

基于问题求解理论的短距离搬运工具设计研究

张宗登, 张红颖

(湖南工业大学, 株洲 412008)

摘要:以“问题求解理论”为理论基础,以商业区短距离搬运工具为设计对象,针对短距离搬运工具的现状、存在的问题以及短距离搬运工具对时空、环境因素的影响,从色彩、材料、结构和功能等方面,提出了短距离搬运工具设计的改良思路及方法。

关键词:问题求解;短距离;搬运工具;设计

中图分类号:TB472 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-3563(2013)10-0050-03

Design of Short Distance Transportation Tools Based on "Problem-Solving Theory"

ZHANG Zong-deng, ZHANG Hong-ying

(Hunan University of Technology, Zhuzhou 412008, China)

Abstract: This paper takes "problem-solving theory" as its theoretical basis, and short-distance handling tools in the business district as design objects. Being aimed at the present situation of short-distance handling tools, its existing problems and its influence on time and space, and environment, this paper proposes an improved design idea from colors, materials, structures and functions.

Key words: problem-solving; short-distance; handling tools; design

所谓问题求解理论,是指从智力难题、棋类游戏、简单数学定理证明等问题的研究中,开始形成和发展起来的一大类解题技术的理论体系,简称解题^[1]。美国著名学者 D·Jonassen 认为,问题求解的效果取决于以下 4 个方面:一是认识和把握问题的本质;二是问题解决者对问题的表征;三是问题求解活动中介的不同个体差异;四是把握不同的问题类型^[2]。

设计作为一种有着明显目的性的人类活动,设计过程也是问题求解的过程,只有对设计问题进行“求解”,才可以实现把发现问题、分析问题转化为解决问题。设计源于生活,设计的目的是为了改善人类生活,提高人们的生活质量。而改善人类生活方式,提高人们的生活质量,就需要解决人们日常生活中所存在的问题(差异性),并消除这种差异。在设计领域,不论是理论研究,还是实践探索,问题求解的认知活动和问题求解能力的发展却很少受到应有的重视^[3]。

究其原因,一是目前人们对问题求解的过程研究尚不成熟,二是虽然当代学习理论把问题求解当作理论与实践探究的核心,但现有的研究尚未透彻分析所要解决问题的本质特性。在设计学习、设计教育和设计工作中,应该从“发现问题、分析问题、解决问题”的视角来进行解答设计问题,消除设计过程中的差异性^[4]。

1 短距离搬运工具问题的提出

所谓搬运,指承受负载通过一段较长距离,将(如货物)从一地运送到另一地。搬运工具是指进行搬运工作时所需要的工具。搬运是人类生活方式的重要组成部分,生活中常见短距离搬运方式有很多。在人类的实践中,使用工具总能减轻肢体的疲劳,于是象征着人类肢体延伸的工具也就应运而生,工具的总类也随着人类的发展不断丰富^[5]。

收稿日期: 2012-11-08

基金项目: 2012 年度湖南省科技厅资助科技计划项目(2012GK3090); 2012 年湖南省教育厅科学研究项目阶段性成果(12B032)

作者简介: 张宗登(1982—),男,湖南武冈人,博士,湖南工业大学讲师,主要从事设计科学和文化方面的研究。

1.1 搬运工具的使用区间

据调查发现,城市商业区的主要商家是各类产品代理商和个体经销商,产品销售以批发为主,另加少量零售。销售产品主要为轻工产品,主要包括服装、鞋帽、皮具、布匹、家电、小商品等,单件商品质量一般在50 kg以下。搬运工具的使用主要在2条主要线路:一条是由企业和厂家通过集装运输(通过火车或者大型货车)至物流中心,搬运工具的作用就是将商品由物流中心运送至代理商的店面或仓库;另一条线路是城市周边的零售商来商业区批发货物,搬运工具的作用就是把货物从代理商的店面或者仓库搬运至车站或者物流中心。一般而言,搬运工具的使用区间为物流的终端环节。

