

基于窑洞文化的延安特产食品包装设计

Research on Yan'an specialty food packaging design based on regional culture

魏可欣 詹秦川

WEI Ke-xin ZHAN Qin-chuan

(陕西科技大学设计与艺术学院, 陕西 西安 710021)

(College of Art and Design, Shaanxi University of Science and Technology, Xi'an, Shaanxi 710021, China)

摘要:针对延安特产食品包装设计现状,运用文化基因研究方法,从造型结构、材料肌理、色彩特征、装饰细节、建造工艺、历史风貌、民俗文化7个维度对延安窑洞文化基因要素进行解译,并探讨将其转译设计于延安特产食品包装的策略。指出通过深入发掘延安地区深厚的窑洞文化,结合现代审美理念提取其文化基因转译设计于当地特产食品的包装,有利于展现其地域特征和特色文化内涵,助力当地经济发展与文化传播,实现地域文化的传承与食品包装的创新。

关键词:延安地区;窑洞文化;特产食品;包装设计;文化基因;转译设计

Abstract: According to the current situation of food packaging design of Yan'an special products, using the research method of cultural gene, the genetic elements of Yan'an cave culture are interpreted from seven dimensions: modeling structure, material texture, color features, decorative details, construction technology, history and culture, and folk customs, it also discusses the design strategy of the translation design in the Yan'an special products food packaging. By deeply excavating the profound cave dwelling culture in Yan'an area, combining with modern aesthetic ideas, the cultural gene is extracted and translated into the packaging design of local specialty food, which is helpful to display its regional characteristics and cultural connotation, and to promote the local economic development and cultural communication. The results of the study realize the inheritance of regional culture and innovation of food packaging.

Keywords: Yan'an area; cave dwelling culture; specialty food;

基金项目:国家社科基金艺术学项目(编号:21BG107);陕西省社科界重大理论与现实问题研究项目(编号:2020Z003);陕西省社会科学基金项目(编号:2020J043)

作者简介:魏可欣,女,陕西科技大学在读硕士研究生。

通信作者:詹秦川(1964—),男,陕西科技大学教授,学士。

E-mail: zhanqc@sust.edu.cn

收稿日期:2021-07-05

packaging design; cultural gene; translation design

地方特产食品作为一个地区饮食文化与饮食特征的核心载体,是地域文化的重要标志物^[1]。特产食品包装不仅作为保存食品的必要工具,更是食品品牌内核与地域文化的外显表征,具有促进地方农业经济发展的潜在优势^[2]。目前,有关特产食品的研究主要围绕地方特产食品的销售策略^[3]、消费影响要素^[4]、外观包装审美内涵^[5]等方面。然而,有关更细致化的特产食品包装设计的相关研究则缺乏一定学术跟进,尤其是有关具体地方区域的特产食品包装设计。

延安地处陕西省北部,受干燥气候以及贫瘠黄土地貌影响,当地主要栽植培育方式灵活、适宜在干燥环境生长的农作物,故长期以来,苹果、小米、核桃、红枣等成为具有代表性的特产食品。尽管这些食品质量上乘,但由于本土企业或经营者设计意识薄弱等因素影响,使得市面上多数可见的延安特产食品存在包装美观性弱、特色不突出等问题,致使销售情况不理想。因此,文章拟基于文化基因理论解读延安地域文化中极具代表性的特色窑洞文化,并转译于本土特产食品包装设计,为特产食品包装设计开辟新视角的同时促进当地窑洞文化的传播与推广,助力地区经济发展。

1 延安特产食品包装现状

1.1 当地缺少包装设计意识与设计人才

延安地区特产食品经营者多为个体农户或小规模企业,没有意识到产品与包装二者之间的关系,缺少以外包装设计来传达品牌与产品特征的认识,甚至认为包装并不能带来实质性的销量提升,从而忽视包装设计。再者,多数经营者本身经济水平不高,投入特产食品包装设计的资金过少,更难以推出有利条件吸引专业设计人才,因而影响包装设计质量。

1.2 包装设计难以凸显本土特色

延安地区大部分特产食品的包装设计朴素,甚至出现同质化发展趋势,缺少本土文化与特色的传达,难以与其他同类型产品相竞争^[6]。当前市场上的延安特产食品包装设计多数仅通过文字信息强调自身地域特性。例如常见的红枣包装,包装采用红枣作物的实物图,仅在左侧上方以小字表明陕北特产。

