

城市轨道交通外观设计中的文化传递与构建

何思俊¹, 支锦亦¹, 徐笑非¹, 王金¹, 闫磊², 徐刚²

(1.西南交通大学, 成都 610031; 2.中车青岛四方机车车辆股份有限公司, 青岛 266111)

摘要: **目的** 研究在城市轨道交通外观设计地域文化的传达机理及其构建方法。**方法** 总结我国城轨列车外观设计的技术特征和存在的问题, 通过分析典型城市的轨道交通列车的外观设计, 提出注重地域文化表达是产生差异化设计和丰富列车外观内涵的重要途径。将列车外观地域文化视作一种可以传递的信息, 引入“香农—韦弗”传播模式解释了列车外观文化的传递过程, 结合“罗兰·巴特”符号学的基本理论, 构建了列车外观的符号系统。**结论** 城轨列车地域文化的表达效果取决于设计师对设计规则的掌握, 列车外观的符号系统可作为设计过程的理论推导模型, 设计师可按照共感觉、联想、文化认同的层级递进关系合理组织设计元素构建列车外观中的地域文化, 运用此模型在成都市有轨电车外观设计中进行验证, 可为各类制式的城轨列车外观设计提供方法上的参考。

关键词: 城市轨道交通; 外观设计; 地域文化; 传播模式; 符号系统

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)02-0142-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.02.021

Cultural Transmission and Construction in the Appearance Design of Urban Rail Trains

HE Si-jun¹, ZHI Jin-yi¹, XU Xiao-fei¹, WANG Jin¹, YAN Lei², XU Gang²

(1.Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China; 2.CRRC Qingdao Sifang Co., Ltd., Qingdao 266111, China)

ABSTRACT: The work aims to study the communication mechanism and construction method of regional culture in the appearance design of urban rail train. The technical features and existing problems of the appearance design of urban rail trains in China were summarized. By analyzing the appearance design of the rail train in typical cities, it was proposed that paying attention to regional cultural expression was an important way to produce differentiated design and enrich the connotation of train appearance. With the regional culture of train appearance as a kind of transmissible information, the transmission process of the train appearance culture was explained by introducing the “Shannon-Weaver” communication mode. Then, combined with the basic theory of “Roland Barthes” semiotics, the symbolic system of the train appearance was constructed. The effect of regional culture expression of urban rail train depends on the designer’s mastery of the design rules. The symbolic system of train appearance can be used as a theoretical derivation model of the design process. The designer can reasonably organize the design elements to construct the regional culture in the train appearance according to the level progressive relationship of common sense, association and cultural identity. The model is used to verify the appearance design of the tram in Chengdu, and it can provide a reference for the appearance design method of the urban rail train in various formats.

KEY WORDS: urban rail train; appearance design; regional culture; communication mode; symbolic system

城市轨道交通是继我国高速铁路建设逐步完备后的重点发展方向^[1]。截止到2018年末, 我国有35

收稿日期: 2019-10-21

基金项目: 国家重点研发计划资助项目(2017YFB1201103-11)

作者简介: 何思俊(1990—), 男, 四川人, 西南交通大学博士生, 主要研究方向为轨道交通工业设计。

通信作者: 支锦亦(1974—), 女, 北京人, 博士, 西南交通大学教授, 主要从事交通工具设计理论研究。

个城市开通城市轨道交通,有六十三个城市的城轨交通线网规划获批^[2]。城市轨道交通(以下简称城轨列车)作为城市轨道交通的核心装备,其设计理论及方法是工业设计研究的热点领域^[3]。通过对地域文化的表达展现列车外观设计的差异化特色,从而满足不同人群的审美偏好,是提升列车附加价值的重要手段。在列车与文化的相关研究中,王海霞等^[4]分析了列车涂装设计与民族文化的关系,提出在选色和色带划分时应考虑乘客的心理需求并符合视觉形式的美感原则。支锦亦等^[5]比较了各国高速列车设计的地域文化背景,结合中国传统造型观提出了反映民族性、地域性、时代感和品牌特征的列车文化设计理念。王伟等^[6-7]对国外有轨电车的外观设计进行了分析,提倡关注情感化设计,认为色彩涂装最能彰显城市的文化内涵和精神风貌。李洋等^[8]提出了轨道车辆“生长造型理论”的设计思想,认为城轨列车设计应该讲究中国传统文化生态的延续,列车造型设计是创造区域文化内涵的直接方式。目前的研究集中在从文化的角度对现有轨道交通列车进行逆向分析,鲜有对列车设计中的文化传递过程及正向构建方法的论述。结合当前研究的不足,从传播学与符号学的角度提出一种列车外观文化设计方法。

