

基于反透视视错觉原理的服装图案设计应用

罗曼嘉, 吴志明*

(江南大学 设计学院, 江苏 无锡 214122)

摘要:为了丰富服装图案装饰艺术,通过阐述反透视视错觉图案概念、特点及产生原因,以斯蒂芬·帕布斯特三维立体画为例,从构图定位、图案构成、明暗层次与阴影变化、色调关系、虚实对比等方面探讨反透视视错觉在服装图案中的设计应用。结果表明,反透视视错觉艺术应用在服装时,其不单是视觉艺术,更是加入了思维互动、情感互动的服饰艺术;将反透视视错觉融入服装图案设计,打破原有的设计思维方式,丰富现代服饰设计语义,满足服饰产品个性化、多元化的需求。

关键词:反透视视错觉;立体视错觉;服装图案设计;服装设计;产生原因;设计方法

中图分类号:TS 941.11 文献标志码:A 文章编号:2096-1928(2022)02-0183-06

Application of Clothing Pattern Design Based on the Principle of Anti-Perspective Optical Illusion

LUO Manjia, WU Zhiming*

(School of Design, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: In order to enrich the decorative art of clothing patterns, the article takes Stephen Pabst's three-dimensional painting as an example and studies the design application of anti-perspective optical illusions in clothing patterns. Firstly, the essay introduced the concept, characteristics and causes of the anti-perspective optical illusion pattern. Furthermore, the design of the anti-perspective optical illusion in clothing patterns was discussed from the aspects of positioning, pattern composition, light and dark gradation, shadow change, the relationship of hue, and virtual-real comparison. The results show that the anti-perspective optical illusion art is not only visual art when applied to clothing but also a costume art that incorporates thinking interaction and emotional interaction. Incorporating anti-perspective optical illusions into clothing patterns might break the original design thinking mode of conventional clothing pattern design, enriches the semantics of modern clothing design, and satisfies the requirement of personalized and diversified clothing products.

Key words: anti-perspective optical illusion, stereoscopic optical illusion, clothing pattern design, clothing design, causes, design method

反透视视错觉图形最早出现在1480年达·芬奇的笔记本中,到了20世纪90年代,立体视错觉图形逐渐在建筑设计、室内装饰、平面设计等领域应用。优秀的视错觉作品层出不穷,其中德国艺术家斯蒂芬·帕布斯特(Stefan Pabst)因创作三维立体画而广为人知,他致力于视错觉幻象的研究,推动了当代艺术的进步和发展,其作品的视觉效果令人惊叹,在艺术领域有着举足轻重的地位。他笔下的

三维艺术作品如梦如幻,作品中的景物看似立体实则扁平,逼真、怪诞、新奇的立体视觉效果令人震撼。目前,对于服饰中视错觉的研究主要集中在服装图案、款式造型与结构等方面,且多借助欧普艺术^[1]、矛盾空间^[2]、色彩视错觉、图形视错觉、造型原理视错觉^[3]在服饰上的应用与表现展开论述。如金晨怡^[1]分析了欧普艺术风格及文化构成,根据欧普艺术流行面料设计与欧普艺术在服装中的设

收稿日期:2021-08-21; 修订日期:2021-11-17。

基金项目:国家社会科学基金艺术学项目(18BG114);教育部人文社会科学研究规划基金项目(18YJA760048)。

作者简介:罗曼嘉(1996—),女,硕士研究生。

*通信作者:吴志明(1964—),男,教授,硕士生导师。主要研究方向为服装生产技术。Email:wxwuzm@163.com

计实践,提出欧普艺术中的线条具有特殊视觉效果,有利于修饰形体。曹轶群等^[2]通过问卷调查等方式,探究视错觉矛盾空间与服装结合应用的可行性。常薇等^[3]以 Mary Katrantzon 品牌服装作为分析对象,对服装视错觉现象进行分类。但目前国内外有关立体视错觉艺术与服饰结合的研究性文章屈指可数,反透视视错觉与服装图案结合的文章更少。

