

园林的分形同构现象研究分析

陈 玮

(无锡太湖学院 江苏 无锡 214064)

摘 要: 从几何角度出发, 分析分形几何的概念, 以及表现出的结构特点。透过分形几何构形方式, 了解我国园林设计中不同的美学价值观。针对我国园林中分形同构现象, 探索中国园林设计中的构形密码, 为特色化的园林景观构造, 以及园林设计提供科学理论指导, 也使更多趋于自然风景的园林风光, 获得更多人的认可和尊重。

关键词: 园林; 分形同构; 空间形态

Analysis of fractal isomorphism in landscape architecture

Chen Wei

(Wuxi Taihu University, Wuxi, Jiangsu 214,064)

Abstract: From the geometric point of view, the concept of fractal geometry and its structural characteristics are analyzed. Through the fractal geometry configuration, we can understand the different aesthetic values in Chinese landscape design. In view of the fractal isomorphism phenomenon in Chinese landscape architecture, this paper explores the configuration code in Chinese landscape architecture design, provides scientific theoretical guidance for the characteristic landscape architecture and landscape architecture, and also makes more landscape landscapes tending to natural landscapes, which are recognized and respected by more people.

Key words: garden; Fractal isomorphism; Spatial form

引言

在园林设计中传统几何的图像的构造, 是对复杂自然现象理性化和简约化的转化, 是对自然形态多样化的否定。而分形几何图形的建设, 以及分形同构设计手段的应用, 可使园林景观的建设表现出碎片化和渐变性的特点, 使园林景观的呈现更加符合自然景观的变化规律, 而传统数学化的设计理念被打破, 使我国园林有着属于自己的构形方式, 表现出丰富独特的审美特征。不但实现自然仿真, 也使园林景观更具有复杂化的表现形式, 使园林的艺术美感实现大幅度的提升。

一、园林分形同构的概念

(一) 分形的概念

分形的词义为分散的、细碎的、细片的, 在自然界中分形的现象早已经被人们所关注, 自然景观中破碎不齐的边界, 以及细片的集聚物, 都是对分形理论的具象化解释。但是, 这种随机形态的自然景象, 还不能与空间设计进行联系。在全新发展阶段, 设计领域创造者开始展开设计创新时, 分形算法才逐步进入到设计领域中, 利用计算机进行图像各个指标的分析, 使分形理论和分形几何完成在设计中的实践探索。而在不断的实践中总结的分形几何的特点, 为后续的设计工作提供更多的参考。分形几何有着自相似、精细结构、迭代等特征。其中自相似是分形概念的核心, 指物质的结构和性质有着相似性, 或者区域结构有着整体相似。这种属性使其可以应用于不同设计活动中, 既可以出现在园林中迪迪景观构造中, 也可以应用于景观场地和室外铺装中, 使分形几何结构的细节处理更为细致, 并使设计产生内在的关联。而精细结构主要是指对于分形几何形态而言, 在物体的尺度被不断缩小时, 其物质的结构仍然存

在, 表现出分形结构特征。迭代是指分形结构规律在分形图形生成的过程中, 被反复的使用。

(二) 园林几何分形的定义和特征

在我国园林景观设计和建设中, 分形同构现象主要是对分形几何图形的应用, 使构形方式出现趋同, 但整体表现出破碎化的艺术效果。具体分析园林中分形几何的构形方式, 一是分形逻辑构形, 从小的分形单元入手, 遵循构形的逻辑和规律, 通过对碎片化图形的重构, 最终生成复杂的图形。例如将平面的三角进行重构, 对分形单元进行图形转换, 最终生成三地立体的形态, 使平面化的分形单元, 转变为立体的分形结构, 完成点和线到面的转变。二是分解构形, 在相同的条件下分析不同的分形几何图形, 将大尺度的图形分解成为小尺度图形, 使图形与园林中的景观、空间单元、结构相匹配, 实现各个设计要素的搭配。三是结构分析, 在园林设计中图形的线形和面状要素, 是景观设计不可忽视的两大元素。线形图形有着支撑和受力作用, 而面状结构图形则发挥覆盖等作用。根据不同的图形结构选择不同的设计手法, 完成对园林景观征整体结构的规划。

