基于老年使用者的手扶式电梯设计探究

熊兴福，曹雯婷

（南昌大学，南昌 330031）

摘要：目的 给老年用户群体的代步工具设计提供建议，使之更合理化。**方法** 通过分析在使用手扶式电梯过程中，老年使用者的生理和心理特点，指出此类电梯设计中，面向老年使用群体所存在的特性与缺陷。**结论** 提出针对老年使用者的、具有现实意义的改良参考，使手扶式电梯应用人群更全面，更具有安全性和包容性，最终保障老年使用者能更好地利用手扶式电梯，更好地生活。

关键词：手扶式电梯设计；老年使用者；心理生理特殊性

中图分类号：TB472　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1001-3563(2016)22-0129-05

Exploration for Escalator Design Based on Older Users

XIONG Xing-fu, CAO Wen-ting

(Nanchang University, Nanchang 330031, China)

ABSTRACT: Focus on older users, it aims to provide reasonable suggestions for their transport, to make it more reasonable. Through analyzing the features of old people deeply both in physically and mentally when they use the escalator, it points out the characteristics and imperfection. It puts forward the practical significance of improvement, so that can make the design more comprehensive safe and more inclusive, to ensure the elderly users to use the escalator better and have a better life.

KEY WORDS: the escalator design; old users; particularity of physiology and mentality

现代社会中，电梯作为在公共场所中最常用的位移设施之一，在公共代步工具中扮演着不可或缺的角色。近年来，关于手扶式电梯所造成的惨案相继登上各大媒体头条，引起社会的高度重视。这些事件发生的地点大多是人员密集的大型公共场所的自动扶梯上，不得不引起了人们对电梯设计问题及安全性的广泛关注。究其根本，不难发现，这些令人痛心的事件大部分是因为设计的不全面与不合理所致。不同的使用人群，他们在生理和心理上都有各自的特点和局限，不能一概而论。就降低电梯惨案的发生作为出发点，不难发现老年使用群体是手扶式电梯使用过程中相对存在“弱势”的群体[1]，扶梯的设计应当充分调动主观能动性，把研究老年使用者的生理特点和心理特点作为重点部分，将人本思想发挥到最高境界，使其符合老年使用者的行为需求。

1　扶梯的发展现状

电梯行业是包含各种电梯、自动扶梯、自动升降机等专门配件的制造，可分为乘客电梯、观光电梯、货用电梯和医用电梯等[1]。而手扶式电梯也就是常说的自动扶梯，是高级住宅和大型商场内重要的机电设备之一。随着地产业的越来越壮大，手扶

收稿日期：2016-09-04

作者简介：熊兴福（1963—），男，江西人，南昌大学教授，主要研究方向为工业设计。

式电梯的发展迎来了新的局面，需求量急剧增加，为了保证扶梯的安全运行，同时保障使用者的生命财产的安全，各地政府出台了明文规定和地方条例有关自动扶梯的监管工作。社会各界对电梯的关注度也在持续上涨，随着时代的进步，大型高层建筑内电梯的种类日益繁多，不同类型的电梯的空间，承载力甚至是工作原理，都存在差异，因此，功能性是电梯设计中最至关重要的特质，它必须能满足人们在不同的情况下的使用质量。单把研究点聚焦到手扶式电梯上，目前市面上的设计并没有将老人这一的特殊人群，作为设计思考的重点，把他们与普通能力使用者划分到同一个范围内，关注他们的心理以及心理需求，并做到主功能和辅助功能不混淆，相互之间不造成影响，并且以最简单直观的方式为老人最通俗易懂的服务。由此在今后的道路上，扶梯设计的方方面面都值得设计者们更多地考量。

2 基于老年使用者的生理和心理特点分析

古希腊哲学家德谟克利特曾说过："灵魂的愉悦状态，是比感官的快乐更高级的。"使用者在使用过程中产生的行为上的便利会带动心灵上的愉悦[2]。"以人为本"是设计发展至今一直强调的问题，而扶梯设计更是应该分类观察使用者的行为发展（生理）特点和心理特点，尤其是老年使用者。

老年使用者是使用人群中值得重视的部分，老年使用者通常容易产生恐惧、焦虑或是抑郁的心理状态，行事风格小心谨慎，对新环境的适应能力相对薄弱，面对新事物往往处于矛盾的心态，他们渴望通过日新月异的时代发展，为他们带来更高质量的生活，然而高科技产品的诞生虽然便利了老年人的生活，但是同样的也为他们带来了精神上思想上的负担。他们多年来对生活累计的惯性经验，面对时下的快速发展的科技显得毫无用处。

