

基于心理与生理测量的苗族服饰纹样美感研究

闫龙华, 林 丽, 肖华亮, 时 雷

(贵州大学机械工程学院, 贵州 贵阳 550025)

摘 要: 为将苗族服饰纹样更好地运用于现代设计, 提供有效的参考依据, 使得这一非物质文化遗产更好地得到保护传承及开发利用, 以苗族服饰纹样为研究对象, 20名设计专业背景的研究生为被试者, 应用心理测量结合生理测量的综合研究手段, 深入探讨了被试者对不同纹样的眼动特征及相应美感, 得出了线条动感、构图丰富、视觉形象新颖的苗族服饰纹样具有较高美感。并通过量化研究的方式提高了苗族服饰纹样美感研究结果的准确性, 亦为视觉识别类的非物质文化遗产保护传承以及开发利用提供了可借鉴的研究手段。

关 键 词: 苗族服饰纹样; 美感; 眼动追踪技术; 语义差异法

中图分类号: TB 47

DOI: 10.11996/JGj.2095-302X.2017050683

文献标识码: A

文 章 编 号: 2095-302X(2017)05-0683-06

Study on the Aesthetic Sense of the Miao Clothing Patterns Based on Psychological and Physiological Measurement

YAN Longhua, LIN Li, XIAO Hualiang, SHI Lei

(School of Mechanical Engineering, Guizhou University, Guiyang Guizhou 550025, China)

Abstract: In order to provide the effective reference for the better application of the Miao clothing patterns to the modern design, making better protection, inheritance and exploration of this intangible cultural heritage, Miao clothing patterns were taken as the research object and 20 masters with design professional background were tests, using comprehensive research methods of psychological measurement combined with physiological measurement, the eye movement characteristics and corresponding aesthetics of different patterns of tests were discussed in depth. Research results showed that the such patterns with dynamic lines, abundant composition and novel visual image have a higher aesthetic feeling. The quantitative research approach can improve the accuracy of the study on aesthetic feeling of Miao clothing patterns and provide a reference for the protection, inheritance, development and utilization of the intangible cultural heritage in visual recognition category.

Keywords: Miao clothing patterns; aesthetic study; eye movement tracking technique; semantic difference method

我国是一个多民族国家, 具有丰富多彩的民族文化资源, 其中苗族是极具代表性的民族之一。苗族的服饰纹样是苗族丰富文化资源的集中体

现, 被誉为“一部穿在身上的史书”^[1]。然而, 现代化程度的加快致使苗族服饰纹样在年轻一代人中的吸引力逐渐降低, 巧夺天工的瑰宝般苗族服饰

收稿日期: 2016-12-08; 定稿日期: 2016-12-27

基金项目: 国家自然科学基金项目(51465007); 贵州大学人才引进项目(贵大人基合字(2013)49号)

第一作者: 闫龙华(1990-), 女, 河南开封人, 硕士研究生。主要研究方向为工业设计、产品创新设计、交互设计。E-mail: 1143293715@qq.com

通信作者: 林 丽(1973-), 女, 四川南充人, 教授, 博士, 硕士生导师。主要研究方向为产品设计、感性工学, 民间艺术。E-mail: linlisongbai@163.com

纹样正在逐渐流失,为使苗族服饰纹样能够更好地得到保护传承和开发利用,对苗族服饰纹样的美感及其应用研究显得尤为迫切与重要。因此,为更好地应用具有民族文化内涵的苗族服饰纹样,必须对其进行深入和全面的研究。苗族服饰作为苗民美的理解,对其纹样的美感研究是一个从全新视角剖析苗族对美的见解和表达。

目前,针对苗族服饰纹样研究通常采用问卷调查、用户访谈、观察、专家评估等手段,这些方法大多受经验、文化、背景、偏好、认知差异、个体意愿控制等个体因素影响,在调查结果的客观性方面存在一定缺陷。

