

# 基于形状文法的羌绣纹样再生设计应用研究

刘靓

(西南科技大学, 绵阳 621010)

**摘要:** **目的** 为保护羌族文化的传承和发展, 提高羌族文化产业经济价值, 提出一种基于形状文法的羌绣纹样创新方案。该纹样方案既包含羌绣传统民族特征; 又与时俱进, 符合当代审美。创新纹样与设计产品有机融合形成具有羌族特征的文创产品, 传播羌族民族文化, 建立民族自信。**方法** 首先, 将收集的羌绣纹样资料进行提取、筛选、组合; 然后, 提取核心纹理, 运用形状文法设计基本图形元素; 最后, 运用形状文法对基本图形元素进行演变, 设计出新的纹理方案。**结论** 基于传统羌绣纹理, 运用形状文法产出纹理创新方案。以不同形式的设计产品为应用载体, 使纹样创新方案和其有机融合, 形成具有文化内涵的文创产品, 由此增加传播羌族文化的媒介和途径, 提升文创产品的文化价值和经济价值。

**关键词:** 羌绣; 羌族文化; 形状文法; 纹样设计; 文创产品

**中图分类号:** J516 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)24-0294-07

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.24.044

## Application of Qiang Embroidery's Innovation Pattern Design Based on Shape Grammar

LIU Liang

(Southwest University of Science and Technology, Mianyang 621010, China)

**ABSTRACT:** The work aims to propose an innovation pattern scheme based on shape grammar to protect Qiang minority culture's inheritance and development and improve the economic value of Qiang's cultural industry. The pattern scheme includes both Qiang embroidery's traditional characteristics and contemporary aesthetics. Blending innovative pattern and design products organically could form cultural and creative products of Qiang characteristics, propagate Qiang's culture and build Qiang's confidence. The collected Qiang embroidery data were extracted, filtered and combined. The core pattern was extracted and the basic elements were designed by shape grammar. Finally, the evolvement of basic elements was conducted by shape grammar to create the new innovative pattern. The innovation pattern scheme is made through shape grammar and traditional Qiang embroidery pattern. Cultural and creative products of cultural connotation are formed by blending innovative pattern scheme and different kinds of design products in order to increase methods to propagate Qiang's culture and increase their cultural value and economic value.

**KEY WORDS:** Qiang embroidery; Qiang culture; shape grammar; pattern design; cultural and creative product

羌绣伴随羌族发展已有几千年历史, 常用于羌民族服装及配件, 具有高度的装饰效果, 富有文化、宗教内涵, 主题丰富, 极具传承意义。其中部分纹理为米字型布局形式, 适合做规则性图案演变。形状文法可以根据设计师输入的基本形状按照演变规律衍生出有规律的复杂图形, 并广泛用于建筑设计、工业设计、产品设计等领域<sup>[1]</sup>。在羌绣纹理创新研究中引入

形状文法, 以求创作出包含羌绣传统特征和符合当代审美的纹理新方案。

### 1 研究背景

羌族是我国历史悠久的少数民族之一, 该民族只有语言, 没有文字<sup>[2]</sup>。羌族源自于古羌, 是位于我国

收稿日期: 2020-06-20

作者简介: 刘靓(1985—), 女, 四川人, 硕士, 西南科技大学讲师, 主要研究方向为文化创意产品设计与数字化艺术。

西部地区的一个十分古老的民族, 经历漫长的历史长河, 羌族的文化积淀深厚, 文化内涵丰富, 文化表现形式多样。羌族刺绣是羌族文化的重要组成部分, 常用于服装、腰带、头帕、鞋子等。不仅满足实用性, 而且反映了其文化、生活、宗教信仰, 富有丰富的文化内涵。

目前, 羌族传统文化的传承和发展都不容乐观。主要因为新一代的年轻人纷纷离开家乡, 前往其他地区工作和生活, 愿意从事传统文化工作的人寥寥无几, 人才断档, 所以传统民族文化面临后继无人的局面, 难以传承和进一步发展。社会的不断进步使得各民族的交融越发明显, 而少数民族的文化继承在其年轻一代却越发弱化。如何保护、传承、抢救文化, 成为众多学者研究的课题。本文提出一种基于形态文法的设计模型来改进羌绣传统纹样以符合现代人的审美, 并把再设计出的新纹样方案应用于如枕套、茶杯、帆布包等文创产品上进行验证。文创产品具有高经济附加值和文化内涵, 以文创产品为载体传播羌族文化, 能提高羌族知名度并创造经济价值, 让羌族儿女回归故里为家乡服务, 从而达到良性循环。