1 城市轨道交通列车外观设计与文化

文化是作为一种社会现象,是人们通过长期创造形成的产物^[9]。对于城市而言,主要反映为在一定的范围内的历史遗存、社会习俗、生产生活方式等综合形成的地域文化^[10]。城轨列车在城市中穿行,无时无刻不与人的视觉和使用行为产生交互,其外观造型既有技术属性,又有社会属性。

1.1 列车外观的设计特征分析

城轨列车外观设计主要是列车车体造型设计和车身涂装设计。车体造型设计决定了列车的气动性能和基本美学特征,我国目前的城轨列车有地铁列车、轻轨列车、有轨电车、磁浮列车、单轨列车、自动导向轨道列车及市域快速轨道列车七类^[11],外观结构较为相似,一般由两列带司机室端车和若干中间车组成。影响列车外观造型的主要因素是速度,除磁浮列车最高运行速度达 500 Km/h 以外,其余制式城轨列车运行速度一般在 80~120 Km/h,受空气阻力影响较小,外观造型设计有较高自由度,适合呈现多样化的风格。由于列车端车后部及中间车车体的横截面通常不变,所以列车外形设计的重点是车头。从我国现有车型来看,城轨列车的车头设计一般短而钝,呈方形,少数流线型设计,整体上以满足技术标准为主要目的,缺乏差异化特色。此外,车身的涂装设计也是外观设计的重要环节,主要包括车体选色、确定色块及分割形式以及使用其它装饰图形等,在千篇一律的机

器复制时代通过丰富的涂装色彩彰显本土文化也是造就列车设计风格迥异的途径,目前我国城轨列车涂装以白色和银灰色二分天下,充满冷漠感。

我国是一个幅员辽阔、历史悠久、民族众多的国家,列车设计却没有呈现出和中华民族璀璨文明一样的丰富变化。高速列车因其里程长、跨度大,保持外观设计的统一有助于提升品牌形象和国人的凝聚力,但城轨列车在市域内开行,应该与城市风貌融为一体,体现中国文化的多样性。

1.2 列车外观设计的文化因素

列车外观造型虽然受到技术因素、美学因素、文化因素的影响,但技术因素限制了列车的外在形式、美学因素容易造成千人一面的“国际主义”风格,只有文化因素具有由地域造就的差异性。设计既是人类文化的一部分,又是文化传播的媒介。

列车外观是展现文化的俱佳载体,庞大的体量可以作为城市景观的一部分。法国马赛市的有轨电车设计(见图 1),由庞巴迪(Bombardier)公司基于 Flexity Outlook 车型设计,车头造型像一艘昂起的船首,大面积的浅蓝色车窗贯通了白色车体(见图 1a)。马赛市是一个碧海蓝天与白色沙滩交相辉映的地中海沿岸古城,其列车外观设计是地中海文化的真实写照(见图 1b)。伦敦下一代地铁列车设计见图 2。英国普睿谷(PriestmanGoode)设计公司为伦敦设计的下一代地铁(见图 2a),列车外观上运用了 LED 灯带和倒梯形等具有未来感的设计元素,在涂装上用蓝色和红色延续了“米字旗”(见图 2b)和“伦敦地铁”标志的色彩形象(见图 2c)。



图 1 法国马赛市的有轨电车设计
Fig.1 Tram design in Marseilles, France



图 2 伦敦下一代地铁列车设计
Fig.2 Next generation metro train design in London

国外不少的列车制造商都将列车外观设计作为文化的一种外在形式,如西门子(Siemens)公司的Combino、ULF、Avanto等车型;阿尔斯通(Alstom)公司的Citadis、Konstal等车型;庞巴迪公司的Flexity2、Cobra等车型在外观上不仅体现了各个企业的技术特征,还注重对开行城市的文化融入,进行外观的本土化改造,使得不同城市的列车精彩纷呈^[12-14]。

