

# 面向古生物博物馆的交互体验式文创产品设计模式研究

王鹏, 冯磊, 张炜

(兰州理工大学, 兰州 730050)

**摘要:** **目的** 从交互体验设计视角探讨古生物博物馆文创产品设计新模式, 以改善消费者被动接受古生物文化知识的现状, 并为消费者自主参与文创设计提供了有效支持。**方法** 通过对古生物文化传播特性及传统博物馆文创产品设计模式的研究, 利用交互体验式设计方法, 重构了博物馆的人-物-场的关系, 重构了古生物文创产品设计流程, 建立了流程中各环节的负载关系以及知识库, 提出了一种面向古生物的交互体验式文创产品设计新模式。**结论** 以甘肃省和政古生物博物馆为例, 验证新模式的可行性。面向古生物的交互体验式文创产品设计模式为博物馆文化传播和文创产品设计提供了新的思路和路径, 新模式更加符合新时代人们对古生物文化的认知需求。

**关键词:** 古生物博物馆; 文化传播; 交互体验式设计; 文创产品设计

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)16-0116-08

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.16.017

## Interactive Experience Design Mode of Cultural Creative Products Based on Paleontology Museum

WANG Peng, FENG Lei, ZHANG Wei

(Lanzhou University of Technology, Lanzhou 730050, China)

**ABSTRACT:** The research aims to explore a new design mode of cultural creative products in paleontology museum from the perspective of interactive experience design, in order to improve the current situation of consumers' passive acceptance of cultural knowledge of paleontology, and to provide effective support for consumers' independent participation in design of cultural creative products. Based on the study of the dissemination characteristics of palaeontological culture and the design mode of cultural creative products in traditional museum, the relationship among people, objects and fields in museums was reconstructed by interactive experience design method to build the design process of palaeontological cultural creative products, establish the load relationship and knowledge base of each link in the process, and put forward a new design mode of interactive experience oriented cultural creative product for paleontology. Taking Gansu Hezheng Paleontology Museum as an example, the feasibility of the new mode has been verified. The design mode of interactive experience cultural creative product for paleontology provides a new idea and path for museum culture dissemination and design of cultural creative products and the new mode is more in line with the cognitive needs of paleontology culture in the new era.

**KEY WORDS:** paleontology museum; culture dissemination; interactive experience design; design of cultural creative products

古生物化石作为世界自然遗产最珍贵的一部分, 是文化传承的重要载体, 也是人类探索生命起源的重要证据<sup>[1]</sup>。我国拥有世界稀有且丰富的古生物化石资

源, 古生物文化底蕴深厚, 具有重要的科研、文化和经济价值, 是人类宝贵的历史文化遗产。如中国甘肃省和政县发现的古生物化石群, 填补了我国古脊椎动

收稿日期: 2020-04-19

作者简介: 王鹏(1980—), 男, 甘肃人, 硕士, 兰州理工大学副教授, 主要从事感性工学、情感化设计。

通信作者: 冯磊(1993—), 男, 河南人, 兰州理工大学硕士生, 主攻产品设计。

物的化石空白，绝大多数出土的化石至今保存完整，且数量之多，种类之丰富，世界罕有，具有鲜明的地域及文化特色<sup>[2]</sup>。但这些宝贵古生物遗产在文化传播和推广方面面临了诸多问题，如化石的视觉吸引力不强，艺术价值与实用价值不高，文创产品设计形式单一且缺乏创新感，消费者对古生物文化感知性不强。随着“互联网+”和“人工智能”等创新设计理念的兴起，基于交互体验模式的古生物博物馆文创产品设计更符合时代的要求，更有利于古生物文化的传播。

## 1 古生物文化传播与文创设计

### 1.1 古生物文化传播特性

文化传播是指“人类特有的各种文化要素的传递扩散和迁移继传现象，是各种文化资源和文化信息在时间和空间中的流变、共享、互动和重组，是人类生存符号化和社会化的过程，是传播者的编码和读者的解码互动阐释的过程，是主体间进行文化交往的创造性的精神活动”<sup>[3]</sup>。古生物化石本身并不具备人类特有的文化性，但化石经过挖掘研究、描述、复原、艺术再生等一系列人类活动后，形成了具有人类特有的文化要素，即古生物文化。古生物博物馆是古生物文化传播及科普展示的最佳平台，但以化石、复原图与物为主的方式，制约了古生物文化的传播，其主要原因归结为如下。(1) 年代感强，当代感弱。古生物存在年代久远且已绝迹，冰冷的残骸化石，很难与现代生活产生交集。古生物文化年代感、功能性远离了现代人的生活，其主要原因是古生物与现代人生活产生了时代错位。(2) 科普性强，传播性低。古生物博物馆的化石资源具有很强的科普特性，其专业的科学知识和丰富的文化内涵无法通过直观的观察获得<sup>[4]</sup>。在参观时，游客处于被动接收古生物文化知识的状态，缺乏与化石之间的文化互动及体验，导致对古生物知识容易形成直观式记忆，无法更好的去认知，难以在脑海中留下深刻印象，使传播受阻。(3) 复原性强，再生性弱。我国云南发现的澄江古生物化石，是“20世纪最重大的发现之一”<sup>[5]</sup>，但却鲜为人知，其原因在于古生物多以科学复原为主，缺少艺术性的 IP 文化形象与文创产品，失去了与当代人的亲和力与吸引力，造成古生物博物馆游客稀少的现象。

