

智能家居产品感知能动性和 社会角色类型对消费者产品态度的影响*

——基于自我扩展理论

• 赵晶¹ 陈祥熙¹ 何晶晶¹ 谢志鹏²

(1 武汉大学经济与管理学院 武汉 430072;

2 华中师范大学经济与工商管理学院 武汉 430079)

【摘要】 本文探讨了智能家居产品的感知能动性和社会角色定位如何交互影响了消费者对产品共情能力的评价及其对消费者产品态度的影响。通过两个实验, 本研究发现: 当智能家居产品是仆人型角色时, 产品的感知能动性差异对消费者产品态度影响不显著; 当智能家居产品是朋友型角色时, 高感知能动性 (相对于低感知能动性) 显著地提高了消费者产品态度; 并且感知被共情中介了产品的感知能动性和产品社会角色类型对消费者产品态度的交互影响。本研究结论填补了相关领域文献对人工智能产品社会交往能力关注不足的缺口, 并为企业产品设计提供了借鉴。

【关键词】 智能家居产品 社会交往能力 感知能动性 产品社会角色类型 感知被共情
中图分类号: F272 文献标识码: A

1. 引言

人工智能技术的高速发展和广泛应用给人类生活带来了巨大改变。以人工智能技术为依托的人工智能产品亦日益进入了大众的生活 (Syam and Sharma, 2018)。淘宝智能客服可以畅通地与客户对话, 让人难以辨别出人类客服与机器客服的差异; 抖音等 APP 根据浏览历史, “自作主张”地为消费者推送内容, 让消费者觉得新媒体平台真的了解自己的偏好; 人工智能技术在智能家居系统的应用将人们从繁杂琐碎的家务劳动中解放出来……

* 基金项目: 国家自然科学基金面上项目“移动互联网时代信息流广告的效果研究: 背景信息、时空特征与广告表达的匹配效应”(项目批准号: 72072134)。

通讯作者: 赵晶, E-mail: zhaoj@whu.edu.cn。

人工智能产品的迅速涌现吸引了学者们对该领域的关注。现有研究发现人工智能产品的外观 (Mende et al., 2019)、智能程度 (李韬奋等, 2017)、个性化服务需求 (Longoni et al., 2019) 等影响了消费者对人工智能产品的接受程度。此外, 学者们还发现人工智能产品的社会交往能力决定了该产品能否在服务行业成功应用 (例如: Pelau et al., 2021; Tuomi et al., 2021)。学者们从人工智能产品的性别 (Chita-Tegmark et al., 2019)、共情能力 (Pelau et al., 2021)、情商 (Law et al., 2021) 等角度开展了相关研究。

在人工智能产品与消费者互动过程中, 社会交往能力是影响互动质量和效果的关键性因素。现有研究虽提出了人工智能产品具有社会交往能力的重要性, 并探讨了一些基本类人特征如何影响消费者对人工智能产品社会交往能力的感知, 但现有文献并未深入探讨人工智能产品功能特征及较高级别类人特征如何影响人工智能产品的社会交往能力。对于该问题研究关注不足势必会影响到服务型人工智能产品设计的科学性和合理性。因此, 为了填补现有文献的缺口, 本研究将以智能家居产品为研究对象, 基于自我扩展理论, 从人工智能产品的感知能动性和社会角色类型角度出发研究其如何交互影响了社会交往能力中关键性因素——共情及消费者后续反应。本研究的结论将丰富现有有关人工智能产品社会交往能力的研究, 帮助我们更好地理解产品功能设计和类人特征如何影响消费者对产品社会交往能力的感知。此外, 本文的结论还对智能家居产品的功能设计、其与消费者交互方式的设计提供一定的借鉴。

2. 理论背景及假设

2.1 人工智能产品的社会交往能力

Broadbent (2017) 曾提出人工智能产品还不能像人类一样具有情感感受。学者们还发现如果任务看起来是主观的、涉及直觉或结果的、需提供个性化服务的, 消费者可能会对使用人工智能产品感到不适, 因为他们认为人工智能产品缺乏执行此类任务所需的情感能力或同理心 (Castelo and Ward, 2016)、无法识别顾客的独特属性和需求, 因而无法提供个性化服务 (Longoni et al., 2019)。但随着科技的发展, 人工智能产品已经拥有与人类相似的思维, 并可以执行一些原本由人类执行的工作, 如销售 (Luo et al., 2019)、医疗诊断 (Longoni et al., 2019) 等。在与消费者互动的过程中, 人工智能产品已经能够理解使用者的需求并做出实时反应 (Pelau et al., 2021), 即拥有了社会交往能力。消费者在与人工智能产品互动的过程中亦可以区分出人工智能产品情商 (能够理解他人感受的能力) 的高低。

社会交往能力是影响人工智能产品与使用者进行有效互动的关键性能力。它由一系列能力组成, 具体包括人际交往能力、沟通能力、深度观察消费者需求的能力、根据相关信息做出相应反应的能力 (Song et al., 2022)。人工智能产品的社会交往能力表现为它有能力与使用者进行流利的交谈、关注使用者的需求并做出相应的互动行为 (Pelau et al., 2021; Tuomi et al., 2021)。Chita-Tegmark 等 (2019) 发现人工智能产品的性别特征影响了使用者对其情商的判断。Tuomi (2020) 发现人工智能

产品拥有社会交往能力提高了消费者在服务环境中使用类机器人的意愿。Law 等 (2021) 发现人工智能产品的情商和与性别相关的情商期望影响了使用者对人工智能产品的信任。Pelau 等 (2021) 发现当类人人工智能产品能够共情消费者的需求, 提供更高质量的互动时, 消费者会有更高的接受意愿。Bregman (2021) 和 Song 等 (2022) 发现在零售情境下, 具有社会交往能力的类机器人可以更有效地吸引消费者入店消费。

