

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20251130.301

# 品牌标识如何减少算法“负能”? 算法自适应性 与字母标识的交互效应

姚琦<sup>1</sup>, 肖文强<sup>1</sup>, 蒯玲<sup>2</sup>

(1. 重庆交通大学 经济与管理学院, 重庆 400074; 2. 暨南大学 管理学院, 广东 广州 510632)

**摘要:** 由于算法透明度不足, 企业开始主动公布产品算法信息以吸引消费者, 但消费者通常对产品中所应用的算法持谨慎态度, 这影响了算法控制产品的市场接受度。本文认为算法和品牌字母标识之间存在交互效应, 并开展了一项行为实验和四项实验室实验进行验证。具体而言, 实验1a和实验1b表明高(低)自适应算法控制产品, 采用大写(小写)字母品牌标识, 会引发更高的购买意愿和下载行为; 实验2a探讨了产品绩效预期的中介作用, 并进一步检验了交互效应对支付意愿的影响; 实验2b发现当提供产品算法解释时, 算法自适应性及字母标识的交互效应会削弱; 实验3探讨了品牌标识字母间距的调节作用, 当字母间距宽松(vs. 紧凑)时, 算法自适应性及品牌字母标识的交互对消费者反应的积极影响会削弱。

**关键词:** 算法控制产品; 算法自适应性; 字母大小写; 产品绩效预期; 字母间距

**中图分类号:** F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2026)04-0078-19

## 一、引言

随着数字技术的蓬勃发展, 算法控制产品(algorithm-controlled product)已经成为我们生活中不可或缺的一部分, 如智能健康手环、智能照明系统等。然而, 部分算法控制产品的低劣表现引发了消费者对产品绩效的质疑。例如, 特斯拉宣传其Autopilot(自动辅助驾驶)和FSD(full self-driving, 完全自动驾驶)具备车道保持、自动变道等功能, 却多次误判路况导致事故(Wachter等, 2017), 引发用户担忧。因此, 为了提高算法控制产品的市场接受度, 企业开始主动公布产品的算法信息以吸引消费者(Clegg等, 2024)。例如, 三星在广告中称其智能冰箱采用了“自适应算法”; 美的宣传其智能家居系统包含能够“主动学习”的算法。然而, 这些尝试并未获得积极反响。一方面, 消费者会担心产品算法过于智能, 算法的决策过程不透明, 可能导致意想

收稿日期: 2025-07-17

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(72172021); 国家自然科学基金重点专项(72442017); 重庆市人才计划项目(cstc2024ycjh-bgzxm0093); 重庆交通大学研究生科研创新项目(2024S0126)

作者简介: 姚琦(1976—), 男, 重庆交通大学经济与管理学院教授, 博士生导师;

肖文强(2000—), 男, 重庆交通大学经济与管理学院硕士研究生;

蒯玲(1997—), 女, 暨南大学管理学院博士研究生(通信作者, [kuailing1@163.com](mailto:kuailing1@163.com))。

不到的错误(Guidotti等,2018);另一方面,消费者也会担心产品算法不够智能,无法准确理解用户需求,从而影响产品的使用体验(Longoni等,2019)。可见,对于算法控制产品,消费者关心的是算法是否能够稳定发挥其作用并满足功能预期(Ma等,2015)。随着产品算法成为营销热点,如何降低由产品绩效预期(Stone和Grønhaug,1993)带来的消费者消极反应成为亟待深入研究的问题。

既往算法研究主要关注算法透明度(Ostinelli等,2025),以及消费者对由算法控制的虚拟代理(例如,智能客服和虚拟影响者等)的认知或行为反应(Mende等,2019;Zhou等,2024)。另有少数研究针对特定类型的算法控制产品(例如,自动驾驶汽车、智能助手等)展开探讨(De Freitas等,2025)。然而,更广泛意义上的算法控制产品相关研究仍然有限。尽管最近的一项研究发现,消费者对算法控制产品的偏好取决于算法自适应性与产品需求的匹配,在宽产品结果范围(wide product outcome range)场景中,高自适应算法因其创造力受到消费者青睐,而低自适应算法在窄产品结果范围(narrow product outcome range)场景中因其可预测性更具优势(Clegg等,2024),但面对算法控制产品,消费者往往难以深入理解其内部复杂的算法机制,从而影响算法控制产品的接受度(Rai,2020)。以往文献指出,消费者在缺乏产品知识或使用经验时,会依赖外部线索来帮助决策(孙瑾等,2020)。品牌标识作为产品最为显著的外部线索之一,对消费者的品牌认知和产品偏好具有关键影响(Van Grinsven和Das,2016;景奉杰等,2019;李峰和朱圆圆,2020;周小曼等,2019)。例如,品牌标识中的字母大小写会影响消费者的决策判断。大写字母的品牌标识被认为更可靠和权威(Xu等,2017),更容易使消费者信服(谢志鹏等,2023)。相反,小写字母的品牌标识则传达出灵活、创新的态度(Yu等,2022)。那么,品牌标识字母大小写是否会影响消费者对算法控制产品的反应呢?

为了回答上述问题,基于符号象征理论,本研究探讨了算法自适应性与字母标识的交互对消费者反应的影响机制和边界条件。研究结论不仅丰富了算法控制产品与品牌标识对消费者行为影响的相关文献,还为企业依据算法自适应性科学设计品牌标识提供了有益借鉴。

## 二、文献综述与假设推导

### (一)算法控制产品与算法感知

算法控制产品是指由算法驱动的智能产品,算法作为产品的“大脑”控制着产品的物理组件或运行规则(Clegg等,2024),既包括实体产品,如自动驾驶汽车、机器人真空吸尘器等,也包括智能App等非实体产品。作为智能产品的核心,算法已从辅助工具演变为主导产品功能与用户体验的核心要素(Dwivedi等,2023)。这种转变催生了算法控制产品这一全新品类,其本质特征在于产品的核心功能与用户体验主要由内置算法系统实时控制与塑造(Clegg等,2024)。然而,此类产品中的算法在自主决策过程中可能产生歧视、偏见和不可预测的偏差,对人身安全和社会公平构成威胁(Miller,2019)。随着算法控制产品在消费场景中的广泛应用,消费者对理解算法决策过程的需求日益凸显(Rai,2020),学者指出算法透明度是可信赖人工智能系统的核心基础(Wachter等,2017),它使系统可知或可见(Rader等,2018)。算法透明度包括两个核心维度:可解释性与可访问性(邓克涛和张贵红,2024)。以往关于算法透明度的研究主要聚焦算法透明度核心维度的理论建构(Hayes等,2020;Grimmelikhuijsen,2023)、算法透明度对算法信任(Ostinelli等,2025)与决策公平感的影响机制(Dietvorst等,2015;Hayes等,2020)、算法“黑箱”的成因及破解路径(Burrell,2016;Rudin,2019),并延伸至政府透明度理论,探讨公共领域算法透明与问责的关联(Cucciniello等,2017;Lepri等,2018)等。

与算法透明度不同的是,算法自适应性体现了算法的学习能力与环境适应性,对算法控制

产品的接受度具有重要影响(Clegg等,2024)。算法自适应性是指算法可以独立于程序员改变其处理规则、代码和参数的程度,可分为高自适应算法(high-adaptivity algorithm)和低自适应算法(low-adaptivity algorithm)(Ghahramani,2015)。高自适应算法能够自主学习,其规则主要由算法自身的数学计算确定,而不是由程序员预先定义(Syam和Sharma,2018)。例如,人工神经网络算法通过层层相连的“神经元”来处理信息。神经元间的连接权重是调控数据处理过程的核心参数,并且该参数通过数学近似的方法计算确定(LeCun等,2015)。然而,高自适应算法常被视为“黑箱”算法(Rai,2020),因为其计算迭代过程难以解释,并且存在事故风险和算法偏见等问题(Guidotti等,2018)。低自适应算法又称为预编程算法,其规则是由程序员预先设定的,例如遵循if-then规则预先编程的算法。实际上,通过大量的if-then规则,低自适应算法也可以实现多种可能的结果(Jordan等,2015)。例如,智能空调根据预设温度规则工作:如果温度高于30摄氏度就自动开启制冷。同时,同样的智能空调也可能存在其他的if-then规则,例如,如果温度高于30摄氏度,并且时间是工作日的上午8点到下午5点之间,则不开启制冷。尽管低自适应算法可以实现多种结果,但其自身无法改变规则,因此只能根据预先设定的规则进行工作(Longoni等,2019)。

消费者对不同自适应程度的算法控制产品感知的差异是影响其接受度的重要原因。在产品中使用高自适应算法通常被认为更具有创造力,能给消费者带来个性化的体验,因此消费者更愿意使用高自适应算法控制产品(Clegg等,2024),但其“黑箱”算法也会导致不可预测的问题。例如,自动驾驶汽车可能会导致严重的交通事故(Guidotti等,2018),人工智能伴侣可能会加重消费者的心理健康问题(De Freitas等,2025)等。这些风险会降低人们对于高自适应算法控制产品的偏好。相反,虽然低自适应算法控制产品的结果更具可预测性,但人们会认为低自适应算法控制产品只能基于规则完成任务,缺乏创新能力和灵活性(Clegg等,2024)。消费者通常期望人工智能产品能够识别自身的各类需求,对于低自适应算法控制产品,则会认为其无法适应复杂多变的场景,担心技术应用的实际成效不尽如人意或者导致决策错误或低效。因此,无论算法自适应程度高或低,消费者都会对产品绩效预期有质疑,进而抵制算法控制产品。

