

基于可拓语义和形状文法的黔东南苗族鱼纹再设计研究

doi:10.20269/j.cnki.1674-7100.2025.2004

张红颖 周仕豪
宁 歆 凌艺珊

湖南工业大学
包装设计艺术学院
湖南 株洲 412007

摘要:以黔东南苗族蜡染、刺绣、银饰中的鱼纹为研究对象,通过对苗族鱼纹的历史背景、发展脉络、文化特征的深入研究,构建基于可拓语义和形状文法的创新设计方法,为黔东南苗族鱼纹在当代设计转化中提供新的思路。通过查阅文献资料、问卷调查,以及采用可拓语义方法提取苗族鱼纹图案的文化特征语义,构建可拓表征模型。应用形状文法分析苗族鱼纹的形状、色彩、构图,并基于计算机辅助技术对图案进行推理和演变,形成新的设计纹样。最后,进行设计实践,并对生成的鱼纹图案进行图解语义评估,从而保证设计的可行性。通过对设计需求核心语义的提取,归纳演绎多种纹样图案,设计相匹配的鱼制品包装。用可拓语义和形状文法创新再设计苗族鱼纹具有可行性,对民族纹样的创新设计具有一定的借鉴意义。

关键词:苗族;鱼纹;可拓语义;形状文法

中图分类号: TB482; J022

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2025)02-0040-09

引文格式: 张红颖,周仕豪,宁 歆,等. 基于可拓语义和形状文法的黔东南苗族鱼纹再设计研究 [J]. 包装学报, 2025, 17(2): 40-48.

黔东南苗族侗族自治州地处贵州省东南部,苗族主要居住在雷公山周围和月亮山北麓,清水江中上游^[1]。鱼纹作为苗族文化符号的关键载体,与苗族先民的渔猎生活,以及对未来美好生活的向往密切相关。其灵动多样、对称循环、冷暖同构、以物寄愿的艺术表现形式,阐释了苗族人民质朴纯实的艺术底蕴和生生不息的人文风俗。目前,学界对苗族鱼纹的设计实践研究十分广泛。杨妍等^[2]通过形状文法对鱼纹图案进行推理,优化设计出符合消费市场的时尚女装。苗翠华^[3]研究苗族鱼纹在现代陶瓷设计中的运用,将鱼纹的造型进行提取,设计出具有

地域文化的陶瓷用品。此类研究大多从图案本体的显性元素进行设计分析和实践,而涉及图案背后的文化语义较少。基于此,本研究选取黔东南苗族鱼纹为研究对象,采用可拓语义和形状文法相结合的设计方法,从文化和艺术的二维视角对黔东南苗族鱼纹进行设计实践研究,以期通过创意包装提升产品知名度、提高销售额。

1 黔东南苗族鱼纹概述

1.1 形成缘由

苗族源于炎黄帝时代,居住在黄河流域及长江流

收稿日期: 2024-12-17

基金项目: 教育部人文社会科学基金资助项目(24YJA760131); 湖南省社会科学基金资助项目(23JD03); 湖南省教育厅科学研究基金资助项目(21B0551)

作者简介: 张红颖,女,教授,主要从事设计艺术研究, E-mail: 24575412@qq.com

通信作者: 凌艺珊,女,硕士生,主要研究方向为设计艺术, E-mail: 132890646@qq.com

域部分地区、以蚩尤为首的九黎部落。苗族先民为获得更大的生存空间,经历了至少5次大迁徙,包括从华东迁至中原,再从中原迁至中南,最后从中南迁至西南。其中一部分苗民从湘、鄂、川、黔毗邻地区迁至川南和贵州大部分地区,深入黔南及黔东南。苗民沿江迁徙,倚河而居,他们从自然环境中获取日常所需的物质资料,《乾州厅志》记载:“苗族嗜酒,好鱼盐”,说明鱼类是苗民日常生活中不可缺少的食物^[4]。此外,由于生存环境恶劣,医疗资源不发达,导致死亡率极高。在日常生活中,苗族先民观察到鱼类多卵且繁殖能力强,逐渐对鱼形成了崇拜意识,即期望族中女性也可拥有相当的生育能力。因此,苗族鱼纹图案不只是简单的装饰艺术符号,更是苗族先民文化价值观的一种呈现。

1.2 载体类型

苗民在服饰、银饰、蜡染等古老艺术中留下了大量生动鲜活的艺术物象。这些物象一部分是关于客观世界的抽象纹样,还有一部分是描摹自然动植物的纹样,这类物象具有人类的情感和思维,还具有超人的力量^[5]。

