

基于结构方程模型的智能手环购买意愿影响因素探究

——以北京市为例

王 欣

北方工业大学理学院, 北京

收稿日期: 2025年6月11日; 录用日期: 2025年7月2日; 发布日期: 2025年7月15日

摘 要

在信息革命的推动下, 智能穿戴设备市场快速增长, 2024年可穿戴腕带类设备全球出货量达1.93亿台。作为其中的重要品类, 智能手环凭借其健康监测的便捷性与价格优势突出重围, 但同时也面临消费者接受度差异的挑战。本文基于消费者视角, 采集北京市702份有效问卷数据, 构建结构方程模型, 实证探讨了影响消费者购买智能手环意愿的因素。研究发现: 功能价值是核心, 通过认知与条件价值间接影响购买意愿; 社会价值强化功能价值吸引力; 情感价值受社会与条件价值驱动; 认知价值中“信息透明度”、条件价值中“社交影响力”、“促销活动”直接影响购买决策。基于上述发现, 本文从场景化研发、认知门槛、社交影响力等维度提出建议, 以增强智能手环的市场竞争力。

关键词

智能手环, 购买意愿, 消费价值, 结构方程模型

Research on the Influencing Factors of Purchase Intention of Smart Bracelet Based on Structural Equation Model

—Taking Beijing as an Example

Xin Wang

College of Science, North China University of Technology, Beijing

Received: Jun. 11th, 2025; accepted: Jul. 2nd, 2025; published: Jul. 15th, 2025

Abstract

Driven by the information revolution, the smart wearable device market is growing rapidly, with global shipments of wearable wristbands reaching 193 million units in 2024. As one of the important categories, smart bracelets stand out by virtue of their convenience and price advantages of health monitoring, but they also face the challenge of consumer acceptance differences. Based on the perspective of consumers, this paper collects the data of 702 valid questionnaires in Beijing, constructs a structural equation model, and empirically discusses the factors influencing consumers' willingness to purchase smart bracelets. The results show that functional value is the core, which indirectly affects purchase intention through cognition and conditional value. social value strengthens the attractiveness of functional value; Affective value is driven by social and conditional values; "Information transparency" in cognitive value, "social influence" and "promotional activities" in conditional value directly affect purchase decisions. Based on the above findings, this paper puts forward suggestions from the dimensions of scenario-based R&D, cognitive threshold, and social influence to enhance the market competitiveness of smart bracelets.

Keywords

Smart Bracelet, Purchase Intention, Consumption Value, Structural Equation Model

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

抢占信息时代发展先机的战略是把握信息革命的“时”与“势”，新时代群体既关注人工智能发展状态，又注重自身各项机能指标。人们认为科技改变生活，智能穿戴设备极大程度上改变人们的生活方式。可穿戴设备作为产业链中游，呈现出迅速发展态势，现已成为全球增长最快的高科技市场之一。

可穿戴腕带设备作为穿戴设备的一种，其在 2024 年全球市场出货量达 1.93 亿台，同比增长 4%。它主要包括智能手表和智能手环。相较于其他智能设备，智能手环以价格更亲民、“健康动态可监测、轻松便捷可穿戴”的特点突出重围，得到市场认可与推广。但由于消费者接受程度和购买意愿存在差异，这在一定程度上决定了智能手环的市场表现及生命周期，且该市场经历了快速发展与创新集中的爆发阶段后，仍面临新挑战。

本研究从消费者视角出发，以问卷调查的方式系统分析影响消费者购买智能手环的关键影响因素，并尝试构建相关模型，旨在揭示购买行为背后的深层次规律，为企业提供科学、有效的决策依据，从而助力企业在激烈的市场竞争中找准定位，实现长期可持续发展。

2. 构建研究模型

2.1. 文献综述与理论模型

2.1.1. 功能价值

功能价值是指消费者从产品或服务中获得的感知效用。智能手环的安全性、可靠性及价格，均是其功能价值的重要构成要素。功能价值聚焦于智能手环实际发挥的效用，从核心功能和体验层面助力消费

者在实际购买决策中，通过对功能价值的评估，获得与自身需求相契合的满意体验，从而实现从产品认知到购买行为的转化。刘振华[1]发现功能价值对不同互补品的购买意愿具有显著的正向影响。

