

基于仿生设计法的上海闵行区古美街道公交站台设计

何禹隆, 吴文治

上海工程技术大学艺术设计学院, 上海

收稿日期: 2024年1月20日; 录用日期: 2024年2月21日; 发布日期: 2024年4月22日

摘要

随着社会大众的艺术审美水平和生活品质的提升, 人类对社会环境、城市公共设施的需求也在逐渐发生着变化, 趣味性的城市家具也越来越成为了人类日常生活中的基本需要。本文以现代都市中的公共交通站台为主要研究对象, 从仿生设计的观点入手, 深入探讨了现代家具外形设计中仿生手段的使用。并分别从仿生设计方式中的形体仿生、颜色仿生、功能仿生三方面对上海闵行区古美街道的公共汽车站的设计做出了详尽介绍, 分析其运用的仿生设计手法及造型的选择。研究如何将上海市花白玉兰通过仿生设计与闵行区古美公园文化的充分结合, 创造出具有时代地域特色的公共汽车站。丰富日常生活中城市家具的形态以及趣味性的表现, 拓展城市家具的创新设计思路。

关键词

仿生设计, 上海, 城市家具设计, 公共汽车站, 古美公园

Design of Bus Station in Gumei Street, Minhang District, Shanghai Based on Bionic Design Method

Yulong He, Wenzhi Wu

School of Art and Design, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jan. 20th, 2024; accepted: Feb. 21st, 2024; published: Apr. 22nd, 2024

Abstract

With the enhancement of public artistic aesthetics and quality of life, people's demands for the social environment and public facilities are gradually evolving. Consequently, there is a growing

文章引用: 何禹隆, 吴文治. 基于仿生设计法的上海闵行区古美街道公交站台设计[J]. 设计, 2024, 9(2): 434-446.

DOI: 10.12677/design.2024.92230

need for captivating urban furniture in people's lives. This paper takes the public transport platform in modern city as the main research object, explores the application of bionic techniques in urban furniture design based on the concept of bionic design. It elaborates on Gumei Street Bus Stop in Minhang District, Shanghai from three perspectives: form bionics, color bionics, and function bionics. Additionally, it analyzes the selection of shapes and bionic design methods by examining cases where these techniques have been applied to urban furniture. The study aims to combine bionic design with Gumei Park's cultural elements in Minhang District to create a distinctive bus stop design that enriches daily life through unique forms and engaging performances while expanding innovative ideas for urban furniture.

Keywords

Bionic Design, Shanghai, Urban Furniture Design, Bus Stop, Gumei Park

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

作为城市文化和经济发展水平的一个主要表现形式,城市的公共汽车站形象是城市地域特色的具体体现,其设计是否合理、美观,直接关系到城市形象、视觉效果与辨识度。但是随着城市、经济与自媒体的高速发展,人们对于社会环境、公共设施的要求也在慢慢改变,趣味性的城市家具逐渐成为人们生活中的需求。在此背景下,城市公共服务的更新逐渐融入多种地域文化要素,而仿生设计是影响公交站台设计语言表达的重要因素,是体现现代设计理念的重要课题。因此,本文利用仿生设计法,将古美公园文化引入上海市古美街道公交车站的视觉形象设计中,通过提取上海市花白玉兰和闵行区古美公园的文化特征,将古美公园“蝶”文化与公交车站设计创意进行融合,一方面可以勾勒出地域文化特色,达到提升上海城市形象的目的,另一方面也可以引起市民对城市地域文化特征的共鸣和认同,达到功能性与美观性的统一。现代城市家具的外观设计是通过模仿生物的外观来构思的,提高了城市家具外观的合理性,为城市物体的更新设计提供了新的设计思路。对城市家具设计外观造型的不断创新具有重大意义。

2. 仿生设计

2.1. 仿生设计的概念

仿生设计属于仿生范畴。事实上,仿生设计一词就出现在1960年美国举办的仿生研讨会上,在这次会议上,与会者提供了准确的仿生设计理念,仿生设计一词逐渐在大众视角里崭露头角。仿生设计是指模仿其功能与结构、形式与形态、色彩与质感等一系列具有仿生意义的内容[1]。

