

虚拟现实及触觉交互技术的趋势与瓶颈

孟继兵

大连艺术学院 辽宁大连 116600

摘要: 虚拟现实技术主要的艺术表达形式不视觉表达。而在人类历史发展的进程中视觉艺术发挥着极其巨大的作用,如古老的壁画艺术、西汉皮影与近现代的电影电视等等都属于视觉艺术,而这些都是人类社会发展的阶段内经济生活与科学技术水平的生动写照,成为人类文明发展的精华所在。艺术来源于日常生活而高于生活,其不但可以记录人类社会生活的各个方面,同时也体现了人们对于美好生活的向往,以及对未来的无限憧憬。视觉表达不仅让故事的情节更生动的展现出来,也可以给人们带来观感上的享受。本文对虚拟现实及触觉交互技术的趋势与瓶颈进行探讨。

关键词: 虚拟现实; 触觉交互技术; 趋势; 瓶颈

一、虚拟现实技术概述

虚拟现实技术就是能够使人们体验到虚拟空间,并且和其进行交互的三维环境模拟系统,其是视觉感观最完善的一种艺术表现形式,同时其具备极强的沉浸感,能够给人们带来如梦幻一般的多重感观体验。Virtual Reality是虚拟现实的英文名称,意思就是虚拟的现实。也可以解释为计算机创建的“现实”。虚拟现实含有两层意义:其一,虚拟,不仅可以是假丘吉尔现实,也可以是数字化的现实,还可以是计算机创建的现实;其二,现实,是真正意义上的现实。假现实所依靠的是由计算机模拟产生的三维的虚拟空间。而这个虚拟空间能够给人们提供听觉、视觉、味觉、触觉与嗅觉等多种感官的全面的模拟,能够使用人员感觉自己真正地置身在这个完全逼真的三维环境内,能够实时且无限的欣赏三维空间中的所有事物。虚拟现实的几个最典型的特征是交互性、多感知性、沉浸性与构想性^[1]。

1. 虚拟现实的交互性特征

交互性侧重于在虚拟环境中的事物可操作性与交互过程中的及时性与自然度。如当使用者用手去抓取虚拟环境内的物体时,手应该有所抓取物体的触感,进而,用户抓取的虚拟物体时也需要感知到其重,并且所抓取的物体可以随着手来移动。

2. 虚拟现实的多感知性

虚拟现实的多感知性就是使用者置身于虚拟现实的环境中时,不但能够在视觉中看到三维空间,同时也可以触觉、听觉、味觉或者嗅觉等方面的一种或者几种来体会三维空间中东西,并且可以与其进行交互。理想化的虚拟现实技术应该能够满足人们所有的感知功能。但

由于受到当前技术发展的限制,虚拟现实可以提供的感知功能还是十分有限的。一般情况下,虚拟现实的系统普遍可以提供视觉与听觉这两种感知,而其他的感知功能较为少见。伴随着触觉交互技术的快速发展,近几年来,已经开始出现能够给虚拟现实系统提供触觉交互感知的触觉手套与力量反馈装置,估计在以后的三到五年内,触觉交互功能将可以与视觉、听觉功能一样,变为虚拟现实系统的基本功能配置。而味觉与嗅觉的相关技术研究较为滞后,这是因为其所涉及的是人体感觉器官的化学反应,主要分为气体与液体对人体感觉器官的刺激,所以这两种技术的突破难度很大,而推广应用也就更加困难了^[2]。

3. 虚拟现实的沉浸性

虚拟现实的沉浸性又可以被称作临场感,其重点关注的是使用者体验的真实性,使用者身处于虚拟现实的环境中,其所感觉到的需要与现实世界中的一致,做到难辨真假,理想中的虚拟现实环境内的事物不但应该在视觉、听觉与触觉方面接近于现实世界,在味觉与嗅觉方面也应该保持一致^[3]。

4. 虚拟现实的构想性

虚拟现实的构想性则侧重于关注虚拟现实必须具备广阔的,可供想你的空间,可供人类拓展的认知范围,既能够呈现存在着的真实环境,同时也能够随自己的意愿来构建客观虚拟的对象,甚至可以构建不可以存在的环境。

二、虚拟现实的发展趋势

虚拟现实是一个缓慢形成的概念,它的技术由远到近的在不断的进步中,并在其发展的过程中内涵也在不

断的调整与丰富。虚拟现实技术的实质在于建立一种人为的可以和其展开自由交互的“世界”，在其中使用者能够随时的探究或者移动环境中的事物。沉浸性是虚拟现实的最理想的追求目标，其可以通过佩戴特制头盔显示器、数据手套与身体运动跟踪器来实现。从而让使用者从视觉、听觉与触觉方面在虚拟场景内体验。此种技术的发明将会给当前已有的各种大型游戏带来颠覆性的改革，与此同时也极大的推动了科技的发展。以虚拟现实技术的发展进程来看，未来虚拟现实技术的探索依然会延续“低成本、高性能”的发展原则，从硬件与软件两个部分进行研究，其发展的趋势主要归纳为以下几点。

1. 动态环境建模技术

建立虚拟环境是虚拟现实技术的核心内容，而获取现实环境的三维数据是动态环境建模技术的目的所在，并且可以根据需求来构建相符合的虚拟环境模型。

2. 实时生成与显示三维图形技术

三维图形的生成与显示技术已经较为成熟，但关键在于三维图的实时生成技术还未出现，以降低图形的质量与复杂程度作为基础，怎样提升刷新的频率是未来主要的研究内容。另外，虚拟现实技术还依赖于传感器与立体显示技术的发展，现存的虚拟设备依然无法满足虚拟现实系统的需求，急需研究开发新型三维图形生成与显示技术^[4]。

