



# 毕业设计答辩

分布式光线追踪渲染引擎的设计与实现

答辩人：盖中会

指导教师：胡敏

通信与信息工程学院  
数字媒体技术  
01061802班

# 目录

CONTENTS

---

01 项目简介

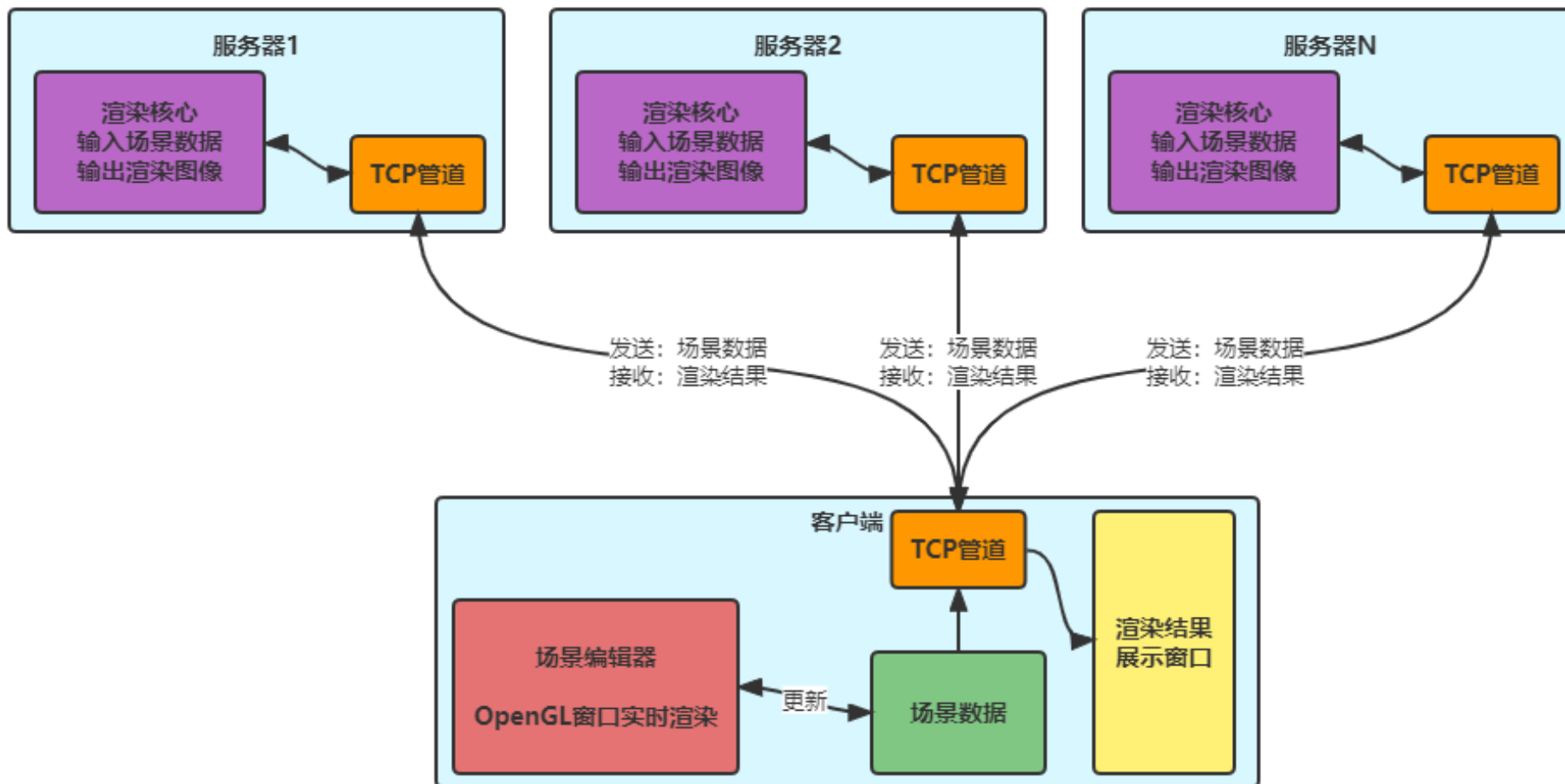
02 主要工作

03 项目成果

04 操作演示

- **分布式** **光线追踪** **渲染引擎** 的设计与实现
- **分布式**：运行在一个集群上，可以灵活调度多台计算机的算力
- **光线追踪**：一种渲染算法，可以生成具有真实光影效果的图像
- **渲染引擎**：一个独立的引擎，有可视化的界面

