

# Application of Virtual Reality Technology Based on CDIO Education Concept in Teaching of Interior Design Construction Diagram

Hongxun Zhang

Heilongjiang Institute of Construction Technology, Harbin Heilongjiang  
Email: 396732361@qq.com

Received: Jun. 20<sup>th</sup>, 2018; accepted: Jul. 5<sup>th</sup>, 2018; published: Jul. 12<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

In the interior design, virtual reality (Virtual Reality, VR) is the latest technology in the field of computer, which appeared in the late 1980s. It creates a three-dimensional world for the demanders, which can reflect the change of analog observation object and interact with the user. As the development of the "CDIO" engineering education concept and interior design teaching technology, it can provide vivid, lifelike learning environment for students, cause the student to become a participant of the virtual learning environment, mobilize students' learning enthusiasm and play a positive role in simulation teaching of working drawing's virtual scene.

## Keywords

CDIO Engineering Education Concept, Interior Design, Construction Drawing Teaching, VR Technology

---

# 基于CDIO工程教育理念的虚拟现实技术在室内设计施工图教学中的应用

张鸿勋

黑龙江建筑职业技术学院, 黑龙江 哈尔滨  
Email: 396732361@qq.com

收稿日期: 2018年6月20日; 录用日期: 2018年7月5日; 发布日期: 2018年7月12日

文章引用: 张鸿勋. 基于 CDIO 工程教育理念的虚拟现实技术在室内设计施工图教学中的应用[J]. 教育进展, 2018, 8(4): 449-453. DOI: 10.12677/ae.2018.84068

## 摘要

在室内设计方面,虚拟现实技术(Virtual Reality,简称VR)是一种出现于20世纪80年代末的计算机领域的最新技术,它以模拟的方式为需求者创造一个反映观察对象变化并与使用者互动的三维世界。随着CDIO工程教育理念以及室内设计教学技术的发展,它可为学生提供生动、逼真的学习环境,使学生成为虚拟学习环境的一名参与者,这对调动学生的学习积极性以及施工图虚拟场景仿真化教学都将起到积极的作用。

## 关键词

CDIO工程教育理念,室内设计,施工图教学,虚拟现实技术VR

Copyright © 2018 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

室内设计(建筑装饰)施工图教学一直是室内设计(建筑装饰)学科教学的专业课之一。本课程具有专业度高,教学难度大的特点,很多不具备教学条件的院校在编制人才培养方案中仅仅设置本课程的初级教学标准,有的院校甚至直接把本课程并入制图或是CAD教学中,导致毕业生的本项技能在就业中大打折扣,严格说没有满足企业的需求。

造成此种结果一般有两方面原因:一是讲授本课程教师要求实践能力较高,最好是有过设计企业经历的,并且具备一定的施工经验的教师来讲授本课程。二是本课程讲授对教具的要求很高,本课程为复杂的三维空间结构学科,理解难度偏高,所以说教具也是本课程的绊脚石。本文抛开教师要求的问题不讨论,单就教学的教具及手段来讨论。

在室内设计施工图教学中,运用照片及例图可以帮助学生学习及理解空间,培养空间的想象能力,这是最为传统室内设计教学手段之一。随着我国对教育的逐步投入,一些具备条件的高校设置了更加直观的室内施工工艺实训室,以实物的形式进一步方便了施工图教学,这是目前解决这一问题的最佳方法。但开设室内设计及建筑装饰专业的院校众多,室内施工工艺实训室的建设费用对于每个院校来讲都并不轻松,加之某些院校并不是建筑类专业院校,室内施工工艺实训室如果利用率不高也是浪费了国家教育资源。除此方法外,计算机技术的发展适度解决了这一问题,我们可以利用计算机三维模型帮助学生理解施工图结构及工艺,但是在虚拟现实技术成熟之前,这样的模型和动画也存在一定问题,那就是传统课件交互性很差,虚拟仿真度不强,并且是事先做好的剧本,无法做到让学生有在虚拟游戏里一样随心所欲的感受。

为了更好地使学生在学室内设计施工图课程时,增进兴趣和有更直观的感受,学生通过当代的新型计算机硬软件实现人机交互学习是解决当前室内设计施工图教学的好方法。而虚拟现实技术的逐渐成熟也为我们提供了这一可能,结合CDIO工程教育理念的虚拟现实技术应用破茧而出。

