

分析虚拟仿真技术在建筑工程施工中的应用现状和展望

朱姝霞

江西建工第四建筑有限责任公司 江西 吉安 343000

摘要: 工程项目对国家可持续发展状况以及对国家整体实力的建设具有极高的价值,高质量的工程项目是国家发展的有利条件。在当前蓬勃发展的数据时代,工程建设与信息技术的融合也是不可阻挡的强劲趋势,比如建筑工程施工问题就将深刻受到现代技术的影响,比如虚拟仿真技术对建筑工程的施工具有深刻的价值。虚拟仿真技术是一门新兴边缘的技术,研究所涉及的内容广泛,综合了力学、数学、光学、机构运动学等各种学科的综合应用[1]。被运用于工程建设、教育、医学等诸多领域。我国相关的技术团队对当前国内虚拟仿真技术与提高建筑工程质量之间的关系也进行过深入的研究,并且对有关的应用价值进行较为深入的说明与探究,对相应的价值理念也进行了具体的阐述。本文将对虚拟仿真技术在建筑工程施工中的应用现状进行浅显探讨,并对未来的运用前景提出展望。

关键词: 虚拟仿真技术; 建筑工程; 应用状况; 未来展望分析

引言

建筑行业的蓬勃发展是我国经济高速发展的必然结果,同时,施工技术也随着建筑业的发展而发展。大量先进化的施工技术也在施工过程中得到广泛的推广与应用,比如仿真技术在施工中的运用既使得仿真技术自身的技术价值得到了发挥,也利于建筑施工方案的优化与控制,从而进一步对建筑工程的施工质量进行把握。

因此,结合市场的总体形式,无论是施工技术人员还是建筑工程的管理人员,都有必要提高对此项技术的了解程度与运用水平,形成自己的行业优势,从而提升自身在整个建筑行业中的整体竞争力。下面我就将结合当下现实情况提出个人的一些看法,希望对有关同僚对此领域的了解有所帮助。

1 虚拟仿真技术概述

1.1 虚拟仿真技术发展历程

虚拟仿真技术,又称计算机仿真技术,是指利用计算机生成三维动态实景,对系统的结构、功能和行为以及参与系统控制的人的思维过程和行为进行动态性、逼真的模仿。最早应用在军事领域,如洲际导弹的研制、阿波罗登月计划、核电站运行等方面。直至上世纪70年代中期,虚拟仿真技术开始扩展到民用领域,并从80年代开始,借助计算机技术的发展大规模地应用于仪器仪表、虚拟制造、电子产品设计、仿真训练等人们生产、生活的各个方面。又被叫做“模拟决策技术”。此项技术针对解决实际决策问题,首先是建立一个目标问题的同态模型,然后利用建立的同态模型进行动态试验,对其所模拟的运行结果进行评价以达到帮助决策的目的^[2]。它以仿真的形式,创造出一个实时反映实体对象运动变化与相互作用的虚拟三维世界,被广泛地运用于各个领域。对建筑施工来说,仿真技术可以对具体的施工环境进行真实化的模拟。通过使用仿真技术,可以按照设计图纸,对施工环境周围的建筑物、道路等物体进行可视化渲染。然后设计人员将参照模型对其进行多方位多角度地观察,利用鼠

标、目镜、显示器等辅助设备与虚拟场景进行交互,还可以实现在虚拟环境中边走边看。

虚拟物体高度还原实际物体的同时,还可以实现对声音、动作的模拟调动全方位的感官,大大提升感受者的真实融入性。建筑工程涉及复杂的多个环节与内容,牵涉施工企业、投资方等多方利益,虚拟仿真技术的利用,可以将建筑的形状特点等真实地展现给建筑的施工方、投资方,或者是建筑物的使用者等等,三维立体地表达方式给予了人们极大的感知空间,在充分感知的基础上,扩大了各方的交流面。综合除了设计人员以外的因素,推动多方对建筑的建设参与,从而极大地提升建筑的人性化与合理化。