### 1.2 古生物文创产品设计现状

近年来，在“互联网+”推动下，博物馆形成以 IP 为核心的文创设计浪潮，例如故宫文创产品，它不

仅具备了元素性、故事性、传承性，而且产品以传播文化为出发点蕴含了故事与寓意<sup>[6]</sup>。古生物文创产品在上述方面体现较弱，在文化提取和挖掘上也停留在套取借用的层次，原创性不足。受众市场较小，原创开发动力不足。古生物文创还面临以下困境。(1) 古生物独特性挖掘不足。独特的生物形态是古生物文化指代的重要标志，也是古生物文化传播的重点。设计师需对古生物化石资源中蕴含的文化要素及形态特征等进行文化重塑和艺术重构，在文创产品研发时，应特别注重独特性挖掘，这是 IP 形象的关键。(2) 古生物文创产品设计形式单一。博物馆古生物文创产品多以化石仿制品和工艺品为主，实用功能弱，价格昂贵且不利于携带，一般消费者难以为此买单。(3) 古生物文创产品与受众情感脱节。古生物文化知识负载量大，消费者情感认知负载低，致使古生物文创产品难以在情感上获得消费者的认同感，削弱文创产品对文化传播的作用。

综上所述，文化创意产品不仅是消费者情感寄托的主要渠道，也是博物馆主要的 IP 文化传播载体。本文基于“互联网+”下的 IP 文化结合用户体验创新设计理念构建了一种面向古生物博物馆的文创产品设计新模式，让消费者利用平台文化传播与设计体验实现参与，并在设计师辅助下形成具有强烈自主设计文化认知的文创产品，这样的古生物文创产品不但给消费者带来不一样的纪念意义，而且可以更好地传播古生物文化知识。

## 2 面向古生物的交互体验式文创产品设计模式探讨

根据古生物文化传播特性及博物馆文创市场的现状，以交互体验式的设计流程构建古生物文创设计新模式，模式探究了古生物博物馆中古生物文化、设计师、消费者、文创产品四者之间的关系，以交互体验式方法构建了古生物文创产品设计流程，构建了各个流程环节的负载关系以及知识库，形成面向古生物的交互体验式文创产品设计新模式。

### 2.1 古生物文创产品设计传统模式

在古生物文创产品传统设计模式中，文创产品需要经过知识提炼、创意设计、产品制作、售卖环节才能到达消费者手中，见图 1。传统模式不利于对文化传播，首先，文创产品掺杂了设计师个人喜好及其自身经验的局限，古生物文创产品对文化表达不够准

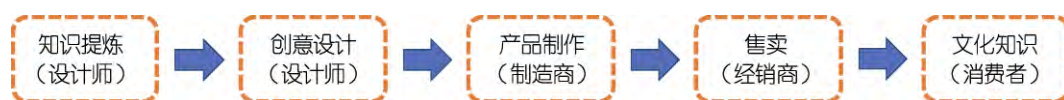


图 1 古生物文创产品传统设计模式

Fig.1 Traditional design mode of palaeontological cultural creative products

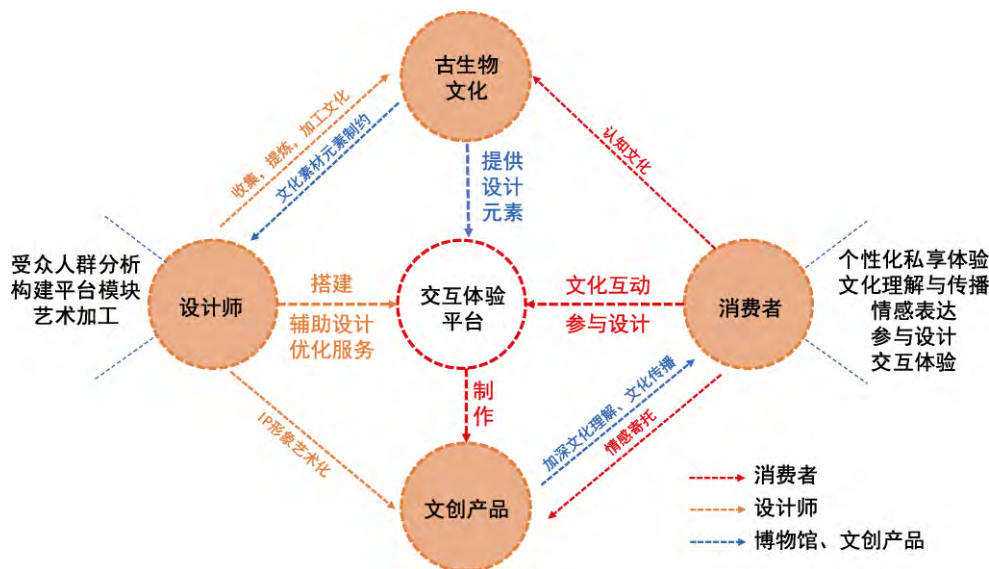


图2 交互体验式下古生物博物馆的关系构成

Fig.2 The relationship structure of paleontology museum based on interactive experience mode

