

面向产品设计领域的色彩仿生特征提取探析

侯晓鹏¹, 杨保华²

(1. 内蒙古科技大学, 包头 014010; 2. 北京机电工程研究所, 北京 100074)

摘要: 从产品设计程序出发,以自然生物色彩的特点为启示,总结出2种不同形式的仿生色彩设计流程。针对生物原型色彩特征的提取,归纳出4种设计原则,即:主体色优选,辅助色适当忽略;色彩面积配置仿生;整体色彩仿生与局部色彩仿生并用;色彩反馈功能仿生。通过这些设计原则的应用,将为产品色彩设计领域开拓更广阔的色域空间。

关键词: 仿生色彩; 产品设计; 特征提取

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)24-0139-04

Research on the Feature Extraction of Bionic Color for Product-oriented Design

HOU Xiao-peng¹, YANG Bao-hua²

(1. Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou 014010, China; 2. Beijing Institute of Mechanical and Electrical Engineering, Beijing 100074, China)

Abstract: According to the product design program and the color of natural biological characteristics, it summed up in two different forms for the process of bionic color design. For the feature extraction of biological prototype color, it summarized the four design principles, namely: main color optimization, the secondary colors appropriate to ignore: the color space configured bionic; the whole color bionics shared with the part color bionics; color feedback capabilities of bionic. Through the application of these design principles, it will provide a wider gamut color space for the product color design.

Key words: bionic color; product design; feature extraction

在国际经济日益趋向一体化的今天,产品设计风格不再仅仅局限于对时代发展潮流的追逐,“返璞归真”的仿生设计也逐渐成为现代产品设计的主流。仿生设计作为仿生学在产品设计领域应用的重要组成部分,即从仿生物本身的特性出发,从形态仿生、色彩仿生、结构功能仿生等不同的角度去解读现有的自然生物特征,使之能够有效地应用于产品设计,使产品更加符合消费者期望亲近自然的心理。

仿生色彩设计作为仿生设计的重要表现手段之一,它不仅丰富产品的视觉表达,更能增强产品的情感化表现。但由于仿生色彩设计的抽象性,如何将其有效地应用于产品色彩设计,成为摆在设计师面前无法逾越的难题。本文从现代产品设计流程出发,总结出2种不同形式的仿生色彩设计流程,归纳出4条色

彩特征提取原则,为仿生色彩设计在现代产品设计过程中的应用探索出一条新路。

1 仿生色彩设计

心理学家认为:人的感知首先来源于视觉,而色彩则是对视觉影响最大的因素。色彩通过视觉作用于人的感官,影响人的精神状态和心绪,就像人观察到与大自然先天色彩一样的颜色,如天空的蓝色、树林的绿色、太阳的金色……自然会联想到与这些自然物相关的感觉体验。这种体验是人类最原始的情感体验,也是不同国家、不同民族、不同宗教的人群对大自然色彩认知的共同体验。

仿生色彩设计主要是通过研究自然生物系统优

收稿日期: 2011-07-22

作者简介: 侯晓鹏(1980—),女,内蒙古人,硕士,内蒙古科技大学讲师,主要研究方向为计算机辅助工业设计。

异的色彩功能和形式而进行色彩感觉仿生,应用色彩信息交流、反馈等人机系统的模拟,有选择性地应用于人工色彩设计^[1]。自然生态的色彩感觉仿生是仿生色彩设计中的重要因素,有效地提取自然生态色彩的特征,使产品的色彩设计更符合消费者的心理需求,使仿生色彩与产品模型有机地结合,都是仿生色彩在设计应用中所亟需思考的。

2 仿生色彩设计流程

以产品设计的程序为基础,设计思维为出发点,仿生色彩设计的流程可以分为以下2种,见图1。一种是

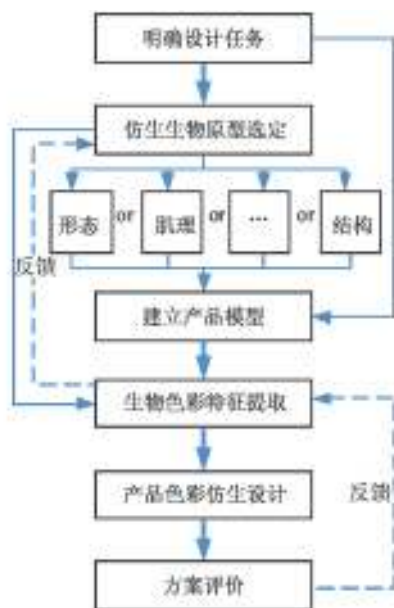


图1 仿生色彩设计流程

Fig.1 Process of bionic color design

明确设计任务后,深入分析设计要求,选择合适的生物原型从形态、功能、色彩、材质等多方面综合分析建立产品模型,再提取生物原型的色彩特征进行设计;另一种是产品模型已经建立,依据产品的情感表现选定某一种生物为色彩仿生对象,通过对该生物原型的色彩特征研究,选择合适的色彩配置方案赋予产品模型。从上述2种设计流程分析出发,合理有效地提取生物原型的色彩特征成为仿生色彩设计的关键因素。