1) 刺绣。刺绣是指用针穿引彩线,编织图画于织物之上的传统手工艺^[6]。刺绣是苗族妇女们审美意志的集中体现,她们在衣服的领口、袖口、裙边等不同位置施以各种物象。苗绣中的鱼纹形象夸张,主要突出在物象的特点和夸张的局部,有时会把不同的物象进行组合,衍生成一种新的形象^[7]。具体可分为4种类别:第一,鱼鸟组合纹样。苗族先民认为鱼代表着女性形象,鸟代表着男性形象。例如“鸟嘴衔鱼”的组合纹样象征着苗族妇女对夫妻和睦、多子多福的美好愿望。第二,鱼龙组合纹样。苗族先民认为鱼大而变龙、龙小而变鱼,同时认为龙是从蝴蝶妈妈的12个蛋中孵化而来。第三,阴阳鱼组合纹样。阴阳鱼所描绘的是两条鱼首尾相连的画面,与汉族的阴阳图高度相似,寓意着将两性关系与阴阳关系的串联。第四,其他组合纹样。在苗绣当中,鱼纹一般以二维平面的形式出现,鱼纹扁平且具有艺术性。例如,将鱼和树叶组合起来,通过对称的手法,形成一个饱满圆润的几何纹样。

2) 蜡染。黔东南民间蜡染主要分为安顺蜡染、黄平革家蜡染和丹寨蜡染三大类别。安顺蜡染中的鱼纹颜色丰富多变,造型简洁灵活,纹样对称均衡。值得一提的是,独体鱼纹一般为非对称图案,造型除

了俯视还有侧视,表现得非常灵活。黄平革家鱼纹造型相对抽象,画面较为饱满,其中鱼纹外圈晕染一圈是黄平鱼纹的特色之处。丹寨蜡染中主要以独体鱼纹和双鱼纹为主,只有少部分鱼纹为对称图案。其中鱼纹大多与蝶、鸟、昆虫等形象嫁接,鱼身装饰的几何元素更注重疏密变化,在胡须、尾部等处使用螺纹。

3) 银饰。管仲《管子·地数》里说:“蚩尤受庐山之金,而作五兵。”《尸子》里也记载:“造冶者,蚩尤也。”这说明苗族先民在汉代以前就掌握了金属冶炼技术。银饰中的鱼纹主要依据苗族刺绣图案进行再创,如刺绣中的阴阳鱼纹,在银饰中则称为对鱼纹。对鱼纹则是通过观察鱼类繁殖时相互挤压产卵的场景,并与芒纹相结合,表达出阴阳调和,希望往复的美好夙愿。此外,坠鱼形的装饰银片是仿照鱼儿成群结队的情形,在头冠、压领、腰饰等饰品中十分流行。

2 研究方法和流程

2.1 研究方法

1) 可拓语义

“可拓学”由中国学者蔡文于1983年提出,是一门集数学、哲学与工程学交叉的多元化学科,它用形式化模型研究事物拓展的可能性。可拓创新方法利用可拓学的基本理论,讨论基元的可拓性和变换规律。可拓语义源于可拓创新方法,帮助设计师开拓产品、开发思路,并达到科学评估方案的目的。目前,为了探讨可拓创新方法在设计领域的应用,李敏等^[8]基于可拓符号学和眼动实验对黄梅挑花进行再设计。冯青等^[9]基于可拓语义设计传统纹样,并用于食品包装中。刘琳琳等^[10]基于可拓语义设计大运河文化创意产品。

根据可拓学基元理论,用事元、物元、关系元描述事、物和关系。基元表达式为

$$C=(O, R, V), \quad (1)$$

式中: O 为对象;

R 为语义特征;

V 为量值。

任何事物都具有多个特征,可以用多维特征表示词汇语义的可拓区间,即

$$C=\begin{bmatrix} O & R_1 & V_1 \\ & R_2 & V_2 \\ & \vdots & \vdots \\ & R_n & V_n \end{bmatrix}。 \quad (2)$$

2) 形状文法

形状文法是以形状运算为主的设计推理方法。其将某一个或几个基础图形依据形状文法的关系与规则,在一定空间中进行排列组合,进而形成新的图形,衍生出一系列新的设计方案^[1],如表 1 所示。

表 1 形状文法演变规律

Table 1 The evolution law of shape grammar

规则	方法	图例
R1	平移	
R2	水平镜像	
R3	垂直镜像	
R4	中心旋转	
R5	原点旋转	
R6	缩放	
R7	增减	
R8	偏移	

2.2 研究流程

将可拓语义和形状文法相结合设计黔东南苗族鱼纹,具体步骤如图 1 所示。

步骤一,提取黔东南苗族鱼纹的文化特征语义。通过历史文献、实地调研等方法搜集相关的图文资料,基于可拓语义获取并分析其文化内涵和价值,并向设计专业的学生、教师、实践从业者以及专家发放问卷调查,最终获得能表征黔东南苗族鱼纹文化内涵和价值的代表性特征词汇。

步骤二,基于形状文法推理和演绎黔东南苗族鱼纹。根据步骤一提炼出来的语义特征,提取黔东南苗族鱼纹的造型、色彩、构图 3 个层面的因子特征。采用计算机辅助技术提炼出初始的鱼纹图案、构图和色彩,并在此基础上运用控制变量和推理演绎的方式对初始鱼纹的造型、色彩、构图进行不同的设计尝试,得出新的设计纹样图案。