由于人通过五感获取外界信息,其中大约 80% 的信息通过眼睛获得的^[2],而视觉的注视与大脑的认知活动密切相关,基于此而研发的生理测量技术——眼动追踪技术,被应用于视觉行为与认知活动的心理学领域^[3],其是一种人类意识行为的特殊测量工具,可以精确无干扰地追踪人眼视觉过程,因此受到了认知神经科学、心理学、工业工程、平面及立体视觉和计算机科学等众多领域和交叉学科的广泛关注。目前,眼动追踪技术应用越来越广泛,涉及网页测试^[4]、广告评估^[5]、人机交互研究^[6]、产品方案评估^[7]等多个领域。潘颖玲^[8]通过眼动仪获取受试者的眼动数据,研究受试者的视觉特性,配合主观问卷调查,分析了欧式新古典家具整体造型形态与局部的视觉美感。熊建萍和何苗^[9]使用眼动仪,采用单因素实验设计,对明式和清式家具的眼动特征进行研究,揭示了个体对两种家具类型的审美偏爱。杨元等^[10]应用眼动追踪技术结合主观评定的综合研究手段,探讨了

被试者对不同图案的眼动特征及相应美感。张嘉楠^[11]通过眼动实验、问卷调查,数据统计等方法,提取了不同地区畲族服饰关注点区域,分析了每个地区服饰的识别正确率和反应时间及关注部位。陈叶洁等^[12]通过眼动仪,研究了针织服装的细节设计,分析了针织服装在图案、结构、面料、工艺这 4 个方面的细节创新设计手法。因此,眼动追踪技术为苗族服饰纹样美感研究提供了有力的技术支持。

1 研究方法

为精确了解苗族服饰纹样的美感,综合采用眼动追踪技术及主观评价法中的语义差异法(semantic differential, SD),考察用户在关注不同纹样时的眼动特征及心理状态,探讨用户对苗族服饰纹样的美感感知,从而为更好的将苗族服饰纹样运用于现代设计提供有效依据。

1.1 样本选取

实验样本选取步骤:

步骤 1. 确立纹样:实验经初步筛选,选定详细勾勒及清晰化处理后,颜色统一,轮廓清晰的 16 种纹样。样本图片及编号如图 1 所示。

步骤 2. 实验样本制作:实验将 16 种纹样分为 4 组,每组 4 张,使用拉丁方设计的方法安排实验时每个纹样所处屏幕的位置,以抵消平衡每个纹样所处屏幕显示位置的不同对实验结果的影响。共 4 组纹样如图 2 所示。

