

仿生设计在汽车造型设计中应用的内容分析

阿里·古巴提

(长安大学, 西安 710064)

摘要: 以汽车造型设计中的形态仿生设计为启示,分析了汽车造型设计中的美学规律和汽车造型设计中的色彩仿生设计,论述了汽车造型设计中的功能仿生设计特点和汽车造型设计中的结构仿生设计特点,提出了仿生设计的基本方法,并通过具体案例,分析我国汽车造型设计领域里导入仿生设计这一设计手段的可行性和意义。

关键词: 形态仿生; 美学规律; 色彩仿生; 功能仿生; 结构仿生

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2013)06-0055-04

Content Analysis of Bionic Design Applications in Automotive Design

Ali Abdullah Farea Al-Kubati

(Chang'an University, Xi'an 710064, China)

Abstract: Inspired by the bionic form design in automobile modeling design, it analyzed the aesthetic rules and color bionic design in automobile modeling design, discussed the modeling design of automobile, the function design features and structure bionic design features in automobile modeling design, put forward the basic method of bionic design. And through the concrete case, it analyzed the feasibility and significance of bionic design in China's automobile modeling design.

Key words: bionic; aesthetics law; colors bionic; functional bionic; structure bionic

一直以来,汽车设计师对仿生设计应用到汽车设计上的研究和探索从来没有停止过。随着人们对生物形态、结构和功能的研究,其优异性和奇妙性更加被人们所熟知,因此,人们更加重视仿生设计在汽车设计中的革新和在技术革命中的开发利用,这必将为汽车设计的发展带来新气象。

1 汽车造型设计中的形态仿生设计

1.1 形态仿生的概念

生物在一定的自然条件下,所表现出的生存的状态和过程称为生物形态,同时,自然环境、时间、功能和结构都会对生物形态造成影响。形态仿生设计就是通过对动植物等生物体在自然环境中的表现加以研究,并对日月风云等自然界物质外部形态和内在涵义加以挖掘,将其用于汽车设计之中,使汽车在具有好性能的同时兼具艺术的美感。

1.2 具象的形态仿生

具象的形态仿生设计是以追求自然生物形态的外部特征为主,表现出的是生物形态逼真的外貌。早期的汽车设计中,形态仿生设计主要是以追求“形”似为主要内容,事实证明,这种造型设计取得了不错的效果,大大推动了汽车工业造型设计的发展。现在人们很注重汽车内饰的装潢,集亲和性、自然性和趣味性于一体的具象形态成为大家喜欢的装饰造型,虽然符合大家的审美要求,但是具象形态因为设计复杂,在实际装潢中甚少应用,基本上退出了现代工业产品设计的舞台。

1.3 抽象的形态仿生

仿生物抽象形态设计是现在汽车造型设计中最常用、最基本的手段,是将对生物的抽象化认知运用到汽车设计中,在设计的过程中充分运用联想、想象、移情等方式,使汽车的功能和内在涵义引起人们心理、生理和情感的认同,达到汽车抽象转化的设计

收稿日期: 2012-07-14

作者简介: 阿里·古巴提(1962—),男,也门拉赫杰人,长安大学博士生,主要研究方向为新能源车辆技术与汽车节能。

目的。一般情况下,动物,尤其是速度快的动物,更符合汽车仿生设计研究的要求,这是因为汽车在人们的生活中作为一种代步工具,在速度、空间、形体以及生命的属性,在某些地方与动物有着相通之处,但是又不同于动物,因此完全按照生物本来的面目进行模仿设计并不是最好的方式,也不符合人们的审美需求。一个仿生设计车型之所以获得成功,就在于它不但具备了卓越的功能,而且是经过了对生物体的深入研究和在此基础上的创新,达到意象上设计的神似,唤起消费者需求的欲望,从而产生消费行为。随着汽车的广泛应用,它已经成为现代人们生活的必需品,汽车造型的设计也呈现出显著的时代特征,但是不同时代的汽车造型设计不尽相同,鱼形车就是追求具象时代的产品^[1]。随着人们审美观念的不断改变,用型、面、线表达出来的意象汽车造型更能勾起人们隐藏的生物情节,人们更加追求“神似”,这也成为设计师在汽车造型上的主要表达方式。

