

王沈策,刘瑶,唐人,等. 基于湖湘文化意象的中低速轨道列车造型设计[J]. 湖南科技大学学报(自然科学版), 2021, 36(1):66-71. doi:10.13582/j.cnki.1672-9102.2021.01.010

WANG S C, LIU Y, TANG R, et al. Design of Medium and Low Speed Rail Train Based on Hunan Cultural Image [J]. Journal of Hunan University of Science and Technology (Natural Science Edition), 2021, 36(1):66-71. doi:10.13582/j.cnki.1672-9102.2021.01.010

基于湖湘文化意象的中低速轨道列车造型设计

王沈策*,刘瑶,唐人,黄峰

(湖南科技大学 建筑与艺术设计学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:面向轨道列车造型设计与文化相结合的趋势,针对中低速轨道列车造型设计研究较少,文化特征不全面,特别是湖湘文化研究不足的问题.首先,从湖南轨道交通对省内外旅客运输的作用机制出发,分析其对湖湘文化的地理覆盖现状,归纳核心覆盖和延伸覆盖的特点,并从感性意象的角度分析湖湘文化的意态文化层、物态文化层和行为文化层,提出湖南轨道交通对湖湘文化传播的本体和客体的双重属性.其次,通过品牌案例和特征识别实验,提取中低速轨道列车造型的主要点特征、线特征和面特征,分析造型设计语言和趋势,提出设计模型.最后,以湖南传统民间文化意象为例,进行中低速轨道列车造型设计应用.研究对地域文化视角下轨道列车造型设计具有参考意义,并补充中低速轨道列车造型设计理论.

关键词:湖湘文化;感性意象;轨道列车;造型设计

中图分类号:TB472;U260

文献标志码:A

文章编号:1672-9102(2021)01-0066-06

Design of Medium and Low Speed Rail Train Based on Hunan Cultural Image

WANG Shence, LIU Yao, TANG Ren, HUANG Feng

(School of Architecture and Urban Planning, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: There are few researches on the design of medium and low-speed rail trains, and the cultural characteristics are not comprehensive. In particular, the problem of insufficient research on Hunan culture is designed from the perspective of perceptual imagery to supplement the existing theory. Firstly, based on the mechanism of Hunan rail transit on the transportation of passengers inside and outside the province, the status of its geographical coverage of Hunan culture was analyzed and the characteristics of core coverage and extension coverage were summarized. From the perspective of perceptual imagery Hunan culture was analyzed in terms of the artistic culture layer, the physical culture layer and the behavioral culture layer, and the dual attributes were put forward, that of Hunan rail transit to the ontology and object of Hunan culture communication. Secondly, through the brand case and feature recognition experiment, the main point features, line features and surface features of the mid-low speed rail train were extracted, the modeling language and trends were analyzed, and the design model was proposed. Finally, taking the traditional folk culture image of Hunan as an example, the design and application of medium and low speed rail trains were carried out. The research has reference significance to the design of rail trains from the perspective of regional culture, and supplements the design theory.

收稿日期:2019-11-09

基金项目:湖南省哲学社会科学基金资助项目(18YBA155)

*通信作者, E-mail:21123844@qq.com

Keywords: hunan culture; kansei image; rail train; modeling design

随着文化旅游产业的快速发展和科学技术的进步,轨道交通安全、舒适、准时等优势凸显,轨道列车成为众多旅客出行的主要交通工具^[1].很多学者从传统文化、地域文化、民族化和本土化等角度进行轨道列车造型设计研究,通过造型形态传达精神、文化等层面的意义与象征性^[2-5],赋予轨道列车的文化内涵,提高旅客旅行体验^[6].然而,一方面,单纯的文化要素并不能全面概括文化特征,它是内在的文化要素在各维度上组合而成,以多种方式展示出来^[7];另一方面,目前针对高速轨道列车造型研究较多,而中低速轨道列车造型研究较少;最后,文化传播是商品输出的重要因素,湖南拥有全国乃至世界范围内独一无二的轨道交通产业规模、技术、市场三大优势,赋予轨道列车造型的湖湘文化内涵与形式,对湖南轨道交通产业竞争力具有促进作用.基于以上,文中从感性意象的角度挖掘湖湘文化,探索中低速轨道列车造型设计方法,对地域文化视角下轨道列车造型设计具有参考意义,并补充设计理论.