1.3 外观包装设计缺乏美观性

多数延安特产食品包装的设计简洁,最常见的包装就是将实物图片或高饱和度纯色背景与经营者信息、产品信息等文字进行简单组合,在设计形式上难以吸引大众兴趣。整体色彩对比强烈,但色彩的纯度、明度、色相关系不够和谐,搭配花哨,不符合现代消费者的审美情趣。其中典型代表为延安特色红枣的包装设计,整体以高饱和度红色呈现,配上纯白或纯黑的文字信息,版式简单,美观性弱。

1.4 包装材料质量低下

目前延安特产食品的包装设计所使用的材料相对单一。市场上常见的包装材料为塑料,并且制作工艺简单粗劣。这不仅削弱了特产食品的美观性,也降低了消费者对其信任感。

2 延安窑洞文化基因解读

2.1 文化基因概念

文化基因理论是由生物学的基因概念衍生而成。最早来源于英国学者理查德·道金斯在《自私的基因》一书中提出的 meme 一词,可译为文化模因或文化基因^[7]。他认为类似于生物学基因概念,文化基因是人类文化系统的遗传载体^[8]。随后越来越多的学者利用文化基因理论探索人类社会文化发展的遗传密码。类同于生物基因的多样性,文化基因因其所表达的文化单元差异性而同样存在多元类型。文化基因的识别与提取方式可分为两类:① 基于表征的物质类型形态,分为以外在物化为主的物质性文化基因以及以内在文化为主的非物质性文化基因;② 依据文化基因遗传表达时动态行为及其重要性的识别体系,倾向于多类型交织的复杂文化基因识别,如文化基因四分论^[9]。

2.2 延安特色窑洞文化

延安地处黄土高原的中心部分,当地多山体、少平地。基于早期先祖穴居演变而来的窑洞建筑依山而建,在节约田亩的同时能保证室内冬暖夏凉,是当地劳动人们智慧的体现。长期以来,延安窑洞因凝聚了丰富的地域文化气韵而为大众所熟知,成为当地极具代表性的文化符号,并得以不断传承^[10]。

2.3 延安窑洞文化基因解读

基于物质形态分类的文化基因研究方法,通过实地

调研与文献研究,从文字、图案、结构等不同维度进行延安窑洞文化基因的识别与提取,大致将其分为以色彩特征、材质肌理、造型结构、装饰细节为主的物质性文化基因;以建造工艺、民俗文化、历史风貌为主的非物质性文化基因(图1)。

2.3.1 延安窑洞物质性文化基因解读

(1) 色彩特征因子:延安窑洞建筑的色彩以朴素大方的灰色系为基本色调,凸显了与自然环境相协调的中国古典色彩美学观。延安窑洞主要运用当地固有的黄土、石块等材质构筑,呈现出土黄色的建筑色彩;挑檐或屋顶的灰色瓦片与墙体的土色形成和谐统一之美;窑脸门窗的木色、剪纸装饰的红色,点缀了建筑整体色彩风貌(图2)。

(2) 材质肌理因子:延安窑洞建筑以黄土窑洞、砖窑与石窑为主。质地密实的土质带来自然的亲切感与厚重感;粗犷的石、坚实的砖与天然的木材同样是延安窑洞建筑不可或缺的材质,充分体现了延安地区的地域气质(图3)。

(3) 造型结构因子:延安窑洞建筑主要为依山而建的靠崖式,少数为独立窑洞。其建筑结构自上而下主要包括女儿墙、窑脑、挑檐、窑脸、窑腿等。窑洞拱形窑洞立面最为大众所熟知,独具特色的门窗花格与女儿墙是延安窑洞建筑造型的代表(图4)。