## 项目简介：系统结构和 workflows





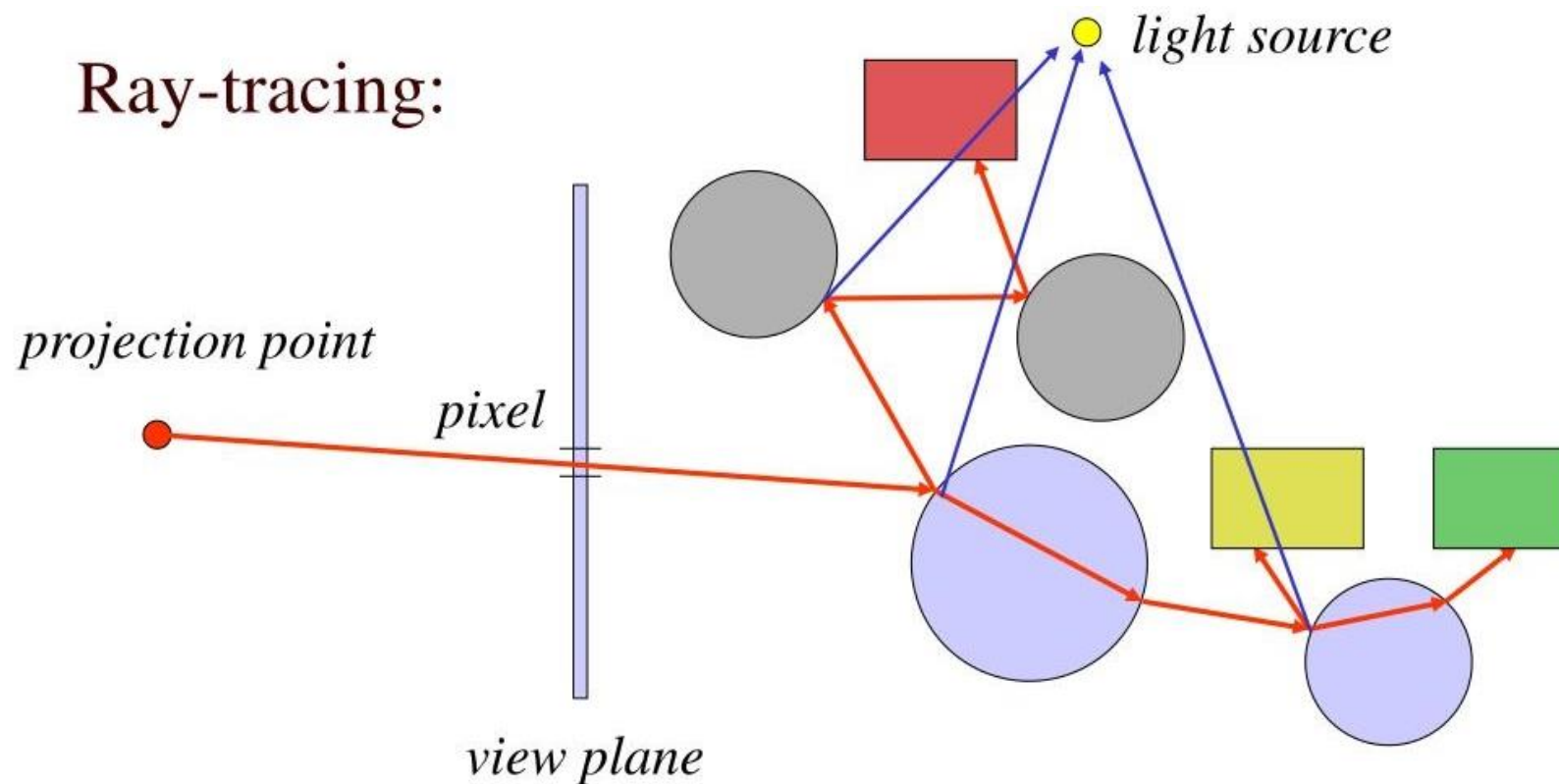
# PART 02

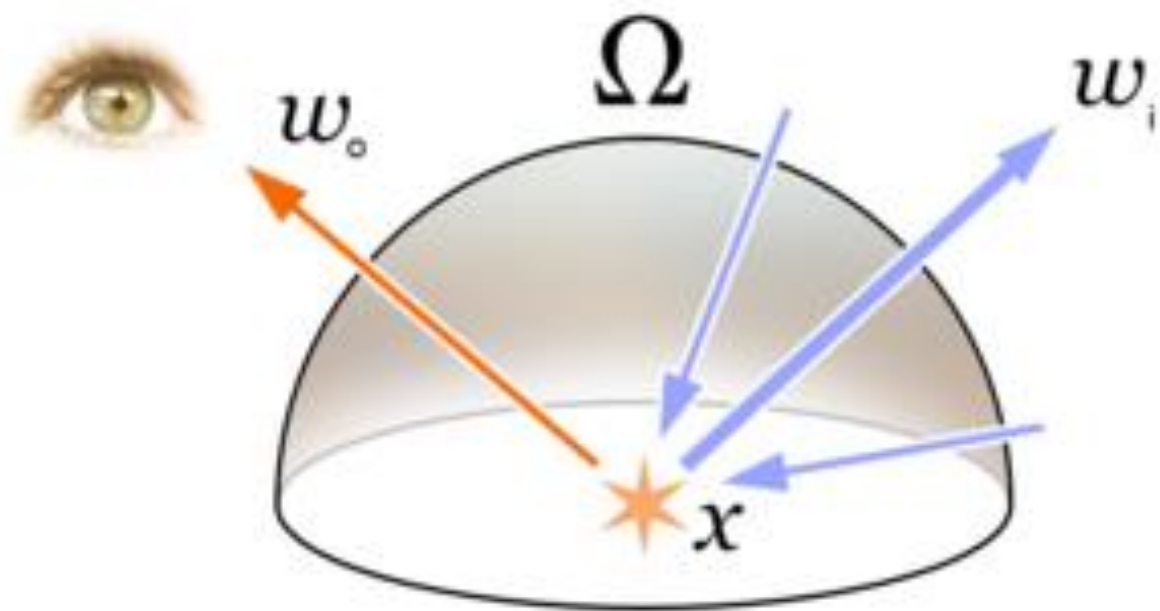
## 主要工作

---

- 实现了渲染算法（基于路径追踪算法）