2 汽车造型设计中的美学规律

2.1 生物的整体统一美学规律

在汽车仿生设计中,生物美学规律的运用对汽车的整体形象有很大的影响,汽车的头、身、尾要有整体协调的美感,奔跑起来的感觉就像勇猛的猎豹,对视觉形成冲击,让人感觉到动感的美。要形成这种效果,就要求汽车设计师仔细地观察和研究生物,只有把握动物的整体结构,才能避免在汽车设计中出现虎头蛇尾的现象。生物外形见图1,生物的整体美感对于汽车设

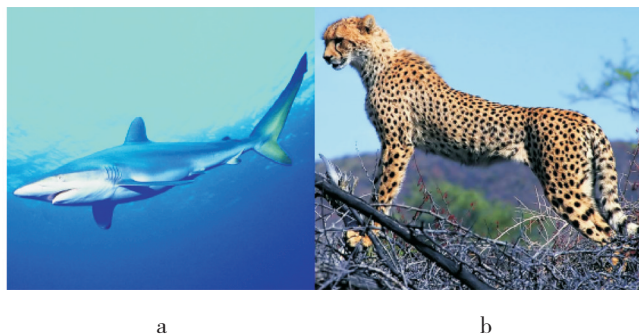


图1 生物外形
Fig.1 Biological shape

计师来说非常重要,决定着整车的设计风格。

当然,毫无整体研究,只是将各部分随意地拼凑

起来的设计根本是不可能的美感可言的。整体感是建立在各部分有机联系的基础上,达到局部和整体的合二为一,既相互包含,又各具特征,这样才能彼此呼应,达到整体设计的效果。平均分配在现代的汽车设计中是不提倡的,因为这样不容易突出汽车造型的主要特征,所有的表现都是一样,有时候甚至因为配角的某一局部表现与主体一样出色,反而会喧宾夺主,掩盖了主体的光华^[2]。设计师还要注意一点,就是整体统一也不是要求所有的都一样,而是要变化的统一,成功的汽车造型就是充分利用重复、对比、呼应等多种表现手法,根据汽车各部分的功能和形状的不同,将他们有机的结合起来,形成了富有表现力的主题。

重复:无数的形体和线条使汽车呈现出特有的造型,在汽车设计中的重复不可避免,但是不要小看这种重复,它们绝不只是简单的结合,只有合理的利用这些重复,使他们富有变化又彼此联系,丰富多样又不影响整体协调,使造型上相互呼应,才能构成一定的主题。车身上的曲线就是最好的例子,采用无数的线条和形体的变化重复呈现出浮雕凹凸的效果,形成和谐统一的视觉效果。

主调:这和艺术品主题是一个概念,艺术品之所以具有感染力就是因为鲜明的主题引起了人们情感的共鸣,汽车造型的主调就是要在视觉上和心理上取得艺术品的效果,有时候也称之为基调。重复、对比或者夸张都是突出汽车造型主调的常用手法,主次不分是汽车造型设计中应该避免的问题,鲜明的主调才能在造型上给人留下深刻的印象^[3]。

对比与协调:对比是汽车造型设计中常用的手法,目的是为了衬托出重要部分的特征。以汽车造型中的头、身、尾长短选取为例,车头的短小可以衬托出车身较长。对比手法的运用需要掌握一定的艺术技巧,对比的应用要适可而止,要始终遵循一点,那就是局部是为烘托主题服务,过分强烈的对比有可能破坏整体的效果,起不到对比的作用。