## (二)算法自适应性 with 字母标识的交互效应

品牌标识是品牌最关键的视觉象征符号,能够影响消费者的品牌认知和产品偏好(Van Grinsven和Das,2016)。在众多标识设计元素中,字体设计是传达品牌价值观的重要视觉工具之一(Hagtvedt,2011)。现有关于品牌标识字体设计的研究主要包括手写/印刷字体(Schroll等,2018)、衬线/无衬线字体(Kaspar等,2015)、尖锐/圆润字体(Salgado-Montejo等,2014)、大/小写字母(Yu等,2022)等。以往研究指出,品牌标识字母大小写会影响消费者对智能产品或服务的态度。例如,相对于小写字母标识,大写字母标识由于其权威性和可靠性(Xu等,2017),更符合医疗人工智能这类产品的属性特征。因此,我们认为字母大小写会通过产品绩效预期影响消费者对算法控制产品的反应。

产品绩效预期是指消费者对产品在实际使用中能够达到的效果或表现的预估(Ostinelli和Luna,2022)。如前所述,高自适应算法控制产品由具有自主学习能力的算法驱动,会让消费者感到更高的不确定性和风险(Ramirez等,2012)。在这种情况下,消费者更需要从外部线索中寻求确定性与安全感。本研究认为大写字母的稳定可靠特性能弥补高自适应算法的不足。根据符号象征理论,消费者会基于符号的物理特征形成外部印象,并对符号的意义进行解读和情感判断,在无意识的认知活动中将符号的属性与产品属性联系起来,进而影响认知与态度(景奉杰等,2019)。字母标识作为品牌的核心视觉符号,其物理特征同样会引发消费者的特定联想,从而影响消费者对品牌和产品的感知(谢志鹏等,2023;Yu等,2022;Xu等,2017;Kim和Maglio,

2021)。相比于小写字母,大写字母的形态更规整、稳固,这种物理上的稳固感在视觉上带给消费者无意识的稳定可靠的认知。正如长条形标识会拉长消费者对产品时间的估计(钟科和王海忠,2015),大写字母因其常用于法律文书、正式名称等严肃语境(谢志鹏等,2023),而被赋予“正式=可靠”的象征意义,这种隐喻认知并不是来自字母本身的语义,而是源于大写字母的视觉结构在文化实践中所塑造的认知图式,即方正、稳固的形态暗示着不变性与规范性,从而成为可靠性的视觉载体。因此,大写字母的视觉特征经由隐喻认知形成了与可靠性的关联。大写字母标识的可靠性可以作为产品优质的信号(Keller和Lehmann,2006),成为产品性能稳定性的背书,让消费者认为产品在性能和可靠性方面更有保障(魏华等,2018;Soesilo等,2018),从而提升消费者对高自适应算法控制产品的绩效预期。当产品绩效预期提高时,消费者会感到满意,并产生积极的反应(Ostinelli和Luna,2022)。

与此相反,低自适应算法控制产品只能根据程序员预定义的规则工作,消费者认为其不能灵活地适应市场的变化和用户的需求(Clegg等,2024)。本研究认为小写字母所传递出来的灵活信号可以弥补产品在灵活性和个性化方面的不足。与大写字母不同的是,小写字母在生活中的使用频率更高。人们每天大量接触小写字母,对它们更为熟悉(Jones和Mewhort,2004),在书写小写字母时动作更加迅速、灵活。从具身认知的视角看,书写小写字母时流畅连贯的笔触,以及其高低错落、形态多变的视觉特征,在认知中构成动态变化与打破常规的身体隐喻(James,2010),这种视觉语言传递出灵活与创新的信号。这种书写上的灵活与品牌个性感知形成联结,使消费者认为小写字母品牌具有灵活性(Xu等,2017)。此外,小写字母标识常被用于创意品牌,因为它能够传递品牌创新的态度(Yu等,2022)。灵活、创新通常意味着动态和变化(周小曼等,2019),表明品牌愿意尝试新事物、适应变化,使消费者相信品牌能够推出符合时代潮流和用户需求的产品。因此,小写字母标识可以作为品牌创新态度的视觉符号,传递灵活应变的品牌形象。消费者会将这种感知到的灵活性与创新性,投射到对品牌核心能力的判断上,并由此推断该品牌产品同样具有适应顾客需求动态变化的能力。因此,小写字母标识的灵活、创新特征能够使消费者认为低自适应算法控制产品可以适应变化并满足自身需求,从而提升消费者的产品绩效预期。

综上所述,字母标识大小写可以减少消费者对算法控制产品的负面态度。本研究预测,当品牌在推出高自适应算法控制产品时采用大写字母标识,或在推出低自适应算法控制产品时采用小写字母标识,两者的交互关系会提升个体的产品绩效预期,进而触发消费者的积极反应。因此,本研究提出以下假设:

H1:算法自适应性 with 品牌字母标识的交互会影响消费者反应。具体而言,高(低)自适应算法控制产品,采用大写(小写)字母品牌标识会引发积极的消费者反应。

H2:产品绩效预期中介了算法自适应性 with 品牌字母标识对消费者反应的交互效应。

### (三)字母间距的调节作用

字母间距是指标识中元素(即字母)的分离距离(Gupta和Hagtvedt,2021)。在视觉营销中,品牌标识间的留白是容易被忽视的元素,却会影响消费者的品牌感知。留白的存在会使元素之间产生一种分离,而留白缺失则会使标识整体看起来更加紧凑(王登辉等,2023)。从多个维度的结果可以论证,紧凑通常与安全可靠相关,而宽松则意味着风险(Gupta和Hagtvedt,2021)。在生物学中,海龟的背甲由多个骨板组成,这些骨板紧密排列,形成了具有稳定结构的保护壳(Ascarrunz和Sánchez-Villagra,2022);在微观层面上,坚固材料的分子结构趋于紧密,而脆弱材料的分子结构趋于宽松(Youssef等,2015);在社交情境中,人们在紧密团结的群体中会感到更安全,而宽松的组织或环境可能会让人感到不安,并且社会层面的孤立会让个人感到更加脆

弱和恐惧(Adams和Serpe, 2000)。此外,品牌管理相关研究也表明,紧密间距的品牌标识可以传递品牌的可靠性,宽松间距的品牌标识会表明品牌的风险性。例如,品牌标识组成元素间的紧密状态会给消费者带来稳定的感知(王登辉等, 2023);宽松间距的标识会传递品牌的脆弱性并降低产品安全感知(Gupta和Hagtvedt, 2021)。由此可见,品牌标识的宽松(vs.紧凑)结构会释放风险信号,引发消费者对产品性能不可靠的感知,对消费者的产品绩效预期产生负面影响。因此,本研究提出以下假设:

H3: 当品牌标识字母间距宽松(vs.紧凑)时,算法自适应性 with 标识字母大小写的交互对消费者反应的积极影响削弱。

综上所述,本文的研究模型如图1所示。

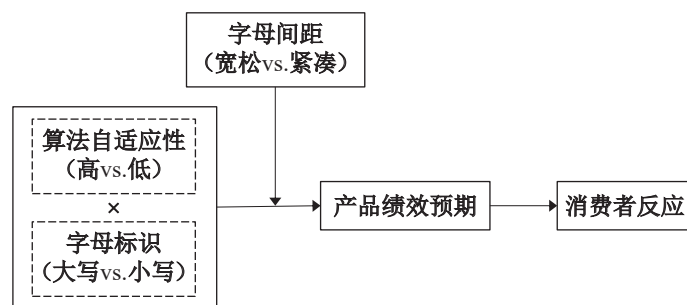


图1 研究模型

### 三、实验1a: 算法自适应性 with 字母标识对消费者购买意愿的影响

实验1a主要检验算法自适应性 with 品牌字母标识的交互对消费者购买意愿的影响。在营销实践中,消费者可能基于对品牌标识的审美偏好,而对产品产生购买意愿。因此,本实验将审美吸引力作为控制变量。

#### (一)前测

本次前测的目的在于检验实验1a中算法自适应性操纵的有效性。采用单因素两水平(算法自适应性:高vs.低)被试间设计。通过Credamo平台招募70名被试( $M_{\text{年龄}}=31.76, SD=9.99$ )参与本次线上实验。首先,向参与者解释高自适应算法和低自适应算法的定义。随后,向被试介绍一款智能语音助手产品,该产品被描述为一款“回答问题、播放音乐、提出建议,并通过将请求委托给一组互联网服务来执行操作”的设备(Clegg等, 2024)。接着,被试被随机分配至不同的算法自适应性组:低自适应算法被描述为一种预编程算法,即“用指令手动编程”,只能通过“程序员预编码的命令”来适应外部需求;高自适应算法被描述为一种自适应算法,即“能够自我学习”和“自我适应”,能够“通过用户的使用数据和反馈”来适应外部需求。为了更直观地展示这两种算法,我们在算法信息的下方为被试提供每种产品类型原型示例的图形插图(即,低自适应算法的if-then流程图算法和高自适应算法的人工神经网络算法,如图2)。最后,要求被试完成操纵检验(Clegg等, 2024):“你如何看待该产品所使用的算法?”(1=预编程的低自适应算法,7=自主学习的高自适应算法)。

