

基于立春节气的文创茶具设计与方法研究

詹秦川, 王宁鑫, 李子阳, 马诺
(陕西科技大学, 西安 710021)

摘要: **目的** 研究立春节气文创茶具的设计方法, 丰富文创产品种类, 实现二十四节气文化的赓续和传承, 为其他非物质文化遗产文创产品的开发提供参考和借鉴。**方法** 在收集了大量立春节气资料的基础上, 从茶壶、茶海、品茗杯3种茶具入手, 通过型谱分析提取立春节气中的特征线条和3种茶具中的特征线条, 并分别生成立春节气形态曲线库和3种茶具形态曲线库。将立春节气形态曲线库中的部分线条作为初始形状与3种茶具形态曲线库中的线条结合, 采用形状文法相关推演规则生成具有立春节气气息的茶具形态曲线并进行三维软件建模。**结论** 通过立春节气特征的文创茶具设计, 验证了该提取和推演方法的可行性和合理性。将传统文化和创意茶具相结合, 能提高设计对象的文化内涵, 促进传统文化的发展, 丰富文创产品的设计思路。

关键词: 立春节气; 文创茶具; 形状文法; 推演规则

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)08-0176-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.06.029

Cultural and Creative Tea Set Design and Method Based on the Beginning of Spring

ZHAN Qin-chuan, WANG Ning-xin, LI Zi-yang, MA Nuo
(Shaanxi University of Science & Technology, Xi'an 710021, China)

ABSTRACT: The paper aims to research the design method about the cultural and creative tea set of the Beginning of Spring, in order to enrich the variety of cultural and creative products and achieve heritage of twenty-four solar terms and provide reference for the development of other intangible cultural heritage cultural and creative products. First, it started from three kinds of tea set: teapot, fair cup and teacup. It collected lots of data about the Beginning of Spring. Through spectrum analysis, line feature from the Beginning of Spring was extracted and the curve library of tea set was generated separately. Second, part lines in the curve library about the Beginning of Spring were regarded as the initial shape. And it is combined with the curve library of tea set. Third, the rule of inference of shape grammar was applied to generate the shape curve of tea set of the element of the beginning of spring and the three-dimensional software was used for establishing model. Through the cultural and creative products design on tea sets with features of the beginning of spring, it verifies the feasibility and rationality of this method. Combination of traditional culture and creative tea set could improve the cultural connotation of the design object and promote the development of traditional culture. At the same time, it also enriches cultural and creative product design ideas.

KEY WORDS: the Beginning of Spring; the tea set; shape grammar; the rule of inference

二十四节气是中国古人通过观察时令、物候等方面变化规律形成的指导农事的补充历法。2016年二十四节气文化申遗成功, 这标志着中国传统文化尤其是节气文化在当今社会迎来了新发展。立春节气作为

一年中的第一个节气, 现有的研究和论述大多是关于二十四节气与气候、民俗、当代发展等方面^[1-3]。文创产品这一新型产品形态极大地满足了的人们审美需求^[4], 文献阐述了形状文法构建产品形态创新设计

收稿日期: 2018-12-21

基金项目: 2011 国家社科基金艺术学项目 (11EH138)

作者简介: 詹秦川 (1964—), 男, 甘肃人, 陕西科技大学教授, 主要从事艺术设计、民俗文化、民间美术方面的研究。

方法和模型；文献运用形状文法建立了文创产品设计概念的原型系统；文献结合形状文法规则库对汝官窑瓷器器形设计进行了演变，实现了汝官窑瓷器器形的多样化，对本文的研究具有借鉴作用；文献以传统纹样为研究对象，利用形状文法拓宽了编织毯纹样的设计思路^[5-8]。基于以上分析，本文以立春节气为研究对象，提出了一种关于文创产品的设计与应用方法。将提取的典型性节气文化要素与茶具结合是对该设计和方法的验证，有利于节气文化的传播和实现文创产品的多样化。

1 形状文法概念与推演规则

1.1 形状文法概念

形状文法指将某一个或多个基本形在空间关系中依照一定规则秩序进行排列组合生成新形状的方法，它是由 George Stiny 在 1972 年提出的，随后他又提出了集合文法对形状文法进行了完善和补充。形状文法早期应用于绘画、装饰艺术中，之后扩展到设计领域，其可行性被大量实践证实。