- 开发了场景编辑器（基于OpenGL和Qt）
- 制定了通信协议（基于TCP协议和Protobuf）

- 路径追踪算法是一种光线追踪算法
- 主要靠计算光线的传播路径来渲染

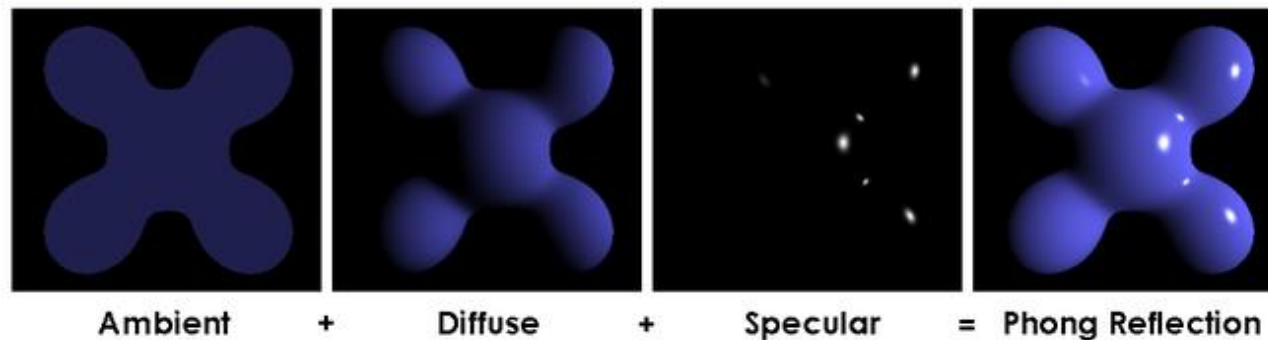


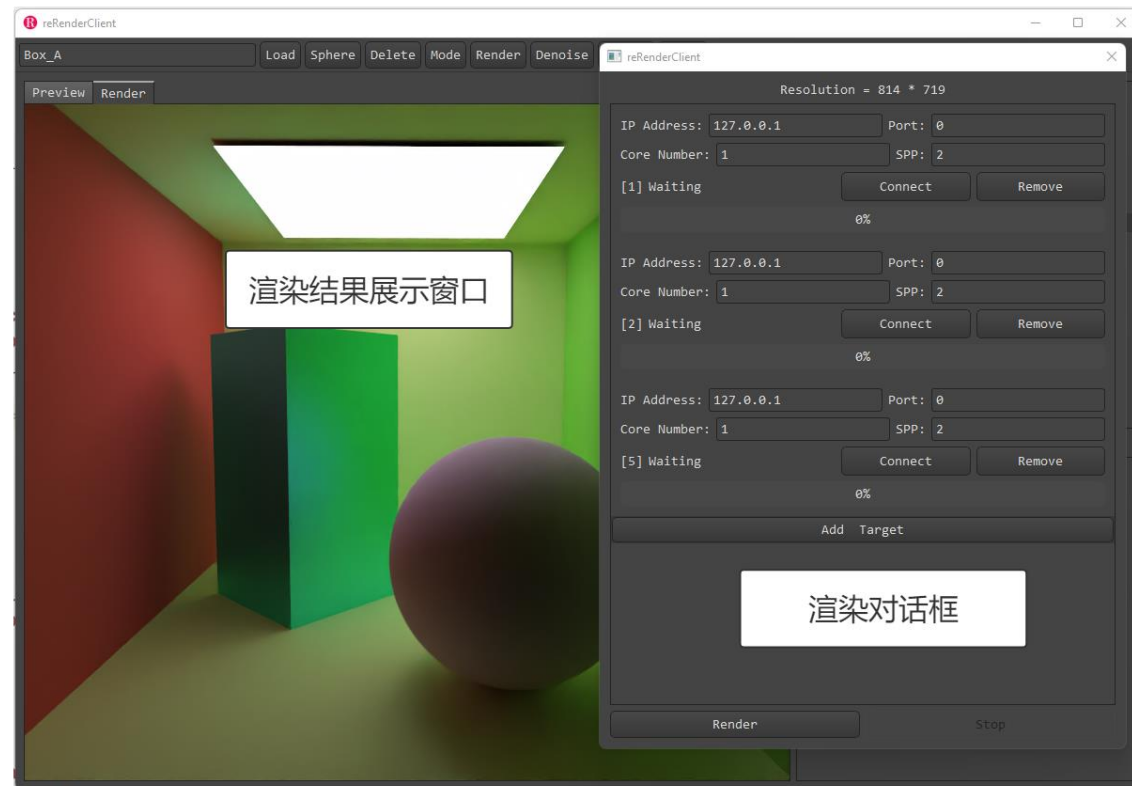
