

# 文化传承视角下键盘文创产品的设计研究

邱保金

(东华理工大学, 南昌 330032)

**摘要:** **目的** 通过深入了解中国传统文化, 再次创新文创键盘设计, 设计一款具有中国文化特色, 满足方便携带需求的键盘。**方法** 以键盘产品为研究对象, 分析文创产品的设计现状。以竹筒的造型和材质为基础, 从中提取传统文化元素, 结合键盘的艺术形式与传承价值的联系, 导入 QFD 理论原理构建质量屋并对用户需求进行分析, 将其转化为用户对键盘设计的需求产品, 结合 TRIZ 理论中的 39 个工程参数, 利用 TRIZ 理论的 40 个发明原理解决用户需求与产品技术之间的矛盾。**结论** 通过对文创产品“便携键盘”的分析, 证实 QFD 与 TRIZ 理论对此设计领域具有一定可行性, 能够掌握用户需求趋势和方向, 有效提高设计师的文创产品设计效率。

**关键词:** 传统文化; TRIZ 分析方法; QFD; 设计创新; 键盘

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)22-0317-07

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.22.041

## Keyboard Cultural and Creative Product Design from the Perspective of Cultural Inheritance

QIU Bao-jin

(East China University of Technology, Nanchang 330032, China)

**ABSTRACT:** Through the in-depth excavation of Chinese traditional culture, the design of cultural and creative keyboard is innovated again to design a keyboard with Chinese cultural characteristics and convenient to carry. Taking typical keyboard products as the research object, the current status of cultural and creative product design was analyzed. Based on the shape and material of bamboo slips, extracting traditional cultural elements, combining with the connection between keyboard art form and inheritance value, introducing QFD theory to build house of quality, analyzing user needs, transforming it into user demand products for keyboard design, and describing technical requirements with 39 engineering parameters in TRIZ theory, the 40 invention principles of TRIZ theory were used to solve the conflict between user requirements and product technology. Through the analysis of “portable keyboard” of cultural and creative products, it was confirmed that QFD and TRIZ theory had certain feasibility in this design field, which can grasp the trend and direction of user demand, improve the efficiency of design innovation, and inherit the traditional culture.

**KEY WORDS:** traditional culture; TRIZ analysis method; QFD; design innovation; keyboard

通过对文创产品的调查发现, 市面上大多数文创产品只是通过简单的方式将传统文化拼凑到产品设计中<sup>[1]</sup>。在键盘的造型设计中有和传统文化相结合的案例, 但只停留在键帽上贴传统文化元素等不能提升用户使用新鲜感的设计。因此本研究以此为背景, 旨在解决用户需求与键盘技术要求之间的矛盾, 利用 QFD 和 TRIZ 理论对文创键盘展开分析与设计, 为

QFD 和 TRIZ 理论的实际应用提供思路和参考。

随着民族文化意识的增强, 文创产品设计在行业内也受到了更多关注, 其中比较明显的是各个地域的文化产品赛事不断增多<sup>[2]</sup>。现如今, 国家对文化方面的传承非常重视, 中国是具有五千年文明的古国, 传统文化之所以能流传至今必定有着顺应时代发展的内在因素。历史元素是中华文化特征多样性的主要表

收稿日期: 2021-08-10

作者简介: 邱保金 (1984—), 男, 江西人, 博士, 东华理工大学讲师, 主要研究方向为艺术设计。

现方式。当大众具有精神文化需求时,精神文化领域的消费也将随之增加。然而以键盘为例,可以发现市面上的产品造型风格相近,导致传统元素很难融入其中,大多停留在将元素复制、拼凑至产品中,忽视使用的环境、传统与现代结合的差异性和使用者的个性化与情感等需求<sup>[3]</sup>。针对这些问题,本文将进行分析和推理,并以促进键盘文创产品设计为讨论对象进行相关问题的探讨。

## 1 文创产品概述

### 1.1 定义

文创产品即文化创意产品,是将文化融入产品上以增加产品的附加价值的载体,同时也是地域文化对外传播和交流的媒介。在现代产品设计领域将文化与现代科学技术融合,使其具备以往文创产品不具备的实用性和附加值。文创产品的开发需要考虑的方面非常多,例如从造型上或是材料上展现文化的内涵意义,或是在工艺上继承传统的工艺手法,除了这些产品上显现的客观因素外还包括环境外界因素和用户需求的主观因素等,好的文创产品不仅体现着产品内涵的表达,也能顺应现代人对生活品质的追求。

