

健身智能可穿戴设备持续使用意愿研究

崔洪成¹, 陈庆果²

(1. 广州体育学院 休闲与数字体育学院, 广州 510500;
2. 四川师范大学 体育学院, 成都 610066)

摘要: 引入感知健康结果和社会比较倾向两个变量对期望确认理论模型进行拓展, 来探索用户对健身智能可穿戴设备的持续使用意愿。通过对306名健身智能可穿戴设备用户进行调查, 采用AMOS24.0对所构建的模型进行检验, 显示: 用户确认程度正向显著影响感知有用性、满意度和感知健康结果; 用户感知有用性正向显著影响满意度, 感知健康结果正向显著影响满意度和持续使用意愿; 用户社会比较倾向正向显著影响感知健康结果, 满意度正向显著影响持续使用意愿。由此认为, 确认程度、感知有用性、感知健康结果是影响健身智能可穿戴设备用户满意度的重要前因变量, 并对持续使用意愿产生间接影响; 感知健康结果、满意度则是持续使用意愿的直接影响因素。在此基础上指出, 企业要加强用户数据分析, 强化健康结果反馈; 注重专业性、科学性设计, 提高用户满意度; 注重细分市场, 加强对不同用户群体期望功能的调研; 注重游戏化设计, 为用户搭建分享、竞争平台。

关键词: 健身智能可穿戴设备; 期望确认; 满意度; 持续使用意愿; 结构方程模型

中图分类号: G80-05

文献标志码: A

文章编号: 1008-3596 (2024) 03-0021-10

1 问题的提出和学术史梳理

可穿戴设备可记录人体的睡眠、热量消耗、心率和活动距离, 监控人体的健康状况, 进而帮助人们制定体育锻炼计划、设置体育锻炼目标、反馈运动表现, 已成为最受人们欢迎的技术产品之一。据预测, 2028年全球健身可穿戴设备市场将超过1100亿美元^[1]。相关研究发现, 虽然可穿戴设备发展前景良好, 但仍存在同质化严

重、用户黏性低和流失率高等诸多问题^[2]。有调查显示, 有三分之一的智能手表和健身追踪器用户会逐渐放弃他们的设备^[3]。Ledger等人研究发现, 用户初次购买后持续使用健身可穿戴设备的比例在6个月后下降到70%, 一年后下降到55%左右^[4]。在激烈竞争的市场环境下, 把握用户的初始意愿只是成功的第一步, 如何留住用户并促使其持续使用才是长久制胜之道。因此, 深入探究健身智能可穿戴产品持续使用意愿的影响

收稿日期: 2023-12-17

基金项目: 国家社科基金一般项目“数字化锻炼行为干预体系研究”(23BTY118); 2024年度广东省社会科学规划一般项目“数字技术赋能农村公共体育服务高质量供给的理论阐释与实现路径研究”(GD24CTY11); 2023年广东省教育科学规划项目“高校体育教师课程思政胜任力模型构建、测量及提升路径研究”(2023GXJK353); 国家级大学生创新训练项目“智慧体育视域下大学生体质健康促进智能化研究”(202310585006X); 2023年广东省本科教学质量与教学改革工程建设项目“休闲体育应用型人才培养产教融合实践教学基地”

作者简介: 崔洪成(1981—), 男, 黑龙江齐齐哈尔人, 副教授, 博士, 研究方向为体育社会学、智慧体育、城乡体育。

通信作者: 陈庆果(1981—), 男, 重庆人, 教授, 博士, 研究方向为运动智能设备与健康干预。

文本信息: 崔洪成, 陈庆果. 健身智能可穿戴设备持续使用意愿研究[J]. 河北体育学院学报, 2024, 38(3): 21-30.

因素是十分重要且必要的。

以往有关健身智能可穿戴设备的研究主要聚焦技术层面, 从非技术层面开展研究的较少。Spil 等人在研究健身智能可穿戴设备的使用意愿时发现, 消费者对设备的弃用率高^[5]。Taejung Kim 等人、崔洪成将基于一般个体特征维度的技术准备度 (TR) 与基于系统特定维度的技术接受模型 (TAM) 结合, 组成技术准备度与技术接受模型 (TRAM) 探讨运动可穿戴设备、移动健身 App 的使用意愿^[6-7]。可见, 既有研究主要关注个体特征、技术特征, 且主要探究使用意愿, 缺乏对持续使用意愿的探讨, 更鲜有利用期望确认理论进行研究的成果。期望确认理论适用于用户持续使用意愿研究, 其关注技术采纳后用户的行为, 能够进一步解释用户在初始采纳后未持续使用的深层次原因, 这也是 TAM 等模型无法解释的问题^[8]。

实际上, 健身智能可穿戴设备除技术特征外, 还具有社交、娱乐等非技术特征。Becker 等人发现, 社交动机也是人们使用健身智能可穿戴设备的重要潜在动机^[9]。Kreitzbergetal 等人发现, 可穿戴健身追踪器通过引入他人在场的方式来激发人们的竞争精神和锻炼热情, 并不断超越自我, 努力完成体育锻炼目标^[10]。社会促进理论、社会比较理论长期以来被用于解释他人在场时人们运动行为的变化。Strawss 等人研究表明, 社会存在会促使个人重新评估和调整他们的体育锻炼行为和习惯, 而这种变化可能是通过与他人的比较来评估自己造成的^[11]。Zhu 等人发现, 社交共享、社交竞争等非技术特征对健身智能可穿戴设备用户的持续使用意愿会产生显著影响^[12]。此外, 人们选择运动可穿戴设备的重要动因是促进健康, 感知健康结果是人们持续使用可穿戴设备的前提。Dehghani 在探索智能手表持续使用意愿的影响因素时指出, 后续研究应将感知健康结果作为关键影响因素进行研究^[13]。因此, 本研究以期望确认理论模型为基础模型, 引入感知健康结果和社会比较倾向两个重要变量对模型进行拓展, 深入探究健身智能可穿戴设备的持续使用意愿影响因素, 为推动该产业发展提供借鉴。

