

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741



# 硕士学位论文

论文题目 类人智能机器人拟人化对消费者使用意愿的影响研究

研究生姓名: 崔琛

指导教师姓名、职称: 王学军 教授

学科、专业名称: 工商管理 企业管理

研究方向: 流通理论与营销管理

提交日期: 2023年5月18日

## 独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 崔珠 签字日期： 2023.5.18

导师签名： 刘学军 签字日期： 2023.5.18

## 关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 崔珠 签字日期： 2023.5.18

导师签名： 刘学军 签字日期： 2023.5.18

# **Research on the influence of humanoid intelligent robot anthropomorphism on consumers' willingness to use**

**Candidate : Cui Chen**

**Supervisor: Wang xuejun**

## 摘 要

在人工智能技术的迅速发展和应用的背景下,优化人机关系、提升消费者人机交互体验成为时代重要议题。作为人类特征与智能产品联结程度的体现,拟人化这一概念在人机关系的构成与平衡过程中扮演了重要角色。拟人化指人类将非人类事物人格化,主观赋予其思想、情感以及行为能力。机器人产品的拟人化程度能够影响消费者的使用意愿,拟人化程度得当的机器人产品能够提升消费者信任,促进消费者积极消费行为,而不当的拟人化程度会引来消费者心理层面的厌恶与反感。已有研究表明,机器人拟人化程度的提升对于消费者使用意愿既有正向影响,又有负向影响,其内部机制较为复杂,鲜有研究同时关注两条路径。因此有必要基于更全面的视角,关注正负效应的作用路径和边界条件,以及之间可能存在的更为复杂的机制,以期打开机器人拟人化影响使用意愿的“黑箱”。

研究主要基于社会临场理论、恐怖谷理论和社会认知论,在回顾与总结前人相关研究的基础上综合分析,提出研究模型,探究家用情境下类人智能机器人(Humanoid Intelligent Robot, HIR)拟人化对于消费者使用意愿的影响机制,构建了一个以消费者感知智能和感知威胁为链式路径、以自我效能感调节的模型。研究通过两次问卷调查构建情境并收集相关数据,使用 SPSS 26.0 和 HLM 6.08 分析相关数据,检验假设。

研究得出以下结论:(1)家用 HIR 拟人化会正向影响感知智能,进而正向影响使用意愿;(2)家用 HIR 拟人化会正向影响感知威胁,进而负向影响使用意愿;(3)感知智能和感知威胁在家用 HIR 拟人化与使用意愿的关系中起链式中介作用。家用 HIR 拟人化会正向影响感知智能,从而正向影响感知威胁,进而负向影响使用意愿;(4)自我效能感负向跨层次调节家用 HIR 拟人化对感知威胁的影响;当消费者自我效能感水平较高时,家用 HIR 拟人化对感知威胁的正向作用减弱。研究为相关企业从事机器人设计生产活动提供了理论指导,为从业者改善人机关系、提升消费者人机交互体验提供了参考,并丰富了基于社会科学角度的人工智能相关研究。

**关键词:** 机器人 拟人化 使用意愿 感知智能 感知威胁 自我效能感

## Abstract

In the context of the rapid development and application of artificial intelligence technology, optimizing human-computer relationship and improving consumer human-computer interaction experience have become important issues of the era. As the embodiment of the connection between human characteristics and intelligent products, the concept of personification plays an important role in the formation and balance of human-machine relations. Personification means that human beings personalize non-human things and subjectively endow them with thoughts, feelings and behavioral abilities. The degree of personification of robot products can affect consumers' willingness to use. The robot products with appropriate degree of personification can enhance consumers' trust and promote consumers' positive consumption behavior, while the inappropriate degree of personification will lead to consumers' psychological aversion and disgust. Previous studies have shown that the improvement of robot anthropomorphic degree has both positive and negative effects on consumers' willingness to use. Its internal mechanism is relatively complex, and few studies focus on both paths at the same time. Therefore, it is necessary to pay attention to the action path and boundary conditions of the positive and negative effects, as well as the more complex mechanism that may exist between them, based on a more comprehensive perspective, in order to open the "black box" of the robot's

anthropomorphic influence on the willingness to use.

The research is mainly based on social telepresence theory, horror valley theory and social cognition theory. On the basis of reviewing and summarizing previous relevant research, the research model is put forward to explore the impact mechanism of anthropomorphic humanoid intelligent robot (HIR) on consumers' willingness to use in household situations, and a chain path based on consumers' perceived intelligence and perceived threat is constructed. Self-efficacy is the model of price adjustment. The research constructs the situation and collects relevant data through two questionnaires, and uses SPSS 26.0 and HLM 6.08 to analyze relevant data and test the hypothesis.

The research draws the following conclusions: (1) The personification of home HIR will positively affect the perception intelligence, and then positively affect the intention to use; (2) The personification of household HIR will positively affect the perceived threat, and then negatively affect the willingness to use; (3) Perceived intelligence and perceived threat play a chain mediating role in the relationship between home HIR personification and willingness to use. The personification of home HIR will positively affect the perception intelligence, thus positively affect the perception threat, and then negatively affect the willingness to use; (4) Self-efficacy negatively regulates the impact of home HIR personification on perceived threats

across levels; When the level of consumer self-efficacy is high, the positive effect of home HIR personification on perceived threat is weakened. The research provides theoretical guidance for relevant enterprises to engage in robot design and production activities, provides a reference for practitioners to improve human-computer relations and enhance consumer human-computer interaction experience, and enriches the research on artificial intelligence based on social science.

**Keywords:**robot; anthropomorphic; use intention; perception intelligence; perception threat self-efficacy

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.1.1 现实背景 .....	1
1.1.2 理论背景 .....	2
1.2 研究目的及意义 .....	3
1.2.1 研究目的 .....	3
1.2.2 研究意义 .....	4
1.3 研究内容与框架 .....	5
1.3.1 研究内容 .....	5
1.3.2 研究框架 .....	5
1.4 研究方法与技术路线 .....	6
1.4.1 研究方法 .....	6
1.4.2 技术路线 .....	8
<b>2 理论基础与文献综述</b> .....	9
2.1 理论基础 .....	9
2.1.1 社会临场理论 .....	9
2.1.2 恐怖谷理论 .....	9
2.1.3 社会认知理论 .....	9
2.2 文献综述 .....	10
2.2.1 智能机器人拟人化 .....	10
2.2.2 感知智能 .....	12
2.2.3 感知威胁 .....	14
2.2.4 自我效能感 .....	16
2.2.5 人工智能产品使用意愿的相关研究 .....	19
2.2.6 研究述评 .....	19
<b>3 研究模型与假设</b> .....	22
3.1 研究假设 .....	22



3.1.1 家用 HIR 拟人化、感知智能和使用意愿 .....	22
3.1.2 家用 HIR 拟人化、感知威胁和使用意愿 .....	23
3.1.3 感知智能和感知威胁的链式中介作用 .....	24
3.1.4 自我效能感的跨层调节作用 .....	24
3.2 研究模型 .....	25
<b>4 研究设计与方法 .....</b>	<b>26</b>
4.1 研究设计 .....	26
4.2 测量量表 .....	26
4.3 预测试及测试结果 .....	27
4.4 样本选取与数据收集 .....	28
4.5 信度与效度检验 .....	28
4.6 共同方法偏差检验 .....	30
4.7 描述性统计与相关分析 .....	30
4.8 回归分析与假设检验 .....	31
4.8.1 中介效应检验 .....	31
4.8.2 跨层调节效应检验 .....	34
4.9 实证小结 .....	37
<b>5 研究结论与意义 .....</b>	<b>38</b>
5.1 研究结论 .....	38
5.2 理论意义 .....	39
5.3 管理启示 .....	39
<b>6 研究不足与展望 .....</b>	<b>41</b>
6.1 研究不足 .....	41
6.2 研究展望 .....	41
<b>参考文献 .....</b>	<b>43</b>
<b>附录 .....</b>	<b>49</b>
<b>致谢 .....</b>	<b>65</b>

# 1 绪论

## 1.1 研究背景

### 1.1.1 现实背景

#### (1) 人工智能技术逐步进入快速发展期

技术的进步能够从根本上改变服务的性质，影响消费者的服务体验，扭转消费者与企业的关系（Huang 和 Rust, 2018）<sup>[18]</sup>，其产生的推动力能够促进人类社会的发展和改变。作为二十一世纪世界三大尖端技术之一，人工智能无论是对于当前阶段世界各国的产业结构和行业生态，还是对于未来人类的科学技术发展方向和生活方式，都会产生巨大影响，无疑能够为人类社会带来巨大变化。人工智能在发展早期就备受关注，早在 1956 年，专家们就已经根据相关议题进行了讨论和设想，认为未来的人工智能可以对人类的思维功能进行模仿和学习。此后有关的设想和研究层出不穷，但基本都是从概念角度进行的探讨，少有技术性的进步和突破。2012 年，谷歌公司研发出一项人工智能领域的新技术，该技术可以模拟人类脑部神经网络，也被称为机器深度学习。该技术的出现使得人工智能相关技术取得了长足的进步与发展。此后，人工智能技术更加受到大众关注，其发展也逐渐迎来高潮，逐步扩展到生产和生活的各个领域。目前，人工智能已经渗透到了经济、文化等多个领域，有望成为引领产业革命，驱动经济增长的新动能和新引擎（王军等，2021）<sup>[67]</sup>。

#### (2) 人工智能技术有望引发产业革命

现如今，与信息化、智能化、互联网、大数据等关键词相关的技术正逐步引导第四次工业革命时代的到来，而“智能化”作为第四次工业革命中重要的关键词之一，起着至关重要的作用。我国的十四五规划重点提及人工智能，根据国务院《新一代人工智能发展规划》，我国拟在 2025 年对人工智能基础理论部分实现重大突破，并在人工智能与应用方面达到较高水平。习总书记也指出：“人工智能是引领这一轮科技革命和产业变革的战略性技术，具有溢出带动性很强的‘头雁’效应”。这一切表明人工智能技术目前正处于快速发展的阶段，人工智

能已经上升为国家战略，以人工智能为代表的新一代信息技术，将成为我国十四五时期推动经济高质量发展、建设创新型国家，实现新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化的重要技术保障和核心驱动力之一。人工智能将成为提升企业效率、促进产业转型、推动经济发展的新动力（程承坪和彭欢，2018<sup>[53]</sup>；郭凯明，2019<sup>[58]</sup>），以人工智能技术为代表的新技术逐步产业化的时代正在到来。

### （3）人工智能相关问题引起社会科学界的关注

人工智能技术的研究在自然科学领域成为重要议题，而与之相对应的，人文社科领域对于人工智能的讨论也逐渐增多。无论是人工智能引起的人们生活方式的转变，还是人工智能给消费者带来的心理感受，亦或是人工智能引发的伦理道德问题，都成为了学者们探究和讨论的关键点。目前，人工智能技术进一步发展，市场上的人工智能产品也层出不穷，但随之而来的，也为消费者带来的一些问题。在人工智能的形象向“人”进行转变的过程中，拟人化、类人属性、特征起到了十分重要的作用，能够使得人工智能产品在消费者眼中具有类人的地位或形象（Epley 等，2007<sup>[11]</sup>；Waytz 等，2010<sup>[49]</sup>）。在拟人化特质中，机器人的外观是较先并较易对消费者产生刺激的特质，能够激发消费者对于产品的第一印象，塑造消费者对于人工智能产品的认识。但由于恐怖谷效应的存在，过高度度的拟人化可能又会引起消费者的厌恶感和恐惧感，从而对人工智能产品表现出抵触与厌恶。目前多数研究都指向拟人化的有益影响，关注拟人化对于营销和服务改善效果，少有研究关注拟人化的消极影响及拟人化程度对于消费者使用意愿的内在作用机制是怎样的。另外，恐怖谷效应的激发强度会受到情境因素的影响，有研究表明当个体处于孤立状态时更易产生该效应（Bouwer 和 Human，2017）<sup>[7]</sup>。基于对类人智能机器人（Humanoid Intelligent Robot，HIR）使用场景的考量，在家用条件下，消费者更易处于单独面对 HIR 产品的情境，因此将研究聚焦于家用 HIR 拟人化可能具有更强的现实解释力。鉴于以上，本研究则重点关注家用 HIR 拟人化对于消费者使用意愿的影响机制问题。

## 1.1.2 理论背景

社会临场感理论诞生于通讯领域，阐述了社会临场的概念以及如何通过社会临场感来增强人们在线交互时的真实感（Short 等，1976）<sup>[45]</sup>。该理论后被用于

人机交互领域，强调使用者对机器设计的感知程度及带来的心理感受。根据社会临场感理论，HIR 拟人化的程度会通过影响消费者感知来影响其对 HIR 的态度。在有关拟人化与人类感知的理论中，恐怖谷理论是广为流传并被多数人接受的理论。根据恐怖谷理论，人们对于类人型非人生物或物体的态度会随着类人程度的提升变的负面和反感，而拟人化设计的机器人极易引起该效应（Gray 和 Wegner, 2012）<sup>[12]</sup>。现有研究多从拟人化程度为消费者使用意愿带来的积极影响来进行分析（Holzwarth 等, 2006<sup>[15]</sup>；Wang 等, 2007<sup>[47]</sup>），或是根据恐怖谷理论探究 HIR 拟人化对于消费者使用意愿的负面影响（Mende 等, 2019）<sup>[30]</sup>，但对其中内在作用机制的关注略显不足。因此本研究拟重点关注消费者的感知层面，在家用情境下揭示 HIR 拟人化对于消费者使用意愿的内在作用机制以及相关的消费者感知构念之间存在的内在逻辑。另外，根据社会认知理论，消费者的自我效能感作为个体内在层面的认知因素，能够对个体的感知和认知行为产生影响（Hsu 等, 2007）<sup>[16]</sup>。当个体的自我效能感较高时，其对于自身控制活动的能力有较强的信念和信心，对于外部风险变化的敏感性较低。因此在家用 HIR 拟人化程度影响消费者使用意愿的过程中，自我效能感可能是消费者内在层面重要的相关变量，具体而言，其对消费者感知可能起着重要的调节作用。

## 1.2 研究目的及意义

### 1.2.1 研究目的

本研究的研究目的在于探究家用 HIR 拟人化程度的高低对于消费者使用意愿的影响机制问题。具体而言，本研究重在探究家用 HIR 拟人化对于消费者使用意愿影响过程中经由消费者感知的具体传导机制，从而为相关企业从事设计生产活动提供参考，尝试通过调整产品拟人化程度，增强正面效应，减弱负面效应，获得更好的消费者反馈。

另外，本研究还探究了自我效能感是否作为调节变量调节了 HIR 拟人化影响消费者感知威胁的过程，该调节变量是否与其他变量处于同一层次，以期丰富该主题下边界条件的相关研究。本文先通过文献阅读、理论推导，基于已有的研究和理论的基础上提出假设并进行初步的模型构建，再通过统计分析的方法验证

模型和假设是否正确。

## 1.2.2 研究意义

### (1) 理论意义

目前已有研究多数只关注智能机器人拟人化对于消费者使用意愿的正向或负向影响,少有研究同时探讨正负效应以及二者之间内在的关系。本研究拟将消费者感知分为感知智能和感知威胁两个方面,分别探讨,从而形成一个更全面的解释框架。另外,目前多数基于感知层面的研究所侧重的研究重点有所不同,包括侧重研究热情感知(Gray 和 Wegner, 2012<sup>[12]</sup>; Zhou 等, 2019<sup>[51]</sup>; Kim 等, 2019<sup>[25]</sup>)、智能感知(张仪和王永贵, 2022)<sup>[76]</sup>和 risk 感知(唐小飞等, 2021)<sup>[66]</sup>的研究。多数研究聚焦于单一方面,以单纯积极或消极的目光看待拟人化,但少有研究涉及积极与消极路径之间的相互关系,缺少对消费者感知内部驱动作用的研究,因此现有研究的部分内容呈现一定矛盾性。本研究同时关注消费者感知中感知智能的积极作用以及感知威胁的消极作用,并探究了感知智能和感知威胁相互之间的作用关系,在一定程度上可以调和现有研究的矛盾。最后,本研究引入自我效能感作为调节变量,并根据数据的特点和现有的理论基础对自我效能感进行了分层处理,使得家用 HIR 拟人化影响消费者使用意愿的过程呈现出动态化特点,提高了模型的准确性,既能拓展该模型边界条件的研究,又能弥补以往研究的部分不足之处。

