

用户感知视角下人工智能产品自主性对消费者购买意愿影响研究

张道德, 覃桂林, 范庆基
扬州大学商学院, 江苏 扬州

收稿日期: 2025年5月8日; 录用日期: 2025年5月27日; 发布日期: 2025年6月26日

摘要

随着人工智能技术广泛应用, 本研究从消费者视角出发, 探究人工智能自主性特征对消费者购买意愿的影响及作用机制。引入感知控制、感知风险、感知复杂为中介变量, 社会临场感、用户参与为调节变量, 重点探讨其对消费者用户感知和购买意愿的作用。通过问卷调查和数据分析验证假设, 结果表明: 1) 人工智能自主性会对消费者购买意愿、用户感知产生显著影响。2) 用户感知在人工智能自主性对消费者购买意愿的影响中起到中介作用。3) 社会临场感正向调节了人工智能自主性对消费者感知风险、复杂的影响作用。4) 用户参与正向调节了消费者感知控制、人工智能自主性对购买意愿的影响作用。该研究有效帮助预测人工智能产品自主性方面发展, 对企业如何设计和消费者使用人工智能提供参考与建议。

关键词

人工智能, 用户感知, 社会临场感, 用户参与

The Influence of AI Product Autonomy on Consumer Purchase Intention: A User Perception Perspective

Daode Zhang, Guilin Qin, Qingji Fan

Business School, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

Received: May 8th, 2025; accepted: May 27th, 2025; published: Jun. 26th, 2025

Abstract

With the widespread application of AI, this study explores its autonomy's impact on purchase

文章引用: 张道德, 覃桂林, 范庆基. 用户感知视角下人工智能产品自主性对消费者购买意愿影响研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(6): 2778-2791. DOI: 10.12677/ecl.2025.1462052

intention and mechanisms from a consumer perspective. It introduces perceived control, risk, and complexity as mediators, and social presence and user participation as moderators. Questionnaire surveys and data analysis show that: 1) AI autonomy significantly impacts purchase intention and user perceptions. 2) User perceptions mediate the effect of AI autonomy on purchase intention. 3) Social presence eases AI autonomy's impact on perceived risks and complexity. 4) User participation strengthens the positive effects of perceived control and AI autonomy on purchase intention. The findings aid in forecasting AI product autonomy trends and offer insights for AI design and consumer use.

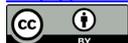
Keywords

Artificial Intelligence, User Perception, Social Presence, User Engagement

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

人工智能作为一项引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术，具有丰富的应用场景。党的二十大报告指出，要推动战略性新兴产业融合集群发展，建立一批新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料等新的增长引擎，为高质量发展注入强大的动力。根据我国国民经济“十三五”规划到“十四五”规划和2035年远景目标纲要，国家对人工智能行业的发展规划经历了从重视发展技术到促进产业深度融合的变化。《关于印发新一代人工智能发展规划的通知》中明确了新一代人工智能的三步走发展战略目标，系统规划部署从当前到2030年期间新人工智能发展的总体思路、主要任务以及保障措施。近年来，我国人工智能产业在技术创新、产业生态、融合应用等方面取得积极进展，已进入全球第一梯队。

关于人工智能对消费者购买意愿的影响研究只在少数文献中有所提及，但并未对其进行深入探讨，且这些研究的结果并不一致。目前，国内外学者对此进行了大量的研究，认为人工智能产品在为消费者提供方便的同时，也存在着一些消极的影响。由此可知，人工智能影响消费者的重要机制及其作用制约因素尚未完全了解。尤其是具有一定自主性的人工智能产品会让消费者感到被冒犯，产生心理抗拒。自主性(Autonomy)被认为是人机交互的重要基准之一，尽管已有相关研究考察了人工智能产品的不同图像对消费者评价的影响，但从算法决策自主性角度探究其对消费者购买决策的影响仍显不足。人工智能产品自主性和决策主体的相应角色对消费者的心理和行为活动有不同的影响。因此，从人工智能的自主性这一视角出发，探讨在营销领域消费者对人工智能的态度问题显得尤为重要。

此外，消费者经常面临产品选择、产品使用和产品信息决定。他们面临的选择往往是困难的，并且随着新产品和技术的出现、产品替代品的多样性以及来自不同竞争信息来源的信息的增加而改变。他们普遍认为由人工智能主导的服务场景都存在一定的风险和不确定性，即人们可能无法获得自己期待的结果。尤其是类人人工智能不仅令人不安，而且因为它们的出现促使人们归因。过往研究表明，当人们预见到不确定性且意识到自己能力有限时，他们甚至会尝试通过仪式或是幸运物等行为来获得心理上的控制感。基于此，本文试图拟从用户感知控制、感知风险、感知复杂的角度出发，结合用户参与和社会临场感理论探索人工智能影响消费者行为的机制。

2. 基本概述与研究假设

2.1. 基本概述

2.1.1. 自主性的概念

人工智能对用户的影响取决于用户对其使用的背景, 缺乏适当的界定会使得无法充分理解用户是否接受真实的 AI 或他们对 AI 的看法。人工智能经历了形式化、经验化、理性化三个发展阶段, 但却仍然在功能上模拟人类思维。对于人工智能产品或服务自主性的分类依据是人工智能机器人可以依靠自己做出决策完成相应的活动, 而不是在用户的辅助下。程承坪表示人工智能可以具有“形式自我意识”, 但不具备“实质自我意识”[1], 换言之, 人工智能具有的是弱自主性。Rijsdijk 和 Hultink 将人工智能产品或服务按照自主性由低、中再到高分三种不同类型的机器人[2]。