(4) 装饰细节因子:延安窑洞建筑的装饰主要包括木雕、石雕、砖雕之传统“三雕”艺术。石雕以石狮、抱鼓石、

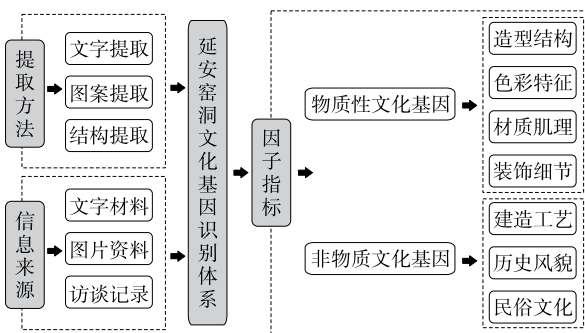


图1 延安窑洞文化基因识别体系

Figure 1 Identification system of Yan'an cave dwelling culture gene

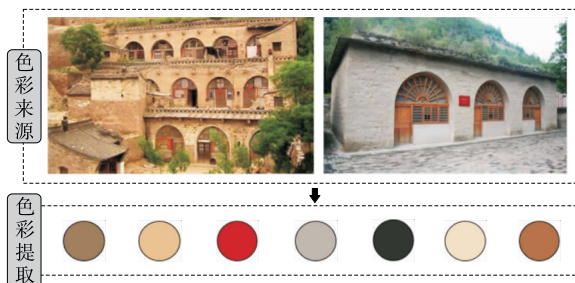


图2 色彩风貌因子

Figure 2 The color factor



图 3 材料肌理因子

Figure 3 Material texture factor



图 4 造型结构因子

Figure 4 Modeling structural factors

影壁等为主;砖雕多出现于墀头、鸱吻、垂兽等建筑细节;木雕则集中于花板、雀替、窗格等结构。装饰图案符号内容丰富多样,以人物、异兽、花鸟、祥云等吉祥图案为主,雕刻技艺细腻富有艺术美,充分体现了工匠高超的艺术技艺(图 5)。

2.3.2 延安窑洞非物质性文化基因解读

(1) 建造工艺因子:延安窑洞建造工艺为第三批国家级非物质文化遗产项目,且入选第一批国家传统工艺振兴项目。根据窑洞类型的不同,其建造工艺流程也有所区别(图 6)。土窑的建造首先需要选择土质黏性良好的老黄土,在确定尺寸后放线,随后掏出与尺寸相符的土窑并进行抹面,干燥后便可使用。石窑与砖窑的选址条件较为宽松,二者同样需要放线并依此挖去多余的土,即掏马巷,随后进行垒平装,垒砌石砖材,之后进行揉旋,即放

弧线,最后完成合口、压顶以及夯实黄土^[11]。

(2) 民俗文化因子:窑洞建筑属于生土建筑,具有极高的审美价值与文化意义,蕴含顺应自然、因地制宜的布局思想;因材致用、节材省地的建造思路;天人合一、尊重生态的发展理念等儒家与道家文化思想。同时民间讲究窑洞建造的信仰禁忌,并由此催生了一些民间故事与俗语,例如“背靠金山面朝南,祖祖辈辈出大官”的选址口诀;《窑中仙》等民间传说。

(3) 历史风貌因子:历史风貌因子分为艺术创作与红色历史两部分。从艺术创作角度看,由于延安在中国历史上的重要地位,大量艺术家曾奔赴此地开展艺术创作。力群、石鲁、彦涵等艺术大师与当地民众在窑洞中同吃同住,尽管条件艰苦,仍焚膏继晷进行大量版画、水墨画等有关延安窑洞的艺术创作(图 7)。



图 5 装饰细节因子

Figure 5 Decorative details

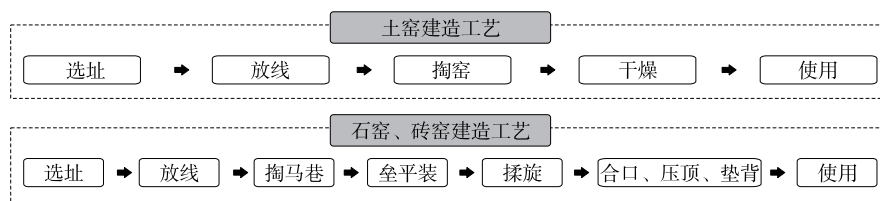


图 6 建造工艺因子

Figure 6 Construction technology factors

从红色历史角度看,延安窑洞不仅是传统的地域建筑标志,更是中国革命精神的文化映现。自延安时期起,众多革命者落脚陕北,毛泽东、刘少奇、周恩来等老一辈中央领导人都曾住过窑洞,对其有着深厚的情感,更是留下了杨家岭革命旧址、枣园革命旧址、凤凰山革命旧址等承载着红色文化的窑洞遗迹,延安窑洞也成为中国红色历史的文化象征之一(图8)。

3 延安窑洞文化转译于当地特产食品包装的设计策略

“转译”源于语言学概念,指通过媒介语对文字进行翻译的行为^[12]。在设计语境下,文化基因转译是指基于文化基因理论的分析,将其蕴含的文化信息转录为具有“指代”意义的文化视觉符号。在进行延安特产食品包装设计时,结合当下消费者的喜好与食品包装特性,依据窑

