

防呆法在无障碍设计中的应用研究

文艳群

(三明学院, 三明 365004)

摘要: **目的** 研究防呆法在无障碍设计中的应用对策。**方法** 通过阐述防呆法的基本概念及其实施思路,指出产品设计阶段引入防呆法的好处,进一步论述以弱势群体为主要服务对象的无障碍设计引入防呆法的必要性。以卫浴产品为例,从人和机器两个因素展开防呆法在无障碍卫浴设计中的应用对策研究。**结论** 防呆与防障碍相辅相成。无障碍卫浴设计引入防呆法是帮助用户思考他所需的以及他没想到的,从机器(产品)层面看,加强形的对比,选择适当的操作方式和添加必要的辅助装置等防呆对策,能更好地防止用户发呆。

关键词: 无障碍设计; 防呆法; 卫浴产品; 人; 机器

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)02-0084-04

The Application of Fool-proof in Barrier-free Design

WEN Yan-qun

(Sanming University, Sanming 365004, China)

ABSTRACT: Analyze the application of fool-proof in barrier-free design. Based on the basic concepts and implementation ideas of fool-proof, it pointed out the advantages of fool-proof introduced into product design, further discussed the necessity of fool-proof into barrier-free design taking the disadvantaged group as main service objective. Taking sanitary product as an example, it analyzed the application of fool-proof in barrier-free design from factors of human and machine. Fool proofing and barriers removing have the same essence. Application of fool-proof in barrier-free sanitary product design is a consideration of user's needs. Machine factor relates to strengthening form contrast, choosing appropriate operation and adding necessary assist device to prevent user fool.

KEY WORDS: barrier-free design; fool-proof; sanitary product; man; machine

无障碍设计在思想、实践上都有很大进步,特别是在公共交通行业和公共设施领域。北京理工大学张乃仁长期对老年人产品设计进行研究,取得了实际成果,矫正了当今社会偏重年轻与时尚,不顾及老年人生活出行便利的风气,推动了无障碍设计在现实生活中的运用^[1]。目前产品方面的无障碍设计研究大体从两方面展开。其一,从产品的设计要素分析残疾人的需求,归纳无障碍设计原则,提出无障碍设计方法。其二,从艺术学、心理学、生理学等视角,分析弱势群体的生理、心理特征,构建无障碍设计需求体系。借助其他学科

中的具体方法研究无障碍设计较少,这里从工业管理中的防呆法寻找无障碍设计的指导思想,论述无障碍设计引入防呆法的必要性,以卫浴产品作为案例分析,展开防呆法在无障碍设计中的应用研究。

1 认识防呆法

1.1 概念及其应用领域

防呆是一个源自日本围棋与将棋的术语,原为“不

收稿日期: 2014-09-15

基金项目: 2013年福建省社会科学规划项目(2013C068)

作者简介: 文艳群(1985—),女,湖南株洲人,硕士,三明学院讲师,主要研究方向为无障碍设计。

小心下错的棋子”,引申为一般生活中不小心造成的错误^[2]。其日文是“POKA-YOKE”,“POKA”指因疏忽而造成的错误,“YOKE”是防止的意思,因此,防呆法是用来防止和消除错误的方法^[3]。它可以预防错误和危险,应用在与人类相关的任何事情,包括公司管理、制造过程、机器操作和检测、产品使用、文书处理,甚至是酒店房间的房卡等。目前,防呆法在工业制造及其管理中的应用较多,大大提高了企业的质量管理水平,并且随着工业质量管理的推展被传播至全世界。防呆法在设计领域也有一些应用,涉及较多的是电脑CPU和USB的限位设计,而在产品设计中应用甚少。

1.2 实施思路

王家兴在《防呆法的活用》中指出,有效实施防呆法一般从相关联的五大因素展开:人、机、材料、方法和环境^[4]。防呆法实施思路大致分三步,首先尽量采用不需要思考且最简易的方式(如自动化、标准化)避免可能产生的错误或危险;如果这样还是很难避免错误发生,则采取措施尽量降低发生错误的频率,提高检测手段使错误容易被发现;如果既不可避免又存在一定的错误发生频率,只能通过强制性、唯一性的方式来实现。