人工智能具备自行执行过程和操作的能力, 即系统在没有特定人为干预的情况下执行源自人类的任务的能力。人工智能产品通过感知周边环境, 并根据实际情况而进行变动, 在这过程中并不存在外部干涉。Hu 等将人工智能自主性根据执行任务各个方面的情况进行划分, 每项任务无论多么简单或复杂, 都可以分为三个基本要素: 感知、思考和行动(即 STA 框架)——感知环境, 根据环境思考计划, 并根据计划采取行动[3]。这样就可以在每个任务上独立运行, 减少人为干预。人工智能自主性可以随着任何感觉、思考和行动的基本要素而变化, 这将产生积极的感知强化, 更高的人工智能自主性将增强消费者价值的共同创造。

2.1.2. 社会存在理论

社会存在为媒介允许用户体验到他人心理存在的程度, 研究显示较高水平的社交存在感会对媒介的有用性、信任度和享受感产生积极影响, 从而导致更有利的消费者态度。一些媒介的社会存在定性为其传递的面部表情、姿势、着装和非语言线索信息的能力。其他人则关注其与信息丰富度的密切关系, 互动性。在这里, 采用了最后一种社交存在的观点, 一种媒介传达了一种人类接触、社交和敏感的感觉, 即给用户一种人类的温暖和社交感。

社会存在理论简单理解就是“与他人在一起的感觉”。这个“他者”可以是人类, 也可以是人工智能。所以研究者需要理解社会存在在人与人之间和人机交互中的作用。由于接受人工智能的初始要求是人们选择与机器人互动, 因此最大限度地提高初始人机接触是很重要的。人工智能产品为消费者提供了一种与他们自己的社会交往相似的情景感觉, 从精神层次上来说, 个人可以将人工智能产品视为社会生活中的“生命体”。社会临场感的高低是互动过程中他者被当作现实“真实的人”的程度来判断, 即感受到另一方真实存在的程度, 如果缺乏如表情、手势和肢体动作等非语言交互, 则社会临场感就不高。在虚拟情境中产生的现实人际关系的现实感受逼真程度越高, 其社会临场感就越强。

2.1.3. 用户参与理论

参与是一个多维概念, 包含认知, 情感和行为三个维度, 所以参与是指用户与计算机应用程序交互并希望保持在那里的认知、情感和行为状态。目前更加普遍的是用户参与到人工智能技术平台利用与维护的反馈环节中, 企业收集用户在利用人工智能技术获取档案信息资源与服务过程中的个性化需求与反馈意见, 并据此进行设备和系统的更新、维护与升级, 以满足用户个性化、多样化的信息需求。

交互过程中, 用户倾向于与人形人工智能进行交互。因为其为用户提供了有人在附近并且可以与他们互动的感觉, 用户根据分析将其视为一个“独特的实体”。因此, 从用户的认知角度来看, 人工智能产品可以被视为社交存在而不是设备的人。用户参与度越高, 用户与他人的关系越密切, 通过用户的积极参与促进创新发展。

在使用过程中，消费者将本来应该可以自己执行的任务利用人工智能解决方案来执行。这些任务可以是决策，可以是数字世界中的行为，还可以是现实世界中的行为。他们减少过程行为参与，积极方面考虑人工智能产品可以帮助消费者节约时间，借此消费者可以把时间和精力花在他们觉得更满意和更有意义的活动上，享受更大的幸福。其次，消费者可以专注于更适合他们的活动，把他们不擅长的活动留给人工智能。通过这种方式，他们可以提高自我效能感，或者掌握环境以产生预期结果的感知能力。也正是基于短期考虑到用户减少过程行为参与的好处，许多企业倾向于为消费者提供越来越多的机会，让他们将任务委托给人工智能。然而就像仅仅存在太多的选择选项就会降低消费者的满意度一样，仅仅存在太多的授权机会可能会导致不良后果。这种人工智能体验长此以往将使消费者实际上脱离社会世界的生产环节。

2.2. 研究假设

2.2.1. 自主性对购买意愿的影响

关于人工智能的研究，一些研究发现人工智能存在正面的效应，而另一些研究发现人工智能引起消费者负面反应。自主性就是自行执行过程和操作的能力，人工智能产品是一种自我调节能力，对于环境的变化从而做出改变进行适应，以达到特定任务目标而对环境采取行动的程度，这一自治的表现也各不相同。人工智能产品在给消费者提供方便的同时，也会给消费者带来了消极的体验，正是如此，类人工智能才变得令人不安。人工智能产品自主性对消费者的心理和行为活动有不同的影响，能够显著影响用户对人工智能产品的感知和信任及其购买意愿。当给予消费者更高交互可能性时，即将产品设计成自主型人工智能时，消费者的购买意愿会更高。本文从人工智能自主性这一角度出发，研究人工智能产品自主性对消费者的影响。试图给出目前消费者对人工智能出现矛盾现象作出更好的解释。因此提出以下假设：

H1: 人工智能自主性对消费者购买意愿有着显著影响。具体而言，消费者对于具有自主性人工智能产品的购买意愿更高。

2.2.2. 用户感知的中介作用

消费者经常面临收集产品信息、产品选择和产品使用的情景。他们面临的选择往往是困难的，并且随着新产品和技术的出现、产品替代品的多样性以及来自不同竞争信息来源的信息的增加而改变。他们普遍认为由人工智能主导的服务场景都存在一定的风险和不确定性，即人们可能无法获得自己期待的结果。