### (2) 实践意义

人工智能技术逐步进入快速发展期并有望引发产业革命,是推动经济高质量发展、建设创新型国家,实现新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化的重要技术保障和核心驱动力之一,也是我国未来战略布局中的重要一环。在此背景下,相关产业蓬勃发展,市场上的人工智能产品层出不穷,但随之而来的,也为消费者带来的一些问题,主要涉及感知、伦理和安全性等方面。对机器人拟人化的研究能够在一定程度上指导企业正确从事产品设计生产活动,规避由问题引发的企业风险,维持企业效益,促进企业成长与发展。

相关从业者需要以慎重的态度面对家用 HIR 产品的设计与生产,否则可能会给企业带来重大损失。研究相关问题能够为 HIR 生产设计企业提供理论指导

框架，从而把控产品外观拟人化程度，提升消费者对于本企业产品的接受度。研究尝试揭示消费者感知对于家用 HIR 拟人化影响消费者使用意愿过程的重要作用，促进企业关注消费者对于 HIR 产品的感知智能与感知威胁，以及二者共同对消费者使用意愿的作用机理。企业应强调相关产品功能性与拟人化程度的适配，避免其为服务对象带来不良的临场感受，根据相应理论，找到产品拟人化设计的最优点。另外，研究相关问题还能够促使企业关注目标市场消费者的内在特质，帮助企业了解消费者自我效能感在其中所发挥的作用机制及强度，从消费者的特点和需求出发，以更加科学的方法掌握市场规律，促进企业价值充分有效的输出。

## 1.3 研究内容与框架

### 1.3.1 研究内容

本研究通过文献分析和理论分析，构建理论模型，在调研数据的基础上分析家用情境下 HIR 外观拟人化经由消费者感知对使用意愿的内在作用机制以及自我效能感的跨层调节作用，为相关企业的设计和生产活动提出相应的管理建议。需要重点解决的问题如下：

(1) 通过文献梳理和理论分析确定各变量之间逻辑关系以及各变量测量。

(2) 构建家用 HIR 拟人化经由感知智能和感知威胁的链式中介作用影响使用意愿的模型，以及自我效能感的跨层调节效应。

(3) 对实证结果进行挖掘和分析，保证分析结果的真实性和可靠性。并根据目标市场消费者的特点，为相关企业进行家用类人智能机器人外观设计和生产提供相应的管理建议。

### 1.3.2 研究框架

本研究主要探究家用情境下类人智能机器人外观拟人化对消费者使用意愿的影响类型及机制，具体如下：

第一章，绪论。主要包括研究背景、研究目的及意义、研究内容与框架、研究方法与技术路线。

第二章，理论基础与文献综述。主要包括对社会临场理论、恐怖谷理论和社

会认知理论的梳理以及智能机器人拟人化、感知智能、感知威胁、自我效能感和使用意愿概念界定与研究综述，为本研究提供理论基础。

第三章，研究模型与假设。通过对已有文献和相关理论的深入分析，构建 HIR 拟人化影响使用意愿的研究模型，引入感知智能和感知威胁作为中介变量，引入自我效能感作为调节变量，探究其内在作用机制，在此基础上提出相关研究假设。

第四章，研究设计与方法。参照已有研究的方法，设计正式问卷中的刺激物，并通过预测试来确认刺激物的有效性。确定刺激物后，设计量表进行大范围的问卷调查，再对收回的数据进行筛选和分析。运用 SPSS 26.0 对数据进行信度和效度分析、共同方法变异控制与检验、描述性统计与相关分析，同时运用 PROCESS for SPSS (V3.5) 插件检验中介效应，运用 HLM 6.08 检验跨层调节效应。

第五章，研究结论与意义。对实证研究的结果进行总结和讨论。

第六章，研究不足与展望。主要指出本文研究的局限性以及该领域未来的研究展望。

## 1.4 研究方法与技术路线

### 1.4.1 研究方法

本文采用文献综述法、问卷调查法和统计分析方法

#### (1) 文献研究法

本文从国内外数据库中检索了智能机器人拟人化、感知智能、感知威胁、使用意愿的相关资料，收集到大量的文献资料，经过阅读和梳理，界定本研究的相关概念，归纳核心理论，探究变量间的相互关系，为本研究提供理论基础，构建本文的研究模型。

#### (2) 问卷调查法

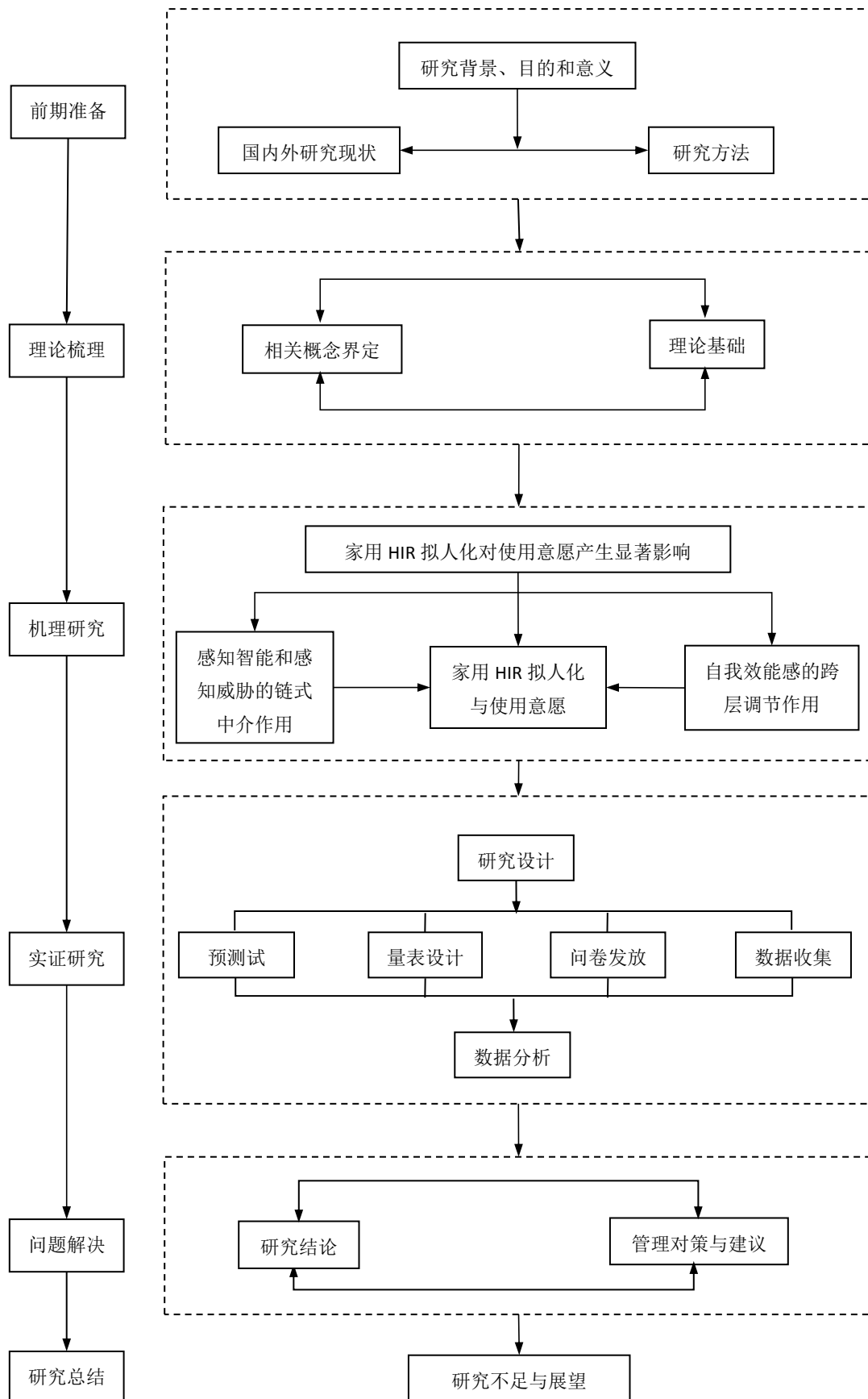
问卷调查法能够通过收集问卷的方式快速获取调查对象的特质及行为。本研究参考已有的成熟量表，设计出研究变量的相关问卷，先进行小范围的预测试，确定正式调查所需的刺激物及刺激情境，再进行正式调查，大规模发放问卷，并对收集到的数据进行筛选和处理。

### (3) 统计分析方法

对于问卷调查获得的原始数据，使用 SPSS 26.0 进行信度和效度分析、共同方法变异控制与检验、描述性统计与相关分析；使用 PROCESS for SPSS (V3.5) 插件进行 Bootstrap 中介效应检验；使用 HLM 6.08 进行跨层调节效应检验。



### 1.4.2 技术路线



## 2 理论基础与文献综述

### 2.1 理论基础

#### 2.1.1 社会临场理论

社会临场理论（Social Presence Theory）是由 Short 等（1976）<sup>[45]</sup>发表的专著《通讯社会心理学》中首先提出的。社会临场感指一个人在利用媒体进行沟通的过程中被视为“真实的人”的程度和与他人联系的感知程度。在早期，社会临场感被用于解释人与媒体的关系，其内涵主要包括两点。第一，该理论强调社会临场感是媒体的一种内在属性。不同的媒体由于传递信息的方式不同，为两端对话者带来的临场感受也有所不同，由此决定了不同媒体的不同内在特质。第二，社会临场感是人在交流时对外界产生的心理感知。在人与外界产生交互时，外部媒介环境特质会影响人的沉浸感和临场感，从而使人产生独特的心理感受，即为社会临场感。随着技术的不断发展，该理论的应用范围也在逐渐变广，从最初用于通讯领域发展到用于营销活动、电子商务、人机交互等领域。本研究主要关注社会临场感理论在人机交互领域的应用。

#### 2.1.2 恐怖谷理论

“恐怖谷”的概念最早是由 Masahiro（1970）<sup>[28]</sup>在 1970 年提出的。他的研究设想了人们对外观和行为都与人类类似的机器人的反应，并给出了一些事例来验证他的想法。恐怖谷理论（Uncanny valley theory）的主要内容是：在机器人人类程度较低时，人们对其亲和感会随着其外观类人程度的增加而增加，但当机器人外观类人程度增加到某一临界值时，人们对于机器人会产生怪异感。随着机器人外观类人程度的继续增加，这种怪异感又会转化为亲和感。这一理论对于类人机器人的外观设计十分重要，可以作为改善人机交互的指导理论之一。

#### 2.1.3 社会认知理论

社会认知理论（Social Cognition Theory）是美国心理学界学者 Bandura（1986）

[4]在传统的行为主义的基础上进一步研究和深化后所提出的，其主要内容包括三元交互决定论、观察学习和自我效能感，常被用于解释个体的社会学习过程。传统的行为主义强调人们的行为都是由外部刺激所激发的，即环境决定了人的行为，而忽视了人内在的主观能动性。社会认知论则在此基础上考虑了人内在认知和特质的影响，从而形成了环境、行为和个体心理与认知过程的三元交互模型。自我效能感是社会认知理论的另一个主要内容，是一个人对于自身具备能力的判断、信念和主体感受，是个人的一种内在特质。基于社会认知理论，人们的内在特质会在外部刺激影响人行为的过程中发挥作用，从而影响其作用结果。

## 2.2 文献综述

### 2.2.1 智能机器人拟人化

#### (1) 拟人化的概念

目前学术界给出的有关拟人化的概念虽然描述内容不尽相同，但其概念中包含的主要要素以及所表达的本质大同小异。其中最为权威的是 Epley 等人(2007) [1]界定的概念，他们认为拟人化是指将包括特征、意向、心理状况等在内的一些人类特性赋予非人类个体，从而让该个体被视为有生命、有思想的人。根据这一概念，学者们进行了更深入的讨论和研究，并提出了拟人化三因素理论。该理论认为个体的拟人化程度主要与主体动因知识 (Elicited agent knowledge)、效能动机 (Effectance motivation) 和社交动机 (Sociality motivation) (Epley 等, 2008) [10]三个方面的因素相关。基于此三种动机，当人们从非人类目标对象上感受到类人特性时，其将人类认知与目标对象相联结的可能性也会增加，即目标对象的类人特性会激发人们对该实体形成相应的认识与感知 (刘欣等, 2021) [59]。

#### (2) HIR 拟人化的提出

1920年，捷克剧作家 Capek 在一个与机器人相关的剧本中第一次提出了机器人 (Robot) 这一词语，该词语的出现反应出人类创造具有类人属性机器的期望，其本身就与拟人化的属性相联结。此后陆续有学者对机器人概念的构想以及其拟人化的特征都进行了描述与研究。Vukobratović等 (1972) [46]提出的 ZMP (零力矩点) 概念描述了机器人双足步行的理论可行性。而另外一些采用轮式移动方式

的机器人构想也都保留了类人的上肢或头部结构。近 20 年，随着人工智能技术的不断发展，曾经只能出现在影视作品中的机器人逐渐走入现实，学者们对于相关领域也愈发关注。机器人拟人化逐渐作为一个整体性的成熟构念出现在学者们的研究当中。相对于拟人化概念的抽象性，智能机器人拟人化则更多的用于具象的表达情境中。传统拟人化概念解释面极为广泛，其反应出的部分特质和属性较为抽象，对于解释水平较低的人来说难以被理解，如品牌拟人化特质中的热情型拟人化和能力型拟人化反应的是消费者不同的品牌偏好，并不强调将品牌视为有主体意识的“人”（徐虹和杨红艳，2021）<sup>[69]</sup>。因此由于不同消费者品牌偏好的不同，对于品牌拟人化的感知程度也就不同，部分消费者不能够基于品牌拟人化的特质而将品牌具象化为有主体意识的“人”。对于 HIR 来说，由于其与生俱来具有与类人属性相联结的特性，反应其拟人化的特征较为具象，易被消费者理解和感受，从而也更易引发消费者的感知变化。具体来说，HIR 拟人化是拟人化概念在智能机器人领域更为具象的表达与反映，其具有具体和心理距离近等特征（喻丰和许丽颖，2020）<sup>[73]</sup>。

### （3）HIR 拟人化的维度与测量

HIR 拟人化概念出现的早期，其研究多是围绕 Epley（2007）<sup>[11]</sup>等人在 2007 年提出的拟人化三种决定因素展开的，如 Shneiderman 和 Plaisant（2005）<sup>[44]</sup>基于主体动因知识指出人类关于自我的一般性知识可以作为归纳类人事物特性的基础，因此类人的动作是人类能够感知人工智能拟人属性的基础。Chang 等（2010）<sup>[8]</sup>则关注由动机激发的拟人化，基于社交动机对拟人化情绪进行了高兴、沮丧、遗憾、无聊、恐惧的五维划分。随着相关研究的不断发展，有关机器人拟人化维度的划分也逐渐有了一定争议。牟宇鹏等（2019）<sup>[63]</sup>根据以往文献，基于认知角度对人工智能拟人化进行了四维细分，包括不确定性、幽默性、情感共情和认知共情。喻丰和许丽颖（2020）<sup>[73]</sup>基于人工智能的外观特征，将拟人化分为包括表面外观、身体部位、面部特征和机械运动四个部分。在 HIR 拟人化特质中，其外在特征是最易被人所感知的拟人化特征，为多数研究者所关注。本研究基于恐怖谷理论以及数据易得性和可靠性的考量，倾向于采用 Bartneck 等（2009）<sup>[6]</sup>对机器人拟人化的测量量表，从自然性、类人性、有意识和生物性四个方面对 HIR 的拟人化程度进行评价。具体的题项包括：“我认为该机器人是自然的”、