### 1.2 文创产品设计对传统工艺的意义

传统文化在国际竞争中的作用越来越大,传统文化承载的是一个民族的人文、历史、物质和精神财富,传统文化的融入使文创产品具备了传承价值。因此,将传统文化符号应用于现代产品设计,以产品为载体,让用户在与产品进行交互的过程中充分体验到文化的内涵价值,弘扬民族文化。文创产品赋予了传统工艺文化价值,开拓了工艺的发展和营销的道路,对振兴文化产业有重要意义。文创产品以产品为载体,注重传统工艺不具备的实用功能和文化价值。

### 1.3 竹材元素的提取

在中国传统文化中,简牍的出现为中国古代思想文化的传播打下了基础,“简牍”是中国最早的书籍形式,由狭长的竹或木片编织而成,或也会用到其他质料编串起来成册<sup>[4]</sup>。“竹简”能够自由卷曲折叠,方便长期收藏和携带。现代产品设计中对竹简造型的运用十分广泛,例如竹简笔筒、竹简书皮等。

竹材在我国古代各方面都有所涉及,一方面,竹作为一种物质文化存在于衣、食、住、行等方面,如竹编衣帽、竹瓦房檐等;在礼乐器具方面,有很多竹材做的乐器,如箫笛之类。另一方面作为一种精神文化一直被古人赞美和歌颂,竹具备的挺拔形象、竹根稳固、中空有节和中国传统的美好品行吻合。同时竹材作为设计的主要原料具有生长快、产量高的特点<sup>[5]</sup>,它的可再生性<sup>[6]</sup>是作为可持续发展材料的重要因素

之一<sup>[7-8]</sup>。

## 2 文创产品现状分析

### 2.1 缺少艺术性

在文创产品设计中加入中国元素是传承本民族文化的一种方式,文化元素的应用应在不影响产品功能的前提下提高产品附加价值<sup>[9]</sup>。在设计过程中应充分考虑产品与其关联语境应衔接融洽<sup>[10]</sup>。

### 2.2 产品同质化

互联网行业的发展使得行业之间的信息交流变得透明化,导致同类产品的雷同现象严重<sup>[11]</sup>。因此,依据传统的设计思维开发的产品已经无法满足用户的多样化需求,尤其是针对群体不一致的文创产品而言,特色的服务和使用产品的新鲜感显得尤为重要。这要求开发产品时要从挖掘需求、用户属性、审美偏好、购买习惯、使用场景等多个角度考虑。

### 2.3 使用体验感差

文创产品应该具有情感,因此在反思层面要极为重视,只有使产品对消费者具有持续的内涵价值,才能让消费者为文化买单,在使用体验上建立情感的共鸣<sup>[12]</sup>。用户体验性包括行为体验和反思体验<sup>[13]</sup>。行为体验指不是通过造型变化而引起的使用者的直观视觉感受,而是以形、声、闻、味、触或行为等因素为设计语言,将内在情感通过外显的交互进行传达的过程,这是一种建立在精神层面的意义。

### 2.4 键盘产品的现状

18世纪末文字的展示依靠活字印刷、刻板或书写的方式。20世纪60年代可视终端设备往往自带键盘,用户的交互都是通过键盘来完成的。1983年IBM推出XT/AT机,这意味着键盘正式问世。此后国内外都迎来了文创产业爆发的机遇,这与我国当时文创产业单纯讲究经济效益形成了反差。当时的键盘产品仅仅是单纯地将传统纹样进行拼贴叠加,并没有对产品本身附加交互或体验上的创新。

市面上的外接键盘多为整架结构,不方便收纳和携带,利用率很低,近些年也针对键盘的不便收纳携带这一问题进行了产品的创新<sup>[14]</sup>。例如红色激光键盘,使用时只需通过一个小巧的设备就能发出键盘形态的激光,不需要时关闭设备,放入包中,比传统的键盘节省了很多空间。然而其弊端也非常明显,一方面,虽然键盘通过发出的红色激光节省了整架键盘的面积,但是却以失去键帽打字的手感为代价,触发的按键是随着激光投射位置的表面变化而变化的,容易发生误触的问题;另一方面,它对使用环境的要求也比较高,房间内的光线,激光投射的表面光滑或粗糙程度等都会对操作产生影响。

