

基于形面特征的汽车造型风格研究

王袁笑笑生¹, 赵江洪², 赵丹华²

(1.湖南大学 汽车车身先进设计制造国家重点实验室,长沙 410081;2.湖南大学 设计艺术学院,长沙 410082)

摘要: **目的** 研究不同汽车造型风格的形面特征。**方法** 通过汽车造型的案例分析和数字化建模方法,提取汽车造型的特征面关键属性,依据车型风格相似度,对汽车造型风格进行聚类分析,通过形面特征表征汽车造型风格,提出汽车造型风格的发展趋势,并应用于汽车造型设计案例中。**结果** 以轿车车型为研究对象,提取了 37 组汽车外造型特征,获得了硬边风格、雕塑风格、凌厉风格及圆润风格 4 类汽车造型风格,归纳了汽车造型风格的形面特征集合。**结论** 构建了基于形面特征的汽车造型风格的分类方法。

关键词: 汽车造型;造型风格;特征面

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)06-0169-08

Automobile Design Style Based on Styling Surface Features

WANG Yuan-xiaoxiaosheng¹, ZHAO Jiang-hong², ZHAO Dan-hua²

(1.State Key Laboratory of Advanced Design and Manufacture for Vehicle Body, Hunan University, Changsha 410082, China;

2.School of Design, Hunan University, Changsha 410082, China)

ABSTRACT: It aims to study styling surface features of various automobile design styles. It extracts the key attributes of characteristic surfaces in automobile design by automobile design case analyzing and digital modeling, cluster analyzes automobile design styles based on similarity of automobile styles, represented automobile design styles by styling surface features, proposes the trend of automobile design styles and applied in an automobile design practice. Taking sedans as research objects, it extracts 37 groups of automobile exterior design features, gets 4 automobile design styles named as hard-edged, sculptured, sharp-carved and round, summarizes styling surface feature sets of automobile design styles. A method on classifying automobile design styles is put forward based on styling surface features.

KEY WORDS: automobile design; design style; characteristic surface

汽车车身形面是汽车造型美感和制造工艺的集中体现。由于车身材料的反光性质,光线照在车身形面上会形成特定的反光和阴影^[1]。同时,在汽车造型特征的层次结构中,形面处于中间过渡层,承接了特征线与特征体,是造型信息最为丰富的一层,称为特征面^[2],包含丰富审美和意象信息^[3]。汽车形面是汽车品牌的重要造型特征^[4],因此,形面设计是汽车造型风格研究的重要课题。这里以特征面为研究对象,

研究汽车造型风格,以获取汽车造型风格与特征面之间的关系。

1 汽车造型特征面

汽车造型特征面是汽车车身具有显著形态信息的形面,包涵结构信息和造型风格信息。汽车特征面可以依据主次程度与构成方式分为:主特征面,过渡特征面和附加特征面,一辆汽车通常会有约 50

收稿日期:2016-11-09

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(61402159)