1) 感知控制的中介效应

感知行为控制(perceived behavioral control)是指是人们对自己能做到或能控制某种特定行为的程度的知觉，是人机交互结果中责任归因的一个重要影响因素。尤其是类人工智能不仅令人不安，当人们预见到不确定性且意识到自己能力有限时，他们甚至会尝试通过仪式或是幸运物等行为来获得心理上的控制感。在人工智能自主性存在差异时，服务主导地位随之变化，顾客的感知控制将会呈现出不同的状态。在人工智能自主性较高时，顾客可能会觉得自身被动地接受人工智能作为服务的领导者，对服务过程的干预能力较弱，感知控制相对较低，消费者的购买意愿就越低。这种随着人工智能自主性和服务主导所有权的变化而产生的顾客感知控制的差异，会影响到顾客的满意度、忠诚度以及服务的整体效果等多个方面。故提出如下假设：

H2a: 感知控制在人工智能自主性对消费者购买意愿的影响中起中介作用。

2) 感知复杂的中介效应

感知任务复杂性，是指由用户所感知的任务复杂水平，自主人工智能产品在多个方面呈现出较高的

复杂性。首先,从内部程序设定来看,其涉及的算法和逻辑架构往往较为精密和繁杂,需要专业知识才能深入理解;在技术层面融合了多种先进技术,这些技术的原理和交互方式对于普通消费者而言具有一定的认知门槛;操作上也可能更为复杂,需要消费者掌握特定的技能或流程才能顺利使用。一项新技术或者新产品的应用通常伴随着的是其功能的不确定性,随着人工智能所处理任务复杂性的增加,消费者的情感状态也会发生相应变化。由积极情感主导逐步转变为消极情感主导,这意味着消费者在面对复杂的人工智能产品时,更容易产生负面情绪,从而进一步影响其购买意愿。尽管在当今各种人工智能领域中,能力维度都在持续增强,产品的功能和性能不断提升,但在这些消费者感知复杂的情况中,关于能力相对重要性的心理感知研究存在两难局面,感知复杂是评估人工智能适用性的主要决定因素。因此提出以下假设:

H2b: 消费者感知复杂在人工智能自主性对消费者购买意愿的影响中起中介作用。

3) 感知风险的中介效应

感知风险定义为消费者不能明确预期的后果。人工智能作为一项新技术的出现,在其发展的过程中伴随着其技术的不成,从而使消费者对其的感知风险偏高。感知风险是由消费者的行为产生的、而他自己不能明确预期的后果。消费者考虑在购买使用或是服务体验过程中是否会遭受某种损失的风险,这种风险可能是出现在业绩、财务、社会、身体、心理、时间等各个方面。当人工智能自主性提高时,一方面,虽然可能会带来一些便利和创新的的功能,但另一方面也可能引发消费者对诸多方面的担忧,从而导致感知风险上升。消费者可能会担心人工智能产品的安全性,担心其自主决策过程中可能出现的错误或不可控因素,以及担心个人数据在人工智能系统中的隐私和安全问题等。这些风险感知会使消费者在购买决策时更加谨慎,降低其购买意愿。因此提出以下假设:

H2c: 消费者感知风险在人工智能自主性对消费者购买意愿的影响中起中介作用。

2.2.3. 用户参与的调节作用

相比于低自主性人工智能,高自主性人工智能对用户的参与度要求更低,消费者处于一个辅助角色。由于用户参与能够提供消费者自由分配促销资源的机会,当消费者感觉自己不如人工智能,从而产生自我能力不足的感知时,会通过增强参与的方式来维持自我概念的一致性。

用户参与能够提升顾客的控制感,对于控制感缺失的消费者来讲,将有助于其重新获得控制感。如前所述,控制感缺失的个体通常采用多种策略来恢复其控制感。现有研究发现当消费者感知自己存在控制威胁或者控制缺失的时候,通常会寻求补偿控制的方式来保持其控制。如果技术损害了消费者在决策过程中寻求参与性,那么技术带来的福利会适得其反,并产生消费者抵触情绪。当消费者面对自我控制缺失或者控制感剥夺的时候,如果给消费者接触提升控制感的信息或产品,能反过来提升其感知的控制,从而改变了当初的自我不一致性。当消费者感知到人工智能的威胁时,通过让他们参与到人工智能产品的生产设计及体验使用,会减弱他们的复杂感知和风险感知,进而影响到它的购买意愿。这条推理路线使我们作出如下假设:

H3a: 用户参与在消费者的感知控制和购买意愿之间起调节作用。

H3b: 用户参与在消费者的感知复杂和购买意愿之间起调节作用。

H3c: 用户参与在消费者的感知风险和购买意愿之间起调节作用。

2.2.4. 社会临场感的调节作用

社会临场感为媒介允许用户体验到他人心理存在的程度。这种人格特征影响了产品自主性与用户感知之间关系的强弱。一方面,产品自主性和用户感知之间的关系对于那些强社会临场感的人来说会更强,因为他们更喜欢与自主人工智能产品交互的感觉。另一方面,人们可以预期这种关系对于那些强社会临

场感的人来说会更弱，因为强社会临场感的人对自主产品的风险评价更低，因为他们相信自己在使用产品时能够保持存在感。自主性是人机接触中的动机和条件，如果消费者感知到交互是积极的，用户感知就会增强。这条推理路线使我们做出如下假设：

