

移动健康 App 用户情绪枯竭与不持续使用行为：游戏化视角^{*}

王 帅 姜 劲 孙羽馨

(广州医科大学卫生管理学院 广州 511436)

〔摘要〕 基于“刺激-有机体-反应”理论，使用结构方程模型方法构建用户在使用游戏化移动健康 App 时情绪枯竭与不持续使用行为模型，分析健康意识在此过程中的调节作用，了解用户使用心理与行为，为完善游戏化移动健康 App 设计、解决用户流失问题提供帮助。

〔关键词〕 移动健康 App；游戏化；健康意识；情绪枯竭；不持续使用行为

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2023.01.002

Emotional Exhaustion and Discontinuous Usage Behavior of Mobile Health App Users: A Gamification Perspective WANG

Shuai, JIANG Jin, SUN Yuxin, School of Health Management, Guangzhou Medical University, Guangzhou 511436, China

〔Abstract〕 Based on the stimulus-organism-response (SOR) theory, the structural equation modeling (SEM) is used to construct the emotional exhaustion and discontinuous usage behavior model of users when using gamified mobile health App, the moderating role of health consciousness in the process is analyzed to understand users' psychology and behavior, so as to provide corresponding suggestions for improving the design of gamified mobile health App and solving the problem of user loss.

〔Keywords〕 mobile health App; gamification; health consciousness; emotional exhaustion; discontinuous usage behavior

1 引言

《“健康中国”2030 规划纲要》中提出要推动健康服务数字化升级，探索推进智能健康电子产品和移动健康 App 服务发展等多项政策，希望国民享受到更高效、更优质的健康服务^[1]。在国家和社会

大力宣传全民健康的环境下，居民健康意识以及对自身健康标准的要求不断提高，对于疾病的态度开始由治疗转向预防保健，并因此产生个人健康管理、健康行为养成、健康社交等方面需求。移动健康 App 因其使用便捷、功能实用受到用户普遍青睐，成为个人健康管理的重要工具。截至 2022 年，移动健康 App 用户规模已经达到 6.6 亿，行业发展前景广阔，但是移动健康 App 普遍存在用户体验差、黏性差、产品生命周期短的特点^[2]。游戏化是移动健康 App 设计的重要手段，能够吸引用户使用、提高用户参与率。但近年来游戏化设计带来的积极效果逐渐减弱。考虑到目前游戏化设计应用仍较普遍，探讨游戏化设计对用户心理与行为的影响作用，帮助设计者全面了解游戏化设计的特性，设

〔修回日期〕 2022-07-23

〔作者简介〕 王帅，硕士研究生，发表论文 1 篇；通信作者：姜劲，教授。

〔基金项目〕 国家自然科学基金青年项目“分级诊疗背景下医疗服务双渠道供需决策与匹配机制研究”（项目编号：71901073）。

计出更具用户吸引力、符合用户需求的产品,对国家推动“健康中国”计划和为群众提供更好的移动健康服务具有积极作用。

2 理论基础与研究模型构建

2.1 “刺激-有机体-反应”模型

“刺激-有机体-反应”(stimulus-organism-response, SOR)理论,起源于认知主义学习理论,由“刺激-反应”(stimulus-response, SR)理论发展而来。SOR模型在1974年由Mehrabian和Russell提出并将其设计用于环境心理学。该理论认为个体在受到外界环境刺激时会产生情绪和认知状态,并因此影响个体的行为决策^[3]。SOR模型由3部分组成:刺激(S)是导致个体心理状态发生改变的“源头”,是影响个体认知和情感活动的因素;有机体(O)是指个体与外界环境相互作用时,受到刺激因素影响所产生的心理状态或认知状态;反应(R)是指个体在经历心理状态或认知状态后产生的内在和外在的行为反应,内在反应表现为个体态度改变,外在反应表现为个体行为改变^[4]。

2.2 游戏化设计与情绪枯竭

游戏化设计被定义为“在非游戏环境中使用游戏元素”^[5],旨在吸引用户参与、激发个体行为^[6]、加强学习效果^[7],不是对游戏技术或游戏本身的拓展,而是一种脱离了游戏背景而将游戏元素“移植”到不同环境中以创造更大价值的过程^[8]。通过游戏化系统中用户与游戏元素的交互,可以将游戏化特征分为成就性特征、竞争性特征、交互性特征^[9]。有研究显示,在移动健康应用中使用游戏化设计可以有效增强用户使用意愿并养成坚持锻炼的好习惯^[10]。也有研究显示,游戏化设计对用户的内在动机并无显著改变^[11],并会造成用户自我效能感降低^[12]、心理焦虑^[13]、感觉隐私受侵犯等消极情绪^[14],这种过度扩张的负面情绪会使个体感到情绪枯竭^[15]。因此,本研究提出假设 H1:成就性游戏