2.2. 仿生设计的方法

仿生设计分为:形态仿生、纹理仿生、结构仿生、功能仿生、色彩仿生、视觉仿生和图像仿生等。本文主要从以下四个方面进行分析和研究。

1) 形态仿生:对物体形态的仿生方法是仿生设计中最常用的方法。例如对DNA双螺旋结构的桥梁仿生设计(如图1、图2)。“生物形态”是指在自然界中,包括对动植物、微生物、人体等物种的认识研究,取其特有的外部形态为特征,力求对产品造型进行突破和创新。仿生物的形态可以分为:具象、抽象和形象的形态的仿生[2]。



Figure 1. DNA double helix structure
图 1. DNA 双螺旋结构^①



Figure 2. The new double helix bridge
图 2. 新加坡的双螺旋桥^②



Figure 3. Banana appearance
图 3. 香蕉表皮^③



Figure 4. Bionic banana color packaging design
图 4. 仿生香蕉颜色包装设计^④

2) 色彩仿生: 色彩仿生设计法通过运用生物学的色彩, 利用自然界中的各种生物的色彩来表现其生活的特点与需求, 在整个设计过程中体现出了自然美。在产品色彩的选择中, 色彩的丰富性和个体的个体特性是不可忽视的(如图 3、图 4)。

3) 功能仿生: 功能仿生设计主要以自然生物学为研究对象, 重点研究其在生物学中的作用机制、性质和积累后果。其最大特点是研究自然生物体的客观功能原理。并从这些规律中得到有益启示, 从而改善现有产品的性能和性能, 或者实现新的功能和特性(如图 5、图 6)。



Figure 5. The barb of the praying mantis forearm

图 5. 螳螂前臂的倒钩[®]



Figure 6. Bionic saw

图 6. 仿生锯子[®]



Figure 7. The texture of alligator skin

图 7. 鳄鱼皮的肌理[®]



Figure 8. Crocodile skin bag

图 8. 仿生鳄鱼皮包[®]

4) 肌理仿生: 肌理仿生设计法是模拟大自然中有机体的纹理和肌理, 它不只是一种触摸或视觉上的感觉, 它反映了一种内部的需要, 蕴含着更深层的人生含义。通过对物体的表层纹理和纹理进行设计和创作来提高其在仿生设计中的功能性含义和表现力[2] (如图 7、图 8)。

2.3. 仿生设计的发展趋势

从历史的演变中可以发现, 人类传统的造物模式正逐渐发生改变, 无论是在美学上, 还是在精神上, 城市家具设计展现出了不同的时代特点。仿生设计萌芽到发展时间较短, 目前也仍处于蓬勃发展的阶段, 而在未来发展中更需要考虑使用者的种种需求, 设计的目的之一即服务于人[3]。可以从以下角度来看待仿生设计的未来发展趋势。

首先是使用者优先, 在做一个设计时我们应该注意到设计是服务于人的, 使用者既要考虑使用功能又要时刻注意使用者的心理需求的预期是怎样的, 又能拘泥于形式不注重功能, 一切出发点始终是人本身的需求。其次仿生设计还应做到能深刻考虑人与自然、与社会之间的关系, 因此车站之美与否也是区域形象的代表, 从树立城市形象来看待, 其重要性不言而喻。最后一点是注重艺术美和工艺美, 这意味着仿生设计中采用的新技术、新材料是值得鼓励, 但在进行创新时, 也要注重设计本身的艺术特征, 满足人们对美的追求。总而言之, 在如今仿生创意遍地开花的时代, 更应该去思考设计是否满足使用者需求、体现地域特色、满足大众新时代的审美需求, 使未来的建筑、公共设施、产品设计等将不再平淡枯燥反而具备一定趣味性与语义性[4]。

3. 上海公交车站现状调研

针对当前上海城市公交车站的现状, 研究闵行区公交车站的区域文化特征。总共发了 200 份问卷, 收回有效问卷 196 份, 无效问卷 4 份。问卷主要采用线上线下结合的调查方式, 调查结果显示, 大部分的受访者认为公交车站的造型十分雷同、简单, 人性化设计相对不足。二是部分受访者认为部分公交车站区域的造型和标识认同感弱, 包括造型和风格的混乱, 缺乏统一的地域文化和鲜明的风格, 难以体现上海的地域文化和城市特色。