确，消费者难以理解和认同。其次，消费者处在文化知识被动认知状态，难以引发兴趣并形成深刻的记忆。最后，在古生物文化传播过程中，消费者没有从设计过程中得到知识与情感体验。

## 2.2 面向古生物交互体验式模式下的人-物-场关系构建

交互体验式设计使人们的消费需求不断转向精神需求，其实质在于将产品设计体验化和互动化，充分调动用户的感官、心理、情感共同参与<sup>[7]</sup>。用户在设计产品的交互过程中，能够与产品所赋予的文化相互动，将其带入一个以内涵文化体验为主的空间，以便让文化长期留存在记忆中<sup>[8-9]</sup>。用户与文化互动过程中的心理感受和设计行为也成为文创产品的差异性、个性化的关键因素<sup>[10]</sup>。交互体验式设计平台可构建古生物文化、消费者、设计师、文创产品之间的契合点，增强消费者与古生物文化及其文创设计之间产生互动，见图2。

## 2.3 交互体验下的古生物博物馆文创产品设计流程的构建

交互体验设计平台对古生物文化知识查询、认知模块和产品自主设计模块，可激发消费者产生设计欲望并借助该平台表达设计创意。由于平台素材库和用户设计能力限制，自主设计系统深化后，结果需要交于后台设计师进行再设计以提高产品的艺术性。消费者确认设计成果后可自主选择产品载体和配送方式。由此本交互体验平台中包括设计知识库、自主设计系统、设计师后台优化加工平台、产品制作平台、产品配送五个模块。

交互体验平台核心部分是知识库与自主设计系统模块的构建。知识库模块可为消费者提供知识、文

化查询；也可为自主设计系统提供大量设计素材，满足消费者个性化设计的需要。消费者通过自主设计系统选取设计目标及其各个身体部位设计元素，并利用遗传算法对用户选取的身体部位样本进行交叉和变异，生成大量形态轮廓方案供用户进行挑选，最后组合挑选的各个身体轮廓完成雏形设计。如果组合结果不满意则返回自主设计界面，对形态进行重新衍生，直到生成满意的组合方案为止。若满意轮廓方案则进行颜色、肌理、图案、个性化装扮、细节调整等知识库的素材进行进一步设计。苏建宁基于遗传算法以卡通表情为例，实现少量原型生成大量创新方案，为创新设计提供有效辅助与支持<sup>[11]</sup>。同济大学“智能大数据可视化实验室”基于“FaceX”卡通人脸数据库，开发了AI-Sketcher绘图机器人，为人工智能辅助设计提供有利支撑。自主设计完成后可支付定金，系统将设计结果交于后台设计师进行塑造、优化等艺术加工，完成最终设计，解决消费者艺术表达受限的问题。确定购买意向后，以快速成型技术和人工制作等方式将设计作品与设计载体结合，消费者可根据产品制作时间及自身需求选择配送方式并购买，见图3。

## 2.4 交互体验下的古生物博物馆文创产品流程负载关系

交互体验下的古生物文创产品设计流程主要环节有五个部分，其负载关系见图4。前两个环节为文化互动主要部分。文化知识查询环节负载着文化知识库，其可将静态文化知识通过人机互动的方式传输给消费者，便于消费者深入认知文化，为自助设计环节提供创意思维。自主设计环节加载设计知识库与载体库，消费者基于自身的感性意象通过设计系统完成个性化设计。辅助优化环节由后台设计师对消费者的作品进行艺术加工与设计优化，加强IP形象设计。产