化设计特征会正向影响用户的情绪枯竭。H2:竞争性游戏化设计特征会正向影响用户的情绪枯竭。H3:交互性游戏化设计特征会正向影响用户的情绪枯竭。

2.3 不持续使用行为

不持续使用行为是指用户减少游戏化移动健康App的使用强度,甚至转移至其他平台或永久不再使用。根据之前的研究,用户做某些事情导致精疲力竭时会产生改变其行为或现状的意图^[16],这就意味着用户在使用移动健康App时如果感受到情绪枯竭,可能会出现停止压力行为的强烈意愿。心理学研究证明,心理压力会导致低绩效和低参与度,并对用户的持久性活动产生有害影响^[17]。因此,本研究提出假设 H4:用户的情绪枯竭正向影响用户的不持续使用行为。

2.4 健康意识

健康意识是指个体对自身整体健康的取向,是健康管理背景下重要的个人特征。根据个体-环境匹配理论,个体特征是影响个体在刺激下做出不同程度反应的重要因素,特征不同的个体对刺激信息的感知和态度表现会有所差异^[18]。有研究表明,健康意识作为一种动机影响因素,是信息处理的关键组成部分之一^[19]。具有较强健康意识的人感知到的信息刺激具有高度个人相关性,因此个体对呈现出的健康信息会表现出不同认知和态度^[20]。此外,个体健康意识对健康行为有很强的预测作用,健康意识强的个体对待健康有着更为积极的态度,并会表现出与其态度更为一致的健康行为,这将降低其情绪枯竭的程度^[21]。因此,本研究提出假设 H5:用户健康意识越强成就性特征对用户情绪枯竭的影响越弱。H6:用户健康意识越强竞争性特征对用户情绪枯竭的影响越弱。H7:用户健康意识越强交互性特征对用户情绪枯竭的影响越弱。

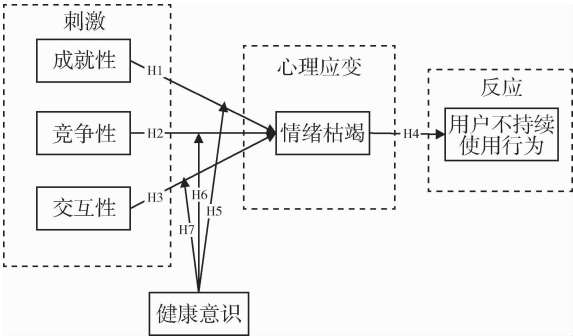


图 1 理论模型

3 研究设计与数据分析

3.1 问卷设计

通过对游戏化移动健康 App 实际使用情况的分析以及相关文献回顾，本文提炼出游戏化成就性 (achievement)、竞争性 (competition)、交互性 (interactivity)、情绪枯竭 (emotional exhaustion)、不持续使用行为 (discontinuous usage behavior)、健康意识 (health consciousness) 6 个研究变量。问卷采用李克特 5 级量表，从“非常不同意”到“非常同意”。本文主要参考国内外研究中已经形成的成熟量表，并结合本次调查的游戏化移动健康 App 特点，制定测量量表。其中，游戏化特征采用 Du H S 等^[9]编制的量表测量用户感知游戏化刺激；情绪枯竭测量借鉴 Zhang S 等^[22]的测量量表；不持续使用行为测量借鉴 Maier C 等^[23]的测量量表；健康意识测量借鉴 Hong H^[24]的测量量表。

3.2 数据收集

本研究使用问卷星向微信运动用户发放问卷，共收回问卷 348 份，剔除回答时间少于 180 秒的问卷，得到有效问卷 300 份，有效率 86%。使用 SPSS 24.0、Amos 24.0、Process 对数据进行统计和处理，见表 1。