## 2 研究现状分析

形状文法由 StingG<sup>[3]</sup>提出, 他将其原理定义为一个集合。该集合包含基本图形、演变规则, 以及通过规则演变生成的新的图形。演变规则可以通过第一层、第二层……第 n 层不断演变递进形成新的有规律且更为复杂的图形。演变规则包括置换、增删、缩放、镜像、复制、旋转、错切、坐标微调等<sup>[4]</sup>。演变规则反映出形状文法是一种以运算规律为主的设计方法<sup>[5]</sup>。目前形状文法还被广泛用于建筑设计、工业设计、产品设计等领域<sup>[1]</sup>。Cui 和 Tang 以壮族刺绣图案为基础, 由形态文法生成了新的图案<sup>[6]</sup>。王伟伟等人从新疆和田地毯的传统图纹出发, 运用形态文法设计出了符合现代审美的地毯图案<sup>[5]</sup>。张欣蔚等人运用本体和形态文法设计出了快速实现复杂图案的方法<sup>[1]</sup>。

## 3 研究框架

研究内容包含三个层次: (1) 收集大量羌绣的纹

样资料, 归纳、分析、总结羌绣的纹样样式主题、形状特征、颜色特征、纹理布局形式、民族文化内涵、宗教文化内涵等; (2) 提取核心纹理, 运用形状文法和现代设计规律, 以当代审美品味为导向, 设计形成基本图形元素; (3) 运用形状文法对基本图形元素进行演变, 形成纹样创新方案并应用于相关文创产品上从而形成富有羌族民族特色的文创产品。研究框架见图 1。

## 4 研究流程

### 4.1 羌绣的纹样样式与文化内涵

羌绣历史渊源流长, 伴随着羌族文化发展, 源头最早可以追溯至新石器时代<sup>[7]</sup>。羌绣具有深厚的文化内涵, 是羌族民族文化载体之一。羌绣主要应用于羌民族服饰, 体现在服装、鞋子(云云鞋)、腰带、头帕、香包等物品装饰上。除了装饰作用之外, 刺绣密麻的针脚也增加了物品的耐用性, 满足使用需求。刺绣针法<sup>[8]</sup>丰富多样, 包括挑花绣、扎花绣、锁绣、织字绣、撇花绣、拼花绣、手绣等。羌族妇女经常把各种针法混合使用, 线条粗与细、柔与刚的有机融合, 视觉效果对比强烈, 形成了独具一格、丰富多彩的羌绣风貌。

羌绣图案体现其宗教文化和生活文化。主题包括花卉瓜果、飞禽走兽、字符纹理等, 都有其对应的文化内涵。例如羊在羌族宗教文化中是族人崇拜的图腾, 在羌绣中也是重要的图案, 反映了羊主题纹样在羌绣中的宗教文化。羌绣部分纹样主题对应文化内涵见表 1。除了包含文化内涵的纹样外, 羌绣中还有纯装饰纹样主题, 见表 2。

### 4.2 提取核心纹理与基本图形元素形成方案

核心纹理和基本图形元素是进行形状文法演变的重要基础形状。以原始纹理为基点, 从文化内涵、纹样形态及其骨骼结构几个维度进行探索和分析, 综合设计出核心纹理图案。再以核心纹理为基础, 以形状文法相关规则组合操作从而完成从核心纹理到基本图元的演变过程<sup>[9]</sup>。再次运用形状文法相关规则组合形成最终纹样方案。设计流程见图 2。