步骤三,设计实践和应用。对生成的纹样图案进行设计实践,获得不同的包装设计解决方案。

步骤四,设计评估和反馈。通过问卷调查获得新生纹样的语义评估,从而确保所生成的纹样能够有效延续原始纹样的文化内涵和语义。同时,对最终的设计方案进行评估,确保产品的可行性和市场接纳度,并有效作出设计反馈。

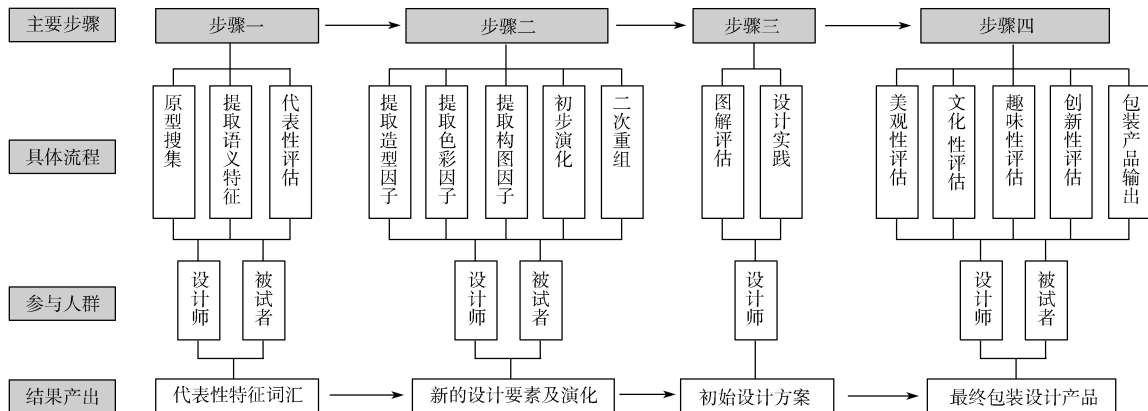


图 1 设计研究流程

Fig. 1 Design research process

3 黔东南苗族鱼纹可拓语义的构建与表征

3.1 特征词汇提取

由于调研对象的文化、地域、时间等因素的差异,对黔东南苗族鱼纹隐性文化内涵的解释和定义各不相同,仅通过问卷调查的方式去获取特征词汇,导致

研究人员对特征词汇的获取带有一定的主观性。综上所述,通过文献查阅、问卷调查和论坛查询等方式,对黔东南苗族鱼纹的隐性文化内涵进行关键词语义的提取与表征,收集意象词汇共计 142 个。采用 KJ 法对获取的意象词汇进行梳理和归纳,将相似的同义词进行剔除,最终获得具有代表性的 20 个特征词汇。

为提高特征词汇的准确性,以问卷调查的形式邀

请 50 名被试者对筛选的 20 个特征词汇进行打分, 赋值区间为 1~5 分。被试者由 10 名产品设计师、10 名设计专业教师以及 30 名设计专业学生构成, 年龄在 18~58 岁之间, 文化层次均在本科及以上。根据所收回的问卷进行排序, 最终选出赋值靠前的 5 个特征词汇, 分别是: 吉祥、希望、自然、律动、爱情。

3.2 特征词汇评估

对黔东南苗族鱼纹的特征词汇进行评估, 将黔东南苗族鱼纹设为研究对象 O , 利用提取的代表黔东南苗族鱼纹的特征词汇 ($R_1 \sim R_5$ 分别表示吉祥、希望、自然、律动、爱情) 与对应的量值 ($V_1 \sim V_5$) 建立多维物元 C , 即

$$C = \begin{bmatrix} O & R_1 & V_1 \\ & R_2 & V_2 \\ & R_3 & V_3 \\ & R_4 & V_4 \\ & R_5 & V_5 \end{bmatrix} \quad (3)$$

通过李克特 7 级量表对 12 名设计专业并对苗族鱼纹有所研究或感兴趣的被试者进行问卷调查 (男女比例 1:1), 每位被试者对 5 个特征词汇所表达出的文化内涵进行强弱程度的赋值。赋值区间为 1~7 分, 最能反映黔东南苗族鱼纹文化价值的特征词汇为 7 分, 逐渐递减, 最不能反映的为 1 分。经数据清理和汇总后, 根据式 (4) 得到最终分值, 见表 2。

$$\overline{V}_x = \frac{\sum_{a=1}^7 af_a}{\int_1^{12} \frac{r(r+1)}{2} dr} \quad (4)$$

式中: a 为分数;

f_a 为对应分数的评价人数;

r 为评价人数。

表 2 特征词汇的文化内涵评估

Table 2 Assessment of cultural connotation of characteristic vocabularys

特征词汇	评价人数							$\overline{V}_x / \text{分}$
	1分	2分	3分	4分	5分	6分	7分	
吉祥	0	0	1	2	3	2	4	0.1964
希望	0	0	0	0	2	4	6	0.2262
自然	0	2	2	3	3	1	1	0.1488
律动	0	0	1	1	2	4	4	0.2054
爱情	0	1	3	2	3	2	1	0.1578