综上所述, 现有研究对人工智能产品社会交往能力虽有关注, 但仍旧不足。社会交往能力是影响人工智能产品从传统应用领域向服务型产品扩展的关键性因素。现有研究识别和讨论了人工智能产品具备社会交往能力的重要性, 但是对于如何通过产品功能设计、类人特征赋予使人工智能产品具有更强的社会交往能力还未做深入研究。本研究将以智能家居产品为研究背景, 从人工智能产品的感知能动性和社会角色类型角度出发研究其如何影响消费者对智能家居产品共情能力 (社会交往能力的关键因素) 的评价, 及其后续对消费者产品态度的影响。

2.2 自我扩展理论

自我扩展理论 (extended self theory) 认为消费者将一些亲密的他人、有形资产或者无形资产视作为自己的一部分, 并用它们来扩展自己, 超越自我身体的界限。同时消费者将这些消费品融入他们的生活, 定制或个性化它们, 并将自我的概念赋予它们 (韩翼等, 2018)。自我扩展会影响消费者的自我效能感 (Aron et al., 2005) 和情绪等。现有研究表明消费者在与人工智能产品的交互中出现了自我扩展现象 (Hoffman and Novak, 2016)。学者们认为消费者与人工智能产品组成了一个以消费者为中心的整体。在人机交互中消费者既存在通过物体或者财产扩展自我身份和能力的自我扩展, 又存在吸收亲密他人的资源以及社会环境而产生的自我扩张。因此, 自我扩展理论可以用以解释消费者对人工智能产品的态度及其机制。

2.3 研究假设

智能家居产品的能动性指产品具有根据运算结果进行独立决策和行动的能力 (Henkens et al., 2020)。感知能动性指消费者对智能家居产品该项能力的主观感受。此外, 研究发现, 产品的社会角色类型影响了消费者与产品互动的动机和模式 (Bolton et al., 2008; Aggarwal and Pankaj, 2012)。消费者会用与产品社会角色相一致的社会规范来与其进行互动 (Aggarwal and Pankaj, 2012)。本研究根据智能家居产品是利益的提供者, 或是利益的共同创造者将智能家居产品的社会角色类型划分为朋友型和仆人型 (Aggarwal and Pankaj, 2012)。朋友型智能家居产品与消费者共同创造利益; 仆人型智能家居产品为消费者提供服务与支持 (Aggarwal and Pankaj, 2012)。

当智能家居产品的社会角色是朋友型时, 产品和消费者享有平等的地位。根据自我扩展理论 (韩翼等, 2018), 消费者对朋友型智能家居产品会产生较低程度的自我扩展 (Schweitzer et al., 2019), 因而也会更关注产品的功能性属性、更客观地评价该产品。此时, 智能家居产品的感知能动性较高, 消费者会认为该产品具有更高的思维能力与决策能力 (Kim et al., 2018), 能够更好地理解

自己的需求, 并能够以此为依据提供相应的服务 (Kim et al., 2018), 即消费者会认为自己被智能家居产品所共情。感知被共情指消费者认为在与智能家居产品互动的过程中, 智能家居产品能够理解和感知自己的需求和愿望并做出相应的反应 (Decety, 2004)。

当智能家居产品的社会角色是仆人型时, 消费者会认为该产品是他们的附庸, 具有更低的社会地位。根据自我扩展理论 (韩翼等, 2018), 消费者对仆人型智能家居产品会产生更大程度的自我扩展 (Schweitzer and Belk, 2019), 会更大程度地将其视作自身一部分 (韩翼等, 2018)。相对于他人, 自己更了解自己的需求。因此, 消费者觉得仆人型智能家居产品能够很好地理解和响应自己的需求, 感觉到自己被智能家居产品所共情。在仆人型角色的情境下, 具有高感知能动性的智能家居产品虽然也会让消费者觉得产品能够更了解自己的需求并主动做出响应, 但因仆人型社会角色已经让消费者的感知被共情达到较高水平, 感知能动性对于感知被共情的提升贡献有限。

感知被共情能够影响消费者的产品态度 (Pelau, 2021)。在本研究中, 感知被共情让消费者觉得智能家居产品提供的服务是根据自己的需求量身定制的、能够更好地满足自己的需求, 因此消费者对该产品有更高评价 (Mou et al., 2020; Pelau, 2021)。

H1: 智能家居产品的感知能动性和社会角色类型交互影响消费者产品态度。当智能家居产品社会角色是朋友型时, 消费者对于感知能动性高 (相对于低) 的产品持有更积极的产品态度; 当智能家居产品社会角色是仆人型时, 智能家居产品的感知能动性不会显著地影响消费者产品态度。

H2: 感知被共情中介了智能家居产品的感知能动性和社会角色类型对消费者产品态度的交互影响。

本文的研究框架见图 1。

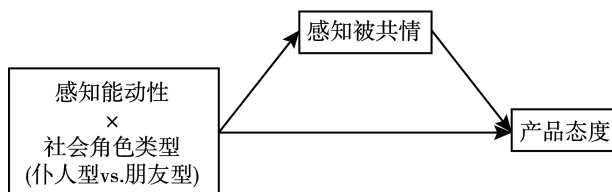


图 1 研究框架图

3. 实验一

3.1 实验目的

实验一的目的为检验智能家居产品的感知能动性及产品社会角色类型如何交互影响消费者的产品态度。实验一采用了 2 (感知能动性: 高/低) × 2 (社会角色类型: 朋友/仆人) 的组间实验设计。本实验设计了一个智能冰箱产品概念测试的实验场景。实验刺激物由产品照片与产品文字介绍组成。此外, 为了避免真实智能冰箱品牌形象与功能对实验结果的干扰, 本实验选取了还在研发阶段、未

