基于 CGM 模型的畲族凤凰纹样研究与再设计

黄新媚，陈思宇，陈国东
（浙江农林大学，杭州 311300）

摘要：目的 分析与提取畲族凤凰纹样的视觉要素，探索畲族凤凰纹样视觉风格，并将 CGM 模型运用于畲族凤凰纹样的再设计过程中，在进行创新设计的同时保留畲族纹样风格。**方法** 首先通过文献查阅与实地考察对畲族凤凰纹样进行收集与整理，并对其文化内涵进行解读与分析；其次，选取具有代表性的畲族凤凰纹样作为研究案例，分别对其色彩要素、造型要素与构图要素进行归纳、解构与提取；最后，运用 CGM 模型对畲族凤凰纹样进行造型转化，并结合色彩与构图要素展开畲族凤凰再设计，从而设计出具有创新性又富有民族特征的畲族凤凰纹样。**结论** 结合畲族凤凰纹样在色彩、造型与构图三个方面的主要特征构建了设计方法，并引入了 CGM 模型对畲族凤凰纹样的造型进行设计转化，通过案例证实了该方法的有效性，为单个复杂纹样的再设计提供了新思路。

关键词：畲族；凤凰纹样；CGM 模型；视觉要素
中图分类号：TB472 **文献标识码：**A **文章编号：**1001-3563(2022)04-0405-10
DOI：10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.04.050

Research and Redesign of She Phoenix Pattern Based on CGM Model

HUANG Xin-mei, CHEN Si-yu, CHEN Guo-dong
(Zhejiang Agriculture and Forestry University, Hangzhou 311300, China)

ABSTRACT: The purpose of this paper is to analyze and extract the visual elements of the She phoenix patterns, explore the visual style of She phoenix pattern, and apply the CGM model in the She Phoenix pattern redesign process, so as to retain the She pattern style while carrying out innovative design. Firstly, the She phoenix patterns were collected and sorted through literature review and field investigation, and their cultural connotation was interpreted and analyzed. Secondly, some representative She phoenix patterns were selected as research cases to deconstruct, summarize and extract their color elements, modeling elements and composition elements respectively. Finally, CGM model was used to transform the She phoenix pattern and redesign the She phoenix pattern in combination with the color and composition elements, so as to design the She phoenix pattern with innovative and ethnic characteristics. Combined the main characteristics of the She phoenix pattern in color, shape and composition, this paper constructs a design method, and introduces CGM model to redesign and transform the shape of She phoenix pattern, which proves the effectiveness of the design method, and provides a new idea for the redesign of single complex She phoenix pattern.

KEY WORDS: She; phoenix pattern; CGM model; visual elements

畲族是我国东南地区一个历史悠久的少数民族，具有人口少、分布散的特点。自古以来畲族没有本民族的文字，畲语是畲族人民传递信息的主要途径[1]，而畲族传统纹样通过代代相传流传至今，已经成为了记录与呈现畲族文化与风俗的主要方式之一。畲族人民通过自己勤劳的双手创造了种类丰富的手工艺品，并运用各式各样的纹样来表达畲族人民的精神世界，形成了本民族独有的文化特征，其中畲族凤凰纹样是

收稿日期：2021-09-10
基金项目：H20190010；H7153
作者简介：黄新媚（1996—），女，福建人，浙江农林大学硕士生，主攻工业设计。
通信作者：陈思宇（1980—），男，江西人，硕士，浙江农林大学副教授，主要研究方向为工业设计。

畲族宗教信仰与民族起源的反映，对畲族人民有着极为重要的意义[2]。

1 畲族凤凰纹样的文化内涵

凤凰作为中国最具典型的纹样之一，蕴含了祥瑞、高贵等象征意义。在畲族传统文化中，凤凰纹样被寄予了畲族人民对始祖的敬重之情[3-4]。畲族凤凰纹样常以主体装饰纹样出现在女性的服装、鞋履、抹额、围裙等刺绣品中，形式多样，色彩斑斓。相传畲族是盘瓠与高辛国三公主的后人，三公主婚嫁时身穿凤凰装、头戴凤凰冠，与盘瓠远去凤凰山开创祖业，因此也有畲族女性始祖是凤凰的化身、畲族的起源地是凤凰山的传说[5]。自古畲族新娘在婚嫁时都对三公主的凤凰装扮进行模仿，将头梳成凤凰髻、头戴凤凰冠、身穿凤凰装。凤凰纹样是凤凰装上最为重要的装饰纹饰，反映了畲族人民的民族信仰。此外，畲族人民受宗教习俗的影响，有着其独特的女性崇拜文化，因而常常运用凤凰纹样对女性服饰与银饰进行装饰[6]。随着社会的发展，畲族文化受到了汉族传统文化的冲击与汉化，凤凰纹样的文化内涵有了更为广泛的延展，畲族人民在纹样创作时也常常赋予该纹样富贵、美好的寓意。

2 畲族凤凰纹样视觉要素的提取与分析

通过整理有关畲族凤凰纹样的文献资料、前往畲族博物馆与文化馆进行实地考察等途径，对畲族传统纹样的实物、图片、影像资料进行搜集与整理，为提取与应用畲族凤凰纹样的设计要素提供基础资料。

为更好地运用与反映畲族凤凰纹样视觉特征，对于畲族凤凰纹样本身，将其视觉要素分为了色彩、造型与构图三大设计要素，并分别对其进行分析与提取，进而对提取的设计要素进行设计与应用。在提取与分析过程中，对于纹样色彩要素，结合了畲族凤凰纹样的色彩特征进行色彩等级区分，分为主要色彩与辅助色彩；对于纹样造型要素，按照凤凰纹样的器官部位进行划分，分别对纹样各部位的造型特征进行抽象与简化，仅保留其主要的线条造型与位置；对于纹样构图要素，则通过分析凤凰纹样与其组合纹样的构图形式，以得到其所涵盖的组合方式或位置特征，进而用于后续凤凰纹样的设计优化。设计要素的提取模型见图 1。