作者简介:王袁笑笑生(1991—),男,黑龙江人,湖南大学硕士生,主攻汽车造型设计。

通讯作者:赵江洪(1954—),男,湖南人,湖南大学教授,主要从事汽车造型设计方面的研究。

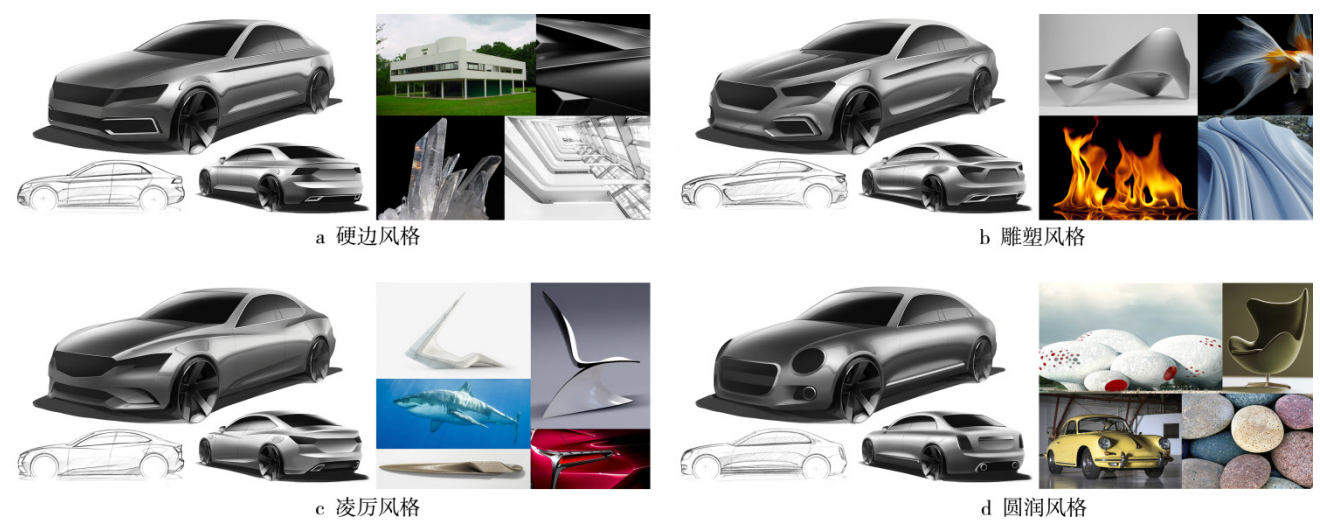


图 2 各种风格汽车及意象板
Fig.2 Various styles of car and image board

表 1 特征面关键属性
Tab.1 Key attributes of characteristic surface

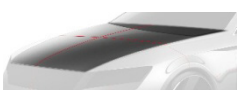
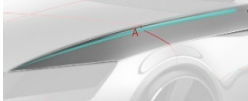
属性	表现
正R曲率	
反R比例	
圆角大小	
线型	流动型：曲率较大、曲率变化较大，较为流动； 直线型：曲率很小、曲率变化较均匀，较接近直线； 张力型：曲率较小、曲率变化较集中，很有张力； 圆润型：曲率较大、曲率变化较均匀，较圆润。

3.1 硬边风格

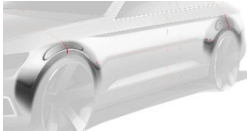
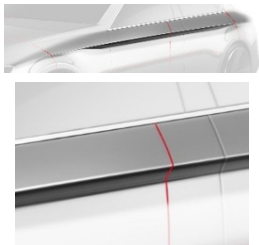
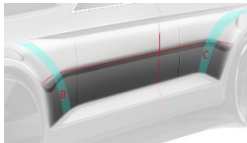
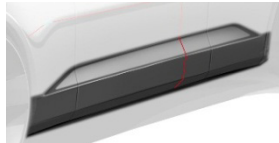
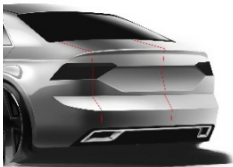
硬边风格与工业设计中的现代主义风格有很多相似之处，在延续现代主义风格的简洁、直线条、几何化图形的特点的同时，又引入了片状层叠元素。目前多为大众、奥迪、斯柯达、兰博基尼等大众集团旗

下的品牌采用。硬边风格汽车及意象板见图 2a。硬边风格利用光影平顺的平坦形面形成锐利的交角，营造出理性、科技感的意象。特征线非常锐利且多为直线型，前、侧、后裙面被一根特征线贯穿以增强其理性的感觉，并较多采用几何化的特征图形，硬边风格形面特征见表 2。

表 2 硬边风格形面特征
Tab.2 Styling surface features of hard-edged style

	整体	格栅面及前包围面组	下进气口面组	引擎盖面组	副引擎盖面
效果图					
正R曲率	1.3	1	1	2	1
反R比例	1	1	2	1	2
截面线形状	直线型	直线型	-	直线型	直线型 A处曲率半径很小，有明显的转折
光影形状	较平顺	较平顺	-	较平顺	-
圆角大小	1	1	1	1	-
特征线线型	水平直线型	张力型	直线型	直线型	直线型
其他属性	特征图形：几何化 使用片状层叠元素 前、侧、后裙面被一根特征线贯穿				
		几何化图形 三段式前包围	使用片状层叠元素	除引擎盖边界外无其他特征线	与引擎盖面、车身侧面有很明确的边界

续表 2

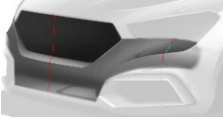
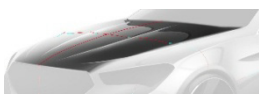
轮罩面	车肩面组	车身侧面	侧裙面组	尾厢立面
				
3	2	2	1	1
3	1	1	1	1
直线型	直线型，“Z”形截面	直线型	直线型	直线型
沿轮眉扭曲	较平顺	较平顺	较平顺	较平顺
1	1	1	2	1
-	直线型	直线型	直线型	直线型
-	肩线从大灯处一直贯穿至尾灯处	除引擎盖边界外无其他特征线	几何化图形 与车身侧面有较明确边界	几何化图形

