

餐厅服务机器人对顾客满意度影响的实证研究

吴英荣, 于子月, 杨 帅

东华大学旭日工商管理学院, 上海

收稿日期: 2026年6月21日; 录用日期: 2026年7月14日; 发布日期: 2026年7月21日

摘 要

基于消费价值理论, 本文探讨服务机器人对餐厅消费者满意度的影响及其作用机制。以108家餐厅在线评论数据为样本, 采用倾向得分匹配与双重差分(PSM-DID)方法识别服务机器人引入的因果效应, 并结合卷积神经网络(CNN)对评论文本进行分析, 以提取影响满意度的关键因素。研究结果表明, 服务机器人的引入显著提升了消费者满意度。进一步分析显示, 消费者认知价值显著正向调节服务机器人对消费者满意度的影响, 而功能价值、享乐价值与社会价值的调节作用均不显著。本文从数字化服务创新视角丰富了消费者满意度形成机制研究, 并为餐饮业合理应用服务机器人、优化顾客体验提供了实证依据与管理启示。

关键词

服务机器人, 满意度, 双重差分, 消费价值理论

An Empirical Study on the Impact of Restaurant Service Robots on Customer Satisfaction

Yingrong Wu, Ziyue Yu, Shuai Yang

Glorious Sun School of Business & Management, Donghua University, Shanghai

Received: June 21, 2026; accepted: July 14, 2026; published: July 21, 2026

Abstract

This study examines the impact of service robots on customer satisfaction in restaurants using online review data from 108 restaurants. A multi-period difference-in-differences design combined with propensity score matching is used to identify causal effects, while a convolutional neural network extracts consumer-perceived value from text. Results show that service robot adoption significantly increases

文章引用: 吴英荣, 于子月, 杨帅. 餐厅服务机器人对顾客满意度影响的实证研究[J]. 服务科学和管理, 2026, 15(4): 793-803. DOI: 10.12677/ssem.2026.154092

customer satisfaction. Moderation analysis indicates that cognitive value strengthens this effect, whereas functional, hedonic, and social values are not significant moderators. The findings suggest that service robots enhance satisfaction primarily through consumers' cognitive interpretation of technological innovation, contributing to digital service transformation research.

Keywords

Service Robots, Customer Satisfaction, Difference-in-Differences (DID), Consumption Value Theory

Copyright © 2026 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

近年来,随着人工智能(AI)与计算机技术的发展,机器人应用已从工业领域扩展至酒店、餐饮、机场及旅游等服务场景[1][2]。作为一种新兴服务技术[3],服务机器人在效率、精确性与成本控制方面展现出显著优势,受到劳动力成本上升与服务效率提升需求的共同驱动[4]。餐饮行业已成为其重要应用场景,例如海底捞智慧餐厅与无人酒店等实践案例。

然而,现有研究对服务机器人的实际效果尚未形成一致结论。一方面,服务机器人能够提升服务标准化与响应效率,从而增强消费者的功能性价值感知[5][6]。另一方面,其难以替代人际服务中的情感互动与个性化体验[7],其带来的新奇效应也可能随时间衰减[8][9]。现有研究多为概念性分析或模拟实验,缺乏基于真实服务数据的严格因果识别,同时很少关注消费者个体特征对机器人效果的调节作用。因此,服务机器人在实际情境中的影响及其边界条件尚未得到充分揭示。

基于此,本文主要关注两个研究目标:

- (1) 服务机器人引入是否显著影响消费者满意度?
- (2) 消费者价值感知是否调节服务机器人对满意度的影响?

针对以上问题,本文以餐厅送餐服务机器人为研究情境,构建准自然实验框架,基于多期双重差分(DID)方法,利用在线评论数据识别其因果效应,并结合文本分析提取消费者感知信息,识别服务机器人的因果效应,拓展服务自动化领域的实证研究,丰富消费价值理论在智能服务情境下的适用边界。

2. 文献综述与研究假设

2.1. 服务机器人与消费者满意度

随着人工智能与服务自动化技术的发展,服务机器人已逐渐从工业场景扩展至酒店、餐饮与旅游等服务行业[1]。作为一种典型的人机交互技术,其核心特征在于直接参与消费者服务过程,从而深刻影响顾客体验与评价形成机制。