2.1.2. 社会价值

社会价值是指加强消费者与其他群体连结(如社会地位等)而获得的感知效应，涉及高度可见的商品和与他人共享的产品或服务。在公共服务领域，户外工作者配备的智能手环可通过定位和健康监测功能，提升作业效率并保障他们的安全。田大伟[2]发现社会价值对网络商品行为消费产生显著的正向影响。

2.1.3. 情感价值

情感价值是智能手环与用户建立情感连接的核心维度。一方面，手环的个性化设计，如可更换表带、定制提醒等服务满足了用户的审美需求和自我表达欲望，成为时尚配饰。另一方面，手环通过健康数据的共享功能，如子女远程查看父母健康状态，强化了人际情感纽带，赋予产品情感陪伴的意义。情感价值的实现依赖于产品设计中对用户情感需求的精准洞察。吴璐瑶[3]在对河北省居民蔬菜的消费行为研究中，发现情感价值对消费行为产生显著的正向影响。

2.1.4. 认知价值

智能手环的认知价值表现为通过数据驱动用户自我认知与行为改变。用户通过长期佩戴手环，可获得睡眠质量、运动习惯等量化数据，从而客观了解自身健康状况，调整生活方式。此外，手环的运动追踪功能，如步数、卡路里消耗可转化为可视化的进步反馈，激励用户设定并达成健康目标。孙斌宾、杜鹤民[4]指出认知价值对旅游文创产品购买意愿存在显著性影响。

2.1.5. 条件价值

条件价值强调智能手环在特定场景下的不可替代性。在运动场景中，如防水设计、多模式运动识别满足了专业用户的需求；在应急救援场景中，一键 SOS 和实时定位能力快速响应危险状况，保障用户安全。另外一些离线支付、NFC 功能提升了日常使用的便捷性，减少用户的操作负担。宋佳宾[5]指出条件价值促进黑龙江省液态奶的消费。

2.1.6. 理论基础

本研究以消费价值理论为核心基础，系统探讨了功能价值、社会价值、情感价值、认知价值和条件价值对智能手环购买意愿的影响。为进一步深化对消费者采纳智能穿戴设备这一创新产品的理解，本研究引入创新扩散理论(Innovation Diffusion Theory, IDT)和计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB)作为补充视角。

创新扩散理论[6]强调新产品通过“认知 - 说服 - 决策 - 实施 - 确认”阶段被用户接受的过程。智能手环作为一类健康科技产品，它的功能创新性，如实时健康检测；产品的相对优势，如价格亲民；系统的兼容性，如与智能设备联动等属性可通过该理论解释消费者从认知到购买的转化路径。

计划行为理论[7]认为个体行为由“行为态度”、“主观规范”、“知觉行为控制”共同决定。本研究中，“功能价值与情感价值”与消费者的“行为态度”对应，“社会价值与社交影响力”可映射消费者的“主观规范”，而“条件价值中的促销活动”则关联“知觉行为控制”，计划行为理论的补充可进一步强化购买意愿的理论逻辑。

2.2. 研究假设

基于上述分析，本文提出以下假设：

H1：功能价值对购买意愿存在正向影响关系；

H2: 功能价值对社会价值存在正向影响关系;
H3: 功能价值对条件价值存在正向影响关系;
H4: 功能价值对认知价值存在正向影响关系;
H5: 社会价值对购买意愿存在正向影响关系;
H6: 社会价值对情感价值存在正向影响关系;
H7: 情感价值对购买意愿存在正向影响关系;
H8: 认知价值对购买意愿存在正向影响关系;
H9: 认知价值对情感价值存在正向影响关系;
H10: 条件价值对购买意愿存在正向影响关系。
经过路径假设后, 研究假设模型如图 1 所示。