3.2 雕塑风格

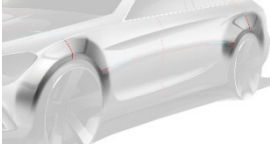
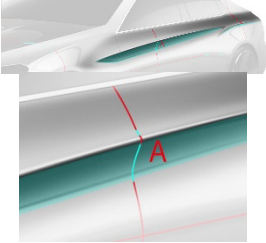
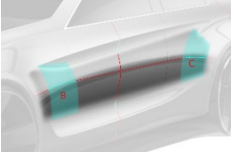
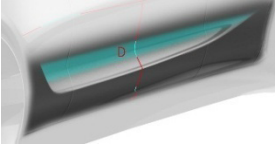
雕塑风格源自有机主义风格，汽车冲压技术的发展使得雕塑感更强、更加流动、反 R 面更多的车身能够被制造出来。2006 年后，以宝马、现代为代表的

雕塑风格在汽车造型中流行了起来^[9]。雕塑风格汽车及意象板见图 2b。雕塑风格饱满的特征面之间由多变的反 R 面连接，反射出非常丰富的光影，传达出流动、力量感的意象。特征线较粗且多为流动型，特征图形较为有机化，雕塑风格形面特征见表 3。

表 3 雕塑风格形面特征
Tab.3 Styling surface features of sculptured style

	整体	格栅面及前包围面组	下进气口面组	引擎盖面组	副引擎盖面
效果图					
正R曲率	4.7	4	1	5	4
反R比例	4.6	5	2	5	5
截面线形状	流动型	张力型	-	流动型	流动型
光影形状	很丰富	很丰富	-	很丰富	较丰富
圆角大小	4	2	1	4	-
特征线线型	流动型	张力型	直线型	流动型	张力型
其他属性	特征图形：有机化	有机化图形	使用片状层叠元素	引擎盖面上特征线较多反R应用很多，尤其是靠近特征线两侧	

续表 3

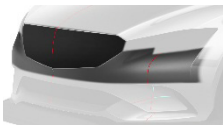
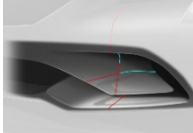
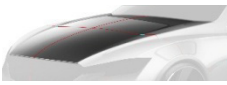
轮罩面	车肩面组	车身侧面	侧裙面组	尾厢立面
				
4	4	4	4	4
4	5	3	5	4
流动型	“5”形截面	流动型	流动型	流动型
较丰富，不同车型之间差异较大，具有识别性	很丰富	光顺曲线	很丰富	较丰富
3	4	-	3	4
-	流动型	-	流动型	流动型
-	反R应用很多，尤其是靠近特征线两侧车肩线与车身侧面之间（A处）有很大的反R过渡	车身侧面与轮罩面之间（B、C处）过渡面较大	侧裙面与车身侧面之间（D处）有较大的反R过渡	扰流板处有较大反R

3.3 凌厉风格

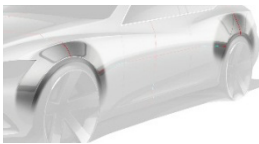
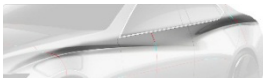
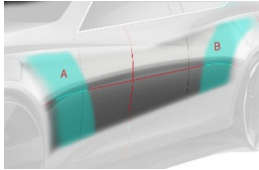
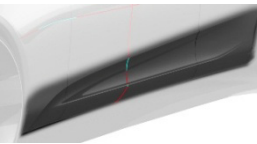
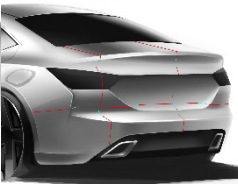
凌厉风格是近几年兴起的汽车风格，该风格从雕塑风格发展而来，反 R 面相对于雕塑风格有所收敛，使得其整体感更强。凌厉风格汽车及意象板见图 2c。

凌厉风格利用相邻特征面曲率的对比和锐利的特征线，在光滑的车身表面上直接做出多条锋利的棱线，甚至是对车身表面进行切削，营造出浓郁的东方气韵，整体传达出禅意、凌厉感。特征线较锐利且曲率变化也有所收敛，更富有张力感，凌厉风格形面特征见表 4。

表 4 凌厉风格形面特征
Tab.4 Styling surface features of sharp-carved style

	整体	格栅面及前包围面组	下进气口面组	引擎盖面组	副引擎盖面
效果图					
正R曲率	3.5	3	3	3	3
反R比例	4.3	3	4	4	4
截面线形状	张力型	张力型	-	张力型	张力型
光影形状	较丰富	较丰富	-	较丰富	较丰富
圆角大小	2.6	2	2	3	-
特征线线型	张力型	张力型	张力型	张力型	张力型
其他属性	特征图形：尖锐 应用切削元素	尖锐图形 与侧围交界处有明显 切削面	应用片状层叠元 素	-	-