洞文化因子不同的属性运用不同手法进行转译设计,实现文化信息与包装设计的共融,继而对展现延安特产食品包装的地域性文化内涵起到重要作用(图9)。

3.1 物质文化基因的转译设计策略

3.1.1 造型结构因子转译策略 延安特产食品包装的造型设计首先要满足保护、运输的功能;其次,造型要结合当地特色,设计独特的包装外形。结合前文造型结构因子的识别,通过分析造型转译的逻辑关系,将造型因子运用仿生、夸张、拟人等表现手法进行设计,并着重考虑包装二次使用的可能性,提升其实用性。例如打破传统袋装包装思路,设计窑洞造型的盒状仿生包装。延伸窑洞的立面造型结构作为可抽取的独立包装盒,通过拱形的顶部造型表征窑洞建筑造型,既能够突出延安窑洞特色,还能作为观赏品或其他物件的包装盒再次使用。此类别

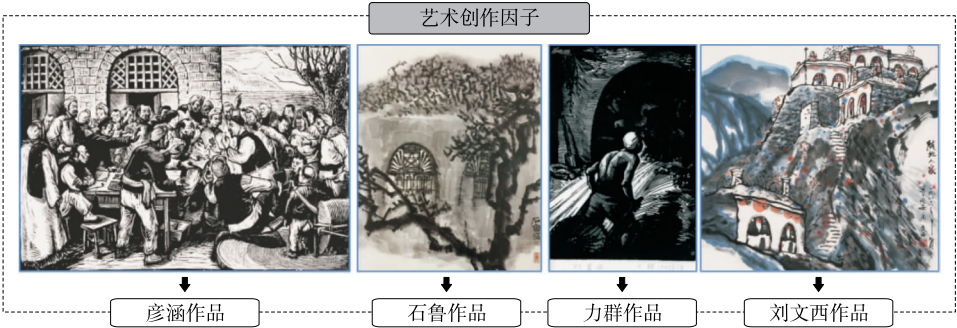


图7 历史风貌因子之艺术创作因子

Figure 7 The artistic creation factor of historical culture factor



图8 历史风貌因子之红色历史因子

Figure 8 The red historical factor of historical culture factor

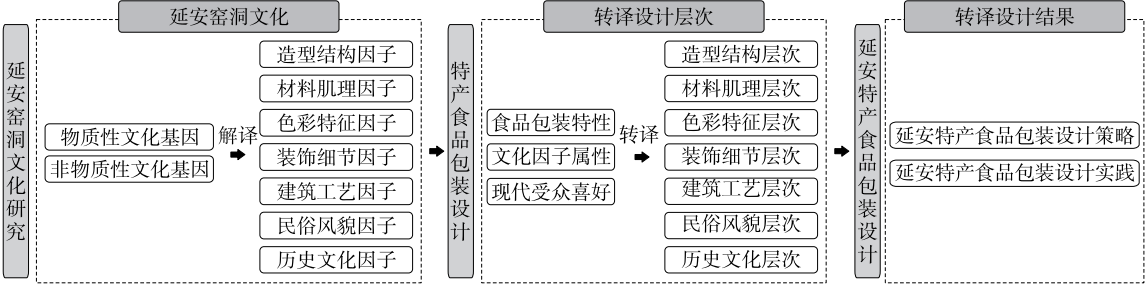


图9 文化基因转译于延安特产食品包装的设计策略

Figure 9 Design strategy of cultural gene translation in Yan'an special products food packaging

出心裁的包装设计能够有效地吸引消费者的购物兴趣,使之深受包装的内涵文化宣传。

3.1.2 装饰细节因子转译策略 就延安特产食品的包装设计而言,可将装饰细节因子与包装图形相结合,作为具体文化的直接体现,最直观地展现产品特征与信息^[13]。设计时以突出产品特点为基础,注重提取并自显性与隐性两方面转译窑洞文化基因中的装饰细节因子,凸显产品形象个性,增强包装特色,以此在视觉上与消费者形成共鸣^[14]。显性表现即将窑洞建筑中的窗格、女儿墙、石雕等建筑装饰以具象的原貌造型表现,直接传达地域文化特征;隐性表现通过提取窑洞建筑中的蕴含美好寓意的装饰纹样加以抽象概括与视觉取舍,借助艺术化的手法再次表现,从意向上体现地域特色,增强图形表达张力,强化延安特产食品包装的视觉感受。