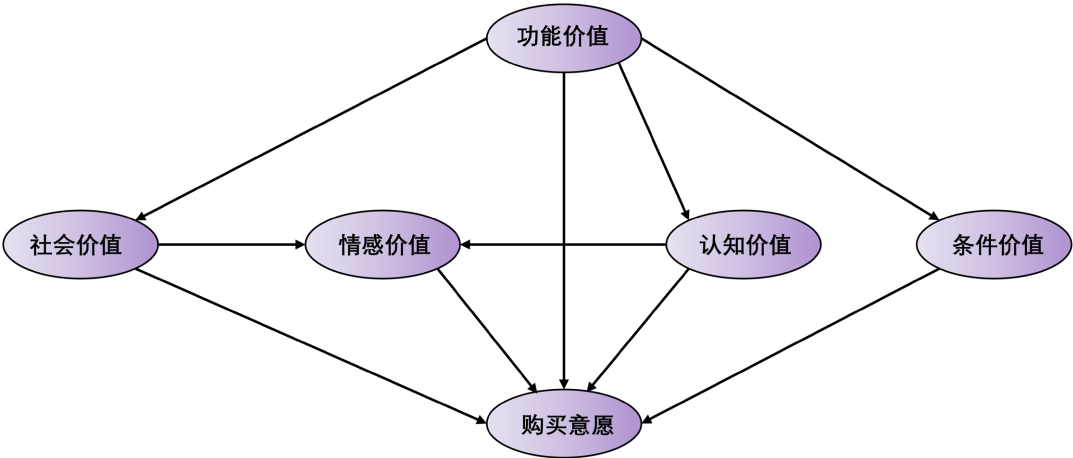


Figure 1. Model of influencing factors of purchase intention
图 1. 购买意愿影响因素假设模型

2.3. 变量选择

本研究基于 Seth [8]和 Sweeney [9]提出的普适性量表, 并参考相关智能产品购买行为影响因素的研究理论, 设置以下变量, 即智能手环的消费价值和消费者购买意愿两个部分。将消费价值划分为: 功能价值、社会价值、情感价值、认知价值和条件价值, 需要通过间接现象来反映无法直接观测的五个价值, 因而设定观测变量来刻画潜在变量, 各变量关系如表 1 所示。

Table 1. Description of structural equation model variables
表 1. 结构方程模型变量说明

潜在变量	符号表示	观测变量
功能价值	GN1	健康检测与管理
	GN2	运动记录与追踪
	GN3	智能提醒与通知
	GN4	支付生活与便利
社会价值	SH1	紧跟时代潮流步伐
	SH2	提升全民健康水平
	SH3	助力新质生产力发展

续表

情感价值	QG1	幸福满足感
	QG2	提高生活质量
认知价值	RZ1	新兴产品
	RZ2	想了解智能手环
条件价值	TJ1	偏爱智能化
	TJ2	活动促销
	TJ3	周围人购买行为
购买意愿	GM1	购买倾向
	GM2	乐于向亲朋好友安利

3. 实证分析

3.1. 数据收集

本研究的研究对象针对使用智能手环的人群，主要借助分层和 PPS 不等概率的抽样方式将北京市划分为城区和郊区，其中城区包括西城区、朝阳区、丰台区、海淀区，郊区包括大兴区、昌平区、房山区和怀柔区。在这些地区中进行抽样，最终确定样本量为 720 份，并在问卷星上进行问卷回收。删除无效问卷，回收有效问卷 702 份，有效率为 95.4%。样本的基本情况见表 2。

Table 2. Basic description of the samples

表 2. 样本的基本情况描述

项目	选项	频数	百分比
性别	男	323	46%
	女	379	54%
学历	小学及以下	116	16.52%
	初中	122	17.38%
	高中/中专	221	31.48%
	本科/大专	179	25.50%
	研究生及以上	64	9.12%
月均收入	3000 元及以下	204	29.05%
	3001~8000 元	198	28.21%
	8001~20,000 元	161	22.93%
	20,001~50,000 元	100	14.25%
	50,000 元及以上	39	5.56%
健康状况	健康	392	55.84%
	亚健康	229	32.62%
	疾病	81	11.54%

从问卷基本情况可以看出，性别分布上女性占比 54%，略多于男性；学历以高中/中专学历为主，占

比为 31.48%，研究生及以上学历占比仅 9.12%；月均收入呈现中低收入群体占主导特征，3000 元及以下和 3001~8000 元区间合计占比 57.26%，高收入群体较少；健康状况方面，55.84%的消费者身体状态呈健康，32.62%处于亚健康状态，11.54%存在疾病问题。

