第一章 绪论

1. 课程概述
2. 课程的地位、图形的概念
3. 课程内容结构：知识结构及内容体系

第二节 计算机图形学的研究热点及前沿

1. 计算机图形学的发展历史
2. 图形学在CAD、科学计算可视化、计算机动画、虚拟现实等中的应用。
3. 计算机图形系统的功能和结构，计算机图形学的硬件及图形标准
4. 计算机图形学与其它学科的关系

第二章 图形基元的生成和显示

第一节 直线段的扫描转换

1. 直线段扫描转换的基本思想及DDA算法
2. 直线段扫描转换的中点画线算法
3. 直线段扫描转换的Bresenham画线算法。

第二节 圆的扫描转换

1. 圆的扫描转换的基本思想
2. 中点画圆算法
3. Bresenham画圆算法

第三章 图形变换

第一节 二维几何变换

1. 二维几何变换，包括二维平移、缩放、旋转、镜像和错切等
2. 二维复合变换

第二节 三维几何变换

1. 三维几何变换，包括三维平移、缩放、旋转等
2. 三维复合变换

第三节 投影变换

1. 投影的分类
2. 平行投影，包括正平行投影和斜平行投影
3. 透视投影的原理，灭点及主灭点的概念
4. 一点透视，两点透视，三点透视对应变换矩阵的推导，作图技巧

第四节 裁剪

1. 直线段裁剪的基本思想，分几种情况进行讨论
2. 直线段裁剪的cohen-sutherland算法
3. 直线段裁剪的梁友栋算法
4. 中点分割裁剪算法

第四章 曲线和曲面

第一节 曲线和曲面表示的基础知识

1. 曲线的数学表示
2. 曲线、曲面的参数化表示及优点
3. 参数连续性条件及几何连续性条件，曲线曲面的光顺性准则

第二节 hermite曲线和曲面

1. 插值及逼近的概念，带有倒数条件的插值
2. Hermite曲线的推导及参数化表示
3. Hermite曲线的绘制

第三节 Bezier曲线和曲面

1. Bezier曲线的定义
2. 3次Bezier曲线及性质
3. Bezier曲线的拼接
4. Bezier曲线的绘制方法
5. B-spline曲线曲面

第五章 **图形运算和形体表示**

第一节 三维形体的表示

1. 形体表示的层次结构
2. 形体表示的方法
3. 实体的定义
4. 线框模型及表面模型表示

第二节 三维实体模型

1. 实体的分解表示
2. 实体的构造表示
3. 实体的边界表示
4. 形体的过程模型，分形和粒子系统等

第六章 线面消隐

第一节 线消隐

1. 单个凸多面体各面的可见性判断
2. 线面比较法线消隐的原理及步骤

第二节 面消隐

1. 画家算法的原理及深度排序实现
2. Z-buffer算法的原理及实现
3. Ray-casting算法

第七章 **真实感图形绘制**

第一节 简单光照明模型

1. 环境光的光照明模型
2. 考虑点光源的光照明模型，包括点光源的散射及镜面反射
3. 多边形网的着色，多边形绘制的两种着色算法

第二节 整体光照明模型

1. 整体光照明模型Whitted模型
2. 光线跟踪算法即Ray-tracing算法的原理及实现

四、实验（实践）环节及要求

实验1. 图形基元的绘制（必选）

掌握直线段及圆弧的扫描转换的几种算法，包括直线段的DDA算法、中点画线算法、Bresenham画线算法，圆的中点画圆算法、Bresenham画圆算法。

实验2 图形变换（必选）

掌握图形的二维、三维几何变换，包括平移、缩放、旋转以及复合变换，投影变换等。

实验3几何造型（必选）

掌握三维几何造型的几种方法，包括wireframe，surface，solid等，基于分形的图形生成。

实验4真实感图形绘制（必选）

掌握几种光照明模型，简单光照明模型及整体光照明模型，通过实验对比各种不同光照明模型的效果。