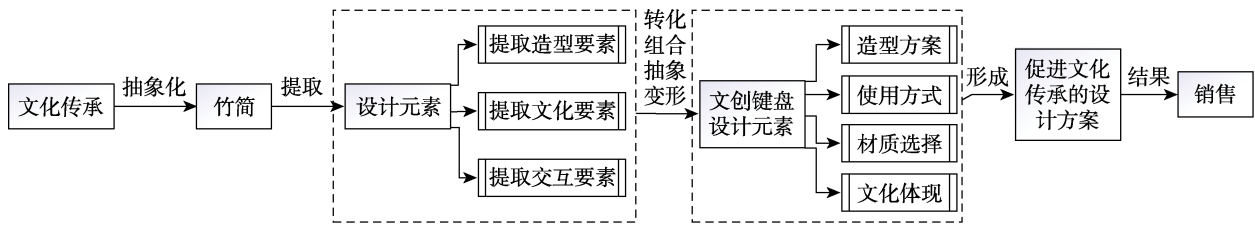


图 1 设计方案  
Fig.1 Design scheme

表 1 评价指标  
Tab.1 Evaluating indicators

评价指标	语义词对
造型方案	艺术的一枯燥的
	精致的一粗糙的
	独特的一平凡的
使用方式	便捷的一繁琐的
	便捷的一复杂的
	趣味的一枯燥的
	通用的一局限的
材质选择	温润的一枯涩的
	安全的一有害的
文化体现	文化的一肤浅的
	深刻的一表面的

### 3 基于 QFD/TRIZ 的文创键盘设计分析

以消费者的购买需求为基础，分析用户对旅游纪念品的需求，制作 QFD 质量屋，获取文创键盘的创新需求矩阵，继而用 TRIZ 解决矛盾，这使文创产品设计开发具有可行性<sup>[12,15-16]</sup>。

#### 3.1 设计方案

将竹筒元素的特征提取出来，将文化元素转换成产品设计的过程，依照文创产品的特点，提出切实可

行的设计方案，见图 1。

在引入一个实用的指标评估体系之前，首先要了解指标体系设计的原则，通常包括目的性、科学性、可操作性、便携性、可比性和系统性。由于指标体系构建的原则并不是所有的相关指标都包含在体系中，所以要对指标中的具体对象进行筛选。可以通过多种方式选择建立指标体系，然后挑选科学性指标进行论述，通过观察文创键盘设计要素并根据竹筒文化与键盘的结合得出最终指标。本文在阅读和对比文献的基础上，综合考虑指标的重要性和代表性，基于造型方案、使用方式、材质选择、文化体现 4 个方面，选取了 12 对典型的语义词对指标。根据这些指标构建了评价指标，见表 1。

#### 3.2 用户需求分析

现实生活中的现象是无法通过明确的定义来区分好坏的，通过将现象模糊化，用传统的数学方法来精准描述现象是很难成功的。针对不确定性、复杂性和模糊性之间的矛盾，扎德教授 1965 年提出了模糊集合的概念。通过模糊综合评价法分析用户需求，可以将用户需求量化为设计实践。

##### 3.2.1 用户需求与质量要求确定

马斯洛提出人的需求可以由低到高分 5 个层次，见图 2，根据马斯洛需求层次理论的解释，无数的专家根据具体应用领域都对该“金字塔”进行了细化，在本次研究中可以将键盘设计要素与情感化设计联系起来，分别从本能层、行为层、反思层创建文创键盘的质量展开要素，见图 3<sup>[17]</sup>。