2 无障碍设计引入防呆法的必要性

从研发产品的序列来看,产品设计、工艺设计、生产控制等不同阶段对产品质量的影响不同,影响最大的是产品设计,其次是工艺设计,再次是生产控制。而且,前期产品的设计阶段直接影响后期产品的生产制造阶段。在产品生产制造及其销售管理中应用防呆法避免产品缺陷固然有效,但是在产品研发的第一阶段引入防呆法,更有利于减少后面改进的风险^[4],因此,产品设计中引入防呆法十分必要。

产品方面的无障碍,大多体现在产品的使用上,减少产品存在的不安全因素,在操作界面上尽可能清除对使用者造成障碍的因素,从而使产品的外观造型、功能结构、操作方式等适用于人的生理、心理、行为等特征^[5],因此,从实施防呆法的五大因素中的“机器”因素看,无障碍设计引入防呆法能引导使用者正确操作,尽量降低错误发生的机率,减小危害。

从实施防呆法的五大因素中的“人”的因素看,“人非圣贤,孰能无过”,身体机能健全、正常活动能力强的人都需防呆防错,更何况无障碍设计的服务对象

——弱势群体,他们更需要在设计方面给予关怀,除去显在或潜在危险,以防止错误,实现真正的无障碍。

3 无障碍设计的防呆对策——以卫浴产品为例

3.1 “人”的因素

人的生理、心理特征影响着产品各部分的结构布局、功能形态特征。无障碍设计消除产品与人之间在使用和操作层面的不安全因素和障碍因素,运用防呆法使产品适宜于人,实现产品与人之间的无障碍。无障碍设计的服务对象包括老年人、残疾人、小孩等弱势群体,他们的生理、心理具有不同特征。

老年人随着年龄的增长,身体系统功能呈下降趋势,认知和操作能力较差,协调能力下降,行动缓慢,听觉、视觉的敏感度降低。另外,老年人较为容易情绪化,适应周围变化的能力降低^[6]。基于老年人的这些特点,防呆防错应从降低操作难度,使用简单技术,提供必要的提示信息等着手。

根据机能障碍情况,残疾人群大致可划分为四肢机能减退人群和感官机能减退人群。根据严重程度和退化部位,四肢机能减退人群一般划分为上肢机能减退者和下肢机能减退者两类^[7]。利用辅助工具提高、维持和改善有限或受限的能力,是防呆重点。如卫浴间里降低高度的马桶、小便器以及扶手栏杆等都是借助这种方式防呆。上肢机能减退者手抓握和持续用力的能力下降,针对性地考虑产品开关的形状大小和可操作性是防呆策略之一,若需搬动产品,则最好配有脚轮。而下肢机能减退者因腿部受伤或受损,导致行动必须依靠其他辅助物。如轮椅使用者由于轮椅坐高的关系,上肢触及的高度和远度不及正常人,视线也比正常人低,其使用的桌面、台面等的高度一般要比正常人使用的高,因此对产品尺度的考虑是防呆设计的关键。

对于感官机能减退者,一种或几种感觉机能有缺陷或障碍,但其他感觉器官的敏感度强于正常人,因此充分利用感官代偿,强化其他感官信息环境,以利引导是防呆防错的切入点。水龙头根据温度变色,让温度看得见,以免水温过高而造成烫伤,这是通过视觉替代触觉进行防呆。听觉替代视觉进行防呆,主要通过语音提示。如浴缸注水量达到一定阈值时有语音提醒和自动切断水源的功能,盲人沐浴再也不用担心浴缸中的水溢出来。通过触觉替代视觉进行防呆,能避免因

视力障碍带来操作上的障碍。如沐浴时花洒出水量的大小通过地面的一块感应片来控制,盲人沐浴时,脚踩着感应片,向前靠近花洒时出水量大,向后则小。

小孩因年龄等原因而暂时能力有限或暂时某种能力水平不够而成为特殊群体。他们的生理、心理都尚未发育成熟,身材较成年人矮小,认知能力也有限,但小孩的想象力丰富,好奇心强,因此,针对小孩设计的无障碍产品,防呆要从产品的尺度、安全性、趣味性等方面入手,使产品相关的各种功能最优化,产品与小孩的生理和心理机能相协调。

