

亲生物理论下适老化界面色彩设计研究

张心仪, 唐艺*

南京理工大学, 南京 210094

摘要:为解决当前界面的色彩选用未顾及老年群体需求的问题,本研究以亲生物理论为依托,对更适合老年群体的界面色彩设计策略展开研究。首先从需求角度分析了老年群体的身心特点,结合亲生物理论的康养机制,构建基于亲生物理论的适老界面色彩设计策略。通过构建丰富自然的样本色彩库、制定时间可感知的动态色彩策略与结合生物性为老年群体营造积极的色彩联想,能够有效地借助人体的亲生物本能,为老年群体构建一个更优质的色彩界面。

关键词:适老设计;亲生物理论;界面设计;色彩设计

中图分类号:J525

文献标志码:A

文章编号:2096-6946(2025)01-0092-07

DOI: 10.19798/j.cnki.2096-6946.2025.01.011

Color Design of Aging-friendly Interface Based on Biophilic Theory

ZHANG Xinyi, TANG Yi*

Nanjing University of Science & Technology, Nanjing 210094, China

Abstract: To address the issue that elderly population is not considered in the current interface color selection, the work aims to rely on the biophilic theory to study interface color design strategies that are more suitable for the elderly population. Firstly, the physical and mental characteristics of the elderly population are analyzed from the need perspective, and combined with the health care mechanisms of biophilic theory, an interface color design strategy for the elderly population based on the biophilic theory is constructed. By constructing a rich and natural sample color library, formulating a time-aware dynamic color strategy, and combining biological characteristics, positive color associations are created for the elderly population, which can effectively leverage human's pro-biological instincts, constructing a better color interface for the elderly population.

Key words: aging-friendly design; biophilic theory; interface design; color design

随着科技的不断发展,包括大数据、人工智能等技术的应用,人们的生活水平也不断提升。在我国,传统的大众媒体时代已经过渡到了高度智能化的移动媒体时代^[1]。目前主流界面色彩设计面向年轻群体,针对老年群体使用界面色彩设计的探讨与实践相对匮乏。然而,老年人普遍存在且强烈地体现出需要照顾的心理需求,尽

管他们可能展现出理解和宽容的态度,但这些心理需求却是客观存在的^[2]。在界面设计方面,针对老年人的需求,通常会采取一些机械性的补救措施,例如增大字体、采用鲜明的颜色。可是,这种设计方式似乎向老年人直接传递了一个明显的负面信息:他们的视力不好,手指不灵活。这种设计过于“自以为是”,未充分考虑老年群体

收稿日期:2024-10-19

*通信作者

的心理感受,可能导致他们感到与社会的联系更加疏远。根据法国色彩协会的实验研究,不同的颜色可以引发人们不同的情绪变化,这表明颜色能够影响情绪^[3]。不同的色彩也能够引发老年人不同的联想,合理运用色彩可以帮助老年人进行情绪调节,促进身体健康。此外,从进化论的角度来看,人类在漫长的进化过程中培养了与自然亲近的基因,这种与自然互动的内在倾向被称为亲生物性^[4]。亲生物理论认为,人们天生具有与自然界相连的本能和倾向,这种联系对人们的身心健康和幸福感具有重要影响。

本研究选取亲生物理论,填补了适老色彩理论应用方面的空白,理论意义显著。通过科学的色彩设计,使界面符合老年人的生理和心理需求,不仅有助于提升市场竞争力,同时也能够让老年人感受到被爱与关怀,帮助他们应对老龄化带来的各种不安和恐惧情绪。

一、亲生物理论

(一) 亲生物理论概述

西方的社会心理学家 Eric Fromm 第一次提出了亲生物性(Biophilia)这一概念,用于描述人类与自然之间的亲密关系。此后,该概念逐步扩展到心理学、神经科学、生物学、建筑学等多个领域,并赋予了新的内涵。亲生物性表达了人类与自然界之间的深层联系和依赖关系。它强调了人类对自然环境的偏好和渴望,以及与自然界的情感共鸣。希格温在其研究中指出,亲生物设计是创造充满积极体验情感场所的关键^[5]。该理论认为,人们天生具有与自然界相连的本能和倾向,这种联系对人们的身心健康和幸福感具有重要影响。