根据 George Stiny 对形状文法的定义，可将形状文法表示为一个四元组： $SG=(S,L,R,I)$ ， SG 为 S 经推理规则衍生出的形状集合^[9]。 S 是形状有限集合； L 是符号有限集合； R 是具有一定推演规则的有限集合，即 $\alpha \rightarrow \beta$ ，其中 α 表示 $(S,L)^+$ ， β 表示 $(S,L)^*$ ， I 为初始形状。

1.2 形状文法推演规则

常见推理规则有位移、缩放、镜像、旋转、增删、微调等^[10]。位移指产品部分形态曲线或某一初始形状移动到现有某产品中的变化；缩放是指缩小或放大某一初始形状中的局部或全部形态曲线；镜像是指将某一初始形状按照某一轴线进行对称翻转和分布，可分为水平镜像、垂直镜像等；旋转是指初始形状按照某一轴线或某一点进行顺时针或逆时针转动，可分为绕点旋转、绕轴旋转等，与镜像有相似

之处；增删是指将初始形状进行局部或全部的增加和删除；微调是指对初始形状的局部或全部作细微调整的操作^[11]。

特别说明的是，相同初始形状的不同推演规则得到的新图形可以是相同的，亦可不同。不同初始形状的同推演规则得到的新图形则完全不同。当然，同一初始形状的推演规则顺序不同，得到的新图形完全不同。将生成的图形即初始形状按照推演规则继续推演，得到新图形。

在对立春节气茶具的推演过程中，初始形状为立春这一节气出现的物候现象中提取的形态曲线，可将形态曲线的部分或全部进行推演变化，也可对推演过程进行形状标记。形状文法能衍生出大量设计方案，本文主要对立春节气曲线库按照一定推演规则生成初始线条，结合现有茶具形态进行推演变化，主要选择了镜像、旋转、增删、微调等推演规则。

2 立春节气文创茶具的推理模型

根据以上对形状文法的分析，再结合立春节气典型性文化要素特征，构建的立春节气茶具设计模型见图 1。

形态提取部分：前期通过网络资源、历史文献和实地调研，对立春节气资料收集与整理，搜集立春节气所涵盖的地方习俗、物候变化、农事等，通过型谱分析进行典型性立春节气文化要素提取，在对现有茶具形态分析的基础上，提取茶具的特征线条。

形态演变部分：将立春节气提取的显著线条定义为初始形状，再结合茶具线条提取生成的形态曲线库，使用形状文法的推演规则衍生出具有立春节气特征的茶具线条，对具有立春节气特征的茶具器皿进行文法约束。