3.2. 信度和效度检验

3.2.1. 信度检验

将问卷结果汇总后，需要检验量表设计的合理性，本研究利用 SPSS 软件首先对量表进行信度检验，见表 3。

Table 3. Reliability test
表 3. 信度检验

变量	克隆巴赫系数	项数
功能价值	0.873	4
社会价值	0.919	3
情感价值	0.914	2
认知价值	0.905	2
条件价值	0.917	3
购买意愿	0.886	2

从表 3 不难发现，本研究的六个变量：功能价值、社会价值、情感价值、认知价值、条件价值、购买意愿的 Cronbach’s α 系数分别为 0.873、0.919、0.914、0.905、0.917、0.886，均大于 0.7，说明设计的量表具有较高的信度，且内部一致性良好，可以进行下一步的研究。

3.2.2. 效度检验

在经过信度检验后，需要进行效度检验。效度检验主要通过 KMO 值和 Bartlett 球形检验来进行分析，见表 4。可以看出 KMO 值与 Bartlett 球形检验显著性分别为 0.900 与 0.000。故问卷通过 KMO 检验与 Bartlett 球形检验，变量之间相关性较强，可以进行因子分析。

Table 4. KMO and Bartlett’s test
表 4. KMO 和巴特利特检验

KMO 取样适切性量数		0.900
巴特利特球形度检验	近似卡方	3081.072
	自由度	120
	显著性	0.000

3.3. 模型假设检验与调整修正

3.3.1. 探索性因子分析

紧接着需要进行探索性因子分析，通过主成分分析提取因子。如表 5 所示，累计方差贡献率为 70.417%，提取的公因子能较充分地反映原始数据；通过正交旋转法提取公因子，最终提取其中六个因子，与模型中的假设提出相一致，说明具有较好的结构效度。

Table 5. Exploratory factor analysis
表 5. 探索性因子分析

成分	初始特征值			旋转载荷平方和		
	合计	方差百分比	累计%	合计	方差百分比	累积%
1	6.054	37.835	37.835	2.543	15.893	15.893
2	1.279	7.991	45.826	2.170	13.563	29.456
3	1.276	7.977	53.803	2.026	12.665	42.121
4	0.992	6.198	60.001	1.542	9.637	51.758
5	0.899	5.618	65.619	1.500	9.372	61.130
6	0.768	4.798	70.417	1.486	9.287	70.417

3.3.2. 假设检验

对初次拟合进行标准化路径分析，得到标准化路径系数和假设检验结果，见表 6。

Table 6. Structural equation model hypothesis test results
表 6. 结构方程模型假设检验结果

假设	路径关系	Estimate	S. E.	C. R.	P
H1	功能价值--->购买意愿	-0.112	0.146	-0.77	不显著
H2	功能价值--->社会价值	0.707	0.059	12.032	***
H3	功能价值--->条件价值	0.698	0.058	12.024	***
H4	功能价值--->认知价值	0.594	0.057	10.444	***
H5	社会价值--->购买意愿	0.261	0.133	1.959	不显著
H6	社会价值--->情感价值	0.347	0.064	5.453	***
H7	情感价值--->购买意愿	-0.317	0.266	-1.194	不显著
H8	认知价值--->购买意愿	0.7	0.214	3.267	0.001
H9	认知价值--->情感价值	0.502	0.085	5.917	***
H10	条件价值--->购买意愿	0.430	0.081	5.283	***

由表 6 可知，功能价值对社会价值、条件价值和认知价值有显著的正向影响、社会价值显著正向影响情感价值，但它们对购买意愿的直接影响不显著。而认知价值和条件价值均显著正向影响购买意愿，且认知价值还显著正向影响情感价值。

3.3.3. 模型适配度检验

卡方自由度比为 2.801，在(1, 3)理想范围内；误差均方根为 0.058；GFI、IFI、TLI 和 CFI 的检验结果均达到了 0.9，在可接受范围。表 7 说明影响消费者购买意愿的模型通过适配度检验。

