

基于 TRIZ 理论的快递包装设计研究

柳丽娟, 孟永刚, 方拓
(南昌大学, 南昌 330031)

摘要: **目的** 分析快递包装的弊端, 研究创新的设计方式。 **方法** 分别对快递产业链的各用户进行调研, 归纳总结问题, 并结合 TRIZ 理论, 提出快递包装的理想解, 针对快递包装设计过程中产生的冲突问题, 利用 40 条发明创造原理进行改进。 **结论** 快递包装设计决定了快递运输行业的发展高度, 生态环保、便捷、人性化的包装设计有利于快递行业构建系统化的优质服务模式。

关键词: 快递包装; 设计; TRIZ 理论

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)08-0148-05

Express Packaging Design Based on TRIZ Theory

LIU Li-juan, MENG Yong-gang, FANG Tuo
(Nanchang University, Nanchang 330031, China)

ABSTRACT: It analyzes the disadvantages of express packaging and studies the innovative ways of design. It makes research on users of express industry chain respectively, sums up the problems, puts forward the ideal solution of express packaging according to TRIZ theory, and makes improvement using the 40 invention theory to solve the problems during the design of express packaging. The design of express packaging determines the development level of express transportation industry. The express packaging design which is ecological, convenient and personalized can help build systematic model with high quality service of express industry.

KEY WORDS: express packaging; design; TRIZ theory

效率是物流业发展的生命线,也是物流包装发展的生命线^[1]。交通运输条件的改善是发展快递行业的基础,而在人类高度物质及精神需求下,激发了快递量逐年增加。现今快递行业面临巨大压力,尤其是“双十一”等网购狂欢节更是让快递行业捉襟见肘。传统的快递包装方式不仅影响了整个运输环节的工作效率,增加了快递人员的负担,而且造成了不可忽视的环境污染,快递废弃包装已成为新一代的“灰色污染”,这其中也导致了严重的资源浪费,因此快递包装已成为限制快递行业进入全新发展服务模式的瓶颈。这里在结合 TRIZ 理论的基础上,提出快递包装的理想解,分析快递包装设计的问题冲突,利用 40 条发明创造原理提出快递包装的创新设计。

1 TRIZ 理论

由前苏联 G S Altshuller 提出的 TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) 是主要用于解决发明创造问题的理论。依据世界上著名的发明专利,提出了一套体系化的实用的解决发明创造问题的方法,主要包括:发明问题的情境分析与描述,物质-场模型分析方法,冲突解决原理,产品系统的进化模式,矛盾矩阵(40 条发明创造原理和 39 个工程技术参数),解决发明问题的程序 ARIZ (Algorithm for Inventive-Problem Solving) 法。

1) 分析。TRIZ 几乎可以被用在产品生命周期的

收稿日期: 2016-01-02

作者简介: 柳丽娟(1991—),女,山东人,南昌大学硕士生,主攻工业设计及交互设计。

通讯作者: 孟永刚(1980—),男,河北人,博士生,南昌大学讲师,主要从事设计理论与方法、区域经济与可持续发展方面的研究。

各个阶段,分析是TRIZ常用的工具之一,主要包括产品的功能分析、理想解的确定、可用资源分析和冲突区域的确定。

2) 冲突解决原理。TRIZ主要研究技术与物理两种冲突。技术冲突是指传统设计中,由于系统本身某一部分的影响,所需要的状态达不到。物理冲突是指一个物体有相反的需求。TRIZ能帮助设计师利用40条发明创造原理解决冲突。

3) 物质—场模型分析。物质—场模型中提出,所有的功能可以分解为两种物质和一种场。物质—场模型见图1。其中: S_1, S_2 为物质; F 为场。可以理解为:能量 F 作用于工具 S_2 ,使 S_2 变换为 S_1 。

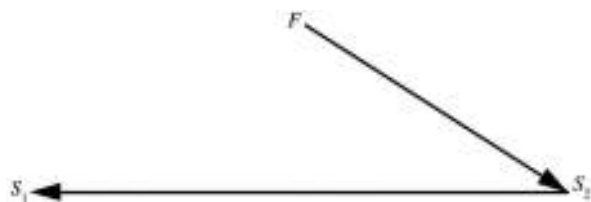


图1 物质—场模型

Fig.1 Substance-field model

4) 产品系统的进化模式。TRIZ中的产品系统进化模式将产品进化设计过程分为4个阶段:婴儿期、成长期、成熟期和退出期。产品进化理论还研究产品的进化模式、进化定律和进化路线,通过这些设计师可以较快捷地在设计中得以突破。