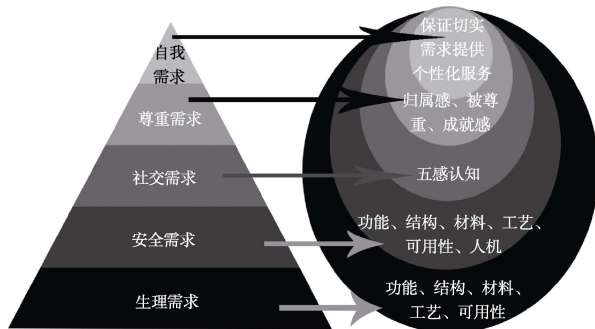


图 2 马斯洛需求层次分析  
Fig.2 Analysis of Maslow's hierarchy of needs

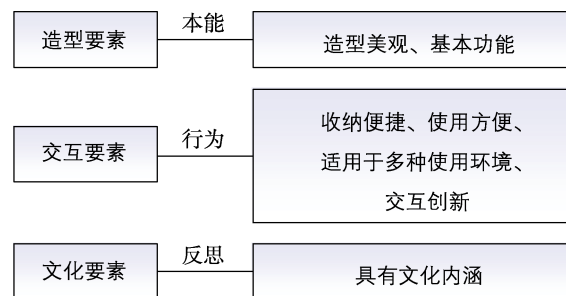


图 3 文创键盘质量展开要素  
Fig.3 Quality deployment elements of cultural and creative keyboard

表2 质量屋  
Tab.2 House of quality

●强相关: 5 ○相关: 3 ▲弱相关: 1	重要度	文创键盘质量要素						
		造型要素		交互要素				文化要素
		本能	行为			反思		
		造型美观 基本功能	收纳便捷	使用方便	环境多样	交互创新	具有文化内涵	
文化的	6	●	●	—	—	—	—	●
便捷的	5	—	●	●	●	○	○	—
趣味的	4	▲	○	—	—	—	●	●
通用的	3	—	●	●	●	●	●	—
艺术的	2	—	—	—	—	—	—	●
精致的	1	—	○	—	—	—	▲	●
用户需求重要度		34	85	40	40	30	51	65

结合文创键盘的性质及对马斯洛需求层次理论的分析,将消费者的需求总结为产品的造型要素、交互要素、文化要素。查阅与文创产品相关的文献,总结得出7个最具代表性的键盘质量要素,分别为造型美观、使用舒适、收纳便捷、使用方便、适用于多种环境、交互创新、具有文化内涵。

根据键盘文创产品整理归纳具有相反意象的词汇共12对,将文创键盘的需求调研群众设定为20~40岁的学生及白领。调研共发放问卷100份,回收问卷86份。在文创键盘设计的背景下从问卷调研结果排序中选取6个评价指标,分别为文化的、便捷的、趣味的、通用的、艺术的、精致的。将用户对键盘的需求和键盘技术要求的相关度进行关联,将负相关产品的特性向TRIZ问题转化<sup>[18-19]</sup>,通过解决问题提高文创键盘产品的设计质量。

3.2.2 构建 QFD 质量屋

QFD<sup>[20]</sup>是以用户需要为设计目标的质量功能展开理论,质量屋可将用户对产品的需求融入技术要求中。

用户需求和键盘技术要求的相关程度分为无相关、弱相关、中相关、强相关。根据相关程度确定需求重要度给技术要求排序,根据质量屋矩阵分析,以基本功能、文化内涵、收纳方便、使用环境多样、文化创新为文创键盘设计的首要参考因素。

3.2.3 质量屋矛盾定义阶段

分析屋顶矩阵,产品技术要求之间存在着2对主要矛盾,分别为有文化特色和易于加工、携带便捷和保证正常功能。冲突问题的TRIZ问题转化见表3。

表3 冲突问题的 TRIZ 问题转化  
Tab.3 TRIZ problem transformation of conflict problem

序号	负相关技术要求	所属的39个通用工程参数
1	有文化内涵	NO.32 可制造
	方便使用	NO.33 适应性
2	收纳便捷	NO.8 适应性
	基本功能	NO.13 可操作性

表4 TRIZ 问题的解决方案  
Tab.4 Solutions to the TRIZ problem

依相关技术要求序号	矛盾类型	可用的 TRIZ 理论解决办法
1	物理矛盾	NO.2 提取法
2	物理矛盾	NO.1 分离法
		NO.15 动态法

TRIZ 理论是由发明家阿奇舒勒创立的,现在已经被广泛运用在各个领域,可以为设计师拓宽思路。TRIZ 比传统解决问题的方法更加便捷、全面、准确、高效。如今文创产品在创新方面也需要与时俱进,而 TRIZ 可以为文创产品的创新提供新思路。

