

分形几何学在首饰设计中的应用

王浩睿

(北京服装学院, 北京 100010)

摘要: 首饰设计是艺术创作的过程, 不是首饰构成要素简单的叠加, 而是要遵循对比与和谐的原则, 保证首饰构成要素之间的统一协调。在传统的首饰设计中, 是以整体性质决定局部的性质, 采用整数维度的规则图形, 限制了设计者想象力与创造力的发挥。基于分形几何学的首饰设计, 促进首饰设计由整数维度转换为分数维度, 给予首饰设计者更多的想象与创造空间。本文基于首饰设计的视角, 进行分形几何学理论及其对首饰设计理论支撑的论述, 并提出了分形几何学在首饰设计中应用的方向及应用实例与应用前景。

关键词: 分形几何学 首饰设计 分形图形 应用前景

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2023.06.61

分形几何学使用“分维”描述物体的形状, 针对图形边界进行无限的放大, 可以获取无限复杂的结构。分形几何学有着丰富的数学逻辑, 在首饰设计中应用分形几何学, 充分利用分形图形的自相似性与数学迭代算法, 为首饰设计提供更多的分形图形元素, 并为设计者提供创作的灵感, 突破首饰设计传统思维的局限, 赋予首饰设计更大的创新空间, 进一步提升首饰设计的艺术价值。

一、分形几何学在首饰设计中应用的理论支撑

(一) 分形几何学理论

分形几何学为非线性数学的分支, 线性是指量与量之间的正负比关系, 而非线性则是指整体不等于部分之和, 是人们对线性更高层级的认识, 线性与非线性在本质上有着很大的不同。在1975年曼德勃罗特首次提出分形一词, 专著了《自然界的分形几何学》, 标志着分形几何理论的诞生。分形最有代表性的特征是自相似性, 自相似性有着比较复杂的表现形式, 从不同的空间尺度或时间尺度来看, 某种结构具有相似性, 是整体之间、部分与部分之间, 以及结构局部性质与整体或部分之间等存在着相似性, 但是分形不是将局部结构放大至一定的倍数, 能与整体完全的重合。比如, 太阳系的结构与原子结构, 二者之间有着巨大的尺度差异, 但二者在某些方面存在着相似性。又或者是生物的自相似性, 像是大树, 树枝与大树整体之间、树叶与树叶之间、甚至是树叶与叶脉之间, 在结构上也有着自相似性。在整体结构上任意选择一个局部结构, 经过放大或缩小处理后, 局部结构仍然可呈现出整体结构的特征。在首饰设计中应用分形几何理论, 大量重复使用同一图案, 可呈现出平衡、对称的美感, 或者使用局部结构组

合成一个非线性图形, 创造新的表现形式, 颠覆传统设计理念, 为首饰设计提供新的图形创作方法, 提高设计者的创造力^[1]。

(二) 分形几何学理论支撑

1. 提供设计视野及思路支撑

利用分形几何学创作的图形, 是由多个相对独立的分形单元构成, 基于分形的自相似性, 每个分形单元为整个图形的缩影, 那么局部也代表着整体, 人们通过局部可认识到整体。在分形几何学中, 部分对整体有着依赖性, 局部之间的相互联系与相互作用构成了整体, 赋予整体新的性质, 而独立的局部则没有这一新的性质, 局部即独立于整体之外, 又是整体的组成部分。在首饰设计过程中, 通过对局部性质和规律的研究, 认识复杂的整体, 并创造整体新的性质与规律, 以此更好地创造美、揭示美。首饰设计中使用相似却存在个体差异的分形单元, 可充分激发设计者联想思维, 利用分形单元的独特性、多样性, 由局部微观的创作完成整个首饰的设计, 为设计注入新异的构想, 提升首饰设计的内涵与层次。从分形几何学理论与现代系统论概念的角度来看, 分形论是由局部至整体的演变过程, 局部性质最终形成整体的新性质, 强调的是整体对部分的依赖。系统论则正好相反, 是由整体至局部的演变, 由整体确定局部的性质, 体现的是部分对整体的依赖。因此, 分形论与系统论相互补充, 首饰设计有机融合两种理论, 从而形成设计完整的辩证思维, 设计者基于该思维, 构建多个维度、多个层面的设计视野及思路, 深挖释放艺术想象力, 逐步形成科学的思维方法, 最终赋予设计首饰新风貌^[2]。

