

分类号: J524

学校代码: 10363

密 级: 公开

学 号: 2210830134



安徽工程大学

Anhui Polytechnic University

硕士学位论文

题目 基于用户体验的城市老人助行
工具设计研究

论 文 作 者 吴蔓芊

校 内 导 师 张学东

校 外 导 师 徐洪军

专业学位类别 艺术硕士

研究方向 (领域) 产品与交互设计

论文提交日期: 2024 年 5 月 18 日

分类号: J524

单位代码: 10363

密 级: 公开

学 号: 2210830134

题 目 基于用户体验的城市老人助行工具设计研究

英文并列

题 目 RESEARCH ON THE DESIGN OF URBAN MOBILITY AIDS
FOR THE ELDERLY BASED ON USER EXPERIENCE

学生姓名: 吴蔓芊

校内导师: 张学东

校外导师: 徐洪军

专业学位类别: 艺术硕士

研究方向 (领域): 产品与交互设计

论文答辩日期: 2024 年 5 月 29 日

安徽工程大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：我恪守学术道德，崇尚严谨学风。所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已明确注明和引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品及成果的内容。论文为本人亲自撰写，我对所写的内容负责，并完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

学位论文作者签名：

吴曼华

日期：2024 年 5 月 18 日

安徽工程大学学位论文版权使用授权书

学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅或借阅。本人授权安徽工程大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保密 ☐，在_____年解密后适用本版权书。

本学位论文属于

不保密 ☐。

学位论文作者签名：



日期：2024 年 5 月 18 日

指导教师签名：



日期：2024 年 5 月 18 日

基于用户体验的城市老人助行工具设计研究

摘 要

随着社会老龄化的加剧，老年人的行动能力逐渐减弱，他们在日常生活中面临多种出行障碍。因此，针对我国日益严峻的老龄化问题，深入了解城市老年人的出行需求和面临的挑战，在通过设计和改进老年人助行工具，提高城市老年人的出行便利和生活质量。探索如何通过创新设计方法，提出更符合老年人需求的助行工具设计方案，改善他们的出行体验，增强他们的社会参与度和自信心，从而提升整体生活质量。

目标是从用户体验视角出发，结合多维体验模型，开展针对老年人的助行工具设计研究。这一方法论框架旨在全面把握老年用户的实际需求和体验需求，为助行工具的设计提供明确指向。采用综合性研究方法，通过文献分析、用户访谈、情景分析法和用户旅程图等方式对目标用户群体进行深入分析。文献分析法用于梳理当前助行工具的发展现状及用户体验相关理论梳理。采用访谈法和情景分析法深入了解老年人的具体出行行为和需求，收集关键的使用数据和体验反馈。再利用用户体验多维模型对分析结果进行归类 and 深化，确保研究覆盖感官、情感、思考、行为和关联等各个维度。

分析结果表明，老年人在使用助行工具时普遍面临操作过于繁琐、

储物空间不足、缺乏足够的便携性和智能化支持，老年人在使用这些助行工具时常感到力不从心，面对复杂的操作界面和按钮时常常显得手足无措，这不仅挑战了他们的认知能力，还可能引起安全隐患。基于用户体验五维模型的深入分析，提出了一系列设计策略，包括简化操作界面，通过大字体、触感良好的按钮和直观的操作，让老年用户轻松掌控设备；扩展和优化储物空间，设计可以灵活调节的储物篮将储物篮和座椅二合一；提升便携性，采用轻量化材料，加入易于折叠的功能，使助行工具易于携带，适应不同的出行方式和储存需求；增加智能功能，如 GPS 定位远程控制等，通过智能手机应用实现。这些策略旨在使助行工具更加人性化、便捷且实用，以更好地满足老年人的出行需求。

基于这些策略的设计实践提升了助行工具的用户体验，其将不仅仅是出行辅助设备，更是提升老年人生活自信、独立性和安全感的有效伴侣。这样的助行工具，不仅能够解决老年人当前面临的诸多出行难题，更能够引领老年生活的未来趋势，实现老年人在社会生活中的更好融入和自我价值的实现。

关键词：用户体验，城市老年人，出行需求，助行工具，情景分析法

RESEARCH ON THE DESIGN OF URBAN MOBILITY AIDS FOR THE ELDERLY BASED ON USER EXPERIENCE

ABSTRACT

With the aging of society, the mobility of the elderly is gradually weakened, and they face a variety of mobility obstacles in their daily lives. Therefore, in view of the increasingly severe aging problem in China, it is necessary to have an in-depth understanding of the travel needs and challenges of the urban elderly, and to improve the travel convenience and quality of life of the urban elderly by designing and improving the mobility tools for the elderly. Explore how innovative design methods can be used to propose rollator designs that are more in line with the needs of the elderly, improve their travel experience, enhance their social participation and self-confidence, and improve their overall quality of life.

The goal is to carry out research on the design of rollators for the elderly from the perspective of user experience and combined with the five-dimensional experience model. This methodological framework aims to comprehensively grasp the actual needs and experience gaps of older users, and provide clear directions for the design of mobility aids. A comprehensive research method was adopted to conduct in-depth analysis

of the target user group through literature analysis, user interviews, scenario analysis and user journey map. Firstly, the literature analysis method was used to sort out the current development status of mobility aids and the theoretical basis of user experience. Interviews and scenario analysis were used to gain an in-depth understanding of the specific travel behaviors and needs of the elderly, and key usage data and experience feedback were collected. The five-dimensional model of user experience was then used to classify and deepen the analysis results to ensure that the research covered all dimensions such as sensory, emotional, thinking, behavioral, and relational.

The results showed that the elderly generally use walking aids when the operation is too cumbersome, the storage space is insufficient, and there is a lack of sufficient portability and intelligent support, and the elderly often feel powerless when using these mobility aids, and often appear at a loss in the face of complex operation interfaces and buttons, which not only challenges their cognitive ability, but also may cause safety hazards. Based on the in-depth analysis of the five-dimensional model of user experience, a series of design strategies were proposed, including simplifying the operation interface, using large fonts, Tactile buttons and intuitive operation make it easy for elderly users to control their devices, expand and optimize storage space with a flexibly adjustable basket that combines storage blue and seat, improve portability

with lightweight materials and easy-to-fold features to make mobility aids easy to carry and adapt to different travel and storage needs, and add smart features such as GPS remote control via a smartphone app. These strategies aim to make mobility aids more user-friendly, accessible, and practical to better meet the mobility needs of older adults.

Under the guidance of the design strategy, the innovative design of the urban mobility aid for the elderly was carried out. The design focuses on the dual needs of the elderly, both physical and psychological, to ensure the practicality and humanization of the design. For example, the operating system of the rollator has been optimized to make it easier to use; Multi-functional storage space has been added to facilitate the elderly to carry personal belongings; The seat design has been changed and adjusted to improve the portability of the product. In the end, the designed rollator can not only meet the basic travel needs of the urban elderly, but also improve their sense of well-being and self-worth.

In the design practice, this paper combines the physical condition and psychological characteristics of the elderly, puts forward the design needs of sensory experience, emotional experience, thinking experience, behavior experience, and associated experience, and accordingly completes the design of urban walking aid tools for the elderly, which aims to enhance the travel confidence of the elderly and enhance their social participation by providing intelligent, convenient and

independent travel methods.

Design practices based on these strategies significantly improve the user experience of mobility aids, which will not only be a mobility aid, but also an effective companion to enhance the self-confidence, independence and security of the elderly. Such a mobility tool can not only solve many travel problems currently faced by the elderly, but also lead the future trend of elderly life, and realize the better integration of the elderly in social life and the realization of self-worth.

WU Manqian(Art Design)

Supervised by Zhang Xuedong

KEY WORDS: user experience, urban elderly, travel needs, mobility aids, scenario analysis

目录

第 1 章 绪论	1
1.1 课题研究背景	1
1.1.1 人口老龄化问题日渐险峻	1
1.1.2 老年助行工具发展潜力巨大	2
1.1.3 产品用户体验成为趋势	3
1.2 课题研究目的与意义	4
1.2.1 研究目的	4
1.2.2 研究意义	5
1.3 课题研究现状	5
1.3.1 国内研究现状	5
1.3.2 国外研究现状	6
1.4 课题研究方法与框架	8
1.4.1 研究方法	8
1.4.2 研究框架	9
1.5 课题创新点	9
第 2 章 用户体验理论与城市老人助行工具研究	11
2.1 用户体验理论梳理	11
2.1.1 用户体验	11
2.1.2 用户体验的体系层次	12
2.1.3 用户体验的多维度	15
2.2 城市老人助行工具概况	16
2.2.1 城市老人助行工具现状	16
2.2.2 用户体验在助行工具中的具体特征	20
2.3 本章小结	26

第 3 章 城市老人用户调研分析	27
3.1 目标用户的选择	27
3.2 目标用户生理特征、心理特征	28
3.2.1 生理特征	28
3.2.2 心理特征	29
3.3 城市老人用户调研访谈	31
3.3.1 问卷调查	32
3.3.2 问卷总结分析	36
3.4 城市老人用户访谈	37
3.4.1 访谈内容提纲	38
3.4.2 访谈信息整合与分析	39
3.5 本章小结	43
第 4 章 城市老人用户助行行为分析	44
4.1 典型用户确定	44
4.2 城市老人用户出行情景需求分析	48
4.2.1 情景要素准备	48
4.2.2 城市老人出行情景构建	50
4.2.3 城市老人出行情景分析	52
4.3 城市老人用户出行痛点分析	54
4.3.1 用户体验地图	55
4.3.2 城市老人出行需求维度分析	57
4.4 本章小结	58
第 5 章 城市老人助行工具设计要求	59
5.1 设计定位	59
5.2 设计策略	59
5.3 设计要素	61
5.3.1 功能要素	61
5.3.2 结构要素	62
5.3.3 CMF 要素	62

5.4 本章小结	64
第 6 章 城市老人助行工具设计方案	65
6.1 设计方案	65
6.2 设计效果图	65
6.3 设计展示	67
6.4 本章小结	71
第 7 章 总结和展望	72
7.1 总结	72
7.2 展望	73
参考文献	74
攻读学位期间取得的研究成果	76
致 谢	77

第1章 绪论

1.1 课题研究背景

1.1.1 人口老龄化问题日渐险峻

根据联合国的统计，世界范围内 60 岁及以上的老年人口比例正以前所未有的速度增加，预测显示到 2050 年这一年龄群体将占全球总人口的大约 22%。在此背景下，中国的老年人口情况尤为引人注目。

截至 2021 年底，中国 60 岁及以上的老年人口已达到 2.6736 亿，占全国总人口的 18.9%；而 65 岁及以上的人口更是达到了 2.0056 亿，占比 14.2%，65 岁及以上人口的抚养比达到了 20.8%（图 1-1）。这些数据不仅展示了中国在全球老年人口中占有重要位置，而且还凸显了其在亚洲地区的显著地位。

中国老年人口的巨大规模，既是其庞大人口基数的直接反映，也是国家特定社会经济条件和人口政策等因素综合作用的结果。这一现象显现出了前所未有的挑战和机遇。



图 1-1 2012 年—2021 年 60 周岁及以上老年人口数量占全国总人口比重

（图片来源：国家统计局）

随着年纪的增加，老年人在体力和认知方面常常会遭遇减退，面临身心双重的考验^[1]。这部分人群的特殊需求日益成为社会、家庭乃至设计领域的关注中心。特别是在针对老年人的生活用品设计方面，改善用户体验显得尤为关键。社会对

[1] 董春阳, 汪颖. 关怀视角下老年人产品设计策略研究[J]. 设计, 2021, 34(08): 145-147.

于提升老年人的生活质量及健康水平持有深度关切，其主旨在于创造更加便捷、更舒适的生活环境。尤其是关于老年人安全出行的问题，已经激发了广泛的公众关注，目标在于采取各项措施来确保他们的舒适与安全。

1.1.2 老年助行工具发展潜力巨大

老年行走辅助设备市场展现出积极的发展趋势。全球日益加剧的老龄化问题导致老年人口不断扩大，从而促进了对增强老年人自理能力和确保其出行安全的产品需求日渐增长。行走辅助设备的类型正在持续拓宽，不仅包括了常见的手杖和轮椅，还包括了如智能行走辅助器和穿戴式设备等先进技术产品。这类设备通过不断的创新，满足老年用户的多元化需要。

大众对老年人出行安全的重视不断提升，体现了提高老年人生活水平的普遍愿景。这种持续的关注推动了对老年人移动工具设计的深思熟虑，特别是安全性与舒适度的强调。随着对老年人生活和健康医疗的增加关注，社会努力为他们创造更为便捷和舒适的生活条件。在此背景下，老年人出行安全问题引起了广泛的关注。因此，满足老年人的移动需求、保证他们的安全与舒适变得至关重要，尤其是在交通工具的设计上。

老年辅助行走工具的设计显示出巨大的市场潜力（图 1-2）。随着科技的不断进步和对老年生活质量的增加关注，辅助工具正日益向人性化、智能化方向发展^[2]。这些设备不只是为了确保基本的安全与支撑，还应兼顾老年人的舒适性、易用性和与其他智能产品的兼容性。老年辅助行走市场的快速成长得益于越来越多人关注减轻城市交通负担和环境保护的需求，为城市中的老年居民提供了方便的出行方案。由于其便携性和个性化设计，这些产品获得了市场的喜爱，显示出巨大的成长潜力。辅助工具不仅改善了老年人的移动体验，而且为设计和技术创新开辟了新天地，揭示了在市场和产品创新方面的广泛机会。

[2]王顺辉, 谢佳宏. 哈尔滨地铁交互系统适老化设计研究[J]. 设计, 2024, 37(03): 86-89.



图 1-2 助行器市场规模分析

(图片来源: www.chinabgao.com)

1.1.3 产品用户体验成为趋势

在现代产品设计领域,将用户体验置于核心位置已变得至关重要,尤其是在设计面向特定人群如老年人的助行设备时,这个原则更显关键^[3]。这种设计方向强调将用户的真实体验、需求与偏好作为设计的核心,创建既符合功能性又简易操作的产品。对老年用户来说,这要求设计师们仔细考量其身体条件、认知能力以及对新技术的适应度,从而确保设计出的助行工具能有效提高他们的日常生活品质。设计过程中应着重考虑老年人的身体特点,诸如力量、灵活性和平衡能力,并针对他们可能存在的认知差异简化使用步骤,减少理解和操作的难度。面对老年用户可能对新兴技术的低适应性,应设计出操作简便、界面直观的产品,增加其易用性和舒适感。因此,设计老年助行工具时必须把用户需求放在首位,充分理解老年人的具体需求和使用环境,强调产品设计的人性化和易用性,进而提升其生活质量和使用体验。

随着技术的不断发展,老年助行工具的设计已开始融合多项高端技术创新,向用户提供更加人性化、高效的解决方案。例如,智能导航系统、抗冲撞技术及根据用户需求调整的功能等,正在成为设计标准的一部分。这些技术的集成不仅

[3] 叶文涛,韩宇翊. 基于 Kano 模型和 TRIZ 技术进化法则的老年代步车设计[J]. 包装工程, 2023, 44(S1): 312-319.

增强了产品的功能性，也大大提升了老年用户的操作便捷性与安全性^[4]。

利用智能导航技术，老年用户能够在复杂的环境中更为安全、自信地定位自己，降低迷路的风险。抗碰撞传感器帮助预防可能发生的碰撞或摔倒，提高了使用的安全度。通过提供可调节性能，助行工具能更好地匹配不同用户的身体状态和偏好，实现个性化支持。这种以用户需求为中心的设计方法不仅在学术界获得了认可，实践中也证明了其有效性。深入了解老年用户的特定需求和生活习惯，使设计师能创造出更符合用户期望的产品，这不仅提升了产品的实用性和受欢迎程度，还在更广泛层面上改善了老年人的生活质量和自主性。

将用户体验的设计理念应用于老年助行工具的开发至关重要，它是确保产品成功和满足老年群体需求的关键因素^[5]。随技术不断进步与创新，设计者与开发人员得以创造出更安全、便捷且舒适的助行解决方案，以促进老年人群的自立生活及其对社会活动的参与。采纳以用户为核心的设计策略不仅能增强产品的功能性和用户的满足度，还能够支持老年人的健康与福祉。

1.2 课题研究目的与意义

1.2.1 研究目的

(1) 以老年人出行方式的研究为出发点，引发社会对老年人群体基本需求的关注与重视。有助于提高社会对老年群体的认识和尊重。深入探讨老年人的出行习惯和挑战不仅能够揭示他们面临的困难，还能促进对养老领域的持续改进和创新，进而破除对老年人的成见，促进社会对老龄化问题的正面态度和解决方案的形成。

(2) 提高老年人使用助行工具时的用户体验感。在设计助行工具的过程中，优先考虑老年人的具体需求和偏好至关重要。这包括设计出更具人性化特质的助行工具，强化其易用性、安全性以及舒适性，以确保助行工具能够切实符合老年人的日常需求，进而增强他们的生活品质 and 自立能力。

(3) 优化老年人助行工具设计，提高老年人出行的安全性、舒适性。这包括对工具的设计、结构和功能进行创新，确保它们既符合老年人的身体机能，又可以有效地支持他们的独立出行。通过改善产品的操作方式，可以使得这些工具

[4] 曹贤才,周博霖,陈宪涛,等. 国内外老年人用户体验研究热点比较——基于 CiteSpace 的知识图谱分析[J]. 应用心理学, 2022, 28(03):277-288.

[5] 李君华,张翰丰. 基于用户体验理念的老年助行产品研究[J]. 设计, 2021, 34(13):18-21.

更加直观易用，从而为老年人提供更加安全、便利的出行解决方案。

1.2.2 研究意义

(1) 以用户体验为理论基础驱动助行工具系统设计创新。本研究深入探索了老年人在日常出行中的行为模式，有效识别了他们面临的主要困难和需求。这一方法不仅为老年助行车系统的创新开辟了新途径，同时也扩展了用户体验理论在老年代步工具领域的应用，增强了设计的针对性和实用性。

(2) 帮助丰富老年人的生活满足老年人的个性需求。通过以用户体验为核心的设计理念，丰富老年人的生活，通过定制化和个性化的助行车设计，使得老年人的出行更加轻松和愉悦。这种设计不仅满足了老年人的基本出行需求，还考虑到他们的个性化偏好，增加了出行的趣味性和舒适度。

(3) 有利于促进老年人的健康生活。加强对老年助行工具设计的研究，不仅为老年人提供了更为安全可靠的出行保障。通过提供适合老年人使用的高质量助行工具，可以有效增强他们的自信心和生活满意度，进而提升他们的整体幸福感。

1.3 课题研究现状

1.3.1 国内研究现状

研究者们通过不同的设计视角探索了如何优化老年代步工具，以改善老年人的出行体验和满意度^[6]。

情感化设计的应用，如冯乙（2014）和曹铁等（2017）所展示，侧重于用户的情感需求和期望^[7]。通过深入分析老年人的情感体验，设计师能够在颜色、材料和外观等方面作出创新，增强产品的情感吸引力，促进老年人与代步工具之间的情感联系。

从关怀设计的角度，如杨程（2014）、杨楠（2015）和杨剑威（2017）的研究所示，强调对老年人的综合关怀，包括他们的物理、心理和社会需求。这种设计方法提出了创新的解决方案，旨在提高老年人的出行体验，减轻他们的不适感，展现了对老年用户深层次需求的理解和响应。

通过感性工学的视角，研究如傅晓云（2015）和孙俊桥（2017）所进行的，

[6] 白仲航, 胡欣, 李雄飞等. 基于包容性的适老化服务设计研究[J]. 包装工程, 2023, 44(02):113-121.

[7] 李洋, 刘国闯, 刘苏等. 基于 AHP-QFD 的共享老年代步车人机工程设计[J]. 包装工程, 2023, 44(18):52-60.