预期寿命（男性 71 岁，女性 75 岁）内的老人平均步速为 0.8 m/s，正常成年人的步速为 1.5 m/s[3]，老人的行走速度几乎要比常人缓慢 1 倍，骨骼的萎缩使他们逐渐变矮，甚至变得弯腰驼背，加上关节软骨的钙化，腿骨骨密度负荷大，在行走的过程中重心不稳易摔倒。同样的，老人在过了 60 岁后视力开始极速衰退，其中近距离视力的衰退远超过远距离，因此常常要借助"老花镜"来读书看报。不难看出，在日常生活中许多老年人需要通过无障碍设施的辅助功能来达到与常人一致的信息认知。将这样一种各方面机能都在衰退的人群放在人员相对密集的公共场合的大环境内，他们的内心无疑是惶恐的，生理机能的衰退导致的行动迟缓，无法跟上大部队人流，反应迟钝甚至记忆错位，手扶式电梯的移动与否，台阶上下等都是他们意识上无法准确接收的信息，有时为了及时赶上电梯，步调的快慢会造成使用者的推挤，在推挤的过程中容易发生事故。再者，无障碍设施的普及确实为老年使用者提供了不少便利，然而却忽略了设计的人本关怀这一原则。进入老年范围内的人，大部分是已经离职退休的老人，角色的转换带来了周围环境的转换，这样的转换都令老年人在生理和心理上都必须要面对不同的新情况。一般来讲，生理和心理上的衰退并不同步[4]。生理的衰老是人类发展的必经之路，感官功能的衰退，疾病的缠身在生活上带来的不便，让老年人直接意识到了"老"，也让他们明白生理的衰退，会因为一个普通的摔倒而造成骨折甚至更严重的后果，带动了心理上的恐惧。心理活动的衰退是一个逐渐累积的过程，同样包含一部分在过去生活及工作中充分实现人生价值和自我满足的人群在内，老人害怕角色的转变影响了社会地位的改变，于是也就产生了俗称的"不服老"的心理状态。他们排斥社会将他们列入另一个人群范围，从社会的主体角色到配角，丧失原本多年在社会中摸爬滚打后建立的权威感。外界的"特殊待遇"往往会导致他们原本难以适应的复杂心理变得更压抑，他们渴望社会给予他们一如既往的待遇，他们在生活中渴望被"一视同仁"保留原有的自尊，这对于他们来说是尊重的体现。

3 基于老年使用者扶梯设计的缺陷及改良方案

3.1 存在的缺陷

手扶式电梯台阶更替速度快，达到 0.5 ~ 0.75 m/s，与老人的步调差距微乎其微，加之老年使用者本身脚力虚，视力欠佳，腿脚和眼睛之间配合的协调度较差，让他们在使用的过程中对自己产生怀疑，对迈出正确稳当的一步产生怀疑，唯恐因为自己的反应跟不上节奏而一脚踏空，害怕摔倒的心理特征让他们在面对正在运行的电梯，尤其是台阶相

对较多，坡度较大的扶梯心理负担比较重。

同样的，老年使用者在出行的过程中喜爱随身携带拎包或是小推车，手里拖着小车或者拿着包袱等，就往往导致在乘坐扶梯时双脱手，老人易重心不稳，在扶梯运行的过程中也难以完全处于站立的平稳状态，受视力差的影响，某些老年使用者甚至错误地扶了电梯旁的不锈钢部分，没有紧握扶手或错误使用扶手都是容易造成摔跤的原因。

种种不便让他们面对公共代步工具电梯产生了抵触情绪，有甚者干脆放弃使用而选择传统的楼梯，这是违背设计优化人们生活品质的初衷的。

近年来，针对老年人的座椅式电梯也逐渐面世，它以原本楼梯的扶手作为载体，在上面安装自动传送的座椅，是手扶式电梯的另一种形态。该座椅式电梯移动的速度是一分钟一层楼，基本上与步行速度持平，并且一次只能乘坐一人，占空间体积大，如若在居民楼中普及起来受众人群并不广泛，对于传统的厢式电梯和手扶式电梯，政府是有相关规范进行监管[5]，但对于新兴的座椅式电梯目前还是空白，因此，这类老年式电梯的安全性也值得考量[6]。

手扶式电梯的紧急按钮，见图 1，通常出现在扶梯的围裙板内侧，围裙板和扶手立面之间，扶梯的两头下沿等容易被人忽视的位置。在发生摔倒，手脚被夹的突发状况时，紧急按钮的启动是最主要的应对策略。然而意外发生时，按钮的位置相对隐蔽，而且位置固定，并不能保证当事人能快速地触碰到，即使呼救，也需要旁人在有效时间内快速采取措施，紧急按钮的应急性相对被动。

