



聊天机器人服务失败中 拟人化对顾客反应的影响

曹忠鹏¹, 马慧楠¹, 严兴全²

1 东北大学 工商管理学院, 沈阳 110169

2 北海康养职业学院, 广西北海 536007

摘要: 随着人工智能等技术水平的提高, 以及服务行业人工成本的上升, 越来越多的企业开始使用聊天机器人作为新型服务方式补充甚至替代一线服务员工。与员工服务一样, 聊天机器人服务失败同样不可避免, 但鲜有研究探究聊天机器人服务失败中拟人化对顾客反应的影响及其内在机理; 此外, 已有研究发现人机信息沟通中机器人身份披露和澄清都影响服务失败后顾客的反应, 但是预警能否起到一定作用还不得而知。

基于社会反应理论和期望不一致理论, 考察聊天机器人服务失败中拟人化程度对顾客反应的影响, 以及负向不一致的中介作用, 根据预防接种理论, 引入预警作为调节变量探讨其调节作用。通过预实验成功操控聊天机器人的拟人化程度, 然后进行3个实验收集数据, 并进行实证分析。利用 Spss 22.0 进行单因素方差分析, 检验拟人化程度对顾客满意度的影响, 采用线性回归分析检验满意度对继续使用意愿的影响; 采用 Process 插件和 bootstrap 分析检验负向不一致的中介作用和预警的调节作用, 并尝试排除其他可能的中介解释。

实验1的结果表明, 高拟人化带来较低的顾客满意度, 较低的顾客满意度带来低的继续使用意愿; 实验2的结果表明, 负向不一致在拟人化程度与顾客满意度之间起中介作用, 并排除了服务失败归因和感知有用性的替代中介; 实验3的结果表明, 预警在拟人化程度与负向不一致之间起调节作用, 相对于没有预警, 有预警能弱化拟人化程度对负向不一致的影响。

研究结果在理论上证明了拟人化聊天机器人对顾客反应的负面影响并揭示了潜在的机制和边界条件, 丰富了拟人化的相关研究, 尤其是拟人化的消极影响; 为探究聊天机器人服务失败下人机信息沟通提供了新的研究视角, 拓展了预防接种理论在服务机器人领域的应用范围; 为商家设计聊天机器人外观以及减少服务失败带来的负面结果提供理论指导和借鉴。

关键词: 聊天机器人; 拟人化; 负向不一致; 预警; 服务失败

中图分类号: F713.5

文献标识码: A

doi: 10.3969/j.issn.1672-0334.2023.01.008

文章编号: 1672-0334(2023)01-0106-13

引言

随着人工智能、机器学习等技术水平的提高, 以及服务行业人工成本的上升, 越来越多的企业开始

使用聊天机器人作为新型服务方式补充或替代一线服务员工^[1], 甚至一些政府部门也开始推行聊天机器人服务^[2]。机器人在与消费者的社会交互过程中扮

收稿日期: 2022-01-24 **修返日期:** 2022-11-24

基金项目: 国家自然科学基金 (71672028)

作者简介: 曹忠鹏, 管理学博士, 东北大学工商管理学院副教授, 研究方向为人工智能营销和消费者决策等, 代表性学术成果为“An empirical analysis of self-service technologies: mediating role of customer powerlessness”, 发表在2022年第2期《Journal of Services Marketing》, E-mail: zpcao@mail.neu.edu.cn

马慧楠, 东北大学工商管理学院硕士研究生, 研究方向为服务营销和消费者行为等, E-mail: 15776809838@163.com

严兴全, 管理学博士, 北海康养职业学院高级经济师, 研究方向为关系营销和企业绩效等, 代表性学术成果为“信任、承诺、关系行为与关系绩效: 买方的视角”, 发表在2011年第3期《管理评论》, E-mail: yanxq@tonc.com.cn

tonc.com.cn

演着越来越重要的角色^[3], 尽管其服务自动高效、相对稳定, 能为企业带来明显的竞争优势, 但受限于聊天机器人的能力, 服务失败是不可避免的^[4]。与员工服务失败一样, 聊天机器人服务失败对于企业具有同样重要的意义^[5]。已有学者围绕聊天机器人服务失败展开研究, 并且开始关注拟人化对消费者责任归因^[6]和厌恶的影响^[7]。此外, 信息沟通策略在聊天机器人服务失败中也起到至关重要的作用, 例如, 服务失败时披露聊天机器人身份比不披露能增强顾客信任, 提高留存率^[8]; 人机沟通时, 与寻求澄清的聊天机器人相比, 顾客更不愿意采用理解错误的聊天机器人^[1]。

然而, 关于聊天机器人服务失败中拟人化对顾客的反应还没有形成一致的研究结论^[9], 其内在机理也并不清晰。虽然已有研究探讨了沟通策略中身份披露和澄清的影响, 还没有对披露机器人不足的预警信息进行研究。本研究基于社会反应理论和期望不一致理论, 探讨聊天机器人服务失败中拟人化对顾客满意度和继续使用意愿的影响以及负向不一致的中介作用, 借鉴预防接种理论, 考察预警(有和无)在拟人化与负向不一致之间的调节作用。希望研究结果能为服务商如何设计聊天机器人外观从而减弱顾客对服务失败的负面反应提供指导和帮助。

1 相关研究评述

1.1 聊天机器人

WIRTZ et al.^[10] 根据任务类型和服务接收者将服务机器人划分为实体服务机器人和虚拟服务机器人, 虚拟服务机器人主要包括基于文本和基于语音的聊天机器人。聊天机器人是一种具有自主性的软件代理, 它利用自然语言处理工具和技术, 能够与顾客进行文本或语音交流^[11]。文本是目前网络沟通中最普遍的信息呈现形式, Facebook Messenger、WeChat 等信息平台的流行已经使人们习惯了基于文本的对话方式^[12]。因此, 本研究对象是基于文本的聊天机器人。聊天机器人在不同的研究中有不同术语, 如虚拟销售代理^[13]、对话代理等^[14]。

关于聊天机器人的研究成果比较丰富, 多数研究侧重于探讨采用聊天机器人带来的积极结果和消极结果, 以及人机互动与人人互动的比较。与人员服务一样, 聊天机器人服务也不是零差错, 整个服务生产和传递过程同样存在服务失败。于是, 一些学者开始聚焦于探讨聊天机器人服务失败情景下顾客的心理和行为反应。已有研究发现顾客认为聊天机器人比人类解决问题的意愿更高, 因此聊天机器人服务失败比员工失败对顾客信任和继续使用意愿的影响更小^[15], 提高聊天机器人的可爱程度能够增加顾客对服务失败的容忍度^[16], 出于对拟人化机器的喜爱, 顾客对其失败表现有更多的包容^[7]。在聊天机器人服务失败情景下, 机器人代表了一个可以归因的对象, 因此披露身份比不披露身份更能增强顾客信任, 提高留存率, 但当聊天机器人回答一些重要问题

时这一效应则发生逆转^[6]。不同的沟通设计和沟通类型同样影响顾客对聊天机器人服务失败的负面反应。与寻求澄清的聊天机器人和完美的聊天机器人相比, 顾客认为理解错误的聊天机器人更不像人类, 因此顾客采用意愿更低^[1]。当聊天机器人使用任务导向型的沟通方式时, 高拟人化比低拟人化聊天机器人的服务失败会使顾客产生更多厌恶感; 但当聊天机器人使用社交导向型的沟通方式时, 拟人化程度对顾客态度没有影响。相对于低拟人化聊天机器人的服务失败, 实体论者对高拟人化聊天机器人的服务失败有更多厌恶感, 而渐变论者对不同拟人化程度的聊天机器人的态度之间没有差异^[8]。

尽管有关采用聊天机器人的研究比较丰富, 但是关于聊天机器人服务失败的研究相对较少, 在营销领域探讨聊天机器人服务失败下的顾客反应机理更是寥寥无几。但这些研究都不同程度的涉及到拟人化的概念, 这表明人机交互不仅是简单的技术问题, 更涉及与拟人化密切相关的心理学问题^[17], 下面对聊天机器人拟人化进行简要回顾。

1.2 拟人化

拟人化是给机器和动物等非人类实体以及其他非人类客体添加像人特征^[18], 非人类客体甚至包括横幅广告^[19]、动漫角色和虚拟偶像^[20]。实体机器人服务过程中, 企业通常赋予机器人四肢和手等像人特征来提高其拟人化程度。基于文本的聊天机器人虽然不像实体机器人那样添加像人特征, 但是一些社会线索等设计要素仍然可以改变聊天机器人的拟人化程度, 如包括头像、性别和名字等的身份线索, 包括语法和词的可变性等的语言线索, 包括反应时间、延迟回复、正在输入和已阅等的非语言线索, 这些都可以充当聊天机器人的拟人化设计线索^[21]。