文中在分析斯蒂芬·帕布斯特三维立体画形成原理和显著特点的基础上,利用其与服饰审美的相关性,探寻反透视视错觉在服装图案设计中的创新应用。

1 反透视视错觉概述

物质存在的场所被称为空间,空间又可分为心理空间和物理空间。心理空间是指人思想活动的空间,是建立在物理空间基础上的幻想空间^[4],是主观想象的空间;物理空间是客观存在的空间。立体视错觉,指的是观察者在观察物体时,受到观察角度、视线距离、视线高度、视知觉恒定的经验、不当的参照、被观察物体形态结构的视觉导向、客观环境等因素的影响^[5],使心理空间与物理空间产生不同的视觉感受,将实为平面的图案看成立体的景物,因而这一感受产生的思维判断与客观实际相矛盾。视错觉形式多样,按照错觉形成的表象特征分类,可将立体视错觉分为反透视视错觉、矛盾空间视错觉、深度视错觉3种类型。文中主要探讨反透视视错觉。

反透视视错觉图像的英文可译为“Anamorphosis”,中文也可理解成“失真的形象”“变形的图像”“歪像”等。反透视视错觉是指当观察者以某种“非传统”的方式观察图案时,会出现不同的视觉效果。观察到的图案与实际图案的关系对比如图1^[6]所示。图1(b)歪曲的实际图案以图1(a)“正常”的形态出现,呈现出常规立方体的三维效果。

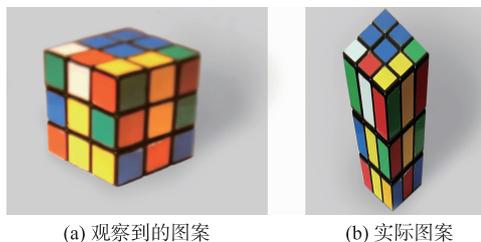


图1 观察到的图案与实际图案的关系对比

Fig. 1 Comparison of the observed pattern and the actual pattern

2 反透视视错觉的影响因素

2.1 生理因素

人类的视觉系统是由眼睛和视觉神经系统构成,人类从客观世界获取信息的约有70%源于视觉。19世纪著名的物理学家查尔斯·惠斯通首次提出眼睛的立体视觉产生于双目视差,双目视差指的是双眼观察到的物体在水平方向上的位置差,被观察物分别在双眼中形成具有细微差别的影像^[7]。视觉神经系统将这两种因视差产生的影像进行综合处理,优化、整合出具有深度立体感的视觉影像。

2.2 心理因素

立体视错觉图案灵感源于日常生活中的事物,是认知系统中已经形成的既定形象。心理学家发现,观察者的知觉恒常性和固有的视知觉经验,加上人类认知系统的主观构建与创造是观察者对观察对象产生错误判断的主要原因^[8]。

随着年龄的增长,人类对事物的认识拥有了一定积累,形成恒定的视知觉经验。当观察对象的距离、方位、光照等因素发生变化时,被感知的观察对象依旧具备相对标准的大小、形状、颜色等物理属性,人们对观察对象的认知不变,这种现象被人们称之为知觉恒常性,其是人类产生立体视错觉的前提,它能减少视网膜因外界环境变化产生的刺激^[9]。

视知觉是视觉经验与视觉接收信息的整合,由视觉接收和视觉认知两大部分组成。视觉接收功能可以得到眼前观察对象的信息;视觉认知功能可以从认知系统中提取过去的视觉经验信息,两者相互结合构成视知觉成像。关于认知系统,格式塔心理学提出:人类的认知系统,能够自觉地将不完整的、残缺的观察对象与大脑中其他与之相关的部分串联整合,从而创造、构建成一个完整的形式概念^[10],即通过视知觉感受到的对象大于观察对象本身。

在形成错觉过程中,视知觉的认知功能和认知系统的构建功能起主导作用,尽管反透视视错觉图案本身不具备三维立体对象的条件,但在知觉恒常性的附加作用下也能轻而易举地将观察者引入立体视错觉的“骗局”之中。

