang, M., Gursoy, D., Zhu, Z., & Shi, S. (2021). Impact of anthropomorphic features of artificially intelligent service robots on consumer acceptance: Moderating role of sense of humor. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 33(11), 3883–3905.

Social presence oriented toward new human-machine relationships

WENG Zhigang¹, CHEN Xiaoxiao¹, ZHANG Xiaomei¹, ZHANG Ju²

(¹ School of Business Administration, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 611130, China)

(² Sichuan Provincial Maternity and Child Health Care Hospital, Chengdu 610041, China)

Abstract: The concept of social presence, defined as a sense of being with others, plays a pivotal role in shaping attitudes toward new human-machine relationships. To comprehensively understand this phenomenon, synthesising multidisciplinary literature and developing a holistic theoretical framework is necessary. This paper defines the conceptual definition and scope of social presence through the historical perspectives of Human-Computer Interaction (HCI) and Human-Robot Interaction (HRI). Subsequently, an integrative theoretical framework is constructed, positioning social presence as a mediator, with anthropomorphism as an antecedent variable, individual factors as moderating variables, and cognitive, emotional, and behavioural attitudes as outcome variables. The framework analyzes the psychological mechanisms underlying social presence in the context of new human-machine relationships. Finally, the study presents three perspectives: the adaptation of human-machine relationships and machine social psychology, the conceptual extension of social presence, and the relationship between anthropomorphism and social presence.

Keywords: artificial intelligence, human-machine relationships, social presence, anthropomorphism, attitude