

轿车侧脸动感设计的研究

王璐, 罗琦

(北京理工大学, 北京 100081)

摘要: **目的** 经典轿车的造型在静止时仍能表现出强烈的动感, 轿车的侧脸对其造型的影响力不容忽视, 因此挖掘其具有的很强感染力和表现力的造型规律, 为现代轿车造型提供指导。**方法** 从经典轿车入手, 通过提取其侧脸特征线, 运用视觉心理学原理研究其中的张力, 挖掘车身动感的表现规律和方法。结果发现 4 种经典轿车侧脸动感的表现规律及其在现代车型上的综合应用。**结论** 楔形车身成为车身设计的基础, 曲线的腰线群线以及平滑的造型过渡线使车身动感更强, 张力更为显著。

关键词: 轿车; 侧脸; 动感; 视觉心理学

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)08-0152-04

Dynamic Design of Car Side Face

WANG Lu, LUO Qi

(Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

ABSTRACT: The modeling of classic cars can still have a strong movement when they are in static state, and their strong appeal and expressive form provides guidance for modern car design. In view of the classic cars, through extracting the characteristic lines of the side face, it researches the tension of characteristic lines by using visual psychological principle in order to find the rule and method of car body movement. It induces four kinds of dynamic performance rules of side face of classic cars and its comprehensive application in modern vehicles. Wedge car body becomes the basis of car body design, the modelling of curve of waist line and smooth transition line make car body show a stronger movement and more remarkable tension.

KEY WORDS: car; side face; movement; visual psychology

造型的表现力对轿车设计的影响力至关重要, 而造型设计是从轿车的侧脸开始的。曾永等人^[1]从完形心理学角度对动感产生的心理基础进行了分析, 并提出了 3 种营造动感的手法, 得出动感设计的一些形态特征因素。李楠等人^[2]从视觉心理学角度, 重点阐述了线型的选择、组织等对车身的风格和意向的影响, 是车身造型视觉艺术产生的来源之一。朱旭涛^[3]从腰线着眼, 着重分析了其中的统一、平和等基本视觉心理学原理。这些研究说明, 从车身结构线出发研究轿车造型的表现力有事半功倍的效果。其实, 对于静物动感的研究在艺术设计作品中也比较常见, 方晓风^[4]从建筑装饰的繁复、椭圆顶面、波浪形造型等结构, 挖掘出了巴洛克风格建筑具有男性粗壮感和动感的

特质。孙舜尧^[5]基于视觉感知、识别和记忆的原理, 分析了倾斜、变形、正负等手法对标志图形动感表现的作用。这些研究说明, 动感对于表现静物的艺术感染力有重要的影响。本文从经典轿车入手, 通过提取其侧脸特征线, 运用视觉心理学原理研究其中的张力^[6], 挖掘车身动感的表现规律和方法, 并探讨其现代车型上的应用和设计趋势, 为现代轿车的车身侧脸设计提供指导。

1 轿车侧面特征线在侧脸设计中的作用

线型是构成轿车车身立体形态的造型要素之一, 线型构成的体量(形态)和车身的色彩共同构成了轿

收稿日期: 2016-11-15

作者简介: 王璐(1992—), 女, 山西人, 北京理工大学硕士生, 主攻产品设计、服务设计。

通讯作者: 罗琦(1972—), 女, 北京人, 硕士, 北京理工大学副教授, 主要研究方向为产品设计、服务设计。

车车身的外观^[7]。由于人的视觉过程容易对事物的本质特征进行积极地捕捉,因此将轿车侧脸简化为特征线有利于人们对其造型本质的把握。侧脸的特征线包括轮廓线、结构线,反映着整体造型的轮廓和车身面与面之间的过渡关系,影响着人们对侧脸突出视觉特征的抓取;特征线^[8]的形态走向和线与线之间的张力,还影响着人们对轿车的心理感受并形成互动美感,是造成车身动感^[9-10]强弱的根源所在,因而通过将轿车侧脸简化为特征线能够更为直观的展现车身侧脸的造型变化。

