

# 数字化视域下西安大遗址虚拟展示与保护探究

王博洋 马江萍 刘月婵 罗林

西安培华学院

DOI: 10.12238/ems.v6i11.10008

**[摘要]** 本文将通过大遗址区古物、古建筑布局数字化的建设,改变传统的遗址古物、古建筑受自然灾害、人类活动、环境变化等因素的综合影响从而保存和查询困难的现状;通过大遗址区文化资源数字化的建设,改变传统的遗址保护与展示方式多以原貌展示、覆土保护等方式为主的思想。为利用数字技术在虚拟环境中进行不同文化层的对比,以获得更精准的遗址历史文化信息提供建设思路,为大遗址区文化资源可观赏性和可读性发挥积极作用。

**[关键词]** 数字化, AR 技术, VR 技术, 三维扫描技术, BIM 技术

## Exploration of Virtual Display and Protection of Xi'an Archaeological Site in the Digital Perspective

Wang Boyang, Ma Jiangping, Liu Yuechan, Luo Lin

Xi'an Peihua College

**[Abstract]** This article aims to change the current situation where traditional archaeological sites and buildings are difficult to preserve and search for due to the comprehensive impact of natural disasters, human activities, environmental changes, and other factors through the digitalization of the layout of ancient relics and buildings in large archaeological sites; Through the digitalization of cultural resources in large archaeological sites, the traditional way of protecting and displaying archaeological sites has been changed, which mainly relies on displaying their original appearance and protecting them with soil cover. To use digital technology to compare different cultural layers in a virtual environment, provide construction ideas for obtaining more accurate historical and cultural information of the site, and play a positive role in the viewing and readability of cultural resources in large site areas.

**[Keywords]** digitalization, AR technology, VR technology, 3D scanning technology, BIM technology

### 一、研究背景

#### (一) 国内研究现状

2021年“十四五”期间,国家文物局在《大遗址保护利用专项规划》中提出:我国大遗址的保护利用还有深层次问题,考古研究投入不均衡,总体基础薄弱;保护利用理论研究和科技引领不够,科研成果转化滞后。”由于东方遗存多为土遗址,观赏度低、易遭到破坏与侵蚀,目前我国在融合东方土遗址特征与西方遗址展示手段方面做了很多有效探索,为国际遗产保护工作积累了丰富的经验,但仍缺少对既有遗址展示设计经验的梳理与总结,缺少对设计方法的系统性研究,导致遗址展示设计难以形成专业的“操作指南”。

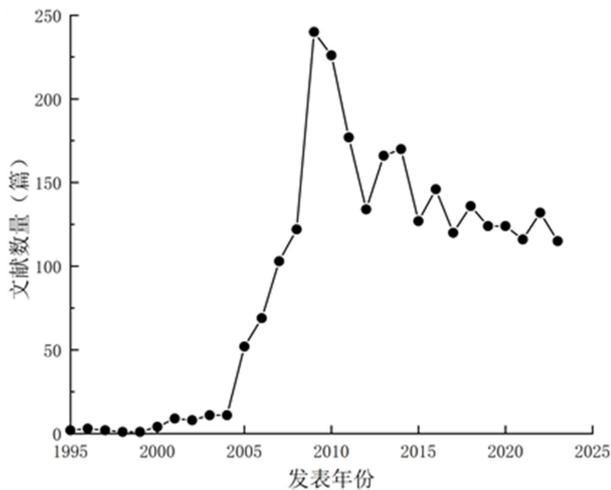
#### (二) 国外研究现状

美国 20 世纪 40 年代发布了《历史遗址法》、70 年代

制定了《文物保护法》,都是以法律的形式为大遗址的保护奠定了基础,为之后的遗址保护与自然资源保护也开辟了先河;日本 20 世纪 60 年代制定了《古都保存法》,目的是保护境内有益历史环境风貌、营造自然环境、人工建筑以及历史遗迹等;希腊 20 世纪 70 年代,由建筑学、历史学等领域的顶级专家学者组建成“雅典卫城保护委员会”,提出“雅典卫城修缮计划”,对雅典卫城进行了全面系统的修缮;英国 20 世纪 80 年代加入保护世界文化与自然遗产公约,至今经联合国教科文组织审核被批准列入《世界遗产名录》的英国世界遗产共有 31 项。

