

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2017.02.009

基于鱼形仿生的大学生方程式汽车造型设计

王沈策,彭冉,张馨月,黄雪峰

(湖南科技大学 建筑与艺术设计学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:针对大学生方程式汽车单纯注重性能、追求技术创新、忽视外观造型设计与视觉表征的问题,利用“鱼”形仿生方法,设计大学生方程式汽车造型,提升整车视觉效果。首先提取“鱼”形元素,并进行元素视觉特征与内涵特征的分析,在满足赛车技术、性能、结构的前提下,将元素与整车形面进行匹配研究。最后,以湖南科技大学大学生方程式汽车开发设计为例,进行“鱼”形仿生的造型设计应用。

关键词:仿生设计;鱼形仿生;大学生方程式汽车;造型设计

中图分类号: TB47;G640

文献标志码: A

文章编号: 1674-5884(2017)02-0032-05

随着时代的发展,人们对产品外观要求越来越高,产品造型成为衡量设计质量的重要因素。在大学生方程式汽车领域,整车的造型受到技术与艺术的双重约束,在技术条件同质化较高的背景下,外观造型成为体现技术水准和艺术品质的主要载体。基于鱼形仿生的大学生方程式汽车造型设计研究,面向大学生方程式汽车大赛注重培养学生的车辆设计制造、车辆成本控制和团队成员沟通协作能力,而在汽车造型设计方面涉及较少的问题,以大学生方程式汽车为对象,运用“鱼”形仿生概念赋予汽车以新的外观特征,从理念层次为造型设计注入灵动感与运动属性;在设计方法方面,将仿生设计应用到车身整体、局部以及组合形态上,利用“鱼”的线条、肌理、自然形态等对整车造型进行设计。

1 仿生设计

从产品的结构到材料的特性,从鸟类的飞行到现代航空产业,从鱼的沉浮到潜水艇的发明创造,仿生学对现代科学发展有着重要的意义和作用^[1]。仿生设计学是仿生学的研究方向之一,亦可称之为设计仿生学(Design Bionics),它是在结合仿生学和设计学两门学科的基础上,发展并建立起来的一门新兴边缘性学科。从涉及到的领域来看,包含有数学、生物学、电子学、物理学、控制论、信息论、人机学、心理学、材料学、机械学、动力学、工程学、经济学、色彩学、美学、传播学和伦理学等相关学科。主要是运用设计艺术与科学相结合的思维方法,从人性化角度进行创新设计的方法。师法自然,从自然生物、植物和现象等获得启示,开启研究的历程。从研究的层次与深度来看,仿生设计的初级阶段是对自然物体进行模仿和变化,这个阶段是对外观可见部分的发掘和提炼过程;深层阶段是在理解自然的基础上,在美学原理和造型原则作用下,进行高度创造性的思维活动,满足用户对生理需求的同时,还能在心理层面提高用户满意度。在工业设计中,运用仿生的造型手法对某种自然特征进行深入的分析研究,获取形态特征中本质的要素,并采用提取、简化和抽象等手法,甚至对视觉特征进行适度的夸张,以强调要表现的主题内容^[2]。由于造型设计具有主观性特点,为获取最优设计方案,可以在首次提炼构思的基础上进行反复优化,以创造出二次甚至多次的形态。

收稿日期:20160912

基金项目:湖南省普通高等学校教学改革研究项目(湘教通[2015]291号,序号253);湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划项目(201510534004)

作者简介:王沈策(1978-),男,黑龙江黑河人,博士生,主要从事产品设计理论研究与教学。

2 仿生设计与大学生方程式汽车造型设计

设计师对于车身形态研究一直抱有极大的热情,并开辟出一个重要的设计方向“汽车车身形态仿生设计”,涉及到自然科学和社会科学等诸多学科领域^[3]。“汽车车身形态仿生设计”不但包括了仿生物“形”的汽车车身形态设计,还包含有仿生物“神”的汽车车身形态设计。如大众汽车集团的甲壳虫车型,自从 1936 年正式交付起,就以新颖的造型和较高的性价比畅销欧洲,在近 80 年的时间里,车身造型不断改进、完善和提高,如今甲壳虫依然风靡全球,堪称“汽车界的常青树”。甲壳虫的造型设计最早可追溯到 1933 年。德国的波尔舍博士把甲壳虫的自然美运用到车身造型上。除了整车仿生外,车身造型细节也可采用仿生设计。如奔驰 SL 鸥翼门,因梅赛德斯·奔驰而成为汽车界的典范,奔驰在 1954 推出的 300SL Gullwing Coupe,首次创造了鸥翼门的车门设计,创造出令人耳目一新的流行趋势,随即风靡全球。设计理念是出于对车身强度的考虑,该车的铝合金外壳伸展在管状框架上,两侧车轮上方的造型比普通轿车更加突出,这就使得传统车门的安装变得异常困难。而工程师们造就了一种不同寻常的车门开启方式,车门借助伸缩弹簧向上打开,门把手丝毫不影响侧面的视觉效果。另外,出于民用考虑,鸥翼门可以在狭窄的空间进行开闭,使设计更加的人性化。