H4a：社会临场感在人工智能产品自主性和消费者的感知控制之间起调节作用。

H4b：社会临场感在人工智能产品自主性和消费者的感知复杂之间起调节作用。

H4c：社会临场感在人工智能产品自主性和消费者的感知风险之间起调节作用。

3. 实证研究

3.1. 预实验

通过线上招募和线下邀请相结合的方式，陆续招募 300 位不同年龄、性别、教育背景和消费习惯的消费者作为实验对象，以确保样本的多样性和代表性。

在正式实验开始前，对所有参与者进行一次前测，了解他们对人工智能产品的使用频率，使用场景，以及了解程度。剔除掉 12 位表示从未使用过人工智能产品的参与者。剩余被访者中偶尔使用人工智能产品占比 66.7%，72.6% 的调查对象对人工智能产品的知晓程度为知道，但不是很了解。在使用场景调查中智能出行、智能聊天、智能家居较多。结合专家和受试者的意见，参照 Rijdsijk 等[4]、Schweitzer 和 Hende [5] 的实验以文本场景描述和图片刺激的形式操纵扫地机器人的类型，用于正式实验。

3.2. 正式实验

本实验描述不同自主性水平的扫地机器人特征，确保其外观和基本功能相似，仅在人工智能自主性方面存在差异。搭建实验环境，包括低社会临场感和高社会临场感、低用户参与和高用户参与的场景布置，各类描述客观且不对消费者的判断和评价产生任何影响。研究的主要目的是验证人工智能产品自主性对消费者购买意愿的主效应进行了验证，用户感知控制、风险、复杂在人工智能对消费者购买意愿过程中所起的中介作用，以及社会临场感和用户参与起到的调节作用。

将招募的消费者随机分组，每组接受不同的实验处理组合。在参与者完成实验产品或服务的体验后，立即让他们填写调查问卷。问卷内容包括对人工智能自主性量表[2]、消费者购买意愿量表[6]、感知控制量表[7]、感知复杂量表[4]、感知风险量表[4]、社会临场感量表[8]和用户参与量表[9]，以及对实验产品或服务的具体感受和建议等开放性问题。本研究所涉及的量表均参考自现有文献中经过多次验证的成熟量表，结合人工智能的特点，并考虑到中国消费情境，对部分量表进行修改设计而成。

在问卷调查完成后，对部分关键变量进行一次后测，以检验实验操作对参与者态度和意愿的影响是否稳定。例如，可以再次询问参与者对购买意愿的评价，以及对人工智能自主性的感知是否与实验操作一致等。实验结束后，感谢参与者的参与，并告知他们实验的大致目的和后续安排。对于提供了有价值反馈和建议的参与者，可以给予适当的奖励或优惠。在正式实验后，回收问卷 288 份，剔除无效问卷 36 份，获得有效问卷 252 份，问卷有效率达 87.5%。

4. 实证结果分析

4.1. 信度与效度

问卷的整体信度达到 0.927，可以认为是高信度，说明本研究的问卷调查有较高的可信度，内部一致性和稳定性也处于高水平，可以进行下一步数据分析。题项的 KMO 值为 0.893，并通过了巴特利特球形检验($p < 0.001$)，可以认为具有适宜的适合度。这也说明本组数据具有较好的相关性和可靠性，具备进行因子分析的条件。因子分析中提取出了 7 个特征值比 1 要大的项，累计方差贡献率达到了 62.900%，大

于 50%，表示变量的测量是有效的。通过所采用的主成分分析的方法总共提取出了七个公因子，各观测变量的因子载荷均比 0.5 要大，提取出了模型中的七个变量，符合研究预期的结果。

4.2. 描述性统计分析

在本次调查中从表 1 样本的描述性统计分析可以看出，女生的数量多于男生，所占百分比分别为 74.2% 和 25.8%；调查对象的年龄为 20 岁以下、21~30 岁、31~40 岁、40 岁以上，所占百分比分别为 5.6%、73%、17.5%、4%；其中以大学学历为最高，有 70.6% 的受访者之多。

Table 1. Descriptive statistical analysis

表 1. 描述性统计分析

		百分比	有效百分比	累积百分比
性别	男	25.8	25.8	25.8
	女	74.2	74.2	100
年龄段	20 岁以下	5.6	5.6	5.6
	21~30 岁	73	73	78.6
	31~40 岁	17.5	17.5	96
	40 岁以上	4	4	100
受教育水平	高中及以下	4.4	4.4	4.4
	大专	14.3	14.3	18.7
	本科	70.6	70.6	89.3
	硕士及以上	10.7	10.7	100
使用人工智能频率	从未	4.8	4.8	4.8
	偶尔	66.7	66.7	71.4
	经常	28.6	28.6	100
对人工智能了解程度	知道，非常了解	23.4	23.4	23.4
	知道，但不是很了解	72.6	72.6	96
	不知道	4	4	100

4.3. 相关性分析

为了验证消费者购买意愿与人工智能产品自主性、感知控制、感知风险和感知复杂、用户参与、社会临场感之间的关系。本文使用双尾检验的方法来对此检验。相关程度通常使用 Person 相关系数来表示。表 2 初步发现它们之间的关系是显著相关的。

Table 2. Correlation coefficient analysis

表 2. 相关系数分析

	自主性	感知控制	感知风险	感知复杂	社会临场感	用户参与	购买意愿
自主性	1						
感知控制	0.661**	1					
感知风险	0.418**	0.622**	1				