关注于情感与产品设计元素之间的联系^[8]。该方法通过探索老年人的情感需求与产品设计的各个方面之间的相互作用,旨在创造出更贴合老年人期望的代步工具,强化了设计的用户导向性。

从产品结构设计的角度,研究者如王盛学(2007)、高彦飞(2014)和张立(2019)关注于优化老年电动代步车的结构和功能性。通过引入可折叠设计、多模式操作和自动化折叠功能等创新,旨在提高代步工具的便携性和多功能性,从而提升老年人的出行便利和整体体验。

通过多个角度理解老年人的需求,展开了一系列多元化的设计尝试,其目标是提升老年群体的移动体验及生活品质。这不仅揭示了设计老年用代步工具时必须顾及的多方面需求,而且突显了以用户需求为核心的设计过程的重要性。借助于这些多角度的设计策略和方法,设计者能够创造出既人性化又实用,且富含情感的老年代步设备,以此提高老年人的生活水平。

1.3.2 国外研究现状

探索老年代步工具改进的研究领域,展现了技术革新、用户体验深化以及系统化设计的多维度进展。通过技术运用的角度出发,如 Hirokazu^[9] Madokoro^[10]和 K. Liu 所展示^[11],代步工具得以通过视觉识别技术实施障碍物侦测与智能路径规划。这类技术使得代步工具不仅能够自主导航,避免碰撞,还能够提升老年用户的生活自主性,显著降低出行时的安全风险,促进其更自信、安全的外出体验。

在用户体验方面, Evans、C. Lee^[12]等人通过实施问卷调研和综合评估方法,深入挖掘老年人对代步工具使用中的真实需求和偏好^[13]。这一研究途径旨在从老年用户的角度出发,识别设计中的不足,根据用户反馈进行针对性的设计调整,使得代步工具更加贴合老年用户的实际使用情境,从而提高其对产品的整体满意

[8] 傅晓云,李玮,吴剑锋.应用感性工学的老年人电动代步车车身造型设计研究[J].包装工程,2015,36(02):59-62+71.

[9] Hassenzahl, M. User experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality [R]. 20th. In: Conf Assoc. ACM New York, 2008.

[10] Madokoro H, Shirai K, Sato K, et al. Basic design of visual saliency based autopilot system used for omnidirectional mobile electric wheelchair [J]. Computer Science and Information Technology, 2015, 3(5)

[11] Liu K. Smart and Connected Scooter for People with Mobility Challenges [C]. 2019, IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM). IEEE, 2019: 1-6

[12] Evans S, Frank A O, Neophytou C, et al. Older adults' use of, and satisfaction with, electric powered indoor/outdoor wheelchairs [J]. Age and ageing, 2007, 36(4): 431-435.

[13] Lee C W. A Study on Electric Scooters for the Elderly by Applying Fuzzy Theory [C]. 2019 International Conference on Machine Learning and Cybernetics (ICMLC). IEEE, 2019: 1-5.

度和接受度。

系统构建方面，C.Lin、S.Ye 以及 SierraMSD 的工作着重于运用现代信息技术，包括云计算、传感网络和全球定位系统等，打造一个综合智能的代步工具系统^[14]。这一系统不仅实现了对老年用户行为和所处环境的实时监控，还提供了紧急响应和远程定位服务，通过增加交互和社交功能，丰富了老年人的出行体验，使得代步工具不仅仅是出行工具，更成为连接用户与社会的桥梁。

结合技术革新、用户体验提升以及系统化设计策略，老年代步工具的研究正在向更智能、更人性和更多功能的方向发展。这样的进步不仅为老年群体带来了更安全和更便捷的出行选择，还为他们更广泛地参与社会活动和提高生活品质开启了新路径。随着技术的持续演进和对老年用户需求的深化认识，未来的老年代步工具将会在设计和功能性上获得进一步的完善，从而更好地满足老年人的需求，让他们在享受现代科技便利的同时，保持更高程度的独立和自信。

研究在老年代步工具的改进上采取了多角度的方法，融合了情感化设计、关怀设计、感性工学及产品结构设计的策略。这些策略旨在全面满足老年人的实际需求和情感预期，既关注其心理感受，也考虑到使用便利性，从而提升老年人的生活品质 and 出行体验。通过技术革新、关注用户体验以及构建综合性系统，研究为老年人提供了一个更安全、更便捷且更加人性化的代步方案，有效应对了老年人在出行过程中可能遇到的安全与生活质量挑战^[15]。

随着研究的深入，老年代步车的创新不再局限于单纯的产品设计，而是向着智能化、系统化的方向发展，从而更加精准地响应老年用户的多样化出行需求^[16]。这一转变标志着研究范围的扩大，从仅关注老年人的基本生理需求，到考虑其不同出行环境下的综合需求。然而，目前的研究在观察老年人出行问题时，仍然存在一定的局限性，尤其是在多维度综合观察和理解老年人出行难题方面的深度与广度还有待加强。

虽然在助行工具的造型设计、功能实现、人机交互的舒适度以及技术运用等领域已经取得了显著成就，但是关于如何将城市老年群体的特定出行需求与助行

[14] Lin C H, Ye S 3 Y. Design of Intelligent Electric Scooter with a Cloud Monitoring System[C]. 2018 International Symposium on Computer, Consumer and Control (IS3C). IEEE, 2018:161-164.

[15] Astell, A. J., Mc Grath, C., & Dove, E. (2020). 'That's for old so and so's!': Does identity influence older adults' technology adoption decisions? Ageing & Society, 40 (7), 1550-1576.

[16] 陈建都, 檀鹏. 基于使用意义的老年人助行器设计原则探究[J]. 设计, 2018, (21):128-129.

工具设计及用户体验方法进行综合性融合的理论与实际研究还相对欠缺。这表明，未来的研究方向需更深入地从多个角度和维度去探讨老年人的出行需求，并通过综合化的设计与技术实施，提出更加完善、更契合老年人期待的出行解决方案。这样的努力将有利于更好地满足老年人群体的需要，提升他们的出行体验，并帮助他们更有效地参与到社会生活中。

1.4 课题研究方法与框架

1.4.1 研究方法

本研究采用了多种方法来深入探索老年代步工具的设计与需求，旨在提供技术支持并优化用户体验。

第一，文献分析法，本研究综合了大量的相关文献、报告、图片和数据，以深入理解助行工具的设计理念和使用流程。通过梳理助行工具的发展脉络，建立了一个关于技术进步的框架，从而揭示了短途代步工具的演变趋势。

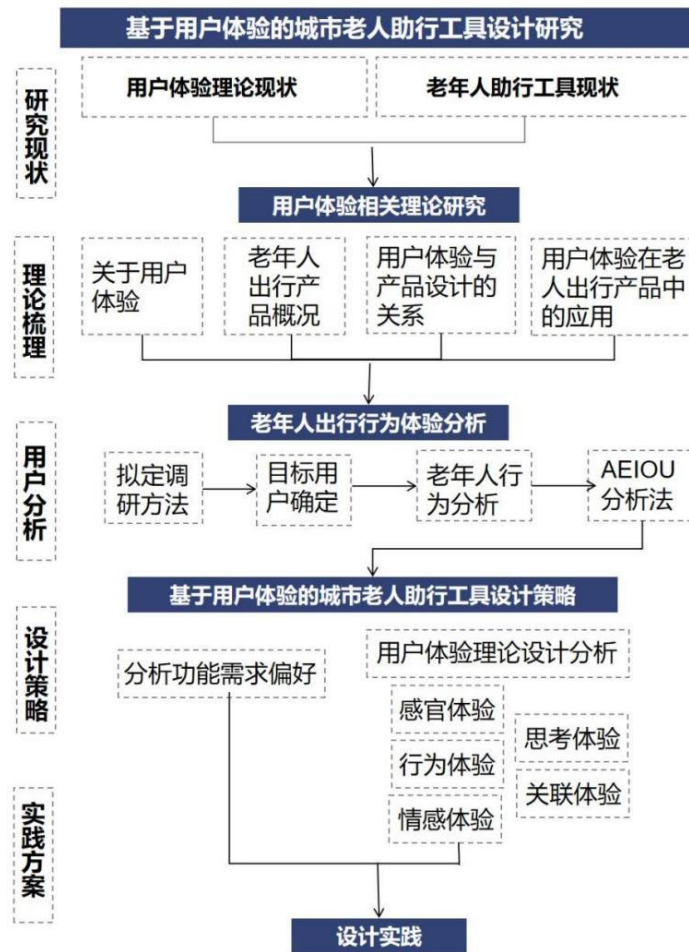
第二，定量研究法，通过精心设计的问卷调查，收集老年人群体的基本信息和对助行工具的具体需求。选择合适的调研地点和时间，确保获得代表性和实用性强的数据。

第三，用户观察法，通过实地考察并记录老年用户的出行场景，捕捉他们在使用助行工具过程中的行为和情感反应。这一方法有助于捕获用户的真实需求和使用中的问题点，进而构建出精准的典型用户。

最后，AEIOU 模型分析法，通过对用户需求进行分类和排序，揭示了用户满意度与产品性能之间的复杂关系。该模型帮助识别出对用户满意度影响较大的需求，有效地解决了用户需求的不确定性问题，从而提升了用户的满意度。

这一综合方法论框架不仅有助于全面理解老年代步工具的设计需求和技术趋势，也为提升老年用户的使用满意度提供了有力的支持。

1.4.2 研究框架



1.5 课题创新点

建立产品与城市老人用户的亲近感。通过用户体验设计原则，创造与城市老年人群体紧密相连的产品。设计过程中，以安全性为基础，配备防滑轮胎和可靠的刹车系统，保证在各种地面条件下都能稳定使用。同时强调产品的易用性和为老年人带来的愉悦感，助行工具外形使用流线型，设置智能的电量监控系统不仅方便老年人了解剩余电量，还能自动提醒充电，保障连续使用的可靠性。打造出既安全又易于使用的助行工具。

全面理解城市老年人的具体诉求。综合考虑了老年用户的感官、行为、思考、情感以及关联体验层面的需求，通过将用户体验设计理念深入应用于产品设计中，本研究不仅关注老年人的基本功能需求，更上升至满足其更深层次的心理和情感

需求，操作界面和一键式功能。使老人在不同场合可以将助行工具转变为手推购物篮以及辅助手推车。探索老年人对助行工具的全方位期望。

优化城市老年人的出行模式。通过深入研究和分析用户体验设计，结合人机工程学、人性化及情感化设计原则，对助行工具的功能和结构进行创新改进。座椅高度和角度的可调性可以适应不同身高和舒适需求的老年人，集成的 GPS 导航系统和路线规划功能可以帮助老年人轻松找到目的地，而实时交通更新则确保他们可以避免拥堵区域。更好地满足城市老年人的出行需求，为他们提供更加便捷、安全和舒适的出行选项。

第2章 用户体验理论与城市老人助行工具研究

用户体验设计原理强调以用户为核心的设计过程,它建立了设计者与用户之间的互动反馈系统,助力设计的持续优化。因此,本节着力分析了与用户体验相关的理论框架,并从体验周期和多层次角度进行了深入探讨,为后续的设计方向 and 实际操作提供坚实的理论基础。

2.1 用户体验理论梳理

2.1.1 用户体验

在上世纪 90 年代之初,唐纳德·诺曼最早引入并促进了用户体验的理念^[17]。伴随着互联网和信息技术的快速进步,这一概念的内涵与应用域逐步扩展,并已包含了心理学、人机交互、可用性测试等多个研究领域。众多学者对此进行了阐发,尤其是 Lucas Daniel 的见解对此产生了深远影响^[18]。他将用户体验定义为个体在互动产品或服务过程中的动作、心理活动与情绪体验的总和,这不仅关乎理智的认知还涉及情感的体验。用户体验主要关注产品或服务的使用便捷性以及它们是否能够满足使用者的生理及心理的需求。

用户体验是一个综合性的概念,围绕着用户与产品或服务之间的互动体验展开,涵盖了一系列设计、心理学和行为科学的原理^[19]。这一理论的核心在于理解和满足用户的需求和期望,以提升他们的满意度、忠诚度以及最终的使用效果。在深入探讨用户体验理论之前,重要的是要认识到用户体验(User Experience, UX)不仅仅关乎产品的功能性和实用性,还包括用户的情感、感知、偏好以及使用产品时的心理状态和反应。

用户体验是一个多维度的概念,包含了可用性、情感化、价值感、效能等多方面的体验^[20]。可用性指产品是否容易使用;情感化体验涉及用户使用产品时的情感反应和心理体验;价值感体验是用户判断产品是否能满足其需求并带来预期价值的体验;效能体验则关注用户通过使用产品完成特定任务的效率和效果。

[17] 唐纳德·诺曼. 设计心理学[M]. 北京: 中信出版社, 2003.

[18] 辛向阳. 从用户体验到体验设计[J]. 包装工程, 2019, 40(08): 60-67.

[19] 罗仕鉴, 郭和睿, 易珮琦等. 设计建构论: 数据智能时代的新兴设计认识论[J]. 包装工程, 2024, 45(02): 1-13+45+509.

[20] 孙家豪. 基于主观时间知觉的响应时间设计研究与应用[D]. 湖南大学, 2022.

通过用户调研、访谈、观察和测试等方法深入了解用户的行为、需求和心理状态。这些研究帮助设计师构建用户画像，了解用户的日常生活、工作环境以及他们如何与产品互动。通过这一过程，设计师可以识别并解决用户体验中的痛点和障碍，进而设计出更符合用户需求和期望的产品。

2.1.2 用户体验的体系层次

施密特（Bernd Schmitt）的五大体验体系提供了一个全面的框架（图 2-1），帮助产品设计师和营销人员从多个维度理解和优化用户体验^[21]。同样在《设计心理学：情感化设计》中，Don Norman 详细探讨了用户体验及其设计要素的重要性，并借助认知心理学的视角，分析了人们对各种事物的不同理解^[22]。书中进一步从产品设计角度解读了在不同行为表现中，用户经历的各种情绪反应，并介绍了三个层次的体验概念：本能、行为和反思（如图 2.2 所示）。本能层主要关注用户对产品的直觉感受，例如人们可能会在柔和的音乐声中自然而然地放松情绪；行为层侧重于用户使用产品时的满意度和效率，这涉及产品的设计、功能以及用户的认知反应；而最深层的反思层则涉及用户对产品使用后的回顾，他们对产品传达的信息和文化价值的感知。这三个层次相辅相成。Norman 还强调了情绪在设计中的关键作用，并详尽讨论了如何将情感优雅地融入设计中。

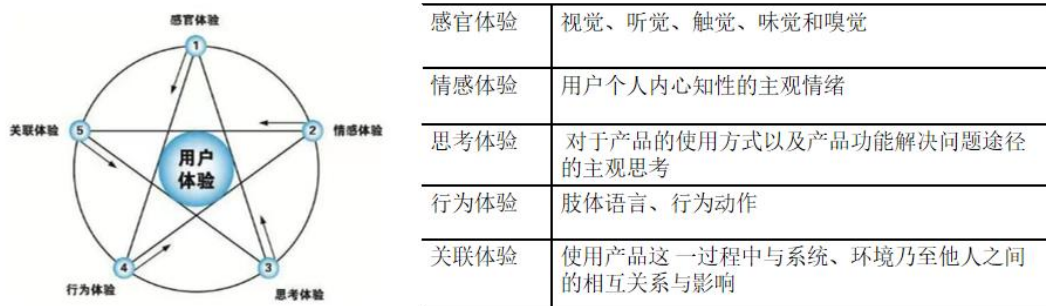


图 2-1 用户体验五体系

（图片来源:www.bing.com）

1. 感官体验：感官体验设计的目的由视觉、听觉、触觉、味觉和嗅觉等达到创造完美知觉体验的诉求目标。在产品设计阶段，强调感官元素的重要性，如选用引人注目的颜色、触感、外形，增强用户的直觉体验和情绪响应。设计产品时，

[21] 李进涛, 张怡萱, 吴可等. 智能时代大学生在线学习体验影响因素及其优化策略研究[J]. 高教学刊, 2023, 9(34): 183-187+192.

[22] 朱乐其, 蒋晓. 拟剧理论视角下社交平台的体验设计研究[J]. 设计, 2023, 36(14): 143-145.

应重视其视觉外观、材质选择，目的是营造一个令人愉快的感官体验。这样做的目标是打造一个在视觉、听觉、触觉等方面均能吸引用户的产品，以快速吸引用户注意并留下持久印象。

2. 情感体验：通过产品设计激发特定的情绪和感觉，如安全感、幸福感或归属感。这可以通过故事讲述、品牌形象或用户与产品互动的方式实现。设计师可以创建情境，通过用户故事或案例研究来展示产品如何在用户生活中发挥作用，从而引发共鸣。 目标：建立情感联系，使用户感到产品不仅满足实际需求，还能触及他们的心灵。

3. 思考体验：在思考体验方面，设计刺激用户的思维和认知过程。这可以通过引入创新功能、解决方案或借助产品叙述的引人思考的故事来完成。设计的挑战和解决方案旨在鼓励用户去探索并发现新的可能。目的是激发用户的思考，通过提供内容或体验，使用户在互动过程中学习到新知识或洞察。提供有意义的内容或体验，让用户在使用产品的过程中获得新知识或新理解。

4. 行为体验：在设计中考虑如何影响或改变用户的行为。这可以通过提供新的互动方式、鼓励新的使用习惯或通过设计改善日常生活。例如，设计一个易于导航的界面，鼓励用户探索所有功能，或者创建一个鼓励健康生活方式的应用。 目标：通过产品设计和功能改变或增强用户的行为和生活方式。

5. 关联体验：强调产品如何帮助用户建立或增强与他人的联系。这可以通过社交功能、社区建设或共享体验来实现。设计可以考虑如何利用产品来加强用户间的互动，或者如何通过产品反映用户的社会身份和价值观。 目标：促进用户之间的联系和交流，通过共享和社交功能增加用户的归属感和社会认同。

施密特的五体系模型在产品设计领域扮演着关键角色，它为设计师们提供了一条从抽象概念走向具体实现的路径。该模型促使设计者全面地考量用户体验的各个层面，确保最终产品既能满足用户的功能性需求，又能在使用过程中带来愉快且高效的体验。依据这五个体系的原则进行设计，可以实现更以用户为核心的产品开发，进而增强产品的满意度。

唐纳德·诺曼在其著作《情感化设计》中提出的三层体验框架，为产品设计提供了深刻的洞见，尤其是在创建能够触动用户情感的产品方面^[23]。这一框架特

[23] 娄宇爽, 李四达. 柔性产品中情感设计应用研究[J]. 设计, 2019, 32(19):16-18.

别强调了设计应如何从本能、行为和反思三个维度影响用户体验，以促进用户的愉悦感和满足感，并在产品与用户之间建立深层的价值连接。以下是这一框架在产品设计中的具体应用（图 2-2）：

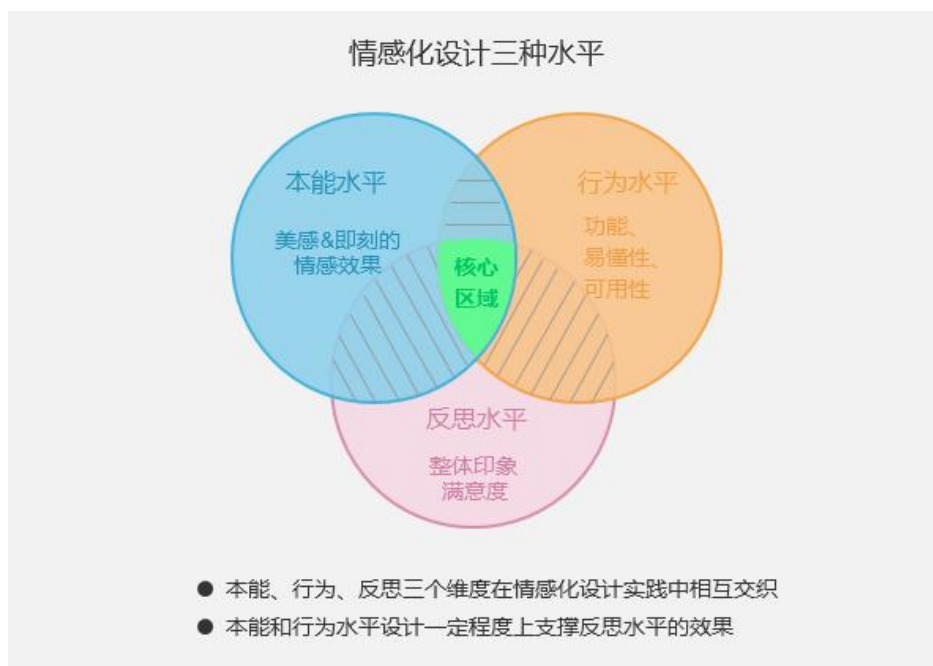


图 2-2 用户体验三层体验框架

（图片来源：<https://cn.bing.com>）

本能层次关注的是用户对产品的第一印象，包括视觉、听觉和触觉等感官体验。^[24]作为视觉生物，人类对外部美学的感知和理解根植于我们的本能。在这方面，视觉审美成为主导人类感知的关键元素。设计中的美学元素，如吸引人的视觉画面，通常受到人们的青睐并引发积极反应。

在感官刺激的直接响应，即本能层面，设计的外观美学发挥着至关重要的作用。在这一级别上，设计师应重视产品的视觉设计、材料的选择和初次感知，目的是抓住用户的视线并激发他们的兴趣。采用和谐柔和的色彩搭配、流畅的设计线条以及舒适的材质，能在用户首次遇见产品时便促成正面的情感联系。视觉（形态、色彩、文字、质地、结构）设计成为重要的审美考量点。

行为层次专注于用户使用产品时的体验，涵盖了可用性、功能性和用户交互等方面^[25]。在这个层次上，设计师需要确保产品不仅外观吸引人，而且易于使用、高效且能满足用户的实际需求。在设计重点是实用性，意味着产品的功能应

[24] 吕美玉, 张欣羽. 基于情感体验的中国伞博物馆交互设计研究[J]. 工业设计, 2022, (05): 113-115.