如图统计了截止到 2023 年底中国知网包含“大遗址”篇名的文献,可知:文献从 2005 年开始逐渐增多,在 2009 年达到顶峰 240 余篇,之后呈波动状态,但均在 100 篇以上(图

1)。由此可以看出,对于“大遗址”的研究在我国一直是个热点话题,有很多学者为其做出了贡献,但将“大遗址”与“数字化”相结合的研究成果有限,还有待进一步总结反思。



## 二、大遗址复兴工程中所面临的问题

### (一) 技术应用的局限性

三维扫描和图形建模软件的应用可能受限于硬件设备的成本和可用性。高精度的数字化技术可能需要专业的操作和维护人员,这可能涉及到人才培养和技术培训的问题。数字化过程中产生的大量数据需要有效的管理和存储,涉及到数据安全和隐私保护的问题。并且需要确保数字化信息的长期可访问性和兼容性,防止数据丢失或过时。将信息学、文化学、地理学与建筑学等多学科知识融合在一起,解决不同学科间的方法论和术语差异。跨学科团队的协作可能面临沟通和协调的挑战。

### (二) 用户接受度和参与度

公众可能对新技术的接受程度不同,需要通过教育和推广活动提高用户参与度,且虚拟展示可能无法完全替代现场体验,还要考虑如何平衡线上线下的展示方式。可能涉及到文化遗产的知识产权和使用权问题。务必确保数字化内容的合法使用和传播,避免侵权风险。

### (三) 资金和资源的投入

数字化项目可能需要大量的资金投入,包括设备采购、软件开发和人员培训等。项目可能面临资金不足或资源分配不均的问题。数字化项目涉及到复杂的时间管理,务必确保各个阶段的工作按时完成。项目进度还可能受到意外因素的干扰,如技术难题、人员变动等。

### (四) 遗址保护与城市发展的平衡

在城市化进程中,如何平衡遗址保护与城市发展的需求,是一个持续的挑战。考虑如何在保护遗址的同时,促进当地经济和社会的发展。还要考虑到环境和气候变化可能带来的影响。要有应对自然灾害和环境变化的策略,确保数字化成果的长期稳定性。

## 三、推动大遗址文化建设新模式

### (一) 推动数字化技术—构筑遗址文化记录与保存的新

模式

在当前的文化遗产保护领域,数字化技术的应用正逐渐成为主流。通过引入高精度的三维扫描技术和先进的图形建模软件(如BIM技术),我们能够对遗址中的古物进行精确的数字化记录和虚拟修复。这一过程不仅能够生成详细的三维模型,还能够在不接触原始文物的情况下,对其进行深入研究和分析,大大降低了传统修复方法中可能对文物造成的损害风险。此外,数字化技术的应用还使得文化遗产的保护与管理突破了物理空间和时间的限制。例如,通过数字化手段,我们可以在虚拟环境中重建大明宫遗址的原貌,让公众即使在遥远的地理位置,也能通过互联网访问和体验这些珍贵的历史遗迹。这种虚拟展示方式不仅为遗址的保护提供了新的途径,也为文化遗产的传播和教育开辟了更广阔的平台。更重要的是,数字化技术推动了文物与遗址保护理念的革新。保护工作不再仅仅是对现有文物的静态保存,而是转向了对文物背后文化内涵的动态发现、挖掘和扩充。通过数字化手段,我们可以更全面地理解文物的历史背景、艺术价值和社会意义,从而为文化遗产的传承与活化提供更加丰富的内容和形式。这种以数字化技术为驱动的新型保护模式,无疑将为文化遗产的长远保护和可持续发展注入新的活力。