生成方案部分：生成的茶具二维曲线具有立春节气文化特征，将二维曲线进行三维建模，得到立春节气文化的创意茶具系列产品，对生成的方案进行优化筛选。

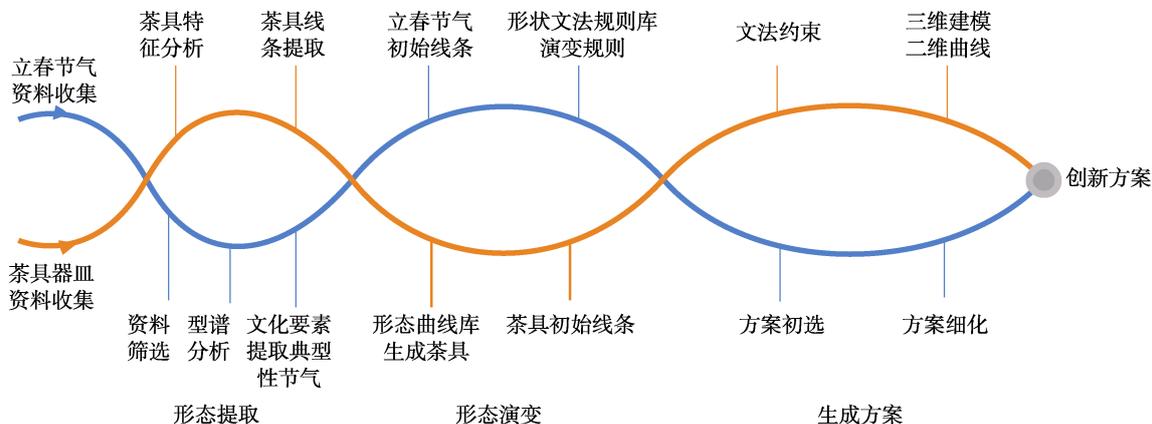


图 1 立春节气茶具设计模型
Fig.1 Tea set design model of the Beginning of Spring

3 立春节气特征线条提取

3.1 立春节气现象分类

通过对立春节气和茶具器皿的研究分析,将收集的立春节气文化现象大致分为物候、习俗、时令花卉、养生食材等。其中物候包括一候东风解冻,二候蛰虫始振,三候鱼陟负冰;习俗包括接春、鞭春牛、迎春、嚼春、咬春、拔河等;时令花卉为迎春花、樱花、望春花等;养生食材包括菠菜、萝卜等。不难发现,立春节气中包含的种类众多,现象各异,能极大丰富立春节气曲线库。在对35名来自全国不同地域受试者进行测试的基础上,筛选出立春节气物候、时令花卉等类别作为典型性节气文化要素,对其进行线条提炼概括总结,生成立春节气曲线库。

3.2 立春节气与茶具耦合性分析

立春节气中物候、时令花卉的节气文化现象繁多,根据相关文献可概括立春节气物候现象为一候东风解冻、二候蛰虫始振,三候鱼陟负冰,并伴有迎春花、樱花、望春花依次开放。如今,茶文化在快节奏

的生活方式下十分盛行,喝茶能够清心养性,饮茶已然成为人们追求和向往的生活方式之一,饮茶人特别注重茶具的选择,品茶时茶水从茶壶入茶海再入品茗杯,因此本文将立春节气三候、三种花卉与茶具器皿中茶壶、茶海、品茗杯进行一一对应,立春节气茶具对应见表1。

表1 立春节气茶具对应

Tab.1 Tea set corresponding of the Beginning of Spring

时序	物候现象	时令花卉	茶具
立春一候	东风解冻	迎春花	茶壶
立春二候	蛰虫始振	樱花	茶海
立春三候	鱼陟负冰	望春花	品茗杯

3.3 立春节气形态分析

型谱分析是按照相应规则将具有相似属性的样本或资料进行归类的一种方法,型谱分析有助于找到立春节气文化中的特性,将文化的抽象性进行线条的具象化。它能有效提取出立春节气文化资料中蕴涵的线条特征,立春节气型谱分析见表2。

表2 立春节气型谱分析

Tab.2 Spectrum analysis of the Beginning of Spring

立春分类	东风解冻	蛰虫始振	鱼陟负冰	迎春花	樱花	望春花
资料图片						
特征线条						

3.3.1 立春一候形态分析

立春一候为东风解冻,与所开的迎春花进行对应,选择茶具器皿中的茶壶作为参考产品族,对茶壶进行形态特征提取。在对大量茶壶的壶形形态特征分析中不难发现,茶壶的主要造型设计要素分为头部、颈部、口部、把手、腹部、底部;采用型谱分析得到的节气特征线条曲线库A与参考产品族(茶壶)曲线库B作为形态演变的立春一候曲线库(部分)见表3。

3.3.2 立春二候形态分析

立春二候为蛰虫始振,与所开的樱花相互对应,选择茶具器皿中的茶海作为参考产品族,对茶海进行形态特征提取。在对茶海的分析中发现,茶海的主要造型设计要素分为口部、把手、腹部;将提取的节气线条曲线库C与参考产品群茶壶曲线库D作为形态演变的立春二候曲线库(部分)见表4。

表3 立春一候曲线库(部分)

Tab.3 Curve library of the first climate feature of the Beginning of Spring (part)

分类	东风解冻			迎春花		
线条提取						
参考产品族(茶壶)						
线条提取						

表 4 立春二候曲线库 (部分)
Tab.4 Curve library of the second climate feature of the Beginning of Spring (part)

分类	蛰虫始振			樱花		
线条提取						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
参考产品族 (茶海)						
线条提取						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6