3.1.3 色彩特征因子转译策略 色彩在包装设计中发挥着重要作用。作为文化的外在表现和具体载体,色彩的合理运用不仅能够进一步凸显主题,还能够带来一定视觉上的冲击,提升整体氛围,有效强化特产食品的附加值^[15]。在延安窑洞文化中有诸多颇具特色的色彩,如黄土高原的黄土色,门窗剪纸的红色,窑洞挑檐的灰色等。基于大众对这一色彩搭配习惯的潜在视觉记忆,对此类具有代表性的主体色彩加以提取与运用,可以更为准确地体现延安本土的色彩意象,表现当地稳重古朴的建筑特色,将其转译于延安特产食品的包装设计中,引起消费者内心情感共鸣的同时更能精确地增强产品地域的可识别性。

3.1.4 材料肌理因子转译策略 特产食品包装的材质对于文化的表达具有强化作用,可将延安窑洞材料肌理因子中的黄土、砖石、木材等不同的材质用作包装材料,以此结合现代消费者的多感官体验需求,打破传统包装仅局限于视觉感受的设计,运用材料组合尽可能地表现文化特色,将触觉、嗅觉等感觉细节一并考虑,直观展现延安窑洞的材质特征与文化价值。考虑到包装的质量、成本与特产食品的产品体积、运输方式等要求,也可遵循可循环的原则选择绿色环保富有粗糙质感的硬质纸质进行包装^[16]。通过材料借代与质感模拟的表现形式转译窑洞建筑的材质特色,解决材料造价、运输困难之余突出延安豪迈粗犷的地域特点与绿色环保的食品品质。

3.2 非物质文化基因的转译设计策略

3.2.1 建造工艺因子转译策略 建造工艺因子在包装中的转译设计可分为两种:① 对于其图示化的表达。通过提取建造工艺的工序元素予以连环画、四格漫画等图示化形式表现,既增强传统窑洞文化内涵的可读性,为文化遗产打造层次丰富的视觉形象,也能够代表特产食品的地域价值与制作匠心。② 对建筑工艺的模拟运用。在进行特产食品包装时,可以附带简化古法建筑技艺的窑洞

建筑碎片,通过消费者的手工拼合形成窑洞建筑造型,以增加产品与消费者的交互,也可以提升产品的趣味性。

3.2.2 民俗文化因子转译策略 民俗文化因子较多为语言文字元素,可通过提取《民间传说·窑洞故事》《老爷山故事》《状元窑》等民间故事以及“人家半凿山腰住,车马都在屋顶过”“高个子进窑洞,不得不低头”“有钱没(me)钱,房子面南”等趣味民间俗语中的核心要素,通过保留地方言的表述方式,以不同的文字形态与图片排版方式,在推广特色食品的同时以趣味性的形式展现延安地方特色。此外,也可以考虑融合 AR、VR 等新型数字技术,多角度展示窑洞民俗文化与产品信息,调动消费者购买兴趣,有效减少传统阅读带给消费者的疲劳感,增加特产食品的信息可视化与交互性。

3.2.3 历史文化因子转译策略 历史文化因子在延安特产食品包装中的转译策略可分为直接运用与间接运用两种。直接运用即提取与延安窑洞相关的红色故事、红色绘画、人物形象、建筑遗存等元素,直接以图形或文字形式展现于包装之上,形成直观的视觉感受。间接运用为借助其中艺术创作的表现手法,如版画、水墨等形式,糅合红色历史文化精粹,将其中元素以组合重构、夸张变形等艺术手法呈现于食品包装,展现窑洞建筑所承载的历史文化内涵,营造充满时代感的特色文化氛围而引起消费者的情感共鸣。

4 延安狗头枣包装设计方案

狗头枣盛产于延安,尤以延川县的为最佳,枣果个大,肉质致密细脆,味道甘甜可口,同时药用价值也很高,因而长期以来为大众所推崇,是当地极具特色的特产食品。目前狗头枣的包装也存在上述的不足之处,依据前文设计策略对其包装进行提升设计(图 10 和图 11)。