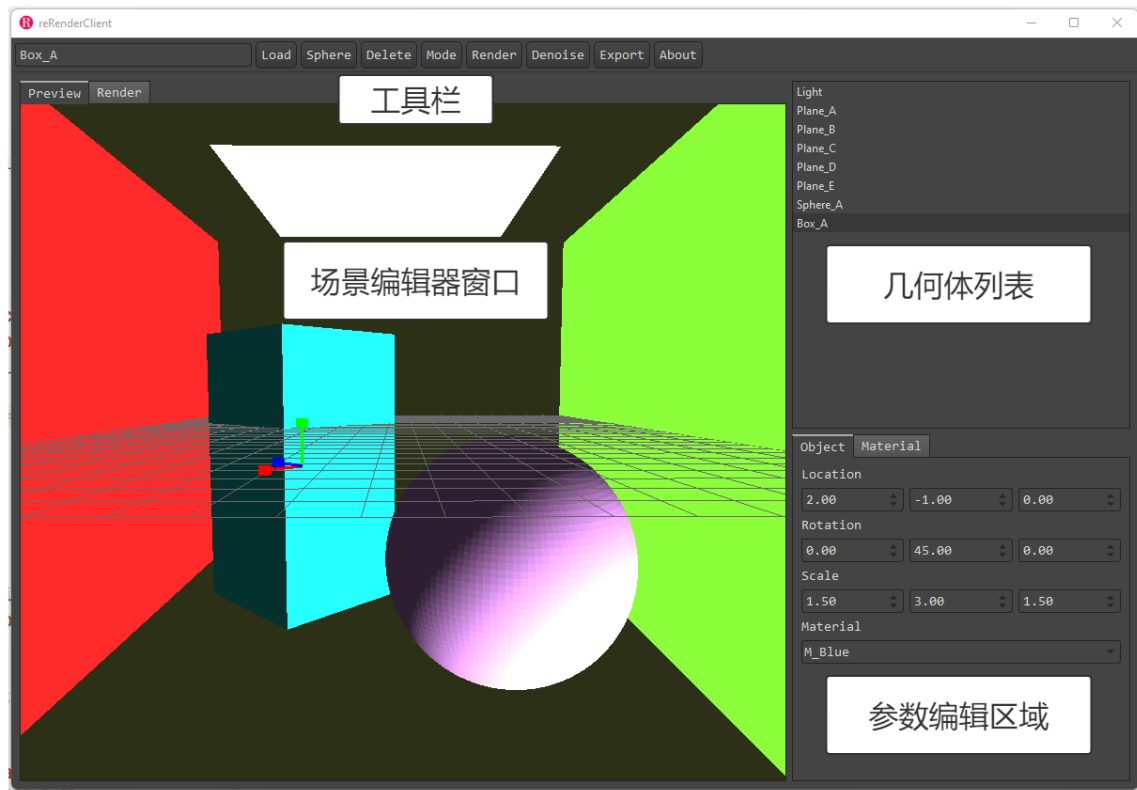


光线和表面的交互方式决定了其是哪种材质



- Qt: 整个客户端软件的主框架
  - 基于C++的GUI界面库
- OpenGL: 光栅化场景, 内嵌在主窗口中
  - 使用GLSL实现Phong着色模型, 预渲染场景 (不准确的光影效果)





