

景观可视化技术在风景园林专业的应用分析

钟树勇

四川紫丁香建设工程有限公司 四川成都 610000

摘要: 可视化技术是上世纪70年代末产生的一种新兴技术,它在几十年的时间内得到了迅速发展,并且被应用到了多个专业领域。本文首先通过查阅相关文献资料,探究了景观可视化的基本内容和具体发展现状,认识了景观可视化技术的二维可视化和三维可视化两个发展阶段。其次从城市和乡村两个景观场景出发,分析了景观场景可视化技术的推广运用与景观可视化技术在风景园林专业的实践路径。文章主要查阅大量的文献资料,通过对比研究、现状分析以及策略探究等方式,探究当前景观可视化技术在风景园林设计中的具体表现和应用方向。总之,要想进行风景园林可视化技术应用分析就必须深入了解可视化技术对地形、植被、水系、动物以及环境等对象的模型构建表达,同时掌握各种景观设计软件运用、计算机辅助制图、景观设计模型构建等技术,优化景观参数的输入和输出,为风景园林专业的数字化设计实践与学科交叉融合提供有益的参考依据。

关键词: 景观可视化技术; 风景园林专业; 参数化设计; 场景可视化

引言

随着城市化进程的快速推进与生态文明建设的深入发展,风景园林专业在协调人地关系、塑造高品质人居环境中的作用日益凸显。传统的风景园林设计多依赖手绘草图与静态效果图,难以全面、动态地呈现设计方案的空间关系与生态效应,也无法高效响应用户需求与环境变化。在此背景下,景观可视化技术作为数字技术与风景园林学科交叉融合的产物,为解决上述痛点提供了新的思路与方法。不仅能够将抽象的设计理念转化为直观的视觉表达,还能通过参数化设计实现方案的动态调整与优化,助力设计师更精准地模拟自然过程、预测环境影响,从而提升设计的科学性与可行性。

一、可视化技术定义

数字技术是一门复杂多变的新兴计算机技术。随着计算机的普及和计算机技术的日趋成熟,数字技术在互联网的推动下快速发展并向风景园林专业渗透。数字技术与风景园林学相互融合产生了数字景观这一时代产物。对风景园林的规划设计带来了巨大的影响,尤其是对风景园林设计场景可视化展示方面产生了比较大的影响。本文以风景园林设计的场景可视化展示为线索,总结可视化技术在风景园林专业的应用与实践。

可视化的概念存在多种不同的解释,广义上来说,任何由不可视的信息通过某种手段从而转化为可视化的

现象都可以被看作是可视化技术。

可视化技术是将我们生活中产生的大量的数据通过计算机技术转换成图像、图形等直观、易懂、具象的信息,可以给人意向不到的视觉、听觉、触觉等观感。利用人的感官优势再把相应的信息、数据转换成人眼成可视的形式,方便识别与记忆。

可视化技术主要指的是通过特定技术模型的使用,使人们大脑中形成对特定人或事物的图像感知,从而加深其思维表达能力和主观能动性,深化对事物的认识和理解。在传统可视化技术模式中,人们一般通过数据收集、图形设计、三维模型构建等方式进行表现,后来随着数字化技术的发展,景观可视化不断融合了设计学、测量学以及信息科学等多方面内容。

二、研究发展现状

2.1 可视化技术发展现状

可视化技术的演进与信息技术的迭代深度绑定,其发展历程呈现出从静态到动态、从平面到立体、从单向展示到交互体验的显著特征。早期阶段,风景园林领域的可视化依赖手工绘制与实体模型制作,虽能传递设计意图,但存在效率低、细节表达受限、无法模拟动态场景等不足。随着计算机技术的普及,CAD、GIS等工具的应用推动可视化进入数字化阶段,设计师可通过参数化建模精准呈现地形、植被、建筑等元素的空间关系,实现设计方案的快速修改与数据整合。

进入21世纪后,三维建模软件(如SketchUp、3D Max)与渲染技术的成熟,让景观可视化从二维平面转向三维立体,能够模拟光影、材质等细节,增强方案的真实感。近年来,VR/AR、数字孪生、大数据可视化等技术的兴起,进一步拓展了可视化的边界:VR技术可构建沉浸式景观体验场景,让用户直观感受设计效果;数字孪生技术实现了真实景观与虚拟模型的实时联动,支持生态监测、人流模拟等功能;大数据可视化则整合气候、土壤、用户行为等多源数据,为景观设计的科学性提供数据支撑。

