

老年人药品包装无障碍开启应用设计

谢欣仪, 门德来

(华南理工大学, 广州 510006)

摘要: **目的** 研究老年人药品包装无障碍开启应用设计, 针对老年人用药问题提出无障碍包装设计的一些设想和建议。**方法** 通过对老年人手部障碍的分析, 观察和问卷调查抽样对象, 测量老年人手部尺寸、握力大小。基于测量数据设计定量药瓶, 并对药瓶的定量取药功能、造型和结构等进行创新设计。**结论** 定量药瓶按老年人的特殊需求从记忆和使用上清除障碍, 为老年患者带来服药的安全感和便利, 有效缩短取药时间, 快速准确取药, 减少突发急性疾病对老年病患者的危害。

关键词: 老年人; 定量药瓶; 包装; 人因工程; 无障碍设计

中图分类号: TB482 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)22-0107-05

Medicine Packaging's Barrier-free Open Design for the Elderly

XIE Xin-yi, MEN De-lai

(South China University of Technology, Guangzhou 510006, China)

ABSTRACT: It aims to study the application of medicine packaging's barrier-free open design for the elderly, according to some ideas and advice about the barrier-free packaging design of the elderly medicine-taking. The quantitative bottle design is based on data collected through analysis of the elderly hand inconvenience, observation and questionnaire survey sampling, hand size, gripping strength. Innovation in quantitative function, shape and structure of the bottle design are made. The quantitative medicine bottle helps eliminate the obstacles of using medicine bottle for the elderly from two aspects of their special needs: memory and actual use, which greatly improves the convenience and medication safety. Furthermore, this design effectively saves the elderly time when taking medicine out with an accurate dose. This will contribute to the decrease the damage of sudden acute diseases to the elderly.

KEY WORDS: the elderly; the quantitative bottle; packaging; human factors; barrier-free design

随着年龄的增长老年人患病率也随之增加, 调查显示, 中国 60 岁以上的老年人口的患病率是 43.2%, 慢性病的患病率为 43.8%^[1]。慢性疾病的治疗离不开药品, 但是老年人在服药过程中并不直接接触到药品, 而是首先触碰药品的包装。然而目前市面上专门为老年人使用的药品包装设计却相对匮乏。步入暮年后, 老年人在生理方面发生变化, 对生活用品有着许多方面的特殊要求^[2]。一方面, 视力、听力、握力、记忆力等能力下降, 使得老年人在服药过程中单凭靠药品外观分辨药物种类, 记忆药量及服药时间等带来了巨大的负担; 另一方面, 老年人的身体机能退化、

肌肉力量不足、关节活动不灵活, 在拆解药品包装上存在困难。因此, 结合老年人的生理特点, 研究药品包装的无障碍开启应用设计, 将填补市场的空缺, 并具有非常重要的现实意义。

1 设计研究对象与调研

1.1 研究对象

抽样选取年龄大于 60 岁的老年人。男女各 30 名, 年龄在 60~80 岁之间, 平均为 (72.18±7.58) 岁, 身高约 150~180 cm, 体重平均为 (72.62±9.94) kg。

收稿日期: 2017-07-21

作者简介: 谢欣仪 (1992—), 女, 广州人, 华南理工大学硕士生, 主攻视觉传达与多媒体设计、老年人认知和体验特征。

通讯作者: 门德来 (1964—), 男, 西安人, 博士, 华南理工大学教授, 主要研究方向为视觉传达设计、UCD、老年人认知和体验特征。

老年人是慢性疾病的高发人群，服药种类、次数多。随着年龄的增长，记忆力和生活自理能力下降，导致错服、漏服、乱服药的情况时有发生。本设计将结合老年人手部障碍的分析、观察和问卷调查、测量老年人手部尺寸、握力大小。基于测量数据与用户研究设计定量药瓶，为老年人药品包装无障碍开启应用设计提供实验数据的依据。

