

基于 VR 技术的虚拟博物馆交互设计

吕屏, 杨鹏飞, 李旭

(桂林电子科技大学, 桂林 541004)

摘要: **目的** 针对虚拟现实技术的特点, 探讨沉浸式虚拟博物馆在展示过程中的交互设计。**方法** 以虚拟现实理论为基础, 归纳分析国内外的虚拟博物馆展示中交互设计的特征与原则, 探索出新颖的、符合用户体验的沉浸式虚拟博物馆展示中的交互设计。**结论** 虚拟交互设计改变了传统的理念, 打破了时间与空间的束缚, 提高了参观者的积极性, 丰富了博物馆的展示形式, 同时指出了多样性的交互设计将是未来沉浸式虚拟博物馆的发展方向, 并对虚拟博物馆的推广起着至关重要的作用。

关键词: 虚拟现实; 沉浸式; 虚拟博物馆; 用户体验; 交互设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)24-0137-05

Virtual Museum Interaction Design Research Based on VR Technology

LYU Ping, YANG Peng-fei, LI Xu

(Guilin University of Electronic Technology, Guilin 541004, China)

ABSTRACT: According to the characteristics of virtual reality technology, the interactive design of the immersion virtual museum in the display process is discussed. Based on the theory of virtual reality, it analyzes the characteristics and principles of interaction design in virtual museum display at home and abroad, and explores the interactive design in the exhibition of immersive virtual museums with novel and user experience. The virtual interaction design has changed the traditional idea, broke the time and space constraints, enhanced the enthusiasm of the visitors, enriched the museum's display form, and pointed out that the interactive design would be the development direction of the future immersion virtual museum, and promote the virtual museum plays a vital role.

KEY WORDS: Virtual reality; immersion; virtual museum; user experience; interactive design

随着社会的快速发展和人们生活水平的不断提高, 虚拟现实技术在各行各业中越来越受到重视, 其价值也愈发突显。卢浮宫虚拟博物馆和大英虚拟博物馆风靡全球证明了传统的博物馆展示设计理念早已无法满足时代的需要, 基于 VR 技术的虚拟博物馆建设对博物馆的推广至关重要。虚拟博物馆是从用户体验角度出发, 将展示信息以多感官、多层次、立体化的方式呈现给人们, 使用户仿佛置身于虚拟博物馆场景中, 感受身临其境的意境^[1]。同时将虚拟现实技术应用到虚拟博物馆展示中的交互设计是一种新的技术应用, 其目的是让人们能够身处一种虚拟空间环境之中, 通过其中的交互操作对博物馆进行多角度、全方位的审视与体验。

1 虚拟现实概述

1.1 VR 技术的含义与应用

虚拟现实是由美国 VPL 公司创建人拉尼尔在 80 年代初提出的, 它是由虚拟仿真技术、显示技术、传感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^[2]。其技术特点能够让人们以主人翁的角色进入到一种由计算机图形技术构成的、具有感知的虚拟空间环境中, 用户通过借助 VR 设备对虚拟环境中的对象进行一系列的交互操作, 以获知的图形信息数据, 达到对三维虚拟空间环境更全面地体验。近年来, 随着计算机技术的高速发展, 虚拟现实技术已成为现

收稿日期: 2017-08-09

基金项目: 2024 年度国家哲社艺术学专项《南岭走廊瑶族民间美术传承同谱的编制研究》(14EF153)

作者简介: 吕屏(1979—), 女, 广西人, 桂林电子科技大学副教授, 主要从事视觉文化、艺术类方面的研究。

如今的最热门的三大技术之一,并广泛地应用于产品仿真、军事、航天、医学与娱乐等多领域,由此,虚拟博物馆、虚拟校园等一系列虚拟环境系统应运而生。

1.2 虚拟交互技术的原理

虚拟交互技术是一种综合应用多种计算机技术生成逼真的视、听、触觉一体化的特定范围的虚拟环境,通过动作捕捉、触觉反馈、眼球跟踪、语音识别等多种交互方式和数据手套、头盔显示器、VR手柄等多样化的虚拟交互设备,能够有效地模拟用户在现实世界中的各种感知人类行为动作的高级人机交互技术。其主要特征包括多感知性、沉浸性、交互性和构想性这四个方面,多感知性主要表现在它对人的听觉、视觉、嗅觉和触觉等有感知能力;沉浸性,即用户在数字化展示中所勾勒的虚拟环境,勾勒出极度逼真的虚拟环境是虚拟交互技术最高目标,使用户看到此类展品就如同身临其境一般;交互性,在虚拟环境中的用户能够实现操作物体以及得到反馈结果的特性;构想性,即有空间可以使用户发散思维,使人们的认知范畴进一步扩大,既可以现实环境的虚拟,也可以虚拟不存在的环境^[3]。随着科技的发展,虚拟现实交互技术作为一门新兴的综合信息技术,将现实彻底地、立体地虚拟化,让人们亲自感受物质生活外的时空。