表 1 描述性统计分析

项目	选项	频数	百分比 (%)
性别	男	143	47.7
	女	157	52.3

续表 1

年龄 (岁)	≤19	19	6.3
	20 ~ 29	124	41.3
	30 ~ 39	112	37.3
	40 ~ 49	38	12.7
	≥50	7	2.3
职业	企业员工	77	25.7
	党政机关/事业单位员工	56	18.7
	个体户/自由职业者	76	25.3
	学生	44	14.7
	其他职业	47	15.7
教育程度	高中以下	43	14.3
	高中	52	17.3
	本科	189	63.0
	硕士及以上	16	5.3
月收入 (元)	< 3 000	44	14.7
	3 000 ~ 7 000	39	13.0
	7 000 ~ 10 000	113	37.7
	> 10 000	104	34.7
微信运动	< 1	6	2.0
使用时间 (年)	1 ~ 3	14	4.7
	3 ~ 5	69	23.0
	> 5	211	70.3

3.3 信效度检验

本研究采用 SPSS 24.0 进行信效度检验。适用性检验，其中取样适当性 (kaiser - meyer - olkin, KMO) 值为 0.901，Bartlett 球形检验卡方值为 3 928.480，显著性概率为 0.000，说明符合主成分分析标准。问卷信度的检验标准为 Cronbach's α 大于 0.7；收敛效度的检验标准为标准化因子载荷大于 0.5、组合信度 (composite reliability, CR) 大于 0.7、平均方差提取量 (average variance extracted, AVE) 大于 0.5；区分效度的检验标准为各变量的 AVE 值的平方根均大于变量间相关系数。本研究相关数据均符合标准，说明问卷有较高的信度和较好的收敛效度、区分效度，见表 2、表 3。

表 2 标准化因子载荷、Cronbach's α、CR 和 AVE 值					
变量名称	测量项	标准化因子载荷	Cronbach's α	组合信度 CR	AVE
成就性	AC1	0.790	0.755	0.760	0.518
	AC2	0.585	—	—	—
	AC3	0.767	—	—	—
竞争性	COM1	0.671	0.760	0.762	0.517
	COM2	0.754	—	—	—
	COM3	0.729	—	—	—
交互性	INT1	0.794	0.813	0.817	0.600
	INT2	0.824	—	—	—
	INT3	0.698	—	—	—
情绪枯竭	EE1	0.757	0.900	0.899	0.639
	EE2	0.847	—	—	—
	EE3	0.759	—	—	—
	EE4	0.830	—	—	—
	EE5	0.801	—	—	—
不持续使用行为	DUB1	0.710	0.835	0.505	0.836
	DUB2	0.682	—	—	—
	DUB3	0.763	—	—	—
	DUB4	0.717	—	—	—
	DUB5	0.677	—	—	—

表 3 区分效度分析					
变量	成就性	竞争性	交互性	情绪枯竭	不持续使用行为
成就性	0.719	—	—	—	—
竞争性	0.197	0.719	—	—	—
交互性	0.169	0.391	0.775	—	—
情绪枯竭	0.257	0.484	0.234	0.799	—
不持续使用行为	0.277	0.448	0.560	0.521	0.914

3.4 结构方程模型分析

通过 Amos 24.0 对研究模型进行结构方程拟合分析，拟合指标均在可接受的建议值范围内，说明模型拟合程度良好，见表 4。分析潜变量间的结构关系及其标准化路径系数的估计值、SE 值、CR 值和假设检验结果可知，假设 H1、H2、H3、H4 的显著性水平均小于 0.05，假设 H1、H2、H3、H4 均成立，见表 5。

表 4 结构方程模型适配度指标								
指标	X^2	df	X^2/df	GFI	$AGFI$	$RMSEA$	NFI	CFI
建议值	N/A	N/A	1~3	≥0.9	≥0.9	≤0.08	≥0.9	≥0.9
本研究结果	228.054	145	1.573	0.929	0.907	0.044	0.914	0.966

表 5 模型路径系数						
假设	关系	标准化路径系数	SE	CR	P	结论
H1 成就性特征正向影响用户情绪枯竭	成就性→情绪枯竭	0.17	0.062	2.843	0.004	支持
H2 竞争性特征正向影响用户情绪枯竭	竞争性→情绪枯竭	0.45	0.106	5.571	***	支持
H3 交互性特征正向影响用户情绪枯竭	交互性→情绪枯竭	0.23	0.068	3.404	***	支持
H4 情绪枯竭正向影响用户的不持续使用行为	情绪枯竭→不持续使用行为	0.63	0.061	8.530	***	支持

注：*** 表示 $P < 0.001$ 。

3.5 调节效应检验

调节效应检验结果表明，成就性与健康意识的乘积项对情绪枯竭预测作用同样显著 ($\beta = -0.131$, $P < 0.05$)，系数为负说明健康意识对成就性导致的情绪枯竭具有显著负向调节作用。交互性与健康意识的乘积项对情绪枯竭预测作用显著

