

可拓语义和形状文法下彝族太阳纹再设计研究

缪玲¹, 贺亚雯¹, 殷光吉^{2*}

(1.南京林业大学, 南京 210037; 2.宁波工程学院, 浙江 宁波 315211)

摘要: **目的** 针对彝族太阳纹文化资源在设计转化中形意匹配不确定的问题, 提出基于可拓语义和形状文法的产品设计方法。**方法** 以彝族漆器中的太阳纹为研究对象, 分析其文化因子并提取特征词汇, 以构建可拓表征模型, 从而量化纹样与文化语义之间的关系。计算语义的可拓空间, 进行文化内涵与文化价值的评估, 并将词汇语义进行图解, 得到优度表征与核心语义。以最优图解语义集为制约因素, 结合太阳纹的原始形状、色彩、图示等特征, 对太阳纹进行形状文法推演, 生成创新图案。通过图解语义, 对新图案进行综合评估及形意适配度验证。**结论** 可拓语义和形状文法在彝族太阳纹创新设计中具备有效性, 为彝族太阳纹文化的传承发展提供参考路径。

关键词: 彝族漆器; 太阳纹; 文化表征; 可拓语义; 形状文法

中图分类号: TB482; J516 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-3563(2024)04-0244-09

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2024.04.026

Redesign of Sun Pattern on Yi Lacquerware Based on Extension Semantics and Shape Grammar

MIAO Ling¹, HE Yawen¹, YIN Guangji^{2*}

(1. Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China;

2. Ningbo University of Technology, Zhejiang Ningbo 315211, China)

ABSTRACT: The work aims to propose a product design method based on extension semantics and shape grammar to solve the uncertainty of shape-meaning matching of cultural resources of Yi sun patterns in the process of design transformation. With the sun pattern on Yi lacquerware as an object of study, its cultural factors were analyzed and the characteristic vocabulary was extracted to construct a topographically representable model, which was used to quantify the relationship between patterns and cultural semantics. Then, the cultural connotations and values were evaluated by calculating the toposable space of its semantics, and the semantic mapping of words was conducted to obtain superiority representations and core semantics. With the graphical interpretation of lexical semantics, the superiority representation and core semantics of sun pattern could be obtained. According to the method of shape grammar, the sun pattern was deduced by setting the optimal graphical semantic as a constraint, and its original shape, color and iconographic features were combined to generate the innovative patterns. Finally, based on the graphical semantics, the comprehensive assessment of new pattern and its verification of form-meaning suitability were performed. Extension semantics and shape grammar are effective in the innovative design of the Yi sun pattern, providing a reference path for the inheritance and development of Yi sun pattern culture.

KEY WORDS: Yi lacquerware; sun pattern; culture representation; extension semantics; shape grammar

随着文化认同感的增强, 人们不再一味追求空泛的新潮, 而对融合了民族文化符号的创意产品展现出浓厚的兴趣。设计工作者们也愈发注重民族文化的继

承与创新, 但创新过程中, 民族文化符号的形意适配度往往不高, 图案尚不能很好地表达对应的文化语境和情感语义。太阳纹是彝族漆器的典型纹样之一, 其

收稿日期: 2023-09-07

基金项目: 江苏高校哲学社会科学项目 (2023SJYB0172)

*通信作者

文化底蕴深厚,有着极高的研究价值。融合可拓语义和形状文法对彝族漆器太阳纹进行再设计研究,对太阳纹的文化内涵与价值进行表征提取,并基于此对纹样进行从提取、推演到创新及设计应用的实践。

1 理论基础

1.1 可拓语义

可拓语义源于可拓创新方法^[1],是在可拓学利用量化方法探讨物元、事元和关系元三者间关系层面上加入图解思维而提出的方法^[2]。可拓语义分析可以较为智能地处理创造性思维过程中出现的形式化、定量化等矛盾问题^[3],同时基于语义的多样化思考也有助于拓宽创造的可能性^[4]。目前,可拓语义在民族图案创新设计上已有广泛的应用。秦臻等^[5]基于可拓语义分析,以设计需求关键性语义驱动侗锦图案匹配与再生成,通过具体实例验证了语义驱动创新设计的可行性。王伟伟等^[6]运用图解思维对语义词汇进行剖析,并对图解图形进行衍变设计以应用于家居纺织设计中,该设计应用论证了可拓语义图解图形的实用性。上述研究表明语义可驱动图案的创新设计,挖掘事物所蕴含的文化信息,将具有主观意向的感性符号特征转化,并以理性的数据形式呈现,表述事物的量变与质变,帮助设计师开拓产品开发的思路^[7],并达到科学评估方案的目的^[8]。

根据可拓学基元理论,建立物元、事元和关系元(三者统称为基元)作为可拓学的逻辑细胞,基元概念把质与量统一在一个三元组中,形式化描述物、事和关系^[9],其表达见式(1)。

$$R=[N \quad C \quad M] \quad (1)$$

式中: R 为基元; N 为研究对象; C 为描述研究对象的语义特征; M 为语义特征与研究对象关系的量值,即可拓区间。当一个事物可以用多种不同特征描述时,相应有多种不同的量值,即可用多维物元表示为式(2)。

$$R=\begin{bmatrix} N & C_1 & M_1 \\ & C_2 & M_2 \\ & \dots & \dots \\ & C_n & M_n \end{bmatrix} \quad (2)$$

以 R 为文化基元,为了进一步分析事物的特征 C 与事物 N 的文化关联度,量值 M 可通过变量 m_x 和 m_y 计算,其中 m_x 表示特征 C 反映事物 N 的文化关联程度, $m_x \in [0,1]$, $m_{x1}+m_{x2}+\dots+m_{xn}=1$ ($n \geq 1$)。当 m_x 越接近 1 时,则表示特征 C 反映事物 N 的文化关联程度越高。 m_y 表示特征 C 反映事物 N 的文化价值的程度, m_y 的数值越大,则表示该特征反映事物的文化价值程度越高。 m_x 与 m_y 具体的计算方法借鉴了秦臻等^[10]的研究成果,具体计算方法如下。