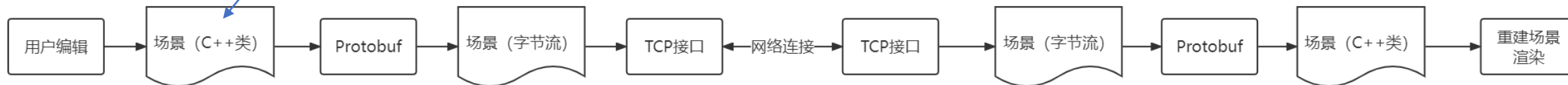
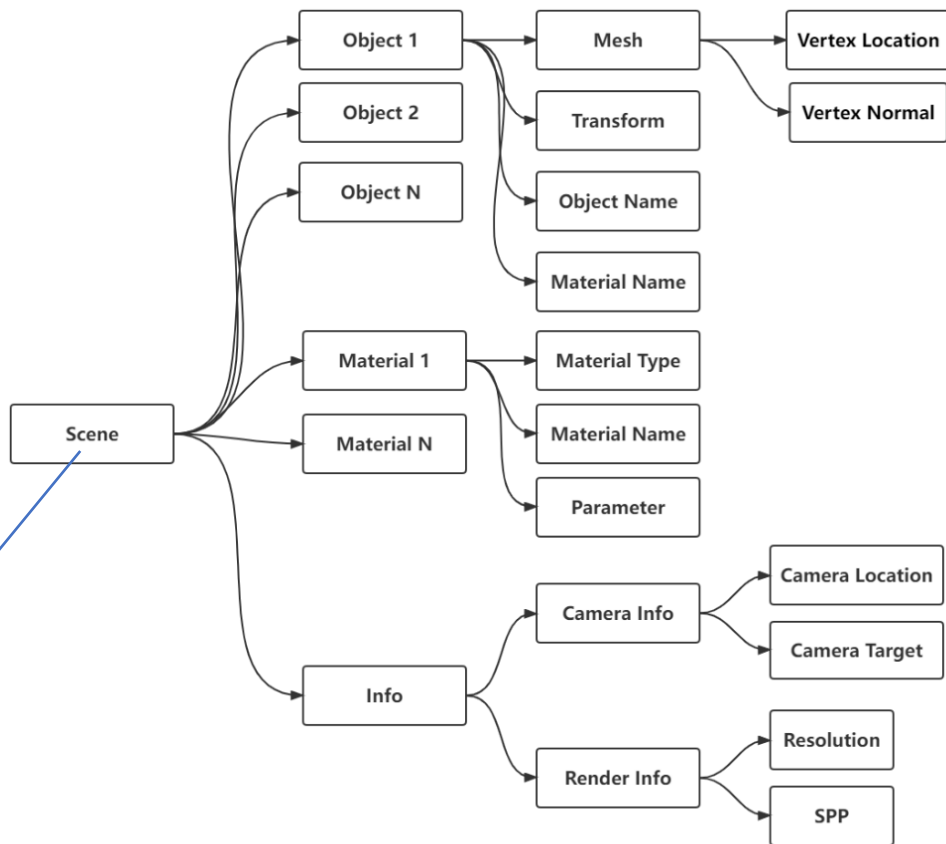
软件界面