1.1 轿车侧脸特征线提取方法

本文对轿车侧脸特征线的提取主要在侧面正投影视图中进行。以奔驰 C 系轿车为例,奔驰 C 系轿车侧脸线型及提取分析见图 1,首先沿着图 1 中的车身外轮廓和车轮外轮廓提取车身侧脸的外轮廓线和车轮外轮廓线。对于车身表面线条,通过面与面之间的交界线来判断是否为特征线:车窗和车身表面交界的车窗外轮廓线;车身前表面和侧面回转结构线的侧窗下沿延长结构线;侧面最浅褐色面和中间车门处大面之间的交界线产生的腰线;车门处大面和车侧面靠近底部深褐色部分面之间的交界线产生的群线;以及侧面轮拱拱起面与车身侧面交界产生的轮拱线,共 5 组,6 条线如图 1。这些线条也共同概括了车身侧脸造型的主要信息。



图 1 奔驰 C 系轿车侧脸线型及提取分析

Fig.1 Line type and extraction analysis of Benz C series side face

1.2 轿车侧脸特征线张力的分析

为了研究车身侧脸线条走势的需要,将车身纳入外轮廓水平竖直切线相连形成的长方形当中。如图 1 通过车身线条和所在的长方形外框线相比,可以明显的看到它的外轮廓线勾勒出的车身前窄后宽,且车身表面的特征线和长方形水平中线相比都是前低后高,线与线之间的间隔在车身靠后部较大,向前变窄集聚,这些倾斜的线条在水平位置和偏离的位置之间产生了张力,在视觉上总会有努力想要回到和长方形水

平中线位置平行的静止状态,因而在视觉心理学上产生了动感。同时,由于这些倾斜的线条定向向车头集聚,这种前低后高的楔形走向会有拨开前方的张力,产生出向前方渐强的变化速率,暗示出了潜在的或真实的运动方向是向前的,因而即使在静止状态下也会给人造成一种蓄势待发的动感。

2 经典轿车侧脸动感分析

2.1 仿生传达动感

20 世纪 50 年代,美国进入了“黄金年代”,车身造型怎么夸张都不为过。“三厢”的概念已经非常清晰,前悬和后悬已经出现,超长的轴距使车身显得很“扁”,凯迪拉克·埃尔多拉多特征线与秋刀鱼见图 2。

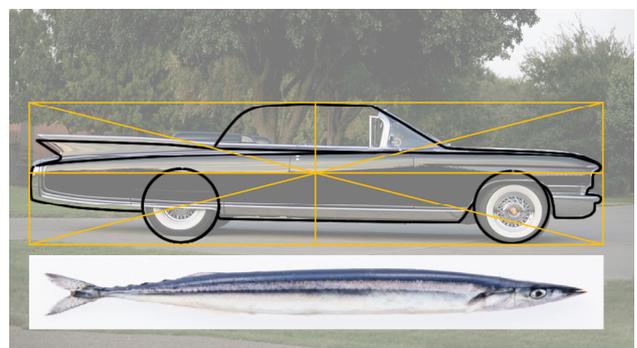


图 2 凯迪拉克·埃尔多拉多特征线与秋刀鱼

Fig.2 Characteristic line graph of Cadillac Eldorado and mackerel pike

这款车侧脸特征线条简洁,只有整体的车身轮廓线和车轮轮廓线以及车尾类似尾鳍造型的结构线,整个车身细长而扁,在视觉上像一条秋刀鱼,如图 2。由于秋刀鱼的体型修长如刀,身长而扁、尾鳍尖而短,因此当视觉上捕捉到这些突出的标记或特征时,便自然而然地将两者联想到了一起,唤起了人们对这一事物的认知:秋刀鱼在逃离掠食者时,可以在水的表面上滑行,因此人们头脑中的视觉印象是修长的体型和快速的运动。这样的联想在视觉心理学上产生了相似运动的张力,进而使得人们在车身静止时也能够感知到车的动感,这样仿生的设计也为整个车身传达了一种生动的印象,带来了生命力。

2.2 修长的比例和流畅的曲线带来的动感

20 世纪 50 年代是一个车身形态丰富多样的年代,空气动力学已广泛应用,这个时期的轿车造型设计往往用使柔软、流畅的线条。奔利 R 型特征线见图 3,1950 年的奔利 R 型 (Bentley Type R) 的造型设计极其柔润、流畅,在视觉上有很强的整体感和美感。