包装从图形角度提取延安窑洞中颇具代表性的枣园革命旧址、王家坪革命旧址以及新华书店旧址的窑洞遗址立面形象;同时提取红色文化因子,选取红军在窑洞建筑中的运筹帷幄、军民一家、敬礼致意的动作与场景,运用延安版画的风格结合剪纸花纹元素进行表达,将整体图案拟合为枣的外形,突出枣产品的特点,在增强图形主体性的同时表达延安特色风貌,使之具有更强的地域辨识度。在色彩搭配方面,以黄土窑洞的黄色为主,点缀剪纸的红色,二者对比形成强烈的视觉冲击力,让消费者产生延安记忆的延续。在包装造型方面,外包装盒为手提式礼盒。内包装为分盒式包装,每个单独的包装盒均为模仿延安窑洞建筑结构形态的仿生包装。盒子立面印有窑洞立面造型,窑脸门窗下侧设有凹槽便于将上部可抽取的门窗结构抽出,其内部放置狗头枣,消费者将上部拱形结构打开即可获取食品。在材料使用方面,内部包装选择肌理粗糙的硬质纸盒,能够支撑窑洞建筑结构的同

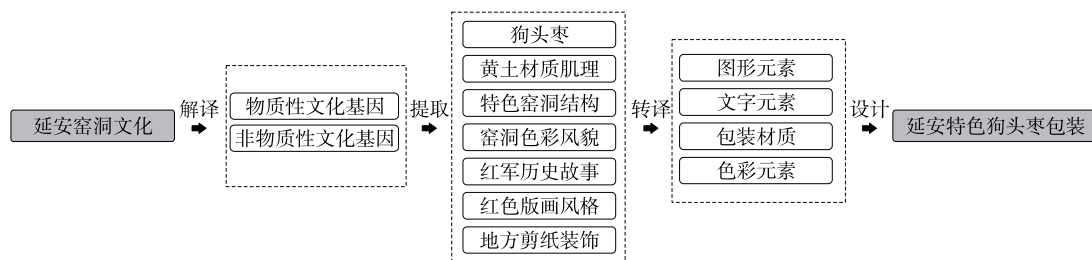


图 10 延安狗头枣包装设计流程

Figure 10 Packaging design process of Yan'an characteristic jujube

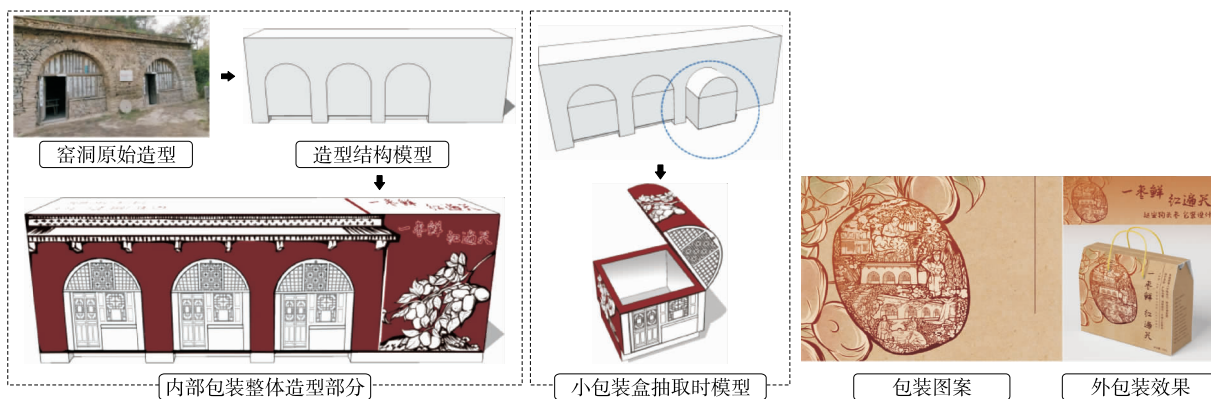


图 11 延安狗头枣包装设计实践

Figure 11 Packaging design practice of Yan'an characteristic jujube

时便于贮藏食物,也符合绿色环保可循环利用的理念。同时其粗糙的肌理质感映射窑洞建筑的坚实与沧桑,带给消费者不同于塑料包装的体验感受。外包装使用牛皮纸,印有版画肌理的图案,充分体现了延安粗犷豪迈的地域风情,具有独特的延安韵味。