- TCP: 传输数据使用的协议
  - 可靠传输数据
- Protobuf: 序列化工具
  - 将有结构的数据转换为字节流, 或转换回来



通信协议：按照**协商好的规则**将场景数据发送过去

场景是一个高度结构化的数据

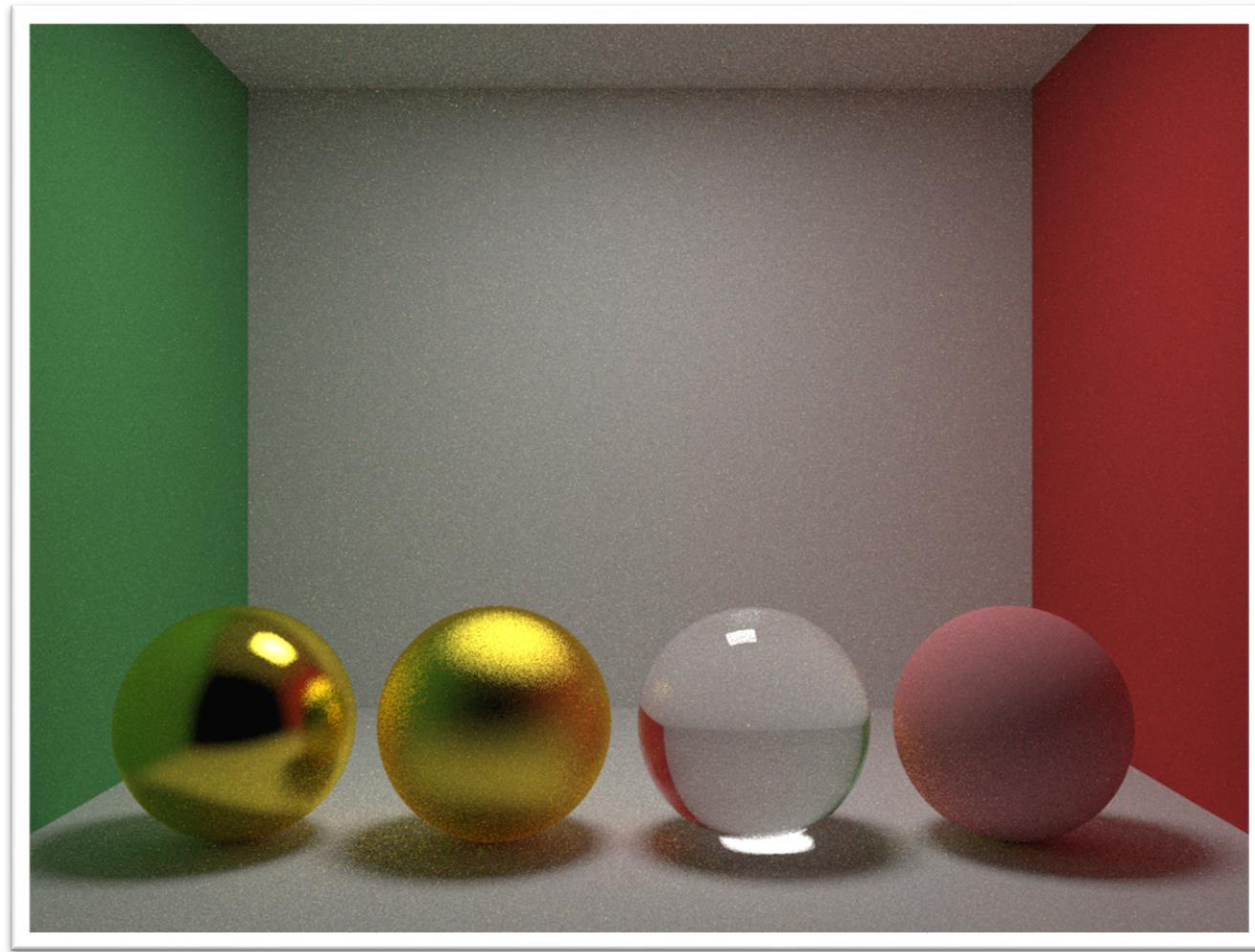
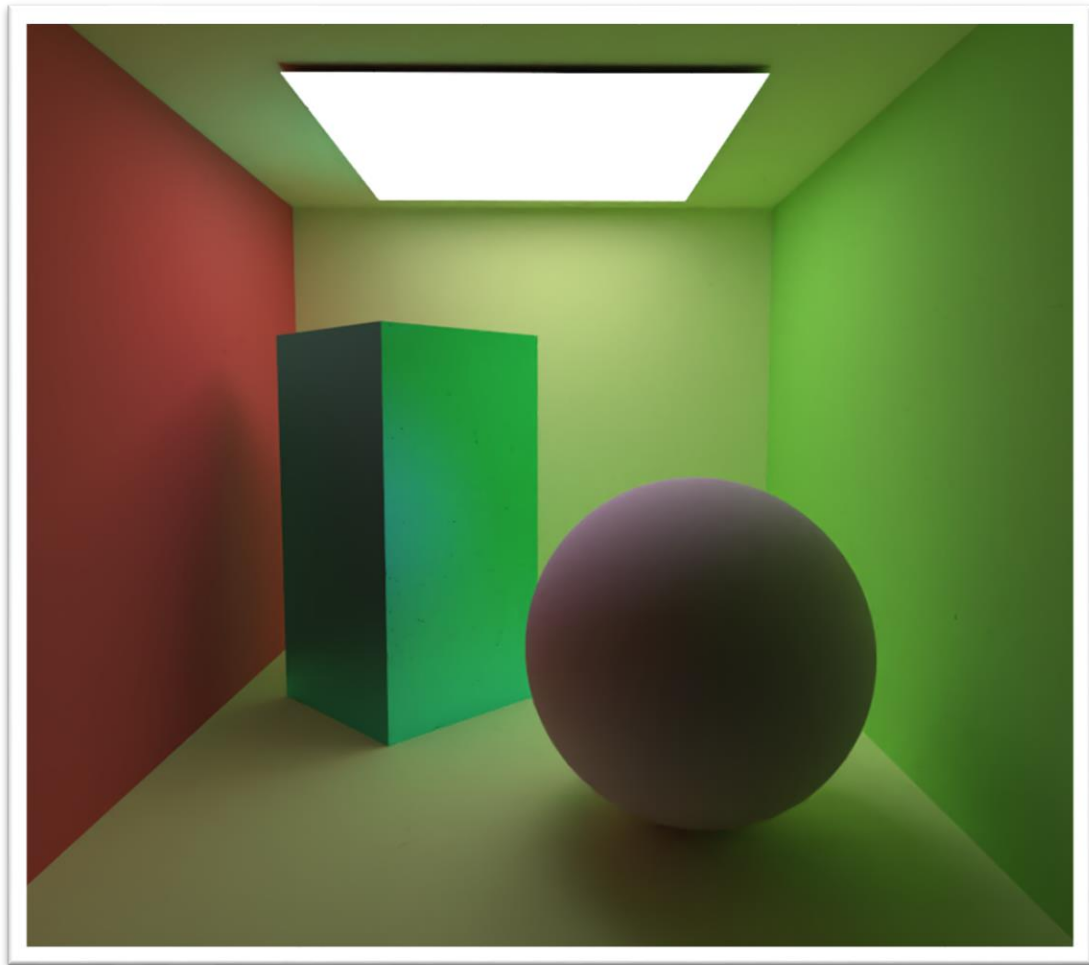




