

# 数字景观技术在风景园林学科中的应用分析

骆同军

德州市建筑规划勘察设计院

**摘要：**随着科学技术的发展，我国的数字景观技术有了很大进展，并在风景园林学科中得到了广泛的应用。数字化和智能化转型作为园林景观设计发展的核心趋势，既要把握好数字化技术、理念应用带来的机遇，同时也要能够对传统园林景观设计的经验进行吸收与融合。本文就数字景观技术在风景园林学科中的应用进行研究，以供参考。

**关键词：**风景园林；数字景观技术；研究展望

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.04.108

## 引言

科学的教育评价是促进大学发展的重要指挥棒，引领大学朝着正确的方向发展。作为教育评价的一种重要类型，学科评价是掌握学科建设成效的工具，是学科建设的风向标，在一定程度上对促进学科凝练优势特色方向、重视学科自身发展短板、构建科学合理的学科生态有一定的指引作用。但目前各类学科评价依然存在不合理的现象，需要扭转不科学的评价导向。以风景园林学科评价为研究对象，比较分析国内现行各类评价的机理与指标体系，提出存在的问题和基于风景园林学科建设特点的分类评价建议，对促进风景园林学科发展具有理论与现实意义。

## 一、数字景观技术

目前，关于“数字景观”的定义尚未形成一个完整的概念。从字面上说，就是通过多种数码显示技术和三维技术来模拟呈现的三维立体园林，或者通过多种数码技术把传统的园林、雕塑和水景进行模拟，结合文字、图像、声音、气味、灯光等，构成一个可控的环境。但是，笔者以上所说的只是“数字景观”的一部分。“数字景观”应该是指利用电脑技术，将地理信息系统、遥感和多媒体技术相结合。利用互联网、人工智能、虚拟现实、模拟技术、多传感技术等多种技术手段，对风景信息进行采集、监测、分析、模拟、创造和复制的过程。这种方式与技术，与以往用纸质、图片或实物相结合的方式区分开来。数字景观注重一种全新的、超越的、现代的，而数码化则是运用于景观的规划与设计技术。从技术上讲，“数字景观”还不是一个全新的观念，它是随着电脑技术在园林中的运用而产生的，例如CAD技术的帮助、利用数字摄像机采集到的景色图像数字化等。但是，它之所以成为一种专用术语，也许与

世界数字景观大会息息相关。

## 二、风景园林学科典型特征

(1) 交叉性。风景园林学科是一个高度交叉的学科，具有典型的交叉学科特征。从学科方向角度，风景园林包含风景园林历史与理论、园林与景观设计、地景规划与生态修复、风景园林遗产保护、风景园林植物应用、风景园林技术科学等六个学科方向，各方向有不同的侧重点，研究理论与方法需要多个学科相互交叉、相互运用。风景园林历史与理论方向偏向于理论研究，以历史学、美学、伦理学、社会学、生态学、设计学、管理学为理论基础，其他五个方向偏向于实际应用。从学科人才培养的角度，学科培养的学生也要求具有交叉复合的其他学科知识储备。在《学位授予和人才培养学科目录（2018年）》中，风景园林学科是111个一级学科中可授予2个学位的19个一级学科之一，既可授予农学学位，也可授予工学学位。(2) 综合性。风景园林是科学与艺术的结合、工程与人文的叠加。从学科所需知识储备角度，风景园林学科需要融合工、理、农、文和管理学等不同门类的学科知识，综合应用科学和艺术手段，交替运用逻辑思维和形象思维方法。以风景园林空间营造、景观生态学和风景园林美学三大基础理论为例，它们是以建筑学、城乡规划学、生态学和美学的基础理论与方法为内核，广泛吸收相关自然与人文学科的知识体系而形成，包含地理学、地质学、植物学、水文学、气候学和土壤学等自然学科，历史学、社会学、艺术学、游憩学、文化人类学和管理学等人文学科，以及环境科学与工程、土木工程、水利工程和测绘科学与技术等工科学科。在风景园林学科上有所建树的人其更具有统筹协调和宏观把握的能力。(3) 应用性。风景园林学科的产生区别于其他需要基础原始创新的一级学科，它是随社会经济发展应运而生的学科体系。在当今社会发展需求下的风景园林学科，是以协调人与自然关系为根本使命，以保护和营造健康优美的高质量景观环境为基本任务，综合运用科学与艺术的手段，研究、规划、设计和管理自然和建成环境，以协调人与自然之间的关系为宗旨，保护和恢复自然环境，营造健康优美人居环境的应用型学科。园林与景观设计、地景规划与生态修复偏向于设计与规划应用，风景园林遗产保护偏向于管理应用，风景园林植物应用偏向于农科应用，风景园林技术科学偏向于工科应用。随着生态文明、美丽中