在汽车领域,汽车设计具有高技术、高情感和高资金等特点,在汽车消费过程中,用户对功能、舒适性要求较高,但合适的外观造型与整体视觉效果也是激发购买意向的重要依据。特别是国内市场,从用户喜好、设计、生产、销售和服务等环节可以看出,当下国内汽车市场并不成熟,汽车消费还具有象征性的特点,消费者把汽车作为身份、地位、财富和品味的载体。因此,国内外非常重视从学生时代培养汽车产业人才,大学生方程式汽车大赛就是其中的典型代表。英国媒体指出:“大学生方程式是培养汽车工程师的摇篮。”罗斯·布朗表示:“学生出色的动手能力在比赛中得到体现,他们中的优秀者可以直接到 F1 车队参与工作。”因此,大学生方程式汽车大赛对全面提高学生能力具有不可低估的作用。针对造型方面,国际大学生方程式汽车大赛对赛车的形态有一定的要求,车身造型主要包含未来感、流线型、机械感、另类 4 种类型。当前被大众普遍接受的是流线型和未来感强的两种造型,没有过于尖锐的角,车身一体化。但是,随着时代的发展,科学技术变革带来汽车产业的发展,如当下流行的新能源汽车、自动驾驶汽车和汽车控制的网络化等趋势,让汽车不仅仅具有交通工具的功能和作用,还使其成为人们生活的重要组成部分。因此,国际大学生方程式汽车大赛车身造型也呈现多元化发展趋势。首先体现对个性的体现和表达,在满足个人情感的同时,也将不同团队加以区分,形成自我品牌特色的重要手段。同时也融入了更多的设计手段和方法,如汽车车身设计在色彩、功能、结构材料和肌理等方面,对现有汽车造型理论做了极其重要的补充。

3 “鱼”形仿生的大学生方程式汽车造型设计程序与方法

基于“鱼”形仿生的大学生方程式汽车造型设计研究,主要方法是结合“鱼”形进行相关元素提炼,经设计师的加工与简化,应用到大学生方程式汽车造型设计当中。由于近些年产品造型设计水平的发展与提高,视觉审美不再是造型问题的唯一任务,设计师更加看重产品造型所带来的整体风格和内涵表达,即通过外观造型的设计提升使用过程的情感体验^[4]。基于“鱼”形仿生的大学生方程式汽车造型设计,首要任务是通过造型表达汽车的内涵特征,因此,元素的内涵语义成为设计的重要基础。“鱼”形仿生设计在大学生方程式汽车造型设计中的应用,需要将外观特征与内涵寓意进行匹配和表征。一般情况下,设计主要过程包含意象看板构建、元素提炼、元素匹配、造型方案生成与表达应用四个部分。

3.1 “鱼”形意象看板

意象看板是通过选取适当的图形构建感性概念,并由设计团队成员前期进行分类归纳的一种方法^[5]。意象看板具有较为明显的优势,能够将人们感性模糊的概念进行形象化表达。同时,也是设计师与用户之间沟通理念的主要手段,对方案的设计风格和设计趋势进行有效引导。鱼形仿生设计中首要的概念是对“鱼”的理解,由于个体对同一事物的看法不同。因此,需要构建“鱼”的意象看板,以便综

合不同的设计观点和理念。主要采用关键语义词汇的方式对“鱼”的视觉图像进行整理,关键语义词汇如鱼、鱼鳞、鱼头、鱼鳃等,也可以是关于鱼的引申义,如年年有余、富富有余、鳞次栉比、鲤鱼跳龙门、鱼跃龙门、如鱼得水和鱼贯而入等等。然后,再根据关键词相似或相近的原则进行分类和整理,同时对看板构建的图片进行分类,最后形成意象看板。