5 结语

延安特产食品是当地地域文化的重要映现,其包装设计能够反映地区的文化特征。当前延安特产食品的包装设计仍存在一定提升空间,尚未能将当地特色的文化资源转变为经济来源。在此基础上,通过找寻地方文化的本质内核,从造型结构、色彩特征、材料肌理、装饰细节、民俗文化、建筑工艺以及历史风貌等多个文化因子角度提取延安具有独特文化价值的窑洞文化基因,并寻求原生文化基因转译于延安特产食品包装设计的策略。从文化基因理论切入本土特产食品的包装设计,在融合设计时易拘泥于较为庞杂的文化体系,多依据设计师主观视角进行设计,而缺少对于最适设计因子的筛选,未来应当结合消费者的喜好,构建消费者感知的文化因子筛选体系以进一步推进包装的品质升级与文化基因的广泛传播,以此为更多本土化食品的包装设计提供可行性的参考,实现文化传播与经济提升的双赢。

参考文献

- [1] 孙博. 从大学生创业视角探讨特产食品营销策略[J]. 食品研究与开发, 2020, 41(22): 233.
- [2] SUN Bo. Discussion on specialty food marketing strategy from the perspective of college students' entrepreneurship[J]. Food Research and Development, 2020, 41(22): 233.
- [3] 单江东. 地域文化要素在旅游食品包装设计中的转换与表达[J]. 食品与机械, 2020, 36(12): 123-126.
- [4] SHAN Jiang-dong. The transformation and expression of regional cultural elements in tourism food packaging design[J]. Food & Machinery, 2020, 36(12): 123-126.
- [5] 刘进. 地方食品特产的营销模式[J]. 江苏商论, 2010(8): 143-144.
- [6] LIU Jin. Marketing model of local food specialties[J]. Jiangsu Commercial Theory, 2010(8): 143-144.
- [7] 张莹, 李海峰. 特产食品的消费者网络购买动机影响因子分析[J]. 商业经济研究, 2015(28): 73-74.
- [8] ZHANG Ying, LI Hai-feng. Influencing factor analysis of consumers' online purchasing motivation of specialty food[J]. Business Economics Research, 2015(28): 73-74.
- [9] 赵绍印. 徐州特产包装设计与审美文化内涵[J]. 吉首大学学报(社会科学版), 2013, 34(S2): 101-103.
- [10] ZHAO Shao-yin. Xuzhou special product packaging design and aesthetic cultural connotation[J]. Journal of Jishou University (Social Sciences Edition), 2013, 34(S2): 101-103.
- [11] 包克生. 北方地域文化在包装设计中的运用与传承[J]. 文化创新比较研究, 2020(13): 60-61.
- [12] BAO Jing-sheng. Application and inheritance of northern regional