5) ARIZ。ARIZ称为解决发明问题的程序,是TRIZ的一种主要工具,是解决发明问题的一套完整算法。应用ARIZ的关键在于没有理解问题本质前,要不断把问题进行细化,直到确定物理冲突。

TRIZ是基于知识,面向人的方法,是一个融合了人、产品、冲突、知识的系统化的解决发明问题的理论。TRIZ理论认为不同的发明创造往往遵循着共同的,且为数不多的原理、规律或法则^[2]。在快递包装创新设计中,TRIZ理论中的分析原理、冲突解决原理、理想解的确定、40条发明创造原理对快递包装设计的发明创造与创新有行之有效的指导作用。

2 快递包装发展现状及问题分析

在中国,多数的快递公司仍是被效率困扰,用户能完好地收寄物件已是不易,优质的快递系统化服务则是一种“奢侈的享受”。所有伟大的设计都是在艺术美、可靠性、安全性、易用性、成本和功能之间寻求平衡与和谐^[3]。经过设计的产品包装只有能被商业化

应用或者具有社会影响价值才是有存在意义的。但冲突又普遍存在于包装设计的过程中,进化的过程就是解决系统中各种冲突的过程,这是推动设计向理想化迈进的源动力。

首先需要明确的是,快递行业是一个系统化操作很强的行业,各部分各司其职,又环环相扣。快递包装则渗透在每一个环节中,在不同的环节中需具备不同的特性来实现其功能,任何一部分脱节都会影响整体。

在快递系统中与快递包装接触的人或物主要包括:寄件人、快递员、交通运输工具、收件人等。不同的操作对象对快递包装采取措施完成某种目的或功能时,他们会遇到不同的问题。快递系统流程见图2。



图2 快递系统流程

Fig.2 Express system flow chart

2.1 寄件人与快递包装

在邮寄快递时,快递人员会对物品进行检查,一些液体物品、危险物品,通常不会被邮寄;脆弱物品、讲究时效的物品,很有可能在邮寄途中受到损坏;而一些文件类的快递多采用纸袋包装,运输途中极易折损或边缝开裂,甚至浸染水渍,损坏文件。这些都是因为各类物品没有与之相匹配或相适应的包装,而普通的包装并不能保证物品的安全。

在包装完物品后,快递人员对物品进行称重,根据物品的重量、尺寸、特性等选择包装袋或包装纸箱进行包裹。但是行业内,并没有形成统一的标准,即不同的重量或尺寸使用相应规格的包装设备。之后寄件人需填写快递单据,并将之粘在快递外包装上,这极易造成用户信息的泄露,给用户造成困扰。

2.2 快递人员与快递包装

快递包装与快递人员之间的矛盾冲突是较明显的。现有的快递寄件、取件模式效率极低下,而且这种模式给快递人员增加了工作负担,极易激起他们的消极情绪,因而造成在搬运物品时随意丢弃,对物品造成损坏。另外在查找、分配、分发物件时,各快递邮件包装差异性不大、很难区分,而能被快速定位和容

易区别的快递包装将提高快递人员的工作效率。

2.3 交通工具与快递包装

当前主要的快递运输方式有空运(飞机)、海运(船舶)、陆运(汽车)等。不同的运输方式对快递包装有不同的要求。

2.4 收件人与快递包装

收件人在签收快递后,需把物件带走,但此时的物件经多次辗转,外包装较脏,而且通常都没有提手,不方便携带。快递外包装很难打开,有的甚至用胶带多层包裹。打开后的外包装会破损,而且大多数包装是一次性的,当取出物品后包装常被抛掷,不仅对环境造成污染而且是对可再利用资源的浪费。