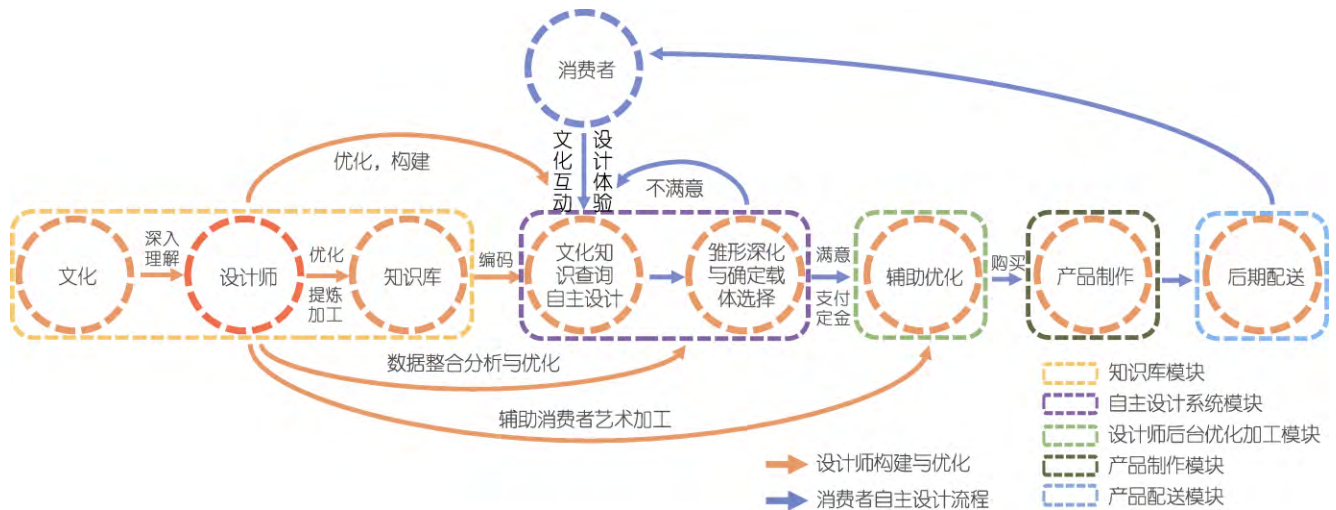


图 3 交互体验下的文创产品设计构建流程

Fig.3 Construction flow of cultural creative product design under interactive experience mode



图 4 交互体验下文创产品设计环节负载关系

Fig.4 Design link-load relationship of cultural creative products under interactive experience mode

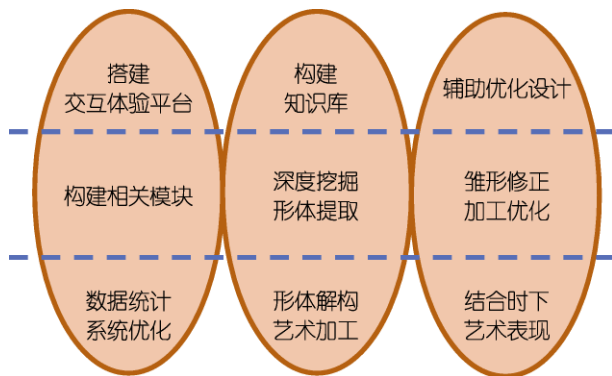


图 5 新模式中设计师任务归纳

Fig.5 Designer's tasks in new mode

品制作环节利用现代快速成型技术等加工方式，快速将消费者创意设计应用在载体上，并结合及时带走与邮寄两种配送方式交付于消费者。

该模式中设计师职能发生转变，由设计主导转变为辅助设计，同时通过消费者参与设计的作品更加直观了解消费者设计需求和心理动态，方便优化知识库及设计新模型，对以文创产品为主的文化传播方式起到一定的助推作用，设计师在新模型中的任务归纳见图 5。

### 2.5 面向古生物博物馆的交互体验平台知识库构建

知识库是交互体验式设计平台的重要模块之一。

罗仕鉴在传统器物文创设计领域，构建了面向创意设计的器物知识库<sup>[12]</sup>。本文通过对古生物文化知识分类集成，并结合交互体验式平台需求构建了面向博物馆古生物知识库模型，该模型由文化知识库、设计知识库及设计载体库组成，见图 6。文化知识库由文博专家将相关古生物知识信息进行整理、分类集成静态信息库，方便消费者查询了解相关知识信息及设计师对文化元素的提取。设计知识库模块分为造型库、装饰库及艺术加工三个部分。造型库是将古生物特有纹样、色彩及外形特征等元素进行提取、设计，形成消费者可认知的设计特征。装饰库是对设计形象进行个性化装扮，素材元素由用品、服饰、配饰等构成，目的是将古生物 IP 形象融入当下生活情境中。艺术加工是对造型库与装饰库中元素以拟人、卡通、地域等艺术塑造手法进行优化设计，使其更加具有亲和力的同时能够体现地域特色。设计载体库是为消费者的创意设计形象应用提供多种选择，把实用性与古生物文化融合，也为产品制作环节确定了加工成型方式。