3. 研究开发新型交互设备

虚拟现实技术可以实现用户自由的和虚拟世界中的事物进行交互，宛如身临其境，凭借的是穿戴输入输出设备主要包括头盔显示器、数据手套和衣服及三维位置传感器与声音产生器等等。所以，新型、低价位、感应性优良的数据手套与衣服将会成为开展后续研究的主要方向。

4. 智能语音虚拟现实建模

虚拟现实技术的建模是较为复杂的工作，必须投入大量的时间与精力。倘若把虚拟现实技术和智能技术、语音识别技术相互整合，就能够极大的解决这类问题。我们可以采用语音识别技术转化为建模时所需要的数据，从而能够更好的描述模型的属性、方法与特点。之后，可以使用计算机的人工智能技术与图形处理技术实施设计、导航与评价。用对象表示模型，并且可以把多种基础模型静态或者动态的相互连接，从而建立起系统的模型。而业界当前研究的难题在于人工智能，而人工智能在各领域中都具有重要作用，其在虚拟现实世界中也具有极大的用处，优质的人工智能系统能够很好的减少人

工劳动，具备积极的作用。

5. 分布式虚拟现实技术的未来

分布式虚拟现实技术是未来虚拟现实技术发展的主要方向。伴随着大量DVE开发系统与工具的发明，DVE的应用也融入到了各个领域，其中包括医疗、建筑、训练和教学及协同设计等方面。仿真的训练与教学是DVE的一个主要的应用领域，包括了虚拟战场与辅助教学等方面。此外，开发人员还用DVE系统来实施协同工作。随着近些年来Internet的应用与普及，很多融合Internet的DVE应用可以让处于世界不同地区的用户协同工作。通过网络把分散于不同地区的虚拟现实系统连续起来，使用协调统一的结构、标准、数据库与协议，从而能够构筑起在时间与空间上相互融合的虚拟合成环境，用户能够自由地进行交互。其应用价值在航空航天科技中极为显著，由于国际空间站的使用国家分布于世界的不同地区，所以分布式虚拟现实训练环境可以不要求各国建立仿真系统，如此不但降低了在研制与设备方面的投入费用，还减少了工作的调动所带来的巨大费用及异地生活的不适应。

三、虚拟现实技术的瓶颈

1. 环境与对象3D建模

虚拟现实系统具备两个坐标空间：其一是现实世界中的坐标空间；其二为虚拟世界的坐标空间。当用户在虚拟环境中进行交互时，用户置身于现实世界的绝对空间内，而交互中的对象却处于虚拟世界中，两个世界的坐标需要构筑一种映射关系，如此才可以实现用户精确操控虚拟对象。

2. 海量数据通信

在虚拟现实交互的过程中，不管是获取图像传感器的数据，还是场景的立体显示，都会牵涉到大量的图片、影像数据的传输。尤其是交互的过程中随着用户虚拟视觉场景的转换，其中会涉及到大量的影像传输与数据计算，数据量巨大。而在系统内有多个交互对象时，数据的传输量将会急速增加，如此不但对硬件系统性能提出了更高的要求，同时还要求数据传输的性能保持一流。假如在传输数据的过程中出现滞后，必会极大的影响到用户的体验，以当前计算机网络发展的情况来说，在这一方面的保障不容乐观^[5]。

3. 虚拟传感器

当前已有的虚拟现实大部分为视频拍摄的影像，其中的立体对象与环境虽能通过视觉来进行观察，但却不能用于直接触觉方面的探索，加之不能获取立体对象与



环境的几何尺寸的相关参数, 因此, 很难判断与计算用户和立体对象间的位置与触碰情况。所以当前在这个方面所投入的研究工作极为有限, 仍没有成熟的算法能够借鉴。

4. 裸眼3D显示

裸眼3D显示相较于头戴式显示更具有显著的优越性, 但裸眼3D显示当前仍然存在着诸多不能解决的困难, 其一, 用户必须被局限于特定的范围内; 其二, 存在眩晕感; 其三, 雾幕与水幕类的裸眼显示对真实感与视场环境产生影响; 其四, LED叶片法生成的裸眼影像的质量较差; 其五, 空气分子等离子体显示等难以显示彩色影像; 其六, 由于物理或者视场障碍的存在, 裸眼3D电视与LED叶片裸眼显示中的用户不能进入虚拟空间, 并且在交互时不能用饮用触觉方式进行。

四、结束语

综上所述, 未来的虚拟现实也许会成为遍布全世界

的一个综合性的平台, 人类自出生时就开始在虚拟世界的理想国度内获取唯一的身份且伴随其一生, 人类在拥有属于自己虚拟社会生活与空间时, 也可以使用虚拟货币展开买卖房屋、做生意等方面的业务。

参考文献:

[1]张传合.虚拟现实技术在环境安全与应急工作中的应用研究[J].化工设计通讯, 2021, 47(1): 99-100.

[2]袁东, 姬广超, 李婧, 等.基于虚拟现实的头盔显示目镜系统设计[J].红外, 2021, 42(1): 33-37.

[3]郭园, 童倩倩, 郑宇铠, 等.融合多元触觉和沉浸式视觉的可移植VR软件框架[J].系统仿真学报, 2020, 32(7): 1385-1392.

[4]吴佳林.浅析虚拟现实技术及其应用[J].通讯世界, 2019, 26(2): 103-104.

[5]倪斌.虚拟现实技术与VR设备在心理干预治疗中的应用[J].计算机产品与流通, 2018(2): 168-169.