当前,可视化技术正朝着多学科融合、实时交互、跨平台适配的方向发展,不仅提升了风景园林设计的效率与精度,更推动了设计成果的展示、沟通与决策方式的革新,成为连接设计理念与实际落地的重要桥梁。虽然当前景观可视化技术在地表建模、地形数据存储以及数据简化等方面具有高效率的算法,但其衔接性还需要进行进一步的提升和研究。可以预见,景观可视化技术在生态旅游、城市规划、乡村振兴等领域具有非常广阔的应用前景。

2.2 景观场景可视化技术的推广运用

2.2.1 城市景观场景可视化技术应用

随着我国城镇化的进一步发展,城市的规模不断扩张,数量也逐渐增加,由此城市污染防治和园林建设也越来越被人们作为优化城市人居环境、维护生态平衡的重要措施。城市景观包括了自然景观和人文景观,在可视化探索过程中,需要相关人员进一步处理好景观主体与周边环境的关系,借助多种科技手段,利用三维空间进行实际场景的三维成像,辅助城市管理者进行景观规划决策。例如,当前许多科研人员所开发的采集技术具有非常高的数字建模精度,在JX4等测量软件的辅助下能够对城市建筑物表面纹理进行精确采集。充分收集到建筑的数量、名称、门牌号、建筑高度等,还可以对同一地段进行分段捕捉,对湖泊、田地等复杂场景进行详细勾勒和数据制作。景观场景可视化技术还有助于城市公园构建出现代化的自然科普教育基地。比如利用三维激光扫描技术可以进一步模拟出城市公园的三维实景模型,从而与现代化的多媒体平台相联系,进行全方位、多元化的自然科普教育,进一步完善城市公园科普设施建设。

2.2.2 乡村景观场景可视化技术应用

随着人们对乡村景观建设管理的要求不断提高,许

多景观可视化技术和设备也被应用到了乡村景观的精细化、数字化管理过程中。例如三维激光扫描技术以及计算机技术可以进一步构建森林、湖泊等景观的三维实景,辅助管理者快速获取乡村景观的点云和影像数据,进而通过对数据的处理、拼接、配标、匹配角色,重现出乡村各场景景观的三维实景。为树木园管理、作物管理、推广自然教育科普信息、发展乡村旅游等提供更好的景观虚拟环境。具体来说,乡村自然景观地形较为复杂,其中的历史旅游、景观保护以及树木空间分布也形态各异。因此通过使用三维激光扫描技术,能够最高效地获取乡村景观不同场景中物体的三维坐标数据,初步构建物体的三维实体,已将其运用到基础设施建设、森林防火、生态管理、历史物体保护等场景中。例如使用Riegl VZ-400激光扫描仪、3DMAX、maya、Lumion、Vue、Cinema 4D等建模及渲染软件可以进一步提高野外复杂环境中三维可视化效率,进而利用基于Web3D引擎的Unity3D、Virtools、Quest3D、Flash3D等虚拟现实动画技术、机器视觉等增强乡村实景模型的清晰度和真实性,减轻了繁琐的人工测量工作,提高了景观可视化的建模效率。

2.2.3 自然保护区景观场景可视化技术应用

自然保护区作为生物多样性保护与生态系统稳态维持的关键区域,其景观场景具有生态敏感性高、地形地貌复杂、人为干预受限等特征,传统的实地调查与静态展示难以精准捕捉生态系统的动态变化及空间关联。景观可视化技术的深度应用,为自然保护区的科学管理、生态监测及公众科普教育提供了创新手段。例如,在三江源国家公园等典型自然保护区中,科研团队通过无人机航测结合LiDAR激光雷达技术,快速获取区域内地形、植被垂直结构、冰川分布及野生动物栖息地等高精度数据,构建1:1比例的三维生态模型。同时,基于数字孪生技术的自然保护区可视化平台,可实现实时数据与虚拟模型的动态联动。通过布设的气象传感器、水质监测仪等设备收集的环境数据,能实时更新模型中的气温、降水、河流流量等要素,帮助管理者及时预警森林火灾、冰川崩塌等生态风险。

2.3 景观参数化设计与景观可视化技术的融合路径

2.3.1 景观的数据搜集和环境再现

在景观参数数据收集阶段,首先可利用遥感技术收集因校验值差异所形成的地物光谱信息,同时在空间变化原理的基础上获取地物差异性内容。在此过程中,因为所使用的指标和算法不同,遥感数据也会分为许多类

