

Interactive Design of Online Museums Based on Virtual Reality Technology

Shuming Zhang Zhun Shi*

Jilin Jianzhu University, Changchun, Jilin, 130000, China

Abstract

This paper focuses on the study of how museums can be informationized through interactive design in the current era of rapid development of virtual reality technology. Through investigation and literature analysis, this study investigates the interaction design in virtual reality technology, explores its significance in museum information construction, and provides some reasonable suggestions and planning for online museum interaction design based on virtual reality technology. Interactive design is the core of the VR online museum construction process. On the one hand, virtual reality technology can provide new vitality for the informationization construction of museums, and on the other hand, museums can also provide experience for interactive design based on virtual reality technology. This paper expands the interaction methods of museums for virtual reality systems, and suggests that museums integrate virtual reality platforms with digital assets and metaverse concepts, providing new ideas for online museum interaction design based on virtual reality technology.

Keywords

museums; interaction design; virtual reality technology

基于虚拟现实技术的线上博物馆交互设计

张书铭 时准*

吉林建筑大学, 中国·吉林 长春 130000

摘要

论文以博物馆为对象研究其在虚拟现实技术高速发展的当下如何通过交互设计对博物馆进行信息化建设。通过调查法和文献分析法对虚拟现实技术中的交互设计进行研究,探讨其与博物馆信息化建设的意义,并为基于虚拟现实技术的线上博物馆交互设计提供一些合理建议和规划。交互设计是VR线上博物馆建设过程的核心,一方面虚拟现实技术能为博物馆的信息化建设提供新的活力,另一方面博物馆也能为基于虚拟现实技术的交互设计提供经验。论文拓展了博物馆针对虚拟现实系统的交互方式,建议博物馆接入虚拟现实平台同数字资产和元宇宙概念相对接,为基于虚拟现实技术的线上博物馆交互设计提供了新的思路。

关键词

博物馆; 交互设计; 虚拟现实技术

1 概述

随着科技的快速发展和人们的生活水平的不断提高,虚拟现实技术应运而生并且在各领域的重要性正在不断地凸显。数字全球化的时代背景下,各行各业都在不断创新,寻求机遇。博物馆作为传承人类文明的重要阵地也在不断地

寻求创新和变革。例如,英国大英博物馆和法国卢浮宫博物馆等的一些头部的博物馆纷纷推出了线上博物馆,在对博物馆理解进行了新的变革和诠释的同时也为民众带来了全新的体验。然而虚拟现实技术目前受到市场、应用范围和用户数量的限制,基于虚拟现实技术的交互设计仍存在许多方面的问题,诸如与用户其他设备间的互联,用户在使用设备时产生的视觉上的不适感等。以往的交互设计大多是基于手机和PC等二维视觉电子产品进行的设计,随着虚拟现实技术应用规模的不断增加,三维虚拟空间交互方面实际上存在很大的缺口。因此基于虚拟现实技术下的交互设计是一种全新的科学。

1.1 虚拟现实技术的定义

虚拟现实是由美国VPL公司创始人拉尼尔在20世纪80年代初提出的,它是由虚拟仿真技术、显示技术、传感

【基金项目】吉林省科学技术厅重点研发项目《智慧旅游之科学馆三维展示系统研究与示范》(项目编号:20200403190SF)。

【作者简介】张书铭(2000-),男,硕士,从事视觉传达设计研究。

【通讯作者】时准(1982-),男,博士,副教授,从事视觉传达设计研究。

技术和人工智能等多种计算机技术生成的高技术模拟系统^[1]。虚拟现实技术是一种令人兴奋且不断发展的计算机技术,它能够模拟现实世界或虚构的环境,并将用户置身其中,提供身临其境的沉浸式体验。虚拟现实技术的核心目标是创造一个仿真的环境,使用户感觉自己置身于一个完全不同的现实,与传统的计算机界面相比,虚拟现实技术更加身临其境,更加交互式。

1.2 虚拟现实技术的分类和原理

要实现虚拟现实体验,通常需要使用特殊的硬件设备和软件系统。最典型的设备是头戴式显示器,它通常包含高分辨率的显示屏、传感器(如陀螺仪、加速度计等)以及音频设备,使用户能够看到、听到并感知虚拟环境中的一切。除了头戴式显示器外,手柄、手套、体感控制器等设备也常用于提供更加真实的交互体验。

虚拟现实技术的应用领域非常广泛。在娱乐方面,玩家可以在虚拟世界中尽情探索和互动。此外,虚拟现实也在教育、培训、医疗、建筑、航空航天等领域得到了广泛应用。例如,在医疗领域,医生可以使用虚拟现实技术进行手术模拟和培训,提高手术技能和安全性。