2 当代虚拟博物馆建设的必要性

近年来,随着人们生活水平的提升,传统博物馆已无法满足人们多方面的需求。首先传统博物馆的展示平台越来越狭小,发展空间越来越局限,导致无法充分发挥其最大价值,而虚拟博物馆跨越了时间与空间的束缚,让用户可以在任意时间地点、多角度、全方位的欣赏博物馆^[4]。其次传统博物馆展现形式过于单一化,很难让观赏者与展品之间产生互动与共鸣,而虚拟博物馆借助VR技术打破传统意义上单一展现作品的形式,使用户能够在虚拟环境中对展品进行交互操作,全面的体验虚拟博物馆^[5]。再有传统博物馆都有一条规划设计好的游览路线,带有一定的强制性,极大地削弱了观赏者的主观能动性,但在虚拟博物馆中,观赏者可自主的搜索与了解博物馆相关信息。最后传统博物馆在文物损耗与文物管理方面存在重要的问题,而虚拟博物馆通过虚拟现实技术手段对博物馆的藏品的相关资料进行全方位采集与存储,极大地避免了文物损耗问题,也使文物管理更为方便,引用资料更为快捷^[6]。为了让观赏者更好地去体验并参与到其中,传统博物馆只有不断发展创新,大胆实行虚拟化的形式,通过VR技术与虚拟设备更好地让观赏者与展品产生互动并参与其中,而虚拟博物馆也

逐渐成为的一种新型博物馆构建模式,使观赏者在参观展品中有更好的交互体验,这也使得传统博物馆在虚拟现实技术的辅助下更好地转型发展。

3 虚拟博物馆展示中交互设计的体现形式

在现实生活中,人们往往通过丰富的肢体动作和自然的表情语言来与其他人交流。在虚拟博物馆建设中,如何通过虚拟现实技术把这些交互方式应用其中是非常重要的研究方向。

3.1 用户与空间环境的交互方式

用户与空间环境的交互,即是通过展品的陈列与空间环境的综合策划,使用户与展示空间相融合。虚拟博物馆应是多元构成的一体化展示空间,展示空间里的每一个组成部分都可以作为信息载体,每一种形态、材料、色彩、灯光的变化都可以视为信息的传递方式,而不同的空间环境氛围会带给观众不同的体验感受^[7]。如在故宫博物院中的虚拟紫禁城结合虚拟交互、虚拟仿真与建模技术,完美的将紫禁城的整体全景与各个角落的景观呈现在用户眼前。虚拟紫禁城的建筑特征见图1。



图1 虚拟紫禁城的建筑特征

Fig.1 Architectural features of the virtual Forbidden City

虚拟紫禁城的设计大多采用红色与浅黄色,让用户真真切切的感受到紫禁城的雄伟壮阔,其中360度的立体式旋转观赏加上仰视与俯视的完美结合,可以让用户在其中更具有空间感与立体感。情景式的展现形式、设计的高度、大小以及空间形态与角色人物大小完美契合,可以让用户更加充分的融入到虚拟空间中,加深用户对展示信息的解读,从而使展示效果与用户体验达到最大化。

3.2 用户行为交互的展示形式

在虚拟博物馆交互设计越来越强调开放性与参与性的发展趋势下,除了通过媒体设备和虚拟交互技术来增强观众的体验感外,更要激发用户的参与性,提高用户与展品的互动^[8]。在虚拟紫禁城中,用户可以通过键

盘和鼠标等输入输出设备任意的进行游览观赏,每个人物都有自己的文字标识,根据闪动的标识,便可识别人物角色。部分展品有一些历史背景信息,用户只要点击该展品,则关于其的背景信息、故事内涵将会出现在用户眼前,让用户更快捷方便的了解故宫博物馆的相关信息。虚拟紫禁城的人物标识见图 2。