### (二) 采用数字化技术—构筑遗址布局视觉听觉的新体验

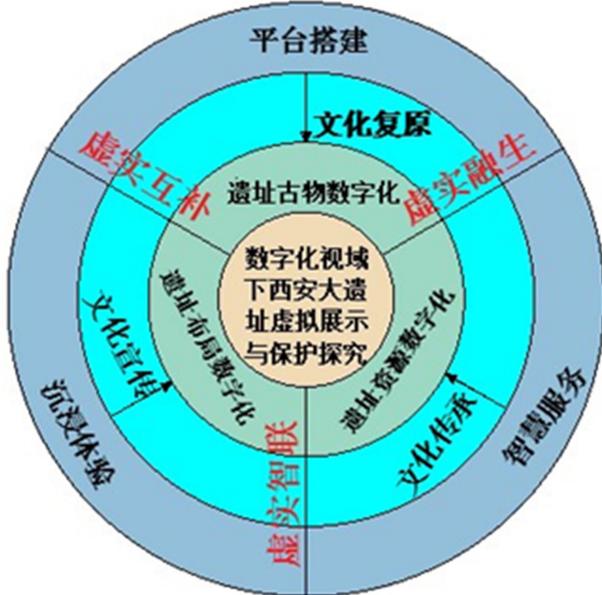
在文化遗产的展示与传播领域,数字化技术的应用正引领一场革命。通过采用三维动画技术,我们可以生动地再现大明宫遗址等历史建筑的辉煌景象,为观众提供一种超越时空限制的沉浸式体验。这种技术不仅能够重现遗址的昔日荣光,还能够通过虚拟漫游系统,让观众在数字空间中自由探索,感受历史的深度与文化的厚重。数字化技术的应用,使得遗址布局的视觉和听觉体验得到了极大的丰富和提升。利用虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,我们可以构建一个多维度的展示平台,通过交互式的内容设计,让观众在不同的场景中获得更加直观和震撼的体验。这种体验不仅限于视觉和听觉,还能够通过触觉、动作捕捉等技术,实现更加全面和真实的感知。此外,数字化技术还推动了新网络空间体系中遗址地域文化与虚拟交互系统的结合。通过互联网平台,我们可以将传统的展示方式与新型媒介相结合,实现资源共享和信息互通。这种多层次、多角度、全方位的立体体验体系,不仅能够提升文化遗产的展示效果,还能够扩大其影响力,让更多人了解和欣赏到这些宝贵的文化遗产。

总之,数字化技术在构筑遗址布局视觉听觉的新体验方面发挥着至关重要的作用。它不仅改变了文化遗产的展示方式,还为文化遗产的保护、教育和传播提供了新的思路和方法。随着技术的不断进步和创新,我们有理由相信,数字化技术将为文化遗产的传承与发展开辟更加广阔的前景。

### (三) 应用数字化技术—构筑遗址资源传播与推广的新服务

在数字化技术的赋能下,结合大明宫遗址的数字博物馆、

微信公众号、短视频等多平台多措并举的方式传播西安大遗址无形的文化内涵;以短视频平台作为西安大遗址文化传承与传播的主战场、突破口,对大明宫遗址的宫殿建筑文化、皇家园林文化、文学艺术、科技文化及唐朝的文化、生活等内容通过创新的方式,融入当代生活,激活蕴藏在大遗址文化中的传承基因,运用更多的展示手段去创造更多能够体验古今文化交融、时代变迁以及符合现代人们生活追求的新服务。



#### 四、数字化视域下西安大遗址虚拟展示与保护应用价值

在数字化时代背景下,大遗址作为地域文化的重要载体,其保护与传承工作正面临前所未有的机遇与挑战。数字化技术的应用,不仅能够为我们解读大遗址的演变规律提供新的视角,还能够通过新媒介的虚拟展示,揭示遗址背后地理环境、经济技术、社会文化等多重因素之间的相互关联与内涵。这种跨学科的学术路径创新,为中华文化的传承与发展奠定了坚实的基础。