独立样本 $t$ 检验结果表明,高自适应算法组的被试打分( $M=6.11, SD=0.87$ )显著高于低自适应算法组( $M=1.46, SD=0.61$ ),  $t(68)=25.98, p<0.001, \text{Cohen's } d=6.20$ 。上述结果说明算法自适应性操纵成功。

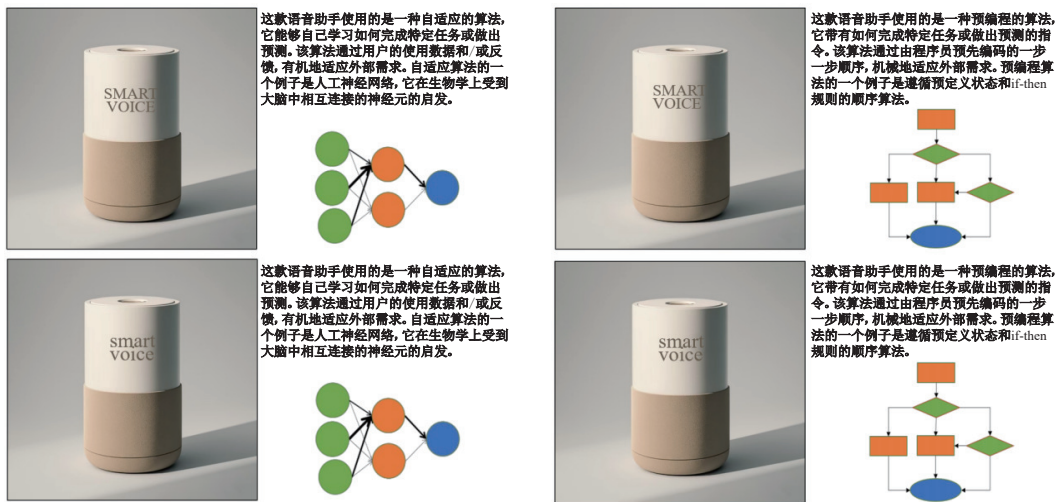


图2 实验1a刺激材料

## (二)实验设计和流程

本实验采用2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写)被试间实验设计,通过Credamo平台招募420名被试参与本次线上实验,3人未通过注意力检测,最终有效样本为417份。其中,女性282人,占67.6%,被试的平均年龄为30.77岁( $SD=8.32$ )。在实验结束后,向被试支付小额现金作为实验报酬。

首先,向被试展示一款虚拟品牌“SmartVoice”智能语音助手产品的广告海报,产品介绍与前测相同。海报中,品牌字母标识置于产品实体的中部。产品右侧描述了与前测相同的产品算法信息(如图2)。接下来,被试回答对语音助手的购买意愿(Peloza等,2013):“你购买该产品的可能性/倾向/意愿?”(1=非常低,7=非常高; $\alpha=0.93$ )。随后,被试填写一份简短的跟踪问卷,包含:注意力检测(问项为“在调查过程中算法是如何描述的?”答项包括:一种高自适应算法,它可以像神经网络一样自我学习;一种低自适应算法,它是预先编程的手动if-then指令;我不记得)、审美吸引力(Gupta和Hagtvedt,2021)(问项为“抛开其他因素,你觉得这个产品的标识在多大程度上是迷人/吸引人/美观的?”1=非常不同意,9=非常同意; $\alpha=0.83$ )和人口统计数据。

## (三)结果与讨论

以购买意愿为因变量,审美吸引力为协变量,进行2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写)双因素协方差分析。结果表明:字母标识的主效应不显著( $F(1,412)=1.46, p=0.228$ );算法自适应性的主效应显著( $F(1,412)=89.15, p<0.001, \eta_p^2=0.18$ );更重要的是,字母标识和算法自适应性的交互效应显著( $F(1,412)=17.73, p<0.001, \eta_p^2=0.04$ ),详见图3。进一步的简单效应分析表明:当品牌推出高自适应算法控制产品时,相比于小写字母标识,被试对采用大写字母标识的产品购买意愿更高( $M_{大写}=5.96, SD=0.73; M_{小写}=5.36, SD=0.81; F(1,412)=14.88, p<0.001, \eta_p^2=0.04$ );反之,当品牌推

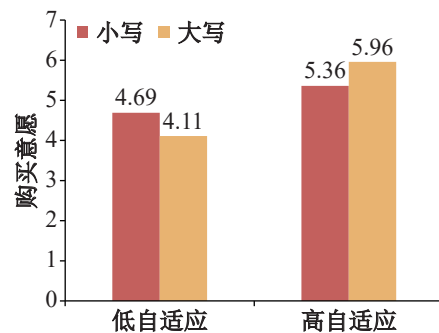


图3 算法自适应性和字母标识对购买意愿的交互作用

出低自适应算法控制产品时,相比于大写字母标识,被试对采用小写字母标识的产品购买意愿更高( $M_{\text{大写}}=4.11, SD=1.48; M_{\text{小写}}=4.69, SD=1.35; F(1,412)=4.54, p=0.034, \eta_p^2=0.01$ )。因此,结果支持假设H1。

实验1a初步证实了算法自适应性与字母标识之间的交互对消费者反应的积极影响。当品牌推出高自适应算法控制产品时,消费者对采用大写(vs.小写)字母标识的产品购买意愿更高;当品牌推出低自适应算法控制产品时,消费者对采用小写(vs.大写)字母标识的产品购买意愿更高。

#### 四、实验1b: 算法自适应性与字母标识对消费者下载行为的影响

实验1b使用真实行为作为因变量,再次验证假设H1。由于算法控制产品既包括实体产品,也包括服务产品,而实验1a使用了实体产品,因此实验1b以应用程序作为刺激物,以了解交互效应对算法服务产品下载行为的影响。

##### (一)前测

本次前测的目的在于检验实验1b中算法自适应性操纵的有效性。采用单因素两水平(算法自适应性:高vs.低)被试间设计。通过Credamo平台招募70名被试( $M_{\text{年龄}}=31.64, SD=8.91$ )参与本次线上实验。首先,向被试解释高自适应算法和低自适应算法的定义。随后,向被试介绍一款菜谱生成应用程序。被试被随机分配至不同的算法自适应性组:高自适应算法的菜谱生成应用程序被描述为一种持续学习、高自适应的算法,这些规则在使用过程中不断适应新的输入和数据,自适应算法独立于其程序员学习规则;低自适应算法的菜谱生成应用程序被描述为预编程的规则,这些规则在使用过程中不能适应新的输入和数据,因此预编程算法遵循程序员预先编写的规则(如图4)。最后,要求被试完成与实验1a前测相同的操纵检验。



图4 实验1b刺激材料

独立样本 $t$ 检验结果表明,高自适应算法组的被试打分( $M=6.03, SD=0.86$ )显著高于低自适应算法组( $M=1.43, SD=0.61$ ), $t(68)=25.90, p<0.001, \text{Cohen's } d=6.19$ 。上述结果说明算法自适应性操纵成功。

##### (二)实验设计和流程

本实验采用2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写)被试间实验设计。通过

Credamo平台招募820名被试参与本次线上实验,6人未通过注意力检测,最终有效样本为814份。其中,女性585人,占71.9%,被试的平均年龄为30.11岁( $SD=8.43$ )。在实验结束后,向被试支付小额现金作为实验报酬。

首先,向被试展示一款虚拟品牌“EasyCooker”菜谱生成应用程序的广告海报(Clegg等,2024),海报中包含大写或小写版本的字母标识,以及该应用程序所使用的算法介绍。算法介绍与前测相同(如图4)。随后,被试被要求根据广告海报选择是否下载该应用程序。如果下载则点击下载链接,如果不下载则跳过下载链接,完成后续的跟踪问卷,包括与实验1a相同的注意力检测和人口统计数据。最后,我们统计被试的下载行为。

### (三)结果与讨论

在814名被试中,有216名被试下载了应用程序(高自适应算法组118人,低自适应算法组98人),表示下载应用程序的被试比率为26.54%。以算法自适应性、字母标识以及二者的交互项为自变量,是否下载为因变量,进行二元Logistic回归分析。结果表明,算法自适应性与字母标识的交互效应显著( $Wald=20.91, p<0.001, Exp(B)=4.48$ ),详见图5。进一步采用卡方检验表明,当企业推出高自适应算法控制

