

人机交互技术助力智能鞋履情感化设计的深度探索与总结

吴凡

江西服装学院，江西 南昌 330201

摘要：随着智能技术越来越发展，智能鞋子作为一种新发明的穿戴设备，慢慢变成大家生活里离不开的东西。情感设计被用来提高用户体验，这在智能产品开发中用的很多。这篇文章从人机交互技术的角度，研究了智能鞋的情感化设计，还讨论了这种设计对提升用户情感体验的可能性。通过仔细研究智能鞋子的功能、情感设计理论和怎么用上人机交互技术，提出了一些新的思路，想要解决现在智能鞋子设计遇到的问题，像是技术怎么整合、不同用户需求不一样，还有情感反馈准不准这些事。用这些方法的话，智能鞋子的情感设计就能更好满足各种用户需求，让产品在市场上卖得更好。最后文章还展望了智能鞋情感设计的未来方向，认为技术上的创新和各专业一起合作特别关键。

关键词：人机交互技术；智能鞋履；情感化设计；用户体验；个性化设计

In-depth Exploration of Human-Computer Interaction Technology in Emotional Design of Smart Footwear

Wu,Fan

Jiangxi Institute of Fashion Technology, Nanchang, Jiangxi, 330201, China

Abstract: With advancing smart technologies, intelligent footwear as wearable devices is becoming indispensable in daily life. Emotional design, widely adopted in smart product development, enhances user experience. From an HCI perspective, this paper investigates emotional design applications for smart shoes and their potential in improving user emotional engagement. Through examining footwear functionalities, emotional design theories, and HCI implementations, it proposes innovative solutions addressing current challenges including technology integration, diverse user needs, and accurate emotional feedback. These approaches enable more personalized emotional designs that better satisfy varied user requirements and improve market competitiveness. The study concludes with future development directions emphasizing technological innovation and interdisciplinary collaboration.

Keywords: Human-computer interaction; Smart footwear; Emotional design; User experience; Personalized design

DOI: 10.62639/ssps21.20250103

引言

现在科技发展很快，越来越多智能产品进入日常生活，特别是智能鞋子这样新型可穿戴设备，它们不断在更新和变化。智能鞋子不仅有传统鞋子该有的舒适和耐穿性这些基础功能，还增加高科技功能，比如可以监测健康、分析走路姿势和反馈运动数据这些。把这些技术整合进鞋子里面，使得智能鞋子在健康管理、辅助运动和个性化定制服务方面有很大发展潜力。

只是技术上创新是不够让智能鞋成功的。现在很多研究表明情感设计能提升用户体验和产品竞争力。情感化设计更关注用户使用产品时的情感需要，通过比如视觉啊触觉这些感觉反馈来加强用户和产品的情感联系。作为可穿戴设备，智能鞋必须要在功能和情感设计之间找到平衡，这样才能让用户感到舒服和满意。

这个研究的主要目的是想要探索怎么用人机交互技术让智能鞋的设计更加具备情感化的特点，同时能够提出一些改进方法。通过查看现在智能鞋子的使用情况以及存在哪些问题，再结合情感化设计理论，我们搞出来几个新的设计方案，希望能给智能鞋以后的发展在理论支持和实际应用方面带来参考。

(稿件编号：SE-25-3-1021)

基金项目：2024 年度江西省教育厅科学技术研究项目：“人机交互技术下的智能鞋履情感化设计方案研究”（基金号：GJJ2402705）。

一、智能鞋履、情感化设计与人机交互技术概述

（一）智能鞋履的定义与发展

智能鞋子是现代技术结合起来的可穿戴设备，它具备普通鞋子的基本功能，例如保护脚部、穿着舒适，同时里面还装着传感器啊电子元件之类的技术，可以检测用户的运动数据、健康状况还有步态分析这些数据。智能鞋的设计目的不只是穿的基本需求，更重要的是通过技术手段的帮助，让用户可以管理自己的健康还有指导运动这些方面。