2 理论基础及研究假设

2.1 理论基础

2.1.1 期望确认理论

期望确认理论 (expectation confirmation

theory) 最初产生于营销学领域, 用于研究消费者再购买或再使用的行为。其认为满意度会影响消费者的持续使用意愿, 并将消费者的满意度与购买或使用后的行为评估分为四个阶段: ①消费者在购买某商品或服务前, 对其会有一些的期望; ②消费者在消费体验后会对该产品或服务产生感知绩效 (perceived performance); ③消费者会将购买前的期望和体验后的感知绩效进行比较; ④比较结果将影响消费者满意度, 进而影响其持续使用或购买的意愿和可能性^[14]。Bhattacherjee 将该理论用于探究用户对信息系统的持续使用意愿, 并对该理论进行了发展, 提出了期望确认理论模型 (expectation confirmation model, ECM), 其指出期望确认、感知有用性、满意度是影响用户持续使用意愿的三个重要变量 (图 1)^[8]。该模型在后续的研究中被广泛应用于信息系统的持续使用意愿研究, 也有学者引入相关变量对模型进行拓展并开展实证研究, 进一步验证了该模型有着广泛的适用性和强大的解释力^[15]。

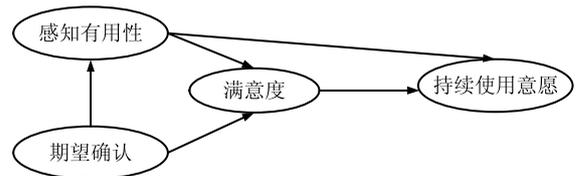


图 1 期望确认理论模型

2.1.2 社会比较理论

Festinger 首次提出了社会比较概念, 后逐渐发展为相关理论。他认为, 个体将自身的能力与他人进行比较是一种心理现象, 受个体内驱力的驱使。Gilbert 等人进一步指出, 社会比较是把自己的境遇和身份地位与他人进行比较的过程^[16]。社会比较倾向作为社会比较的一种类型, 最早由 Hemphill 等人提出, 他们认为不同的个体对于社会比较的需求不同, 有的个体会频繁地将自身各个方面与他人进行比较, 而部分个体则较少进行社会比较, 于是有了高/低社会比较倾向的区别^[17]。社会比较倾向程度的高低会影响个体所采取的应对方式^[18]。总之, 社会比较是指当个体在缺乏具体、客观的评价标准时, 通过与自己相似的人进行比较, 来评估自己的能力、观点或状态的渠道或方法。

2.1.3 社会认知理论

1986 年, 美国斯坦福大学班杜拉教授提出

了社会认知理论。该理论认为在社会环境中人们的认知活动和他们的行为之间存在因果关系,促使行为发生改变的除个体认知外,还包括环境和社会因素,三种因素具有交互影响^[19]。感知健康结果是一种社会认知行为,是人们采取促进健康措施或戒除危害健康行为后对身体健康的整体认知和切身感受。感知健康结果也是一种收益性认知,个体感知到的健康收益会对其后续的健康行为产生重要影响^[20]。

2.2 研究假设

本研究结合期望确认理论、社会比较理论和社会认知理论来探讨健身智能可穿戴设备持续使用意愿的影响因素。另外,本研究还重点关注了其社交性特征及用户的主观健康促进价值感知,引入感知健康结果和社会比较倾向两个变量对期望确认理论模型进行了拓展。

广义上讲,健身智能可穿戴设备可称为一种说服力技术,它通过说服和社会影响的方式影响用户的使用态度和行为,而不是通过强制手段。健身爱好者在选用某款健身智能可穿戴设备之前会对其效用、功能产生一定的期望,在实际使用后会对其体验结果进行评价。如果用户的期望得到了确认,他们会感到满意,也会觉得设备是有用的,反之则不满意。Ambalov对信息系统技术进行的元分析发现,确认程度对感知有用性、满意度都会产生显著影响^[21]。因此,本文提出如下假设:

H1: 用户确认程度正向显著影响感知健身智能可穿戴设备的有用性(以下称感知有用性);

H2: 用户确认程度正向显著影响对健身智能可穿戴设备的满意度。

Patel等人、Silfee等人指出,可穿戴科技是现代社会促进人们建立健康行为的重要媒介,尤其在促进身体活动方面,兼具教育、监测、引导、说服等功能,同时也能帮助人们养成良好的生活方式,以达到健康促进的目标^[22-23]。Chiauszi等人发现,健身智能可穿戴设备可以对个体的体力活动情况进行追踪,有利于用户增进健康^[24]。智能手环具有设定锻炼目标、及时反馈的功能,让用户可随时跟踪自身的体力活动数据,能够有效强化外在动机,改变运动行为,促进身体健康^[25-26]。Patel等人指出,如果采取适当的参与策略,健身智能可穿戴设备能够极大促进用户身心健康^[22]。由此可见,用户使用后感知到设备

对健康的促进作用,不仅有利于提高用户满意度,也能进一步激励他们继续使用。因此,本文提出以下假设:

H3: 用户确认程度正向显著影响使用健身智能可穿戴设备后的感知健康结果;

H4: 用户感知健康结果正向显著影响对健身智能可穿戴设备的满意度;

H5: 用户感知健康结果正向显著影响对健身智能可穿戴设备的持续使用意愿。

Davis等人指出,感知有用性和感知易用性是用户选择使用新技术的关键决定因素^[27]。Bhattacharjee等人发现,感知易用性并不是持续意愿的显著决定因素,而感知有用性则具有重要影响^[28]。Hong等人研究发现,感知有用性是智能手表持续使用意愿的重要预测因素^[29]。因此,本文提出如下假设:

H6: 用户感知有用性正向显著影响对健身智能可穿戴设备的满意度;

H7: 用户感知有用性正向显著影响对健身智能可穿戴设备的持续使用意愿。

健身智能可穿戴设备可为用户搭建分享健身信息、参与运动竞赛的平台,进一步增进用户互动,提供社会支持,进而激发人们参与体育锻炼的热情,强化个人健康行为,养成健康习惯^[25]。Luszczynska等人发现,经常参与体育锻炼的人普遍能够得到社会和他人的认可,与不经常参与者相比,他们更加关注自身的健康状况,也展现出更积极的社会比较倾向^[30]。健身智能可穿戴设备内设的排行榜、比赛勋章等社会比较功能既可以激励用户自身积极参与体育运动,也可以搭建平台与他人进行比较,进而实现自我超越、自我突破,也有助于增加活动、促进健康。Zhu等人也发现,健身可穿戴追踪器可以加强个体与外部的互动,拓展人际交往圈;同时,健身智能可穿戴设备的两个社交性特征(社交共享和社交竞争)对人们的运动意愿会产生积极的影响^[12]。可见,健身智能可穿戴设备不仅可以强化用户的体育行为,还有助于用户提升对体育锻炼效果的感知。此外,用户经常在社交平台分享体育活动信息,会从朋友那里得到更多的反馈(评价、点赞等),也可以进一步提升其满意度。因此,本文提出如下假设:

H8: 用户的社会比较倾向正向显著影响使用健身智能可穿戴设备后的感知健康结果;

H9：用户的社会比较倾向正向显著影响对健身智能可穿戴设备的满意度。

健身智能可穿戴设备满意度指的是用户将使用设备后的实际感受与使用前的心理预期进行比较而产生的一种主观评价。Bhattacharjee 指出满意度是持续使用意愿的决定因素^[8]。Westbrook 等人指出满意度会直接影响消费者的后续使用行为或再购买行为^[31]。Steelman 等人证实满意度对持续使用意愿会产生显著影响^[32]。因此，我们假设如下：

H10：用户满意度正向显著影响对健身智能可穿戴设备的持续使用意愿。

根据以上论述，本研究构建了假设理论模型(图 2)。

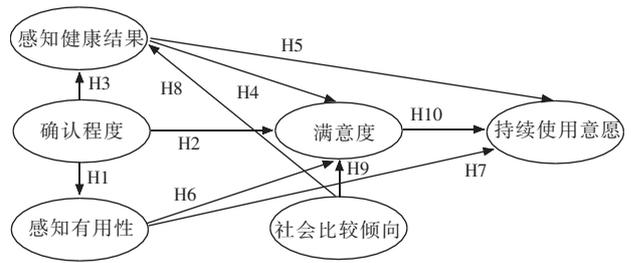


图 2 假设理论模型

3 研究设计与方法

3.1 研究对象

本研究以使用健身智能可穿戴设备半年以上者为研究对象，探究其持续使用意愿。

3.2 测量工具的开发

表 1 健身智能可穿戴设备持续使用意愿测量问卷

变量	测量条目	文献	信度检验
确认程度	我在使用健身智能可穿戴设备过程中的体验超过我的预期	Yi; Bhattacharjee	0.870
	健身智能可穿戴设备提供的服务质量超过了我的预期		
	总的来说，我对使用健身智能可穿戴设备的大多数期望都实现了		
感知健康结果	健身智能可穿戴设备有助于我建立健康的生活方式	Lunney 等人	0.880
	健身智能可穿戴设备有助于我保持健康		
	使用健身智能可穿戴设备后，我感觉比以前更健康了		
感知有用性	健身智能可穿戴设备有助于我养成良好的体育锻炼习惯	Bhattacharjee; 崔洪成等人	0.892
	健身智能可穿戴设备有助于我增加运动量		
	健身智能可穿戴设备有助于我更加科学地运动		
	健身智能可穿戴设备不能帮助我科学地运动 (反向题)		
	总的来说，健身智能可穿戴设备有助于我实现体育锻炼目标		
满意度	我对健身智能可穿戴设备整体状况感到满意	Bhattacharjee 等人	0.918
	我对健身智能可穿戴设备整体体验感到满意		
	总体来说，我对健身智能可穿戴设备很满意		
社会比较倾向	我经常拿自己和别人作比较	Charoensukmongko	0.903
	我总是很在意自己是如何做事的，并与别人做事的方式进行比较		
	我总是想知道和别人相比，我做得有多好		
	我经常把我的身体状况（如体能、体重）等与其他人比较		
持续使用意愿	我经常将自己的体育运动表现（如跑步、走步的成绩）与他人比较	Bhattacharjee; 崔洪成等人	0.714
	今后，我打算继续使用这款健身智能可穿戴设备		
	我打算继续使用这款健身智能可穿戴设备，而不选择其他替代产品		
	我会向亲朋好友推荐健身智能可穿戴设备		
	我打算停止使用健身智能可穿戴设备 (反向题)		

