

基于形状文法的花鸟画植物纹样设计研究

王星宇¹, 蔡建梅²

¹浙江理工大学服装学院, 浙江 杭州

²浙江理工大学国际教育学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2023年10月25日; 录用日期: 2023年12月22日; 发布日期: 2023年12月29日

摘要

目的: 为继承与创新传统花鸟画植物纹样, 提出了一种将植物装饰纹样的造型元素与数字化手段相结合的设计方法。方法: 首先, 通过对形状文法、花鸟画植物纹样以及服装设计等相关理论进行深入分析, 构建研究框架和设计思路。其次, 通过实际案例分析和数据模拟, 选取较为典型的宋代植物纹样, 运用形状文法进行元素提取、形态推演, 建立相应的设计模型和算法。结果: 以宋代花鸟画植物纹样为例, 分析提取出纹样的基本形状和结构特征, 并将其转化为形状文法的规则。在此基础上, 完成数字化纹样建模以及数字化纹样的衍生和设计。结论: 基于形状文法的植物纹样推演方法的可行性与有效性得到了验证, 可以快速高效衍生出既符合当代审美需求又继承宋代美学思想特征的创新图案造型, 为其他纹样在服装图案设计中的创作和演化带来更多可能性。

关键词

宋代, 花鸟画, 数字化, 植物纹样, 形状文法

Research on the Design of Botanical Patterns of Flower and Bird Paintings Based on Shape Grammar

Xingyu Wang¹, Jianmei Cai²

¹School of Clothing, Zhejiang University of Technology, Hangzhou Zhejiang

²School of International Education, Zhejiang University of Technology, Hangzhou Zhejiang

Received: Oct. 25th, 2023; accepted: Dec. 22nd, 2023; published: Dec. 29th, 2023

Abstract

Objective: In order to inherit and innovate the traditional plant patterns of flower and bird paint-

文章引用: 王星宇, 蔡建梅. 基于形状文法的花鸟画植物纹样设计研究[J]. 设计, 2023, 8(4): 4166-4173.

DOI: 10.12677/design.2023.84509

ings, a design method combining the modeling elements of plant decorative patterns with digital means is proposed. Methods: Firstly, the research framework and design ideas are constructed through in-depth analysis of the relevant theories of shape grammar, plant motifs of flower and bird paintings as well as clothing design. Secondly, through actual case analysis and data simulation, a typical Song Dynasty plant pattern is selected, and the shape grammar is used to extract the elements, deduce the morphology, and establish the corresponding design model and algorithm. The application of the target pattern in derivative design is empirically studied. Results: Taking Song Dynasty flower and bird painting plant patterns as an example, the basic shape and structure features of the patterns are analyzed and extracted, and transformed into the rules of shape grammar. On this basis, digital pattern modeling as well as derivation and design of digital patterns are completed. Conclusion: The feasibility and effectiveness of the shape grammar-based plant pattern derivation method are verified, which can quickly and efficiently derive innovative pattern modeling that meets the contemporary aesthetic needs and inherits the characteristics of Song Dynasty aesthetic thought, and brings more possibilities for the creation and evolution of other patterns in clothing pattern design.

Keywords

Song Dynasty, Flower and Bird Paintings, Digitization, Botanical Motifs, Shape Grammar

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 相关理论概述

1.1. 宋代花鸟画艺术特征概述

宋代是中国花鸟画发展的高峰,其应物象形、营造意境和笔墨技巧等方面都达到了出色的完美程度[1]。画家强调以笔墨表现抒情而雅致的画风,通过对植物“生姿”的深入观察追求自然万物的真实绘画和情感表达,其旨在深入探索生命的节奏与本性特质。“气韵生动,须将生动二学省悟,能会生动,则气韵自在”,这一精神,在画家笔下化为随物赋形的表现力,凭观照自然之心,以花鸟形象的“生姿”追求背后所蕴藏的“生意”,所谓“宇宙精神”,于是存焉[2]。植物纹样与花鸟画同样蕴含着宋人的审美意趣,不再局限于以往的刻意装饰,而是以简约写实的手法将植物纹样与花鸟画的绘画意境相融合,赋予了植物纹样生动自然的特质。

