

适老户外健身设施舒适度优化设计策略研究

马子瑛, 唐德红, 姜二庭, 高喜雷
(湖北工业大学 工业设计学院, 武汉 430068)

摘要: **目的** 利用扎根理论研究方法对适老户外健身设施舒适度优化设计策略进行探究。**方法** 首先通过深度访谈与整理数据,运用 Nvivo12 软件进行质性研究分析,明确了适老户外健身设施舒适度影响因素;其次采用问卷调查的方式搜集数据,运用 SPSS26 软件对其进行信效度分析和因子分析,证明了适老户外健身设施舒适度影响因素理论模型的合理性;最后提出适老户外健身设施舒适度优化设计策略,并应用于适老户外健身设施的设计实践中。**结果** 行为舒适度、心理舒适度和知觉舒适度是适老户外健身设施舒适度影响因素理论模型的核心类属,根据核心类属提出适老户外健身设施的优化设计策略及方案。**结论** 研究结果表明,基于扎根理论的研究方法对提高适老户外健身设施的舒适度具有积极的实践价值。

关键词: 适老; 户外健身设施; 扎根理论; 舒适度; 优化设计策略

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)14-0209-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.14.022

Optimization Design Strategy for Comfort of Elderly-oriented Outdoor Fitness Facilities

MA Zi-ying, TANG De-hong, JIANG Er-ting, GAO Xi-lei
(School of Industrial Design, Hubei University of Technology, Wuhan 430068, China)

ABSTRACT: The work aims to study the optimization design strategy for the comfort of the elderly-oriented outdoor fitness facilities with the grounded theory. Through in-depth interviews and data collation, Nvivo 12 software was used to carry out qualitative research and analysis to clarify the comfort influencing factors of elderly-oriented outdoor fitness facilities. Then, data were collected by questionnaire survey and SPSS 26 software was used to analyze the reliability and validity to prove the rationality of the theoretical model of comfort influencing factors of the elderly-oriented outdoor fitness facilities. Finally, the comfort optimization design strategy of the elderly-oriented outdoor fitness facilities was proposed and applied to the design practice of the elderly-oriented outdoor fitness facilities. Behavioral comfort, psychological comfort and perceived comfort were the core categories of the theoretical model of comfort influencing factors of the elderly-oriented outdoor fitness facilities. The research results show that the research method based on the grounded theory has positive practical value in improving the comfort of elderly-oriented outdoor fitness facilities.

KEY WORDS: elderly-oriented; outdoor fitness facilities; grounded theory; comfort; optimization design strategy

在人口老龄化的背景下,老年群体把户外健身活动作为增进身心健康的首选,提高户外健身设施的舒适度对增加老年群体的健康程度具有重要意义。吴俭涛等^[1]通过模糊聚类与动态聚类树分析得到适老健

身设施功能集合方案;王天赋等^[2]运用层次分析法和模糊综合评价法对养老设施进行满意度评价;唐琳等^[3]使用功能质量展开法和层次分析法完成老年人健身器械造型设计创新方案。上述文献对适老户外健身设

收稿日期: 2023-02-09

基金项目: 教育部产学研合作协同育人项目厦门大拇哥校外实践基地建设(201702089200);艺术设计专业研究生多元化国际合作研究(2017036)

作者简介: 马子瑛(1996—),女,硕士生,主攻户外娱乐设施设计。

通信作者: 唐德红(1969—),女,硕士,副教授,主要研究方向为智能产品和户外娱乐产品设计。

施进行了大量研究,但缺少在适老户外健身设施舒适度影响因素方面的研究。本研究以扎根理论(Grounded Theory)为基础,通过深度访谈进行三级编码,确定了舒适度影响因子,建立了适老户外健身设施舒适度影响因子理论模型,旨在切实考虑老年群体生理、心理对户外健身设施的需求,为适老户外健身设施的设计发展提供新的思路。

1 扎根理论研究方法概述

扎根理论是由 Glaser 和 Strauss 提出的一种完整和独立的质性研究方法,其宗旨是在经验资料的基础上建立理论^[4]。首先通过深度访谈的方式获取原始资料,并依照扎根理论的核心思想,通过三级编码:开放性编码、主轴性编码和选择性编码,分析梳理和归纳总结原始资料^[5];其次提取概念类属和范畴类属,构建适老户外健身设施舒适度影响因子的理论模型;最后通过重启资料检验修正并发展该模型^[6]。