在那个时代,由于技术条件的限制需要高大的引擎箱来放置体积庞大的引擎,因而车前部占到近一半

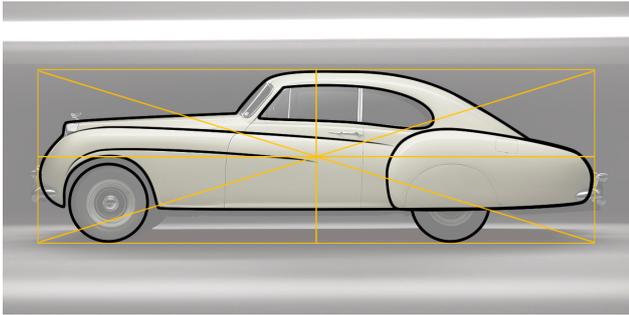


图3 奔利R型特征线

Fig.3 Characteristic line graph of Bentley Type R

的车身长；同时又为了在视觉上削弱前部的比例，增加车身侧面长度，在后轮轮拱处特意用流线作出了加长的如纺锤形的造型来控制比例，使车前部比例降到了整个车长的1/3。由于造型设计上留存了战争年代风格，使得车前部高大超长并配以收缩短小的车尾，加上较厚重的驾乘空间使得车身中心后移，整体造型更为流畅完整。车身外轮廓更像一幅一笔画作品，线条连贯流畅，且整体趋势向后倾斜。从图3的车身侧脸简化的特征线中可以看到，从车顶的外轮廓线到侧面车窗的上部外轮廓线、腰线、前后轮轮拱线，和车身外轮廓所在长方形水平中线相比都存在向后方斜向下倾斜的趋势，整个车身和后轮轮拱处整体造型也向车尾部缩小集聚。这样的造型在视觉上会有想要把车头处向下压低，或是将车尾部抬起使它们恢复到水平稳定状态的张力，而这样未恢复到稳定状态的造型就会有使车头向上抬起的反作用力，整个车身像是要起飞的状态，在视觉上和向天扬起的炮筒有异曲同工之妙，代表了一种冲击力和爆发力，产生了一种离地飞奔的动感。

2.3 楔形带来的动感

20世纪70年代的为了克服之前鱼形车身在高速行驶时带来的升力问题，“楔形”轿跑车逐渐进入人们的视野，这种前低后高的车身不仅可以很好地克服轿车在高速行驶时空气升力所带来的隐患，而且它所传达出的动感和美感也比较符合现代人们的视觉要求，给人以美好的享受和速度的快感，最具代表的就是这款1970蓝旗亚Stratos 0，见图4。

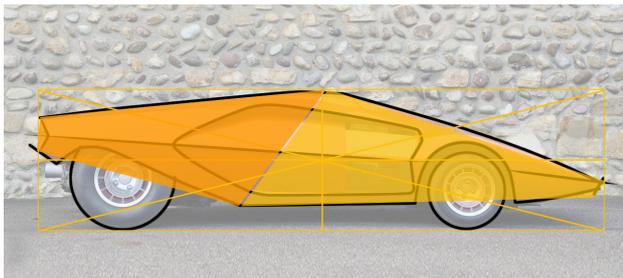


图4 蓝旗亚 Stratos 0 特征线

Fig.4 Characteristic line graph of Lancia Stratos 0

观察图4的车身简化特征线图可以看出，车身侧面整体可以被看作是一个近似的平行四边形，而这样的造型是极不稳定的，它总有成为方形的水平箭头所指方向产生的张力。另外，整个车身向下的倾斜，像一把插入空气的楔子，仿佛想要拨开前方的空气去达到一种稳定的状态，这种如箭头般带有强烈指向感的造型，为车身侧脸带来了潜在的向前运动的张力。同时，车身外轮廓线与表面特征线和车头尾部连线对称，车头较尖，车中部较厚并向车尾收缩，像一个带有强烈指向性的箭头，为车身侧脸带来了明确的方向感。而整个车身又可分为前部浅色楔形和车尾部深色楔形，在观看时视觉总是从车尾部较窄的一端向车中部，再从较宽的车中部向较窄的车前部往复移动着，同时由于两个楔形由倾斜的边构成并相交，因而呈现出相对突然的转折和倾向。如果用手遮挡住车的一部分，从后向前或从前向后将车身一部分一部分地逐渐显现出来，根据伽马运动法则，就会有车身外轮廓线渐强的扩张然后收缩的体验，这样的知觉梯度使也车身所具有的运动感更加强烈。