图 1　扶梯的紧急按钮

Fig.1 Emergency button of escalator

3.2　改良方案

交互模式中感官代偿是一项重要的理论依据，也是可以应用在手扶式电梯设计思考中的一个支点，有效解决扶梯设计在老年使用者群体中欠缺的方面。例如，一般情况下，运行方向相反的扶梯是交叉排列的，但某些场合如高铁站的大型场合依然存在着扶梯并排排列的情况，对于视觉衰退的老年使用者容易混淆，往往走近了触摸到了台阶才发现逆向使用了。可以将台阶按照色阶有规律的变化深浅[7]，以此来传达扶梯阶层递增递减从而指引了扶梯运行方向的信息，一目了然，色阶的变化见图 2。同样的，扶梯的台阶设计亦可考虑与广告相结合，见图 3，清楚地表达电梯的走向，有强烈的视觉冲击，并且充满趣味性，又起到了宣传媒介的作用，一举两得。

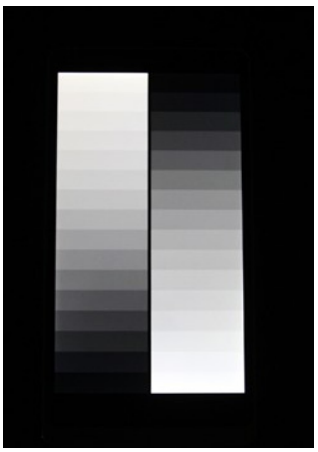

图 2　色阶的变化

Fig.2 Change of levels

图 3　扶梯与广告的结合

Fig.3 Escalator combined with advertising

扶梯的坡度高，每一层台阶高度就高，扶梯总长就相对短。老人畏高，坡度高会产生压迫感[8]，适当地拉长扶梯的总长度，将坡度减小，单层台阶

面积增大，高度降低，台阶数量增加，或是借鉴现有的平地式扶梯，将原本的台阶变成平地，就避免了踏空摔伤的悲剧，视觉上让老人觉得相对平稳，也方便了部分使用轮椅的老人，无梯级扶梯见图 4。此外，扶梯扶手上可设计手掌型凸起发光图案，增加扶手的摩擦力同时提示使用者正确扶紧扶手。

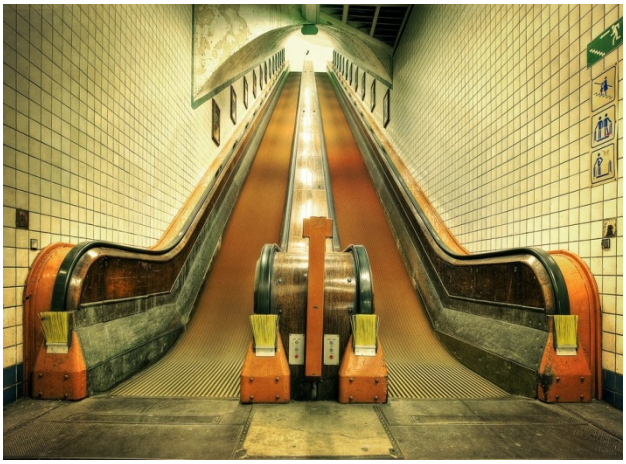

图 4 无梯级扶梯
Fig.4 Plane type escalator

随着人们对代步工具便利性的追求，手扶式电梯也出现了“半自动”的形态，老人使用半自动扶梯见图 5。在普通楼梯一侧的墙体上安装滑动槽，利用了三角形本身的稳定性作为扶手的设计点，配合脚下的滑动板块，输送人群。扶手可拆卸，速度可以配合自身选择，手提式便携自动扶梯见图 6，脚下移动滑板见图 7。根据这一概念，人们在老年人分布较多的住宅区已做了尝试，达到了电梯楼梯二合一的状态，也是针对老年使用者在扶梯设计上的大胆尝试和创新。笔者认为，可将手持式便携扶梯的三角形把手应用到大型扶梯设施上做一定的改良，老年使用者使用时取把手挂到扶梯原有扶手旁的滑槽内，胳膊穿过空隙，相比普通扶手光滑的特点，三角形更具有稳定性，让害怕摔倒的老年人觉得有一个支撑，多了一份安全感。此外，三角扶手上可安装红外线远程操控设备，随时微调扶梯运行速度，与老人的步调匹配，不会因为速度上的差异而产生轻微惯性，带动老人摔倒。远距离遥控扶梯两端的紧急按钮，停止运行，避免在扶梯运行距离过长的大型公共场所，例如机场，高铁站中有突发情况，自己可以控制而不需要借助他人在扶梯两头寻找紧急按钮。这样的应用，不仅是老人，同样适用于那些单手抱孩子拿包裹的乘客。