2.1 色彩要素的提取与分析

受地域因素、服饰款式、用途等影响，畲族凤凰纹样的色彩有的复杂明亮、有的简单淡雅，相对于汉族传统凤凰纹样来说，畲族凤凰纹样的色彩大多饱和度较弱、明度较低、配色具有规律性。畲族人民久居深山之中，致使畲族纹样的色彩灵感大多来自大自然，畲族妇女对畲族纹样进行创造的原料同样也取自山林，例如黑色染料是提取自皂栎，黄色染料是从黄栀果中获取的[7]。

畲族凤凰纹样的底色以黑色、白色与红色最为常见，有的凤凰纹样会运用白线或金线对外围轮廓进行描边装饰，使整个图案轮廓分明。对于畲族纹样本身的色彩，其主要部位常由橘色、深红色、玫红色、紫色等颜色构成大面积的红色调区域，如身体、翅膀、尾巴等；而淡黄色、淡绿色、深蓝色则常作为凤凰纹样的辅助色彩，装饰于凤凰纹样的嘴部、脚部、凤冠等部位的小面积的区域，总体呈暖色与冷色的对比形式，绚丽又不失柔和，俗中见雅。结合畲族凤凰纹样的色彩特征，对筛选的典型案例进行色彩提取，将丰富的色彩要素按照主要色彩与辅助色彩两类色彩等级进行归纳，并在提取过程中对色彩进行简化，仅保留主要的色彩要素[8]，纹样色彩的提取过程见表 1。

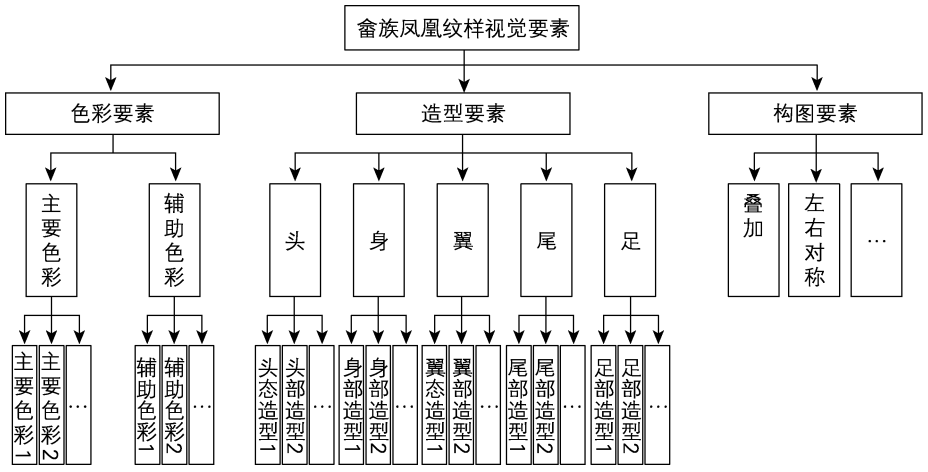
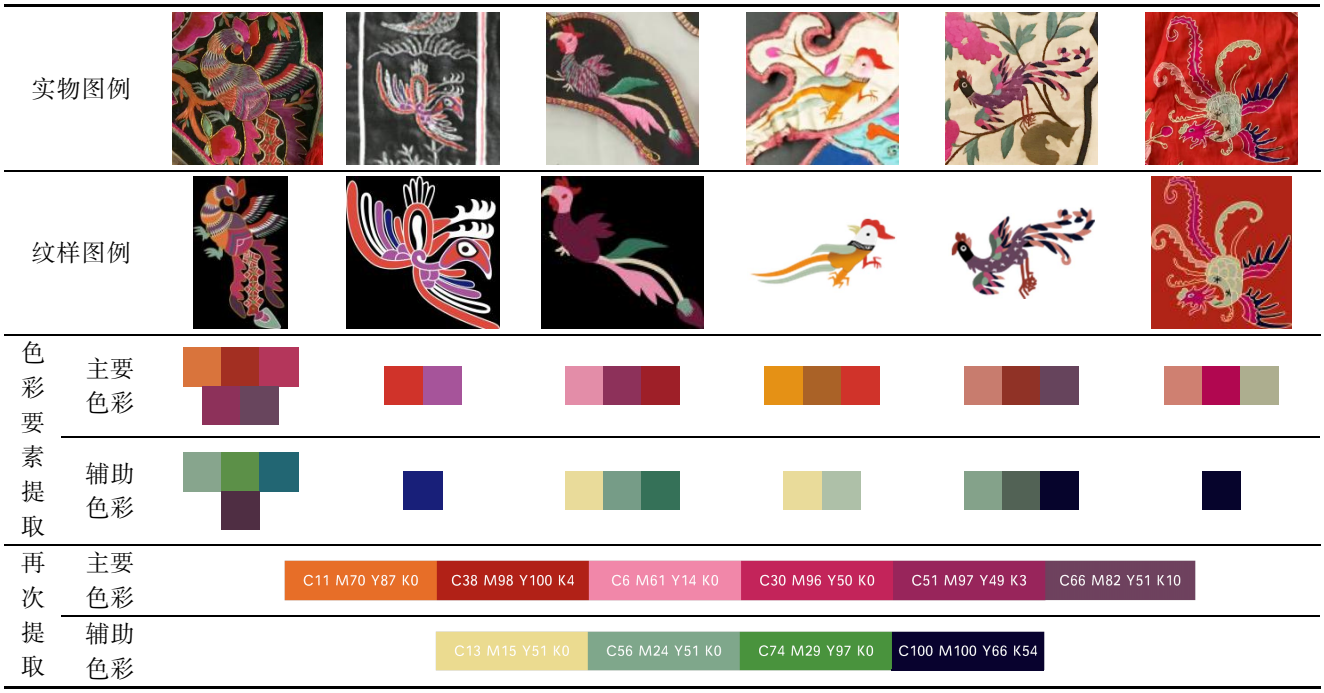