“我认为该机器人是类人的”、“我认为该机器人是有意识的”、“我认为该机器人是具有一定生物特性的”。

#### (4) HIR 拟人化的研究进展

目前有关 HIR 拟人化的研究通常聚焦于智能机器人外观设计和交互设计两个方面。

在 HIR 外观设计方面,张仪和王永贵(2022)<sup>[76]</sup>研究发现机器人拟人化与消费者使用意愿之间存在倒 U 型关系,社会阶层在此过程中起着重要的调节作用。颜志强等(2019)<sup>[72]</sup>认为消费者对于机器人拟人化的感知可以被语音和图像两种类型的刺激物激发,多数的拟人化信息都是通过这两种刺激物来传递的。以上研究重点关注人工智能拟人化外观所带来的积极影响,但也有部分研究提及了拟人化外观可能带来的负面作用。张正清(2019)<sup>[77]</sup>从设计伦理角度探究了机器人外观拟人化设计,基于人工智能道德图像的考量,认为人工智能的外观设计应该遵从其自身功能性,而不是拟人化。

在交互设计方面,Pierce 等(2013)<sup>[35]</sup>探究了拟人化与信任程度之间的关系,证明消费者在与个体交互的过程中对于高拟人化的对象更易产生信任感。但同时 Crolie 等(2022)<sup>[9]</sup>的研究发现,聊天机器人的高拟人化可能会放大消费者对于双方交互行为期望,从而在期望落空后产生更加负面的消费者评价和更低的购买意愿。另外唐小飞等(2021)<sup>[66]</sup>的研究表明,在未来,人类会更加依赖 HIR 所提供的情感和交流服务。智能机器人在提供大量营销机会的同时,也可能会带来社会价值替代的风险。在相关营销规划的过程中,规划者有必要考虑构建一个相对稳健的过渡状态来缓解 HIR 所带来替代效应的冲击。可见学术界对于 HIR 拟人化的影响已经从关注积极影响转变为同时关注其积极和消极影响。

## 2.2.2 感知智能

### (1) 感知智能的概念

感知智能这一概念最开始是伴随着拟人化概念一起出现的。早在 1950 年,图灵在名为《计算机与智能》的论文中就预言了人工智能的出现,并提出了一个测试标准:如果一个人在不接触目标对象的前提下,经过长时间的交流和问答后不能够准确判断对方是人还是机器,那么该机器就被认为是有智力的,这就是

著名的“图灵测试”。“图灵测试”为人们提供了一个判断机器是否智能的标准（Russell 和 Norvig, 2010）<sup>[39]</sup>，也成为感知智能这一构念的重要起源。Baetneck 等（2009）<sup>[6]</sup>认为“有活力的”和“更可爱的”是人们判断一个机器人是否是智能化的标准。Moussawi 和 Koufaris（2019）<sup>[32]</sup>则基于个人智能代理（Personal Intelligent Agents, PIA）的特征，将感知智能定义为人们对 PIA 行为的效率、效能、目标导向性和自主性的认知程度，以及对于 PIA 具有的有效输出、产生和处理人类语义能力强弱的判断。

## （2）感知智能的维度与测量

Moore 等（2011）<sup>[31]</sup>研究了人类面部特征与感知智能之间的关系，从知识量、理性思维、适应能力、独立思考能力和解决问题能力五个方面来测量感知智能。Jaccard（2005）<sup>[20]</sup>基于社会元认知的角度提出感知智能代表了对一个个体在抽象层次上的知识判断，包括自我效能感和归因理论在内的一系列心理学理论都与其相关。但由于感知智能代表了一种较为基础广泛的能力判断，其维度结构单独被研究的频率要少得多。Jaccard 等人通过虚假效应模型、独立效应模型和一个中介模型研究了感知智能、智商和风险行为之间的关系，在此过程中感知智能始终是作为一个整体构念来讨论的。同样的，在研究人们对机器人的感知智能时，Moussawi 和 Koufaris（2019）<sup>[32]</sup>进行了一系列的与智能机器人用户的访谈，以及与相关领域专家的讨论后，给出了针对感知智能测量的题项，其中包括“智能机器人无需我的干预就能正常运行”、“智能机器人了解物理世界”、“机器人了解虚拟世界”等十个题项。但在实际实验时，为保证实验数据的内部一致性（Hinkin, 1998）<sup>[14]</sup>，防止实验对象疲劳引起的反应偏差，十个题项只有一半被保留作为最终的实验量表。Bartneck 等（2009）<sup>[5,6]</sup>采用了 Warner 和 Sugarman（1986）<sup>[48]</sup>的量表，包括“我认为这个机器人是有能力的”、“我认为这个机器人是有知识的”、“我认为这个机器人是负责任的”、“我认为这个机器人是聪明的”、“我认为这个机器人是理智的”五个题项，将感知智能作为一个整体构念来进行研究。国内学者张仪和王永贵（2022）<sup>[76]</sup>也采用了同样的量表来衡量研究对象对于服务机器人的感知智能。由于感知智能是人们感知层面较为具象的一种感受，本研究也倾向于采用 Warner 和 Sugarman（1986）<sup>[48]</sup>测量感知智能的量表，从五个方面将其作为一个整体构念来进行探讨和研究。

### (3) 感知智能的研究进展

Bartneck 等 (2009) [6] 对 HIR 中的拟人化、生物性、喜爱度、感知智能和感知安全感五个关键概念进行了综述与总结, 认为在现阶段的技术水平下, 人们对机器人的感知智能会随着与机器人交互时间的增长而降低。Ishiguro (2007) [19] 在研究机器人技术和类人机器人的过程中发现, 非常年幼的婴儿对感知智能性的判断较为模糊, 并且无法将类人机器人感知为“令人恐惧的”或“无生命的”。而年龄的增长会让他们的感知能力得到提高, 逐渐能够认知机器人的智能性和物理动作的类人性。这表明感知智能作为一个变量, 不仅与外部环境的刺激有关, 还与感知者本身的某些特质相关。Bartneck 等 (2009) [5] 的研究中描述了一种情况: 如果一个人对机器人的感知智能程度较低, 认为该机器人是一种机器, 那么只要得到了该机器人所有者的允许, 他就会毫不犹豫的关闭机器人; 如果他对于机器人的感知智能程度极高, 认为该机器人是在某种程度上是有生命的, 那么即使得到了机器人所有者的允许, 他也很可能会犹豫是否要关闭机器人, 这表明人们对于机器人的感知智能会显著影响其对机器人的态度和行为。张仪和王永贵 (2022) [76] 的研究表明, 感知智能与服务机器人拟人化之间存在相关关系, 且会影响消费者的购买意愿。可见, 感知智能常被作为 HIR 研究领域的重要变量来进行研究和探讨, 随着时间的推移, 相关研究对此构念逐渐关注, 从以往的概念研究逐步演化到现在对其量化关系进行研究。

## 2.2.3 感知威胁

### (1) 感知威胁的概念

威胁概念和内涵可以概括为: 由于个体无法准确判断其决策结果优劣, 其一切行为结果都存在着不确定性, 从而会引起不愉快的感受。在此内涵基础上, 感知威胁被定义为: 人们对于能够引发不必要焦虑的存在性或功能性的威胁的感知 (Witte, 1992) [50]。该定义强调的是外在刺激物激发的个体内在的感知, 而非实际存在客观威胁, 二者之间存在一定差距, 特定情境下甚至完全相悖。该概念最初主要面向信息科学领域中的信息安全问题。随着时间的推移, 这一概念逐渐被广泛用于管理学、心理学等领域, 其针对的对象和解释的内容也更加细化, 如用于电子商务用户购买行为、用户在线信息行为、消费者心理学、企业员工心理

等研究中。

## （2）感知威胁的维度与测量

群际威胁理论将威胁分为现实威胁和身份威胁。其中现实威胁是一种资源威胁的形式，包括对内部群体的物质资源、安全或身体健康的威胁。许多心理学研究表明，现实威胁（对资源、工作或安全的威胁）是群体间偏见的一个潜在因素（Park 和 Del Pobil, 2013）<sup>[34]</sup>，但同时，这种偏见因素又会显著影响个体的判断，从而影响其行为。身份威胁是指对内群体的独特性和价值的担忧，它也会引起群体之间的偏见、消极态度、歧视和冲突（Park 和 Del Pobil, 2013）<sup>[34]</sup>。当一个群体的独特性、特殊性或者其中成员身份受到威胁时，也可能会导致群体内个体的偏见和歧视以及群体间的冲突（Jetten 和 Spears, 1996）<sup>[23]</sup>。现实威胁和身份威胁作为感知威胁的两个维度，分别从现实和直觉两个角度诠释了个体产生感知威胁的原因和心理过程。

本研究聚焦于研究家用情境下类人工智能机器人，目前作为一种人工智能产品，其并没有广泛的市场化，在研究中只能通过图片和文字对研究对象进行刺激，在测量感知威胁时难以保证准确的给予研究对象现实威胁和身份威胁双维度的刺激，所引起的消费者感知威胁在双维度上可能无法准确测量。基于此，本研究参考了 Huang 等（2021）<sup>[17]</sup>和 Zlotowski 等（2017）<sup>[52]</sup>对感知威胁的研究，将感知威胁作为一个整体构念来进行测量，并根据研究对象特征对题项进行了适应性调整。具体题项包括：“在我的日常生活中越来越多地使用该机器人正在给我造成更多的威胁”、“从长远来看，该类机器人对我的安全和福祉构成直接威胁”、“该机器人技术的最新进展正在挑战我作为人类的本质”、“该机器人的技术进步正在威胁我作为人类的独特性”。

## （3）感知威胁的研究进展

以往有关感知威胁的研究多集中于信息安全领域，感知威胁这一构念也被解释为个人信息暴露为个体所带来的威胁感。进入 21 世纪，人工智能的迅速发展引起了多数学者的关注，感知威胁这一构念在此领域也取得了长足发展和应用，逐步有学者开始对人工智能和机器人所引发的人类的威胁感进行研究和诠释。郑鸽和赵玉芳（2016）<sup>[80]</sup>基于群际威胁理论，通过两个操纵性实验，研究了社会认知的基本维度与外群体的现实威胁感知之间的相关关系。许丽颖等（2022）<sup>[70]</sup>



聚焦于探索机器人员工对于人类造成的心理感受和影响,其研究发现机器人员工在感知威胁的两个维度——即现实威胁和身份威胁上对人类都产生显著影响。在现实威胁上,人类担心机器人员工挤占了人类工作从而导致失业等一系列风险,且机器人也存在对人类安全造成威胁的可能。在身份威胁上,人类在认知机器人的过程中,人与机器之间的分界线易变得模糊,从而造成了心理上的一种分类不确定性,这种不确定性会使人类本能的觉得不安,带来威胁感。

## 2.2.4 自我效能感

### (1) 自我效能感的概念

社会认知论中的三元交互理论指出个体的行为、个体内在特质和环境之间存在某种交互作用,任何一方发生变化都会影响另外两方。其中,个体的内在特质是该模型的核心,自我效能感的概念由此产生。个体的内在特质主要由两个认知要素决定,即结果期望与自我效能感(Hsu等,2007)<sup>[16]</sup>。自我效能感是社会认知理论的核心概念,Bandura(1999)<sup>[3]</sup>将其定义为人们对自身能够完成某种特定目标行为或达成某种目标结果的能力预期、信念和主体自我掌控。效能是个体能动性产生的来源,高效能能够刺激个体的积极行为,而低效能易导致个体的消极行为。自我效能感与个人性格特质和真实个人能力都具有一定的相关性,但并不完全等同于能力,其概念强调的是个体的一种认知和感知,是个体对于自身的信心和行为能力的自我评估(张鼎坤,1999)<sup>[74]</sup>。

### (2) 自我效能感的维度与测量

自我效能感作为管理学领域较为成熟的构念,有关其维度和测量的研究众多,且对于其维度的划分并未达成一致。目前,自我效能感多分为两个方面进行研究,即一般自我效能感与特定领域的自我效能感。Bandura(1977)<sup>[2]</sup>根据自我效能感的概念,提出了数量、强度和广度三方面的自我效能感测度标准。Schwarzer于1981年基于广泛和稳定测量自我效能感的需求,提出了自我效能感的测度标准,以其强度作为单维测度标准进行测量,并编制了二十个题项。后来,Schwarzer又通过合并和删减,将量表修订为十题项,此量表得到了广泛认可,并为Bandura本人所接受。1997年,Schwarzer联合国内学者张建新等人开发了中文版的自我效能感量表(Schwarzer等,1997)<sup>[43]</sup>,用于在国内环境中测量一般自

我效能感强度。Sadri 和 Robertson (1993)<sup>[40]</sup>建立了六维标准,从动机、沟通、时间利用、商务技能、分析解决问题、自我效能感监控六个维度测量自我效能感。国内学者多是从组织行为学角度对自我效能感进行研究的。陆昌勤等(2001)<sup>[61]</sup>从计划、监控、问题解决、信息处理、员工管理和人际协调六个角度衡量自我效能感的高低。唐靖和姜彦福(2007)<sup>[65]</sup>基于组织结构及内外部环境,以机会识别、组织、战略、概念性、关系来衡量员工的自我效能感。丁明磊和杨芳(2009)<sup>[56]</sup>从创业视角出发,建立了创业者的自我效能感模型,将自我效能感划分为管理、领导和坚持三个维度。对自我效能感的维度划分归纳与总结如表 2.1。

本研究拟采用应用最为广泛的自我效能感十题项测量量表(GSES),具体题项包括:“如果我尽力去做的话,我总是能够解决难题”、“即使别人反对我,我仍有办法取得我所要的”、“对我来说,坚持理想和达成目标是轻而易举的”、“我有自信能够有效地应付各种突如其来的事情”、“以我的才智,我定能应付意料之外的情况”、“如果我付出必要的努力,我一定能解决大多数的难题”、“我能冷静地面对困难,因为我信赖自己处理问题的能力”、“面对一个难题时,我通常能找到几个解决方法”、“有麻烦的时候,我通常能想到一些应付的方法”、“无论什么事在我身上发生,我都能够应对自如”。

表 2.1 自我效能感维度划分

维度	内容	作者及年份
三维	数量、强度、广度	Bandura (1977) <sup>[2]</sup>
单维	强度	Schwarzer 等 (1997) <sup>[43]</sup>
六维	动机、沟通、时间利用、商务技能、分析解决问题、自我效能感监控	Sadri 和 Robertson (1993) <sup>[40]</sup>
六维	计划、监控、问题解决、信息处理、员工管理、人际协调	陆昌勤等 (2001) <sup>[61]</sup>
五维	机会识别、组织、战略、概念性、关系	唐靖和姜彦福 (2007) <sup>[65]</sup>
三维	管理、领导、坚持	丁明磊和杨芳 (2009) <sup>[56]</sup>

### (3) 自我效能感的研究进展

目前来说,学术界有关自我效能感的研究较为丰富,无论是以其作为自变量、中介变量、因变量亦或是调节变量,都已有许多文献进行了深入研究。自我效能感作为一种内在特质,是造成个体之间差异的核心影响因素之一(Leiter, 1992)<sup>[27]</sup>。现有研究表明,自我效能感能够显著影响人们的选择、动机和积极性,从而能够进一步对积极行为产生影响。丁明磊和杨芳(2009)<sup>[56]</sup>研究了创业自我效能感与创业意向之间的关系,发现创业自我效能感是影响创业意向的重要前因变量,且行为控制感正向中介了这一过程。刘长在和吕贺港(2020)<sup>[60]</sup>通过调查企业员工,实证验证了社会自我效能感与工作绩效和工作幸福感之间存在显著的正相关关系。赵会玲等(2020)<sup>[78]</sup>调查了451名针对某流行病进行过规范化培训的护士,发现相比于自我效能感低的人,自我效能感高的人所感受到的工作压力更低,易产生更高的工作积极性。