续表 4

轮罩面	车肩面组	车身侧面	侧裙面组	尾厢立面
				
4	4	3	4	3
3	4	2	4	4
-	“V”形截面 较丰富	张力型 光顺曲线	张力型 较丰富	张力型 较丰富
2	2	-	2	2
-	多根，张力型	-	张力型	张力型
-	肩线两侧存在微小的反R 面使得光影更丰富	车身侧面与轮罩面之间 (A、B处)过渡面很大	应用切削元素	与侧围交界处有明显 切削面

3.4 圆润风格

圆润风格源自流线型风格，现多为 MINI、大众甲壳虫等复古车型或为体现可爱、亲和的车型，利用饱满形面之间圆润的过渡营造可爱、亲和的意象，光影形状饱满。圆润风格汽车及意象板见图 2d。特征线粗细适中且多为直线型，特征图形较为圆润。为了增强复古感，还会较多应用来自老爷车的圆形图形及镀铬部件，圆润风格形面特征见表 5。

3.5 汽车造型风格的趋势

基于特征面关键属性的汽车造型风格分析，可以一窥汽车造型风格的发展趋势。

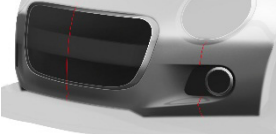
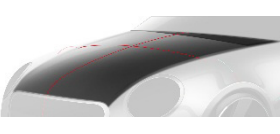
总体风格上，凌厉风格将成为未来汽车造型风格的主流。硬边风格、雕塑风格车型向凌厉风格转变，

如凯迪拉克的特征线由直线型变为富有张力的曲线，特征面也由钻石切割般的平坦曲面变得更为饱满。大众 2015 年推出的 Sport Coupe GTE Concept 中，也出现了更饱满的曲面。锐利且曲率变化富有张力感的造型风格符合大众审美期望。

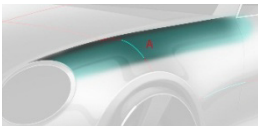
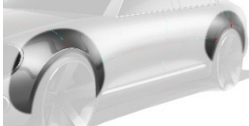
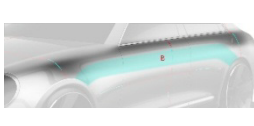
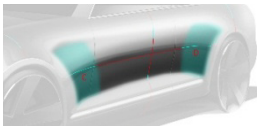
局部细节上，片状层叠造型元素使得汽车的科技感更强，成为发展趋势。材料工艺所表现的产品造型感知质量成为必然趋势。例如，车肩特征线通过形面来呈现。越来越多的车肩线采用了各种形态的反 R 面，使得肩线特征面愈发丰富。即使是延续现代主义风格、凸显理性的硬边风格的汽车也采用了“Z”形的肩线特征面，使得视觉层次更加丰富，汽车的特征线变得更加锐利。

汽车光影上，变得具有识别性。如宝马轿车的后轮罩面光影为一类似三角形的形状，极具识别性。

表 5 圆润风格形面特征
Tab.5 Styling surface features of round style

	整体	格栅面及前包围面组	前挡玻璃面	引擎盖面组
效果图				
正 R 曲率	4.6	4	-	5
反 R 比例	2.4	1	-	1
截面线形状	圆润型	圆润型	-	圆润型
光影形状	饱满	饱满	-	光顺曲线
圆角大小	3.2	3	-	-
特征线线型	直线型	-	-	-
其他属性	特征图形：很圆润，较多圆形 镀铬部件应用较多	圆润图形 整体性较强	前挡玻璃面与水平面的 角度 (α) 较大	-

续表 5

副引擎盖面	轮罩面	车肩面组	车身侧面	尾厢立面
				
5	5	5	4	5
1	1	1	1	2
圆润型	圆润型	圆润型	圆润型	圆润型
-	饱满	光顺、连续	光顺曲线	饱满
-	-	-	-	3
-	-	-	-	圆润型
副引擎盖与轮罩面之间 (A处) 光顺过渡	-	无肩线	车身侧面与轮罩面之间	圆润图形
副引擎盖与车肩面保持 连续		车肩面与车身侧面之间 (B处) 光顺过渡	(C、D处) 光顺过渡	

