

计算机图形学实验

实验0 环境配置

姓 名：马鑫\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

学 号：\_37220232203780\_

学 院：\_信息学院\_\_\_\_\_\_

专 业：\_数字媒体技术\_\_

年 级：\_2023级\_\_\_\_\_\_\_

2025年 4 月 12日

目录

[Task1：题目名 3](#_Toc97636928)

[1.（情况一） 3](#_Toc97636929)

[2.（情况二） 3](#_Toc97636930)

[Task2: 题目名 3](#_Toc97636931)

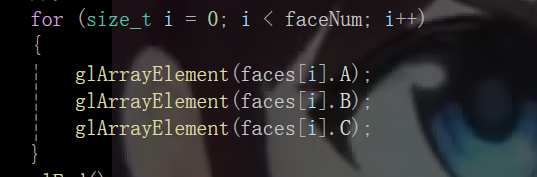
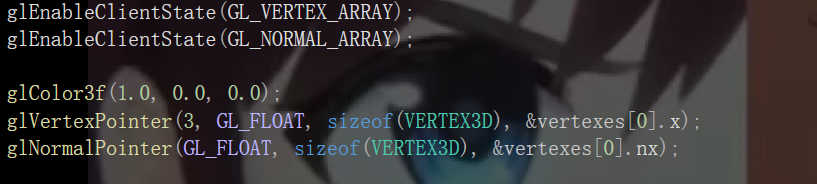
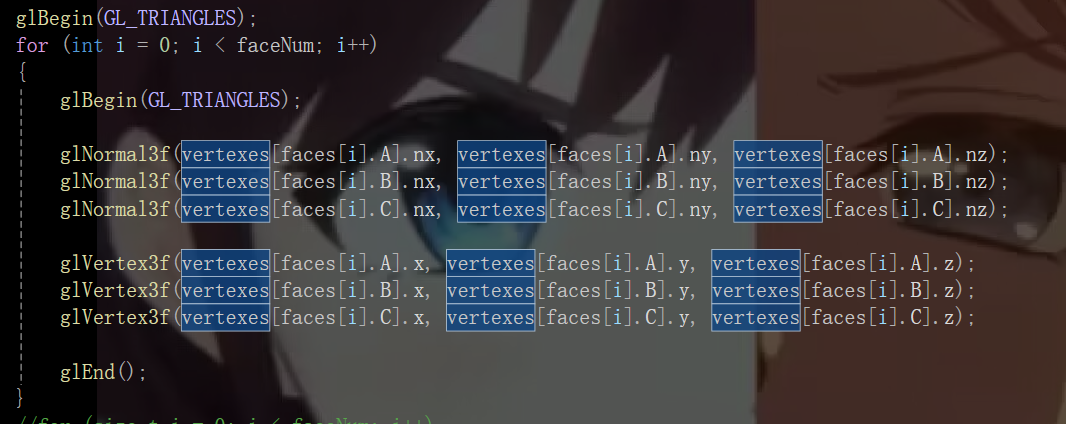
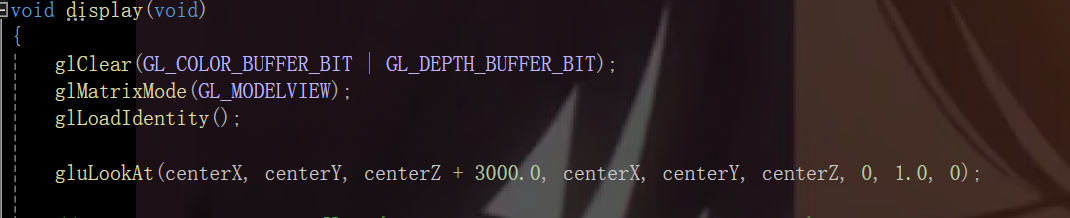
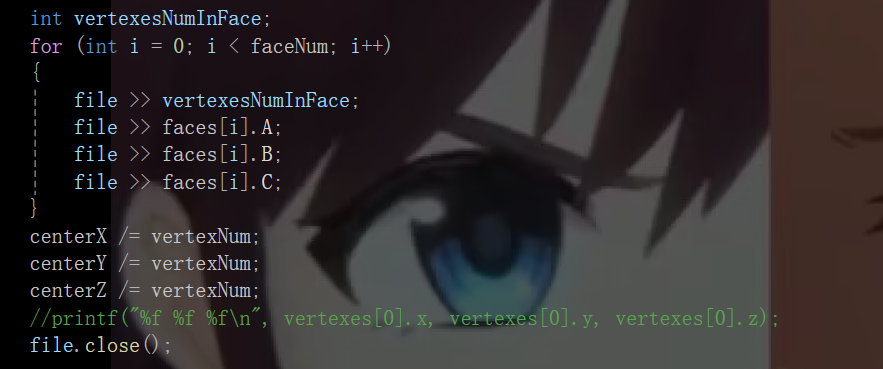
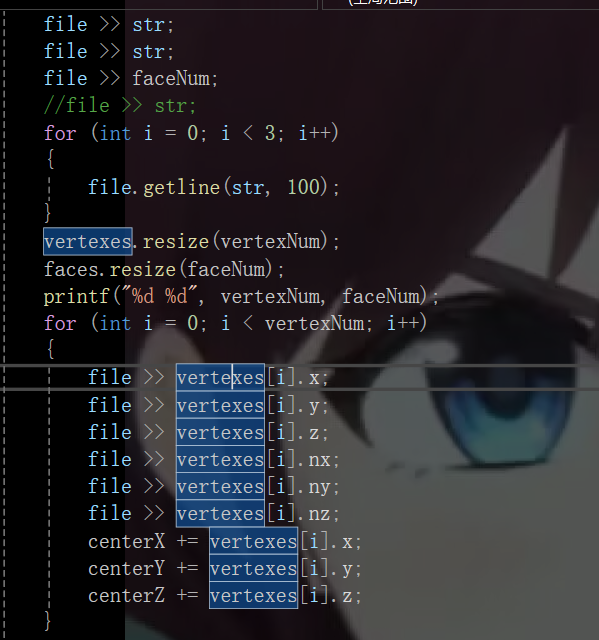
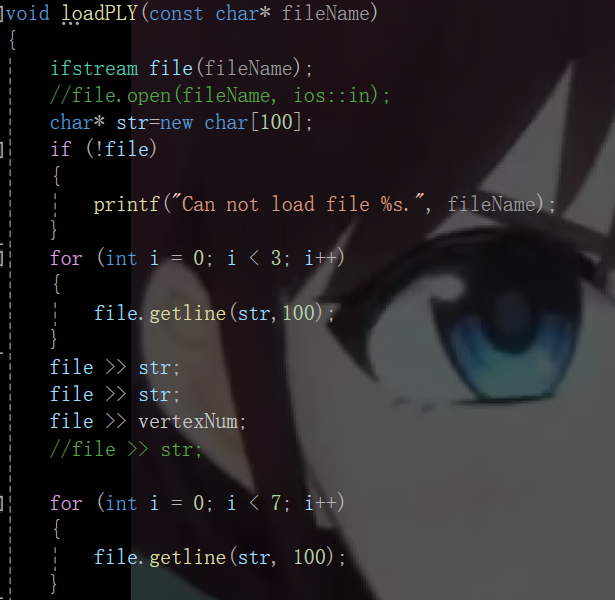
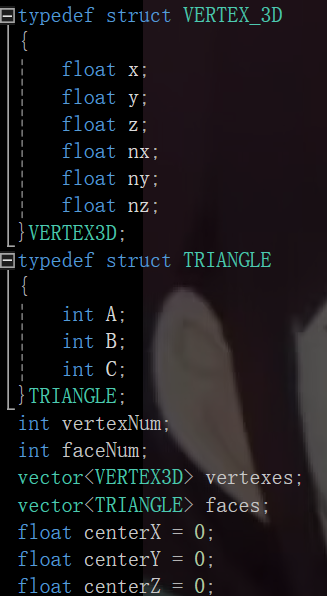
[1.（情况一） 3](#_Toc97636932)