首先,通过数字化技术,我们可以对大遗址的地理信息进行精确的测绘与分析,构建起遗址与其周边环境的数字化模型。这不仅有助于我们理解遗址在历史时期的地理优势和自然环境对其发展的影响,还能够揭示遗址在不同历史阶段的经济技术发展水平。例如,通过分析大明宫遗址的布局 and 结构,我们可以了解到唐朝时期的城市规划理念和建筑技术。这不仅使得公众能够在虚拟空间中体验遗址的辉煌,还能够增强其对文化遗产的认识和保护意识。

其次,数字化技术的应用,使得我们可以将信息学、化学、地理学与建筑学等多学科知识融合在一起,打破传统的以静态视角研究遗址风貌特征的局限。这种多学科交叉的研究方法,有助于我们全面挖掘大明宫遗址区无形文化资源的科考价值。例如,通过分析大明宫遗址的建筑艺术和装饰风格,我们可以了解到唐朝时期的社会文化特征和审美趋势。

此外,数字建模和三维可视化技术的应用,为大明宫遗址的虚拟展示提供了强有力的技术支持。通过构建遗址的三

维模型,我们可以在虚拟空间中重现大明宫的辉煌景象,让公众能够在不受时间和空间限制的情况下,直观地感受到遗址的历史、文化和艺术价值。这种虚拟展示方式不仅能够增强公众的体验感,还能够激发公众对文化遗产的兴趣和保护意识。此外,通过分析大明宫遗址的建筑艺术和装饰风格,我们能够洞察唐朝时期的社会文化特征和审美趋势。

更重要的是,这些研究成果能够为科学制定大遗址区文化资源活化的相关决策提供有力支持。通过对遗址价值的深入挖掘和活化方式的探索,我们可以为遗址的保护与利用提供更为科学和合理的方案。例如,通过分析大明宫遗址的历史功能和现代城市需求,我们可以提出遗址保护与现代城市建设相结合的策略,实现遗址保护与城市发展的和谐共生。

#### 五、结语

在数字化技术日新月异的今天,大遗址的保护与传承工作正迎来革命性的变革。通过运用先进的数字化手段,我们不仅能够更加深入地理解大遗址的演变规律,还能够创新性地展示其丰富的文化内涵,为中华文化的传承与发展提供坚实的基础。数字化技术使得大遗址的地理环境、经济技术和社会文化等多重因素的关联与内涵得以清晰展现。通过构建数字化模型,我们能够精确地测绘遗址及其周边环境,分析其历史时期的地理优势和经济技术水平,从而揭示遗址在不同历史阶段的发展脉络。打破了传统的研究局限,使得我们能够全面地挖掘大遗址的文化价值。为遗址的虚拟展示提供了强有力的支持。总之,数字化技术在大遗址的保护与传承中发挥着至关重要的作用。它不仅为我们提供了新的研究方法和视角,还为遗址的保护、传承和活化提供了强有力的技术支持。通过数字化技术的应用,我们可以更好地挖掘和传承中华文化,为实现文化遗产的可持续发展贡献力量。随着技术的不断进步,数字化技术将为文化遗产的保护与传承开辟更加广阔的前景。

#### 【参考文献】

- [1]赵海旭,文娟,高楚玉.基于空间句法的大明宫遗址公园路网优化研究[J].城市建筑空间,2024,31(S1):68-69.
  - [2]赵哲超,公绪娜.传统文化数字化传播创新研究:以大明宫数字复原展为例[J].传播创新研究,2023,(02):119-131+174.
  - [3]宋自永.西安大遗址周边关系研究——以大明宫遗址等为例[J].黄河.黄土.黄种人,2024,(08):70-72.
  - [4]宋自永.西安大遗址保护与利用探究[J].黄河.黄土.黄种人,2024,(06):63-65.
  - [5]刘倚玮.遗址博物馆展示空间使用后评价及优化策略研究[D].西安建筑科技大学
- 作者简介:王博洋,男,2003年5月21日,汉,陕西省咸阳市,本科,无,研究方向:土木工程。
- 基金项目:2024年西安培华学院大学生创新创业训练项目“数字化视域下西安大遗址虚拟展示与保护探究”(项目编号:PHDC2024083)