3.1. 调研过程与结果阐述

调研对象选取为古美街道站区附近的居民与学生, 调研的大多数以区域内通勤次数多的年轻人为主, 调研范围选取古美街道为核心 1500 m 圈层有效区域内, 受访居民和有效调查结果显示, 对于在公交车站的使用程度达到了基本满意, 但仍有部分居民认为需要改造优化公交车站的设计(如图 9、图 10)。在古美街道公交车站的问卷调研群体中, 上班族人数最多, 高达 46%; 其次是大学生群体, 占比 35%; 其次是中小學生群体与其他居民, 分别占比 6%与 13% (如图 11)。其中大多数人认为在上海公交车站的设计中添加城市标志与地方特色元素的必要性最高, 占最大比例为 85% (如图 12); 对于该区域公交车站应该加强文化特色、造型方面的建设占最大比例, 占比 36%; 休憩功能、人性化设计需提升的其次, 占比 30%; 适应各种天气需求的占比 19%; 需要优化乘车信息的需求占比 15% (如图 13)。

由此可见大部分受访者对上海公交车站的造型与地域识别、功能性等均有诉求, 包括造型风格混乱、没有统一的区域文化和特色风格, 更难以体现上海设计之都的区域文化和城市特色。

3.2. 调研分析与总结

调研统计结果表明, 在公交站的设计中, 功能性利用不充分, 例如存在公交车站座椅荒废闲置情况, 对于天气适应功能欠佳, 不够具备区域特色等情况。居民对于基本使用功能评价尚可, 表示公交站能够满足基本使用需求。但对公交车站内的公共空间与外观建设仍然有着更高期待。结果也表明公交车站内功能性、天气适应性、设计美观性的设计均是居民客观需要。具体原因如下:

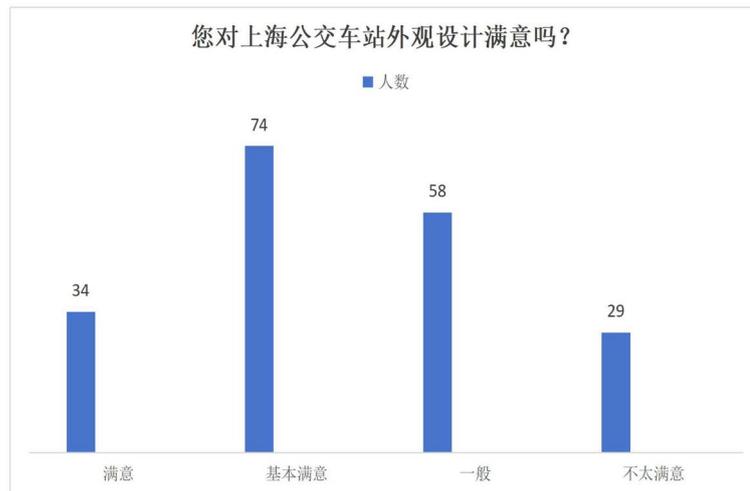


Figure 9. Shanghai bus station appearance design survey
图 9. 上海公交车站外观设计调研[®]

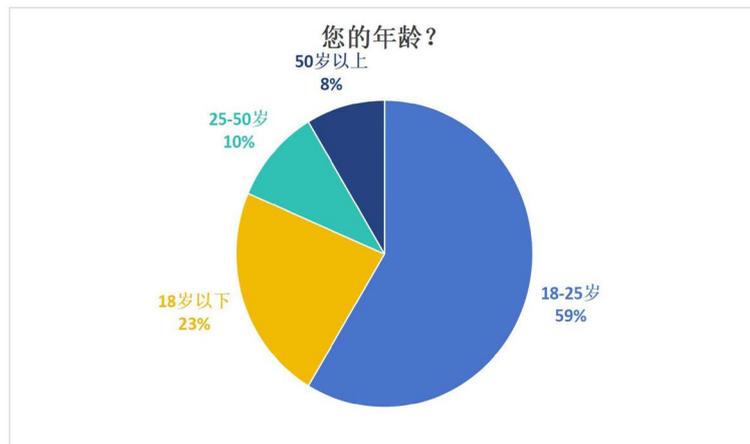


Figure 10. Age counts for more than the layout
图 10. 年龄占比分布图[®]

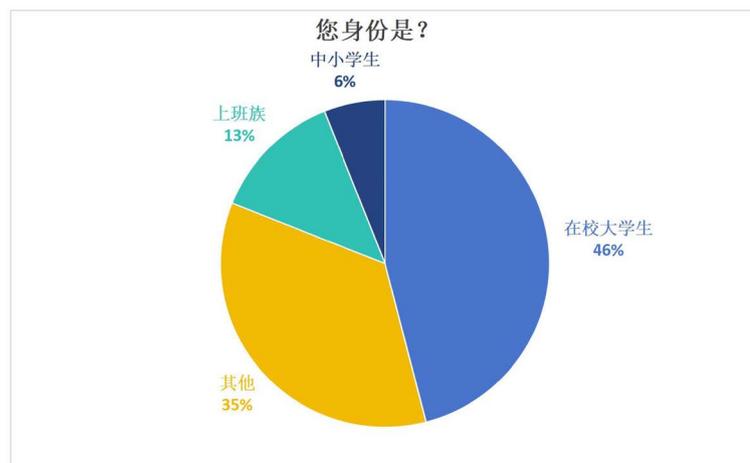


Figure 11. The crowd accounted for the layout
图 11. 人群占比分布图[®]