2 城市轨道交通外观设计中的文化传递与构建

如何将地域文化通过设计活动转变为可看、可听、可感知的轨道列车是设计师必须处理的问题,研究以列车为载体的文化传递模式有助于形成正向式列车文化构建策略。

2.1 列车外观设计文化传递模式

城轨列车这一电气化设备被设计师通过设计行为进行加工,赋予了文化的附加价值,在城市中穿行,被人们的视觉捕捉,引起群体性的感官、直觉和文化的共鸣,是一个文化传递和被接收的过程。因此,将文化视作可以传递的信息,引入“香农(C.Shannon)——韦弗(W.Weaver)”的传播模式^[15],得到城轨列车外观的文化传递过程模型,见图3。

上图中,“发信人”可以是设计师或制造商,他们是列车外观设计的具体实施者。“信息1”是“发信人”为列车设定的要传达给“收信人”的文化价值观念,它是抽象的内容。“构建”是利用设计理论及方法,合理组合点、线、面等造型设计元素的过程。

“规则”一方面指城轨列车外观设计必须遵守的车辆限界及相关设计标准;另一方面,必须考虑地域文化背景的约束,避免使用易被“收信人”误解甚至忌讳的设计元素。“信文”是传达信息的媒介,即城轨列车的外观。“信道”是文化传递的通道,可认为是人文社会环境。“干扰”是一切使信息不能被准确传递的因素,包括人的审美偏好、教育背景差异、宗教信仰和文化差异等。“解构”是指“收信人”对列车外观设计进行解读的心理过程。“信息2”则特指“收信人”理解到的信息。文化,在传递的过程中,会因为干扰而导致人们接受到的信息不尽相同。“收信人”一般是乘客,泛指与列车产生直观视觉交互的居民。

此过程中,“发信人”预设列车传达的文化内涵

“信息1”,通过设计手段加工为设计方案“信文”。列车在城市中开行,将“信文”传递给乘客,乘客自行解读到的文化内涵为“信息2”。

通过城轨列车外观的文化传递过程模型可以看出,优秀的外观设计其“信息1”与“信息2”要尽可能一致。这取决于设计师对“规则”的掌握,不仅要有熟练的列车外观设计技术,而且要对开行城市的文化环境有深入的调研和认识。此外,该过程还说明“信文”和“信息”间存在由表及里的指涉关系,因此,构建丰富文化内涵的城轨列车外观最好引入符号学的观点来处理,即“信文”是符号中的能指,代表列车外观;“信息”是符号的所指,代表文化内涵。

2.2 城市轨道交通外观设计的文化构建方法

城轨列车外观设计是文化传递过程中的“构建”过程。如果将城轨列车外观视作一种符号,“构建”就是连接能指和所指的中间环节。这样设计师处理的就不再是“列车”和“文化”两项,而是“列车”、“文化”和“之间的关系”三项。运用罗兰·巴特(Roland Barthes)的三项式符号学模型进行分析^[16],城轨列车外观(能指)是一个表达平面E(Expression),文化(所指)是一个内容平面C(Content),此外还有两个平面间的关系R(Relationship),形成一个城轨列车外观的基础符号系统,见图4。

然而城轨列车的外观并不是一蹴而就的,它是通过各类设计元素的巧妙组合,从二维图像到立体造型,再到列车开行时的动态视觉效果,每个环节的指涉关系和指涉内容是不同的,可以表达为一个套嵌的城轨列车外观符号系统,见图5。

这个系统中,表达层面 E_1 是列车外观的设计元素,一般有形态、色彩及表面材质。这些设计元素通过组合,首先给人以视觉冲击,其关系 R_1 是由生理引发的“共感觉”,内容层面 C_1 是“共感觉”产生的圆润感、洁净感等本能反应。 E_1, R_1, C_1 共同构成了第二层的表达平面 E_2 ,形成了一个整体的城轨列车外观。这一层面基于人对事物的普遍认知,带给人快速、安全等和列车有关的联想,具有普遍性。 E_2, R_2, C_2 继续进入第三层,构成 E_3 。 E_3 作为带有普遍认知印象的列车外观,当它在不同的环境中开行时,会由于人的文化背景的差异,出现不同的解读。采用特定文化元素设计列车外观时,就会在一定地域范围内引发群体性的文化共鸣。