1) 设每个特征语义采用的评分区间为 $[1,\alpha]$, 参

与评分的人数为 β , 研究对象某特征语义所得分数 a 的个数为 d_a , m_x 的计算见式(3)。

$$m_x = \frac{\sum_{a=1}^{\alpha} ad_a}{\beta \frac{\alpha(\alpha+1)}{2}} \quad a \in [1, \alpha]; d_a \in [1, \beta] \quad (3)$$

2) 设每个特征语义文化价值关联度评分段为 $[1, \theta]$, 参与评分人数为 $[1, f]$, 第 n 号志愿者对某特征语义的评分为 b_n , m_y 的计算见式(4)。

$$m_y = \frac{\sum_{n=1}^{\phi} b_n}{\phi} \quad n \in [1, \phi]; b_n \in [1, \theta] \quad (4)$$

3) 文化内涵和文化价值作为衡量语义特征与事物关系的因素,以量值 m_x 和 m_y 构成可拓设计区间 M 。 M 反映了研究对象语义特征的再设计价值, M 值越大说明该语义特征再设计意义越大,其可拓区间表达式,见式(5)。

$$M = m_x \times m_y \quad (5)$$

1.2 形状文法

形状文法最初是由 Stiny 等^[11]于 20 世纪 70 年代提出并应用于绘画与雕塑创作中,后扩展至创新设计、产品品牌识别等领域的一种以运算规则为主的设计方法^[12]。郝澎等^[13]在继承大汶口彩陶纹样特色的基础上实现了纹样的创新设计。袁浩等^[14]以感性约束和物质性约束为导向确定文法规则,优化设计出既符合风格意象定位又易用、实用的渔业机械设计造型。由此可见,形状文法有利于造型的再创造,具有继承性创新设计的特点。据定义,可将形状文法表示为 $S_G=(S,L,F,I)$ ^[15]。其中,“ S ”是形状的有限集合;“ L ”是符号的有限集合;“ F ”是形状规则的有限集合;“ I ”是初始形状^[16]。

形状文法的推理规则分为生成性规则和修改性规则^[17]。生成性规则含增删和置换^[18];修改性规则包含平移^[17]、缩放、镜像、复制、旋转、错切和贝塞尔曲线变形^[19](如图 1 所示)。新的符号形状的生成不仅可以是相同的初始形状和相同的推理规则下不

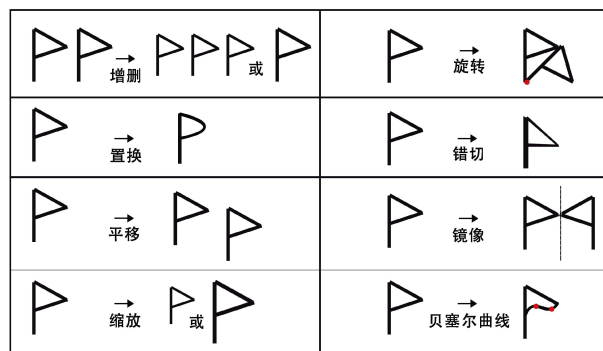


图 1 形状文法推理规则示例

Fig.1 Example of shape grammar inference rules

同顺序推理规则的选用,还可是在相同顺序的推理规则和相同的推理规则下选用不同的初始形状,也可是选用相同的初始形状,使用不同的推理规则,从而获取大量的再设计形状。

2 设计流程

图形设计依靠大脑主观思维对信息进行筛选、分析、判断,而主观思维常沿创作者的认知轨道运转,当出现认知偏差时,其导向结果便会对受众产生误导性。采用可拓语义对纹样的显性语义和隐性语义进行提取、数据量化,以更多学者、大众的观点为依据,表征纹样的核心语义,以最优语义指导形状文法,推演出理想图形,引发受众的思考,将“意”与所观之“形”建立联系,使图案在使用过程中完成了以形寓意、形意互存的责任与使命^[20]。在接触纹样信息时,“表意”与“释意”同时进行,以此推动彝族漆器太阳纹文化的有效传播。分为三个阶段,具体如下(如图2所示)。

1) 基于可拓语义提取文化特征语义阶段: 广泛查

询、搜集与彝族太阳纹相关的资料,通过文献查阅、网络查找、资料分析等方法调研与分析彝族漆器太阳纹的文化因子,对比分析提取文化特征,并向设计专业人士进行问卷调查评估,图解出表征彝族漆器太阳纹文化内涵与文化价值的特征词汇。

2) 基于形状文法纹样再设计阶段: 从纹样形状、色彩和构图方式三方面分析彝族漆器太阳纹的纹样特点,分类比较及选取典型的彝族漆器太阳纹图案,基于评估出的特征词汇,采用计算机辅助技术提取初始纹样和色彩,并对色彩进行控制变量的变换创新,以评估的核心语义为导向,选用推理规则,对提取的初始形状执行形状文法推演,将得到的形状重新附色、构图,生成新的设计纹样。

3) 评估与实践阶段: 对生成的纹样进行图解语义评估,以验证纹样在创新设计过程中是否脱离纹样所具备的原始语义、纹样的再设计是否让受众能够明显接受到其文化语义的表达。最后针对研究方法的可行性与市场接纳度,对成功生成的图案进行设计评价,为设计投入应用作保障分析。