最近几年因为大家越来越注意健康，加上科技的发展，智能鞋的市场变得增长很快。这种鞋和手机 APP 连在一起用，可以马上收集人的身体数据，然后能识别走路姿势、改正姿势不对的问题，然后还能给人们健康方面的建议。比如有的智能鞋里面装了控制温度的系统，能根据外面天气和人的身体情况自动调整鞋子里的温度让人穿得舒服。另外通过监测走路姿势和分析数据，智能鞋还能马上告诉用户他们的运动效果好不好。

（二）情感化设计的概念与理论基础

情感化设计是关注用户情感的设计，它的主要是通过设计产品来加深用户和产品之间的情感关系。诺曼在他的研究里提出情感化设计

有三个层面, 分别是外显层、行为层和内隐层。外显层主要是指产品外观的设计, 比如说颜色啊形状这些, 直接决定了用户的第一印象; 行为层主要关注产品功能是否好用, 比如说操作是不是方便、交互起来流不流畅这些; 而内隐层是用户长期使用后产生的情感依赖, 比如通过数据反馈或者推荐你感兴趣的内容, 让用户逐渐产生信任感甚至离不开产品。

在智能鞋设计时, 情感化设计是非常重要的。智能鞋除了要让人们穿着舒服和功能实用之外, 同时要通过设计手法传递情感价值。比如说智能鞋可以用变色或者震动反馈等方式来传递情感信号, 这样用户在使用时会觉得更好用而且心里更有感觉。

(三) 人机交互技术在智能鞋履中的应用

人机交互技术其实就是指用户和产品之间通过各种互动方式进行交流。如果把这些技术用在智能鞋子上, 比如传感器、触觉反馈、语音识别和 AI 算法的话, 就能更准确地满足用户需求。比如说安装步伐传感器的智能鞋, 它能实时检测走路或跑步的情况, 然后分析数据给出健康建议。如果是语音识别功能的话, 用户可以直接用说话来操作鞋子, 像是调温度或者查运动数据这些。

智能鞋的人机交互不光是功能方面的展示, 它还涉及到用户情感方面的感受。情感化设计结合人机技术之后, 可以让智能鞋的用户体验变得更加个性并且带有情感属性。比如说有些智能鞋会安装传感器收集使用者的身体数据, 并通过手机 APP 给出个人运动建议或健康提醒, 这样就能提升用户参与感和获得成就的体验。

二、智能鞋履情感化设计面临的问题

(一) 技术整合的挑战

虽然现在技术方面智能鞋子进步很大, 但实际用起来技术结合还是有很多的问题。智能鞋子需要把传感器技术、处理数据的技术还有调节舒适度的技术都整合到一起, 并且要让这些技术都能稳定不出问题。比如说传感器准不准啊, 数据传得快不快对不对啊这些技术层面的问题, 这样就会导致智能鞋子在情感设计这块效果打折扣。另外电池的续航能力目前技术也没办法很好解决, 怎么做到功能很多但电池还能用得久, 这个在设计过程中是要重点考虑的大问题。

(二) 用户需求的多样性

不同用户群体的情感需求存在差异, 这给智能鞋的情感设计方面带来了比较大的困难。比如像运动爱好者他们可能更关注鞋子的舒服性还有运动效果方面, 比如像老年人群体可能更重视鞋子的健康监测功能和安全性问题。在设计智能鞋产品的时候, 既要必须满足不同人的需求同时设计要保持统一和通用, 这需要解决这个问题。想要平衡好个性化和通用性的关系, 设计师应该要在产品的功能性设计还有情感反馈机制方面都需要认真去考虑。

(三) 情感反馈的准确性

智能鞋的情感反馈主要都是通过数据的算

法, 这些算法对不对就会直接影响用户他们的体验。目前的情感反馈系统在算法准不准确和反应快慢方面还存在一些缺点。未来设计的关键问题是怎么改进算法让智能鞋能更准发现和回应用户情感上的需求。只有确保情感反馈的正确, 智能鞋才能真正满足人们在情感上的需要, 这样才能提升产品的市场竞争力。

三、优化智能鞋履情感化设计的策略

随着智能鞋发展很快, 情感设计成了提升用户体验重要方面。智能鞋不仅要满足基本功能的需要, 还要通过情感设计让用户和产品有更多情感连接。下面从多模态互动设计、数据化个性设计、让用户参与进来设计方法以及技术上的创新这四点, 提出几个改进智能鞋情感设计的办法