上市的某小众品牌智能冰箱图片，并删除了其图片上的 logo，将其命名为“小 V”，见图 2。



图 2 智能冰箱小 V

3.2 被试和实验过程

实验一在大学生调研平台互助调研 (www. ejuster. cn) 上招募了 256 名被试。剔除掉操纵检验项填写错误、填写不完整等无效问卷后，最终实际参与人数为 252 人 (48% 为女性， $M_{age} = 23.3$ ， $SD = 5.55$)。

首先所有被试被要求阅读以下介绍性文字：“某公司开发了一款人工智能冰箱‘小 V’。为了更好地适应市场需求、降低企业生产成本以及风险，该公司发布了小 V 的图片和特色功能介绍，以进行产品概念测试”。然后，被试被随机分配到四个实验组中，被要求阅读相应的产品介绍和观看同一张产品图片。实验一通过在智能冰箱的使用场景文字材料中加入明显的“好朋友”“忠诚的仆人”称谓，以及在场景对话中强调“朋友”“主人”称谓来操纵产品的社会角色类型。使用场景材料中，我们通过强调机器人是否主动提供服务来操纵智能冰箱的感知能动性。其中高感知能动性组的产品介绍中强调该智能冰箱可以主动发起服务，即它会自主分析、学习家庭消费习惯，并根据冰箱中食材实际储藏量为客户自主确定采购清单并在线订货。低感知能动性组智能冰箱只能被动接收服务指令并工作，消费者需要自己确定采购清单并在线订货。具体实验材料如下：

【低感知能动性朋友（仆人）组】

小 V 是一款“听话的”智能冰箱，它是您的好朋友（忠诚仆人），与您共创美好厨房生活。

(1) 小 V 具有人机对话、语音交互功能。

小 V 是个会聊天的智能冰箱。它的人机对话系统可实现 AI 语音交互，为您带来厨房新体验。如，您可以对它说：“小 V，红烧肉怎么做？”小 V 则会回复：“朋友（主人），做红烧肉您应该……”

(2) 小 V 可以追踪、监控冰箱内食品。

小 V 可以准确地记录冰箱内食物的数量，并在 15 寸智能显示屏上展示统计信息，让您一目了然。在智能显示屏上，您还可以了解食物的保质期。

(3) 小 V 具有万物互联功能。

小 V 具备采购清单功能, 您可以根据生活习惯和冰箱内食物情况在采购清单内添加或者删减项目。随后您可以根据实际生活需要将订单通过智能冰箱发给盒马等门店进行采购。

【高感知能动性朋友 (仆人) 组】

小 V 是一款“有自己想法”的智能冰箱, 它是您的好朋友 (忠诚仆人), 与您共创美好厨房生活。

(1) 小 V 具有人机对话、语音交互功能。

小 V 是个会聊天的智能冰箱。它的人机对话系统可实现 AI 语音交互, 为您带来厨房新体验。如, 您可以对它说: “小 V, 红烧肉怎么做?” 小 V 则会回复: “朋友 (主人), 做红烧肉您应该……”

(2) 小 V 可以追踪、监控冰箱内食品。

小 V 可以准确地记录冰箱内食物的数量, 并在 15 寸智能显示屏上展示统计信息, 让您一目了然。小 V 可以根据食品新鲜程度提醒您需要清理哪些食物。

(3) 小 V 具有万物互联功能。

小 V 可以根据您的生活习惯以及冰箱内食物的情况设计采购清单, 并根据实际生活需要自动将订单发给盒马等门店进行采购。

在阅读产品介绍和观看产品图片后, 本研究对被试的注意力进行了检查。接着, 被试被要求通过七阶李克特量表评价自己对该智能冰箱的态度 (我认为小 V 这款智能冰箱很好/很不错/我很喜欢小 V 这款智能冰箱) (Simonin and Ruth, 1998)。此后, 被试还评价了智能冰箱的感知能动性 (我认为这款智能冰箱有思维/我认为这款智能冰箱能够独立思考/我认为这款智能冰箱能够自主解决问题) (Kim et al. , 2018) 及智能冰箱的社会角色类型 (我认为小 V 智能冰箱是我的伙伴/我认为小 V 智能冰箱是我的朋友; 我认为小 V 智能冰箱是我的仆人/我认为我是小 V 智能冰箱的主人) (Kim and Kramer, 2015)。以上构念的测量量表均来自现有研究, 并采用七阶李克特量表进行测量, 其中 1=完全不同意, 7=完全同意。最后被试填写了相关的人口统计信息。

3.3 实验结果

本研究首先进行了操纵检验分析。单因素方差分析结果表明智能冰箱的感知能动性在不同实验组间具有显著差异。高感知能动性组的得分显著高于低感知能动性组的得分 ($M_{\text{高感知能动性组}} = 5.25$, $SD = 1.47$; $M_{\text{低感知能动性组}} = 4.72$, $SD = 1.48$; $F(1, 250) = 8.32$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.032$)。当以“仆人”为因变量时, 单因素方差分析结果表明仆人组的得分显著高于朋友组得分 ($M_{\text{仆人组}} = 5.11$, $SD = 1.38$; $M_{\text{朋友组}} = 4.74$, $SD = 1.56$; $F(1, 250) = 4.09$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.016$)。当以“朋友”为因变量时, 数据分析结果表明朋友组的得分显著高于仆人组得分 ($M_{\text{朋友组}} = 5.33$, $SD = 1.42$; $M_{\text{仆人组}} = 5.03$, $SD = 1.08$; $F(1, 250) = 3.49$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.014$)。这表明在本实验中智能冰箱的感知能动性及社会角色类型的操纵是成功的。本研究对各构念的信度进行了检验。产品态度的信度为 $\alpha = 0.891$ 。感知能动性的信度为 $\alpha = 0.944$ 。社会角色类型中朋友型的信度为 $\alpha = 0.837$, 仆人型的信度为 $\alpha = 0.833$ 。