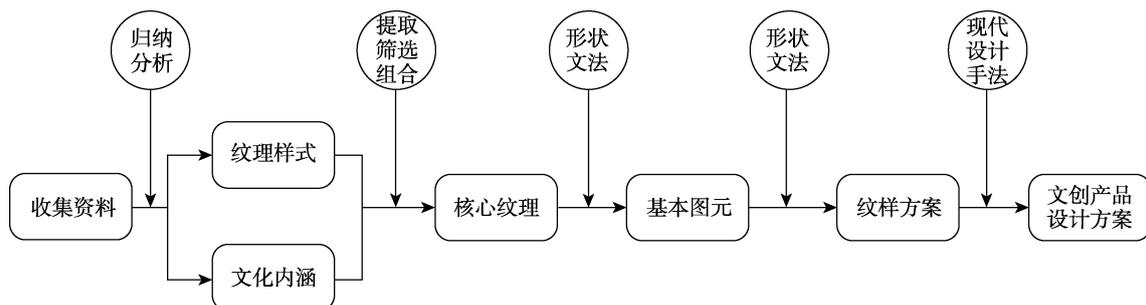


图 1 研究框架

Fig.1 Research framework

表1 羌绣部分纹样主题对应文化内涵  
Tab.1 Qiang embroidery pattern themes and cultural connotation

种类	主题	图例	文化内涵
花卉蔬果	牡丹		寓意幸福
	杜鹃花		象征姻缘
	石榴花		寓意多子
飞禽走兽	鸟—凤凰		有保卫含义
	羊		羌族图腾, 宗教文化象征意义
	鱼		寓意富余
	孔雀		象征美丽与尊严
其他灵物类	太阳		崇拜自然神: 火、太阳, 宗教文化象征意义
字符类	万字纹		寓意驱邪避凶, 保持圣洁, 亦可作男女定情之物等

表2 羌绣部分纯装饰性纹样主题  
Tab.2 Qiang embroidery pure decorative pattern themes

种类	主题	图例
花卉蔬果	菊花	
	草本	
飞禽走兽	桃	
	金瓜	
	蝴蝶	
其他灵物类	鸡	
	猫	
	星星	
	山水	
其他灵物类	锁子	
	狗牙	
	穗子	
字符类	云纹	
	回字符	

4.2.1 提取核心纹理

羌绣纹样主题种类繁多, 文化内涵丰富。除了具象表达某些动植物(凤凰、石榴花、鸡、猫等)外, 其他纹理的纹样布局多以米字格对称或左右对称为主。选取杜鹃花纹样提取核心纹理。杜鹃花, 又叫羊角花, 在羌族文化中象征姻缘。其形态在羌绣中已被抽象成几何化的形式, 其骨骼结构是规律性骨骼, 即按照排列方式和几何关系形式组合, 一般是基本图案的重复构成, 在羌绣的几何图案运用中比较常见。杜鹃花纹样和骨骼分析见图3, 两种杜鹃花纹样都为米字型骨骼。

对图3中纹样1进行元素拆解, 首先按米字型的X型拆解, 分为四瓣花瓣, 再按米字型的十字形拆解, 将花瓣分为两部分。原始纹样中花蕊由四个正方形组成, 基本组成元素为独立正方形。杜鹃花纹样1拆解过程见图4。

图3中纹样2按照颜色进行区分, 可以分解为四个基础形状, 均为米字型对称。按照米字型的X型对上述基础形状进行拆解, 得到对应花瓣的形状。杜鹃花纹理2拆解过程见图5。