(一) 多模态交互设计

多种交互方式组合了语音、触觉、视觉等不同感官渠道, 这样可以增进用户和智能鞋的情感联系。以前的智能鞋设计主要是用触觉和视觉反馈, 但随着技术越来越进步, 语音交互和更多反馈方式成为提高用户情感体验重要。

首先语音互动能够给用户及时反馈和情感上的支持。比如说智能鞋子就有语音识别的功能, 当人们运动时候它能告诉健康的数据或者运动的建议, 还能说一些鼓励的话, 让用户感到更有情感的联系。通过语音互动根据使用者的需要和情绪变化, 自己调整说话的方式和声音的大小, 这样反馈就更符合个人的特点了。

二是触感反馈可以让用户用鞋子就能感知到自己情绪变化。鞋子会通过震动或温度变化来告诉用户现在状态, 比如走路姿势的变化或让脚更舒服这些地方。这种触觉反馈不仅锻炼时能指导人调整步伐, 还能给出更准确健康建议, 让鞋子和人之间更有感情了。

视觉反馈主要是通过鞋子外观或者 LED 灯带这些设计元素, 让用户可以直接感受到情感反馈。比如讲鞋子上的 LED 灯能根据运动情况或心情变化颜色, 这样用户就能得到鼓励或者健康提示。通过这种直接的反馈方式, 鞋子让人更有参与感, 同时也会更满足。

(二) 数据驱动的个性化设计

个性化设计作为智能鞋情感设计最核心部分, 能针对用户需要给出按需定制的服务。通过收集比如用户的身体数据像走路姿态、心跳、体温这些, 智能鞋子就能进行更精准的情感反馈, 这样可以提升用户的舒服度和满意度。

智能鞋子里装有传感器它们能实时检测用户运动的数据。通过这些数据鞋子自己就能调整功能参数比如鞋垫的软硬程度或者温度这些让人穿起来更舒适。比如当在锻炼时如果使用者的心跳太快超过了安全值范围鞋子就会用振动或者发出声音提醒告诉人应该减慢运动速度这样的话就能防止锻炼太多对健康不好了。

此外个性化设计不仅仅是身体数据, 还能根据用户他们的行为习惯和喜欢进行调整。比如智

能鞋子能记录人的运动规律, 自动生成给用户健康方案或锻炼计划, 这样加深了情感互动, 让用户用的时候得到更多自己的体验。

(三) 用户参与式设计方法

用户参与设计方法强调设计的时候要主动收集用户的意见和反馈, 这样来保证设计能符合用户的实际需求和情感需求。通过这样的方式, 设计师可以更好的理解用户的情感需求, 并根据这些需求改进他们的设计。

在设计开始的时候, 设计师可以用比如问卷调查、访谈或者小组讨论这些方式, 收集到用户对于智能鞋子功能和情感需求上的看法。比如说, 喜欢运动的人可能更在意鞋子的运动辅助功能有没有, 老年用户可能更关心鞋子的健康监测功能有没有, 或者是不是安全这些方面。根据用户说的, 设计师就能为不同人群设计专门的功能, 从而让这种有情感的设计能满足用户的各种需要。

(四) 技术创新与解决方案

技术上的创新是让智能鞋子情感设计提升的主要推动力。随着 AI 还有机器学习等技术发展, 智能鞋子不仅能检测用户身体数据, 还能用深度学习跟 AI 自动调整情感反馈, 这样让用户的体验变得更好。

人工智能可以分析用户生理数据和运动习惯这些方面, 从而让智能鞋子有比较智能化的情感反馈。比如说 AI 算法能根据用户心率还有走路姿势这些数据, 来分析他们的健康情况, 然后自动去调整鞋子舒适度, 或者给出健康建议什么的。随着 AI 技术越来越进步, 以后智能鞋子能实时感知用户的情感需求, 然后通过个性化方式反馈给用户, 这样用户的满意度就会更高了。

另外, 机器学习的方法通过分析过去的行为数据, 使得智能鞋子能够自己调整适应。根据用户的使用习惯, 鞋子会自动发现和预测他们需要什么, 然后改变语音提示、震动提醒这些互动方法。机器学习技术让鞋子可以持续改进情感反馈的系统, 提高它们的准确性和反应快慢。