图 1 设计要素的提取模型

Fig.1 Extraction model of design elements

表 1　纹样色彩的提取过程

Tab.1　Extraction process of pattern color



2.2　造型要素的提取与分析

2.2.1　造型要素的整体分析与解构

总的来说，畲族凤凰纹样造型简练抽象，按照造型形态划分，其可以分为立凤纹样、翔凤纹样、对凤纹样与团凤纹样四种。立凤纹样为站立形态的凤凰纹样，形态庄重华丽；翔凤纹样是指凤凰为飞翔的形态；对凤纹样以两个相互对称的凤凰纹样组成；而团凤纹样的凤凰形态接近圆型，通常翅膀和尾部会扭曲成圆形或与其他纹样组成圆形，常伴有吉祥之意。对四类样式的畲族凤凰进行筛选，选取典型案例按照凤凰纹样的身体部位进行解构，可以将其分为头、身、翼、尾、足五大组成部分[9]，纹样造型的解构见表 2。

2.2.2　造型要素的局部分析与提取

畲族凤凰纹样的头部大致可分为三类，分别为尖型、圆型与多羽型；身部有直立型与侧面型两种形态，大都形态圆润，羽毛装饰丰富；对凤纹样的羽翼常以单翼形式为主，其他形式的凤凰纹样都以双翼形式表现；足部也有短足与长足两种表现形式；尾部以分尾为主，以双尾、三尾、五尾最为常见，有的呈中心对称分布，有的运用同一种曲线形式进行上下排布。在造型装饰上，畲族凤凰纹样的身、翼与尾多运用不同的几何色块或线条进行装饰，以表现出凤凰细密、艳丽的羽毛。将畲族凤凰纹样的各部位的造型要素进行共性提取，提取出其最基本的曲线轮廓[10]，纹样的造型提取过程见表 3。

2.3　构图要素的提取与分析

畲族凤凰纹样在构图上，通常运用叠加、均衡、对称等方式与其他纹样进行组合，使其组合纹样更加丰富、具有层次感[11]。常见组合纹样有龙纹、牡丹纹、荷花纹等，与不同的纹样组合从而更加明确了畲族凤凰纹样所要表达的文化内涵，例如与牡丹纹组合寓意着富贵圆满；与荷花纹组合更倾向于表达对女性的祝福与赞美等。对畲族纹样典型案例中的构图要素进行归纳，并用简单几何图形对其进行说明，构图要素的提取见表 4。

3　基于 CGM 模型的畲族凤凰纹样设计要素设定

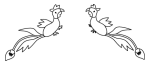
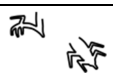
3.1　CGM 模型概述

CGM 模型（Conceptual Generative Model），又叫概念生成模型，是在形状文法的基础上所提出的设计生成模型[12]。CGM 模型由三个设计要素构成，一是通过案例收集所提取的基本造型要素，该要素由最基本的造型要素构成；二是对产品形态的结构关系进行分析，进而设定的造型结构图；三是对特定产品的现有形态进行分析，所得到的适用的变形规则。CGM 模型在对案例进行收集与分析的基础上，对产品各造型部位进行划分，提取其最基本的造型要素、各造型要素之间的结构关系以及适用的变形规则，运用设定的结构关系图与变形规则对基本造型要素进行变形，进而生成新的造型形态。CGM 模型见图 2。

运用 CGM 模型可以生成大量的造型形态，且具有较高的适用性与可行性，目前已适用于香水瓶、台灯、戒指、办公座椅、摩托车等产品造型设计中。运

表 2 纹样造型的解构

Tab.2 Deconstruction of pattern shape

纹样样式	实物图例	纹样图例	造型要素				
			头	身	翼	足	尾
立凤纹样							
翔凤纹样							
对凤纹样							
							
团凤纹样							

用该设计模型对产品造型进行再设计，不仅能够确保其生成的设计结果符合产品的造型特征，也能够辅助设计师展开设计。然而，审美因素是复杂的，因此该模型在方案选定时运用人机交互，使设计师能够结合现代审美对设计生成结果进行控制与设定。

3.2 畲族凤凰纹样设计要素设定

通过前文对畲族凤凰纹样视觉要素的提取与分析，可以发现其作为单体复杂纹样，运用 CGM 模型对其造型进行再设计具有一定的相关性，一方面在于畲族凤凰纹样由 5 个可数的基本造型要素构成，并对案例中的基本造型要素进行共性提取，得到了其基本造型要素；另一方面对案例中的各类基本造型要素进行了归纳，在此基础上可以筛选出同类基本造型要素之间适用的变形规则。此外，畲族凤凰纹样的色彩与构图也存在着一定的规律，通过对其色彩与构图方式进行提取，得到了畲族凤凰纹样的色彩要素库与构图规则库。结合 CGM 模型的三个设计要素对畲族凤凰纹样的设计方法的设计要素进行设定，设计要素设定见图 3。

