

## 课程名称：虚拟现实技术及应用

一、课程编码：XXX（宋体五号，以下内容一律是宋体五号，行间距为单倍行距）

课内学时：32 学分：2

二、适用学科专业：计算机科学与技术

三、先修课程：线性代数，数字图像处理、计算机图形学

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，了解观察设备与观察方法，掌握基于图形绘制方法和基于图像渲染的理论基础，学会三维构建、交互和控制的基本方法，培养空间思维和构建能力，使学生具有根据给定的主题或项目建立虚拟环境的能力。

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
3. 了解虚拟现实技术的建模工具和基本使用方法，包括：Maya、3Dmax 等。
4. 了解虚拟现实系统的开发引擎和开发方法，包括 OSG、unreal 等。
5. 培养学生在虚拟领域的研究与创新能力以及应用虚拟现实技术解决有关问题的能力。

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 实用虚拟现实技术概述      | 2 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 观察设备与观察方法       | 4 学时 |
| 1. 图形显示设备         |      |
| 2. 声音显示设备         |      |
| 3. 触觉反馈           |      |
| 4. 漫游和操纵接口        |      |
| 3 基于图形渲染的算法基础     | 4 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        |      |
| 4 基于图像渲染的理论基础     | 4 学时 |
| 1. 图像格式与处理方法      |      |
| 2. 图像特征检测与匹配      |      |
| 3. 基于特征的配准        |      |
| 4. 图像拼接           |      |

5. 基于图像的渲染	
5 虚拟全景空间的模型预算法	4 学时
1. 场景消隐	
2. 光照模型	
3. 三维重构方法	
4. 立体匹配	
6 虚拟现实建模	4 学时
1. 运动建模	
2. 物理建模	
3. 行为建模	
4. 模型管理	
7 虚拟现实开发工具	8 学时
1. 工具包和场景图	
2. Maya, 几何建模	
3. OSG, 场景树与场景渲染	
4. 其它可视化开发引擎	
8 分布式虚拟现实系统	2 学时
1. 分布式虚拟现实技术的发展	
2. 基于 HLA/RTI 的分布式虚拟现实系统	
9 虚拟现实系统设计和评价方法	2 学时
1. 虚拟现实技术在制造业中的应用	
2. 虚拟现实技术在机器人领域中的应用	
3. 信息可视化技术	
10 课程总结	2 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. 张茂军，虚拟现实系统，科学出版社，2009。	
2. 张菁，虚拟现实技术及应用，清华大学出版社，2011	
3. 赵沁平，分布式虚拟环境 DVENET，科学出版社，2001	
九、大纲撰写人：李凤霞、赵三元	