1.2 被试者选取

实验选取 20 名设计专业背景的研究生(男、女生各 10 人)作为被试者,平均年龄 24.5 岁,身体健康,裸眼视力或校正视力在 1.0 以上。

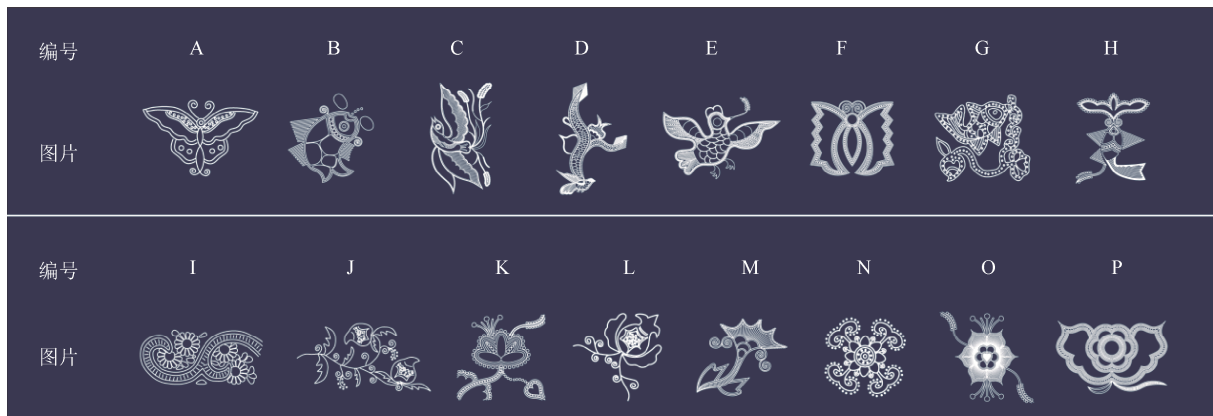


图 1 样本图片及编号



图 2 纹样的 16 种布局

1.3 实验设备选取

实验使用“The Eye Tribe”便携眼动仪, 采样率为 30~75 Hz, 精确率为 0.5°~1.0°。

1.4 实验步骤

实验分为眼动追踪实验与主观评价两部分, 且均在隔音控光的人机工学实验室开展, 隔音及抗干扰条件较好, 实验过程中被试者能够集中注意力观看整体纹样。被试者在实验指导者引导下先完成眼动实验, 而后填写主观评价表, 即 5 点 SD 量表, 如图 3 所示。

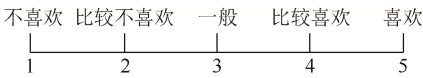


图 3 5 点 SD 量表

步骤 1. 确定图片呈现的时间。因被试者注意力集中到某个细节特点时需要 7 s^[13], 为更好的获得被试者的眼动数据, 将图片呈现的时间设定为 8 s。

步骤 2. 被试者按要求坐于屏幕前 0.5 m 处, 调整眼动仪, 使其并自行调节舒适度, 指导者进行校准。

步骤 3. 校准后, 电脑屏幕依次呈现 16 种布局图片, 被试者对图片进行观看, 结束后填写主观评价表, 并简要回答相关问题, 指导者记录并保存实验结果。

1.5 实验数据收集

眼动实验数据的提取与分析由“The Eye Tribe”的便携眼动仪专用的数据提取与处理软件完成。

2 实验结果与分析

2.1 眼动实验结果分析

在众多的眼动指标中，注视时间(fixation duration)是指被试者在兴趣区内所有注视点的总时间，被试者对某一纹样的注视时间长短可以反映该纹样对(注：括号内数据为标准差)被试者的吸引程度。注视时间越长，被试者对该纹样所代表的设计要素越感兴趣^[14]。注视次数(visit count)是指被试者在某一纹样区域内所有注视点的总个数，注视次数可看作为纹样激活(activation)效果的眼动指标。“激活”是指决定个体心理加工的内部唤醒(inner arousal)状态，且激活指数越高，被试者对该纹样获得并储存的信息量越大^[15-16]，兴趣越高。

因此，本研究提取注视时间与注视次数进行进一步分析与研究。

2.1.1 注视时间

被试者对不同纹样的注视时间见表 1。经方差分析发现：不同纹样对被试者注视时间影响显著， $F(1,15)=6.287$ ， $p<0.001$ 。经进一步多重比较研究发现：被试者对纹样 A、B、G、H、I、K、L、N 和 P 的注视时间显著长于纹样 D，F，M 且显著短于 C，E，J，O(显著性水平为 0.05)。

表 1 被试者对不同纹样的注视时间(ms)

纹样编号	注视时间
A	2 879.98(202.78)
B	2 772.02(276.09)
C	3 876.86(358.87)
D	1 232.45(196.29)
E	3 499.85(297.95)
F	1 495.69(184.73)
G	2 745.31(243.56)
H	2 995.31(247.42)
I	2 971.69(265.27)
J	3 379.04(315.46)
K	2 890.65(273.51)
L	2 750.48(251.49)
M	1 257.19(212.34)
N	2 950.19(217.89)
O	3 734.23(342.57)
P	2 750.59(214.17)

(注：括号内数据为标准差)

就其均值比较图来看(图 4)，被试者对 C 的注视时间最长，D 最短，据不同纹样注视时间均值可知，其注视时间由大到小依次为：C>O>E>J>H>I>N>K>A>B>P>L>G>F>M>D，即被试者对纹样 C、O、E 和 J 所代表的设计要素兴趣较高。