3.2.1 基本造型要素的设定

根据 CGM 模型的设计方法，结合畲族凤凰纹样的造型提取结果，其基本造型要素可以由 5 个部分组成，分别记作 H（Head）、B（Body）、W（Wing）、T（Tail）、F（Foot）。对表 3 中所提取的基本造型要素进行归纳，得到其基本造型要素库，并对每个基本要素都可以选集合进行表示，基本造型要素见图 4。基本造型库的建立为设计师提供了凤凰纹样的造型基本型的选择，以确保其造型来源于畲族凤凰纹样，进而展开后续的设计转化。

3.2.2 基本造型要素结构图设定

结合畲族凤凰构成特征，对 5 个基本造型要素的结构图进行设定，记作 L。基本造型要素结构见图 5。该位置关系图并不是唯一与确定的，通过纹样变形有时会出现超出设定位置或偏移设定位置的现象。在对

表 3　纹样的造型提取过程

Tab.3　Extraction process of pattern shape

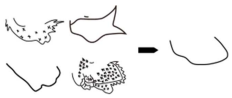
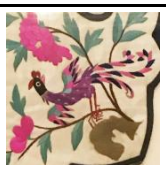
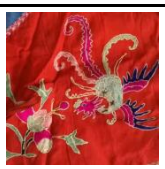
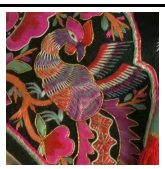
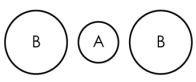
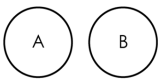
造型要素	分类	基本造型提取	提取说明
头	尖式		保留了凤头与凤嘴组合形成的尖钩状外形；简化了锯齿状的凤冠形态；保留了眼睛的梭形形态与位置
	圆式		简化了圆滑的凤头形态、波浪型的凤冠形态与圆形的眼睛形态
	多羽式		以回转的曲线，简化表现了结合凤羽的凤头形态；眼睛简化为无多于线条的椭圆型；凤冠简化为一瓣圆滑的曲线构成
身	直立式		以扭曲的圆弧状形态，简化表现了圆润饱满的凤身
	侧面式		以一条曲线简化表现了凤身形态，该曲线保留了尖状的凤身尾部与凸起的凤足连接处
翼	同侧式		简化为羽毛朝向相同的两个凤翼形态，且其位于凤身一侧；去除了内部装饰线条，仅保留了外围轮廓形态
	对侧式		简化为对称式的锯齿状凤翼形态，且其位于凤身两侧；同样去除了内部装饰线条
尾	中心对称式		抽象与简化了中心对称式的凤尾形态，其中间的凤尾抽象为锯齿状，两边的凤尾由平滑的曲线构成
	排列式		简化为连续排布的单侧锯齿状曲线表现凤尾形态
足	短足式		简化为按一定角度排布，且整体呈圆润饱满且短小的曲线形态对凤足进行表现
	长足式		简化为整体细长，且由尖细状的四爪曲线表现凤足形态

表 4　构图要素的提取

Tab.5　Extraction of composition elements

实物图例					
组合纹样	牡丹纹	牡丹纹	牡丹纹	荷花纹	龙纹
构图方式	叠加	均衡	融合	中心对称	左右对称
构图示图					

造型要素结构图进行选定时，可以结合凤凰纹样的结构特征、纹样内涵与凤凰纹样的应用领域等因素对其进行细微地调整。

3.2.3　变形规则的设定

CGM 模型中运用的变形规则是对同一类设计对象的形态进行分析得到的，包含了对平面图形与立体形态的变形方式，如旋转、镜像、扭转、阵列等，且对于不同设计对象的变形规则会有所不同。结合 CGM 模型，并通过对畲族传统纹样的“造物”设计思维进行解读，提取与总结出凤凰纹样中基本造型要素之间所适用的变形规则，并运用一个可选集合进行表示，记作 $TR \in \{TR_1, TR_2, TR_3, \cdots, TR_9\}$。变形规则的提取与设定见图 6。