[25] 张樱兮, 李超艳, 周青杉. 面向失能老人的家用洗浴辅具情感化设计研究[J]. 设计, 2024, 37(03): 60-63

便捷且能高效地满足用户的使用需求。此层面设计涉及产品的易用性与易学性。易用性通过互动设计和技术实现来确保；而易学性则依赖于优秀的用户引导。基于这些考虑，可以构建一个针对行为层的情感需求模型，即有效的用户引导设计。

反思层面代表了用户体验的最深刻维度，涵盖了使用产品后的思维、情感响应和整体评估。设计在这一层面的目标是使产品不仅满足用户的短期需求，更在长期对用户施加积极效应，深化用户与产品间的价值联系。在此层面，设计者需考虑产品如何反映用户的个人认同，契合他们的价值观念，以及在用户生活中的重要性。这可能包括产品记录用户成长的能力、提供个性化体验或引发用户的积极情绪。促使用户在使用过程中探索未知、获得新知识或体验成就感，将强化用户与产品之间的情感联系和忠诚度。

通过把这三个层次融入产品设计过程，设计师可以创造出不仅美观、实用，同时还能够与用户建立情感联系的产品。这种深度的用户体验设计可以帮助产品脱颖而出，在竞争激烈的市场中赢得用户的心。

2.1.3 用户体验的多维度

在施密特的五大体验体系和 Don Norman 的三层体验模型中，我们可以找到几个关键的共同点（图 2-3），这些相似性有助于我们更深入地理解用户体验设计的多维性和复杂性。

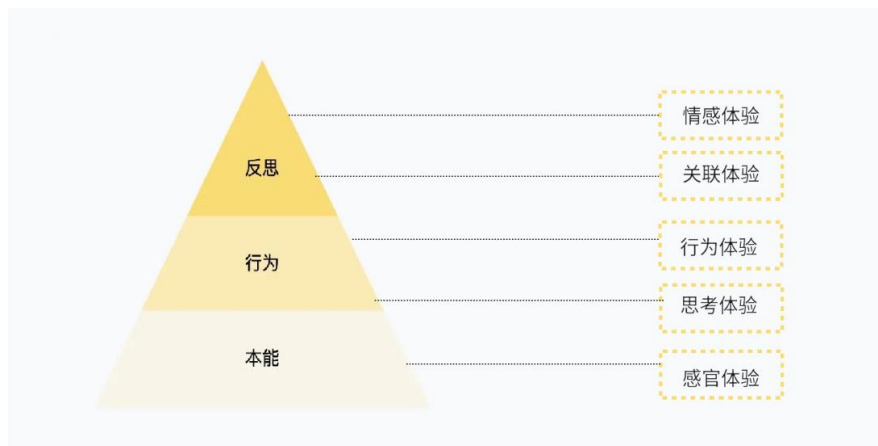


图 2-3 多维度体验

（图片来源：作者自制）

参照施密特的五维体验体系和 Norman 的三层模型，设计城市老年人的助行工具时，应该考虑到多维度的用户体验。设计应覆盖感官、情感、思维、行动、和关联维度，同时关注产品能够带给用户的本能反应、行为体验和反思体验。这

意味着助行工具不仅需要功能上满足老年人的需求，还应在外观、触感等方面给予老年人正面的感官体验，在使用中提供易用、安全的体验，并在情感上给予他们安心感和归属感^[26]。

在设计中注重情感和认知因素的融入。理解老年人的情感需求和认知特点，比如他们可能需要更多的安全感、更易理解和操作的设计。在产品的设计中融入让老年人感到舒适和放心的元素，比如使用他们熟悉的操作方式、提供清晰的使用指示，以及温馨、易于把握的产品形态。重视产品与用户之间的互动以及老年人与他人之间的社交互动。助行工具应设计成促进老年人社交和参与社区生活的工具，比如增加轻松交流的功能，或者设计能够简化日常任务、促进老年人外出的特性。保持设计的全面性，同时针对不同老年人的个性化需求进行调整。意识到不同老年人有不同的身体状况、偏好和生活方式，因此，助行工具应提供可定制化选项，以适应不同用户的特定需要。助行工具设计不仅仅是解决行动不便的问题，更是提升老年人生活质量的手段。因此，设计应该关注老年人的情感需求，如增加家人互动的功能、以及通过美观设计提升他们的自尊和满意度。

结合施密特的五大体验体系和 Norman 的三层体验模型，注重产品的多维度体验设计，确保助行工具既实用又能满足老年人的感官、行为、思考、情感、和关联需求，从而提升他们的生活质量和独立性。

2.2 城市老人助行工具概况

2.2.1 城市老人助行工具现状

目前，市场上的助行产品主要分为无动力式、动力式和电刺激功能性三大类（表 2-1）。无动力式助行产品，如拐杖、助行架和轮椅，因其结构简单、价格适中、使用方便而广泛应用。动力式助行工具，如动力轮椅和助行机器人，通过电动或机械动力辅助用户行走，适合肌力更为衰弱的用户。电刺激功能性助行产品则通过电刺激技术帮助改善下肢功能，适用于康复训练和特定的医疗需求。

[26] 丁福鸿, 王选政. 具身认知视角下的老年助行产品设计研究[J]. 包装工程, 2023, 44(S1): 70-78.

表 2-1 助行工具种类

种类	特征
动力助行器	由外部力驱动来辅助行走的助行器，适合下肢功能完全丧失或者部分丧失的人群来使用
功能性电刺激助行器	通过电刺激对穴位进行刺激来协助行走，适合下肢功能丧失或截肢人群，帮助其进行康复训练和肌肉训练
无助力助行器	无需外力仅靠自身力量实现自我辅助行走

助行杖（拐杖）是最基本的助行工具，以其结构简单、携带方便、使用轻便而受到老年人的广泛使用^[27]。根据支撑部位的不同，助行杖可以分为腋杖、臂杖和手杖三种类型。手杖因操作简便和易于生产，在市场上非常普及。腋杖和臂杖则提供了更加针对性的支撑，分别适用于需要腋下和前臂辅助的用户，帮助他们更好地维持身体平衡。相关特征（表 2-2、图 2-4）。

表 2-2 助行杖分类及特征

类别	适用人群	特点
手杖	有正常步行能力、手臂支撑力较好的老年人	方便携带、适应地面环境较广、稳定性较弱
腋杖	腋杖可以通过臂力使身体保持平衡，适合支撑能力较差的老年人	整体较为笨重，使用起来不灵活，老年人日常生活中很少运用其辅助行走
肘杖	手部握力及前臂力量较弱、但还不必使用到腋下拐杖者	轻便、简洁、不影响用拐手活动、稳定性差



图 2-4 手杖、腋杖、肘杖

（图片来源：www.bing.com）

助行架（步行器）提供比助行杖更加全面和稳定的支持，适用于行动能力

[27] 吴天舒, 陈净莲. 基于感性意向的老年无动力助行器造型设计研究[J]. 设计, 2022, 35(03): 121-123.

更加受限的老年人。助行架的设计特点包括结构坚固、稳定性好和可调节高度，可以根据老年人的身高和身体状况进行适配。根据是否配有轮子和使用方式的差异，助行架分为固定式无轮助行架、交互式无轮助行架、固定式有轮助行架、交互式有轮助行架和平台式有轮助行架等类型，满足不同程度行动障碍老年人的需求。相关特征（表 2-3、图 2-5）。

表 2-3 助行架分类及特征

类别	适用人群	特点
固定式架类	上肢健全功能正常，下肢残疾或者患有疾病	承受重量较大，稳定性较强、使用空间受限
	上肢肌能力较好，久坐后起身困难的老年人、主要在室内用	支撑力强、不适合外出使用
轮式助行架类	上肢力量较弱，提起助行器单侧或整体存在困难的用户	承受重量较大，稳定性较强、体积大
	下肢功能障碍且不能提起助行器人群，适用于室内和训练	稳定性能优、体积大，不适合在不平坦的地方使用



图 2-5 固定式架、轮式助行架

图片来源（www.bing.com）

助行车 则是提供最全面支持的助行工具，尤其适用于下肢无力或行动极为受限的老年人。相较于助行杖和助行架，助行车具有更多的附加功能，如可供休息的座椅和用于储存个人物品的空间，增加了使用的便利性和舒适性。助行车的设计允许老年人通过手部控制来驱动，减少了下肢负担，提高了行动的灵活性和安全性。相关特征（表 2-3、图 2-6）。

表 2-3 助行车分类及特征

类别	适用人群	特点
助行车类	可以独立行走独自出行的老年人	无法调节有置物空间
		轻巧方便，功能单一
	无法独立行走，需要他人推行的老年人	需要他人协助行走
	下肢无问题，行走自如的老年人	整体轻便，使用需要一定平衡适合平衡性好的
	可独立行走需要轻微辅助的老年人	只有推行一个功能，无法调节
	下肢无力，无法独立行走的老年人	座椅舒适可以独自出行，体积大出行路况需要很好
	上下肢肌力较差，户外活动时间较长的老年人	使用方便快捷省力配有的座椅能让老年人适时休息、上下台阶不方便
	适用于下肢行走不便，或者康复病人	可适用于短距离出行户外恢复训练，带有其他附加功能



图 2-6 助行车类

(图片来源: www.bing.com)

2.3.2 用户体验在助行工具中的具体特征

1. 智能轮椅设计(Whill Model C): Whill Model C 是一款智能轮椅(图 2-77), 特点是用户友好的控制界面和流线型设计。通过简化操作界面, 使得用户即使是初次使用也能迅速上手。它的设计考虑到了用户的操作习惯, 采用了触摸屏和可定制的控制设置, 提升了用户体验。



图 2-7 Whill Model C

(图片来源: www.bing.com)

该设计强调了易用性与直观性, 使用户能够迅速适应并使用轮椅, 无论用户的技能水平如何。通过简化用户界面和增加可定制的控制设置, 该轮椅提升了用户的独立性, 减少了对他人的依赖, 从而大幅提升了用户的生活质量和满意度。智能轮椅设计(Whill Model C)与施密特的五大体验体系在多个方面有所重合(图 2-8), 具体体现在:

(1) 感官体验: Whill Model C 的流线型设计和用户友好直观的界面提供了视觉上的愉悦和美感, 符合感官体验的要求。轮椅的现代外观和舒适材质能够给用户带来积极的感官反应, 如触感和视觉美。

(2) 情感体验: Whill Model C 通过简化直白的操作界面减少了用户使用时的焦虑和挫败感, 提升了用户的情绪。可定制的控制设置可让用户根据个人喜好来进行调整, 从而增加用户对产品的情感互动。

(3) 思考体验: Whill Model C 的设计考虑了用户的使用习惯, 使用户能够轻松理解和掌握轮椅的使用方法, 从而减少认知负担。

(4) 行为体验: Whill Model C 允许用户通过触摸屏和定制设置控制轮椅, 从而提高了操作的灵活性和控制性, 增强了用户的行动体验。行动体验强调用户

在使用产品时的行为效率和效能。Whill Model C 通过其易用的控制界面满足了这一要求，使用户能够轻松地操作轮椅。

(5) 关联体验：Whill Model C 通过其智能特性如可定制的设置，使用户能够根据自己的需求和偏好来调整轮椅，从而建立起产品与用户之间的个性化关系。Whill Model C 的个性化特性加强了用户与产品之间的关系，同时其设计和功能也可能促进用户与他人之间的社会交往。



图 2-8 五维体验在 Whill Model C 中的特征

(图片来源:作者自制)

2. 穿戴行走助力装置 (ReWalk Personal 6.0) (图 2-9): ReWalk 是一款外骨骼行走助力装置, 专为脊髓损伤患者设计。它通过模拟自然的步态模式, 帮助用户恢复站立、行走和上下楼梯的能力。该设计着重考虑了用户的舒适性和安全性, 包括易于调节的装配部件和多重安全机制, 确保用户在使用过程中的安全与舒适。



图 2-9 ReWalk Personal 6.0

(图片来源:www.bing.com)

该装置的设计侧重于舒适性与安全性,通过模拟自然步态,为脊髓损伤患者提供了恢复行走能力的可能。高度的个性化适配和安全保障使用户能够自信地使用装置,提升了用户的自主性和生活质量。良好的用户体验在这里体现为重获行动自由和提升生活独立性。ReWalk Personal 6.0 的可穿戴行走助力装置与施密特的五大体验体系在多个层面上有所体现(图 2-10):

(1) 感官体验:通过模拟自然的步态模式,提供接近自然行走的感觉,同时着重于用户的舒适性,确保装配部件适合用户的身体,增加舒适感。使用户通过穿戴装置时的感官感受得到满足,如触感和视觉反馈,提高了使用时的直觉反应。

(2) 情感体验:为脊髓损伤患者提供站立、行走能力,显著改善用户的生活质量,增加自信心和独立性,从而提升情感上的满意度。设计触及用户的情感层面,通过提升用户的自我价值和社会活动参与度,增强正面情感体验

(3) 思考体验:易于调节的装配部件和多重安全机制使用户易于理解和使用,促进认知上的接受和理解。促进用户对装置的认知理解,通过提供清晰的使用逻辑和安全保障,增强用户的认识和掌控感。

(4) 行为体验:帮助用户恢复站立、行走和上下楼梯的能力,改变了脊髓损伤患者的日常生活和行为模式,使其更加活跃和独立。设计促进了用户的积极行动和行为改变,提供更多的自主性和自我控制,增强生活质量。

(5) 关联体验:通过使脊髓损伤患者重新获得行走能力,强化了用户与社会的联系,改善人际互动和社会参与。设计强化了用户与社会环境的联系,通过恢复行走能力,加深用户与他人的关系,提升社会参与度。

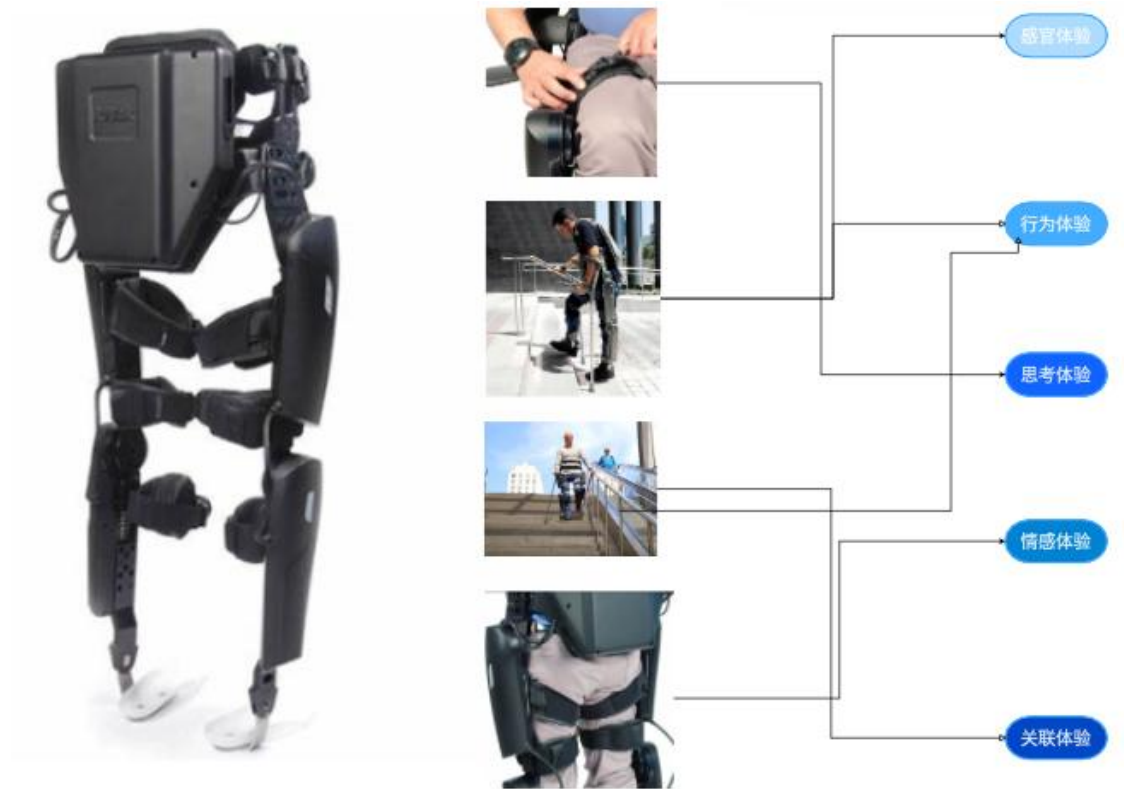


图 2-10 多维体验在 ReWalk Personal 6.0 中的运用

（图片来源:作者自制）

4. 智能助行器设计（MOTIVO Tour Walker）（图 2-11）：MOTIVO Tour Walker 是一款创新的助行器，不仅考虑了传统助行功能，还集成了便携座椅、个人存储空间等多功能设计，满足用户在不同情境下的需求。这种设计方法提高了助行器的实用性和用户的整体体验。



图 2-11 MOTIVO Tour Walker

（图片来源：MOTIVO+Tour+Walker&form=HDRSC3&first=1）

该助行器通过满足需求和解决问题的设计原则，提供了超出传统助行功能的多功能性，如便携座椅和个人存储空间，满足了用户在不同情境下的需求。这种设计思考提高了产品的实用性和用户的整体满意度，因为它更贴近用户的真实生活和多元需求。同样与施密特的五大体验体系在多个方面有所重合（图 2-12 所示）：

（1）感官体验：MOTIVO Tour Walker 的设计着重于现代、优雅的外观，使用流线型的轮廓和吸引人的色彩方案，这可以提升用户的审美满足和自我形象。选用高质量的材料，不仅耐用且触感良好，提升用户的使用体验。

（2）行为体验：调节机制简单直观，使得高度和手柄的调整容易且符合个体需求，提高用户的操作便利性。轻材质和设计优化确保助行器易于推动，同时保持良好的稳定性和安全性。

（3）思考体验：助行器的设计和功能布局直观易懂，使用户能够轻松理解如何使用产品的各种功能，减少认知负担。界面和反馈应设计得直观易懂，帮助用户有效理解和利用这些信息。

（4）情感体验（Act）：设计允许个性化的调整 and 选择，可以增强用户的自

我表达和自尊。稳固的构造和可靠的辅助功能（如紧急呼叫按钮）增强用户的安全感和对产品的信任。

（5）关联体验：助行器的设计促进用户在社交场合中的使用，如易于存放和使用的座位可以鼓励用户在公共场合休息和社交。

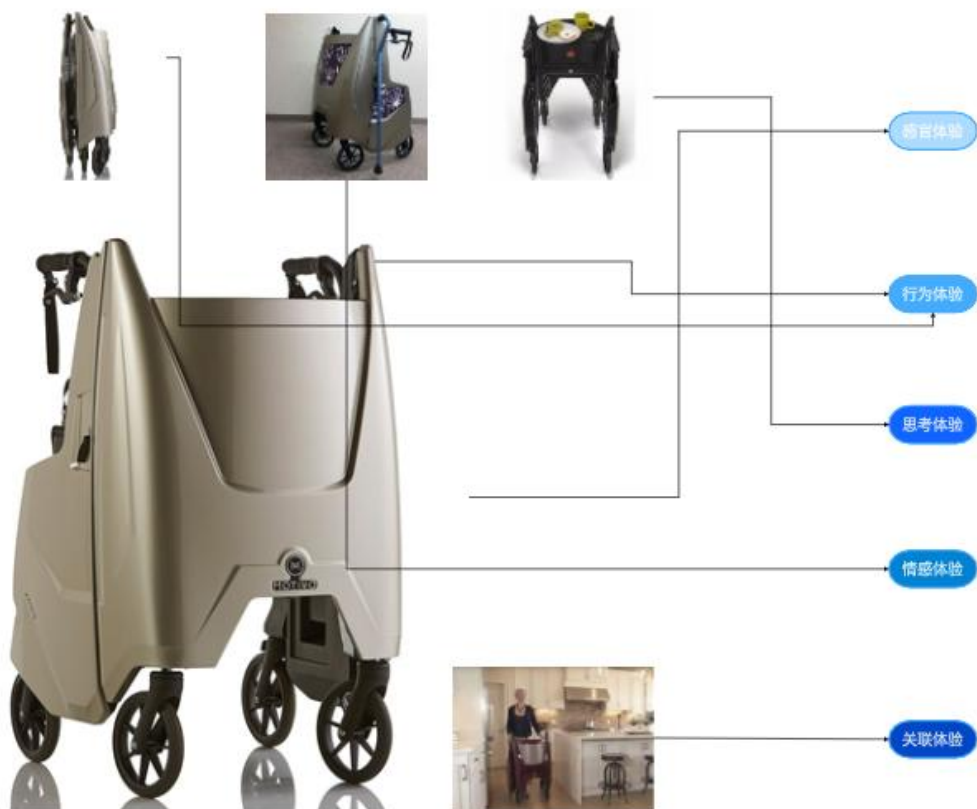


图 2-12 五维体验在 MOTIVO Tour Walker 中的运用

（图片来源：作者自制）

结合 Whill Model C 智能轮椅、ReWalk Personal 6.0 可穿戴行走助力装置以及 MOTIVO Tour Walker 这些案例分析总结，可以从施密特的五大体验体系提炼出设计城市老年人助行工具的关键要素。

从感官体验的角度出发，设计应着重于使用友好的界面和简化的操作流程，确保即使是初次使用者也能轻松掌握。老年用户通常对新技术的接受程度不如年轻人，因此，助行工具的设计需要简洁直观，避免复杂的功能和设置^[28]。此外，选用的材料需要考虑到老年人的感官敏感性，采用舒适且符合人体工学的设计，

[28] 潘梦婷, 黄黎清. 基于老年人出行特征的助行产品设计策略[J]. 设计, 2022, 35(19): 129-131.