目前研究主要集中于从纹样意蕴、图像层面对花鸟画植物纹样进行解读,如张晓霞[2]对植物纹样的艺术造型、审美意蕴进行了研究,从微观角度探究植物纹样的内涵。袁杰[3]从中国传统绘画的视角分析了两宋花鸟画的艺术特征,以此探究宋代的美学文化。崔玉娟[4]分析了花鸟画植物中的题材、流行样式、色彩、形态,并进行了写生创作,但没有给出具体的设计方法。韩君等[5]利用建立基因库的方法提取了忍冬纹样文化因子,并利用形状文法对特定纹样进行了文法运算设计,这种研究方式给本文提供一些借鉴。

1.2. 形状文法研究概述

形状文法是由 George Stiny 于 1972 年提出的,它是一种以形状作为基本要素,通过语法结构分析形成新形状的设计推理方法,其基础是规则[6]。形状文法既可作为分析工具,将复杂形状提炼将其简单化,

也可用于图案描述和衍生设计[7]。其核心思想是将形状视为由一系列基本元素和变换构成规则的符号序列, 通过这些规则进行组合, 从而创造出复杂的形状结构。

形状文法规则分为两类: 生成性规则和修改性规则[8]。生成性规则包含置换(R1)和增删(R2); 生成纹样后进一步应用到修改性规则产生更多新纹样, 修改性规则包含缩放(R3)、向左/右垂直镜像(R4)、向上/下水平镜像(R5)、按边角旋转(R6)、按中心旋转(R7)、复制(R8)、坐标微调(R9) [9]。

目前对于形状文法的研究对纹样的衍生设计应用主要包括两个方向: 其中一种是以纹样为基础进行演化设计; 二是拆分纹样演化成全新原创的图案[10]。国内外诸多学者均广泛使用该方法进行应用研究。Cui 和 Tang [11]在基于形状文法对原始壮族刺绣图案进行创新设计演变生成新图案, 并应用于现代产品设计中。刘靓[12]基于形状文法以羌族杜鹃花纹样为基础进行创新设计应用于文创产品上, 提升织物产品的文化内涵使其兼具民族感与现代感。张倩瑜等[13]基于形状文法研究鄱阳漆器纹样的创新设计应用。黄伟[14]基于形状文法对乳源瑶绣的纹样进行创新设计应用于丝巾与皮包产品, 使具有民族特色的瑶绣得到更好的发展。从以上案例可以看出, 现有研究运用形状文法保留了原有艺术风格, 它不仅能够有效地描述和分析形状的结构与特征, 还为设计师们提供了一种创新性的设计思维和工具。本文将在花鸟画植物纹样的衍生设计中, 运用形状文法帮助设计师深入挖掘植物纹样的形态与组织结构, 从而实现其更灵活、生动的艺术表现, 设计出符合现代人审美特征的创新图案, 并应用到服装设计之中。

1.3. 基于形状文法的研究框架

基于上述花鸟画艺术特征及形状文法理论, 归纳花鸟画植物纹样的设计思路与流程框架。主要包含3个层次: 1) 纹样分析: 花鸟画植物纹样的资料收集及相关文化背景的研究, 分析植物纹样的布局形式、构成单元及色彩搭配, 选择具有典型特征的且能够反映宋代美学内涵的代表性纹样, 将其作为目标纹样进行深层的解析; 2) 推演设计: 依据现代审美将提取的初始目标纹样采用形状文法的生成性规则提取拆分为若干个基础图元, 执行衍生性规则演变为新纹样基本单元; 3) 设计论证: 通过问卷调查及访谈总结适合承载植物纹样的衍生品, 以期衍生出符合现代审美需求的创新纹样方案, 从而证实该纹样推演创新的有效性和可行性。

2. 纹样基因提取

2.1. 纹样基因收集分类

据《宣和画谱》的记载, 在北宋末期的画科分类中, 除花鸟以外, 蔬果、墨竹、畜兽、龙鱼等皆属今天界定的花鸟画范畴[15]。在《中国纹样史》中, 宋代植物纹样可归纳为以下种类: 莲花、牡丹、海棠、梅花、菊花、忍冬、桂花、花束、芙蓉、茶花、栀子、芍药、桃花、水仙、兰花、蔷薇、芦苇。另外, 鸟类作为花鸟画的常见题材, 被绘画得活跃, 常与花朵相互映衬, 营造出和谐的画面。艺术家们通过精准的线条和细腻的色彩, 刻画出鸟儿的姿势、精美的羽翼, 以及它们在自然中的恣意飞舞的状态。这些植物纹样丰富了画面的层次感, 还通过画家的绘画表现, 传达出和谐与不息的生命力。