通过不同构形方式建立起的分形几何设计图形, 表现出以下几方面的审美特征: 碎片化, 主要表现为无论是图案还是仿真图形, 都表现出碎片化的图形特征, 在园林自然仿真设计中, 各类分形几何的随机加入更是增加设计的碎片化的艺术美感。渐变性, 主要表现为分形图形经过多次的迭代生成, 使图形具备渐变的效果, 从中心到边缘的逐渐变化, 增加园林景观的层次感。拼贴, 主要表现为对不同分形单元进行组合和拼接, 使生成的图像更具有自然仿真性。跨尺度相似, 主要表现为不同的分形几何图形, 在不同尺度下有着结构相似性, 使不同层次图形表现出结构上的统一, 为设计带来较

大的便利。

二、园林的分形同构现象研究分析

(一) 中国传统园林的分形同构现象

1. 传统园林设计理论与分形理论

西方传统设计中的几何学是有数学为基础的正方形、三角形、圆形等简单规则行构成的,被当作目前包括风景园林在内几乎所有设计学科的几何基础,适用于各个设计场景。其中,被广泛运用的几何形构图理论,不仅是对自然界复杂形态理性的简化,还是对自然界复杂性的否定。主要是因为几何型构图理论应用于大尺度场地规划中,普遍会对自然造成极大破坏,奥地利建筑师卡米诺·西特呈抨击规则形用于城市设计,是对艺术的扼杀,对自然的破坏。但将其应用于园林设计中,又能够呈现动态、联系、整体的空间效果。为更好的呈现园林设计效果,需深入分析传统园林设计理论与分型理论,探索分形几何理论中与中国传统园林的契合点。其中,分形几何理论的两大特征,与中国传统园林有着某种意义上的契合。一是中国传统园林的设计手法,主要以师法自然为特征,利用拓扑几何学理论解读传统园林中部分未知的几何规律,能够标志分形理论的诞生,使人们对纷繁多样的自然界形态有着全新认识。二是中国传统园林“移山缩地”、“拳山勺水”,是对自然要素科学的地理重构,无论是局部还是整体,与分形几何理论都有着高度关联的特点。由此可以看出,中国传统园林设计手法——师法自然的艺术设计为分形几何理论提供了科学的几何学基础,二者具有相互关联的特点。

2. 传统园林分形设计特点

分析园林分型同构现象,可通过深入研究中国传统园林分型设计特点,从复合型的不规则性以及复合型的相似性两方面深入分析。其中,中国传统园林的复合型不规则形特性,体现在直线、曲线和折现组成的不规则形,代表着师法自然设计手法的产物,与自然界分形几何体极为一致,都属于不规则的几何形体。最具代表性的中国传统园林包括承德避暑山庄秀气堂和苏州拙政园。而中国园林复合性的相似性,主要体现在园林场地边界、建筑群体边界、水边界以及路径边界的存在相似性,即分形同构现象。最具代表性的传统园林为狮子林、留园、退思园等众多古典名园。

3. 基于分形理论的传统园林构架

中国传统园林的设计手法在于模拟自然,还原自然,其中存在着大量的不规则形、类自然形体,如蜿蜒曲折的水岸线、粗糙不堪的假山平面、变幻无常的边界线以及树木边缘线动分形几何形态语汇。这些设计元素被广泛应用于中国传统园林设计中,体现着对各类自然要素形式的高度凝练。基于分形理论的中国传统园林架构,最具代表性的传统园林为谐趣园,谐趣园无论是建筑群体布局边界、路径还是水系边界都存在分型同构现象,如果对各要素的形态进行微调、旋转或完善,便可得到类似谐趣园的真实场景。