随后, 选择 7 名设计专业并了解苗族文化的人 ($B1 \sim B7$) 对特征词汇的文化价值进行问卷调查, 采用李克特 7 级量表, 通过式 (5) 计算得分 (见表 3)。

特征词汇的文化价值得分越高, 表示其越能反映黔东南苗族鱼纹的文化价值。利用式 (6) 计算黔东南苗族鱼纹特征词汇的可拓区间, 计算结果如表 4 所示。

由表 4 可知, 特征词汇的可拓区间由大到小依次是: 吉祥、希望、律动、爱情、自然。可见, 吉祥、希望、律动更能反映苗族鱼纹的文化内涵和文化价值, 具有更大的可拓设计区间, 这为纹样的再设计提供指导。

$$\overline{V}_y = \frac{\sum_{n=1}^7 m_n}{7} \quad (5)$$

$$V = \overline{V}_x \times \overline{V}_y \quad (6)$$

表 3 特征词汇的文化价值评估

Table 3 Cultural value evaluation of characteristic vocabularys

特征词汇	vocabularys							分
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	
吉祥	7	6	5	6	7	7	6	6.3
希望	6	5	2	3	3	5	4	4.0
自然	4	2	3	4	5	4	4	3.7
律动	4	3	5	5	4	5	3	4.1
爱情	5	4	5	6	6	5	5	5.1

表 4 特征词汇可拓区间

Table 4 Extension interval of characteristic vocabularys

特征词汇	吉祥	希望	自然	律动	爱情
$\overline{V}_x$	0.1964	0.2262	0.1488	0.2054	0.1578
$\overline{V}_y$	6.3	4.0	3.7	4.1	5.1
V	1.2373	0.9048	0.5506	0.8421	0.8048

4 形状文法下苗族鱼纹纹样推演设计

4.1 纹样特征分析

4.1.1 形状特征

苗族纹样的造型由群体的智慧和审美创作而成, 鱼纹造型大致分为以下 3 类: 一是传承型鱼纹。此类纹样具有稳定性, 是通过祖辈的审美积累和交流形成传统手工艺制品的标志性符号。二是寓意型鱼纹。寓意型鱼纹纹样具有象征性, 用来寓意吉祥和美好愿景, 如鱼与莲花结合所表达的年年有余, 鲤鱼跃龙门所寓意的功名富贵, 以及鱼腹多子所象征的人丁兴旺等。三是抽象型鱼纹。这类纹样对自然界中鱼的形态进行间接模仿, 通过对鱼的形态进行简化、提炼和重新组合, 创造出一种非具象的、高度概括的鱼形象, 从而表达鱼类的形态和精神。

4.1.2 颜色特征

苗族的色彩搭配因支系和地域的不同而有些许差别, 刺绣主要以红、黄、蓝、白、黑 5 色为基础,

冷暖色调相互交织，形成冷暖同构的色彩表现，增强了画面的层次感和视觉冲击力。其中，红色代表热情奔放，黄色代表明亮温暖，蓝色代表深邃宁静，白色代表纯洁清新，黑色代表沉稳神秘。在苗族刺绣的鱼纹图案中，鱼身以暖色调为主，鱼鳞则以冷色调点缀，冷暖色调的对比，使鱼纹图案更加生动立体，富有动感。同时，鱼身的暖色调与背景的冷色调形成鲜明对比，增强了画面的立体感和视觉冲击力，从而让鱼纹图案产生一种超越现实的艺术感。

4.1.2 构图特征

苗族鱼纹在刺绣、蜡染、银饰中构图形式丰富，可以概括为 3 种主要形式：一是对称式构图。通过左右、上下对称或二方、四方连续，重构鱼纹图案。图案的颜色、形状、大小保持基本的对称，在鱼嘴和鱼鳞处的细节上略有不同，从而达到画面灵动又不死板的构图效果。二是主体式构图。以具体的画面主体为中心，以装饰性的纹样和图案进行填充，

实现画面的完整性。这种构图饱满有序、疏密有致，具有强烈的视觉冲击力。三是综合式构图。画面中心采用主体式构图，上下左右则运用对称式构图，辅以异形鱼纹、鸟纹、蝴蝶纹样填充。纹样成双成对，形成具有韵律感和节奏感的画面，体现了苗族人民的族群意识。

4.2 推演对象确定

4.2.1 造型元素

苗族鱼纹不仅是一种艺术表现，更是一种情感寄托和文化遗产。一方面通过查阅历史书籍、期刊文献等方式搜集相关图片，另一方面通过田野考察法实地调研搜集银饰、刺绣、蜡染上关于苗族鱼纹的实物载体，再经过设计从业者对苗族鱼纹各部分的造型进行梳理归纳，选出最具代表性的部分，并结合黔东南苗族鱼纹的文化特征属性，用计算机辅助软件对原始苗族鱼纹图案进行特征元素提取，绘制出粗细均匀的线条轮廓，如图 2 所示。