### 2.6 面向古生物交互体验式文创产品设计模式

基于上述对交互体验式下古生物博物馆文创产品设计模式中各个模块的构建，并结合实际项目实施过程导出面向古生物交互体验式文创产品设计模式，见图 7。

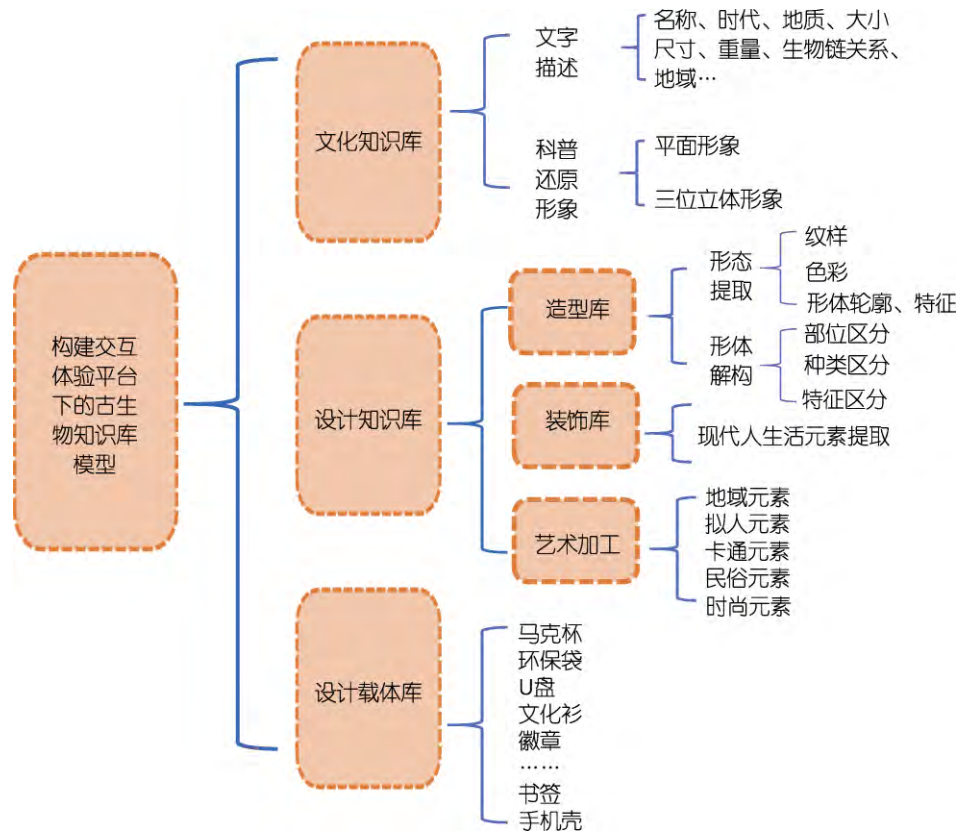


图6 交互体验下设计领域素材库的建立框架

Fig.6 Building framework of design field material library under interactive experience mode

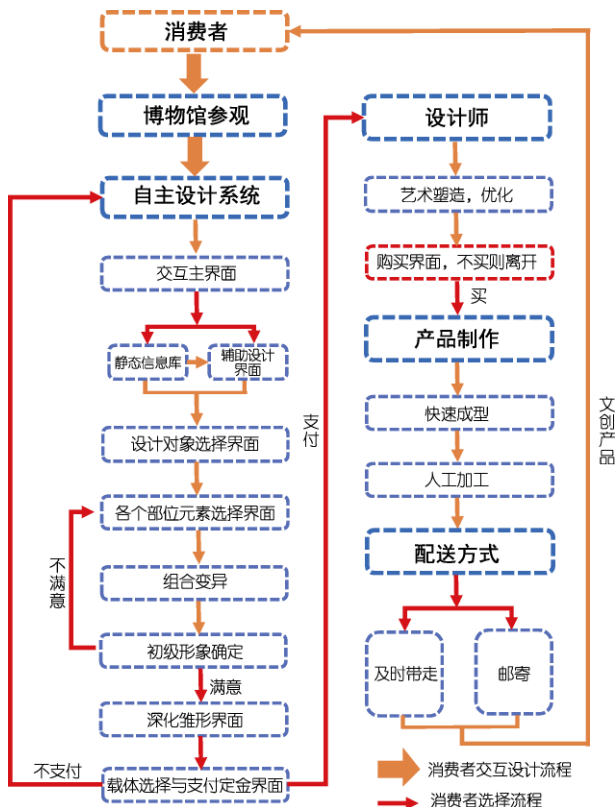


图7 面向古生物交互体验式文创产品设计模式

Fig.7 Interactive experience design mode of cultural creative products for paleontology

### 3 设计模式案例

设计案例源自甘肃古动物化石博物馆中的典型化石及复原图，以交互体验设计步骤为流程，完善了模块中各个环节负载信息，建立自主设计平台。

#### 3.1 甘肃古生物知识的获取

本文选择代表性古生物——库班猪作为本次实践的对象。由文博专家建立了库班猪的知识查询系统，见图8。消费者点击进入“知识库”，选择库班猪进行确认，获取知识信息。

#### 3.2 造型库与装饰库的提炼加工

根据文博专家提供的库班猪化石骨架及科普外观形象知识，对库班猪特征形态描述进行提炼、解剖与艺术加工，形成带有其独特性标识的轮廓作为基础样本。消费者可根据自己的感性意象进行拟人性、卡通性等艺术创作。库班猪化石原型的设计元素素材提炼和加工见图9。

#### 3.3 基于用户自主设计的交互体验界面

用户进入自主设计系统首页，点选库班猪并进行设计部位选择，选取头部造型形态作为初始父代，利用基于遗传算法的设计系统调节交叉变异数值对形态进行自主设计。点击“增减按钮”，修改交叉变异





