

# 基于情境构建法的老年人助行器设计研究

于瑾涛, 马传贝

山东建筑大学艺术学院, 山东 济南

收稿日期: 2023年12月15日; 录用日期: 2024年1月5日; 发布日期: 2024年2月28日

## 摘要

目的: 改进现有助行器的使用情境, 创造符合真实情感需求的产品, 提升老年人的出行体验, 促进老年人与周围环境和事物的交流和互动。方法: 将情境构建法运用于出行情境, 根据整个出行流程对情境中的人、产品、环境、行为四大要素进行分析, 寻找关键行为节点进行研究。了解老年用户在出行不同情境下的行为特点, 互动情况以及心理表现; 了解产品在室内及室外不同环境下的变化, 同时对三者的互动进行分析。结论: 明确在室内室外不同环境下老年人出行的行为特点, 心理感受以及情感诉求, 明确需求背后的原因动机, 拓宽情境构建法在设计中的应用领域, 同时寻求以及运用方法流程进行深入研究, 为助行器相关研究领域研究提供理论参考。

## 关键词

情境构建, 助行器, 老年人, 出行

# Research on the Design of Walking Aids for the Elderly Based on Context Construction Method

Jintao Yu, Chuanbei Ma

School of Art, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: Dec. 15<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jan. 5<sup>th</sup>, 2024; published: Feb. 28<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

**Objective:** To improve the use of existing walking aids, create products that meet the real emotional needs, enhance the travel experience of the elderly, and promote the communication and interaction between the elderly and the surrounding environment and things. **Methods:** The scenario construction method was applied to the travel situation. According to the whole travel

process, the four elements of people, things, environment and behavior in the situation were analyzed, and the key behavior nodes were found for research. Understand the behavioral characteristics, interaction and psychological performance of elderly users in different travel situations; understand the changes of products in different indoor and outdoor scenes, and analyze the interaction of the three. Conclusion: The behavioral characteristics, psychological feelings and emotional demands of the elderly in different indoor and outdoor environments are clearly defined, the reasons behind the needs are clearly defined, the application field of context construction method in design is expanded, and the methods and processes are sought and carried out in-depth research, providing theoretical references for the research of walker related research fields.

## Keywords

Context Construction, Walking Aid, The Elderly, Travel

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

老年人的生理机能逐渐退化、逐渐出现很多问题, 肌肉的萎缩、反平衡能力下降以及负重能力弱等对老年人的生活造成了诸多的不便。助行器在医学领域定义为辅助人站立或行走的工具装置, 助行器的主要功能和用途是帮助下肢有行动障碍的人群支撑自身体重, 完成正常的站立行为, 在行走过程中能够使身体保持平衡[1]。而老年人助行器则是根据由于年龄和身体机能不断衰退的生理特征进行设计的出行辅助工具。老年人助行器的出现可以帮助由于下肢机能弱导致行动不便的老年人改善生活中的出行障碍问题, 辅助其行走帮助其与外界环境和事物进行沟通交流。

## 2. 助行器研究现状

目前国内针对助行器产品的研究逐步增多, 搜索“助行器”、“助行产品”、“出行辅助产品”关键词, 搜索到的相关文献对于助行器的适用人群研究多为帕金森患者以及老年人群体。韦艳丽等人在《基于 QFD & TRIZ 的帕金森患者助行器优化设计研究》中, 通过运用 QFD 理论方法, 构建出帕金森患者助行器功能质量屋; 运用 TRIZ 理论进行冲突问题的分析与转化, 并针对设计层面产品特性的矛盾提出解决方案, 优化帕金森患者助行器。刘洋曦文在《基于 Kano 模型智慧型老年人多功能助行器设计》中主要运用 Kano 模型理论方法, 对用户需求进行分析与转化, 规范了助行器人机尺寸, 具体分析 CMF 设计创新方案, 完成智慧型老年人多功能助行器的整合创新设计实践。张新宇在《基于边缘交互理论的老年助行器易用性设计研究》中结合边缘交互理论, 研究老年助行器的交互方式, 实现老年助行器易用性的目标, 提升了老年助行器的易用性, 并在一定程度上丰富了边缘交互的理论内涵[2]。陈奕冰等人在《基于包容性设计流程视角下的助行器开发研究》中通过包容性设计理论结合助行器开发流程, 探讨了包容性设计方法与多种创意方法融合的可行性, 为更多康复辅具的包容性设计创新提供了实操性的参考思路和可行性案例[3]。助行器设计在欧美以及日本等发达国家发展的技术相对成熟, 并有专门研发机构用先进技术针对老年人问题开发其适用的产品, 其中就包括老年人助行工具。在助行器的设计历程中, 从早期的呆板机械式转向物联网智能化, 从简陋单一转向功能细化[4]。