(二) 国内外学术界亲生物设计研究梳理

2008年,耶鲁大学教授 Kellert^[5]发表了《亲生物设计:将建筑融入生态系统的理论、科学与实践》一书,深入探讨了亲生物设计的重要性。该理论旨在将人类对自然系统和自然过程固有的亲和关系,即亲生物性,转化为建筑环境的设计思路,以实现建筑与自然的和谐融合。

在国内,学术界普遍将“biophilic design”称为“亲生物设计”。我国针对该领域的研究起步较晚,在中国知网中,以“亲生物设计”为关键词的论文仅有39篇,且主要集中于空间设计和景观设计的研究。在国外,通过对“biophilic design”文献数据进行关键词共现分析,筛选出共现次数在9次以上的关键词,如图1所示。共现频次高的关键词代表着学者在特定时间内的研究焦点。研究较多的是设计带给环境的影响,如“气候变化”,其次便是

“建筑”“城市”“生态建筑”等。日本作为亚洲设计的前卫者,长期以来一直在探索如何将自然融入建筑和城市设计中。Julia Ayuso Sanchez的研究表明,运用亲生物设计的工作场所不仅可以带来社会福祉与健康益处,也能够带来更好的工作表现与创造力^[6]。研究表明,亲生物理论与设计相结合能够提高人们的生活质量,激发人们的活力。韩国崔允英等^[7]就从莫奈的古典油画中提取亲生物色彩元素并将其运用于建筑设计。亲生物色彩设计作为一种人本主义的设计理念,关注生物色彩规律,强调生态、环保、人性化,已成为现代设计的重要发展趋势。

尽管针对界面设计的亲生物理论研究较少,但也有学者做出了尝试,中国的武子童^[8]将亲生物设计理论运用于移动UI界面设计中,提出亲生物设计框架下的UI设计的三种原则,分别为视觉层、行为层和情感层。专著《亲生物设计:将建筑融入生态系统的理论、科学与实践》的出版,明确了“亲生物设计”的定义及其重要性,这种设计理念源于对自然经验的借鉴,通过模拟、运用、重演和精炼自然,以构建出有助于人类亲生物天性得到重视和恢复的人工环境^[5]。综上所述,本研究将对人类、自然环境和人工环境在亲生物设计过程中的相互关系进行总结,并将其作为未来研究的理论参考,见图2。

总的来说,亲生物设计理论强调了人类与自然界之间的情感联系和依赖关系,以及在设计中应用自然元素来提升人类福祉的重要性。色彩是自然环境中不可缺少的部分,因此,把色彩作为自然类比的要素,借助于界面色彩氛围的营造,同样可以实现亲生物设计的目标。

二、基于亲生物的适老研究

(一) 老年人生理心理特性及需求

我国当前已步入老龄社会,据历次人口普查数据,老年人口比例持续增长,预计到2050年将达到总人口的33.6%,即每3人中便有1位老年人。老年人群体的需求和关注度日益提高,相较于年轻人,老年人在生理与心理方面存在显著差异,因此成为研究中的特殊关注对象。老年人生理、心理特性及需求,见表1。

人们接收外部信息中,视觉占约83%,听觉占11%,其他身体感官占6%。视觉在认知过程中扮演关键角色,显著影响我们对外界的感知和体验。随着年龄增长,老年人中枢神经递质代谢酶活性下降,导致脑组织萎缩和脑容积减少,神经老化使神经传导速度减慢,进而影响老年人的视觉感知能力。同时,老年人晶状体的颜色会随着年龄的增长而逐渐变黄且颜色饱和度增加,进而影响

对颜色的辨认能力,使其产生偏差。同时,视网膜会变薄,神经元和相关细胞的数量也会减少,色素上皮中的色素会脱失。这些变化会导致老年群体的眼部调节能力下降,同时对眩光更加敏感。时间流逝带来的身体机能退化将引发老年人对鲜艳且不刺眼色彩等的需求。

在城市快速发展且竞争激烈的背景下,即便是生活在三代同堂的家庭中,由于工作和生活压力,子女们很少有时间与老人交流。因此,老年人常常面临关怀不足的困境,引发心理问题。研究表明,超过一半的老年人在晚年会感到孤独,其中一部分孤独感源于身体健康和感官功能的衰退,导致与外界交流受到一定限制。另一方面,老年人与子女分隔两地或伴侣与老友相继离世等情况,使