3.2 “机”的因素

3.2.1 加强形的对比

加强形的对比进行防呆具有强调、引起注意、易于辨认的作用。形的对比包括形态、色彩、质感等对比。形态对比包含“形”和“态”的对比。“形”即形状,产品界面设计通过形状的对比区分界面承载的不同功能。如花洒智能遥控器界面设计,圆形界面按钮承载电源控制功能,方形界面按钮承载水量调节功能,老年人操控遥控器时只需根据形状判断其功能。“态”即状态、情态,包括产品的运行状态(动静)、环境状态(平衡与不平衡)、时间状况(昼夜)等。如为轮椅使用者设计的坐式马桶,其垫圈装有发光带,夜间能自动发光,避免夜间如厕开灯影响他人睡眠的麻烦。色彩与人的情感和审美经验相关联,产品以对比色为主调,可获得明快、活跃的效果。亲子厕所的墙面涂有斑斓色彩,可营造温馨的如厕环境,消除儿童独自如厕的害怕心理,实现如厕“无障碍”。

3.2.2 选择合适的操作方式

工业设计的本质特征是设计产品的使用方式^[8]。操作方式可以分为唯一操作、顺序操作、同步操作3种。唯一操作方式具有硬性、强制性特点,这种方式避免在复杂的操作过程中让用户有过多种选择,力求操作方式简单、唯一就好。如公共场所水龙头设计成只能按压才能出水。顺序操作方式即必须按照一定的顺序或流程才能完成某项操作,一方面能区分易混淆的操作,另一方面,若用户不按照此顺序操作则会影响到下一流程。为残障人士设计的开门式浴缸,用户必须先打开浴缸门坐进去后才能放水沐浴。如果把浴缸灌满水,用户无法顺利进入浴缸。同步操作方式需注意同步信息的反馈,包括图形化的信息指示以及如何调动色彩、材料、光影等要素与操作同步。“使用”本身是一种过程,物与人的交互同样也是一种交流,同

时物逐渐被使用者赋予了一定的个人色彩,这也可能提高产品的迷人程度^[9]。

3.2.3 添加必要的辅助装置

一方面,考虑到老年人、小孩以及其他肌肉力量减弱的人,因为力量不足无法完成一些基本的动作,所以必要的辅助装置能帮助他们更好地完成动作。另一方面,设计应该用相对平等的方法使设计作品对于不同能力水平的人都有吸引力,不致于将弱势群体划作“另类”,更不能对其产生窘迫或造成心理伤害,因此,添加辅助装置重在凸显辅助功能要顾及弱势群体的心理感受。辅助装置的形态设计尽量做到与主体部分相协调,具有无歧视性和通用性。在以人为本的设计观下使产品在精神方面体现着平等与博爱,物质方面使产品更易用、更可用^[10]。如坐便器添加助力辅助装置,帮助腿部机能减退者如厕时下蹲和站起,年轻人不需要这个装置,只需拿下即可。水龙头添加出水口延伸装置和加长型把柄,解决小孩因身高原因而接触不到水龙头的问题。

4 结语

一个好产品应该是外观造型和功能结构等设计,能防止人在不熟悉产品操作或行动不便的情形下可能出现的错误或危险。从用户层面分析,无障碍设计引入防呆法是站在用户的角度帮用户想他没想到的和所需要的功能,通过设计引导用户正确操作,尽量减少障碍,避免错误。从机器(产品)层面分析,加强形的对比,选择适当的操作方式和添加必要的辅助装置等防呆对策,能更好地为用户消除障碍因素。障碍消除了,用户就不再发呆了,防呆与防障碍两者是相辅相成的。

参考文献:

- [1] 吴冬梅.无障碍设计研究概况[J].设计艺术,2007,49(4):44—46.
WU Dong-mei.General Research Situation of Barrier-free Design[J].Art of Design,2007,49(4):44—46.
- [2] 金应锡.丰田精益生产管理实践[M].北京:人民邮电出版社,2011.
JIN Ying-xi.Production Management Practice of Toyota Lean [M].Beijing:Post & Telecom Press,2011.
- [3] 姚小凤,姜巧萍.88个优秀品质管控方法[M].北京:人民邮电出版社,2011.
YAO Xiao-feng, JIANG Qiao-ping. Eighty-eight Methods of Quality Control[M].Beijing:Post & Telecom Press,2011.

