# 模糊设计方法在功能鞋设计中的应用

林伟
（福州大学厦门工艺美术学院，厦门 361024）

**摘要：目的** 探索模糊理论在功能鞋设计中应用的途径和方法，为各类产品设计提供参考。**方法** 通过分析成功案例，分别从创意的突破、功能的实现方法、分合原理的应用等方面进行研究，结合构成形式，探索模糊设计方法的应用途径。**结论** 模糊设计方法可以在多个产品设计领域发挥作用，其思维基础是建立良性的人与物的关系，实现的形式是多种多样的，应用的领域十分宽广。

**关键词：** 模糊理论；设计方法；功能鞋；应用
**中图分类号：** TB472 **文献标识码：** A **文章编号：** 1001-3563(2015)22-0084-04

## Application of Fuzzy Design Method in the Design of Functional Footwear

*LIN Wei*
(Xiamen Academy of Arts and Design, Fuzhou University, Xiamen 361024, China)

**ABSTRACT:** The objective is to explore the application routes and methods of fuzzy theory in the design of functional footwear so as to provide a reference for all types of product design.The method is to do researches with successful case studies, from creativity breakthroughs, achieving methods of functions, the application of separation principle, together with forms of combination, to explore the application routes of fuzzy design method.The conclusion is that the fuzzy design method can be applied to many fields of product designs, and that its thinking is based on the establishment of healthy relationship between persons and things, and that it has various forms of achievement, with a wide field of application.

**KEY WORDS:** fuzzy theory; design methods; functional shoes; application

模糊理论起源于模糊数学，在后续的发展中逐渐延伸，演变出模糊分析法、模糊评价法、模糊控制法、模糊设计法等方法，广泛应用于医学、科技、美学、设计等多个领域。模糊论是科学量化解题的方法，能够为生活中的各种模糊现象提出解决问题的方法。由于在产品设计过程中，构思、想象、寻找突破等都存在着许多不确定性，需要模糊推断来寻找解决问题的方法。模糊方法能充分考虑事物的中间过渡性质、浮动地选取阈值，从而能够给出一系列不同水平（或不同的其他指标值）下的分析结果和设计方案，因而能够使分析的结果和设计的方案更符合客观实际，更为优化合理，可以为人们提供更广泛的选择余地。

## 1 模糊设计方法在产品设计中的作用

人们生活中所触及的各种产品，作为承载用户审美情感的媒介与物质手段，在使用过程中都能够对人的生理以及心理产生重要的影响[1]。在产品造型设计的诸多因素中，色彩因素展现出的吸引力是不可忽视的，恰当的色彩设计能在第一时间吸引消费者的眼球，并展示出强烈的产品印象[2]。质感是产品设计的重要要素之一，人们通过触觉感知产品的粗糙与细腻，不同的质感带来不同的心理感受[3]。形态与使用方式也同样重要，因为消费者购买的不仅仅是商品本

**收稿日期：** 2015-06-28
**基金项目：** 福建省社科规划项目（FJ2015B180）；福州大学科技发展基金社科资助项目（12SKQ25）
**作者简介：** 林伟（1966—），男，福建人，福州大学厦门工艺美术学院教授，主要从事产品开发设计及设计理论方面的研究。

身,购买的更是一种令人愉悦的形式、体验和自我认同[4]。模糊设计方法在产品设计中的应用一般从以下几个方面展开。

### 1.1　模糊形态实现创新

设计方法中常用的让思维充分发散的方法,一般只提出要实现的功能,而不提耳熟能详的名称。如要设计喝水的杯子,不是直接命题“杯子”,而是命题为设计一种喝水用的容器,目的就是破除习惯性思维的束缚,让思维实现多元化。模糊习惯性称呼的原因是因为一提到杯子,人们首先想到的就是生活中常常出现的那些水杯的形象,思维自然而然地圈在了常见形象的范围内,于是很难有突破性的设计构想。假如不提及习惯称呼,只是将目标设定为完成喝水的功能的容器设计,各种奇思妙想就会突破习惯性思维的束缚,以多元发散的方式涌现出来。

好的产品设计,可以通过产品的线条、符号、图案、色彩、造型等,从产品语义能指和所指的角度,传递出产品的功用、使用操作方法以及设计师想要表达的深刻思想内涵等信息[5]。产品设计网站 YanKo Design列举了2012年50件最佳概念设计作品,其中没有鞋面的鞋子的设计,见图1。该作品是以实现功能为前提,模糊形态定势的典型案例。提到鞋子,首先映入脑海的是有鞋底、有鞋面的款式各异的形象。究其实质是对脚有保护功能、方便行走的产品,常用的“鞋底+鞋面+紧固方式”的模式是实现护脚和跟脚功能的常用手段,而不是唯一方法。当把紧固方式变化为侧向挤压时,大家可以发现鞋面是可以省略的,于是“没有鞋面的鞋子”就以一种让人眼前一亮的方式出现了。成功案例告诉人们以实现功能为前提,模糊形态,构成上整体统一,可实现表现形式上的创新。