在机器人从“机器”向真正意义上的机器“人”转变的过程中, 拟人化发挥十分重要的作用^[22-23], 且通常具有积极效应。拟人化能够提高人们对聊天机器人的接受^[9]和采用意愿^[1]; 聊天机器人拟人化程度越高, 顾客对聊天机器人建议的顺从和采纳意愿越高^[5,24]。拟人化甚至可以加强顾客对企业积极的情感联结^[14], 增加顾客对人工智能推荐的胜任感^[25]。不仅如此, 聊天机器人的拟人化能降低顾客对隐私的关注, 愿意披露更多的个人信息^[24], 提高顾客价值共创意愿^[26]。然而, 也有学者发现聊天机器人的拟人化与积极影响并不是线性关系, 当聊天机器人拟人化程度低或高时能明显地增加交易转化率, 但拟人化程度中等时只能提高相对较少的转化率, 且拟人化程度高时顾客对价格的敏感性增加^[11], 这可能是因为与机器生成的报价相比, 人提供的价格更容易被视为潜在的机会主义。这意味着拟人化程度的差异可能对顾客产生不同的影响。

机器人拟人化也有消极的一面, 聊天机器人的外观高度拟人化会使顾客对聊天机器人的表现和能力产生不切实际的期望, 出现高估效应, 从而产生负面反应^[27-28]。这一想法与恐怖谷理论一致, 该理论认为

机器人像人程度的提高会增加顾客积极的情感,但像人程度超过某个点之后,顾客的积极情感会急剧下降,经过恐怖谷之后,顾客的积极情感会继续增加^[29-30]。尽管实体服务机器人的像人特征不同于聊天机器人的像人特征,但SKJUVE et al.^[31]发现最初用来解释顾客对实体机器人反应的恐怖谷理论也可以应用到聊天机器人上,尤其是基于文本的聊天机器人^[11]。聊天机器人的拟人化使顾客对其表现产生一定程度的期望,而未达到顾客期望时的服务失败则会产生负面效应^[27-28],例如,拟人化机器人表现出的低能力比机械外观机器人表现出的低能力会让用户产生更消极的看法^[32]。

大多数学者探究服务失败情景下拟人化的积极效应,鲜有学者探究服务失败情景下拟人化的消极影响,本研究从期望视角考察聊天机器人拟人化对顾客满意度和继续使用意愿的影响,阐明负向不一致在其中起到的中介作用,以及从预防接种角度提出预警的调节作用。

2 理论分析和研究假设

2.1 拟人化程度对顾客反应的影响

社会反应理论揭示了社会互动中的人-人互动与人类-技术互动之间的相似性,该理论认为当技术具备某些像人特征或社会线索时,人们往往会无意识的、自动的对具有社会线索的技术做出社会性反应,这是人类进化的结果^[33]。这意味着顾客可能会基于机器人的外观和行为对其形成心智模型,从而影响顾客对其表现的反应^[32]。顾客对聊天机器人的社会反应程度可能在一定程度上取决于拟人化设计线索数量^[26],即人们对拟人化聊天机器人都有社会反应,但是有更多像人特征会引发人们更强烈的社会反应,这种社会反应也可能体现在聊天机器人服务失败之后。

聊天机器人的拟人化程度是通过身份线索、语言线索和非语言线索的多少来实现^[21]。当高拟人化的聊天机器人具有真人头像、第一人称、真人姓名以及使用自然语言方式时,顾客对它们的社会反应就会强于低拟人化的卡通头像、卡通名字以及机械语言方式。媒介等同理论认为,人们倾向于将拟人化的机器视为能从事社会行为的社会实体,并且能够像人一样对自己的行为负责^[34]。偏差-威胁-幻觉模型表明,技术像人特征的增加可能使用户无法恰当的管理它们对人类代理知识的使用,出现转移人类偏差^[35]。相对于低拟人化,顾客认为高拟人化聊天机器人在犯错后应当且能够像人一样为自己行为负责,这就类似于人员服务失败和机器服务失败对顾客的影响,顾客更加难以容忍高拟人化聊天机器人失败。因此,有理由认为相对于低拟人化,当高拟人化的聊天机器人服务失败,顾客会应用人-人互动失败中的心智模型表现出更强烈的负面反应,具有更低的满意度。基于以上分析,本研究提出假设。

H₁ 聊天机器人服务失败中,相对于低拟人化,高

拟人化降低顾客满意度。

已有研究发现,在顾客使用人工智能代理和在线旅游机器人时,顾客满意度与继续使用意愿呈正相关关系^[36-37]。本研究认为,聊天机器人服务失败后,当顾客满意度较低时,他们继续使用聊天机器人的意愿也较低。基于以上分析,本研究提出假设。

H₂ 使用聊天机器人过程中,顾客满意度正向影响顾客继续使用意愿。

2.2 负向不一致的中介作用

形态-媒介-交互性-适航性模型表明,一些与线索有关的形态-媒介-交互性-适航性都能够激发认知启发式,从而影响顾客的看法^[38],大多数人对聊天机器人使用思维捷径或启发式做出判断^[39]。拟人化的聊天机器人具有的大量社会线索能激活人的记忆中与人类交互相关的图式、标签、脚本,也能激活基于以往经验形成的期望,人们会根据简化的社会脚本对拟人化的聊天机器人做出无意识、自动化的反应,这种人机交互过程中的自动化反应主要基于启发式信息处理方式加工社会信息^[40]。因此,有理由相信聊天机器人的拟人化线索也能够激发人的认知启发式,从而进行启发式信息处理^[41],提供给顾客聊天机器人是像人还是像机械的线索能够分别激发关于人和机器相关的启发式,影响人们对互动质量的评价^[42]。具体而言,低拟人化聊天机器人能够激发与机器相关的启发式,当顾客与这种机器人互动时会依据他们之前对机器的看法对聊天机器人形成感知,并以此来评价聊天机器人的表现质量;当顾客与高拟人化聊天机器人互动时,会激发与人类相关的启发式,并基于对人的期望和看法对聊天机器人形成感知,判断聊天机器人的表现质量。因此,本研究认为与低拟人化的聊天机器人相比,顾客对高拟人化聊天机器人的服务表现有更高期望。

期望不一致理论认为,不一致是指产品或服务的实际表现与顾客期望不相符,如顾客感知实际表现小于期望即为负向不一致,它会影响顾客满意度^[43-44]。由机器人外观衍生出的对其功能和表现的期望与实际表现之间的相匹配程度影响顾客的反应^[28],强烈的拟人化线索会使顾客对服务机器人的期望过于乐观,出现高估效应,从而给顾客带来消极情绪^[28]。因此,本研究认为相对于低拟人化,顾客对高拟人化聊天机器人的表现有更高的期望。当服务失败,没有达到顾客对高拟人化聊天机器人的期望,期望与表现的负向不一致较高,顾客满意度较低。基于以上分析,本研究提出假设。

H₃ 聊天机器人服务失败中,负向不一致中介了聊天机器人拟人化程度与顾客满意度之间的关系。

在传统营销中,商家有时为提高顾客满意度会对顾客期望进行管理,因为顾客是基于期望是否得到满足形成不同的态度和反应^[28]。商家通过提前告诉顾客服务过程中可能出现失误或不足来降低顾客期望,减弱顾客在服务失败后的负面反应,这一提前告知行为可以视为预警^[39]。下面分析预警能否改变聊

天机器人拟人化程度对顾客负面反应的影响,起到一定的调节作用。

2.3 预警的调节作用

预防接种理论主张,如果提前有意识地向受众灌输一些负面信息,使受众的思想先对这类负面信息产生抵抗性,一旦受众真正面临大规模负面信息时,受众的态度便不会轻易发生改变。该理论来源于疫苗接种的逻辑:医学领域的研究发现,前期接种一剂含有少量“病毒”的疫苗可以帮助接种者抵抗病毒大爆发时的侵袭^[45]。

预警是接种信息的必要组成部分,是传播者向接受者披露的一种具有潜在威胁的信息^[46]。在营销领域,已有研究发现预警能够降低脆弱顾客欺诈易感性,向老年人宣传电话营销存在欺诈后,能够降低老年人上当受骗的可能性^[47]。预警能够消除顾客对标记符号的效价偏差,没有预警时,参与者认为勾选符号“√”是正效价,标记符号“×”是负效价,如果有预警,提前告诉参与者符号标记与概念之间存在一定联系,并要求参与者避免这种联系影响他们的作答时,这种效价偏差则不存在^[48]。聊天机器人服务预警是提前告诉顾客机器人自身还不完善,服务过程中可能出现失误或不足,后续一旦真的发生服务失败,顾客也有一定的“免疫力”,不会产生较大的负面反应。机器人服务预警虽然也是信息披露,但是它不同于机器人的身份披露或身份透明。一是披露内容不同,预警是向顾客披露机器人服务的不足,而身份披露或身份透明则是告知顾客提供服务的是机器人还是人类^[48];二是披露时间有差异,预警一定是在服务之前,提前告知顾客机器人服务的不足,为后续服务失败打预防针,而身份披露和身份透明既可以在服务之前也可以在服务之后^[49]。