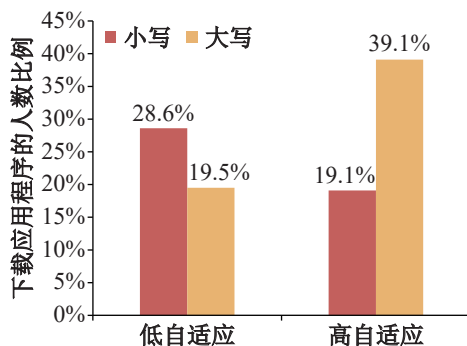


图5 算法自适应性和字母标识对下载行为的交互作用

产品时,大写字母标识组被试比小写字母标识组被试下载应用程序的人数比例更高,39.1%(79) vs. 19.1%(39), $Pearson \chi^2(1)=19.68, p<0.001$ 。当企业推出低自适应算法控制产品时,小写字母标识组被试比大写字母标识组被试下载应用程序的人数比例更高,28.6%(58) vs. 19.5%(40), $Pearson \chi^2(1)=4.59, p=0.032$ 。结果重复支持了假设H1。

实验1a和实验1b分别使用实体产品和服务产品验证了假设H1,增强了研究结论的稳健性。在接下来的实验2a中,我们将进一步验证产品绩效预期在交互效应中的中介作用。

## 五、实验2a: 产品绩效预期的中介作用

实验2a通过一项激励相容实验,验证产品绩效预期在算法自适应性及字母标识的交互效应中所发挥的中介作用。本研究还旨在排除感知流畅性、感知灵活性和感知风险的替代性过程机制。以往研究表明,当人们面对的信息与其当前的心理表征状态相匹配时,个体会体验到流畅性感知。感知流畅性会使人们对当前的消费事件产生“正确感”,进而提高对消费事件的评估(杨晨和陈增祥,2019)。同时,由于小写字母标识会使人感觉更灵活(Xu等,2017),这种感知灵活性可能会影响人们对算法控制产品的态度。此外,部分算法控制产品可能会产生意想不到的错误,经常引起公众的关注,如自动驾驶汽车造成的致命事故(Guidotti等,2018),因此人们可能会认为此类产品具有较高的风险。因此,本实验需要排除感知流畅性、感知灵活性和感知风险的替代性解释。

### (一)前测

本次前测的目的是检验实验2a中算法自适应性操纵的有效性。采用单因素两水平(算法自适应性:高vs.低)被试间设计。通过Credamo平台招募70名被试( $M_{年龄}=31.76, SD=9.57$ )参与本次线上实验。首先,向参与者解释高自适应算法和低自适应算法的定义。随后,向被试展示一款智

能牙刷。接下来,被试被随机分配至不同的算法自适应性组,算法自适应性的操纵方式与实验1b一致。最后,要求被试完成与实验1a前测相同的操纵检验。

独立样本 $t$ 检验结果表明,高自适应算法组的被试打分( $M=6.46, SD=0.66$ )显著高于低自适应算法组( $M=1.49, SD=0.61$ ),  $t(68)=32.75, p<0.001$ , Cohen's  $d=7.83$ 。上述结果说明算法自适应性操纵成功。

## (二)实验设计和流程

本实验采用2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写)被试间实验设计。通过Credamo平台招募255名被试参与本次线上实验,5人未通过注意力检测,最终有效样本为250份。其中,女性164人,占65.6%,被试的平均年龄为30.86岁( $SD=9.36$ )。在实验结束后,向被试支付小额现金作为实验报酬。

在研究开始时,被试被告知该实验的目的是了解消费者对智能牙刷的偏好。首先,向被试展示虚拟品牌名为“Blinken”的智能牙刷的产品海报,海报左上角印有大写或小写版本的字母标识,中间是智能牙刷的产品实物展示,如图6。同时,向参与者描述该智能牙刷所使用的算法,算法描述与实验1b相同。

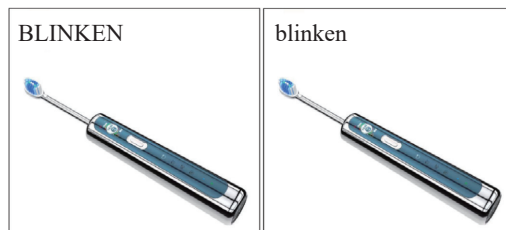


图6 实验2a刺激材料

随后,被试参与了BDM拍卖的改编版本(Becker等,1964),实验步骤与Wilcox等(2024)一致。被试需要指出愿意为智能牙刷支付的最高价格,该价格将与随机抽取的市场价格进行比较。如果出价高于或等于市场价格,他们将购买产品;如果低于市场价格,则不会购买。在参与拍卖之前,所有被试都被告知将参加抽奖,获奖者将用奖金支付拍卖费用。如果未中奖,他们将不会收到任何金钱或智能牙刷。如果中奖且出价高于或等于市场价格,他们将获得智能牙刷和100元人民币减去出价的金额;如果中奖但出价低于市场价格,他们将获得100元人民币。因此,被试的选择是激励相容的。

最后,被试指出他们愿意为智能牙刷出价的最高金额(最高100元人民币)。然后,他们完成与实验1a相同的注意力检测以及产品绩效预期(Stone和Grønhaug,1993)(测项为“我认为Blinken能够达到我预期的使用效果/是可靠的。”1=非常不同意,9=非常同意; $\alpha=0.89$ )、感知流畅性(杨晨和陈增祥,2019)(测项为“广告容易理解/给人‘正确’的感觉/信息是一致的以及连贯的/信息具有组织性/信息是可信的。”1=非常不同意,7=非常同意; $\alpha=0.83$ )、感知风险(Campbell和Goodstein,2001)(测项为“你认为选择该产品的风险/对选择该产品的担忧程度/选择该产品对你而言的重要性有多高”,反向计分。1=非常低,7=非常高; $\alpha=0.62$ )和感知灵活性(Martin和Rubin,1995)(共12个测项,如“该产品能通过多种不同功能路径满足同一用户需求/会回避适配新颖且特殊的使用场景”,反向计分;“在应对用户需求时,几乎没有可调整的功能选项”,反向计分。1=非常不同意,7=非常同意; $\alpha=0.91$ )的测量。然后,被试报告了人口统计数据。实验结束后,随机选出五名被试作为抽奖的获胜者,并与他们联系,让他们领取他们的奖金和智能牙刷(如果他们的出价高于随机抽取的市场价格)。

## (三)结果与讨论

产品绩效预期。以产品绩效预期为因变量,进行2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写)双因素方差分析。结果表明:字母标识的主效应不显著( $F(1,246)=0.26, p=0.611$ );

算法自适应性的主效应显著( $F(1,246)=47.43, p<0.001, \eta_p^2=0.16$ );更重要的是,字母标识和算法自适应性的交互效应显著( $F(1,246)=12.39, p=0.001, \eta_p^2=0.05$ )。进一步的简单效应分析表明:当品牌推出高自适应算法控制产品时,相比于小写字母标识,被试对采用大写字母标识的产品绩效预期更高( $M_{大写}=7.63, SD=0.66; M_{小写}=7.08, SD=0.95; F(1,246)=4.32, p=0.039, \eta_p^2=0.02$ );反之,当品牌推出低自适应算法控制产品时,相比于大写字母标识,被试对采用小写字母标识的产品绩效预期更高( $M_{大写}=5.70, SD=2.02; M_{小写}=6.45, SD=1.71; F(1,246)=8.53, p=0.004, \eta_p^2=0.03$ )。

支付意愿。以支付意愿为因变量,进行2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写)双因素方差分析。结果表明:字母标识的主效应不显著( $F(1,246)=1.36, p=0.245$ );算法自适应性的主效应显著( $F(1,246)=27.94, p<0.001, \eta_p^2=0.10$ );更重要的是,字母标识和算法自适应性的交互效应显著( $F(1,246)=55.69, p<0.001, \eta_p^2=0.19$ ),详见图7。进一步的简单效应分析表明:当品牌推出高自适应算法控制产

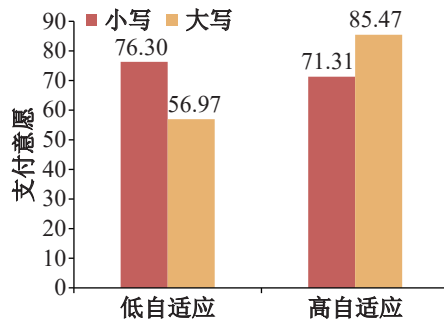


图7 算法自适应性和字母标识对支付意愿的交互作用

品时,相比于小写字母标识,被试对采用大写字母标识的产品支付意愿更高( $M_{大写}=85.47, SD=14.94; M_{小写}=71.31, SD=16.01; F(1,246)=19.30, p<0.001, \eta_p^2=0.07$ );反之,当品牌推出低自适应算法控制产品时,相比于大写字母标识,被试对采用小写字母标识的产品支付意愿更高( $M_{大写}=56.97, SD=16.87; M_{小写}=76.30, SD=21.33; F(1,246)=39.74, p<0.001, \eta_p^2=0.14$ )。结果再次验证了假设H1。