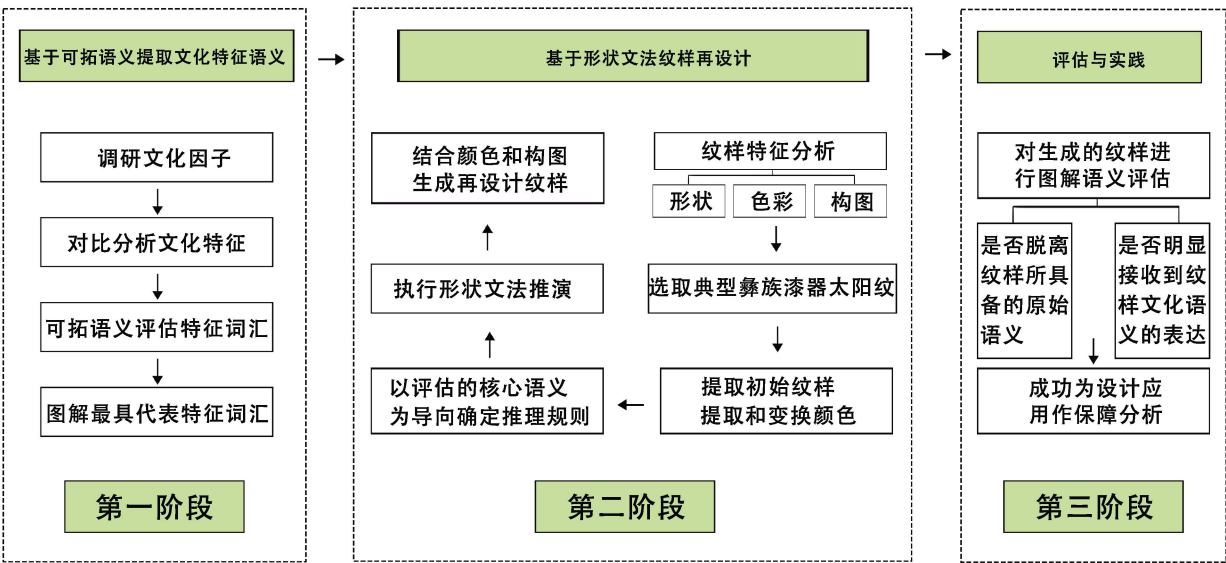


图2 基于可拓语义和形状文法的彝族漆器太阳纹再设计流程
Fig.2 Redesign process of sun pattern of Yi lacquerware based on extension semantics and shape grammar

3 彝族漆器太阳纹可拓语义的构建与表征

3.1 彝族漆器太阳纹特征词汇提取

经过大量调查和资料搜集,针对彝族漆器太阳纹的文化特征建立资料库,经过分类比较和询问当地文化持有者,筛选出能够代表彝族漆器太阳纹的文化表征词汇,即端庄古朴、朝气自然、神秘永恒、安康吉祥、韵律动感。彝族是一个历史悠久、支系众多、民族文化庞大的少数民族,有自己的语言、独特的节庆、宗教信仰和祭祀活动、特色传统工艺、传统服饰文化等,其中原始宗教则为漆器纹样的一大来源。

太阳纹是彝族人民对太阳崇拜和敬意的形象化表达,是彝族人民生活、精神信仰、文化繁衍的产物和写照,具有表征彝族文化特征的意义。彝族宗教敬畏自然,认为天神主宰着世间万物,是最大的神,其也对天上的日、月、星、辰、雷、电都有着崇高的敬意。太阳是神秘永恒的,具有无限的能量和威严的神力,是生命永恒的象征,能够给人们带来繁荣祥和,驱除邪崇杂恶,逢凶化吉,保佑人们的平安健康。例如,在昆明西山区彝族“太阳神节”的当天,他们会穿含有太阳纹的服饰,举办太阳庙会,祭祀“太阳菩萨”^[21]。

3.2 彝族漆器太阳纹特征词汇评估

对提取的彝族漆器太阳纹特征词汇进行评估, 以彝族漆器太阳纹为研究对象 N ; 提取的代表彝族漆器太阳纹的特征词汇分别为 C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 、 C_5 以及其描述彝族漆器太阳纹对应的量值建立多维物元, 利用提取出的代表彝族漆器太阳纹的特征词汇 (C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 、 C_5) 与对应的量值 (M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 、 M_5), 建立多维物元 R , 即将式(2)进行具体代入, 见式(6)。

$$R = \begin{bmatrix} \text{彝族漆器太阳纹} & \text{端庄古朴} & M_1 \\ & \text{朝气自然} & M_2 \\ & \text{神秘永恒} & M_3 \\ & \text{安康吉祥} & M_4 \\ & \text{韵律动感} & M_5 \end{bmatrix} \quad (6)$$

选取 10 名 (男 5 人, 女 5 人) 研读设计专业的人士及对彝族漆器文化感兴趣并有所了解的人进行问卷调查。采用李克特 7 级量表, 要求每位被调查者对 5 个特征词汇反映彝族漆器太阳纹文化内涵的强弱程度分别进行打分, 其中最能反映彝族漆器太阳纹文化内涵的为 7 分, 逐渐递减, 最不能反映为 1 分, 整理汇总并根据式(3)计算 m_x , 具体调查结果见表 1。

表 1 彝族漆器太阳纹特征词汇文化内涵评估
Tab.1 Evaluation on the cultural connotation of sun pattern characteristic vocabulary of Yi lacquerware

特征词汇	人数							m_x
	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	6 分	7 分	
端庄古朴	0	0	0	2	1	4	3	0.207 1
朝气自然	0	1	1	1	4	2	1	0.171 4
神秘永恒	0	0	1	0	2	3	4	0.210 7
安康吉祥	0	1	0	3	2	3	1	0.175
韵律动感	0	2	2	2	2	1	1	0.146 4

再选取 6 名 (B1、B2、B3、B4、B5、B6) 研读设计专业的人士及对少数民族文化有相关了解的人进行问卷调查, 依旧采用李克特 7 级量表, 最能反映彝族漆器太阳纹文化价值的特征词汇为 7 分, 逐渐递减, 最不能反映为 1 分, 根据式(4)计算 m_y , 最终平均得分越高, 表示该特征词汇越能反映彝族漆器的文化价值。具体调查结果见表 2。

表 2 彝族漆器太阳纹特征词汇文化价值评估
Tab.2 Evaluation on the cultural value of the sun pattern characteristic vocabulary of Yi lacquerware