型,这就需要相关人员通过软件设置对遥感影像的光谱信息获取进行实时调整。目前许多高分辨的遥感影像数据云和共享平台已经被广泛应用到城市景观设计、土地利用制图或其他监测领域,它是景观可视化空间信息处理的第一步,同时也是对自然地物数据的直观性展示。通过遥感数据的收集和处理,可以初步生成风景园林景观可视化的场地等高线。坡向坡度图,也可以进一步获取植被的覆盖情况以及地表温度变化,从而为之后景观设计环节提供充足的数据基础。景观可视化环境再现可以分为两个部分,首先是对景观场景环境的在现,其次是进行数据的三维空间表达。需要通过实地调研或卫星地图进行数据收集,从而对景观的地形高低起伏、水域形态、建筑物坐落等重要的景观要素进行数字提取,实现场地环境的模拟再现。

2.3.2 设计成果的可视化表现

在进行景观可视化模型构建时,设计者可以首先使用Eye Tracking Apparatus技术进行人体监测、使用ENVI-met模拟景观植物的三维表面、使用Ecotect、Vasari模拟太阳辐射、日照、使用用CadnaA软件模拟噪音环境等,将前期所收集到的景观数据信息实现从二维平面到三维空间的转变。其次可以利用有Fluent, Phoenix, Star, Airpark等软件建立流体动力学模型,利用3D建模软件SU、Google 3D Sketch模型、3DMAX、maya、Lumion、Vue、Cinema 4D等软件进行材质渲染和场景构建,进一步完善景观可视化模型。在风景园林景观场景规划中,VR与AR技术的应用可以进一步优化景观可视化多方面信息交流,发挥虚拟景观场景的优势,使人更加深入地感受景观设计的空间特点,从而形成突破时空限制的动态体验。景观可视化的模拟和预测还是一个动态变化的过程,要求相关人员要使用CommunityViz软件、ArcGIS、Grasshopper, Dynamo等参数分析工具根据景观的植被变化、极端天气等地域形态变化对不同的模拟结果进行优化,从而将最优的方案反馈给设计者。

2.3.3 融合路径的动态反馈与迭代优化

参数化设计与可视化技术的深度融合,需建立设计方案的动态反馈机制,以实现从数据输入到成果输出的闭环优化。例如,在某城市滨水公园设计中,设计师可通过Grasshopper参数化平台关联Lumion可视化引擎,当调整植物配置密度参数时,系统能实时生成不同配置下

的光影效果、通风模拟及生态效益可视化报告,帮助设计师直观评估方案对微气候的影响。同时,这种融合支持跨学科协同,景观设计师可联合生态学家、数据工程师,利用ArcGIS的空间分析功能与Dynamo的参数化逻辑,对方案中的雨水花园滞留能力、植被碳汇量等指标进行量化模拟,通过可视化图表呈现多维度评估结果。这种动态反馈与迭代优化,不仅强化了设计的科学性与精准性,更推动风景园林专业向数据驱动、可持续发展的方向转型。

总结

通过分析可视化技术在风景园林设计中的模型构建与应用研究,可以看出景观可视化的信息模型主要可以分为三类内容。首先是景观可视化数据收集,用于重现场地的实际状况。其次是进行模块预测,综合考虑各种环境因素的影响。最后是为模型的信息交流提供数据支持。最终构建出较为完整的风景园林景观可视化一体化平台,设计出较为清晰的景观可视化流程。在此过程中,设计者还要充分应用当前最为先进的虚拟现实技术、地理信息系统、景观数据库系统,从而进一步完善可视化数据库的空间数据和纹理信息,为城市规划部门以及景观设计人员的方案制定、设计实践等提供有效数据支持,进一步提高设计方案的科学性和准确性。

参考文献

- [1]周艳,郑忠标.基于可视化技术的数字化风景园林景观规划系统设计[J].河北北方学院学报(自然科学版),2022,38(03):48-54.
- [2]谢继红,郭乐东,周宇飞.三维激光扫描技术在广东树木园景观可视化重建中的应用[J].科技资讯,2022,20(05):64-67.
- [3]郭鑫.城市生态建设规划中的优化模型及可视化技术研究[D].北京林业大学,2021.
- [4]刘宝昌.新工科建设背景下现代信息技术与风景园林专业教学相融合的途径——以长春建筑学院为例[J].中国林业教育,2023,39(02):5-8.
- [5]杨帆,李金刚,韩翰,张莱.基于大数据技术的松花江哈尔滨段景观可视化研究与应用[J].自动化技术与应用,2024,40(02):178-181.