有调节的中介检验。以字母标识为自变量,支付意愿为因变量,产品绩效预期为中介变量,算法自适应性为调节变量,使用Bootstrapping程序,选择样本量为5000,选择Model 7(Hayes, 2013)。结果表明,有调节的中介效应显著(Index=7.22, SE=2.42, 95% CI=[2.94, 12.52], 不包含0)。具体而言,对于高自适应算法控制产品组,间接效应为3.09(95% CI=[1.30, 5.31], 不包含0),表明产品绩效预期的间接效应显著。对于低自适应算法控制产品组,间接效应为-4.13(95% CI=[-8.30, -0.51], 不包含0),表明产品绩效预期的间接效应显著。因此,结果支持假设H2。

排除替代性解释。为了排除感知流畅性、感知灵活性和感知风险的替代性解释,我们将感知流畅性、感知风险和感知灵活性分别作为中介变量重复了上述中介检验。结果表明,感知流畅性的中介效应不显著(95% CI=[-0.58, 3.98], 包含0),感知灵活性的中介效应不显著(95% CI=[-0.57, 5.39], 包含0)。尽管感知风险的中介效应显著(Index=7.22, SE=2.42, 95% CI=[2.94, 12.52], 不包含0),但在高自适应算法控制产品组,感知风险的间接效应不显著(95% CI=[-1.13, 2.89], 包含0)。因此,排除了感知流畅性、感知灵活性和感知风险的替代性解释。

实验2a在产品拍卖的场景中验证了假设H1和H2,增强了实验结果的稳健性。同时,实验结果也说明算法自适应性与字母标识之间的交互提升了消费者的产品绩效预期,这一感知进一步增强了消费者的积极反应。具体而言,当品牌推出高自适应算法控制产品时,相比于小写字母标识,消费者对大写字母标识的产品绩效预期更高,进而引发更高的支付意愿;而当品牌推出低自适应算法控制产品时,相比于大写字母标识,消费者对小写字母标识的产品绩效预期更高,进而引发更高的支付意愿。此外,感知流畅性、感知灵活性和感知风险在算法自适应性与字

母标识大小写的匹配对消费者反应的影响中并未起中介作用,因此排除了感知流畅性、感知灵活性和感知风险的替代性解释。

## 六、实验2b: 算法解释的调节作用

实验2a的结果表明,算法自适应性与字母标识的交互通过产品绩效预期而影响消费者对算法控制产品的反应。为了进一步证明上述效应的发生是基于算法自适应性与字母标识的匹配关系,而非一致性逻辑,我们实施了实验2b。我们推测,如果向消费者提供相关的解释性信息,以减少消费者对高(低)自适应算法缺陷的担忧(例如:高自适应算法存在不可预测性和不确定性,而低自适应算法缺乏灵活性和创造力等),预期的交互效应会被削弱。因此,实验2b旨在探讨产品算法解释能否调节算法自适应性与字母标识的交互效应。

### (一) 实验设计和流程

本实验采用2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写) $\times$ 2(产品算法解释:算法解释组vs.控制组)被试间实验设计。通过Credamo平台招募330名被试参与本次线上实验,5人未通过注意力检测,最终有效样本为325份。其中,女性206人,占63.4%,被试的平均年龄为31.10岁( $SD=9.02$ )。在实验结束后,向被试支付小额现金作为实验报酬。

首先,向被试展示虚拟品牌名为“PayPo易支付”的移动支付应用程序的大写或小写版本的字母标识,并向被试描述该程序所使用的算法,算法描述与实验1a相同(如图8)。与实验1a中的算法描述不同的是,在产品算法解释组中新增了一句描述:“该移动支付应用程序既具有确定性和可预测性,又具有灵活性和创造力”。控制组的参与者没有被告知相关信息。之后,被试报告他们的使用意愿(Gupta和Hagtvedt, 2021):“你下载/购买/使用/向他人推荐这个应用程序的可能性”(1=非常不可能,9=非常可能; $\alpha=0.94$ )。随后,完成与实验1a相同的注意力检测。最后,被试报告了人口统计数据。



图8 实验2b刺激材料

### (二) 结果与讨论

使用意愿。以使用意愿为因变量,进行2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写) $\times$ 2(产品算法解释:算法解释组vs.控制组)被试间方差分析。结果表明:字母标识的主效应不显著( $F(1,317)=1.76, p=0.186$ ),算法自适应性的主效应显著( $F(1,317)=21.22, p<0.001$ ,

$\eta_p^2=0.06$ ), 产品算法解释的主效应显著( $F(1,317)=30.24, p<0.001, \eta_p^2=0.09$ ); 产品算法解释与算法自适应性的交互作用不显著( $F(1,317)=0.37, p=0.543$ ); 产品算法解释与字母标识的交互作用不显著( $F(1,317)=0.001, p=0.980$ ); 算法自适应性与字母标识的交互作用不显著( $F(1,317)=0.52, p=0.471$ ); 更重要的是, 三项交互作用显著( $F(1,317)=13.29, p<0.001, \eta_p^2=0.04$ ), 详见图9。进一步的简单效应分析表明: 在控制组, 当品牌推出高自适应算法控制产品时, 相比于小写字母标识, 被试对采用大写字母标识的产品使用意愿更高( $M_{大写}=6.48, SD=1.73; M_{小写}=5.29, SD=1.58; F(1,317)=9.86, p=0.002, \eta_p^2=0.03$ ); 反之, 当品牌推出低自适应算法控制产品时, 相比于大写字母标识, 被试对采用小写字母标识的产品使用意愿更高( $M_{大写}=4.20, SD=1.57; M_{小写}=5.61, SD=2.06; F(1,317)=14.34, p<0.001, \eta_p^2=0.04$ )。在产品算法解释组, 当品牌推出高自适应算法控制产品时, 被试对采用大写字母标识和小写字母标识的产品使用意愿没有显著差异( $M_{大写}=6.57, SD=1.52; M_{小写}=7.03, SD=1.37; F(1,317)=1.44, p=0.230$ ); 当品牌推出低自适应算法控制产品时, 被试对采用大写字母标识和小写字母标识的产品使用意愿也没有显著差异( $M_{大写}=5.89, SD=1.90; M_{小写}=6.21, SD=1.69; F(1,317)=0.72, p=0.397$ )。因此, 结果支持假设H3。

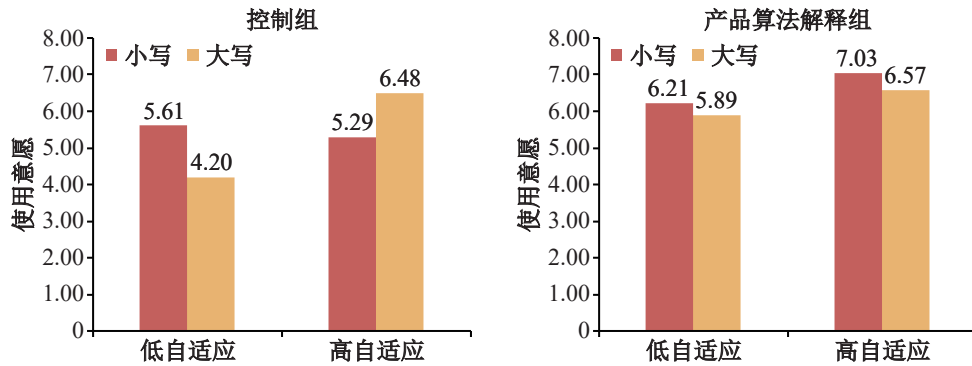


图9 产品算法解释的调节作用

实验2b验证了产品算法解释会影响算法自适应性与字母标识之间的交互效应, 进而影响消费者的使用意愿。当提供产品算法解释时, 本研究假设的交互效应消失。因为产品算法解释弥补了消费者对高自适应算法不可预测性和不确定性的担忧, 以及对低自适应算法缺乏灵活性和创造力的顾虑。实验结果进一步说明产品绩效预期是影响消费者对算法控制产品接受度的关键因素。

### 七、实验3: 字母间距的调节作用

实验3的主要目的是验证字母间距的调节作用, 即字母间距改变是否能够影响算法自适应性与字母标识之间的交互效应, 进而影响消费者反应。

#### (一) 前测

前测的目的是检验实验3中算法自适应性操纵的有效性。采用单因素两水平(算法自适应性: 高vs. 低)被试间设计。通过Credamo平台招募70名被试( $M_{年龄}=33.53, SD=11.62$ )参与本次线上实验。首先, 我们向被试解释高自适应算法和低自适应算法的定义。随后, 向被试介绍一款移动支付应用程序, 该应用程序用于信用卡或银行账户交易(Gupta和Hagtvedt, 2021)。被试被随机分配至不同的算法自适应性组, 算法自适应性的操纵方式与实验1b一致。最后, 要求被试完成与实验1a前测相同的操纵检验。

独立样本 $t$ 检验结果表明,高自适应算法组的被试打分( $M=6.40,SD=0.74$ )显著高于低自适应算法组( $M=1.60,SD=0.74$ ), $t(68)=27.30,p<0.001$ ,Cohen's  $d=6.52$ 。上述结果说明算法自适应性操纵成功。