图 2 黔东南苗族鱼纹特征元素提取

Fig. 2 Extraction of fish pattern feature elements from Miao ethnic group in southeastern Guizhou

4.2.2 色彩提取

运用计算机辅助软件对搜集到的含有苗族鱼纹的图片进行主体颜色吸取，如图 3 所示。根据控制变量方法，对色彩的色相、明度和饱和度进行调整，获得不同的配色方案，如图 4~8 所示。以色彩调整

10% 和 20% 为例，保持色相不变，调整饱和度和明度的 10%，获得颜色方案 1（见图 4）；保持色相和明度不变，调整饱和度的 20%，获得颜色方案 2（见图 5）；保持色相和饱和度不变，调整明度的 20%，获得颜色方案 3（见图 6）。

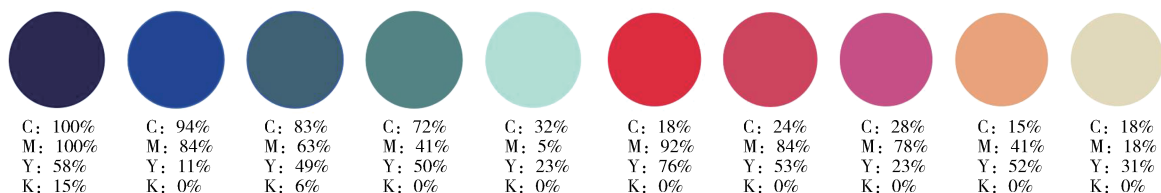


图 3 黔东南苗族鱼纹原始色彩提取

Fig. 3 Extraction of primitive colors from fish patterns of Miao ethnic group in southeastern Guizhou