经过对宋代花鸟画植物纹样的梳理研究, 对宋代常见的植物纹样题材进行归纳总结, 详情见图1。

2.2. 推演对象确定

宋人爱花, 世人皆知。许多人的刻板印象里, 唐代人喜好富贵繁花, 宋人爱梅兰竹菊的气度。但宋徽宗曾挥笔写下著名的传世名帖《牡丹诗帖》, 记载了两本名品牡丹「叠罗红」和「胜宇红」, 并写诗激赞说牡丹是“异品殊葩共翠柯, 嫩红拂拂醉金荷”。所以虽然宋人爱好风雅, 却不认为牡丹是当时审美的对立面, 由此本文将牡丹纹样作为研究的切入点。在宋朝绘画风格的影响下, 牡丹纹从抽象的花卉

形态中抽离出来, 表现出灵活优雅的自然姿态, 更具写实风格。

纹样种类	花鸟画 (图源故宫博物院)	基因纹样 (作者自绘)	因子提取 (作者自绘)	编码
梅花纹				A1
芝兰纹				A2
竹叶纹				A3
菊花纹				A4
莲荷纹				A5
牡丹纹				A6

Figure 1. List of common themes of plant patterns in Song Dynasty flower and bird paintings

图 1. 宋代花鸟画植物纹样常见题材列举^①

2.3. 基因因子提取

由自然界中牡丹花可以分析得出, 花瓣为五层或者重瓣, 颜色多为红色、黄色、绿色、粉红色和白色, 倒卵形, 顶端边缘为不规则的波浪形, 花药长圆形; 花瓣中间颜色较重呈渐变状, 以红色到白色的渐变为主。植物纹样中的牡丹花纹样是对真实花卉的写生。通过分析宋代花鸟画中牡丹纹和真实牡丹花的形态, 我们确定基因纹样的主要形状为单片花瓣, 且花瓣的最外侧呈现为波浪状。在内侧, 我们添加了桃心和水滴形状, 以展现牡丹花花瓣的颜色渐变效果和花药特征。最终, 我们得到了三种初始形状的提取, 如图 2 所示。



Figure 2. Peony pattern initial shape extraction number

图 2. 牡丹纹初始形状提取编号^②

2.4. 牡丹纹色彩特征提取

通过博物馆考察、查阅文献期刊等多元化渠道, 查找到并收集了具有较强典型性和稳定性的宋代花鸟画牡丹纹饰色彩资料。在经过严格筛选后, 选取了典型的色彩作为本文推演的基础对象, 并建立了专门的图库以供后续设计演化研究使用(如图 3 所示)。

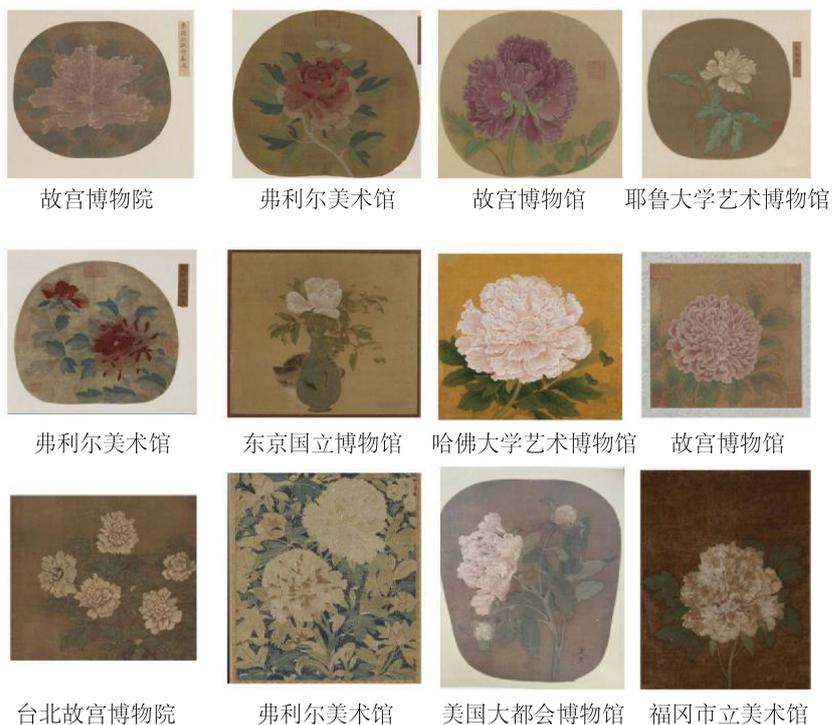


Figure 3. Song Dynasty Flower and Bird Painting Peony Pattern Decoration Library
图 3. 宋代花鸟画牡丹纹样纹饰图库[®]