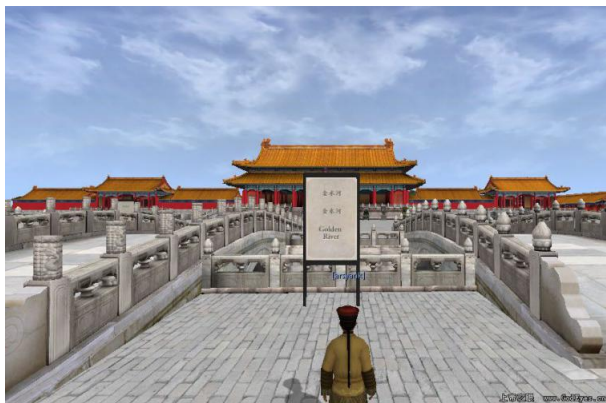


图 2 虚拟紫禁城的人物标识
Fig.2 The characterization of the virtual Forbidden City

其次,为了增强用户的参与性,在虚拟紫禁城中呈现了下围棋游戏、射箭游戏、观看宫廷游戏、虚拟空间人物的“点头”互动等交互设计,这种设计打破传统意义上只是单一展现作品的形式,利用科学的形式更好地呈现其特点,让用户的参与感得到极大的提升。下围棋游戏见图 3、射箭游戏见图 4。



图 3 下围棋游戏
Fig.3 Under the go game



图 4 射箭游戏
Fig.4 Archery game

3.3 虚拟空间切换的交互体验

人类生活水平和精神追求在不断提高,用户对于虚拟博物馆不再仅仅是简单的漫游交互与信息获取的互动,而是更多的追求参与其中的切身体验,虚拟空间切换的交互体验其核心价值理念在于科技服务于人类的智慧与想象,科技的使用体验应当根据用户的感知、认知与运动能力来构造^[9]。例如,位于英国伦敦的世界四大博物馆之一的大英博物馆,通过与其虚拟现实技术合作伙伴三星公司,借助其虚拟头盔、平板电脑等设备,进行虚拟空间切换,让游客通过灯光和气氛体验青铜器时代,参与古人的各种仪式,如祭祀太阳等等。柔和的灯光、远古时代的建筑设计以及虚拟头盔设备的应用,让用户亦真亦假般的从虚拟博物馆中切换到青铜时代,古人的各种仪式的加入,

极大的提高了用户进入其中,参与其中,乐在其中的体验感观。青铜器时代的虚拟场景见图 5。



图 5 青铜器时代的虚拟场景
Fig.5 The virtual scene of bronze age

另外在梵高的作品展览馆中,来自纽约的游戏制作人 Mac Cauley 利用 VR 技术将梵高的名画之一《夜间的咖啡馆》中的场景呈现出来,用户借助 VR 眼镜便可切入场景之中,看到画中的物品真实的出现在眼前。在展览馆中的画作所呈现只是一个固定角度,而

这里用户却能够走遍夜间咖啡馆的每一个角落,加上对画作中的蜡烛、灯光和影子等物体的动态处理,使场景更加真实,用户可从更多的视角来了解梵高的绘画,揣测梵高当时作画时的心境。《夜间的咖啡馆》画作中的虚拟场景见图 6。

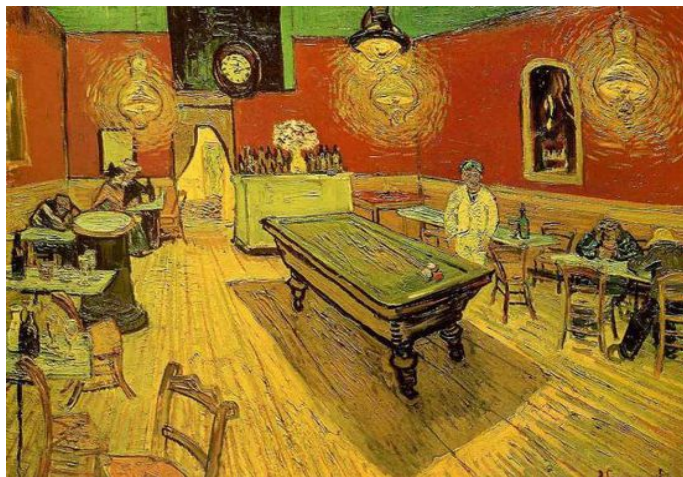


图 6 《夜间的咖啡馆》画作中的虚拟场景
Fig.6 The virtual scene in the "Night Café"

这种利用 VR 技术把静态的画转化为动态的、有意识形态的场景,还可以让用户随时切入场景之中,实现从一虚拟空间切换到另一虚拟场景中,这种切换式的交互体验大大增强了用户的参与感,激发了用户的好奇心与积极性。