Table 7. Model suitability test
表 7. 模型适配度检验

适配指数	绝对适配度			相对适配度			
	Chi-sq/df	RMSEA	AGFI	GFI	IFI	TLI	CFI
参考值	<3	≤0.08		≥0.9			
检验结果	2.801	0.058	0.913	0.939	0.943	0.928	0.942

3.3.4. 中介效应检验

基于假设检验结果，功能价值、社会价值、情感价值对购买意愿的直接效应不显著，但存在显著的间接路径，为验证认知价值与条件价值在功能价值与购买意愿间的中介作用，以及情感价值在社会价值与购买意愿间的中介作用，本研究采用 Bootstrap 法[10]进行中介效应检验，结果如表 8 所示。

Table 8. Mediating effect test results
表 8. 中介效应检验结果

路径关系	间接效应值	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI	中介作用
功能价值--->认知价值--->购买意愿	0.416*	0.102	0.228	0.631	显著
功能价值--->条件价值--->购买意愿	0.300*	0.087	0.142	0.489	显著
社会价值--->情感价值--->购买意愿	-0.110	0.085	-0.283	0.053	不显著

根据表 8，在消费价值对购买意愿的影响路径中存在明显差异：功能价值对购买意愿的影响呈现完全中介效应，即功能价值需要借助认知价值和条件价值间接发挥作用，直接效应则不显著；而社会价值通过情感价值影响购买意愿的间接效应不显著，情感价值未起到中介作用。

3.3.5. 路径系数检验

运用 AMOS 构建潜变量和可测指标之间的测量模型，再建立潜变量间的结构模型，通过极大似然法估计参数，见表 9，同样画出了结构方程模型路径系数图，见图 2。

Table 9. The structural equation model corresponds to a table of path coefficients
表 9. 结构方程模型对应路径系数表

路径关系	路径系数	S.E.	C.R.	P
GN1<---功能价值	0.748	-	-	
GN2<---功能价值	0.638	0.056	13.758	***
GN3<---功能价值	0.69	0.061	14.882	***
GN4<---功能价值	0.707	0.062	15.231	***
SH1<---社会价值	0.762	-	-	
SH2<---社会价值	0.726	0.067	14.465	***
SH3<---社会价值	0.671	0.062	13.612	***
QG1<---情感价值	0.608	-	-	
QG2<---情感价值	0.571	0.1	9.075	***
RZ1<---认知价值	0.560	-	-	

深入了解影响因子的作用机制才能精准促进消费者购物意愿提升，从五个价值维度分析影响消费者购买意愿的主要因素。商家在制定营销策略时，应充分考虑这些因素，以提升产品的竞争力和市场占有率。

功能价值：四个观测变量路径系数接近。在智能手环功能研发方面，将功能具体化，便于消费者对身体动态有更清晰的了解。智能手环所具备的健康专业模式，代替了部分医用监测设备，省时又省力。认知价值与条件价值在功能价值与购买意愿上具有中介作用，这也说明提升消费者购意愿过程中提升条件价值和认知价值的重要性。

社会价值：智能手环作为一种健康监测、时尚便捷的产品，符合消费者对于智慧生活的追求。在特

殊情况下，其受到功能价值的影响，即健康监测、智慧方便的一种社会服务作用。健康意识增强有利于提升全民身体健康。

情感价值：消费者选择使用智能手环，一方面提升生活质量，让消费者更愿意热爱生活，并提供给消费者一定的情感价值。社会价值与条件价值正向影响情感价值，说明在提升消费者幸福度的当下，智能产品在情绪价值上能提供一定作用。

认知价值：“对智能产品的信息了解”路径系数高达 0.74。时代进步，科技也在进步。产品各项参数指标的信息是消费者容易接收的第一手资料，因而将产品各项重要信息点直接呈现给消费者，消费者通过对产品的认知判断进行选择。

条件价值：“周围人的购买行为”与“活动促销”路径影响较高，现下阶段大众喜欢互动式打卡以及平台推荐了解产品。“活动促销”的路径系数为 0.773，线下活动可为消费者带来沉浸式体验，商家可以与消费者面对面交流，增加品牌感知度，有助于增加客户粘性，而线上活动的形式更易激起消费者购买欲望。