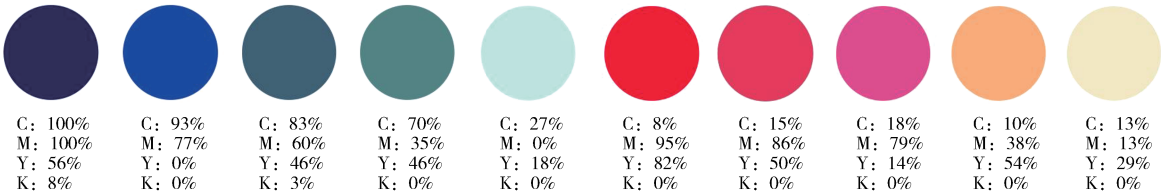


图 4 黔东南苗族鱼纹色彩变化方案 1

Fig. 4 Color change scheme 1 of Miao fish pattern in southeast Guizhou

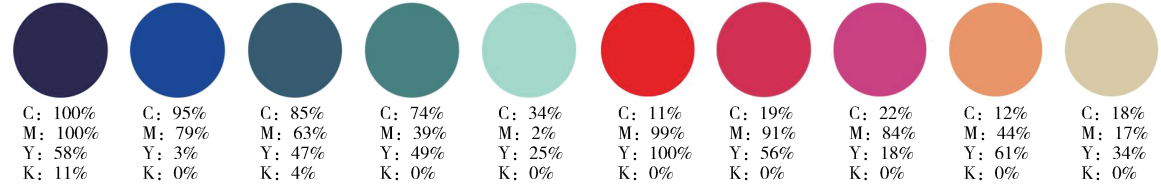


图 5 黔东南苗族鱼纹色彩变化方案 2

Fig. 5 Color change scheme 2 of Miao fish pattern in southeast Guizhou

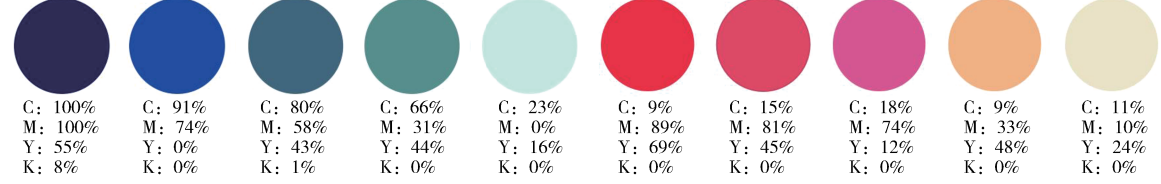


图 6 黔东南苗族鱼纹色彩变化方案 3

Fig. 6 Color change scheme 3 of Miao fish pattern in southeast Guizhou

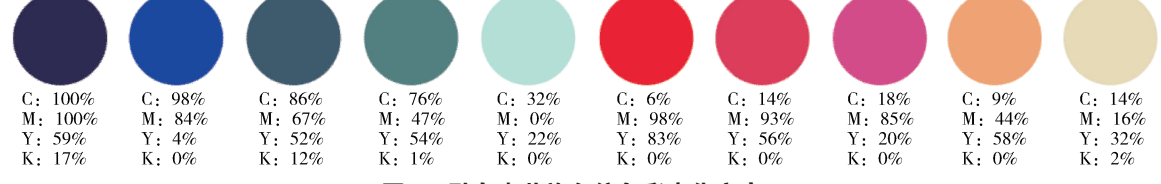


图 7 黔东南苗族鱼纹色彩变化方案 4

Fig. 7 Color change scheme 4 of Miao fish pattern in southeast Guizhou



图 8 黔东南苗族鱼纹色彩变化方案 5

Fig. 8 Color change scheme 5 of Miao fish pattern in southeast Guizhou



彩图

通过李克特 5 级量表获取 6 位被试者对 5 组颜色方案的色彩评估数据，如表 5 所示。被试者皆为设计专业的学生和教师，其中 3 位女生（Z1~Z3），3 位男生（Z4~Z6）。打分区间为 1~5 分，1 分表示这组颜色最不能反映吉祥、希望和律动的特征，分数越高显著性越高。最终获得的评估数据如表 5 所示。方案 1、方案 2、方案 3 最能体现吉祥、希望和律动的色彩特征。

表 5 变换色彩评估

Table 5 Assessment of the color change

配色方案	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	$\bar{V}_y$
方案 1	4	3	4	5	4	4	4.0
方案 2	3	4	5	4	4	4	4.0
方案 3	3	2	3	4	4	5	3.5
方案 4	3	3	4	2	2	4	3.0
方案 5	5	3	3	4	3	2	3.3

4.3 纹样推演设计

以初始形状为例，对苗族鱼纹的局部形状进行再设计，运用生成性规则，即旋转、对称等，多次单独使用或同时使用，对形状中的线段数量、线段粗细、一组规律性重复形状进行转变。基于可拓语义评估结果选择最能反映黔东南苗族鱼纹文化含蕴的纹样。部分纹样的生成性规则推演如图 9 所示，使用旋转获得新的基本单元，再通过复制、旋转、平移后生成新的图形形态，并保留了原有的纹样特征。对经融合可拓

语义评估和形状文法推演再设计的纹样进行重新构图和附色，生成新的鱼纹纹样。黔东南苗族鱼纹在过去的应用中，多以单体形式出现，本研究以连续纹样的形式呈现是一个突破性设计。以图 9a 纹样为例，根据颜色方案 1（见图 4）对纹样进行附色，得到图 10a 所示单体纹样。将单体纹样采用二方连续的重复构成方式，以条带状排列组合构成新的纹样（见图 10b），同时，将单体纹样采用四方连续的重复构成方式，向四周扩展延续，最终得到图 10c~e 所示的图案。

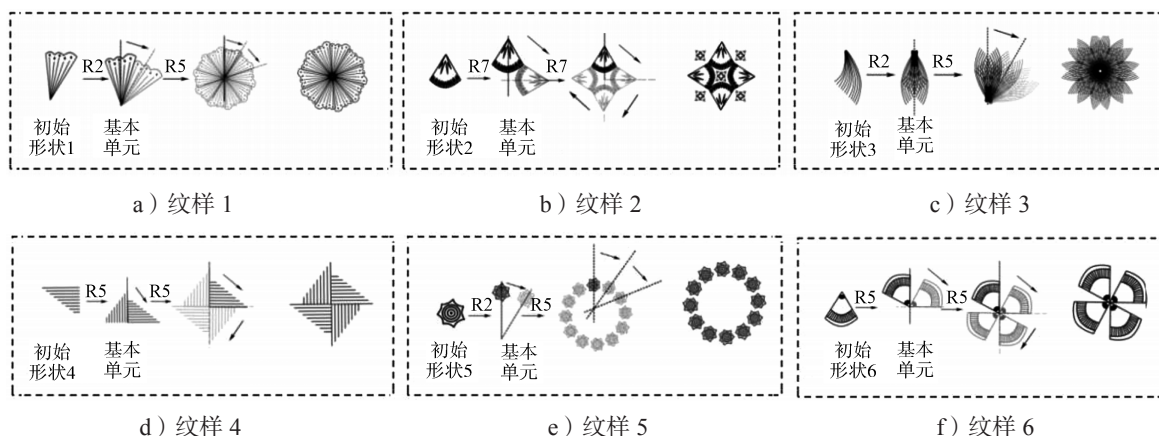


图 9 黔东南苗族鱼纹设计样式推演

Fig. 9 Deduction of generative rules for fish patterns of Miao ethnic group in southeastern Guizhou