将自我效能感作为中介变量进行的研究也有很多。Kim等(2014)<sup>[24]</sup>以217名韩国高校学生为研究样本,论证了自我效能感对职业投入影响职业决策的过程具有中介作用。赵希男等(2018)<sup>[79]</sup>基于三元交互决定论,构建了环境因素经由认知因素的中介作用影响行为的过程,其中自我效能感是作为个体认知因素被探讨的。丁道群等(2021)<sup>[55]</sup>通过调查湖南省两所本科院校的在校大学生,验证了自我效能感和社会排斥对于社会阶层影响自我关注过程的链式中介作用。潘定等(2022)<sup>[64]</sup>研究了企业通过“贩卖焦虑”的方式刺激消费者消费的市场策略,在此实证模型中,自变量为消费者上行比较和思维聚焦方式,因变量为消费者自控行为,而自我效能感中介其之间的关系。

部分文献研究了自我效能感的前因变量。Paglis和Green(2002)<sup>[33]</sup>的研究发现个人、下属、上级和组织四方面的特征是自我效能感重要前因变量。许多研究表明,不同的领导方式都会在不同程度上影响自我效能感,如变革型领导(孟慧等,2011)<sup>[62]</sup>和包容型领导(方阳春,2014)<sup>[57]</sup>。Schlegel等(2019)<sup>[42]</sup>调查了某公立学校的学生,发现手工实践能够显著提高学生们的自我效能感。另外,还有一些研究中,自我效能感是作为模型的边界条件,即调节变量来探讨的,如张宏远等(2018)<sup>[75]</sup>将自我效能高作为调节心理需求满足与主动行为关系的变量。

## 2.2.5 人工智能产品使用意愿的相关研究

使用意愿是消费者的一种行为意向,因为消费者对产品的使用意愿与品牌偏好、消费者态度、品牌依恋等一样,是对于消费者情感和行为指向较强、较直接的变量,其在很大程度上能直接反应消费者的情感变化,预测消费者的行为趋势,因此多是作为研究中的结果变量被讨论的。消费者使用意愿的前因变量十分众多,但随着目前相关研究不断深化,新技术和新概念不断涌现,在此背景下,学术界对于人工智能产品相关领域的消费者使用意愿的研究也出现了一些新特征。McLean 等(2019)<sup>[29]</sup>基于使用与满足理论,对家用情境下消费者使用人工智能语音助手的动机进行了研究和分析,通过细化消费者感知利益的维度,对结果进行了阐释。研究发现,现实利益、社会利益和象征性利益都能够正向影响消费者使用意愿,而享乐利益在其中作用则较为微弱。Han 和 Yang(2018)<sup>[13]</sup>从准社会关系理论的视角探究了消费者与人工智能产品社会关系的发展变化趋势。其研究结果表明,安全或隐私风险所带来的现实威胁感中介了消费者对于人工智能的感知担忧和准社会关系之间的影响,从而造成了消费者对于人工智能产品使用意愿的下降。张仪和王永贵(2022)<sup>[76]</sup>基于恐怖谷理论,研究了服务机器人拟人化与消费者使用意愿之间的倒 U 型关系,并提出了感知智能对于此过程的中介作用以及社会阶层对此过程的调节作用。

本研究拟采用 Agarwal 和 Karahanna(2000)<sup>[1]</sup>对消费者使用意愿的测度量表,并根据本研究的研究对象特点进行改动与调整,具体题项包括“我计划以后使用该家用智能机器人”、“我打算以后使用该家用智能机器人”、“我估计以后会使用该家用智能机器人”。

## 2.2.6 研究述评

梳理已有文献可以发现,现有围绕 HIR 拟人化进行的研究从多个角度出发,提出并验证了许多假设。其中一部分研究关注 HIR 产品外观拟人化对消费者的直接刺激,如颜志强等(2019)<sup>[72]</sup>聚焦研究拟人化信息的刺激物和激发途径。另有研究从人机交互过程的角度论证拟人化带来的影响,如 Crolic 等(2022)<sup>[9]</sup>。但目前多数研究重点关注拟人化特征为消费者所带来的积极效应,少有研究其带

来的消极作用,更鲜有研究同时关注其正负效应以及其中的内在机理。张仪和王永贵(2022)<sup>[76]</sup>的研究虽然基于恐怖谷效应指出了智能机器人拟人化对消费者使用意愿造成的负向影响,但该研究只是单纯验证了二者的非线性关系及感知智能的中介作用,对于其负向影响内在作用机理的揭示不够全面。另外,由于使用情境的不同,消费者对于 HIR 的期望和态度也会有显著差异。目前阶段,智能机器人产品一般分为家用和商用两种类型,家用机器人一般作为产品面向消费者,商用机器人通过提供服务的方式面向消费者,另有一部分商用机器人仅为企业或组织提供服务,不直接面向消费者。在此现实基础下,对 HIR 分使用情境进行研究既保证了研究结果的准确性,又保证了研究的现实指导意义。

家用情境下 HIR 外观拟人化对于消费者使用意愿存在的影响其实是消费者认知内在作用的结果。以往研究发现在面对智能机器人时,感知智能性是影响人们行为的一个关键。Bartneck 等(2009)<sup>[5]</sup>的研究结果表明,当人们对于机器人感知智能水平高时,会将其视为有主体意识的人,从而影响自身行为和态度。社会临场感理论也强调人机交互时的一种临场感受是影响人们态度的关键,而这种临场感受是通过社交机器人的智能程度来实现的(Kothgassner 等,2018)<sup>[26]</sup>。但同时,伴随着技术发展,机器人智能化程度增高,逐步开始有学者开始关注其为人类所带来的威胁。唐小飞等(2021)<sup>[66]</sup>认为 HIR 的价值替代会导致消费者威胁感知的增加,从而影响使用意愿。由此可以看出,智能机器人的某些特质会激发消费者的威胁感知。恐怖谷理论让人们意识到智能机器人的拟人化程度处于某一区间时,会在感知层面为消费者带来负面感受,从而降低了消费者使用意愿。当消费者捕捉到 HIR 拟人化外观的特质后,会对 HIR 进行赋能,这种赋能与真实情况可能存在差异,只是消费者潜意识层面的心理活动。如果在潜意识的赋能之后,消费者难以感受到 HIR 的感受性,导致预期与实际出现偏差,从而产生了一种威胁感知,这种现象在恐怖谷效应中被称为违背预期假说(Gray 和 Wegner,2012)<sup>[12]</sup>。综合已有文献来看,人工智能技术的发展会使人工智能愈发智能化,从而引起消费者威胁感知负载,基于此可以推断,除了由拟人化特质激发的感知威胁外,消费者对于 HIR 的感知智能也会激发感知威胁。

另外,根据 Bandura(1999)<sup>[3]</sup>对于自我效能感的定义,自我效能感作为人们对自身能力的预期、信念和主体自我掌控,能够抑制对于环境或客体的威胁感

知，因此自我效能感可能是 HIR 拟人化经由威胁感知影响消费者使用意愿过程中的重要边界条件。自我效能感作为个体的一种内化特征，是个体内在层面固有的特质，很难被少量外在刺激所改变。在实证研究的过程中，有必要根据此特点设计与其他变量不同的测量和分析方式，以确保结果的准确性。

基于以上述评和推论，本文拟探究家用情境下 HIR 拟人化经由消费者感知影响消费者使用意愿的内在机理，基于消费者感知的作用类型对其进行分类，兼顾正向和负向两条路径构建复杂中介机制，并以自我效能感作为边界条件进行讨论。本研究以期打开消费者感知中介 HIR 拟人化和消费者使用意愿关系的黑箱，探讨其中的复杂机理，拓展 HIR 拟人化设计的研究内容。

### 3 研究模型与假设

#### 3.1 研究假设

##### 3.1.1 家用 HIR 拟人化、感知智能和使用意愿

拟人化是指将包括特征、意向、心理状况等在内的一些人类特性赋予非人类个体，从而让该个体被视为有生命、有思想的人（Epley 等，2007）<sup>[11]</sup>。当人类能够把非人类主体的某些特征与人类特征联系起来时，就会产生拟人化的认知，这种认知会进一步影响人类对于该主体的情感倾向和价值判断。另外，“机器人”这一概念本身就是与人的特征进行联结而产生的，因此其拟人化的特质是与生俱来的，与其他非人主体相比，其本身就更加容易让人类感受到其拟人化特征。学术界对于机器人的拟人化特质判断包含多个方面，例如外表、语言（Puzakova 等，2013）<sup>[38]</sup>以及情感共鸣（崔芳等，2008）<sup>[54]</sup>，其共同构成了拟人化的判断指标。

已有研究表明，拟人程度较高的智能机器人产品更容易获得消费者的青睐。刘欣等（2021）<sup>[59]</sup>认为服务机器人的拟人化水平会增强顾客与服务机器人之间的价值共创意愿，从而使机器人能够获得更好的顾客评价。宣长春等（2021）<sup>[71]</sup>的研究发现，虽然在温暖环境下，消费者对于不同拟人化程度的机器人的态度无明显差异，但在寒冷环境下，消费者对于高拟人化的机器人的态度显著高于低拟人化的机器人。社会临场理论认为人在与外界进行交互的时候往往追求临场感受，高临场感受会使人的社交沉浸程度显著增加，从而获得更好的体验。有研究表明，人们在社交时追求临场感受，其本质是对于社会线索的追求。相比于语音与文字，视频形式的通讯包含了表情、动作等情绪信号传递方式，由于能够传递更多的社会线索而被人们认为是一种社交化程度较高的媒介形式（Salinas 等，2005）<sup>[41]</sup>，因此表情和动作等人类特征是社交时临场感受产生的关键。根据社会临场理论，更高程度拟人化的机器人具有更多的类人特征，在与其交互时，消费者产生了更高的社会临场感，能够更加清晰地感受到智能机器人的智能性，从而提升了消费者的使用意愿。

基于对类 HIR 使用场景的考量，在家用条件下，消费者更易处于单独面对

HIR 产品的情境，其产生的心理效应也会更加强烈，因此将研究聚焦于家用 HIR 拟人化可能具有更强的现实解释力。据此提出以下假设：

H1：家用 HIR 拟人化会正向影响感知智能，进而正向影响使用意愿。

### 3.1.2 家用 HIR 拟人化、感知威胁和使用意愿

另有一些研究提出机器人拟人化提升对人类态度具有负向影响，这部分结论多是基于恐怖谷理论提出的。“恐怖谷”的概念最早是由 Masahiro (1970) [28] 在 1970 年提出的。该理论的主要内容是：人们对机器人的亲和感会随着机器人外观类人程度的增加而增加，但当机器人外观类人程度增加到某一临界值时，人们对于机器人会产生怪异感。随着机器人外观类人程度的继续增加，这种怪异感又会转化为亲和感。关于恐怖谷效应产生的原因，学术界目前主要有四种解释：进化解释、个体成长解释、分类困难假说和违背预期假说。进化解释认为恐怖谷效应是人类自我保护意识的一种本能体现，其根源在于人类进化过程中对于死亡本身恐惧。类人物体由于有着和人类高度相似的外观，但却没有人类的情感与思维，容易让人联想到死亡，从而产生厌恶感。个体成长解释则将恐怖谷效应归因于个体成长，是个体成长过程中的一种获得性心理效应，随着个体认知的发展一同出现和发展。分类困难假说和违背预期假说主要从心理冲突的层面来解释该效应，前者强调类人物体的外观模糊了人与非人的分类边界，使得人类形成了一种不确定知觉，从而产生厌恶感；后者认为物体类人的外观通过视觉刺激使人类产生了心理预期，但该物体在其他方面与人类的差异性又违背了这种预期，从而形成了心理冲突，产生厌恶和恐惧的感觉。这四种解释虽然出发点各不相同，但都在一定程度上证实了恐怖谷效应的存在和影响。

根据恐怖谷效应中的违背预期假说，随着家用 HIR 拟人化程度的提高，消费者将机器人视为人的心理倾向愈加强烈，但由于机器人缺乏人类情感，没有人类的思维方式，消费者很难与机器人共情。消费者在认为智能机器人有类人能力的同时却又缺乏基本的同理心和感情，从而会产生一种强烈的威胁感，使得消费者在心理层面感到不适，进而降低消费者的使用意愿。据此提出以下假设：

H2：家用 HIR 拟人化会正向影响感知威胁，进而负向影响使用意愿。



### 3.1.3 感知智能和感知威胁的链式中介作用

以上综述了家用 HIR 拟人化影响消费者使用意愿过程中感知智能的正向中介作用和感知威胁的负向中介作用。那么，这两条路径之间是否存在相关关系呢？恐怖谷理论中的违背预期假说认为大多数人类具有将其他事物拟人化的心理倾向，爱好把人类的某些特征和能力赋予非人主体，从而解释某些行为和现象，其中以情感赋能居多（Jentsch, 1997）<sup>[22]</sup>。家用 HIR 拟人化程度的提升使得消费者对于机器人的感知智能程度提高，与低拟人程度的 HIR 相比，消费者更容易将高拟人 HIR 视为是“智能的”和“有能力的”。当消费者认为某类机器人产品的拟人化程度较高时，在感知智能提升的同时，也会倾向于认为其存在类人的情感和思维，从而对机器人产生期望。但在当前技术水平下，机器人无法真正做到像人类一样思考，也难以拥有人类的情绪，故消费者预先的心理期望必定会落空，难以在现实中感知到机器人的情感和情绪。在这样的条件下，消费者会认为 HIR 的行为存在着不确定性且难以控制与引导，从而产生不愉快的心理状态，即感知威胁的增强。消费者对于 HIR 的感知智能越强，其预先期望越大，现实的落差感也越大，就会产生更强的感知威胁，从而抑制了消费者对 HIR 产品的使用意愿。据此提出以下假设：

H3：感知智能和感知威胁在家用 HIR 拟人化与使用意愿的关系中起链式中介作用。家用 HIR 拟人化会正向影响感知智能，从而正向影响感知威胁，进而负向影响使用意愿。

### 3.1.4 自我效能感的跨层调节作用

社会认知论中的三元交互理论指出个体的行为、个体内在特质和环境之间存在某种交互作用，任何一方发生变化都会影响另外两方。其中，个体的内在特质是该模型的核心，自我效能感的概念由此产生。个体的内在特质主要由两个认知要素决定，即结果期望与自我效能感（Hsu 等，2007）<sup>[16]</sup>。自我效能感是社会认知理论的核心概念，Bandura（1999）<sup>[3]</sup>将其定义为人们对自身能够完成某种特定目标行为或达成某种目标结果的能力预期、信念和主体自我掌控。自我效能感包括一般自我效能感和特定领域的自我效能感，前者是个体的内在特质，是个体

长久的成长过程中逐渐形成的，不随环境的变化而改变；后者指个体在某些领域范围内的自我效能感，在不同环境中的表现完全不同。本研究聚焦于一般自我效能感的研究，将其作为个体特质进行系统研究。

低自我效能感的人会对自身应对风险、抑制威胁的能力产生怀疑，而高自我效能感的人则更乐于直面威胁，更易表现出积极姿态（周文霞和郭桂萍，2006）<sup>[81]</sup>。相比于低自我效能感的消费者，高自我效能感的消费者对于自身掌控外部风险的信心更强，风险所带来的威胁感将会减弱，即会抑制其由特定刺激所产生的感知威胁。在 HIR 拟人化的研究情境下，HIR 拟人化提升所带来的消费者感知威胁的提升会随着消费者自我效能感提升而减弱，即自我效能感弱化了 HIR 拟人化和感知威胁之间的正向关系。另外，由于自我效能感是个体的内在特质，而本研究其他变量则是由特定刺激所引发的一系列心理过程与行为结果，自我效能感的调节作用是跨层次的，故本研究将自我效能感与其他变量进行分层处理，以获得更加准确的研究结果。据此提出以下假设：