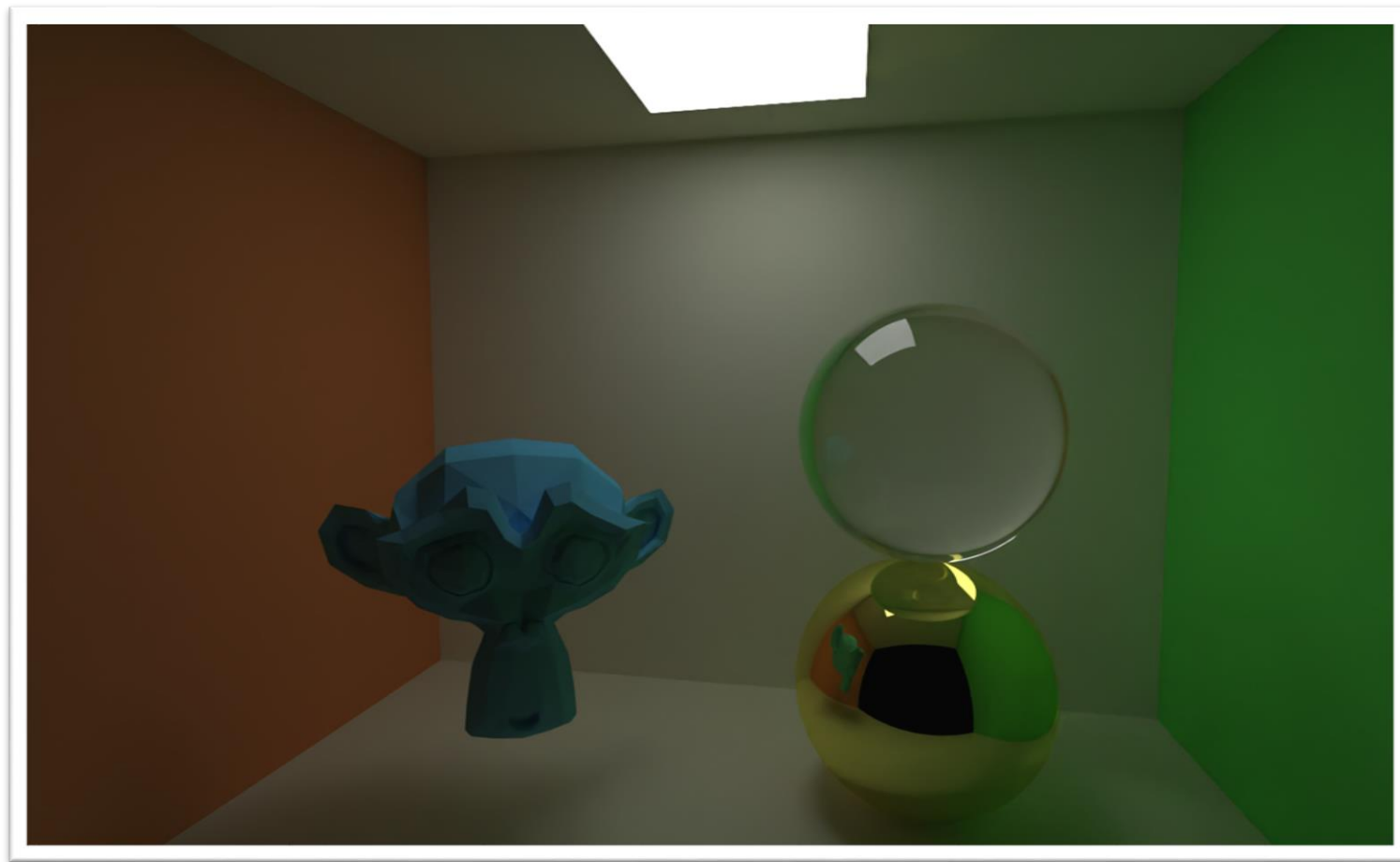
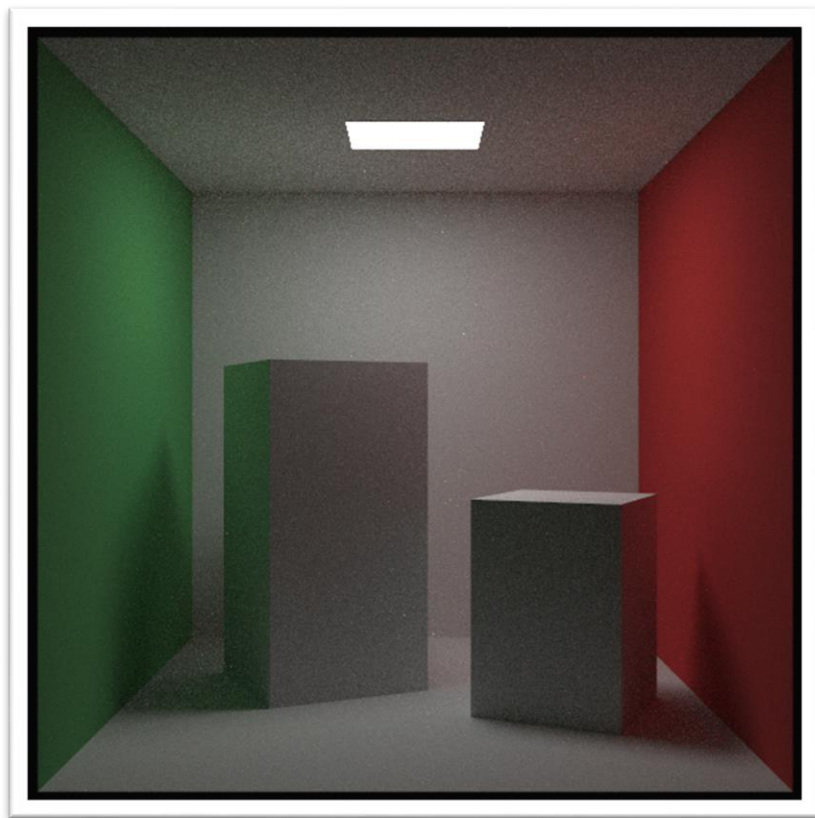
# PART 03