1 湖南轨道交通对湖湘文化的地理覆盖分析

湖南省是中部省区首先提出区域经济一体化的先行者,为了解决交通不完善的问题,大力发展具有运量大、速度快、班次密和安全度高等优点的轨道交通,形成了全球范围内唯一拥有普铁、高铁、地铁、城际铁路、磁悬浮及智轨等“全轨道交通”实际运营体系.

由于湖南轨道交通网络化运行的特点,覆盖了大部分湖湘文化所处的地理区域,在地理分布上形成交叉.其地理覆盖特点可以归纳为2个方面:第一,长株潭“3+5”城市群轨道交通的地理覆盖.长株潭“3+5”城市群轨道交通是以湖南省长沙、株洲、湘潭三市为中心,以90 min通勤为半径,包括长株潭和岳阳、常德、益阳、娄底、衡阳5市在内的城市群轨道交通.一方面就实现8大城市成网,周边连通,主要市、县彼此相通,建立可达、通畅、快捷的城市群;另一方面从不同客流影响、运输组织和通过能力方面展开.第二,湖南省铁路轨道交通的覆盖特点.湖南省境内普铁、动车组和高速铁路有京广高速铁路、沪昆高速铁路等,根据规划,2021年将实现省内“14个市州通高铁”.此类地理覆盖特点以铁路对湖南省区域影响问题和省际合作交流方面展开,特别是在经济发展、社会影响、旅游整合、服务业转型等方面.

由此可见,湖南轨道交通对省内众多领域产生积极影响,并与湖湘文化地理分布具有交叉性.从地理覆盖来看,长株潭“3+5”城市群轨道交通是湖湘文化核心覆盖,是湖南轨道交通的内部网络.湖南铁路交通是湖湘文化延伸覆盖,是对接省外地域文化的通道.因此,湖南轨道交通承担对外旅客出行和对内旅客通勤的功能基础之上,成为湖湘文化展示的窗口和平台.

2 湖湘文化的感性意象分析

在当前的消费市场,产品的感性功能已经成为影响用户消费的重要因素,产品设计不可避免地受到当地经济水平、社会传统和文化内涵的影响^[8-9].企业在产品开发过程中注重本土化,设计遵循文化的导向,以此满足用户感性需求.我国具有地域辽阔的特点,除了整体的民族文化特色,具体到每个地区都有其丰富而又独特的地域文化,包括能代表区域的整体认知、个性喜好和传统习俗等,又能体现人物、事物、地理符号等,这些因素的综合构成了旅客对于地域文化独特的识别要素,成为设计师关注的焦点之一.

湖湘文化是有着自己的历史源流、主要特质的地域文化^[10],凝聚着劳动人民的智慧和历史文化的精髓.湖湘文化意象还与湖南各个民族的传说以及各个民族原始时期的图腾崇拜有密切的关系.感性意象视角下,湖湘文化可以分为3个层次:意态文化层、物态文化层和行为文化层^[11].意态文化层包括地域内的意识形态、精神、价值观和信仰,也包括审美、观念和社会风气等内容.在产品中体现为文化特质、风格和情感等.物态文化层包括体现地域文化和品质的民间美术、传统器物和自然风景等外在的感官体验.在产品中体现在产品的本能层次,包括造型、色彩、材质、装饰机理等内容.行为文化层包括特定区域独特的风俗习性、行为习惯等.在产品中体现为产品的功能性、使用性、操作性等.行为层次的设计决定了产品的可用

性,关注消费者对产品的使用体验,以及在体验产品过程中产生的感受、情绪等内容.从广义湖湘文化来看,湖南科学技术的发展也是湖湘文化的重要组成部分.湖南轨道交通产业的发展,特别是轨道列车成为新时期湖湘文化的亮点,也是外界对湖南认知的要素,既是湖湘文化传播的主体也是客体.