3.3.3 立春三候形态分析

立春三候为鱼陟负冰，与所开的望春花相互对应，选择茶具器皿中的品茗杯作为参考产品群。对品

茗杯进行形态特征提取得出品茗杯的主要造型设计要素分为口部、腹部、底部；将提取的节气线条曲线库 E 与参考产品群茶壶曲线库 F 作为形态演变的立春三候曲线库 (部分) 见表 5。

表 5 立春三候曲线库 (部分)
Tab.5 Curve library of the third climate feature of the Beginning of Spring(part)

分类	鱼陟负冰			望春花		
线条提取						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
参考产品族 (品茗杯)						
线条提取						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6

4 立春节气茶具形态演变

4.1 立春节气茶壶形态演变

立春一候曲线库由集合 {A1,A2,A3,A4,A5,A6} ∪ {B1,B2,B3,B4,B5,B6} 组成，从立春一候的曲线库中任选 A1、A4 作为演变的初始线条，立春一候初始线条推演过程见图 2，其中，R1 为增删规则，R2 为微调规则，R3 为置换规则，R4 为缩放规则，R5 为旋转规则。

从参考产品茶壶曲线库中任选 B1，将参考产品 B1 作为初始形状，并对 B1 进行曲线分段，对茶壶的主要造型部位头部、颈部、口部、把手、腹部、底部

等进行初始线条的置换，继续使用推演规则对茶壶形态推演，立春节气茶壶演变过程示意图 3，推演过程中文法约束设为 $10\text{ cm} \leq H(\text{高}) \leq 20\text{ cm}$ ， $15\text{ cm} \leq L(\text{宽}) \leq 30\text{ cm}$ 。

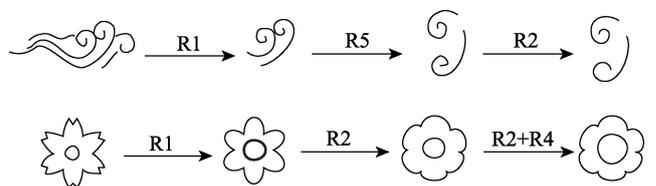


图 2 立春一候初始线条推演过程
Fig.2 Initial line deduction process of the first climate feature of the Beginning of Spring

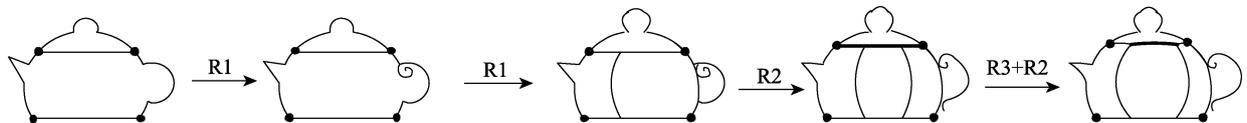


图 3 立春节气茶壶演变过程示意
Fig.3 Evolution of Beginning of Spring teapot

4.2 立春节气茶海形态演变

立春二候曲线库由集合 {C1,C2,C3,C4,C5,C6} ∪ {D1,D2,D3,D4,D5,D6} 组成, 从立春二候的曲线库中任选 C3、C5, 使用推演规则进行演变, 得到新线条, 立春二候初始线条推演过程见图 4, 推演规则同上。

从参考产品茶海曲线库中任选 D6, 将参考产品 D6 作为初始形状进行曲线分段, 将参考产品族中的茶海进行曲线分段, 对茶海的主要造型部位口部、把手、腹部等进行初始线条的置换, 继续使用推演规则对茶海形态进行推演, 立春节气茶海演变过程示意图

图 5, 对推演规则中的文法约束设为 $10\text{ cm} \leq H(\text{高}) \leq 18\text{ cm}$, $15\text{ cm} \leq L(\text{宽}) \leq 35\text{ cm}$ 。

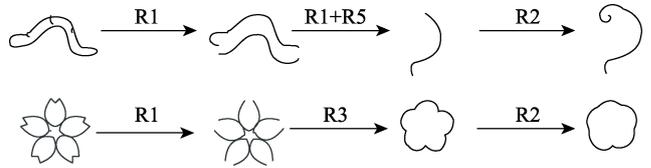


图 4 立春二候初始线条推演过程
Fig.4 Initial line deduction process of the second climate feature of the Beginning of Spring