特征词汇	分数						m_y
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
端庄古朴	7	5	3	7	4	7	5.5
朝气自然	6	5	4	4	5	6	5
神秘永恒	6	7	6	5	7	5	6
安康吉祥	7	6	4	6	3	6	5.3
韵律动感	7	7	2	6	6	7	5.8

根据式(5)计算彝族漆器太阳纹特征词汇的可拓区间, 得出的计算结果见表 3, 特征词汇可拓区间的降序排列如下: 端庄古朴、神秘永恒、安康吉祥、朝气自然、韵律动感。由此可知, 端庄古朴、神秘永恒、安康吉祥更能反映彝族漆器太阳纹的文化内涵和文化价值, 具有更大的可拓设计区间, 为纹样的再设计提供引导作用。

表 3 彝族漆器太阳纹特征词汇可拓区间
Tab.3 Extension section of sun pattern characteristic vocabulary of Yi lacquerware

特征词汇	端庄古朴	朝气自然	神秘永恒	安康吉祥	韵律动感
m_x	0.207 1	0.171 4	0.210 7	0.175	0.146 4
m_y	5.5	5	6	5.3	5.8
M	1.139 3	0.857 1	1.264 3	0.927 5	0.849 3

4 形状文法下彝族漆器太阳纹纹样推演设计

4.1 纹样特征分析

4.1.1 形状特征

彝族漆器太阳纹以圆形为主轮廓、线面规则与不规则、多重纹样组合形态呈现, 符合对称与均衡、节奏与韵律的形式美法则, 整体给人端庄雅致、灵动自然、浪漫舒适, 饱含生命、激情、热烈之感。线条上, 以粗细线条、斜式线条、垂直水平线条、弧度线条绘制不同空间的面, 疏密排列, 构成不同样式的纹样。太阳纹是彝族人民源于太阳形象创造的图案, 多应用于圆形器物上 (如铜鼓、圆桌、勺、盘子等), 在轮廓上多以圆形、对称的视觉形式呈现。

在区域特征上, 太阳纹常以圆形光体纹和芒纹组合, 置于图案的中心, 结合几何纹样 (如锯齿纹、圆圈纹等)、动植物纹 (如犁逗纹、羊纹等) 等构成图案。几何纹样与动植物纹样交织分布, 为纹样增添了层次感和灵动感。此外, 先民们具有较强的节奏意识, 太阳纹中常以单体形状出现于圆形条状上, 重复连续构成闭合状的连续纹样, 且以密集排列的线条和动植物纹样为主, 形成视觉的丰满感。

4.1.2 颜色特征

太阳纹在彝族漆器中主要由黑、红、黄三色构成, 三者相互协调、相辅相成, 为营造纹样整体色调的协调打下基础。三种颜色以不同色块、大小呈现在纹样中, 黄色常以细线条作过渡提亮, 起修饰边缘形的作用; 红色较为抢眼, 常被用来绘制太阳纹的显性特征形状; 而黑色则起到协调画面的效果。

黑色象征着威严、权力、危险、神秘、沉稳、端庄、高贵、博大。彝族经长期迁徙发展, 形成了许多支系, 其中一支系名为“诺苏”或“诺苏濮”, “诺”为“黑”或“主体”的意思, “苏”和“濮”皆有“人”

的意思，该支系即为“尚黑的民族”。该支系的族人在新房建成时，会将新房熏黑再入住^[22]。红色是血液的颜色，彝族先民们因战争而流血，以红色象征英勇、生命、火焰、热烈、活力。黄色是庄稼丰收的颜色，象征着丰收、吉祥、光明、和谐、繁衍，在农耕文明时期，丰收的季节普天同庆。此外，黄色还意味着“和解”，是彝族人民处理争端、人际纠纷的方法^[23]。黄色亦是太阳的颜色，阳光普照大地、万物生长，一切都向着美好的方向发展。黄色又是子孙兴旺的象征，每当过节或有孩子降世时，都会宰杀黄鸡^[24]来祈祷福运。

4.1.3 构图特征

彝族漆器太阳纹常以单体形式出现在器物上，主要呈发射状，对称形态，又具有中心构图的思想。纹样中的其他元素以不同比例和规律的数量布列其中，图形聚散得当，构成一种韵律节奏和规整感，但又不失光滑圆润，外形多为圆形。太阳纹样不似彝族漆器的其他纹样常以二方连续和四方连续的重复构图方式附于器物上，这也是再设计的方向之一。

4.2 确定推演对象

4.2.1 选取纹样

通过期刊文献查阅、博物馆官网查询、网络搜寻、书籍翻阅，搜集跟太阳纹相关的图片资料，再经过当地文化持有者、设计专业的老师和设计专业在读的学

生对太阳纹的外轮廓形状、芒纹的不同形状，以及文化属性进行分类比较，选出具有代表性的纹样，通过Photoshop处理成线稿，如图3所示。

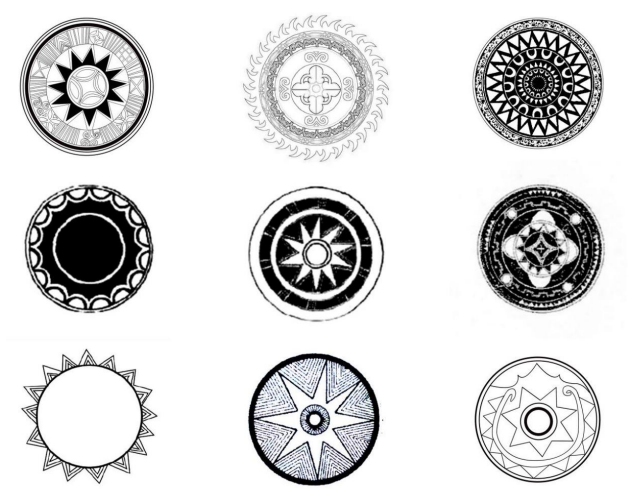


图 3 彝族漆器太阳纹纹样
Fig.3 Sun pattern on Yi lacquerware

4.2.2 初始形状提取

基于评估出的特征词汇，充分考量彝族漆器太阳纹图形的显性特征，将纹样导入Photoshop或Adobe Illustrator，利用钢笔等工具对纹样进行取舍、勾勒、描边，绘制粗细适当的线条，最终提取出初始形状，见图4。