2.2 生物的比例美学规律

比例表示的是物体间的数量关系,是人们在社会实践中经常用到的概念,这种数量关系是否合适,人们往往通过直观感觉就可以判断得出。在产品设计中合适比例的运用有利于人们理解和接受,相反,如果比例关系相差很大,就会让人觉得不舒服,难以接

受。黄金分割就是最好的例子,那是一个受大家欢迎的比例,这样比例的汽车造型符合大家的审美观点;但是汽车造型设计师考虑更多的是汽车的性能、构造和工艺的总体布局。在汽车前、中、后和车顶高度等整体结构决定的情况下,汽车制造的工程技术对各个部分的数据都有严格的要求,包括发动机舱、成员舱、行李舱以及汽车的轴距、轮距、长、宽、高等,即使是最微小的部分都必须严格按照标准执行。这些技术规定并不一定都符合视觉和谐比例的要求,要使两者达到尽可能的统一,这就需要设计师和总布置工程师考虑多方因素进行调整。这种比例关系会因为不同国家、不同文化,造成人们审美观念的差异,同时也会因为设计师的个性风格而不同,因此在考虑设计比例时,要把这些因素考虑进去,才能使汽车的造型更加和谐美观^[4-6]。

2.3 生物的均衡与稳定的美学规律

均衡是汽车设计中为了达到视觉美感而对各部分采取的平衡分布设计,这种均衡除了考虑体积和重量的因素外,更重要的是依靠视觉的衡量分布来获得。在这里要强调一点,均衡并不是平均分布,而是要有主次之分的。汽车是一种高速行驶的运动物体,在动感造型设计中安全感是最基本也是最重要的方面。安全性是使人在注意车辆外形时就能感受到车辆稳定感,就像人们对大象的感觉,大而完整的面让人觉得稳重。高档汽车的设计大都采用了这种风格,简单的线条更能突出完整连续面带来的稳重感;但是对于个性化的设计来说,往往会突破固有的均衡和稳定感设计,让设计师有了更好的发挥空间。捷豹汽车就是很好的例子,见图2。重心靠后的设计使它更加



图2 捷豹汽车

Fig.2 Jaguar

具有奔腾的气势,可以说是形神兼备。

3 汽车造型设计中的色彩仿生设计

在整个汽车的设计中色彩非常重要,市场对色彩的反应是每个汽车商家关注的热点。汽车商家根据市场需要在汽车的色彩设计上不断创新和改善,汽车制造商之所以在色彩设计投资巨大,就是因为色彩作为最直观的显像,会直接影响消费者的购买行为^[9]。因为汽车的技术指标、参数设置不一定每位消费者都明白,但是颜色是否合心意却是一眼就能看出来的。很多消费者购车就是因为喜欢某一种颜色,所以在市场上,会出现仅仅因为颜色差异而车价不同的汽车。德国大众 Sorocco 概念车见图3,仿蜥蛇绿色是诠释该



图3 德国大众 Sorocco 概念车

Fig.3 Germany's Volkswagen Sorocco concept car

车设计理念的重要组成部分。

4 汽车造型设计中的功能仿生设计

功能仿生设计是设计的最高境界,这种设计依据的是自然界中生物体和其他物质存在的功能原理,通过对这些原理的研究将其运用到汽车的技术设计中,通过技术革新来改善汽车的功能或者进行新产品的研发。地球生物生存能力相当强,这是漫长进化过程中优胜劣汰的结果,对这些功能优异性的研究常常能为人们提供新的思路,成为人们进行技术改造和创新的常用方法。具体到汽车设计应用上,鸥翼的车门设计最具有代表性,汽车的使用给人们出行带来了极大的方便,但是停车位的大面积占用土地也成为一个问题,尤其是为了开启车门方便,停车的占用面积更大。为了解决这个问题,设计者从鸟的翅膀中受到启发,在车门开启设计中运用独具特色的纵向开启方式,这种新的设计改变了横向开启车门的弊端,