($\beta = -0.130$, $P < 0.05$)，系数为负说明健康意识对交互性导致的情绪枯竭具有显著的负向调节作用，假设 H5、H7 得到支持。此外，竞争性与健康意识的乘积项 $\beta = -0.085$ ，并不显著， P 值为 0.13。这表明用户健康意识对游戏化竞争性导致的情绪枯竭并没有产生十分显著的影响，假设 H6 未能得到支持，见表 6。

表 6 调节效应检验结果

变量		拟合指标			系数显著性	
结果变量	预测变量	<i>R</i>	<i>R</i> ²	<i>F</i>	β	<i>t</i>
情绪枯竭	成就性	0. 316	0. 100	10. 979 ***	0. 308	4. 686 ***
	健康意识				-0. 180	-2. 788 **
	成就性 × 健康意识				-0. 131	-1. 943 *
情绪枯竭	竞争性	0. 510	0. 260	34. 719 ***	0. 553	9. 698 ***
	健康意识				-0. 179	-3. 032 **
	竞争性 × 健康意识				-0. 085	-1. 509
情绪枯竭	交互性	0. 429	0. 184	22. 212 ***	0. 423	7. 398 ***
	健康意识				-0. 176	-2. 843 **
	交互性 × 健康意识				-0. 128	-2. 261 *

注：* 表示 *P* < 0. 05；** 表示 *P* < 0. 01；*** 表示 *P* < 0. 001。

3. 6 小结

本研究主要得出 3 个结论。一是游戏化特征（成就性、竞争性、交互性）带来的刺激对用户情绪枯竭的产生有着显著影响，但是 3 种游戏化设计特征对用户影响强度有所不同。竞争性特征对用户情绪枯竭影响最强，其次是交互性特征，成就性特征对用户情绪枯竭的影响能力最弱。二是用户情绪枯竭对其后续不持续使用行为有极强的预测作用。用户在感受到压力过大时会产生消极的使用体验，进而表现出停止压力行为的强烈意愿，这将导致用户不持续使用行为的出现。三是健康意识在游戏化成就性、交互性与用户情绪枯竭的关系中具有负向调节作用，在竞争性与情绪枯竭关系中调节作用不显著。从认知机制视角来看，面对无关刺激或因素的干扰，强健康意识个体相比于弱健康意识个体能够更加有效地将自身注意力放在与健康行为有关的活动上，而弱健康意识个体对其健康目标的聚焦能力较弱，在一定程度上会增强其他刺激对个体执行健康目标的消极影响。

4 局限与展望

本研究分析结果对游戏化移动健康 App 设计者有一定指导性和参考性，但仍存在以下不足。一是鉴于本文研究对象为微信运动，是一款植入在微信内部的轻量化移动健康管理应用程序，基于该平台

的相关研究结论可能无法推广到其他移动健康 App 程序。例如，在其他应用的游戏化系统中，游戏化机制的设计目的与理念可能不同，这将导致最终呈现的游戏化特性有所差异。因此，设计者未来在设计时应考虑平台和目标对象的差异性，进行定制化设计，在帮助平台优化结构的同时，使用户能够最大化地享受平台提供的健康资源，这将有助于提升用户健康素养水平。二是本研究中仅调查了 3 种游戏化元素（成就性、竞争性、交互性）对用户情绪枯竭的影响，对其他元素的作用情况考虑不足。游戏化系统中的构成元素复杂多样，每种不同元素都具有独特功能，对用户产生多方位、多角度的刺激，使用户能够体验到游戏化系统的多样性。因此，在移动健康 App 设计中，设计者可以将游戏化系统多样性进行扩充，使用户体验到更加丰富的功能，提高用户体验质量。三是本研究仅调查健康意识对游戏化特征与情绪枯竭之间关系的调节作用，其他的个人健康特征也能对这一过程产生影响。例如，个人健康状况或疾病严重程度等，会对用户使用动机产生影响。因此，在未来研究中，需要引入更多个体特征变量来探索用户行为驱动机制，帮助设计者了解其内在使用动机，使平台能够为不同特质的用户提供更令人满意的健康资源。

5 结语

基于本研究的分析结果，对移动健康 App 的开

发者和用户提出以下几点建议：游戏化移动健康 App 要以健康管理功能为核心；积极宣传，提高用户健康意识；关注游戏化设计带来的用户隐私问题；帮助用户明确健康目标，做好个人健康管理。