本研究以感知能动性和产品社会角色类型作为自变量,以产品态度作为因变量进行了双因素方差分析。分析结果表明,智能冰箱的社会角色类型对消费者产品态度的影响不显著 ($M_{\text{朋友组}} = 5.843$, $SD = 0.665$; $M_{\text{仆人组}} = 5.677$, $SD = 0.954$; $F(1, 250) = 2.588$, $p > 0.05$, $\eta^2 = 0.01$); 智能冰箱的感知能动性对消费者产品态度的影响显著 ($M_{\text{高感知能动性组}} = 5.91$, $SD = 0.876$; $M_{\text{低感知能动性组}} = 5.60$, $SD = 0.733$; $F(1, 250) = 9.789$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.038$); 感知能动性和产品社会角色类型的交互效应显著 ($F(1, 250) = 4.05$, $p = 0.05$, $\eta^2 = 0.016$)。接下来的简单效应分析结果表明,对于仆人型智能冰箱而言,感知能动性对于消费者产品态度没有显著影响 ($M_{\text{高感知能动性组}} = 5.73$, $SD = 1.05$; $M_{\text{低感知能动性组}} = 5.61$, $SD = 0.85$; $F(1, 124) = 0.462$, $p > 0.10$, $\eta^2 = 0.04$)。相反,对于朋友型智能冰箱而言,高感知能动性组的被试具有更好的产品态度 ($M_{\text{高感知能动性组}} = 6.09$, $SD = 0.62$; $M_{\text{低感知能动性组}} = 5.57$, $SD = 0.60$; $F(1, 124) = 22.95$, $p = 0.01$, $\eta^2 = 0.156$)。实验一的结论验证了 H1。简单效应分析结果如图 3 所示。

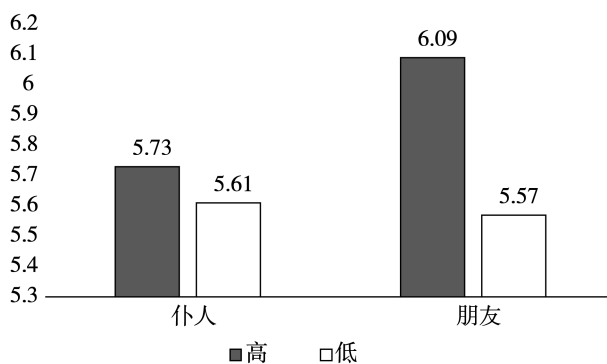


图 3 实验一简单效应分析结果

3.4 讨论

实验一通过使用一个未上市的小众品牌的智能冰箱,并操纵了该冰箱的感知能动性和社会角色类型来检验智能家居产品的设计特征(感知能动性和社会角色类型)如何影响消费者的产品态度。实验结果表明智能家居产品的感知能动性和社会角色类型交互影响了消费者的产品态度。该研究结论验证了 H1。

4. 实验二

4.1 实验目的

实验二的目的主要包括:通过不同的实验场景设计再次检验实验一的结果;检验感知被共情的

中介作用; 排除产品创新性、易用性和熟悉度作为替代性解释的可能性。实验二采用了 2 (感知能动性: 高/低) × 2 (社会角色类型: 朋友/仆人) 的组间实验设计。为增强研究结论的外部有效性, 同时降低实验一实验场景设计中特定产品图片可能对实验结果的影响, 实验二将实验产品更换为智能家居服务系统, 并直接使用阅读材料进行操纵。为了避免被试受到现有产品的干扰, 本研究虚构了一款智能家居服务系统, 并将其命名为“vipoo”。

4.2 被试和实验过程

实验二在调研平台 www.credamo.com 上招募了 200 名被试。剔除掉操纵检验项填写错误、填写不完整和答案有明显规律的问卷后, 最终实际参与人数为 187 人 (50.2% 为女性)。

首先被试被告知, 受某高科技企业的委托, 本研究将对 vipoo 智能家居服务系统进行产品概念测试。然后被试被随机分到四个实验组中 (高感知能动性朋友型角色、高感知能动性仆人型角色、低感知能动性朋友型角色和低感知能动性仆人型角色), 被要求阅读产品功能介绍并想象自己是产品的使用者。我们通过在阅读材料中智能家居服务系统对于顾客的称谓以及文末对产品的阐述来操纵产品社会角色类型。同时, 我们使用“自主为你服务”与“需要你使用指令进行命令”来操纵 vipoo 智能家居服务系统的感知能动性。具体产品介绍如下:

【低感知能动性仆人 (朋友) 组】

工作一天后回到家里, vipoo 的人脸识别技术会识别你的身份并亲切地和你打招呼: “主人, 欢迎回家 (朋友, 你回来啦)。”

vipoo 可以连接你的手机、空调、热水器、电灯、窗帘、恒温器等所有家庭设备。寒风萧瑟的夜晚, 苦于寒冷的你刚刚回到家里, 你可以使用语音或者手机的控制指挥 vipoo 为你打开空调。昏暗的灯光下, 当你加班时, 你能使用语音或者手机指令让 vipoo 为你将灯光亮度调节到护眼模式。当你炒菜被油烟呛到, 你可以用语音命令 vipoo 为你开大抽油烟机风量……

vipoo 可以在你的手机或者语音控制下, 为你提供更好的服务。它是你家居服务的好仆人 (它是与你共创美好生活的好伙伴)。

【高感知能动性组仆人 (朋友) 组】

工作一天后回到家里, vipoo 的人脸识别技术会识别你的身份并亲切地和你打招呼: “主人, 欢迎回家 (朋友, 你回来啦)。”

vipoo 可以连接你的手机、空调、热水器、电灯、窗帘、恒温器等所有家庭设备。寒风萧瑟的夜晚, 苦于寒冷的你刚刚回到家里, vipoo 根据自己了解的天气信息, 自觉为你打开空调并设置让你舒适的温度。昏暗的灯光下, 当你加班时, vipoo 察觉到了你的需要, 将灯光亮度调节到护眼模式。当你炒菜被油烟呛到时, vipoo 会及时为你开大抽油烟机的风量……

