

# 虚拟仿真技术在网络教学中的应用研究

高飞,史国军

(黑龙江八一农垦大学电气与信息技术学院,黑龙江 大庆 163319)

**摘要:**全国高校开展在线教学。本研究将 Unity3D 虚拟技术应用于线上及线下的电气工程专业教学,通过多种对象的虚拟仿真模型进行线上线下混合式教学实践应用,教学效果良好,有效激发了学生的学习兴趣。

**关键词:**虚拟仿真;网络教学

**[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.26.233**

2020年各类在线教学平台积极争取高校应用资源,寄希望于通过本次契机,扩大影响和覆盖面。网络教学平台的应用可以解决一部分疫情带来的影响,但是还是会存在这样那样的问题。例如不同专业、不同性质的教学,教学环境要求是不尽相同的,例如理学、经管学、会计学等专业,以及理论课的教学,是比较适合网课教学的,但是对工程类专业中偏重于应用类的专业课程及实验、实训环节的教学则影响很大,例如教学对象的抽象难理解;不能及时进行实验教学等。

虚拟仿真技术可以比较真实的模拟各种物理对象,并结合网络技术的交互性,可以增强教学效果,其优点恰好可以克服网课教学的一些弊端。岳井峰<sup>[1]</sup>依托 Unity3D 引擎开发的具有沉浸式三维虚拟仿真实训平台,通过线上线下混合式教学实践应用。王浩岳等<sup>[2]</sup>将虚拟仿真技术应用于本科生土工实验教学中,克服了部分实验教学涉及高危或极端的环境,不可及或不可逆的操作等情况。陶燎亮等<sup>[3]</sup>针对虚拟仿真教学资源利用率不高、共享程度低等问题提出相应的建设思路。本文针对电气工程专业相关课程的线上线下教学,应用 Unity3D 及 3DMax 等虚拟仿真技术,开发了相应教学应用。

## 1 设计对象及工具选取

本研究采用 Unity3D、3Dmax、C# 及 Html 等软件进行开发设计。其中 Unity3D 是一种跨平台的浏览器、移动游戏开发软件其可与 HTML 进行交互,并支持 C#、JavaScript 等脚本语言,实现了 Web3D 功能。同时也被大量应用于虚拟仿真教学中。李华倩等<sup>[4]</sup>基于中学晶体教学开发了基于 Unity 3D 的晶体教学交互软件,可在手机、平板、电脑上应用。3Dmax 主要是用于 3D 模型组件的开发。

通过对电气工程专业教学计划和相关课程的分析研究,选取了若干课程的某些内容做为设计对象,具体包括电机与拖动、电力系统及电气控制三门专业课程。选取了异步电机、直流电机、直梯、变电站等设计对象。

## 2 设计实现

设计内容包括浏览器开发和 3D 模型开发两部分。其中浏览器开发主要使用 Html 语言,使得 3D 模型能够流畅的在 PC 和移动端的浏览器上进行操作;3D 部分则是应用 Unity3D 等软件开发模型。

### 2.1 3D 建模

首先根据设计资料或实物拆解,获取模型的物理参数,采用 ProE、3D Max 完成模型组件的初步建构。可使用 Photoshop 对材质贴图进行处理,然后在 3DMax 中对模型进行贴图渲染。

### 2.2 Unity3D 应用开发

在 Unity 中创建新的工程,并将导出的 \*.FBX 格式的模型拷贝到工程文件的 Assets 文件夹中,再次打开 Unity,系统将自动加载模

型到 Unity 的 Project 视图下 Assets 文件夹中,同时将自动生成 Materials 文件夹,将相应的贴图文件拷贝到 Materials 文件夹中,并在 Unity Project 视图下 Assets/Materials 中找到相应的材质球,并将贴图赋予相应的材质球。

随后 3Dmax 中制作好动画导出为 FBX 格式后,导出导入到 Unity3D 中,并对动画属性进行修改,如下图所示,在 Assets 层级下选中 yibudianji 模型后,将 Rig 下的 Animation Type 设为 Legacy,并可以在 Animations 下对动画进行分割等一系列设置。随后将模型由 Assets 窗口拖动到 Hierarchy 窗口中,即在虚拟场景中添加模型。最后添加主摄像机和灯光等元素,并进行相关属性和主从关系的设置。

## 2.3 Web 嵌入设计

在虚拟仿真教学过程中,用户可以通过单击网页中相应按钮,将载入 Unity3D 虚拟仿真模型的相关展示,可灵活的对教学对象内部结构和工作原理进行学习研究。HTML 网页树形结构的生成方法为:规划模型的类型和对应组件名称,树形结构中的名称要与 Unity3D 虚拟环境中的模型及组件名称保持一致,使用这些名称制作生成树形结构所需的 \*.XML 文件;然后通过编写的 JavaScript 小程序将 \*.XML 文件转化为 HTML 网页树形结构。还可通过使用 SendMessage() 函数,实现 HTML 中通过鼠标进行点选的交互操作响应。本研究开发了多个 3D 虚拟应用模型,且均可以通过浏览器交互动态展示。

## 3 教学效果及小结

本研究成果应用于三门课程 400 余人的网课在线教学。在教学初期,及时征求授课老师和学生的意见,对相关问题进行了整改。例如,反映最好这个平台能够脱机使用;丰富图文及说明信息等。末期对实施效果进行了问卷调查,得到了良好的评价,取得了良好的教学效果,同时为后续的研究提供了依据,进一步将深入探讨实验实训及其余专业课程的应用开发。

## 参考文献

- [1]岳井峰.浅析利用虚拟仿真平台开展线上线下混合式教学创新与实践[J].知识经济,2020(18):107,113.
- [2]王浩,岳建伟.虚拟仿真技术在土工实验教学应用探索[J].智库时代,2019(42):208,226.
- [3]陶燎亮,叶振.虚拟仿真实验教学资源建设与开放共享研究[J].丽水学院学报,2019(5):123-128
- [4]李华倩,洪梅,毛华强,等.基于 Unity 3D 交互软件辅助金属晶体结构教学[J].化学教育,2019,(19):68-71.

**作者简介:**高飞(1982-),女,讲师,主要从事自动控制仿真等方面的教学与研究工作。