对羌绣杜鹃花纹样1和纹样2拆解出的图形编号, 以便于后续的使用和描述。杜鹃花纹理拆解元素编号见表3。

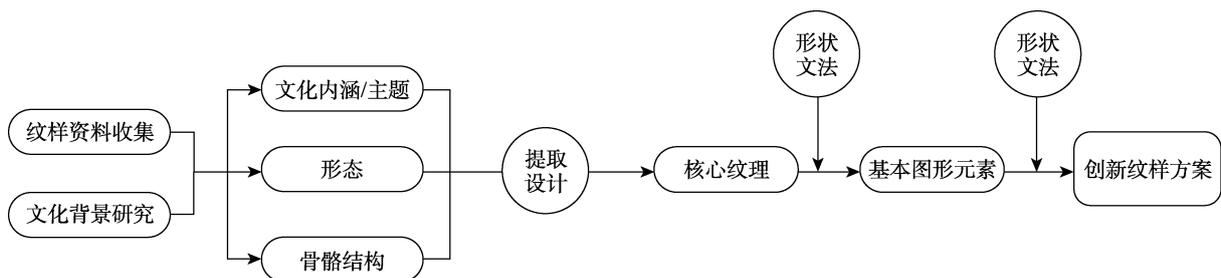


图2 设计流程  
Fig.2 Design flow



图 3 杜鹃花纹样和骨骼分析  
Fig.3 Analysis of azalea pattern and skeleton

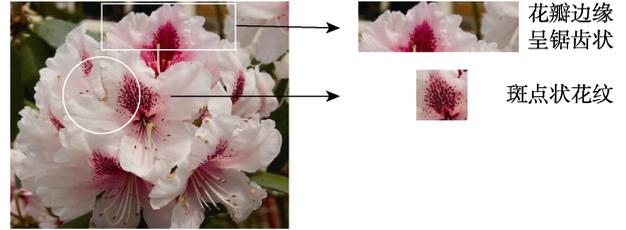


图 6 杜鹃花特征分析  
Fig.6 Characteristic analysis of Azalea

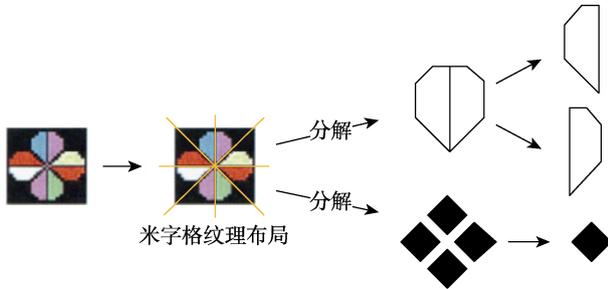


图 4 杜鹃花纹样 1 拆解过程  
Fig.4 Disassembly process of azalea pattern



图 7 核心纹理方案 1  
图 8 核心纹理方案 2  
Fig.7 Core pattern scheme 1 Fig.8 Core pattern scheme 2

渐变为主。花瓣边缘因生长原因经常凹凸不平呈现出锯齿状。图 6 椭圆框中是花瓣中部斑点花纹，矩形框中为花瓣边缘锯齿形状。

自然界中杜鹃花常数朵簇拥形成花簇，花瓣外侧凹凸不平呈现锯齿状，花簇整体给人的视觉效果为花瓣外侧最远部分为锯齿状。羌绣中的杜鹃花纹样是对真实杜鹃花的抽象描绘。结合羌绣杜鹃花纹样和真实杜鹃花形态综合分析，确定核心纹理为单片花瓣形状，并且将花瓣最外侧设计为锯齿状。花瓣内部分别添加水滴形状和菱形条纹，体现杜鹃花瓣颜色渐变和斑点花纹特征，最终形成两种核心纹理方案，见图 7—8。核心纹理提取过程见图 9。

#### 4.2.2 基本图形元素方案形成

核心纹理方案 1 体现斑点状花纹特征，核心纹理方案 2 体现花瓣颜色渐变特征。从核心纹理出发，运用形状文法进行镜像、旋转操作，形成创新的杜鹃花纹样，该纹样即为基本图元。基本图元与羌绣杜鹃花纹样一致，为米字型纹理布局。基本图形元素演变过程见图 10，得到两个基本图形元素。

#### 4.2.3 依据形状文法生成新的纹理方案

按照形状文法的实施规则，以基本图形元素为基础形状，演变出新的图案，谓之基本单元。对两个基本图形元素按步骤实施旋转、镜像、平移等操作，会形成新的有规则的图案<sup>[10]</sup>，基本单元生成过程见图 11。在此图案上再实施形状文法，继而形成更复杂的