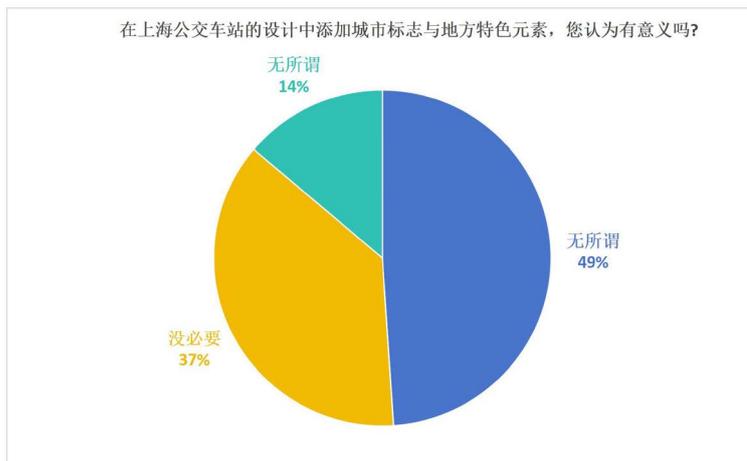


Figure 12. Characteristic design necessity distribution
图 12. 特色设计必要性分布图[®]

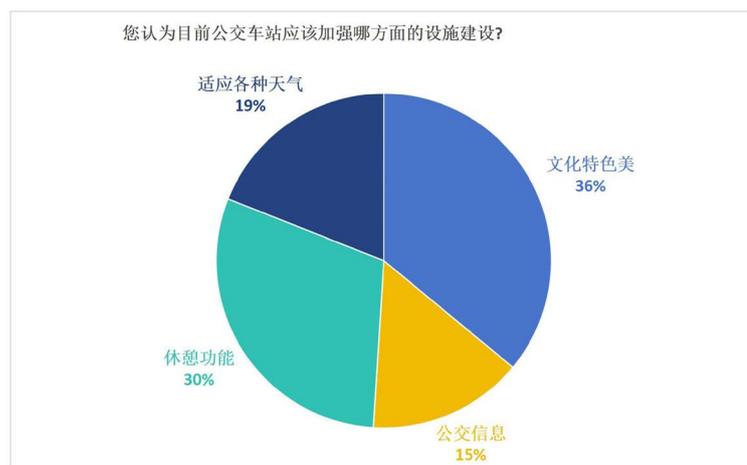


Figure 13. Facility demand
图 13. 设施需求分布图[®]

第一, 公交站台造型缺乏各街道、各片区的地域文化, 城市特色。通过调查发现, 上海一些公共交通站点的造型设计缺少鲜明的地域特色和美学特色, 有趣的创意更是相对缺乏。并且, 在相同的区域或街道划分中, 公交站点的形式并没有采用比较一致的设计语言, 与周边的人文环境保持着一定的呼应, 更难以展现设计之都的创新、特色文化和价值, 更谈不上对各个区域文化的传承和传播。

第二, 公交站台在设计上视觉形态美感缺失。调查显示, 上海某些地区的公交车站在视觉设计上存在不足, 常见的造型包括“Y”形、“倒 L”形、“T”形和部分“G”形结构。这些建筑大多简单与亭子雷同, 仅满足基础功能, 未能充分体现公交站在城市区域中不同文化特色的视觉形象[5]。

第三, 车站设计单一, 缺少人的设计化设计, 对城市的一些功能要求不高。

作为向乘客传达公交信息的主要媒介, 公交站台设计同样不容小觑。目前, 上海部分公交站设计较为简单, 乘客不易获取公交信息, 易用性功能不够强, 例如部分车站站台顶棚封闭区域太小, 由于无法有效地提供遮阳和挡雨功能, 大部分公交车站的候车座椅呈现出“矮、空、小”的特性, 这给乘客等车带来了很大不便, 对于老年人和少数群体的人文关怀相对缺乏[6]。