### 1.2　创新材料的应用

人类的世界是充满想象力的,也是非常丰富多彩的,不是冷冰冰的机器所能比拟的,有趣的事物会引起人们的注意,枯燥无味的事物激不起人们的兴趣,因此必须要将实用性与产品的创意性相结合,来进一步促进产品的发展[6]。

新材料的应用往往会带来产品的革命性变化,创新材料的应用是丰富产品种类的有效手段。塑料在容器上的广泛使用,不仅丰富了产品的形态、色彩,也克服了陶瓷、玻璃等材料厚重、易碎的缺点。无表盘的腕表见图2(图片摘自中国艺术设计联盟网),该手表的整体形态是经典款的手表链——“坦克”链,数字

图1　没有鞋面的鞋子
Fig.1　No vamp shoes

图2　无表盘的腕表
Fig.2　No dial watches

显示隐藏在表链的缝隙中。该产品能够实现依赖于新材料的创新性应用,用柔性材料的数字显示代替液晶板,设计出貌似只有表链的手表。

### 1.3　模糊使用方式

从设计心理学角度来看,儿童具有较强的情感倾向、很强的模仿能力、较强的好奇心,喜欢游戏和娱乐[7]。针对儿童使用的产品设计可以从动画人物、游戏角色等形象入手,不必固守传统的结构和使用方式,以新奇感和娱乐性为突破口,寻求全新的表现形式。

产品由于功能、结构的限制,往往有着固定的使用方式,例如指针式的钟表,通过时针分针的位置来读出所指时间,顺序是先读时针,再读分针。常见的指针式手表,由于盘面小,时针和分针的长度、宽度差别不明显,小朋友辨认起来有困难,所以儿童用的腕表一般采用数字式,方便辨识。儿童头脑灵活,充满好奇与探索欲,容易被新鲜的事物吸引,具有丰富的好奇心与想象力,并且往往偏向于感性地认识世界,熟悉的场景和富有想象力的画面更容易引起儿童的好感[8]。忍者手表是一款儿童用腕表,见图3(图片摘自新浪时尚网),它采用动画形象为形态表现形式,改变使用方式,将原时针与分针在同心圆运行的结构改为时针分针分别进行圆周运动,并将其合理地设计为卡通人物的两个眼睛,先读时针再读分针的使用原理没有改变,只是由原来的层次重叠变为先左后右,认知难度有所下降。同时其生动活泼的卡通形象可以激发孩子的使用兴趣,作为儿童认识时间、学习使用钟表的工具是恰当的,同时,其新的使用方式通过形象化读取方式,降低使用难度,扩大了产品的适用面,不失为一个成功的设计。

### 1.4　模糊功能界限

产品形态是传达产品信息的首要因素,是设计师用来向用户传达设计思想和设计理念的重要手段[9]。组成产品的各个部分往往有着不同的功能界限,如鞋子的鞋底要保护脚底,鞋面要求柔软舒适等。事实

上，设计领域中“不管白猫黑猫，抓住老鼠的就是好猫”的理论同样适用。只要能够保证使用功能的实现，各司其职的产品各部分之间的界限是可以模糊的。有一款新颖的一体成形拖鞋，见图4(图片摘自中国艺术设计联盟网)，该拖鞋模糊了鞋底与鞋面的分合，但两个部分在视觉上、材料组成上还是存在明显的界限。该产品通过模切，化鞋底、鞋面为一体，工艺的简化降低了产品的成本，也便于运输和携带。两部分的功能实现没有受到影响，视觉上的新奇感给人留下深刻印象。

图3 忍者手表

Fig.3 Ninja watches

图4 一体成形拖鞋

Fig.4 One piece slippers

## 2 功能鞋设计中模糊设计方法的应用

功能鞋是指在保护脚的前提下，为满足某一特殊要求而专门进行设计生产的鞋，如运动功能鞋、休闲功能鞋等。在2015海峡杯工业设计(晋江)大赛中，闫君设计的作品“均码”一体成形功能鞋是基于一体成形技术、强调穿着舒适性的功能鞋设计，见图5；闫君设计的另一件作品“解缚”功能鞋以PVC材料为基点，通过解构鞋底与鞋面，颠覆鞋子的穿着方式，实现配色DIY，见图6。这两个设计作品均是将模糊设计方法应用在鞋子的设计中，从解决舒适性要求入手，通过模糊界限、模糊形态、模糊使用领域等手段，在保证功能的前提下实现创新，令人耳目一新。