参考文献

- 国务院新闻办公室. 中国居民营养与慢性病状况报告 2020 [EB/OL]. [2022 - 05 - 17]. <http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/wqfbh/42311/44583/wz44585/Document/1695276/1695276.htm>.
- 艾媒咨询. 2021 年中国数字健康管理行业发展研究报告 [EB/OL]. [2022 - 05 - 17] <https://www.iimedia.cn/c400/81977.html>.
- MEHRABIAN A, RUSSELL J A. An approach to environmental psychology [M]. Cambridge: MIT Press, 1974.
- 王俭. 基于 SOR 理论的消费者感知在线评论有用性形成机理与评价研究 [D]. 哈尔滨: 哈尔滨理工大学, 2020.
- DETERDING S. Situated motivational affordances of game elements: a conceptual model [C]. Gamification: Using game design elements in non - gaming contexts, a workshop at CHI, 2011.
- MEKLER E D, BRÜHLMANN F, OPWIS K, et al. Disassembling gamification: the effects of points and meaning on user motivation and performance [M]. US: Springer, 2013.
- BORGES S S, DURELLI V H. S, REIS H M, et al. A systematic mapping on gamification applied to education [C]. New York: The 29th annual ACM symposium on applied computing, 2014.
- LAVOUÉ E, MONTErrAT B, DESMARais M, et al. Adaptive gamification for learning environments [J]. IEEE transactions on learning technologies, 2018, 12 (1): 16 - 28.
- DU H S, KE X, WAGNER C. Inducing individuals to engage in a gamified platform for environmental conservation [J]. Industrial management & data systems, 2020, 120 (4): 692 - 713.
- HAMARI J, KOIVISTO J. "Working out for likes": an empirical study on social influence in exercise gamification [J]. Computers in human behavior, 2015, 50 (1): 333 - 347.
- ALSALEH N, ALNANI H R. Gamification - based behavioral change in children with diabetes mellitus [J]. Procedia computer science, 2020, 170 (1): 442 - 449.
- YANG H, LI D. Understanding the dark side of gamification health management: a stress perspective [J]. Information processing & management, 2021, 58 (5): 102649.
- SANTHANAM R, LIU D, SHEN W C M. Research note - gamification of technology - mediated training: not all competitions are the same [J]. Information systems research, 2016, 27 (2): 453 - 465.
- TRANG S, WEIGER W H. Another dark side of gamification? How and when gamified service use triggers information disclosure [C]. Levi: GamiFIN Conference, 2019.
- DOMÍNGUEZ A, SAENZ - DE - NAVARRETE J, DE - MARCOS L, et al. Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes [J]. Computers & education, 2013, 63 (2): 380 - 392.
- PODSAKOFF P M, MACKENZIE S B, LEE J Y, et al. Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies [J]. Journal of applied psychology, 2003, 88 (5): 879.
- AYYAGARI R, GROVER V, PURVIS R. Technostress: technological antecedents and implications [J]. MIS quarterly, 2011, 35 (4): 831 - 858.
- PETTY R E, WHEELER S C, BIZER G Y. Is there one persuasion process or more? Lumping versus splitting in attitude change theories [J]. Psychological inquiry, 1999, 10 (2): 156 - 163.
- MAI R, HOFFMANN S. Taste lovers versus nutrition fact seekers: how health consciousness and self - efficacy determine the way consumers choose food products [J]. Journal of consumer behaviour, 2012, 11 (4): 316 - 328.
- AHADZADEH A S, SHARIF S P, ONG F S. Online health information seeking among women: the moderating role of health consciousness [J]. Online information review, 2018, 42 (1): 124 - 142.
- LEE J. "Self" takes it all in mental illness: examining the dynamic role of health consciousness, negative emotions, and efficacy in information seeking [J]. Health communication, 2019, 34 (8): 848 - 858.
- ZHANG S, ZHAO L, LU Y, et al. Do you get tired of socializing? An empirical explanation of discontinuous usage behaviour in social network services [J]. Information and management, 2016, 53 (7): 904 - 914.
- MAIER C, LAUMER S, WEINERT C, et al. The effects of technostress and switching stress on discontinued use of social networking services: a study of Facebook use [J]. Information systems journal, 2015, 25 (3): 275 - 308.
- HONG H. Scale development for measuring health consciousness: re - conceptualization [C]. Florida: The 12th annual international public relations research conference, 2009.