顾客在相同服务表现下之所以有不同的反应是因为顾客期望存在差异^[43],期望设定策略是一种能够调整顾客期望的有效方法。SKJUVE et al.^[31]认为,顾客通常根据机器人互动过程中收到的信息调整他们的期望。如果提前告诉顾客机器人可能存在某些局限性或弱点,或者告诉顾客机器人完成某些任务有难度,这是商家的预警行为,以此来重设顾客的期望,降低顾客在面对服务机器人出现失误或不足后的消极看法,且提高顾客对服务质量的判断^[39]。因此,重塑顾客对聊天机器人的期望可以作为一种减弱顾客对聊天机器人服务失败负面反应的有效策略^[4]。如果服务之前,商家没有预警行为,不告诉顾客有关聊天机器人的局限性,顾客无法理解聊天机器人的缺点,对服务失败会产生强烈的负面情绪^[27]。有学者发现传达缺点的自我介绍能够使顾客对聊天机器人的能力有合理现实的期望^[12],从而减弱服务失败后顾客的消极反应。

聊天机器人的拟人化程度是通过身份线索、语言线索和非语言线索的数量来实现^[21]。在没有预警的情况下,顾客能够根据聊天机器人的身份线索、语言线索和非语言线索判断其拟人化程度,形成不同

的服务期望,失败发生后则产生相应的负向不一致;在有预警的情况下,根据预防接种理论,提前告知顾客服务失败的可能性,能够帮助顾客抵抗服务失败时其心理产生更大的落差,顾客会根据商家的预警调整自己的期望,这时拟人化程度对顾客期望的影响则被弱化。也就是说,顾客对高拟人化聊天机器人的期望由于预警的存在而降低,服务失败后对负向不一致的作用也会被弱化。基于以上分析,本研究提出假设。

H₄ 聊天机器人服务失败中,预警能够调节聊天机器人拟人化程度与负向不一致之间的关系,与没有预警相比,有预警能够弱化聊天机器人拟人化程度对负向不一致的影响。

根据以上研究假设,本研究给出整体理论框架,见图1。

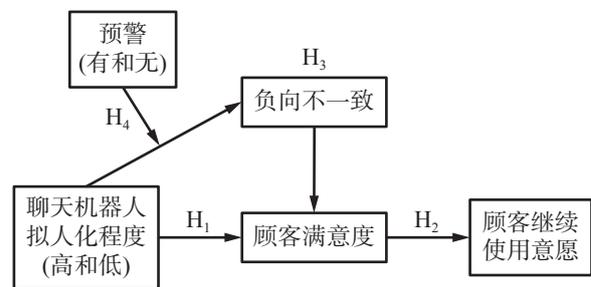


图1 理论框架

Figure 1 Theoretical Framework

3 实验设计和结果分析

本研究通过3个实验收集数据来验证假设。在正式实验之前进行预实验,一方面检验拟人化程度和服务失败的操控,另一方面验证本研究的前提假设,即拟人化程度是否影响顾客对聊天机器人的期望以及负向不一致。实验1考察聊天机器人服务失败中的拟人化程度(高和低)对顾客反应的影响,验证H₁和H₂;实验2探讨负向不一致的中介作用,排除服务失败归因和感知有用性的替代中介,验证H₃,并再次检验H₁和H₂,验证其稳健性;实验3考察拟人化程度与负向不一致的边界条件,探讨预警的调节作用,验证H₄。

3.1 预实验

预实验采用单一因子拟人化程度高和低的组间实验设计。本研究借鉴SCHANKE et al.^[11]对拟人化程度的操控方式,通过对拟人化设计线索程度上的差异而非数量上的差异来操控拟人化程度。通过图片情景模拟法呈现不同拟人化程度的聊天机器人,这一方法广泛应用于营销领域且能让参与者更快进入情景^[50]。图2给出不同拟人化程度的聊天机器人自我介绍,高拟人化聊天机器人的自我介绍包括真人头像、名字、第一人称和自然语言方式,低拟人化聊天机器人的自我介绍包括卡通头像、名字、第一人称和机械语言方式,对话界面采用与iPhone XR相同的布局。



(a) 高拟人化聊天机器人 (b) 低拟人化聊天机器人

图2 拟人化聊天机器人的自我介绍(预实验)
Figure 2 Anthropomorphic Chatbots' Greeting (Pretest)

预实验的时间为2021年5月20日至27日,历时8天。通过问卷星平台招募78名参与者,10名参与者因错答或漏答关键变量被剔除,最终有效样本为68人。参与者被随机分配到两个实验组,低拟人化组35人,高拟人化组33人。参与者平均年龄为28岁,女性占67.647%,男性占32.353%。首先,借鉴SHEEHAN et al.^[1]使用的酒店服务情景进行情景描述,具体为“您在某住宿App上预定了某酒店的一个房间,为了了解酒店内是否还有房间以及房间是否有洗衣机和烘干机而咨询酒店客服——聊天机器人,当您打开聊天对话时,界面如图所示”。其次,向参与者展示聊天机器人自我介绍的对话界面,见图2。观看完界面,请参与者回答关于拟人化程度操控检验以及对聊天机器人表现期望的测量。再次,向参与者展示服务失败对话界面,见图3,请参与者回答对聊天机器人绩效感知和服务失败等问题。最后,调查参与者的人口统计特征。



(a) 高拟人化聊天机器人 (b) 低拟人化聊天机器人

图3 拟人化聊天机器人服务失败(预实验)
Figure 3 Anthropomorphic Chatbot Service Failure (Pretest)

借鉴BARTNECK et al.^[51]的拟人化量表测量聊天机器人拟人化程度,具体题项为“您认为界面中聊天机器人是‘像机器的-像人的’、‘不自然的-自然的’

‘无意识的-有意识的’、‘生硬的-生动的’、‘沟通不畅的-沟通顺畅的’”,语义等级范围为1~7,在本研究中该量表的 α 值为0.860。采用LEE et al.^[52]的服务失败单一测量题项检验服务失败操控,具体题项为“您认为聊天机器人的服务表现如何”,采用Likert 7点评分法,1为服务非常成功,7为服务非常失败。根据负向不一致定义^[43],用期望减去绩效感知得到负向不一致的值。借鉴ASHFAQ et al.^[36]和LI et al.^[37]测量聊天机器人服务质量量表测量期望,因为OLIVER^[43]认为期望本质上是对服务质量的期望,本研究对量表进行改编,采用6个题项,具体题项为“聊天机器人能清楚地理解我的需求”“聊天机器人应该有充足的知识回答我的问题”“聊天机器人能为我的请求提供有用的解决方案”“聊天机器人能为我的问题提供正确的答复”“聊天机器人的回复应该是可靠的”“聊天机器人能给予我个性化的回复”,在本研究中该量表的 α 值为0.958。绩效感知是参与者对聊天机器人服务后的评价,测量量表改编自ASHFAQ et al.^[36]和LI et al.^[37]的服务质量量表,采用6个题项,具体题项为“聊天机器人清楚地理解了我的需求”“聊天机器人有充足的知识储备回答了我的问题”“聊天机器人为我的请求提供了有用的解决方案”“聊天机器人为我的问题提供了正确的回复”“聊天机器人的回复是可靠的”“聊天机器人给予我个性化的回复”,在本研究中该量表的 α 值为0.869。采用Likert 7点评分法测量期望和绩效感知,1为非常不同意,7为非常同意。

本研究采用单因素方差分析检验拟人化程度操控,结果表明高拟人化组的拟人化均值为4.339, $SD = 1.661$;低拟人化组的拟人化均值为2.269, $SD = 0.958$;高拟人化组的拟人化均值显著高于低拟人化组, $F(1, 66) = 40.237, p < 0.010$ 。说明拟人化程度操控成功。单一样本t检验结果表明,服务失败情景操控成功,感知服务失败均值显著大于中位数4, $M_{服务失败} = 5.510, SD = 0.985, t(67) = 46.175, p < 0.010$ 。本研究采用单因素方差分析验证前提假设,结果表明,高拟人化组的期望均值为5.919, $SD = 1.018$;低拟人化组的期望均值为4.677, $SD = 1.496$;高拟人化组的期望均值显著高于低拟人化组的, $F(1, 66) = 15.858, p < 0.010$ 。说明拟人化程度显著正向影响顾客对聊天机器人的表现期望。用期望减去绩效感知得到负向不一致,高拟人化组的负向不一致均值为3.005, $SD = 1.837$;低拟人化组的负向不一致均值为1.776, $SD = 1.468$;高拟人化组的负向不一致均值显著高于低拟人化组的, $F(1, 66) = 9.337, p < 0.010$ 。说明拟人化程度显著正向影响顾客对聊天机器人的负向不一致。预实验证明,在服务失败前,相对于低拟人化,高拟人化机器人给顾客带来更高的服务期望;但在服务失败后,高拟人化机器人给顾客带来更大的负向不一致。