本研究采用问卷调查的方式进行数据收集。在问卷设计环节，在充分借鉴国内外相关测量工具的基础上，根据健身智能可穿戴设备的特征及研究需要对部分测量条目进行修改，并分别征求了两名市场营销学博士和两位体育学教授的意见，确保量表的内容效度。本研究所有变量的测量条目在以往的研究中已经得到了很好的验证，确认程度、感知有用性、满意度和持续使用意愿的各测量条目均源自 Yi^[33]、Bhattacharjee^[8]、

崔洪成等人^[34]的研究，社会比较倾向的测量条目源自 Charoensukmongkol 的研究^[35]，感知健康结果的测量条目源自 Lunney 等人的研究^[36]。正式测试前，分别选取 25 名体育学硕士和 25 名营销学硕士进行预测试，测量其可读性，并根据测试者和专家的建议对测量工具进行修改，以保证测量工具的科学性和准确性，形成正式测量问卷(表 1)。问卷采用李克特 5 级评分方法，从 1 “非常不同意”到 5 “非常同意”。

3.3 问卷发放与数据收集

2021年11月—2022年1月,研究小组主要利用周末时间在广州和深圳的大型公园发放问卷收集数据。在填写问卷之前,告知被调查者研究目的及保密信息、退出权、同意权、自愿参与权等,所有参与者均知情同意。本研究共发放问卷360份,回收问卷341份,回收率为94.7%。为保证信息收集的真实性和可靠性,本研究设计了两道反向计分题,参照正向计分题与反向计分题答题结果之间存在明显矛盾这一标准,对问卷进行仔细排查,排除不合格问卷35份,最终有效问卷为306份,问卷有效率为85.0%。

表2 问卷调查的样本特征

分类	<i>n</i>	百分比/%	
性别	男	177	57.8
	女	129	42.2
学历	高中及以下	12	3.9
	专科	19	6.2
	本科	167	54.6
	硕士研究生	82	26.8
	博士研究生	26	8.5
年龄	18岁以下	8	2.6
	18~35岁	175	57.2
	36~50岁	107	35.0
	50岁及以上	16	5.2
月收入	5 000元及以下	57	18.6
	5 001~10 000元	127	41.5
	10 001~20 000元	85	27.8
	20 000元及以上	37	12.1
设备类型	运动手环	193	63.1
	运动智能手表	107	35.0
	其他	6	2.0

3.4 数据统计与分析

首先使用SPSS22.0对量表进行信度检验。接着用AMOS24.0对每个测量模型进行验证性因素分析,检验其结构效度、聚合效度和区别效度。最后使用AMOS24.0开展结构方程模型分析,检验假设。

4 研究结果

4.1 测量工具的聚合效度、区别效度和信度分析

在聚合效度方面,主要是对每个测量模型进行验证性因素分析。如果测量模型拟合不好,就会导致错误的结果,因此在建立结构模型之前要对各测量模型的拟合情况进行验证性因素分析^[37]。验证性因素分析发现,部分测量模型拟合不好,需要进行修正,因此去掉因素负荷量低且卡方值较高的题项后,使所有模型均符合恰好辨识(just identified)。Hair等人指出,聚合效度的评价可以从三个方面来判断:平均方差萃取量(AVE)要大于0.5,标准化因子载荷至少达到0.5,构建信度(CR)要大于0.7^[37]。本研究AVE在0.514~0.792之间,CR在0.748~0.917之间,标准化因子荷载在0.54~0.92之间,说明量表具有良好的聚合效度(表3)。在区别效度方面,Hair等人认为区别效度评价准则为各因子AVE的算术平方根需大于该潜变量与其他潜变量之间的相关系数^[38]。由表4可知,量表各潜变量AVE开方后的值在0.718~0.890

表3 信度与聚合效度分析表

变量	题项	参数显著性估计				题目信度		CR	AVE
		<i>Unstd</i>	<i>S. E.</i>	<i>z-value</i>	<i>P</i>	<i>Std</i>	<i>SMC</i>		
确认程度	CON1	1				0.832	0.692	0.874	0.700
	CON2	1.073	0.064	16.648	<0.001	0.933	0.870		
	CON3	0.823	0.058	14.291	<0.001	0.734	0.539		
感知健康结果	PHO1	1				0.781	0.610	0.889	0.729
	PHO2	1.169	0.071	16.466	<0.001	0.922	0.850		
	PHO3	1.191	0.075	15.961	<0.001	0.852	0.726		
感知有用性	PU1	1				0.817	0.667	0.880	0.710
	PU3	0.99	0.062	15.987	<0.001	0.847	0.717		
	PU4	1.071	0.066	16.174	<0.001	0.864	0.746		
满意度	US1	1				0.858	0.736	0.919	0.792
	US2	1.105	0.050	21.928	<0.001	0.950	0.903		
	US3	1.021	0.052	19.594	<0.001	0.858	0.736		
社会比较倾向	SCT1	1				0.803	0.645	0.879	0.708
	SCT2	1.165	0.071	16.354	<0.001	0.943	0.889		
	SCT3	0.939	0.064	14.782	<0.001	0.769	0.591		

续表

变量	题项	参数显著性估计				题目信度		CR	AVE
		Unstd	S. E.	z-value	P	Std	SMC		
持续使用意愿	CUI1	1				0.959	0.920	0.748	0.516
	CUI2	0.669	0.100	6.654	<0.001	0.613	0.376		
	CUI3	0.580	0.094	6.154	<0.001	0.504	0.254		