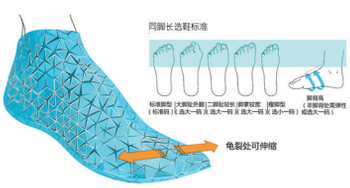


图5 “均码”一体成形功能鞋

Fig.5 "Free size" integrally molded functional shoes

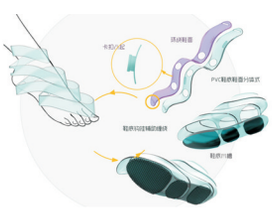

图6 “解缚”功能鞋

Fig.6 "Disentangles" functional shoes

### 2.1 模糊界限

生活经验告诉人们，买鞋子是要试穿的，因为即使是同码的鞋子，由于款式不同，鞋型不同，都有可能存在夹脚等问题。人脚并不是只有脚长这一个数据，并不是人人都拥有标准款的脚型，有的大趾外翻，有的二脚趾长，有的脚掌宽，有的脚面高，还有的脚瘦小等，因此，市场上的鞋子曾经有过这样的型号分类：一型、一型半、二型等，用于区分不同宽度的鞋子。后来由于鞋子的设计款型多、变化快，这种型号标识渐渐无法准确地表达所适用的脚型，也就几乎无人提起。但是，鞋子以各种款式的固定形态出现，人脚的形态差异也依然存在，于是总有鞋子穿着时感觉不那么舒适。虽不至于削足适履，但毕竟是脚去适应鞋，存在设计的盲点，因此要想办法让鞋去适应脚。运用模糊论的黑箱设计方法，起始状态为现有的鞋子，目标设定为可随脚而变的舒适功能鞋，限定条件为EVA注射成形。于是“均码”的概念出现了，以有限的可伸缩的方式解决脚长相等却肥瘦不一的问题，从而突破了思维定式，寻找到了设计的突破口。

“解缚”的创意突破口是模糊鞋子的形态构成，以裹脚布为创意原型，将鞋面和鞋底进行分离，以缠绕的方式构成鞋面，化整体为个体，化固定搭配为DIY混搭，以颠覆为切入点，在似鞋非鞋的分合中收获新奇。

### 2.2 模糊使用的领域

纸张的不切多折是立体构成训练中的一项内容。通过对纸张按照设计好的图案进行折叠，得到转折明确、变化丰富的半立体。通过折叠变化，原来没有弹性的纸张变成了具有一定厚度和弹性的、有一定张合变化的半立体。这种不切多折的由平面生成半立体的训练，一般用于培养学生的创造力和想象力，其纹样和肌理的设计遵循唯美的原则，不考虑其实用性。

“均码”概念在实现功能的探索中依然运用的是模糊的方法，EVA一次成形的材料本身不具有延展性，要解决脚长相等、肥瘦不一的问题，鞋底与鞋面必须要有一定的厚度和延展性。再次运用黑箱设计法寻找解决问题的途径，起始状态为EVA一次成形的材料，输出状态为具备延展性的鞋底、鞋面，限定条件是EVA一次成形技术。在黑箱中寻找实现途径时运用移植设计方法，将立体构成训练中的半立体生成移植到鞋体材料上，将折纸肌理应用于鞋体材料，使鞋体具有适度的张力和弹性，从而解决一次成形技术生产的鞋无法做到特别贴合脚的问题，“均码”一体成形功能鞋折纸肌理示意见图7。通过模糊形态生成方法，变唯美为功能，变观赏为实用，变折叠为模制，将具有舒张质感的立体构成折纸方法融入EVA注射成形鞋上，以包覆贴合脚的方式形成整体鞋面，满足易穿着、便携带的功能。

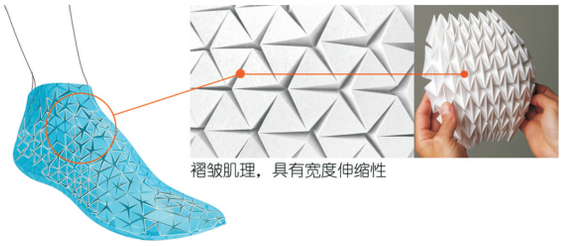


图7　“均码”一体成形功能鞋折纸肌理示意

Fig.7　"Free size" one piece of origami texture functional shoes diagram

### 2.3　模糊整体与个体

鞋子作为与人生活息息相关的、历史悠久的产品，它的形态与使用方式早已潜移默化地在人们心中形成固定的模式：单脚为一个整体，左右组成完整的一双鞋。“解缚”以颠覆为切入点，通过模糊形态、模糊使用方式，制造一系列设计的亮点。以“简洁、灵动、自由”的方式，传达“活泼、舒适”的女性鞋子形象。