不仅提供良好的视觉和触觉体验，还能减少使用时的不便感。这些细节的关注能显著提升老年人的情感满足感，让他们在使用智能助行工具时感受到安全和舒适。

鉴于老年人可能在认知和操作方面遇到困难，设计思考体验时应重视简洁性和直观性。助行设备的界面设计应简化，避免使用复杂的菜单或选项，转而采用易懂易用的控制方式。这种设计理念为了降低认知负荷，增强用户的体验，确保使用过程中他们感觉轻松自在，而不是感到迷茫。

对于行为体验设计，则需要着重考虑老年人在日常活动中的具体需求，比如站立、步行或爬楼梯等。助行工具不仅要在稳定性和安全性方面达到较高标准，还应保证使用的自然性，确保在各种场合下都能为用户提供恰当的支持与帮助。这样的设计目标是增进老年用户的生活品质，让他们在使用助行工具时拥有更多的自信和独立性。

关联体验的设计考虑了老年人与社会环境的互动。助行工具应包含促进社交互动的功能，如便于携带的设计或可供休息的座位，以鼓励用户外出并与他人交流。此外，考虑到个性化的需求，应允许一定程度上的定制，如颜色选择或附加功能，这可以帮助老年人表达自己的个性，感受到自我价值。增强他们参与社会活动的信心和意愿，从而提升关联体验。

总而言之设计一个针对城市老年人的智能助行工具时，需要综合考虑感官、情感、思考、行为和关联等多个维度的用户体验。通过提供一个既符合人体工学又易于使用的设计，我们不仅满足了老年人的基本功能需求，而且提高了他们的情感满足感，减轻了认知负担，并增强了他们的社会互动。

2.3 本章小结

本章深入探讨了用户体验设计的理论概念，强调了设计过程中以用户为中心的重要性。通过分析施密特的五大体验体系和 Don Norman 的体验层次，本章为设计城市老年人助行工具提供了理论基础。关键在于理解老年用户的具体需求，包括他们的感官、情感、思维、行为和关联体验，为后续研究做铺垫。

第3章 城市老人用户调研分析

3.1 目标用户的选择

国家对老年人年龄的划分不同国家和地区有所不同,但通常以退休年龄作为基本参考。在许多国家,老年人的起始年龄被定为65岁,这与许多国家的法定退休年龄相符合。在中国,传统上将60岁视为进入老年阶段的标志,这与中国的文化和社会观念有关。联合国则将60岁及以上的人群定义为老年人^[29]。这些划分标准体现了不同社会、经济和文化背景下对老年期的认识和理解。按照年龄划分为(表3-1):

表 3-1 老年人年龄划分

早老期	65 岁至 74 岁	较强的自理能力和社会参与度
中老期	75 岁至 84 岁	相对独立需要一定辅助工具
晚老期	85 岁以上	需要更多的关怀和支持

早老期:通常指65岁至74岁的老年人,这一年龄阶段的老年人通常具备较强的自理能力。

中老期:75岁至84岁的老年人,这个年龄段的人可能会遇到更多健康问题,但许多人仍保持相对独立的生活。

晚老期:85岁以上的老年人,这个群体往往需要更加周到的照顾和支持,可能面临更多的健康挑战。

其中,本设计关注的是中老年群体,尽管他们在某些方面可能存在能力上的限制,但仍然有一定程度的生活自理能力。在这个生命阶段的老年人,由于身体或精神层面的原因,可能会需要特定的辅助设备或他人的协助来进行日常生活活动。

在设计针对有限行动能力的老年人的助行工具时,关键在于理解这一群体独

[29] 郑志国. 中国人口老龄化的五个认识误区[J]. 江汉论坛, 2023, (12): 15-20.

特的生理和心理需求^[30]。这一群体的老年人，虽然还保持一定的自理能力，但由于身体部分功能的衰减，他们在日常生活中可能会遇到多种挑战。应综合考虑提升自主性、安全性、适应性和舒适性、促进身体活动，以及满足心理和社交需求等方面，确保他们能更独立、安全、舒适地进行日常活动，进而提升他们的总体生活质量。

3.2 目标用户生理特征、心理特征

3.2.1 生理特征

需要使用助行工具出行的中老期城市老年人在生理上可能表现出一系列的特征，这些特征也反映了他们面临的各種身体上的挑战。以下是对这一特定群体生理特征的深入分析（表 3-2）：

表 3-2 生理特征分析

生理	特征分析
行动能力减弱	运动系统下降
关节和骨骼退化	关节疼痛和僵硬限制活动范围
平衡和协调能力下降	平衡能力减弱增加跌倒的风险
肌肉力量和耐力减退	肌肉逐渐萎缩，肌肉力量和耐力减弱
慢性疾病的影响	直接或间接影响行动能力
视力和听力下降	难以识别路面障碍减少对周围环境的感知

1. 行动能力减弱

由于骨量和肌肉量的衰减等身体变化，老年人在活动时常常遭遇灵活性降低，难以承受长时期的劳动而易感疲乏。这种情况在城市老年群体中普遍存在，导致他们日益依赖各类助行设施以支持日常移动。

2. 关节和骨骼退化

随年龄增加，老年人更易遭受骨质变脆和骨质疏松，进而使得其身体构造更容易受伤。这些疾病导致的关节痛苦和僵硬极大地约束了他们的行动自由，常常导致他们依赖如助行器等辅助工具以保持移动能力及进行日常生活活动。这些身

[30] 孙斐. 以用户为中心的老年人可穿戴产品设计研究[J]. 包装工程, 2016, 37(08):158-161.

体状况的变化也增加了他们对帮助的需求,从而影响了他们的自立能力和对生活的整体满意感。

3. 平衡与协调能力下降

平衡维持依赖于神经系统、肌肉组织以及骨骼系统之间的精准协同。随着肌肉力量衰退、关节灵活性下降、本体感知功能弱化,以及视觉感知力的降低,均可能减弱老年人的平衡保持能力,从而使他们更易遭遇摔倒事故。患病、外伤、个人偏好以及活动量的变化也是影响老年人平衡的重要因素。特别在城市地带,不平整的路面或存在的障碍物进一步提升了他们跌倒的概率。

4. 肌肉力量与耐力减退

随着年龄增长,老年人的肌肉会逐渐萎缩,肌肉力量和耐力减弱。衰老是自然界不变的法则,伴随着这一过程,老年人的肌肉纤维数量不断减少并出现萎缩。特别是,慢性肌纤维的萎缩速度超过了快性肌纤维。正是肌肉质量、力量以及功能性减弱导致了运动神经的应答性下降,进而引发了运动功能障碍。

5. 慢性疾病影响

许多老年人可能会患有一种或多种慢性疾病,如糖尿病、心脏病、高血压或呼吸系统疾病。这类疾病不仅损害他们的总体健康,也可能间接限制他们的移动性。例如,糖尿病患者可能会遭受周围神经损伤,导致足部感觉减弱,走路时遇到困难。

6. 视力与听力下降

视力和听力衰退对老年人的影响超出了社交和沟通范畴,扩展到了他们的移动能力和空间感知。视力受损可能会导致他们难以辨识前方的障碍,而听力衰减减少了对环境变化的感知,这些感官能力的下降增加了外出时的风险,使得使用助行工具成为确保其安全的必要措施。

3.2.2 心理特征

目标人群同时面临着一系列心理挑战和适应过程。他们的心理状态不仅受到生理健康状况的影响,还与社会环境、个人信念和情绪管理能力紧密相关。以下是对这一特定群体心理特征的深入分析(表 3-3):

表 3-3 生理特征分析

心理	特征分析
自我认同与自尊心的变化	这种变化可能会对他们的自尊心产生负面影响产生失落和挫败感
社交孤立和孤独感	减少的社交互动可能导致社交孤立进一步加剧孤独感
心理适应力减弱	老年人需要经历一个心理适应的过程
安全感和恐惧	使用助行工具的老年人可能会对摔倒和受伤有更多的担忧
生活独立性	助行工具的使用虽然在一定程度上提供了行动上的支持，但同时也可能被视为独立性的丧失
适应新技术和改变	应和学习如何有效使用这些新工具可能是一个挑战

1. 自我认同与自尊心

对众多居住在城市老年人来说，开始依赖助行设备常常需要他们对自身的独立性和自我认知进行重新考量。这一改变有时对他们的自尊造成了不利影响。长期习惯于自立的老年人可能会经历失落和挫折感，因为他们可能把使用助行设备看作是对自身依赖性和衰老的明显证明。

2. 社交孤立和孤独感

随着社交圈的缩小和外部接触减少，生活可能变得单调，缺少了与社会的互动和交流。需要助行工具的老年人可能会减少社交活动和户外出行，部分原因是对外出造成的不便和可能的社会评价感到担忧。这种减少的社交互动可能导致社交孤立，进一步加剧孤独感。长期的孤立和孤独感不仅会损害老年人的心理健康，还可能影响他们的身体健康。

3. 心理适应能力减弱

当遭遇行动能力受限时，老年人须经过一段心理调整期。这涉及到接纳当前的身体条件、改变生活习惯及探索新的身份认同。这一调整过程可能会经历从否认、愤怒、协商、抑郁到最后的接受等多个阶段。个人在心理适应上的成败，不仅依赖于其态度和情绪调节技巧，也与家庭的支持、社会的接纳度及获取资源的能力密切相关。

4. 安全感和恐惧

使用助行工具的老年人可能会对摔倒和受伤有更多的担忧。这种对安全的担忧可能会限制他们的活动范围，导致他们避免参加原本享受的活动。此外，对公共场所的不适应和对他人评价的担心也可能增加他们的焦虑和恐惧感。

5. 生活独立性

对老年人来说，保持生活中的独立性是非常重要的。助行工具的使用虽然在一定程度上提供了行动上的支持，但同时也可能被视为独立性的丧失。因此，老年人可能需要时间和努力来找到在接受帮助和保持自主之间的平衡。

6. 适应新技术和改变

随着技术的发展，新型助行工具不断涌现。对于一些老年人来说，适应和学习如何有效使用这些新工具可能是一个挑战。技术的接受程度和适应能力不仅影响他们对助行工具的依赖程度，也影响他们的心理适应和生活质量。

3.3 城市老人用户调研访谈

（1）调研目的

此次调研旨在掌握目标群体城市老年用户在使用助行设备时的具体行为模式，深入分析他们在应用这些辅助工具时的实际体验，以及识别在日常活动中依赖这些设备所遇到的实际问题点。为后面运用用户体验五维体验模型获取城市老人出行行为的需求做好准备工作。

（2）调研内容

先确定研究主题并通过采访了解目标用户群的基础信息、健康状态、日常活动和辅助工具使用状况。接着，观察用户在日常环境中应用助行工具的方式，标识出他们的主要活动场合及行为习惯。再后，深入分析受众在各种场合下与助行工具之间的互动情况，涵盖他们的主动与被动反应及交互模式。最后，分析搜集的数据，从中提取出目标用户出行行为的动机和需求。

（3）调研流程

城市老年人助行工具的调研流程围绕施密特的五维体验模型展开，全面理解老年用户在使用助行工具时的感受和需求（图 3-1）。第一，问卷调查设计针对感官、行为、情感、思考及关联体验，通过一系列精细化的问题，收集用户对助行工具的直观反馈和基本感知。第二，用户访谈深入探讨每个维度下的用户体验，

通过开放性问题促进用户分享更丰富的使用感受和个人见解,帮助获取深层次的用户需求。第三,情景观察环节则在实际环境中捕捉用户与助行工具的互动及其对周围环境的反应,重点观察老年人在使用助行工具时遇到的实际问题 and 挑战。最后,通过需求分析综合上述数据,识别老年用户的关键需求和优先事项,以指导未来助行工具的设计和优化。整个调研流程旨在从多个角度综合评估老年人的助行工具使用体验,确保设计解决方案能够真正符合目标用户群体的实际需要和期望。

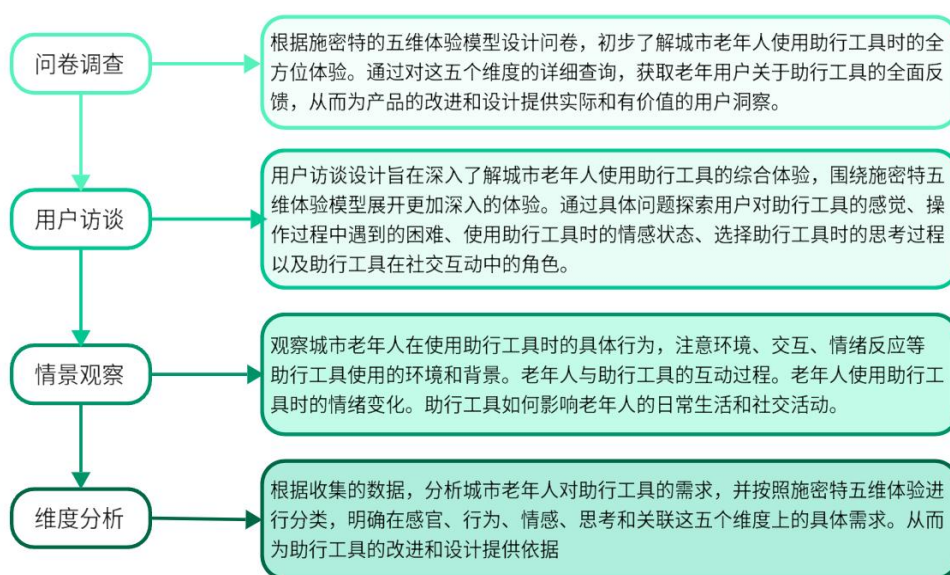


图 3-1 调研流程

(图片来源: 作者自制)

3.3.1 问卷调查

此次问卷分为五部分,分别对应施密特多维体验模型的五个方面:感官体验、行为体验、情感体验、思考体验和关联体验(表 3-4)。每一部分包含数个问题,在从不同角度收集用户对助行工具的使用感受和意见。问卷结果为后续访谈提供初步的资料,同时降低信息失真的风险。本调查选取线上线下结合填写的问卷方式,线下调研通过面对面发放、在社区中心和老年人活动场所分发,在线下发问卷期间同时进行初步交流,从而筛选适合深入访谈的对象。本次共分发问卷 130 份,有效收回 112 份。虽然问卷参与者包括不同年龄层的用户,但依据问卷指导,参与者依据自己或家中老年成员的实际情况作答,因此,调研成果具备真实性和有效性。

表 3-4 问卷大纲

体验维度	问卷大纲
感官	助行工具的外观设计是否吸引您？ 在使用助行工具时，是否感觉舒适？ 助行工具的材料是否触感良好？
行为	助行工具的操作是否简便易懂？ 在日常使用中，助行工具是否稳定可靠？ 助行工具是否容易维护和清洁？
情感	使用助行工具是否增加了您的安全感？ 助行工具是否使您感到更加独立？ 使用助行工具时，您是否感到社会接受度高？
思考	助行工具是否满足了您的所有需求？ 使用过程中，您是否认为还有改进的空间？ 助行工具的功能是否超出或不足您的预期？
关联	使用助行工具是否让您更容易与人互动？ 助行工具是否方便您参与社会活动？

根据 112 位参与者的反馈，对助行工具的用户体验进行以下总结分析，进一步确定目标用户群的主要属性和助行工具使用的具体情况。

从感官体验结果表明，大部分用户对助行工具的外观设计不太或完全不感到吸引，这一点可能对于产品的市场接受度有负面影响。在舒适性方面，超过 70% 的用户认为工具不太或完全不舒适，触感良好的反馈也较低（图 3-2）。

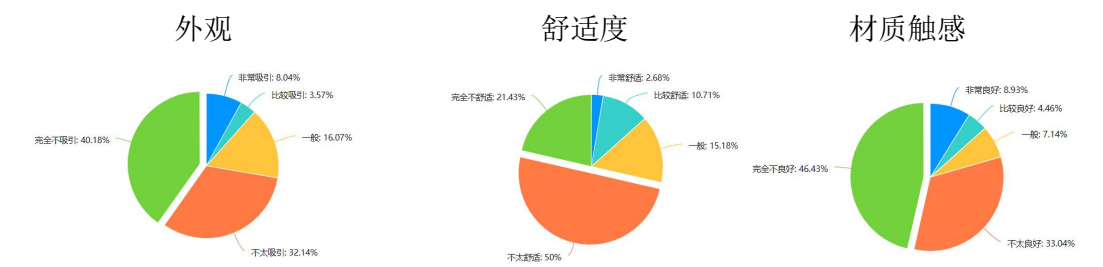


图 3-2 用户感官体验

（图片来源：作者自制）

从用户行为体验方面看，接近 82% 的用户感到助行工具较复杂或非常复杂。这是一个关键的设计问题，因为它直接影响用户的使用频率和依赖程度。在稳定性和维护便利性方面，反馈也倾向于负面，这暗示设计需要在结构稳定性和清洁维护方面进行优化（图 3-3）。

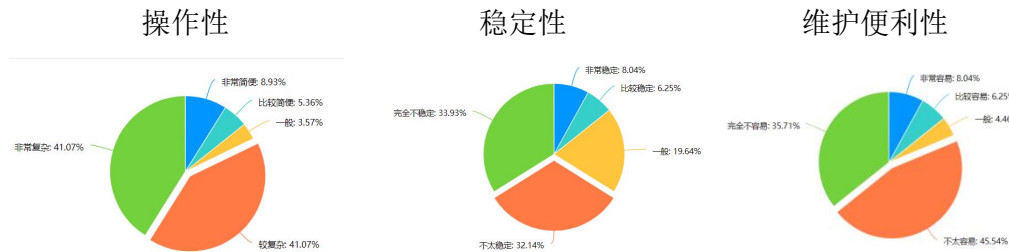


图 3-3 用户行为体验

（图片来源：作者自制）

从情感体验出发，安全感和独立性方面的反馈相对积极，大部分用户表示有所增加，这说明助行工具在一定程度上满足了其预期目的。然而，在社会接受度方面，多数用户的感受倾向于中立或负面，这可能与工具的外观设计和功能性有关（图 3-4）。