- culture in packaging design[J]. Comparative Study on Cultural Innovation, 2020(13): 60-61.
- [7] 牛雄, 田长丰, 孙志涛, 等. 中国城市空间文化基因探索[J]. 城市规划, 2020, 44(10): 81-92.
- NIU Xiong, TIAN Chang-feng, SUN Zhi-tao, et al. Exploration of Chinese urban space culture gene[J]. Urban Planning, 2020, 44(10): 81-92.
- [8] 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. Practice research on brand building of tourism characteristic town from the perspective of cultural gene[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(2): 89-96.
- [9] 张轶, 洪祝. 非遗传承视域下的运河视觉文化基因模型构建[J]. 南京理工大学学报(社会科学版), 2021, 34(2): 31-35.
- ZHANG Yi, HONG Zhu. Construction of genetic model of canal visual culture from non-hereditary perspective[J]. Journal of the Nanjing University of Science and Technology, 2021, 34(2): 31-35.
- [10] 郭贝贝. 基于生态博物馆理念的延安宝塔山窑洞风貌提升策略研究[J]. 美术大观, 2021(5): 113-115.
- GUO Bei-bei. Research on the strategy of improving the style and features of Baota mountain cave in Yan'an based on the concept of eco-museum[J]. Grand View of Fine Arts, 2021(5): 113-115.
- [11] 屈伸. 窑洞建造纪要[J]. 西北美术, 2018(4): 135-137.
- QU Shen. Flexion and extension: Cave construction notes [J]. Northwest Fine Arts, 2018(4): 135-137.
- [12] 罗奕, 马林, 周蕊. 食品包装设计中地域文化的现代转译路径探究[J]. 包装工程, 2020, 41(12): 241-246.
- LUO Yi, MA Lin, ZHOU Rui. Study on modern translation of regional culture in food packaging design[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(12): 241-246.
- [13] 张康宁. 农产品包装设计研究[J]. 包装工程, 2020, 41(6): 289-292.
- ZHANG Kang-ning. Study on packaging design of agricultural products[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(6): 289-292.
- [14] 邢晗. 黑龙江民俗文化与农产品品牌设计研究[J]. 艺海, 2020(5): 74-76.
- XING Han. Research on Heilongjiang folk culture and brand design of agricultural products[J]. Yihai, 2020(5): 74-76.
- [15] 王艳敏. 农民画色彩特征在地域农产品包装设计中的应用[J]. 包装工程, 2020, 41(10): 267-273.
- WANG Yan-min. Application of color features of farmer's painting in packaging design of regional agricultural products[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(10): 267-273.
- [16] 王家民, 王旭. 延安农产品包装设计与创新[J]. 美术大观, 2012(1): 138.
- WANG Jia-min, WANG Xu. Packaging design and innovation of agricultural products in Northern Shaanxi[J]. Grand View of Fine Arts, 2012(1): 138.
-
- (上接第 92 页)
- [9] 周显青, 孙晶, 张玉荣, 等. 糙米力学特性与加工品质的相关性研究[J]. 粮食与饲料工业, 2015(6): 1-6.
- ZHOU Xian-qing, SUN Jing, ZHANG Yu-rong, et al. Correlation between mechanical properties of brown rice and processing quality[J]. Food and Feed Industry, 2015(6): 1-6.
- [10] 李毅念, 丁为民. 稻谷腹部、背部微观结构差异性分析[J]. 中国农业科学, 2010, 43(16): 3 473-3 480.
- LI Yi-nian, DING Wei-min. Microstructure difference analysis of rice abdomen and back[J]. Chinese Agricultural Science, 2010, 43(16): 3 473-3 480.
- [11] 贾富国, 史宇菲, 韩燕龙, 等. 非浸泡复合酶法预处理改善糙米碾米性能[J]. 农业工程学报, 2015, 31(16): 264-271.
- JIA Fu-guo, SHI Yu-fei, HAN Yan-long, et al. Non-soaking combined enzymatic pretreatment improved the milling performance of brown rice[J]. Journal of Agricultural Engineering, 2015, 31(16): 264-271.
- [12] 吴中华, 王珊珊, 董晓林, 等. 不同温度及含水率稻米籽粒加工过程破裂载荷分析[J]. 农业工程学报, 2019, 35(2): 278-283.
- WU Zhong-hua, WANG Shan-shan, DONG Xiao-lin, et al. Fracture load analysis of rice grain processing under different temperature and moisture content[J]. Journal of Agricultural Engineering, 2019, 35(2): 278-283.
- [13] 白士刚, 赵宏伟, 贾富国. 糙米吸湿裂纹的断裂力学机制[J]. 食品工业, 2020, 41(9): 273-275.
- BAI Shi-gang, ZHAO Hong-wei, JIA Fu-guo. Fracture mechanics mechanism of moisture absorption crack in brown rice[J]. Food Industry, 2020, 41(9): 273-275.
- [14] 贾富国, 邓华玲, 郑先哲, 等. 糙米加湿调质对其碾米性能影响的试验研究[J]. 农业工程学报, 2006(5): 180-183.
- JIA Fu-guo, DENG Hua-ling, ZHENG Xian-zhe, et al. Experimental study on the effect of moisture conditioning of brown rice on its milling performance[J]. Journal of Agricultural Engineering, 2006(5): 180-183.
- [15] 白士刚, 贾富国. 糙米加湿调质参数对整精米率影响的研究[J]. 中国粮油学报, 2008(3): 1-3.
- BAI Shi-gang, JIA Fu-guo. The effect of moisture conditioning parameters of brown rice on head milled rice rate[J]. Chinese Journal of Grain and Oil, 2008(3): 1-3.
- [16] 利生. 中华人民共和国国家标准稻谷(GB 1350—2009)[J]. 农村实用技术, 2013(3): 51.
- LI Sheng. National standard rice of the people's republic of China (GB 1350—2009)[J]. Rural Practical Technology, 2013(3): 51.
- [17] 吴婧, 汤晓华, 杨泗苹, 等. 基于激光点云数据的糙米表面三维模型重建[J]. 食品与机械, 2019, 35(12): 19-22, 28.
- WU Jing, TANG Xiao-hua, YANG Si-ping, et al. 3D model reconstruction of brown rice surface based on laser point cloud data[J]. Food & Machinery, 2019, 35(12): 19-22, 28.