之间，所有构面都大于潜变量之间的相关系数，因此可以认为本量表拥有较好的区别效度。此外，各测量量表 Cronbach's α 系数在 0.714~

0.903 之间，均大于 0.7，表明各量表都具有较好的内部一致性。

表4 区别效度分析表

变量	AVE	社会比较倾向	持续使用意愿	满意度	感知健康结果	感知有用性	期望确认
社会比较倾向	0.708	0.841					
持续使用意愿	0.516	-0.072	0.718				
满意度	0.792	0.016	0.551	0.890			
感知有用性	0.710	0.008	0.496	0.877	0.843		
感知健康结果	0.729	0.051	0.511	0.799	0.810	0.854	
确认程度	0.700	-0.078	0.436	0.757	0.690	0.718	0.837

注：对角线粗体为 AVE 开根号值，下三角构面为 Pearson 相关。

4.2 结构方程模型分析

Bentler 等人指出，样本数与被估计的自由参数的比值至少要达到 5 : 1 才能保证参数的估计值可信，一般达到或者接近 10 : 1 才能保证显著性检验的有效性^[39]。本研究有效问卷为 306 份，模型中被估计的自由参数 46，比例为 6.65 : 1，达

到了 Bentler 等人的指标要求。运用 AMOS24.0 对假设结构方程模型进行分析（图 3）。结果显示，AGFI (0.846)、GFI (0.888) 略低于 0.9，其余拟合指标都达到相关要求，可以利用本模型去验证相关假设是合适的。

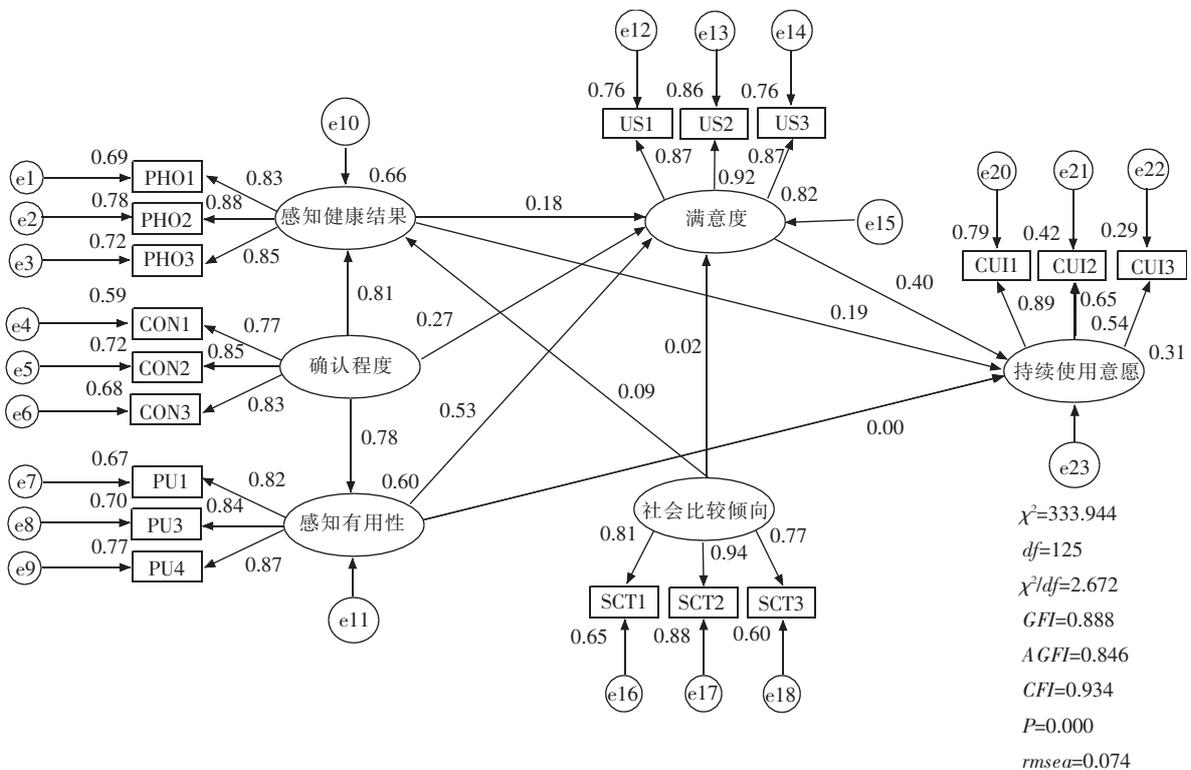


图3 结构方程模型检验图（标准化解）

4.3 假设验证

利用 AMOS24.0 检验前文中提出的假设, 除假设 H7、H9 被拒绝以外, 其余假设均被接受 (如图 3、表 5、图 4)

表 5 研究假设检验表 (非标准化解)

假设	路径关系	P	检验结果
H1	确认程度→感知有用性	<0.001***	支持
H2	确认程度→满意度	=0.004**	支持
H3	确认程度→感知健康结果	<0.001***	支持
H4	感知健康结果→满意度	=0.010*	支持
H5	感知健康结果→持续使用意愿	=0.047*	支持
H6	感知有用性→满意度	<0.001***	支持
H7	感知有用性→持续使用意愿	=0.974	拒绝
H8	社会比较倾向→感知健康结果	=0.033*	支持
H9	社会比较倾向→满意度	=0.495	拒绝
H10	满意度→持续使用意愿	<0.020*	支持