现有研究主要从两条路径解释服务机器人对消费者反应的影响。其一,基于技术接受模型(TAM),研究强调服务机器人的功能属性,如感知有用性与易用性,是影响消费者态度与使用意愿的关键因素[10][11]。在餐饮情境中,服务效率与响应速度进一步强化了这一作用机制[6]。

其二,基于服务机器人接受模型(sRAM)与社会交换理论,研究进一步强调其社会属性与情感属性的重要性。消费者不仅关注效率,还关注社会临场感、互动性与拟人化程度[12][13]。例如,服务机器人的

友好性、主动性与互动能力能够增强信任与关系质量[2] [14]。

此外,拟人化研究进一步表明,机器人外观与交互方式会显著影响消费者反应,但其影响并非单向正向。例如,人形设计可能增强互动意愿,但在特定情境下也可能引发不适或偏好分化[15]。

综合来看,尽管服务机器人在情感互动层面可能存在替代效应,但其在效率提升与服务标准化方面的优势在多数情境下更为显著,因此整体上可能提升消费者满意度。基于上述分析,本文提出如下假设:

H1: 服务机器人引入能够显著提升消费者满意度。

2.2. 消费价值的调节作用

为进一步解释服务机器人对消费者满意度可能存在的差异性影响,本文引入消费价值理论作为分析框架。该理论认为,消费者满意度来源于其对多维消费价值的感知[16],包括功能价值、享乐价值、社交价值与认知价值。

在服务情境研究中,已有文献主要聚焦功能价值与享乐价值。例如,功能价值体现为效率、便利性与可靠性,是服务评价的基础维度[17];享乐价值则反映感官愉悦与情绪体验,对消费满意度具有重要影响[18]。随着智能技术的发展,社交价值与认知价值逐渐受到关注。社交价值强调人际互动与社会归属感[19],而认知价值则强调新奇性、创新性与知识刺激,能够满足消费者对新体验的探索需求[16] [20]。

在服务机器人情境下,不同消费者对上述价值维度的关注程度存在显著差异,从而可能导致其对同一服务干预的反应并不一致。具体而言,偏好功能价值的消费者可能更关注机器人带来的效率提升;偏好享乐价值的消费者可能更容易受到交互体验与新奇性影响;偏好社会价值的消费者则可能更重视人际互动缺失所带来的替代效应;而偏好认知价值的消费者则更容易对机器人所体现的智能化、科技感与未来体验形成积极评价。因此,消费价值不仅构成消费者评价服务体验的重要基础,也可能作为关键边界条件,影响服务机器人对消费者满意度的作用强度。换言之,服务机器人对消费者满意度的影响并非均质,而是取决于消费者的价值感知结构。

基于此,本文提出如下假设:

H2: 功能价值正向调节服务机器人对消费者满意度的影响。

H3: 享乐价值正向调节服务机器人对消费者满意度的影响。

H4: 认知价值正向调节服务机器人对消费者满意度的影响。

H5: 社会价值正向调节服务机器人对消费者满意度的影响。

3. 数据与模型设定

3.1. 数据来源

为了探究送餐机器人对餐厅顾客满意度的影响,本研究选取了一家大型全国连锁餐厅作为案例研究对象。研究数据来源于大众点评网站,通过自动化数据抓取技术(爬虫)收集了该餐厅在上海、南京、杭州三地所有门店的线上评论数据。本研究构建的面板数据集涵盖了餐厅线上评论的多维度信息,包括但不限于餐厅 ID、餐厅地址、用户 ID、评分、评论内容以及评论发布的时间等关键变量。为确保样本观测值的数量充足,研究的时间范围被设定为 2018 年 1 月 1 日至 2023 年 2 月 28 日,通过这一时间段的数据收集,共获得了 108 家餐厅的面板数据集。

进一步地,为了精确识别机器人餐厅及其送餐机器人的引入与暂停时间,本研究通过电话调研的方式进行了核实。最终,确认了 68 家餐厅在研究期间引入了送餐机器人,这些餐厅被归类为处理组。相对应地,其余 40 家在评论中未提及送餐机器人的餐厅被设定为对照组。通过这一筛选过程,本研究最终收集到了 213,637 条评论数据作为观测值,为后续的统计分析和因果推断提供了坚实的数据基