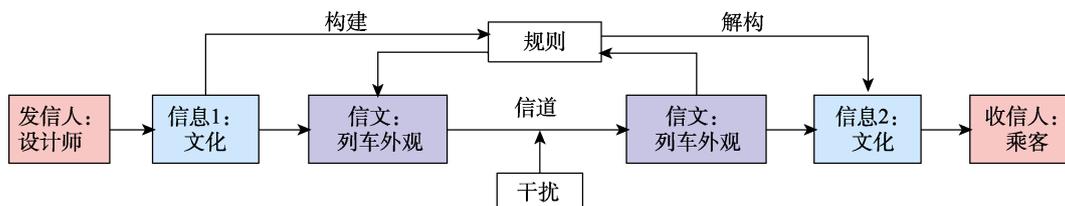


图3 城轨列车外观的文化传递过程模型

Fig.3 Model for the cultural transfer process of the appearance of urban rail trains

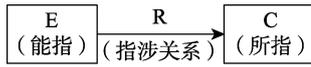


图 4 城轨列车外观的基础符号系统
Fig.4 The basic symbolic system for the appearance of urban rail trains

将城轨列车外观视作符号来构建地域文化易于设计师将设计目标进行拆解，最终落实到设计元素的选取和提炼上，以此为方法设计出来的列车外观传达的意义更为准确，“信息 1”和“信息 2”可保证高度的一致。

3 设计实例

以成都市的有轨电车设计为例，成都平原是蜀文化的发源地，在此先后发掘了三星堆、十二桥等早期蜀文化遗存。当中最负盛名的当属三星堆祭祀坑中出土的“青铜纵目面具”。蜀人在与夏商文化的交流融合中，发展了青铜制造技术，创造出了新的特色文化，其代表就是神器制造艺术，“青铜纵目面具”也因此成为了代表古蜀文明的最好例证。该面具最突出的部位是它的眼部，其眉尖上挑，双眼斜长，眼球呈极度夸张，强化了神性，显得神秘静穆。它被认为是古蜀人的祖先造像。

依照城轨列车外观的文化传递过程，设计师先应对传递的“信息 1”进行设定，此处的“信息 1”应为体现“蜀文化发源地”这一核心内涵的“古蜀文明”。

其次，运用城轨列车外观设计的文化构建方法对“信文”进行编码。成都市有轨电车外观设计的文化构建流程见图 6。

车辆外观作为“信文”，在设计时提取了“青铜纵目面具”的线型元素作为车头特征线，前窗和腰线等转折处借助了面具凹凸起伏中尖锐的造型语言，车灯设计融入了眼部形态，使之在形态上与面具神似，产生与面具近乎相同的尖锐、凌厉等“共感觉”。车身由于车辆限界和技术结构的约束导致造型的自由度有限，因此在转向架裙板部分融入了面具耳部形态的设计语言。最后，考虑“规则”的限制因素，对提炼的元素进行组合，使列车造型的重心下移，带给人安全平稳的联想，并且简化线型轮廓，以满足制造要求，进行涂装设计，让列车成为现代技术与古蜀文明的有机结合，从而体现“信息 1”所要表达的内涵。成都市有轨电车外观设计效果见图 7。

4 文化传递效果评价

为验证设计方案传递的“信息 1”与人们接收到的“信息 2”是否一致，采用语义差异法（SD 法）设计实验。通过相关文献收集，并筛选出描述“青铜纵目面具”和有轨电车外观的典型形容词汇，组成语义相反的 8 组形容词对。将形容词对编辑成李克特量表，邀请被试以 1~5 分进行打分。得分越高表示被试者感受越靠近右侧形容词；得分越低被试者感受越