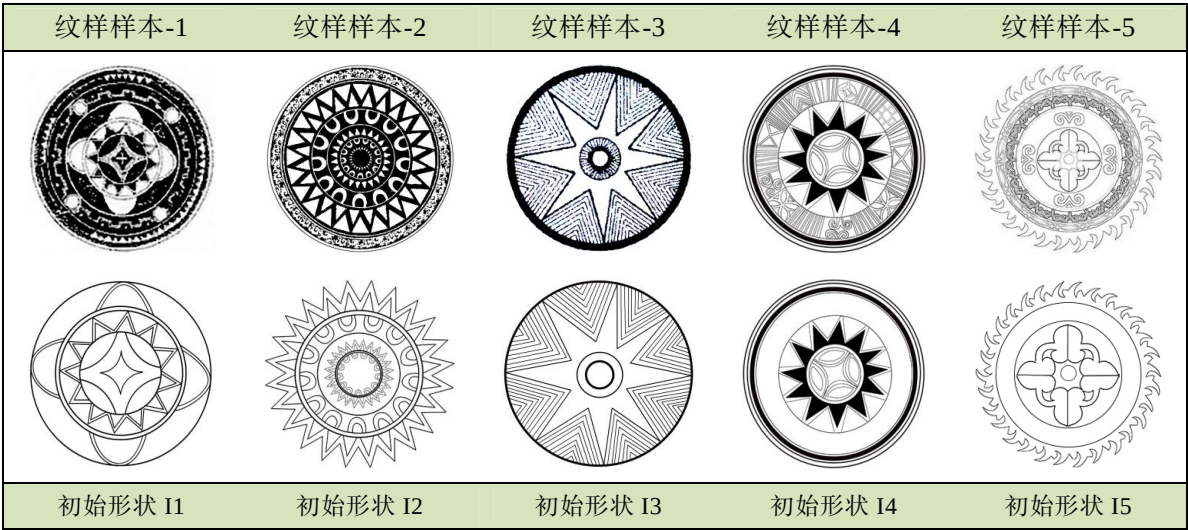


图 4 彝族漆器太阳纹初始形状提取
Fig.4 Extraction of initial shape of sun pattern on Yi lacquerware

4.2.3 色彩提取

参考中国凉山彝族博物馆官网含有太阳纹的彝族漆器藏品图，将其导入Photoshop，利用吸管工具提取漆器颜色并绘制（如图5所示），根据色彩三要素，即色相、明度、饱和度（纯度）进行控制变量的变换，

得到新的配色组。如图6所示，在控制色相、饱和度不变的情况下，改变明度。如图7所示，在控制色相、明度不变的情况下，改变饱和度。如图8所示，则在控制色相不变的情况下，同时改变饱和度、明度。

邀请5位设计专业和对色彩敏感的志愿者（Z1、

Z2、Z3、Z4、Z5)运用李克特 5 级量表对变换的颜色进行打分,最能体现端庄古朴、神秘永恒、安康吉祥的特征词汇为 5 分,逐渐递减,最弱为 1 分,最终选出得分较高者。得到调查数据如表 4 所示,可知图 6~7 更具有端庄古朴、神秘永恒、安康吉祥的特点。需要说明的是,图 6~8 中只是几组示例,可以获得的配色组数量很多,最终还需要设计者选择符合自己设计构思的组别进行应用。

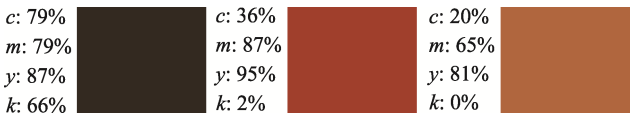


图 5 彝族漆器太阳纹原始色彩提取
Fig.5 Original color extraction of sun pattern on Yi lacquerware

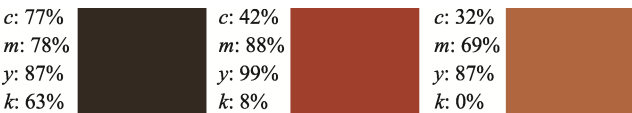


图 6 彝族漆器太阳纹色彩变换-1
Fig.6 Change of sun pattern color of Yi lacquerware-1

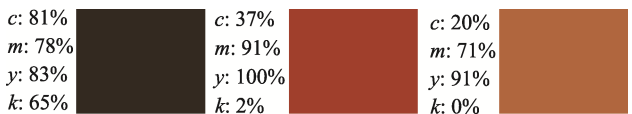


图 7 彝族漆器太阳纹色彩变换-2
Fig.7 Change of sun pattern color of Yi lacquerware-2

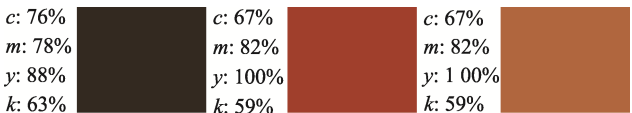


图 8 彝族漆器太阳色彩变换-3
Fig.8 Change of sun pattern color of Yi lacquerware-3

表 4 变换色彩组评估						
Tab.4 Evaluation of changing color group						
色彩组	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	平均值
图 6	4	3	5	5	4	4.2
图 7	3	5	3	4	5	4
图 8	2	1	2	3	3	2.2

4.3 纹样推演设计

基于核心语义,运用形状文法推演规则对彝族漆器太阳纹进行推演设计,分别运用生成性规则和修改性规则对纹样进行再设计。生成性规则侧重于对图形的创新,对纹样的生成有颠覆性的可能,但这也可能导致纹样脱离基因,丧失太阳纹原本所具有的特征。而衍生性规则是在生成性设计的基础上对纹样进行推演,侧重于在创新的基础上保留其原有特征。