3.2 实验1

3.2.1 实验设计和实验刺激材料

实验采用单一因子拟人化程度高和低的组间实

验设计。实验操控方式与预实验相同,通过对拟人化设计线索程度上的差异而非数量差异来操控拟人化程度^[11]。聊天机器人服务失败情景也与预实验相同。

3.2.2 实验程序

实验1的时间为2021年6月14日至20日,历时7天。通过问卷星平台招募158名参与者,23名参与者因错答或漏答关键变量被剔除,最终有效样本为135人。参与者被随机分配到两个实验组,低拟人化组67人,高拟人化组68人。参与者平均年龄为28岁,女性占66.667%,男性占33.333%。首先,进行情景描述;其次,向参与者展示聊天机器人自我介绍的对话界面,分别为高拟人化和低拟人化,对拟人化程度进行操控检验,向参与者展示聊天机器人服务失败的全部聊天界面,参与者回答关于服务失败、顾客满意度和顾客继续使用意愿的测量题项;最后,调查参与者的人口统计特征。

3.2.3 测量

借鉴LI et al.^[37]的量表,用3个题项测量顾客满意度,具体题项为“我喜欢使用聊天机器人服务”“我对这次使用聊天机器人服务的经历感到愉悦”“我对这次使用聊天机器人服务的经历感到满意”,在本研究中该量表的 α 值为0.757。借鉴LI et al.^[37]的量表,用3个题项测量顾客继续使用意愿,具体题项为“我期望在未来继续使用聊天机器人服务”“我以后会经常使用聊天机器人服务”“我会强烈建议他人去使用聊天机器人”,在本研究中该量表的 α 值为0.859。采用Likert 7点评分法测量顾客满意度和顾客继续使用意愿,1为非常不同意,7为非常同意。对其余变量的测量均与预实验相同。

3.2.4 结果和讨论

(1) 操控检验。采用单因素方差分析检验拟人化程度操控是否成功,结果表明高拟人化组的拟人化均值为4.427, $SD = 1.236$;低拟人化组的拟人化均值为3.513, $SD = 1.539$;高拟人化组的拟人化均值显著高于低拟人化组的, $F(1, 133) = 14.471, p < 0.010$ 。说明拟人化程度操控成功。单一样本t检验结果表明,感知服务失败均值显著大于中位数4, $M_{服务失败} = 5.050, SD = 0.995, t(134) = 58.998, p < 0.010$,说明服务失败情景操控成功。

(2) 假设检验。采用单因素方差分析验证 H_1 ,结果表明服务失败后,高拟人化组的顾客满意度均值为2.593, $SD = 0.787$;低拟人化组的顾客满意度均值为3.015, $SD = 1.124$;高拟人化组的顾客满意度均值显著低于低拟人化组的, $F(1, 133) = 6.391, p < 0.050$ 。说明在聊天机器人服务失败中,相对于低拟人化,高拟人化使顾客的满意度较低, H_1 得到验证。以顾客满意度为自变量、顾客继续使用意愿为因变量进行回归分析,结果表明,顾客满意度对顾客继续使用意愿有显著的正向影响, $B = 0.921, p < 0.010, H_2$ 得到验证。

(3) 讨论。本实验证明,聊天机器人服务失败中,

相对于低拟人化,高拟人化机器人给顾客带来更低的满意度和继续使用意愿。拟人化程度的提高能降低顾客满意度,但是其作用机理尚不清楚,实验2将探讨负向不一致在拟人化程度与顾客满意度之间的中介作用。另外,已有研究发现机器人拟人化能够影响服务失败归因^[7]和感知有用性^[53],本研究将在实验2中排除这两个变量的替代中介作用。

3.3 实验2

3.3.1 实验设计和实验刺激材料

实验采用单一因子拟人化程度高和低的组间实验设计,实验2与实验1非常相似,仍然通过对聊天机器人的头像、名字、第一人称和对话方式等社会线索程度上而非数量上的差异操控拟人化程度,与实验1不同的是,实验2改变了聊天机器人的头像。

借鉴LI et al.^[37]的旅行服务情景对聊天机器人服务失败情景进行操控,顾客为了了解航班的免费托运行李重量咨询旅游App的客服聊天机器人,但聊天机器人无法理解顾客咨询的问题。图4给出不同拟人化聊天机器人服务失败界面。



(a) 高拟人化聊天机器人 (b) 低拟人化聊天机器人

图4 拟人化聊天机器人服务失败(实验2)

Figure 4 Anthropomorphic Chatbot Service Failure (Study 2)

3.3.2 实验程序

实验2的时间为2021年6月28日至7月4日,历时7天。通过问卷星平台招募136名参与者,10名参与者因错答或漏答关键变量被剔除,最终有效样本为126人。参与者被随机分配到两个实验组,低拟人化组68人,高拟人化组58人。参与者平均年龄为25岁,女性占68.254%,男性占31.746%。首先,进行情景描述,具体为“想象您计划乘坐飞机去度假,在某旅行App上预定机票成功后,却没找到有关这次航班的免费托运行李重量的说明,于是您决定去咨询App的客服,客服是聊天机器人”。其次,向参与者展示聊天机器人自我介绍的对话界面,分别为高

拟人化和低拟人化,对拟人化程度进行操控检验,随后展示聊天机器人服务失败的全部对话界面,见图4。对服务失败进行操控检验,测量负向不一致、顾客满意度和顾客继续使用意愿;为排除服务失败严重性对因变量的影响,以及排除服务失败归因和感知有用性的替代中介,实验中还增加了对服务失败严重性、服务失败归因和感知有用性的测量;此外,为保证实验场景的真实性,也对场景真实性进行测量。最后,调查参与者的口统计特征。

3.3.3 测量

对拟人化程度、顾客满意度和继续使用意愿的测量均与实验1相同。不同于预实验对负向不一致的间接测量,实验2直接测量负向不一致,借鉴 LI et al.^[37] 测量一致性的量表,采用3个题项测量负向不一致,具体题项为“使用聊天机器人服务的体验比我预期的差”“聊天机器人提供的服务水平比我预期的糟”“我对使用聊天机器人服务的大多数期望都没得到证实”,在本研究中该量表的 α 值为0.873。借鉴 LEE et al.^[52] 测量服务失败严重性的量表,采用3个题项测量服务失败严重性,具体题项为“这次服务失败让我很生气”“这次服务失败给我带来了很大的不便”“这次服务失败给我带来了很严重的难题”,在本研究中该量表的 α 值为0.815。借鉴 HUI et al.^[54] 测量责任归因的量表,本研究进行适当改编,采用2个题项测量服务失败归因,具体题项为“聊天机器人无法理解我的请求是我的原因”“我应该对这种情况负责”,在本研究中该量表的 α 值为0.778。借鉴 PARK^[55] 测量感知有用性的量表,并根据本研究需要进行适当改编,采用3个题项测量感知有用性,具体题项为“我认为聊天机器人很有用”“使用聊天机器人能提高我的工作效率”“使用聊天机器人可以帮助我非常便利地执行许多任务”,在本研究中该量表的 α 值为0.873。借鉴 LEE et al.^[52] 测量真实性的量表,采用2个题项测量场景真实性,具体题项为“我觉得现实生活中很有可能发生这样的情况”“我觉得上面描述的情景很容易想象”,在本研究中该量表的 α 值为0.668。采用 Likert 7点评分法测量负向不一致、服务失败严重性、服务失败归因和感知有用性,1为非常不同意,7为非常同意。

3.3.4 结果和讨论

(1) 操控检验。采用单因素方差分析检验拟人化程度操控是否成功,结果表明高拟人化组的拟人化均值为3.986, $SD = 1.667$;低拟人化组的拟人化均值为2.582, $SD = 1.068$;高拟人化组的拟人化均值显著高于低拟人化组的, $F(1, 124) = 32.572, p < 0.010$ 。单一样本 t 检验结果表明,感知服务失败均值显著大于中位数4, $M_{\text{服务失败}} = 5.940, SD = 1.137, t(125) = 58.627, p < 0.010$,说明服务失败情景操控成功。场景真实性检验的均值显著大于中位数4, $M_{\text{真}} = 5.587, SD = 1.140, t(125) = 55, p < 0.010$,说明实验场景具有较高的真实性。