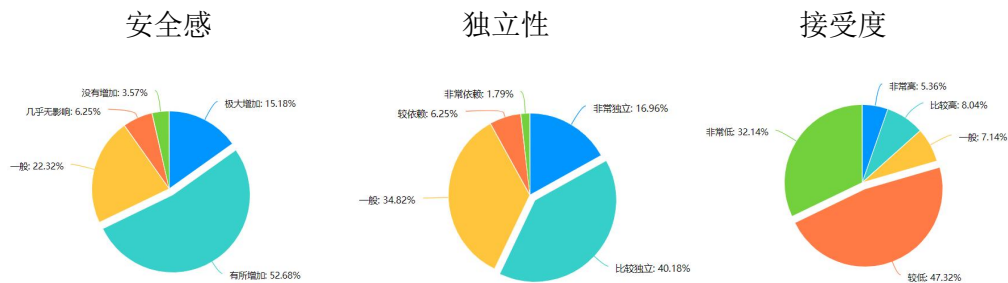


图 3-4 用户情感体验

（图片来源：作者自制）

从思考体验方面可知，超过半数的用户表示助行工具未完全满足他们的需求，且超过半数的用户认为需要大量改进。这表明当前的产品设计有改进的空间，尤其是在增加功能性和满足用户需求方面（图 3-5）。

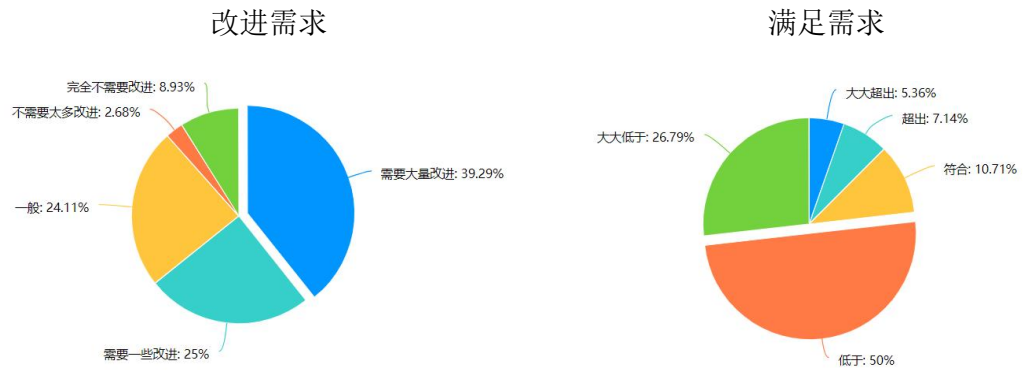


图 3-5 用户思考体验

(图片来源: 作者自制)

在关联体验可以得出,大部分用户觉得助行工具并没有让他们更容易与人互动,也没有方便他们参与社会活动。因此,设计改进时需要考虑如何提高工具的社会兼容性和便利性(图 3-6)。

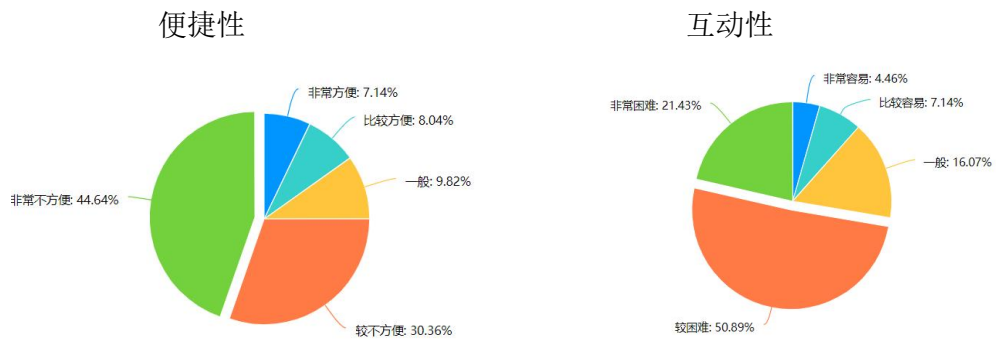


图 3-6 用户关联体验

(图片来源: 作者自制)

3.3.2 问卷总结分析

再将收集数据进行评分,对于每个问题,根据回答选项对应的分值进行计算。可以通过为每个选项设定分值(例如,非常满足=5分,满足=4分,一般=3分,不太满足=2分,完全不满足=1分),然后计算所有回答的平均分数来反映该问题的整体满意度。利用计算出的平均分,可以对各个问题进行排序,找出得分最高(用户满意度最高)和最低(用户满意度最低)的问题,这有助于识别助行工具的优势和需要改进的地方。在本次问卷中,共有112人参与了评分。每个问题的评分是根据参与者选择的选项来计算的,分数范围从1(最不满意)到5(最满意)。下面是各个问题的平均得分分析,这可以帮助我们理解参与者对助行工具的整体体验和感受。(表3-5)。

表 3-5 问卷评分结果分析

问题	非常 (5分)	比较 (4分)	一般 (3分)	不太 (2分)	完全不 (1分)	平均 评分
使用过程中是否还有改进空间?	44	28	27	3	10	3.83
是否满足了您的所有需求?	52	10	36	3	11	3.79
是否增加了您的安全感?	17	59	25	7	4	3.70
是否使您感到更加独立?	19	45	39	7	2	3.64
使用时是否感觉舒适?	3	12	17	56	24	2.23
是否稳定可靠?	9	7	22	36	38	2.22
是否让您更容易与人互动?	5	8	18	57	24	2.14
功能是否超出或不足您的预期?	6	8	12	56	30	2.07
外观设计是否吸引您?	9	4	18	36	45	2.07
使用您是否感到社会接受度高?	6	9	8	53	36	2.05

是否容易维护和清洁?	9	7	5	51	40	2.03
是否方便您参与社会活动?	8	9	11	34	50	2.03
操作是否简便易懂?	10	6	4	46	46	2.00
材料是否触感良好?	10	5	8	37	52	1.96

1. 感官体验：外观设计：大多数参与者认为助行工具的外观设计不够吸引人，表明需要针对老年用户的审美偏好进行设计优化，采用更符合他们期望的色彩和形状。触感材料：用户普遍反映使用时的舒适度不足，以及材料触感未达到预期，需要在材料选择和产品设计上进一步优化以增强感官体验。

2. 行为体验：操作简便性：较大比例的用户认为助行工具操作复杂，指出了需简化操作界面和功能的必要性。稳定性：用户反映稳定性不足，提示设计时需要增强产品的稳定性，保证使用安全。维护和清洁便利性：用户反映助行工具难以维护和清洁，强调了设计中考虑产品的易维护性和易清洁性的重要性。

3. 情感体验：安全感和独立性：尽管存在一些问题，但助行工具在增加用户的安全感和提升独立性方面获得了正面评价，显示其核心功能得到用户的认可和欢迎。社会接受度：一部分用户感到在使用助行工具时社会接受度不高，这可能关联到产品的外观设计和公众对于老年人使用助行工具的认知。

4. 思考体验：需求满足度：尽管助行工具部分功能获得了认可，但在完全满足用户需求方面仍有较大的改进空间。改进空间和功能预期：用户明确指出了助行工具需要改进的方面和功能超出或不足的问题，为产品的后续优化提供了方向。

5. 关联体验：互动便利性：用户反映使用助行工具时与人互动存在困难，这影响了他们的社交生活。参与社会活动的便利性：助行工具在方便用户参与社会活动方面的表现不足，需要在设计中考虑如何通过产品特性促进老年用户的社会参与。

3.4 城市老人用户访谈

用户访谈是进行用户体验设计研究的一种关键手段，它可以采用面对面谈话方式进行。直接与用户进行交流可以使设计者更深入地理解用户的需求和体验，

从而为问题解决提供新的视角和方法。

3.4.1 访谈内容提纲

本次访谈选择了润津花园小区、伟星时代之光小区、镜湖新城菜市场门口等地点来调研选择目标人群这些区域常见老年活动人群较多（图 3-7），为研究课题寻找合适的参与者提供了便利条件。（表 3-6）

表 3-6 访谈提纲

访谈问题	
基本问题	1.生活习惯的感受? 2.对助行工具的具体需求和偏好? 3.对当前助行工具使用的难点和不便?
感官	1.在选择助行车时，您对它的外观有何要求颜色、形状对您的选择有影响吗?
行为	2.在与朋友社交或进行其他活动时，有哪些具体行为让您感觉不便?
情感	3.在公园散步、锻炼或与朋友社交时，您感受到哪些积极或消极的情感?
思考	4.当您计划去公园散步或锻炼时，您是如何决定路线、时间和活动内容的?
关联	5.您在活动中经历了哪些问题，是如何应对这些问题的?

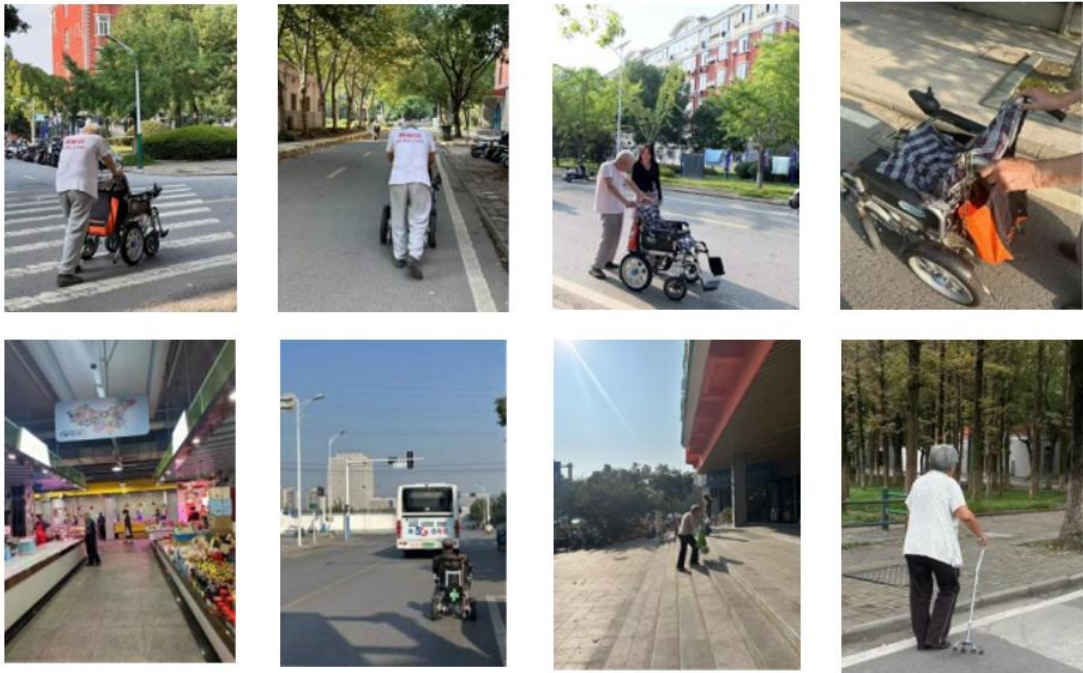


图 3-7 调研现场图

（图片来源：实地拍摄）

3.4.2 访谈信息整合与分析

根据观察得出用户的典型出行场景主要以住宅为中心，活动范围到小区、超市、菜市场等，（图 3-8）。



图 3-8 出行场景图

（图片来源：作者拍摄）

用户出行目的主要集中在散步锻炼、参加社区活动、以及日常购物等方面，

出行方式以步行和部分情况下的公共交通为主。

选取其中了 1 名目标用户列出来访谈记录的详细信息（表 3-7）。

表 3-7 用户访谈记录表

访谈记录				
受访人	年龄	性别	时间	
王先生	78	男	2023. 9. 23	

访谈记录：

基本问题

1. 生活习惯的感受

王先生：我不太能长时间走路，没有助行车我就很难出门。依靠它来增加活动范围，提高生活质量。平时我就用它去附近的公园散步，可以维持自己的社交活动，感觉生活质量有所提升。

2. 对助行工具的具体需求和偏好

王先生：如果可以选择助行工具，我最看重的是轻便性和稳定性。因为我体力有限，所以需要 一个既轻便又能提供良好支撑的工具。此外，如果助行工具有额外的储物空间用于放置个人物品，比如水瓶、雨伞和购物袋，那将大大增加我的出行便利。

3. 对助行工具使用的难点和不便

王先生：有时候，助行车太重了，尤其是上下楼梯时。而且有时候空间狭窄，转弯比较困难，需要更灵活、更轻便的设计。

深入维度体验问题：

1. 在选择助行车时，您对它的外观有何要求颜色、形状对您的选择有影响吗

王先生：我比较偏好简洁和深色的设计，因为它们比较耐脏，也比较符合我的个人喜好。我更在乎实用性和舒适性，外观虽然重要，但不是决定因素。

2. 在与朋友社交或进行其他活动时，有哪些具体行为让您感觉不便

与朋友社交时，找到一个可以方便停放助行工具的位置有时挑战，特别是在拥挤的超市，菜市场，助行车太宽超市入口难进。在公园活动时，一些没有良好维护的路径，如有碎石或树根的地方，使用助行工具会很困难。

3. 在公园散步或参加社交时，您感受到哪些积极或消极的情感

王先生：在公园散步或参与活动时，我通常会感到愉快和放松，因为这有助于我保持活跃并与人互动。但在遇到困难地形或人们对我的助行工具投以奇怪目光时，我会感到沮丧甚至尴尬。

4. 在公园活动时，您通常选择什么样的路线或活动，这是基于什么考虑

王先生：我通常选择平坦且非常熟悉的一条的路线进行散步，因为这样更安全也更舒适。我倾向于避开崎岖不平的地方，以免助行工具失稳。选择一条路线是害怕会出现突发情况也没有显示。选择活动时，我会考虑我的体能限制，优先选择我能够轻松参与的。

5. 您在活动中经历了哪些问题，是如何应对这些问题的

王先生：在活动中，我最常遇到的问题是助行工具在不平坦的地面上难以操控，有时会感到不稳。为了应对这个问题，我会尽量选择平坦的路线。

根据王先生的访谈记录，他使用助行工具主要是为了提升自己的活动范围和生活质量，尤其是在进行户外活动和社交时。王先生特别强调了对助行工具的轻便性和稳定性的需求，这表明他在日常使用中需要易于操作且能提供可靠支持的工具。尽管助行工具帮助他更自主地外出，但他在使用过程中遇到了一些困难，比如助行工具过重、在狭窄空间或不平坦地面上转弯困难只能推行，以及上下楼梯时的挑战。在社交活动中，王先生面临找到适合停放助行工具的位置的挑战，特别是在人多和空间狭小的场所，如超市或菜市场。同时他还提到在使用助行工具时，由于地面不平或遇到怪异视线，会感到沮丧和尴尬。为了应对这些挑战，王先生倾向于选择熟悉且平坦的路线进行散步，以避免不必要的困扰和风险。

再对其他老人的访谈结果问题进行总结（图 3-9）：

1. 活习惯和感受：

老年人依赖助行工具来增强他们的活动范围和提高生活质量。助行工具不仅帮助他们完成日常任务，如购物和散步，还有助于维持和提高社交活动。这显示了助行工具在老年人生活中的重要性，它不仅是一个物理支持工具，也是提高其生活质量的关键因素。

2. 具体需求和偏好：

助行工具的选择不仅依赖于其功能性，如稳定性和轻便性，还依赖于其附加特性，如储物空间。这说明老年用户需要的是多功能且易于使用的助行工具，

能够满足他们多变的生活需求。

3. 使用中遇到的难点和不便：

老年人在使用助行工具时面临的主要问题包括工具过重、在狭窄空间操作困难、以及不适应不平坦地形等。这些问题指出了当前助行工具在设计上的局限性，特别是缺乏考虑老年用户的特定身体和环境适应性需求。

感官体验：城市老年人在使用助行工具时，对感官体验有明显的需求和反馈。他们需要助行工具不仅在视觉上简洁、色彩适宜以增加心理满意度，而且在材质上需要舒适、不刺激皮肤。声音和振动也是考虑的要素，特别是在不平坦的路面上使用时应尽量减少噪音和颠簸感，以避免增加身体的不适。

行为体验：行为体验上，城市老年人希望助行工具轻便、易于操控，并且能够适应不同的环境条件，如狭窄空间和不同的地面。转弯困难和上下楼梯时的重量问题是他们特别关注的，说明需要助行工具设计更加人性化，以提供更大的灵活性和方便性。

情感体验：在情感层面，老年人对助行工具有复杂的感受。这些工具带给他们更多自主性和外出的可能性，也增强了他们的生活满意度及社交参与度。然而，在操作和工具外形上遇到难题，或在公共场合遭遇不寻常的目光，他们可能会体验到挫败感和自卑感。

思考体验：在考虑体验时，老年用户在选取助行工具会综合考量其便携性、稳定性、安全特性，以及附加功能比如储存空间等。他们寻求的是一个既能满足日常使用需求又不会造成额外负担的助行工具。

关联体验：关于关联体验，助行工具对老年人的社交活动有重要影响。助行工具使他们能够更频繁地参与外出活动，维持社交联系。在某些情况下，如超市或公共场所，助行工具的尺寸和操作困难可能限制他们的社交参与。

维度	用户问题
感官体验	偏好简洁和深色的设计，因为它们比较耐脏，同时需要舒适材质
行为体验	轻便性和稳定性是首选，需储物空间，转弯困难，上下楼梯时重量问题
情感体验	通过使用助行工具增加了独立性和外出机会，但遇到困难地形或异样目光时会感到沮丧
思考体验	考虑轻便性、稳定性、安全性及附加功能等
关联体验	助行工具尺寸和操作困难可能限制社交参与

图 3-9 用户访谈问题总结

（图片来源：作者自制）

3.5 本章小结

本章分析了城市老人的生理心理特征同时展开对城市老人用户对助行工具的使用方面进行基础访问和调研，遇到的问题和对它期望的方面进行分析总结。调研采用问卷调查和面对面用户访谈相结合的方法，结果显示，目标用户对助行工具的外观设计、操作简便性、以及储物功能有明确的偏好。助行工具设计关注用户的感官体验、行为需求、情感体验、思考体验和关联体验，确保设计能够真正提升老年用户的生活质量。这些发现为后续用户体验五维模型的运用和城市老年人助行工具设计提供了重要方向。

第 4 章 城市老人用户助行行为分析

4.1 典型用户确定

结合用户访谈情况选取了五名典型中老期的城市老人用户作为主要跟踪对象（表 4-1）。

表 4-1 跟踪对象汇总表

姓名	年龄	身体状况	助行目的	助行方式	生活习惯
李奶奶	75	关节炎	散步、购物	助行架	喜欢每天早上到公园散步，经常去超市购物
王爷爷	78	腿部无力	锻炼、散步	助行车	参与社区老年俱乐部的活动，喜欢和朋友下棋聊天
赵奶奶	76	体力衰弱	日常散步	拐杖	主要在家中活动，偶尔在小区内散步
刘爷爷	80	平衡力减退	去公园、访友	电动助行车	经常去附近的市场购物，参加老年人社区活动
陈奶奶	75	膝盖受伤	医疗复查、社交	轮椅	定期外出就医，偶尔探访亲友

通过观察用户使用助行工具的场景可分为以下几个典型情境：

1.乘坐式助行工具出行（图 4-1）：在这一场景下，助行工具主要用于用户乘坐出行。用户可以自行操作助行车的手轮来前进，或者由他人推动，以完成出行

任务。这是助行电动车最常见的使用场景适用于日常出行和短距离移动。

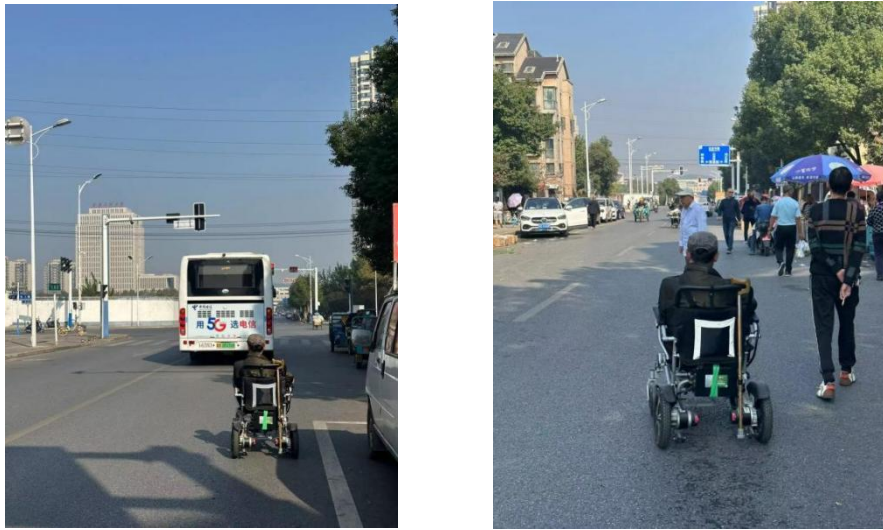


图 4-1 乘坐式助行工具出行

（图片来源：作者拍摄）

2.辅助式步行（图 4-2）：在这个场景中，用户使用助行车辅助行走。助行车在这里起到支持和平衡的作用，帮助用户保持稳定，预防摔倒。这主要适用于行走训练或短距离步行锻炼。



