

Hongxin Zhang

张宏鑫

2025年10月30日

计算机图形学课程大项目

(2025学年)

项目要求与评分标准

1. 课程项目目标

基于OpenGL API，推荐采用**C/C++或WebGL**（也允许采用别的语言，例如**Rust, GO或Python**），构建一个完整的**CG世界**。项目实现目标为三选一：

- （1）以**智能工厂/车间模拟**为主题：实现一个三维场景建模与真实感绘制的小系统；具有场景编辑与执行两种模式。
- （2）**3DGS渲染探究与场景漫游**，注重效果呈现，推荐使用计图引擎。
- （3）**二、三维图形游戏或仿真**。

最后，满分评分**40分**计入总成绩。要求以3个人为一组实现为宜，教师与助教以给平均分的形式打分，组长将有适当加分。

2. 项目基本要求

共**35**分，整体要求评价**5**分，功能实现部分**30**分，每实现一个项目满分得**5**分。

1. **建模**：基于OpenGL/WebGL，具有基本体素（立方体、球、圆柱、圆锥、多面棱柱、多面棱台）的建模表达能力；
2. **存储**：具有三维网格模型导入导出功能（建议OBJ或DAE格式）；
3. **编辑**：具有材质、纹理的显示和编辑能力；
4. **变换**：具有几何变换功能（旋转、平移、缩放等）；
5. **光照**：光照明模型要求，并实现光源编辑（如调整光源的位置，光强等参数）；
6. **漫游**：能对建模后场景进行漫游如Zoom In/Out, Pan, Orbit, Zoom To Fit等观察功能。
7. **记录**：能够提供动画播放功能（多帧数据连续绘制），能够提供屏幕截取/保存功能。

3. 项目高级要求

每增加一个额外项目的效果，额外增加分数。但**每项满分为5分**，此部分要求严格，**直至加满至40分**。例如：

1. 具有NURBS曲面建模能力；
2. 漫游时可实时碰撞检测；
3. 光照明模型细化，可任选实现实时阴影、Caustic、位移纹理、全局光照明（光子跟踪）、辐射度、AO叠加等；
4. 采用HTML5/IOS/Android移动平台实现；
5. 构建了基于此引擎的完整三维游戏，具有可玩性；
6. **与虚拟现实/增强现实应用结合**；
7. 具有一定的对象表达能力，能够表达门、窗、墙等；
8. 复杂材质效果。

4. 项目内容提交

请按以下要求提交内容，如提交内容不全则酌情扣分。

1. 可运行的系统，包含可执行程序、相关数据资源等；
2. 源代码，要求在github上建立一个开源项目，便于老师和助教进行过程检查；
3. 系统设计说明文档，附带系统演示视频。

最后内容请按以上目录依次存放，整体打包后，通过百度云盘提交给助教。

5. 项目过程控制

1. 组队：同学们需要在11月13日之前组织团队，并向助教上报组队情况。
2. 中期：第11次课每组1分钟汇报，说明组队情况、项目目标和目前进展。
3. 演示：第15（或16）次课，进行项目最终演示，每个组5分钟汇报。
4. 提交：最后提交时间另行通知，预期为考试周结束后1周内。

6. 项目内容约束和鼓励

不得直接使用现有开源或者商业的游戏引擎或CSG场景表示引擎进行开发，否则将会酌情扣分。

鼓励自己“造轮子”（自己实现得越多，分数越高），允许学习和借鉴已有系统，锻炼同学们的图形系统框架构建能力。

鼓励使用AI编程辅助编程即Vibe Coding，但是编程的结果代码要能够理解与掌握，要能够通过合适的测试方法保证结果的正确性。

7. 检查与评分

以小组为单位当面向老师或助教演示程序的功能，老师和助教会针对介绍的功能询问实现方法，同学们需要对照源代码介绍如何实现。老师和助教根据程序功能、回答问题情况及提交的文档给出评分。

8. 其它事项

同学们如果有自己非常感兴趣的图形学相关项目希望实现，也可不采用上述要求而实现自定内容，但必须在早于考试周的三周前事先征得老师同意。