础。

3.2. 变量定义与测度方法

3.2.1. 被解释变量

在线评论是消费者对餐厅用餐体验的直接反馈，因此本文以大众点评平台中餐厅的月度平均评分作为消费者满意度的代理变量，用于刻画处理组与对照组之间的差异。

具体而言，消费者在用餐后基于整体体验对餐厅进行 1~5 分的评分，评分数值越高表示满意度越高。鉴于部分餐厅在特定月份可能存在评分缺失，若直接将缺失值处理为 0 可能引入系统性偏误。为提高估计的稳健性，本文采用历史信息填补策略，即将缺失评分替换为该餐厅截至上月的历史平均评分，以尽可能反映其真实满意度水平，并降低样本不完整带来的估计偏误。

3.2.2. 核心解释变量

本文核心解释变量为餐厅是否引入服务机器人，构建双重差分(Difference-in-Differences, DID)变量：

$$DID_{i,t} = treat_i \times post_t \quad (1)$$

其中， $treat_i$ 为餐厅是否部署服务机器人的二元变量(1 表示已部署，0 表示未部署)； $post_t$ 为时间虚拟变量，在服务机器人引入当期及之后取值为 1，否则为 0。若该交互项系数显著为正，则表明服务机器人对消费者满意度具有显著促进作用。

3.2.3. 控制变量

考虑到消费者满意度受多重因素影响，本文选取门店规模与餐厅受欢迎程度作为控制变量，以缓解潜在遗漏变量偏误。

(1) 门店数量(*Stores*)：基于餐厅地址信息，计算时间 t 时刻同一品牌在所在城市行政区内的门店数量，用以衡量品牌的市场覆盖与规模效应，从而控制品牌扩张程度对消费者评价的影响。

(2) 受欢迎程度(*Popularity*)：以餐厅在时间 t 月份的评论总数进行度量，作为消费者关注度与参与度的代理变量，用于控制需求侧流量差异对满意度的潜在影响。

3.2.4. 调节变量

基于消费价值理论，本文将调节变量定义为消费者在餐厅体验中对不同类型价值的感知水平，包括功能价值、享乐价值、社交价值与认知价值四个维度[16] [21]。

在变量构建方面，本文基于在线评论文本数据进行测度。首先，本文随机抽取 3000 条评论作为训练样本，其中包括全部提及服务机器人的评论以及随机抽取的普通评论，由研究者进行人工标注，识别评论中是否涉及特定价值维度(涉及 = 1，不涉及 = 0)。在此基础上，采用卷积神经网络(CNN)对剩余评论进行自动分类，以提高大规模文本识别的准确性与效率。模型分类结果整体表现良好，各维度 F1-score 均高于 0.88，其中认知价值维度达到 0.92，表明模型能够较为有效地识别评论中的消费价值内容。

随后，基于模型分类结果，本文计算餐厅 i 在时间 t 内涉及某一价值维度的评论占全部评论的比例，用以衡量该餐厅在该时期的对应消费价值感知水平，具体定义如下：

$$Value_{i,t}^k = \frac{N_{i,t}^k}{N_{i,t}} \quad (2)$$

其中， $k \in \{Functional, Hedonic, Epistemic, Social\}$ ， $N_{i,t}^k$ 表示餐厅 i 在 t 期内提及第 k 类价值的评论数量， $N_{i,t}$ 表示该期总评论数量。

3.3. 倾向得分匹配

为缓解样本选择偏差,本文在 DID 估计前采用倾向得分匹配(PSM)方法构建对照组。具体而言,选取餐厅引入机器人前的评论数(*Pre_Comments*)、总体评分(*Over_Rating*)、人均消费(*Consumption*)、门店数量(*Stores*)及开业年份(*Year*)作为协变量,采用 k 近邻匹配法(卡尺 = 0.05)进行匹配。匹配前样本包含 108 家餐厅,其中处理组 68 家、对照组 40 家;匹配后保留 90 家餐厅,包括 52 家处理组与 38 家对照组。

表 1 报告了平衡性检验结果。匹配后各协变量的标准化偏差绝对值均小于 10%,且均值差异均不显著($p > 0.1$),表明处理组与对照组在可观测特征上已达到较好平衡,为后续 DID 估计提供了可靠基础。

Table 1. Propensity score matching results

表 1. 倾向得分匹配结果

变量		实验组均值	控制组均值	标准化偏差(%)	<i>p</i> 值
<i>Consumption</i>	U	114.73	112.37	17.8	0.368
	M	114.15	113.27	6.7	0.708
<i>Over_Rating</i>	U	4.5522	4.4463	31.4	0.108
	M	4.5415	4.4297	3.5	0.811
<i>Stores</i>	U	5.7313	6.461	-20.7	0.293
	M	5.7692	5.6077	4.0	0.799
<i>Year</i>	U	2018.2	2018.3	-3.3	0.863
	M	2018.2	2018.4	-8.2	0.650
<i>Pre_Comments</i>	U	607.54	619.66	-0.6	0.978
	M	626.23	705.25	-3.7	0.839