得老年人所依赖的社交活动逐渐减少,从而加深了他们的孤独感。此外,调查显示,我国老年人中慢性疾病的患病率高达75.8%^[9],老年人还会因健康问题而产生无法控制的焦虑。根据老年人心理学的研究表明,长期的焦虑感将可能导致抑郁风险,如果负面情绪不被及时地排解,将演化成为老人的生理疾病,从而成为一个恶性循环。以上老年人的心理特征将引发其对温暖、镇静、稳定等色彩的需求。

(二) 亲生物理论促进老人康养机制

根据威廉姆·布朗宁提出的三种亲生物设计模式,有序地详述了相关要素及所带来的健康益处,见图3。在确保界面功能顺畅的基础上,设计人员应充分考虑老年人的身体状况,采用自然元素来渲染界面色彩,以营造出面向当代老年人的自然体验。这种做法能够为老年人提供持久的视觉刺激,从而激发其对自然元素的生理反应,有助于唤起老年人内在的本能需求,进而促进其在生理、认知、心理和社交方面的全面健康发展。

在生理机能领域,身体健康对整体健康发挥着不可或缺的作用,其受到睡眠、运动以及膳食等多种因素的综合影响。据早期研究(1984年)显示,亲自然环境的接触对身体健康具有积极效果。该研究中,将术后患者分为两组,一组接受自然景观环境的康复,另一组则接受砖墙环境的康复,研究结果表明,前者在术后疼痛感较轻且康复速度更快。

另外,过度刺激的城市环境可能会消耗人们有限的注意力资源。诸如汽车喇叭、闪烁的灯光和突然的人体动作等外部刺激,需要个体不断地筛选和抑制干扰,这可能导致人们的定向注意力产生疲劳。而自然环境则具有一种“柔和魅力”的特质,例如阳光透过树叶间的闪烁、溪流流淌等,与其他元素不同,不会对个体的注意力造成过度压力,反而有助于恢复和补充受损的注意力资源^[10]。因此,老年人经常接触自然环境可有效促进其在认知任务中所消耗的定向注意力资源的恢复,有助于避免精神疲劳,为认知活动提供持续支持,进而对老年人的认知功能,例如思维敏捷度、记忆力以及逻辑与创造性思维能力,产生积极影响。

研究发现,自然环境对个体的心理健康也有着重要作

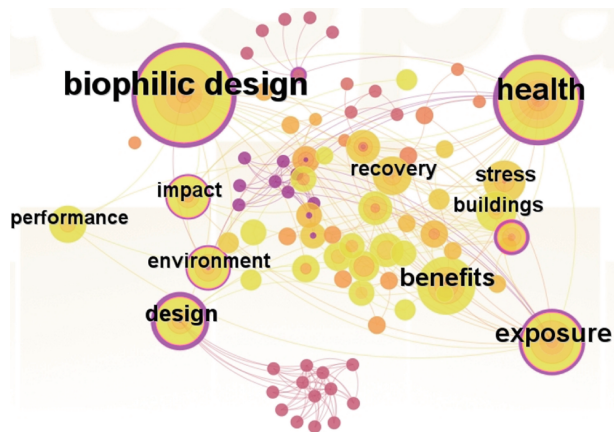


图1 国外相关文献研究关键词聚类分析

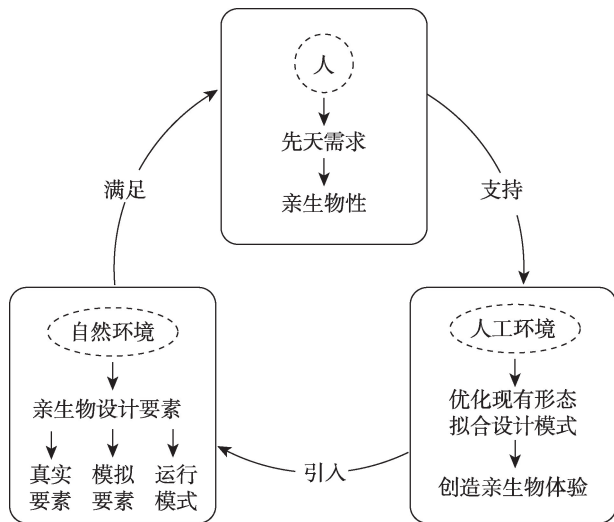


图2 亲生物设计理论模型

表1 老年人生理、心理特性及需求

老年人生理特性	生理特性对色彩需求	老年人心理特性	心理特性对色彩需求
视觉感知能力降低	鲜艳、明快的色彩	孤独感	温暖、温馨的色彩
晶状体变黄	避免蓝绿、绿黄配色	焦虑感	镇静、舒缓的色彩
炫光敏感性增加	柔和、不刺眼的色彩	缺乏安全感	稳定的整体配色