(2) 假设检验。借鉴 PREACHER et al.^[56] 提出的

bootstrap 方法,使用 Spss 中的 Process 程序检验中介效应。选择偏差校正的非参数百分位法进行取样,样本量为5000,采用模型4验证 H_3 。因变量为满意度,自变量为拟人化程度,中介变量为负向不一致,协变量为服务失败严重性。检验结果表明,负向不一致的间接效应为 -0.236 , 95% 置信区间为 $[-0.380, -0.036]$,不包含0,说明负向不一致的中介效应显著, H_3 得到验证。进一步分析发现,拟人化程度的直接效应不显著, $B = -0.173, p > 0.050$,说明负向不一致起完全中介作用。方差分析结果表明,高拟人化组的满意度均值为2.241, $SD = 1.072$;低拟人化组的满意度均值为2.745, $SD = 1.078$;高拟人化组的满意度均值显著低于低拟人化组的, $F(1, 124) = 6.872, p < 0.050$ 。回归分析结果表明,满意度对继续使用意愿有显著正向影响, $B = 0.738, p < 0.010$ 。 H_1 和 H_2 再次得到验证。采用 bootstrap 方法对服务失败归因和感知有用性的中介效应进行检验,两者的间接效应分别为 -0.082 和 -0.026 , 95% 置信区间分别为 $[-0.195, 0.008]$ 和 $[-0.203, 0.093]$,均包含0,说明服务失败归因和感知有用性的中介效应不成立,排除了二者的替代中介作用。

(3) 讨论。本实验证明,负向不一致在拟人化程度与顾客满意度之间起完全中介作用, H_3 得到验证。相对于低拟人化,高拟人化机器人服务失败后顾客满意度更低,满意度与继续使用意愿正相关, H_1 和 H_2 再次得到验证。此外,实验还排除了服务失败归因和感知有用性作为拟人化程度与顾客满意度之间的替代中介。尽管本实验发现了负向不一致在拟人化程度与顾客满意度之间起完全中介作用,但是其作用的边界条件还不清楚,实验3进一步考察拟人化程度与负向不一致之间关系的边界条件——预警的调节作用。

3.4 实验3

3.4.1 实验设计和实验刺激材料

本实验采取拟人化程度的高和低与预警的有和无的 2×2 组间实验设计,不仅通过拟人化设计线索,即头像、名字和对话方式程度上的差异,还有数量上的差异,来操控拟人化程度。图5给出高拟人化-有预警、低拟人化-无预警两种情景下聊天机器人自我介绍界面,通过在机器人欢迎界面中表达自己存在缺点来操控有预警情景,无预警情景则只有机器



(a) 高拟人化-有预警

(b) 低拟人化-无预警

图5 拟人化聊天机器人的自我介绍(实验3)
Figure 5 Anthropomorphic Chatbots' Greeting (Study 3)

人欢迎语。

本实验选取银行业作为服务失败情景, 顾客为了了解银行卡被冻结的原因而咨询银行 App 上的客服聊天机器人, 但聊天机器人无法理解顾客咨询的问题。

3.4.2 实验程序

实验 3 的时间为 2021 年 7 月 18 日至 24 日, 历时 7 天。通过问卷星平台招募 211 名参与者, 6 名参与者因错答或漏答关键变量被剔除, 最终有效样本为 205 人。参与者被随机分配到 4 个实验组, 高拟人化 - 无预警组为 52 人, 其余 3 个组均为 51 人。参与者平均年龄为 31 岁, 女性占 56.585%, 男性占 43.415%。首先, 进行实验情景描述, 具体为“想象一下, 您正在通过手机银行 App 使用转账功能, 当您输入收款人、银行账号等必填的转账信息后, 界面却提示您银行卡已经被冻结, 无法进行转账交易, 您百思不得其解, 于是您决定去咨询 App 上的客服, 客服是聊天机器人”。其次, 展示聊天机器人自我介绍的对话界面, 测量拟人化程度、预警的操控检验; 随后展示聊天机器人服务失败的聊天界面, 请参与者回答关于服务失败的操控检验, 测量负向不一致、场景真实性、服务失败严重性、顾客满意度和顾客继续使用意愿。最后, 调查参与者的人口统计特征。

3.4.3 测量

对拟人化程度、负向不一致、服务失败严重性和顾客满意度的测量以及对服务失败的操控检验均与实验 2 相同。借鉴 LEE et al.^[39] 关于预警的量表, 采用 2 个题项测量预警, 具体题项为“在接下来的对话中, 您认为客服有能力回答您的问题”“在接下来的对话中, 您认为客服回答您的问题有多困难”。采用 Likert 7 点评分法, 1 为非常困难, 7 为非常容易, 在本研究中该量表的 α 值为 0.883。

3.4.4 结果和讨论

(1) 操控检验。单因素方差分析结果表明, 高拟人化组的拟人化均值为 3.965, $SD = 1.387$; 低拟人化组的拟人化均值为 2.841, $SD = 1.185$; 高拟人化组的拟人化均值显著高于低拟人化组的, $F(1, 203) = 38.870, p < 0.010$ 。有预警组的预警均值为 4.265, $SD = 1.222$; 无预警组的预警均值为 3.845, $SD = 1.291$; 有预警组的预警均值显著高于无预警组的, $F(1, 203) = 5.721, p < 0.050$ 。单一样本 t 检验结果表明, 感知服务失败均值显著大于中位数 4, $M_{服失} = 6.300, SD = 0.905, t(204) = 99.660, p < 0.010$; 场景真实性的均值显著大于中位数 4, $M_{真} = 5.173, SD = 1.219, t(204) = 60.765, p < 0.010$ 。因此, 服务失败操控成功, 实验场景具有较高的真实性。

(2) 假设检验。借鉴 PREACHER et al.^[56] 提出的 bootstrap 方法, 使用 Spss 中的 Process 程序检验调节效应。选择偏差校正的非参数百分位法进行取样, 样本量为 5 000, 采用模型 7 验证 H_4 。因变量为顾客满意度, 自变量为拟人化程度, 中介变量为负向不一致, 调节变量为预警, 协变量为服务失败严重性, 表 1 给出回归系数和调节分析结果。由表 1 可知, 拟人化程度与预警的交互项对负向不一致的回归系数为 $-0.648, p < 0.050, 95\%$ 置信区间为 $[-1.250, -0.045]$, 不包含 0, 表明预警的调节作用显著。进一步分析, 当无预警时, 拟人化程度对负向不一致的回归系数为 0.743, $p < 0.010, 95\%$ 置信区间为 $[0.316, 1.171]$, 不包含 0; 当有预警时, 拟人化程度对负向不一致的回归系数为 0.096, $p > 0.050, 95\%$ 置信区间为 $[-0.333, 0.525]$, 包含 0。综合以上结果表明, 聊天机器人服务失败情景下, 预警调节拟人化程度与负向不一致之间的关系, 与无预警相比, 有预警能够弱化拟人化程度对负向不一致的影响。因此, H_4 得到验证。

表 1 调节效应检验结果
Table 1 Results of Moderating Effects Test

	负向不一致				顾客满意度			
	回归系数	标准误	下限	上限	回归系数	标准误	下限	上限
拟人化程度	0.743**	0.217	0.316	1.171	0.134	0.130	-0.123	0.390
预警	-0.155	0.217	-0.583	0.272				
拟人化程度 × 预警	-0.648*	0.306	-1.250	-0.045				
负向不一致					-0.189**	0.057	-0.300	-0.077
常数项	3.672**	0.485	2.716	4.627	5.391**	0.436	4.531	6.252
调节效应	拟人化程度对负向不一致的条件效应				经过负向不一致的中介, 拟人化程度对顾客满意度的条件间接效应			
无预警	0.743**	0.217	0.316	1.171	-0.140**	0.047	-0.240	-0.056
有预警	0.096	0.218	-0.333	0.525	-0.018	0.052	-0.137	0.077

注: 样本量为 205; 高拟人化程度取值为 1, 低拟人化程度取值为 0; **为 $p < 0.010$, *为 $p < 0.050$ 。

以负向不一致为因变量、拟人化程度和预警为自变量、服务失败严重性为协变量进行多变量协方差分析,图6给出交互效果分析图,结果表明拟人化程度与预警的交互效应显著。简单效应分析结果表明,有预警时,拟人化程度对负向不一致的影响不显著, $M_{低拟} = 5.144$, $M_{高拟} = 5.170$, $F(1, 100) = 0.010$, $p > 0.050$;无预警时,相对于低拟人化,高拟人化时顾客有更高的负向不一致, $M_{低拟} = 5.333$, $M_{高拟} = 6$, $F(1, 101) = 15.905$, $p < 0.050$ 。