1.3 线上博物馆的实际意义与现状

博物馆通过向公众开放馆藏文物为社会公众提供文物知识信息资源,对社会公众扮演着终身教育者的角色。但随着时代的变迁,博物馆的发展也遇到一些困难,而线上博物馆的出现很好地突破了博物馆局限性。许多著名的博物馆都会经常遇到人流量过大的限制,这种情况不仅很大程度上降低了游客的参观体验同时也困扰着馆方。线上博物馆可以避免人群拥挤,提供更舒适的参观体验。人流量过大对文物的保护会产生不利,线上博物馆能降低文物由于人员过多而产生损坏的概率。与其相对的,一些新馆无人问津。线上博物馆利用互联网信息传播快,范围广的优势,能够成为博物馆的一张网络名片,通过互联网信息渠道来为博物馆吸引人流量。现阶段大部分博物馆内的专业人员配置较少,已经影响内容升级和日常维运。人才是科技发展的主要驱动力,也是技术得以创新的前提和基础,更是支撑博物馆未来可持续发展的关键^[2]。博物馆需要大量专业人才来进行文物保护和展览策划,但目前专业人才的供应能力远远不能满足需求。同时,既懂专业知识又懂运营管理的复合型人才极度缺乏,限制了博物馆的发展,影响了博物馆的整体竞争力。博物馆在展览设计方面的能力受限,可能导致展览内容和形式的单一化,使博物馆的魅力丧失,难以吸引公众。基于虚拟现实技术的线上博物馆能很好地改善该现状,在不增加官方压力的同时,线上虚拟展厅形式可以根据不同的节日、文化和时间段更换展厅的主题,场景和环境,以更吸引人的形式对博物馆进行装饰,从而形成创新促进博物馆发展。

2 线上博物馆的交互设计

现阶段线上博物馆设计主要是依靠全景相机,能够让

用户在线上近距离观察文物细节。VR全景技术所呈现的立体画面,让观众犹如身在其中,观众可以对图像进行调整,放大、缩小、移动观看等操控,清楚观看到每一处细节。VR全景技术具有沉浸性、交互性、构想性三方面特点,其中提供沉浸感就是VR最重要的特征^[3]。

2.1 用户与空间的交互

基于VR全景相机合成的线上博物馆对时空的限定较少,用户在使用过程中可以根据自己的需求决定自己的参观路线,这种技术是大部分展馆采用的形式。其访问方式通常可以直接通过网址链接进入,无需下载任何客户端用户就能轻松体验。此类形式下表现空间设计体验良好的展馆有很多,包括如故宫博物馆、数字吉萨(Digital Giza)、卢浮宫博物馆等。

以故宫博物馆为例,在线上博物馆中用户不再受到时间和空间的限制,用户可以通过交互界面前往所有馆方向公众开放的场所。用户在游览故宫时可以通过交互按键切换四季,欣赏故宫内四时的不同风光,别具一番趣味。这种跨越了时间和空间的限制的交互方式能够给予用户更多自由度,增加用户体验深度,更加全方位地欣赏场馆。用户可以根据地图按键查看故宫的平面图,并选择前往自己喜欢的场景,也可以根据系统提示从起始位置进入按照自己喜欢的路线来进行游览。利用360°全景相机可以让用户在视觉体验上获得很好的自由度,用户可以点击每个设置好的点位观察各个方向的景物,使其最大限度地模拟人眼视野,相较于照片和视频的固定机位能提供更真实和深刻的体验。

2.2 用户与界面的交互

用户与界面的交互设计直接影响着用户的体验,在游览的同时馆方在下方的交互界面设置了背景音乐按键,在游览的过程中播放与环境相适应的背景音乐,为用户在听觉上提供沉浸式感受。数字吉萨是一个哈佛大学与埃及旅游和文物部合作开展的数字无障碍项目。

该项目旨在通过提供身临其境的体验,让人们能够探索金字塔的内部,并了解如何保护、探索和理解世界上最引人入胜的古迹之一的埃及金字塔。数字吉萨项目通过360°无死角参观狮身人面像、梅雷桑赫三世女王之墓等方式,提供沉浸式的体验。以数字吉萨为例,通常线上博物馆的交互界面由以下部分组成,包括场馆或地图选择界面,平面图,当前位置,移动控件,地点节点,信息节点,指引标识等控件。这些界面和控件共同构成了用户与场景的交互体验。数字吉萨在用户界面拥有一个测量模式的控件,即用户可以在虚拟空间的体验过程中任意指定两点,即可得到两点之间的距离。这项交互功能可以帮助用户加深对虚拟空间的理解。将现实空间中的空间计量单位通过建模等手段置入到虚拟空间中,能够让用户对博物馆空间的认知更加立体。

2.3 虚拟现实技术下交互设计的要求

随着虚拟现实技术的发展,如今已经有许多量产型的

虚拟现实一体机（消费级 VR 头显）出现在消费市场中，但针对虚拟现实系统的交互设计的开发还处于比较早期的阶段。为了适应未来虚拟现实技术的发展，需要针对虚拟现实技术寻找特定的交互方案，在这一过程中不断探索更符合人机工程学的交互方案。