4 未来虚拟博物馆的交互设计多样性构想

在未来虚拟博物馆建设中,虚拟交互设计是其存在和发展的根本。在获取信息方面,未来虚拟博物馆将不再是单单的文字、图片叙述,而是利用 VR 技术的沉浸特性,让用户进入展品意境之中,同时设计出相关用户能参与其中的、能够表达信息的活动,让用户自己去体会展品所体现出的内涵。在视觉观赏方面,未来的虚拟博物馆将借助虚拟设备,用户可以任意的拿起展品进行多角度、多方位欣赏,甚至利用虚拟仿真与 3D 建模技术,将展品进行手动的拆解与组合,让用户更加深入的了解展品的内部构造。在听觉方面,未来的虚拟博物馆可以融入 3D 声音解说,让用户达到完全沉浸其中的效果体验,甚至可以利用语音识别技术,实时的与虚拟导游进行语音提问与解答,或者多人同步游览进行语音交流,极大地增强了交互性。未来虚拟博物馆的发展不仅需要丰富展示信息的呈现方式,而且要应打破传统的单一视觉体验,挣脱物理因素的束缚,将展示形式由单维拓展到多维度,馆内的交互设计应更全面地、更多样地发展,由传统的“静态”为主转变为“动态”为主、由“被动接受”到“主动参与”、由“隔屏观看”转为“身在其中”,为观

众在享受视觉带来的愉悦的同时,还可以感受到同步的听觉、触觉等多方位、多角度的体验感受^[10]。

5 结语

随着科技的进步以及人们各种需求的不断提升,传统的博物馆交互设计理念以及呈现方式已经表现出诸多的局限性与不适应性。虚拟现实技术打破了传统理念,改变了人们对世界的认知方式,在未来的虚拟博物馆开发设计中,交互性是虚拟博物馆展示设计中最重要最根本的属性。丰富多样的虚拟交互设计激发了人们的好奇心与积极性,能够吸引了更多的观赏者,因此我们应从设计的意义出发,深入分析博物馆的主题,结合日益完善与不断更新的虚拟交互理念,设计与展品内容和展示形式相符合的富有新意的交互行为,同时在虚拟技术和虚拟设备的支持下,开发出具有高层次、高水平和真正意义上的虚拟博物馆。

参考文献:

- [1] 史小东. 博物馆的虚拟性分析——兼论意大利伦巴第大区集体记忆虚拟博物馆实践[J]. 装饰, 2014(9): 109—110.
SHI Xiao-dong. An Analysis on the Virtuality of Museum: Take the Virtual Museum of the Collective Memory of Lombardia for Example[J]. Zhuangshi, 2014(9): 109—110.
- [2] 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(2): 157—180.

- ZHOU Zhong, ZHOU Yi, XIAO Jiang-jian. Virtual Reality Enhancement Technology[J]. Science in China: Information Science, 2015(2): 157—180.
- [3] 杜婵. 虚拟交互技术在数字化展示中的实践研究[J]. 科技传播, 2015(6): 59—60.
DU Chan. Virtual Interactive Technology in the Digital Display of the Practice[J]. Science and Technology Communication, 2015(6): 59—60.
- [4] 李春富, 柴晶. 信息化时代下的交互展示平台设计[J]. 包装工程, 2014, 35(22): 135—138.
LI Chun-fu, CHAI Jing. Design of Interactive Display Platform in Information Age[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(22): 135—138.
- [5] 张秋莲, 李涵. 360 度全景展示在虚拟博物馆中的应用探索[J]. 中国国家博物馆馆刊, 2011(9): 154—156.
ZHANG Qiu-lian, LI Han. Exploration of 360 Degree Panoramic Display in Virtual Museum [J]. Journal of National Museum of China, 2011(9): 154—156.
- [6] 黄秋儒, 殷俊, 吴垠. 经济型数字化博物馆展示建设研究——以无锡博物院 360 度全景虚拟展示为例[J]. 装饰, 2015(5): 102—104.
HUANG Qiu-ru, YIN Jun, WU Yin. Study on Construction of Economical Digitized Museum: A Case Study of 360-degree Virtual Display in Wuxi Museum[J]. Zhuangshi, 2015(5): 102—104.
- [7] 郭晓燕, 高锐涛, 汪隽. 新媒体展示设计中的交互设计方法探索[J]. 包装工程, 2016, 37(8): 166—169.
GUO Xiao-yan, GAO Rui-tao, WANG Jun. Exploration of Interactive Design Method in New Media Display Design[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(8): 166—169.
- [8] 辛向阳. 交互设计: 从物理逻辑到行为逻辑[J]. 装饰, 2015(1): 58—62.
XIN Xiang-yang. Interaction Design: From Logic of Things to Logic of Behaviors[J]. Zhuangshi, 2015(1): 58—62.
- [9] 黄鑫, 李女仙. 当代博物馆展示中的交互设计方式[J]. 装饰, 2011(4): 104—105.
HUANG Xin, LI Nyu-xian. The Interactive Design of Exhibition in Modern Museum[J]. Zhuangshi, 2011(4): 104—105.
- [10] 罗维安. 探究多媒体交互技术下的展示设计[J]. 包装工程, 2014, 35(6): 131—134.
LUO Wei-an. Exploration Design Based on Multimedia Interactive Technology[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(6): 131—134.