3 快递包装的创新设计

理想化在真实世界是不存在的,但理想化的抽象思维可以将物体或问题进行一种极致的假设,对解决某些问题具有重要作用。快递包装的理想化设计是基于成本、材料、结构、功能、美观的理想化思考。快递包装的理想解是将快递包装处于理想状态的设计结果。基于TRIZ理论的快递包装的理想解具有以下几个特点:消除了快递包装原系统(结构、形态等)的不足之处;保持快递包装原系统(功能、材料等)的优秀之处;采用的快递包装无成本;不受邮寄物品特性的限制;不受天气、环境等的限制;进行调整的部分没有引入新的缺陷。

在不同的时代、不同的领域,有些发明的规则及原理会被反复利用。TRIZ研究院在对全世界专利进行分析研究的基础上,融合各工程领域的原理,提出了40条发明创造原理,适用于不同领域的发明创造。目前包装设计需要解决的一个重要问题就是如何通过设计创新来促进包装的“可持续性”,并与社会文化、自然环境状态的健康存在达成协调和统一^[4]。在快递包装设计上,材料、结构、功能、形式之间的平衡协调,可通过40条发明创造原理来实现。通过这40条发明创造原理,快递包装设计有足够强度、刚度与稳定性;具有防水、防潮、防腐的特性;包装材料经济、安全^[5];能减轻相关人员的劳动强度,并且操作流程安全便利。

40条发明创造原理是解决发明创造问题的通解,而不是针对具体问题的特殊解。从其中发现寻找与快递包装设计相吻合的10条原理,通过调整搭配获得

若干个快递包装设计创意。包装产品从原材料选择、产品制造、使用、回收和废弃的整个过程均应符合生态环境保护的要求^[6]。快递包装设计可运用的11条发明创造原理见表1。

表1 快递包装设计可运用的11条发明创造原理

Tab.1 11 inventive principles applied to express packaging design

快递包装项目	40条发明创造原理应用
包装材料	①多孔材料原理
	②复合材料原理
	③局部质量原理
包装形式	④分割原理
	⑤改变颜色原理
	⑥分离原理
包装功能	⑦多用性原理
	⑧抛弃与修复原理
	⑨预补偿原理
包装防护	⑩中介物原理

3.1 包装材料

目前快递包装主要采用的材料有塑料、纸、部分纺织品等。基于低成本条件下的包装材料选择较单一,主要受到成本、功能、技术等因素的限制,忽略了材料对环境、对人造成的不良影响。传统的填充材料有废纸(旧报纸)、聚苯乙烯泡沫、可发性聚苯乙烯(EPS泡沫)等,这些都无法回收,易造成白色污染,是已经被很多国家禁用的材料^[7]。依据40条发明原理中的“多孔材料原理”、“复合材料原理”来选择快递包装材料。

1)多孔材料原理。一般来说多孔材料具有相对密度低、强度高、重量轻等优点。在快递包装上使用多孔材料,有利于缓解运输中对内部物品造成的压力,增加包装强度,并且减轻包装总质量。

2)复合材料原理。复合材料融合了单一材料的优点,具有更优越的使用性能。蜂窝新型复合材料是21世纪新兴的绿色包装材料,正在逐步取代木箱、塑料箱、瓦楞纸箱等,是一种物美价廉的材料。

3.2 包装形式

市场上广泛使用的包装形式有箱、桶、袋、包、筐、坛、罐、缸、瓶等。而在快递包装领域,根据寄送物品的不同主要应用袋、箱、包几种形式。根据实地调查发现,目前的快递包装普遍存在难拆解、不美观、难识别的问题。将可拆卸、可维护、可回收以及可重复利

用等属性当作生态系统设计的准则,使包装的新形式具有安全、合理、节约、高效等优点,这有益于生态环境和社会环境的和谐共存^[8]。

1) 局部质量原理。局部质量原理中提到将物体结构由均匀变成不均匀,使物体的每一部分都发挥最大作用。现有快递包装经常与物件尺寸不合,这是由于包装结构不合理,内部空间没有被合理分配及利用,造成能源的浪费。UPS快递包装设计见图3(图片摘自包联网),改变了传统的均匀包装形式,是在瓦楞纸上压上格子压痕,包装时可以直接卷曲,省时又省料。