2.3 外部因素

受文化环境的影响,人们形成了与所在年代审美观念相符合的、具有普遍性的视知觉经验。艺术家巧妙地利用了人类本身具有的视知觉特性,有意

设计出违背现实的反透视视错觉图案,并赋予图案特殊的心理暗示,将二维图案通过视错觉原理在知觉上实现多维度表达,使观者产生视错觉。反透视法是与透视法反其道而行之的图案设计方法,其原理则与透视原理中“近大远小”相反,其视觉成像规律为“近小远大”^[11]。

在反透视视错觉原理中,视点、假设画面、观察对象构成了反透视视错觉的3大要素。观察到的图案与实际图案的成因如图2所示。由图2可知,构成反透视视错觉需满足以下条件:①在环境装饰设计中,反透视视错觉图案的指定视角为俯视、仰视和斜视,而服装图案中的反透视视错觉与之不同,需要考虑人的身高、体型等因素。由于反透视视错觉的观测参数有视角、视高、视距^[12],当观者的视角发生变化时,被观察到的图像会随之变化。因此,观者的视角、视高、视距应控制在一定范围内,若观者移动观察位置偏离最佳观测视点,图像的立体视错觉效果会减弱;当观者超出限定的观察范围时,图像的立体视错觉效果将逐渐消失。②设计的图案应符合“近小远大”的反透视规律,当观者从常规角度观察图案时,实际图案则会拉伸变形。

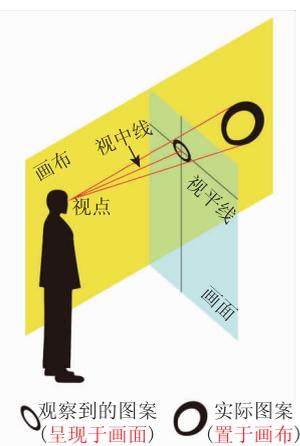


图2 观察到的图案与实际图案的成因

Fig. 2 Causes of observed patterns and actual patterns

3 反透视视错觉服装图案的特点

立体视错觉艺术给观者带来与实际知觉体验相悖的视觉感受,其审美表现具有必然性、趣味性、互动性等特点。同时,其所蕴含的视觉特性与审美价值使服装图案充满空间感与立体感^[3]。

3.1 欺骗性

反透视视错觉图案具有较强的欺骗性与顽固性。当人们意识到物像实际仅是一个平面或错位的图像时,也仍然难以摆脱眼前看到的视错觉假

象^[13]。其原因有两方面:①人类凭借对三维物体的感知经验,发挥主观意识对客观世界的能动作用,在潜意识里对视觉感知产生依赖;②记忆表象在其中发挥作用,过去被认知并储存在人们大脑中客观存在的事物形象被称为记忆表象,即使立体视错觉图案不能满足真实立体物象的全部条件,记忆表象也可以能动地帮助大脑补充衣身上不完整的立体视错觉印花形象,使之成为“真实”的三维立体物象,实现服饰印花视错觉效果。

3.2 趣味性

现代人们在服饰的审美方面,愈发追求新、奇、异的视觉刺激,趣味图案深受大众喜爱。反透视视错觉图案属于趣味图案的一种,具有特殊的艺术魅力,其本身趣味性远大于服装图案设计表现形式,给观者带来了喜悦、惊叹和开阔的积极心理感受。反透视视错觉图案激发了观者的探索欲,使观者的感官知觉受到了强烈冲击,从而获得一种前所未有的知觉体验,享受着视错觉给感官和知觉带来的刺激。

3.3 互动性

中国当前服装形式单一、内容枯燥,缺乏人与服装的互动。反透视视错觉图案本身具有强烈的视觉张力和丰富的视觉语言,将其应用于服装图案设计中,可以加强人与服装的情感互动,弥补市场服装缺乏互动性的问题^[14]。一般反透视视错觉图案适用于亲子装、情侣装、姐妹装、家庭装设计。Aakash Nihalani 系列作品《Landline》如图3^[15]所示。图3中设计师通过视错觉图案设计方法将一根棒杆同时穿过两个人的身体,从而使其产生情感互动,这是一种个体和群体关系的视觉情感表达手法。