3 生物原型色彩特征提取原则

在产品模型及仿生生物原型确定之后,依据产品

设计的要求和生物原型色彩配置特征,运用如下的色彩特征提取原则,为产品提供最佳的视觉形式与最自然的情感表达方式。

3.1 主体色优选 辅助色适当忽略

主体色是生态色彩的构成或识别中重要的视觉艺术造型语言和情感媒介,通过与过去的经验、记忆或知识相联系,结合产品形态特征,保证生物原型的最大化识别。辅助色的表现能力较主体色次之,但在色彩表现领域仍然起着举足轻重的作用。自然界生物体的色彩构成错综复杂,例如鲜花是由内部色素之间的差异性才呈现出万紫千红的色彩变化。如果一味地追逐色彩的完全仿生,直接提取色彩特征应用于现代产品设计,会使产品看起来非常繁杂。因此,在主体色优选之后,适当忽略辅助色更能完善仿生学在产品色彩设计领域的应用。就辅助色的数目选择而言,并不是越多越好,依据20世纪90年代中期日本科学家利用心理物理学方法对视觉环境中配色的快感度(相当于美感)进行了量化的研究^[2]。在大量统计数据的基础上可以归纳出随着配色色彩数的不断增加美感随之下降的规律,因此,在仿生色彩数值选取过程中,强调主体色1,辅助色1, ..., n(n一般不大于3)。

主体色与辅助色的选取不仅是依据单一的视觉识别,更多的是色彩情感赋予色彩与产品之间的协调关系。为了更好地描述心理量与物理量之间的关系,选择韦伯-费希纳定律^[3]即:

$$S = K \lg R$$

其中:S为感觉强度;R为刺激强度;K是常数, $k = \Delta r(\text{刺激 差别量})/r(\text{刺激量})$ 。

保证不同类型生物体在其特征空间中处于不同区域,同种类型生物体处于相同或相近的区域,即保证不同类别生物体间的可分离性,为生物体色彩分类选取提供一定依据。

3.2 色彩面积配置仿生

仿生色彩设计是以简化自然生物体形态的复杂性而提出的,去掉了仿生色彩方案中的色彩和生物形态映射信息。如果说色彩数、色彩值的选取体现色彩仿生的特性,那么色彩面积配置仿生更是生动地体现色彩仿生特征。色彩面积配置仿生是运用photoshop软件对仿生对象的图片进行模块化处理,提取图片的色彩特征值,通过各模块的对比关系得以色彩配置比

例,再结合产品模型的构成数,形成多种仿生色彩设计方案而赋予产品模型,经过一系列的设计评价确定最终的产品色彩设计方案。容器设计是以池塘里的荷花为色彩设计原型,见图2。通过photoshop软件的



图2 容器色彩配置设计

Fig.2 Design of container color configuration

分析提取各色彩的特征值,同时对色彩的配置比给予明确的显示,再根据容器模型设计的模块进行色彩设计方案的选定,从而完成容器的色彩设计。

3.3 整体色彩仿生与局部色彩仿生并用

生物原型的整体色彩仿生可以真实地反映出色彩构成及主要表现特征,也能体现生物体局部色彩特征与整体之间的关系^[5]。整体色彩总是由局部色彩特征组合而成,在关注整体色彩的同时要注重各个局部色彩直接的关系特征,才能设计出成功的产品。例如一款由波兰 Ah&Oh 工作室设计的 Babees 蜂蜜产品包装,见图3。此款包装以蜜蜂为设计原型,以黑色、黄



图3 蜂蜜包装设计

Fig.3 Honey packaging design

色的配置条纹作为色彩仿生依据,但在包装罐的仿生色彩设计中,更加注重局部仿生的重叠性,即利用蜂蜜自身的颜色作为色彩仿生的局部表现,使产品更具有灵动性。

生物原型整体与局部的色彩与生物结构有着密切的联系,有些局部的要素特征非常明确,以至于单一特征就足以让人识别出生物原型来,荣获 2009 Pentaward 最好包装设计钻石奖的美国金佰利设计公司设计的“分享夏日”纸巾产品,见图4。以切开的水