1.2 虚拟仿真技术的特性

1.2.1 沉浸性

首先是沉浸性,沉浸性是从参与者的体验感角度说的。虚拟现实技术设计以人的视觉、听觉、触觉心理特点为依据,创造出还原度极高的真实可视性画面,通过头盔、眼罩、电子显示屏等现实设备为辅助,使参与者产生身临其境之感,成为模拟现实环境中的一员。虚拟现实技术通过对参与者多重感官的调动,让参与者与虚拟环境产生联系以及相互影响,形成一种沉浸式的体验感^[3]。比如在人们较为熟悉的科幻电影《复仇者联盟:奥创时代》中,演员小罗伯特唐尼所饰演的钢铁侠所使用的人工智能系统,不需要借助过多设备的参与就直接带给虚拟仿真技术使用者以现实与虚拟相结合的效果,这样的技术以虚拟仿真技术为基础,直接带给参与者以高度沉浸性的效果,实现了增强现实技术,此项技术也是当前VR技术正在努力发展的方向。

1.2.2 交互性

其次是交互性,交互性是从参与者与虚拟环境的参与性来说的。通过键盘鼠标、电子显示屏等设备的使用,来实现人机之间的高效交互,。计算机能够进行高速运算来发出一系列的类人类行为,这也就体现了人工智能的运用效果所在。体验者在强烈的交互空间中能够发出肢体动作、交际语

言,通过对画面的触摸感受等自然行为,与虚拟环境中的对象产生相互作用,并对自身需要的对象进行考察研究以及一些其他的适应性操作,并对所得的有用的数据进行分析与整合,并进行数据化的存储与处理,在后期的使用提供便利。

1.2.3 多感知性

多感知性是从参与者与虚拟环境的参与性以及体验者的参与感两个角度综合来说的。现实系统中涉及到视觉、听觉、触觉、动觉等多个传感和反应系统的配套,让虚拟现实环境中的体验者真正达到“耳听为真,眼见为实”的境界中。通过多个感知性的调动,极大提高了参与者的体验感^[4]。总之,沉浸性、交互性、多感知性是虚拟仿真技术的主要特点,三种特点相互交织,相互融合,多感知性与交互性为沉浸性提供了坚实的基础,沉浸性是交互性与多感知性的体现。

2 虚拟仿真技术在施工中的应用现状

2.1 虚拟仿真技术在繁杂空间钢结构施工中的应用

空间钢结构是我国当前比较常见的施工方式,具有较大的复杂性,空间钢结构主要是由局部到整体来实现建筑的架构,而且其结构特征、边界形态等在不同的阶段都体现出不同的特点,所以,不利于建筑施工各个部分的相互连接以及施工工作的平衡。钢结构的安装虽然复杂,过程繁琐,但是也具有重量轻、施工周期短、抗震性能好、投资回收快、环境污染小等综合优点,所以也受建筑业的青睐,对施工的整体效益也有重要意义。利用虚拟仿真技术,能够对空间钢结构全方位地进行定位跟踪,同时依据具体的试验数据进行专业分析,对钢结构施工中有较大危险因素的环节进行有对策的控制。另外,还可利用此项技术对钢结构进行预拼装,这就规避传统模式中的一些缺点。

2.2 三维动画技术在施工中的应用

三维动画的模拟使多方沟通更加高效便捷,通过对工程施工中的关键流程与环节进行模拟演示,让业主或者投资方直观地对方案的核心部分进行把握^[5]。建筑施工方案动画主要有三维与二维两个部分,其中,三维动画又包含建筑漫游动画以及施工工艺流程动画两种^[9]。建筑动画主要用来展现建筑的主要部分完成后的实体效果,包括除了建筑物之外的周围环境的展现。利用特定材质的使用,指定灯光效果的渲染,加上独特的镜头语言,形成具有极大感染力的动画氛围,给参与者带来直观的视觉冲击与享受。施工工艺流程动画是施工方案动画的主体部分,对建筑施工中所涉及到的施工工艺、质量标准以及安全标准等等。动画制作人员要在准确把握施工工艺的基础上,能够正确流畅地使用计算机三维建模技术并且熟悉施工建设的整体数字环境。通过三维动画技术,表明施工的重难点所在,高效率完成对施工过程的综合分析,最后达到高效、便捷、形象生动以数字模型表达施工方案的目的。

2.3 虚拟仿真技术在施工安全控制上的应用

安全始终是建筑的第一位,安全事故的出现是影响工程顺利建设的首要因素,没有安全作为施工的前提保障,就没有工程的经济效益与社会效益可言。而仿真技术的运用,对施工安全的控制具有较强的意义^[6]。一方面,虚拟仿真技术可以应用到施工安全管理方案的演练之中,对比分析出较为成熟的施工管理方案,并且察觉出安全隐患,调整改善管理不力的问题。另一方面,也可以通过模拟灾害事故发生现场,进行紧急逃生演练,从而提高施工人员的安全意识。在对安全事故发生过程的动态模拟中,也能促进施工管理人员对安全隐患较大之处提高认识。

