

人体工程学在VR技术教学模式实训室中实践研究

李桂兰 夏军 周文康

广西城市职业大学 广西 崇左 532100

[摘要]人体工程学在环境设计专业中占据着十分重要的位置,不仅要具备扎实的理论知识,也需要熟练的实践操作能力。由于人体工程学内容十分复杂,以往的“人机工程学”课程、教学理念以及教学模式相对来说较为守旧,大多数教师习惯性以灌输式教学模式为主,一味地给学生灌输大量的理论知识,不利于学生综合发展。基于此,本文以人体工程学在VR技术教学模式实训室中实践研究为主,望对相关人员有所帮助。

[关键词]人体工程学; VR技术; 教学模式; 实训室实践

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.714

随着社会经济的快速发展,人们对生活环境、健康等方面有了较高的要求,因此,人体工程学得到了社会、国家的重视,有了一定的提升,运用领域等方面也在慢慢扩大。当前,处于信息时代,以人文本的教学理念也融入到人们的心中,教师在日常教学中,应当尊重学生的思想理念,树立以人文本的新思路,结合教学现状,制定针对性方案,让学生能够紧跟时代发展的步伐,避免落后于社会发展。

一、VR技术和人体工程学概述

1.1 VR技术概述

虚拟现实(Virtual Reality,简称VR)技术是一种综合应用各种技术制造逼真的人工模拟环境,并能有效的模拟人在自然环境中视、听、触觉等各种感知行为的高级人机交互技术、具有沉浸性、交互性和想象性3个基本特征^[1]。虚拟现实可以用以下3个基本技术进行概括:(1)三维计算机图形学技术;(2)采用多种功能传感器的交互式接口技术;(3)高清晰度显示技术。由于计算机软、硬件条件的飞速发展,以及虚拟现实专用设备的下降和性能的提高,虚拟现实技术已经走出实验室,得到广泛的应用,而且日益提高,在许多领域取得了巨大的成就。

1.2 人体工程学概述

人机工程学(Ergonomics)又称人因工效学或人间工学,是一门多学科交叉性科学,运用其理论、原理、数据和方法进行设计,以优化系统的功效和人的健康幸福之间的关系。通过分析人在各种劳动时的生理变化、能量消耗、疲劳机理以及人对各种劳动负荷的适应能力;探讨人在工作中影响生理、心里因素对工作的效率的影响等。人机工程学的研究对象通常包括三大要素:人、机、环境。在人机工程学的应用中,虚拟现实技术带来的最大的改进在于人机交互方式的变化,从而为人机工程学的应用提供了新的方式。人机工程学从人体测量学开始,通过对人体的测量的关键尺寸数据来指导设计。随着人机工程学的逐步发展,人机工程学已经不再满足人体尺寸数据的测量,大量的设计需要心理学、生理学、生物力学的数据的综合体。而且在一些产品测试中,真人测试具有极高的危险性,这时候就提出了对虚拟人的需求。虚拟人在人机工程学研究中的应用始于飞机、汽车的设计以及军事训练等。Leppanen在1986年以查阅文献的方式统计了17个不同的人的模型,而最早的人的模型是由Popdimitrov于1967年发表的,随后,Karwowski等于1990年

发表了12个不同的人体模型。用于人机分析、评价的人体模型是一个极其复杂的系统,以人体生物力学以及人体生理学只是为基本参照,是多种生物力学、生理学模型的综合体,同时还加入了人体行为和功效学特性以实现人机分析、评价。

1.3 VR技术和人体工程学结合理论依据

虚拟现实技术和人机工程最主要的结合点在于利用虚拟现实技术建立样机、虚拟人和虚拟环境,对设计进行人机性能评价,以及人体作业时生物力学的反映,一次来评价职业卫生安全等。具体表现在以下几个方面:(1)工作空间测试与评估;(2)环境功效评估;(3)运动学、动力学分析;(4)舒适性、可操作性等人机性能的评估;(5)人机界面设计;(6)虚拟设计、虚拟制造、虚拟装配、虚拟维修。