你什么都不用做, vipoo 就能理解你, 为你提供更好的服务。它是你家居服务的好仆人 (它是与你共创美好生活的好伙伴)。

在阅读完产品介绍之后, 被试被要求完成与实验一类似的注意力检测。随后, 被试被要求评价他们对该款智能家居服务系统的态度 (我认为 vipoo 这款家居服务机器人很好/很不错/我很喜欢这款

服务机器人) (Simonin and Ruth, 1998); 评价自己被该智能家居服务系统共情程度 (vipoo 似乎理解我的家居生活需要/vipoo 不了解我在家庭生活中将要做什么 (反向编码) /vipoo 似乎能够明白我的困扰) (Marandi and Harris, 2010); 评价该系统的创新性 (我认为 vipoo 这款家庭服务机器人是新奇的/我认为 vipoo 这款家庭服务机器人是独特的/我认为 vipoo 这款家庭服务机器人是非常突出的/我不认为 vipoo 这款家庭服务机器人是引人注目的 (反向编码)) (Sundar and Noseworthy, 2016); 评价易用性 (我认为 vipoo 是很容易使用的/我认为我可以使使用 vipoo 完成我想要做的工作) (Ernest et al., 2014); 评价其对产品的熟悉度 (我对 vipoo 这类产品很熟悉/我对 vipoo 这类产品很了解/我在大众媒体上见过这类产品相关广告) (Horen and Pieters, 2017)。随后, 本实验对被试进行了操纵检验 (感知能动性、仆人型或者朋友型的社会角色类型)。为了保证测量效果同时达到注意力检测目的, 个别问项采用反向编码, 以便剔除无效问卷。以上构念的测量量表均来自于现有研究, 并采用七阶李克特量表进行测量 (1=完全不同意, 7=完全同意)。最后, 被试回答了人口统计相关信息。

4.3 实验结果

本研究首先进行了操纵检验分析。以感知能动性为因变量的单因素方差分析结果表明高感知能动性组的操纵检验评分显著高于低感知能动性组的评分 ($M_{\text{高感知能动性组}} = 5.79$, $SD = 1.80$; $M_{\text{低感知能动性组}} = 3.45$, $SD = 1.02$; $F(1, 185) = 5.54$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.38$)。这表明智能家居服务系统的感知能动性操纵成功。以“仆人”为因变量时, 单因素方差分析结果表明仆人组被试的评分显著高于朋友组评分 ($M_{\text{朋友组}} = 2.51$, $SD = 1.42$; $M_{\text{仆人组}} = 4.93$, $SD = 1.33$; $F(1, 185) = 143.3$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.435$); 以“朋友”为因变量时, 单因素方差分析结果表明朋友组被试的评分显著高于仆人组评分 ($M_{\text{朋友组}} = 5.79$, $SD = 1.04$; $M_{\text{仆人组}} = 4.02$, $SD = 1.59$; $F(1, 185) = 78.6$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.298$)。这表明本实验有关人工智能产品的社会角色类型操纵成功。本研究还对各构念的信度进行了检查。产品态度的信度为 $\alpha = 0.849$ 。感知自主性的信度为 $\alpha = 0.951$ 。社会角色类型中朋友型的信度为 $\alpha = 0.929$, 仆人型的信度为 $\alpha = 0.935$ 。感知被共情的信度为 $\alpha = 0.908$ 。产品创新性的信度为 $\alpha = 0.920$ 。产品易用性的信度为 $\alpha = 0.760$ 。产品熟悉度的信度为 $\alpha = 0.918$ 。

本研究将感知能动性和产品社会角色类型作为自变量, 产品态度作为因变量进行了双因素方差分析。分析结果表明, 智能家居服务系统的社会角色类型对消费者产品态度的影响边际显著 ($M_{\text{朋友组}} = 5.85$, $SD = 0.859$; $M_{\text{仆人组}} = 5.47$, $SD = 1.025$; $F(1, 185) = 7.18$, $p = 0.08$, $\eta^2 = 0.037$); 智能家居服务系统的感知能动性对消费者产品态度的影响显著 ($M_{\text{高感知能动性组}} = 5.92$, $SD = 0.954$; $M_{\text{低感知能动性组}} = 5.38$, $SD = 0.907$; $F(1, 185) = 15.60$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.078$)。产品的社会角色类型和产品的感知能动性交互影响了消费者产品态度 ($F(1, 185) = 10.04$, $p = 0.02$, $\eta^2 = 0.052$)。简单效应分析结果表明, 对于朋友组的智能家居服务系统, 感知能动性显著提高了消费者产品态度 ($M_{\text{高感知能动性组}} = 6.33$, $SD = 0.82$; $M_{\text{低感知能动性组}} = 5.35$, $SD = 0.57$; $F(1, 185) = 41.25$, $p = 0.06$, $\eta^2 = 0.372$)。然而, 对于仆人组的智能家居服务系统, 感知能动性对消费者产品态度没有显著影响 ($M_{\text{高感知能动性组}} = 5.55$, $SD = 1.07$; $M_{\text{低感知能动性组}} = 5.40$, $SD = 0.98$; $F(1, 185) = 0.50$, $p = 0.408$, $\eta^2 = 0.005$)。本研究还以产品态度作为因变量, 感知能动性和产品社会角色类型作为自变量, 被试