3. 纹样推演设计

3.1. 因子演变规则推演设计

根据形状文法的生成性规则, 将上文中的基础创新图案进行各种规律的衍变, 就可以得到各种创新图案, 可以将其称之为基本单元创新图案[8]。首先是提取的基因因子 1, 运用形状文法中的 R5 规则, 将该图案复制变换就可以得到 2 个重复的图案。再次运用形状文法中的 R7 规则, 以设计一的第二步骤中的图案中心点为圆心, 将图形进行按中心旋转 180 度, 复制为一组图案围成一圈, 就得到了一个纹样比较复杂的图案, 随后执行 R3 规则并叠加 R2 去除图案中有相交的部分, 就得到了演变设计一纹样。五个单元创新图案的设计过程详见图 4。

3.2. 基于形状文法的纹样设计

在深入研究花鸟画植物纹样文化的基础上, 通过运用抽象概括、夸张变形、分解重构等手法结合形式美设计原则, 同时引入点、线、面的设计元素, 基本单元图形组合便形成了单独纹样。如图 5 展示了应用形状文法设计单独纹样的方法。通过选择多种基本纹样组合的形式, 进行旋转和连续排列, 组成二方连续或四方连续图案。

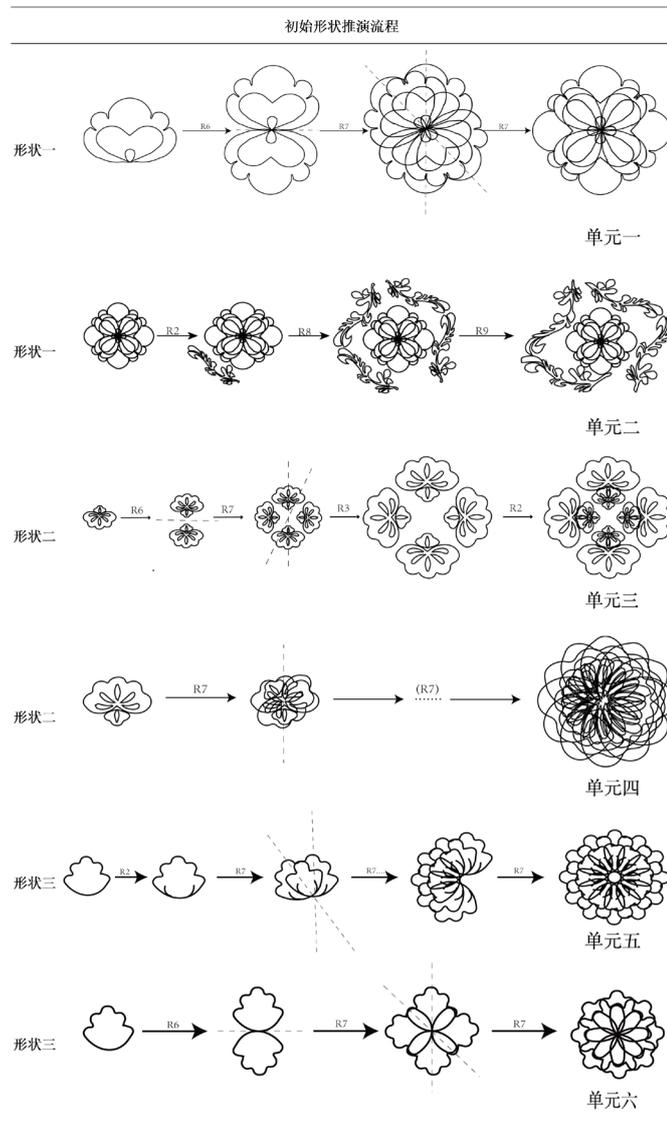


Figure 4. Gene pattern evolution design scheme
图 4. 基因纹样演化设计方案^④

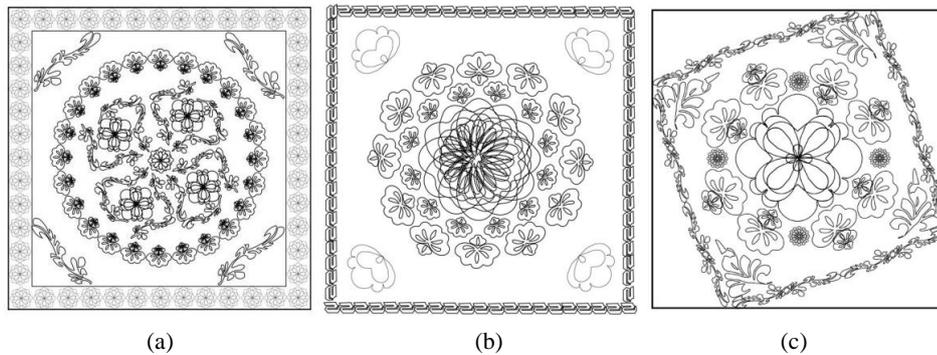


Figure 5. Individual Pattern Design Based on Shape Grammar. (a) Symmetry and Equilibrium; (b) Rhythm and rhyme; (c) Variation and harmonization
图 5. 基于形状文法规则的单独纹样设计。(a) 对称与均衡; (b) 节奏与韵律; (c) 变化与统一^⑤

通过前述演变过程的深刻剖析, 可以总结出通过运用形状文法的不同规则, 能够催生出大量具有新颖性和节奏感的设计方案。