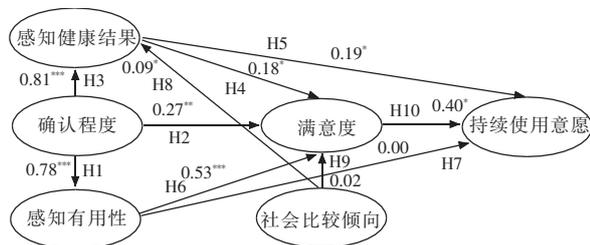


图 4 结构方程模型验证结果

5 分析与讨论

综上所述, 确认程度、感知有用性、感知健康结果是影响健身智能可穿戴设备用户满意度的重要前因变量, 并对持续使用意愿产生间接影响; 感知健康结果、满意度对持续使用意愿产生直接显著影响; 社会比较倾向对用户感知健康结果产生直接显著影响。

5.1 确认程度对感知有用性、满意度及感知健康结果的影响

研究发现, 确认程度对健身智能可穿戴设备感知有用性 ($\beta_{H1} = 0.78, P < 0.001$)、满意度 ($\beta_{H2} = 0.27, P < 0.05$) 均产生正向显著影响, 与大多学者的研究结论一致^[40-42], 再次为该理论提供了实证基础。确认程度对用户感知健康结果 ($\beta_{H3} = 0.81, P < 0.001$) 产生显著影响。由上可知, 用户选择健身智能可穿戴装备的主要目的是帮助自己建立良好的体育锻炼习惯、促进身体健康。实证研究发现, 用户的实际使用体验基本达到了心理预期, 获得了满足感, 也能充分认识到设备对体育锻炼行为习惯养成、健康促进的积极作用。其中, 确认程度对感知健康结果的作

用最大, 进一步说明用户选择设备最重要的目的是促进健康, 用户尤为关注使用设备对自身健康促进的显性效果感知。

5.2 感知有用性、感知健康结果对满意度、持续使用意愿的影响

研究发现, 感知有用性正向显著影响健身智能可穿戴设备的满意度 ($\beta_{H6} = 0.53, P < 0.001$), 表明当人们感知到设备能帮助自身养成良好的体育锻炼习惯、实现体育锻炼目标时, 会觉得其有用, 也会提高满意度, 进而进一步影响其持续使用意愿。健身智能可穿戴设备感知有用性与持续使用意愿之间的关系不显著, 与我们的假设相反, 与以往研究结果也不一致^[2,43]。原因可能在于, 虽然用户认为设备对于自身养成良好的体育锻炼习惯有一定帮助, 但是他们更加关注健康结果, 更希望通过直观的数据了解到使用设备后自身健康的实际增进效果, 这才会进一步提高其持续使用意愿。感知健康结果正向显著影响满意度 ($\beta_{H4} = 0.18, P < 0.001$) 和持续使用意愿 ($\beta_{H5} = 0.19, P < 0.001$), 可见, 感知健康结果除了直接影响持续使用意愿外, 还会通过满意度间接影响持续使用意愿。

5.3 社会比较倾向对感知健康结果的影响, 满意度对持续使用意愿的影响

研究发现, 社会比较倾向正向显著影响感知健康结果 ($\beta_{H8} = 0.09, P < 0.05$)。这与 Zhu 等人的研究结果具有相似性。另外, Mussweiler 发现, 社会比较会塑造自我感知、情感反应、动机和行为^[44]。Becker 等人发现, 用户通过健身智能可穿戴设备所生成的海量数据和信息, 实现了对自我和他人的凝视和互动^[9]。由此可见, 健身智能可穿戴设备的社会竞争性特征为个体搭建了一个与自我及他人进行比较、竞争的平台, 这可以强化其体育行为, 提高感知健康结果的水平和满意度, 进而强化持续使用意愿。用户对设备的满意度会直接影响其持续使用意愿 ($\beta_{H10} = 0.40, P < 0.001$), 也就是说, 用户在使用设备的过程中, 认识到设备会帮助其养成良好的体育锻炼习惯, 并且明显观察到或感知到身体变得更健康 (即使用体验达到或超过了预期), 他们就会喜欢该产品, 产生满足感, 也会继续坚持使用该产品。

6 结论、建议与展望

6.1 结论

本研究以期望确认理论模型为基础,引入感知健康结果和社会比较倾向两个变量对模型进行拓展,探讨了健身智能可穿戴设备的持续使用意愿的影响因素。发现确认程度、感知有用性、感知健康结果是影响用户满意度的重要前因变量,并对持续使用意愿产生间接影响;感知健康结果、满意度是持续使用意愿的直接影响因素;社会比较倾向对用户感知健康结果产生直接显著影响。相对于以往研究,本研究是一种新的理论突破,不仅有助于人们深入理解健身智能可穿戴设备持续使用行为的发生机制,也为持续使用意愿研究提供了新视角。在实践层面,该研究对健身智能可穿戴设备企业开发更加适合健身爱好者实际需求的产品、留住用户具有一定的指导意义。

6.2 建议

对于健身智能可穿戴设备设计开发者而言,既要关注产品的功能性特征、个体性特征,也应考虑产品的社会性特征,进而提高用户满意度和持续使用意愿。第一,加强数据分析,强化健康结果反馈。企业应加强对个体纵向数据的深入分析,及时反馈用户使用后可能获得的健康效益。先采集用户个体数据,掌握基本健康状况,再对使用设备一周、一个月、半年后的数据进行纵向分析,将分析结果及时反馈给用户,告知其可能获得的健康效益,而不是仅仅显示热量消耗、心率、体脂率等数据。第二,注重专业性、科学性设计。企业应强化专业引领,提供专业性、科学性的健身指导方法和策略,也应进一步加强健康知识传播,提高用户的感知有用性。第三,注重细分市场,加强对不同群体用户期望功能的调研。企业应针对不同个体(不同年龄阶段、职业、身份、需求)加强市场调研,深入了解他们对设备功能的期望,以便有针对性地加以优化改进,切实满足用户需求。第四,应注重游戏化设计,为用户搭建分享、竞争平台,让用户能够将自己的活动表现与相关群体进行比较,进而强化其运动参与动机。