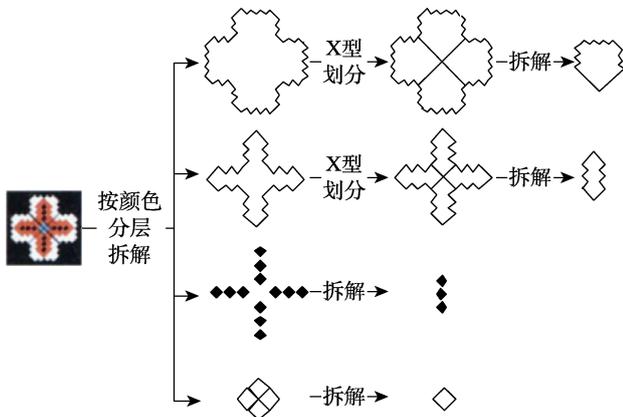


图 5 杜鹃花纹理 2 拆解过程  
Fig.5 Disassembly process of azalea pattern 2

表 3 杜鹃花纹样拆解元素编号

Tab.3 Number disassembled elements from azalea pattern

编号	1	2	3	4	5	6	7	8
拆解形状								

杜鹃花特征分析见图 6，可以看出，自然界中真实的杜鹃花花瓣颜色常为红色、浅红、杏红、紫色和白色等。花瓣易出现颜色渐变现象，以红色到白色的

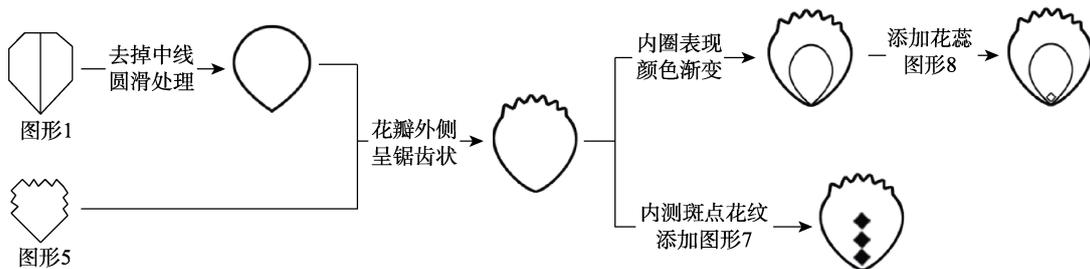


图 9 核心纹理提取过程  
Fig.9 Extracting process of core pattern

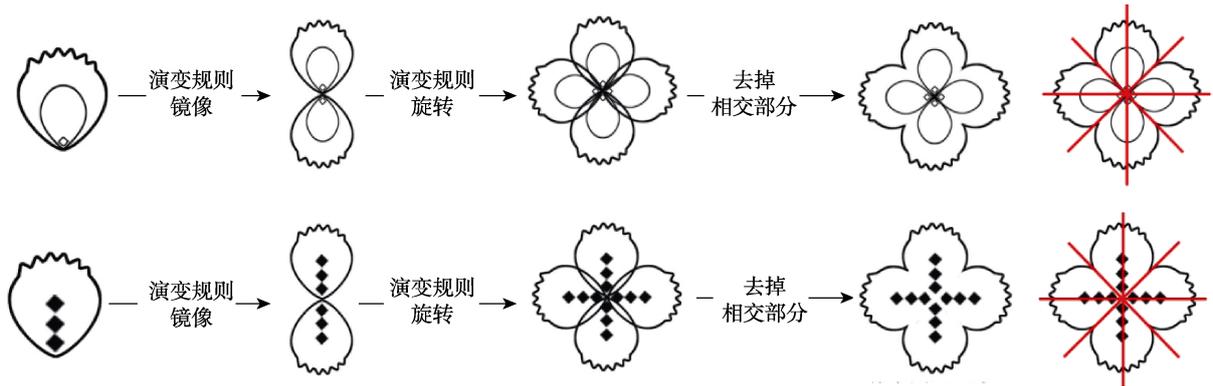


图 10 基本图形元素演变过程  
Fig.10 Evolving process of basic elements