图4 纸巾包装设计

Fig.4 Towel packaging design

果为设计原型,抓住了水果原型的局部特征,运用水果真实的材质肌理与色彩为设计基础,生动地表现出“分享夏日”产品包装主题特征。

3.4 色彩反馈功能仿生

生物体中有着许多比系统工程更复杂的反馈控制过程。它们可使体温、血压、浓度等各种生理参数保持恒定,可以通过视觉、听觉、触觉等取得关于环境知识和动作偏差的信息,实现反馈控制以做出快速的生理反应和准确的动作^[6]。在军事防御领域,色彩反馈功能应用更加广泛,为了达到隐身(或伪装)的效果,在军事基地、武器装备、军装设计领域注重色彩配置与图案设计,目的是消除或者缩小目标与背景之间光谱反射特性的差别,达到降低目标或增强模糊目标外形。目前世界各国都在研制不同功能特性的伪装服,英国设计出随着温度变化而进行色彩变化的伪装服,美国研制出像变色龙一样,受到外界的刺激而引发生物体内色素细胞变化,以适应周围环境而变色的仿生伪装服,更有研制出的生物伪装服能够屏蔽雷达和探测器的侦察等等^[6]。随着仿生色彩伪装的深入研究和广泛应用,无疑为现代军事伪装开拓了新的思路。在现代产品设计领域中,色彩反馈功能仿生更是为生活提供了智能化的启示,例如设计师 Lee Sharsha 设计的新鲜度标识荣获 2008 年度 Red dot 概念设计奖项,见图5。他是以关注人的身体健康为出发点,针对冰箱食物打开后存放的保质期时间差异,通过一新鲜度可视性的设计装置,随着颜色由绿慢慢变红来提醒人们尽快食用,而体现色彩反馈功能仿生为现代生活带来的便捷性。

4 结语

仿生色彩设计是仿生设计应用的重要领域之一,



图5 新鲜度标识

Fig.5 Freshness identity

是运用色彩与仿生科学的研究成果指导色彩设计,完善产品内涵的表达。但在复杂的自然界中影响生物色彩的因素非常多,如何有效地利用生物的色彩原型实现仿生色彩的现实应用仍是一项艰巨的任务,需要设计者与科研工作者共同研究,为仿生色彩设计提供

更广阔的设计空间。

参考文献:

- [1] 李亮之.色彩设计[M].北京:高等教育出版社,2006
- [2] 张宪荣.设计色彩学[M].北京:化学工业出版社,2003.
- [3] 巩如英,王飞,刘亚莉.韦伯-费希纳定律评价模型在景观环境质量评价中的应用[J].西北林学院学报,2006,21(1):131—135.
- [4] 陆冀宁.仿生设计中生物形态特征提取浅析[J].装饰,2009(1):136—138.
- [5] 王晓昕.仿生色彩设计应用研究[J].新视觉艺术,2011(1):89—90.
- [6] 刘永庆.服装与装备的迷彩隐身技术[J].丝网印刷,2008(10):1—5.

(上接第135页)

尚科学发展观,从企业形象和品牌形象构建诸多要素的理论研究为出发点,深入研究企业形象设计和品牌整合设计理论,才能保证企业形象设计和品牌整合设计的价值。

参考文献:

- [1] 山田敦郎.品牌全视角[M].申胜花,译.上海:上海人民美术出版社,2008.
- [2] 马谋超.品牌科学化研究[M].北京:中国市场出版社,2005.

- [3] 凯瑟琳·费希尔.品牌再设计[M].夏颖,译.上海:上海人民美术出版社,2001.
- [4] 贾昌荣,曾朝晖.新品牌主张[M].北京:东方出版社,2005.
- [5] 唐·舒尔茨,史丹立·田纳本,罗伯特·劳特朋.整合行销传播[M].吴怡国,钱大慧,林建宏,译.北京:中国物价出版社,2002.
- [6] 卫军英.整合营销传播理论与实务[M].北京:首都经济贸易大学出版社,2006.
- [7] 艾米莉·斯鲁贝·波茨.品牌设计[M].彭燕,译.上海:上海人民美术出版社,2001.

(上接第138页)

化产品个性,并根据原有文化的内涵予以创造性的发挥。要想推广和传播一个文化品牌还要依靠包装推广的力量,并进一步树立起文化品牌营销的意思。

参考文献:

- [1] 黄海燕.当代设计中地域文化的开发[J].包装工程,2011,32(10):117—119.
- [2] 中国文化报社.新农村文化手册[K].北京:文化艺术出版社,(余不详)

- [3] 黄宗清,康诗俊.在新农村建设中加强农村文化建设[N].中国文化报,2006-01-21.
- [4] 黄金发,刘祚时.赣南客家文化艺术产业化的开发与思考[J].美术大观,2009(10).(余不详)
- [5] 钟福民.论赣南客家古村落文化的保护——以赣县白鹭村为例[J].赣南师范学院学报,2007(1):78—81.
- [6] 张军.农村文化发展与新农村建设[J].社会科学,2006(3).(余不详)
- [7] 周至雄.社会转型期的农村文化建设[J].学术界,2007(3):198—203.