图 8 库班猪静态信息整理分类  
Fig.8 Static information sorting of kubanochoeres

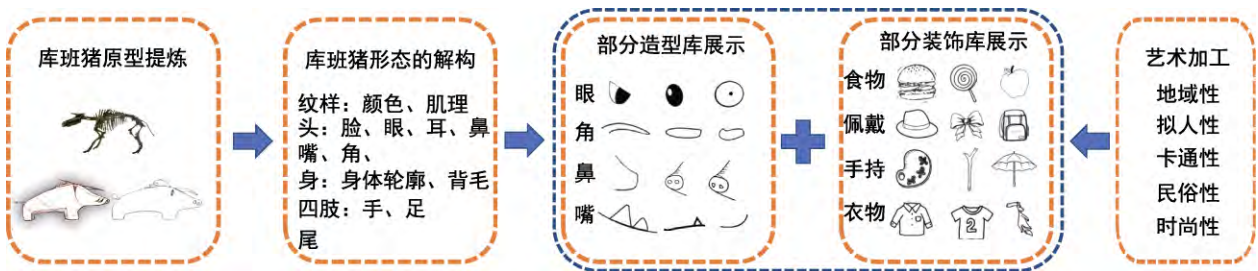


图 9 库班猪化石原型的设计元素素材提炼和加工  
Fig.9 Extraction and processing of design elements of kubanochoeres fossils

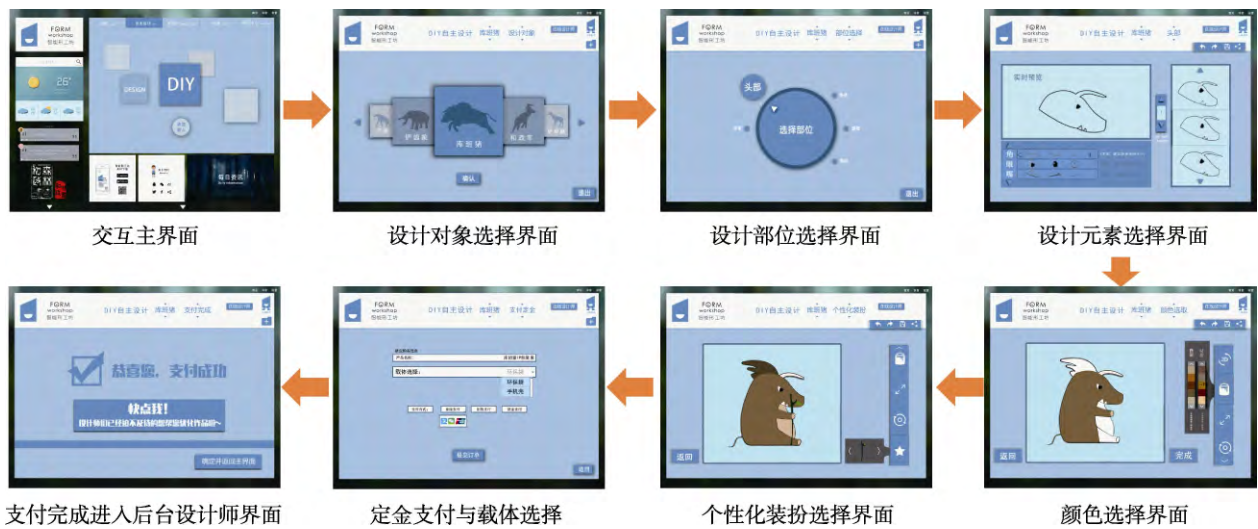


图 10 用户操作的交互页面流程  
Fig.10 Interactive page flow of user operation

数值会得到大量子代图形，数值越大子代与父代差异越明显，反之则变化越小，多次操作消费者可于代群中满意的一个，并进入下一个部位的设计，重复上述操作过程。当所有身体部位设计完成后，系统自动将选择结果组合，形成库班猪设计轮廓。用户还可通过右侧操作按钮对图形进行形变、放缩、调整角度等操作调整绘制轮廓。若对组合轮廓方案不满意，可点击“返回”按钮返回身体部位选择界面对元素素材重新选择，直至有满意结果为止。系统通过记录用户对图形选择进行数据训练，优先为用户推送图形优选方案。形象优化设计阶段将在色彩、装饰等方面进行选择。本文在颜色方面选择了棕色系，个性化装扮方面

选择手杖作为形象装饰，完成对库班猪形象设计。这时需要为满意的设计方案支付定金，支付成功后会提示消费者选择后台设计师对作品艺术优化或直接选择形象载体制作产品。用户操作的交互页面流程见图 10。

### 3.4 后台设计师艺术塑造与优化环节

经自主设计系统输出的库班猪形象转交后台设计师，对该形象的背毛与尾巴做艺术加工处理，同时加入小猪卡通拟人形象作为参照，营造出它们之间对话的场景。然后经快速成型等制作流程成为消费者手中的古生物文化创意产品。甘肃古生物手提袋成品展示见图 11。