2 研究过程

2.1 确定访谈提纲

在研究初期应该避免困于文献资料,同时需要减少主观预设,立足于实践。本文以“适老户外健身设施的舒适度与优化”为初始问题,与 3 名相关健身设施设计专家和 2 名户外健身设施的老年用户展开预访谈,作为正式调查的基础,以确保研究的严谨性。通过预访谈发现设计专家更关注健身设施的具体设计形式,老年用户则更关注设施的使用体验与感受,以此为参考,设置 10 个基本问题作为深度访谈的提纲展开深入研究,见表 1。

2.2 收集原始资料

为保证扎根理论质性研究的效信度,本文对不同年龄、身体状况、职业和学历的受访者进行了深度访谈,以获取其内心的真实感受。抽样研究需要循环至访谈内容中不再出现新的概念或者范畴为止,达到扎

根理论意义上的“理论饱和”即可^[7]。依据上述原则,在 2022 年 3 月至 4 月期间展开访谈,访谈主要采用线下录音的方式,时间控制在 10~15 min。访谈对象选取男 12 人,女 13 人,共 25 人,分别涵盖了户外健身设施设计的参与者与实际用户,包含了户外健身设施设计研究者、户外健身设施的老年用户、其他用户及户外健身设施的检修人员,分别占比为 24%、56%、16%、4%;访谈地点选择在包头市、武汉市、西安市三地,分别占比为 48%、36%、16%,见表 2。把深度访谈记录的访谈内容作为编码的原始资料,并运用 Nvivo 12 辅助软件对原始资料进行编码分析。

2.3 实施数据编码

2.3.1 开放性编码

开放性编码是将收集的原始资料打散后赋予新的概念,再以抽象方式进行组合的过程,为避免在编码过程中受到个人因素和已有研究的影响,编码过程需要抛开个人的认知偏见与已有的研究定论。开放性编码位于三级编码的初始阶段,在编码过程中使用本领域的专业词汇替换受访者的口语词汇,以开放性的思维和严谨性的态度对访谈记录中的原始数据进行逐词逐句逐段贴标签和概念化,确保编码结果的合理性^[8]。在整理访谈文件前,预留 5 份原始资料,对其余的 20 份原始资料经过不断提炼、合并和归纳,确立了 93 个标签,20 个概念类属,见表 3。

2.3.2 关联性编码

为进一步挖掘资料的内在联系,需要进行关联性编码,其主要任务是对比不同的概念类属,深度挖掘各类属间的有机联系,整合出具有内在逻辑的高层次范畴类属^[9]。本文分析了 20 个三级概念类属之间的内在关联,整理和归纳后得到设施实用、智能服务、互动娱乐、设施安全、设施友好、视觉艺术和触觉体验 7 个二级范畴大类,见表 4。

2.3.3 选择性编码

选择性编码是以逻辑关系为出发点概括出质性核心类属的过程,是从属关系中的最终阶段。此阶段

表 1 访谈提纲
Tab.1 Interview outline

访谈主题	访谈问题	访谈目的
个人背景	年龄;职业;学历;身体状况;使用频率?	了解受访者基本信息
问题导入	您是否使用过适老户外健身设施?	了解适老户外健身设施的使用情况
适老户外健身设施	您认为适老户外健身设施有什么外观需求?	了解受访者对适老户外健身设施的设计需求
	您认为适老户外健身设施有什么功能需求?	
适老户外健身设施舒适度	您对适老户外健身设施体感舒适度有怎样的需求?	了解受访者对适老户外健身设施舒适度的需求
	您对适老户外健身设施心理舒适度有怎样的需求?	
	您对适老户外健身设施的舒适度还有哪些方面的需求?	

表 2 受访对象资料
Tab.2 Interviewee information

编号	性别	地区	年龄	身体状况	职业	学历	使用频率	编码数量
01	女	包头市	71	良	退休	小学	高	23
02	男	包头市	56	优	商人	高中	低	16
03	女	包头市	66	优	退休	专科	高	25
04	女	包头市	61	优	退休	小学	中	23
05	男	包头市	68	良	退休	初中	高	32
06	女	包头市	12	优	学生	无	高	19
07	女	包头市	48	优	无业	高中	高	29
08	男	包头市	61	优	退休	小学	高	18
09	男	包头市	70	中	退休	无	中	21
10	女	包头市	81	良	退休	小学	高	23
11	女	武汉市	78	中	退休	无	中	28
12	男	武汉市	75	优	退休	小学	高	31
13	男	武汉市	84	中	退休	无	中	19
14	女	武汉市	63	良	退休	高中	高	32
15	女	武汉市	61	良	退休	高中	中	21
16	女	武汉市	53	优	无业	小学	高	16
17	男	西安市	66	优	退休	初中	高	23
18	男	西安市	72	良	退休	专科	高	26
19	男	西安市	22	优	学生(设)	本科	中	29
20	女	武汉市	20	优	学生(设)	本科	低	32
21	女	包头市	33	优	设计师	本科	低	35
22	男	西安市	27	优	设计师	本科	中	35
23	女	武汉市	29	优	设计师	硕士	中	38
24	男	武汉市	54	优	教授(设)	博士	高	30
25	男	包头市	42	优	工人	专科	中	22