图3 UPS快递包装设计

Fig.3 UPS express packaging design

2) 分割原理。分割原理是将物体分成相互独立的部分或者分成容易组装及拆卸的部分。快递包装外侧通常被多层胶带缠绕,在不借助工具的情况下很难将其打开,这是因为物品装进去与取出来是同一种方式。快递采用可撕式包装,能让快递拆卸更容易。

3) 改变颜色原理。改变颜色原理是通过改变物体的颜色来实现某些功能或创造条件。传统的快递包装颜色单一,多以灰色、土褐色为主,外观相似难以区分,给快递人员带来许多麻烦。对此提出设计建议,统一快递包装设计规格,不同类型的物品选用不同颜色的包装箱进行区分,提高工作效率。色彩可读的话语内涵和意义既表达个体的心智诉求,又传达社会群体的共识^[9]。颜色的运用也是快递包装人性化设计的体现,将技术语言转为感性语言,表现出对人的无微不至的关怀。

3.3 包装功能

包装设计不仅仅是保护产品,将其美化,获取商业利益,还应尊重自然属性和社会属性,重视人类生存发展的需要,关注环保和能源危机,促进包装的可持续性并与社会文化、自然环境状态的健康存在达成协调统一。

1) 分离原理。分离出物体中的干扰因素或者挑选出物体中的关键部分。快递运单是直接粘在物件外包装上的,上面标明的内容极易泄露私人信息。对此提出的设计方法是将快递单上的重要信息与废弃包装进行分离。快递单设计见图4(图4-5均摘自花瓣网),就是采用分离原理来完善包装功能。

2) 多用型原理。传统的快递包装利用率极低,基本上是一次性的。用户在拆完快递后包装破损,很难再次利用。基于此在快递包装设计上增加可被再次利用的功能,设计上一些简易的提示,让用户只需进行简单的操作就可以将包装改头换面,赋予新的功能。

3) 抛弃与修复原理。当物体完成其功能变得无用时,抛弃或修复该物体中的一个部分或者损耗的部分。对此快递公司应设立快递包装回收处,对破损或无用的包装及时回收,进行分类处理,不仅能降低成本节约资源缓解环境污染问题,而且有利于激发群众的环保意识。

3.4 包装防护

包装防护是对产品的一项防护措施,在快递包装中常用的防护措施有充气、防霉、防震、遮光等。特别是对一些特殊物品要采取特殊的防护措施。由TRIZ中的“预补偿原理”及“中介物原理”提出快递包装防护设计方法。

1) 预补偿原理。在中国有许多物品因特殊属性、不稳定性等存在安全隐患或者不方便寄送。针对一些特殊物品一定要预先做好包装防护,并且进行合理评估。酒包装设计见图5。



图4 快递单设计

Fig.4 Express waybill design

图5 酒包装设计

Fig.5 Wine packaging design

2) 中介物原理。在快递包装设计上这一原理有广泛应用,物品与外包装之间经常放置中介物来保护物品不受损害。生态包装是我国快递包装的发展方向,是实现人与自然和谐发展的必经之路^[10-11]。气柱缓冲袋是一种新型材料,由95%空气和5%的环保塑料复合膜组成,目前主要用于集装箱、海运、火车等大型运输中,能有效保护货物,有缓冲防倒塌的作用。

4 结语

电商经济催生下的快递服务已深入到日常生活中,低碳环保渐渐成为人们追求高品质生活的必备条件之一。依据 TRIZ 理论分析得到的快递包装设计方法,从包装材料、包装功能、包装形式和防护等方面进行创新分析,更加关注大众消费群体的心理需求以及对生存环境的关怀。在 TRIZ 技术创新理论指导下,仍需要政府部门、公司、社会团体共同努力形成行业规格,并通过社会公众来实践完善,这也是快递包装生态化、人性化以及可持续发展的关键。

参考文献:

- [1] 李碧茹,田朋飞.基于商品流通中的包装人性化研究[J].包装工程,2014,35(4):1—4.
LI Bi-ru, TIAN Peng-fei.The Humanized Packaging Based Process of Commodity Circulation[J].Packaging Engineering, 2014, 35(4): 1—4.
 - [2] 檀润华.创新设计——TRIZ 发明问题解决理论[M].北京:机械工业出版社,2002.
TAN Run-hua.The Innovative Design of TRIZ Theory of Inventive Problem Solving[M].Beijing: China Machine Press, 2002.
 - [3] 诺曼·唐纳德 A.设计心理学[M].北京:中信出版社,2010.
NORMAN D A.The Design of Everyday Things[M].Beijing: CITIC Publishing House, 2010.
 - [4] 张大鲁,吴钰.包装设计基础与创意[M].北京:中国纺织出版社,2006.
ZHANG Da-lu, WU Yu.Packaging Design Basis and Creative [M].Beijing: China Textile Press, 2006.
 - [5] 王亚非.包装设计基础[M].沈阳:辽宁美术出版社,2009.
WANG Ya-fei.Fundamentals of Packaging Design[M].Shenyang:Liaoning Fine Arts Publishing House, 2009.
 - [6] 关晓琳.绿色理念在包装设计中的体现探讨[J].包装工程, 2013, 34(8): 103.
GUAN Xiao-lin.Discussion on the Green Concept Embodied in the Packaging Design[J].Packaging Engineering, 2013, 34(8): 103.
 - [7] 张佳宁,刘芳.快递包装低碳化的设计思考[J].包装工程, 2014, 35(4): 83.
ZHANG Jia-ning, LIU Fang.Considerations on Express Packaging Design with Low Carbon Content Material[J].Packaging Engineering, 2014, 35(4): 83.
 - [8] 李俭.探讨在网络购物环境下包装的新形式[J].包装工程, 2014, 35(12): 120—123.
LI Jian.The New Forms of Packing at On-line Shopping Mode [J].Packaging Engineering, 2014, 35(12): 120—123.
 - [9] 刘立维.论包装色彩视觉传达的话语意义[J].包装工程, 2014, 35(12): 104—107.
LIU Li-xiong.The Discourse of Color Visual Transmission in Packaging Design[J].Packaging Engineering, 2014, 35(12): 104—107.
 - [10] 查燕,王全权.基于网购产品生态包装研究[J].现代高贸工业, 2012(14): 160—161.
ZHA Yan, WANG Quan-quan.Study on Ecological Packaging Products Based on Online Shopping[J].Modern Business Trade Industry, 2012(14): 161.
 - [11] 王也天,何霞,陈美哨.论趣味包装的形态表现手法[J].包装学报, 2015(3): 55.
WANG Ye-tian, HE Xia, CHEN Mei-shao.Analysis on Morphological Expressions of Interesting Packaging[J].Packaging Journal, 2015(3): 55.
-
- (上接第 133 页)
- chological Science, 2013(2): 336—346.
 - [6] 周力辉,刘江.重型卡车前脸的表情设计研究[J].装饰, 2014(4): 90—92.
ZHOU Li-hui, LIU Jiang.Study on Front Expression and Design of Heavy Commercial Vehicle Styling[J].Zhuangshi, 2014(4): 90—92.
 - [7] 胡伟峰,赵江洪.用户期望意象驱动的汽车造型基因进化[J].机械工程学报, 2011(16): 176—181.
HU Wei-feng, ZHAO Jiang-hong.Automobile Styling Gene Evolution Driven by Users' Expectation Image[J].Journal of Mechanical Engineering, 2011(16): 176—181.
 - [8] HELMS M, VATTAM S S, GOEL A K.Biologically Inspired Design: Process and Products[J].Design Studies, 2009, 30(5): 606—622.
 - [9] 郜红合.重型卡车车身造型设计研究[D].沈阳:东北大学, 2008.
GAO Hong-he.Research on the Design of Heavy Truck Body [D].Shenyang: Northeastern University, 2008.
 - [10] 彭婧,王铁.重型载货汽车“前脸”造型设计影响因素研究[J].包装工程, 2013, 34(20): 67—71.
PENG Jing, WANG Tie.Research on the Impacting Factors of Heavy Truck Front Face Modeling Design[J].Packaging Engineering, 2013, 34(20): 67—71.
 - [11] 付璐.汽车车身造型设计美学研究[D].长春:吉林大学, 2009.
FU Lu.Aesthetic Study on Automotive Body Modeling Design [D].Changchun: Jilin University, 2009.
 - [12] PEDRO H T C, KOBAYASHI M H.On Biomimetic Engineering Design[J].IEEE Potentials, 2015, 34(2): 7—9.