“解缚”模糊鞋子的形态构成，化整体为个体，将鞋子解构为鞋底和鞋面，这样鞋底和鞋面可随意拆配，实现了模块化设计，消费者可以依据自己的喜好自由搭配。女性购买鞋子，一般从搭配度来选择，当面对同款鞋子有多种颜色时，那种难以抉择是一种折磨，另外，对鞋子的款式满意，对配色不满意，往往会导致放弃购买。“解缚”将鞋子解构为鞋底和鞋面，可以实现色彩随心配的功能，从而扩大了受众面。“解缚”改变构成方式，以缠绕方式组合鞋底鞋面，使得鞋子更加贴合脚面。鞋面采用PVC材料制作，材料特性柔韧稳定抗老化，色彩表现靓丽。其轻、薄特性使鞋子具有较强立体感，可以突出时装鞋特有的流畅线条，但塑料的材质会使消费者对其舒适度产生疑虑。以缠绕方式完成鞋的灵活自由的穿脱，暗喻该鞋兼具美感和舒适性。

## 3　结语

好的当代艺术应具有“意义的复合性”，所呈现的“意义”在观者或接受者那里越是复合的、多元的、丰富的，就越是有意思的作品。反过来，如果越趋于“单一”，则甚至会由于“单一”而丧失了意义[10]。从产品设计的角度出发，模糊设计方法可以跨越界限、跨越领域、跨越材料等实现解决问题的目的，其思维基础是建立良性的人与物的关系，其实现途径是行之有效的设计手段，实现的形式是多种多样的，应用的领域十分广泛。

**参考文献：**

[1]　迟瑞丰，姜佳秀.现代灯具情感化设计研究[J].包装工程，2013，34(24)：59—62.
CHI Rui-feng，JIANG Jia-xiu.Research on the Emontional Expression in Modern Lamps Design[J].Packaging Engineering，2013，34(24)：59—62.

[2]　诺曼·唐纳德.设计心理学[M].北京：中信出版社，2010.
NORMAN D.The Design of Everyday Things[M].Beijing：China Citic Press，2010.

[3]　周橙旻，吴智慧，吕九芳.木作产品设计创意探讨[J].包装工程，2011，32(20)：34—37.
ZHOU Cheng-min，WU Zhi-hui，LYU Jiu-fang.Research on the Creative Method of Wood Product Design[J].Packaging Engineering，2011，32(20)：34—37.

[4]　柳沙.设计艺术心理学[M].北京：清华大学出版社，2006.
LIU Sha.Comprehensive Psychology of Art Design[M].Beijing：Tsinghua University Press，2006

[5]　杜鹤民.基于产品语义的形态仿生设计方法研究[J].包装工程，2015，36(10)：60—63.
DU He-min.The Form Bionic Design Based on the Product Semantics[J].Packaging Engineering，2015，36(10)：60—63.

[6]　COOPER A.交互设计之路——让高科技产品回归人性[M].北京：电子工业出版社，2006.
COOPER A.The Road of Interaction Design：Let the Hightech Products and Returning to Nature[M].Beijing：Electronic Industry Press，2006.

[7]　夏慧超.儿童公共产品及服务设计的用户体验情感模型研究[J].包装工程，2015，36(10)：53—55.
XIA Hui-chao.Emotional Model of User Experience of Children′ s Public Products and Service Design[J].Packaging Engineering，2015，36(10)：53—55.

[8]　高文慧，魏劼，万萱.儿童绘本书籍趣味性设计方法研究[J].商业文化，2011(12)：222.
GAO Wen-hui，WEI Jie，WAN Xuan.Research on Interesting Design Method of Picture Books for Children[J].Business Culture，2011(12)：222.

[9]　林昇.德日产品形态比较研究[D].济南：山东大学，2006.
LIN Sheng.Germany and Japanese Product Forms Comparison Study[D].Jinan：Shandong University，2006.

[10]　刘悦笛.从当代艺术、环境美学到生活美学——从第18届世界美学大会观东西方美学新主流[J].艺术百家，2010(5)：35—41.
LIU Yue-di.Form Contemporary Art，Environmental Aesthetics to the Aesthetics of Life：Eastern and Western Aesthetics of the New Concept from the Main Current of the 18th World Conference on Aesthetics[J].Hundred Schools in Arts，2010(5)：35—41.