图 4-2 辅助式步行

（图片来源：作者拍摄）

3.短距离购物出行（图 4-3）：当用户计划外出购物时，如前往超市或菜市场，助行车不仅提供乘坐的功能，还需要考虑携带物品的便捷性。在这种场景下助行车应设计有足够的存储空间以便携带物品。

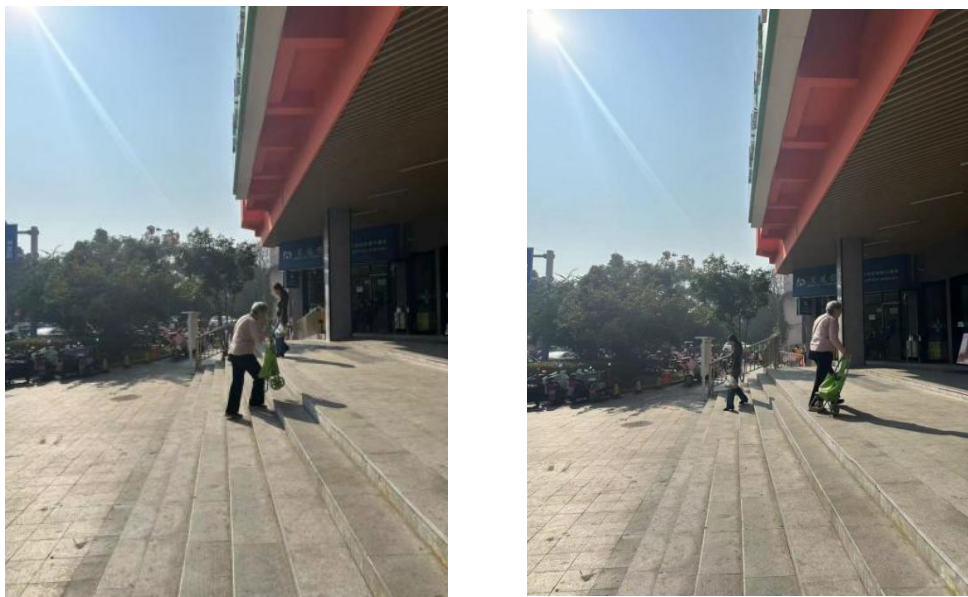


图 4-3 短距离购物出行

（图片来源：作者拍摄）

通过对用户生活观察与现状分析，最终选取一名最具典型特征的中老期城市老人用户（表 4-2）并进行一日行为观察记录（表 4-3）。

表 4-2 典型用户资料

用户背景		
		
典型用户：王爷爷 年龄：78 岁		
居住状况：退休，与老伴同住，居住在高校的住宅区。		
健康状况：		
行动能力：听觉有所下降，有一定的行动限制，下肢无力，不能走动太远，依赖于助行工具进行日常活动。		
总体健康：除行动不便外，总体健康状况良好，有良好的生活习惯，每日坚持锻炼。		
个体特征：		
性格：性格开朗，乐观向上，对生活持积极态度。		

健康意识：对自己的健康状况有一定了解，注重保持良好的生活习惯。

行为特征：

科技使用：使用智能手机与家人朋友保持联系，积极使用微信和抖音等社交软件，对新技术持开放态度，愿意尝试不熟悉的应用程序。

社交活动：经常外出参加朋友聚会，享受与人交往的乐趣。

兴趣与喜好：

活动偏好：喜欢外出散步和探索新地方，对锻炼有浓厚的兴趣。

生活方式：偏好活动而非长时间坐着，热爱自然和户外活动。

面临的挑战：

助行工具：目前使用的助行车功能简单，存在安全隐患，如后翻风险，且助行时手柄位置不佳，不便于操作。

出行不便：在外出时携带物品存在不便，对日常锻炼和社交活动有一些影响。

需求概述：

助行工具需求：希望能拥有一款轻便且易于携带的工具，可以方便地折叠收纳。

功能性需求：需要配备物品存储空间，方便外出时携带个人物品。

安全与支持：需要助行工具能提供稳定的支持，减少后翻的风险，提高出行安全。

外观与设计：期望助行工具有时尚吸引人的外观。

表 4-3 典型用户行为记录

用户	时间段	活动内容
王爷爷	7:00-8:00	吃早餐、看电视
	8:00-10:00	进行四肢锻炼
	10:00-11:00	与小区其他老人聊天
	11:00-12:00	午餐时间
	12:00-14:00	午休时间
	15:00-17:00	超市买菜
	17:00-18:00	晚饭时间
	18:00-19:00	散步
	19:00 后	观看新闻或电视剧

4.2 城市老人用户出行情景需求分析

根据上文通过定性和定量研究方法收集的有关老年人外出行为和助行工具使用的信息，对数据进行了整合，从居住环境、周边环境、以及任务执行出发。接着分析了老年人在准备出行，正在出行及出行结束使用助行工具时遇到的问题。之后，把这些数据融入到特定的情境中，创建了针对老年人使用助行车的用户旅程图。通过在不同的活动场景中探索各元素的互动，深入分析了其中的联系，旨在识别和理解痛点，进而识别出用户的实际需要。

4.2.1 情景要素准备

1. 城市老人情景要素根据上文的调研资源整合，分析典型用户特征（图 4-4）。

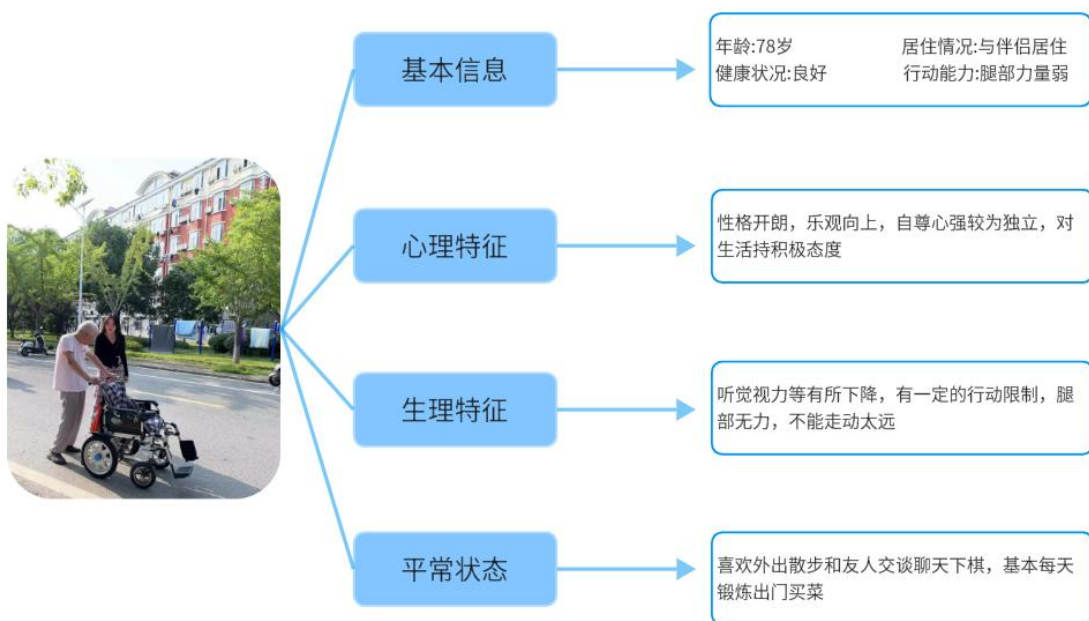


图 4-4 城市老人情景要素

（图片来源：作者自制）

2. 环境情景要素在老年人的日常生活中扮演着至关重要的角色，特别是当涉及到外出时。一个支持和理解的社会环境可以增强老年人的自信，使他们更愿意参与外出活动。环境要素关注老年人的社会环境、外出的物理条件以及时间和空间因素，这影响他们的安全感、出行决策和助行器使用效率（图 4-5）。

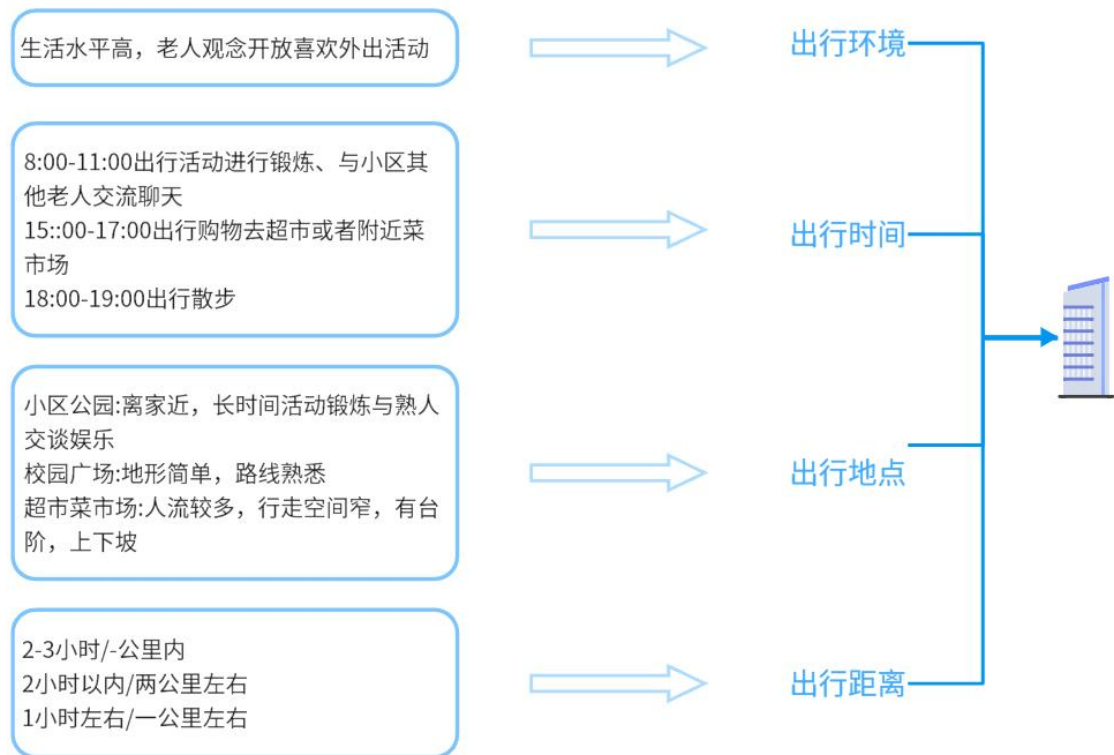


图 4-5 环境情景要素

(图片来源：作者自制)

3. 任务情境要素在老年人的外出活动中占据了核心位置，深刻影响着他们的出行决策和助行器的使用。这些要素涉及老年人外出的具体目的，比如购物、参加社会活动、访问亲友或者进行医疗检查。每一种出行目的都带有独特的需求和挑战，比如购物可能需要能够容纳物品的助行工具，而参加社会活动则可能需要更注重舒适度和外观设计的助行器。外出活动的种类也极其丰富，从散步、参与社区活动到旅行，不同的活动类型要求助行工具有不同的功能和适应性。例如，散步可能需要轻便且易于操作的助行工具，而旅行则可能需要更加结实且具备更多存储空间的设计。具体行为体现了老年人、助行工具及其环境之间的相互作用，这包括了如何携带助行工具、助行工具在不同地形上的表现、以及在不同环境条件下（如室内与室外、平坦与倾斜路面）的适应性。帮助识别老年人在日常生活中面临的实际问题，并提供更加贴合他们生活方式的解决方案。这不仅有助于提升助行工具的实用性和功能性，还能增强老年人的使用满意度（图 4-6）。

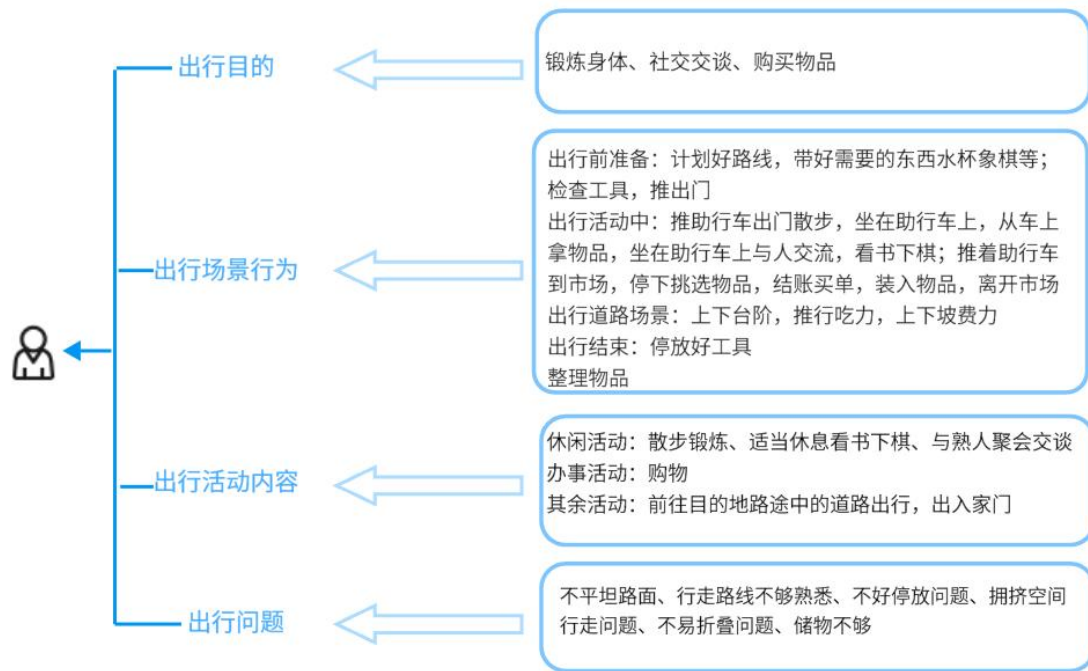


图 4-6 任务情景要素

(图片来源：作者自制)

4.2.2 城市老人出行情景构建

使用情境描绘了用户与活动之间的相互作用，突出了用户的特征、行为模式以及产品的具体功能。通过深入分析代表性用户的行为习惯和基于早期调研的资料，构建了一系列模拟场景，以真实反映老年用户使用助行车进行日常出行的多样化情境。以典型用户王爷爷为核心，采用了故事脚本的方法来构建一连串具体的使用场景，目的在于生动展现助行车在老年用户日常生活中的应用。这些场景覆盖了王爷爷从家中出发的出行前准备，到公园散步，再到超市购物，以及拜访朋友等典型活动，描述了他不同环境下与助行车互动的方式，以及助行车是如何帮助他克服行动上的障碍，增强他的独立性和社会参与度。这种情境描述不仅能够更深入地理解老年用户的具体需求和行为模式，还能够检验和展示助行工具的实用性和功能性。通过这样的故事情境构建，研究旨在为后续提供直观、细致的用户体验洞见，从而优化产品设计，使其更贴合老年用户的生活方式和需求。具体情景（图 4-7）。



图 4-7 故事情景

(图片来源：作者自制)

4.2.3 城市老人出行情景分析

根据提供的情境，城市老人用户的出行活动可以概况为四种阶段：出行前准备、出行道路中、出行活动中和出行结束。在每种阶段下，用户的行为都不同，反映了他在不同活动中的需求和痛点。出行准备前情境包括检查电量、整理出门用品、推车出门。出行道路中情境涉及老人在去往目的地途中遇到的问题。出行活动中情境有老人来到公园散步、与友人交谈、超市购物等。出行结束情境主要有老人安全返回家中、存放助行工具、最后放松和休息。通过观察用户在这些情境下的行为活动，可以发现他们在人、产品、环境和任务之间可能存在的矛盾，进而挖掘出老人使用助行车出行时的痛点。

AEIOU 框架是一个用于用户观察的分析工具，它包括五个主要维度：活动（Activity）、环境（Environment）、交互（Interaction）、物品（Objects）和用户（Users）^[31]。通过这个框架，设计师可以从多个角度深入理解用户的行为和需求。1. 活动（Activity）：分析用户进行的活动，理解他们为实现目标而执行的各种操作和行为模式（图 4-8 所）。2. 环境（Environment）：观察活动发生的场所，了解空间布局、环境条件等如何影响用户的行为。

3. 交互（Interaction）：研究人与人、人与产品之间的互动，分析交流和反馈的方式。4. 物品（Objects）：识别用户在活动中使用的物品，区分主要和次要物品，了解这些物品如何支持用户的活动。5. 用户（Users）：深入了解参与活动的人。



图 4-8 AEIOU 框架

（图片来源：作者自制）

应用 AEIOU 框架，详细记录用户在活动中的行为，然后通过分析这些信息，找出痛点并理解活动的深层次目的和意义^[32]。这个过程有助于识别用户行为背后

[31] 胡飞, 杜辰腾. 用户观察框架比较研究[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计版), 2012, (02): 178-184.

[32] 许晋豪, 谭永胜, 刘邦. 应用 AEIOU 观察法于墙绘机器人设计[J]. 设计, 2023, 36(14): 80-81.