3 基于特征识别的中低速轨道列车造型实验与分析

随着技术成熟度增强,产品同质化趋势越加明显,依靠产品技术、功能和结构方面的创新不足以获得消费者关注^[12].在这种情况下,个性、时尚和审美逐渐成为用户是否购买该产品的决定性因素.而产品造型是体现感性因素最直接的方式,并能够体现品牌差异和产品品质,成为许多企业重要竞争力之一.中低速轨道列车是城市化进程的重要产物,国内外轻轨列车企业为了实现产品的差异化进行造型设计,在满足消费者感性需求的同时,形成独特视觉效果和品牌个性.文中通过品牌样本的特征识别,进行中低速轨道列车造型实验,提取造型特征.

3.1 特征提取实验

特征识别是对产品造型进行分析的方法,主要是依据产品外观的点、线、面等视觉可见部分进行归纳,从而体现产品造型的识别特征.由于轨道列车体量庞大,整体结构复杂,文中针对中低速轨道列车造型的点特征、线特征和面特征进行提取,提取实验结果如表 1 和表 2 所示.具体实验过程:

1) 品牌样本选取.品牌案例根据桌面调研、现场考查和专家访谈的形式,选取阿尔斯通、庞巴迪和西门子子公司等知名企业,企业产品具有系统化、系列化的特点,典型产品包含铁路列车、地铁列车和轻轨列车 3 种中低速车型.

2) 点特征提取.通过列车高度与人体高度的比例关系,结合视线范围和距离,定义车灯为中低速列车造型点特征的最小单元.

3) 线特征提取.中低速轨道列车线特征体现在不同部件之间搭接形成的线特征,部件本身造型变化形成的转折关系,形成光影下的线条变化.因此,中低速轨道列车线特征主要包含结构线、分模线和转折线等.

4) 面特征提取.由于中低速轨道列车采用双向对开的方式,造型是中心轴线对称,顶部视图和底部视图不可见,前视图与后视图、左右视图一致.所以,提取实验主要对前视图面特征和侧视图面特征进行.

5) 实验方法.首先对品牌样本进行预处理,通过亮度和对比度调整,形成较为清晰的显示效果,点线面表现明显.其次,采用计算机辅助设计的矢量绘图软件,对所选取的品牌样本进行点特征、线特征和面特征的提取,输出品牌样本框图,形成样本集合.最后,通过整体性和协调性原则对相似特征进行归纳,根据不同特征进行分类,形成实验结果.

表 1 前视图面特征提取

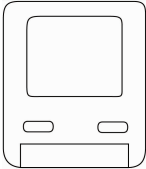
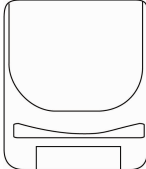
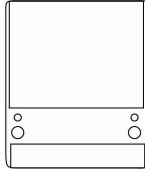
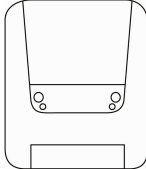
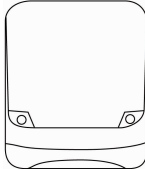










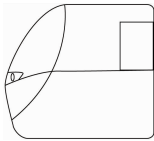
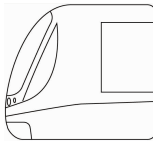
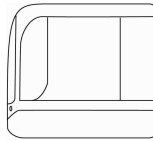
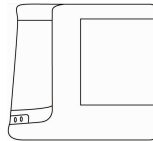
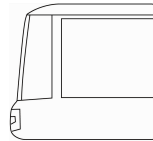










	提取特征1	提取特征2	提取特征3	提取特征4	提取特征5
前视图					
样本					
(部分)					

表 2 侧视图面特征提取

	提取特征1	提取特征2	提取特征3	提取特征4	提取特征5
侧视图					
样本					
(部分)					

3.2 结果分析

1)前视图特征识别分析.中低速轨道列车前视图由前窗、前面罩、大灯组和功能机构组成,形成造型的基本点特征,整体轮廓具有圆角矩形的特点,为保证驾驶员视野,前窗为中心线纵向布置,较为开阔.造型整体注重视觉协调,特征归纳为(1)前面罩采用包裹语义设计手法,对前窗和大灯组进行形态包裹,由于照明和视觉平衡需要,大灯以前面罩为基准面进行对称布置;(2)造型与功能机构的分隔,前端牵引钩是车型主要的功能机构,起到牵引、对接的作用,对于外露的挂钩采用造型位置前置的方式,形成视觉警示的作用.对于隐藏的挂钩采用造型单元进行包裹,并用造型结构性进行语义指示.