3.4. 模型设定

为识别服务机器人引入对消费者满意度的影响,本文在 PSM 基础上,构建如下双向固定效应模型:

$$Rating_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DID_{i,t} + \sum_s \beta_s Controls_{i,t} + u_i + \gamma_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中,下标 i 与 t 分别表示餐厅与时间(月度)。 $Rating_{i,t}$ 表示餐厅在时间 t 的消费者满意度; $DID_{i,t}$ 为核心解释变量,用于识别服务机器人引入的处理效应; $Controls_{i,t}$ 表示控制变量集合, β_s 为对应系数; u_i 表示餐厅固定效应,用于控制个体不随时间变化的不可观测特征; γ_t 表示时间固定效应,用于控制宏观时间冲击; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

4. 实证分析

4.1. 基准回归结果

本文首先基于模型(3)对送餐服务机器人对消费者满意度的影响,结果如表 2 所示。列(1)报告了仅控制餐厅固定效应与时间固定效应的估计结果。核心解释变量 DID 的系数为 0.1413,且在 1%显著性水平上显著,表明服务机器人的引入显著提升了消费者满意度。

在此基础上,列(2)进一步引入门店数量与餐厅受欢迎程度控制变量。结果显示, DID 的估计系数为 0.1106,依然在 1%水平上显著,表明在控制潜在混杂因素后,服务机器人对消费者满意度的正向影响依然稳健存在。

Table 2. Benchmark regression results
表 2. 基准回归结果

变量	(1)	(2)
<i>DID</i>	0.1413*** (0.0247)	0.1106*** (0.0227)
<i>Stores</i>		0.0416*** (0.0053)
<i>Popularity</i>		-0.0029*** (0.0003)
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测值	3012	3012
调整后的 R ²	0.8294	0.8490

注：括号中汇报稳健标准误，* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$ 。

4.2. 稳健性检验

4.2.1. 平行趋势检验

双重差分(DID)方法的识别有效性依赖于平行趋势假设，即在干预发生前，处理组与对照组在结果变量上的变化趋势应保持一致。本文通过引入一系列时间虚拟变量来检验处理组与对照组的平行趋势。具体来说，本研究将餐厅首次引入送餐机器人的日期定义为“送餐机器人引入日”(Current)，并以30天为一个周期，设定了16个时间虚拟变量来捕捉引入前后的变化。图1报告了平行趋势检验的结果。检验结果表明，在引入送餐机器人(Current)之前，回归结果的置信区间均包含0，表明在干预措施实施前，处理组与对照组的评分趋势没有显著差异，从而满足了干预前两组具有相同趋势的假设。因此，本研究的结果通过了平行趋势检验，为DID模型的估计提供了稳健性基础。

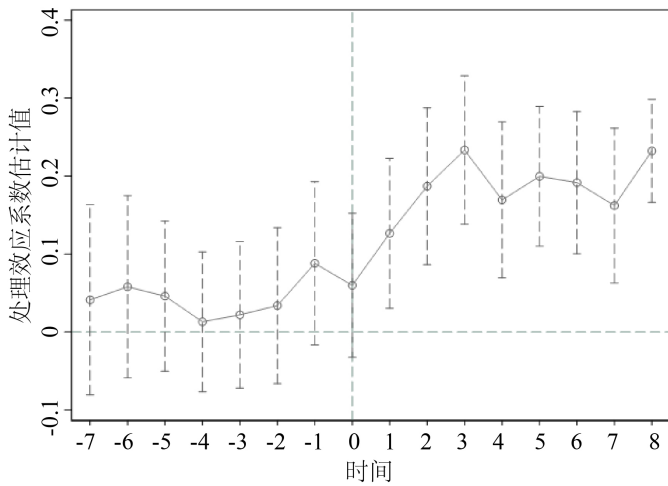


Figure 1. Parallel trend test results
图 1. 平行趋势检验结果

4.2.2. 安慰剂检验

为进一步验证基准结果的稳健性，并强化送餐机器人引入与消费者满意度之间因果关系的论证，本

文在 PSM 匹配后的样本上实施安慰剂检验。具体而言, 在包含 52 家处理组与 38 家对照组的匹配样本中, 随机抽取 52 家餐厅构建“伪处理组”, 其余 38 家作为“伪对照组”。同时, 为伪处理组随机设定一个虚构的服务机器人引入时间点, 据此构造伪处理变量 $treat_0$ 、时间变量 $post_0$ 及其交互项 $DID_0 = treat_0 \times post_0$ 。

