

虚拟现实技术在体验馆空间设计中的应用探究

林立, 谢雨欣

长春理工大学, 吉林 长春 130000

DOI:10.61369/ADA.2025020014

摘 要 : 虚拟现实技术的快速发展, 为体验馆空间的创新打开了新的路径。这种先进的技术手段创新了人们获取知识和信息的方式, 为体验馆向数字化的转型注入了强大动力。本文旨在探讨虚拟现实技术在体验馆空间设计中的应用, 通过明确体验馆空间设计的应用原则, 从而确定具体的应用方法, 虚拟现实技术不但能提供沉浸式的游览体验, 提升体验者的满意度, 还能够帮助体验馆打破空间与时间的边界, 为体验者创造更自由、更有趣且更有意义的空间。这种结合使得体验馆成为一个充满活力、互动性强的新型文化空间, 为公众提供了更加丰富和多元的文化体验。

关 键 词 : 虚拟现实技术; 体验馆; 空间设计

Research on the Application of Virtual Reality Technology in the Spatial Design of Experience Centers

Lin Li, Xie Yuxin

Changchun University of Science and Technology, Changchun, Jilin 130000

Abstract : The rapid development of virtual reality technology has opened up new paths for the innovation of experience center Spaces. This advanced technological means has innovated the way people acquire knowledge and information, injecting strong impetus into the digital transformation of experience centers. This article aims to explore the application of virtual reality technology in the spatial design of experience centers. By clarifying the application principles of the spatial design of experience centers, specific application methods can be determined. Virtual reality technology not only provides immersive visiting experiences and enhances the satisfaction of visitors, but also helps experience centers break the boundaries of space and time. Create a freer, more interesting and more meaningful space for the experiencers. This combination makes the experience center a vibrant and highly interactive new cultural space, providing the public with a richer and more diverse cultural experience.

Keywords : virtual reality technology; experience hall; spatial design

引言

随着科技进步的不断推进, 虚拟现实技术正逐渐渗透至众多领域, 其应用范围日益拓展。在这一趋势下, 将此技术融合至体验馆空间设计之中, 已成为一种创新的尝试, 为体验馆的空间布局 and 用户体验带来了创新性的变革。可以为体验者带来身临其境的视觉效果, 可以通过 VR 设备, 将人们带入到一个接近真实的三维虚拟环境当中, 亲身体验各项虚拟活动。这不仅避免了真实体验过程中的危险因素, 还为体验者展现出了一种全新的艺术欣赏体验。虚拟现实技术为体验馆空间的展示方式带来了革命性的变革, 使得体验馆的展示类型、效果和风格都变得更加丰富和具有创新性。

一、虚拟现实技术与体验馆空间设计相关概述

(一) 虚拟现实技术与体验馆空间设计发展现状

虚拟现实技术 (简称 VR) 是一项融合计算机技术、感应设备以及人机互动手段, 以打造近似现实世界的沉浸式数字化体验的

技术。该技术通过构建数字化场景, 并借头戴式显示器、手柄、数据手套等输入输出装置, 让用户仿佛置身于虚拟世界之中, 感受其中的视觉、听觉及触觉。VR 技术的工作原理在于将用户的感官信息与计算机生成的虚拟空间相结合, 营造出一种真实感。具体而言, 通过精准的追踪与感知设备, 用户得以在虚拟空间中

作者简介:

林立 (1979.04—), 女, 汉族, 党员, 吉林长春市人, 硕士研究生, 副教授, 文学院副院长, 环境设计专业, 就职于长春理工大学;

谢雨欣 (2000.01—), 女, 汉族, 山东东营人, 硕士研究生, 环境设计专业, 长春理工大学学生。

自由移动并与之互动,如进行触碰、探索、操作等活动。VR技术在众多行业均得到广泛应用:在游戏领域,它为玩家带来更为真实、沉浸的体验;在教育领域,它构建虚拟实验室和场景,助力学生更深入地学习和实践;在医疗领域,VR技术可用于手术模拟和康复训练;在建筑行业,它能够实现即时三维可视化,协助设计师更有效地审视和调整设计方案^[1]。

进入21世纪,随着信息技术的飞速发展,人与物之间的关系逐渐向以人为主体的方向发展,注重消费者的个性化需求,创造“情景体验”,“互动体验”和“一站式体验”的空间环境,让消费者在活动的过程中积极地参与,从而获得自身的价值,因此体验馆空间逐渐发展起来。例如,位于江苏苏州的拙政园VR体验馆项目《梦隐拙政园-VR幻境画中游》。通过幻境式园林文化主题游的方式,人们在游憩之间,就可以重返那个“丘园养素,林泉之志”的风雅时代。体验馆空间的设计不再局限于实体布局,而是通过数字技术扩展空间功能,使同一区域能够灵活切换不同主题场景,大幅提升空间利用率^[2]。