H4：自我效能感负向跨层次调节家用 HIR 拟人化对感知威胁的影响；当消费者自我效能感水平较高时，家用 HIR 拟人化对感知威胁的正向作用减弱。

### 3.2 研究模型

据此提出以下研究模型：

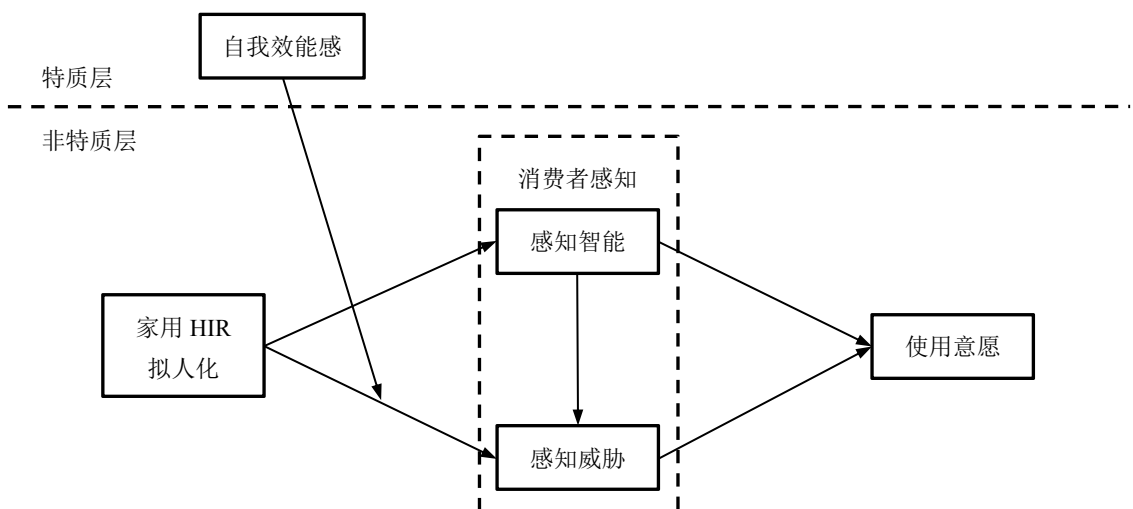


图 3.1 理论模型的构建

## 4 研究设计与方法

### 4.1 研究设计

本研究测试共分为两大部分，分别为预测试和正式测试。本研究先通过小范围的预测试选出正式调查所采用的五组刺激物，证实对刺激的操纵有效性。五组刺激物分别为低拟人化程度组、中拟人化程度组（男性化）、中拟人化程度组（女性化）、高拟人化程度组（男性化）、高拟人化程度组（女性化）。在低拟人化程度组不区分男性化和女性化的主要原因是低拟人化条件下，机器人性别特征不够明显，多数受试者可能难以区分。在操纵具有有效性的前提下，对应五组刺激物，本研究设计了五份正式测试所采用的调查问卷，每份问卷的题项相同，刺激图片和场景描述则不同。本研究对相同受试者在不同时间段进行五次调查，防止单个受试者填写疲劳，从而保证测试结果的准确性。

### 4.2 测量量表

本研究采用李克特七点评分法，1 代表“非常不符合”，7 代表“非常符合”，所采用的测量量表均为国际上多次使用过的成熟量表，并结合具体情境加以微小调整。

对于家用 HIR 拟人化的测量，本研究参考了 Bartneck 等（2009）<sup>[6]</sup>的机器人拟人化测量量表，从自然性、类人性、有意识和生物性四个方面对 HIR 的拟人化程度进行评价。具体的题项包括：“我认为该机器人是自然的”、“我认为该机器人是类人的”、“我认为该机器人是有意识的”、“我认为该机器人是具有一定生物特性的”。

对于感知智能的测量，本研究倾向于采用 Warner 和 Sugarman（1986）<sup>[48]</sup>测量感知智能的量表，从五个方面将其作为一个整体构念来进行探讨和研究。具体的题项包括“我认为这个机器人是有能力的”、“我认为这个机器人是有知识的”、“我认为这个机器人是负责的”、“我认为这个机器人是聪明的”、“我认为这个机器人是理智的”。

对于感知威胁的测量，本研究参考了 Huang 等（2021）<sup>[17]</sup>和 Złotowski 等（2017）

[52]对感知威胁的研究,将感知威胁作为一个整体构念来进行测量,并根据研究对象特征对题项进行了适应性调整。具体题项包括:“在我的日常生活中越来越多地使用该机器人正在给我造成更多的威胁”、“从长远来看,该类机器人对我的安全和福祉构成直接威胁”、“该机器人技术的最新进展正在挑战我作为人类的本质”、“该机器人的技术进步正在威胁我作为人类的独特性”。

对于自我效能感的测量,本研究拟采用应用最为广泛的自我效能感十题项 GSES 测量量表(Schwarzer 等,1997)[43],具体题项包括:“如果我尽力去做的话,我总是能够解决难题”、“即使别人反对我,我仍有办法取得我所要的”、“对我来说,坚持理想和达成目标是轻而易举的”、“我有自信能够有效地应付各种突如其来的事情”、“以我的才智,我定能应付意料之外的情况”、“如果我付出必要的努力,我一定能解决大多数的难题”、“我能冷静地面对困难,因为我信赖自己处理问题的能力”、“面对一个难题时,我通常能找到几个解决方法”、“有麻烦的时候,我通常能想到一些应付的方法”、“无论什么事在我身上发生,我都能够应对自如”。

对于消费者使用意愿的测量,本研究拟采用 Agarwal 和 Karahanna (2000)[1]的测度量表,并根据本研究的研究对象特点进行改动与调整,具体题项包括“我计划以后使用该家用智能机器人”、“我打算以后使用该家用智能机器人”、“我估计以后会使用该家用智能机器人”。

### 4.3 预测试及测试结果

研究先进行预测试,测试目的是为了验证对于刺激物操纵的有效性。本研究招募了 50 名在校大学生,对五张家用智能机器人图片的拟人化程度进行 7 点评分,每张图片均包含不同的情境描述,具体图片如图 4.1 所示。L、M1、M2、H1、H2 分别代表低拟人化程度组、中拟人化程度组(男性化)、中拟人化程度组(女性化)、高拟人化程度组(男性化)、高拟人化程度组(女性化)。预测试结果显示, $M_L=2.335$ , $M_{M1}=4.535$ , $M_{M2}=4.58$ , $M_{H1}=6.675$ , $M_{H2}=6.65$ ,不同拟人化程度的组之间具有差异,受试者能够有效识别,表明本研究对于刺激物的拟人化操纵具有有效性。



图 4.1 机器人服务场景

#### 4.4 样本选取与数据收集

研究通过问卷调查收集数据，采用线下投放问卷的方式。为避免地区消费观念影响，本研究于 2022 年 6 月开始在山西、甘肃、江苏、辽宁等地进行问卷调查，于 7 月回收完毕，共调查了 147 个对象，共发放 735 份问卷。收回问卷后，经过筛选和剔除不合格问卷，最终剩余有效调查对象 112 个，有效问卷 560 份，有效回收率约为 76.19%。其中，男性 55 名，占 49.11%；女性 57 名，占 50.89%，男女比例大体相当。关于消费者年龄，25 岁及以下有 17 名，占 15.18%；26~35 岁有 40 名，占 35.71%；36~45 岁有 27 名，占 24.11%；46~55 岁有 19 名，占 16.96%；56 岁及以上有 9 名，占 8.04%，调查对象年龄主要在 26~45 岁。在学历构成方面，高中及以下有 17 人，占 15.18%；大专有 32 人，占 28.57%；本科有 41 人，占 36.61%；研究生有 22 人，占 19.64%。

#### 4.5 信度与效度检验

使用 SPSS 26.0 对数据进行信度与效度校验，结果如表 4.1 所示。5 个变量的 Cronbach's  $\alpha$  系数分别为 0.903、0.931、0.940、0.943、0.877，组合信度 CR 值分别为 0.911、0.943、0.947、0.87、0.908，二者均大于 0.7，各变量的内部一

致性水平良好，具有良好信度。对数据进行因子分析，所有题项的因子载荷在 0.638~0.905 之间，平均方差提取值 AVE 分别为 0.505、0.806、0.781、0.626、0.767，二者均大于 0.5，说明潜变量方差对于总方差的贡献率高于误差，各变量具有良好收敛效度。使用最大方差法对成分矩阵进行旋转，旋转出 5 个不同因子，且各变量各自为一个不同因子。表 4.2 对角线上的数字表示各变量 AVE 值的正平方根，可以看出该值大于各潜变量与其他变量之间的相关系数，各变量具有良好区分效度。

表 4.1 量表信度与收敛效度检验

变量	题项	因子载荷	Cronbach's $\alpha$	KMO	CR	AVE
自我效能感	W1	0.713	0.903	0.951	0.911	0.505
	W2	0.73				
	W3	0.695				
	W4	0.711				
	W5	0.715				
	W6	0.74				
	W7	0.638				
	W8	0.706				
	W9	0.736				
	W10	0.72				
家用 HIR 拟人化	X1	0.895	0.931	0.864	0.943	0.806
	X2	0.898				
	X3	0.905				
	X4	0.894				
感知智能	Ma1	0.881	0.94	0.913	0.947	0.781
	Ma2	0.881				
	Ma3	0.873				
	Ma4	0.885				
	Ma5	0.898				

续表 4.1 量表信度与收敛效度检验

	Mb1	0.775				
感知威胁	Mb2	0.796	0.943	0.865	0.87	0.626
	Mb3	0.808				
	Mb4	0.785				
	Y1	0.878				
使用意愿	Y2	0.875	0.877	0.744	0.908	0.767
	Y3	0.875				

## 4.6 共同方法偏差检验

调查数据是由自受试者的自我报告得出，可能会出现共同方法偏差问题，故本研究采用 Harman 单因子方法 (Podsakoff, 2003) [36]对数据进行共同方法偏差检验。对 5 个量表共计 26 个题项进行探索性因子分析(主成分分析法)，结果显示总体的 KMO 值为 0.924。未旋转因子结果显示特征值大于 1 的因子共有 5 个，总解释方差为 71.52%，其中首位因子解释了总变异的 29.22%，低于 50%，共同方法偏差对结论的可靠性不会造成实质性影响。

## 4.7 描述性统计与相关分析

表 4.2 为各变量描述性统计与相关性分析结果。由表可知，家用 HIR 拟人化与感知智能显著正相关 ( $r=0.253$ ,  $p<0.001$ )，与感知威胁显著正相关 ( $r=0.185$ ,  $p<0.001$ )；感知智能与感知威胁显著正相关 ( $r=0.189$ ,  $p<0.001$ )，与使用意愿显著正相关 ( $r=0.256$ ,  $p<0.001$ )；感知威胁与使用意愿显著负相关 ( $r=-0.218$ ,  $p<0.001$ )。相关性分析结果与预期假设相一致，为假设验证提供了初步依据。

表 4.2 变量描述性统计与区分效度检验

变量	1	2	3	4	5	6	7	8
性别	NA							
年龄	-0.11**	NA						

续表 4.2 变量描述性统计与区分效度检验

学历	-0.011	-0.259***	NA					
家用 HIR								
拟人化	0.02	0.009	-0.012	0.898				
感知智能	-0.004	0.022	0.038	0.253***	0.884			
感知威胁	0.003	-0.026	0.017	0.185***	0.189***	0.791		
自我效能感	0.003	0.023	-0.022	-0.016	0.056	0.656***	0.711	
使用意愿	0.016	0.012	-0.014	-0.031	0.256***	-0.218***	-0.15***	0.876
均值	0.509	2.67	2.607	4.349	4.084	4.048	3.505	4.06
标准差	0.5	1.161	0.968	1.28	1.198	1.349	0.583	0.923

注: \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$ ;  $n=560$ ; 对角线上的数字表示该变量 AVE 值的正平方根。

## 4.8 回归分析与假设检验

### 4.8.1 中介效应检验

为验证非特质层中的变量关系,并验证假设 H1、H2 和 H3,本文采用 Preacher 等 (2007) [37] 提出的检验方法对变量进行 Bootstrapping 分析,具体工具为 PROCESS for SPSS(V3.5)。

首先验证假设 H1,检验感知智能的中介效应。选择 Model 4,采用样本为 5000 的非参数百分位 Bootstrap 方法,构建 95% 的无偏差校正置信区间,结果如表 4.3 所示。由表可知,家用 HIR 拟人化显著正向影响感知智能( $\beta=0.237$ ,  $t=6.173$ ,  $p<0.001$ );感知智能显著正向影响使用意愿( $\beta=0.219$ ,  $t=6.712$ ,  $p<0.001$ )。与间接效应相比,此时家用 HIR 拟人化对于使用意愿的直接效应显著性水平较低( $\beta=-0.075$ ,  $t=-2.457$ ,  $p<0.05$ ),表明该中介效应类型趋近于完全中介,假设 H1 得证。

其次验证假设 H2,检验感知威胁的中介效应。选择 Model 4,采用样本为 5000 的非参数百分位 Bootstrap 方法,构建 95% 的无偏差校正置信区间,结果如表 4.4 所示。由表可知,家用 HIR 拟人化显著正向影响感知威胁( $\beta=0.196$ ,  $t=4.454$ ,



$p < 0.001$ )；感知威胁显著负向影响使用意愿 ( $\beta = -0.151$ ,  $t = -5.211$ ,  $p < 0.001$ )。与间接效应相比,此时家用 HIR 拟人化对于使用意愿的直接效应不显著 ( $\beta = 0.007$ ,  $t = 0.212$ ,  $p > 0.05$ )，表明该中介效应类型为完全中介，假设 H2 得证。

表 4.3 感知智能中介效应检验

变量	感知智能			使用意愿		
	$\beta$	se	t	$\beta$	se	t
性别	-0.012	0.099	-0.12	0.036	0.076	0.473
年龄	0.033	0.044	0.753	0.002	0.034	0.052
学历	0.061	0.053	1.168	-0.024	0.04	-0.588
家用 HIR 拟人化	0.237	0.038	6.173***	-0.075	0.03	-2.457*
感知智能				0.219	0.033	6.712***
R <sup>2</sup>		0.067			0.077	
F		9.91			9.198	

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 0.05、0.01、0.001 水平(双侧)上显著相关；n=560；Bootstrap 样本为 5000。

表 4.4 感知威胁中介效应检验

变量	感知威胁			使用意愿		
	$\beta$	se	t	$\beta$	se	t
性别	-0.008	0.113	-0.072	0.032	0.077	0.416
年龄	-0.029	0.051	-0.573	0.005	0.034	0.136
学历	0.018	0.06	0.301	-0.008	0.041	-0.185
家用 HIR 拟人化	0.196	0.044	4.454***	0.007	0.03	0.212
感知威胁				-0.151	0.029	-5.211***
R <sup>2</sup>		0.035			0.048	
F		5.077			5.615	

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 0.05、0.01、0.001 水平(双侧)上显著相关；n=560；Bootstrap 样本为 5000。

最后验证假设 H3, 检验感知智能和感知威胁的链式中介效应。选择 Model 6,

采用样本为 5000 的非参数百分位 Bootstrap 方法, 构建 95% 的无偏差校正置信区间, 结果如表 4.5 所示。由表可知, 家用 HIR 拟人化显著正向影响感知智能 ( $\beta=0.237$ ,  $t=6.173$ ,  $p<0.001$ ); 感知智能显著正向影响感知威胁 ( $\beta=0.171$ ,  $t=3.554$ ,  $p<0.001$ ); 感知威胁显著负向影响使用意愿 ( $\beta=-0.183$ ,  $t=-6.604$ ,  $p<0.001$ )。与间接效应相比, 此时家用 HIR 拟人化对于使用意愿的直接效应不显著 ( $\beta=-0.046$ ,  $t=-1.564$ ,  $p>0.05$ ), 表明该中介效应类型为完全中介, 假设 H3 得证。

表 4.5 链式中介效应检验

变量	感知智能			感知威胁			使用意愿		
	$\beta$	se	t	$\beta$	se	t	$\beta$	se	t
性别	-0.012	0.099	-0.12	-0.006	0.112	-0.055	0.035	0.073	0.476
年龄	0.033	0.044	0.753	-0.035	0.05	-0.693	-0.005	0.033	-0.14
学历	0.061	0.053	1.168	0.008	0.06	0.128	-0.022	0.039	-0.574
家用 HIR 拟人化	0.237	0.038	6.173***	0.155	0.045	3.453***	-0.046	0.03	-1.564
感知智能				0.171	0.048	3.554***	0.25	0.032	7.873***
感知威胁							-0.183	0.028	-6.604***
R <sup>2</sup>		0.067			0.057			0.144	
F		9.91			6.672			15.524	