## 项目成果

---

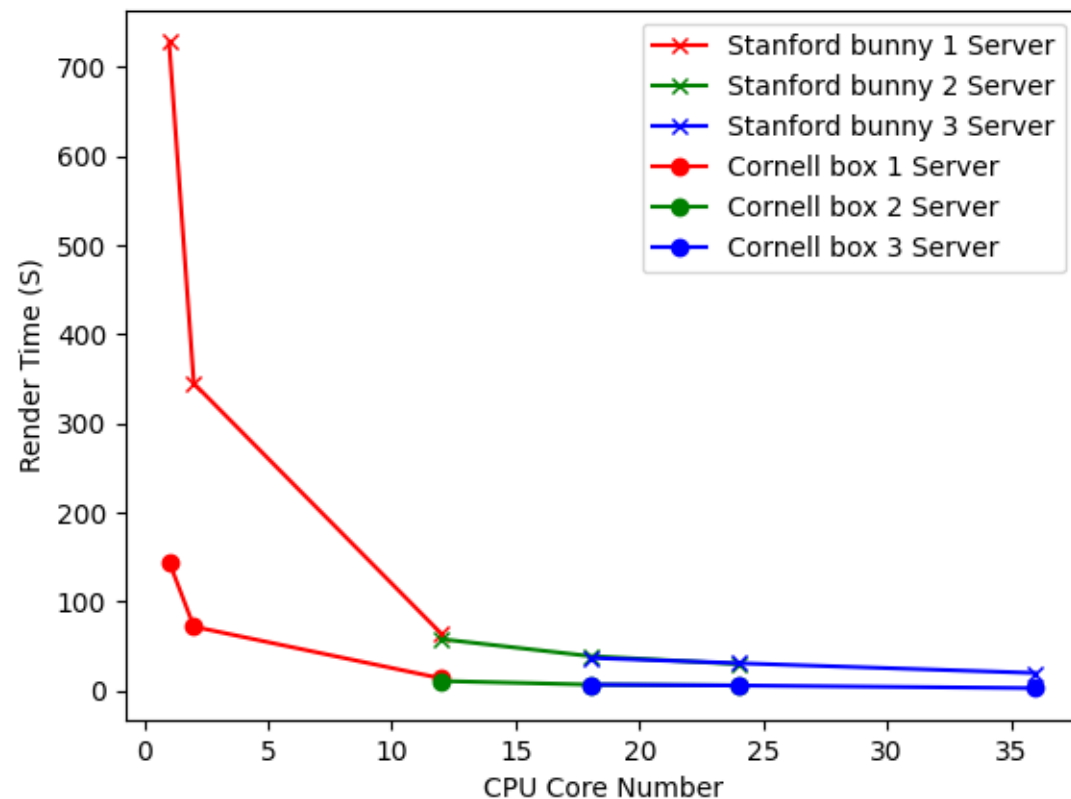


符合现实物理规律的光影效果



符合现实物理规律的光影效果





CPU核越多，渲染时间越短，基本成反比例关系  
说明充分利用了多台服务器、多个CPU的算力



# PART 04

## 操作演示

—