以初始形状 I1 为例进行再设计:运用生成性规

则,即增删和置换,可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增删和置换,可以是初始形状具有的局部形状,也可以是太阳纹中的个别元素。如图 9a~d 所示,使用增删规则增加四条初始形状中具有线段形状和圆形,再删减外轮廓圆形。图 9e 使用置换,将外圈的四个半弧形置换成四个尖状形态。最后再运用增删,得到如图 9f 所示的图案。在生成性设计的基础上,运用修改性规则,即复制、缩放、平移、旋转等进行再设计。如图 10f 所示的图案,其为多次使用旋转、缩放、镜像、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。

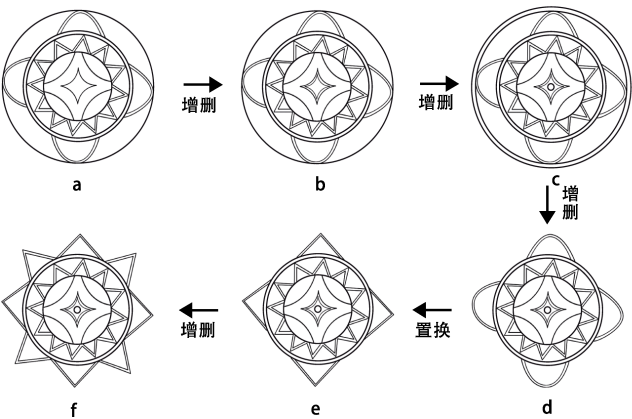


图 9 彝族漆器太阳纹生成性规则推演示例
Fig.9 Example of deducing the sun pattern of Yi lacquerware by generation rule

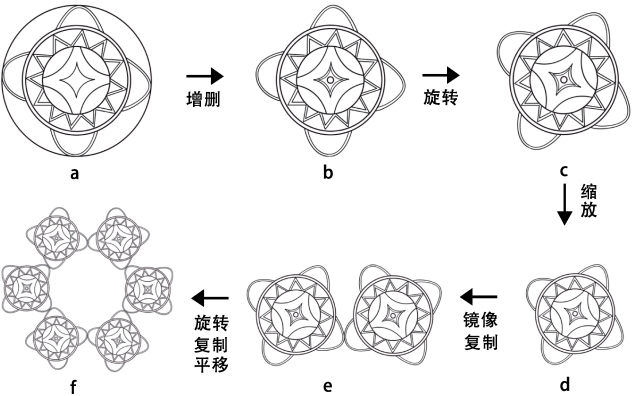


图 10 彝族漆器太阳纹修改性规则推演示例
Fig.10 Example of deducing the sun pattern of Yi lacquerware by modified rule

4.4 纹样与图案的生成

彝族漆器太阳纹在过去的应用中,多以单体形式出现,现经融合可拓语义评估和形状文法推演再设计出的纹样以连续纹样的形式呈现可以算是一个突破点。基于可拓语义评估结果选择最能反映彝族漆器太阳纹文化含蕴的纹样,并对其进行重新构图和附色,生成新的太阳纹纹样。本次选取的纹样为图 9c,颜

色为图 6，根据色彩组合对生成的形状进行附色，得到单体纹样（如图 11 所示）。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（如图 12 所示）。最后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 13a~b 所示的图案。采用中心构图和角隅构图的方式，得到图 13c 的图案。



图 11 再设计单体纹样
Fig.11 Redesign the monomer pattern

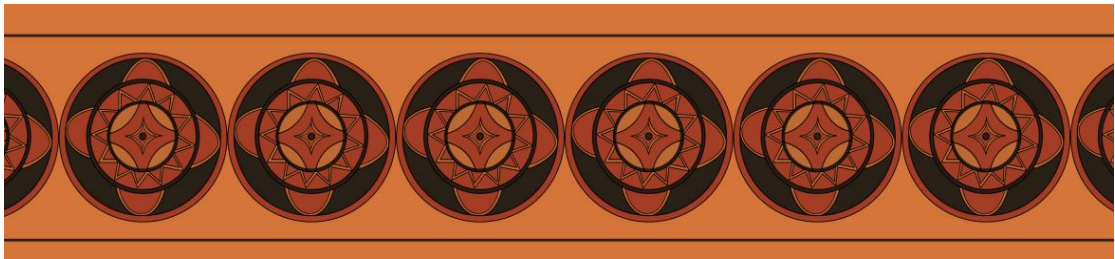


图 12 再设计二方连续纹样
Fig.12 Redesign two-square continuous pattern

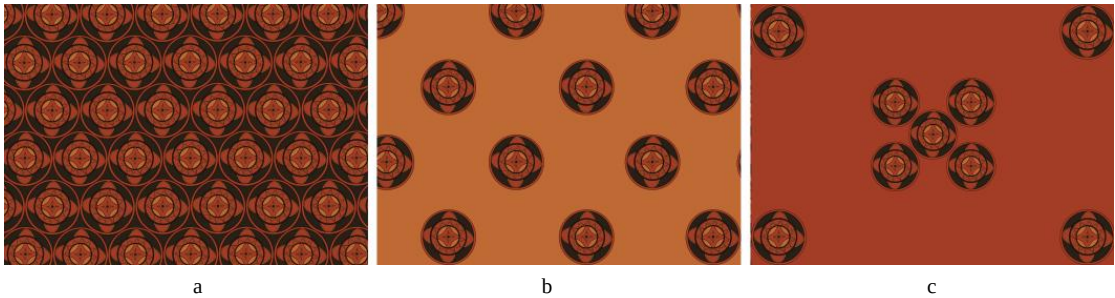


图 13 再设计四方连续纹样和角隅纹样
Fig.13 Redesign of four-square continuous pattern and corner pattern