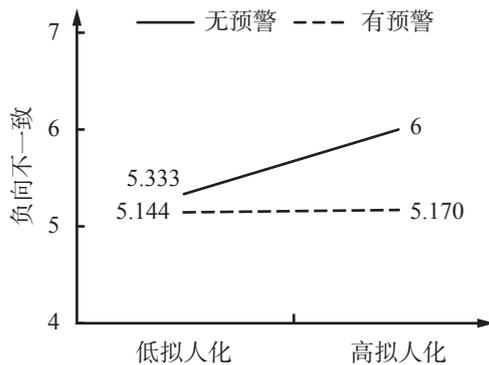


图6 预警对拟人化程度与负向不一致之间关系的调节效应

Figure 6 Moderating Effects of Forewarning on the Relationship between Anthropomorphism and Negative Disconfirmation

(3) 讨论。本实验的结果验证了 H_4 , 预警调节拟人化程度与负向不一致之间关系,与没有预警相比,有预警能够弱化二者之间的关系。此外,由表1可知,预警也调节了负向不一致的中介作用,没有预警时,负向不一致在拟人化程度与顾客满意度之间起显著的中介作用, $B = -0.140$, $SE = 0.047$, $p < 0.010$;有预警时,负向不一致的中介作用不显著, $B = -0.018$, $SE = 0.052$, $p > 0.050$ 。

4 结论

4.1 研究结果

本研究探讨拟人化程度对顾客反应的负面影响,考察负向不一致的中介作用和预警的调节作用。研究结果表明,首先,顾客根据社会规则对拟人化的聊天机器人做出社会反应,在服务失败情景下,相对于低拟人化,高拟人化的聊天机器人降低顾客满意度和继续使用意愿,拟人化程度的提高加剧了顾客对服务失败的负面反应;其次,上述结果的内在机理是拟人化程度的增加也提高了顾客期望,负向不一致在拟人化程度与顾客满意度之间起完全中介作用;最后,预警作为预防沟通策略能够调节拟人化程度与负向不一致的关系,相对于没有预警,有预警能够显著弱化两者之间的关系。

4.2 理论贡献

(1) 本研究拓展了聊天机器人中拟人化的研究范

围。已有研究更多关注服务机器人设计中拟人化的积极影响^[14],较少考虑拟人化的消极影响,尤其是在服务失败情景下。本研究证明了聊天机器人拟人化的消极影响,对进一步研究聊天机器人拟人化具有重要理论意义。

(2) 本研究丰富了聊天机器人服务失败下顾客反应的研究视角。大部分学者聚焦于归因这一视角解释机器人服务失败后顾客的反应^[7],本研究从期望角度阐明了期望不一致起到的中介作用,扩展了期望不一致理论的适用领域。虽然有学者猜测负向不一致有可能解释聊天机器人服务失败后顾客的反应^[32],遗憾的是他们并没有对其进行实证检验。因此,本研究对期望不一致理论在聊天机器人服务失败情景中的验证有一定理论意义。

(3) 本研究完善了服务失败和补救中人机沟通策略。已有研究探讨机器人身份信息披露和澄清对服务失败后顾客反应的影响,这两种策略更倾向事后补救。不具备情感能力的智能客服无法实施丰富的补救措施^[57],本研究基于预防接种理论提出并验证了预警在拟人化程度与负向不一致之间起到的调节作用,预警能够降低顾客在面对高拟人化聊天机器人时产生的期望,缓解服务失败后顾客的负面反应。本研究从信息沟通角度阐明预警在服务失败前的防御性作用,有利于推动人工智能赋能营销。

4.3 管理启示

人工智能的引进使服务营销的底层逻辑发生改变^[58],虽然拟人化的聊天机器人在服务成功情景下能为企业节省成本、提高顾客满意度,但在服务失败的情景下拟人化可能为企业带来负面影响。因此,本研究结果对于经常发生服务失败、希望提高顾客满意度的服务商有以下管理启示。

(1) 商家在应用聊天机器人服务时应把拟人化作为设计聊天机器人的关键,可以通过头像、名字、第一人称和语言方式等操控拟人化的程度。目前的聊天机器人技术水平远未成熟^[59],本质上仍是一种弱人工智能^[60],服务失败不可避免,为尽量降低顾客对服务失败的负面反应,应为聊天机器人的外观设置较低的拟人化水平,或者设置与聊天机器人实际能力相匹配的外观形式,让顾客对聊天机器人产生恰当的期望,从而避免产生较大的负向不一致,较好的服务体验会使顾客愿意在未来继续使用聊天机器人服务。

(2) 服务商也可以通过实施预警策略减少拟人化在服务失败中带来的负面效应。在自我介绍中事先告知顾客聊天机器人可能出现的问题和存在的缺点,以降低顾客的期望值,通过预防接种调整顾客期望,避免不切实际的过高期望^[61],降低顾客对服务失败的负向不一致,进而增加顾客的满意度及在未来愿意继续使用的意愿。换言之,预警在某种程度上起到防御性的服务补救作用,建立起第一道防线,防止事态扩大,而且相对于其他补救措施显得更加未雨绸缪,顺理成章。

4.4 研究局限和未来研究方向

首先, 服务属性可划分为无形属性和有形属性^[62-63], 聊天机器人服务更多的是无形属性, 有形属性则是顾客使用的设备及顾客所处的环境。对人工智能和机器人的最新研究发现, 设备归属(顾客自己和企业提供)^[64]和物理环境(拥挤、社会呈现等)^[65]都会对顾客心理和反应产生影响, 未来研究可以将有形属性要素纳入模型, 考察它们与拟人化的交互作用。其次, 本研究选取酒店服务、旅游接待和银行业务, 这些都是顾客购后或消费后很容易评价的体验服务, 而购后或消费后顾客无法自信地对服务进行评价的是信任服务, 如法律和医疗服务等。现阶段聊天机器人更多应用于体验服务中, 用于信任服务相对较少。虽然有些聊天机器人也应用于医疗、法律和金融等, 但这些并非真正意义上的AI医疗服务、AI法律服务和AI金融服务, 更多还是倾向于信息询问和接待服务, 因此这些聊天机器人的服务仍然属于体验服务。随着聊天机器人在信任服务中的应用, 未来研究可以适当选择医疗和法律等服务行业作为实验背景材料, 进一步验证研究结果的普适性。最后, 本研究结果表明预警能降低顾客面对高拟人化聊天机器人的期望, 但是过低的期望可能使顾客甚至不愿意去使用聊天机器人服务, 如果在沟通中增加适当补救措施能否改变顾客期望。根据预防接种理论, 预警只是强调了负面信息的单面信息, 预防接种策略还可以传递双面信息, 也就是说不仅有预警, 还可以提供支持性预处理和反驳性预处理, 这两种预处理都包含有服务补救要素, 前者是补救策略中的尝试策略, 后者是解释策略。未来研究可以进一步探讨预警结合两种预处理如何调节拟人化程度与顾客负向不一致之间的关系。

参考文献:

- [1] SHEEHAN B, JIN H S, GOTTLIEB U. Customer service chatbots: anthropomorphism and adoption. *Journal of Business Research*, 2020, 115: 14-24.
- [2] 冉龙亚, 陈涛, 孙宁华. 技术特性对政务智能聊天机器人初始信任的影响. *情报杂志*, 2022, 41(7): 138-144.
RAN Longya, CHEN Tao, SUN Ninghua. The influence of technical characteristics on the initial trust of government AI-based chatbots. *Journal of Intelligence*, 2022, 41(7): 138-144.
- [3] 唐小飞, 孙炳, 张恩忠, 等. 类人智能机器人社会价值替代与风险态度研究. *南开管理评论*, 2021, 24(6): 4-13.
TANG Xiaofei, SUN Bing, ZHANG Enzhong, et al. Research on social value substitution, risk and consumption attitude based on humanoid intelligent robot. *Nankai Business Review*, 2021, 24(6): 4-13.
- [4] HONIG S, ORON-GILAD T. Understanding and resolving failures in human-robot interaction: literature review and model development. *Frontiers in Psychology*, 2018, 9: 861-1-861-21.
- [5] ADAM M, WESSEL M, BENLIAN A. AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electronic Markets*, 2021, 31(2): 427-445.
- [6] FAN A L, WU L R, MIAO L, et al. When does technology anthropomorphism help alleviate customer dissatisfaction after a service failure? The moderating role of consumer technology self-efficacy and interdependent self-construal. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 2020, 29(3): 269-290.
- [7] 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. *南开管理评论*, 2021, 24(4): 194-206.
WANG Haizhong, XIE Tao, ZHAN Chunyu. When service failed: the detrimental effect of anthropomorphism on intelligent customer service agent avatar: disgust as mediation. *Nankai Business Review*, 2021, 24(4): 194-206.
- [8] MOZAFARI N, WEIGER W H, HAMMERSCHMIDT M. Trust me, I'm a bot: repercussions of chatbot disclosure in different service frontline settings. *Journal of Service Management*, 2022, 33(2): 221-245.
- [9] 张雁冰, 吕巍, 张佳宇. AI营销研究的挑战和展望. *管理科学*, 2019, 32(5): 75-86.
ZHANG Yanbing, LYU Wei, ZHANG Jiayu. Marketing research of AI: prospect and challenges. *Journal of Management Science*, 2019, 32(5): 75-86.
- [10] WIRTZ J, PATTERSON P G, KUNZ W H, et al. Brave new world: service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, 2018, 29(5): 907-931.
- [11] SCHANKE S, BURTCHE G, RAY G. Estimating the impact of "humanizing" customer service chatbots. *Information Systems Research*, 2021, 32(3): 736-751.
- [12] FØLSTAD A, SKJUVE M. Chatbots for customer service: user experience and motivation//*Proceedings of the 1st International Conference on Conversational User Interfaces*. Dublin: ACM, 2019: 1-9.
- [13] 衡书鹏, 赵换方, 孙丽君, 等. 虚拟销售代理的拟人效应. *心理科学进展*, 2019, 27(5): 884-904.
HENG Shupeng, ZHAO Huanfang, SUN Lijun, et al. The persona effect of virtual sales agent. *Advances in Psychological Science*, 2019, 27(5): 884-904.
- [14] ARAUJO T. 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*, 2018, 85: 183-189.
- [15] YU S B, XIONG J. How chatbot service agents can alleviate the negative effect of unsolved request on consumers' trust toward companies. *Advances in Consumer Research*, 2019, 47(1): 926-927.
- [16] LV X Y, LIU Y, LUO J J, et al. Does a cute artificial intelligence assistant soften the blow? The impact of cuteness on customer tolerance of assistant service failure. *Annals of Tourism Research*, 2021, 87: 103114-1-103114-19.
- [17] 许丽颖, 喻丰, 邬家骅, 等. 拟人化: 从“它”到“他”. *心理科学进展*, 2017, 25(11): 1942-1954.
XU Liying, YU Feng, WU Jiahua, et al. Anthropomorphism: antecedents and consequences. *Advances in Psychological Science*, 2017, 25(11): 1942-1954.
- [18] EPLEY N, WAYTZ A, CACIOPPO J T. On seeing human: a three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 2007, 114(4): 864-886.

- [19] 杨强, 霍佳乐, 蒋玉石, 等. 拟人化对横幅广告记忆效果的影响研究. *管理工程学报*, 2022, 36(3): 94–105.
YANG Qiang, HUO Jiale, JIANG Yushi, et al. The influence of anthropomorphism on the memory of banner advertising. *Journal of Industrial Engineering and Engineering Management*, 2022, 36(3): 94–105.
- [20] 冯源, 姜凌, 李雁晨. 拟人化代言人说服效果机制研究: 类社会互动、积极情绪的中介作用. *营销科学学报*, 2021, 1(2): 114–133.
FENG Yuan, JIANG Ling, LI Yanchen. Research on persuasion effect mechanism of anthropomorphized spokespersons: the mediation effect of parasocial interactions and positive emotions. *Journal of Marketing Science*, 2021, 1(2): 114–133.
- [21] SEEGER A M, PFEIFFER J, HEINZL A. Designing anthropomorphic conversational agents: development and empirical evaluation of a design framework//*Proceedings of the 39th International Conference on Information Systems – Bridging the Internet of People, Data, and Things*. San Francisco: Association for Information Systems, 2018: 1–17.
- [22] 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. *外国经济与管理*, 2022, 44(3): 3–18.
ZHANG Yi, WANG Yonggui. A research on the influence mechanism of anthropomorphic service robots on consumer usage intention: the moderating effect of social class. *Foreign Economics & Management*, 2022, 44(3): 3–18.
- [23] 喻丰, 许丽颖. 人工智能之拟人化. *西北师大学报(社会科学版)*, 2020, 57(5): 52–60.
YU Feng, XU Liying. Artificial intelligence and anthropomorphism. *Journal of Northwest Normal University (Social Sciences)*, 2020, 57(5): 52–60.
- [24] RAJAABELINA L, TEP S P, ARCAND M, et al. Creepiness: its antecedents and impact on loyalty when interacting with a chatbot. *Psychology & Marketing*, 2021, 38(12): 2339–2356.
- [25] 吴继飞, 于洪彦, 朱翊敏, 等. 人工智能推荐对消费者采纳意愿的影响. *管理科学*, 2020, 33(5): 29–43.
WU Jifei, YU Hongyan, ZHU Yimin, et al. Impact of artificial intelligence recommendation on consumers' willingness to adopt. *Journal of Management Science*, 2020, 33(5): 29–43.
- [26] 刘欣, 谢礼珊, 黎冬梅. 旅游服务机器人拟人化对顾客价值共创意愿影响研究. *旅游学刊*, 2021, 36(6): 13–26.
LIU Xin, XIE Lishan, LI Dongmei. Investigation into the impact of anthropomorphism of tourism service robots on customers' intention of value co-creation. *Tourism Tribune*, 2021, 36(6): 13–26.
- [27] BEN MIMOUN M S, PONCIN I, GARNIER M. Case study: embodied virtual agents: an analysis on reasons for failure. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2012, 19(6): 605–612.
- [28] CROLIC C, THOMAZ F, HADI R, et al. Blame the bot: anthropomorphism and anger in customer-chatbot interactions. *Journal of Marketing*, 2022, 86(1): 132–148.
- [29] MORI M. The uncanny valley. *Energy*, 1970, 7(4): 33–35.
- [30] 李思贤, 陈佳昕, 宋艾珈, 等. 人们对人工智能建议接受度的影响因素. *心理技术与应用*, 2022, 10(4): 202–214.
LI Sixian, CHEN Jiaxin, SONG Aijia, et al. The influencing factors on people's acceptance of artificial intelligence's advice. *Psychology: Techniques and Application*, 2022, 10(4): 202–214.
- [31] SKJUVE M, HAUGSTVEIT I M, FØLSTAD A, et al. Help! Is my chatbot falling into the uncanny valley? An empirical study of user experience in human-chatbot interaction. *Human Technology*, 2019, 15(1): 30–54.
- [32] KNIJNENBURG B P, WILLEMSEN M C. Inferring capabilities of intelligent agents from their external traits. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 2016, 6(4): 1–25.
- [33] NASS C, MOON Y. Machines and mindlessness: social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 2000, 56(1): 81–103.
- [34] HOLZWARTH M, JANISZEWSKI C, NEUMANN M M. The influence of avatars on online consumer shopping behavior. *Journal of Marketing*, 2006, 70(4): 19–36.
- [35] ZHENG J Q, JARVENPAA S L. Negative consequences of anthropomorphized technology: a bias-threat-illusion model//*Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*. Grand Wailea: ScholarSpace, 2019: 6719–6728.
- [36] ASHFAQ M, YUN J, YU S B, et al. I, chatbot: modeling the determinants of users' satisfaction and continuance intention of AI-powered service agents. *Telematics and Informatics*, 2020, 54: 101473-1–101473-17.
- [37] LI L, LEE K Y, EMOKPAE E, et al. What makes you continuously use chatbot services? Evidence from Chinese online travel agencies. *Electronic Markets*, 2021, 31(3): 575–599.
- [38] SUNDAR S S. The MAIN model: a heuristic approach to understanding technology effects on credibility//METZGER M J, FLANAGIN A J. *Digital Media, Youth, and Credibility*. Cambridge: The MIT Press, 2008: 73–100.
- [39] LEE M K, KIESLER S, FORLIZZI J, et al. Gracefully mitigating breakdowns in robotic services//*Proceedings of the 2010 5th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. Osaka: IEEE, 2010: 203–210.
- [40] TVERSKY A, KAHNEMAN D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases: biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*, 1974, 185(4157): 1124–1131.
- [41] 宗阳, 王广新. 拟人化: 人机交互中的心理学应用. *心理技术与应用*, 2016, 4(5): 296–305.
ZONG Yang, WANG Guangxin. Anthropomorphism: the psychological application in the interaction between human and computer. *Psychology: Techniques and Applications*, 2016, 4(5): 296–305.
- [42] GO E, SUNDAR S S. Humanizing chatbots: the effects of visual, identity and conversational cues on humanness perceptions. *Computers in Human Behavior*, 2019, 97: 304–316.
- [43] OLIVER R L. A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*, 1980, 17(4): 460–469.
- [44] 查金祥, 王立生. 网络购物顾客满意度影响因素的实证研究. *管理科学*, 2006, 19(1): 50–58.
ZHA Jinxiang, WANG Lisheng. Empirical study of influential elements of e-satisfaction. *Journal of Management Science*, 2006, 19(1): 50–58.
- [45] COMPTON J. Inoculation theory//DILLARD J, SHEN L J. *The SAGE Handbook of Persuasion: Developments in Theory and Practice*. 2nd ed. Los Angeles: SAGE, 2013: 220–237.
- [46] PFAU M. Designing messages for behavioral inoculation//MAIBACH E W, PARROTT R L. *Designing Health Messages: Approaches from Communication Theory and Public Health*