二、VR技术现状

虚拟装配技术近年来受到了学术界和工业界的广泛关注,并对敏捷制造、虚拟制造等先进制造模式的实施具有深远影响。通过建立产品数字化装配模型,虚拟装配技术在计算机上创建近乎实际的虚拟环境,可以用虚拟产品代替传统设计中的物理样机,能够方便的对产品的装配过程进行模拟与分析,预估产品的装配性能,及早发现潜在的装配冲突与缺陷,并将这些装配信息反馈给设计人员。运用该技术不但有利于并行工程的开展,而且还可以大大缩短产品开发周期,降低生产成本,提高产品在市场中的竞争力^[2]。在虚拟人出现之前,人机工程评价往往采用主观观测量表的形式进行。这一方便制约了可进行评价的项目数量,另一方面因为量化标准的困难,很难把我评价的准确性。虚拟人的出现,使得我们有了一个与虚拟场景交互的载体,解决的以往危险性极高或者难以进行评价的难题。

实际应用价值。利用虚拟现实技术,我们可以将工作场所的设计图纸,直接转换为三维的虚拟工作场所,在场所中利用虚拟人,或者通过一定的交互接口,模拟人们在工作场所中的工作情况。通过对虚拟人或人们工作模拟输出的数据进行分析,可以方便迅速的找出工作场所设计的不足指出,在设计的上游就进行设计方案的调整,大大节约了成本投入,却可以获得使用性较好的设计方案^[3]。在这一领域的研究开始的较早,并且已经取得了较大的成果。

三、人体工程学在VR技术教学模式实训室中实践研究

3.1 建立人体工程学VR技术教学团队

人体工程学VR技术教学团队首先要教师团队里找出精英级的教师,该教师必须有中级以上职称,参与过多次区内外及全国设计比赛并获得名次,其次要在学生团队里挖掘有较好艺术功底精英学生团队参与工作室成员,力求每次组织学生研发产品都能保证完成高质量的作品。

其次,建设人体工程学VR技术教学的工作室人体工程学VR技术教学的工作室是以模拟设计公司的办公环境,方便学生团队和教师团队在里面进行方案的设计、讨论、实施完成成品^[4]。面积至少要有200平方左右,才能让学生在里面完成各种实操工作,工作具体布置如下:(1)前台服务区。前台服务设计是便于对外接待的一个窗口,设计人体工程学与VR技术为主题的形象背景墙设计,给人进门的第一印象,加深实训室主题,有明显突出的作用。(2)设计工作区。设计区是设计人员电脑实操的地方,整个区域设置10-15张独立的电脑办公桌学生在这个区域进行产品的设计。(3)演示教学讨论区。演示教学讨论区是对老师可以利用VR技术将比较复杂的人体构造展示出来,使学生获得准确的教学材料,进而加深学生对知识点的理解和使用;也供学生和老师在探讨方案或者讲解方案时使用,配备有多媒体投影,会议桌椅。(4)资料查阅区。这个区域主要摆放关于VR技术、科技创新、VR技术与设计类等相关书籍,供学生在做方案的时候参考和翻阅。(5)情景模拟区。情景模拟区是指在上课中利用VR技术模拟出的一个教学情景,进而帮助学生更直观、透彻地理解人体工程学在设计当中的运用,进而达到提升人体工程学在VR技术教学效果的目的。(6)虚拟仿真展示区。这个区域是重点设计区域,需要有主题有重点有次序把我们学生的实训作业过程展示出来,能让外来的参观者一目了然的了解整个工作室做过以及完成的项目和成品。人机工程学从人体测量学开始,通过虚拟仿真对人体的测量的关键尺寸数据来指导设计。大量的提高设计需要心理学、生理学、生物力学的的数据。进而是学生获得一种亲身接触的体感^[5]。