- [4] 吴兵.防错系统在家具行业的应用[D].上海:上海交通大学,2011.
WU Bing.POKE-YOKE Applied in Furniture Industry[D]. Shanghai:Shanghai Jiao Tong University,2011.
- [5] 文艳群,董继先,李倩.探讨“从一般到特殊”的无障碍设计思想[J].包装工程,2011,32(6):79.
WEN Yan-qun, DONG Ji-xian, LI Qian.Barrier-free Design Thought of "from General to Particular"[J].Packaging Engineering,2011,32(6):79.
- [6] 王家跃.产品设计转人性化、情感化、智能化的交互研究[D].济南:山东轻工业学院,2008.
WANG Jia-yue.Interactive Study on Product Design Transferred to Human, Emotion and Intelligent Design[D].Jinan: Shandong Institute of Light Industry,2008.
- [7] 刘洋,朱钟炎.通用设计应用[M].北京:机械工业出版社,2010.
LIU Yang, ZHU Zhong-yan.Application of Universal Design [M].Beijing:China Machine Press,2010.
- [8] 苏良兴,杨正.产品使用方式在设计中的表征形式探析[J].机械设计,2013,30(4):106.
SU Liang-xing, YANG Zheng.Study on Characterization Form in Design of Product Usage Way[J].Mechanical Design,2013,30(4):106.
- [9] 柳沙.使用与情感——设计艺术心理学描述[J].文艺研究,2005(10):118.
LIU Sha.Use and Emotion: Description of Design Psychology [J].Literature & Art Studies,2005(10):118.
- [10] 张子杰,卢章平.通用工业产品设计析辨与以人为本的设计观[J].包装工程,2010,31(8):61.
ZHANG Zi-jie, LU Zhang-ping.On the Universal Design of People Oriented[J].Packaging Engineering,2010,31(8):61.

(上接第78页)

年人产品设计的的发展趋势之一^[10]。这里综合运用无障碍设计理论和人因工程学的人机界面理论,重点对家用老人智能药箱的人机界面进行了分析与设计,并通过单片机和机械结构进行了功能实现。后续研究可以拓宽到其他老年人家居用品的无障碍人因设计中。

参考文献:

- [1] 郑晓瑛,陈立新.中国人口老龄化特点及政策思考[J].中国全科医学,2006,9(2):1919—1923.
ZHENG Xiao-ying, CHEN Li-xin.Chinese Population Aging Characteristics and Policy Reflection[J].China General Medicine,2006,9(2):1919—1923.
- [2] 王亦敏,姜晗.基于老年人群阶段性研究的产品设计原则[J].包装工程,2011,32(12):120—122.
WANG Yi-min, JIANG Han.Product Design Principles Based on Stages of the Aged Groups[J].Packaging Engineering,2011,32(12):120—122.
- [3] ZAJICEK M.Successful and Available: Interface Design Exemplars for Older Users[J].Interacting with Computers,2004,16(2):411—430.
- [4] HAWTHORN D.Possible Implications of Aging for Interface Designers[J].Interacting with Computers,2000,12(3):507—528.
- [5] DIXON R A, KURZMAN D, FRIESIEN I C. Handwriting Performance in Younger Adults: Age, Familiarity and Practice Rffects[J].Psychology and Aging,1993,8(2):360—370.
- [6] 李英秋,张念华,朱兵,等.一种新型家庭保健药箱的研制与使用[J].医疗设备信息,2006,21(3):27—28.
LI Ying-qiu, ZHANG Nian-hua, ZHU Bing, et al. Development and Application of New Household Health Care Kit[J]. Medical Treatment Equipment Information,2006,21(3):27—28.
- [7] 梁海涛,穆荣兵.基于人机工学分析的老年人产品设计[J].包装工程,2011,32(6):118—121.
LIANG Hai-tao, MU Rong-bing.Product Design for Old People Based on Ergonomics[J].Packaging Engineering,2011,32(6):118—121.
- [8] 舒余安,熊兴福,黄婉春.基于老年人居家养老的产品设计研究[J].包装工程,2013,34(6):37—40.
SHU Yu-an, XIONG Xing-fu, HUANG Wan-chun.Research on Product Design Based on the Aged Home Care[J].Packaging Engineering,2013,34(6):37—40.
- [9] 汤洲,姜晗.老年人电子产品的无障碍交互设计研究[J].包装工程,2011,32(14):134—136.
TANG Zhou, JIANG Han.The Study of Barrier Free Interaction Design of Electronic Product for Old People[J].Packaging Engineering,2011,32(14):134—136.
- [10] 郑林欣,张帅.基于老年人生理衰退的产品设计[J].包装工程,2007,28(10):188—189.
ZHENG Lin-xin, ZHANG Shuai.Research on the Product Design for the Elderly Based on Physiological Decline[J].Packaging Engineering,2007,28(10):188—189.