

课程名称：虚拟现实与人机交互

一、课程编码：0700014

课内学时：48 学分：3

二、适用学科专业：计算机科学与技术

三、先修课程：无

四、教学目标

通过本课程的学习，使学生了解并掌握虚拟现实的基本概念、发展概况、应用领域；了解虚拟现实所涉及的基本理论、方法和相关知识。掌握虚拟现实系统的基本组成及应用，掌握虚拟现实系统建模、渲染、显示技术，掌握虚拟声音生成与空间定位技术，掌握数据采集和人机交互技术，了解虚拟人建模及运动仿真，了解虚拟环境与应用。提升空间思维和构建能力，使学生理解虚拟现实的基本组成和原理，具有根据给定的主题或项目建立虚拟现实系统的能力。

本课程的任务如下：

1. 学习虚拟现实的系统的基本方法，包括虚拟现实系统的基本概念和系统组成等。
2. 学习虚拟现实建模技术的基本原理和方法，了解虚拟现实技术的建模工具和基本使用方法。
3. 学习虚拟现实渲染技术的基本原理和方法，了解虚拟现实系统的开发引擎和开发方法。
4. 学习虚拟现实显示技术的基本原理和方法。
5. 学习虚拟声音的生成原理，。
6. 学习虚拟现实系统的基本输入输出设备和交互控制。主要内容包括三维位置跟踪器、漫游和操纵接口等。
7. 了解虚拟人和虚拟环境的概念。

五、教学方式

课堂讲授为主，辅以实验、课下实践与课堂讨论。

六、主要内容及学时分配

- | | |
|------------------|------|
| 1 虚拟现实的特征及概述 | 3 学时 |
| 1. 虚拟现实的特性 | |
| 2. 虚拟现实的发展简史 | |
| 3. 虚拟现实系统的典型组成部分 | |
| 2 虚拟现实系统的人机交互设备 | 6 学时 |
| 1. 立体显示设备 | |
| 2. 位置跟踪设备 | |
| 3. 虚拟声音输出设备 | |
| 4. 人机交互设备 | |
| 3 虚拟现实建模技术 | 6 学时 |
| 1. 几何建模 | |
| 2. 运动建模 | |
| 3. 物理建模 | |
| 4. 行为建模 | |
| 3 虚拟现实渲染技术 | 6 学时 |
| 1. 绘制流水线 | |

| | |
|--------------------------|------|
| 2. 图形学编程工具：OpenGL | |
| 3. 图形变换与观察 | |
| 4. 纹理贴图与光照 | |
| 5. 常用渲染引擎 | |
| 4 基于图像的建模与渲染 | 6 学时 |
| 1. 图像变换与摄像机标定 | |
| 2. 基于图像的建模技术 | |
| 3. 基于图像的绘制 | |
| 5 虚拟现实全景技术 | 4 学时 |
| 1. 全景技术概述 | |
| 2. 全景技术常用的硬件与软件 | |
| 3. 虚拟全景空间 | |
| 4. 全景视频 | |
| 6 虚拟人建模及运动仿真 | 6 学时 |
| 1. 虚拟人 | |
| 2. 人体运动建模 | |
| 3. 人体运动仿真 | |
| 7 虚拟环境与应用 | 4 学时 |
| 1. 综合自然环境（SNE） | |
| 2. 分布式虚拟现实技术的发展 | |
| 3. 基于 HLA/RTI 的分布式虚拟现实系统 | |
| 8 虚拟现实系统设计和评价方法 | 2 学时 |
| 1. 虚拟现实技术在军事中的应用 | |
| 2. 战场环境仿真 | |
| 3. 信息可视化技术 | |
| 9 增强现实技术 | 2 学时 |
| 1. 增强现实技术概述 | |
| 2. 增强现实核心技术 | |
| 3. 增强现实开发工具 | |
| 4. 增强现实应用与发展 | |
| 10 课程总结 | 3 学时 |

七、考核与成绩评定

考核：采用日常性考核和期末终结性考核相结合的方式。

成绩评定：成绩以百分制衡量。平时作业、实验和日常表现占 20%，大作业成绩占 40%，期末笔试成绩占 40%。

八、参考书及学生必读参考资料

教材：

1. 喻晓和，虚拟现实技术基础教程，清华大学出版社，2015
2. 娄岩，虚拟现实与增强现实，清华大学出版社，2016
3. 张茂军，虚拟现实系统，科学出版社，2009
4. 张菁，虚拟现实技术及应用，清华大学出版社，2011
5. 赵沁平，分布式虚拟环境 DVENET，科学出版社，2001

九、大纲撰写人：余月