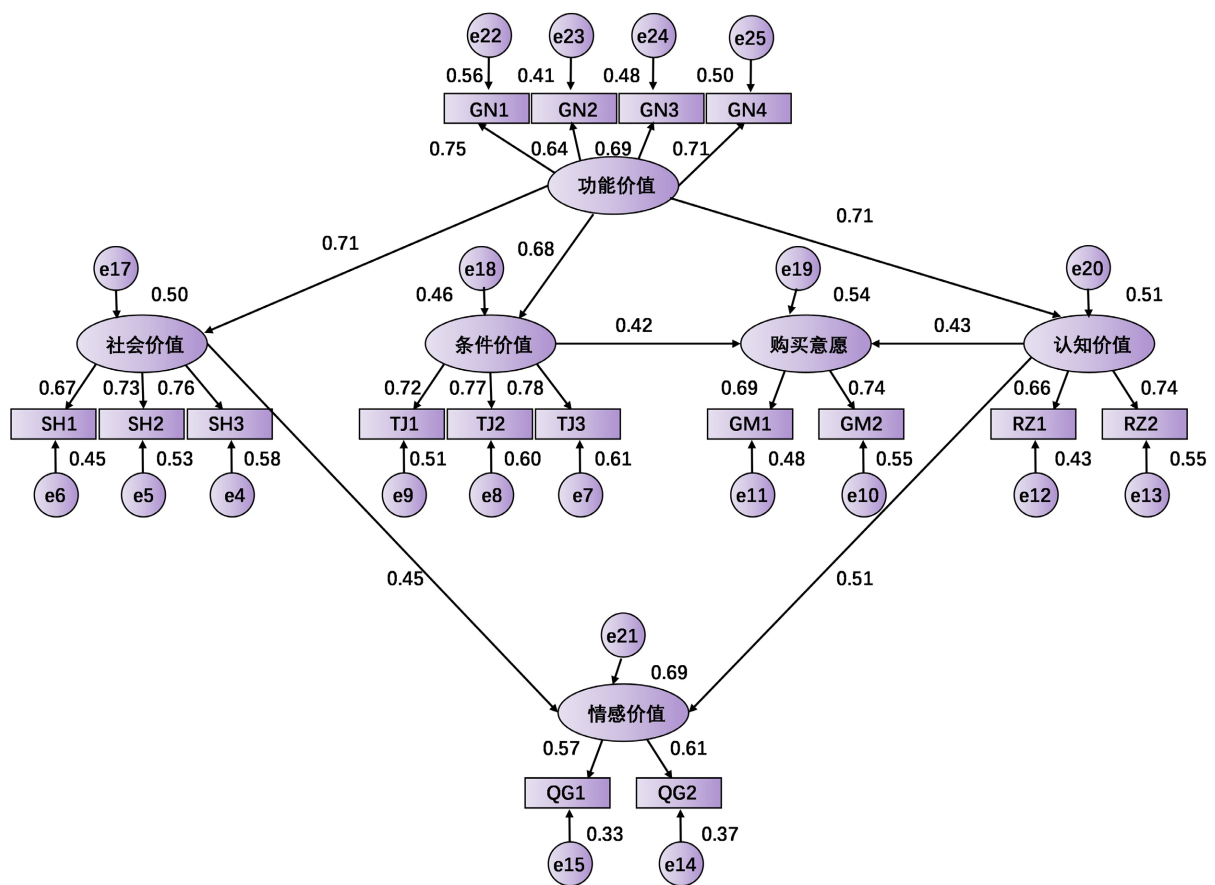


Figure 2. Structural equation model of influencing factors of purchase intention

图 2. 购买意愿影响因素结构方程模型

4. 结论与建议

4.1. 结论

从问卷基本情况出发，性别分布上女性多于男性，高中及以上学历人数使用居多，且月均收入主要

集中于 8000 元以下，高收入群体较少，消费者的身体健康状态大多超一半是健康，其次是亚健康状态。

从消费者购买意愿角度出发并结合五个价值，智能手环的功能价值、社会价值、情感价值、认知价值与条件价值通过多元路径共同影响消费者购买意愿。其中，功能价值是核心基础，但需要通过认知价值与条件价值的完全中介作用间接影响购买意愿；社会价值通过契合智慧生活趋势间接强化功能价值吸引力；情感价值依赖社会价值与条件价值的正向驱动；认知价值中“信息透明度”和条件价值中“社交影响力”、“促销活动”是直接影响购买决策的强关联因子。