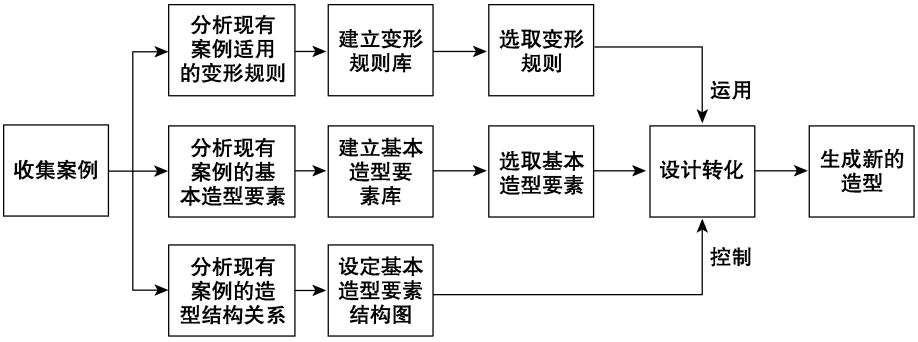


图 2 CGM 模型
Fig.2 CGM model

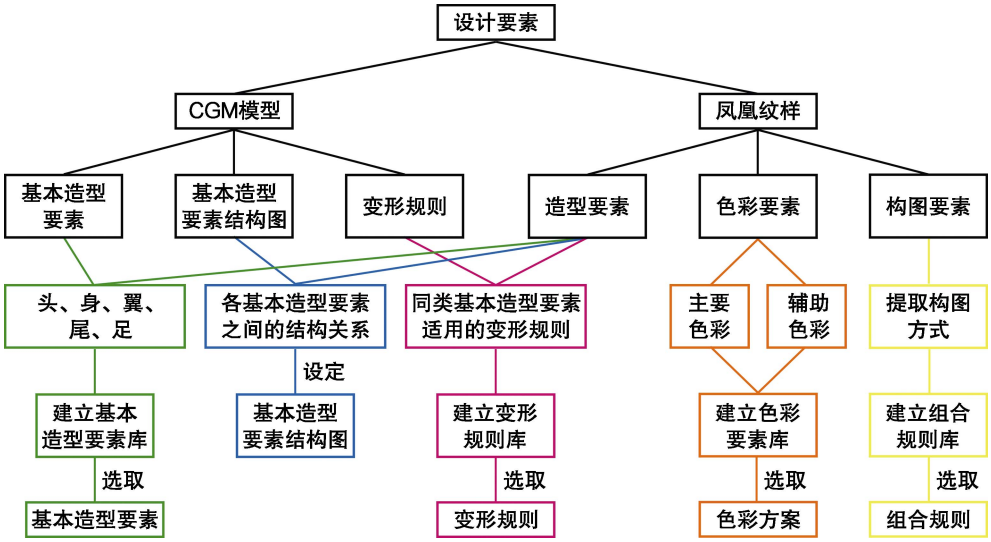


图 3 设计要素设定
Fig.3 Design element setting

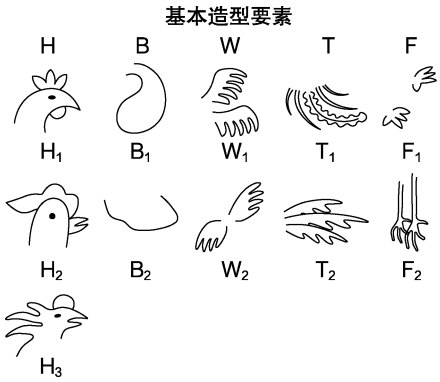


图 4 基本造型要素
Fig.4 Basic shape elements

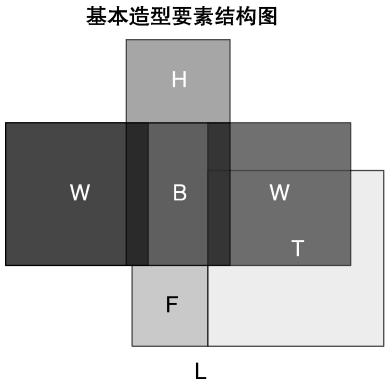


图 5 基本造型要素结构
Fig.5 Structure of the basic shape elements

3.2.4 组合规则的设定

畲族传统纹样常常不是独立存在的，常与其他纹样组合出现，畲族凤凰纹样也是如此。将畲族凤凰纹样与其他纹样相结合，不仅可以升华其内涵功能，赋予其更明确与丰富的文化内涵，在造型上也会提升其视觉冲击力。组合规则是通过对所收集的凤凰纹样与其组合纹样的构图形式进行分析与提取获取的，是对畲族本有的构图形式的反映与运用。将前文所提取的畲族凤凰纹样的构图方式进行汇总，得到畲族凤凰纹样与其组合纹样的组合规则，见图 7，并记作 $CR \in \{CR_1, CR_2, CR_3, \cdots, CR_5\}$。

4 基于 CGM 模型的畲族凤凰纹样再设计

根据畲族凤凰纹样在造型、色彩与构图三个方面

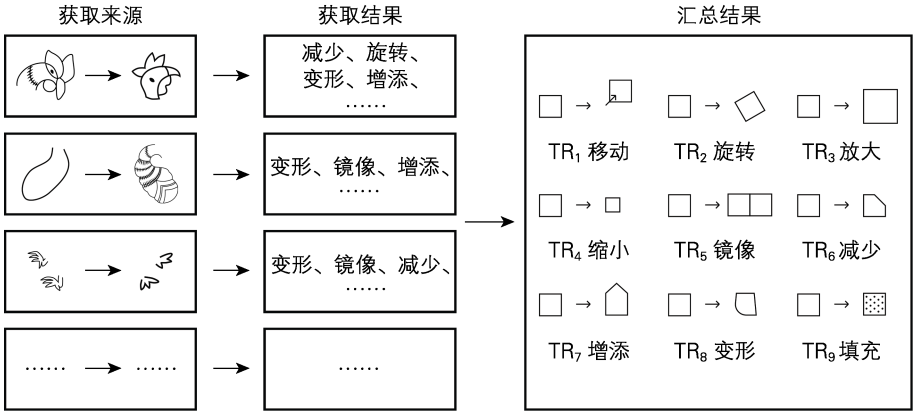


图 6　变形规则的提取与设定

Fig.6　Extraction and setting of deformation rules

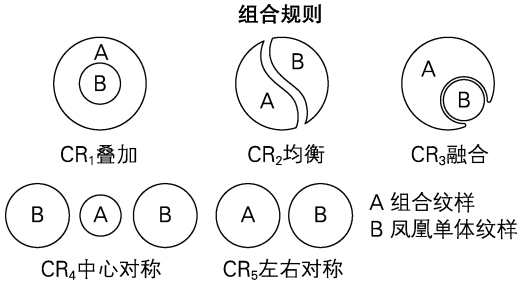


图 7　组合规则

Fig.7　Composition rule

的视觉特征，对其设计方法进行构建，畲族凤凰纹样的设计流程见图 8。首先，选取畲族凤凰纹样的 5 个基本造型要素，通过一次或多次变形规则（TR）进行转化，运用选定的基本造型要素位置关系图（L）对其进行位置与比例的控制，得到新的凤凰纹样，记作 P_1。其次，结合畲族凤凰纹样的色彩特征，从表 1 所提取的色彩要素中分别选取主要色彩要素（MC）与辅助色彩要素（AC），作为配色方案（C），进而对 P_1 进行色彩的填充，得到 P_2。最后，运用组合规则（CR）将生成的凤凰纹样与选取的组合纹样进行进一步设计，得到最终的纹样，记作 P_3。该设计流程随着畲族凤凰纹样的纹样案例的扩充，从而更加明确畲族凤凰纹样的特征要素，其基本造型要素、变形规则与组合规则也会随之更加充分。