5 图解语义评估

为了确保再设计的纹样仍具有彝族漆器太阳纹端庄古朴、神秘永恒、安康吉祥的文化意蕴，对其进行图解语义评估。采用李克特 5 级量表，选取 10 位志愿者对选出的 5 个特征词汇进行纹样的文化内涵打分（如表 5 所示），再选取 6 位志愿者（W1、W2、W3、W4、W5、W6）对纹样的文化价值进行评估（如表 6 所示），并计算出其可拓区间（如表 7 所示）。根据计

表 5 彝族漆器太阳纹再设计纹样文化内涵图解语义评估
Tab.5 Evaluation on semantics of diagram of the cultural connotation of sun pattern redesign of Yi lacquerware

特征词汇	人数					m_x
	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	
端庄古朴	0	0	2	4	4	0.280 0
朝气蓬勃	3	3	4	0	0	0.140 0
神秘永恒	1	0	2	5	2	0.246 7
安康吉祥	1	4	0	4	1	0.200 0
韵律动感	1	2	4	2	1	0.200 0

算结果可得，端庄古朴、神秘永恒、安康吉祥的可拓区间较大，与前文的评估结果相吻合。这表明，在彝族漆器太阳纹纹样进行形状文法推演设计、变换颜色、重新构图的创新设计过程中，没有丢失纹样的原始语

表 6 彝族漆器太阳纹再设计纹样文化价值图解语义评估
Tab.6 Evaluation on semantics of diagram of cultural value of sun pattern redesign of Yi lacquerware

特征词汇	分数						m_y
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
端庄古朴	5	5	3	5	4	3	4.17
朝气蓬勃	3	4	4	3	2	3	3.17
神秘永恒	4	4	5	5	5	5	4.67
安康吉祥	4	5	4	3	3	4	3.83
韵律自然	3	4	3	4	1	5	3.33

表 7 彝族漆器太阳纹再设计图解语义可拓区间
Tab.7 Extension section of semantics of diagram of sun pattern redesign of Yi lacquerware

特征词汇	端庄古朴	朝气蓬勃	神秘永恒	安康吉祥	韵律自然
M	1.167	0.444	1.152	0.767	0.667

境。受众在观形之时,可成功领会其所象征的文化含义及所传递的民族精神。由此可见,融合可拓语义和形状文法,对彝族漆器太阳纹进行形意适配的创新设计,具有一定的可行性,达到设计以形传意的目的,实现受众因形会意的信息传递效果。

6 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 85 位志愿者对图 13 中图案的独特文化性、创新性、美观性三方面进行 1~5 的评分,其中 47 位是从事设计相关职务或就读设计专业的学生,38 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 8。从评价值的结果可以看出每个图的评价结果十分接近并较高,较强的近似性象征着基于可拓语义和形状文法对彝族漆器太阳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彝族漆器文化的传播和发展。

表 8 再设计图案设计评价

Tab.8 Design evaluation of redesigned pattern

再设计图案	文化性	创新性	美观性	评价值
图 13a	3.929 4	3.776 5	4.000 0	3.901 9
图 13b	3.858 8	3.729 4	3.905 9	3.831 4
图 13c	3.776 5	3.764 7	3.858 8	3.800 0

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,因此需要设计者以核心语义为约束条件选择基本单元形,并加以附色、构图,生成新的图案,可采用问卷调查对新图形进行语义的图解,评估其是否具备核心语义特征,若具有则对其进行设计评价,若评价结果符合设计目标则将其应用于产品中。本次设计选择的是图 9c。在对其进行形状、颜色、构图设计、验证、评价后,认为此设计图案色彩饱和度较低,具有强烈的复古风格和民族特色,蕴含端庄古朴、神秘永恒、安康吉祥的文化韵味,其应用效果图,见图 14。



图 14 应用效果图
Fig.14 Application renderings

7 结语

对民族传统纹样进行改造再设计时,如何兼顾“形”的创新及拓展,与“意”的匹配及传承,实现以可视化的“形”带动不可言的“意”的传播,是值得深思与研究的问题。融合可拓语义和形状文法,对彝族漆器太阳纹进行创新再设计,为该问题提供了一种新的研究思路。通过可拓语义理论,量化挖掘民族纹样的核心图案语义,与形状文法相结合,推演出带有强烈民族语义的纹样。将民族图案再设计分析的过程清晰化,使得图案设计目的性更明确、设计成果更加具有新意与民族文化特色。通过设计评价更能明确市场趋向与定位,触发消费者的购物欲望,从而逐渐扩大消费群体,促进民族文化的传扬。

参考文献:

[1] 段金娟,王可心,孟琦,等. 基于可拓语义分析的注

塑机造型设计研究[J]. 包装工程, 2021, 42(22): 115-122.
DUAN J J, WANG K X, MENG Q, et al. Modeling Design of Injection Molding Machines Based on Extension Semantic Analysis[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(22): 115-122.
[2] 李伟丽,向泽锐,李然,等. 融合可拓语义和模糊综合评价的地铁列车外观设计方法[J]. 图学学报, 2020, 41(5): 814-823.
LI W L, XIANG Z R, LI R, et al. Study on the Aproach to Exterior Design for Metro Trains Based on Extension Semantics and Fuzzy Comprehensive Evaluation[J]. Journal of Graphics, 2020, 41(5): 814-823.
[3] 杨春燕,蔡文. 可拓学与矛盾问题智能化处理[J]. 科技导报, 2014, 32(36): 15-20.
YANG C Y, CAI W. Extenics and Intelligent Handling of Contradiction Problems[J]. Science and Technology Guide, 2014, 32(36): 15-20.
[4] SUN L Y, XIANG W, CHAI C L, et al. Impact of Text on Idea Generation: An Electroencephalography Study[J]. International Journal of Technology and De-