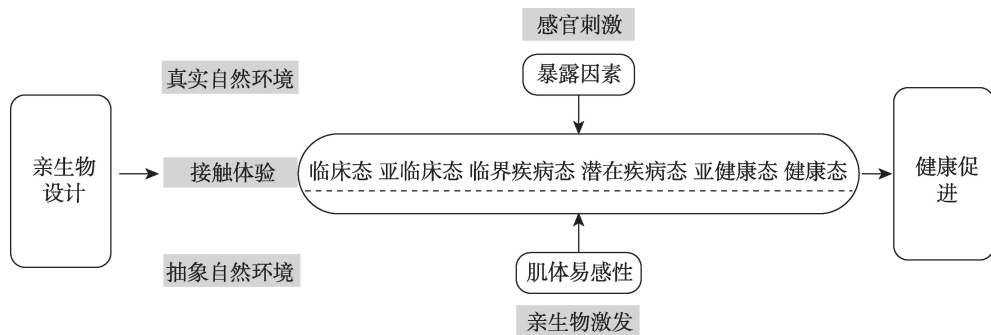


图3 亲生物设计促进机制

用,对缓解抑郁、焦虑、压力等问题具有积极影响。个体的情绪状态与健康密切相关,而亲近自然环境通常能够促进积极情绪,减少负面情绪。例如,与经常在都市环境中生活的成年人相比,自然环境接触更多的人更容易保持积极情绪。有关研究还表明,自然环境的联系与社交联系之间存在促进关系。社区公共空间拥有更多的自然植被有助于促进有益的社交活动,例如人际互动、安全感及对社区的归属感等^[11]。可见,亲生物性带来的益处对老年人心理问题的应对具有显著效果。

亲生物色彩设计将生物亲近性理论融入产品设计中,以适老化应用为载体,实现与老年用户的深度互动,见图4。在这个语境下,适老化应用成为了亲生物色彩理论的关键线上接触点。通过这一接触点,亲生物色彩设计将关爱与尊重融入产品之中,让老年人在使用过程中感受到温暖与关怀。为了实现这一目标,亲生物理论需结合适老理念,关注老年人的生活需求和心理特性。在实际操作中,用户的适老数据将反向作用于应用的开发与优化,以及对亲生物理论的完善,促使产品更好地满足老年人的实际需求。

在此基础上,亲生物色彩设计形成了一个良性循环。老年人通过使用适老化应用,享受到更加贴心的服务;同时,应用的不断优化反哺老年人,为他们带来更高品质的生活体验。而这一过程的持续迭代,也将推动亲生物色彩设计在老龄化问题解决方案中发挥更大的价值。

三、适老界面色彩设计准则与策略

(一) 基于亲生物理论的老年人色彩准则

在前文探讨了老年人的生理和心理特征后,可总结出老年人在感知能力、晶状体颜色变化和光敏感度等生理方面存在特定表现,而在心理层面则可能涌现出孤独、焦虑和缺乏安全感等情绪。为了指导本研究的色彩策略,本部分提出以下三个准则:视觉舒适准则、活力恢复准则、情感归属准则。

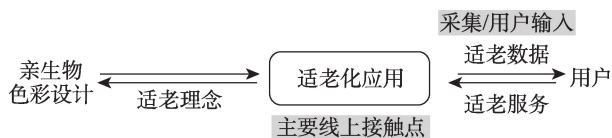


图4 亲生物色彩设计在适老界面优化中的作用

针对老年人的色彩设计首先要考虑视觉舒适准则。随着年龄增长,老年人的视力逐渐衰退,色彩识别能力也在减弱。研究表明,过长时间接触高饱和度色彩可能造成视觉疲劳,此疲劳对老年群体的影响尤甚;另外,过度运用高饱和度色彩可能引发心理压力和不适感,过于艳丽或高对比度的色彩搭配容易造成老年人眩光和视觉疲劳,遵循视觉舒适原则有助于降低眩光对视觉的影响,提升用户体验,符合心理学中的认知负荷理论观点。因此,在设计针对老年人的界面色彩时,应当选择饱和度恰当的颜色。