通过设定设计目标对畲族凤凰纹样的设计结果

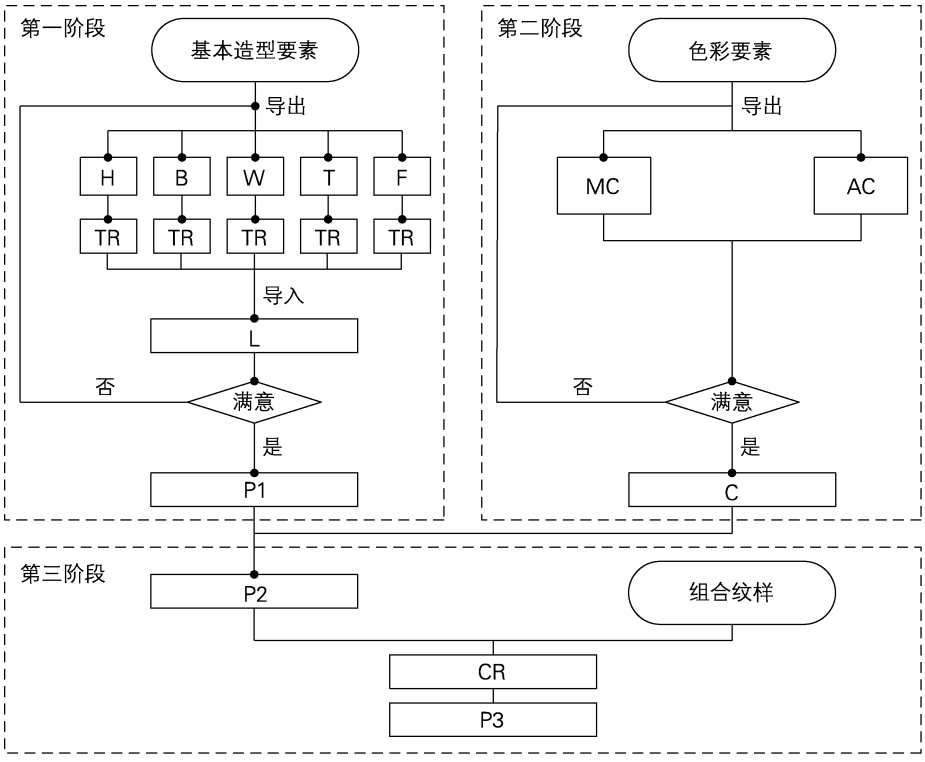


图 8　畲族凤凰纹样的设计流程

Fig.8　Design flow of the She phoenix pattern

进行控制，即选定设计任务为具有温馨美满寓意与感观的畲族凤凰纹样。设计过程将结合 CGM 模型的设计方法，对所提取设计要素进行设计应用，以验证该方法与提取方式的可行性。

4.1 纹样造型的设计转化

通过对搜集得到的畲族凤凰纹样案例进行分析发现其各部位纹样造型组合方式具有随机性，本文将从基本造型要素库中随机选取 5 个基本造型要素，对该设计流程进行验证。对于第一阶段的纹样造型设计，5 个基本造型要素将运用变形规则库中的变形规则进行造型转化，并在变形过程中运用设定的基本造型要素结构图对其位置与比例进行控制，得到凤凰纹样的造型设计案例。纹样造型的转化过程见图 9。