2)侧视图特征识别分析.中低速轨道列车由牵引机车和车厢组成,车厢与车厢、牵引机车与车厢之间的连接部位称之为贯通道,其作用是保证乘客能自由的在车厢内穿行,且列车在通过弯曲线路时能够灵活转向.车厢的造型结合整车造型,或与牵引机车进行协调设计.因此,牵引车头是主导整体造型,也是特征提取的主体.通过分析,中低速轨道列车侧视图可以分为 3 种类型:(1)迎风面具有一定倾角,倾角的角度小于 30°,迎风面倾角与低速轨道列车行驶速度较低具有关联性,此部分也是与高度轨道列车造型在迎风面最大的特征区别;(2)迎风面结构分为上下结构、上中下结构和整体结构 3 种,结合侧面观察窗方便司机对前方和上部空间的视野观察;(3)覆盖件采用突出和折弯的方式进行造型.

4 基于湖湘文化意象的中低速轨道列车造型设计模型

结合湖湘文化意象与中低速轨道列车造型特征,从湖湘文化意象、意象转化和造型设计 3 个部分构建设计模型,如图 1 所示.

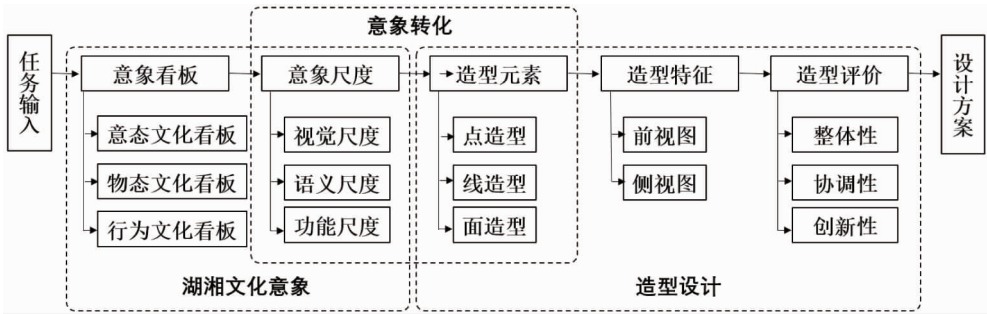


图 1 设计模型

- 1) 意象看板.意象看板是通过图形、图像的方式直观表现事物的方法,湖湘文化意象看板从意态文化、物态文化和行为文化 3 个方面进行构建,全面体现文化特征.
- 2) 意象尺度.意象尺度是表达相同、相似元素之间尺度差异的方法,湖湘文化意象看板从视觉、语义和

功能尺度 3 个方面,对意态文化、物态文化和行为文化看板进行差异分析,挖掘典型代表性事物。

3) 造型元素.通过造型元素提取的方式对典型代表性事物进行元素解构,形成造型元素集合,形成造型设计基本单元。

4) 造型特征.根据中低速轨道列车的造型设计特点,从前视图和后视图进行造型元素布局设计,将造型元素进行组合形成造型特征。

5) 造型评价.对形成的造型方案从整体性、协调性和创新性进行方案评价,形成最终设计方案。

5 案例应用

随着旅游产业的发展,湖南传统民间文化受到游客的关注和喜爱,也是湖湘文化的代表之一.案例以湖湘传统民间文化意象为例,进行中低速轨道列车造型设计应用。

根据设计模型,首先采用网络调研和专家访谈的形式,收集图形图像,进行湖湘传统民间文化意象看板的构建,并进行意象尺度分析,部分分析结果如图 2 所示.通过湖湘戏曲、建筑、服饰和手工艺等看板构建,反映了湖湘传统民间文化的典型要素,体现文化特征,形成对湖湘传统民间文化的初步认识。