续表

感知复杂	0.585**	0.706**	0.696**	1			
社会临场感	0.674**	0.608**	0.469**	0.645**	1		
用户参与	0.331**	0.569**	0.582**	0.635**	0.418**	1	
购买意愿	0.476**	0.524**	0.501**	0.572**	0.572**	0.360**	1

**表示在 0.01 水平(双侧)上显著相关。

4.4. 操纵检验分析

利用独立样本 T 检验对人工智能的类型进行了操纵检验。结果表明,与低自主性的人工智能相比($M = 3.1683, SD = 0.80335$),高自主性人工智能($M = 4.8018, SD = 0.49964, F = 23.491, p < 0.001$)的消费者感知到的人工智能自主性程度更高,显著性较强,表示了对人工智能自主性的操纵是有效果的。

采用独立样本 T 检验的方法检验社会临场感的操纵是否成功。结果显示与低社会临场感场景相比($M = 3.2523, SD = 0.81806$),高社会临场感场景($M = 4.8776, SD = 0.52384, F = 21.956, p < 0.001$)的消费者感知到的社会临场感更高,显著性较强,表示了对社会临场感的操纵是有效果的。

使用独立样本 T 检验的方法检验用户参与水平的操纵是否成功。结果显示,与低用户参与水平相比($M = 3.7527, SD = 0.34096$),高用户参与水平($M = 4.8006, SD = 0.52384, F = 7.226, p = 0.008 < 0.001$)的消费者感知到的参与感更高,显著性较强,表示了对用户参与的操纵是有效果的。

4.5. 主效应检验分析

本研究采用线性回归分析的方法,探究人工智能自主性对消费者的购买意愿影响。从表 3 的模型 1 可以看出,人工智能(高自主 vs 低自主)正向影响购买意愿($b = 0.162, p < 0.05$),支持了本文所提出的假设 H1。

Table 3. Regression analysis results of purchase intention

表 3. 购买意愿回归分析结果

模型	B	SD	试用版	t	Sig.	下限	上限
(常量)	0.712	0.356		1.998	0.047	0.01	1.414
自主性	0.161	0.066	0.169	2.454	0.015	0.032	0.29
感知控制	0.127	0.091	0.114	1.395	0.000	0.468	0.306
感知风险	0.221	0.096	0.166	2.294	0.023	0.031	0.411
1 感知复杂	0.359	0.106	0.277	3.376	0.000	0.15	0.569
R				0.618a			
R ²				0.382			
F 值				38.132			

因变量购买意愿。

4.6. 中介效应检验分析

从直接效应的检验结果中可以看出,自主性、感知控制、感知风险、感知复杂对购买意愿的直接作用均成立,因此可以对感知控制、感知风险、感知复杂的中介效应进行检验。本文的基本模型一共包含

了三条中介路径, 选用 Process 程序中的模型 4 对这些路径逐一进行检验, 当 0 不在置信区间内时, 中介效应显著。

Table 4. Analysis of the mediating effect of perceived control

表 4. 感知控制中介效应的分析结果

路径	中介效应检验结果							相对效应
	Total effect of X on Y							
	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI	c	
自主性 感知控制 购买意愿	0.4538	0.0531	8.5499	0.0000	0.3493	0.5583	0.4757	
	Direct effect of X on Y							
		Effect	se	t	p	LLCI	ULCI	c
	0.2185	0.0672	3.2513	0.0013	0.0861	0.3509	0.229	
	Indirect effect(s) of X on Y:							
	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI				
	C	0.2353	0.0602	0.1238	0.3597			

表 4 结果表示自主性 - 感知控制 - 购买意愿这条路径, 自主性对购买意愿的总效应显著($\beta = 0.454$, $t = 8.55$, $p < 0.001$, 95% CI [0.349, 0.558]), 解释力达 51.90%。当引入感知控制(M)作为中介变量后, 自主性对购买意愿的直接效应仍保持显著($\beta = 0.219$, $t = 3.25$, $p = 0.001$, 95% CI [0.086, 0.351]), 而间接效应通过感知控制的路径同样显著($\beta = 0.235$, $BootSE = 0.060$, 95% BootCI [0.124, 0.360])。中介效应占总效应的比例为 51.9% (0.235/0.454), 表明自主性既直接促进购买意愿, 又通过增强消费者的感知控制间接发挥作用, 呈现典型的部分中介效应。这一发现提示, 在营销实践中, 通过提升消费者的自主决策空间, 既能直接激发购买行为, 又能通过增强其对消费过程的控制感知实现双重驱动效应。

Table 5. Analysis of the mediating effect of perceived risk

表 5. 感知风险中介效应的分析结果

路径	中介效应检验结果							相对效应
	Total effect of X on Y							
	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI	c	
自主性 感知风险 购买意愿	0.4538	0.0531	8.5499	0.0000	0.3493	0.5583	0.4757	
	Direct effect of X on Y							
		Effect	se	t	p	LLCI	ULCI	c
	0.308	0.0542	5.6819	0.0000	0.2012	0.4148	0.3228	
	Indirect effect(s) of X on Y:							
	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI				
	R	0.1458	0.0416	0.0719	0.2339			

表 5 结果表示自主性对购买意愿的总效应显著($\beta = 0.454$, $t = 8.55$, $p < 0.001$, 95% CI [0.349, 0.558]), 总效应解释力为 32.10%。当控制中介变量感知风险(M)后, 自主性对购买意愿的直接效应依然显著($\beta =$