(二) 虚拟现实技术在体验馆空间设计中的独特优势

虚拟现实技术为体验馆空间设计提供了全新的创意表达平台,能够将抽象的空间概念具象化,直观呈现空间布局、视觉效果与互动元素,显著提升设计的直观性与说服力。同时,作为设计工具,它可模拟真实环境,使设计者与参观者在虚拟空间中自由行走,感知比例、光线与氛围,从而优化设计方案,提前发现并解决潜在缺陷,减少实际施工中的调整。虚拟现实还具备较强的交互性,使参观者能够参与设计过程,通过互动体验评估可行性与吸引力,为方案改进提供全面、客观的反馈。此外,该技术尤其适用于历史文化的再现,通过融合现代科技复原历史场景,使公众沉浸其中,深入感知历史内涵^[3]。在体验馆中,其最突出的优势在于创造沉浸式体验,使观众从被动观看转为主动参与,真正与虚拟情境融为一体,增强叙事的代入感和体验的真实感(如图1)。



图1 虚拟现实技术（图片来源：全息光影）

虚拟现实技术为体验馆提供了前所未有的互动性,体验者可以与虚拟的环境、角色和场景进行实时的互动,并由互动影响体验馆故事的发展,创作出更具有个性化的体验空间。同时,虚拟现实技术下的体验空间具有强大的创意表达能力和想象力释放,为艺术创作者提供了无限的创作可能。

二、虚拟现实技术在体验馆空间设计中的应用原则

(一) 沉浸式与交互性原则

沉浸式与交互性是虚拟现实技术在空间设计中最核心的应用原则,是用户对计算机模拟世界的一种虚拟感受,强调采用逼真的三维世界,用户处于虚拟世界之中,通过视觉、嗅觉、触觉等多种感官刺激,以增强虚拟世界的代入感,使得体验者仿佛与虚拟的场景互动并沉浸在虚拟世界的乐趣中^[4]。虚拟现实体验馆的设计主要分为物理沉浸感和精神沉浸感两个方面。物理沉浸感是通过合成的感官刺激来替代自然刺激,而精神沉浸感是指体验者在体验虚拟世界时产生的真实感和互动感。而互动性是体验者可以通过修改界面、移动位置、改变视角等方式在体验馆中与场景互动,并通过操作、导航、通信等方式与虚拟空间实时互动,从而真正产生身临其境的感觉和体验^[5]。

(二) 整体性与个性化原则

整体性强调体验馆空间内VR体验的统一感、连贯性、流畅性和主题一致性。用户从一个场景或环节过渡到另一个时,感觉自然、协调,整体空间叙事和氛围营造是完整且无割裂感的。个性化原则强调基于用户显性或隐性数据、偏好、行为或选择,提供差异化的、量身定制的VR内容、交互方式和叙事路径,满足不同用户的独特需求和兴趣点,提升参与感和沉浸感^[6]。

(三) 创新性与环保性原则

在创新性与环保性原则中,设计过程通过节能减排、可持续性材料、资源循环利用等环保措施,减少对环境的影响。同时,利用虚拟现实技术对室内空间结构、建材、设备等进行准确的分析和优化,以满足低耗能设计的同时,对小空间进行模拟无限场景创新效果,同时也可以利用虚拟现实技术对感官进行扩展和加强体验者的认知,在尽可能环保的同时实现空间设计的创新革命^[7]。

三、虚拟现实技术在体验馆空间设计中的应用方法

(一) 营造沉浸氛围,激发互动与参与体验

在体验馆空间设计中,通过虚拟现实技术将人们的感官刺激跃升至情感共鸣,是通过结合视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉等多个感官体验营造的沉浸式体验氛围,创造出更具有真实性、互动性的体验馆空间。如虚拟现实技术能够模拟真实环境,为参观者带来高度逼真的视觉效果。在体验馆空间设计中,可以利用这一特点,打造具有视觉冲击力的展示效果^[8]。例如在Foster+Partners森林馆体验中心中(如图2),设计师采用数字互动装置,在感官互动区邀请游客通过专注于视觉、嗅觉、触觉、味觉和听觉的互动体验真正发现幸福的意义;自然漫步区,游客将沉浸在一个随着路过而不断变化的动态森林装置中。再例如BubblePlanet所设计的“泡泡星球”主题体验馆(如图3),通过数字化多媒体投影、互动感应、全息与VR技术,为体验者带来五感沉浸式和交互性的“泡泡星球”之旅。体验者戴上头显,化身一颗自由漂浮的泡泡,潜入巨型蛤蜊的内部,听见细微的蛤蜊吐气;或跃入晶莹的香槟杯,感受自己变成一颗活泼的气泡……VR技术