除此以外,可以通过激发老年人的感官和活力,来提升他们的健康水平。尽管老年人的身体机能和认知能力可能会有一定程度的退化和障碍,但仍然存在潜在进行恢复和改善。举例而言,在用户界面设计中,采用不同对比度和色彩明度的组合,以打造各种氛围,为老年人提供内容丰富、连贯性强的视觉体验环境。通过这一方式,不仅可以提升老年人的感官体验和视觉享受,还有助于老年人产生积极情绪。此外,这还有助于拓展小尺寸屏幕上的信息内容,提高老年人与新媒体的互动性,从而增强手机在老年人生活中的健康促进作用。

最后是情感归属准则。随着年龄的增长,老年人的孤独感和心理需求越发凸显。David在其著作中提到:“场所认同感是指个体对某一特定地点的自我确认,或将该地点纳入自我的认知框架之中”^[12]。只有老年人对新型色彩环境有真正的认知和肯定,才能有效地参与其中,并在心理上得到满足和认知提升。在色彩设计中,建议首选温暖和亲切的色调,以创造舒适和谐的氛围,满足老年人的情感需求,体现社会责任感和对老龄化社会的关怀。

(二) 基于亲生物理论的适老界面色彩设计策略

1. 丰富的自然样本色彩

自然环境中的多样化色彩富含内涵,具备独特结构且变化多端,能够形成一种协调的总体搭配。亲生物色彩的独特魅力在于其和谐共生的特点。人类配置的经过深度抽象化处理的界面色彩往往无法与自然环境色彩的和谐搭配相提并论。色彩的视觉吸引力有助于提供温和的视觉生理刺激,这一特性也是自然色彩常能缓解情绪的根源。心理进化理论中的实验基于对自然和人工环境的直接生理和情感效应进行了验证,实验证据表明,短短几分钟观察自然环境,便有助于将生理活跃度调整至正常压力范围内^[10]。

老年人对颜色的感知和识别能力可能会随着年龄的增长而减弱,丰富的色彩能够激发他们的视觉感知,使他们更容易理解和使用界面。Magic card 是三星设计的一款 NFC 卡片,如图 5 所示,主要目的是帮助老年人发现和使用手机上的功能。基于调研,阻碍老年人使用手机的主要原因在于不懂智能设备的交互模式,但只要轻轻刷一下 Magic card,就可以把老年用户带至相应的具体操作界面。在形式上, Magic card 以一种极简的多彩硬件交互形式成为了解决老年人日常出行相关问题的完美方案。在卡片内容方面,首先映入眼帘的就是充满缤纷色彩的卡片本身,其次才是文字内容。丰富的颜色正如春日公园:绿色的草甸、蓝色的湖湾、红色的鲜花。将 Magic card 设计成丰富的自然色彩,会使老人更易放松并接受,丰富的色彩能够激发他们的视觉感知,可以更容易地帮助老年人将卡片上的内容与他们的日常生活经验联系起来,从而提高他们对卡片功能的认知和理解。

在实际设计中,可以遵循亲生物色彩理论的指导,系统性地收集并整理各类自然色彩样本,并利用色彩分析软件对样本进行精确量化,提取出具有亲生物特性的色彩组合,最终形成便于后续使用的标准化的色彩库。针对老年人的视觉特点,可选用对比强烈的颜色突出重要信息,如按钮、标题等,有助于提升老年人对界面的识别与操作效率。同时,应避免过于鲜艳或冲突的色彩,以免给老年人带来视觉疲劳或不适。

2. 构建动态色彩策略

如同人类所处的工业环境一样,在手机中呈现的 UI 界面也是一种人造环境。在这种人造环境下,界面展现的画面是无法与现实世界沟通互动的。然而页面所传达的信息不仅限于内容的传递,同时也可以通过视觉元素来呈现时间维度的变化。色彩作为页面中面积最大的模

块,变换的颜色能够体现时间的更迭,例如,清晨的淡蓝与黄昏的橙红,不仅是对自然景色的模拟,更是对用户情绪的一种微妙引导,让老年用户在使用手机时能够感受到更加贴近生活的情感体验。