表 3 报告了安慰剂检验结果。可以看到, 伪交互项 DID_0 的估计系数在统计上不显著(列(2): -0.005 , $p=0.848$), 表明在不存在真实干预的情形下, 随机分配的“处理效应”并未对消费者满意度产生显著影响。该结果说明, 本文基准回归中识别到的正向效应并非由模型设定或样本分配的随机性所驱动, 从而为因果解释提供了进一步支持。

Table 3. Placebo test

表 3. 安慰剂检验

变量	(1)	(2)
DID_0	-0.0403 (0.0270)	-0.005 (0.0286)
<i>Stores</i>		0.0434^{***} (0.0054)
<i>Popularity</i>		-0.0029^{***} (0.0003)
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测值	3012	3012
调整后的 R^2	0.8268	0.8474

注: 括号中汇报稳健标准误, $*p < 0.05$, $**p < 0.01$, $***p < 0.001$ 。

4.2.3. 时间识别误差的稳健性检验

本文将餐厅评论中首次提及服务机器人的时间作为机器人引入的代理时点。然而, 考虑到消费者评论可能存在滞后, 即餐厅实际引入机器人后, 相关信息未能在评论中即时反映, 从而导致处理时点的测量误差。为缓解这一潜在偏误, 本文采用一种更为保守的处理方式: 将首次提及服务机器人的时间整体向前调整一个月, 并据此重新构造处理变量与交互项进行回归估计。该方法相当于对处理时点进行“前移修正”, 以降低由信息滞后引致的误判风险。

表 4 报告了基于调整后时间变量的回归结果。可以看到, 无论是否加入控制变量, 核心解释变量 DID 的估计系数仍显著为正(列(1): 0.1419 , 列(2): 0.1003 , 均在 1%水平显著), 且与基准回归结果在数量级与显著性上保持一致。该结果表明, 即使在考虑潜在时间测量误差的情况下, 服务机器人对消费者满意度的正向影响依然稳健存在, 从而进一步增强了本文结论的可靠性。

Table 4. Robustness check: timing identification error

表 4. 稳健性检验: 时间识别误差

变量	(1)	(2)
DID	0.1419^{***} (0.0246)	0.1003^{***} (0.0209)
<i>Stores</i>		0.0416^{***} (0.0039)
<i>Popularity</i>		-0.0029^{***} (0.0002)

续表

个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测值	3012	3012
调整后的 R ²	0.8292	0.8486

注：括号中汇报稳健标准误，* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$ 。

4.3. 其他稳健性检验

为进一步检验基准结果的稳健性，本文从样本范围与变量构造两个方面实施补充检验。

首先，在样本层面，本文不再依赖 PSM 匹配样本，而是基于全样本(PSM 匹配前)重新估计双重差分模型，以检验样本选择过程是否对结果产生影响。表 5 列(1)和列(2)报告了相应结果。可以看到，核心解释变量 *DID* 的估计系数依然显著为正，说明研究结论并不依赖于匹配样本的选择，具有较好的外推稳健性。

其次，在变量构造层面，考虑到本文将缺失评分值以餐厅截至上月的历史平均评分进行填补，可能引入一定的平滑偏误。为此，本文采用替代性填补方法，即使用餐厅在当月的平均评分对缺失值进行填补，并据此重新进行回归分析。表 5 列(3)和列(4)展示了替代处理下的估计结果。结果显示，在不同缺失值处理方式下，*DID* 的估计系数在方向与显著性上保持一致，尽管系数大小存在一定变化，但不影响本文的核心结论。总体而言，上述检验表明，本文关于服务机器人正向影响消费者满意度的发现具有较强的稳健性。

