

基于VR技术的马家窑遗址的还原与再现研究

李恒

甘肃建筑职业技术学院 甘肃 兰州 73005

【摘要】：马家窑遗址作为中国优秀传统文化的重要组成部分，其文化价值、观赏价值、旅游价值丰富，但是，在历史的长河中，这些遗址都遭到了不同程度的损坏，不管是自然的力量还是人为的破坏，都导致遗址不再完整，一些文化元素也逐渐被时间消磨。为了重现这些遗址文化，VR技术的应用就很有必要，借助VR技术，很多地区的文化旧址、遗址、古董文物等都得到了再现，可见，VR技术对于还原遗址方面有着更为专业的价值。本文介绍了VR技术在马家窑遗址再现中的积极作用，并探究基于VR技术的马家窑遗址还原和再现的具体思路。

【关键词】：VR技术；马家窑；遗址；还原；再现

我国是有着五千多年文明史的泱泱大国，历史传承至今，有很多文化的积淀，其中也遗留了很多民族的旧址，这些遗址中有很多都蕴藏着丰富的民族文化元素，很多都是民族人民的智慧结晶。马家窑文化是黄河上游史前文化的代表，是华夏文明的重要源头之一，其文化彩陶设计大气磅礴，色彩绚丽多彩，达到世界“彩陶艺术的巅峰”，也代表着中国彩陶艺术的最高成就。习近平总书记视察河南考察时指出“黄河文化是中华文明的重要组成部分，是中华民族的根和魂，要推进黄河文化遗产的系统保护，深入挖掘黄河文化蕴含的时代价值”，因此传承和保护马家窑文化，也是“打造华夏文明传承创新区、系统保护黄河文化遗产”的主要举措。同时也是积极开发旅游资源，加速经济发展的重要途径。大量的上古时代代表华夏文化的彩陶器皿，文化特色鲜明，精神底蕴丰富，但是该遗址也因为时间和其他因素影响，导致遗址的损坏严重，借助VR技术应用，能够有效保护马家窑遗址文化，再现相关文物，提升地区旅游文化特色，促进地区经济发展。

1 VR技术在马家窑遗址再现中的积极作用

1.1 加速文化建设，拓展文化发展力的需要

当前，随着国民生活质量的不断提升，人们已经从基本的物质追求转向对精神文化的追求，马家窑遗址属于非物质文化遗产的重要组成部分，其文化价值、思想价值巨大，对马家窑遗址文化的保护，一方面是我国文化建设和发展的需要。目前，我国正在积极建设社会主义文化事业，进行优秀传统文化的传承和发展是其中的一个重要组成部分。在多元文化的冲击下，我国要保持自身的文化特色和魅力，传统文化和物质文化是重要载体。另一方面，马家窑遗址开发和利用对于地区经济发展也有积极作用。马家窑遗址中包含了很多有特色的民族器皿、陶瓷艺术，还有许许多多的历史文化元素，开发VR技术，保护和传承马家窑遗址文化，有

利于填补虚拟现实与传承对接中的空白，完善技术手段在理论中的拓展与深化，是我国文化建设发展的需要，对于新时期社会文化传承和创新发展也很有必要。

1.2 促进文化传播，发挥文化影响力的需要

不仅是马家窑，很多地区的文化遗址都在积极探索VR技术的遗址复原项目开发，利用VR技术将遗址被毁灭之前的景色还原出来。观众不仅可以看到复原之后的文化遗址景色，还可以进行角色扮演，体验同期时代特色，除此之外还能看到文化遗址千年的变化。利用VR技术复原文物古迹时，可以加入古代人物的生活劳作、言行举止等动画动作功能，一方面可以使虚拟场景更具交互性和真实性，另一方面可以让受众更好地了解除了场景之外的，古代人物生活、工作、娱乐等行为活动。利用VR技术可以提高文物修复的精度，同时预先判断、选取将要采用的保护手段，与此同进还能缩短修复工期。除此之外，还可以更加全面、生动、逼真地展示文物，从而使文物脱离地域限制，实现资源共享，真正成为全人类可以“拥有”的文化遗产。