表 3 初始资料标签概念化
Tab.3 Initial data label conceptualization

初始资料整理	标签	概念
设施的位置不够明显、分布不规律、地点太远,不太容易找到或去一次太不方便	3	布局合理
健身室设施操作起来太重、太复杂了,不喜欢	7	操作简便
设施不知道该怎么使用,看不懂、不想看、看不清操作指示文字;看不懂操作图示	4	指示清晰
看不清操作文字或图示,增加智能语音提示、反馈及音乐、视频和光感	6	语音辅助
科技含量增加,与当下新型社会的环境能和谐统一,提供医学类测试或服务或场景模拟等	3	场景模拟
外观上融合城市、国家或民族特色的图文图案色彩,传承历史与文化	4	文化内涵
使用柔和或温馨的颜色,不喜欢太亮的颜色	5	配色舒适
使用光滑细腻富有肌理的材料,增加触觉舒适感	4	材质肌理
更舒适的按摩功能;按摩力度不够;精准穴位按摩;加强理疗效果;触觉训练	6	按摩理疗
设施质量太差,容易生锈,还会产生噪声扰民,甚至引发过敏发炎,或选择绿色环保材料	5	优质材料
保护措施不够,容易磕碰;下过雨和雪后容易打滑,材质不够防滑,发生危险	6	保护措施
受光照因素影响大,在晚间和雨后不能使用;光亮照明,防晒、遮风、挡雨	4	遮挡照明
健身设施更加智能,实时检测的健康监测信息传输到手机	2	信息传输
老年人身材,身高尺寸对设施的不同要求	5	尺度调节
增加趣味竞争类互动;协调的双人动作,心情愉悦,增加情感交流;模块化的分区设施增加互动	5	互动协作
设施的结构不够合理,没有安全性,缺乏舒适感	4	结构合理
设施不能达到与人机尺寸比例的舒适契合	7	人机尺寸
可以通过设施上趣味的细节设计,实现健身时与健身设施的人机交互	4	趣味交互
使用设施时自动识别人体,智能控制设施的功能、安全动作角度	3	感应识别
现有的设施外形轮廓的机械感太强了,希望可以弱化线条,增加艺术性	6	外观美感

表 4 概念数据范畴化
Tab.4 Conceptual data categorization

概念	范畴	概念	范畴
操作简便	设施实用	优质材料	设施安全
尺度调节		保护措施	
人机尺寸		遮挡照明	设施友好
结构合理		布局合理	
语音辅助	智能服务	指示清晰	视觉艺术
场景模拟		文化内涵	
信息传输		配色舒适	触觉体验
感应识别		外观美感	
互动协作	互动娱乐	按摩理疗	触觉体验
趣味交互		材质肌理	

需要经过系统地对比分析和整合归纳各范畴之间的相互关系，从范畴类属中提炼出更加抽象的核心类属，建立起核心类属与范畴类属及其他概念之间的有机联系，构建影响因子理论模型^[10]。

由于舒适度受诸多因素影响，得出的 7 大范畴类属对舒适度的影响范围定义较为粗泛。因此，综合马斯洛的层次需求理论和人体工程学舒适度理论进行分析，7 个范畴类属浓缩为行为舒适度、心理舒适度和知觉舒适度 3 个核心类属，如图 1 所示，依此构建适老户外健身设施的舒适度影响因子理论模型，见图 2。为保证研究结果的效信度，对事先预留的 5 份访谈数据再次按照上述三级编码的步骤进行理论饱和度和检验，整理对比分析后，结果未产生新的概念和范畴，达到某种意义上“理论饱和”。