- sign Education, 2013, 23(4): 1047-1062.
- [5] 秦臻, 刘永红, 郑栋毅. 语义驱动的侗族织锦图案辅助设计路径研究[J]. 包装工程, 2021, 42(14): 65-73.
QIN Z, LIU Y H, ZHENG D Y. Research on Semantic-driven Aided Design Path of Dong Brocade Pattern[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(14): 65-73.
- [6] 王伟伟, 段美新. 唐代铜镜纹样在家居纺织品设计中的应用研究[J]. 家具与室内装饰, 2022, 29(8): 62-67.
WANG W W, DUAN M X. Research on the Application of Bronze Mirror Pattern in Home Textile Design in Tang Dynasty[J]. Furniture and Interior Decoration, 2022, 29(8): 62-67.
- [7] 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.
LIU L L, CAI Y X, DUAN J J. Research on the Design of the Grand Canal Cultural Creative Products Based on Extension Semantics[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(24): 262-268.
- [8] 陈香, 杨瑞. 基于可拓语义分析的智能音箱造型设计[J]. 包装工程, 2020, 41(14): 168-173.
CHEN X, YANG R. Modeling Design of Smart Speaker Based on Extension Semantic Analysis[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(14): 168-173.
- [9] 杨春燕, 蔡文, 涂序彦. 可拓学的研究、应用与发展[J]. 系统科学与数学, 2016, 36(9): 1507-1512.
YANG C Y, CAI W, TU X Y. The Research, Application and Development of Extenics[J]. Systems Science and Mathematics, 2016, 36(9): 1507-1512.
- [10] 秦臻, 季铁, 刘芳, 等. 基于民族图案基元可拓语义的产品设计方法[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2021, 33(10): 1595-1603.
QIN Z, JI T, LIU F, et al. Product Design Method Based on Extended Semantics of Ethnic Pattern Primitives[J]. Journal of Computer Aided Design and Graphics, 2021, 33(10): 1595-1603.
- [11] STINY G. Introduction to Shape and Shape Grammars[J]. Environment and Planning B: Planning and Design, 1980, 7(3): 343-351.
- [12] 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 W W, PENG X H, YANG X Y. Study on the Application of Shape Grammar in Traditional Pattern Evolution Design[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(6): 57-61.
- [13] 郝澎, 郜红合, 刘兆龙. 基于形状文法的大汶口彩陶纹样创新设计应用[J]. 包装工程, 2023, 44(S1): 474-479.
HAO P, GAO H H, LIU Z L. Innovative Design Application of Dawenkou Painted Pottery Pattern Based on Shape Grammar[J]. Packaging Engineering, 2023, 44(S1): 474-479.
- [14] 袁浩, 薛子安, 张先阳, 等. 基于形状文法的渔业机械设备造型设计[J]. 包装工程, 2022, 43(20): 112-120.
YUAN H, XUE Z A, ZHANG X Y, et al. Modeling Design of Fishery Machinery and Equipment Based on Shape Grammar[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(20): 112-120.
- [15] 王清锐. 基于形状文法的“贺乌嘎拉吉”传统纹样设计创新[D]. 内蒙古: 内蒙古师范大学, 2022.
WANG Q R. The Innovation of Traditional Pattern Design of "Heuggalagi" Based on Shape Grammar[D]. Inner Mongolia: Inner Mongolia Normal University, 2022.
- [16] 荣歆, 董石羽, 肖江浩. 基于形状文法与地域文化的地铁车辆外观造型设计[J]. 包装工程, 2020, 41(16): 230-235.
RONG X, DONG S Y, XIAO J H. Subway Vehicle Appearance Design Based on Shape Grammar and Hell Culture[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(16): 230-235.
- [17] 朱天燕. 基于形状文法和交互式遗传算法的产品形态推演设计研究[D]. 南京: 南京航空航天大学, 2018.
ZHU T Y. Research on Product Shape Deductive Design Based on Shape Grammar and Interactive Genetic Algorithm[D]. Nanjing: Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2018.
- [18] 罗茜, 余鲁. 形状文法视角下汉代漆器云纹纹饰的应用研究[J]. 包装工程, 2021, 42(4): 292-298.
LUO Q, YU L. Application of Lacquerware Moire Patterns under Perspective of Shape Grammar[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(4): 292-298.
- [19] 冯青, 胡易军. 基于形状文法和模糊综合评价的磁州窑纹样提取与设计研究[J]. 包装工程, 2022, 43(22): 195-204.
FENG Q, HU Y J. Extraction and Design Study of Cizhou Kiln Pattern Based on Shape Grammar and Fuzzy Comprehensive Evaluation[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(22): 195-204.
- [20] 何洁, 王玥然. 形意媒传·艺科融合——视觉传达设计研究的新视域[J]. 装饰, 2019, 318(10): 20-23.
HE J, WANG Y R. Visual Media Communication and Art Integration: A New Perspective of Visual Communication Design Research[J]. Decoration, 2019, 318(10): 20-23.
- [21] 王婷婷, 施建平. 彝族太阳纹样的设计分析与应用[J]. 丝绸, 2014, 51(3): 43-47.
WANG T T, SHI J P. Design Analysis and Application of Yi Solar Pattern[J]. Silk, 2014, 51(3): 43-47.
- [22] 彭愉聪. 彝族漆器色彩文化研究[D]. 杭州: 中国美术学院, 2020.
PENG Y C. Research on Lacquer Color Culture of Yi Nationality[D]. Hangzhou: China Academy of Art, 2020.
- [23] 王一然. 彝族漆器艺术研究[D]. 昆明: 昆明理工大学, 2009.
WANG Y R. Research on Lacquer Art of Yi Nationality[D]. Kunming: Kunming University of Science and Technology, 2009.
- [24] 滕明堂, 黄梦娟. 凉山彝族漆器工艺的传承与创新研究[J]. 工业设计, 2022, 193(8): 125-127.
TENG M T, HUANG M J. Inheritance, Innovation and Development of Lacquer Craft of Liangshan Yi Nationality[J]. Industrial Design, 2022, 193(8): 125-127.