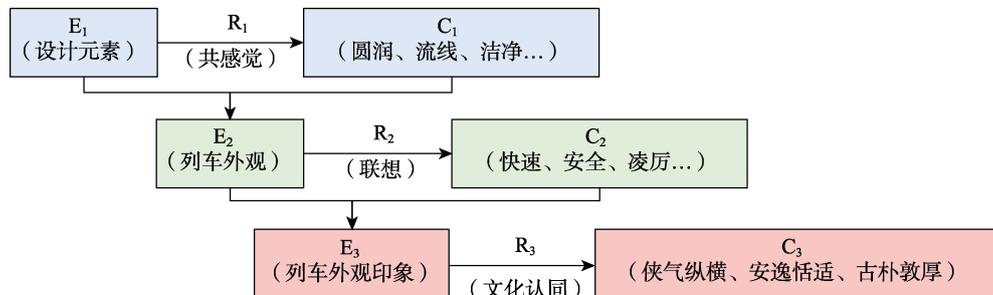


图 5 城轨列车外观符号系统
Fig.5 Symbolic system for the appearance of urban rail trains

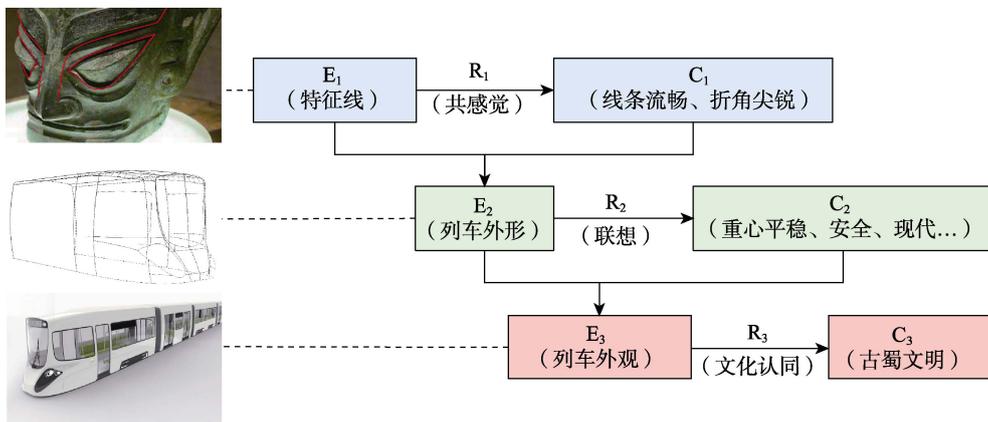


图 6 成都市有轨电车外观设计的文化构建流程
Fig.6 The cultural construction process of the appearance design of tram in Chengdu

靠近左侧形容词。将被试者分为两组, 每组十五人。请他们分别在显示器前观看“青铜纵目面具”与设计方案的图样, 并且在SD问卷上打分。将问卷数据录入SPSS 19中, 进行统计分析, 得到两个样本的形容词对得分均值及词意偏向, 语义评价数据见表1。得分均值折线走势见图8。

从表1和图8可以看出, 两组被试在选择描述“青铜纵目”面具的形容词对时, 存在相同的偏向。这说明两组样本表现出了一致的内涵意义, 证明设计方案在体现“青铜纵目”面具传达的古蜀文化方面“信息1”与“信息2”保持了一致性。

两组被试在选择描述有轨电车外观形容词对时有明显差异。这说明经过“规则”的约束和设计提炼, 该设计方案不仅保留了“青铜纵目”的文化内涵, 而且体现了现代高技术产品的外观特征。

5 结语

轨道列车外观经常由于技术结构的相似性而呈现出雷同的设计风格。在满足制造要求的前提下, 注重地域文化的表达是打造丰富多样的列车外观的重要措施。通过对城轨列车外观设计的文化传递过程进行分析, 提出了列车外观设计的效果取决于设计师对规则的掌控, 文化设计的目标是保证“信息1”与“信息2”的一致。引入罗兰·巴特符号学的理论, 将“信文”和“信息”视作符号的一对能指和所指, 建立了列车外观符号系统。以此作为列车外观设计文化构建的理论推导方法, 在传达古蜀文化的成都市有轨电车设计中, 进行了实践, 并评价了设计效果, 验证了其方法的有效性。这为我国接下来研发各制式的城轨列车提供了外观设计上的理论和运用参考。