通过表3冲突问题的TRIZ问题转化,将负相关技术要求分为有文化内涵、方便使用、收纳便捷、基本功能4个方面,对应39个通用工程参数中NO.32可制造、NO.33适应性、NO.8适应性、NO.13可操作性4个参数。通过分析相关参数,得出负相关的解决方案。

3.3 设计问题的分析与解决

通过将产品特性和需求之间的冲突转化为TRIZ问题,分析矛盾类型,提出负相关问题的解决方案<sup>[21]</sup>,见表4。

4 基于传统文化元素的键盘创新设计分析

如今,电脑办公已经成为了我国的重要工作方式<sup>[22]</sup>。对传统整架键盘进行创新设计,运用TRIZ理论中的分离法、提取法、动态法<sup>[23]</sup>对文创键盘进行设计。

4.1 设计方案

4.1.1 造型独特

可利用TRIZ理论中NO.2提取法解决元素拼贴、堆砌所导致的键盘产品的同质化问题<sup>[24]</sup>。

NO.2提取法指抽出必要的部分或属性。将竹筒的元素样式加以提炼和修改,把传统整架键盘按照中

国古代竹筒的造型横向分成 6 片, 让它的形状看上去像竹筒, 经过提炼的元素能让产品的外观更简洁, 使用者能像收纳竹筒一样收纳键盘, 实现用户对键盘的新颖的视觉与互动体验<sup>[25]</sup>。在结构上精简, 便捷键盘只保留了 6 片筒片造型, 剔除了无用的装饰; 造型上, 传达出了竹材的气韵之美, 富有浓郁的民族特色; 色彩上, 保留了竹材的原色, 有质朴、纯粹的视觉感受; 文化上, 将键盘与传统中国元素巧妙结合, 充分考虑了用户的使用体验, 竹筒的造型为键盘创造了全新的交互方式。产品具有与所提取的文化相符合的形态, 使文化内涵更加明显, 在满足实用性的同时也对竹筒文化的继承产生了重要影响。将键盘造型做了一个形态的转变, 保留了键盘的按键、工作指示灯、充电口等部件, 结合中国传统元素, 整体看, 它还是一个键盘, 不影响功能的使用。竹筒的造型改变了人们对传统键盘形态的固有思维<sup>[26]</sup>, 在用户使用产品的过程中能直观感受产品的颜色、外观、材质及操作方式等要素<sup>[27]</sup>, 最终使用户更愿意去体验产品。键盘与竹筒组合见图 4。充电口和指示灯见图 5。

#### 4.1.2 方便携带

结合 TRIZ 理论中的 NO.1 分离法和 NO.15 动态法解决键盘产品不便收纳和携带的问题。

NO.1 分离法指分成相对独立、可以组合拆装的部分。NO.15 动态法指将物体分割, 可以改变相对位置, 使物体可动。与传统的整架键盘相比竹筒键盘可以灵活折叠, 键盘中根据竹筒元素的造型特性, 相当于把键盘架部分设置成 6 条相同的竹片, 每片之间增加连接的装置, 可根据需要使用卷曲或恢复各部件位置。在不需要使用键盘时, 将键盘的竹片卷曲收纳, 使它看起来像古代卷起来的竹筒一样, 有效缩小了占用空间, 可以将键盘放入包中或是轻松拿在手上; 需要正常使用时展开竹筒键盘, 展开铺在桌面上正常使用即可, 见图 6<sup>[28]</sup>。



图 4 键盘与竹筒组合  
Fig.4 Keyboard and bamboo slips combination



图 5 充电口和指示灯  
Fig.5 Charging port and indicator light



图 6 使用方法  
Fig.6 Usage

#### 4.2 设计说明

这是一个可以卷起来的木制键盘, 设计的独特之处在于它可以折叠。使用时将竹片卷成直径为 6 cm 的竹棍, 这种大小能使它很容易被放入包里, 与普通键盘相比, 它可以节省很多空间。此外, 产品的材料也很独特, 采用了竹制的方式, 竹制键盘看起来更像中国传统的竹筒, 使其成为传统工具的一种新的传承方式。

