

# 基于BIM+全息投影技术的虚拟应用

赵建<sup>1</sup> 赵雨<sup>2</sup> 王希浩<sup>3</sup> 康松<sup>4</sup>  
青岛国信海天中心建设有限公司

**摘要:** 随着近年来我国计算机技术水平的不断提升, 虚拟现实三维技术成为当前各行各业的应用重点。本文结合BIM技术和全息投影的基本理论, 就其虚拟应用状况进行深入探讨, 希望通过本研究能为我国三维虚拟技术的大范围普及和推广提供借鉴与参考。

**关键词:** 虚拟技术; 全息投影; 应用

## 一、BIM技术概述

### (一) BIM技术的概念

BIM是建筑信息化模型英文简称, BIM理念提出是受到20世纪中后期全球性石油危机的影响, 以美国为首的发达国家就全行业如何提高行业经济效益问题的思考, 逐步将BIM技术应用于各行业中, 以实现工程量化分析和可视化分析, 达到降低误差, 确保项目都能按时、按量、保质、安全、高效地完成。

### (二) BIM技术的优势

从当前我国各行业中BIM技术应用实际来看, 该技术表露出了它独特的优势和良好的应用价值, 能体现这些应用价值的主要标志是BIM技术可实现项目可视性、可视化带来的模拟性、协调性等, 下文就主要针对这些特点展开深入探讨分析。

#### 1. 可视性

运用了BIM技术之后, 其会产生一个完全透明的信息结构, 这可以让很多施工中的困难点都得到解决。在这种情况下, 施工人员可以直接看到施工的效果图, 并不用依赖于想象, 让工程设计可以更加简单易懂。

#### 2. 更强的协调性

协调性是任何项目单位日常工作的主要内容, 不论是建设单位, 还是设计单位, 过者是施工单位, 在日常工作管理中, 无时无刻不在做着协调性工作。BIM技术能够运用信息模型, 在项目初始阶段就做好了相关协调工作, 并能在问题出现时就及时制定出良好的施工方案, 避免各参与单位因沟通不及时导致的难以修复的问题的出现, 如此一来, 可为项目顺利竣工提供有效保障。

#### 3. 可视化带来的模拟性

模拟性也是BIM技术最为方便的一个特点。其一方面可以将建筑工程的外部形态完全模拟出来, 在输入了相关数据之后, 也可以还原内部结构, 施工开展之前, 只需要将数据内容搜集好, 就可以看到施工竣工图, 结合具体需要进行进一步的修改, 使其不断优化。

## 二、全息投影技术概述

### (一) 全息投影技术的基本原理

全息投影技术就是运用利标量衍射理论中的夫琅和费衍射, 将投影显示的图像当作纯相位全息图所产生的夫琅和费衍射图样的强度分布<sup>[1]</sup>。本文在重点分析了透镜傅里叶变换性质之后, 运用近距离内傅里叶透镜所显示的平面图像的夫琅和费衍射。

在运用准直激光光源照射全息图 $h(u, v) = \exp(ipn)$ 后, 傅里叶透镜(焦距为 $f$ )后焦距面的复杂振幅分布 $F(x, y)$ 等于全息图 $h(u, v)$ 的二维傅里叶变换。根据这一原理, 可实现二维原始图像的全息投影显示。

### (二) 基本特征

#### 1. 多感知性

多感知性就是系统本身所具有的视觉感知外, 还加强了听觉、触觉、运动、力觉等方面的感知能力建设<sup>[2]</sup>。在三维技术领域内, 多感知性就如同我们人类所具有的感知能力一样, 它具备了多方位的感知能力, 而在在虚拟技术之中, 其多感知能力的体

现主要依靠高性能计算机、虚拟环境、显示器等核心设备, 并由以方位跟踪设备为主的系统单元协同完成。

#### 2. 交互性

交互性就是指体验用户对于模拟环境内物体的可操作性, 以及通过环境可能获得的反馈程度。例如, 当用户去抓虚拟物体时, 会有一种握住真实物体的感觉, 并能够感知到所抓物体的重量。

## 三、基于BIM+全息投影技术的虚拟应用

### (一) 虚拟技术应用实践

随着现代化网络技术的不断发展, 虚拟技术已被引入到各个领域内, 并逐步成为各行的应用重点。而对于虚拟技术的应用, 一般都是采用基于VRML和真实图像两种方式进行构建。虚拟现实技术的应用, 不仅能让广大用户感受到行业氛围和文化, 还能让客户学到最新的技术和知识, 从而培养其不同专业的学习兴趣。1) 交互。在虚拟系统里, 通过交互技术的有效应用, 能让广大客户体验到身临其境, 给予他们一种非常直观的体验。通过这种编程式和非编程式的交互应用, 客户就能体验到交互的感受<sup>[3]</sup>。2) 三维场景建模。当前, 我国开展三维建模建设的主要方法有混合建模、图像的建模和计算机图形学的几何建模三种方式。而在实际的应用之中, 许多虚拟系统都是通过混合建模方式构建的, 例如运用VRMLPad技术和3D相结合的方式对虚拟现实系统进行构建, 由此可有效避免实际工作中存在的交互性差, 运算量大等问题的出现, 最终将让虚拟技术的应用优势彻底发挥出来。3) 体验虚拟场景漫游。虚拟场景漫游的实质就是通过转换不同视觉位置, 根据所得信息重新绘制出三维场景, 以这种方式获得不同视角下的新位置和新坐标, 最终呈现出三维动画的效果。在虚拟系统构建过程中, 一般都是通过采用自动漫游、查询漫游或交互漫游等方式生成场景介绍, 最终实现漫游路径功能得意完善, 从而使虚拟系统与用户之间的交互性得到增强<sup>[4]</sup>。

### (二) 全息投影技术虚拟应用

作为一种当前网络技术中比较先进的技术, 全息投影技术的虚拟应用还处于起步阶段, 但同时它作为虚拟现实技术的一种升级版本, 具有非极为广阔的应用前景。通过全息投影技术的合理运用, 能让广大客户在无须传统虚拟设备的情况下, 更好地实现与系统的交互。例如, 某学校将这种技术应用到日常教学中, 学生学习兴趣有了明显提高, 这对于拓展传统教学方式是非常有利的<sup>[5]</sup>。对于某企业而言, 他们可将该技术应用到企业宣传、漫游当中, 通过采集相关环境, 可让客户在不用任何穿戴设备的前提下, 实现对企业的360度自动漫游, 从而充分了解企业工作氛围, 以及企业文化。

## 结束语

总而言之, 作为虚拟技术的全新升级版, 全息投影技术是三维立体技术的延伸, 更是未来各行的应用趋势。因此, 只有加强对虚拟技术的理解, 加强研究力度, 才能使其更好地投入虚拟应用奠定良好基础。

## 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, 02: 157-180.
- [2] 王振德, 王艳春. 虚拟现实技术及其在虚拟校园中的应用研究[J]. 安徽农业科学, 2013, 07: 3223-3224+3235.
- [3] 孙越, 兰明乾. 基于全息投影技术的程控喷泉的设计[J]. 信息通信, 2016, 02: 38-39.
- [4] 浅析计算机通信中虚拟现实技术的实用[J]. 李涛, 姜斌. 网络安全技术与应用. 2013(11).