鉴于目前市场上采用该策略的产品较为稀缺,本研究旨在通过向老年群体发放包含使用与不使用该策略的两个界面的问卷,进行三个阶段的验证,以评估其可用性。以某关怀版地图为例,构建了其界面的低保真模型。该初步模型已经过了适老化设计,且被大量老年用户采纳,现已成为老年人外出时的首要地图应用软件。右侧的三个界面新融合了与环境相适应的动态色彩策略,如图 6 所示。左侧展现为原始界面,右侧则展示了在清晨 7 点、傍晚 4 点和夜晚 9 点三个时间节点下的界面变化。该设计策略不仅让用户感受到屏幕上的昼夜变化,增强了心理上的安全感,还与自然环境相呼应。

此次问卷调查共邀请了 121 名老年人参与,收集到有效问卷 120 份。调查结果表明,在三个不同的时间段中,分别有 85.83%、81.66% 和 92.50% 的受访老年人倾向于选择采用动态色彩策略的界面。数据表明,绝大多数老年人认为能够体现时间更迭的界面色彩更能够满足他们的心理需求。然而,当前市场上专门针对老年人设计的界面,甚至未考量深浅双色模式,这一领域还有更大的设计空间有待拓展。动态色彩策略还能够根据用户的偏好和行为习惯进行个性化调整,进一步提升用户体验。例如,通过分析用户的活跃时间段和偏好色彩,系统可以自动调整界面色彩,使其更加符合用户的个人审美和情绪状态。这种个性化的色彩体验不仅能够增强用户的满意度,还能在一定程度上提高用户黏性,促进产品的长期使用。

在亲生物色彩设计中,颜色策略将更迎合对老年群体心理需求的关注。设计师需要构建基于时间感知的色彩设计框架,明确不同时间段对应的色彩主题和渐变方案。将部分自然元素简化为动态的色彩策略,随着时间推移逐渐改变界面的颜色,使老年群体潜移默化中感知时间的流逝,进而通过移动界面更好地与自然建立链接。最后,需要保证前端技术能够实现色彩的动态变化,确保变化过程平滑、自然,符合老年用户的视觉习惯。

3. 结合生物性营造积极的色彩联想

老年人可能面临孤独、焦虑和安全感缺失等问题。借助亲生物性的设计理论,色彩可以创造积极情感联想,有效调节老年人的心理状态。重庆龙湖颐年公寓的康复花园专为老年群体设计,见图 7。作为屋顶花园,其核心理

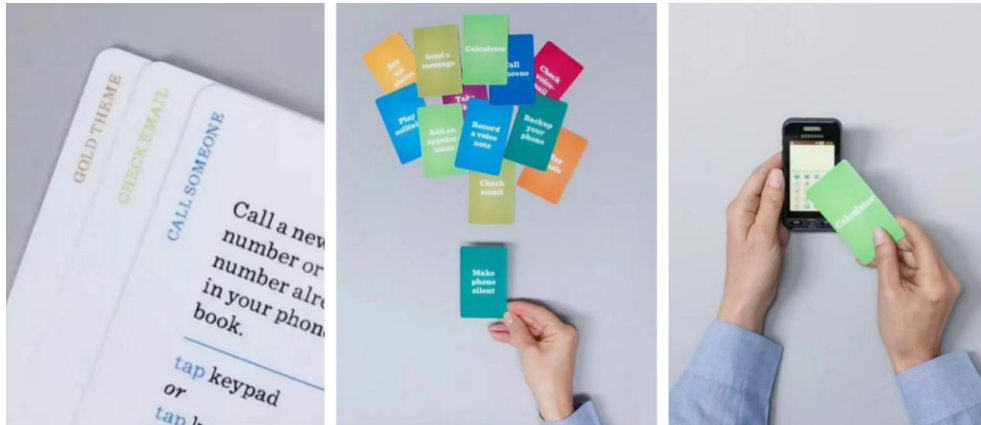


图5 三星magic card卡片



图6 原始界面与动态色彩策略界面



图7 重庆龙湖颐年公寓康复花园

念是通过康复景观的构建,促进老人与自然的交流,从而提高老年人的幸福感和归属感。该园艺疗养空间通过趣味性和丰富的色彩组合,激发了老年人的运动兴趣与成就感。彩虹廊架的构思源于自然光的折射现象,设计团队旨在通过阳光照射廊架时展现丰富的色彩,以提升老年人对自然色彩的感知能力。在这一色彩斑斓的康养花园进行锻炼,老年人能够形成更加积极乐观的联想,从而激发其运动欲望,对身体及心理健康产生积极影响。