总而言之, 一是上海部分公交车站的地域文化特色表达不够充分, 二是公交车站设计简单, 以上两

个因素严重影响了上海作为设计之都的整体形象, 为了不断更新完善城市形象、体现城市不同区域、城市街区的风貌, 亟需对现有公交车站进行文化、艺术、可持续等方面的创新设计, 以实现多层次的区域文化特色, 为城市微更新提供新的路径。尤其在造型上, 要适应地方大环境, 融合各个地区文化特色来提升城市形象, 同时为城市微更新、地方文化宣传赋能。

4. 设计实践——以上海闵行区古美公园为例呈

上海作为城市微更新设计发展的代表, 特别是闵行区包含有蝴蝶主题古美公园、市花白玉兰等, 而作为代表城市各个区域品牌形象的公共工具——城市公交车站, 对人们的感知形象有着直接的影响。因此, 在设计古美街道和古美公园的公交车站时, 应主要考虑上海的文化、古美街道和古美公园的独特文化, 并采纳仿生的设计策略, 通过深入挖掘上海市花和古美公园的“蝶”文化, 公交车站的设计将以独特的造型和丰富的色彩展现出这一独特的文化符号。基于人们对意象的感知和对其产生影响的造型特点, 包括对古美街道和古美公园内的公交车站在造型、颜色功能、区域特点等多个方面进行了全面改造。

4.1. 设计原则

1) 文化易识性原则: 在城市设施的设计过程中, 应依据当地居民对古美文化的熟悉程度和元素的可识别性来进行公交车站的设计。这样做不仅能让公众迅速地识别出该地区的时代特色, 还能将大众的情感和心理状态与他们的认可性相结合, 从而形成对城市文化品牌和地域形象的全面认可和支持[7]。这样的设计不仅能满足现代观众对上海作为设计之都与古美元素相结合的目的, 还能创造出符合现代观众期望的设计作品。城市文化建设离不开城市建筑的发展, 而城市建筑设计则是城市建设中最重要的部分之一。

2) 实用性原则: 在城市设计中融入文化元素, 代表了文化的进一步扩展和继承。城市公共空间是人们接触社会, 交流信息, 休闲娱乐的重要场所之一。在城市家具设计中, 实用性被视为核心元素。从人的需求角度分析了人性化理念下的城市公交车站设计。一方面, 实用性原则有助于将文化与设计拉近距离, 将文化与日常生活联系更紧密。另一方面, 让公众在使用城市公交车站时更好地理解此时此地的文化内涵和美学价值, 并与车站的视觉设计融为一体, 与公众对城市区域特色的认知和概念上产生共鸣。

4.2. 实践设计

视觉信息在人们的情感因素中起着重要的作用, 人们通过观察事物的形状、颜色和各種信息可以形成感觉, 这种视觉设计主要是通过物体的形状、颜色和触觉来表现的。

1) 造型展示: 形式是所有物体的艺术表达, 在公交站台设计中, 具有美感的视觉形态和颜色上更易吸引用户驻足。仿生元素和制作方法的选取: 采用网络调研和实际调查相结合的方法, 分析上海特色文化、城市政策、区域文化、大众审美、材料工艺等。最终选定了以上海市花白玉兰的形态为仿生基础进行推演, 结合古美公园“蝶”文化的结合, 进行仿生设计法在城市家具中的应用。古美街道与古美公园道本身具有较多的古特色美文化, 古美公园内的“蝶”元素被当地街道赋予重要意义, 逐渐成为古美公园区域的标志性代表(如图 14、图 15)。

首先运用仿生设计法对上海市花卉一白玉兰从花形上提取流线形态造型并运用抽象和变形等方法然后加以调整、通过复制和其他演变过程, 得到了公交车站流畅和有韵律的外形轮廓, 同时为了更好地体现设计之都的城市特色, 公交车站的顶部也进行了相应的调整, 添加了几何形、三角形的孔洞, 疏通内部空间与外界的联系, 增加透光、透气性, 以及侧面的弧形、花瓣形来代替了传统的入口, 转折面做了圆弧切角设计, 具有现代设计的中简洁与几何化的造型特点。该仿生设计与之前的公交车站有所不同, 其独特之处在于异型设计, 这更能吸引人们的注意, 并加强城市区域的视觉印象, 更赋予古美街道与众