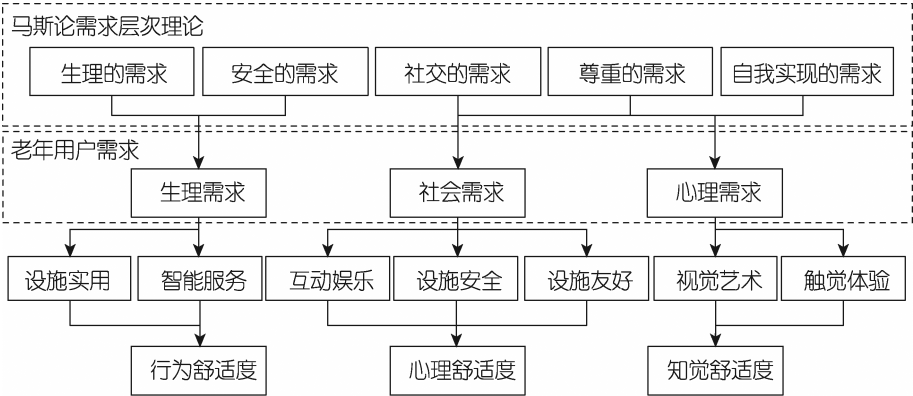


图 1 马斯洛需要理论及应用
Fig.1 Maslow needed theory and its application

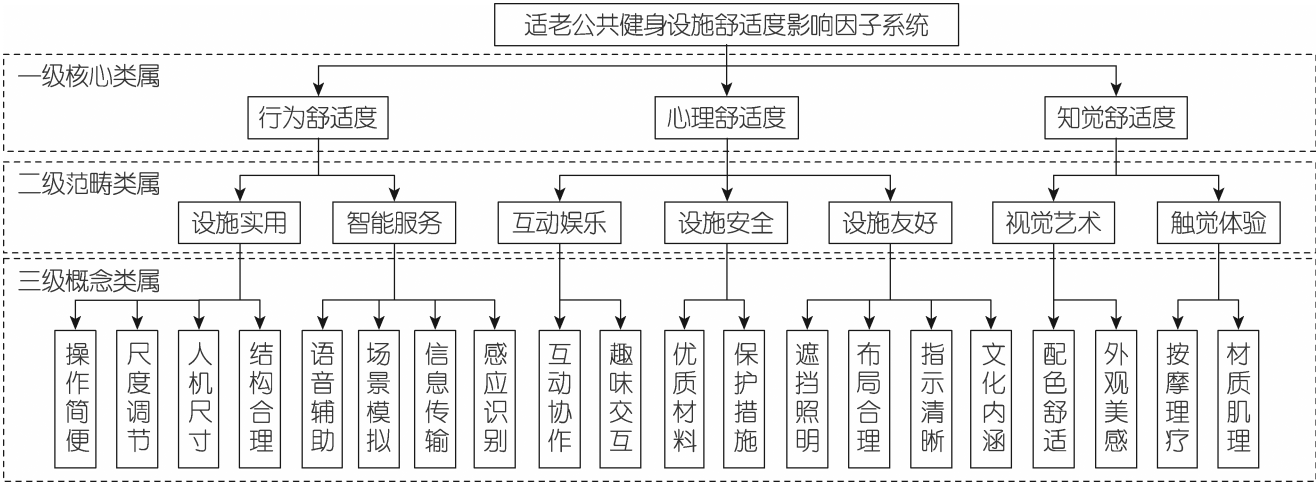


图 2 适老户外健身设施舒适度影响因子理论模型
Fig.2 Theoretical model of comfort influencing factors for the elderly-oriented outdoor fitness facilities

3 适老户外健身设施的舒适度影响因素分析

3.1 问卷调查

为保证数据来源的可靠度，此次问卷调查采取了线上和线下两种方式，时间在 2022 年 4 月至 5 月，以“多次使用户外健身设施”为基本条件选择研究对

象，共回收问卷 387 份，有效问卷 346 份。调查问卷由个人基本信息和适老户外健身设施舒适度评价量表两个部分组成，以适老户外健身设施舒适度影响因素的 20 个三级概念类属为依据，对主观调查问卷进行设计。本文采用李克特“五点”量表正向计分，用户根据自身体验对题项内容的重要程度进行打分，

由“不重要”到“重要”对应分值“1”到“5”,最后采用 SPSS 数据处理软件对问卷结果进行统计分析。

从有效问卷的分析结果看,男、女人数占比为 48.27%和 51.73%;年龄在 17 岁及以下,18~45 岁、46~60 岁和 60 岁及以上的人数占比分别为 0.58%、28.61%、7.51%和 63.29%;职业以退休为主,设计专业次之;受教育程度以专科及以下为主,本科和研究 生均有涉及;在生活区域方面,以内蒙古自治区为主,湖北省次之,其余省份也少有涉及。