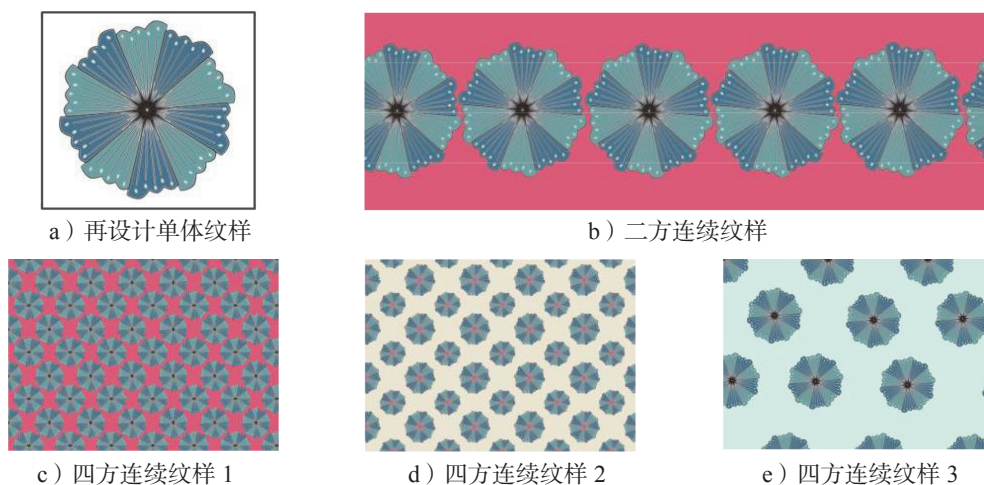


图 10 纹样附色与构图

Fig. 10 Pattern with color and composition

4.4 图解语义评估

为确保重新设计的苗族鱼纹样保留其吉祥、希望、自然、律动、爱情等文化内涵，本文进行了图解语义评估。通过李克特 5 级量表，邀请 10 位被试者对选定的 5 个特征词汇进行文化内涵评分（见表 6），随后又让 5 位被试者（B1~B5）对纹样的文化价值进

行评估（见表 7），并计算出相应的可拓区间（见表 8）。分析结果显示，吉祥、希望、律动的可拓区间较宽，与先前的评估结果一致。这说明，在黔东南苗族鱼纹样进行形状文法推演设计、颜色变换、重新构图的创新设计过程中，纹样的原始语境得到了保留。受众在欣赏这些纹样时，能够准确理解其所代表的文

化意义和传递的民族精神。因此，结合可拓语义和形状文法对苗族鱼纹进行形意适配的创新设计，显示出其可行性，达到了设计以形传意的目的，实现了让受众通过纹样理解信息的效果。

表 6 苗族鱼纹再设计纹样文化内涵图解语义评估

Table 6 Redesign of Miao fish patterns and cultural connotation graphic semantic evaluation representation

特征词汇	评价人数					$\overline{V}_x$ / 分
	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	
吉祥	0	0	3	3	4	0.2278
希望	0	1	3	4	2	0.2056
自然	1	2	5	2	0	0.1556
律动	0	0	2	3	5	0.2389
爱情	2	4	3	1	0	0.1278

表 7 苗族鱼纹再设计纹样文化价值图解语义评估

Table 7 Semantic evaluation of cultural value of Miao fish pattern redesign pattern diagram

特征词汇	评价得分					$\overline{V}_y$ / 分
	B1	B2	B3	B4	B5	
吉祥	5	4	5	5	5	4.8
希望	3	4	3	4	4	3.6
自然	4	4	2	3	4	3.4
律动	4	4	5	4	5	4.4
爱情	3	3	2	2	3	2.6

表 8 苗族鱼纹再设计图解语义可拓区间

Table 8 Redesign of Miao fish patterns with graphic semantic extension intervals 分

特征词汇	吉祥	希望	自然	律动	爱情
$\overline{V}_x$	0.2278	0.2056	0.1556	0.2389	0.1278
$\overline{V}_y$	4.8	3.6	3.4	4.4	2.6
V	1.0934	0.7402	0.5290	1.0512	0.3323

5 设计评价与应用

为了确保流入市场的设计方案在兼具文化性与创新性的同时也符合大众审美和现代设计需求，对生成的图案进行了设计评价。评价问卷共邀请了 70 位志愿者对图 10c~e 的 3 个图案的独特美观性、文化性、趣味性、创新性 4 方面进行 1~5 分的评价。其中 40 位志愿者是从事设计相关职业或在读设计专业的学生，30 位是普通的民族文化爱好者甚至普通消费者。根据问卷评分计算出每个图案的评价值，见表 9。从表 9 可以看出，3 种图案的评价结果均较高，说明这些设计图案色彩饱和度较高，具有强烈的民族风格和地域特色，蕴含吉祥、希望、律动的文化韵味，此外，3 种图案的评价结果十分接近，象征着基于可拓语义和形状文法对苗族鱼纹的再设计方法具有一定的大众可接受趋向性，可进行市场推广，并以此为驱动力推动少数民族鱼纹文化传播和发展。

表 9 苗族鱼纹再设计图案设计评分

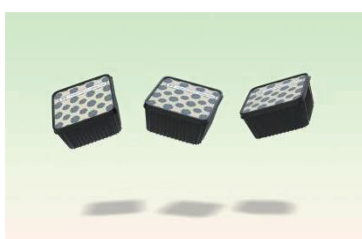
Table 9 Miao fish pattern redesign design score 分