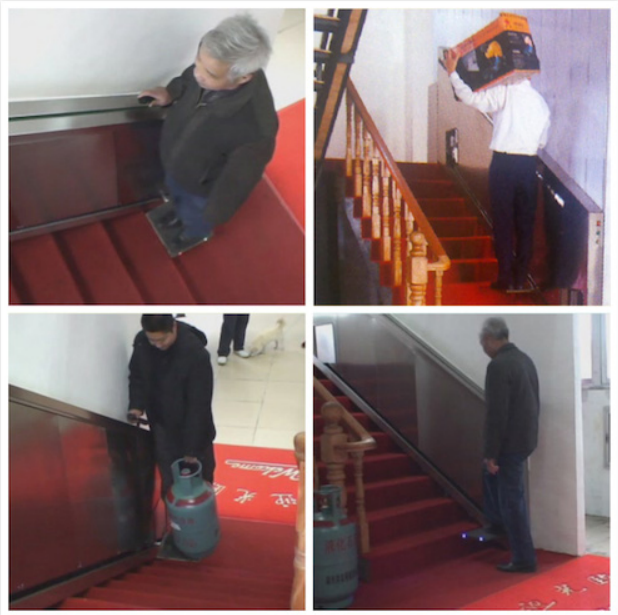

图 5 老人使用半自动扶梯
Fig.5 The old men use semi-automatic escalator

图 6 手提式便携自动扶梯
Fig.6 Handheld portable escalator

图 7 脚下移动滑板
Fig.7 Slide block device

4 结语

从《2015—2020 年中国电梯行业市场需求预测与投资机会分析报告》数据显示，2003—2013 年我国的电梯事故数量保持在 40～80 起，其中使用不正当导致的事故所占比例最大[9]。这里通过对老年使用者心理和生理特殊性在手扶式电梯设计上的思考两大方面，分析了该设计思路存在和发展的必要性，强调了设计对老年使用者的关怀度。产品的设计思考离不开人的行为发展模式[10]。对手扶式电梯设计的探究只是一个切入点，关注老年使用者的设计思考模式在未来其他的产品设计中也值得深入探讨。努力将产品设计的包容性最大化，从

量变到质变，营造一个充分融合老年使用者的环境，使产品面向的使用人群更为广泛，将功能性和人本性做一个完美的结合，以达到广大使用者的最终诉求。

参考文献：

[1] 张胜荣. 嵌入式电梯控制系统的设计与实现[D]. 南京: 南京航空航天大学, 2011.
ZHANG Sheng-rong. The Design and Implementation of Embedded Elevator Control System[D]. Nanjing: Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2011.

[2] 易雪峰. 产品使用过程中的愉悦感[D]. 重庆: 重庆大学, 2007.
YI Xue-feng. Pleasure in the Process of Product Use[D]. Chongqing: Chongqing University, 2007.

[3] 高原, 肖丹丹. 肥胖人步态生物力学研究的现状及进展[J]. 北京体育大学学报, 2015(8): 1097—1099.
GAO Yuan, XIAO Dan-dan. Obese People Present Situation and Progress in the Study of Gait Biomechanics[J]. Journal of Beijing Sports University, 2015(8): 1097—1099.

[4] 黄钦. 针对老年人心理特征的产品设计思考[J]. 艺术科技, 2015(11): 174.
HUANG Qin. The Psychological Characteristics of the Product Design Thinking for the Elderly[J]. Science and Technology, 2015(11): 174.

[5] 王海英, 丁华, 郑磊. 电梯按钮识别效应的实验研究[J]. 工业工程与管理, 2014(2): 107—109.
WANG Hai-ying, DING Hua, ZHENG Lei. Elevator Buttons Recognition Effect of Experimental Study[J]. Journal of Industrial Engineering and Management, 2014 (2): 107—109.

[6] 于文汇. 高龄社会居住环境中的道具设计研究[D]. 上海: 同济大学, 2009.
YU Wen-hui. The Props of Social Living Environment Design Research[D]. Shanghai: Tongji University, 2009.

[7] 陈少洋. 基于无障碍设计理念的电梯设计的探究[J]. 科技创新与应用, 2015(24): 83.
CHEN Shao-yang. Based on the Barrier-free Design Concept of Elevator Design Exploration[J]. Science and Technology Innovation and Application, 2015(24): 83.

[8] 孟凡杰, 蒋晓. 浅谈老年人心理需求对设计的启发[J]. 大众文艺, 2012(13): 75.
MENG Fan-jie, JIANG Xiao. Introduction to the Old Psychological Demand of Inspired Design[J]. Popular Literature and Art, 2012 (13): 75.

[9] 郭勇. 重大事件报道中的冲突框架研究——以《人民网》为例[J]. 今传媒(学术版), 2015(1): 34—36.
GUO Yong. The Coverage of Significant Events Conflict Framework Research: "People's Daily", for Example[J]. This Media (Academic Version), 2015(1): 34—36.

[10] 周莉. 试谈产品设计构思方法[J]. 艺术科技, 2013(4): 220.
ZHOU Li. Try to Talk about Product Design Method[J]. Science and Technology, 2013 (4): 220.