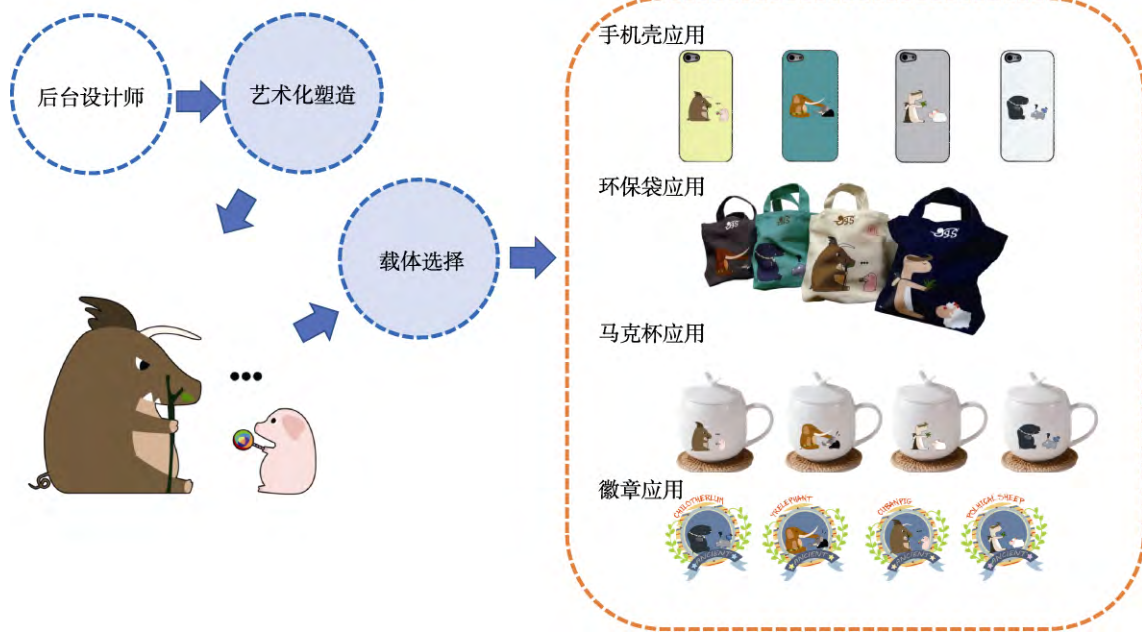


图 11 甘肃古生物手提袋成品展示

Fig.11 Display of palaeontological handbags in Gansu

### 3.5 设计评价

系统应用人工神经网络建立消费者多感性意象目标与图形形象的对应关系。利用 SD 意象调查问卷结果和图形形象相关数据训练和测试神经网络系统,形成多感性意象目标评价系统用来评价产品造型进化过程中个体的适应度。系统通过记录用户对图形选择进行数据训练,优先为新用户推送图形优选方案,以此对知识库中的图形进行优选评价。

### 3.6 后期服务与交互反馈

根据产品的加工难度和制作时间,用户可选择自带或邮寄方式获得自己参与设计的文创产品,至此设计新模式呈现闭环状态。后台可以根据消费者在设计过程中形成的数据持续优化系统与平台,相关设计人员也可不断完善知识库的建设来提升用户交互体验指数。

## 4 结语

古生物不仅是宝贵的、不可再生的地质遗迹,更是推动新兴古生物旅游文创设计发展的不竭源泉。将“互联网+”、交互设计、智能设计等现代设计理念植入古生物博物馆的文化传播和文创产品设计模式之中,将成为振兴传统博物馆文化产业的主要手段。本文构建了面向古生物的交互体验式文创产品设计新模式,在该模式下设计师由原来设计主导角色转变为辅助优化角色,消费者由原来被动接受状态转变为自主参与状态。消费者在自主设计系统中完成个性化设计,这不但深入推广了古生物文化,而且形成了新的文创设计模式。虽然智能系统的构建还不够成熟,但

是新的文创产品设计模式必将带来一种新的文化传播途径和消费方式,并助力振兴古生物博物馆的文化产业的发展,给消费者更好地游览参观体验。

### 参考文献:

- [1] 包淑芳. 辽西古生物化石包装视觉要素研究[D]. 齐齐哈尔: 齐齐哈尔大学, 2013.  
BAO Shu-fang. Packaging Visual Elements of Ancient Fossils in Western Liaoning[D]. Qiqihar: Qiqihar University, 2013.
- [2] 张行. 甘肃临夏盆地中新世地层及哺乳动物化石[J]. 兰州大学学报, 2001, (2): 123-130.  
ZHANG Xing. Miocene Strata and Mammalian Fossils in Linxia Basin of Gansu[J]. Journal of Lanzhou University, 2001, (2): 123-130.
- [3] 欧阳一鹏. “新湖南”移动客户端文化传播研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2017.  
OUYANG Yi-peng. Cultural Communication of “Hunan Daily” Mobile Client[D]. Changsha: Hunan University, 2017.
- [4] 甘露. 古生物资源动漫化开发应用研究——以关岭古生物资源为例[D]. 重庆: 四川美术学院, 2017.  
GAN Lu. Animation Development and Application of Paleontological Resources: Taking Paleontological of Guanling as an Example[D]. Chongqing: Sichuan Fine Arts Institute, 2017.
- [5] 杨煦湄. 澄江古生物化石地旅游纪念品设计研究[D]. 昆明: 昆明理工大学, 2015.  
YANG Xu-mei. Design of Tourism Souvenirs of Ancient Fossil Area in Chengjiang[D]. Kunming: Kunming University of Science and Technology, 2015.