不同的文化内涵。通过具体形态仿生的手法, 将仿生生物对象形态进行推演、创新设计, 公交车站的顶部、出入口、支撑柱、站牌以及座椅的流线形态都是形态仿生的演变, 而车站的前后端的部分同样借鉴了“蝶”的翅膀曲线形态做仿生。



Figure 14. Extraction of bionic elements from *Magnolia magnolia*

图 14. 白玉兰仿生元素提取[®]

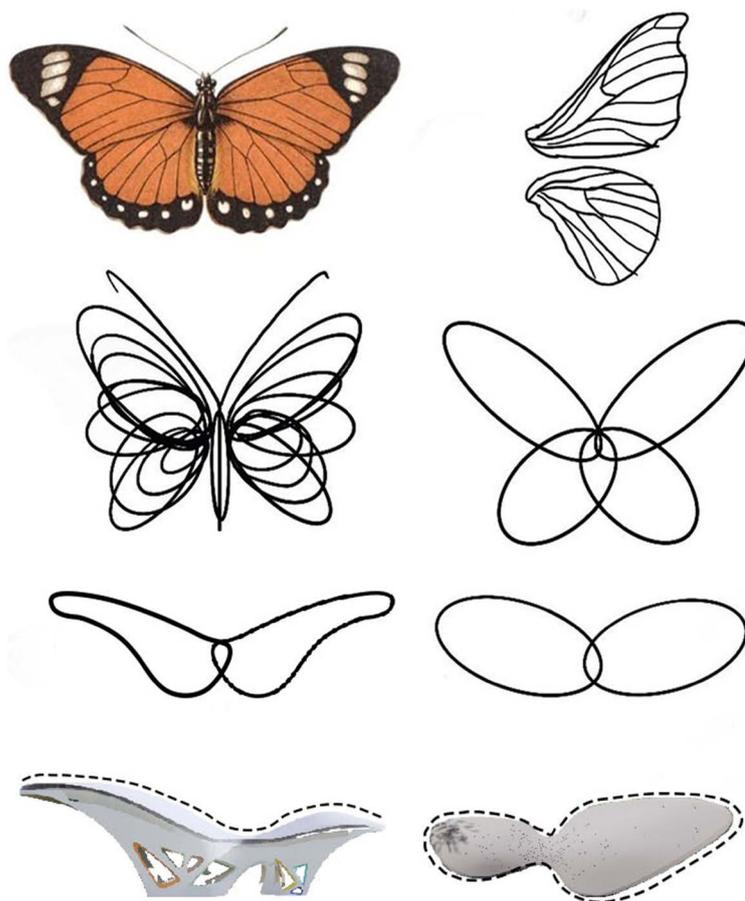


Figure 15. The shape extraction of butterfly bionic curve

图 15. “蝶”仿生曲线形态提取[®]

从整体来看, 车站呈现出一种扭动盛开的形态。在公交车站的座椅设计中, 玉兰花瓣的曲线姿态被成功地提取出来, 如图所示(如图 16、图 17), 该设计手法是通过提取和复制来实现的, 来展现古美公园“蝶”与上海市“花”之间联系的视觉表现, 暗含“蝶恋花”的美好寓意, 更好地突出上海设计之都的区域特色文化, 使上海市闵行区的区域文化创新注入新的血液, 同时在一定程度上满足了人们对城市区域特点的意象(如图 18、图 19)。



Figure 16. The space inside the bus stop
图 16. 公交站内部空间[®]



Figure 17. Bus station seat design
图 17. 公交站座椅设计[®]