### 3. 情境构建法概述

情境构建法作为产品设计中的重要方法, 对于设计创新具有指导意义。不同于其他设计方法, 情境构建法通过用户研究, 将真实用户在实际情境中发生的行为, 使用产品的感受以及问题进行记录, 并且从这些资料中得出典型情境加以构建, 对目标内的环境、产品和用户进行观察, 了解他们表现的特征以及探讨这些要素间互相影响的情况。在情境构建法下开展产品创新设计活动可以更好地挖掘用户的潜在需求, 满足用户的情感体验。该方法的出现以及应用让产品设计从以往只注重产品外观和功能上升到关注产品使用者的用户体验, 让设计人员在研究过程中对用户行为有更加深入全面的了解, 研究用户实际需求的同时补充和发展了用户体验的设计方法[5]。

老年用户群体使用助行器出行, 日常出行一般是从一个地点到达另外一个地点的过程。在老年人出行这个动态的出行过程中通常会涉及到家中、公园、超市等多个不同的环境, 老年人的行为和心理状态容易受到周边因素的影响, 助行器产品作为受周边环境因素影响的产品更适用于情境构建法, 因此, 在助行器设计中运用情境构建法可以将用户群体置于复杂的出行环境中进行分析, 在设计过程同时考虑人、产品、环境及其相互作用, 深入挖掘用户的潜在需求, 提升老年用户的出行体验。

### 4. 基于情境构建法的老年人助行器设计流程

#### 4.1. 情境要素分析

一个产品在使用时因为使用对象的不同, 使用环境的不同, 会产生不同的使用情境。在每种情境中, 都有着不同的用户对产品的不同行为、心理和状况。在对情境要素的探究中, 主要包含着“人”、“物”、“环境”和“行为”四个要素之间相互作用[6]。“人”即对于老年人用户了解其出行特点与需求; “产品”即对于助行器产品分析其功能、结构、适用人群等方面; “环境”即深入调研老年用户涉及到的出行环境并对其进行分类总结; “行为”即深入观察分析用户在不同环境下产生的特定动作, 并分析三者之间的交互。

##### 4.1.1. 人——老年人出行特征分析

助行器的用户群体为介助老人, 对这类用户进行了关于出行特征以及出行现状的线上问卷发放, 通过线上发放问卷, 总结相关问题, 得出老年用户出行信息, 如表 1 所示。关于老年人出行情况的调研中, 老年人外出时间多为 15~30 分钟以及 30~60 分钟; 老年人的活动地点多为家中、邻居家、公园、附近商场等地点, 出行时大多数老人独自出门, 其次老伴、子女陪同出行; 在出行需求方面, 老人反映出行安全稳定是首要关注点, 其次锻炼过程孤独枯燥, 康复训练计划不明确; 另外, 在助行器的使用态度方面, 大部分老人表示愿意使用助行器辅助出行, 认为助行器可以辅助安全出行, 减少家人的担忧, 可以更多的丰富日常生活。但是也有一部分老人自尊心较强, 认为使用助行器出门时经常引起路人的注视, 便不再使用助行器出门。

Table 1. Travel characteristics of the elderly

表 1. 老年人出行特征

类别	特征
出行目的	锻炼恢复维持身体机能、独立完成更多事情、更多的社交活动
出行范围	老年人的活动地点多为家中、小区内、公园、附近商场等地点
出行人员	大多数老人独自出门, 其次老伴陪同出行

续表

出行需求	出行安全稳定是首要关注点, 其次锻炼过程孤独枯燥, 康复训练计划不明确
出行体验	关于对助行产品的看法方面, 大部分老人表示愿意使用助行器辅助出行, 认为使用工具出行不仅能够辅助行走, 带来更多的身体活动之余, 也能减少给他人带来不便, 同时也带来了更多的社交机会。

#### 4.1.2. 产品——助行产品分析

助行辅具, 就是辅助行走的器械, 其作用为支撑体重, 保持站立平衡, 辅助行走, 从而实现补偿和改善行走的能力[7]。助步器也叫下肢矫形器, 是一种步行撑扶工具, 供行动不便的老人、某些外伤、偏瘫患者与残疾人自行助步或四肢体力锻炼使用, 保持轻松慢行[8]。对市场上常见的助行器进行分类, 并从助行器产品特征以及适用人群等方面进行分析, 如表 2 所示。