Table 5. Additional robustness checks
表 5. 其他稳健性检验

变量	全样本		替换缺失值填充方法	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>DID</i>	0.1444*** (0.0233)	0.1135*** (0.0185)	0.1432 *** (0.0377)	0.0956*** (0.0356)
<i>Stores</i>		0.0402*** (0.0038)		0.0875*** (0.0124)
<i>Popularity</i>		-0.0033*** (0.0002)		-0.0018*** (0.0006)
个体固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
观测值	3416	3416	3012	3012
调整后的 R ²	0.8316	0.8526	0.6449	0.6703

注：括号中汇报稳健标准误，* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$ 。

4.4. 消费价值的调节效应

基于消费价值理论，本文进一步考察不同价值维度是否会影响服务机器人对消费者满意度的作用强度。具体而言，本文分别构建服务机器人变量与功能价值、享乐价值、认知价值及社交价值的交互项，以识别不同消费价值感知下机器人效应的异质性。

表 6 报告了相关回归结果。结果显示，仅“*DID* × 认知价值”交互项显著为正，而功能价值、享乐

价值与社交价值相关交互项均未达到统计显著水平。这表明，认知价值对服务机器人与消费者满意度之间的关系具有显著正向调节作用。具体而言，当消费者对服务机器人所体现的科技感、创新性与智能化体验具有更强认知评价时，服务机器人对满意度的提升效果更为显著。

相比之下，功能价值、享乐价值与社交价值并未显著改变服务机器人对满意度的影响强度。可能的原因在于服务机器人在餐饮场景中的作用并不主要依赖于功能效率、娱乐体验或社交互动，而更多体现为消费者对技术创新与智能化特征的认知差异。

总体来看，服务机器人对消费者满意度的影响具有明显的异质性特征，其中认知价值构成其作用的重要边界条件。

Table 6. Moderating effect

表 6. 调节效应

变量	(1) 功能价值	(2) 享乐价值	(3) 认知价值	(4) 社交价值
<i>DID</i>	0.1081 (0.0627)	0.0797* (0.0346)	0.1079*** (0.0228)	0.1437* (0.0693)
<i>DID × Value</i>	0.0028 (0.0916)	0.5350 (0.4689)	3.4220* (1.5914)	-0.0474 (0.0910)
<i>Value</i>	-0.1379 (0.0791)	-0.5443 (0.4563)	-3.0110 (1.5687)	-0.0332 (0.0736)
个体固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
控制变量	是	是	是	是
观测值	3012	3012	3012	3012
调整后的 R ²	0.8495	0.8499	0.8492	0.8490

注：括号中汇报稳健标准误，* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$ 。

5. 结果与讨论

5.1. 结论

本研究基于多期双重差分模型与在线评论文本分析，考察了服务机器人对消费者满意度的影响及其作用机制。实证结果表明，引入送餐服务机器人显著提升了消费者满意度。进一步分析发现，该效应主要受到消费者认知价值的显著调节，而功能价值、享乐价值与社会价值的调节作用均不显著。

这一结果表明，服务机器人对消费者满意度的影响并非均质，而是依赖于消费者对服务体验的认知解释方式。基于在线评论提取的认知价值主要体现为消费者对“技术感”“创新性”“新奇体验”与“未来感”的关注。当消费者更强调此类认知内容时，意味着其更倾向于从技术创新与体验升级的角度理解服务机器人。在这一认知框架下，服务机器人不再仅作为效率提升工具，而是被赋予“服务创新信号”与“技术进步象征”的意义，从而强化其整体满意度评价。这表明，服务机器人的作用机制更接近一种认知驱动的体验重构，而非单纯的功能改进或情感体验增强。需要指出的是，本文的数据结果揭示的是一种统计关联关系。本文提出服务机器人可能通过体验重构影响消费者评价的解释，属于基于消费价值理论与人机交互文献提出的理论推断，未来仍需结合实验设计或个体层面心理测量进一步检验。

相比之下，其他价值维度未表现出显著调节作用。可能的原因在于功能价值在餐饮服务中已高度标

准化, 边际提升空间有限; 享乐价值依赖情绪与互动体验, 而机器人当前在情感交互方面仍然存在明显局限; 社会价值则强调人际互动, 但机器人在一定程度上替代了人类服务, 反而弱化了其影响作用。

5.2. 理论贡献

本研究基于真实服务场景的数据, 实证检验了服务机器人对消费者整体体验的影响, 从而丰富了人机交互领域的相关研究[22]。不同于以往主要聚焦初期采纳意愿且依赖模拟情境的研究[23], 本文基于在线评论数据刻画消费者的实际体验与行为反应, 弥补了现有文献在真实情境方面的不足。