1.2 老年人人群人因分析

1.2.1 体质特征

当人体步入老龄后，身体肌肉收缩，骨骼老化导致老年人的手部精细动作控制能力减退^[3]。影响手部运动能力的主要因素是手部握力和关节的屈伸灵活性。根据老年人手部尺寸与握力数据得知，老年人手部的长度和握力与年龄增长呈反比逐渐降低，而且男性变化大于女性（见图 1）。根据老年人握力和手部尺寸数据实践调查并分析（见表 1）可知，在抓握物体时，老年人开启包装的运动时间增加，抓握与力的负荷相关性下降。老年人的手掌和拇指长度均低于成年人手部尺寸，这是由于人体机能的老化。随着年龄的增长，人的肌肉强度逐渐下降、骨骼变脆、关节运动幅度减少^[4]，手部骨骼出现萎靡现象。老年人手部尺寸和握力的差异将影响药品包装无障碍开启方式的设计与包装材料的选择。

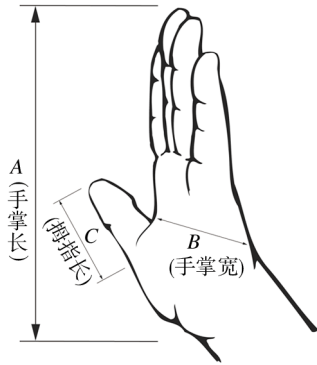


图 1 人体手部尺寸定义
Fig.1 The body of the hand size definition

表 1 老年人手部尺寸与握力
Tab.1 The elderly hand size and gripping strength

年龄/岁	男性		女性	
	60~69	70~79	60~69	70~79
A/mm	186±5.57	185±5	170±2.83	169±2.3
B/mm	90±3.42	89±3.24	80±3.5	79±2.71
C/mm	74±1.5	70±1	61±2.32	6±2
握力/N	36.15±7.73	29.9±7.6	23.35±5.52	20.05±5.30

1.2.2 手部障碍特征

研究小组根据目标访谈对象人群进行实验问卷、

调查分析得知，老年人手部运动能力障碍主要体现在手部无力、手部颤抖、手指屈伸困难上^[5]。（1）手部无力，手部力量主要包括抓力和握力。随着年龄的增长，握力值逐渐下降。总体上 60~69 岁之间下降的较少，70 岁以后下降较为明显。男性比女性下降速度快^[6]。所以药品包装的开启方式要满足省力原则，减少使用者的体力消耗。（2）手部颤抖，尤其是患上动脉硬化引起老年人手部震颤疾病，主要障碍表现为手指乃至上肢的颤抖。手部颤抖对老年人的日常生活造成了影响，老年人在取药时，容易将药片抖落出药瓶外。因此在设计产品包装时应该考虑用造型结构制衡或减轻手部抖动。（3）手指屈伸困难，手部屈伸障碍主要表现为屈曲失能、背伸失能、强直状态。如手指屈伸困难最明显的是表现在手部能力幅度受到限制。在探索药品包装无障碍设计时可以通过改变开启角度和方式来减少关节扭转程度实现合理便捷的使用。通过实验观察了老年人开启药品包装的姿态并结合手部障碍的特征，研究分析老年人无障碍药瓶设计的原则。

1.2.3 心理特征

老年人离退休后，社会角色的转变，一时无法适应。由于与儿女分开居住、缺少社交活动、记忆力减退、自理能力下降等原因，促使他们心理上会产生孤独失落、焦虑抑郁、内向自卑、猜疑嫉妒等情感特征^[7]。每当遇到困难时，老年人渴望自己能独立的思考和解决，减少对他人依赖，他们不愿意被大众视为特殊群体。因此，老年人慢性病患者群体在使用药品包装服用时，面对难以开启和拆卸的药品包装，内心会怀有排斥和自卑、挫败感而拒绝服药，严重影响治疗。所以在探索研究药品包装设计时应该尽可能地减少包装拆卸操作的复杂度，并针对老年人记忆力和手部障碍的特征，辅以简单易用和方便记忆同时又不失亲和感的设计为应用首选。

2. 产品设计实现与分析

2.1 药品包装的无障碍设计原则

无障碍设计始见于 1974 年，是联合国组织提出的设计新主张。指在公共环境设施或产品上消除对使用者构成的障碍因素设计^[8]。结合前文对老年人手部障碍的人因分析，得出老年人药品包装无障碍开启应用设计应满足以下设计原则。（1）低耗力原则：材料质轻，开启方式省力，让老年人能在自然、轻松且不容易疲劳的姿势下进行操作，减少体力消耗；（2）易用性原则：简化取药方式和操作步骤，无需记忆药品用量，有效解决了老年人因忘记药品用量而导致错服、漏服、乱服药的状况；（3）安全性原则：选择合理化的包装结构和造型，确保老年人用药安全；（4）