注: \*、\*\*、\*\*\*分别表示在 0.05、0.01、0.001 水平(双侧)上显著相关; n=560; Bootstrap 样本为 5000。

另外, 对模型进行 Bootstrap 链式中介效应检验, 结果如表 4.6 所示。由表可知, [家用 HIR 拟人化→感知智能→使用意愿]路径的系数为 0.059, 95%置信区间为 [0.038, 0.085], 不含 0; [家用 HIR 拟人化→感知威胁→使用意愿]路径的系数为-0.028, 95%置信区间为 [-0.048, -0.011], 不含 0; [家用 HIR 拟人化→感知智能→感知威胁→使用意愿]路径的系数为-0.007, 95%置信区间为 [-0.013, -0.003], 不含 0。以上间接路径均显著, 但模型的总效应系数为-0.023, 95%置信区间为 [-0.083, 0.037], 包含 0, 即模型的总效应不显著。关注三条

间接路径的正负，由[家用 HIR 拟人化→感知智能→使用意愿]路径的系数为正、[家用 HIR 拟人化→感知威胁→使用意愿]和[家用 HIR 拟人化→感知智能→感知威胁→使用意愿]路径的系数为负可知总效应不显著是由于出现了遮掩效应（温忠麟和叶宝娟，2014）<sup>[68]</sup>。

表 4.6 Bootstrap 链式中介效应检验

路径	Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
总效应（家用 HIR 拟人化→使用意愿）	-0.023	0.031	-0.083	0.037
家用 HIR 拟人化→感知智能→使用意愿	0.059	0.012	0.038	0.085
家用 HIR 拟人化→感知威胁→使用意愿	-0.028	0.01	-0.048	-0.011
家用 HIR 拟人化→感知智能→感知威胁→使用意愿	-0.007	0.003	-0.013	-0.003

注：LLCI=95%置信区间下限，ULCI=95%置信区间上限；n=560；Bootstrap 样本为 5000。

#### 4.8.2 跨层调节效应检验

为检验自我效能感的跨层调节效应，本研究先将自我效能感单一水平得分聚合至个人特质水平，并首先计算其 Rwg 值，结果显示，只有 56 号受试者聚合后自我效能感的 Rwg 值较低，为 0.57，其余受试者的值均位于 0.88~0.99 之间，Rwg 总体均值为 0.96，大于 0.7 的可接受阈值（James 等，1984）<sup>[21]</sup>，表明自我效能感可以聚合至个人特质水平。

本研究采用 HLM 6.08 检验自我效能感的跨层调节效应，在对数据进行标准化处理后，按照分析步骤依次构建空模型、随机效应回归模型、截距模型和完整模型，结果如表 4.7 所示。

步骤一：构建以感知威胁（MB）为因变量的空模型（模型 1），具体模型方程为：

LEVEL 1 MODEL（特质层）：

$$MB_{ij} = \beta_{0j} + \gamma_{ij}$$

LEVEL 2 MODEL（非特质层）：

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \mu_{0j}$$

步骤二：构建以感知威胁(MB)为因变量，以受试者性别(Sex)、年龄(Age)、学历(Education)和家用HIR拟人化(X)为自变量的随机效应回归模型(模型2)，具体模型方程为：

LEVEL 1 MODEL (特质层)：

$$MB_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} (\text{Sex}_{ij}) + \beta_{2j} (\text{Age}_{ij}) + \beta_{3j} (\text{Education}_{ij}) + \beta_{4j} (X_{ij}) + \gamma_{ij}$$

LEVEL 2 MODEL (非特质层)：

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

$$\beta_{4j} = \gamma_{40}$$

步骤三：构建以感知威胁(MB)为因变量，以自我效能感(W)为LEVEL 2 层面变量的截距模型(模型3)，具体模型方程为：

LEVEL 1 MODEL (特质层)：

$$MB_{ij} = \beta_{0j} + \gamma_{ij}$$

LEVEL 2 MODEL (非特质层)：

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} (W_j) + \mu_{0j}$$

步骤四：构建以感知威胁(MB)为因变量，以受试者性别(Sex)、年龄(Age)、学历(Education)和家用HIR拟人化(X)为自变量，以自我效能感(W)为LEVEL 2 层面调节变量的完整模型(模型4)，具体模型方程为：

LEVEL 1 MODEL (特质层)：

$$MB_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} (\text{Sex}_{ij}) + \beta_{2j} (\text{Age}_{ij}) + \beta_{3j} (\text{Education}_{ij}) + \beta_{4j} (X_{ij} - \bar{X}_{\cdot j}) + \gamma_{ij}$$

LEVEL 2 MODEL (非特质层)：

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} (W_j) + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

$$\beta_{4j} = \gamma_{40} + \gamma_{41} (W_j - \bar{W}_{\cdot j}) + \mu_{4j}$$

表 4.7 自我效能感跨层次调节效应检验

LEVEL 与变量	感知威胁 (MB)			
	空模型 (模型 1)	随机效应回归模型 (模型 2)	截距模型 (模型 3)	完整模型 (模型 4)
LEVEL 1				
性别 (Sex)		-0.007		-0.031
年龄 (Age)		-0.022		-0.035
学历 (Education)		0.014		0.032
家用 HIR 拟人化 (X)		0.204***		0.212***
LEVEL 2				
自我效能感 (W)			0.827***	0.831***
交互作用 家用 HIR 拟人化 ×自我效能感 (X×W)				-0.122*

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 0.05、0.01、0.001 水平(双侧)上显著相关。

建立空模型 (模型 1) 后结果显示： $\sigma^2$  (组内方差) = 0.677； $\tau_{00}$  (组间方差) = 0.326； $ICC(2) = 0.706$ ，计算可得  $ICC(1) = \tau_{00} / (\sigma^2 + \tau_{00}) = 0.326 / (0.677 + 0.326) \approx 0.325$ 。 $ICC(1)$  大于 0.138 且  $ICC(2)$  大于 0.7，表明将自我效能感聚合至个人特质水平具有合理性，可以进行跨层次分析。

建立随机效应回归模型 (模型 2) 后结果显示：各控制变量对于感知威胁无显著影响；家用 HIR 拟人化 (X) 显著正向影响感知威胁 (MB) ( $\beta = 0.204$ ,  $p < 0.001$ )。

建立截距模型 (模型 3) 后结果显示：自我效能感 (W) 显著正向影响感知威胁 (MB) ( $\beta = 0.827$ ,  $p < 0.001$ )。

建立完整模型 (模型 4) 后结果显示：各控制变量对于感知威胁无显著影响；家用 HIR 拟人化 (X) 显著正向影响感知威胁 (MB) ( $\beta = 0.212$ ,  $p < 0.001$ )；

自我效能感 (W) 显著正向影响感知威胁 (MB) ( $\beta=0.831, p<0.001$ )；家用 HIR 拟人化 (X) 和自我效能感 (W) 的交互项 ( $X \times W$ ) 显著负向影响感知威胁 (MB) ( $\beta=-0.122, p<0.05$ )，表明自我效能感 (W) 的调节效应显著。家用 HIR 拟人化 (X) 和自我效能感 (W) 的交互项 ( $X \times W$ ) 系数为负，与 HIR 拟人化 (X) 系数异号，表明自我效能感 (W) 的调节效应类型为负向调节，假设 H4 得证。具体的调节效应如图 4.2 所示。

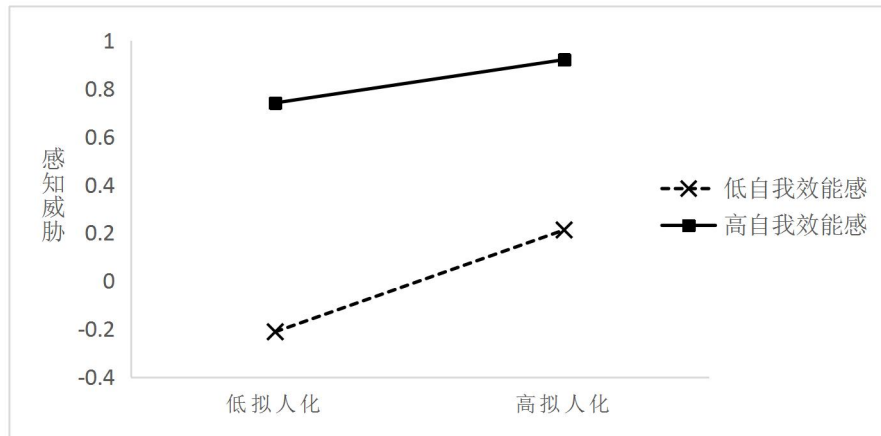


图 4.2 自我效能感的调节效应

## 4.9 实证小结

本研究使用 SPSS 26.0 和 HLM 6.08 软件对调查所得数据进行信效度检验、共同方法偏差检验、描述性统计与相关分析、中介效应检验和跨层调节效应检验，依次验证了假设 H1、H2、H3、H4，研究假设全部成立，结果如表 4.8 所示。

表 4.8 假设检验结果汇总

研究假设	验证结果
H1: 家用 HIR 拟人化会正向影响感知智能，进而正向影响使用意愿。	成立
H2: 家用 HIR 拟人化会正向影响感知威胁，进而负向影响使用意愿。	成立
H3: 感知智能和感知威胁在家用 HIR 拟人化与使用意愿的关系中起链式中介作用。家用 HIR 拟人化会正向影响感知智能，从而正向影响感知威胁，进而负向影响使用意愿。	成立
H4: 自我效能感负向跨层次调节家用 HIR 拟人化对感知威胁的影响；当消费者自我效能感水平较高时，家用 HIR 拟人化对感知威胁的正向作用减弱。	成立

## 5 研究结论与意义

### 5.1 研究结论

本研究基于社会临场理论、恐怖谷理论和社会认知论,分析了家用情境下类人型智能机器人拟人化程度对消费者使用意愿的影响机制,并论证了在此过程中消费者感知智能和感知威胁的链式中介作用和消费者自我效能感对于家用 HIR 拟人化和感知威胁的调节作用。通过研究,得出以下结论:

(1) 消费者感知智能正向中介了家用 HIR 拟人化和消费者使用意愿之间的关系,该中介类型趋近于完全中介。在家用情境下,类人智能机器人拟人化程度会经由感知智能的中介作用显著影响消费者使用意愿。机器人拟人化程度越高,消费者的感知智能也就越强,感受到的产品智能性会使消费者对产品产生更强的使用意愿。

(2) 消费者感知威胁负向中介了家用 HIR 拟人化和消费者使用意愿之间的关系,该中介类型为完全中介。在家用情境下,类人智能机器人拟人化程度会经由感知威胁的中介作用显著影响消费者使用意愿。机器人拟人化程度越高,消费者的感知威胁也就越强,更强的威胁感会抑制消费者对产品的使用意愿。

(3) 消费者感知智能和感知威胁呈链式形态负向中介了家用 HIR 拟人化和消费者使用意愿之间的关系,该中介类型为完全中介。在家用情境下,类人智能机器人拟人化程度会经由感知智能和感知威胁的链式中介作用显著影响消费者使用意愿。机器人拟人化程度越高,消费者的感知智能越强,而更强的感知智能会使消费者产生威胁感,增强了消费者的感知威胁,从而会抑制消费者对产品的使用意愿。另外,由于家用 HIR 拟人化与使用意愿之间的路径兼有正负向,致使出现了遮掩效应,且此中介作用为完全中介,故自变量与因变量之间的主效应和直接效应均不显著,而间接效应显著。

(4) 消费者的一般自我效能感负向调节了家用 HIR 拟人化与消费者感知威胁之间的关系,当消费者有较高的自我效能感水平时,家用 HIR 拟人化程度提升所引发感知威胁的提升程度变小,即自我效能感更高的消费者所感受到的来自 HIR 产品的威胁感更少,从而对于高拟人化机器人产品的接纳程度更强。

## 5.2 理论意义

(1) 增强了 HIR 拟人化影响消费者使用意愿模型的解释力。目前已有研究多数只关注智能机器人拟人化对于消费者使用意愿的正向或负向影响, 少有研究同时探讨正负效应以及二者之间内在的关系。本研究致力于揭示家用 HIR 拟人化对于消费者使用意愿的内在作用机制, 将消费者感知分为感知智能和感知威胁两个方面分别进行了探讨, 使得本研究拥有一个较为全面的解释框架。

(2) 调和了已有研究关于机器人拟人化对于消费者使用意愿的矛盾。多数研究都基于感知层面探讨人工智能拟人化影响意愿或行为内在作用机制, 但其所侧重的研究重点有所不同, 如侧重研究热情感知 (Gray 和 Wegner, 2012<sup>[12]</sup>; Zhou 等, 2019<sup>[51]</sup>; Kim 等, 2019<sup>[25]</sup>)、智能感知 (张仪和王永贵, 2022)<sup>[76]</sup>或风险感知 (唐小飞等, 2021)<sup>[66]</sup>。目前多数都是基于单一的积极或消极方面去进行相关问题的探讨, 但少有研究同时关注消费者感知的积极和消极作用, 缺少对消费者感知内部不同感知之间相互驱动作用的研究, 因此其相互之间在一定程度上呈现出部分矛盾性。本研究同时关注消费者感知中的感知智能积极作用以及感知威胁消极作用, 并探究了感知智能和感知威胁相互之间的影响作用, 在一定程度上调和了现有研究的矛盾。

(3) 填补了该模型边界条件研究的部分不足之处。本研究引入自我效能感作为调节变量, 并根据数据的特点以及现有的理论基础, 对自我效能感与 HIR 拟人化、消费者感知和消费者使用意愿进行了分层处理, 使得家用 HIR 拟人化在影响消费者使用意愿的过程中呈现出动态化特点, 扩大了该模型边界条件的研究, 并弥补了其中的部分不足之处。

## 5.3 管理启示

本研究对于人工智能领域相关从业者具有一定的参考价值。一方面, 在当前背景下, 人工智能对人类生活产生了巨大影响, 在为人类提供便利的同时, 也可能引发一些列伦理问题和风险。在此情境下, 相关从业者对于家用 HIR 产品的设计和生产需要慎之又慎, 其不当的生产设计行为往往会给企业带来重大损失。本研究为相关 HIR 生产设计企业把控产品外观拟人化程度, 从而提升消费者对



于本企业产品的接受度提供了理论指导框架。研究证实了消费者感知对于家用 HIR 拟人化影响消费者使用意愿的过程有重要的中介作用,由于恐怖谷效应的存在,HIR 拟人化与消费者使用意愿可能会呈现出一定的非线性特征,这就要求企业关注消费者对于 HIR 产品的感知智能与感知威胁,并且关注二者共同对消费者使用意愿的作用机理,在生产人工智能产品时,要注重其外观因素为消费者或服务对象带来的临场感受,同时又不宜盲目的追求外观的逼真,而应根据相应理论,找到产品拟人化设计的最优点。

另一方面,消费者的自我效能感是调节家用 HIR 拟人化对于消费者使用意愿影响过程的重要变量,能够有效抑制消费者的威胁感知。家用 HIR 拟人化能够同时影响消费者的感知智能和感知威胁,但这两种消费者感知对于消费者使用意愿的作用类型完全相反。与自我效能感低的消费者相比,自我效能感高的消费者对于智能机器人外观拟人化影响自身感知威胁的敏感程度较低,对于拟人化高的家用智能机器人接受程度更强。自我效能感高的消费者,其感知威胁的负向作用受到抑制,感知智能的正向作用更明显,智能机器人更高程度拟人化的特征更易受到此类消费者的欢迎,反之同理。因此企业需要做好市场调研及市场细分,明晰目标市场消费者所具有的自我效能感强度,根据所面向目标市场客户的特质来设计家用 HIR 产品的外观,这样更易受到市场接纳,占领更多市场份额。

## 6 研究不足与展望

### 6.1 研究不足

本研究基于社会临场理论、恐怖谷理论和社会认知论,结合拟人化、感知智能、感知威胁、自我效能感等相关文献的梳理,通过问卷调查法,得出具有意义的研究结论。尽管力求克服障碍,然而本研究仍存在一定局限,具体表现在以下几个方面:

首先,本研究在数据收集方面存在一定局限。由于本研究需要对数据进行分层处理,单个受试者需要完成多份调查问卷,导致数据收集困难,所调查的个体如果基数较大,问卷数量将会成倍增加,有效收集的难度较大,故最终只收集到112组样本数据,调查对象数量偏少。

其次,本研究的研究结论解释力度有限。本研究的结果变量指向了消费者使用意愿,虽然该变量和消费者行为强相关,但会受到多种因素的影响,单一的解释途径难以反映消费者对产品的真实态度,因此研究结论虽然具有一定科学性,但解释力度有限。

再次,研究方法还有改善空间。调查中的受试者通过观看图片和阅读情境描述来感知家用类人智能机器人的拟人化程度,虽然本研究通过预实验对刺激物的拟人化程度进行过操纵,但与图片+文字的方式与实际体验依旧存在差距,可能会影响研究结果。

最后,对于消费者感知的考量可能不够全面和准确。感知作为人内生的变量,可能难以被量表准确考量。本研究中的中介变量均为消费者感知,在主观性的影响下,个体之间的差异可能会给研究结果造成一定误差。

### 6.2 研究展望

针对以上研究不足,未来研究可以从以下几个方面进行完善与补充:第一,拉长调查研究的时间,投入更多成本,从而在保证数据质量的情况下,调查更多对象,增加数据量,提高研究结论的可信程度和普适性。第二,尝试丰富结果变量前因机制的研究,在不偏离研究主题的前提下,考量更多的影响因素,以增强

研究的解释力度。第三，考虑与人工智能相关企业深度合作，使用实际产品对消费者进行刺激，提高研究结果的准确性。第四，相对于消费者感知，量化消费者行为可能更为准确，从消费者行为出发研究内部存在的机制，可能具有更加广阔的研究空间。

## 参考文献

- [1] Agarwal R, Karahanna E. Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage[J]. MIS quarterly, 2000, 24(4): 665-694.
- [2] Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change[J]. Psychological review, 1977, 84(2): 191-215.
- [3] Bandura A. Social cognitive theory: An agentic perspective[J]. Asian journal of social psychology, 1999, 2(1): 21-41.
- [4] Bandura A. Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory[J]. Prentice Hall, 1986, 12(1): 169-171.
- [5] Bartneck C, Kanda T, Mubin O, et al. Does the design of a robot influence its animacy and perceived intelligence?[J]. International Journal of Social Robotics, 2009, 1(2): 195-204.
- [6] Bartneck C, Kulić D, Croft E, et al. Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots[J]. International journal of social robotics, 2009, 1(1): 71-81.
- [7] Bouwer W, Human F. The Impact of the Uncanny Valley Effect on the Perception of Animated Three-Dimensional Humanlike Characters[J]. The Computer Games Journal, 2017, 6(3): 185-203.
- [8] Chang C W, Lee J H, Chao P Y, et al. Exploring the possibility of using humanoid robots as instructional tools for teaching a second language in primary school[J]. Journal of Educational Technology & Society, 2010, 13(2): 13-24.
- [9] Crolie C, Thomaz F, Hadi R, et al. Blame the Bot: Anthropomorphism and Anger in Customer - Chatbot Interactions[J]. Journal of Marketing, 2022, 86(1): 132-148.
- [10] Epley N, Waytz A, Akalis S, et al. When we need a human: Motivational determinants of anthropomorphism[J]. Social cognition, 2008, 26(2): 143-155.
- [11] Epley N, Waytz A, Cacioppo J T. On seeing human: a three-factor theory of anthropomorphism[J]. Psychological review, 2007, 114(4): 864-886.
- [12] Gray K, Wegner D M. Feeling robots and human zombies: Mind perception and the uncanny valley[J]. Cognition, 2012, 125(1): 125-130.
- [13] Han S, Yang H. Understanding adoption of intelligent personal assistants: A parasocial

- relationship perspective[J]. *Industrial Management & Data Systems*, 2018, 118(3): 618-636.
- [14] Hinkin T R. A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires[J]. *Organizational research methods*, 1998, 1(1): 104-121.
- [15] Holzwarth M, Janiszewski C, Neumann M M. The influence of avatars on online consumer shopping behavior[J]. *Journal of marketing*, 2006, 70(4): 19-36.
- [16] Hsu M H, Ju T L, Yen C H, et al. Knowledge sharing behavior in virtual communities: The relationship between trust, self-efficacy, and outcome expectations[J]. *International journal of human-computer studies*, 2007, 65(2): 153-169.
- [17] Huang H L, Cheng L K, Sun P C, et al. The effects of perceived identity threat and realistic threat on the negative attitudes and usage intentions toward hotel service robots: the moderating effect of the robot's anthropomorphism[J]. *International Journal of Social Robotics*, 2021, 13(7): 1599-1611.
- [18] Huang M H, Rust R T. Artificial intelligence in service[J]. *Journal of Service Research*, 2018, 21(2): 155-172.
- [19] Ishiguro H. Scientific issues concerning androids[J]. *The International Journal of Robotics Research*, 2007, 26(1): 105-117.
- [20] Jaccard J, Dodge T, Guilamo-Ramos V. Metacognition, risk behavior, and risk outcomes: the role of perceived intelligence and perceived knowledge[J]. *Health Psychology*, 2005, 24(2): 161-170.
- [21] James L R, Demaree R G, Wolf G. Estimating within-group interrater reliability with and without response bias[J]. *Journal of applied psychology*, 1984, 69(1): 85-98.
- [22] Jentsch E. On the Psychology of the Uncanny (1906)[J]. *Angelaki: Journal of the Theoretical Humanities*, 1997, 2(1): 7-16.
- [23] Jetten J, Spears R, Manstead A S R. Intergroup norms and intergroup discrimination: distinctive self-categorization and social identity effects[J]. *Journal of personality and social psychology*, 1996, 71(6): 1222-1233.
- [24] Kim B, Jang S H, Jung S H, et al. A moderated mediation model of planned happenstance skills, career engagement, career decision self-efficacy, and career decision certainty[J]. *The Career Development Quarterly*, 2014, 62(1): 56-69.
- [25] Kim S Y, Schmitt B H, Thalmann N M. Eliza in the uncanny valley: Anthropomorphizing

- consumer robots increases their perceived warmth but decreases liking[J]. *Marketing letters*, 2019, 30(1): 1-12.
- [26] Kothgassner O D, Goreis A, Kafka J X, et al. Agency and gender influence older adults' presence-related experiences in an interactive virtual environment[J]. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2018, 21(5): 318-324.
- [27] Leiter M P. Burn-out as a crisis in self-efficacy: Conceptual and practical implications[J]. *Work & stress*, 1992, 6(2): 107-115.
- [28] Masahiro M. The uncanny valley[J]. *Energy*, 1970, 7(4): 33-35.
- [29] McLean G, Osei-Frimpong K. Hey Alexa... examine the variables influencing the use of artificial intelligent in-home voice assistants[J]. *Computers in Human Behavior*, 2019, 99(10): 28-37.
- [30] 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): 535-556.
- [31] Moore F R, Filippou D, Perrett D I. Intelligence and attractiveness in the face: Beyond the attractiveness halo effect[J]. *Journal of Evolutionary Psychology*, 2011, 9(3): 205-217.
- [32] Moussawi S, Koufaris M. Perceived intelligence and perceived anthropomorphism of personal intelligent agents: Scale development and validation[C]. Hawaii: Proceedings of the 52nd Hawaii international conference on system sciences, 2019: 115-124.
- [33] Paglis L L, Green S G. Leadership self - efficacy and managers' motivation for leading change[J]. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 2002, 23(2): 215-235.
- [34] Park E, Del Pobil A P. Users' attitudes toward service robots in South Korea[J]. *Industrial Robot: An International Journal*, 2013, 40(1): 77-87.
- [35] Pierce J R, Kilduff G J, Galinsky A D, et al. From glue to gasoline: How competition turns perspective takers unethical[J]. *Psychological science*, 2013, 24(10): 1986-1994.
- [36] Podsakoff P M, MacKenzie S B, Lee J Y, et al. Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies[J]. *Journal of applied psychology*, 2003, 88(5): 879-903.
- [37] Preacher K J, Rucker D D, Hayes A F. Addressing moderated mediation hypotheses: Theory,

- methods, and prescriptions[J]. *Multivariate behavioral research*, 2007, 42(1): 185-227.
- [38] Puzakova M, Kwak H, Rocereto J F. When humanizing brands goes wrong: The detrimental effect of brand anthropomorphization amid product wrongdoings[J]. *Journal of marketing*, 2013, 77(3): 81-100.
- [39] Russell S, Norvig P. Artificial intelligence: a modern approach[J]. *Applied Mechanics & Materials*, 2010, 263(5): 2829-2833.
- [40] Sadri G, Robertson I T. Self-efficacy and work-related behaviour: A review and meta-analysis[J]. *Applied psychology: An international review*, 1993, 42(2): 139-152.
- [41] Salinas E L. Effects of communication mode on social presence, virtual presence, and performance in collaborative virtual environments[J]. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 2005, 14(4): 434-449.
- [42] Schlegel R J, Chu S L, Chen K, et al. Making in the classroom: Longitudinal evidence of increases in self-efficacy and STEM possible selves over time[J]. *Computers & Education*, 2019, 142(12): 103637.1-103637.15.
- [43] Schwarzer R, Bäßler J, Kwiatek P, et al. The assessment of optimistic self - beliefs: comparison of the German, Spanish, and Chinese versions of the general self - efficacy scale[J]. *Applied Psychology*, 1997, 46(1): 69-88.
- [44] Shneiderman B, Plaisant C. Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction[M]. Boston: Addison-Wesley, 2005: 40-50.
- [45] Short J, Williams E, Christie B. The social psychology of telecommunications[M]. London: Wiley, 1976.
- [46] Vukobratović M, Stepanenko J. On the stability of anthropomorphic systems[J]. *Mathematical biosciences*, 1972, 15(1-2): 1-37.
- [47] Wang L C, Baker J, Wagner J A, et al. Can a retail web site be social?[J]. *Journal of marketing*, 2007, 71(3): 143-157.
- [48] Warner R M, Sugarman D B. Attributions of personality based on physical appearance, speech, and handwriting[J]. *Journal of personality and social psychology*, 1986, 50(4): 792-799.
- [49] Waytz A, Epley N, Cacioppo J T. Social cognition unbound: Insights into anthropomorphism and dehumanization[J]. *Current Directions in Psychological Science*, 2010, 19(1): 58-62.

- [50] Witte K. Putting the fear back into fear appeals: The extended parallel process model[J]. Communications Monographs, 1992, 59(4): 329-349.
- [51] Zhou X, Kim S, Wang L. Money helps when money feels: Money anthropomorphism increases charitable giving[J]. Journal of Consumer Research, 2019, 45(5): 953-972.
- [52] Zlotowski J, Yogeewaran K, Bartneck C. Can we control it? Autonomous robots threaten human identity, uniqueness, safety, and resources[J]. International Journal of Human-Computer Studies, 2017, 100(4): 48-54.
- [53] 程承坪,彭欢.人工智能影响就业的机理及中国对策[J].中国软科学,2018(10):62-70.
- [54] 崔芳,南云,罗跃嘉.共情的认知神经研究回顾[J].心理科学进展,2008(2):250-254.
- [55] 丁道群,韩心怡,吴志辉,易靓靓,邹盛奇,张湘一.社会阶层对自我关注的影响: 社会排斥与自我效能感的链式中介作用[J].中国临床心理学杂志,2021,29(5):991-995+936.
- [56] 丁明磊,杨芳,王云峰.试析创业自我效能感及其对创业意向的影响[J].外国经济与管理,2009,31(5):1-7.
- [57] 方阳春.包容型领导风格对团队绩效的影响——基于员工自我效能感的中介作用[J].科研管理,2014,35(5):152-160.
- [58] 郭凯明.人工智能发展、产业结构转型升级与劳动收入份额变动[J].管理世界,2019,35(7):60-77+202-203.
- [59] 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[J].旅游学刊,2021,36(6):13-26.
- [60] 刘长在,吕贺港,孟慧.社会自我效能感与工作幸福感和工作绩效的关系: 职场排斥的中介作用[J].心理科学,2020,43(1):172-179.
- [61] 陆昌勤,方俐洛,凌文铨.管理者的管理自我效能感[J].心理学动态,2001(2):179-185.
- [62] 孟慧,宋继文,孙志强,王崴.变革型领导如何影响员工的工作结果:一个有中介的调节作用分析[J].心理科学,2011,34(5):1167-1173.
- [63] 牟宇鹏,丁刚,张辉.人工智能的拟人化特征对用户体验的影响[J].经济与管理,2019,33(4):51-57.
- [64] 潘定,刘子瑛,杨德锋.自控还是放纵? 上行比较对消费者行为的影响[J].南开管理评论,2022,25(1):63-73+115.
- [65] 唐靖,姜彦福.初生型创业者职业选择研究:基于自我效能的观点[J].科学学与科学技术管理,2007(10):180-185.



- [66] 唐小飞,孙炳,张恩忠,梅发贵.类人智能机器人社会价值替代与风险态度研究[J].南开管理评论,2021,24(6):4-15.
- [67] 王军,詹韵秋,王金哲.谁更担心在人工智能时代失业?——基于就业者和消费者双重视角的实证分析[J].中国软科学,2021(3):64-72.
- [68] 温忠麟,叶宝娟.中介效应分析:方法和模型发展[J].心理科学进展,2014,22(5):731-745.
- [69] 徐虹,杨红艳.社会排斥对消费者拟人化品牌选择倾向的双路径影响机制研究[J].南开管理评论,2022,25(2):214-226.
- [70] 许丽颖,喻丰,彭凯平,王学辉.智慧时代的螺丝钉:机器人凸显对职场物化的影响[J].心理科学进展,2022,30(9):1905-1921.
- [71] 宣长春,颜远绅,朱怡佳.寒冷的时候更爱你:消费者对拟人化产品态度的实证研究[J].新闻大学,2021(11):92-104+124-125.
- [72] 颜志强,苏金龙,苏彦捷.从人类共情走向智能体共情[J].心理科学,2019,42(2):299-306.
- [73] 喻丰,许丽颖.人工智能之拟人化[J].西北师大学报(社会科学版),2020,57(5):52-60.
- [74] 张鼎昆,方俐洛,凌文铨.自我效能感的理论及研究现状[J].心理学动态,1999(1):39-43+11.
- [75] 张宏远,赵曙明,范丽君.心理需求满足有助于员工主动行为?——自我效能感的调节作用[J].财经问题研究,2018(10):137-145.
- [76] 张仪,王永贵.服务机器人拟人化对消费者使用意愿的影响机理研究——社会阶层的调节作用[J].外国经济与管理,2022,44(3):3-18.
- [77] 张正清.智能机器外观形象的伦理问题——从拟人化到环境假设的道德图像[J].自然辩证法通讯,2019,41(10):24-30.
- [78] 赵会玲,余蓉,辜德英,张小燕,张馨元,纪小琴.新型冠状病毒肺炎疫情期间规范化培训护士自我效能与工作压力的相关性分析[J].医学教育研究与实践,2020,28(2):211-214.
- [79] 赵希男,侯楠,刘宏涛.企业虚拟社区价值共创环境对成员竞优行为的影响——基于社会认知理论[J].技术经济,2018,37(10):17-23+54.
- [80] 郑鸽,赵玉芳.社会认知基本维度对现实威胁感知的作用研究[J].心理科学,2016,39(06):1434-1440.
- [81] 周文霞,郭桂萍.自我效能感:概念、理论和应用[J].中国人民大学学报,2006(1):91-97.