国、乡村振兴等国家重大战略的推进和“两山”理念的深化，风景园林相关的专业人才市场需求旺盛。

### 三、数字景观技术在风景园林学科中的应用

#### （一）可交互的实时渲染技术

景观设计工作流程中，设计想法的三维空间表现称之为效果图，效果图的发展经历了4个阶段：手绘效果图、简易模型导出、离线渲染、实时渲染。每个阶段的更替都代表技术的更迭，也代表效果图的质量更加真实，目前的工作流程仍以实时渲染技术为主，实时渲染的代表软件有lumion、Escape、D5等。这些软件的工作流程几乎类似，导入三维模型调整材质，增加植物、人、车等配景模型，调整光影角度并确定相机位置，导出图片或者视频。基于硬件升级及渲染管线的优化，景观设计中的实时渲染技术显然还有更大的发展空间，随着元宇宙、智慧城市、数字孪生、AR（增强显示）、VR（虚拟现实）等理念的提出，过去输出图片或视频的实时渲染并不能满足市场的需求，市场需要可交互的实时渲染，即类似游戏设计一样，将三维的场景模型搬到虚拟世界中，不留死角地展示每一个景观节点。现在市场上可以实现即时交互的实时渲染软件主要是Unity和Unreal，这两款软件并不是传统意义的渲染软件，而是基于实时渲染技术的游戏引擎。作为游戏创作的驱动，实时渲染技术只是软件功能中的一小部分，完整的功能包括物理引擎、碰撞检测、音效动画、人工智能、脚本引擎、网络引擎等。相比于渲染软件，游戏引擎具有较高的自由度，内容创作者可以根据需求接入不同的API，并进行二次开发，形成一个独立的系统<sup>[2]</sup>。如各城市的智慧城市系统、智慧交通系统、智慧工地系统等。目前景观设计公司山水比德和奥雅设计均在开发以Unreal为基础的景观设计系统，山水比德将CAD接入Unreal中，可实时反馈更改的植物品种，奥雅设计在Unreal中开发元宇宙、交互特效等产品。

#### （二）数字化分析软件

该系统的主要功能是对环境进行定量的分析和仿真。利用自然法则转换为计算机编程，对自然和生态的动力学进行了动态的仿真，从而实现了自然的自然的规划和设计；这一类型的软件有GIS、EcotectAnalysis、Rhino+Grasshopper等，因为Rhino+Grasshopper更易于上手，与计算机相匹配，计算起来更加顺畅。Grasshopper（GH）是一个以Rhino为基础开发的一个可视化程序语言，是一款以Rhino为基础开发的插件，是一款非常有用的应用程序和数码设计的软件，在互动设计方面也有一定的用途。与常规的园林规划方法比较，利用GH进行景观设计具有两个显著的

特征：第一，它能自动生成模型、视频和动画等可视化的方案。二是由具有一定编程能力的设计者和有关专家编制的算法，能够实现重复、重复、逻辑进化、更改参数等多种方法，从而大大地提升了设计者的工作能力。

#### （三）凝练学科特色方向，提升学科整体建设水平

学科建设包含师资队伍、人才培养、科学研究、社会服务等学科内部各要素的建设。所有学科内部要素的建设都离不开学科特色方向的凝练。学科特色方向是区别于同类型学科最明显的特征，也是学科建设的最大优势。就风景园林学科而言，在《学位授予和人才培养一级学科简介》中列举了本学科的几个方向，这为风景园林学科的学科建设方向凝练提供了思路，但是学科方向随着时间和社会的发展会不断变化，应根据自己的办学和科研的特色与优势来凝练学科方向，特别是思考和其他学科交叉产生新的学科方向。在学科特色方向的引领下，主动围绕学科优势与特色，以培育“大团队”的思路加强师资队伍建设；以培养符合社会发展需求的风景区园林人才加强本科教育和研究生教育；以培育“大项目”“大平台”、高水平论文、高水平科研成果奖等为目标提升科学研究水平；以国家战略和“两山”理念为指引，提升社会服务水平。学科建设以上各个功能缺一不可，应利用现有的资源条件或创造条件整体推进学科发展。

#### （四）环境量化模拟与评价

科学技术的发展、计算机等电子设备的普及、各类软件平台的推出，都为环境分析与处理数据提供了优良便利的条件。GIS在环境量化模拟与评价的过程中起到了举足轻重的作用，对于数字景观技术在风景园林领域的运用有着里程碑式的意义。在当今风景园林发展的一个大背景下，风景园林学科的研究范围不断扩大，从宏观角度来说，数字景观技术会给风景园林带来巨大变革，极大可能会改变风景园林学科整个研究规划技术指标；从微观角度来说，从研究方法上不断深入，使得前期调研更加准确，让人们对于环境状况的了解更深一步，也更能顺应当今的社会发展。

#### （五）Rhino与grasshopper参数化设计

参数化设计是一种计算机辅助的设计方式，通过在参数化平台上设置带有参数的逻辑集合，将所有的要素都转换为数值形式表示的变量，通过调整不同的变量得到完全不同的设计成果，其本质是拥有多个数据输入接口的计算机程序语言。相比传统的设计方法，参数化设计新策略，结合Ecotect软件量化分析，客观地展现养老院户外活动空间景观的现状，在定量分析太阳辐射、风速、日照的基础上，提出如下户外活动空间景观优化策