0.308, $t = 5.68$, $p < 0.001$, 95% CI [0.201, 0.415]), 而通过感知风险的间接效应同样达到统计显著性($\beta = 0.146$, $\text{BootSE} = 0.042$, 95% BootCI [0.072, 0.234])。间接效应占总效应的比例为 32.1% (0.146/0.454), 表明自主性对购买意愿的影响中, 约三分之一通过降低感知风险的中介路径实现, 其余 67.9% 为直接效应。这一结果证实感知风险在两者关系中起部分中介作用, 暗示消费者自主性的提升不仅能直接促进购买意愿, 还能通过弱化其对消费风险的感知形成补充驱动路径。

Table 6. Analysis of the mediating effect of perceived complexity

表 6. 感知复杂中介效应的分析结果

路径	中介效应检验结果							相对效应
	Total effect of X on Y							
自主性 感知复杂 购买意愿	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI	c	54.90%
	0.4538	0.0531	8.5499	0.0000	0.3493	0.5583	0.4757	
	Direct effect of X on Y							
	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI	c	
	0.2047	0.0597	3.4271	0.0007	0.0871	0.3224	0.2146	
Indirect effect(s) of X on Y:								
	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI				
	F	0.2491	0.0457	0.1639	0.3416			

表 6 结果表明自主性对购买意愿的总效应显著($\beta = 0.454$, $t = 8.55$, $p < 0.001$, 95% CI [0.349, 0.558]), 总效应解释力达 54.90%。在控制中介变量感知复杂性(M)后, 自主性对购买意愿的直接效应仍显著存在($\beta = 0.205$, $t = 3.43$, $p = 0.001$, 95% CI [0.087, 0.322]), 而通过感知复杂性的间接效应亦显著($\beta = 0.249$, $\text{BootSE} = 0.046$, 95% BootCI [0.164, 0.342])。间接效应占总效应比例为 54.9% (0.249/0.454), 表明自主性对购买意愿的影响中, 超过半数通过降低感知复杂性的中介路径实现, 剩余 45.1% 为直接效应。此结果验证感知复杂性在模型中具有显著的部分中介作用, 提示消费者自主性的提升不仅直接刺激购买决策, 更能通过简化其对产品或服务的认知复杂性, 形成“自主赋能 - 认知减负 - 行为促进”的双通道作用机制, 这对设计低认知负荷的自主化消费场景具有实践启示。

因此, 假设 H2a、H2b、H2c 得到支持。即感知控制、感知复杂、感知风险在人工智能自主性对消费者的购买意愿中起到了中介作用。

4.7. 用户参与调节效应检验分析

依据上文中提出的基本假设, 利用 process 法检验用户参与在感知控制与购买意愿之间的调节效应, 得出的检验结果如下。

Table 7. Moderating effect of user engagement on the perceived control-purchase intention relationship

表 7. 用户参与在感知控制与购买意愿之间调节效应

交互项	调节效应检验结果				
	R ²	F	df1	df2	p
X*W	0.0257	10.6758	1	248	0.0012

续表

S	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
-1.1379	0.1656	0.0825	2.0082	0.0457	0.0032	0.3281
0	0.3144	0.0691	4.5491	0.0000	0.1783	0.4506
1.1379	0.4632	0.0831	5.5768	0.0000	0.2996	0.6268

从表 7 中可知,感知控制与用户参与的交互项($X*W$)对购买意愿的额外解释力显著($\Delta R^2 = 0.0257$, $F = 10.68$, $p = 0.001$),表明调节效应成立。简单斜率分析发现,当用户参与处于低水平($-1SD$, $W = -1.1379$)时,感知控制对购买意愿的促进作用较弱($\beta = 0.166$, $t = 2.01$, $p = 0.046$, 95% CI [0.003, 0.328]);当用户参与取均值($W = 0$)时,效应提升至 $\beta = 0.314$ ($t = 4.55$, $p < 0.001$, 95% CI [0.178, 0.451]);而用户参与处于高水平($+1SD$, $W = 1.1379$)时,效应强度进一步增至 $\beta = 0.463$ ($t = 5.58$, $p < 0.001$, 95% CI [0.300, 0.627])。数据揭示用户参与具有正向调节作用:其水平每提升 1 个标准差,感知控制对购买意愿的影响强度增长约 179% (从 0.166 至 0.463)。这表明,当消费者在决策过程中具有较高的参与度时,感知控制对购买意愿的驱动效果被显著放大,形成“控制感知-参与强化-行为转化”的增强回路。实践层面提示,品牌可通过构建互动式消费场景(如定制化选项、社群共创等),在提升用户控制感的同时激活其参与深度,从而最大化购买转化效能。

依据上文中提出的基本假设,利用 process 法检验用户参与在感知复杂与购买意愿之间的调节效应,得出的检验结果如下。从表 8 中可知,感知复杂性与用户参与的交互项($X*W$)对购买意愿的解释力增量未达到统计学显著性水平($\Delta R^2 = 0.0039$, $F = 1.597$, $p = 0.208$),表明用户参与的调节效应不成立,假设 H3b 不成立。这一结果揭示,无论消费者的参与程度高低,感知复杂性对购买意愿的抑制作用均未呈现显著差异,两者关系具有跨参与水平的稳定性。

Table 8. Moderating effect of user engagement on the perceived complexity-purchase intention relationship