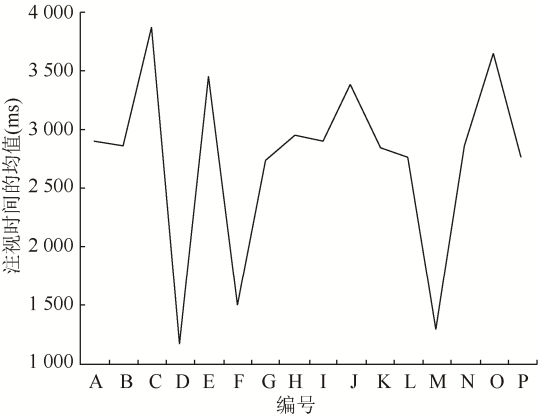


图 4 注视时间均值比较图

2.1.2 注视次数

被试者对不同纹样的注视次数见表 2。经方差分析发现：被试者对不同纹样的注视次数差别显著， $F(1,15)=2.254$ ， $p<0.001$ 。经进一步多重比较研究发现：被试者对纹样 B、G、H、I、K 和 L 的注视次数显著长于纹样 A、D、F、M、N 和 P 且显著短于 C、E、J 和 O(显著性水平为 0.05)。

表 2 被试者对不同纹样的注视次数

纹样编号	注视次数
A	4.02(2.04)
B	7.76(2.52)
C	11.58(3.46)
D	3.96(1.84)
E	9.15(2.97)
F	3.84(1.82)
G	6.43(2.65)
H	6.47(2.29)
I	6.65(2.83)
J	9.87(3.15)
K	7.73(2.55)
L	6.51(2.73)
M	4.12(2.54)
N	6.17(2.19)
O	9.91(3.42)
P	6.14(2.28)

(注：括号内数据为标准差)

注视次数均值如图 5 所示, 被试者对纹样 C 的注视次数最多, F 最少。据不同纹样的注视次数均值可知, 其注视次数由大到小依次为: $C>O>J>E>B>K>I>L>H>G>N>P>M>A>D>F$ 。

研究结果表明: ①被试者对纹样 C、O、J 和 E 的注视频率较高, 兴趣较高。②注视次数的高低情况与注视时间基本一致。

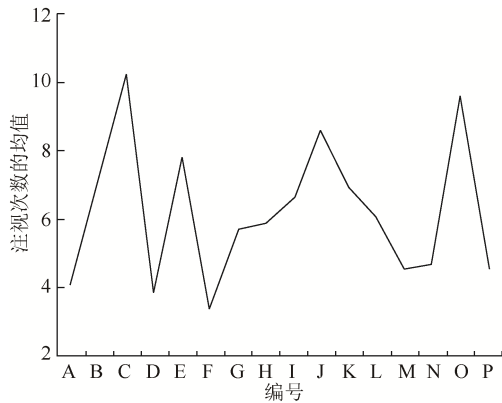


图 5 注视次数均值比较图

2.2 主观评价的分析

被试者对不同纹样的主观评价结果见表 3。

表 3 不同纹样主观评价等级均值表

纹样编号	注视时间
A	2.875(1.02)
B	2.873(0.76)
C	4.438(1.08)
D	2.225(0.96)
E	3.938(0.97)
F	2.375(1.24)
G	2.788(1.03)
H	3.252(1.17)
I	3.003(0.85)
J	3.813(1.15)
K	2.938(1.13)
L	2.813(0.71)
M	2.251(1.12)
N	2.981(1.17)
O	4.125(0.92)
P	2.813(1.14)

(注: 括号内数据为标准差)

经单因素方差分析发现: 不同纹样对被试者的主观评价影响显著, $F(1,15)=4.548, p<0.001$ 。进一步结合均值对比(图 6)分析发现: 被试者对纹样 C、E、J 和 O 的评价等级较高, D、F 和 M 较