## 2. 完成本体系的相关基础条件

虚拟现实(Virtual Reality,简称VR),又称为虚拟空间、人工现实、仿真技术等,通过计算机收集复杂数据后,采取进入式感官同步操作与交互的一种行为。虚拟现实对于学生的感知性是传统人机界面与

视窗操作所无法比拟的,虚拟现实技术可以让学生仿佛亲身进入某个想要学习的空间进行视觉感知[1]。VR体系中的“虚拟”是指通过计算机采集或用三维技术渲染数据生成仿真模型的意思;“现实”则指在我们真实世界存在的一切物体,它可以是现实中可实现的,如全景照片的整合,也可以是实际上不容易实现的。用户能够经过运用某种特制装备(如VR眼镜)使自身“进入”这个空间中,并进行控制、变更环境以达到特殊观察目的[2]。即使用者是这种空间环境中互动的主体。它是先进的计算机用户接口技术与实时感知交互手段的结合,加之CDIO工程教育理念的场制作体系指导观察及感知学习先进性不言而喻(图1)。

### 3. 建立室内施工图虚拟三维模型的方法

#### 3.1. 利用3D max建模

3D max 软件在室内设计中的地位很重,国内大部分设计机构效果图的制作都是由该软件完成。其优点是普及度高,第三方模型及插件广泛,渲染效果真实感强。区别于传统教学与实践应用,该软件的作用基本为制作单张的彩色渲染图或是固定路线的动画视频。单张渲染图虽然效果逼真,但图片为静态,施工图课程中若要分析某剖切结构,就必须用两张图分别展示该部分。动画视频虽然解决了这一问题,效果直观很多,但只能按教师的思路固定脚本及时间,不能按学生要求自行控制,视频渲染时间长,成本高。而建立虚拟三维模型的方法进行教学即可完全解决以上问题。在施工图教学中我们可以利用3D max制作虚拟三维模型空间,虚拟三维模型空间将让学生对该房间的空间关系的理解清晰。然后将该空间涉及到的工艺节点以虚拟三维模型空间一一制作出来[3]。这样一来较传统方法来讲,我们不仅使原来静帧不可改变角度的照片可以变换角度观察,还可以使原来固定路径的动画以任意角度来观察,大大提升了学生观察工艺造型的直观性,学生理解结构立即变得很简单[4]。

#### 3.2. 利用草图大师(Sketchup)等其他三维软件进行建模

近些年在三维建模软件中草图大师的应用比例在逐年增加,该软件虽然不如3D max软件应用范围广,资源多,但比起3D max来数据的准确性更强,与atou CAD的结合更紧密。利用草图大师虚拟三维模型空间真实性虽然不如3D max,但准确性却更胜一筹,很适合施工图大样图相关的虚拟三维模型细部制作中,甚至可以直接在场景中测量尺寸,也是虚拟三维模型教学的基础制作软件的一个好选择。

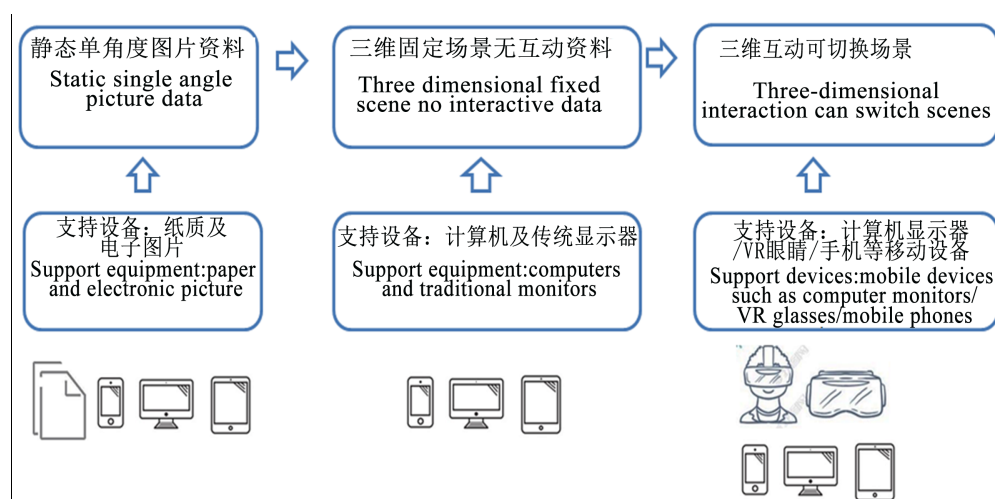


Figure 1. The comparison and equipment support of VR teaching and the traditional method of virtual reality technology  
图1. VR虚拟现实技术教学与传统方法的对比及设备支持