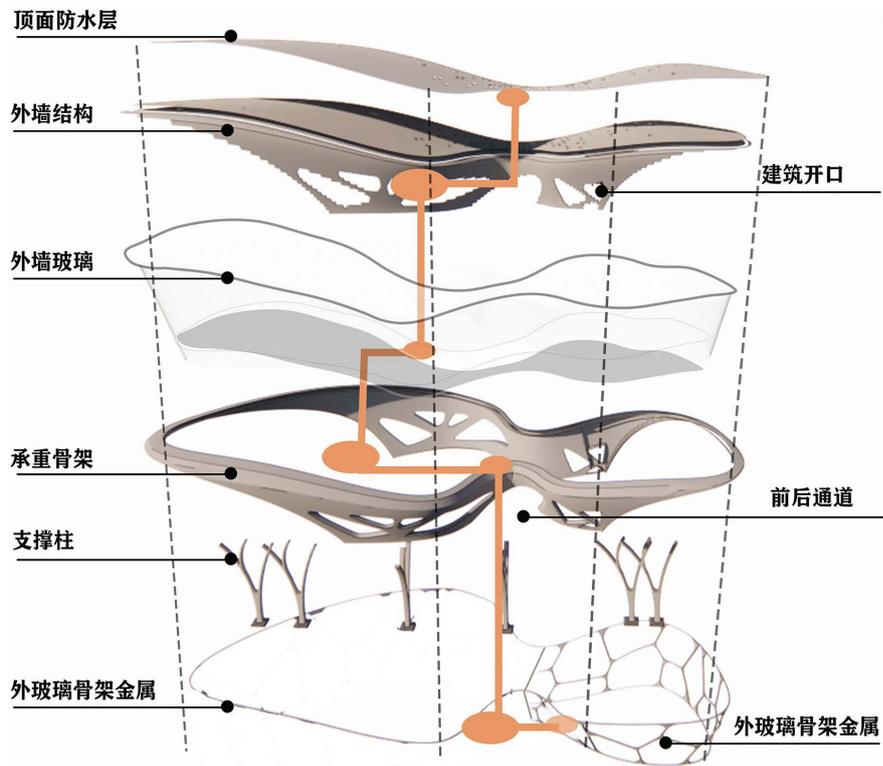


Figure 18. Structural disassembly of the bus station
图 18. 公交站的结构拆解[®]

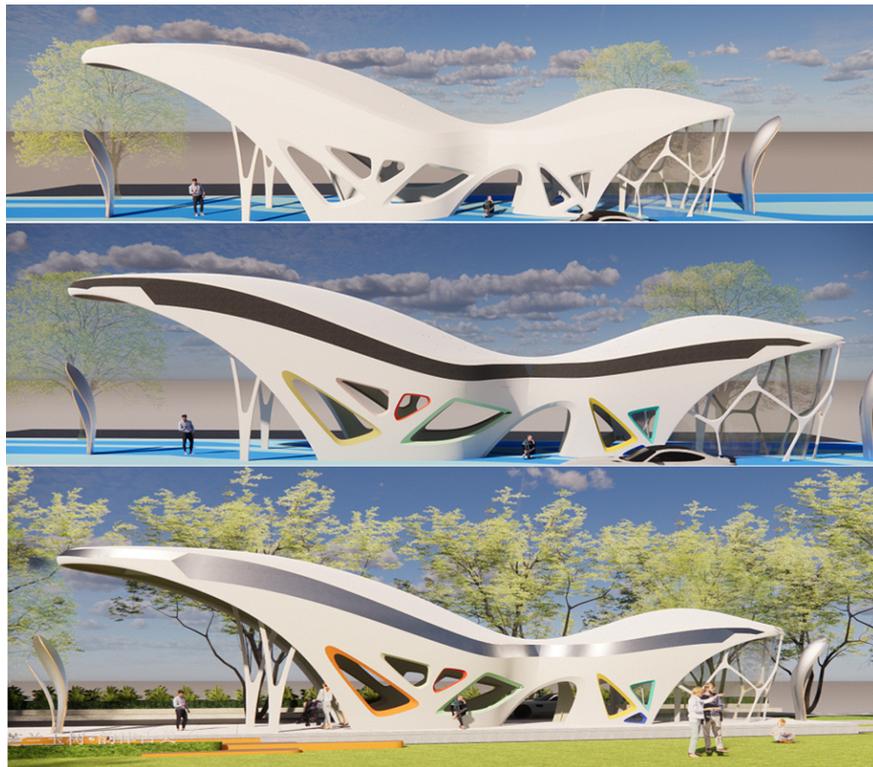


Figure 19. Bus station design process diagram
图 19. 公交站的设计过程[®]

