

自然导向的虚拟现实交互设计初探

赵颖 王峰

(江南大学 江苏 无锡 214122)

摘要:为营造更加自然的虚拟现实体验,寻找可行性交互策略,本文介绍了虚拟现实的交互特征,讨论了虚拟现实的自由度衡量维度,最后从人体工学、认知心理学和环境心理学等角度提出了虚拟现实产品交互设计策略,最后得出了自然导向的虚拟设计交互设计是发展趋势这一结论。

关键词:虚拟现实;交互设计;人机交互;自然交互

2014年以来,Oculus、Gear VR、HTC Vive等虚拟现实娱乐设备的问世使得VR技术开始服务于普通消费者,从而引爆了世界级的VR产业革命。人们进入新的人机交互时代,计算机通过视觉、听觉、触觉等感知模拟技术为使用者构造一个可以直接使用感官交互的如同真实的立体世界,使用者不再是孤立的个体,而是成为虚拟环境的一部分,人与机器之间建立起自然的联系。这种自然交互属性使得基于屏幕的二维设计法则失灵,设计师必须寻求合理的交互设计方法来消除人与计算机虚拟环境之间的隔阂,营造更自然的VR体验。

1 虚拟现实的交互特征

虚拟现实(Virtual Reality,简称“VR”)技术是使用感官组织仿真设备和真实或虚拟环境的动态模型生成或创造出人们能够感知的环境或现实,使人能够凭借直觉作用于计算机产生的三维仿真模型的虚拟环境。^[1]它突破了时间、空间、成本和安全性的限制,提供了无限的可能性和巨大的创作空间,也为许多问题提供了新的解决方案。

1.1 2D到3D的空间变化

虚拟现实将人机界面从二维升到了三维,创建了一个综合环境,包括光照、植被、噪音、建筑设计等,并且能模拟其在真实世界中的运行轨迹和自然规律。因此,设计师的工作不再是单纯的界面设计,而更多地要考虑环境会对人的行为产生的影响。

1.2 单通道向多通道的感知变化

传统的人机交互过程中,用户只能通过鼠标、键盘或传感设备来操控机器,是静态的、单向的。而虚拟现实充分调动了眼、耳、口、手的能动性,根据使用者的五官感受及运动来调整呈现出来的图像和声音,使用者可以根据自身的需求、自然技能和感官对虚拟环境中的事物同时进行感知和操控,即实时的、双向的感知方式。

1.3 存在限制和冲突

位置追踪设备让VR玩家可以在虚拟世界中自由移动,但这种自由度是有限的。真实空间的大小限制了可追踪范围且还可能存在障碍物,进一步限制了可玩范围。

1.4 无固定交互范式

VR交互分为两类。一类是由人主导的交互,目前主流的是基于触觉反馈的六自由度手柄,适合一些高度特化的游戏应用。手势识别则更符合人的本能,应用的场景也更为广泛,但缺乏精度和反馈。还有一些基于语音、脑电、肌电等方面的尝试。第二类是由机器主导的交互,计算机可以主动感知使用者的动态,如眼动追踪、头部跟踪、位置追踪等。

到目前为止,VR领域还没有一个成熟的具有普适性的交互范式,形成了多种交互方式并存的局面。

2 虚拟现实自然度的衡量维度

本文所指的自然是指虚拟现实交互情境下的自然,包括两个方面:一是以贴近自然的方式去操控计算机;二是指让用户尽可能融入场景,交互过程中始终保持自然沉浸。

2.1 自然交互

虚拟现实中的自然交互指的是用户可以很快适应并信任虚拟环境,凭借直觉就能无障碍地与系统进行对话。

直觉产生的通常是无意识或下意识的举动,它的来源有两种:一种是天生具有的能力,如人可以看到物体的形状和颜色,感受光线明暗的变化;还有一种是后天习得的经验,由于每个人拥有不同的生活经历和知识水平,大家已有的经验是各有差异的。