略：更新植物配置，打造多层次景观环境；合理规划空间布局，提升道路流畅性；提升场地利用效率等，为后续的养老院户外活动空间优化设计提供思路。

### （六）创新学科建设举措，学科专业产业一体化建设

正确处理好学科与专业、学科与产业、专业与产业之间的关系，深入推进学科专业产业一体化建设。学科建设和专业建设共同为社会服务，进而实现文化的传承创新。两者存在天然的知识链联系，其中学科是“源”、专业是“流”。学科是专业的灵魂，专业是学科的载体。而学科建设与专业建设最终的目标是为社会培养有用之才，服务地方产业。就风景园林学科而言，为社会培养能够融合科学与艺术、综合应用形象思维与逻辑思维的创新型应用人才是其培养目标。随着人居环境类学科专业越来越被社会关注和认可，风景园林相关本科专业、硕博点已成为报考热门，特别是2022年风景园林专业型博士点顺利进入学科专业目录，为风景园林学科人才培养带来了新的发展机遇。社会需要什么样的风景园林人才、风景园林科应该培养什么样的人才等问题是风景园林学科建设中值得思考的问题。风景园林的应用性特点使其更加接近产业前沿，可充分利用产业优势，开展产教融合本硕博人才联合培养，提高人才培养质量。在“双一流”的背景下，积极创新学科建设举措，破除学科专业产业之间的壁垒，加强学科专业和产业之间的联动，为推进学科专业产业一体化建设提供智力支持和制度支撑，从而更好地推动学科发展。

### 四、相较于传统研究方法的优势

通过上面的分析，总结得出数字景观技术应用于风景园林学科相较于传统研究方法有以下三点优势。①精细化引导。以往的风景园林规划设计局限于绘画的技术以及建造方式，不仅会被设计师主观的审美偏向和经验所带走，而且会出现一定设计与建造相分歧的局面。而现如今利用数字景观技术参与进风景园林规划设计，利用参数化设计，使用更加精确的数据，建立全程可控的设计体系，以此来推进风景园林的发展。②满足不同需求。传统的对于大众诉求的调研方式大都依赖于问卷、访谈、随机走访等形式，结论不具备普遍性，无法切实了解到公众对于生活环境的真实感受，导致在设计过程中很大程度都是趋向于设计师自己的主观臆断和审美偏好，在设计完成后的最终成果无法真正与大众共情，就会导致设计的场地使用率不高、管理不够，甚至是荒废。而现如今“以人为本”的设计理念深入人心，设计也更加注重大众的身心健康以及内心诉求。在前期调研过程中，可以利用多种监测技术对大众的行为偏好进行

研究分析，为更为人性化的设计提供更为合理可靠的数据支撑。③数据准确度高、可信度强。传统的调研方法都是通过实地数据采集、现场观测、调研采样、实时录像等方式进行场地调研，调研结果会由于天气、外界等多种不确定因素导致出现误差，数据的精确度不够，有些情况也会掺杂调研人员的主观判断，对后续数据分析以及规划设计产生一定的影响。而现如今利用GIS、GPS、RS等软件以及微气候仪、传感器、高程模拟器、模型构建、互联网和物联网等的共同协作，使得获取的场地信息准确且更为精细，这些都是基于空间数据采集、三维模型建构，一比一还原原始场地，比人工收集调研更加具备可信度。

### 结语

现如今，数字景观技术在我国风景园林学科中的运用主要是为了解决大众诉求、生态协同以及设计实施一齐同步进行的问题，无论是在技术发展层面还是在实际运用层面，数字景观技术在风景园林规划设计的发展中都具有绝对的发展优势。分析阶段的技术支持以及实际操作过程中也能够全程在线，保证规划设计一条线串起来，按照逻辑体系完成设计目标。数字时代的高潮才刚刚开始，数字景观的一系列技术还会在实践中更进一步，争取能够引导后续风景园林学科的发展方向，制定新的标准，逐渐实现风景园林设计的精准化、标准化。

### 参考文献

- [1]高娣,王龙意.数字化技术在园林景观设计中的表达与应用[J].北京规划建设,2022(04):113-116.
- [2]胡雅琴,唐文.基于外文文献的国际数字景观领域研究进展与趋势[J].园林,2022,39(02):77-84.
- [3]祝薇雅,李鹏波.基于参数化设计方法的城市公园植物景观布局设计——以天津市水西庄公园为例[J].中国园林,2022(5):110-115.
- [4]王植芳,段丽娟.数字化景观技术下风景园林规划设计教学探索与实践[J].林业科技情报,2022,54(03):137-140.
- [5]董琦.SoLoMo公众参与:大数据时代新型城镇化建设背景下的风景园林[C].中国风景园林学会2014年会论文集(下册).中国建筑工业出版社,2014:4.
- [6]李辰琦于森李聪.基于舒适度优化的沈阳旧住宅小区适老化景观更新研究——以秀山小区为例[J].中国园林,2019,035(1):23-28.
- [7]汪婧仪,陈书芳.数字化语境下交互设计在动态景观中的应用研究[J].海峡科技与产业,2022,35(11):71-74.