#### 5 结语

随着全球文化多元化的发展, 对文化的传承越来越重视, 深入研究富有特色和内涵的传统文化, 将其转化为各种文化符号并应用到各类产品设计中的实践方法<sup>[29]</sup>, 既能开拓产品创新之路, 也能使文化元素融入产品之中。此研究通过对用户需求和产品技术要求的分析, 结合文创产品设计的现状, 利用 TRIZ 理论的通用工程参数的创新设计方法巧妙地提炼出中国传统元素, 并以键盘为媒介传承了中国传统文化。

#### 参考文献:

[1] 黄朝晖, 伍琦璠, 金彤彤. 校园文创产品开发设计与商业模式探析[J]. 包装工程, 2019, 40(6): 15-20.  
HUANG Zhao-hui, WU Fan, JIN Tong-tong. Development Design and Business Model of Campus Cultural and Creative Products[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(6): 15-20.

[2] 邴正, 蔡禾, 洪大用, 等. “转型与发展: 中国社会建设四十年”笔谈[J]. 社会, 2018, 38(6): 1-90.  
BING Zheng, CAI He, HONG Da-yong, et al. “Transformation and Development: 40 Years of Chinese Social Construction”[J]. Society, 2018, 38(6): 1-90.

- [3] 施雪菲. 品牌联合中同质化现象的研究[J]. 现代营销(经营版), 2021(5): 110-111.  
SHI Xue-fei. Homogenization Phenomenon in Brand Association[J]. Modern Marketing (Business Edition), 2021(5): 110-111.
- [4] 张显成, 刘婕. 《汉语大字典》简帛例证释读之误及相关问题[J]. 吉首大学学报(社会科学版), 2019, 40(2): 141-149.  
ZHANG Xian-cheng, LIU Jie. Misinterpretation of Bamboo Slips and Silk Examples in Chinese Dictionary and Related Problems[J]. Journal of Jishou University (Social Science Edition), 2019, 40(2): 141-149.
- [5] 张帆, 孙昊, 张新昌, 等. 利用改性竹材制备环保代木包装材料[J]. 包装工程, 2015, 36(15): 55-61.  
ZHANG Fan, SUN Hao, ZHANG Xin-chang, et al. Preparation of Environmentally Friendly Wood Substitute Packaging Materials Using Modified Bamboo[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(15): 55-61.
- [6] 宋琦. 岭南民俗竹玩具产业策略研究[J]. 装饰, 2013(1): 137-138.  
SONG Qi. Strategies of Lingnan Folk Bamboo Toy Industry[J]. Zhuangshi, 2013(1): 137-138.
- [7] 尤立思, 季铁, 赵云彦, 等. 基于数字化的竹编产品设计研究[J]. 包装工程, 2021, 42(10): 163-171.  
YOU Li-si, JI Tie, ZHAO Yun-yan, et al. Bamboo Product Design Based on Digitalization[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(10): 163-171.
- [8] 李珂. 机械设计中新型材料的应用[J]. 内燃机与配件, 2021(10): 213-214.  
LI Ke. Application of New Materials in Mechanical Design[J]. Internal Combustion Engine & Accessories, 2021(10): 213-214.
- [9] 鱼畅游, 高力群. 工业设计在企业中的附加价值研究[J]. 现代经济信息, 2020(12): 34-35.  
YU Chang-you, GAO Li-qun. Added Value of Industrial Design in Enterprises[J]. Modern Economic Information, 2020(12): 34-35.
- [10] 杨克欣. 当代审美文化观念下的产品设计新趋向[J]. 包装工程, 2010, 31(22): 138-140.  
YANG Ke-xin. New Trend of Product Design under Contemporary Aesthetic and Cultural Concepts[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(22): 138-140.
- [11] 高峰, 朱意灏, 江建民. 消费类数码产品同质化现象的成因探究[J]. 江南大学学报(人文社会科学版), 2004(6): 122-125.  
GAO Feng, ZHU Yi-hao, JIANG Jian-min. Causes of Homogenization of Consumer Digital Products[J]. Journal of Jiangnan University (Humanities and Social Sciences edition), 2004(6): 122-125.