2.提供创造力支撑

设计领域分形几何学与艺术、技术的融合,将基于分形几何学的数学公式,以分形图形的形式在计算机中进行实时呈现,产生了良好的视觉效果。在首饰设计中分形图形给予设计者良好的视觉冲击,进而形成带有创造性的视觉思维,而视觉思维直接作用于人脑,有助于人脑潜能的开发。人脑的左右半球有着各自功能的同时,又相互关联、相互协作,人脑左半球主要负责逻辑思维活动,右半球主要负责形象思维与直觉思维活动。基于计算机设计首饰的分形图形,促进人脑左右半球的分工协作,逻辑思维、形象思维、直觉思维联动,实现设计者理性、感性、直觉等的相互碰撞,赋予首饰设计更多的艺术内涵。同时,还可发展人脑的创新思维,进一步地发挥分形几何学在首饰设计中的功能性,使设计表达出更多的语言、思想与内涵,实现多种艺术方式、多种艺术风格的多样统一,设计出和谐完整的首饰作品。在首饰设计中借助分形几何学的自相似性,分形图形视觉的独特性与多样性,激发设计者的好奇心、求知欲和探索精神,促进其艺术创造力、想象力、表现力等的发展,使其更加专注于艺术创作,设计出局部完美、整体和谐、艺术性强、文化品味高的首饰作品^[3]。

3.提供理性设计方法支撑

数学在社会生产生活中具有很好的应用性,但人们对数学应用的认识,仅仅局限于其实用性方面,而忽略了数学的美学原则,而现代数字化艺术设计的出现,将几何学在设计领域的运用发挥到了极致。数字本身具备和谐性,再加上几何学多样性的结构,丰富了首饰设计的形象构思,并赋予设计的理性分析,进而挖掘出更多出人意料的美感。基于分形几何学设计分形图形,利用分形几何算法、数学函数、数学公式等,进行数与形的变化,揭示分形图形整体与局部的本质联系,描述复杂分形图形下隐藏的规律。在分形几何算法下,一种分形公式为一类分形图形,使用数学语言去描述分形图形,在首饰设计中使用数学语言通过计算机,去设计呈现分形图形,实现设计由感性至理性的回归,展示出首饰设计的理性美。分形几何学下的首饰设计,将数学推理、数学逻辑以分形图形的形式进行理性的美学表达,赋予首饰分形图形设计数学逻辑的形式美,纯理性表达首饰设计的艺术价值。

二、分形几何学在首饰设计中的应用途径

首饰设计主要采用两种方法,一种是手绘,设计者直接在图纸上进行创作并绘制在图纸上。另一种是电脑设

计,通过操作计算机,利用专门的设计软件进行首饰的设计。设计者无论是使用手绘还是电脑设计,都需要遵循首饰设计的基本原则,保证设计的对比调和或是对立统一。首饰设计不是构成要素简单叠加,而是基于设计者审美的艺术创作过程,将不同颜色、不同材质的造型元素进行精心的设计与搭配,设计出比例协调、和谐统一的首饰作品,展示出首饰的艺术价值^[4]。

(一)用于首饰设计中的图形要素

传统首饰的图形设计采用的是规则图形,致使首饰图形表现单一。而使用分形几何学进行首饰设计,将分形图形作为首饰的构成要素,通过旋转、拉伸、变形后,完成一个分形首饰的设计。与传统整数维度的规则图形相比,分形式造型更加的复杂、精美,给予首饰设计更好的创作空间,保证了首饰设计的新颖性与多样性。分形图形作为首饰设计的图形要素有着如下优势,一是和谐性。分形的自相似性,使其表现出形状的重复,用于首饰设计中则是分形图形的重复,但却没有完全对称的呆板,呈现的是和谐与统一。一个分形结构难以获取良好对比效果,在设计中选择使用多种分形结构,保证整体和谐的同时,又可确保局部的比对,从而实现首饰设计的对比调和。二是自然性。分形图形主要来源于自然界,利用自然的分形可赋予首饰自然形态,使设计回归于自然,提升首饰的形美。三是分数维。在传统的首饰设计中采用的是整数维,使设计受到点、线、面的限制,设计呈现出一定的标准化、同质化特点。采用分形几何学,实现整体形状相似而局部不同的分形图形,采用的是分数维设计,分形首饰的呈现形态不再是二维平面或三维平面,而是介于一维和二维或是二维和三维的呈现形态,设计表现更加的独特,带给人们更好的空间及视觉体验。四是学科交叉性。分形的来源非常广泛,只要具有自相似性图形的学科,均可作为分形首饰设计分形图形的来源,如数学、物理学、材料学等,首饰设计具备学科交叉性,使创作在包含艺术角度的同时,还涵盖了其他学科。

(二)用于电脑首饰设计

目前,可用于辅助首饰设计的设计软件较多,如3Ds Max、Photoshop、Corel Draw等,借助计算机与辅助设计软件进行分形图形的设计,可以获取内容丰富、细节不同的分形图形。在分形首饰造型或构图过程中,采用传统的图案设计方式方法,并结合运用递归、迭代等数学算法等,借助计算机辅助设计软件进行首饰设计,提高首饰设计效率的同时,为电脑首饰设计提供更多的图形,以及全新的