3.2 调研分析

3.2.1 信度检验

为保证问卷调查的有效性和可靠性,通过 SPSS 26 软件进行 Cronbach's α 信度检验,Cronbach's α 信度的计算,见式(1)。

$$\alpha = [K / (K - 1)] [1 - \sum (Si^2 / Ssum^2)]$$
 (1)

式中: K 为量表中问题条目的总数; Si^2 为第 K 个测项方差; $Ssum^2$ 为各个测项的方差的总和。

通过对适老户外健身设施舒适度问卷进行信度检验,Cronbach's α 为 0.788,说明调研结果适合进行后续分析。

3.2.2 效度分析

通过因子分析法对 KMO 值和 Bartlett 球形度对问卷的 20 个指标进行结构效度检验。KMO 在 0 和 1 之间取值,是检验统计量能否用于比较变量间简单相关系数和偏相关系数的指标,与变量间的相关性强弱成正比。若 KMO 值大于 0.5,说明可以开展 Bartlett 显著性检验;若显著性小于 0.05,说明各影响因子间的相关性较紧密,数据可用于主成分分析^[11]。结果显示 KMO 值为 0.704,显著性为 0.000。

在进行问卷调查的有效性和可信性分析后,运用主成分分析法对相关数据进行计算,得到 7 个因子特征值大于 1,累积方差解释率 71.061%,见表 5。提取适老户外健身设施舒适度影响因子理论模型中的 7 个主成分,换置后因子荷载均大于 0.5,说明 20 个指

表 5 因子特征值、方差贡献率、累计方差贡献率
Tab.5 Factor eigenvalue, variance contribution rate and cumulative variance contribution rate

成分	因子特征值	方差 贡献率/%	累计方差 贡献率/%
1	4.969	12.305	12.305
2	2.027	11.843	24.148
3	1.904	11.781	35.928
4	1.755	11.299	47.228
5	1.357	9.418	56.646
6	1.195	7.633	64.279
7	1.006	6.782	71.061

标皆可保留。综上所述,适老户外健身设施舒适度影响因子理论模型整体适配良好。

4 适老户外健身设施舒适度优化设计策略

4.1 行为舒适度的优化设计策略

4.1.1 设施实用性

适老户外健身设施应该以丰富的形式完善功能,使用户切身感受到健身设施的实用性。老年群体是适老户外健身设施的主要使用人群,他们在神经系统退化的情况下,新陈代谢能力减弱,身体素质衰退,动作协调能力逐渐变差,因此适老户外健身设施限位和转角的结构设计考量及操作动作简便舒适的相关设计考量是必不可少的,同时可以加入实用有效的穴位养生按摩功能或者提醒功能以辅助健身,助于老年用户获得舒适优良的使用体验。

人体数据是人机工程学中最基础的数据之一,也是适老户外健身设施在优化设计中所必须遵循的人体测量学标准,依据 GB/T 10000—88《中国成年人人体尺寸》和既有学者们的数据分析,得出更具针对性和权威性的老年人人体尺寸的科学数据,以提升老年人群在使用户外健身设施时的行为舒适度。如胡海滔^[12]在《老年人的人体测量》中收集了大量老年人人体尺寸测量数据及结论,具有一定代表性,见表 6;康宇华等^[13]在《正常老年人关节活动范围的研究》中对老年人关节活动范围的参考值域进行深入研究,综合各项域值可以得出最适合我国老年群体的户外健身设施科学数据^[14],在最大程度上满足尺寸特殊的老年人使用。同时需要考虑到不同身材、性别、年龄的老年人需求,通过对设施结构的调整来达到最佳尺寸阈值,如设计者可以在固定柱上套用不同的单件进行自由调节,以应对不同老年用户的身体尺寸差异。

表 6 老年人的人体主要部位尺寸的数据平均值
Tab.6 Data average of the main body parts of the elderly

人体重要部位/mm	性别	平均值	最大值
身高	男	1 659	1 782
	女	1 531	1 645
立姿肩高	男	1 379	1 508
	女	1 264	1 399
坐姿肩高	男	606	695
	女	550	610
坐姿臀宽	男	368	430
	女	370	410
肩宽	男	330	381
	女	287	338
足长	男	243	262
	女	225	252