的年龄、性别、收入水平、受教育程度作为协变量,进行了双因素方差分析。分析结果与上述结果相似,但被试的年龄等人口统计特征影响不显著 ($p_{\text{年龄}} = 0.132$; $p_{\text{性别}} = 0.437$; $p_{\text{收入水平}} = 0.531$; $p_{\text{受教育水平}} = 0.285$)。至此,实验结果再次验证了 H1。

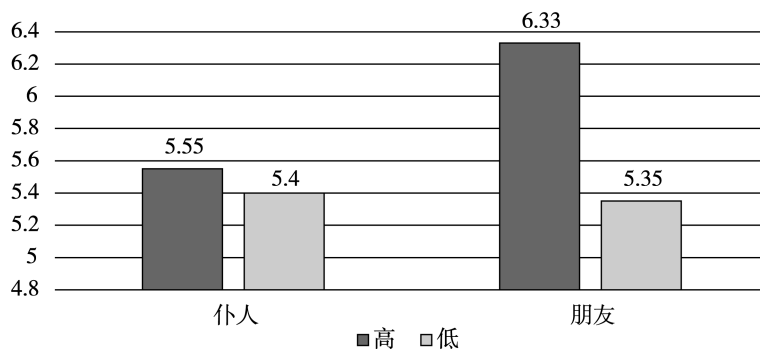


图4 实验二简单效应分析结果

为了检验感知被共情的中介效应,本研究将感知能动性和产品社会角色类型作为自变量,感知被共情作为因变量进行了双因素方差分析。分析结果表明,感知能动性和产品社会角色类型对被试的感知被共情交互效应显著 ($F(1, 183) = 5.366, p = 0.02, \eta^2 = 0.028$)。同时,感知能动性和产品社会角色类型对感知被共情的主效应显著 ($F(1, 183) = 56.189, p = 0.001, \eta^2 = 0.235$);产品社会角色类型对感知被共情有显著影响 ($F(1, 183) = 6.304, p = 0.039, \eta^2 = 0.023$)。具体而言,对于仆人型智能家居服务系统,感知能动性对感知被共情存在显著影响 ($M_{\text{低感知能动性组}} = 4.39, SD = 1.41$; $M_{\text{高感知能动性组}} = 5.31, SD = 1.07$; $F(1, 99) = 13.55, p = 0.001, \eta^2 = 0.121$)。然而,对于朋友型智能家居服务系统,感知能动性更为显著地影响了感知被共情 ($M_{\text{低感知能动性组}} = 4.34, SD = 1.49$; $M_{\text{高感知能动性组}} = 6.10, SD = 0.73$; $F(1, 87) = 48.580, p = 0.000, \eta^2 = 0.364$)。接着,本研究以智能家居服务系统的感知能动性为自变量,产品社会角色类型为调节变量,消费者产品态度为因变量,感知被共情为中介变量做了 Bootstrapping 中介效应分析 (PROCESS Model 8)。分析结果表明感知被共情中介效应显著 (95%CI [0.2115, 0.6935], 不包括 0)。具体来说,对于仆人型产品,感知被共情的中介效应显著 (Effect = 0.152, 95%CI [0.031, 0.309], 不包括 0);对于朋友型产品,感知被共情中介了感知能动性对消费者产品态度的影响 (Effect = 0.287, 95%CI [0.083, 0.547], 不包括 0),验证了 H2。

此外,本研究还对一些可能存在的替代性解释进行了检验。方差分析结果表明,感知能动性和产品社会角色类型对感知创新性 ($p = 0.406$)、熟悉度 ($p = 0.210$)、易用性 ($p = 0.309$) 的交互效应不显著。所以,本研究排除了感知创新性、熟悉度、易用性这些可能存在的替代性解释。

4.4 讨论

实验二采用了智能家居服务系统的实验场景。为了避免图片对实验结果的影响,实验二未向被试展示产品图片。实验结论再一次验证了智能家居产品的感知能动性和社会角色类型对消费者产品

态度的交互影响。此外,实验二还探究了感知能动性和产品社会角色类型对消费者产品态度的影响机制。通过 Bootstrapping 分析,本研究发现感知被共情中介了感知能动性和产品社会角色类型对消费者产品态度的交互影响。最后,本研究排除了感知创新性、熟悉度和易用性这些可能存在的替代性解释。

5. 研究结论与讨论

5.1 研究结论

现有研究从产品性别 (Chita-Tegmarketal, 2019)、共情能力 (Pelau et al., 2021)、情商 (Law et al., 2021) 等角度开展了有关人工智能产品社会交往能力的研究。但现有文献对于产品功能设计及产品类人特征如何影响消费者对人工智能产品社会交往能力的评价关注不足。为填补现有研究的空白,本研究以自我扩展理论为基础,从人工智能产品的感知能动性和社会角色类型的角度研究了智能家居产品的设计特征如何影响消费者对产品共情能力的感知,及其对消费者产品态度的影响。本研究通过两个实验来验证研究假设。在实验一中通过操纵智能冰箱是否能够提供自主服务来操纵产品的感知能动性,通过强调智能冰箱的称谓与交流方式来操纵产品社会角色类型。实验结果验证了智能家居产品的感知能动性与产品社会角色类型对消费者产品态度的交互作用。实验二通过阅读材料操纵智能家居服务系统的感知能动性与产品社会角色类型。实验结果再次验证了智能家居产品的感知能动性和社会角色类型对消费者产品态度的交互作用,并检验了感知被共情的中介效应。

5.2 理论贡献

总体而言,本研究从以下几个方面丰富了有关人工智能产品的研究:首先,本研究从产品功能设计和产品类人特征赋予角度开展了对智能家居产品社会交往能力的研究。具体而言,本研究探索了感知能动性、产品社会角色类型影响消费者对产品共情能力的评价。有学者指出由于技术所限,现阶段人工智能产品无法与消费者做情感方面的交流 (Broadbent, 2017; Castelo and Ward, 2016)。但本研究发现在智能家居产品并不具备情感反应能力的情况下,通过改变产品的功能性指标 (感知能动性)、社会角色类型 (仆人型或朋友型) 会让消费者感觉到自己被人工智能产品所共情,即感觉自己 and 人工智能产品间存在“情感交流”。这种人机间的“情感交流”进一步影响了消费者产品态度。