情感化原则：要满足老年人生理与心理需求，扭转机械化生产的冷漠性，包装设计应令使用者和商品进行没有任何阻碍性的沟通与交流。为老年人带来欢愉的情感关怀和便捷的使用体验。

2.2 提出方案

目前市面上各式药品包装的种类繁多，主要以承载不同的药剂分为泡罩包装、瓶装、条形包装、铝管包装。笔者对普通药瓶包装深入了解后，基于对老年人无障碍开启和记忆两方面进行“定量药瓶”设计，为未来老年人用药操控问题提出无障碍包装设计设想和使用研究建议。

药品包装的宗旨是保护药物的特性和保存药品有效期内的质量标准^[9]。老龄患者因手部机能下降，手持握力和四肢关节的灵敏性弱化，无法快速地开启药品包装。根据以上对于老年人手部人因分析以及老年人药品包装无障碍设计原则的总结，提出定量药瓶 2 种设计方案（见图 2）。方案一采用按压式开启瓶盖；方案二使用滑盖式开启，瓶体造型上加深边缘弧线设计，易于老龄患者手持。

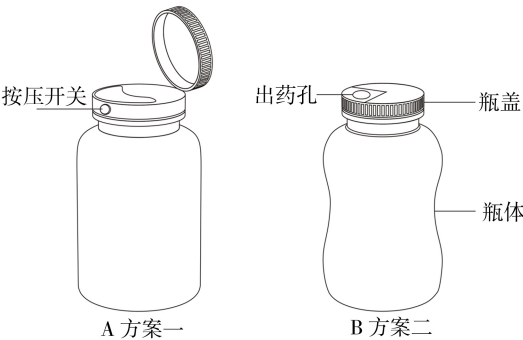


图 2 设计方案
Fig.2 Design scheme

2.3 优化设计方案

通过对目标用户使用产品实验后，进一步分析可知，方案一的设计按压开关时，瓶盖开启还需要手部辅助；方案二的设计滑盖开启方式，有利于手部无力、手部颤抖、手指屈伸困难的老年人共同使用，瓶体按老年人手部人体工学采用弧线型设计更易于手持。因此通过比较研究，拟选取方案二进行优化设计。

1) 老年人“定量药瓶”无障碍记忆功能优化设计研究。由于老年人记忆力减弱，研究定剂量包装以便于老年人服药安全，提高老年人的生活自理能力。在产品创新上，瓶体内置有一取药管，其上端贯穿瓶盖顶部的出药孔并与瓶盖的顶部齐平，其下端的定量取药斗置于取药管的内底部；定量取药斗由多个自下而上依次排列的呈螺旋状开口组成，每个螺旋状开口的大小仅供一粒药丸通过。取药时，单手晃动瓶体，药丸从定量取药斗进入取药管内并通过出药孔，就能

倒出设定的药粒数目，无需每次查阅说明书记忆用量，为老年人服药解决记忆障碍。取药斗的螺旋形大小和圈数均按照实际药丸大小和每次服药剂量设定（见图 3）。

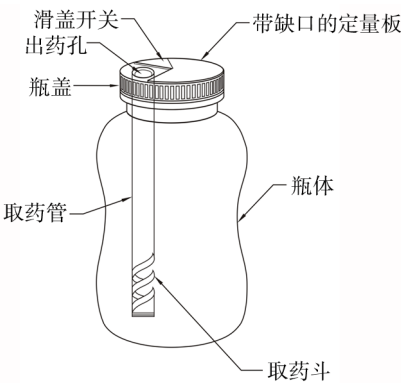


图 3 定量药瓶
Fig.3 The quantitative medicine bottle

2) 无障碍开启的优化设计研究。瓶体的顶部设有一带缺口的定量板，在定量板的下表面与瓶盖的上表面之间设置有可旋转的滑盖；出药孔位于该定量板的缺口处；当沿瓶盖周向往复滑动旋转滑盖时，旋转滑盖可打开或封闭出药孔（见图 4）。这种结构设计快速开启药瓶为老年患者带来服药的安全感和便利性，有效缩短取药时间，快速准确取药，减少突发急性疾病对老年病患者的危害。瓶体的设计以加深边缘凹槽设计，便于老年患者手持握紧。