2) 色彩表现: 古美公园的公交车站设计上, 首先应当考量古美街道地区文化的整体基调。古美街道及古美公园以“蝶”文化为主, 与上海市花的白玉兰的结合, 因此, 色彩的总体上呈现白色, 局部呈现高饱和度的蝴蝶与彩虹等颜色, 为简洁的车站设计添加趣味性和生动性。因此, 运用色彩提取方法选择灰、白为公交车站的主要颜色, 这种灰白的色调融合了白玉兰的高雅和清新, 为古美公园带来了“蝶与花”的色彩体验。这不仅与上海作为设计都市的精致形象相吻合, 更让市民能够深入回味古美的文化和区域特色, 同时也为公交线路增添了一抹亮色, 进一步提升了古美街道的整体形象。公交车站地面的座椅和盲道设计采用了明亮的橙色, 这种橙色与灰白色的组合不仅引人注目, 还具备一定程度的实用性。接下来, 在公交车站的入口和出口、窗户等细微之处, 我们使用了高饱和度的多彩装饰来点缀车站的某些区域。同时, 公交车站的座椅和盲道以亮橙色装饰, 橙色、灰色和白色的组合作为装饰具有很强的辨识度, 并具有使用性。其次, 在车站的出入口、窗户等细节处, 采用鲜明饱和的色彩来装饰车站, 为古美公园片区增添青春气息。在黑白灰色中增加了一抹亮眼的色彩, 如蝴蝶戏与玉兰花中, 体现古美街道的区域文化和设计之都的趣味设计(如图 20)。



Figure 20. Final rendering of the bus station

图 20. 公交站最终效果图[®]

3) 语意表现: 不同的文化背景会孕育出各异的审美品味, 将这些元素整合到不同的设计方案中, 便能塑造出不同区域特色上的语义表达[8]。上海古美公园的公交车站在外观设计上充分体现了古美公园的文化特色和情感需求。车站的设计灵感来源于白玉兰的造型, 经过提炼和演变, 呈现出对称和韵律的美感, 旨在为当地居民提供一种情感上的满足与认同。仿生白玉兰的整体色调主要以灰白色调为基础, 这使得它非常明亮, 给人耳目一新的视觉体验。除此之外, 它还有橙、红、黄等颜色, 橙色蕴含活力, 白色则含有纯洁幽雅之美。色彩温暖、明亮、有层次, 通过造型、色彩等方面来叙述情感、调动积极情绪, 营造古美特色与上海设计的趣味性和韵律美感。

5. 小结

本文尝试将仿生设计方法融入到城市公交车站的形象设计中, 以期通过此方法为城市家具的设计注入地域特色, 弘扬上海的独特文化之美。同时, 也能让广大市民对城市的形象有更深入的了解, 激发上海市民在各个区域的文化自信和骄傲, 进而实现对区域文化的继承和对生活、设计的新期望。以古美

公园的公交车站为研究对象, 我们进行了实际的设计实践。经过实际操作, 已经基本证实了仿生设计方法在城市设施文化表达方面的有效性, 仿生设计在城市家具的运用, 为如火如荼的城市微更新、乡村振兴等发展提供一定借鉴意义和参考价值。

注 释

- ①图 1 来源: 网页引用, <https://unsplash.com/s/photos/DNA>
- ②图 2 来源: 网页引用, <https://unsplash.com/s/photos/helix-bridge>
- ③图 3 来源: 网页引用, <https://unsplash.com/s/photos/banana>
- ④图 4 来源: 网页引用, <https://unsplash.com>
- ⑤图 5 来源: 网页引用, <https://unsplash.com/s/photos/mantis>
- ⑥图 6 来源: 网页引用, <https://unsplash.com/s/photos/saw>
- ⑦图 7 来源: 网页引用, <https://unsplash.com/s/photos/crocodile-head>
- ⑧图 8 来源: 网页引用, <https://unsplash.com/s/photos/crocodile-leather-bag>
- ⑨图 9~20 来源: 作者自制

参考文献

- [1] 陆爱群, 郝文胜. 仿拟设计在灯具设计中的应用[J]. 包装工程, 2008(7): 156-159.
- [2] 张建敏, 邴媛. 基于仿生设计的陶瓷茶具用品设计研究[J]. 设计, 2021, 34(23): 142-144.
- [3] 于帆. 仿生设计的理念与趋势[J]. 装饰, 2013(4): 25-27.
- [4] 张静, 李嘉薇, 颜姘真. 基于形状文法的西安城市公交车站地域形象视觉设计[J]. 设计, 2022, 35(20): 113-115.
- [5] 付久强. 北京公交站台信息图形的传播效能研究[J]. 装饰, 2009(4): 122-124.
- [6] 姚雪林, 王艳敏, 赵士樟. 基于人文关怀的公交车站座椅创新设计[J]. 工业设计, 2019(11): 44-45.
- [7] 李燕群. 纪录片地域形象建构探析——以湖北纪录片为例[J]. 电影文学, 2018(5): 4-8.
- [8] 王伟伟, 胡宇坤, 金心, 等. 传统文化设计元素提取模型研究与应用[J]. 包装工程, 2014, 35(6): 73-76+81.