的原因，帮助设计师创造更贴合用户需求的产品。在设计老年人的助行工具时，利用 AEIOU 框架能够帮助设计师更全面地理解老年用户的特点和需求，从而设计出既符合他们生理和心理特征，又实用安全的助行产品。这种方法促使设全面考虑到老年人在使用助行工具时的具体活动、周围环境、与工具的交互方式、以及他们对工具的需求，在完成对调研对象的观察之后，根据 AEIOU 框架对所记录的内容进行了整理和分类（图 4-9）。

	出行前准备	出行道路途中	出行活动中	出行结束
A (活动)	①从客厅的沙发慢慢站起，缓缓走向存放助行车的阳台。 ②到达阳台后，将助行车从停车位推来。解除助行车的安全锁，并将其推到客厅准备使用。 ③检查电动助行车的电量指示，确保有足够的电量可以使用。需要佩戴眼镜才可以清楚地看到电量显示屏。 ④在确认助行车可以使用后，准备将水杯和象棋放入车上的储物篮中。 ⑤想到储物篮在座位下方还要大弯腰才能拿放东西，一会还要去超市买菜储物篮只够放个水杯象棋，还是带了个包，把东西放进去后挂在把手上准备出门。 ⑥打开家门，由于楼道和大门比较窄，助行车太宽，移了不少时间才出门。	①在路上，遇到了几节台阶。对于使用电动助行车的老来说，台阶是一个大障碍。下车，手动推起助行车。 ②通过台阶，就准备推行将助行车转换为手推模式。 ③开始用力推动助行车前行，持续的推动导致手部和肩有些酸。 ④在推行的时候路上有些坑洼的地方要不断调整放向。 ⑤到达可以再次使用助行车行驶的地方后，又停下来，再次稳定助行车，调整座椅和手柄。	①进入超市：驾驶电动助行车靠近超市入口。他想找到合适的位置停车，但是没有合适停放的位置。 ②便推着助行车走向超市入口。由于超市的自动门宽度有限，他需要小心翼翼地操作助行车，以确保既能顺利进入门内，又不碰撞门框。 ③在超市内推行助行车，寻找所需的商品。超市的过道比较狭窄，只能慢慢的选购。 ④选择商品：在货架前停下来，取下货架上的商品放在助行车的座位上。 ⑤去结账弯腰将座位上的物品拿下来，将物品放入购物袋中，买的蔬菜只能放在座位上或者挂在把手上。	①到达住所门前，打开大门，并推着助行车进入，入口可能不够宽敞，使得助行车难以顺畅进入，先将买好的东西放回家里。 ②回来推动助行车慢慢进入家门。 ③家里客厅东西多又怕碰撞到助行车，只能将助行车推至阳台，客厅没有足够的空间。 ④休息整理购买的東西，恢复体力。
E (环境)	家中、公园、超市			
I (交互)	助行车的电量显示屏、助行车座椅下方的储物袋、助行车的手柄、调节座椅、手推模式			
O (物品)	电动助行车			
U (用户)	城市老人			

图 4-9 AEIOU 用户行为记录

（图片来源：作者自制）

4.3 城市老人用户出行痛点分析

通过将上述 AEIOU 框架不同情景中的痛点进行总结分析,进一步得出城市老人用户王爷爷使用助行工具的外出活动的痛点(表 4-4)。

表 4-4 出行痛点分析

痛点分析	
出行前准备	1. 从沙发站起到拿取助行车,沙发可能没有足够的支撑帮助站起,路途到阳台可能存在跌倒风险。 2. 推车到客厅并解除安全锁,助行车的位置不便于老人直接从坐位拿取,安全锁的解除对于手部活动受限的老人是一个挑战。推动助行车需要一定的身体力量和手部协调性。 3. 检查电量指示,老人需要佩戴眼镜才能清晰看到电量显示屏,这增加了准备工作的复杂性。 4. 准备储物,老人需携带日常必需品,如水杯和娱乐用品。储物篮的位置在座位下方,大弯腰对于老人来说是个体力活。 5. 包的使用及储物问题,储物空间有限,需要另外携带包来解决储物问题。 6. 门口的空间问题,助行工具过宽过重,导致出门困难,老人需花费时间和精力在狭窄空间中操作助行车。
出行道路中	1. 遇到台阶的挑战,需要下车将助行车手动抬起,这对于体能和移动能力受限的老年人来说可能非常困难,并且增加了摔倒的风险。 2. 转换为手推模式,转换模式需要老人停下来进行调整,这样的中断会造成不便,且转换机制对于老年人来说过于复杂。 3. 长时间的推行,导致手部和肩部的疲劳 4. 在推行过程中遇到的坑洼老人需要不断调整助行车的方向。 5. 到达适合电动行驶的区域后,老人需再次调整助行车以继续使用。频繁的切换和调整让老人感到烦恼,也因为复杂的操作而感到心理负担。

出行活动中	1. 老人需要找到适合助行车的停车位, 缺乏合适的停车空间会给老年人带来不便。 2. 在进入超市时老人需要操作助行车通过有限宽度的自动门。需要精确的操控技巧来避免碰撞门框, 这对于老年人来说可能特别有挑战性 3. 超市过道狭窄, 限制了助行车的移动速度和操控灵活性。不容易避开其他购物者和货架。 4. 老人需要从货架上取下商品, 要求老人弯腰将商品放在车座上, 重复弯腰对老人要背造成压力。 5. 结账时拿取商品, 在结账时从助行车座位上取下商品进行结账又重复弯腰, 同时, 蔬菜和其他物品只能放在座位上或者挂在把手上。
出行结束	1. 门前停车与进门, 门口空间狭窄, 不便助行车的顺畅进入。需要老人费力搬动助行车。 2. 进门后移动助行车, 进入住所后, 老人需要将助行车从入口处推至存放位置。客厅空间狭小避免碰撞到家具和其他物品老人要格外小心。 3. 存放助行车, 阳台存放区距离远, 增加了老人移动工具的困难。 4. 整理物品和休息, 购买的蔬菜需要老人从助行车上移下来并放置到适当的位置, 这需要多次弯腰和提拿动作。

4.3.1 用户体验地图

用户体验地图融合了定性与定量研究成果, 能够定位和描述用户与产品、环境之间的复杂交互体验过程^[33]。描绘了目标用户在特定情境中的产品使用过程, 详细记录用户的具体活动及其伴随的情绪变化。情绪指标的高低直接反映了用户的满意程度; 较高的情绪指标意味着用户体验较好, 而低情绪则指向用户体验的不足。用户体验地图的构成元素包括阶段、用户行为、满意度、痛点与机会, 其中 P 标记为用户体验中的问题点, O 代表识别出的改进机会。

制作用户体验地图主要经过以下步骤:

1. 角色定义与场景确定: 明确目标用户群体, 选定与产品相关的使用场景, 定义用户在这一场景下的体验阶段。
2. 行为分析与记录: 依据用户研究和访谈, 解析并记录用户在产品使用过程中

[33] 李晓英, 黄楚, 周大涛等. 基于用户体验地图的产品创新设计方法研究与应用[J]. 包装工程, 2019, 40(10): 150-155.

中的行为链条，绘制行为流程。

3.情绪评估：根据用户访谈反馈，评估用户使用产品时遇到的问题及其对情绪的影响，通过量化这些情绪值来反映用户在产品体验过程中的真实反应和感受。

4. 地图整合与洞察提取：整合前述步骤的信息，形成完整的用户体验地图。通过比对用户行为和情绪波动，识别体验的低谷（痛点）和高点（机会），并据此思考潜在的产品改进或解决策略。

通过这样的流程，可以清晰地描绘出用户在使用产品过程中的体验轨迹，识别用户体验的关键痛点和改进机会，为产品优化提供依据（图 4-10）。

结合前期的情景故事可以将老人与出行前准备，出行道路上，出行活动中，出行结束等行为串联，通过创建用户体验地图，可以追踪老年用户的整个旅程探索出在这些过程中城市老人用户遇到的问题以及潜在需求并从感官、情感、行为、思考和关联这五个层面去深入理解用户。感官体验着重于老人如何通过五感与助行车互动，情感体验关注老人使用过程中的情绪反应，行为体验强调老人的操作行为，思考体验涉及老人的使用后的感触，而关联体验则考虑老人与他人以及社会环境的互动。（图 4-11）。

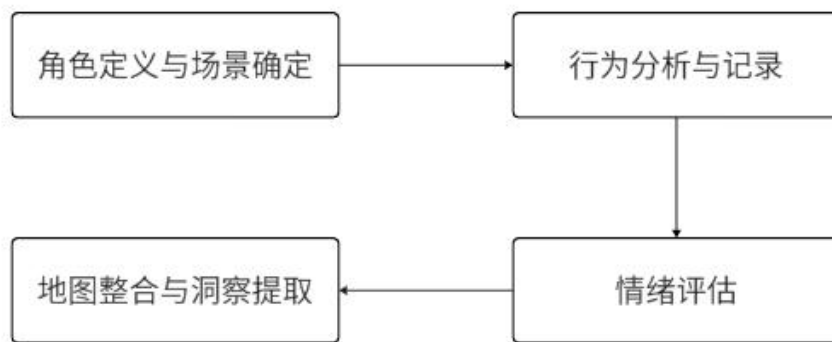


图 4-10 体验地图流程

（图片来源：作者自制）



图 4-11 城市老人用户体验地图

(图片来源：作者自制)

4.3.2 城市老人出行需求维度分析

将 Schmitt 提出的用户体验模型运用到城市老人助行工具的需求中可以帮助我们更全面地理解老年人对助行工具的感官体验、情感体验、思维体验、行为体验和关联体验等方面的需求。通过这五种不同维度的体验将上文城市老人出行需求进行划分归类（图 4-12）。

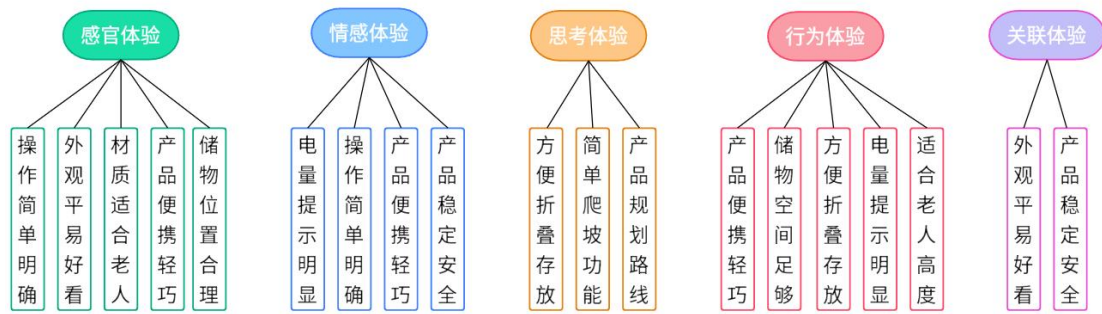


图 4-12 城市老人出行需求体验

(图片来源: 作者自制)

4.4 本章小结

本章主要通过分析城市老年人的助行行为确立典型用户, 采用了多种用户体验方法和模型, 包括用户旅程图、施密特的五维体验模型等。第一步, 通过选择典型用户和观察用户的行为活动, 识别出了城市老人使用助行工具的需求和痛点。其次, 根据情境要素准备、城市老人出行情景构建等步骤, 建立了城市老人出行情景, 从不同维度分析了需求。接着, 通过用户旅程图的制作, 总结了用户在特定情境中的产品使用过程和出行体验中的问题点和需求。将需求按照施密特的五维体验模型进行归类和分析, 包括感官体验、情感体验、思维体验、行为体验和关联体验。综合这些方法和模型的应用, 更全面地理解老年人的需求和体验, 为接下来的设计提供了指导和方向。

第5章 城市老人助行工具设计要求

本章节综合了先前研究得出的城市老人助行工具的用户需求、行为特征以及在出行过程中所遇到的问题。在此基础上，提炼出了城市老人助行工具设计的基本策略，并展开了相关的设计规范。通过对用户需求的深入分析以及对助行工具在不同情境下的使用情况的观察，得出了设计助行工具的设计规范。

5.1 设计定位

城市老人在使用助行工具时的生活方式是多样化的，既包括日常的生活必需品购买和社交活动，也包括户外的休闲娱乐和健康管理。助行工具的设计需要充分考虑老人的实际需求和生活习惯，为他们提供更好的生活体验。在设计助行工具时，除了考虑产品的舒适性和便捷性外，还应关注老人对产品的接受度。综合上文的用户需求分析和用户出行行为研究的结果，得出以下助行工具的设计定位：

（1）能解决助行工具体积太大不易过窄路。助行工具时应注重轻便性，方便老人携带和使用，不增加额外负担。

（2）能解决助行工具电量显示不明显。在产品上设置清晰的电量显示功能，让老人随时了解电量情况，以便及时充电。

（3）能解决助行工具没有合适地方存放问题。助行工具设计时考虑便于折叠存放，节省空间，方便老人在家中或外出时存放和携带。

（4）能解决助行工具模式调节麻烦问题。确保助行工具的操作方式简单明了，易于老人理解和使用。

（5）能解决助行工具外观不好看遭受异样眼光问题。助行工具的外观设计简洁、美观，符合老人审美，让他们愿意使用并感到自豪。

5.2 设计策略

在前文的研究中，我们以城市老人王爷爷为典型用户，结合施密特多维体验用户体验方法框架，对他的用户情境进行了深入研究。通过行为研究，我们发现了一些待解决的问题，同时结合问卷调查、访谈和需求整合归纳，运用用户体验

地图方法了解了老人的需求（图 5-1），根据需求做出城市老人助行工具的相应设计策略（表 5-1）。

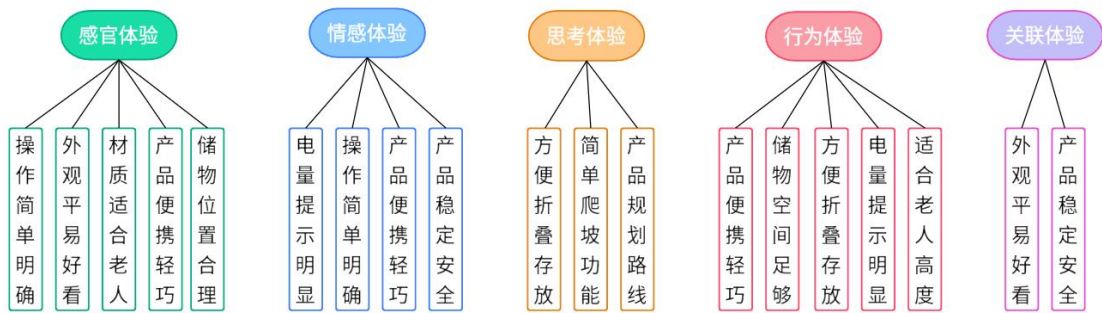


图 5-1 城市老人出行需求体验

（图片来源：作者自制）

表 5-1 用户体验需求设计策略

用户	体验需求	行为分析	设计策略
城市老人	感官体验	①视觉障碍：电量显示屏的字体小，老人需要佩戴眼镜才能清晰看到电量显示屏。 ②触觉问题：锁定和解锁助行车，推动助行车。	清晰、易读的电量显示界面，集成语音提示系统，当电量低或锁定/解锁成功时，通过语音反馈提醒老年人，减少对视觉信息的依赖。为助行车配备轻便的电动助推系统，当推动助行车需要较大力量时，老年人可以启动电动助推，减少身体负担。
	行为体验	①操作困难：助行车模式转换机制复杂，老人操作困难。 ②功能限制：储物篮容量有限，购买的菜品没有地方容纳。 ③力量需求：助行车推动时需要一定力量。	简化操作机制，采用一键式操作；扩展储物空间，座椅储物一体化设计以便老人放置更多购物菜品；引入辅助驱动系统减少老人推动助行车时的身体负担。
		①缺乏安全感：面对台阶和坑洼道路时感到焦虑。 ②独立性减少：需要他人帮助时，如手动抬起助行	可折叠设计：实现简单易操作的快速折叠机制，便于老人自己操作，提高携带和存放的便利性。自动升降功能：设计一键自动升降系统，方便老人在需要时

	情感体验	车，影响了老人的自尊和自信。 ③不确定感：在超市门口，助行车宽度和操作复杂度引起尴尬。	自行调整助行车的高度，无需他人帮助。
	思考体验	①复杂性理解：老人难以理解复杂的操作步骤。 ②记忆依赖：频繁的操作变换要求老人记住每一步的操作流程	一键式功能：为常用功能提供一键直达选项。
	关联体验	①社会交互：在超市内的移动，响老人与他人的互动。 ②外出参与限制：没有合适停放助行车位置只能一直带着使用。	设计可折叠的座椅，便于老人在买菜或社交时使用。个性化路线规划：助行车内置导航系统可以根据用户的偏好和目的地，规划出最适合助行车行驶的路线

5.3 设计要素

5.3.1 功能要素

（1）坐推转换

老人通过简单的按键功能操作将助行工具从推车模式转换为坐椅模式继续出行。这个转换过程不需要使用工具，也不需要外力帮助，完全可以由老年人自己独立完成。在转换过程中，有固定的安全锁定机制确保转换时稳定安全，助行工具得到指令独自操作，增加使用过程中的安全性。

（2）手推购物车模式

当座椅部分向上转动可转换成置物框，助行工具可以作为手推购物车使用。设计同时考虑到车轮的灵活转动和适当的推车高度，确保在超市的狭窄通道中也能轻松移动。座椅向上转动为置物框多功能使用：这一设计不仅增加了储物空间，还能在老年人需要休息时迅速转换为坐椅。

（3）智能操作控制

电量显示清晰：电量显示配备智能手机应用程序，实时显示助行工具的电量情况，并发送电量低警报通知给用户。当老人要出行时可以在任何位置可通过手机应用程序远程监控助行工具的电量。

一键操作：所有功能转换通过简单的按钮操作完成，减少复杂的步骤。

电动助推功能，减少老人推动助行车时的身体负担。确保助行车轻便易推，即使在坡度或不平路面上也能轻松行驶。

增加助行车的互动功能，手机连接，让老年人可以通过设备与家人和朋友保持联系，增进社交互动。

5.3.2 结构要素

在前文调研数据可得出，城市老人用户多数认为助行工具体积过大，过重，因此在设计针对城市老年人的助行工具时，结构要素的考虑至关重要。这些要素不仅确保了工具的功能性和耐用性，而且对于确保用户的安全和舒适同样关键。

助行工具必须有足够的结构强度来支撑用户的体重，并在日常使用中保持稳定。结构的设计应避免尖锐边缘和突出部分，以减少使用过程中的伤害风险。在乘坐和推行功能转化时运用最简单的折叠抽拉结构。

为适应不同用户的身高和体重，助行工具应设计为可调节的。助行工具的靠背和扶手位置也应能够根据用户的需要进行调整。这种可调性确保了工具能够为不同的用户提供合适的支持和舒适度。

5.3.3 CMF 要素

颜色不仅能影响产品的美观性，还能影响用户的情绪和行为。对于城市老年人来说，选择温暖、明亮的颜色可以提升情绪，同时也增加工具的可见性，减少使用时的安全隐患。老年人的视觉对于物体的感知和反应是最直接的，色彩在其中扮演着重要角色。然而，老年人由于视神经退化和视网膜的色彩敏感度降低，以及眼球晶状体泛黄等眼部机能的退化，可能导致在一定程度上辨别色彩的能力下降。根据上文问卷调查得出老年人的色彩喜好倾向于明亮色系，混合色系，考虑老年用户的色彩需求总结出老人喜欢视觉上温暖、柔和、自然的色彩，对于色彩搭配也更偏好对比明显而不刺眼的设计（图 5-2）。

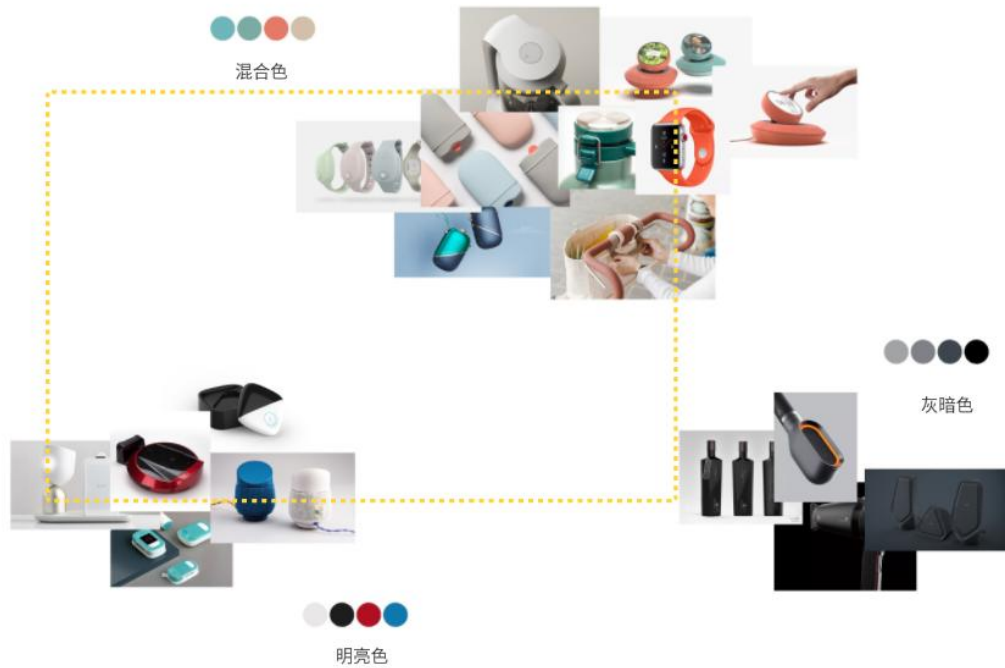


图 5-2 色彩比对图

（图片来源：作者自制）

材料的选择直接关系到助行工具的重量、强度和舒适性。轻质材料如铝合金或碳纤维可以减少老年人使用时的负担，而具有良好触感材料如软胶可以增加握持的舒适度。选择耐用和易于清洁的材料也能确保长期使用的卫生和维护方便（图 5-3）。

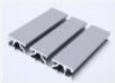
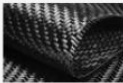
材料			
特点	1. 铝合金的密度低，重量轻，符合轻便性 3. 铝合金具有较好的耐腐蚀性 3. 能够长期使用，不易生锈	1. 碳纤维的密度相对较低，但具有出色的强度和刚度 3. 有耐高温、抗摩擦可以增加助行工具的使用寿命 3. 外形呈纤维状、柔软、让老人使用更加舒适	1. 软胶质材料量轻，减轻助行工具重量 3. 具有柔软性，亲肤感，柔软舒服 3. 防水潮湿，容易清理

图 5-3 材料展示图

（图片来源：作者自制）

表面处理技术影响着产品的触感、耐用性及美观。对于老年人的助行工具，表面应光滑无刺，避免造成刮伤或不适。选择舒适、非刺激性的材料，避免硬塑料或冷金属直接接触皮肤。设计把手和支撑部分贴合手型，减少老年人握持时的