1.2 短距离搬运工具存在的问题

货物搬运过程主要包括以下几个程序:装载货物、捆绑货物、运送货物、解开捆绑和卸载货物,其存在的主要问题有以下几个方面。

1.2.1 工具对使用人群引起的问题

搬运工具对使用人群的影响,主要表现在搬运工的使用操作上,主要有以下几个方面的问题:装卸货物不方便;车把手太低,不利于抓握;中途休息不方便;速度不易控制,当遇到下坡时,人如果推着很重的货物,则会很难行走;捆绑和解开货物时不方便,捆绑方式主要是采用单绳捆绑;清洗不方便;搬运过程中货物的安全没有保障;车把手太低,不利于抓握;上下楼梯时,增加货物搬运的难度等。

1.2.2 搬运工具本身的问题

搬运工具本身的问题主要表现在这一工具的内部结构上,属于产品的内因^[6]。具体包括:大部分搬运工具体积大,质量重;造型不美观,色彩单一,没有统一的形象;速度慢,使用缺乏灵活性;无刹车装置,上下坡不易操作,安全系数不高;握把处设计不够人性化;棱角太生硬,易伤人;没有自动装卸货物装置;货物运送完毕后,停放时所占位置太大,不能缩小空间摆放;车身在搬运过程中没有警示提醒装置(部件或者色彩);车身大部分构建是光秃秃的钢铁焊接,基本上没刷漆,容易生锈;货物装卸时,没有防止碰撞、变形、减震,防滑装置;技术材料与水平低端,使用过程缺乏机动性等。

1.2.3 搬运工具对环境的影响

搬运工具作为商业环境中必不可少的元素,其本

身存在问题的同时,对外部环境也产生了一定的影响,其给环境带来的问题主要有:搬运工具大多没有经过统一规划,样式都非常的老旧、不美观,极大地影响了城市的容貌;很多搬运车体积大,摆放不便,人行道、道路旁随处可见它们的身影,占据了大量的公共空间;搬运工具行动缓慢,使用不灵活,以致经常造成交通堵塞(笔者在调查中了解到,在株洲芦淞商业区,每天至少有4次以上的交通堵塞),增加了城市的交通压力。

1.2.4 不同时间搬运工具存在的问题

在不同时间阶段,使用搬运工具时存在一系列相关的问题,具体如下:夜间行车,缺乏必要的照明和警示装置,给行人和车辆造成安全隐患;阴雨天没有必备的遮雨设施,对人和货物会产生影响;休息时,没有必要的饮水设施,不能有效缓解搬运工的疲劳状况^[7]。

2 短距离搬运工具的问题分析及改良思路

根据问题求解理论的一般方法,分析问题阶段是认识问题本质特性,解决问题的关键一步。产品设计研究的是人,创造的是物,设计的本质是把物质产品根据人的生活方式进行改善,其研究是对人的研究和对物的研究的结合^[8]。

2.1 设计对象之搬运工具的分析及改良思路

从设计师的角度来说,设计的对象即为产品,搬运工具作为一种产品,它与其他产品一样,具有影响其设计的各种内部因素,这些内部因素包括产品的功能、结构、材料、动力、色彩、人机等方面,见表1。

以上从搬运工具的功能、结构、材料、动力、色彩、人机等方面,分析了搬运工具的内部问题,即针对这些问题提出的改进思路与方法,笔者设计了如图1的

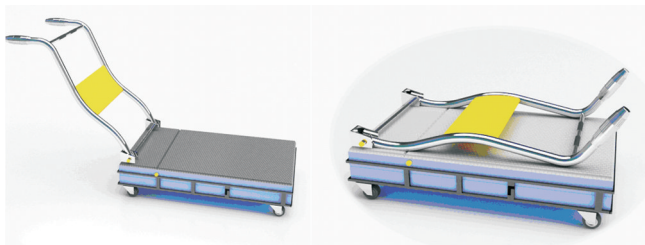


图1 从色彩、形态、人机方面进行改良的搬运工具
Fig.1 Improved handling tools design for color, shape, man-machine

表1 搬运工具设计要素存在的问题与改良思路分析

Tab.1 Problems with handling tools design and analysis on improvement of design ideas