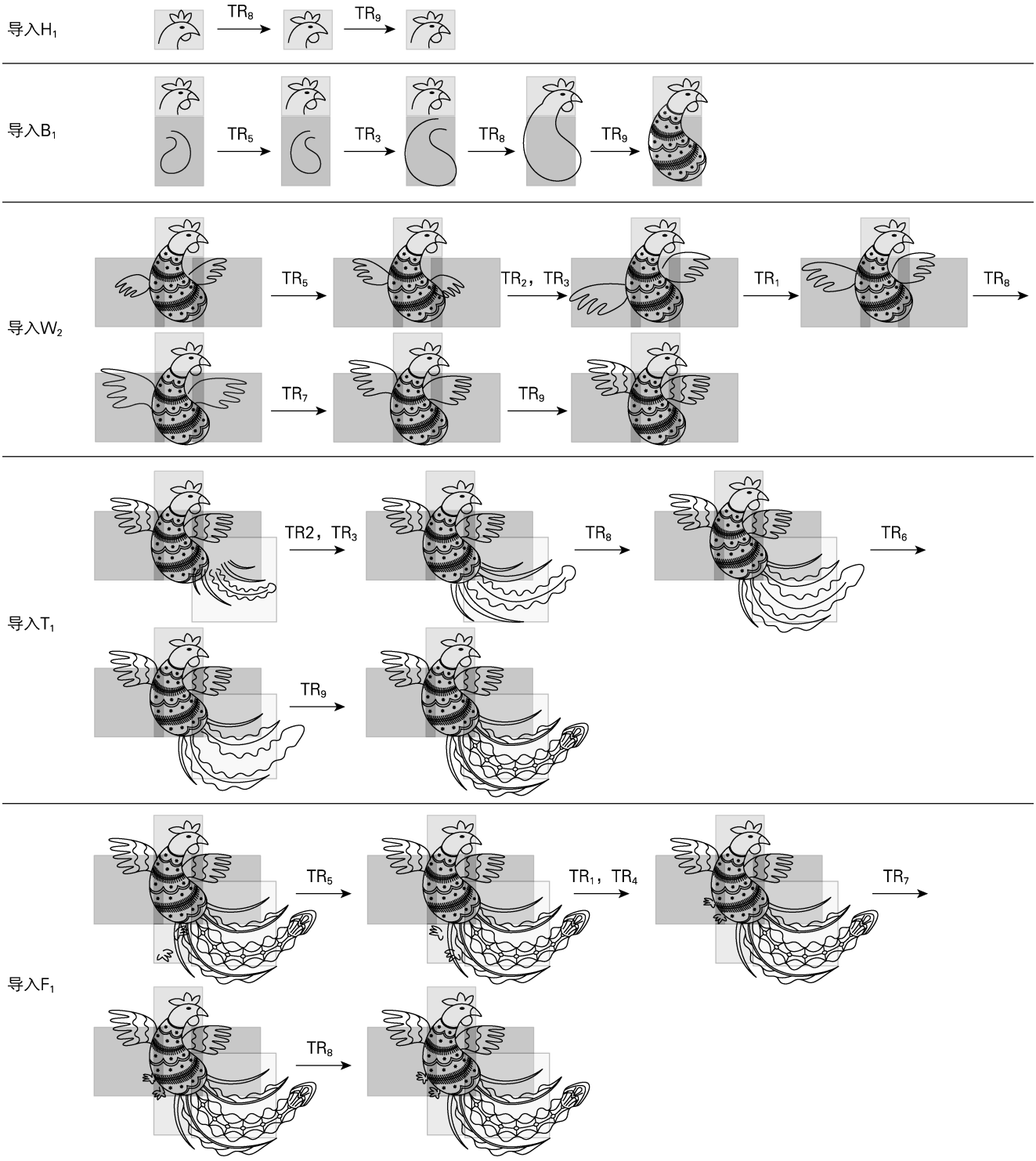


图 9 纹样造型的转化过程

Fig.9 Transformation process of pattern shape

4.2　纹样色彩的选取与填充

对于第二设计阶段中纹样色彩的选取，将结合设计目标从色彩库中分别选取主要色彩（MC）与辅助色彩（AC），构成色彩方案进行色彩填充。而在填充色彩时，结合了畲族凤凰纹样的色彩特征，使用橘色、粉色、玫红色与紫色装饰于纹样的主要部分，如身、尾、翼等；选用淡绿色与深蓝色的辅助色彩进行调和，装饰于纹样的点缀区域，如头冠、羽翼等部位，纹样色彩的选取与填充见图 10。

4.3　纹样构图的优化

通过对畲族传统纹样进行分析可以得到，该纹样类型常与其他纹样进行组合应用，既丰富了视觉感受，又增添了文化内涵。将生成纹样 P_2 与花纹纹样选用组合规则库中的组合规则 CR_3 进行设计优化，生成最终的纹样设计 P_3，纹样构图的优化见图 11。在设计过程中始终运用设计经验与审美对再设计的凤凰纹样的造型与色彩进行细微调整，力求设计生成结果更加美观。

4.4　畲族凤凰纹样的应用案例

将设计生成的畲族凤凰纹样应用于现代设计中，在应用过程中结合应用载体的外形特征，对再设计的纹样进行整体应用或局部应用。借助现代产品对畲族凤凰纹样的文化内涵与艺术风格进行传播，同时也赋予了现代设计更多的内涵功能。畲族凤凰纹样应用案例见图 12。