## 附 录

### 附录一：预测试调查问卷

#### 机器人拟人化程度相关调查

尊敬的先生/女士：

您好！感谢您参与本次调查！

我们正在进行关于机器人拟人化程度的相关调查，希望能够了解您对相关问题的一些看法。此次问卷为匿名制，并且所得信息仅用于本次研究，不与任何相关盈利或商业行为发生联系，请安心作答。请您根据自己的真实情况，在所选的选项序号下打√，每题仅能勾选一个选项。希望您能够认真作答，将真实信息反馈给我们，再次感谢您的帮助和配合。

### 一、请阅读材料，构想场景，并表达你的观点。

机器人“叮咚”是一款家用智能机器人，其外观中性，类人程度较低，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“叮咚”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，同时用带有机器人特色的中性语音向你问好，并报告了房间的温度湿度，询问你是否需要打开空调和加湿器。你已经习惯了“叮咚”略带冰冷机械的声音，告知它不需要打开空调和加湿器。在用语音操控它回到充电桩待机之后，你回到了卧室休息。

1. 1 我认为该机器人是自然的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

1. 2. 我认为该机器人是类人的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

1. 3. 我认为该机器人是有意识的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

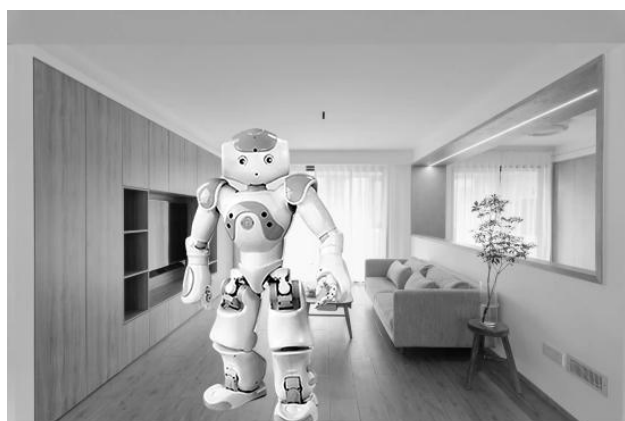
1. 4. 我认为该机器人是具有一定生物特性的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合

F. 比较符合      G. 完全符合

## 二、请阅读材料，构想场景，并表达你的观点。

机器人“小东”是一款家用智能机器人，其外观具有男性化特征，类人程度中等，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“小东”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，挥手向你致意的同时用好听的男性声音向你问好，并报告了房间的温度湿度，询问你是否需要打开空调和加湿器。机器人生动的声音和无法做出表情的“脸”形成了些许反差感，你走过去拍了拍他的肩膀，告知他不需要打开空调和加湿器。在让他回到充电桩待机之后，你回到了卧室休息。

2.1 我认为该机器人是自然的。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

2.2. 我认为该机器人是类人的。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

2.3. 我认为该机器人是有意识的。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合

F. 比较符合      G. 完全符合

2. 4. 我认为该机器人是具有一定生物特性的。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

### 三、请阅读材料，构想场景，并表达你的观点。

机器人“小西”是一款家用智能机器人，其外观具有女性化特征，类人程度中等，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“小西”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，挥手向你致意的同时用好听的女性声音向你问好，并报告了房间的温度湿度，询问你是否需要打开空调和加湿器。机器人生动的声音和无法做出表情的“脸”形成了些许反差感，你走过去拍了拍她的肩膀，告知她不需要打开空调和加湿器。在让她回到充电桩待机之后，你回到了卧室休息。

3. 1 我认为该机器人是自然的。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

3. 2. 我认为该机器人是类人的。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

3.3. 我认为该机器人是有意识的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

3.4. 我认为该机器人是具有一定生物特性的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

#### 四、请阅读材料，构想场景，并表达你的观点。

机器人“亚当”是一款家用智能机器人，其外观与人类男性高度相似，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“亚当”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，挥手微笑向你致意的同时用好听的男性声音向你问好，并告知目前室温和湿度较为舒适，询问你是否还需要打开空调和加湿器。机器人生动的声音和自然的表情都很容易让人误认为他一个人类，你走过去拍了拍他的肩膀，谢谢他的关心并告知他不需要打开空调和加湿器。在让他坐在沙发上待机之后，你回到了卧室休息。

4.1 我认为该机器人是自然的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

4.2. 我认为该机器人是类人的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

4.3. 我认为该机器人是有意识的。

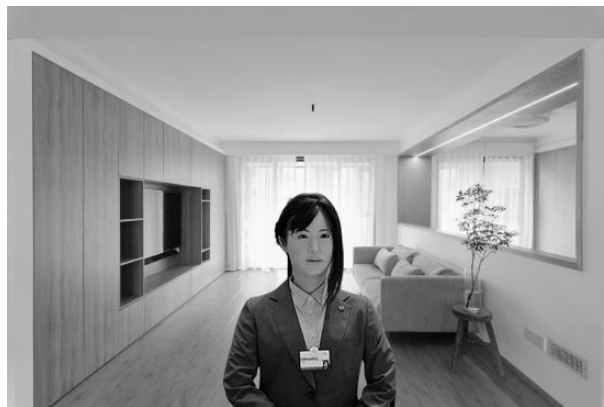
- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

4.4. 我认为该机器人是具有一定生物特性的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

#### 五、请阅读材料，构想场景，并表达你的观点。

机器人“夏娃”是一款家用智能机器人，其外观与人类女性高度相似，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“夏娃”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，挥手微笑向你致意的同时用好听的女性声音向你问好，并告知目前室温和湿度较为舒适，询问你是否还需要打开空调和加湿器。机器人生动的声音和自然的表情都很容易让人误认为她一个人类，你走过去拍了拍她的肩膀，谢谢她的关心并告知她不需要打开空调和加湿器。在让她坐在沙发上待机之后，你回到了卧室休息。

5.1 我认为该机器人是自然的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

5. 2. 我认为该机器人是类人的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

5. 3. 我认为该机器人是有意识的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

5. 4. 我认为该机器人是具有一定生物特性的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合



## 附录二：正式测试调查问卷

### 类人型智能机器人研究调查

尊敬的先生/女士：

您好！感谢您在百忙之中回答本问卷！

我们正在进行关于类人型智能机器人的相关调查，希望能够了解您对相关问题的一些看法。此次问卷为匿名制，并且所得信息仅用于本次研究，不与任何相关盈利或商业行为发生联系，请安心作答。请您根据自己的真实情况，在所选的选项序号下打√，每题仅能勾选一个选项。希望您能够认真作答，将真实信息反馈给我们，再次感谢您的帮助和配合。

#### 第一部分：个人特质

请您根据自我认识，回答第一部分问题。

1. 如果我尽力去做的话，我总是能够解决难题。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

2. 即使别人反对我，我仍有办法取得我所要的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

3. 对我来说，坚持理想和达成目标是轻而易举的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

4. 我有自信能够有效地应付各种突如其来的事情。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合

F. 比较符合      G. 完全符合

5. 以我的才智，我定能应付意料之外的情况。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合

F. 比较符合      G. 完全符合

6. 如果我付出必要的努力，我一定能解决大多数的难题。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合

F. 比较符合      G. 完全符合

7. 我能冷静地面对困难，因为我信赖自己处理问题的能力。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合

F. 比较符合      G. 完全符合

8. 面对一个难题时，我通常能找到几个解决方法。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合

F. 比较符合      G. 完全符合

9. 有麻烦的时候，我通常能想到一些应付的方法。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合

F. 比较符合      G. 完全符合

10. 无论什么事在我身上发生，我都能够应对自如。

A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合

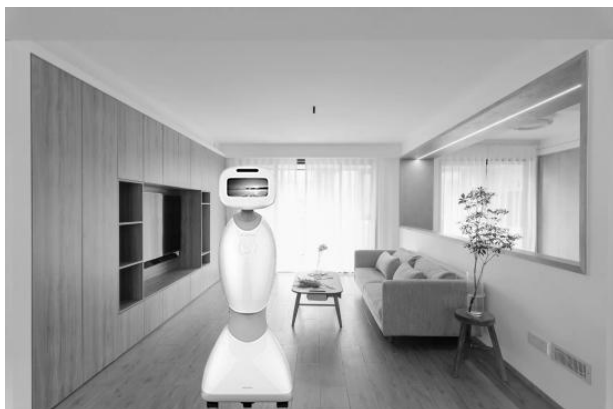
F. 比较符合      G. 完全符合

## 第二部分：情境构想：

请你构想以下场景，并据此回答第二部分问题。

### 问卷 1：

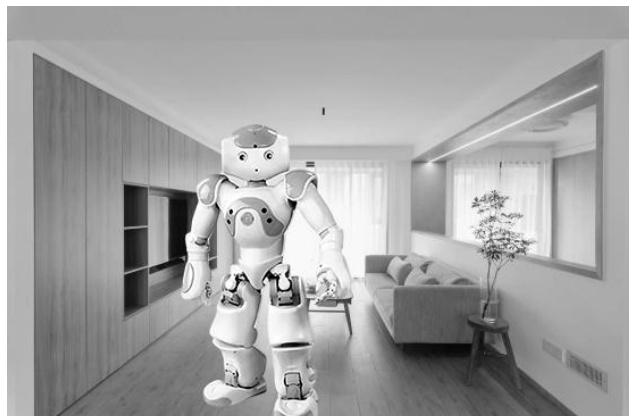
机器人“叮咚”是一款家用智能机器人，其外观中性，类人程度较低，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“叮咚”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，同时用带有机器人特色的中性语音向你问好，并报告了房间的温度湿度，询问你是否需要打开空调和加湿器。你已经习惯了“叮咚”略带冰冷机械的声音，告知它不需要打开空调和加湿器。在用语音操控它回到充电桩待机之后，你回到了卧室休息。

### 问卷 2：

机器人“小东”是一款家用智能机器人，其外观具有男性化特征，类人程度中等，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“小东”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，挥手向你致意的同时用好听的男性声音向你问好，并报告了房间的温度湿度，询问你是否需要打开空调和加湿器。机器人生动的声音和无法做出表情的“脸”形成了些许反差感，你走过去拍了拍他的肩膀，告知他不需要打开空调和加湿器。在让他回到充电桩待机之后，你回到了卧室休息。

### 问卷 3:

机器人“小西”是一款家用智能机器人，其外观具有女性化特征，类人程度中等，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“小西”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，挥手向你致意的同时用好听的女性声音向你问好，并报告了房间的温度湿度，询问你是否需要打开空调和加湿器。机器人生动的声音和无法做出表情的“脸”形成了些许反差感，你走过去拍了拍她的肩膀，告知她不需要打开空调和加湿器。在让她回到充电桩待机之后，你回到了卧室休息。

### 问卷 4:

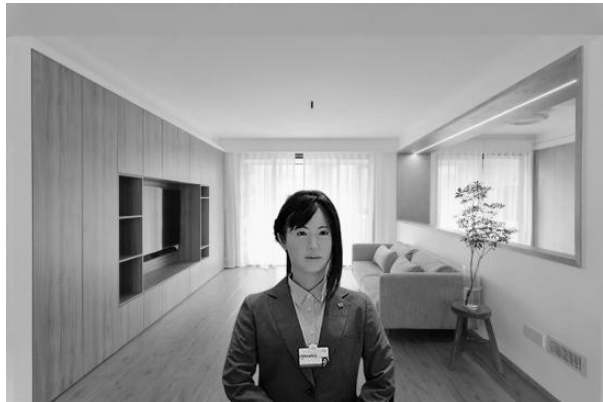
机器人“亚当”是一款家用智能机器人，其外观与人类男性高度相似，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“亚当”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，挥手微笑向你致意的同时用好听的男性声音向你问好，并告知目前室温和湿度较为舒适，询问你是否还需要打开空调和加湿器。机器人生动的声音和自然的表情都很容易让人误认为他一个人类，你走过去拍了拍他的肩膀，谢谢他的关心并告知他不需要打开空调和加湿器。在让他坐在沙发上待机之后，你回到了卧室休息。

#### 问卷 5:

机器人“夏娃”是一款家用智能机器人，其外观与人类女性高度相似，具有多种智能功能并有能力与人类进行简单沟通交流。以下是该机器人的使用场景。



周五的傍晚，你下班（放学）之后回到家中，类人型智能机器人“夏娃”感应到了你的开门声，为你打开了房间的灯，挥手微笑向你致意的同时用好听的女性声音向你问好，并告知目前室温和湿度较为舒适，询问你是否还需要打开空调和加湿器。机器人生动的声音和自然的表情都很容易让人误认为她一个人类，你走过去拍了拍她的肩膀，谢谢她的关心并告知她不需要打开空调和加湿器。在让她坐在沙发上待机之后，你回到了卧室休息。

11. 我认为该机器人是自然的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

12. 我认为该机器人是类人的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

13. 我认为该机器人是有意识的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

14. 我认为该机器人是具有一定生物特性的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

15. 我认为这个机器人是有能力的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

16. 我认为这个机器人是有知识的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

17. 我认为这个机器人是负责任的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

18. 我认为这个机器人是聪明的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

19. 我认为这个机器人是理智的。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

20. 在我的日常生活中越来越多地使用该机器人正在给我造成更多的威胁。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

21. 从长远来看，该类机器人对我的安全和福祉构成直接威胁。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

22. 该机器人技术的最新进展正在挑战我作为人类的本质。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

23. 该机器人的技术进步正在威胁我作为人类的独特性。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

24. 我计划以后使用该家用智能机器人。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

25. 我打算以后使用该家用智能机器人。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

26. 我估计以后会使用该家用智能机器人。

- A. 完全不符合      B. 比较不符合      C. 有点不符合      D. 一般      E. 有点符合  
F. 比较符合      G. 完全符合

### 第三部分：基本信息

26. 您的性别

- A. 男      B. 女

27. 您的年龄

- A. 25 岁及以下      B. 26-35 岁      C. 36-45 岁      D. 46-55 岁      E. 56 岁及以上

28. 您的文化程度

- A. 高中及以下      B. 大专      C. 本科      D. 研究生



### **附录三：攻读学位期间发表的学术论文**

- 1.崔琛.品牌延伸情境下品牌态度的前因机制研究——品牌延伸相似度与象征性价值的交互效应[J].湖北文理学院学报,2022,43(8):64-73.

## 致 谢

三年时光一晃而过，研究生的学习生涯即将画上句号，回望三年里身边的人和事，我有太多想说的话。在此毕业之际，谨以此文，对在研究生阶段给予过我莫大帮助的老师、朋友、亲人们表示诚挚的谢意。

首先，感谢我的导师王学军老师。老师博闻多识、严谨细致、诲人不倦，在学术上给予了我莫大的帮助，包括但不限于对于论文结构内容的指导、对于日常学习的督促以及对我坚持学习的鼓励。有时我写出来的内容自己都不想细看，但每次无论我写的是好是坏，老师都能一字一句仔细阅读校正，提出修改意见，让我感动之余却觉受之有愧，只能努力学习报答老师的指导之恩。在日常生活中，老师胸有沟壑万千却锋芒不漏，言传身教，教会了我许多待人接物的方式，得此良师是我人生之中的幸事。

其次，感谢工商管理学院郝金磊老师、姚焯老师等一众老师对我们的帮助和栽培，在工商管理学院的三年是我人生中受益匪浅的三年，各位老师的悉心教导使我们长出更加丰满的羽毛，从而飞向更加光明的未来。在疫情封校期间，老师们的关心和帮助使我们不至过度恐慌，攻坚克难，共克时艰。作为学生，看着诸多老师化身“大白”，守护着学生们的健康，可以说安全感满满之余却又饱含心疼与感动，十分庆幸在那样一段艰难的日子里有诸多可爱的老师们守护与帮助。

再次，感谢我在研究生期间遇见的朋友。感谢希坤、港一和虎虎，感谢同门师兄姐妹们的互帮互助；感谢 325 宿舍育琛、雨晨、仁杰三位舍友日常相处中的帮助与照顾；感谢 327 宿舍邱、张，120 宿舍焦、蒋、刘、韩等同学为我带来的无数欢乐与感动，感谢 2020 级企管旅管 1 班中的每一位同学，分别之际满怀不舍，祝我们每个人都有光明的未来。

最后，感谢我的家人对于我各个方面无条件的支持。父母之恩无以为报，在此再多言语也难以表达万中其一，唯有不负他们对我的期待才是最好的报答方式。我还要感谢我的女友李晋，她的陪伴让我的求学之路不再孤独，在她敦促下，我才成为了更好的自己。

人生不过百年，虽晃晃如梦，却有至真至实之感动。愿你我都能够不负人生，心思通达。