## (二)实验设计和流程

本实验采用2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写) $\times$ 2(字母间距:宽松vs.紧凑)被试间实验设计。通过Credamo平台招募330名被试参与本次线上实验,6人未通过注意力检测,最终有效样本为324份。其中,女性225人,占69.4%,被试的平均年龄为30.74岁( $SD=8.23$ )。在实验结束后,向被试支付小额现金作为实验报酬。

首先,向被试展示虚拟品牌名为“PayPo 易支付”的移动支付应用程序的大写或小写、紧凑或宽松版本的字母标识(如图10),并向参与者描述该程序所使用的算法,算法描述与前测相同。之后,被试完成与实验1a相同的注意力检测以及操纵检验(Gupta和Hagtvedt,2021):“根据你对品牌标识中字母之间物理距离的感知回答后续问题”(4=挤在一起/粘在一起/元素之间没有空间,1=分开/彼此独立/元素之间有很多空间; $\alpha=0.97$ ),并在与实验2相同的9分量表上报告产品绩效预期( $\alpha=0.92$ );参与者完成与实验2b相同的使用意愿量表( $\alpha=0.93$ )。与实验1a一致,被试报告审美吸引力( $\alpha=0.88$ )作为控制变量。最后,被试报告了人口统计数据。



图10 实验3刺激材料

## (三)结果与讨论

操纵检验。对字母间距的操控进行检验,独立样本 $t$ 检验结果表明,紧密间距组的被试打分( $M=-2.11,SD=1.94$ )显著低于宽松间距组( $M=2.31,SD=1.44$ ), $t(291)=23.17,p<0.001$ ,Cohen's  $d=2.59$ 。上述结果说明字母间距操纵成功。

使用意愿。以使用意愿为因变量,审美吸引力为协变量,进行2(算法自适应性:高vs.低) $\times$ 2(字母标识:大写vs.小写) $\times$ 2(字母间距:紧凑vs.宽松)被试间方差分析。结果表明:字母标识的主效应不显著( $F(1,315)=1.02,p=0.313$ ),算法自适应性的主效应显著( $F(1,315)=6.77,p=0.010,\eta_p^2=0.02$ ),字母间距的主效应显著( $F(1,315)=4.77,p=0.030,\eta_p^2=0.02$ );字母间距与算法自适应性的交互作用不显著( $F(1,315)=0.006,p=0.939$ );字母间距与字母标识的交互作用不显著( $F(1,315)=0.001,p=0.980$ );算法自适应性与字母标识的交互作用显著( $F(1,315)=5.63,p=0.018,\eta_p^2=0.02$ );更重要的是,三项交互作用显著( $F(1,315)=10.99,p=0.001,\eta_p^2=0.03$ ),详见图11。进一步的简单效应分析表明:在紧密间距组,当品牌推出高自适应算法控制产品时,相比于小写字母标识,被试对采用大写字母标识的产品使用意愿更高( $M_{\text{大写}}=7.20,SD=1.05$ ;  $M_{\text{小写}}=5.91,SD=1.81$ ;  $F(1,315)=11.50,p=0.001,\eta_p^2=0.04$ );反之,当品牌推出低自适应算法控制产品时,相比于大写字母标识,被试对采用小写字母标识的产品使用意愿更高( $M_{\text{大写}}=5.34,SD=1.84$ ;  $M_{\text{小写}}=6.43,SD=1.27$ ;  $F(1,315)=5.12,p=0.024,\eta_p^2=0.02$ )。在宽松间距组,当品牌推出高自适应算法控制产品时,被试对采用大写字母标识和小写字母标识的产品使用意愿没有显

著差异 ( $M_{\text{大写}}=6.17, SD=1.81; M_{\text{小写}}=6.26, SD=1.69; F(1,315)=0.001, p=0.976$ ); 当品牌推出低自适应算法控制产品时, 被试对采用大写字母标识和小写字母标识的产品使用意愿没有显著差异 ( $M_{\text{大写}}=5.90, SD=1.81; M_{\text{小写}}=5.92, SD=2.01; F(1,315)=0.95, p=0.331$ )。因此, 结果支持假设H3。

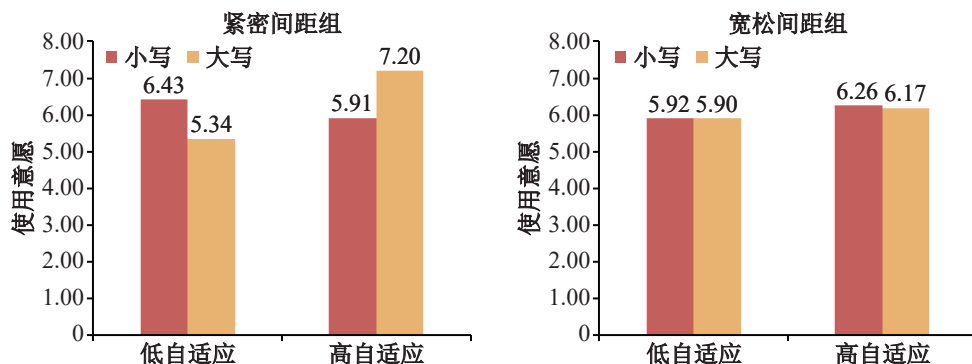


图 11 字母间距的调节作用

双重调节的中介效应检验。以字母标识为自变量, 使用意愿为因变量, 产品绩效预期为中介变量, 字母间距为一阶调节变量, 算法自适应性为二阶调节变量, 审美吸引力为协变量, 使用 Bootstrapping 程序, 选择样本量为 5 000, 选择 Model 11 (Hayes, 2013)。结果表明, 双重调节的中介效应显著 (Index = -1.25, SE = 0.49, 95% CI = [-2.27, -0.33], 不包含 0)。具体而言, 在紧密间距组, 当品牌推出高自适应算法控制产品时, 间接效应为 0.52 (95% CI = [0.11, 1.01], 不包含 0), 表明产品绩效预期的间接效应显著; 对于低自适应算法控制产品组, 间接效应为 -0.67 (95% CI = [-1.12, -0.26], 不包含 0), 表明产品绩效预期的间接效应显著。在宽松间距组, 当品牌推出高自适应算法控制产品时, 产品绩效预期的间接效应不显著 (95% CI = [-0.23, 0.75], 包含 0); 对于低自适应算法控制产品组, 产品绩效预期的间接效应也不显著 (95% CI = [-0.32, 0.69], 包含 0)。

实验 3 验证了字母间距会影响算法自适应性与字母标识之间的交互效应, 进而影响消费者的使用意愿, 并且产品绩效预期起到中介作用。只有当字母间距紧凑时, 算法自适应性与字母标识的交互效应才成立; 间距一旦宽松, 交互效应就消失了, 这凸显了紧凑间距作为“稳定”信号的基础性作用。

## 八、结论与讨论

### (一) 研究结论

本研究基于符号象征理论, 探讨算法自适应性与字母标识之间的交互关系, 这种关系通过影响消费者的产品绩效预期而影响消费者反应。主要研究结论如下: 第一, 品牌推出高自适应算法控制产品时, 采用大写 (vs. 小写) 字母标识会引发积极的消费者反应, 品牌推出低自适应算法控制产品时, 采用小写 (vs. 大写) 字母标识会引发积极的消费者反应; 第二, 产品绩效预期在算法自适应性与字母标识大小写的交互对消费者反应的共同影响中发挥中介作用; 第三, 产品算法解释和字母间距是调节算法自适应性与字母标识大小写的交互对消费者反应的影响的边界条件。当产品提供算法解释或字母间距宽松 (vs. 紧凑) 时, 算法自适应性与字母标识大小写的交互对消费者反应的积极影响削弱。

### (二) 理论贡献

首先, 本研究将品牌标识视觉元素引入算法产品决策领域, 拓展了符号象征理论的适用范围。以往研究指出, 符号中蕴含的象征性含义能引发个体的种种联想 (Hagtvedt, 2011), 消费者

会通过符号象征性联想来推测不属于符号本身意义的其他属性(谢志鹏等,2023)。正如一个人说话的语音、语调会传递出语言之外的含义一样,字符的设计特征也能传递出独立于字面意思的隐含意义(Henderson等,2004)。比如,字体边框会让消费者产生局限感(Fajardo等,2016),衬线字体传递精神饱满、有活力的隐含意义,而灯芯字体则传递出男性化、强势以及更加聪明和高档的信号(Tantillo等,1995)等。而本研究发现,品牌字母所传递的符号象征意义会影响消费者对算法控制产品的接纳,进一步丰富了符号象征性联想对消费者决策行为影响的文献。