目前这种技术已经在豪华动感车上使用^[7]。福特最新的概念车 Losis,在鸥翼式车门的开启方式上又有了变化,见图4。



图4 福特最新的概念车 Losis

Fig.4 Ford's latest concept car Losis

5 汽车造型设计中的结构仿生设计

自然界中的生物对人类社会带来极大的影响,人类要善于利用这些资源。研究生物的结构,会发现每一种生物都具有一定的强度、刚度和稳定性结构,正是这种结构的支撑,使他们可以在自然界中获得生存的机会。采用最新生物结构仿生技术的奔驰 BIONIC 概念车,见图5。设计师的灵感来自一种生活在印度

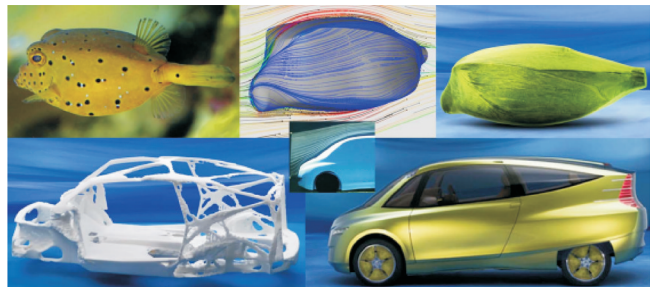


图5 奔驰 BIONIC 概念车

Fig.5 Benz BIONIC concept car

洋-太平洋地区的土著热带硬鳞鱼——箱鲀。箱鲀拥有非常光滑的外表,前脸非常小,身体比例与水滴也很类似。在风洞实验里,这种小鱼油泥模型的风阻系数仅为 0.06,非常接近理想流线型水滴的 0.04。它光滑的表面可以让气流顺利地通过它的身体,几乎不会产生影响空气动力效率的紊流。设计师按照箱鲀的外形结构,设计并制造出了一辆风阻系数仅为 0.19 的仿生学汽车 BIONIC,这辆 4 座小车的空气动力性远比

今天的量产车要好。

结构仿生设计就是建立在生物体的内部结构研究基础上的人类运用,通过对丰富自然界的研究,人们会发现生物为了适应生存,形成各种奇特结构,优胜劣汰的法则促使生物们不停的进行自我改造。比如,善于飞翔和奔跑的动物,能耗输出比相当的惊人。经过漫长的演变,能够留存下来的生物都有自己的优越性,人类通过对某些独特、优异的生物身体构造的研究,可以为人类解决某些实际问题提供帮助,在汽车设计方面也可以广泛应用。目前在汽车的设计中,为了符合环保的要求,轻量化设计已经成为趋势,设计者根据对动植物最优结构和位置的研究,设计出的底盘和车身零部件耐用性都大大提高,效果非常好^[8]。

在不到百年的时间里,汽车的发展非常迅速,在汽车的发展史上,汽车设计功不可没。随着人们对设计重要性的认识,汽车制造商在掌握先进的设计方法方面应该更加努力。仿生设计的应用涉及到了建筑、交通工具、航空航天等人类生活的方方面面,而在汽车造型设计上的应用更为显著,汽车造型设计的发展总是与生物有着千丝万缕的联系,可以说汽车造型的发展离不开汽车仿生设计的应用。

当然,由于项目初始化的差异,不同的设计概念、设计环境、应用范围以及新的设计观念、思维方式的变化,使得汽车造型仿生设计的程序与标准的汽车造型设计程序相比,在某种程度上具有一定的差异化。只有在汽车造型设计上将人的这种生命属性生动地体现出来,才能够获得消费者心理的共鸣,才能产生购买的冲动。不同的时代、不同的社会文化背景下,如何抓住这些潜伏在人们心中的形象,这是设计师面临的挑战。

