

课程名称：高级图形学

一、课程编码：0700028（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：48 学分：3（开课学期1，中文）

二、适用学科专业：计算机科学与技术各专业、其它理工科各专业。

三、先修课程：工科数学分析，线性代数，数据结构，算法分析与设计

四、教学目标

通过本课程学习计算机图形学前沿的理论和方法，掌握计算机图形学的发展趋势，了解计算机图形学的技术动态，提升围绕计算机图形学寻找问题、分析问题、解决问题的能力，为今后进行高水平的研究和应用奠定基础。

五、教学方式

课堂讲授与讨论报告。

六、主要内容及时分配

- | | |
|----------------------|------|
| 1 概论 | 4 学时 |
| 1.1 图形学的发展 | |
| 1.2 图形学的应用 | |
| 1.3 图形学的热点问题 | |
| 1.4 图形学的新方法 | |
| 1.4.1 基于机器学习的方法 | |
| 1.4.2 数据驱动的方法 | |
| 1.4.3 基于压缩感知的方法 | |
| 1.4.4 基于统计的方法 | |
| 2 三维重建技术的最新进展 | 6 学时 |
| 2.1 基于图像/视频的三维重建 | |
| 2.1.1 多视角几何 | |
| 2.1.2 基于互联网图像/视频的重建 | |
| 2.1.3 基于图像序列的深度恢复 | |
| 2.2 基于深度感知的三维重建 | |
| 2.2.1 基于 LiDAR 三维重建 | |
| 2.2.2 基于 Kinect 三维重建 | |
| 2.2.3 多源融合的三维重建 | |
| 3 大规模城市建模的最新进展 | 6 学时 |
| 3.1 城市数据的获取 | |
| 3.2 建筑物三维重建 | |
| 3.3 树木三维重建 | |
| 3.4 大规模城市模型绘制 | |
| 3.5 三维城市漫游 | |
| 4 数据驱动的几何处理的最新进展 | 6 学时 |
| 4.1 数据驱动的建模 | |
| 4.2 数据驱动的分割 | |
| 4.3 数据驱动的编辑 | |
| 4.4 数据驱动的变形 | |

5 图像图形绘制的最新进展	4 学时
5.1 大规模图像图形数据的绘制	
5.2 图像图形风格化绘制	
5.3 图像图形增强	
6 基于互联网的图像图形处理的最新进展	6 课时
6.1 大数据	
6.2 互联网图像图形获取	
6.3 基于互联网图像的处理	
6.4 基于互联网视频的处理	
6.5 基于互联网图形的处理	
7 交互式图形学的最新进展	6 学时
7.1 人机交互的发展	
7.2 多触摸交互的图形学	
7.3 基于深度体感的图形学	
7.4 基于移动平台的图形学	
8 基于机器学习的图形学的最新进展	4 学时
8.1 机器学习的基本方法	
8.1.1 数据降维	
8.1.2 回归分析	
8.1.3 统计学习	
8.2 基于机器学习的几何处理	
8.3 基于机器学习的图像处理	
9 大数据可视化的最新进展	6 学时
9.1 可视化的发展	
9.2 文本可视化	
9.3 图像可视化	
9.4 视频可视化	
9.5 高维异构数据可视化	

七、考核与成绩评定

考核：采用讨论报告、平时大作业、上课出勤表现三项相结合的考核方法。讨论报告采用分组学习与汇报的形式，占总成绩的 60%；平时大作业包含至少两个观测点，可以做两个大作业，或者是一个较为复杂的大作业，占 20%；上课出勤和表现占 20%。

八、参考书及学生必读参考资料

- 1、 Siggraph/Siggraph Asia course 2012-2016
- 2、 Siggraph/Siggraph Asia conference paper 2012-2016
- 3、 孙家广，胡事民 著，计算机图形学基础教程（第二版），清华大学出版社，2009.
- 4、 Donald Hearn, M. Pauline Baker 著，蔡士杰等译，计算机图形学（第四版），北京：电子工业出版社，2014

九、大纲撰写人：黄华、张磊