搬运工具设计要素	存在的问题	改良思路
功能要素	①没有带可卸载和刹车等功能;②速度慢,不易控制,使用缺乏灵活性;③没有防止碰撞、变形、减震、防滑装置;④动力以人力为主(能否考虑电、新能源等);⑤没有防盗功能	①可折叠、伸缩、角度变换等,设置紧急刹车系统;②采用框架式,可折叠拆卸(便于货物装卸),设置受控调速装置;③增加防止碰撞、变形、减震、防滑功能;④增加其他动力,减少人力;⑤增加防盗报警装置
结构要素	①握把处设计不够人性化,抓握不便,车把手太低,不利于抓握,推拉不方便;②车轮震荡幅度大对货物有影响,受力不均,易导致翻车;③捆绑时没有必要的装置;④清洗不方便;⑤没有上楼装置,没有放置水壶的构件;⑥停放时所占位置太大,不能缩小空间摆放,摆放面积不能调整	①设置防滑结构(车身把手)设置推与拉的把手设计;②车轮改进(嵌入式)避免车轮对大型货物的摩擦与牵绊,增加承重部位面积,让车体整体受力,减少翻车;③车的边缘加挂钩(便于绳子的固定);④可拆卸清洗;⑤增加上楼阻滑装置,边上增加放置水壶的结构;⑥采用可折叠、可拆卸、可组合的设计,可设置互相组合装置(摆放位置不同,功能不同)
材料要素	①棱角太生硬,易伤人,钢铁焊接,基本上没刷漆,容易生锈;②搬运工具体积大,质量重;③技术材料与水平低端,不环保;④把手处材料选择	①可采用合金代替普遍的铁材质,从而减轻车身重量,且不易生锈;②采用可折叠、轻质材料,绿色可回收,更轻,承重更强;③采用新型、环保材料;④把手处采用吸汗、防滑材料
色彩要素	①造型不美观,色彩单一,没有统一的形象;②搬运过程没有色彩警示装置	①色彩亮丽,纯色系列,进行统一的形象识别;②车身加亮黄警示线

搬运工具,这一设计主要从搬运工具的色彩、形态和人机要素几方面进行了思考。

2.2 不同时间与环境搬运工具的分析及改良思路

在前面提到不同时间和环境下,搬运工具存在相关问题,根据这些问题的特征,笔者提出以下改进思路,见表2。

搬运工具对环境的影响和不同时间背景下对搬运工具的改进思路,笔者设计了可伸缩和直立摆放的

搬运工具,见图2。

3 结语

根据以上分析,从产品(搬运工具)、使用者(搬运工)和使用环境等方面得出,本次设计主要改良有以下几个方面:一是从搬运工具的大小、体积、尺寸和质量方面出发,改善其对环境(阻塞交通、占用人行道和

表2 不同时间和环境中搬运工具的问题和改良思路

Tab.1 The problems and improvement ideas of handling tool in different time and environment

影响搬运工具的外在因素	存在的问题	改良的思路
时间因素	①夜间行车,缺乏必要的照明装置,行车不便;②影响;③行车时,没有警示和提醒装置,给行人和车辆造成安全隐患;④休息时,没有必要的休息喝水装置,不能有效缓解搬运工的疲劳状况	①使用荧光(晚间易于识别,避免与机动车辆之间不必要的碰撞)或者夜间照明装置;②可设计遮挡部件,晴天可当遮阳板,雨天可当伞;③设计声音或者色彩车的警示,提醒周围行人避让,避免事故;④可设计一块供休息的地方,一定的置物空间,储存水物等
环境因素	①很多搬运车体积大,摆放不便占据了大量的公共空间;②搬运工具行动缓慢,使用不灵活,以致经常造成交通堵塞,增加了城市的交通压力;③搬运车大多没有经过统一规划,样式都非常的老旧,不美观极大的影响了市容	①采用可折叠、可吊挂、可拆卸、可组合、可伸缩等方式,减少空间的占用;②设计特定减速和加速装置,使其更便于掌控;③色彩统一并与环境相和谐,具有统一的视觉形象,体积、大小、尺寸上进行协调

(下转第70页)