其次,本研究丰富了自我扩展理论的文献。现有研究发现在物联网环境下,人工智能产品使用过程中存在消费者自我扩展现象 (Hoffman and Novak, 2016)。本研究在更加丰富的实验情境下发现,在不同的产品社会角色类型及产品性能情况下,消费者对智能家居产品产生不同程度的自我扩展,并因此对产品产生不同的感受和评价。该研究结论丰富了现有有关自我扩展理论的研究,并扩展了

该理论的应用领域。

5.3 管理启示

本研究结论的管理启示如下：首先，本研究发现智能家居产品的感知能动性和社会角色类型交互影响了消费者对产品社会交往能力的评价，进而影响了消费者产品态度。因此，当企业赋予智能家居产品朋友型社会角色时（如智能扫地机器人、智能冰箱、智能窗帘等），企业应该通过计算机视觉、机器学习、自然语言处理等技术来增加产品的主动性行为（朱国玮等，2021），以此提高消费者的感知被共情程度，进而提高消费者对产品的评价。但对于某些产品而言（如智能水壶、智能电饭煲、智能开关等产品），企业通过技术改进等方式仍无法大幅提高产品的能动性。此时，企业可以为产品赋予仆人型社会角色，通过情感纽带影响消费者对产品的评价（Mou et al., 2020）。

其次，本研究发现感知被共情是影响消费者产品态度的关键性因素。因此，当企业没有为智能家居产品赋予明确的社会角色时，企业可以在设计产品时通过一些产品设计增强人工智能产品和消费者之间的情感纽带，进而提升消费者感知被共情程度（Decety, 2004），例如通过人工智能技术分析消费者的语言风格，并模仿消费者的语音、语调、语速和常用词等（Chartrand and Bargh, 1999; Dijksterhuis and Bargh, 2001）。

5.4 研究局限与未来研究方向

虽然本研究得出了一些有意义的结论，但仍存在一些局限性。首先，本研究通过实验验证研究假设，且在实验中仅仅使用文字和图片作为刺激材料。虽然我们对实验环境和实验过程都进行了严格控制，对刺激材料也进行了预实验和操纵检验，但被试的感受与在现实环境中使用实际产品的感受可能存在差异。其次，本研究排除了感知创新性、熟悉度、易用性的替代性解释，但仍有可能存在其他因素中介了人工智能产品感知能动性和产品社会角色类型对消费者态度的影响。最后，本研究通过使用智能家居系统、智能冰箱作为实验刺激物开展研究，因为该类产品可以同时满足实验情境对感知能动性和社会角色类型的要求。多样化的实验刺激物虽然在一定程度上提高了本研究结论的外部效度，但是这两种实验刺激物在类型上具有相似性。不同类型的人工智能产品、不同的使用情景可能会给消费者心理带来不同影响。未来研究可以考虑使用更多类型的人工智能产品来验证本研究结论。

未来研究可在以下方向开展研究：（1）针对具有一般特征大样本消费群体，在现实环境中进行相关研究，如在产品展览会现场对具有购买兴趣的参展顾客进行测试，以提高结论的外部效应。（2）本文没有探究当感知能动性提高到高程度时，消费者对人工智能产品是否存在负面反应，例如控制感缺失、感知威胁、侵入感等。后续研究可对此进行深入探讨。（3）产品社会角色类型的分类方式多种多样，未来的研究可以继续探讨其他角色分类方式是否影响消费者对人工智能产品社会交往能力的评价。

◎ 参考文献

- [1] 陈军, 张韵君. 基于小红书案例的创业企业微创新实现过程及机制 [J]. 浙江树人大学学报, 2023, 23 (1).
- [2] 韩翼, 胡筱菲, 曹兵, 等. 师徒关系对工作绩效的影响机制研究——基于自我扩张理论的视角 [J]. 珞珈管理评论, 2018, 18 (2).
- [3] 李韬奋, 郭鹏, 杨水利. 智能消费产品的关键智能要素实证研究 [J]. 管理评论, 2017, 29 (2).
- [4] 沈鹏熠, 万德敏, 许基南. 人机交互感知的形成能促进顾客采纳行为吗——基于媒介丰富度理论视角 [J]. 广东财经大学学报, 2022, 37 (5).
- [5] 朱国玮, 高文丽, 刘佳惠, 等. 人工智能营销: 研究述评与展望 [J]. 外国经济与管理, 2021, 43 (7).
- [6] Aggarwal, P., McGill, A. L. When brands seem human, do humans act like brands? Automatic behavioral priming effects of brand anthropomorphism [J]. Journal of Consumer Research, 2012, 39 (2).
- [7] Aron, A., Mashek, D., Mclaughlin-Volpe, T., et al. Including close others in the cognitive structure of the self [J]. Energy, 2005, 6 (4).
- [8] Bolton, L. E., II, A. R., Volpp, K. G., et al. How does drug and supplement marketing affect a healthy lifestyle? [J]. Journal of Consumer Research, 2008, 34 (5).
- [9] Brengman, M., De Gauquier, L., Willems, K., et al. From stopping to shopping: An observational study comparing a humanoid service robot with a tablet service kiosk to attract and convert shoppers [J]. Journal of Business Research, 2021, 134 (6).
- [10] Broadbent, E. Interactions with robots: The truths we reveal about ourselves [J]. Annual Review of Psychology, 2017, 68 (1).
- [11] Castelo, N., Ward, A. F. Political affiliation moderates attitudes towards artificial intelligence [M]. Duluth, 2016.
- [12] Chartrand, T. L., Bargh, J. A. The chameleon effect: The perception-behavior link and social interaction [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1999, 76 (6).
- [13] Chita-Tegmark, M., Lohani, M., Scheutz, M. Gender effects in perceptions of robots and humans with varying emotional intelligence [C]. Daegu, International Conference on Human-Robot Interaction, 2019.
- [14] Decety, J. The functional architecture of human empathy [J]. Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews, 2004, 3 (2).
- [15] Dijksterhuis, A., Bargh, J. A. The perception-behavior expressway: Automatic effects of social perception on social behavior [J]. Advances in Experimental Social Psychology, 2001, 33 (1).
- [16] Ernest, B., Wakslak, C. J., Yaacov, T., et al. Why feasibility matters more to gift receivers than to givers: A construal-level approach to gift giving [J]. Journal of Consumer Research, 2014, 41 (1).