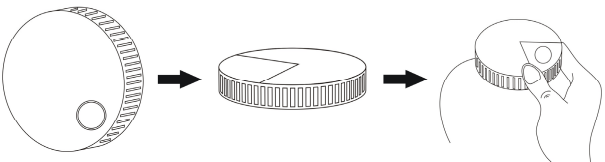


图 4 药瓶旋转滑盖设计
Fig.4 The medicine bottle of rotating slide design

2.4 分析与讨论

1) 药瓶尺寸设计确定。由表 1 可知老年人手掌宽度最大的是 60~69 岁的男性，最小的是 70~79 岁的女性。根据老年人手部测量数据分析：定量药瓶瓶盖直径可变化范围设置为 6.5 cm。以拇指最短长度为基准，药瓶瓶体弧线凹槽到瓶盖距离约为拇指长度的 50%，设定最低高度为 13.5 cm。结合上文对老年人手部人因分析和无障碍设计原则，进而确定定量药瓶的主要尺寸（见图 5 和图 6）。定量药瓶可单手操作方便取药，特别急救药品。急救药品是在生命突发危险的情况下要求患者快速服食的药物，目前市面上大多数旋盖式药瓶或者需撕开的泡罩式药品包装都不能满足快速开启、药量准确、安全服用的要求，耗费患者体力与时间错过最佳急救时机。

表 2 药瓶尺寸设计主要参数
Tab.2 Main parameters of the medicine bottle

	瓶盖直径/mm	瓶盖高/mm	瓶盖旋转角/(°)	外瓶直径/mm	外瓶高/mm	外瓶弧形直径/mm
	60~65	18~20	10~15	60~70	100~155	55~60
推荐值	/	19	10	65	135	55

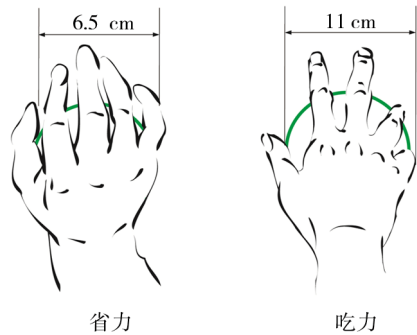


图 5 瓶盖尺寸
Fig.5 Bottle cap size

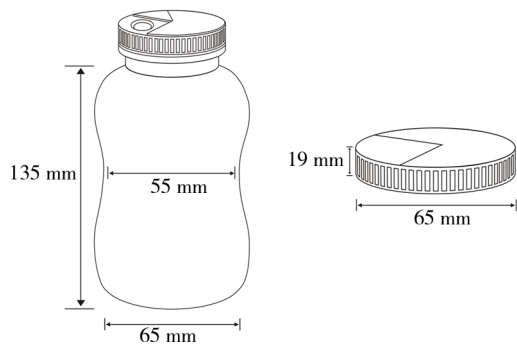


图 6 尺寸图
Fig.6 Dimension figure

2) 产品的测试与评估。将定量药瓶产品(见图7)分发给60个目标研究对象测试使用。通过观察使用者的行为表象和回收产品满意程度问卷后,统计与分析得知:滑盖式开关设计,93.55%的手部无力者认为无需每次费力旋转瓶盖取药;94.74%的手指屈伸困难者认为有效减少关节扭转程度,并实现省力、快速开启;弧线造型瓶体,90%的手部颤抖者认为有效减轻手部抖动。定量取药管的设计,为96.67%的老年人从记忆和使用上清除障碍。因此,设计方案满足无障碍开启原则,符合人体工程学,可适用于不同手部障碍的老年人使用。

3) 目标用户需求分析。人机工学观点及老年人手部尺寸数据是本次老年人产品设计研究的重要理论依据与基础。本个案无障碍药品包装在设计时应充分考虑老年人手部尺寸,形态特征及施力大小。药瓶本身易握持、防滑落、凹槽与防滑带结构的设计创新。同时,选择质轻隔热防滑的材料,例如可回收高密度