- verted Spontaneous Light[EB/OL]. (2010-03-27).http://www.100jn.com/TradeNew/2010327/41505.html, 2010.3.27.
- [7] 爱稀奇网.环保的光合作用海藻灯:The Algae Lamp[EB/OL]. (2010-06-10).http://www.ixiqi.com/archives/19185.
Aixiqi Web.Environmentally-friendly Algae Lamp by Photosynthesis: Algae Lamp[EB/OL]. (2010-06-10).http://www.ixiqi.com/archives/19185.
- [8] 唐纳德·A·诺曼.情感化设计[M].北京:电子工业出版社, 2005.
DONALD A N.Emotional Design[M].Beijing:Publishing House of Electronics Industry, 2005.
- [9] 陆广谱,潘荣.基于生态环保的产品循环再设计[J].包装工程, 2008, 29(9): 135.
LU Guang-pu, PAN Rong.Discussion of Product Re-design Based on the Eco-environmental Protection[J].Packaging Engineering, 2008, 29(9): 135.
- [10] 郑子云.低碳理念下产品的产品设计方式再探索[J].包装工程, 2010, 31(22): 57.
ZHENG Zi-yun.Research on New Product Design Model with Low-carbon Concept[J].Packaging Engineering, 2010, 31(22): 57.

(上接第 52 页)



图2 可伸缩直立的搬运工具

Fig.2 Telescopic upright handling tools

公共空间等)的影响,如采用可折叠、可吊挂、可拆卸、可组合、可伸缩等思路;二是从搬运工具使用上思考,增加其使用的方便性,更轻质、更环保、更美观、更人性化、装卸更方便等;三是强调形式服从功能,去除不必要的装饰和造型构件,减少浪费,减少事故,降低成本等。搬运工是搬运工具的使用者,他们属于城市的低收入者,设计师应当在降低设计成本的基础上,改良产品使用中的问题,这样既可以减轻搬运工的经济负担,又能解决搬运工具现存的问题。

参考文献:

- [1] 钟志贤.一种问题求解的元理论[J].远程教育杂志, 2005, 18(1): 38.
ZHONG Zhi-xian.A Metatheory of Problem Solution[J].Distance Education, 2005, 18(1): 38.
- [2] 徐颖婷.面向问题的产品设计创意过程探析[J].包装工程, 2009, 30(6): 105—107.
XU Ying-ting.Research on Problem-oriented Creative Design Process[J].Packaging Engineering, 2009, 30(6): 105—107.
- [3] 张宗登.设计的目的——再思考[J].郑州轻工业学院学报(社会科学版), 2009(4): 33—34.
ZHANG Zong-deng.Re-discussion on the Objective of Design [J].Journal of Zhengzhou University of Light Industry (Social Science Edition), 2009(4): 33—34.
- [4] 曾山,关惠元.论人类工效学研究中的复杂性问题[J].包装工程, 2011, 32(4): 88—91.
ZENG Shan, GUAN Hui-yuan.Research on the Complexity of Ergonomics[J].Packaging Engineering, 2011, 32(4): 88—91.
- [5] 刘征,孙守迁.产品设计认知策略决定性因素及其在设计活动中的应用[J].中国机械工程, 2007, 18(23): 3—7.
LIU Zheng, SUN Shou-qian.Decisive Elements in Product Design Cognitive Strategies and Its Applications in Design[J].China Mechanical Engineering, 2007, 18(23): 3—7.
- [6] KRUGER C, CROSS N.Solution Driven Versus Problem Driven Design: Strategies and Outcomes[J].Design Studies, 2006, 127(5): 527—548.
- [7] 张红颖,张宗登.现代家具设计中几何形态的应用[J].包装学报, 2011, 3(6): 81—84.
ZHANG Hong-ying, ZHANG Zong-deng.Geometric Shape Applied to Modern Furniture Design[J].Packaging Journal, 2011, 3(6): 81—84.
- [8] 布莱恩·劳森.设计师怎样思考——解密设计[M].杨小东, 译.北京:机械工业出版社, 2008.
BRYAN L.Decode Design: How Does a Designer Think[M].YANG Xiao-dong, Translate.Beijing: China Machinery Industry Press, 2008.