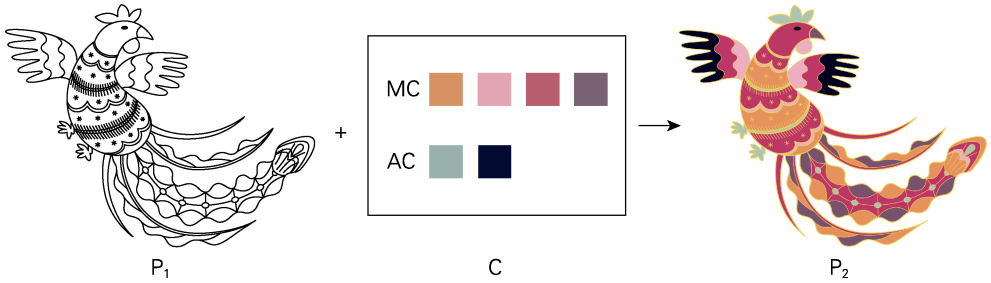


图 10　纹样色彩的选取与填充
Fig.10　Color selection and filling of patterns

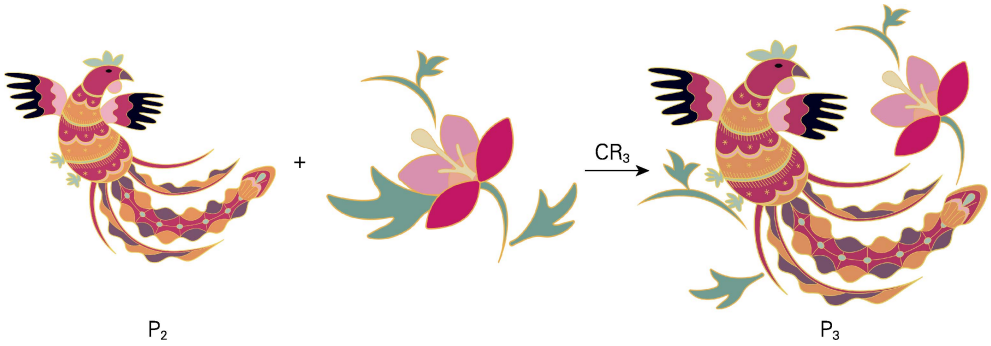


图 11　纹样构图的优化
Fig.11　Composition optimization of patterns

图 12　畲族凤凰纹样应用案例
Fig.12　Application cases of the She phoenix pattern

5 结论

传统文化的保护和传承不应只存在于有形与无形的遗产本身，而应该多探索其文化符号所传达的民族特色[13-15]。凤凰纹样作为畲族文化的典型文化符号，富含了该民族的文化内涵，且具有较高的艺术价值。本文选用典型案例对畲族凤凰纹样的色彩、造型与构图方式进行了提取，得到了其视觉要素特征与规律，并引入 CGM 模型对畲族凤凰纹样进行再设计，证实了该设计方法具有可行性与实用性，一方面在设计过程中确保了设计结果符合畲族的视觉风格，另一方面也为传统复杂单体纹样的再设计提供了新思路。

参考文献：

[1] 王萌. 基于“HE—FCS”模型的畲族传统纹饰美学研究及应用探索[D]. 浙江: 浙江农林大学, 2019.
WANG Meng. Research and Application of She Traditional Decoration Aesthetics Based on “HE-FCS” Model[D]. Zhejiang: Zhejiang A&F University, 2019.

[2] 李方园, 陈敬玉. 艺术人类学视角下的畲族服饰图案解读[J]. 包装工程, 2019, 40(2): 109-113.
LI Fang-yuan, CHEN Jing-yu. Interpretation of She Nationality’s Costume Pattern Based the Perspective of Artistic Anthropology[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(2): 109-113.

[3] 吕亚持, 方泽明. 畲族服饰中传统元素的文化内涵以及应用研究[J]. 贵州民族研究, 2018, 39(10): 120-124.
LYU Ya-chi, FANG Ze-ming. Research on the Cultural Connotation and Application of Traditional Elements in She Costume[J]. Guizhou Ethnic Studies, 2018, 39(10): 120-124.

[4] 方泽明. 畲族“凤凰装”释源及其影响[J]. 装饰, 2018(4): 116-119.
FANG Ze-ming. She Nationality’s “Phoenix Costume” Interpretation Source and Its Influence[J]. Zhuangshi, 2018(4): 116-119.

[5] 俞敏, 崔荣荣. 凤凰装与畲族传统服饰文化探究[J]. 纺织学报, 2011, 32(10): 113-117.
YU Min, CUI Rong-rong. The Exploration on Phoenix Costume and Traditional Costume Culture of She[J]. Journal of Textile Research, 2011, 32(10): 113-117.

[6] 吴剑梅. 论畲族女性崇拜与女性服饰[J]. 装饰, 2007(5): 84-85.
WU Jian-mei. On Female Worship and Dress Adornment of the She Ethnic Group[J]. Zhuangshi, 2007(5): 84-85.

[7] 陈栩, 陈东生. 福建畲族彩带工艺研究[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2011(4): 69-72.
CHEN Xu, CHEN Dong-sheng. Research on the Colorful Girdle Craft of She in Fujian[J]. Fujian Tribune, 2011(4): 69-72.

[8] 赵敏婷, 王宁. 秦绣石榴纹样视觉元素提取与设计再生[J]. 包装工程, 2018, 39(20): 8-14.
ZHAO Min-ting, WANG Ning. Extraction and Design Renewal of Visual Elements of Qin Embroidery Pomegranate Pattern[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(20): 8-14.

[9] 尤含悦. 文物中的鸟形纹样在平面设计中的应用研究[D]. 浙江: 浙江农林大学, 2018.
YOU Han-yue. Research on Application of Bird Pattern in Plane Design[D]. Zhejiang: Zhejiang A&F University, 2018.

[10] 宋晓薇, 詹炳宏. 蒙古族服饰文化因子提取及设计应用[J]. 包装工程, 2020, 41(10): 325330.
SONG Xiao-wei, ZHAN Bing-hong. The Extraction of Cultural Factors from Mongolian Costume and Design Application[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(10): 325-330.

[11] 张娟. 福建霞浦畲族服饰文化与工艺[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2017(1): 35-57.
ZHANG Juan. She Nationality’s Costume Culture and Craft in Xiapu, Fujian[M]. Beijing: China Textile & Apparel Press, 2017.

[12] Jorge Alcaide-Marzal, Jose Antonio Diego-Mas, Gonzalo Acosta-Zazueta. A 3D Shape Generative Method for Aesthetic Product Design[J]. Design Studies, 2020, 66: 10.

[13] 黄鹏. 景宁畲族文化遗产保护与旅游开发研究[D]. 广西: 广西师范大学, 2017.
HUANG Peng. Research on the Cultural Heritage Protection and Tourism Development of She Ethnic Minority Group in Jingning[D]. Guangxi: Guangxi Normal University, 2017.

[14] 周致欣, 王欣雨. 基于非物质文化遗产的文创产品开发策略分析[J]. 工业工程设计, 2020, 2(5): 80-84.
ZHOU Zhi-xin, WANG Xin-yu. Analysis of Cultural and Creative Product Development Strategy Based on Intangible Cultural Heritage[J]. Industrial Engineering Design, 2020, 2(5): 80-84.

[15] 刘斌. 传统文化在现代设计中的基因裂变[J]. 工业工程设计, 2020, 2(5): 97-102.
LIU Bin. Genetic Fission of Traditional Culture in Modern Design[J]. Industrial Engineering Design, 2020, 2(5): 97-102.