3.2 “鱼”形元素

根据意象看板的构建,设计师对所获取的图形图像进行分类整理,采用以点、线、面、点线、点面和线面为主要表达形式,获取主要特征,作为造型设计的基本形面,对鱼的外观与内涵进行表征^[6]。一方面,对鱼本身的形态进行获取,归纳其主要特点,并进行元素的抽取、提炼、简化和固化,此类元素代表形态的原始意义,在设计构成形式上被称为原型,也就是设计的基础;另一方面,在元素的提取过程中,某些元素具有引申意义,如鱼头往往被寓意为带头、领头、名列前茅的意思,此类元素提取的形态往往具有造型语义和内涵特征,因此成为元素提炼的重点。在元素提炼过程中,可以采用手绘草图的方式进行表达,同时也需要设计团队不断完善和优化元素,经过不断改进来确定合适的元素形式。

3.3 “鱼”形元素与大学生方程式汽车的形态匹配

在鱼形元素提炼的过程中,设计元素的提炼具有随机性特点,需要对产品元素之间的关系进行分析和匹配,选取与产品属性相适应的形态元素进行造型的构思。匹配的过程分为细节匹配和整体匹配2种形式,即赛车造型细节与元素匹配,造型细节与整体形态相协调。

3.4 造型方案生成与表达

在完成“鱼”形意象看板、“鱼”形元素和“鱼”形大学生方程式赛车的形态匹配后,设计师采用草图构思、方案完善、三维建模、仿真渲染和后期处理等方式进行方案设计。最终完成基于“鱼”形仿生的大学生方程式汽车造型设计效果图,为方案评审与工程技术开发提供依据。

4 应用案例

湖南科技大学已在大学生方程式汽车的功能和结构方面展开研究,并试制了样车,但是在外观造型上尚未开展系统的研究和设计工作,成为制约赛车开发的主要障碍。针对以上问题,提出基于“鱼”形仿生的大学生方程式汽车造型设计研究课题,通过实施该计划,带动广大学生在大学阶段得到产品造型的训练,改变高等教育培养过程中实践教学环节薄弱、动手能力不强的现状,改变灌输式的教学方法,推广研究性学习和个性化培养的教学方式,形成创新教育的氛围,建设创新文化,进一步推动高等教育教学改革,提高教学质量^[7]。项目组成员首先对实车进行测绘与分析,在获取相关工程数据后,对汽车造型设计展开应用。

4.1 意象看板的构建

项目组成员首先对“鱼”进行意象看板构建,通过网络收集和现场调研形成如图1所示的看板形式。图形着重强调鱼的灵动感,符合现代赛车追求流线型和现代感的发展趋势。意象看板主要以具有运动特征的鱼形元素为主,也有鱼在动态过程中所展现出的神态。

4.2 造型元素提炼

经过团队成员对“鱼”形元素提炼,并进行两轮的方案优化和完善,获取如图2所示的元素集合。元素面向鱼在水中游动的动态曲线以及张嘴的神情,并简化鱼形,初步将鱼形元素进行抽象表达。

4.3 形态匹配

通过元素草图的提取和表达,最终将整体的方案理念定位为“悦动”,通过“悦动”所引申的愉悦、快乐、动感和运动等内涵,对元素进行匹配,选取合适的元素作为基础进行方案设计。大学生方程式汽车的结构较为复杂,各个部件和组成部分相互之间具有交叉的空间关系,因此在匹配的同时需要对各部分元素的重要性进行对比,如车头的外覆盖件,由于体面较大的特性,成为车头设计的重点,并与鱼头的内涵意义相匹配。