此外,随着年龄的增长,老年群体对审美的偏好和感知可能会发生变化。社会属性对于审美的干预较大,其中影响因素包括社会文化底蕴、性别及年龄,能在很大程

度上左右人们对美的鉴赏和理解,特殊人文环境将会形成与众不同艺术氛围^[13]。因此,在进行具体的色彩策略选择时,设计师需要深入分析老年用户对色彩的联想和情感体验,了解他们喜欢的色彩及其背后的文化、心理原因,收集并整理与自然景观、人文环境等相关的色彩素材,为设计提供丰富的灵感来源。为实现这一目标,设计师可通过问卷调查、用户访谈等方式收集用户意见,并在此基础上进行色彩设计的调整与优化。

在界面设计中,依据老年人的身心需求,应将大面积颜色的饱和度控制在适中或较低水平。此外,对于其他区域的色彩应用,在保持柔和的特点的同时,可以加入从

自然界提取出的醒目点睛色,以确保不会向老年群体传递出负面的心理暗示。这样的设计将更符合老年人对界面舒适度和易读性的需求,同时也能够营造出温馨、宁静的氛围。此外,通过结合大字体、清晰的图标和简洁的布局,可以进一步提升界面的可访问性和易用性,从而更好地满足老年用户的需求。基于亲生物理论的界面色彩设计,能够有效填补现代界面设计中对功能的过度强调以及对老年人心理需求的忽视。这种设计使得老年用户能够更容易理解和接受,帮助他们产生对手机界面的高度认同与安全感,从而促进情感依恋的形成。

四、结语

本文以亲生物理论为指导,通过分析老年群体身心特点,提出当下界面UI环境的色彩策略需要构建丰富自然的色彩库、时间可感知的动态色彩策略和积极的色彩联想,旨在打造符合老年人需求的设计方法,提升市场竞争力,彰显对老年群体的关爱与尊重。希望通过本文的研究,能够完善面向老年群体的界面设计,为老年群体提供一个更迎合他们需求的,更符合他们期待的移动端色彩环境,带动老年APP市场的发展。此外,关于移动UI界面的设计研究,要依据最新的科技进步和发展方向进行更新,应针对数字媒介的特性,制定出创新的用户体验设计策略。

参考文献

- [1] 吴静,于淑仪,张颖. 智媒时代中国适老APP应用现状及传播对策[J]. 中国老年学杂志,2019,39(21):5383-5386.
- [2] 穆光宗. 老龄人口的精神赡养问题[J]. 中国人民大学学报,2004,

18(4):124-129.

- [3] 王迪,张峻清. 浅析色彩心理学在城市道路绿化设计中的应用[J]. 科技视界,2016(23):251.
- [4] KELLETT R S. The Habitat of Life: Designing and Understanding the Connection between Man and Nature [M]. Beijing: China Construction Industry Press,2008.
- [5] KELLERT S R, HEERWAGEN J, MADOR M. Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life[M]. Hoboken:Wiley,2008.
- [6] SANCHEZ A J, IKAGA T, SANCHEZ V S. Quantitative Improvement in Workplace Performance through Biophilic Design: A Pilot Experiment Case Study[J]. Energy and Buildings,2018,177:316-328.
- [7] CHOI Y Y, LEE H S. A Development of Biophilic Color Palette Based on 'Monet' s Landscape Painting[J]. Architectural Institute of Korea,2021:13
- [8] 武子童. 亲生物设计理论在移动UI界面设计中的应用与研究[D]. 大连:辽宁师范大学,2022.
- [9] 王丽敏,陈志华,张梅,等. 中国老年人群慢性病患状况和疾病负担研究[J]. 中华流行病学杂志,2019,40(3):277-283.
- [10] ULRICH R S, SIMONS R F, LOSITO B D, et al. Stress Recovery during Exposure to Natural and Urban Environments[J]. Journal of Environmental Psychology, 1991,11(3):201-230.
- [11] KAŹMIERCZAK A. The Contribution of Local Parks to Neighbourhood Social Ties[J]. Landscape and Urban Planning,2013,109(1):31-44.
- [12] 梁文慧,赵洋. 关注身心灵的居住空间疗愈系设计[J]. 中外建筑, 2019(9):61-64.
- [13] 唐艺. 我国艺术设计的境界解析[J]. 东南大学学报(哲学社会科学版),2019,21(3):115-119.