低, 这说明被试者对纹样 C、E、J 和 O 的偏爱程度较高, D、F 和 M 较低。

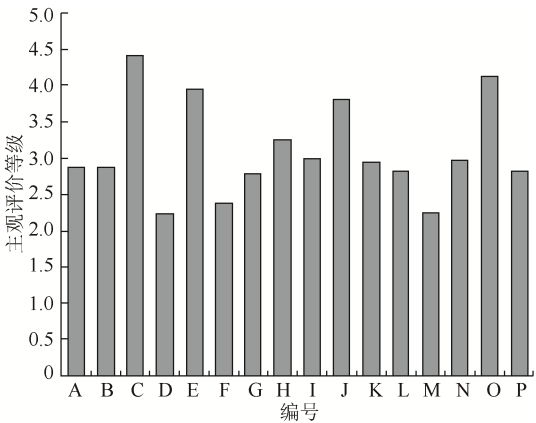


图 6 主观评价均值柱状图

2.3 美感分析

卢卡契曾从艺术哲学的角度认为“纹样本身可以做这样的界定, 它是审美用于情感激发的自身完整的形象, 它的构成要素是由节奏、对称、比例等抽象反映形式所构成^[17]。”以线条为结构的苗族服饰纹样以美为主要价值与功能, 强烈的形式美感是其设计创造的源泉: 变化与统一反映了差异感与秩序感; 节奏与韵律塑造出时长时短、高低曲直的表现效果; 对称与均衡产生了一种平衡且充实的视觉感受。本文从变化与统一、节奏与韵律、对称与平衡三方面对苗族服饰纹样的美感进行分析。

2.3.1 变化与统一

对注视时间做方差分析及多重比较研究发现: 被试者对不同纹样注视时间影响显著(显著性水平为 0.05), $F(1,15)=6.287, p<0.001$; 对注视次数做方差分析及多重比较研究发现: 被试者对不同纹样的注视次数影响显著(显著性水平 0.05), $F(1,15)=2.254, p<0.001$; 对主观评价做单因素方差分析发现: 被试者对不同纹样的主观评价影响显著, $F(1,15)=4.548, p<0.001$ 。综合实验结果可知: 被试者对纹样 C、O、J 和 E 的各项评分均较高。结合形式美法则中的变化与统一设计准则可知: 纹样 C、O、J 和 E 既保持了特色鲜明的主题, 又在细节处富于变化, 使得纹样在完整统一的同时, 图案鲜活生动, 构图丰富别具一格, 整个纹样充满灵气。

2.3.2 节奏与韵律

就注视时间的均值比较图来看, 注视时间由大到小依次为: $C>O>E>J>H>I>N>K>A>$

B>P>L>G>F>M>D;就注视次数的均值比较图来看, 注视次数由大到小依次为: C>O>J>E>B>K>I>L>H>G>N>P>M>A>D>F;就主观评价的均值对比图来看: 被试者对纹样 C、E、J 和 O 的评价等级最高, 纹样 A、B、G、H、I、K、L、N 和 P 评价等级较低, 纹样 D、F 和 M 最低。综合实验结果可知: 被试者对纹样 C、O、E 和 J 的各项评分均较高。结合形式美法则中的节奏与韵律设计准则可知: 纹样 C、O、E 和 J 的线条节奏规律变化, 产生了高低起伏、长短间隔的律动关系, 画面传达出活泼、明快、自由的动态美, 给人们带来丰富的空间感与韵律感。

2.3.3 对称与平衡

综合眼动数据和主观评价分析可知, 纹样 C、E、O 和 J 注视时间的标准差分别为: 358.87、297.95、342.57 和 315.48; 注视次数的标准差分别为: 3.58、2.97、3.42 和 3.15; 主观评价的标准差分别为: 1.08、0.97、0.92 和 1.15。综合实验结果可知: 虽然被试者对评分较高的纹样造型形态美感有差异, 但差异不显著。结合形式美法则中的对称与平衡设计准则可知: 纹样 C、O、E 和 J 由既定状态的上下左右各种不等形、不等量的搭配, 给人以灵动多变, 活泼自由的感觉, 没有对称轴, 看似轻松随意的布局仅靠正确处理视觉的中心平衡点取胜, 平衡的画面静中有动, 曲中有直, 视觉形象新颖, 抛弃了绝对对称的呆板与静寂, 更倾向于个性与感性的表达。