让人们以第一人称视角穿越奇幻场景，开启奇幻的跨界体验。



图2 Foster+Partners 森林馆体验中心（来源：全息光影）



图3 “泡泡星球”主题体验馆（来源：全息光影）

（二）融合叙事互动，创造共性与差异场景

融合叙事交互机制强调在体验馆设计中建立一套贯穿整个体验馆 VR 空间的、风格统一且符合设计主题的设计叙事，创设一系列符合整体艺术风格和主题设定虚拟场景提供体验者进行个性化选择，同时个性化设定在色彩、材质、形态上遵循统一的设计主题，以确保在任何场景中都不会太突兀^[9]。例如位于新加坡的“SG60 心灵体验”展览空间（如图4），在虚拟现实（VR）与生成式 AI 等技术的整体支持下，以“过去—现在—未来”的清晰叙事脉络贯穿始终，实现了空间设计与故事叙述的高度统一。各功能区虽在内容上各有侧重——从“时光之轮”的回望过去，到“好奇心之城”的感知现在，再到“天空之窗”的展望未来——但均通过统一的沉浸式数字交互手法，营造出连贯的科技未来感风格。这种技术在统一风格与差异内容之间的精妙平衡，共同构建了一个层次分明、体验丰富的沉浸式叙事环境，使空间本身成为讲述新加坡故事的核心载体。



图4 “SG60 心灵体验”沉浸式展览（来源：全息光影）

（三）优创虚实联动，实现绿色与环保体验

艺术装置作为环境空间设计的灵魂所在，同样在体验馆设计中扮演着至关重要的角色。通过巧妙地运用虚拟现实技术，将这些技术巧妙地嵌入体验馆的艺术装置之中，能够创建一个集科技感与可持续性于一体的虚拟现实体验空间。这个空间不仅展现了科技的魅力，更引领体验者进入一个全方位的沉浸式体验之中，让他们在艺术的氛围中感受虚拟现实的无限魅力，开启一段前所未有的探索之旅^[10]。在奥拉维尔·埃利亚松的《融化的记忆》（如图5）艺术装置中通过卫星扫描格陵兰冰川融化数据，生成实时变化的虚拟冰川景观，并采用太阳能供电，VR 设备搭载低功耗眼动追踪技术，在装置中体验者手势“触摸”虚拟冰川时，冰川加速崩塌，触发气候危机数据可视化，引发即时情感共鸣，实现环保可持续发展的同时以科技手段创设虚实联动空间。

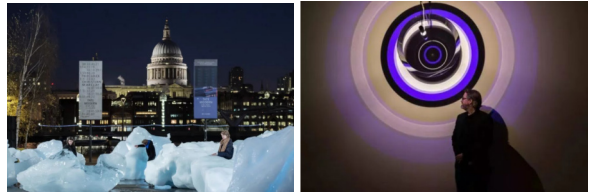


图5 融化的记忆艺术装置（来源：百度百科）

四、结语

在体验馆空间设计中，虚拟现实已从一种可选的“显示技术”跃升为一种核心的“空间设计语言”。它不再是简单地为物理空间增加一个屏幕，而是直接创造了一个叠加在物理空间之上或完全替代物理空间的、可交互的、沉浸式的叙事环境。在体验馆设计中，虚拟现实技术的核心优势在于实现空间利用率的最大化，可通过三维建模与虚实映射，将有限的物理空间扩展成丰富的效果。还可以通过体感追踪与数据收集，及时调整场景布局与导览策略，提升空间使用的灵活性与效率。要实现空间的沉浸式最关键的是要让设备实现贴合人类的虚拟方式，而不是让游客在虚拟环境中利用交互方式来适应环境本身。未来，随着智能化、科技化概念的发展，虚拟现实技术将进一步推动体验馆向智慧化、自适应化方向发展，但同时也需关注可持续性以及跨文化叙事等挑战，以确保科技与人文的平衡发展。

参考文献

[1] 孙艺菲. 基于虚拟现实技术的空间设计研究——以文创空间为例[J]. 设计, 2024, 37(20): 74-76.
[2] 韩淑梅. 疗愈系植物的艺术体验馆设计研究[D]. 江汉大学, 2024.
[3] 牛浩. 基于互动理念下保定农耕体验馆空间设计研究[D]. 河北大学, 2022.
[4] 孙斌. 人工智能时代下虚拟现实技术在室内设计中的应用研究[J]. 上海包装, 2023(11): 27-29.
[5] 易欣玥, 祝冰谦, 吴青霞, 等. 基于虚拟现实技术的儿童科普空间交互设计研究[J]. 大众文艺, 2023, (16): 23-25.
[6] 唐雁. 虚拟现实技术在酒店设计中的应用与游客体验研究[J]. 城市建筑, 2024, 21(13): 160-162.
[7] 赵彬. 虚拟现实技术在乡村振兴室内设计中的传统与现代结合应用研究[J]. 居舍, 2024, (29): 10-13+32.
[8] 邹显丰. 论虚拟现实（VR）技术在博物馆空间艺术设计中的应用[D]. 苏州大学, 2017.
[9] 周晓成, 蒋心一, 李欣鑫. 虚拟现实交互设计[M]. 化学工业出版社: 202408: 157.
[10] 朱婷. 文化可持续视域下的纸艺术体验馆空间设计研究[D]. 华中师范大学, 2023.