2.2 自然沉浸

虚拟现实的沉浸感来自感官反馈,虚实环境的感官落差越大,沉浸感也就越低,反之亦然。

第一,视觉沉浸。人眼的视场视觉角度是200°左右,视场

越大,沉浸感越好。^[2]场景中模型的精细程度和渲染效果也能增强立体感。

第二,听觉沉浸。现实生活中,单一的音源经过环境折射转化成立体声,听众处于不同位置和空间,听到的声音也有所变化。三维立体音效模拟了这种声音转换方式,让人仿佛感觉到声音的确切位置,增加了声音的立体感。

第三,触觉沉浸。由于虚拟物体没有真实的触感,必须借助力反馈系统等特殊设备实现其触觉感受。例如,在虚拟装配系统中,当用户尝试扭紧一个虚拟螺丝时能通过力反馈感受到不断增加的阻力。^[3]

3 自然导向的虚拟现实产品交互设计策略

3.1 减少不必要的UI元素,利用功能可供性留下逻辑线索。功能可供性(Affordance)认为人知觉到的内容是事物提供的行为可能而不是事物的性质,能事物提供的这种行为可能就被称为可供性。

在VR环境中,UI元素的频繁使用会打破沉浸式体验,因此可以运用可供性在环境中留下线索来引导人们的行为。这种线索可以是环境或物体带有的直观特征,如颜色、形状、光线等;也可以是活动留下的痕迹,是一种内隐的信号,能起到无需打断甚至在不需专门注意就可以传递信息的作用,如房间里残留的烟味。

Firewatch是一款第一人称视角的单人探秘游戏,背景设在怀俄明州的荒野中。玩家拥有360°的视野时注意力是不固定的,不使用UI元素的话很难为玩家导航,但如果使用了UI元素又会打破沉浸感。于是,设计师采用了一种巧妙的方式:在种满红花的地面上空出了一条路径提示用户正确的前进方向,这样既吸引了用户的注意,又不显得突兀。

3.2 通过环境设计营造沉浸感

不同的环境会对人的心理产生不同的作用,如开阔广袤的环境会让人感到渺小甚至卑微,黑暗的环境会让人产生恐惧和不适。通过对光线、建筑、地形、色彩等进行综合运用,可以营造不同的环境氛围,激发人的情绪共鸣,增强沉浸感。

3.3 灵活运用自然的输入交互方式

手柄适用于游戏,但并不是适用于所有情况。在很多场景下,视线、手势和语音发挥了更大优势。比如“失明笔记”这种剧情类作品,利用视线凝视启动剧情,更加贴近人的本能,不会干扰剧情的发展。

3.4 无阻碍的移动方式,削弱虚实空间差异

虚拟环境突破了物理的界限,可以是单个空间,也可以是多个空间的聚合。但使用者在真实空间中的可移动范围会受到限制,一比一的全程移动是不可能的,所以必须在边界处设立标志告知用户不可继续向前,以保证其安全,而传送移动可以瞬间让用户抵达目的地,提高了移动的效率。超重度交互的虚拟现实公园The Void则造出了完全还原虚拟世界的真实场地,使用者可以感受周遭物体并使用真实道具,实现了虚实空间的无缝融合。

3.5 给予明显的感官反馈

交互是双向的动作,必须给予使用者明确自然的反馈。如The Lab中的射箭游戏,当玩家拉弓是能感觉到弓弦的阻力变化的,当拉不动时说明弓弦已经拉到极限了,可以进行瞄准放箭的操作。

3.6 符合感官舒适度,避免晕眩和疲劳感

人眼的视觉分布并不是均匀的,而是聚焦式的。人眼左右各30°、向上20°、向下10°的信息范围均属于舒适区域。重要的信息应该放置在视觉中心,并保持合适的距离,避免头部的频繁转动和长时间低头引起的疲劳感。此外,为了避免造成晕眩,还需要对虚拟场景中的运动加速度加以控制。

参考文献:

- [1] 郭宇承,谷学静,石琳.虚拟现实与交互设计[M].武汉:武汉大学出版社,2012.
- [2] 给你一幅中国VR产业全景[EB/OL].极客公园,http://www.geekpark.net/topics/214981.
- [3] 陈雅茜,雷开彬.虚拟现实技术及应用[M].北京:科学出版社,2015.