3.2制作VR场景

在教学前期,学生和教师需要结合学校实际情况、设备等条件,制作VR场景,同时还要搜集相关资料,比如人体工程学的力量知识点、建筑照片以及CAD图纸等。教学中期,设计师则需要按照相关素材和教学重点制作VR场景,然后在采取3D MAX的方式,渲染场景,并将其融入到VRP中导出。最后,设计师在借助EXE档文件,使其成为一个单独运行的VR场景。

3.3确定VR教学流程

教师可以在网上学习其他教学视频,并将其与自身的教学流程相结合,完善自身的不足之处。通常来说,教师在教师时会先进行理论教学,也就是以口诉讲解的方式告知学生人体工程学理论知识,然后在根据理论知识进行实践操作演练,让学生使用电脑、VR场景等软件,将理论知识和实践操作融合起来^[6]。在这个过程中,教师需要对学生正确的引导,戴上VR眼镜,使学生们能够顺利进入场景中。最后,教师在利用语音等方式让学生能够按照设定的路线进行体验,同时教师还需要随着学生的操作讲解重难点内容。

3.4结合案例讲解

以人体工程学《动画室内场景冷暖灯光布局》为例。首先,理论讲解部分,教师需要让学生知道动画室内场景冷暖光的变化、氛围、个性需求,而这些都离不开光源的控制、渲染。一般室内外光源可分为两类,即自然采光、人工采光两种。其中,自然采光是室内外空间构建出来的自然景观光源,且具有光色丰富的特点,但缺点是不好控制,所以在本课中所采取的光源是人工采光。人工采光又有冷光源、暖光源两种。根据相关人员研究可知,不一样的冷暖光源会给人们造成不一样的情绪和感受。对此,教师在选择灯光光源上,需要根据实际情况、人物情感等进行选择。其次,实训部分。针对冷暖VR虚拟实现场景。第一步,教师要打开硬件设备,让学生们站到特定位置,佩戴上VR眼镜,进行体验。第二步,教师针对学生的操作进行相应的提醒,比如让学生利用手柄来点击教案,进入到本节课的VR场景中。第三步,提醒学生根据理论知识来感受VR场景,同时和场景中的道具来进行真实的人机互动,以此来提高学生的真实感。第四步,教师在旁利用语言让学生进入到相应的环境中,即暖光环境和冷光环境。第五步,借助语音提醒学生结束本次体验。最后,总结、思考。当实训结束后,教师可以针对性的进行提问,询问学生在“看到”冷暖光的感受,然后在根据自身所学知识进行归纳和整合。通过VR场景体验,能够清楚地了解到不同色调在同一个环境下产生的效果。由此可以得出,设计师在设计时,需要先了解人们的需求,科学有效地使用冷暖色调,从而设计出适合大众的作品。

四、结束语

总而言之,VR技术在一定程度上能够促进人体工程学的进一步发展。站在教育改革的角度来看,遵循以人为本的教学理念,在人体工程学中融入VR技术,不仅能够创新教学模式,丰富教学内容,也能较好地满足学生的实际需求,同时还能提高教学质量和效率,从而为社会培养出一个高质量、高素质、全能型人才。

参考文献

- [1]李虹江.基于VR技术的艺术类虚拟仿真实验教学平台构建探讨[J].大众文艺,2019(10):227-229.
- [2]梁毅峰.基于VR仿真焊接加工技术平台组成与硬件连接设计研究[J].宿州学院学报,2020,35(08):72-75.
- [3]杨帆.VR技术在艺术设计专业人体工程学课程中应用的过程与成效[J].美术教育研究,2020(17):152-153.
- [4]唐雪静.虚拟现实技术在未来建筑设计中的运用研究[J].建筑技术开发,2018,45(15):1-2.
- [5]毛超,金贵琳,宋晓宇.VR技术下建筑类学生空间认知教学实验[J].高等建筑教育,2020,29(06):144-152.

作者简介:

李桂兰,1994-8,女,汉族,广西梧州人,大学本科,助理工程师、研究方向:艺术设计。

基金项目:项目来源:2019年度广西城市职业大学职业教育教学改革研究一般项目,项目名称:人体工程学在VR技术教学模式实训室中实践研究,项目编号:GXCVUJG2019B017