3 现代轿车的动感表达

进入21世纪很多跑车的设计手法开始大量运用于轿车的设计，宝马i8见图5，前低后高的如箭头般的楔形车身成为设计的基础，另外车身修长的比例和为了减少风阻尽可能地降低的车身高度，在视觉上会有一种在竖直方向受到挤压，在水平方向得到释放和冲破挤压的张力，为轿车增加极速前进的动感。而在一些概念车上更是把车顶线和车前后部造型连为一个整体，流畅的弧线犹如高速行驶时风向后掠过的轨迹，使运动的爆发力更加强烈。

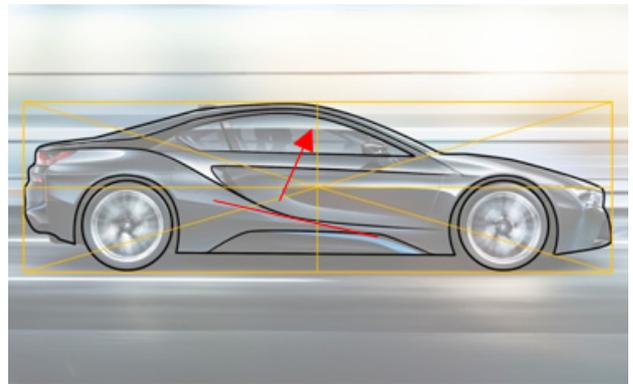


图5 宝马i8

Fig.5 BMW i8

更有一些轿车在楔形车基础上将仿生学、曲线、修长的比例等综合运用，使车型更加灵活多变，富有生命力。光冈大蛇见图6，整个车的设计是以“蛇”为灵魂，加长的轴距降低了车高，并在水平方向拉长了车身比例。车身侧脸结构线也是如蛇身般蜿蜒曲折：

车前轮拱线和前部隆起的发动机盖结构线、车门面的向下弯曲的结构线和如鳃般的后进气口、车尾部的轮拱线和隆起的结构线。整个车身侧脸抬高又弯曲再抬高的整体造型无不向人们暗示出一条盘踞起身子缩起脑袋蓄势要向前发动攻击的大蛇，极具野性和爆发力。

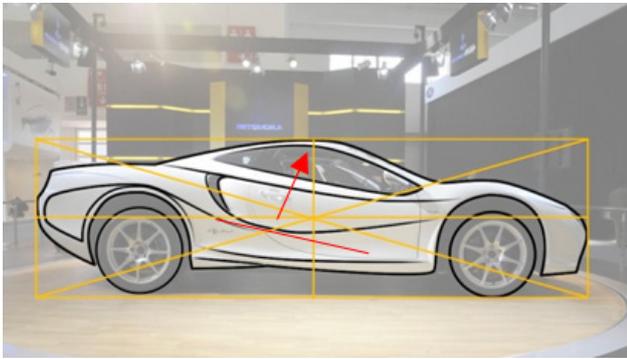


图6 光冈大蛇
Fig.6 Mitsuoka Orochi

现代车身特征线条也更加丰富多变，由于技术手段提高为车身侧脸设计提供了更大的自由度：外轮廓不再只能是平直面，大量的弧线曲线运用使整体车身更加轻盈飘逸；车身侧脸结构线大都采用流畅的曲线，车窗下沿轮廓线不再水平而是随起伏的腰线有了弧度，车门处的结构线设计更加灵活并和前轮拱或后轮拱相连曲线过渡，使整个车身富有律动感。这些弯曲的线条仿佛是受到垂直方向的压力而造成了形变，在弧度最大处的切线垂直方向产生了如图5—6中红色箭头所指方向的弹力，进而产生了视觉上的张力，为静止的车身带来了“不动之动”的视知觉。