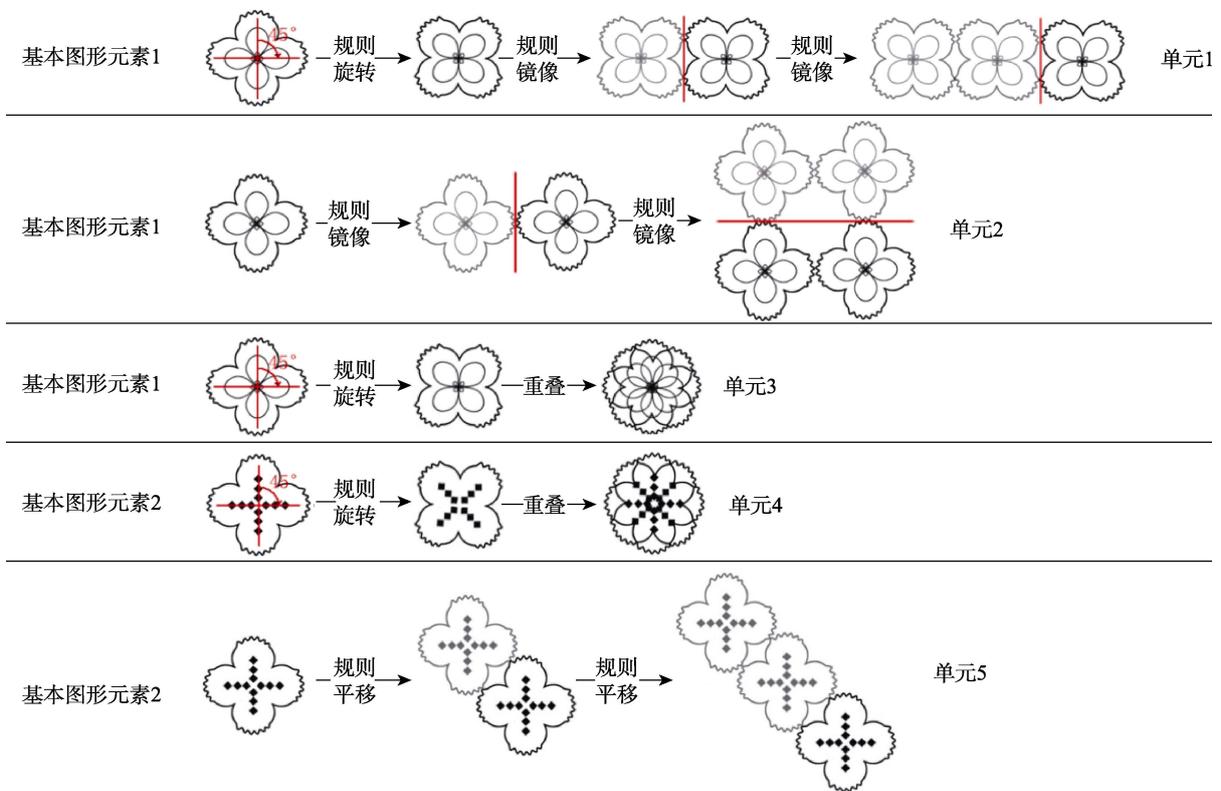


图 11 基本单元生成过程  
Fig.11 Building process of basic units

规律图案，见图 12—15。

通过衍生过程不难得出结论，使用形状文法的不同规则组合搭配可以得到多种规律性衍生结果<sup>[11]</sup>。

基于羌绣杜鹃花纹样<sup>[12]</sup>和真实杜鹃花的形态特征，多次运用形状文法中的镜像、平移和旋转等规则，得到基本图形元素 1 和基本图形元素 2。按照形状文法的衍生思路，以羌绣杜鹃花纹理的米字型骨骼为基础，将基本图形元素 1 置于纹样图案中心。基本图形元素 2 按米字型布局于周边，并多次移动、缩小、旋转基本图形元素 2 的组合图案，得到最终纹理样式方案。基于形状文法的创新纹理方案设计过程见图 16。最终纹样为杜鹃花花朵簇拥形成花团的效果。施以不

同明度的粉红色，对羌族杜鹃花的“姻缘”之意对应，象征“姻缘”如春天般生机盎然，具有吉祥如意。文创产品效果见图 17，清新雅致，符合当代审美，亦符合羌绣杜鹃花“姻缘”主题。