进一步地, 本文在人机交互情境下拓展了价值共创的研究框架。既有研究多聚焦于功能价值与享乐价值[24], 而本文引入并验证了认知价值在服务机器人情境中的关键作用。

5.3. 管理启示

本研究对餐饮等智能服务场景中的企业实践具有一定管理启示。首先, 服务机器人并不仅仅是效率提升工具, 其对消费者满意度的提升更多依赖于消费者对“技术创新与体验升级”的认知。因此, 企业在引入服务机器人时, 不应仅强调降本增效, 而应通过场景设计、视觉呈现与交互设计强化其“科技感”和“创新体验”, 从而激活消费者的认知价值感知。

其次, 研究发现不同价值导向的消费者或服务机器人反应存在差异, 其中认知价值导向的消费者更容易形成正向评价。这意味着企业在推广智能服务时, 可以通过差异化营销方式进行人群细分, 例如针对年轻或技术敏感型消费者强化“未来餐饮体验”的定位, 而对更偏功能导向的消费者则强调稳定性与效率保障。

最后, 功能价值与社会价值未表现出显著调节作用, 也提示企业在智能化转型过程中, 需要重新评估“人机替代”带来的体验结构变化。在部分服务场景中, 单纯强化效率或替代人工互动并不足以显著提升顾客满意度, 关键在于如何将技术转化为可感知的体验价值, 而非仅停留在运营层面的优化。

5.4. 研究不足与展望

本研究在数据与研究设计方面仍存在一定局限。首先, 本文以消费者评分衡量满意度, 但其与实际经营绩效并不完全等价, 未来可进一步探讨服务机器人、消费价值与经营绩效之间的关系。其次, 在线评论数据存在自选择偏差, 仅反映主动评价的消费者群体, 可能与总体消费者存在差异。再次, 本文样本来源于同一连锁餐饮品牌, 虽然有助于控制品牌层面的异质性, 但也可能限制研究结论的外部适用性。不同类型餐厅在服务模式、消费场景与顾客结构上存在差异, 因此, 本文结论未必适用于高端餐饮、快餐或非连锁餐厅等其他场景。未来研究可进一步扩展至不同品牌、城市与餐饮类型, 以检验研究结论的普适性。最后, 受数据限制, 本文未纳入机器人配置数量及周边竞争环境等变量, 未来研究可进一步控制相关因素以提升识别精度。

参考文献

- [1] Chang, C., Shao, B., Li, Y. and Zhang, Y. (2022) Factors Influencing Consumers' Willingness to Accept Service Robots: Based on Online Reviews of Chinese Hotels. *Frontiers in Psychology*, **13**, Article ID: 1016579. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1016579>
- [2] Mariani, M.M., Perez-Vega, R. and Wirtz, J. (2022) AI in Marketing, Consumer Research and Psychology: A Systematic Literature Review and Research Agenda. *Psychology & Marketing*, **39**, 755-776. <https://doi.org/10.1002/mar.21619>
- [3] Belanche, D., Casaló, L.V., Flavián, C. and Schepers, J. (2020) Robots or Frontline Employees? Exploring Customers' Attributions of Responsibility and Stability after Service Failure or Success. *Journal of Service Management*, **31**, 267-289. <https://doi.org/10.1108/josm-05-2019-0156>
- [4] Kuo, C.M., Chen, L.C. and Tseng, C.Y. (2017) Investigating an Innovative Service with Hospitality Robots. *International*