图 7 产品展示
Fig.7 Product show

聚乙烯;瓶盖要易于开启,照顾到老年人手部出现无力、颤抖、屈伸等困难现象,按老年人手势习惯设计滑盖开关,有效减少患者手指屈伸度和施力度。药品包装应使老龄患者用自然的姿势操作,并尽量使用单手进行操作,减少重复的动作^[10]。通过剂量控制和计量测定功能弥补老年人记忆力衰退的不足,确保老年人无需查阅剂量说明书就能准确用药。了解老年手部障碍者的心理需求,兼顾老人心理需求与认知,准确地向患者传达药品的药理属性、提升患者病愈信心。

3 结语

中国正面临着社会老龄化时代的到来,老年人逐渐成为药品的主要消费者。传统的药品包装设计无法适应这一庞大消费群体的需求,未来的药品包装设计不仅要满足保障药品安全性和有效性,引导患者用药的基本功能^[11]。还要从老年人心理、生理、情感的需求上研究,以“老年人设计为本”,将无障碍设计原则全面融入药品包装中,对于药品包装的造型和结构、

安全性能等方面进行创新设计, 为老年患者带来安全感和便利性。

参考文献:

- [1] 李建新. 国际比较中的中国人口老龄化变动特征[J]. 学海, 2005(6): 15—16.
LI Jian-xin. China's Ageing Population Characteristics in the International Comparison[J]. University Journal, 2005(6): 15—16.
- [2] 薛亚萍. 人口老龄化背景下老年人生活用品设计研究[J]. 美术与设计, 2014(3): 157.
XUE Ya-ping. Research on the Daily Necessities Design of Aged People under the Background of Aging Population[J]. Arts and Design, 2014(3): 157.
- [3] 赵王芳. 老年人手部精细动作控制能力研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2012(15): 110.
ZHAO Wang-fang. Research on the Hand Fine Motor Control for the Elderly[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2012(15): 110.
- [4] 李梦晨, 王枫红, 林琳. 针对广东地区老年人的无障碍助行器设计研究[J]. 包装工程, 2016, 37(6): 78—79.
LI Meng-chen, WANG Feng-hong, LIN Lin. Barrier-free Walking Aids Design Aimed at the Elderly of Guangdong Region[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(6): 78—79.
- [5] 杨艳清. 手部障碍者生活辅具无障碍设计研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2014.
YANG Yan-qing. The Barrier-free Design Research of the Hand-disorders Living Assistive Devices[D]. Wuhan: Wuhan University of Technology, 2014.
- [6] 陈雪萍. 老年人握力值现状调查[J]. 健康研究, 2013, 33(5): 333—334.
CHEN Xue-ping. A Survey on Senior Peoples Hand-grip Strength[J]. Health Research, 2013, 33(5): 333—334.
- [7] 胡宏伟. 我国老年人心理症状及其影响因素[J]. 西南大学学报, 2011, 37(6): 145—152.
HU Hong-wei. Psychological Symptoms and Influencing Factors of the Elderly in China[J]. Journal of Southwest University, 2011, 37(6): 145—152.
- [8] 吕萃萃. 无障碍药品包装设计研究[D]. 长春: 吉林大学, 2013.
LYU Cui-cui. Research on Drug Packaging Barrier Free Design[D]. Changchun: Jilin University, 2013.
- [9] 陈艳萍. 选择药品包装的关键点探讨[J]. 中国药事, 2010, 24(7): 67—70.
CHEN Yan-ping. Discussion on Keys for the Choices of Pharmaceutical Packaging Materials[J]. China's Pharmaceutical Affairs, 2010, 24(7): 67—70.
- [10] 陆晓云. 基于老龄患者需要的药品包装设计探析[J]. 包装工程, 2009, 30(3): 102—103.
LU Xiao-yun. Study on Medical Packaging Design for Older Patients[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(3): 102—103.
- [11] 徐燕. 基于患者心理需求的药品包装设计[J]. 包装工程, 2008, 29(8): 139—141.
XU Yan. Packaging Design of Medicines Based on Patients Mentality[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(8): 139—141.