4.1.2 智能服务

智能化是新时代的一种必然趋势,其发展为生活

带来便捷和舒适,也为适老户外健身设施带来了更高层面的设计思路。越来越多的户外健身设施在设计中增加了智能化系统,但是考虑到老年群体在实际使用时难以迅速掌握操作技巧,因此在适老户外健身设施优化设计时,需要将使用流程简化,并适当加入智能提示功能,如可以尝试采用红外感应器感应技术,自动识别并控制设施的语音播放功能进行语音操作提示和锻炼信息反馈,以及自动扫描识别老年人的身体尺寸得到数据信息,控制设施达到最佳尺寸,提高用户行为舒适度^[15]。以深圳龙华区户外智能健身设施为例,如图 3 所示,智能健身设施能够直观地显示运动时间、频率及所消耗的卡路里,并融入互联网智慧化功能和人工智能等相关技术,实现体测评估与科学指导。



图 3 深圳龙华区户外智能健身设施
Fig.3 Outdoor intelligent fitness facilities in Longhua District, Shenzhen

4.2 提升心理舒适度的优化设计策略

4.2.1 设施安全

老年人作为已经退休的群体,他们的生活相对平稳,但是随着他们逐渐脱离社会舞台,受到的关注在不断减少,内心逐渐产生孤独感,甚至引发抑郁焦虑等心理疾病。因此适老户外健身设施需要切实考虑老年群体的社会诉求,从而进行更具针对性的舒适度优化设计。

老年用户的心理舒适度与安全程度是紧密相关的。在具体的设施设计中必须对老年群体的特征与需求进行深入分析,积极使用健康环保的优质材料,带给老年用户安全的使用体验,使其心理舒适度得到充分满足。同时适当加入防滑防摔防磕碰等保护措施,以提高适老户外健身设施的安全性,如丹麦的新型户外健身设施,见图 4,为提升户外负重锻炼的安全性,通过使用自由移动的垂直管来调整负重,并在设计中加入了具有磁性装置的中断系统,防止重物跌落到地面使用户受到伤害^[16]。

4.2.2 设施友好和互动娱乐

在安全性的基础上还要强调友好性,如灯光照明、遮风挡雨等功能。同时可以考虑从历史和民族的特色文化中寻找具有代表性的元素,实现公共性、文



图 4 丹麦新型户外健身设施
Fig.4 New outdoor fitness facilities in Denmark

化性和社会性的和谐统一,增添适老户外健身设施的生命力和吸引力。

将互动性的优化理念引入到适老户外健身设施的设计中,也对提升心理舒适度具有正向意义。互动性可以分为三个部分,即人与健身设施之间的互动、人与人之间相互竞争或配合的互动和人与环境之间的五感互动三个部分,趣味巧妙的互动设计可以让老年人在健身中感到愉悦,不仅达到了健身的目的,而且满足了老年群体日益增长的精神需求。

4.3 提升知觉舒适度的优化设计策略

4.3.1 视觉艺术

视觉艺术离不开色彩、造型及设施的艺术性表达与文化内涵体现。色彩是情感交流的载体,在选择上需要参考老年群体的心理与生理需求,并结合其审美喜好进行设计,达到最佳的知觉舒适度。研究表明,晶状体在 40 岁后开始变黄,对蓝色和绿色的辨别逐渐困难,对红、橙辨别反而比较轻松,所以在设计过程中应多考虑暖色调色彩,让老年用户从情感层面感受到温暖和力量^[17]。其中橙色是一种象征幸福的色彩,是暖色系中最温暖的颜色,配色时可以采用稳重中求活泼的原则,在中性灰色的基础上搭配橙色,提升用户的幸福指数。当然也可以进行其他色彩的搭配,但是需要注意适老户外健身设施的整体色彩不宜过分浓烈,避免给老年用户造成过大的视觉冲击。设施的造型尽量选取圆润的曲线,带给老年用户柔和亲切感;还可以融入有趣的语义符号,以此去弱化机械部件的生硬感,形成良好的视觉体验。

4.3.2 触觉体验

舒适度高的触觉体验是健身设施在细节方面对使用者的关怀。随着年龄的增长,老年群体的触觉感受力不断下降,触觉需求成为了老年群体中不易被满足的感官需求之一。设施的触觉感受可以从情感维度、理化维度、几何维度和关联维度中体现。情感维度是指用户对设施表面的情绪反应,如新颖与传统,欢快与沉闷等;理化维度是指设施表面的物理化学特