使用户获得更加真实，舒适，沉浸的体验，也是整个行业内的职责与探索方向。虚拟现实系统作为虚拟现实应用的平台和载体需要探索新的交互设计方案，相对地，虚拟现实应用为了适应虚拟现实系统也需要探索和创新。基于虚拟现实系统的交互设计与传统的人机交互技术不同。

3 基于虚拟现实技术的线上博物馆交互设计

基于虚拟现实技术的线上博物馆是博物馆信息化建设的重要一环，线上博物馆的交互设计同样需要针对虚拟现实系统进行优化，从而为博物馆创造出新的活力。虚拟现实技术的转变展览了线上博物馆的设计理念，从“教育者”的角色变为“服务者”的角色，从单向的信息输出变成双向的信息交流。从而使交互设计成为用户体验中的核心考量^[4]。

3.1 用户与虚拟博物馆空间的交互

在设计虚拟空间时应秉持以人为本的设计理念，对空间信息进行优化。在对场馆空间建模时，注意整体尺寸把握，以免用户对空间产生不适。允许用户自由探索场馆空间的同时为用户设置一条主要的参观路线，在设置路线时运用空间叙事的手法，拥有开端、发展、高潮、结局等部分，通过叙事设计增强人们对空间的感知力，创造更丰富的体验。空间叙事的手法也能促进用户与空间互动，提高用户的沉浸感和参与度，向用户传达有文化意义的故事，加深访客文化的理解。

3.2 用户与虚拟博物馆中界面的交互

在虚拟空间中的设置可以交互的控件以实现各项交互功能，如在展品附近合适的位置放置按钮用来打开交互面板和查看更多信息内容。展开的交互界面可以采用半透明效果的毛玻璃材质作为背景，以使用户周围的光线和虚拟内容的光线透过，使其作为 UI 的一个画布更加轻盈和真实。为了传达真实的空间感，能够看到周围的环境十分重要。当交互界面有多个层级时，在打开二级界面的同时应当使上一级的界面退后，并添加过渡动画后再弹出。这样可以保证在虚拟空间中接收到的信息是有秩序的。当需要进行视频演示时应该在用户视线内且较近的位置提供一个交互组件，以供用户

方便近距离进行暂停播放，全屏播放，调节亮度和音量等操作。在全屏播放时可以为用户创造出类似于影院的空间，并在视频播放界面的下方添加光影来增强效果。

3.3 用户与虚拟博物馆的交互行为(在线互动评论区)

用户与博物馆的交互方式能为用户在参观的过程中提供更多参与度，创造更多趣味性。如为展品提供一个评论区功能，让参观过的用户留下各种各样的信息，通过这些信息与新用户交互能够打破以往用户独自参观博物馆时的孤独感，从而代替它的是一种社交氛围。在允许用户自由移动的空间内可以设置一些有趣的交通工具，如卡丁车，购物车或是其他的坐骑来代替用户死板的移动方式，让用户在逛展厅的同时拥有轻松的氛围和别样的体验。另外，可以使博物馆的展品和 NFT (Non-Fungible Token) 数字藏品概念对接，让展馆中的画作，雕塑或是古董化身虚拟的数字模型，以纪念品，成就徽章或是限定商品的形式成为可以购买的商品或纪念品，在未来这些虚拟物品或许可以摆放在用户位于元宇宙的家中作为装饰。

4 结语

伴随着科技的发展，虚拟现实技术越来越多地出现在公众的视野中，博物馆的发展也进入到信息化建设阶段。基于虚拟现实技术的线上博物馆的出现正是两者结合的成果，在建设 VR 线上博物馆过程中的关键是针对虚拟现实系统进行交互设计的优化。打造基于虚拟现实技术的线上博物馆在为博物馆创造新的活力的同时也能为虚拟现实系统的交互设计提供经验。将博物馆接入虚拟现实平台的意义不仅在于创新博物馆的存在形式，而是进行信息化建设，通过虚拟现实平台线上博物馆未来可能运用区块链技术同数字资产与元宇宙概念相结合。对于虚拟现实技术的用户来讲交互设计是其体验的核心，因此 VR 博物馆的建设中心也应该放在以人为本的虚拟交互设计上。

参考文献

- [1] 周忠,周颐,肖江剑.虚拟现实增强技术综述[J].中国科学:信息科学,2015,45(2):157-180.
- [2] 高珊.线上虚拟展厅打造观展新模式[J].商展经济,2023(21):8-10.
- [3] 张林辛.VR全景技术在社区非遗展览中的应用研究[J].中国民族博览,2023(11):65-67.
- [4] 关文婷,关键.新技术时代博物馆展览展示的挑战与分析[J].科学教育与博物馆,2021,7(1):55-58.