目前，很多非物质文化遗产因为多方面因素的破坏，正在消逝，有些已经被破坏得非常严重了，这些有着重大价值的历史文化遗址和物质都是不可再生的文化资源，是祖辈们留给我们的宝贵财富，我们必须爱惜、保护。借助VR技术对于一些优秀的传统文化和非物质文化遗产进行再现和还原，能够更好地实现文化修复。VR技术的应用，能够有效地还原和复刻历史，且VR技术本身也是一种新的艺术表现形式，这种艺术形式能够保持传统文化与时俱进，吸引更多的观众，这对于发挥传统文化的传播效果也具有积极作用。

1.3 增强文化自信，发展文化导向性的需要

在庆祝中国共产党成立95周年大会上，习近平提出“四个自信”，即中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度

自信、文化自信，其中，文化自信强化是目前文化工作的重要目标之一。传统文化遗址凝聚着劳动人民的智慧和心血，是文化的重要载体，传统遗址中，汇集着地区民众的文化行为，精湛的工艺水平和文化价值，对于社会历史发展也具有积极的推动作用。我国历史文化遗址很多经久不衰，历久弥新，甚至被记录到世界文化遗产中，例如，我国的手工造纸技术文化遗址，这一技术传承几千年，发展至今，依然被广泛使用，被世界认可，是我们宝贵的文化遗产，而诞生这一文化遗址的地方，也被永久地记忆下来，成为传统技艺研究的重要场所。这些文化遗址让我们对于本民族充满自豪感，以自己为中国人感到骄傲，这些优秀的文化遗址在一定程度上能够促进民族文化自信心培养，对于地区民族认同感和凝聚力提升也具有重要作用。加强文化遗址保护和开发对于社会主义文化强国的建设、提高国家文化软实力，都有重要意义。

2 VR 技术在马家窑遗址中的应用

2.1 资料采集

将 VR 技术应用到文化遗址的修复和还原中，主要是通过虚拟现实中的仿真技术应用，通过相关资料采集，构建仿真情境，还可以在此基础上进行 3D 仿真打印，重塑文物和遗址场景，还可以还原部分文物，让观众能够身临其境，全方位的进行文化遗址和文物的全面观赏和感受。可见，在马家窑遗址中应用 VR 技术，需要首先做好相关资料和数据信息等的采集。重点收集马家窑遗址中的代表性文物、建筑结构、样式、装饰纹理等信息，将涉及的照片和文字作为 VR 再现的基础，为更全面地还原马家窑遗址的旧貌做好准备。

2.2 整合资源并进行技术开发

借助技术对于马家窑文化遗址的重要文化资源进行整合和开发，将马家窑历史文化遗产、时代变迁、网络空间等都深入保存下来，让马家窑文化遗址焕发新生机。在这一过程中，必须要深挖马家窑文化遗址的重要文化信息资源，将纸质的、口头的、物质形式、非物质形式等的文化资源都整合在一起，做好分类存储和数字化的输入，确保马家窑文化遗址的文化数据采集全面。例如，借助大数据技术对于马家窑历史文化街区中的信息进行整合，对于历史文化街区的作用发挥上进行研究，探究相应文化资料和数字资源的整合情况，以此来作为文化创新和发展的的重要参考和指导，为新时期的马家窑历史文化遗产和发展创新提供有效的史料支撑，让相关民族特色文化在传承发展中，更多地融入传统文化元素成分，对于文化的创新和内涵丰富都具有重要意义。

2.3 进行虚拟场景和框架构建

VR 语言在三维建模中的应用，是通过语言标记来构建真实环境，可以满足一些复杂、大型和精细化场景构建的技术要求。在具体的遗址虚拟场景构建中，首先使用 3DMax 建模软件来建立静态虚拟场景，再将其导入 UE 引擎，通过动态效果设计以及交互控制设置来构建虚拟场景。