思路与想法。设计者不再受传统首饰设计理念、设计思维、设计方式方法的局限,充分激发设计者的创造力与想象力,设计出更加新颖、精美的首饰作品。电脑首饰设计与分形首饰设计的结合运用,充分结合二者在首饰设计上的优势,并考虑到首饰加工材料的工艺性能,提高分形首饰设计的可行性。一是在分形图形电脑设计中,利用计算机进行迭代计算,加快分形图形生成的速度。二是分形设计软件与计算机辅助设计软件在分形首饰设计中的结合应用,可以设计出结构复杂、造型新颖的首饰,专门开发出具备分形设计的计算机辅助设计软件,将进一步地提升分形首饰设计的效果。三是分形图形导入辅助设计软件中的方法,使用软件直接读取兼容格式的分形图形。将分形设计软件中的分形图形设计程序进行打包,插入至辅助设计软件中。四是设计者在分形首饰电脑设计中,无须掌握数学算法、几何学理论,可熟练使用设计软件并掌握迭代过程即可^[5]。

三、分形几何学在首饰设计中实践应用及应用前景

(一) 实践应用方式

分形首饰设计的关键点是自相似性的应用,在设计实践过程中,基于分形图形精细结构的特点,以及首饰加工工艺、制作成本与加工材料的加工性能等,尽量多使用分形的特征,也就是自相似性,以提升首饰的艺术表现力及艺术价值。比如,在吊坠的设计中使用Koch雪花分形图形,有机组合成一个多层次的圆形吊坠,增加吊坠结构的精细程度。在手链的设计中,基于分形几何学设计一个分形结构单元,多个分形单元组成一个完整的手链,为了防止手链结构表现单一,可在分形单元的中心设计较大的主钻,外围使用相对较小的彩色宝石,对比且协调整体手链。在当下胸针设计中使用的大自然元素较多,如树叶、花朵、蝴蝶等,使用这些元素的分形几何图形,为胸针设计提供更多的图形,使胸针造型不再是单一的整体结构,而是由多个局部分形图形组成的一个具有复杂精致结构的整体,展示出独特的设计风格。首饰设计中可选择使用的加工材料非常多,如宝石、玻璃、金属材料等,通过设计者的分形设计,并使用现代高超的加工技术,可以制造出多样的色彩效果。

(二) 应用前景

计算机技术及计算机辅助设计软件等的发展,为分形

几何学在首饰设计中的应用提供了技术支持,如Fractal for Windows,是一款优秀的交互式分形设计软件,可创建各种形状的分形图形,具有更改颜色、添加图层、使用模板等功能,还可组合不同的插件,分形设计的可变性、实用性良好。该软件与Jewel CAD功能较为相近,但Jewel CAD高度专业化,允许三维视图处理模型,在分形图形设计上具有良好的随机性和任意性,设计不受设计者传统思维的限制,设计效率更高。分形几何学在首饰图形设计、造型设计、电脑设计等中具有良好的应用前景,增加设计的灵活性与可创造性,为设计者提供更加广阔的设计想象空间,并为其提供多种多样的分形图形,使设计者突破传统设计思维、设计理念、设计方式方法等的局限,充分激发其想象力与创造力,设计出新颖独特、造型别致、结构复杂,切合大众审美的首饰作品^[6]。

四、结语

在首饰设计中采用分形几何学,设计者需在遵循对比与和谐首饰设计原则的基础上,充分利用分形几何图形进行首饰图形、造型、结构等的设计,形成多层次、多维度、多视角的视觉效果,提高首饰设计的艺术表现力与价值。现阶段,分形几何学在首饰设计中得到了广泛的应用,也是首饰设计未来发展的重要方向,通过对其应用的分析研究,深度挖掘分形几何学在首饰设计中应用的潜能和价值,以促进首饰设计的创新发展。

参考文献

- [1]陈岚.探讨分形几何在图案造型设计中的应用[J].科教文汇(下旬刊),2019(7):59-60.
- [2]许毅.浅谈分形在立体构成中的应用[J].美术教育研究,2019(7):70-71.
- [3]高艳.基于几何学思维的标志设计研究[J].包装工程,2018,39(16):86-91.
- [4]梁志慧.分形艺术对平面设计的影响与创新思路探索[J].梧州学院学报,2017,27(3):74-79.
- [5]刘艺璇,赵祎.分形几何在首饰设计中的应用研究[J].服装设计师,2021(04):125-131.
- [6]赵剑章.分形几何在图案设计中的运用研究[J].思茅师范高等专科学校学报,2021,37(06):96-98.