3 虚拟仿真技术在施工中的应用展望

3.1 虚拟仿真技术运用的限制性因素将进一步减少

虚拟仿真技术设备作为计算机电子设备,其对存储以及使用的环境要求也是较高的,不同于普通的工程建筑施工设备,所以需要配备相应的特殊使用空间。但是建筑施工现场的环境场地都是有限的,此外,还容易受到自然环境的影响,所以虚拟仿真技术的应用不能自由化地随着施工现场的移动而随意改变,加之成本等限制条件,也是虚拟仿真技术目前没有在所有地区都大规模运用到建筑施工阶段中来,而是更多在建筑设计环节的原因。但是已经有越来越多的科研力量进入此领域,有望进一步减少仿真技术应用的限制性因素。

3.2 虚拟仿真技术设备的舒适度将进一步提升

虚拟仿真技术的设备与硬件也会带来舒适性差的问题,因为还是主要通过眼罩、头带等设备对模拟信息进行传输,不是头带大小无法调节就是产品过重,佩戴时间长了引发眩晕等的不适感,降低了体验感^[7]。还不止于此,不少设备没有头带的设计,但透气性也是一个问题,由于这类产品大多数使用的都是不透气的橡胶眼罩,由于非常逼真的模拟动作,虚拟现实可以影响神经系统。尽管延时滞后和应用设计都会大幅减少这种情况,但其依然时常出现,或许硬件设备依然需要改善,才有利于虚拟现实技术本身的优势更好的作用于建筑施工。

3.3 与工程配套的科研力量进一步投入

我国当下大多数施工企业在实现自身发展的过程中,都已经配备建立相应的设计研究院,在这种条件下,就能够为具体的科研人员的培养工作奠定一个相对坚实的基础。相关的调查数据显示,我国当下施工企业内部研究工作人员自身的专业水平还是较强的,同时为了能够符合如今时代发展对于相关领域的要求,有关企业不断提高对于相关软件开发的质量和开发速度的要求。另外,调查显示,虚拟技术已经越来越多的应用在各大行业领域之中,同时对于这项技术的运用也变得日益成熟,同时一些先进的施工技术也更能彰显其作用和价值,更加高精尖的技术和更加完备成熟的技术团队都为相关行业的发展提供了更加良好的环境和支持,这也成为了目前行业发展的坚实基础^[8]。除此之外,目前更多

的技术人员和相关行业部门也把更多的注意力放在相关领域内,对于技术的研究与应用水平能够更上一层楼,这样一来不仅能够使得相关技术在领域内的应用效率能够大大提高,也能够使得行业发展速度能够更加适应如今时代的发展,为如今社会经济发展奠定基础。

4 结语

结合全文所述,我们可以确信虚拟仿真技术在工程领域的应用前景是非常良好的,虚拟仿真技术在施工中多个方面的综合渗透将极大有利于建筑行业的发展。科学技术的进步为先进施工技术的出现提供了条件。

我国当前建筑行业对虚拟仿真技术的普遍应用,在保证施工整体效益实现的同时,也为整个建筑行业的健康发展提供了保障。相信在多方的积极参与下,虚拟仿真技术的应用不仅仅助力于建筑施工环节,还将渗透到施工的设计、工程验收等等多个环节。

参考文献:

[1]唐捷.建筑工程虚拟仿真实实践教学体系探索[J].丽水学

院学报,2020,42(2):8.

[2]龚放.建筑工程虚拟仿真实实践教学体系探索——以《工程地质》为例[J].现代教育论坛,2021,4(1):96-98.

[3]张小辉.结合虚拟仿真的实践教学体系改革研究[J].电子元器件与信息技术,2020,4(9):2.

[4]何威,史一超.基于BIM-遗传算法的建筑施工工期多目标优化设计[J].土木工程与管理学报,2019,36(4):7.

[5]焦文俊.基于虚拟仿真技术的建筑工程绿色施工技术研究[J].建筑技术开发,2019,46(8):2.

[6]肖应祺.BIM虚拟仿真技术[1]孙志勇.虚拟仿真技术在建筑工程施工中的应用效果分析[J].建设科技,2016(16):3.

[7]郭燕秋,朱远征,程平,等.虚拟仿真技术的应用进展[J].科技创新与应用,2020(1):3.

在建筑工程施工技术教学中的实践[J].工程技术与管理(新加坡),2020,4(2):2.