将上述推演设计结合前文中所提取的花鸟画牡丹纹样色彩, 在对其提炼与创新设计中, 为了符合现代人们的审美需求, 采取三种配色方法, 一种是遵循宋代传统审美观念, 如图 4 第 1 组和第 2 组花鸟画配色效果给人的视觉感受; 另一种在传统配色的基础上结合当下流行色进行配色, 如图 6 中第 3 组配色方案, 牡丹花主体采用了当下流行色洋红色, 色彩本就根植于自然, 让我们看到开的轰轰烈烈, 充斥活力让人难以忘怀的牡丹花色彩表达。

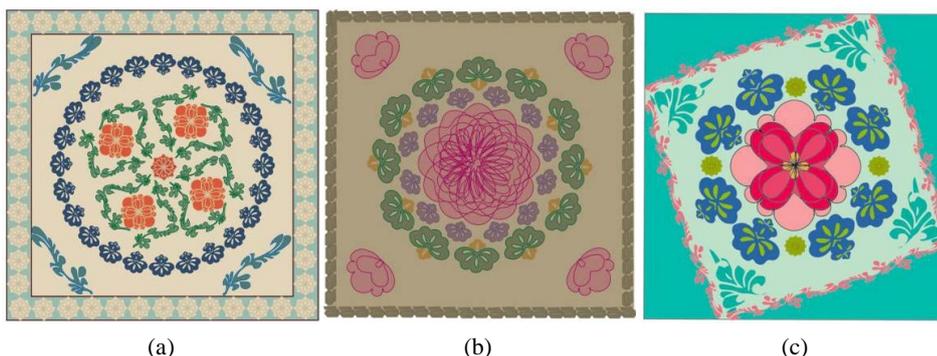


Figure 6. Inferred Design Pattern Color Matching Scheme. (a) Symmetry and Equilibrium; (b) Rhythm and rhyme; (c) Variation and harmonization

图 6. 推演设计纹样色彩配色方案。(a) 对称与均衡; (b) 节奏与韵律; (c) 变化与统一^⑥

3.3. 基于形状文法的花鸟画植物纹样创新设计应用

现如今, 国风越来越美, 根植于骨子里的内敛与诗意, 牵引出从前的讲究、精致与从容。基于此, 提炼花鸟画蕴含的美学内涵和植物纹样造型元素, 结合当下服装设计创新趋势及形状文法设计流程, 为花鸟画植物纹样提供了可供参考的创新路径, 将宋代人们的美学思想和文化内涵通过数字化的方式进行提取并传承, 构造出带有宋代审美意蕴的创新图案设计并对开发的纹样设计进行访谈实验, 选取满意度较高的纹样进行活化设计衍生出服装、头巾、包袋、丝巾等创意设计(见图 7), 将牡丹装饰纹样符号化, 融合现代服装造型元素, 促使传统装饰纹样重新绽放出不一样的光彩。本次研究不仅能为传统植物纹样在现代设计中提供新的设计思路, 同时也让花鸟画造型、牡丹纹样及宋代审美意蕴得到现代化的表达, 丰富了传统装饰纹样创新性的发展道路, 以多样化的形式向当代人展现了宋代历史的积淀与社会文化, 使这次传统纹样数字化设计能够成为延续中华民族传统文化的有效途径。