生活在自然界中的生物,它们以不同的形态、不同的生活方式去适应不同的环境,人们在日常的生活中观察到不同的生物生存和运动的状态,使人们获取了其形态上的印象,给了人们无穷无尽的借鉴和灵感。

6 结语

在汽车造型设计领域,汽车设计师基于这种印象的联想,通过专业的工作程序,构成了一定的模仿

(下转第 72 页)

- [3] 孙婷,焦华.论中国食品包装设计的现状和出路[J].包装工程,2011,32(4):84—86.
SUN Ting, JIAO Hua. Discussion on Current Situation and Solution about China Food Packaging Design[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(4): 84—86.
- [4] BECKER L, THOMAS J L, ROMPAY V, et al. Tough Package, Strong Taste: the Influence of Packaging Design on Taste Impressions and Product Evaluations[J]. Food Quality and Preference, 2011, 22(1): 17—23.
- [5] BETINA P F, ALCAIDE J, ROURA E, et al. Is It the Plate or is It the Food Assessing the Influence of the Color (Black or White) and Shape of the Plate on the Perception of the Food Placed on It[J]. Food Quality and Preference, 2011, 24(1): 205—208.
- [6] KLINK R R. Creating Brand Names with Meaning: the Use of Sound Symbolism[J]. Marketing Letters, 2000, 11(1): 5—20.

(上接第58页)

方式并应用在车身设计上,进而转化成可以带给人直接的和间接的视觉感受的造型形式:或体态轻盈、或雄健有力、或蓄势待发、或奔腾舒展,丰富多彩的自然界为设计师提供了无尽的创作灵感。从这些具有生物美感的造型设计上,设计师同时传递着人与生物的和谐。仿生设计作为重要的设计手段之一,几乎从汽车诞生之日起,便开始运用于车型的设计上,伴随着汽车设计的产生和发展的整个过程。对于设计师来说,仿生设计素材丰富,因为具象形态本身数不胜数,抽象后的形态更是不计其数,这为汽车产品形态的多样化提供了丰富的选择。同时,抽象形态仿生设计的造型具有形式的简洁性和特征的概括性,正好吻合现代工业产品对外观形态的简洁性、几何性以及产品的语意性的要求,为各汽车产品的仿生生产提供了无限可能。

参考文献:

- [1] 朱慧,张宇东.中国汽车造型本土化设计探究[J].包装工程,2008,29(7):139.
ZHU Hui, ZHANG Yu-dong. Car Styling Localization of Design to Explore[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(7): 139.
- [2] 程正,马芳武.汽车造型[M].长春:吉林科学技术出版社,1992.
- CHENG Zheng, MA Fang-wu. Car Styling[M]. Changchun: Jilin Science and Technology Press, 1992.
- [3] 方海燕,周小儒,袁金龙.汽车前脸造型的仿生设计[J].包装工程,2008,29(2):112.
FANG Hai-yan, ZHOU Xiao-ru, YUAN Jin-long[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(2): 112.
- [4] 付桂涛.汽车造型设计中的仿生原理[J].装饰,2006(7):48.
FU Gui-tao. Bionic Car Design Principle[J]. Zhuangshi, 2006(7): 48.
- [5] 董石羽.当代汽车设计的造型因素分析[J].包装工程,2008,29(6):164—165.
DONG Shi-yu. Contemporary Automotive Design and Styling Factors[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(6): 164—165.
- [6] 王受之.世界现代工业设计史[M].北京:新世纪出版社,1996.
WANG Shou-zhi. The World Modern History of Industrial Design[M]. Beijing: New Century Press, 1996.
- [7] 程正.汽车百年[M].长春:吉林工业大学出版社,1990.
CHENG Zheng. Automotive Centuries[M]. Changchun: Jilin University Press, 1990.
- [8] 李承德,马芳武.汽车外形的发展[M].北京:人民交通出版社,1991.
LI Cheng-de, MA Fang-wu. The Automotive Appearance of Development[M]. Beijing: China Communications Press, 1991.