6.3 未来展望

本研究还存在一定的局限性。第一,研究人员将期望确认模型与社会比较和感知健康结果相结合,测量健身智能可穿戴设备的持续意愿。但

不能就此断言这些是用户持续使用意愿的唯一变量。未来可以通过研究年龄和性别的调节作用来全面了解健身智能可穿戴设备的持续使用行为。另外,还应将社群影响、感知娱乐、信任等变量作为重要影响因素进行探究。第二,态度和行为随着时间的推移而改变,本研究主要进行的是横截面数据研究,缺乏纵向的跟踪研究,后续可进行纵向跟踪研究,以使研究更加深刻、全面。

参考文献:

- [1] 智能手表观察,后疫情时代的,智能可穿戴设备或迎来黄金时代[EB/OL].(2021-08-03)[2023-02-25].<https://www.163.com/dy/article/GGGE80U3055293LN.html>.
- [2] 赵延昇,王仲杰.可穿戴设备用户持续使用意愿研究:基于ECM-IS的拓展模型[J].东北大学学报(社会科学版),2018,20(4):366.
- [3] 冯娜.Gartner调查报告:近三成可穿戴设备遭用户弃用![EB/OL].(2016-12-08)[2023-03-25].<https://www.qudong.com/article/380241.shtml>.
- [4] LEDGER D, MCCAFFREY D. Inside wearables: how the science of human behavior change offers the secret to long-term engagement[R]. Cambridge: Endeavour Partners LLC, 2014.
- [5] SPIL T A M, KIJL B, ROMIJNDERS V. The adoption and diffusion of wearables[C]//ICT Unbounded, Social Impact of Bright ICT Adoption. Cham: Springer, 2019: 31-47.
- [6] KIM T, CHIU W. Consumer acceptance of sports wearable technology: the role of technology readiness[J]. International Journal of Sports Marketing and Sponsorship, 2019, 20(1): 109.
- [7] 崔洪成.移动健身App使用意愿研究:基于技术准备度与技术接受模型(TRAM)[J].中国体育科技, 2022,58(6):104.
- [8] BHATTACHERJEE A. Understanding information systems continuance: an expectation-confirmation model[J]. MIS Quarterly, 2001, 25(3): 351.
- [9] BECKER M, KOLBECKA, MATT C, et al. Understanding the continuous use of fitness trackers: a thematic analysis[C]//PACIS 2017 Proceedings. Atlanta: Association for Information Systems, 2017: 40.
- [10] KREITZBERG D S C, DAILEY S L, VOGT T M, et al. What is your fitness tracker communicating?: Exploring messages and effects of wearable fitness devices[J]. Qualitative Research Reports in