图3 《Landline》系列作品

Fig. 3 Landline series

4 反透视视错觉服装图案设计

反透视视错觉服装图案设计需考虑图案的定位布局、构成、明暗层次与投影变化、色调关系、虚实关系等多方面因素。各要素之间相互联系、相辅相成,使服装图案美感与空间感相统一,构成了强烈的立体视觉效果。通过分析史蒂夫·帕布斯特的作品,探讨反透视视错觉图案原理及在服装设计中的应用。

4.1 定位布局

要使服装图案设计产生反透视视错觉效果,需指定特殊视角,同时在图案布局上,因视角点、视高角、视距高受限,图案面积尺寸宜小不宜大。将人体视为一个由4个不同朝向的面组成的不规则柱体,站在穿着者两侧的人至多能看见两个相邻的面,其余的面皆为视觉盲区,因此反透视视错觉应

定位在一个面或者相邻的两个面。

4.2 图案构成

反透视视错觉印花图案在衣身面料的表现中具有局限性,为了充分展现图案立体效果,应做到以下4点:①在遵循艺术美学中的形式美时,尽量保持图像原有的形象特征与含义,并运用整体思维,协调点、线、面之间的关系,形与形之间的关系,使图案主次分明、相互统一;②简化图形结构,构图应凝练概括、删繁就简;③强化图案近小远大的反透视关系并适度变形,突出图案的形态特征;④从斜侧面看到图案的立体感要比从正面、侧面、背面强,因此在服装图案设计构图中,应多考虑从物体的斜侧面进行立体视错觉设计。

将史蒂夫·帕布斯特作品《马》应用于服装反透视视错觉图案设计,具体如图4^[16]所示。



图4 作品《马》的反透视视错觉设计

Fig. 4 Application of *Horse* in clothing

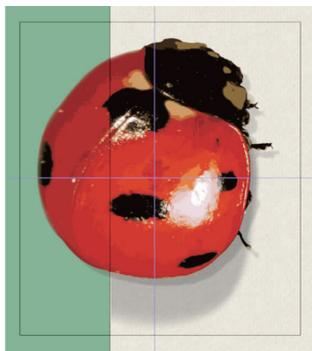
图4通过CLO 3D服装设计软件模拟反透视视错觉图案,为了突出重点,将图案进行简化,仅抓取了马的头部作为图案的主体部分;从左斜面看,马的头大身小,符合反透视视错觉图案近小远大的透视关系;将马的形态从斜侧面进行适度的变化,加强马的特征。

4.3 明暗层次与投影变化

眼睛对观察对象的体积和距离信息的感知辨认,多数来自光照投射在物体表面产生的明暗层次和投影变化。物体的明暗、投影设计是二维图案产生立体视错觉效果的重要因素。当光源与视点在同一方向时,观察对象离光源越近,获取的光照越强,其投影越清晰;观察对象离光源越远,光照相对减弱,其投影清晰度减弱;观察对象背对光源,则光照最弱,其投影最模糊。为了体现服装反透视视错

觉图案的体积感,应增强图案的明暗层次对比,并注意物体与投影之间的过渡要平滑、柔和。一方面,人们往往容易被表现突出的事物所吸引,强烈的明暗对比能更好地突出主体图案的立体效果,使人们的视错觉感知更为真实;另一方面,合理的明暗层次和投影变化是促进图案实现立体、纵深空间视错觉效果的基本要素。

从斯蒂芬·帕布斯特作品《七星瓢虫》中汲取灵感,对七星瓢虫进行再设计,并将其作为服装反透视视错觉设计图案,具体如图5所示。图5中七星瓢虫鞘翅的明暗过渡变化极为微妙,富有立体、饱满、光滑的质感。与画布贴近的头和足的投影深而清晰,而悬浮于画布的瓢虫身体的投影浅而模糊。通过深化主体明暗层次与投影关系,创作出一只鲜活、立体的七星瓢虫。