**Table 2.** Product analysis of walking aid

**表 2.** 助行器产品分析

产品类型	产品图片	适用人群	产品特征
框式助行器		适用于上肢功能健全, 下肢损伤不能负重和保持平衡的步行困难者, 如骨折, 老年关节炎, 帕金森病等。	常规框架结构, 整个主架固定, 不能扭动, 只能慢慢挪行和推行, 挪动的瞬间对使用者的平衡能力是有要求的。
阶梯助行器		适用于上肢力量较强, 经常在室内活动较多的用户群体。	阶梯式助行器与常规框架多出两个握把, 两高两低两组握把形成阶梯状。高位握把正常行走握住, 低位握把用于站起或坐下的辅助支撑。
两轮助行器		适用于上肢力量不足, 无法抬起助行器的使用者, 如年老力弱。	前面两个轮子 + 后面两个防滑支脚, 省去了抬起助行器的操作, 更容易推进, 同时后面防滑支脚的限制, 不至于失控。
四轮助行器		适用于平衡能力较好的用户群体。	四个支脚全由轮子构成, 移动更加灵活, 比较适用于户外使用, 但稳定性低, 需要具有较好平衡能力者才能使用。
台式助行器		主要适用处于康复训练期间, 强制站立, 练习学步, 辅助行走的老人或患者。	助行台带有支撑平台, 上肢可以支撑借力, 承载面积大, 承重能力大大增加。通过助行台带动身体向前移动。底盘覆盖面积大, 稳定性好, 大多数使用者位于封闭框架内, 有防护垫约束。

#### 4.1.3. 环境——出行环境的研究

老年人使用助行器出行过程中会出现家中、小区内、公园、超市等不同的空间环境, 在不同的时间、空间下老年人会产生一系列例如行走、停驻、休息、购物等用户行为。在不同的环境下, 老年人的情绪、心理状态容易受周边多种因素的影响。通过运用观察法、用户访谈等方法分析并记录老年人出行过程中涉及到的环境及其功能分区。根据前期调研, 按照用户出行中的空间进行划分得到“家中、小区、公园、超市”四个场景, 对四个场景分别进行分析。从环境的基本情况, 环境内的功能区域划分。1) 居家环境: 老年人用户群体一般会选择居住在小区楼房内, 家中常用空间设置为卧室、厨房、客厅、阳台、

卫生间。2) 小区内; 用户经常在小区内进行活动, 其中功能分区划分为电梯、小区道路、车库、休闲区; 3) 公园; 老年人经常在公园内散步、锻炼, 其中功能分区划分为休闲区; 运动区; 道路; 红绿灯; 4) 超市; 超市按照功能分区划分为购物通道、电梯、收银台。

#### 4.1.4. 行为——出行行为的研究

使用观察法以及用户访谈法对用户在出行中不同环境下行为进行分析记录, 观察用户在不同环境下产生的用户行为以及其情绪变化。根据对用户行为的观察记录, 将用户的整个出行过程按照时间维度划分为出行前、出行中、出行后三个阶段, 将老年人在该环境以及空间下需要作出的日常生活中的常规动作进行记录, 整理后进行用户旅程的绘制, 如图 1 所示。



Figure 1. User journey diagram  
图 1. 用户旅程图

#### 4.2. 情境构建

将上述问题进行归纳总结, 按照老年人用户的出行时间维度和出行空间维度划分为出行室内行走情境、出行室外行走情境、出行中休息及起身情境、出行中携带物品情境四大情境, 四大情境涉及到的用户行为、用户心理、用户痛点分析如表 3~6 所示。

Table 3. Problem scenario 1  
表 3. 问题情境一

问题情境一: 出行室内行走情境
地点: 家中、超市
用户行为: 在客厅、餐厅、阳台等地点行走; 进出超市; 在购物通道行走
用户心理: 在室内安稳行走; 拐弯灵活
痛点分析: 助行器在室内使用时声音过大, 影响他人; 室内地面较滑, 助行器拐弯打滑; 不使用时所占空间较大
机会点分析: 降低助行器使用时产生的噪音, 增大轮子摩擦力; 易于折叠, 减少占地面积

**Table 4.** Problem scenario 2**表 4.** 问题情境二

问题情境二：出行室外行走情境

用户：老年人、家属  
地点：小区内；公园

用户行为：进出电梯；进出入户门；小区内行走；公园道路行走；通过马路  
用户心理：户外道路安全行走，顺利到达室外地点

痛点分析：遇到门槛台阶等不方便通行；遇到如石子等小障碍物容易失衡；行走时握把受力面积较小容易重心不稳；有起伏的道路上无法控制助行器停止；步幅较大时助行器容易碰到腿；灯光昏暗的地点容易被行人或车辆碰到；摔倒后无法及时联系家人