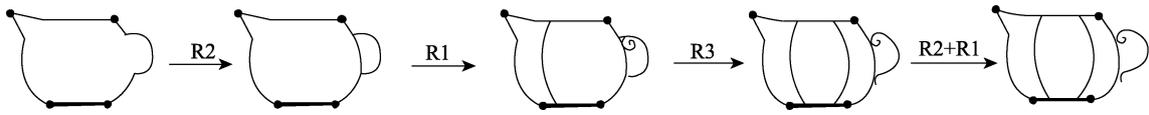


图 5 立春节气茶海演变过程示意
Fig.5 Evolution of the Beginning of Spring fair cup

4.3 立春节气品茗杯形态演变

立春三候曲线库由集合 {E1,E2,E3,E4,E5,E6} ∪ {F1,F2,F3,F4,F5,F6} 组成, 从立春三候的曲线库中任选 E2、E4, 使用推演规则进行演变, 立春三候初始线条推演过程见图 6。

从参考产品品茗杯曲线库中任选 F1, 将参考产品 F1 作为初始形状进行曲线分段, 对品茗杯的主要造型部位口部、腹部、底部等进行初始线条的置换, 立春节气品茗杯演变过程示意图 7, 对推演规则中的文法约束设为 $5\text{ cm} \leq H(\text{高}) \leq 15\text{ cm}$, $6\text{ cm} \leq L(\text{宽}) \leq 18\text{ cm}$ 。

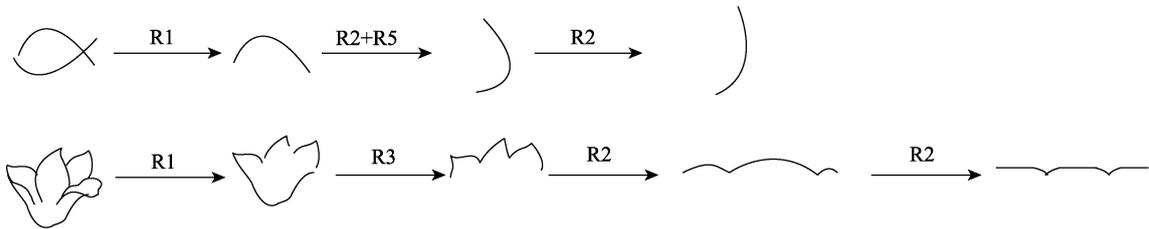


图 6 立春三候初始线条推演过程
Fig.6 Initial line deduction process of the third climate feature of the Beginning of Spring



图 7 立春节气品茗杯演变过程示意
Fig.7 Evolution of the Beginning of Spring teacup

5 方案生成及细化

依照形状文法进行立春节气茶具设计可生成多种方案, 在对现代茶文化进行解读的基础上进行方案再优化。利用现代设计理念和办法, 结合形式美法则, 在以上形状文法的运用基础上进行创新, 在多种方案中筛选出符合当代审美需求的茶具器皿, 立春节气茶具见图 8。

不难看出, 立春节气茶具中选择了立春一候曲线库中 A1、A4, 立春二候曲线库中 C3、C5, 立春三

候曲线库中 E2、E4 等形态曲线, 并分别结合茶具曲线库中的 B1、D6、F1 进行推演变化, 给人一种万物复苏、鸟语花香、娴静的感觉, 保留了立春节气的显著特性, 继承了二十四节气的文化基因。

采用型谱分析提取典型性节气文化要素, 将形状文法运用在文创茶具创新设计中, 构建了节气文化创意产品的推理模型。同时, 形状文法实现了茶具器形的多样化, 利于文创产品的设计和开发。对立春节气文化要素的提取和应用能深入挖掘中华优秀传统文化中蕴涵的思想观念和人文精神。