其次,本研究在品牌标识研究中引入了算法特性这一情境变量,揭示了产品绩效预期是算法自适应性与字母标识的交互对消费者反应影响的心理机制。以往品牌标识的文献关注了品牌标识的形状大小(Peracchio和Meyers-Levy,1994)、清晰度(Hagtvedt,2011)、颜色(Hagtvedt和Brasel,2017)、拉伸形状(钟科和王海忠,2015)、边框(Fajardo等,2016;景奉杰等,2019)、正斜(魏华等,2018)和背景空间大小(毛磊等,2020)等整体元素对消费者感知的影响。也有学者在非智能产品领域探讨了品牌标识字母大小写如何影响消费者的品牌形象感知(许销冰等,2016)及品牌态度(谢志鹏等,2023)。与以往研究不同的是,本文将品牌标识的研究情景扩展到算法控制产品领域,研究发现,品牌标识字母的视觉差异(大小、间距)会借助符号象征性联想影响消费者对不同算法特征产品的绩效预期,进而影响消费者的产品采纳行为。而以往对于智能产品接受度心理机制的研究则主要聚焦技术接受模型(Nikou,2019)、社会影响(Landsman和Nitzan,2020)和风险机制(Ma等,2015)等视角。因此,本文的结论也丰富了品牌标识领域的已有发现,为算法控制产品接受度的影响因素研究提供了新思路。

最后,本研究分析了字母标识元素间的留白——字母间距,对于交互效应的调节作用,为“算法自适应性与字母标识的交互对消费者反应的影响”找到了边界条件。以往有关标识设计的研究强调,相对于紧密的标识,宽松间距的标识能带来积极的消费者感知。例如,主动留白存在(vs.缺失)的标识能带来更高的品牌视觉评价(Sharma和Varki,2018)和品牌活力感知(王登辉等,2023)。而本研究表明,当企业在品牌标识中采用宽松(vs.紧凑)的字母间距时,算法自适应性与字母标识的交互对消费者产品绩效预期的影响削弱,进而影响消费者反应,这对品牌标识设计的现有研究进行了有益补充。

### (三)实践启示

首先,企业应考虑产品算法自适应性的特点以匹配字母大小写,或根据已有标识宣传产品的算法。对于高自适应算法控制产品,使用大写的字母标识(例如,SMARTVOICE),更有利于促进消费者的购买;对于低自适应算法控制产品,采用小写的字母标识(例如,smartvoice)能够促进消费者的购买。同样地,当企业使用大写字母标识时,在广告中应着重宣传算法的高自适应性;当企业使用小写字母标识时,强调低自适应算法的广告会带来更好的营销绩效。

其次,企业可以通过调整产品算法的表述来影响消费者对算法自适应性的看法。企业通过强调产品“自我学习”和“自我适应”的能力,以及“根据用户使用的数据和反馈,有机地适应外部需求”,并展示相应的算法图例(例如,人工神经网络算法),可以将产品塑造为高自适应算法控制产品。相反,企业通过突出产品“预编程”的算法以及通过“由程序员预编码的命令”来适应用户需求,并展示低自适应算法图例(例如,if-then流程图算法),可以将产品定位为低自适应算法控制产品。

最后,企业在调整品牌标识时要注意元素之间的间隙大小。尽管改变间隙大小能简单地调整品牌标识,并保持品牌标识的熟悉性和可辨识度,但本研究的结果表明,消费者对于算法控制产品更关注其产品绩效。当产品采用高自适应算法,目标受众追求稳重专业时,适合采

用紧密间距标识,以强化产品的可靠权威性;当产品算法自适应性较低,目标用户追求灵活、创新时,紧密间距与小写字母标识同样适配。因此,无论产品的算法自适应性是高还是低,企业都应当避免使用宽松间距的品牌标识,以提升消费者的产品绩效预期。

#### (四)研究局限与未来研究展望

首先,本研究聚焦于字母标识,并没有探讨文字标识、图形标识等其他类型的标识对消费者反应的影响,未来可以进一步探讨。其次,本研究中用到的品牌标识都是虚拟品牌标识,未来的研究还可以用真实字母标识来检验交互效应的稳定性。同时,尽管本研究采用了实体产品和服务产品来验证交互效应,但是算法控制产品市场正在蓬勃发展,产品种类繁多,对于其他类型的产品来说,交互效应是否仍然存在还有待验证。此外,消费者的个体特质、使用经验等也会对交互效应产生影响。例如,消费者对算法控制产品的使用经验可能会削弱交互效应的作用,消费者使用经验越丰富,对品牌标识和算法信息的关注度可能越低,从而在不同的交互关系下均有较高的产品绩效预期(张敏等,2017)。因此,未来研究可以深入探讨使用经验的潜在影响。最后,未来研究可以进一步探索品牌标识的其他属性对交互效应的调节作用。例如,以往研究表明,品牌标识正斜会影响消费者对产品可靠性的评价(周小曼等,2019),进而影响产品绩效预期,对这些因素的探讨可以帮助企业对字母标识大小写进行调整。

#### 主要参考文献

- [1]景奉杰,石华瑀,牛亚茹.品牌标识边框对消费者品牌态度的影响机制探究[J].*经济与管理评论*,2019,35(1):45-56.
- [2]李峰,朱圆圆.品牌标识的隐性设计线索对消费者品牌创造性感知的影响[J].*技术经济*,2020,39(10):155-164.
- [3]孙瑾,郑雨,陈静.感知在线评论可信度对消费者信任的影响研究——不确定性规避的调节作用[J].*管理评论*,2020,32(4):146-159.
- [4]王登辉,滕乐法,张惠,等.主动留白:标识设计对消费者感知和态度的影响[J].*管理评论*,2023,35(4):172-186.
- [5]魏华,汪涛,冯文婷,等.文字品牌标识正斜对消费者知觉和态度的影响[J].*管理评论*,2018,30(2):136-145.
- [6]谢志鹏,秦环宇,赵晶,等.“权力”的游戏:品牌标识中字母大小写对消费者态度的影响[J].*心理科学*,2023,46(3):603-610.
- [7]许销冰,陈荣,刘文静.商标的大小写设计对消费者品牌感知的影响[J].*营销科学学报*,2016,12(2):75-86.
- [8]杨晨,陈增祥.数字有形状吗?数字信息精确性和品牌标识形状的匹配效应[J].*心理学报*,2019,51(7):841-856.
- [9]张敏,罗梅芬,聂瑞.健康可穿戴技术的用户使用意愿影响因素分析——基于使用经验和健康知识的调节作用[J].*信息资源管理学报*,2017,7(2):14-21.
- [10]钟科,王海忠.品牌拉伸效应:标识形状对产品时间属性评估和品牌评价的影响[J].*南开管理评论*,2015,18(1):64-76.
- [11]周小曼,叶生洪,厉佳,等.斜不胜正?品牌标识形状对消费者产品评价的影响研究[J].*外国经济与管理*,2019,41(2):84-98.
- [12]Adams R E, Serpe R T. Social integration, fear of crime, and life satisfaction[J].*Sociological Perspectives*,2000,43(4):605-629.
- [13]Ascarrunz E, Sánchez-Villagra M R. The macroevolutionary and developmental evolution of the turtle carapacial scutes[J].*Vertebrate Zoology*,2022,72:29-46.
- [14]Becker G M, DeGroot M H, Marschak J. Measuring utility by a single-response sequential method[J].*Behavioral Science*,1964,9(3):226-232.
- [15]Burrell J. How the machine ‘thinks’: Understanding opacity in machine learning algorithms[J].*Big Data & Society*,2016,3(1):1-12.
- [16]Campbell M C, Goodstein R C. The moderating effect of perceived risk on consumers’ evaluations of product incongruity: Preference for the norm[J].*Journal of Consumer Research*,2001,28(3):439-449.
- [17]Clegg M, Hofstetter R, de Bellis E, et al. Unveiling the mind of the machine[J].*Journal of Consumer Research*,2024,51(2):342-361.