机会点分析：选用可在不平坦道路使用的轮子；增加握把处面积；增加助行器警示功能；检测用户使用状况；刹车方便符合老年用户行为习惯；调整助行器结构，防止碰到腿部

**Table 5.** Problem scenario 3**表 5.** 问题情境三

问题情境三：出行中休息及起身情境

用户：老年人  
地点：家中、小区内、公园

用户行为：起身；休息；  
用户心理：可随时休息；可快速起身

痛点分析：起身困难；休息时助行器容易滑动；倚靠不舒适

机会点分析：座椅增加助起结构；增加一键锁车功能；增加靠背功能

**Table 6.** Problem scenario 4**表 6.** 问题情境四

问题情境四：出行中携带物品情境

用户：老年人  
地点：小区内；公园；超市

用户行为：携带随身物品；购买物品  
用户心理：携带放置物品方便；拿取物品快速

痛点分析：随身携带物品不方便放置；拿取物品时不便捷

机会点分析：增加储物功能，尽量减少老年人过度弯腰放置物品

## 5. 基于情境构建法的老年人助行器设计实践

### 5.1. 用户研究需求整合

通过对前期情境要素人、产品、环境、行为的分析以及情境构建获取到的数据进行收集和分析，提取用户需求并转化为设计机会点。不仅要为老年用户提供具有安全出行，多场景使用以及情感互动的助行器设计，注重减少产品噪音，增加手部舒适感；增加出行远程数据检测减少出行锻炼过程孤独枯燥，还需要满足老年用户的个人审美，对产品从造型、色彩、材质进行分析，使助行器产品外观去医疗化，可以满足老年用户的审美需求。

## 5.2. 老年人助行器产品分析

基于情境构建法理论的设计流程, 最终得到完整的老年人助行器改良设计方案, 如图 2 所示。产品的目标是帮助老人更独立自主的出行, 完成锻炼康复计划, 增加与外界事物的沟通交流。由于该助行器为男女通用, 助行器整体其高度范围取 860 mm; 依据可调性原则将座高设计为可调整, 座椅高度为 480 mm; 扶手高选用平均尺寸设计, 为 266 mm; 扶手宽度不能小于使用者最大肩宽, 考虑到部分老年人可能因药物作用或其他先天因素导致肥胖, 宽度为 750 mm [9]。助行器整体结构采用塔式结构, 一体式握把, 车身可折叠, 车身采用铝镁合金材质; 采用真空胎万向轮设计以及增加握把处海绵垫厚度缓解助行器的噪音和在使用时手部震动感; 增加大容量储物篮, 可放随身携带物品; 助行器增加折叠座椅设计, 方便老年人出行过程中停驻休息。产品主色采用黑白灰颜色, 造型简约, 更加符合老年用户的审美。



Figure 2. User journey diagram  
图 2. 老年人助行器设计

## 6. 结语

随着老年人数量的逐年增加, 老年人自身以及其家庭各方面的压力也逐步加大, 帮助轻度行动障碍的老年人的安全出行成为重要课题。本课题在老年人出行的背景下, 将情境构建法运用于老年人助行器设计中, 从整个出行环境为设计的主要切入点, 改变传统助行器的外观, 符合用户的审美, 维护老年人的尊严; 针对老年人出行情境, 把老年用户置于设计中心, 全程围绕老年人用户进行设计开展。用情境构建法指导助行器设计, 力求设计出满足真实情感需求的产品, 优化老年人出行体验, 增进老年人与外界环境及事物的沟通交流、情感互动。

## 注 释

文中所有图表来源: 作者自制。

## 参考文献

- [1] 王晨. 基于 IMB 的轻度行动障碍老年人助行产品设计研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东建筑大学, 2022.
- [2] 张新宇. 基于边缘交互理论的老年助行器易用性设计研究[D]: [硕士学位论文]. 天津: 河北工业大学, 2019.
- [3] 陈奕冰, 郑思露, 汤晓颖. 基于包容性设计流程视角下的助行器开发研究[J]. 包装工程, 2022, 43(24): 167-179+188.
- [4] 程清莹. 基于情境构建法的老年人助行杖设计研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 湖北工业大学, 2019.

- [5] 杨钦钦. 基于情境构建法的亲子出行箱包设计研究[D]: [硕士学位论文]. 无锡: 江南大学, 2021.
- [6] 郝涔钧. 基于情境构建法的新中产人群台式一体机设计研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南大学, 2022.
- [7] 韩拓. 脑瘫儿童助走器造型设计[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津科技大学, 2014.
- [8] 张思怡, 徐月花, 汤阿毛, 等. 一种多功能助行器的设计[J]. 护理与康复, 2020, 19(10): 99-100.
- [9] 张涵. 四轮电动助行器设计与研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东建筑大学, 2022.