为了解决传输问题，需要进行系统优化。可以通过 VR 中的细节层次来优化设计。以视觉效应构建相似模型，根据实际距离远近进行不同模型描述，避免一些复杂且非必须的模型干扰，加速模型构建，优化设计流程。其次，通过 USE 模式优化。针对多次使用对象，可以在对象首次使用时进行命名设置，避免重复使用，缩小文件体积，提升场景生成速度。此外，针对复杂模型，采取简单拼装模式，可以通过 BOX/CONE 等简单模型简化设计，节省网络传输时间。也可以使用 VRML 压缩工具进行文件压缩，对场景构建中冗余的信息进行删除，降低系统负担。

2.4 虚拟现实系统制作

虚拟现实软件自身无法完成三维模型的构建，所以在具体的平台开发中，相关模型文件应该在 3DMax 建模软件中进行，最后通过 UE 引擎将其转化成可接受的文件。在这一阶段，包含多个单元信息，还有虚拟现实软件中的动画脚本。

其次，进行系统界面开发，要确保交互性，UI 设计就显得至关重要，有效的界面设计可以让用户更快的掌握相关软件的功能和操作，更好的把握开发者的意图。构建虚拟现实系统界面的时候，需要确保控制面板、按钮、导航等信息模块都具备。

再进行交互设计，通过交互设计，搭建产品界面和行为之间的桥梁，这样产品及使用者之间就能够建立一种联系，满足使用者的目标。一般在默认系统下，就已经有交互功能的操作按钮了。系统的交互功能需要对应用户在不同节点中的不同反应。所以，这很难通过预定义模式实现，而需要借助比较复杂的程序代码来处理。JavaScript 是 VRML 常用的脚本语言。此外，在针对一些需要通过网页来进行信息传递的场景，也可以使用 Java Applet 来控制。

保存设计。在完成系统开发后，还需要及时保存，目前可供选择的保存方法有两种，一种是基于虚拟现实软件可读取文件格式保存；一种是将整个 VR 场景文件发布进行保存，使其成为可以独立运行的程序文件。

总结

目前,我国对于传统文化遗址的保护和传承工作正在深入开展,在文化遗址的修复和再现中,VR技术发挥着重要作用。借助VR技术应用,能够为文化遗址的修复和还原提供可靠的技术支持。就马家窑遗址来看,这一地区的文化遗址

修复工作对于地区文化事业建设和旅游经济发展具有重要影响,将VR技术应用到地区遗址的还原和再现中,有可供参考的经验和技术基础。在具体的VR技术应用中,需要把握一些关键环节的设计和应用工作开展,确保文化遗址修复目标能够顺利实现。

参考文献:

- [1] 李晓辉,张春庆.3D与VR介入古遗址全景观览设计与开发的技术研究[J].甘肃农业,2021(05):98-100+103.
- [2] 许梅,裴必明.基于文化体验式的VR技术景点漫游再现与展示--以合肥三国遗址公园为例[J].科技风,2020(34):81-82.
- [3] 卢文杰,曹学海.VR技术在红色文化遗址数字展示中的运用及受众体验初探[J].黑龙江工业学院学报(综合版),2020,20(08):43-46.
- [4] D.Li,P.Cao.RESEARCH AND DISPLAY OF THE RESTORATION OF ZHAOXI-LING BASED ON VR AND AR TECHNOLOGY[J].ISPRS - International Archives of the Photogrammetry,Remote Sensing and Spatial Information Sciences,2019,XLII-2/W15.
- [5] 郭亮,刘书廷.基于VR技术的长白山讷殷古城遗址的还原与再现研究[J].文化创新比较研究,2019,3(29):51-52.
- [6] 杜森,董晓媛.基于土遗址保护背景下的传统村落发展研究--以甘肃省临潭县磨沟村为例[J].自然与文化遗产研究,2019,4(09):94-98.
- [7] 胡治宇,利莉.采用VR技术展示古陶瓷遗址--以景德镇古窑为例[J].电子制作,2014(04):73-74.

个人简介:李恒,1981年10月,汉,男,甘肃兰州,甘肃建筑职业技术学院,73005,讲师,本科,计算机软件工程、通信工程。

项目基金类别:甘肃省高等学校创新基金项目(项目编号:2021B-450),项目名称:基于VR虚拟现实技术的马家窑文化遗址数字化复原研究