Figure 7. Display of peripheral product effects of derivative pattern clothing

图 7. 衍生纹样服饰周边产品效果展示^⑦

4. 结语

本次设计是将花鸟画的布局特征、植物纹样的造型元素、古画的设色风格三种元素与形状文法的推演方式进行碰撞, 选择了植物纹样中的牡丹纹作为研究对象, 利用形状文法对其进行图形演化设计, 通过形式美法则重新进行排列布局, 组成新的装饰图案, 将其融入到现代服装设计之中。该方法可以在保留传统纹样特色的同时高效、快速获得创新设计方案, 减少了设计流程, 并且保留了统一的设计风格, 呼应了宋代的美学意蕴倾向, 提升产品的文化内涵和艺术价值。由此衍生出的装饰纹样可以广泛应用于服饰、丝巾、首饰、鞋子等不同方向。花鸟画植物纹样造型的创新设计不仅富有地域性、文化性与时代性, 还为传统纹样的创新注入新鲜血液, 使其活在当下, 让原始纹样魅力重现, 同时绽放出现代美感。

注 释

- ①图 1 来源: <https://www.dpm.org.cn/Home.html>
- ②图 2 来源: 作者自绘
- ③图 3 来源: <https://www.dpm.org.cn/Home.html>
- ④图 4 来源: 作者自绘
- ⑤图 5 来源: 作者自绘
- ⑥图 6 来源: 作者自绘
- ⑦图 7 来源: 作者自绘

参考文献

- [1] 金纳. 宋人花鸟画的精髓[J]. 美术观察, 2003(10): 98-104.
- [2] 张晓霞. 花鸟画对宋代植物装饰纹样的影响[J]. 郑州轻工业学院学报(社会科学版), 2007(6): 17-19.
- [3] 袁杰. 尽态极妍——宋代花鸟画概览[J]. 收藏家, 2019(5): 3-12.
- [4] 崔玉娟. 宋代花鸟画对植物纹样的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 华北水利水电大学, 2020: 35-45.
- [5] 韩君, 陈华燕. 基于形状文法的敦煌石窟植物纹样造型衍生设计研究[J]. 艺术与设计(理论), 2022, 2(12): 99-102.
- [6] 刘永红, 黎文广, 季铁, 等. 国外生成式产品设计研究综述[J]. 包装工程, 2021, 42(14): 9-27.
- [7] Stiny, G. (1980) Introduction to Shape and Shape Grammar. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 7, 343-351.
- [8] McCormack, J.P., Cagan, J. and Vogel, C.M. (2004) Speaking the Buick Language: Capturing, Understanding, and Exploring Brand Identity with Shape Grammars. *Design Studies*, 25, 1-29.
- [9] 李树霞, 张春明. 基于形状文法的明代瓔珞纹样再生设计与应用[J]. 毛纺科技, 2022, 50(7): 78-86.
- [10] 黄琦, 孙守迁. 产品风格计算研究进展[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2006(11): 1629-1636.
- [11] CUI, J. and Tang, M.X. (2013) Integrating Shape Grammars into a Generative System for Zhuang Ethnic Embroidery Design Exploration. *Computer-Aided Design*, 45, 591-604.
- [12] 刘靛. 基于形状文法的羌绣纹样再生设计应用研究[J]. 包装工程, 2020, 41(24): 294-300.
- [13] 张倩瑜, 丁伟, 安大地. 基于形状文法的鄱阳漆器纹样特征与创新设计方法研究[J]. 包装工程, 2023, 44(14): 277-290.
- [14] 黄伟. 基于形状文法的乳源瑶绣纹样创新设计与应用[J]. 包装工程, 2023, 44(14): 270-276.
- [15] 俞剑华. 《宣和画谱》卷十五[M]. 北京: 人民美术出版社, 2017.