4 结语

轿车的动感视觉心理学现象由来已久，通过简化历史上经典车型的侧脸为特征线来抓住本质特征和线型变化走向，进一步运用视觉心理学分析其中的张力，可以发现超长的轮拱设计、仿生设计、修长的比例和曲线设计以及楔形车身，可以为车身侧脸设计带来显著的动感视知觉。直到今天，这些规律和方法仍旧被沿用，并进一步综合后出现在轿车的侧脸造型设计中，楔形车身成为车身设计的基础，并且随着科学技术水平的发展，打破了旧有汽车造型的限制：平整的车外轮廓线、只能相互平行的车身结构线、倾斜的直线和突然的转折线，取而代之的是：平滑的曲线的外轮廓线、弧形的腰线群线以及平滑的造型过渡线，这些曲线运用使车身整体感更强、张力更为显著，结构线也随车身走向灵活蜿蜒，并向车头倾斜集聚，使得轿车的侧脸设计更加灵活多变，为现代车身侧脸造型的动感视觉心理学表达带来了新的活力。

参考文献：

- [1] 曾永, 曹红霞. “动感”解析与汽车造型中动感的表达[J]. 包装工程, 2008, 29(9): 143—145.
ZENG Yong, CAO Hong-xia. Analysis and Expression of Innervation in Car Modeling Design[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(9): 143—145.
- [2] 李楠, 李纶, 苏晓梅, 等. 浅谈轿车车身线型的视觉艺术[J]. 黑龙江科技信息, 2008(11): 66.
LI Nan, LI Lun, SU Xiao-mei, et al. On the Visual Art of Car Body Shape[J]. Heilongjiang Science and Technology Information, 2008(11): 66.
- [3] 朱旭涛. 基于视觉心理学理论对汽车腰线的综合研究[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2008.
ZHU Xu-tao. Comprehensive Study of Auto Beltline Based on the Visual Psychology Theory[D]. Xi'an University of Architecture and Technology, 2008.
- [4] 方晓风. 巴洛克风格的动感之路[J]. 装饰, 2012(5): 12—16.
FANG Xiao-feng. How to Express Dynamic Image through Baroque Architecture[J]. Zhuangshi, 2012(5): 12—16.
- [5] 孙舜尧. 探析现代企业标志图形的动感设计[J]. 装饰, 2011(2): 88—89.
SUN Shun-yao. Research on the Dynamic Design of Modern Logo Graphic[J]. Zhuangshi, 2011(2): 88—89.
- [6] 鲁道夫·阿恩海姆. 艺术与视知觉[M]. 滕守尧, 朱疆源, 译. 成都: 四川人民出版社, 1998.
RUDOLF A. Art and Visual Perception[M]. Chengdu: Sichuan Peoples Press, 1998.
- [7] 李楠. 轿车车身线型的视觉艺术研究[D]. 昆明: 昆明理工大学, 2008.
LI Nan. Visual Art Study of Car Body Line Style[D]. Kunming: Kunming University of Science and Technology, 2008.
- [8] 赵丹华, 赵江洪. 汽车造型特征与特征线[J]. 包装工程, 2013, 34(22): 115—117.
ZHAO Dan-hua, ZHAO Jiang-hong. Automobile Form Feature and Feature Line[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(22): 115—117.
- [9] 王雷, 陈出云. 产品外观形态动感塑造的研究[J]. 机电产品开发与创新, 2008, 21(3).
WANG Lei, CHEN Chu-yun. The Study of Dynamic Product Shape[J]. Development & Innovation of Machinery & Electrical Products, 2008, 21(3).
- [10] 周爱民, 苏建宁, 阎树田. 基于视知觉形式动力理论的动感产品造型设计方法研究[J]. 中国包装, 2013(2): 26—31.
ZHOU Ai-min, SU Jian-ning, YAN Shu-tian. Dynamic Product Modeling Design Method Based on Visual Perceptual Form Dynamic Theory[J]. China Packaging, 2013(2): 26—31.