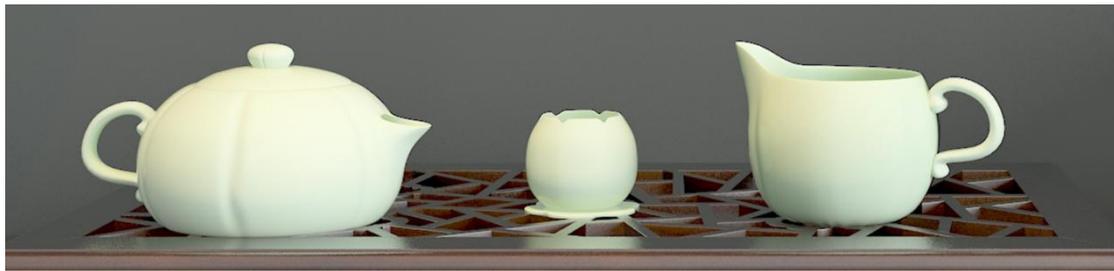


图8 立春节气茶具

Fig.8 Tea set of the Beginning of Spring

6 结语

二十四节气文化内涵丰富,每个节气中都蕴涵着深厚的人文精神,高精准的信息时代无法取代节气文化在个体心中的温度感,它是我们的生活方式。本文提出的基于形状文法的立春节气文创茶具设计与方法同样适用于其他节气文创茶具产品的设计,形状文法的运用能发掘出节气文化中具有的强识别性,能引起消费者感知和想象的视觉符号,对传承与创新中国传统文化和非物质文化遗产二十四节气具有重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 钱诚, 严中伟, 符淙斌. 1960~2008年中国二十四节气气候变化[J]. 科学通报, 2011, 56(35): 3011—3020.
QIAN Cheng, YAN Zhong-wei, FU Cong-bin. Climatic Changes in the Twenty-four Solar Terms during 1960-2008[J]. Chinese Science Bulletin, 2011, 56(35): 3011—3020.
- [2] 萧放. 二十四节气与民俗[J]. 装饰, 2015(4): 12—17.
XIAO Fang. Twenty-four Solar Terms and Folk Customs[J]. Zhuangshi, 2015(4): 12—17.
- [3] 詹秦川, 杨叶萌. 陕西关中民俗文化景观的人文精神内涵[J]. 艺术与设计, 2014, 2(10): 67—69.
ZHAN Qin-chuan, YANG Ye-meng. Humanistic Spirit Connotation of Folk Culture Landscape Guangzhou Region of Shanxi Province[J]. Art and Design, 2014, 2(10): 67—69.
- [4] 黄臻. 在禁忌中创新: 以台湾地区民间信仰文创产品为鉴[J]. 装饰, 2017(3): 112—114.
HUANG Zhen. Taboos in Innovation: Taiwan Folk Beliefs and Cultural Creative Products[J]. Zhuangshi, 2017(3): 112—114.
- [5] 杨延璞, 陈登凯, 余隋怀. 基于形状文法的泛族群产品形态设计[J]. 计算机集成制造系统, 2013, 19(9): 2107—2115.
YANG Yan-pu, CHEN Deng-kai, YU Yu-huai. Pan-ethnic-group Product Form Design Based on Shape Grammar[J]. Computer Integrated Manufacturing Systems, 2013, 19(9): 2107—2115.
- [6] 伍琴, 吕健, 潘伟杰. 基于案例的文化创意产品设计方法研究[J]. 工程设计学报, 2017, 24(2): 121—133.
WU Qin, LYU Jian, PAN Wei-jie. Research on Cultural and Creative Product Design Method based on Case[J]. Chinese Journal of Engineering Design, 2017, 24(2): 121—133.
- [7] 乔现玲, 余晓庆, 胡志刚. 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. Method of Ruguan Kiln Porcelain Wares form Design based on Shape Grammar[J]. China Ceramics, 2016, 52(11): 98—102.
- [8] 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.
- [9] STINY G. Introduction to Shape and Shape Grammars[J]. Environment and Planning B: Planning and Design, 1980, 7(3): 343—351.
- [10] 王伟伟, 杨延璞, 杨晓燕. 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. Method of Product Form Design Based on Shape Grammar[J]. Journal of Graphics, 2014, 35(1): 68—73.
- [11] 卢兆麟, 汤文成, 薛澄岐. 一种基于形状文法的产品设计 DNA 推理方法[J]. 东南大学学报(自然科学版), 2010, 40(4): 704—711.
LU Zhao-lin, TANG Wen-cheng, XUE Cheng-qi. Method of Design DNA Reasoning based on Shape Grammar[J]. Journal of Southeast University(Natural Science Edition), 2010, 40(4): 704—711.