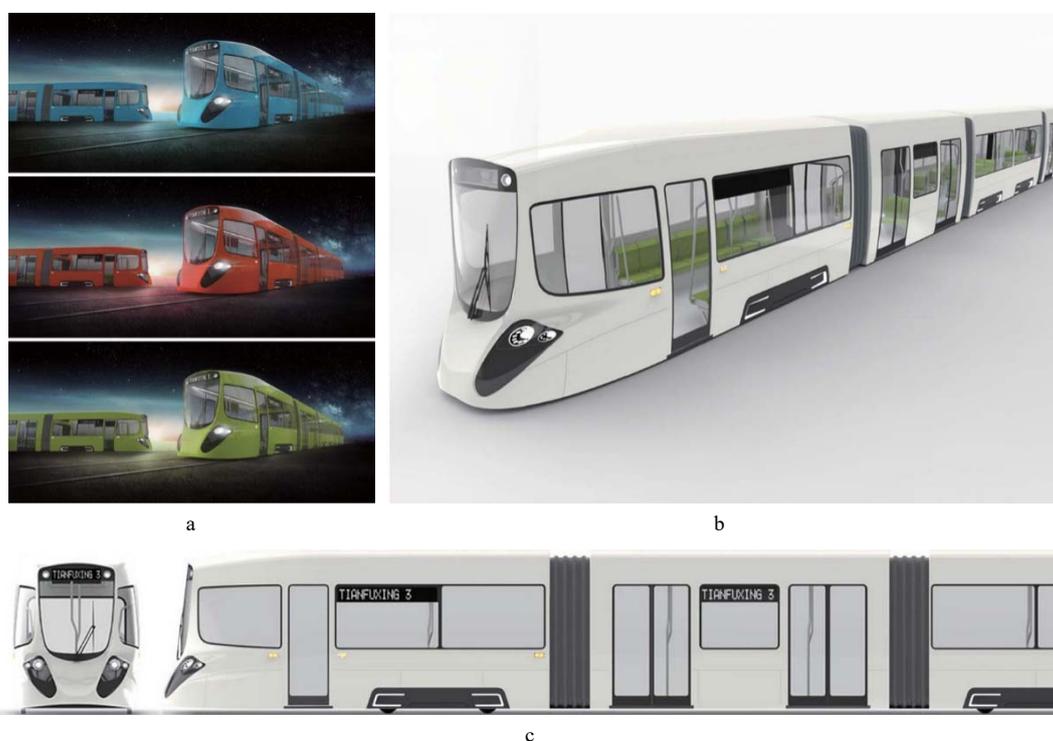


图7 成都市有轨电车外观设计效果
Fig.7 The design effect of the tram appearance in Chengdu

表1 语义评价数据
Tab.1 SD evaluation data

实验组 形容词对	组1“青铜纵目面具”		组2“成都市有轨电车外观设计”		
	得分均值	偏向词汇	得分均值	偏向词汇	
描述“青铜纵目” 面具形容词对	国际的一本土的	4.6667	本土的	3.8333	本土的
	大众的一神秘的	4.1333	神秘的	3.7333	神秘的
	活泼的一静穆的	4.2667	静穆的	3.9333	静穆的
	朴实的一夸张的	4.1667	夸张的	3.8000	夸张的
描述有轨电车 外观形容词对	尖锐的一流线的	1.8000	尖锐的	3.6000	流线的
	传统的一现代的	1.2000	传统的	4.1333	现代的
	复杂的一简洁的	2.5333	简洁的	3.8667	简洁的
	粗糙的一精致的	2.4333	粗糙的	4.4000	精致的