- [6] 朱耘. 网红、爆款、段子手……超级 IP 养成记: 来, 把故宫文化带回家[J]. 商学院, 2017, (10): 98-99.  
ZHU Yun. Internet Celebrity, Bursting, Paragraph Hand…… Super IP Formation: Come on, Bring the Imperial Palace Culture Home[J]. Business College, 2017, (10): 98-99.
- [7] 熊喜秋, 江文萍. 基于交互体验的智能家居控制面板设计研究[J]. 机械设计, 2014, 31(3): 113-115.  
XIONG Xi-qiu, JIANG Wen-ping. Design of Intelligent Home Furnishing Control Panel Based on Interactive Experience[J]. Chinese Journal Engineering Design, 2014, 31(3): 113-115.
- [8] 王亦敏, 焦斐. 多感官参与下的体验式产品设计[J]. 艺术与设计(理论), 2013, 2(9): 135-137.  
WANG Yi-min, JIAO Fei. The Product Experience Design from the Perspective of Multisensory[J]. Art and Design (Theory), 2013, 2(9): 135-137.
- [9] 熊子莹. 博物馆文化衍生产品设计分析研究[D]. 杭州: 中国美术学院, 2010.  
XIONG Zi-ying. Analysis of the Museum Cultural Derivative Product Design[D]. Hangzhou: The China Academy of Art, 2010.
- [10] 艾小群, 吴振东, 过伟敏. 体验经济下的产品交互设计思维模式研究[J]. 山东理工大学学报(社会科学版), 2013, 29(4): 11-14.  
AI Xiao-qun, WU Zhen-dong, GUO Wei-min. Research on Thinking Mode of Product Interaction Design Under Experience Economy[J]. Journal of Shandong University of Technology (Social Science Edition), 2013, 29(4): 11-14.
- [11] 苏建宁, 陈肖, 张书涛, 等. 基于进化算法的产品造型创新设计方法研究[J]. 工程设计学报, 2016, 23(02): 136-142.  
SU Jian-ning, CHEN Xiao, ZHANG Shu-tao, et al. Innovative Design Method for Product Styling Based on Evolutionary Algorithm[J]. Chinese Journal Engineering Design, 2016, 23(2): 136-142.
- [12] 罗仕鉴, 董焯楠. 面向创意设计的器物知识分类研究[J]. 浙江大学学报(工学版), 2017, 51(1): 113-123.  
LUO Shi-jian, DONG Ye-nan. Classifying Cultural Artifacts Knowledge for Creative Design[J]. Journal of Zhejiang University (Engineering Science), 2017, 51(1): 113-123.

(上接第 110 页)

- [7] 兰玉琪, 刘湃. 基于用户体验的交互产品情感化研究[J]. 包装工程, 2019, 40(12): 23-28.  
LAN Yu-qi, LIU Pai. Emotionalization of Interactive Products Based on User Experience[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(12): 23-28.
- [8] 沙春发, 卢章平, 李瑞. 一种理性的无意识设计方法[J]. 包装工程, 2016, 37(6): 114-118.  
SHA Chun-fa, LU Zhang-ping, LI Rui. A Rational Unconscious Design Method[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(6): 114-118.
- [9] 顾振宇. 交互设计原理与方法[M]. 北京: 清华大学出版社, 2016.  
GU Zhen-yu. Principles and Methods of Interactive Design[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2016.
- [10] 刘杰, 王生进. 基于边界扩展的图像显著区域检测[J]. 清华大学学报(自然科学版), 2017, 57(1): 72-78.  
LIU Jie, WANG Sheng-jin. Salient Region Detection Based on Boundary Expansion[J]. Journal of Tsinghua University (Natural Science Edition), 2017, 57(1): 72-78.
- [11] JOHNSON J, HENDERS A. Conceptual Models: Core to Good Design[M]. Williston: S.I.: Morgan & Claypool Publishers, 2011.
- [12] 梁颖. 概念模型与心智模型在交互设计里的应用[J]. 现代信息技术, 2019, 3(12): 5-8.  
LIANG Ying. Application of Conceptual Model and Mental Model in Interaction Design[J]. Modern Information Technology, 2019, 3(12): 5-8.
- [13] 殷俊, 王婉晴. 基于注意和视觉的移动端界面设计应用[J]. 包装工程, 2019, 40(10): 68-71.  
YIN Jun, WANG Wan-qing. Mobile Interface Design and Application Based on Attention and Visual Perception[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(10): 68-71.