再设计图案	美观性	文化性	趣味性	创新性	评价值
图案 10c	3.89	3.65	3.89	3.67	3.78
图案 10d	3.73	3.54	3.23	3.21	3.43
图案 10e	3.67	3.50	3.61	3.32	3.53

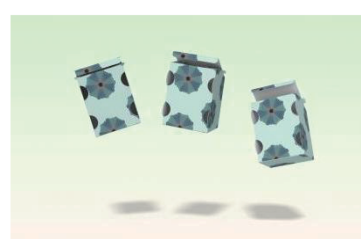
在最优可拓设计区间文化语义的指导下，以形状文法推演出的基本变换图形数量庞大、形态多样、具有较强的选择空间，因此，设计者要以核心语义为约束条件选择基本单元，并加以附色、构图，生成新的图案，再采用问卷调查对新图案进行语义图解，评估其是否具备核心语义特征，最后对具有核心语义特征图案进行设计评价，若评价结果符合设计目标则将其应用于产品中。3 种图案的包装应用效果如图 11 所示。



a) 包装方案 1



b) 包装方案 2



c) 包装方案 3

图 11 包装效果图

Fig. 11 Packaging rendering

6 结语

以黔东南苗族鱼纹为研究对象,构建一种基于可拓语义和形状文法的创新设计方法,为苗族鱼纹的当代转化提供了一种新的研究思路。通过可拓语义理论,量化挖掘苗族鱼纹的内在核心语义,运用形状文法的归纳和演绎,将苗族鱼纹再设计分析的过程清晰化,使得图案设计目的性更明确、设计成果更加具有特色与民族文化特色。通过设计评价,设计师能够明确产品的市场定位,洞察消费者对设计的心理需求,这有助于将文化、时尚和科学的元素巧妙融入设计产品中,从而进一步拓展产品的市场覆盖范围。

参考文献:

- [1] 黔东南州地方志编委.黔东南苗族侗族自治州志·民族志[M].贵阳:贵州人民出版社,2000:1.
- [2] 杨妍,李正,吴艳,等.苗族鱼纹图案及其在现代女装设计中的应用[J].包装工程,2023,44(增刊1):523-529.
- [3] 苗翠华.贵州苗族鱼纹在现代陶瓷设计中的运用探索[D].贵阳:贵州民族大学,2019.
- [4] 岑秀文.苗族[M].北京:民族出版社,2004:34-41.
- [5] 陈金亮,赵锋,李毅,等.基于感性工学的设计方法研究[J].包装工程,2019,40(12):162-167.
- [6] 虞慧岚,侯利敏,宋明亮.基于KANO模型的母婴室服务需求分析[J].设计,2020,33(7):141-143.
- [7] 罗丽弦,洪玲.感性工学设计[M].北京:清华大学出版社,2015:151-156.
- [8] 李敏,张希望,郝娅佩,等.基于可拓符号学和眼动实验的黄梅挑花再设计研究[J].包装工程,2024,45(10):213-224.
- [9] 冯青,王琪汀.基于可拓语义的传统纹样在食品包装设计中的应用[J].食品与机械,2024,40(4):100-106.
- [10] 刘琳琳,蔡煜渲,段金娟.基于可拓语义的大运河文化创意产品设计研究[J].包装工程,2022,43(24):262-268.
- [11] 曾令一,刘元风.敦煌唐代龟背纹样在文创产品中的创新设计研究[J].包装工程,2023,44(12):381-390.
- [12] 陈静文.基于感性工学的岩茶包装设计[J].食品与机械,2022,38(4):127-133.

(责任编辑:邓彬)

Research on Redesign of Miao Fish Pattern in Southeast Guizhou Based on Extensive Semantics and Shape Grammar

ZHANG Hongying, ZHOU Shihao, NING Xin, LING Yishan

(College of Packaging Design & Art, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

Abstract: Through in-depth research and analysis of the historical background, development context, and cultural characteristics of Miao fish patterns, an innovative design method based on extensible semantics and shape grammar was constructed by using fish patterns in wax printing, embroidery, and silver jewelry of the Miao ethnic group in southeastern Guizhou as the research object, with the purpose of providing new ideas for the transformation of fish patterns in contemporary design of the Miao ethnic group in southeastern Guizhou. Firstly, the cultural feature semantics of Miao fish pattern patterns were extracted using literature review, field investigation, and extensible semantics, and an extensible representation model was constructed. Next, the shape grammar was applied to analyze the shape, color, and composition of Miao fish patterns, and based on computer-aided technology, the patterns were inferred and evolved to form new design patterns. Finally, design practice was carried out and the generated fish pattern was subjected to graphic semantic evaluation to ensure the feasibility of the design. By extracting the core semantics of design requirements, various patterns could be induced and deduced to design the matching fish product gift box packaging. Design practice and evaluation could be carried out using methods such as extensible semantics and shape grammar to verify the feasibility of this design path, which has certain reference significance for innovative design of ethnic patterns.

Keywords: Miao ethnic group; fish pattern; extensive semantics; shape grammar