4 应用

本设计案例基于笔者在湖南大学汽车车身先进设计制造国家重点实验室学习期间参与的汽车造型设计项目。设计了两种不同风格的方案：体量较小的车型采用凌厉风格，主要面对年轻消费群体，借鉴了战斗机和水晶石等的形态，进攻性强，与年轻人锐意进取的形象相吻合；体量较大的车型采用硬边风格，主要面对中年消费群体，通过平直线条、几何化图形来表达稳重、理性的感觉。SUV 汽车外造型设计方案及意象板见图 3。

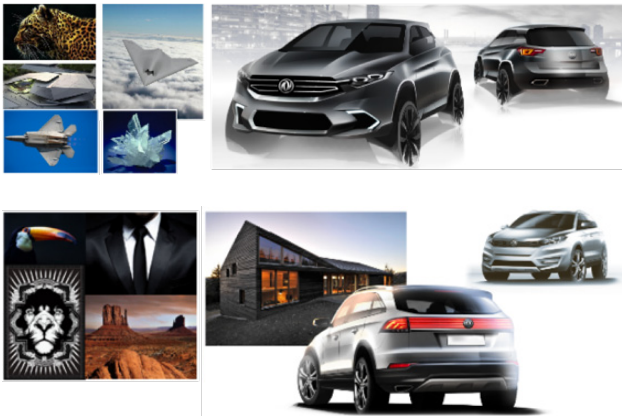


图 3 SUV 汽车外造型设计方案及意象板
Fig.3 SUV exterior design project and image board

5 结语

风格是不可或缺的历史工具,对于艺术设计的研究尤为必要^[10]。这里基于形面特征对汽车造型风格进行了划分,提取了特征面关键属性,提出了汽车外造型设计风格与趋势,并应用于实际设计案例中,能够为我国汽车造型设计提供前瞻性参考,具有重要的设计意义。

参考文献:

- [1] 梁峭, 赵江洪. 汽车造型形面的分类与光影表达[J]. 包装工程, 2015, 36(4): 43—45.
LIANG Qiao, ZHAO Jiang-hong. Classification and Reflective Attribute of Automobile Styling Surface[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(4): 43—45.
- [2] 梁峭, 赵江洪. 汽车造型特征与特征面[J]. 装饰, 2013(11): 87—88.
LIANG Qiao, ZHAO Jiang-hong. Automobile Modeling Features and Characteristic Surface[J]. Zhuangshi, 2013 (11): 87—88.
- [3] 邹方镇, 朱毅. 立象以尽意——论现代汽车造型的意象塑造与加工[J]. 装饰, 2010(12): 88—89.
ZOU Fang-zhen, ZHU Yi. Set up the Imagery to Express Connotation: Research on Shaping and Processing the Imagery for Automobile Design[J]. Zhuangshi, 2010 (12): 88—89.
- [4] 谭征宇, 王贞. 汽车品牌的造型特征标定与识别模式构建[J]. 装饰, 2013(4): 119—120.
TAN Zheng-yu, WANG Zhen. Demarcation of Form Feature and Structure of Pattern Recognition on Automobile Brand[J]. Zhuangshi, 2013(4): 119—120.
- [5] 赵丹华, 何人可, 谭浩, 等. 汽车品牌造型风格的语义获取与表达[J]. 包装工程, 2013, 34(10): 27—30.
ZHAO Dan-hua, HE Ren-ke, TAN Hao, et al. Research on Semantic Acquisition and Expression of Car Brand Styling[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(10): 27—30.
- [6] CHAN C S. Can Style Be Measured?[J]. Design Studies, 2000, 21(3): 277—291.
- [7] 黄志清. 汽车造型设计风格演变研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2010.
HUANG Zhi-qing. Research on Evolution of Automotive Design Style[D]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University, 2010.
- [8] 杨旭. 基于特征群的汽车造型风格分析与五菱造型设计[D]. 长沙: 湖南大学, 2011.
YANG Xu. Auto Style Analysis Based on Features Group and Wuling Style Design[D]. Changsha: Hunan University, 2011.
- [9] 唐琳博, 刘振生. 现代车身造型风格趋势探议[J]. 装饰, 2007(12): 49—51.
TANG Lin-bo, LIU Zhen-sheng. Discussion of the Fashion Trend of Modern Car Bodywork[J]. Zhuangshi, 2007(12): 49—51.
- [10] 谢佳伟, 赵江洪. 风格是一种历史工具——电动汽车内饰设计风格的经典与趋势[J]. 装饰, 2015(4): 96—98.
XIE Jia-wei, ZHAO Jiang-hong. Style is a Historical Tool: the Classics and the Trend of Interior Design Style for Electric Automobile[J]. Zhuangshi, 2015(4): 96—98.