- Communication, 2016, 17(1): 93.
- [11] STRAUSS B. Social facilitation in motor tasks; a review of research and theory[J]. *Psychology of Sport and Exercise*, 2002, 3(3): 237.
- [12] ZHU Y G, DAILEY S L, KREITZBERG D, et al. "Social networkout": connecting social features of wearable fitness trackers with physical exercise [J]. *Journal of Health Communication*, 2017, 22 (12): 974.
- [13] DEGHANI M. Exploring the motivational factors on continuous usage intention of smartwatches among actual users[J]. *Behaviour & Information Technology*, 2018, 37(2): 145.
- [14] OLIVER R L. A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions[J]. *Journal of Marketing Research*, 1980, 17 (4): 460.
- [15] 钱瑛. 在线学习用户持续使用行为的影响因素研究: 基于社会化网络环境和学情定位视角[J]. *现代情报*, 2015, 35(3): 50.
- [16] FESTINGER L. A theory of social comparison processes[J]. *Human Relations*, 1954, 7 (2): 117.
- [17] HEMPHILL K J, LEHMAN D R. Social comparisons and their affective consequences; the importance of comparison dimension and individual difference variables[J]. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 1991, 10(4): 372.
- [18] 植凤英, 张进辅. 西南少数民族民众乐观、社会比较与心理压力及应对方式的结构模型[J]. *中国特殊教育*, 2012(12): 80.
- [19] BANDURA A. Social foundations of thought and action: a social cognitive theory[M]. Englewood Cliffs; Prentice-Hall, 1986: 169-617.
- [20] 孙晓敏, 薛刚. 自我管理研究回顾与展望[J]. *心理科学进展*, 2008, 16(1): 106.
- [21] AMBALOV I A. A meta-analysis of IT continuance: an evaluation of the expectation-confirmation model[J]. *Telematics and Informatics*, 2018, 35 (6): 1561.
- [22] PATEL M S, ASCH D A, VOLPP K G. Wearable devices as facilitators, not drivers, of health behavior change[J]. *Journal of the American Medical Association*, 2015, 313(5): 459.
- [23] SILFEE V J, HAUGHTON C F, JAKESCHOFFMAN D E, et al. Objective measurement of physical activity outcomes in lifestyle interventions among adults: a systematic review[J]. *Preventive Medicine Reports*, 2018, 11: 74.
- [24] CHIAUZZI E, RODARTE C, DASMAHAPATRA P. Patient-centered activity monitoring in the self-management of chronic health conditions [J]. *BMC Medicine*, 2015, 13(1): 77.
- [25] 闫斌, 张伟. 数体融合: 可穿戴设备在体育活动测量中的应用与展望[J]. *河北体育学院学报*, 2023, 37(4): 25.
- [26] CHALOUPSKÝ D, HRUŠOVÁ D, CHALOUPSKÁ P. Use of fitness trackers in fitness running classes to enhance students' motivation [C]// *Blended Learning: Educational Innovation for Personalized Learning*. Cham: Springer, 2019: 303-315.
- [27] DAVIS F D, BAGOZZI R P, WARSHAW P R. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models[J]. *Management Science*, 1989, 35(8): 982.
- [28] BHATTACHERJEE A, LIN C P. A unified model of IT continuance: three complementary perspectives and crossover effects[J]. *European Journal of Information Systems*, 2015, 24(4): 364.
- [29] HONG J C, LIN P H, HSIEH P C. The effect of consumer innovativeness on perceived value and continuance intention to use smartwatch[J]. *Computers in Human Behavior*, 2017, 67: 264.
- [30] LUSZCZYNSKA A, GIBBONS F X, PIKO B F, et al. Self-regulatory cognitions, social comparison, and perceived peers' behaviors as predictors of nutrition and physical activity: a comparison among adolescents in Hungary, Poland, Turkey, and USA [J]. *Psychology & Health*, 2004, 19 (5): 577.
- [31] WESTBROOK R A, OLIVER R L. The dimensionality of consumption emotion patterns and consumer satisfaction[J]. *Journal of Consumer Research*, 1991, 18(1): 84.
- [32] STEELMAN Z R, SOROR A A. Why do you keep doing that? The biasing effects of mental states on IT continued usage intentions[J]. *Computers in Human Behavior*, 2017, 73: 209.
- [33] YI Y. A critical review of consumer satisfaction [M]// ZEITHAML V A. *Review of marketing* 1990. Chicago: American Marketing Association, 1990: 68-123.
- [34] 崔洪成, 陈庆果. 移动健身 App 用户持续使用意愿研究[J]. *首都体育学院学报*, 2020, 32(1): 75.
- [35] CHAROENSUKMONGKOL P. The impact of social media on social comparison and envy in teen-

- agers: the moderating role of the parent comparing children and in-group competition among friends [J]. *Journal of Child and Family Studies*, 2018, 27(1): 69.
- [36] LUNNEY A, CUNNINGHAM R, EASTIN M S. Wearable fitness technology: a structural investigation into acceptance and perceived fitness outcomes[J]. *Computers in Human Behavior*, 2016, 65: 114.
- [37] SEGARS A H. Assessing the unidimensionality of measurement: a paradigm and illustration within the context of information systems research[J]. *Omega*, 1997, 25(1): 107.
- [38] HAIR J F, ANDERSON R E, BABIN B J, et al. *Multivariate data analysis: a global perspective* [M]. Upper Saddle River: Pearson Education, 2010.
- [39] BENTLER P M, CHOU C P. Practical issues in structural modeling[J]. *Sociological Methods & Research*, 1987, 16(1): 78.
- [40] 郭财强, 明均仁. 移动图书馆用户持续使用意愿整合模型及其实证研究[J]. *现代情报*, 2020, 40(9): 79.
- [41] 宋慧玲, 帅传敏, 李文静. 知识问答社区用户持续使用意愿的实证研究[J]. *信息资源管理学报*, 2019, 9(4): 68.
- [42] 周沛, 伏苏云, 赵越春. 购物类 APP 用户持续使用影响因素的实证研究[J]. *南京师大学报(自然科学版)*, 2020, 43(2): 140.
- [43] 朱张祥, 杨可宁. “学习强国”用户持续使用意愿影响因素研究[J]. *信息与管理研究*, 2021, 6(2/3): 41.
- [44] MUSSWEILER T. How social comparison affects the self: the selective accessibility mechanism [M]//SULS J, COLLINS R L, WHEELER L. *Social Comparison, Judgment, and Behavior*. New York: Oxford University Press, 2020: 32-51.

Research on the Willingness to Continue Using Fitness Smart Wearable Devices

CUI Hongcheng¹, CHEN Qingguo²

(1. College of Leisure and Digital Sports, Guangzhou Sport University, Guangzhou 510500, China;

2. College of Physical Education, Sichuan Normal University, Chengdu 610066, China)

Abstract: The two variables of perceived health outcomes and social comparison tendency are introduced to expand the theoretical model of expectation confirmation to explore the user's willingness to continue to use fitness smart wearable devices. Through a survey of 306 users of fitness smart wearable devices, AMOS24.0 was used to test the constructed model. The results show that the degree of user confirmation has a significant positive impact on perceived usefulness, satisfaction and perceived health outcomes; users' perceived usefulness has a significant positive impact on satisfaction, and perceived health outcomes have a significant positive impact on satisfaction and willingness to continue using. Users' social comparison tendency has a significant positive impact on perceived health outcomes, and satisfaction has a significant positive impact on continuous use intention. On this basis, it is pointed out that enterprises should strengthen user data analysis and strengthen health outcome feedback; focus on professional, scientific design, improve user satisfaction; focus on market segmentation, strengthen the research on the expected function of different user groups; focus on gamification design, build a sharing and competition platform for users.

Key words: fitness smart wearable devices; expectation confirmation; satisfaction; willingness to continuous using; structural equation model