(a) 平面图



(b) 效果图

图5 七星瓢虫在服装中的应用

Fig.5 Application of ladybug with seven stars in clothing

4.4 色彩关系

常言道:“七分颜色三分形”,色彩关系与空间形成有着不可分割的联系,形体不能脱离色彩独立存在,合理地运用色彩有利于增强图案形体视觉效果。色彩包括色相、明度、纯度,其分别在视知觉上具有冷暖感、轻重感、距离感等视错觉特性^[17]。冷暖色系中,长波的暖色光成像于视网膜内侧,短波的冷色光成像于视网膜外侧,故暖色一般为前进色,冷色一般为后退色。通常红紫、红、红橙、橙、黄橙、黄、黄绿、红棕、黄棕被归类为暖色系,绿、青、蓝、紫被归类为冷色系。明度和纯度是影响色彩轻重感、距离感的重要因素,明度与质量感、距离感呈反比关系,明度与纯度高、色彩质量感小,距离近;明度与纯度低、色彩质量感大,距离远。

以斯蒂芬·帕布斯特作品《阿拉丁》为例,将此作品在空间上分为3个部分,手和手环为前景,手臂至胸以上位置为中景,胸以下位置为后景。其中前景中暖色手环逼近人们的视觉,具有前进感。另外,图案本身的色彩层次对比关系分明、强烈、醒目,前景的色彩明度、纯度最高,中景次之,后景的色彩明度、纯度最低。整体图案结构简单,色彩关系简洁单纯,适用于服装图案设计。《阿拉丁》在服装中的应用如图6^[18]所示。



图6 《阿拉丁》在服装中的应用

Fig.6 Application of Aladdin in clothing

4.5 虚实对比

受空气中微粒子的影响,人眼看到远距离的事物呈现出模糊、虚无的状态^[19]。肉眼观测时,近距离的物体在视觉上受空气杂质的影响较小,色调对比实而深,色彩纯度高,物体在视网膜中成像清晰;远距离的物体在视觉上受空气杂质的影响较大,色调对比虚而浅,色彩纯度低,物体在视网膜中成像模糊。视错觉图案的虚实关系需参照由于空气、光线作用形成虚实对比的客观事物,处理对象的近景应强化对象的外轮廓与背景的对比关系,反之,处理对象的远景则需弱化、模糊外轮廓与背景关系。服装图案造型结构简洁,限制了虚实对比的层次,为加强服装图案空间感的塑造,设计师应增强对象近景与远景的虚实对比关系。正如作品七星瓢虫的鞘翅,前半身的外轮廓线清晰,色彩纯度高,视觉上向前推进;后半身的外轮廓线模糊,色彩纯度低,视觉上向后退,突出鞘翅圆润、丰满的立体形态。

5 结语

服装图案是重要的设计语言,通过反透视视错觉设计,增加服装的趣味性与艺术性,给人们带来非凡的视觉体验。通过研究反透视视错觉图案发现,反透视视错觉服装图案具有欺骗性、趣味性、互动性等特点。同时,在反透视视错觉服装图案造型设计中,定位布局要根据视角决定,多考虑从物体的斜侧面进行立体视错觉设计;图案造型要凝练概括;图案整体上符合近小远大的反透视关系。在反透视视错觉服装图案色关系上,应增强图案明暗关系对比及衔接,投影过渡要自然;图案近景可采用明度、纯度高的颜色,增强图案对比效果;图案远景可采用明度、纯度低的颜色,弱化背景图案。

随着服饰消费升级,消费者的消费更加多变、多元、多维,对产品的需求呈现出多样化、个性化的趋势,反透视视错觉图案造型新颖,为服装市场注

入了新的活力。

参考文献:

- [1] 金晨怡. 欧普艺术在现代服装设计中的应用[J]. 丝绸, 2010, 47(2): 38-42.
JIN Chenyi. Application of optical art in modern clothing design [J]. Journal of Silk, 2010, 47(2): 38-42. (in Chinese)
- [2] 曹轶群, 万卉. 视错觉矛盾空间与服装设计的结合应用[J]. 中国包装工业, 2014(18): 44-46.
CAO Yiqun, WAN Hui. Combined application of visual illusion contradiction space and clothing design [J]. China Packaging Industry, 2014(18): 44-46. (in Chinese)
- [3] 常薇, 邱佩娜. Mary Katrantzon 视错艺术下的造型途径[J]. 纺织科学研究, 2014, 25(7): 97-99.
CHANG Wei, QIU Peina. Mary Katrantzon's modeling approach under the art of misunderstanding [J]. Textile Science Research, 2014, 25(7): 97-99. (in Chinese)
- [4] N·N·帕特里西奥, 李菁. 城市设计、建筑和艺术中的空间观念[J]. 装饰, 2018(3): 42-46.
PATRICIO N N, LI Jing. Concepts of space in urban design, architecture and art [J]. Art and Design, 2018(3): 42-46. (in Chinese)
- [5] 熊兴福, 刘金萍. 析视觉负后像在艺术设计中的应用[J]. 包装工程, 2007, 28(8): 66-67, 84.
XIONG Xingfu, LIU Jinping. Analysis on the artistic design application of visual negative afterimage [J]. Packaging Engineering, 2007, 28(8): 66-67, 84. (in Chinese)
- [6] 佚名. 3D 视觉艺术[EB/OL]. (2012-12-08) [2021-11-10]. <https://www.3dmgame.com/news/201212/62635.html>.
- [7] 朱梁. 人眼的深度视觉原理与立体影像特性[J]. 北京电影学院学报, 2016(4): 130-137.
ZHU Liang. Deep vision principle and stereo image characteristics of human eyes [J]. Journal of Beijing Film Academy, 2016(4): 130-137. (in Chinese)
- [8] 蒋巍. 视角指定错视在视觉传达设计中的应用[D]. 西安: 西安理工大学, 2007.
- [9] 哈维·理查德·施夫曼. 感觉与知觉[M]. 李乐山, 译. 西安: 西安交通大学出版社, 2014: 251.
- [10] 刘刻. 当代视觉文化透视: 历史、文化、权力、本体[M]. 北京: 中国传媒大学出版社, 2017: 46-47.
- [11] 赵昱东, 席涛. 视错觉在 3D Mapping 投影中的应用研究[J]. 包装工程, 2018, 39(14): 65-69.
ZHAO Yudong, XI Tao. Visual illusion in 3D mapping projection [J]. Packaging Engineering, 2018, 39(14): 65-69. (in Chinese)
- [12] 严明. 透视[M]. 长沙: 湖南美术出版社, 2003: 7-8.
- [13] 戴志强, 刘国华. 化错为美: 空间视错觉艺术的审美认知[J]. 山东社会科学, 2016(7): 106-110.
DAI Zhiqiang, LIU Guohua. Turning fault into beauty: aesthetic cognition of the art of optical illusion in space [J]. Shandong Social Science, 2016(7): 106-110. (in Chinese)
- [14] 刘佳. 视觉传达设计中的视错觉研究[J]. 美术大观, 2018(11): 94-95.
LIU Jia. Research on optical illusions in visual communication design [J]. Art Panorama, 2018(11): 94-95. (in Chinese)
- [15] 赵东华. Aakash Nihalani 3D 行为艺术街头涂鸦艺术[EB/OL]. (2016-01-21) [2021-11-10]. http://www.360doc.com/content/16/0121/20/5316345_529632689.shtml.
- [16] 佚名. 3D 立体绘画的天才[EB/OL]. (2016-07-27) [2021-11-10]. <https://www.digitaling.com/articles/29023.html>.
- [17] 刘志峰, 周杨静. 基于色彩物理学本质的色错觉研究及应用[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计版), 2011(3): 138-141, 183.
LIU Zhifeng, ZHOU Yangjing. Study and application of colour illusion based on the nature of colour physics [J]. Journal of Nanjing Arts Institute (Fine Arts and Design), 2011(3): 138-141, 183. (in Chinese)
- [18] 佚名. 阿拉丁[EB/OL]. (2020-05-13) [2021-11-10]. https://www.sohu.com/a/394893447_12041.
- [19] 范薇. 视觉传达设计中的空间情境营造[D]. 武汉: 湖北工业大学, 2010.

(责任编辑: 张雪)