- [17] Henkens, B. , Verleye, K. , Larivière, B. The smarter, the better?! Customer well-being, engagement, and perceptions in smart service systems [J]. *International Journal of Research in Marketing*, 2020, 38 (2).
- [18] Hoffman, D. L. , Novak, T. Consumer and object experience in the internet of things: An assemblage theory approach [J]. *Journal of Consumer Research*, 2016, 44 (6).
- [19] Horen, F. V. , Pieters, R. Out-of-category brand imitation: Product categorization determines copycat evaluation [J]. *Journal of Consumer Research*, 2017, 44 (4).
- [20] Kim, H. C. , Kramer, T. Do materialists prefer the “brand-as-servant”? The interactive effect of anthropomorphized brand roles and materialism on consumer responses [J]. *Journal of Consumer Research*, 2015, 42 (2).
- [21] Kim, H. Y. , McGill, A. L. Minions for the rich? Financial status changes how consumers see products with anthropomorphic features [J]. *Journal of Consumer Research*, 2018, 45 (2).
- [22] Law, T. , Chita-Tegmark, M. , Scheutz, M. The interplay between emotional intelligence, trust, and gender in human-robot interaction [J]. *International Journal of Social Robotics*, 2021, 13 (2).
- [23] Longoni, C. , Bonezzi, A. , Morewedge, C. K. Resistance to medical artificial intelligence [J]. *Journal of Consumer Research*, 2019, 46 (4).
- [24] Luo, X. , Tong, S. , Fang, Z. , et al. Frontiers: Machines vs. humans: The impact of artificial intelligence chatbot disclosure on customer purchases [J]. *Marketing Science*, 2019, 38 (6).
- [25] Marandi, E. , Harris, J. The impact of perceived service provider empathy on customer loyalty: Some observations from the health and fitness sector [J]. *Managing Leisure*, 2010, 15 (3).
- [26] Mende, M. , Scott, M. L. , Van, Doorn, J. , et al. Service robots rising: How humanoid robots influence service experiences and elicit compensatory consumer responses [J]. *Journal of Marketing Research*, 2019, 56 (4).
- [27] Mou, W. , Ruocco, M. , Zanatto, D. , et al. When would you trust a robot? A study on trust and theory of mind in human-robot interactions [C]. 2020 29th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), 2020.
- [28] Pelau, C. , Dan, C. D. , Ene, I. What makes an AI device human-like? The role of interaction quality, empathy and perceived psychological anthropomorphic characteristics on the acceptance of artificial intelligence in the service industry [J]. *Computers in Human Behavior*, 2021, 122 (2).
- [29] Schweitzer, F. , Belk, R. , Jordan, W. , et al. Servant, friend or master? The relationships users build with voice-controlled smart devices [J]. *Journal of Marketing Management*, 2019, 35 (3).
- [30] Simonin, B. L. , Ruth, J. A. Is a company known by the company it keeps? Assessing the spillover effects of brand alliances on consumer brand attitudes [J]. *Journal of Marketing Research*, 1998, 35 (1).
- [31] Song, C. S. , Kim, Y. K. , Jo, B. W. , et al. Trust in humanoid robots in footwear stores: A large-N crisp-set qualitative comparative analysis (csQCA) model [J]. *Journal of Business Research*, 2022,

152 (c).

- [32] Sundar, A. , Noseworthy, T. J. Too exciting to fail, too sincere to succeed: The effects of brand personality on sensory disconfirmation [J]. *Journal of Consumer Research*, 2016, 43 (1).
- [33] Syam, N. , Sharma, A. Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution: Machine learning and artificial intelligence in sales research and practice [J]. *Industrial Marketing Management*, 2018, 69 (FEB.).
- [34] Tuomi, A. , Tussyadiah, I. P. , Hanna, P. Spicing up hospitality service encounters: The case of pepper [J]. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 2021, 33 (11).

**The Influence of Perceived Agency and Social Role Types on
Consumer Attitude toward Smart Home Product: Based on Extended Self Theory**

Zhao Jing¹ Chen Xiangxi¹ He Jingjing¹ Xie Zhipeng²

(1 Economics and Management School , Wuhan University, Wuhan, 430072;

2 School of Economics and Business Administration, Central China Normal University, Wuhan , 430079)

Abstract: This study investigated how perceived agency and social role of a smart home product influence consumers' evaluation toward its perceived empathy, which further influences consumers' product attitude. Two experiments were conducted to test hypotheses. The results indicated when the social role of a smart home product is server, perceived agency does not significantly influence consumers' product attitude and when the social role of a smart home product is friend, consumers' product attitude is more positive toward a high perceived agency (vs low perceived agency) product. This study also found that perceived empathy mediates the interactive influence of perceived agency and social role of a smart home product on consumers' product attitude. The results of this study have both theoretic and managerial implications.

Key words: Smart home product; Social intelligence; Actuation; Social role; Perceived empathy

专业主编: 寿志钢