(二) 中国现代园林的分形同构现象

中国现代园林代表着传统园林的现代化发展,在现代化发展进程中面临着诸多问题,最为突出的问题是时代变迁下的尺度推移问题。以古典江南小尺度下的园林为例,即杭州太子湾公园。该园林虽然在设计中遵循了分形几何中的“不规则型”和“局部与整体相似性”两大基本原则,为解决尺度推移问题提供了思路与方法。但实际上,传统园林颐和园、避暑山庄以及圆明园等已经在无意识中使用分形几何方法,实现了尺度的推移。所以,为更好地实现传

统园林现代化发展,尤其是针对大尺度公园、风景名胜以及各类城市绿化,仍需要在科学设计方法的指导下,综合设计大量不规则的分形几何构型进行创新和优化。运用分形几何理论来更好地解决尺度推移问题,有助于建立中国现代园林的高级图形语汇,推动现代园林更好的转型发展。

(三) 中国传统园林的传承与分形几何

在设计领域,分形几何可称为“有机”的几何学,体现着对自然的尊重,代表着大自然的几何学,在中国园林设计中实现分形同构,是对大自然的保护。而欧氏几何学作为西方园林的人工形式美学基础,虽然得到自然的美学认可与科学认可,但该理论在园林设计中,无视了自然地形的凹凸场地、自然地理的不规则复合见边界以及自然界地貌的渐变特征,属于一种“机械性”几何学,有悖于自然保护,是对自然的反叛。如果将欧氏几何学应用于场地设计中,必然会对自然造成无法忽视的损害。所以,必须要传承和推广基于自然形态、自然保护的的分形几何理论,将其广泛应用于园林设计之中,打造分形同构现象,以更好地保护地理自然,打造更好的园林效果。

结语

总而言之,在西方园林设计领域中,设计者一直对自然美学有着高度的认可,并建立起相应的设计理论。而我国虽然对自然美学有着正确的认知,但是没有建立设计理论,使分形几何设计表现出孤立且片面的缺陷,分形几何作为自然观在设计领域中的展示,表现出碎片化、渐变性、跨尺度相似等审美特征。在尊重自然理念的指导下,将分形几何理论应用于园林设计中,利用图形构成理论、美学规律、图形语汇,实现现实设计手法、抽象设计、诗性设计的融合,形成更加趋于自然形态的园林景观,使景观构架不再表现出趋同性和规则性的特点,而是最大限度的展示自然形态之美,带给人们更为自然和谐的艺术审美体验。

参考文献:

- [1] 陈晶晶,郭二辉,郑晓军,田朝阳.中国园林的分形同构现象解析[J].浙江农业科学,2015,56(08):1232-1235.DOI:10.16178/j.issn.0528-9017.20150833.
- [2] 刘力维.分形理论下的成都城市滨水公园滨水空间形态研究[D].成都理工大学,2021.DOI:10.26986/d.cnki.gcdlc.2021.000631.
- [3] 徐彤,顾至欣.基于分形理论的古园林滨水岸线形态研究[J].绿色科技,2020(03):59-61.DOI:10.16663/j.cnki.lskj.2020.03.019.
- [4] 冯艳,田芑,田朝阳.中国传统园林的分形几何美学——对西方的欧氏几何美学的反叛[J].华中建筑,2016,34(01):11-15.DOI:10.13942/j.cnki.hzjz.2016.01.005.
- [5] 田朝阳,陈晶晶,闫一冰.中国园林的分形同构[J].华南理工大学学报(社会科学版),2015,17(04):77-83.DOI:10.19366/j.cnki.1009-055x.2015.04.013.

作者简介:

陈玮,女,汉族,1982-12,江苏无锡,无锡太湖学院,副教授职称,视觉传达设计系主任,硕士研究生学历,硕士学位,研究方向:视觉传达设计及理论。

课题项目:

2020年度江苏高校哲学社会科学研究一般项目:基于分形几何原理的南园林门窗图形研究 2020SJA0905。