技术一直在不断创新会让智能鞋子的情感设计变得更加智能、更有个性化还有高效, 这样就能提高市场的竞争, 同时用户也会觉得更满意了。

四、智能鞋履情感化设计的未来发展趋势

(一) 技术创新与融合的趋势

未来智能鞋子的情感设计需要用到人机交互和 AI 算法这些技术的新发展和配合。因为人工智能、大数据还有物联网这些技术一直在发展, 智能鞋子就会变得更加聪明, 更加聪明, 能够更准确地了解用户想要什么, 然后给出个性化的情感反馈。

人机交互技术的发展可以使得智能鞋子和用户之间可以有多方面的互动。比如未来的鞋子可能采用语音识别或触觉反馈等方式, 就能及时察觉用户情绪变化然后给予回应。这样鞋子的情感交流方面会更加个性化, 用户的情感体验也会变得更好。

AI 算法在数据分析和情感反馈这方面有很关键的作用。AI 可以分析用户生理数据、行为模式什么的, 从而提供比较准确的健康建议或情感反

馈。以后 AI 可以让智能鞋子能根据使用者的需求和情绪自动调节, 这样情感设计就会更加智能和更准了。

(二) 个性化与普适性的平衡

在智能鞋子的情感设计方面, 怎么平衡个性化和普适性可能成为未来主要的问题。个性化设计可以让用户自己满意, 但普适的设计能让更多人可以使用。

以后的智能鞋, 会用模块设计方法, 达到个性化与普遍适用之间的平衡。用户可以根据需要选择不同模块, 例如健康监测或舒适度调节之类的功能, 自己拼装所需功能, 还能让产品适用更多人群。这样的话, 智能鞋子不仅满足不同人的需求, 同时简化了设计, 用户使用起来也方便。

(三) 跨学科合作的必要性

智能鞋履的情感设计需要很多不同专业的人跨领域共同合作。心理学在情感设计上给理论支持, 帮助设计师们明白用户的情感需要。通过学习心理学知识, 设计师可以用颜色、形状这些元素让用户能有情感共鸣。

计算机科学和人工智能会是智能鞋的基础技术, 通过数据分析还有深度学习, 可以让情感反馈更准, 并且可以给每个人不同的服务。材料学进步也促进传感器的设计, 让鞋子穿起来更舒服, 这样用户用起来就会更好。

各个学科的合作不光可以促进技术发展, 也能为情感化设计带来更全方面的支撑, 这样就使得智能鞋子能够不断更新和改良。

五、结束语

探讨智能鞋情感设计中人机互动技术的重要性, 并分析一些创新点和贡献。随着智能技术发展很快, 智能鞋逐渐从传统可穿戴设备转型为具有情感化设计产品。情感设计不仅提升产品功能实用性, 还能促进用户与产品的情感连结, 而人机互动技术是实现这点核心。通过语音反馈、触感震动和视觉提示等多模态交互, 智能鞋可以即时采集用户数据并提供定制化响应, 从而增强使用者情感体验。本研究最大创新点是采用基于数据的个性化设计方法, 智能鞋能根据用户身体数据和日常习惯自动调节, 既提高舒适性又有助情感共鸣。未来智能鞋情感设计会进一步发展, 尤其通过人工智能技术和多学科协作, 可能在个性化和通用性间找到更好平衡, 提升用户体验并满足多样化需求。情感设计将愈发关键, 帮助用户与产品在产品竞争中建立更紧密情感联系。

参考文献:

- [1] 李梦颖. 情感化设计下交互设计方法探究 [J]. 设计, 2017.
- [2] 罗兰. 交互设计情感化设计现状及发展研究综述 [J]. 中国包装, 2018.
- [3] 孙辛欣, 靳文奎. 移动应用中的情感交互设计研究 [J]. 包装工程, 2014.
- [4] 尹建国, 吴志军. 产品情感化设计的方法与趋势探析 [J]. 湖南科技大学学报 (社会科学版), 2013.
- [5] 王诚华. 情感化设计下的交互产品设计程序方法探究 [J]. 设计, 2015.