性,如明暗,冷热,燥润等;几何维度是指设施局部或整体表面的几何形貌或构造;关联维度是指用户的个人情感及经历与设施的材料及其表面所建立起的联系^[18]。在选择材料时,光滑质感的材料在与皮肤表面直接接触时可以产生柔和的触觉体验,但接触同时会产生指印,给用户带来不适的视觉感受。因此,磨砂处理的材料或沙丁质感材料比光滑的材料更适用于设施的触摸部件。在设施与人体接触的部位可以采用不同表面肌理的材质和不同形状的触点对人体穴位进行按摩,以达到理疗的作用,同时通过不同程度软硬质材料的搭配增加知觉舒适度。还可以运用反差置换的手法诱导人们触觉行为的发生,即通过打破惯性思维和触觉记忆的方式对设施的知觉舒适度进行优化设计,如对常见的形体赋予特殊的材料或对原本硬质的材料进行柔化设计^[19]。

5 设计实践

基于上述提升适老户外健身设施舒适度的优化设计策略,从 5 个方面针对老年人群的健身设施进行设计,见图 5。

1) 设施实用:在适老户外健身设施的设计中,老年人的坐姿臀宽最大值为 430 mm,但是考虑到老年人体型的差别,将座宽度设定为 470 mm;舒适度

最高的座椅靠背倾斜角度为 100°至 150°,则将靠背倾斜角度设定为 110°;同时为了防止老年人在使用设施时出现脊柱拉直,身体前屈而导致身体不适的情况,因此将座的角度上倾 3°。

2) 智能服务:设计采用红外感应器感应技术,自动识别人体,并根据老年人人体数据尺寸自动调节靠背的位置,同时控制设施的语音播放功能进行自动播放语音操作提示和锻炼信息反馈。

3) 设施安全:设施主体支撑架的材料选用钢铁合金管材,确保设施的安全稳定性;座和背靠的材料采用环保型工程塑料,绿色环保且防滑;踏板及扶手的材料选用绿色环保的橡胶,以增加摩擦力达到防滑的目的。设施顶部的遮挡照明,能够满足老年人风雨天、艳阳天及夜间社交和锻炼的需求,并形成遮而不挡的开放空间以提升用户心理舒适度。

4) 视觉艺术:适老户外健身设施的座椅侧轮廓呈运动的人形,传达一种健康活力的理念。配色则采用稳重中求活泼的原则,暖色调的黄色和灰黑色,使老年用户从视觉层面感受到社会温情。

5) 触觉体验:根据中医的穴位按摩原理在背部、手臂和脚部等重要部位设计有不同形状的穴位按摩点,通过脚部的蹬车轮运动带动穴位按摩点的转动,使之达到健身和按摩并行的目的,带给老年人舒适的触觉体验。



图 5 适老户外健身设施设计方案
Fig.5 Design scheme of the elderly-oriented outdoor fitness facilities

6 结语

使用户外健身设施的老年群体数量呈增长趋势,老年用户的舒适度是评判适老户外健身设施价值的关键依据。本文结合扎根理论对适老户外健身设施进行研究,探索其舒适度影响因子,构建了适老户外健身设施舒适度影响因子理论模型,归纳出影响适老户外健身设施舒适度的 3 个维度:行为舒适度、心理舒适度、知觉舒适度,并将其归类为一级核心类属;此

外,还将设施实用、智能服务、互动娱乐、设施安全、设施友好、视觉艺术、触觉体验 7 个二级范畴类别进行划分,并根据二级范畴类属的重要程度提出优化设计策略及实践,为适老户外健身设施的舒适度优化设计提供了理论参考。然而由于问卷调查中的线下调研尚有不足,导致对老年群体的生理和心理研究充满局限性。因此在今后将增加更多系统的样本案例,从而对老年群体展开更加具有深度和广度的研究,并逐步完善优化设计策略和理论短板。

参考文献:

- [1] 吴俭涛, 张硕, 孙利, 等. 基于模糊聚类分析的适老健身设施功能集构建[J]. 包装工程, 2022, 43(6): 96-102.
WU Jian-tao, ZHANG Shuo, SUN Li, et al. Function Set of Fitness Facilities for the Elderly Based on Fuzzy Cluster Analysis[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(6): 96-102.
- [2] 王天赋, 王睿. 养老设施适老化产品满意度多层次模糊综合评价[J]. 包装工程, 2022, 43(12): 192-198.
WANG Tian-fu, WANG Rui. Multi-Level Fuzzy Comprehensive Evaluation of Satisfaction of Age-Appropriate Products in Elderly Facilities[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(12): 192-198.
- [3] 唐琳, 常瑜, 王子瑞. 基于 QFD 与 AHP 的老年人健身器械造型设计[J]. 包装工程, 2019, 40(24): 199-204.
TANG Lin, CHANG Yu, WANG Zi-rui. Modeling Design of the Elderly Fitness Equipment Based on QFD and AHP[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(24): 199-204.
- [4] GLASER B G, STRAUSS A L. The Discovery of Ground Theory: Strategies for Qualitative Research[J]. Mill Valley: The Sociology Press, 1967, 17(4): 364-365.
- [5] STRAUSS A L. Qualitative Analysis for Social Scientists[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, 10(11): 241-248.
- [6] MCCALLIN A M. Designing a Grounded Theory Study: Some Practicalities[J]. Nursing in Critical Care, 2003, 8(5): 203-208.
- [7] 毛泰玉. 基于扎根理论的大型医院门诊公共空间舒适度研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2020.
MAO Tai-yu. Research on Comfortability of Public Space in Large Hospital Clinic Based on Grounded Theory[D]. Changsha: Hunan University, 2020.
- [8] 李雪飞, 李树华. 基于程序化扎根理论的康养型居住地产景观设计模式研究[J]. 住区, 2021(4): 105-115.
LI Xue-fei, LI Shu-hua. Research on Design Pattern of Health Residential Real Estate Landscape Based on Procedural Grounded Theory[J]. Design Community, 2021(4): 105-115.
- [9] 胡珊, 刘晶, 孙恩妹, 等. 基于扎根理论的商业综合体导视系统满意度影响因素研究[J]. 图学学报, 2020, 41(4): 640-648.
HU Shan, LIU Jing, SUN En-mei, et al. Research on Influencing Factors of Satisfaction with Commercial Complex Guidance System Based on Grounded Theory[J]. Journal of Graphics, 2020, 41(4): 640-648.
- [10] 冯亚飞, 胡昌平, 仇蓉蓉. 数字学术资源用户隐私关注影响因素模型构建——基于扎根理论[J]. 情报科学, 2019, 37(3): 3-8.
FENG Ya-fei, HU Chang-ping, QIU Rong-rong. Model Construction of User Privacy Concerns for Digital Academic Resources: A Grounded Theory Study[J]. Information Science, 2019, 37(3): 3-8.
- [11] 田水承, 王雪晨, 苗彦平, 等. 基于扎根理论的矿工不安全状态影响因素研究[J]. 煤矿安全, 2022, 53(2): 252-256.
TIAN Shui-cheng, WANG Xue-chen, MIAO Yan-ping, et al. Research on Influencing Factors of Miners' Unsafe State Based on Grounded Theory[J]. Safety in Coal Mines, 2022, 53(2): 252-256.
- [12] 胡海滔. 老年人的人体测量[D]. 北京: 清华大学, 2005.
HU Hai-tao. Anthropometric Measurement of the Elderly[D]. Beijing: Tsinghua University, 2005.
- [13] 康宇华, 张卫国, 曲镭. 正常老年人关节活动范围的研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2001, 23(4): 221-223.
KANG Yu-hua, ZHANG Wei-guo, QU Lei. Range of Motion of Healthy Elders[J]. Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, 2001, 23(4): 221-223.
- [14] 王永壮. 老年“再健康”设施中人机工程学理念的应用研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2016.
WANG Yong-zhuang. The Application and Research of Ergonomics in "Re Healthy" Facilities for the Elderly[D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2016.
- [15] 高喜银, 苏珂, 史坤雪. 基于太阳能的互动性室外健身设施设计[J]. 包装工程, 2017, 38(14): 151-154.
GAO Xi-yin, SU Ke, SHI Kun-xue. Interaction Design of Outdoor Fitness Facilities Based on Solar Energy[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(14): 151-154.
- [16] 李潇. 智慧养老视域下老年人社区健身设施设计研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2020.
LI Xiao. The Study on the Design of the Community Fitness Facilities for the Aged from Intelligent Old-Age Care[D]. Wuhan: Wuhan University of Technology, 2020.
- [17] 彭玉琪. 色彩心理学在老年康复医院室内设计中的应用研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2018.
PENG Yu-qi. Research on the Application of Color Psychology in the Design of Indoor Space of Elderly Rehabilitation Hospital[D]. Chengdu: Southwest Jiaotong University, 2018.
- [18] 左恒峰. 设计中的材料感知觉[J]. 武汉理工大学学报, 2010, 32(1): 1-7.
ZUO Heng-feng. Sensory Perception of Materials in Design[J]. Journal of Wuhan University of Technology, 2010, 32(1): 1-7.
- [19] 周延伟. 景观设计中的触觉体验研究[J]. 设计, 2017(14): 131-133.
ZHOU Yan-wei. Study on Tactile Experience in Landscape Design[J]. Design, 2017(14): 131-133.

责任编辑: 陈作