表 8. 用户参与在感知复杂与购买意愿之间的调节效应

交互项	调节效应检验结果				
	R ²	F	df1	df2	p
X*W	0.0039	1.5965	1	248	0.2076

依据上文中提出的基本假设,利用 process 法检验用户参与在感知风险与购买意愿之间的调节效应,得出的检验结果如下。从表 9 中可知,感知风险与用户参与的交互项($X*W$)对购买意愿的额外解释力未达到统计学显著性水平($\Delta R^2 = 0.0007$, $F = 0.286$, $p = 0.594$),表明用户参与的调节效应不成立,假设 H3c 不成立。这一结果提示,消费者在决策过程中的参与程度未能显著改变感知风险对购买意愿的抑制作用,两者关系具有跨参与水平的普适性。

Table 9. Moderating effect of user engagement on the perceived risk-purchase intention relationship

表 9. 用户参与在感知风险与购买意愿之间的调节效应

交互项	调节效应检验结果				
	R ²	F	df1	df2	p
X*W	0.0007	0.2856	1	248	0.5936

4.8. 社会临场感调节效应检验分析

依据上文中提出的基本假设,利用 process 法检验社会临场感在人工智能产品自主性与感知控制之间的调节效应,得出的检验结果如下。从表 10 中可知,自主性与社会临场感的交互项(X*W)对感知控制的解释力增量未达到统计学显著性水平($\Delta R^2 = 0.0035$, $F = 2.047$, $p = 0.154$),表明社会临场感的调节效应不成立,假设 H4a 不成立。这一结果揭示,无论消费者所处社交环境中的临场感强弱,自主性对感知控制的促进作用均保持稳定,未呈现显著差异。理论层面暗示,自主性赋能控制感知的作用机制具有较高的情境普适性,其效果可能更多依赖于决策权本身的赋予方式(如选项多样性、可逆性),而非社交情境的在场感营造。实践启示在于,企业可通过优化产品定制系统、增强操作反馈等直接提升自主性的策略强化控制感,而无需过度投入虚拟社交场景的搭建。

Table 10. Moderating effect of social presence on the autonomy-perceived control relationship

表 10. 社会临场感在自主性与感知控制之间的调节效应

交互项	调节效应检验结果				
	R ²	F	df1	df2	p
X*W	0.0035	2.0469	1	248	0.1538

依据上文中提出的基本假设,利用 process 法检验社会临场感在人工智能产品自主性与感知复杂之间的调节效应,得出的检验结果如下。

Table 11. Moderating effect of social presence on the autonomy-perceived complexity relationship

表 11. 社会临场感在自主性与感知复杂之间的调节效应

交互项	调节效应检验结果						
	R ²	F	df1	df2	p		
	0.04	24.8578	1	248	0.0000		
	S	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
X*W	-0.9787	0.1471	0.0452	3.257	0.0013	0.0581	0.2361
	0.0000	0.2728	0.0321	8.4878	0.0000	0.2095	0.3361
	0.9787	0.3984	0.036	11.0666	0.0000	0.3275	0.4693

从表 11 中可知,自主性与社会临场感的交互项(X*W)对感知复杂性的解释力显著提升($\Delta R^2 = 0.04$, $F = 24.86$, $p < 0.001$),表明调节效应成立。简单斜率分析发现,当社会临场感处于低水平(-1SD, $W = -0.9787$)时,自主性对感知复杂性的抑制作用较弱($\beta = 0.147$, $t = 3.26$, $p = 0.001$, 95% CI [0.058, 0.236]);当社会临场感取均值($W = 0$)时,效应增强至 $\beta = 0.273$ ($t = 8.49$, $p < 0.001$, 95% CI [0.210, 0.336]);而社会临场感处于高水平(+1SD, $W = 0.9787$)时,效应强度显著提高至 $\beta = 0.398$ ($t = 11.07$, $p < 0.001$, 95% CI [0.328, 0.469])。数据表明,社会临场感水平每提升 1 个标准差,自主性降低感知复杂性的效果增强约 171% (从 0.147 至 0.398),揭示出显著的正向调节作用。这一发现验证了“社交赋能”机制:高社会临场感情境下(如虚拟社区互动、直播购物等),消费者的自主决策过程因社交线索(如他人实时反馈、群体行为可见性)的嵌入而获得认知支持,从而更有效地消解对复杂性的负面感知。实践层面建议,企业可通过构建沉浸式社交消费场景(如社交电商、多人协作式定制),将自主选择权与社交临场体验深度融合,实现“自主减负-社交

协同 - 复杂性弱化”的复合效应。因此，假设 H4b 成立。

依据上文中提出的基本假设，利用 process 法检验社会临场感在人工智能产品自主性与感知风险之间的调节效应，得出的检验结果如下。

Table 12. Moderating effect of social presence on the autonomy-perceived risk relationship
表 12. 社会临场感在自主性与感知风险之间调节效应

交互项	调节效应检验结果						
	R ²	F	df1	df2	p		
	0.0605	27.596	1	248	0.0000		
	S	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
X*W	-0.9787	-0.0131	0.0514	-0.2556	0.7984	-0.1144	0.0881
	0.0000	0.1376	0.0366	3.7608	0.0002	0.0655	0.2096
	0.9787	0.2882	0.041	7.0345	0.0000	0.2075	0.3689