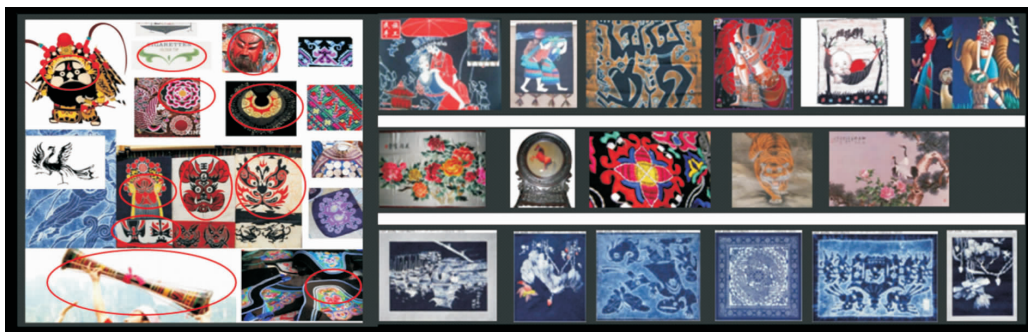


图 2 湖湘传统民间文化意象看板与尺度分析

选取 30 名具有工业设计基础的学生作为假定目标旅客,学生包含湖南籍和非湖南籍生源,进行造型元素提炼.首先通过投影和图片打印相结合的方式,展示湖湘传统民间文化看板和尺度分析.然后,采用徒手绘制草图的方式,对具有典型感性意象的文化形式进行元素提取,通过计算机辅助设计形成数字元素集合,部分造型元素提取结果如图 3 所示。



图 3 造型元素提取过程

通过思维发散和造型构型方法,将造型元素结果进行前视图面特征和侧视图面特征组合,部分前视图面特征结果如图 4 所示。



图 4 前视图造型特征

采用计算机辅助造型设计软件手段,进行设计方案数字模型建模,结合三维模型渲染器进行效果图渲染,形成3个设计方案,方案的前视图如图5所示。



图5 设计方案

最后,从造型整合的整体性、协调性和创新性进行方案评价,选取方案1作为优选方案。

6 结论

1) 中低速轨道列车造型体现在前视图面特征与侧视图面特征2个部分,线特征主要包含结构线、分模线和转折线等,造型点特征包含前窗、前面罩、大灯组和功能机构。

2) 湖湘文化是旅客对湖南的整体性认知,是意象识别的关键问题,湖湘意态、物态和行为文化综合认知可以通过意象看板与意象尺度的方法进行体现和表征,从而全面体现文化特征。

3) 进行实践应用过程,可以根据时代需求和背景选取具有代表性的典型湖湘文化,使得设计更具有时代感和代表性,如文中在湖南旅游产业和旅客需求下选取的湖湘传统民间文化。

参考文献:

- [1] 魏攀一,黄建玲,陈艳艳,等.城市轨道交通可达性计算方法[J].重庆交通大学学报(自然科学版),2019,38(10):1-6.
- [2] 苏建宁,王瑞红,赵慧娟,等.基于感性意象的产品造型优化设计[J].工程设计学报,2015,22(1):35-41.
- [3] 蒲骄子,李延来,刘宗鑫.基于文本挖掘与神经网络的高速列车意象造型设计[J].机械设计,2017,34(9):101-105.
- [4] 李宜信,戴端.国际化语境下的中国高速列车造型设计研究[J].设计,2016(19):118-119.
- [5] 王沈策.轻轨列车造型设计[J].机械设计,2015,32(9):129.
- [6] 张建平,吕祥.我国高速列车外观设计进展与趋势研究[J].机械设计,2019,36(6):127-132.
- [7] 苏建宁,康亚君,张书涛,等.面向认知主体的产品意象造型创新设计方法[J].现代制造工程,2018(6):108-113.
- [8] 苏建宁,刘怡麟,师容,等.面向跨文化融合的产品意象造型设计方法[J].包装工程,2019,40(8):10-15.
- [9] Vieira J, Osório J M A, Mouta S, et al. Kansei engineering as a tool for the design of in-vehicle rubber keypads[J]. Applied Ergonomics, 2017, 61: 1-11.
- [10] 王战.湖湘文化对外传播策略与路径研究[J].湖南师范大学社会科学学报,2015,44(1):154-160.
- [11] 张建忠,孙根年.基于文化意象视角的宗教遗产地旅游文化内涵挖掘——以五台山为例[J].人文地理,2012,27(5):148-152.
- [12] 王沈策,胡斌梁,许功元,等.面向思维约束的产品造型概念设计[J].包装工程,2018,39(2):124-128.