3 结 论

本文采用心理与生理测量相结合的方法, 研究了苗族服饰纹样的美感程度, 结果表明: 纹样 C, E, J, O 被认为具有较高的美感。结合形式美分析可知, 线条动感、构图丰富、视觉形象新颖的纹样具有较高美感。此结果为苗族服饰纹样运用于现代设计提供了有效依据。本文将心理与生理测量技术结合研究苗族服饰纹样, 为视觉识别类的非物质文化遗产保护与传承以及开发利用提供了可借鉴的研究手段。此外, 由于受限于实验条件, 本研究选取的被试者仅为 20 名设计专业背景的研究生, 数量及群体的多样性十分有限, 后续研究会吸纳各行业及各年龄段的人群作为被试者, 以使研究结果更加全面。

参 考 文 献

- [1] 白瑞荣. 贵州苗族服饰图案在旅游工艺品包装设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2013(22): 24-26.
- [2] JACOB R J K, KARN K S. Eye tracking in human computer interaction and usability research: ready to deliver the promises [J]. Computer Vision and Image Understanding, 2003, 11(24): 682-701.
- [3] BALK S A, MOORE K S, STEELE J E, et al. Mobile phone use in a driving simulation task: differences in eye movements [J]. Journal of Vision, 2010, 6(6): 872.
- [4] 刘青, 薛澄岐, FALK H, 等. 基于眼动跟踪技术的界面可用性评估[J]. 东南大学学报: 自然科学版, 2010, 40(2): 331-334.
- [5] 姚海娟, 钟青青, 白学军. 平面手机广告认知效果的眼动评价[J]. 包装工程, 2011, 32(6): 1-4.
- [6] 邓丽, 余隋怀, 陈波. 基于 Vague 集的人机界面布局眼动追踪评价[J]. 工程设计学报, 2016, 23(3): 222-227.
- [7] 李运, 郭钢. 基于多项眼动数据的产品造型方案评选模型[J]. 计算机集成制造系统, 2016, 22(3): 658-665.
- [8] 潘颖玲. 基于眼动特征的欧式新古典床具造型形态美感研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2013.
- [9] 熊建萍, 何苗. 明式和清式家具审美偏爱的眼动研究[J]. 社会心理科学, 2010, 25(Z1): 114-118.
- [10] 杨元, 刘文金, 黄彬. 柜门平面不同装饰图案的审美偏好研究[J]. 林产工业, 2015, 42(10): 47-49.
- [11] 张嘉楠. 基于眼动实验的畲族服饰特征提取与识别研究[D]. 杭州: 浙江理工大学, 2014.
- [12] 陈叶洁, 吴丹萍, 王佩国. 基于眼动仪的针织服装细节设计探讨[J]. 现代纺织技术, 2013(6): 25-27.
- [13] 吕晓川. 基于眼动仪的人物画审美研究[D]. 天津: 天津大学, 2014.
- [14] 陈再良, 邹北骥, 黄华杰, 等. 基于显著点的感兴趣区域提取及评价[J]. 华中科技大学学报: 自然科学版, 2012, 40(6): 65-68.
- [15] KROEBER R W. Effects of emotional pictorial elements in ads analyzed by means of eye movement monitoring [J]. Advances in Consumer Research, 1984, 11(4): 591-596.
- [16] PIETERS R, WARLOP L, WEDEL M. Breaking through the clutter: benefits of advertisement originality and familiarity for brand attention and memory [J]. Management Science, 2002, 48(6): 765-781.
- [17] 钟逸航. 近代汉族民间服饰中的如意纹样研究与创新运用[D]. 无锡: 江南大学, 2013.