4.2. 建议

从五大价值维度设定框架，构建功能夯实、认知触达、情感共鸣、社会认同外加条件刺激的营销策略。

(1) 聚焦场景化研发，强化专业感知。针对运动、健康监测、睡眠管理等细分场景进行深度研发，例如在运动场景中，精准识别跑步、游泳、骑行等运动模式，实时监测心率、配速、消耗卡路里等数据；健康监测场景下，优化血氧、血压监测功能的准确性，为用户提供专业可靠的数据支撑，增强用户对产品专业性能的感知。

(2) 构建产品透明化信息，降低认知门槛。强化认知价值中的中介桥梁作用，通过可视化数据降低用户决策门槛。通过官方网站、产品说明书、APP 内引导等多渠道，以通俗易懂的语言和可视化图表，详细介绍智能手环的功能原理、数据监测方法及算法逻辑。例如说明心率监测是基于光电容积脉搏波(PPG)技术，让用户清晰了解产品运作机制，降低使用和理解门槛。

(3) 深化个性化设计，加强消费者情感交互。除了提供多样化的表带材质、颜色选择外，还可在 APP 端推出个性化表盘定制功能，用户能上传自己的照片、调整表盘显示元素，打造专属表盘；同时，根据用户的运动目标和健康数据，推送个性化的鼓励话语和运动计划，增强与用户的情感联结。

(4) 绑定智慧生活趋势，增强认同感。积极与智能家居设备、手机、汽车等实现互联互通，例如用户通过智能手环就能控制家中的智能灯光、空调等设备，解锁车门；接入更多生活服务功能，如公交地铁支付、门禁解锁等，让智能手环深度融入智慧生活场景，增强用户对品牌的认同感和依赖感。

(5) 激活社交传播，多角度促销。将功能价值与条件价值捆绑起来激活中介路径。如在 APP 内设置社交分享功能，用户可将自己的运动成就、健康数据、运动轨迹等分享至社交平台，邀请好友组队运动、参与排行榜竞争；联合电商平台开展限时折扣、满减活动，推出老用户推荐新用户得优惠券等促销策略，通过社交传播和优惠活动，提升产品销量和市场知名度。

致 谢

将所学运用于实践案例中去，必将受益匪浅！

参考文献

- [1] 刘振华. 感知价值对不同互补品购买意愿的影响——核心产品品牌形象的调节作用[J]. 商业经济研究, 2017(24): 45-48.
- [2] 田大伟. 网络商品消费价值的感知研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海工程技术大学, 2015.
- [3] 吴璐瑶. 基于消费价值理论的河北省居民蔬菜消费行为研究[D]: [硕士学位论文]. 保定: 河北农业大学, 2022.
- [4] 孙斌宾, 杜鹤民. 基于消费价值理论的旅游文创产品设计研究[J]. 包装工程, 2022, 43(22): 333-340.
- [5] 宋佳宾. 消费价值对黑龙江省液态奶消费者购买行为的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 大庆: 黑龙江八一农垦大学, 2018.
- [6] 王丹丹. 创新扩散理论视角下福特电马品牌传播策略研究[J]. 江苏商论, 2025(2): 21-24.

-
- [7] 李楠. 基于计划行为理论大学生健身 App 的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 苏州: 苏州大学, 2020.
- [8] 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)
- [9] Sweeney, J.C. and Soutar, G.N. (2001) Consumer Perceived Value: The Development of a Multiple Item Scale. *Journal of Retailing*, **77**, 203-220. [https://doi.org/10.1016/s0022-4359\(01\)00041-0](https://doi.org/10.1016/s0022-4359(01)00041-0)
- [10] 田思思, 席美依, 田壮壮. 数字技术对文旅融合的影响机制研究——基于 Bootstrap 中介效应检验[J]. 时代经贸, 2025, 22(4): 161-165.