不适。确保所有接触面都光滑、无锐角，避免造成擦伤或挤压（如图 5-3 所示）。



图 5-3 产品表面材质

（图片来源：www.bing.com）

对于城市老年用户，选择助行工具的色彩和材料尤其关键。温暖和明亮的色调能够激发积极情绪，同时提高工具的可识别性，而轻质且触感良好的材料则可以减轻使用负担，提升握持舒适度。表面处理应确保无刺激性，以适应老年用户的皮肤敏感性，把手设计应符合人体工程学原理，确保安全和舒适性，提升整体使用体验（表 5-2）。

表 5-2 CMF 要素

色彩	材料	表面处理工艺
温暖	铝合金	亲肤
柔和	碳纤维	光滑
自然	软质 PVC 等	无锐角

5.4 本章小结

本章综合了城市老年人助行工具的用户需求、行为特征以及在出行过程中所遇到的问题，提炼出了设计助行工具的基本规律，并展开了相关的设计规范和策略。设计定位明确了助行工具需要考虑老人的多样化生活需求和实际生活情境，以提升他们的生活品质。设计策略则围绕用户体验需求展开，包括感官、情感、行为、思维和关联体验，通过坐推转换、手推购物车模式、简化的操作控制等，满足老年人在使用助行工具过程中的各种需求。在功能、结构和 CMF 要素方面的设计要素进一步细化了产品的色彩、材质、表面处理工艺，以确保产品的实用性、舒适性和美观性。这些规范和策略的制定为最后城市老年人助行工具的设计提供了明确的指导。

第 6 章 城市老人助行工具设计方案

在城市老人助行工具的设计过程中,前期通过大量的用户调研分析和助行工具设计调研,收集了丰富的数据和结论。基于这些调研结果分析及用户需求,绘制了大量草图方案,深入探讨了助行工具的各种可能性,并结合用户体验理念进一步深化了助行工具的结构和功能设计。在多个设计方案中经过筛选,最终确定了一种设计,并对其造型和相关细节功能等进行了详细的阐述。

6.1 设计方案

设计方案采用坐推一体化设计,老人能够在外出时在推车和座椅之间快速转换,通过简单的一键式操作老人可以自主完成模式的转换。助行工具拥有手推购物车模式,座椅部分可转换为置物框,提供额外的储物空间。这一设计不仅便于老年人进行日常购物,同时也为休息提供即时的便利。通过与智能手机应用程序连接,实现远程监控助行工具的电量,确保出行无忧。一键操作简化了复杂的功能转换过程,使老年人轻松掌控各项功能,出行更加舒适自信。

6.2 设计效果图

结合了推车和座椅为一体的多功能设计。在造型上,助行车采用流线型和人体工程学的设计原则,确保使用舒适同时又不失现代感。整体形状简洁,以曲线和平面的结合呈现,旨在为用户提供更好的支持和稳定性(图 6-1/6-2)。

色彩方面,助行车主要使用了沉稳庄重的浅灰色,以及高级灰的色调。这样的色彩搭配不仅和谐悦目,而且符合大多数老年人的审美偏好,能够很好地融入居室内环境,给老人呈现温暖、稳重、安静的心理感觉。在材质方面,助行车采用轻质且耐用的材料,确保了车身的稳定性与耐用性同时也便于老年人操作。座椅和扶手部位使用了软垫材料,增加了使用时的舒适度和安全感。



图 6-1 助行工具整体效果展示

（图片来源：作者自制）



图 6-2 助行工具场景展示

（图片来源：作者自制）

6.3 设计展示

助行工具的使用状态和折叠状态（图 6-3）用户使用助行工具时可自由变换状态，一键收缩折叠功能让城市老人能够更加便捷出行。



图 6-3 助行工具使用状态
（图片来源：作者自制）

（1）结构功能展示

对城市老人助行工具设计进行功能划分及个角度展示（图 6-4、6-5）具备可调节推把、安全手扶和座椅储物篮一体，反光条提高可见性，自动伸缩杆方便高度调节，以及带锁定功能的前后轮等。



图 6-4 城市老人助行工具功能划分

（图片来源：作者自制）



图 6-5 助行工具个角度展示

（图片来源：作者自制）

- 1.靠背: 在移动时提供稳定性，老人可以倚靠提高舒适度以及保持平衡。
- 2.推把: 用于老人推动助行车行走，均匀的宽度以便握持。
- 3.座椅储物篮一体: 为老人提供存放个人物品的空间，使助行车整体轻量化。
- 4.助力系统: 控制助行车的速度，当老人推行时可以转化推行模式。

- 5.前轮定位锁: 用于锁定前轮的方向, 保持直线行走, 同时具有一定的灵活性以便于导航。
- 6.操作面板: 可以连接手机使用, 包含用于操控助行车的各种按钮和控制装置。
- 7.控制杆: 老人通过控制杆操控助行车的转向, 轻推或拉动来改变方向。
- 8.操作按键: 一键收缩靠背, 老人可以根据不同使用场景来独自操作助行车。
- 9.反光条: 提高老人在光线不足的环境中使用助行车, 以防止碰撞事故。
- 10.液压系统: 老人只需按下按钮即可实现自动伸缩, 具备记忆功能。
- 11 脚托: 老人在坐下时可以将脚放在这里, 根据老人的身高自动调节适宜的位置。
- 12.后轮: 提高了助行车的稳定性, 带有防滑纹理, 以适应不同的地面条件。
- 13.主体架: 为助行车提供结构支持, 由金属等坚固的材料制成, 以确保足够的稳定性和承重能力。

(2) 界面展示



图 6-6 手机应用界面

(图片来源: 作者自制)

配备简单易操作的手机应用程序(如图 6-4 所示), 实时显示助行工具的电量情况当老人要出行时可以在任何位置可通过手机应用程序远程监控助行工具的电量。根据老人喜好购物买菜, 位置界面清晰标记了超市位置, 简化了定位过程。路线规划界面则自动计算并展示最佳路线, 估算电量使用和行程需要花费的时间。

（3）使用展示

坐推一体展示：结合了坐椅和推车的双重功能，不仅可以作为传统的助行车推行，还可以快速转换为坐椅继续前行，同时也为老年人外出提供休息的场地。这种设计使得老年人在外出时，即使感到疲倦，也能随时停下来休息并继续向目的地出发。手拉购物车功能：座椅部分可以向上转动，变为一个稳固的置物框，方便老年人放置购物物品或个人物品。座椅向上转动转换成置物框时，整个助行工具可作为购物车使用。前轮后轮变换折叠，形成当一体。这一功能特别适合去超市购物买菜时使用，满足老年人的日常购物需求（图 6-7）。

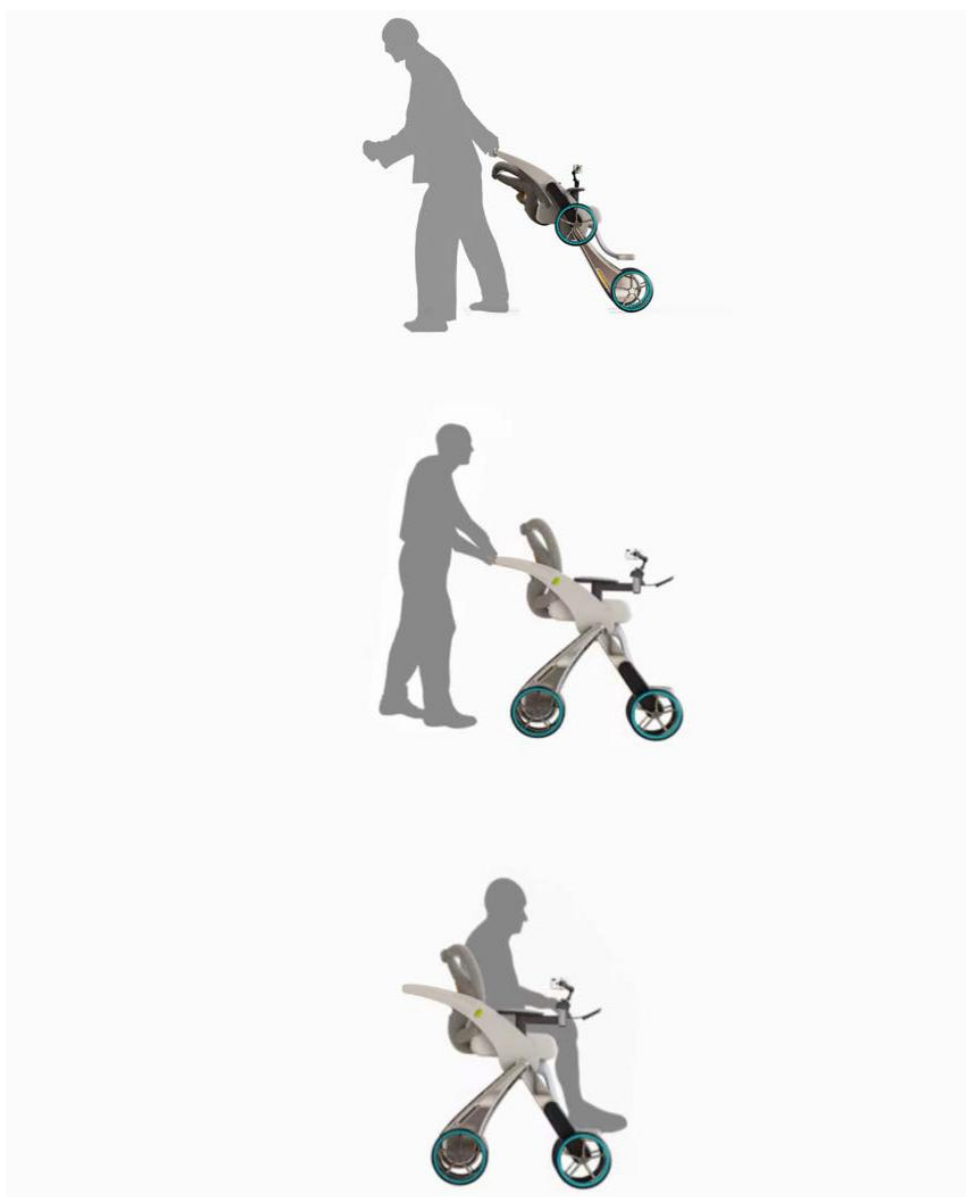


图 6-7 助行工具使用展示

（图片来源：作者自制）

6.5 本章小结

在本章节中，我们深入探讨了针对城市老年人的助行工具设计方案。通过前期的细致用户调研和设计探索，我们收集和分析了大量数据和反馈，确保了设计方案的实用性与用户友好性。经过一系列草图方案的比较和筛选，最终确定了一种融合购物推车与座椅功能的多功能助行工具设计，坐推一体的设计，提供了一个灵活转换的座椅，使老年人在疲惫时可以随时停下来休息；模块转换机制，让座椅部分可以轻松转变为一个稳固的置物框，便于老年人携带个人物品；以及手推购物车功能，使得助行工具在超市或市场购物时更为方便实用。本章节的设计方案通过创新的设计思路和细致的用户考量，不仅满足了城市老年人的日常出行需求，而且提高了他们的生活质量和独立性，体现了对老年群体的深入理解和关怀。

第 7 章 总结和展望

7.1 总结

通过用户体验设计原则，创造与城市老年人群体紧密相连的助行工具，以提高他们的生活质量和出行体验。在设计过程中，始终将城市老人用户置于首位，并强调产品的维度体验和为老年人带来的愉悦感。通过综合考虑老年用户的感官、思考、行为、情感及关联层面的需求，深入探讨了城市老年人的生理心理特征，并通过问卷调查、用户访谈情景等方法全面理解了他们的具体诉求。基于此，同时运用了多种用户体验方法和模型，包括用户旅程图、施密特的多维体验模型等，对城市老年人的助行行为进行了观察分析总结。

结果显示，将用户体验原则应用于助行工具的设计不仅能够显著提高产品的实用性和便携性，还能增强老年人的社会参与和情感满足。如文中设计的助行工具考虑到了一体性、智能性以及为用户情感相连接的设计要素，如颜色、材料和人机工程学结构，这些元素直接对应了用户在感官、行为、情感、思考和关联维度上的体验。

综合这些方法和模型的应用，更全面地理解了老年人的需求和体验，为设计提供了可靠指导和方向。在设计规范和策略的制定过程中，明确了助行工具需要考虑老人的多样化生活需求和实际生活情境，以提升他们的生活品质。同时，围绕用户体验需求展开了设计策略，通过合理布局储物空间、智能显示电量、一体化设计等，满足老年人在使用助行工具过程中的各种需求。在功能、结构和 CMF 要素方面的设计要素进一步细化了产品的设计方向，以确保产品的实用性、舒适性和美观性。

7.2 展望

以用户为中心的设计将成为产品创新的关键因素，有助于满足日益增长的老龄化社会的需求。通过深入理解老年人的需求和体验，结合用户体验设计原则，设计了一款既便捷又易于使用的助行工具。为城市老年人提供了更好的出行选择。

用户体验的重要性在设计助行工具时体现得尤为明显，因为它直接关联到产品的使用效率、安全性和用户满意度。一个良好的用户体验可以确保产品被其目标用户所接受，并在日常生活中得到有效应用。在助行工具的设计过程中，从用户体验的五个维度感官、行为、情感、思考和关联为产品设计提供了全面的视角。

将来，随着科技的发展和用户需求的不断变化，用户体验将在设计中扮演更加核心的角色。老年用户对产品质量的期待提升，设计师需要不断探索新的方法和技术，以提高产品的互动性和个性化服务，从而为用户提供更加丰富和满意的使用体验。用户体验的优化将极大地影响未来社会的发展方向。优秀的设计能够推动社会对特定人群的关注，如老年人，通过提供更适合他们的产品来促进他们的社会参与和独立生活。这不仅增加了这一人口群体的生活质量，也为社会减轻了社会负担，同时还能激发市场上更多创新产品的开发。用户体验的深化和扩展将帮助设计师创建出新一代产品，这些产品不仅会满足用户当前的需求，更会预见并解决未来可能出现的挑战。

参考文献

- [1] 董春阳,汪颖.关怀视角下老年人产品设计策略研究[J].设计,2021,34(08):145-147.
- [2] 王顺辉,谢佳宏.哈尔滨地铁交互系统适老化设计研究[J].设计,2024,37(03):86-89.
- [3] 叶文涛,韩宇翊.基于Kano模型和TRIZ技术进化法则的老年代步车设计[J].包装工程,2023,44(S1):312-319
- [4] 曹贤才,周博霖,陈宪涛,等.国内外老年人用户体验研究热点比较——基于CiteSpace的知识图谱分析[J].应用心理学,2022,28(03):277-288.
- [5] 李君华,张翰丰.基于用户体验理念的老年助行产品研究[J].设计,2021,34(13):18-21.
- [6] 白仲航,胡欣,李雄飞等.基于包容性的适老化服务设计研究[J].包装工程,2023,44(02):113-121.
- [7] 李洋,刘国闯,刘苏等.基于AHP-QFD的共享老年代步车人机工程设计[J].包装工程,2023,44(18):52-60.
- [8] 傅晓云,李玮,吴剑锋.应用感性工学的老年人电动代步车车身造型设计研究[J].包装工程,2015,36(02):59-62+71.
- [9] Hassenzahl, M. User experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality [R] Proc. 20th. In: Conf Assoc. ACM New York, 2008.
- [10] Madokoro H, Shirai K, Sato K, et al. Basic design of visual saliency based autopilot system used for omnidirectional mobile electric wheelchair [J]. Computer Science and Information Technology, 2015, 3(5)
- [11] Liu K. Smart and Connected Scooter for People with Mobility Challenges [C]. 2019, IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM). IEEE, 2019: 1-6
- [12] Evans S, Frank A O, Neophytou C, et al. Older adults' use of, and satisfaction with, electric powered indoor/outdoor wheelchairs [J]. Age and ageing, 2007, 36(4): 431-435.
- [13] Lee C W. A Study on Electric Scooters for the Elderly by Applying Fuzzy Theory [C]. 2019 International Conference on Machine Learning and Cybernetics (ICMLC). IEEE, 2019: 1-5.
- [14] Lin C H, Ye S Y. Design of Intelligent Electric Scooter with a Cloud Monitoring System [C]. 2018 International Symposium on Computer, Consumer and Control (IS3C). IEEE, 2018: 161-164.
- [15] Astell, A.J., McGrath, C., & Dove, E. (2020). 'That's for old so and so's!': Does identity influence older adults' technology adoption decisions? Ageing & Society, 40 (7), 1550-1576.
- [16] 陈建都,檀鹏.基于使用意义的老年人助行器设计原则探究[J].设计,2018,(21):128-129.
- [17] 唐纳德·诺曼.设计心理学[M].北京:中信出版社,2003.
- [18] 辛向阳.从用户体验到体验设计[J].包装工程,2019,40(08):60-67.
- [19] 罗仕鉴,郭和睿,易珮琦等.设计建构论:数据智能时代的新兴设计认识论[J].包装工程,2024,45(02):1-13+45+509.

- [20] 孙家豪.基于主观时间知觉的响应时间设计研究与应用[D].湖南大学,2022.
- [21] 李进涛,张怡萱,吴可等.智能时代大学生在线学习体验影响因素及其优化策略研究[J].高教学刊,2023,9(34):183-187+192.
- [22] 朱乐其,蒋晓.拟剧理论视角下社交平台的体验设计研究[J].设计,2023,36(14):143-145.
- [23] 娄宇爽,李四达.柔性产品中情感设计应用研究[J].设计,2019,32(19):16-18.
- [24] 张樱兮,李超艳,周青杉.面向失能老人的家用洗浴辅具情感化设计研究[J].设计,2024,37(03):60-63
- [25] 吕美玉,张欣羽.基于情感体验的中国伞博物馆交互设计研究[J].工业设计,2022,(05):113-115.
- [26] 张樱兮,李超艳,周青杉.面向失能老人的家用洗浴辅具情感化设计研究[J].设计,2024,37(03):60-63.
- [27] 丁福鸿,王选政.具身认知视角下的老年助行产品设计研究[J].包装工程,2023,44(S1):70-78.
- [28] 吴天舒,陈净莲.基于感性意向的老年无动力助行器造型设计研究[J].设计,2022,35(03):121-123.
- [29] 潘梦婷,黄黎清.基于老年人出行特征的助行产品设计策略[J].设计,2022,35(19):129-131.
- [30] 郑志国.中国人口老龄化的五个认识误区[J].江汉论坛,2023,(12):15-20.
- [31] 孙斐.以用户为中心的老年人可穿戴产品设计研究[J].包装工程,2016,37(08):158-161.
- [32] 胡飞,杜辰腾.用户观察框架比较研究[J].南京艺术学院学报(美术与设计版),2012,(02):178-184.
- [33] 许晋豪,谭永胜,刘邦.应用AEIOU观察法于墙绘机器人设计[J].设计,2023,36(14):80-81.
- [34] 李晓英,黄楚,周大涛等.基于用户体验地图的产品创新设计方法研究与应用[J].包装工程,2019,40(10):150-155.

攻读学位期间取得的研究成果

发表专利

- 1.以第一发明人授权实用新型专利一项：一种产品设计工作台。

致 谢

落笔至此，我的研究生旅程即将画上句点。漫漫三年仿佛昨日。这段时光，星星点点皆成为了珍贵的回忆。

特别要向我的导师表示深深的谢意，张老师以其严谨的学风、逻辑严密的思维、丰富的专业知识和责任心，不仅在学术上引导我，也在生活中给予我许多指导。在论文的选题、修改过程中，张老师的细致指导让我受益良多，每一个细节都体现了老师的耐心与专业。我会将张老师的教诲铭记于心，无论是在未来的工作还是生活中，都将继续努力，不断探索。

感谢我的家人对我长达二十余年的精心养育和无微不至的关怀，是他们让我拥有了一个无忧的校园生活和愉快的成长环境。

我还要感谢那些在我身边的朋友，感谢你们的陪伴和支持，使我的研究生生活充满了欢笑和进步。虽然将来我们可能会走向不同的方向，但我希望我们都能拥有一个明媚的未来，继续保持这份珍贵的友谊。

最后，向所有教授过我的教师表示感谢，感激你们三年来的教诲和支持。感谢学校为我提供的各种锻炼机会，让我在课堂之外也能学到宝贵的知识和经验。

虽即将告别，但未来的日子还很长，期待在新的阶段继续成长。我将继续携带这份感激与不止步学习的心态，迎接新的挑战。