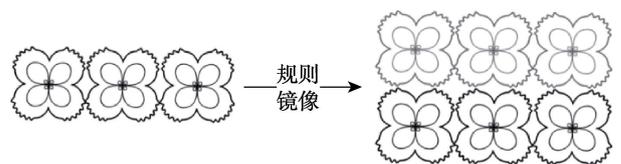


图 12 单元 1 衍生过程  
Fig.12 Derivative process of Unit 1

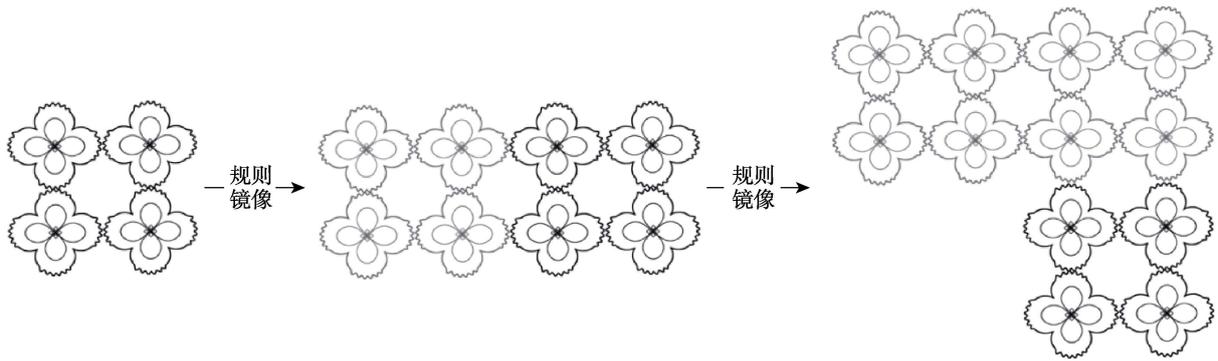


图 13 单元 2 衍生过程  
Fig.13 Derivative process of Unit 2

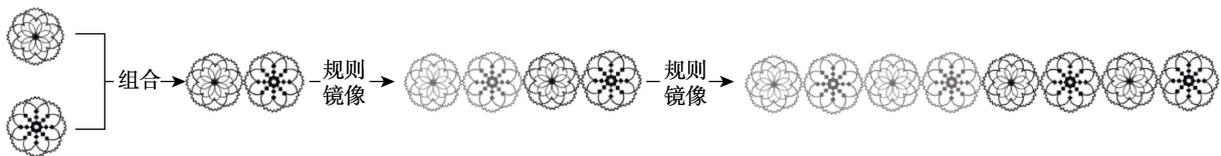


图 14 单元 3 和单元 4 组合衍生过程  
Fig.14 Derivative process of Unit 3 and Unit 4

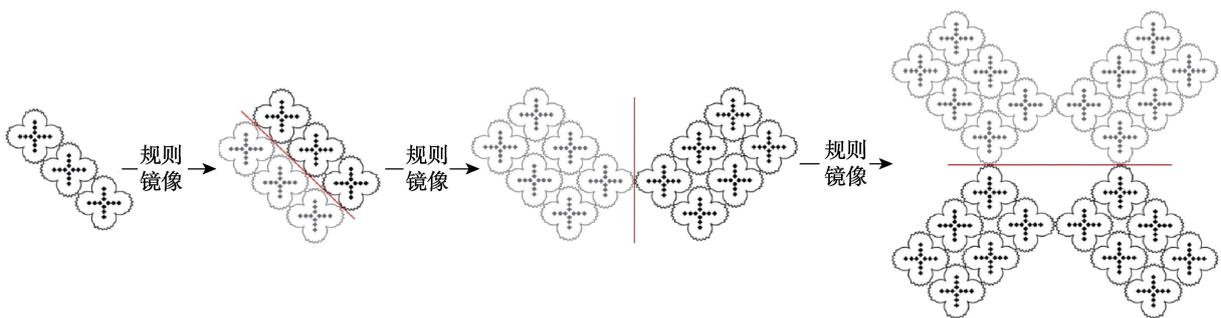


图 15 单元 5 衍生过程  
Fig.15 Derivative process of Unit 5

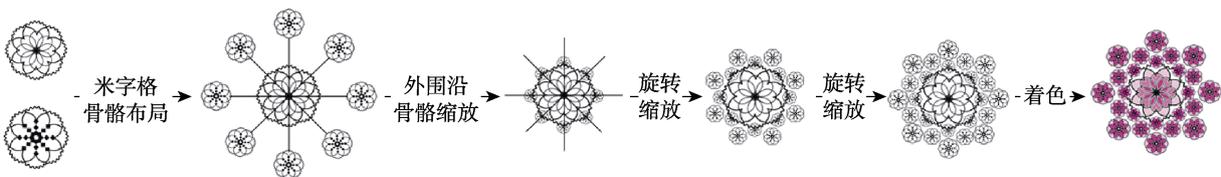


图 16 基于形状文法的创新纹理方案设计过程  
Fig.16 Innovative pattern's design process based on shape grammar



图 17 文创产品效果  
Fig.17 Pictures of cultural and creative products

## 5 结语

立足羌族文化,探索羌绣特征和内涵,基于形态文法创造一套羌绣纹样创新方案,并应用于文创产品设计之中,对于少数民族文化和文创产品结合的实践活动具有一定的指导意义。形状文法的规则性演变图案可由计算机软件和算法实现,也为少数民族文创产品设计和计算机自动生成图案的结合发展提供了一种探索方向,实现了基于羌绣杜鹃花纹样的再创新设计。不难得出,通过形状文法还可以设计出更多复杂有趣的纹样方案,来适应和满足不同消费者多样化的需求。