- Journal of Contemporary Hospitality Management*, **29**, 1305-1321. <https://doi.org/10.1108/ijchm-08-2015-0414>
- [5] Seo, S. (2022) When Female (male) Robot Is Talking to Me: Effect of Service Robots' Gender and Anthropomorphism on Customer Satisfaction. *International Journal of Hospitality Management*, **102**, Article ID: 103166. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103166>
 - [6] El-Said, O. and Al Hajri, S. (2022) Are Customers Happy with Robot Service? Investigating Satisfaction with Robot Service Restaurants during the COVID-19 Pandemic. *Heliyon*, **8**, e08986. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08986>
 - [7] Shin, H. (2022) A Critical Review of Robot Research and Future Research Opportunities: Adopting a Service Ecosystem Perspective. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, **34**, 2337-2358. <https://doi.org/10.1108/ijchm-09-2021-1171>
 - [8] Wu, L., Fan, A., Yang, Y. and He, Z. (2021) Robotic Involvement in the Service Encounter: A Value-Centric Experience Framework and Empirical Validation. *Journal of Service Management*, **32**, 783-812. <https://doi.org/10.1108/josm-12-2020-0448>
 - [9] Choi, S., Mattila, A.S. and Bolton, L.E. (2021) To Err Is Human(-Oid): How Do Consumers React to Robot Service Failure and Recovery? *Journal of Service Research*, **24**, 354-371. <https://doi.org/10.1177/1094670520978798>
 - [10] Lee, I. (2021) Service Robots: A Systematic Literature Review. *Electronics*, **10**, Article No. 2658. <https://doi.org/10.3390/electronics10212658>
 - [11] Kim, Y., Wang, Q. and Roh, T. (2021) Do Information and Service Quality Affect Perceived Privacy Protection, Satisfaction, and Loyalty? Evidence from a Chinese O2O-Based Mobile Shopping Application. *Telematics and Informatics*, **56**, Article ID: 101483. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101483>
 - [12] Wirtz, J., Patterson, P.G., Kunz, W.H., Gruber, T., Lu, V.N., Paluch, S., et al. (2018) Brave New World: Service Robots in the Frontline. *Journal of Service Management*, **29**, 907-931. <https://doi.org/10.1108/josm-04-2018-0119>
 - [13] Kim, H., So, K.K.F. and Wirtz, J. (2022) Service Robots: Applying Social Exchange Theory to Better Understand Human-Robot Interactions. *Tourism Management*, **92**, Article ID: 104537. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2022.104537>
 - [14] Xie, L., Liu, X. and Li, D. (2022) The Mechanism of Value Cocreation in Robotic Services: Customer Inspiration from Robotic Service Novelty. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, **31**, 962-983. <https://doi.org/10.1080/19368623.2022.2112354>
 - [15] Huang, T. (2022) What Affects the Acceptance and Use of Hotel Service Robots by Elderly Customers? *Sustainability*, **14**, Article No. 16102. <https://doi.org/10.3390/su142316102>
 - [16] Sheth, J.N., Newman, B.I. and Gross, B.L. (1991) Why We Buy What We Buy: A Theory of Consumption Values. *Journal of Business Research*, **22**, 159-170. [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(91\)90050-8](https://doi.org/10.1016/0148-2963(91)90050-8)
 - [17] Ryu, K., Han, H. and Jang, S. (2010) Relationships among Hedonic and Utilitarian Values, Satisfaction and Behavioral Intentions in the Fast-Casual Restaurant Industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, **22**, 416-432. <https://doi.org/10.1108/09596111011035981>
 - [18] Chen, P. and Hu, H. (2010) How Determinant Attributes of Service Quality Influence Customer-Perceived Value. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, **22**, 535-551. <https://doi.org/10.1108/09596111011042730>
 - [19] Chung, Y. and Kim, A.J. (2020) Effects of Mergers and Acquisitions on Brand Loyalty in Luxury Brands: The Moderating Roles of Luxury Tier Difference and Social Media. *Journal of Business Research*, **120**, 434-442. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.030>
 - [20] Yan, X., Wang, J. and Chau, M. (2015) Customer Revisit Intention to Restaurants: Evidence from Online Reviews. *Information Systems Frontiers*, **17**, 645-657. <https://doi.org/10.1007/s10796-013-9446-5>
 - [21] Zhang, Z., Zhang, Z. and Law, R. (2014) Relative Importance and Combined Effects of Attributes on Customer Satisfaction. *The Service Industries Journal*, **34**, 550-566. <https://doi.org/10.1080/02642069.2014.871537>
 - [22] Lu, L., Cai, R. and Gursoy, D. (2019) Developing and Validating a Service Robot Integration Willingness Scale. *International Journal of Hospitality Management*, **80**, 36-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.01.005>
 - [23] Pitardi, V., Bartikowski, B., Osburg, V. and Yoganathan, V. (2022) Effects of Gender Congruity in Human-Robot Service Interactions: The Moderating Role of Masculinity. *International Journal of Information Management*, **70**, Article ID: 102489. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102489>
 - [24] Hu, Y. (2021) An Improvement or a Gimmick? The Importance of User Perceived Values, Previous Experience, and Industry Context in Human-Robot Service Interaction. *Journal of Destination Marketing & Management*, **21**, Article ID: 100645. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2021.100645>