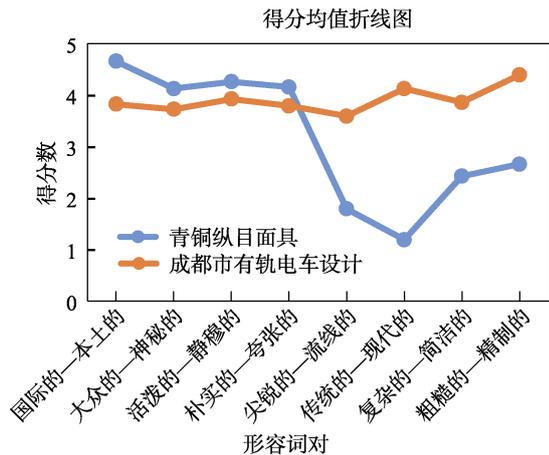


图8 形容词得分均值走势

Fig.8 A broken line chart of the mean scores of adjectives

参考文献：

- [1] 王传福, 刘连连. 中国城市轨道交通的发展趋势分析[J]. 城市轨道交通研究, 2019, 22(10): 22-24.
WANG Chuan-fu, LIU Lian-lian. Analysis on the Future Development Trend of Urban Rail Transit in China[J]. Urban Mass Transit, 2019, 22(10): 22-24.
- [2] 中国城市轨道交通协会. 城市轨道交通 2018 年度统计和分析报告[J]. 城市轨道交通, 2019(4): 16-34.
China Urban Rail Transit Association. Urban Rail Transit 2018 Annual Statistics and Analysis Report[J]. China Metros, 2019(4): 16-34.
- [3] 徐伯初, 李洋. 轨道交通车辆造型设计[M]. 北京: 科学出版社, 2012.
XU Bo-chu, LI Yang. Rail Car Styling Design[M]. Beijing: Science Press, 2012.
- [4] 王海霞, 董宁, 徐伯初. 高速列车涂装设计的感性转向——车体涂装设计的文化与心理学视角[J]. 西南交通大学学报(社会科学版), 2012, 13(4): 61-64.
WANG Hai-xia, DONG Ning, XU Bo-chu. Sensibility in the Change of Direction in the Coating Design for High-Speed Trains: Analysis from the Cultural and Psychological Perspectives[J]. Journal of Southwest Jiaotong University(Social Sciences), 2012, 13(4): 61-64.
- [5] 支锦亦, 徐伯初. “形神兼备”——高速列车外观设计文化内涵例[J]. 创意与设计, 2014(3): 88-92.
ZHI Jin-yi, XU Bo-chu. A Research on Cultural Connotations of High-Speed Train's Shape Design[J]. Creation and Design, 2014(3): 88-92.
- [6] 王玮, 王喆. 国外现代有轨电车外观设计分析[J]. 都市轨道交通, 2013, 26(6): 140-142.
WANG Wei, WANG Zhe. Analysis on Foreign Modern Tram Appearance Design[J]. Urban Rapid Rail Transit, 2013, 26(6): 140-142.
- [7] 王玮, 王喆. 现代有轨电车的意象与情感化设计[J]. 城市轨道交通研究, 2015, 18(12): 6-10.
WANG Wei, WANG Zhe. Image and Emotional Design of Modern Tramway[J]. Urban Mass Transit, 2015, 18(12): 6-10.
- [8] 李洋, 徐伯初. 文化生态视角下轨道车辆设计的思想与方法[J]. 生态经济, 2014(2): 174-177.
LI Yang, XU Bo-chu. Design Philosophy and Methods of China's Railcar: A Perspective from Cultural Ecology[J]. Ecological Economy, 2014(2): 174-177.
- [9] 孙大力, 陆津. 城市公共设施设计的地域文化重构[J]. 包装工程, 2018, 39(10): 280-282.
SUN Da-li, LU Jin. Regional Cultural Reconstruction of Urban Public Facilities Design[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(10): 280-282.
- [10] 董石羽, 王春琦. 地域文化和城市公交系统形象的相互影响机制研究——以成都为例[J]. 装饰, 2016(2): 128-129.
DONG Shi-yu, WANG Chun-qi. Research on Influence Mechanism between Regional Culture and Urban Public Transportation System Identity: Take Chengdu for Example[J]. Zhuangshi, 2016(2): 128-129.
- [11] 中华人民共和国建设部. CJJ/T 114-2007, 城市公共交通分类标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007.
Ministry of Construction of the People's Republic of China. CJJ/T 114-2007, Standard for Classification of Urban Public Transportation[S]. Beijing: China Building Industry Press, 2007.
- [12] 李静静, 支锦亦, 向泽锐, 等. 地域文化符号在现代有轨电车设计中的应用[J]. 包装工程, 2015, 36(2): 110-113.
LI Jing-jing, ZHI Jin-yi, XIANG Ze-rui, et al. Application of Regional Culture Symbol in Modern Tram's Design[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(2): 110-113.
- [13] 唐闻天, 王丽丽. 地铁车辆新技术综述[J]. 现代城市轨道交通, 2017(9): 65-71.
TANG Wen-tian, WANG Li-li. New Technology for Metro Vehicles[J]. Modern Urban Transit, 2017(9): 65-71.
- [14] 李芾, 许文超, 安琪. 悬挂式单轨车的发展及其现状[J]. 机车电传动, 2014(2): 16-20.
LI Fei, XU Wen-chao, AN Qi. The Development and Present Situation of the Suspension Monorail Vehicle[J]. Electric Drive for Locomotives, 2014(2): 16-20.
- [15] 郭庆光. 传播学教程[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2011.
GUO Qing-guang. Communication Course[M]. Beijing: China Renmin University Press, 2011.
- [16] 罗兰·巴特. 符号学原理[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2008.
BARTHES R. Elements of Semiology[M]. Beijing: China Renmin University Press, 2008.