### 参考文献:

- [1] 张欣蔚,王进,陆国栋,等.基于本体和形状文法的图案构形提取与重用[J].浙江大学学报(工学版),2018,52(3):461-472.  
ZHANG Xin-wei, WANG Jin, LU Guo-dong, et al. Extraction and Reuse of Pattern Configuration Based on Technology and Shape Grammar[J]. Journal of Zhejiang University (Engineering Science), 2018, 52(3): 461-472.
- [2] 邓宏烈.国内外羌族宗教文化研究评述[J].中央民族大学学报(哲学社会科学版),2010,37(1):88-95.  
DENG Hong-lie. A Summary of Studies on the Religion and Culture of Qiang Ethnic Group Both at Home and Abroad[J]. Journal of Minzu University of China (Philosophy and Social Science Edition), 2010, 37(1): 88-95.
- [3] STINY G. Introduction to Shape and Shape Grammars[J]. Environment and Planning B, 1980(7): 343-351.
- [4] 王伟伟,杨延璞,杨晓燕,等.基于形状文法的产品形态创新设计研究与实践[J].图学学报,2014,35(1):68-73.  
WANG Wei-wei, YANG Yan-pu, YANG Xiao-yan, et al. Method of Product Form Design Based on Shape Grammar[J]. Journal of Graphics, 2014, 35(1): 68-73.
- [5] 王伟伟,彭晓红,杨晓燕.形状文法在传统纹样演化设计中的应用研究[J].包装工程,2017,38(6):57-61.  
WANG Wei-wei, PENG Xiao-hong, YANG Xiao-yan. Application Study of Shape Grammar in Evolutionary Design of Traditional Patterns[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(6): 57-61.
- [6] CUI J, TANG M X. Integrating Shape Grammars into a Generative System for Zhuang Ethnic Embroidery Design Exploration[J]. Computer-Aided Design, 2013, 45(3): 591-604.
- [7] 焦虎三.简析羌绣艺术的特点与源流[J].阿坝师范高等专科学校学报,2013,30(2):12-14.  
JIAO Hu-san. A Summary of Qiang Embroidery's Characteristic and Origin[J]. Journal of Aba Teachers College, 2013, 30(2): 12-14.
- [8] 沈雷,许静.羌族刺绣图案题材及民族文化内涵分析[J].艺术百家,2011(2):52-54.  
SHEN Lei, XU Jing. Pattern Themes and Cultural Connotation of Qiang Minority Embroider[J]. Hundred Schools in Arts, 2011(2): 52-54.
- [9] 厉茜茜,周海海.基于权重化特征与形状文法的产品识别设计[J].机械设计与制造工程,2019,48(7):9-14.  
LI Qian-qian, ZHOU Hai-hai. The Design of Product Identity Based on the Weight Features and the Shape Grammar[J]. Machine Design and Manufacturing Engineering, 2019, 48(7): 9-14.
- [10] 冯青,吴婧璇,田禹,等.基于形状文法的食用瓷器形态设计与研究[J].中国陶瓷,2019,55(4):77-82.  
FENG Qing, WU Jing-xuan, TIAN Yu, et al. The Shape Design and Research of Edible Porcelain Based on Shape Grammar[J]. China Ceramics, 2019, 55(4): 77-82.
- [11] 乔现玲,余晓庆,胡志刚,等.基于形状文法的汝官窑瓷器器形设计研究[J].中国陶瓷,2016,52(11):98-102.  
QIAO Xian-ling, YU Xiao-qing, HU Zhi-gang, et al. Shape Design of Ruguan Porcelain Based on Shape Grammar[J]. China Ceramics, 2016, 52(11): 98-102.
- [12] 许静,张皋鹏.羌族刺绣图案设计探源与分析[J].丝绸,2012,49(7):49-54.  
XU Jing, ZHANG Gao-peng. Investigation and Analysis on Designs of Embroidery Patterns of Qiang Ethnic Minority[J]. Silk, 2012, 49(7): 49-54.
- [13] 张鹏,林鸿.产品语义学视角下的中国传统葫芦纹样研究[J].工业工程设计,2019,1(1):57-64.  
ZHANG Peng, LIN Hong. Study on Chinese Traditional Calabash Patterns from the Perspective of Product Semantics[J]. Industrial & Engineering Design, 2019, 1(1): 57-64.