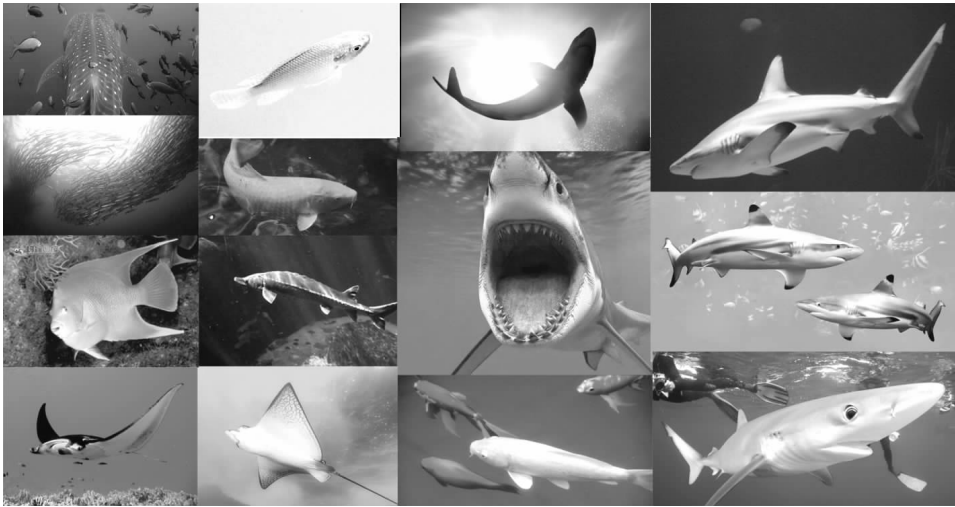


图 1 鱼形意象看板

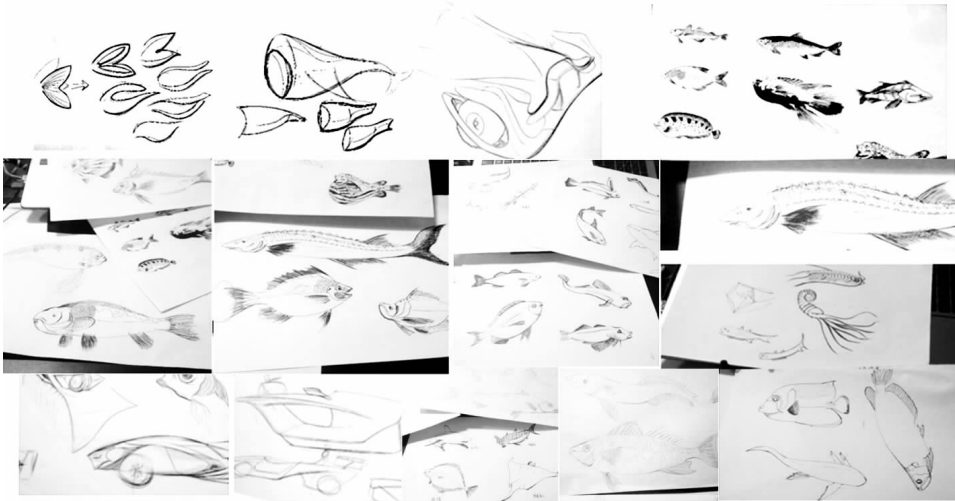


图 2 鱼形元素提炼

4.4 造型方案效果图设计

如图 3 所示,通过采用三维建模、渲染的方式,表现飘逸的流线型车身造型,着重强调鱼尾的灵动感,赋予赛车轻盈的形态特征,符合现代赛车追求流线型和现代感的形态发展趋势。通过研究鱼在水中呼吸的原理,观察到鱼鳃随着呼吸一张一合而动。针对这个动态特征,运用鱼鳃张开的形象特点,赋予赛车在呼吸的生命体征。



图 3 设计方案

5 结语

大学生方程式汽车在技术层面提高的同时,在造型设计上也应进行研究。通过“鱼”形仿生的大学生方程式汽车造型设计研究与应用,在丰富方程式汽车的造型语言的同时,加强了整车的亲和力,赋予其新的内涵特征。文中通过构建意象看板、提取元素与元素匹配的方法,进行造型设计与表达,并以应用案例的形式,初步证明方法的可用性,为相关设计提供参考。

课题的研究注重造型语义与内涵特征的表达,并采用“鱼”形为设计基础。但是研究还有待进一步深入,一方面是汽车的造型与空气动力学之间的关联研究不足,另一方面是偏向定性研究造型问题,针对定量方面的研究较少。

参考文献:

- [1] 于帆. 仿生设计的理念与趋势[J]. 装饰,2013(4):25-27.
- [2] 马泽群,苟锐,黄强苓. 仿生设计在工业设计领域的困境及策略[J]. 包装工程,2013(20):111-113.
- [3] 潜铁宇,李昕. 产品仿生设计的生物学原理[J]. 包装工程,2008(1):154-156.
- [4] 金海明. 产品造型的仿生设计研究[J]. 机械设计,2014(1):123-125.
- [5] 谭浩,刘进,谭征宇. 基于意象的交互界面动效设计方法研究[J]. 包装工程,2016(6):53-56.
- [6] 罗京艳,钟蕾. 低碳视角下非遗产品保护数字化技术应用研究[J]. 包装工程,2015(10):9-12.
- [7] 王沈策,毛征宇,肖冬明. 学科竞赛导向的工业设计专业实践教学体系研究[J]. 当代教育理论与实践,2016(3):96-98.

(责任校对 朱正余)