## 4. 虚拟三维模型的交互控制

### 4.1. 利用 360°全景软件进行交互

利用 3D max 及草图大师制作虚拟三维模型空间后, 学生可以任意角度对空间及构造剖面进行观察, 但人机互交仍然是一个需解决的问题。试想学生为了观察剖切后的空间或某一构件, 必须同时打开两个文件进行前后对比, 这也是很不方便的一件事情, 与静帧渲染静帧图片前后对比的原理一致。所以说当代的教学必须与跟得上当代的虚拟现实技术。那么 360°全景技术就可以满足这一要求。前文提到, 虚拟现实是现实中可实现的, 如全景照片的整合, 也可以是现实上不容易实现的。但利用前文的 3D max 及草图大师制作基础模型就变得很简单, 建模在有 pc 的环境中即可完成, 至于不同角度只是增加虚拟相机点位即可。在 3D max 及草图大师中按 360°全景要求设置相机参数, 将渲染后的图片在 360°全景软件中合成 VR 场景, 设置可切换场景的观察热点即可完成虚拟三维模型 VR 场景的人机互交, 互交效果真实清晰, 再配以 VR 眼镜即可达到空间沉浸的效果, 大大提升学生的学习兴趣。而当前 360°全景软件较几年前发展成熟了很多, 教师备课无需大量的渲染以及复杂的计算机语言编制, 可以很方便的按流程合成 360°全景。而 360°全景合成平台众多, 常见的有, “720 云”, “建 E360”, “酷家乐”等等, 甚至很多平台还在继续开发可以在虚拟场景中任意移动的全景功能[5]。以上功能可以大大方便教师后台操作, 甚至把市场上新出现的材料做法随时的插入场景中, 不但方便了学生理解, 还可以让施工图知识更新变得非常方便。试想, 室内设计施工图课程可以像玩游戏一样的视觉效果, 理解轻松, 那么学习效果不言而喻。

### 4.2. 利用 360°全景软件以及图片链接进行综合交互

在某些简单构造的情况下, 并不是每一个施工节点都需要制作动态虚拟三维模型, VR 场景中植入部分传统图片的形式也是可行的。不必拘泥于纯粹的虚拟三维模型, 真实拍摄视频, 照片, 图片都可以自由的植入 VR 场景中, 灵活多变, 达到教学目的即可。所以说本方法套用资源丰富, 应用方法及其广泛。图 2 为案例示意二维码。



Figure 2. The case QR code

图 2. 案例示意二维码

## 5. 结论

结合 CDIO 工程教育理念的虚拟现实技术的应用, 大大方便了学生, 他们可以选择需要的模型进行任意角度的观察和操作, 并且通过虚拟现实技术所提供的交互环境进行立体的剖切以及材料的表现, 从而改善了现有的教学模式单一的问题, 充分提高了学习者的学习兴趣和空间想象力, 是提升室内设计施工图及相关教学的一大利器。

## 基金项目

本文为《基于 CDIO 工程教育理念高职建筑室内设计专业复合型人才培养模式的研究与实践》, 项目编号: JG2016-24。

## 参考文献

- [1] 王志鸿. 室内设计中的虚拟现实技术[J]. 科技创业月刊, 2007, 20(10): 181-182.
- [2] 任绍军, 沈君. 数字“魔幻空间”—环境艺术设计中的虚拟现实[C]//中国机械工程学会. 2006 年工业设计国际会议暨第 11 届中国工业设计年会论文集: 2006 年卷. 会议记录 ID: 6568061, 2006: 522-524.
- [3] 王斌, 蒋孝军. 虚拟现实技术—虚拟装配环境的构建[J]. 计算机技术及应用, 2005(4): 96-98.
- [4] 赵翔, 张璇, 梁明富. 虚拟现实在工程制图教学中的应用[J]. 滁州职业技术学院学报, 2009, 8(1): 49-51.
- [5] 李欣. 虚拟现实在室内设计教学中的应用探究[J]. 新视觉艺术, 2012(3): 60-62.

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>  
期刊邮箱: [ae@hanspub.org](mailto:ae@hanspub.org)