- [12] 刘洋, 门梦菲, 田蜜, 等. 文创产品的创新设计方法研究[J]. 包装工程, 2020, 41(14): 288-294.  
LIU Yang, MEN Meng-fei, TIAN Mi, et al. Innovative Design Methods of Cultural and Creative Products[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(14): 288-294.
- [13] 王海亚. 基于体验层次的文创产品叙事设计研究[J]. 包装工程, 2020, 41(16): 330-335.  
Wang Hai-ya. Narrative Design of Cultural and Creative Products Based on Experience Level[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(16): 330-335.
- [14] 陈海英. 动物平面广告的趣味化研究[J]. 包装工程, 2016, 37(4): 25-28.  
CHEN Hai-ying. Interesting-Oriented Animal Print Advertising[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(4): 25-28.
- [15] 王先昌, 梁洁雯, 彭雅莉. 基于中国传统建筑元素的文创产品设计研究——以花窗为例[J]. 设计, 2020, 33(13): 23-25.  
WANG Xian-chang, LIANG Jie-wen, PENG Ya-li. Cultural and Creative Product Design Based on Traditional Chinese Architectural Elements: Taking Flower Window as an Example[J]. Design, 2020, 33(13): 23-25.
- [16] 毛榕宁. 故宫文创品牌传播的符号学解读[D]. 南宁: 广西大学, 2019.  
MAO Rong-ning. Semiotic Interpretation of Cultural and Creative Brand Communication in the Imperial Palace[D]. Nanning: Guangxi University, 2019.
- [17] 李永锋, 周俊, 朱丽萍. 基于田口质量观的老年人电子产品用户体验评价研究[J]. 机械设计, 2020, 37(2): 131-137.  
LI Yong-feng, ZHOU Jun, ZHU Li-ping. User Experience Evaluation of Electronic Products for the Elderly Based on Taguchi Quality View[J]. Mechanical Design, 2020, 37(2): 131-137.
- [18] 杨静. 基于 QFD 与 TRIZ 的陕西唐文化旅游纪念品创新设计[J]. 包装工程, 2017, 38(14): 203-207.  
YANG Jing. Innovative Design of Tang Culture Tourism Souvenirs in Shaanxi Based on QFD and TRIZ[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(14): 203-207.
- [19] ZHANG Jian-yi, CAO Jun-qiang. TRIZ and Its Application in Industrial Design[J]. Advanced, 2020, 48(12): 15-23.
- [20] 张文青. 符号学在现代中式家具设计中的应用研究[D]. 秦皇岛: 燕山大学, 2016.  
ZHANG Wen-qing. Application Research of Semiotics in Modern Chinese Furniture Design[D]. Qinhuangdao: Yanshan University, 2016.
- [21] 崔玉莲, 吴纬. 基于 TRIZ 冲突解决原理的产品设计解耦[J]. 机械设计与研究, 2010, 26(6): 19-22.  
CUI Yu-lian, WU Wei. Product Design Decoupling Based on TRIZ Conflict Resolution Principle[J]. Mechanical Design and Research, 2010, 26(6): 19-22.
- [22] 陈旭, 薛垒. 基于 QFD/TRIZ 的适老化智能家居产品交互设计研究[J]. 包装工程, 2019, 40(20): 74-80.  
CHEN Xu, XUE Lei. Interaction Design of Intelligent Home Products Suitable for Aging Based on QFD/TRIZ[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(20): 74-80.
- [23] 吴克忠. 移动办公、居家办公(MOHO)——OA 的新发展[J]. 办公自动化, 2010(2): 4-8.  
WU Ke-zhong. Mobile Office and Home Office (MOHO):