- [18]Cucciniello M, Porumbescu G A, Grimmelikhuijsen S. 25 years of transparency research: Evidence and future directions[J]. *Public Administration Review*, 2017, 77(1): 32-44.
- [19]De Freitas J, Zhou X L, Atzei M, et al. Public perception and autonomous vehicle liability[J]. *Journal of Consumer Psychology*, 2025, 35(4): 551-566.
- [20]Dietvorst B J, Simmons J P, Massey C. Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms after seeing them err[J]. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2015, 144(1): 114-126.
- [21]Dwivedi R, Dave D, Naik H, et al. Explainable AI (XAI): Core ideas, techniques, and solutions[J]. *ACM Computing Surveys*, 2023, 55(9): 194.
- [22]Fajardo T M, Zhang J, Tsiros M. The contingent nature of the symbolic associations of visual design elements: The case of brand logo frames[J]. *Journal of Consumer Research*, 2016, 43(4): 549-566.
- [23]Ghahramani Z. Probabilistic machine learning and artificial intelligence[J]. *Nature*, 2015, 521(7553): 452-459.
- [24]Grimmelikhuijsen S. Explaining why the computer says no: Algorithmic transparency affects the perceived trustworthiness of automated decision-making[J]. *Public Administration Review*, 2023, 83(2): 241-262.
- [25]Guidotti R, Monreale A, Ruggieri S, et al. A survey of methods for explaining black box models[J]. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 2018, 51(5): 93.
- [26]Gupta T, Hagtvædt H. Safe together, vulnerable apart: How interstitial space in text logos impacts brand attitudes in tight versus loose cultures[J]. *Journal of Consumer Research*, 2021, 48(3): 474-491.
- [27]Hagtvædt H. The impact of incomplete typeface logos on perceptions of the firm[J]. *Journal of Marketing*, 2011, 75(4): 86-93.
- [28]Hagtvædt H, Brasel S A. Color saturation increases perceived product size[J]. *Journal of Consumer Research*, 2017, 44(2): 396-413.
- [29]Hayes A F. Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis[M]. New York: The Guilford Press, 2013.
- [30]Hayes P, Van De Poel I, Steen M. Algorithms and values in justice and security[J]. *AI & Society*, 2020, 35(3): 533-555.
- [31]Henderson P W, Giese J L, Cote J A. Impression management using typeface design[J]. *Journal of Marketing*, 2004, 68(4): 60-72.
- [32]James K H. Sensori-motor experience leads to changes in visual processing in the developing brain[J]. *Developmental Science*, 2010, 13(2): 279-288.
- [33]Jones M N, Mewhort D J K. Case-sensitive letter and bigram frequency counts from large-scale English corpora[J]. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 2004, 36(3): 388-396.
- [34]Jordan B, Mitchell C, Anderson A, et al. The clinical and health economic value of clinical laboratory diagnostics[J]. *EJIFCC*, 2015, 26(1): 47-62.
- [35]Kaspar K, Wehlitz T, von Knobelsdorff S, et al. A matter of font type: The effect of serifs on the evaluation of scientific abstracts[J]. *International Journal of Psychology*, 2015, 50(5): 372-378.
- [36]Keller K L, Lehmann D R. Brands and branding: Research findings and future priorities[J]. *Marketing Science*, 2006, 25(6): 740-759.
- [37]Kim A, Maglio S J. Text is gendered: The role of letter case[J]. *Marketing Letters*, 2021, 32(2): 179-190.
- [38]Landsman V, Nitzan I. Cross-decision social effects in product adoption and defection decisions[J]. *International Journal of Research in Marketing*, 2020, 37(2): 213-235.
- [39]LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning[J]. *Nature*, 2015, 521(7553): 436-444.
- [40]Lepri B, Oliver N, Letouzé E, et al. Fair, transparent, and accountable algorithmic decision-making processes: The premise, the proposed solutions, and the open challenges[J]. *Philosophy & Technology*, 2018, 31(4): 611-627.
- [41]Longoni C, Bonezzi A, Morewedge C K. Resistance to medical artificial intelligence[J]. *Journal of Consumer Research*, 2019, 46(4): 629-650.
- [42]Ma Z F, Gill T, Jiang Y. Core versus peripheral innovations: The effect of innovation locus on consumer adoption of new products[J]. *Journal of Marketing Research*, 2015, 52(3): 309-324.
- [43]Martin M M, Rubin R B. A new measure of cognitive flexibility[J]. *Psychological Reports*, 1995, 76(2): 623-626.

- [44]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.
- [45]Miller T. Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences[J]. *Artificial Intelligence*, 2019, 267: 1-38.
- [46]Nikou S. Factors driving the adoption of smart home technology: An empirical assessment[J]. *Telematics and Informatics*, 2019, 45: 101283.
- [47]Ostinelli M, Bonezzi A, Lisjak M. Unintended effects of algorithmic transparency: The mere prospect of an explanation can foster the illusion of understanding how an algorithm works[J]. *Journal of Consumer Psychology*, 2025, 35(2): 203-219.
- [48]Ostinelli M, Luna D. Syntax and the illusion of fit: How grammatical subject influences persuasion[J]. *Journal of Consumer Research*, 2022, 48(5): 885-903.
- [49]Peloza J, White K, Shang J Z. Good and guilt-free: The role of self-accountability in influencing preferences for products with ethical attributes[J]. *Journal of Marketing*, 2013, 77(1): 104-119.
- [50]Peracchio L A, Meyers-Levy J. How ambiguous cropped objects in ad photos can affect product evaluations[J]. *Journal of Consumer Research*, 1994, 21(1): 190-204.
- [51]Rader E, Cotter K, Cho J. Explanations as mechanisms for supporting algorithmic transparency[A]. Proceedings of the 2018 CHI conference on human factors in computing systems[C]. Montreal: ACM, 2018: 103.
- [52]Rai A. Explainable AI: From black box to glass box[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2020, 48(1): 137-141.
- [53]Ramirez A J, Jensen A C, Cheng B H C. A taxonomy of uncertainty for dynamically adaptive systems[A]. Proceedings of 2012 7th international symposium on software engineering for adaptive and self-managing systems (SEAMS)[C]. Zurich: IEEE, 2012: 99-108.
- [54]Rudin C. Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead[J]. *Nature Machine Intelligence*, 2019, 1(5): 206-215.
- [55]Salgado-Montejo A, Velasco C, Olier J S, et al. Love for logos: Evaluating the congruency between brand symbols and typefaces and their relation to emotional words[J]. *Journal of Brand Management*, 2014, 21(7): 635-649.
- [56]Schroll R, Schnurr B, Grewal D. Humanizing products with handwritten typefaces[J]. *Journal of Consumer Research*, 2018, 45(3): 648-672.
- [57]Sharma N, Varki S. Active white space (AWS) in logo designs: Effects on logo evaluations and brand communication[J]. *Journal of Advertising*, 2018, 47(3): 270-281.
- [58]Soesilo P K M, Gunadi W, Arimbi I R. The effect of endorser and corporate credibility on perceived risk and consumer confidence: The case of technologically complex products[J]. *Journal of Marketing Communications*, 2020, 26(5): 528-548.
- [59]Stone R N, Grønhaug K. Perceived risk: Further considerations for the marketing discipline[J]. *European Journal of Marketing*, 1993, 27(3): 39-50.
- [60]Syam N, Sharma A. Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution: Machine learning and artificial intelligence in sales research and practice[J]. *Industrial Marketing Management*, 2018, 69: 135-146.
- [61]Tantillo J, Lorenzo-Aiss J D, Mathisen R E. Quantifying perceived differences in type styles: An exploratory study[J]. *Psychology & Marketing*, 1995, 12(5): 447-457.
- [62]Van Grinsven B, Das E. Logo design in marketing communications: Brand logo complexity moderates exposure effects on brand recognition and brand attitude[J]. *Journal of Marketing Communications*, 2016, 22(3): 256-270.
- [63]Wachter S, Mittelstadt B, Floridi L. Transparent, explainable, and accountable AI for robotics[J]. *Science Robotics*, 2017, 2(6): ean6080.
- [64]Wilcox K, Laporte S, Ward G. How traditional production shapes perceptions of product quality[J]. *Journal of Consumer Research*, 2024, 51(2): 256-275.
- [65]Xu X B, Chen R, Liu M W. The effects of uppercase and lowercase wordmarks on brand perceptions[J]. *Marketing Letters*, 2017, 28(3): 449-460.
- [66]Youssef K M, Zaddach A J, Niu C N, et al. A novel low-density, high-hardness, high-entropy alloy with close-packed single-phase nanocrystalline structures[J]. *Materials Research Letters*, 2015, 3(2): 95-99.

[67]Yu Y N, Zhou X Y, Wang L, et al. Uppercase premium effect: The role of brand letter case in brand premiumness[J]. *Journal of Retailing*, 2022, 98(2): 335-355.

[68]Zhou X Y, Yan X, Jiang Y W. Making sense? The sensory-specific nature of virtual influencer effectiveness[J]. *Journal of Marketing*, 2024, 88(4): 84-106.

## How do Brand Logos Mitigate the “Negative Energy” of Algorithms? The Interaction Effect between Algorithm Adaptivity and Brand Letter Case

Yao Qi<sup>1</sup>, Xiao Wenqiang<sup>1</sup>, Kuai Ling<sup>2</sup>

(1. *School of Economics and Management, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China;*

2. *School of Management, Jinan University, Guangzhou 510632, China*)

**Abstract:** Due to the lack of algorithm transparency, enterprises have started to proactively disclose algorithm information to attract consumers, but consumers are usually wary of the algorithms applied in their products, which affects the market acceptance of algorithm-controlled products. This paper argues that there is an interaction effect between algorithm adaptivity and brand letter case, and conducts one behavioral study and four laboratory studies to examine it. Specifically, Study 1a and Study 1b show that high-adaptivity (low-adaptivity) algorithm-controlled products with uppercase (lowercase) letter brand logos lead to higher purchase intention and APP download behavior. Study 2a reveals the mediating role of product performance expectations and further examines the impact of the interaction effect on willingness to pay. Study 2b demonstrates that products' algorithm explanation moderates the interaction effect of algorithm adaptivity and brand letter case on usage intention. Study 3 illustrates the moderating role of letter spacing, where the interaction between algorithm adaptivity and brand letter case weakens consumers' usage intention when the letter spacing was loose (vs. tight).

**Key words:** algorithm-controlled products; algorithm adaptivity; letter case; product performance expectations; letter spacing

(责任编辑:王舒宁)