- Practice*. Thousand Oaks: SAGE, 1995: 99–113.
- [47] SCHEIBE S, NOTTHOFF N, MENKIN J, et al. Forewarning reduces fraud susceptibility in vulnerable consumers. *Basic and Applied Social Psychology*, 2014, 36(3): 272–279.
- [48] YOON G, VARGAS P. The subtle influence of check and X marks: how symbolic markings influence judgment. *Journal of Consumer Psychology*, 2018, 28(4): 682–688.
- [49] LUO X M, TONG S L, FANG Z, et al. Frontiers: machines vs. humans: the impact of artificial intelligence chatbot disclosure on customer purchases. *Marketing Science*, 2019, 38(6): 937–947.
- [50] 曹忠鹏, 靳成雯, 马菁, 等. 自助服务技术中虚拟代理人呈现对顾客准备的影响研究. *南开管理评论*, 2020, 23(4): 73–83.
CAO Zhongpeng, JIN Chengwen, MA Jing, et al. The effect of avatar presence on customer readiness in SSTs. *Nankai Business Review*, 2020, 23(4): 73–83.
- [51] BARTNECK C, KULIĆ D, CROFT E, et al. Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots. *International Journal of Social Robotics*, 2009, 1(1): 71–81.
- [52] LEE B, CRANAGE D A. Causal attributions and overall blame of self-service technology (SST) failure: different from service failures by employee and policy. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 2018, 27(1): 61–84.
- [53] BLUT M, WANG C, WÜNDERLICH N V, et al. Understanding anthropomorphism in service provision: a meta-analysis of physical robots, chatbots, and other AI. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2021, 49(4): 632–658.
- [54] HUI M K, TOFFOLI R. Perceived control and consumer attribution for the service encounter. *Journal of Applied Social Psychology*, 2002, 32(9): 1825–1844.
- [55] PARK E. User acceptance of smart wearable devices: an expectation-confirmation model approach. *Telematics and Informatics*, 2020, 47: 101318-1–101318-11.
- [56] PREACHER K J, HAYES A F. SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 2004, 36(4): 717–731.
- [57] CHOI S, MATTILA A, BOLTON L E. To err is human (-oid): how do consumers react to robot service failure and recovery?. *Journal of Service Research*, 2021, 24(3): 354–371.
- [58] 杜建刚, 赵欢, 苏九如, 等. 服务智能化下的顾客行为: 研究述评与展望. *外国经济与管理*, 2022, 44(3): 19–35.
DU Jiangan, ZHAO Huan, SU Jiuru, et al. A review and prospects of customer behavior under AI service. *Foreign Economics & Management*, 2022, 44(3): 19–35.
- [59] 邓士昌, 许祺, 张晶晶, 等. 基于心灵知觉理论的AI服务用户接受机制及使用促进策略. *心理科学进展*, 2022, 30(4): 723–737.
DENG Shichang, XU Qi, ZHANG Jingjing, et al. User acceptance mechanism and usage promotion strategy of AI services based on mind perception theory. *Advances in Psychological Science*, 2022, 30(4): 723–737.
- [60] 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. *管理世界*, 2020, 36(1): 122–129.
XU Peng, XU Xiangyi. Change logic and analysis framework of enterprise management in the era of artificial intelligence. *Journal of Management World*, 2020, 36(1): 122–129.
- [61] 顾基发, 赵明辉, 张玲玲. 换个角度看人工智能: 机遇和挑战. *中国软科学*, 2020(2): 1–10.
GU Jifa, ZHAO Minghui, ZHANG Lingling. Two sides of artificial intelligence: opportunities and challenges. *China Soft Science*, 2020(2): 1–10.
- [62] DING Y, KEH H T. Consumer reliance on intangible versus tangible attributes in service evaluation: the role of construal level. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2017, 45(6): 848–865.
- [63] 崔常琪, 廖成林, 姚琦, 等. 权力感对消费者服务评价的影响机制研究. *管理学报*, 2020, 17(7): 1067–1076.
CUI Changqi, LIAO Chenglin, YAO Qi, et al. Mechanism research on the effect of sense of power on consumer's service evaluation. *Chinese Journal of Management*, 2020, 17(7): 1067–1076.
- [64] TANG Y Y, YANG L, HE Y Q. My phone, my zone: restaurant consumers' territorial responses to unsolicited recommendation on their smartphones. *International Journal of Hospitality Management*, 2022, 101: 103115-1–103115-10.
- [65] HOANG C, TRAN H A. Robot cleaners in tourism venues: the importance of robot-environment fit on consumer evaluation of venue cleanliness. *Tourism Management*, 2022, 93: 104611-1–104611-12.

Effect of the Anthropomorphism on Customer Response in Chatbots Service Failure

CAO Zhongpeng¹, MA Huinan¹, YAN Xingquan²

¹ School of Business Administration, Northeastern University, Shenyang 110169, China

² Beihai Vocational College of Wellness, Beihai 536007, China

Abstract: With the improvement of artificial intelligence and other technologies and the increase of labor costs in the service industry, more and more companies have begun to use chatbots as a new service mode to supplement or even replace frontline

service employees. Similar to human services, service failures of chatbots are also inevitable. Yet few studies have explored customer responses to failures in chatbot service. In addition, previous studies have found that both identity disclosure and clarification in human-machine information communication can influence customer response, yet whether forewarning can play a role is still unknown.

Based on the social response theory and the expectation-disconfirmation theory, this research investigates the effect of anthropomorphism on customer satisfaction and intention to continued use in the chatbots service failure and the mediating effect of disconfirmation. From the perspective of inoculation theory, we introduced forewarning as a moderator and examined its' moderating effect. The different levels of anthropomorphism of chatbots were manipulated successfully through a pretest, and then we executed three experiments to collect data and analyzed these data to verify these hypotheses. Spss22.0 software and one-way analysis of variance are conducted to test the influence of the level of anthropomorphism on customer satisfaction, linear regression analysis was used to examine the impact of satisfaction on the intention to continued use. Process plug-in and bootstrap analysis were used to investigate the mediating effect of negative disconfirmation and the moderating effect of forewarning and try to rule out other alternative mediating explanations.

The study results show that after the chatbots service fails, high (vs. low) anthropomorphism causes lower customer satisfaction, which leads lower intention to continued use (study 1); negative disconfirmation plays a mediating role between the anthropomorphism and customer satisfaction the alternative mediations of locus of attribution and perceived usefulness are excluded (study 2); with (vs. without) forewarning weakens the connection between the anthropomorphism and the negative disconfirmation (study 3).

Our study contributes theoretically by supporting the negative effect of anthropomorphizing chatbots on customer response and revealing the underlying mechanism and boundary condition. The results enhance the related study on anthropomorphism, especially the negative effects of anthropomorphism. Meanwhile, the study provides a new perspective for exploring human-machine information communication in chatbots service failure and expands the application scope of inoculation theory in the field of service robots. The conclusions provide theoretical guidance and reference for service providers to design the appearance of chatbots and alleviate the consequences of service failure.

Keywords: chatbots; anthropomorphism; negative disconfirmation; forewarning; service failure

Received Date: January 24th, 2022 **Accepted Date:** November 24th, 2022

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China (71672028)

Biography: CAO Zhongpeng, doctor in management, is an associate professor in the School of Business Administration at Northeastern University. His research interests include AI marketing and consumer decision. His representative paper titled "An empirical analysis of self-service technologies: mediating role of customer powerlessness" was published in the *Journal of Services Marketing* (Issue 2, 2022). E-mail: zpcao@mail.neu.edu.cn

MA Huinan is a master degree candidate in the School of Business Administration at Northeastern University. Her research interests include service marketing and consumer behavior. E-mail: 15776809838@163.com

YAN Xingquan, doctor in management, is a senior economist in the Beihai Vocational College of Wellness. His research interests include relationship marketing and enterprise performance. His representative paper titled "Trust, commitment, relational behavior and performance: the buyers' perspective" was published in the *Management Review* (Issue 3, 2011). E-mail: yanxq@tonc.com.cn □

(责任编辑: 刘思宏)