- the New Development of OA[J]. Office Automation, 2010(2): 4-8.
- [24] 孙东阳. TRIZ 理论在旅游纪念品设计中的应用[J]. 包装工程, 2017, 38(12): 248-252.  
SUN Dong-yang. Application of TRIZ Theory in Tourism Souvenir Design[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(12): 248-252.
- [25] 李翼洋. 设计心理及情感化表达在交互设计用户体验中的应用研究[D]. 临汾: 山西师范大学, 2019.  
LI Yi-yang. Application Research of Design Psychology and Emotional Expression in User Experience of Interactive Design[D]. Linfen: Shanxi Normal University, 2019.
- [26] 何志明. 追寻思维之美——《造型设计基础》教学改革探索[J]. 装饰, 2012(7): 139-140.  
HE Zhi-ming. Pursuing the Beauty of Thinking: Exploration on Teaching “Reform of Modeling Design Foundation”[J]. Zhuangshi, 2012(7): 139-140.
- [27] 邱晔, 刘保中, 黄群慧. 功能、感官、情感: 不同产品体验对顾客满意度和忠诚度的影响[J]. 消费经济, 2017, 33(4): 59-67.  
QIU Ye, LIU Bao-zhong, HUANG Qun-hui. Function, Sense and Emotion: the Influence of Different Product Experiences on Customer Satisfaction and Loyalty[J]. Consumer Economy, 2017, 33(4): 59-67.
- [28] 李燕, 刘元寅. 防疫产品设计中的人性化关怀[J]. 设计, 2020, 33(6): 88-91.  
LI Yan, LIU Yuan-yin. Humanized Care in the Design of Epidemic Prevention Products[J]. Design, 2020, 33(6): 88-91.
- [29] 谢涛, 路由. 基于形象 IP 构建的网络表情符号视觉形态设计[J]. 包装工程, 2019, 40(24): 133-138.  
XIE Tao, LU You. Design of Visual Form of Network Emoticons Based on IP[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(24): 133-138.

(上接第 272 页)

- [9] 정규상. A Study on the Management System of Outdoor Advertising for the Improvement of Urban Landscape[J]. Focused on the Designation of Specific Areas Such as Outdoor Advertisements in New Cities, 2020, 26(2): 471-482.
- [10] 신연우. Research on the Improvement Direction of Signboard Design of Horizontal Landscape Elements: Taking “Art Street” in Ruicao District as the Center[J]. Design Institute of Renji University, 2016(1): 55-64.
- [11] Keiichi Sato, 冯梓昱, 胡飞. 设计研究与设计知识[J]. 包装工程, 2020, 41(4): 1-9.  
Keiichi Sato, FENG Zi-yu, HU Fei. Design Research and Design Knowledge[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(4): 1-9.
- [12] 王晨萱. 视觉传达设计的执行环境研究[J]. 包装工程, 2019, 40(22): 64-67.  
WANG Chen-xuan. Research on Execution Environment of Visual Communication Design[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(22): 64-67.
- [13] 邢加满, 徐利. 宁波城市形象定位的视觉符号构建[J]. 包装工程, 2016, 37(4): 33-36.  
XING Jia-man, XU Li. Visual Symbol Construction of Ningbo City Image Positioning[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(4): 33-36.
- [14] 赵翠, 李芑, 戴嘉欣. 基于 TRIZ 理论的清代床榻雕花  
在平面设计中的应用[J]. 包装工程, 2020, 41(2): 120-124.  
ZHAO Cui, LI Peng, DAI Jia-xin. Application of Carved Bed Patterns in Graphic Design of Qing Dynasty Based on TRIZ Theory[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(2): 120-124.
- [15] 陈守明. 以城市内容设计为主导的城市形象设计研究[J]. 包装工程, 2018, 39(12): 38-41.  
CHEN Shou-ming. Research on Urban Image Design Based on Urban Content Design[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(12): 38-41.
- [16] 王照伟. 城市公共空间的导视系统设计[J]. 包装工程, 2019, 40(4): 283-286.  
WANG Zhao-wei. Guide System Design of Urban Public Space[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(4): 283-286.
- [17] 刘甜, 林家阳. 文化基因视域下文旅特色小镇品牌塑造实践研究[J]. 包装工程, 2020, 41(2): 89-96.  
LIU Tian, LIN Jia-yang. Study on the Brand Building Practice of Tourism Characteristic Town from the Perspective of Cultural Gene[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(2): 89-96.
- [18] 刘洋, 王玲, 解真, 等. 城市品牌形象创新设计方法[J]. 包装工程, 2020, 41(10): 235-241.  
LIU Yang, WANG Ling, JIE Zhen, et al. Innovative Design Method of City Brand Image[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(10): 235-241.