从表 12 中可知，自主性与社会临场感的交互项(X*W)对感知风险的解释力显著提升($\Delta R^2 = 0.0605$, $F = 27.596$, $p < 0.001$), 表明调节效应成立。简单斜率分析显示, 当社会临场感处于低水平(-1SD, $W = -0.9787$)时, 自主性对感知风险的抑制作用未达显著($\beta = -0.013$, $t = -0.256$, $p = 0.798$, 95% CI [-0.114, 0.088]); 当社会临场感取均值($W = 0$)时, 自主性显著降低感知风险($\beta = 0.138$, $t = 3.76$, $p < 0.001$, 95% CI [0.066, 0.210]); 而社会临场感处于高水平(+1SD, $W = 0.9787$)时, 抑制作用进一步增强至 $\beta = 0.288$ ($t = 7.03$, $p < 0.001$, 95% CI [0.208, 0.369])。数据揭示社会临场感存在阈值效应: 只有当其水平超过临界值后, 自主性对感知风险的削弱作用才被激活, 且每提升 1 个标准差, 效应强度增加约 23 倍(从-0.013 至 0.288)。这一发现表明, 高社会临场感环境(如直播购物、虚拟社群互动)中, 消费者的自主决策过程因社交线索(如群体决策同步性、他人风险共担感知)的嵌入, 能更有效地缓解风险焦虑, 形成“自主赋权 - 社交信任 - 风险弱化”的链式反应。实践启示在于, 企业可通过构建强社交属性的自主决策场景(如社交拼团、KOL 实时答疑), 将个体选择权置于集体互动框架中, 利用社会临场感的“风险缓冲”功能放大自主性的积极效应。因此, 假设 H4c 成立。

5. 研究结论

本研究揭示了人工智能产品自主性影响消费者购买意愿的多重作用机制。首先, 自主性不仅直接促进购买意愿, 还通过增强感知控制、降低感知风险与感知复杂性三条并行路径间接发挥作用, 形成“直接驱动 - 认知减负 - 风险弱化”的复合效应。其次, 用户参与在感知控制与购买意愿关系中呈现显著正向调节作用, 但其对感知风险与复杂性的调节效应未获支持, 表明参与度对控制感知的强化具有场景特异性。最后, 社会临场感在自主性与感知复杂性、感知风险关系中发挥关键调节功能: 高社会临场感环境能显著放大自主性对复杂性与风险的抑制作用, 但其对自主性 - 感知控制路径的调节作用不显著, 暗示社交赋能机制存在认知边界。

理论层面, 本研究突破传统技术接受模型的单向解释逻辑, 构建了“自主性 - 认知中介 - 情境调节 - 行为决策”的整合框架, 为人工智能消费行为研究提供了动态交互视角。实践层面, 企业可通过以下策略优化智能产品设计: 1) 在基础功能中嵌入自主选择权以直接驱动购买, 同时通过界面简化、风险保障设计强化认知减负效应; 2) 针对高控制需求场景(如智能家居配置)开发互动式定制工具, 利用用户参与与放大控制感知; 3) 在复杂决策场景(如金融理财 AI)中构建虚拟社群或直播导购模式, 通过社会临场感

缓解风险焦虑与认知负荷。本研究的局限性为样本集中于青年数字原生群体，未来需拓展至中老年及跨文化群体以检验结论普适性，后续可通过实验日志法追踪长期行为变化。

参考文献

- [1] 程承坪. 论人工智能的自主性[J]. 上海交通大学学报(哲学社会科版), 2022, 30(1): 43-51.
- [2] Rijdsdijk, S.A. and Hultink, E.J. (2003) "Honey, Have You Seen Our Hamster?" Consumer Evaluations of Autonomous Domestic Products. *Journal of Product Innovation Management*, **20**, 204-216. <https://doi.org/10.1111/1540-5885.2003003>
- [3] Hu, Q., Lu, Y.B., Pan, Z., et al. (2021) Can AI Artifacts Influence Human Cognition? The Effects of Artificial Autonomy in Intelligent Personal Assistants. *International Journal of Information Management*, **56**, Article 102250.
- [4] Rijdsdijk, S.A., Hultink, E.J. and Diamantopoulos, A. (2007) Product Intelligence: Its Conceptualization, Measurement and Impact on Consumer Satisfaction. *Journal of the Academy of Marketing Science*, **35**, 340-356. <https://doi.org/10.1007/s11747-007-0040-6>
- [5] Schweitzer, F. and Van den Hende, E.A. (2016) To Be or Not to Be in Thrall to the March of Smart Products. *Psychology & Marketing*, **33**, 830-842. <https://doi.org/10.1002/mar.20920>
- [6] Taylor, S.A. and Baker, T.L. (1994) An Assessment of the Relationship between Service Quality and Customer Satisfaction in the Formation of Consumers' Purchase Intentions. *Journal of Retailing*, **70**, 163-178. [https://doi.org/10.1016/0022-4359\(94\)90013-2](https://doi.org/10.1016/0022-4359(94)90013-2)
- [7] Collier, J.E. and Sherrell, D.L. (2009) Examining the Influence of Control and Convenience in a Self-Service Setting. *Journal of the Academy of Marketing Science*, **38**, 490-509. <https://doi.org/10.1007/s11747-009-0179-4>
- [8] Yu, X., Xu, Z., Song, Y. and Liu, X. (2022) The Cuter, the Better? The Impact of Cuteness on Intention to Purchase AI Voice Assistants: A Moderated Serial-Mediation Model. *Frontiers in Psychology*, **13**, Article 1036848. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1036848>
- [9] Adam, M., Wessel, M. and Benlian, A. (2020) AI-Based Chatbots in Customer Service and Their Effects on User Compliance. *Electronic Markets*, **31**, 427-445. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00414-7>