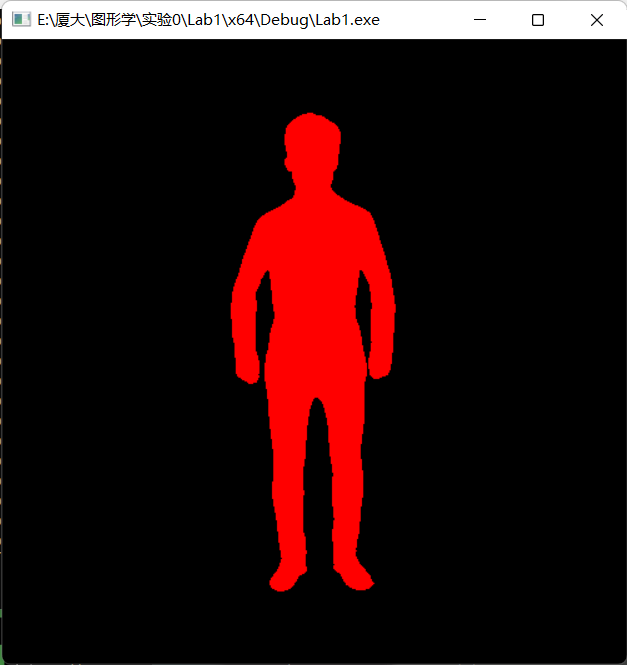
[2.（情况二） 3](#_Toc97636933)

# Task1：纯色小人绘制

## 1.完成。**学习ply文件格式，读入文件内容，将模型显示出来，要求将模型设置为纯色，并显示出来。**

操作流程：读取ply文件，头部信息读取顶点的数目和面的数目，其他信息跳过，然后读取顶点的坐标和法向量坐标，存入顶点vector容器中，读取面的顶点序号，存入面的vector容器中，同时，获取每个顶点各方向轴的平均数，用于计算模型的中心点。然后在display函数中进行绘制，根据每个面顶点的序号设置顶点的坐标和法向量坐标，绘制每个面。将颜色设为纯色，不使用光照即可将模型设置为纯色。或者使用glEnableClientState启用顶点和法向量功能，直接定义顶点数组和法向量数组，用glArrayElement指定呈现顶点的数组元素。

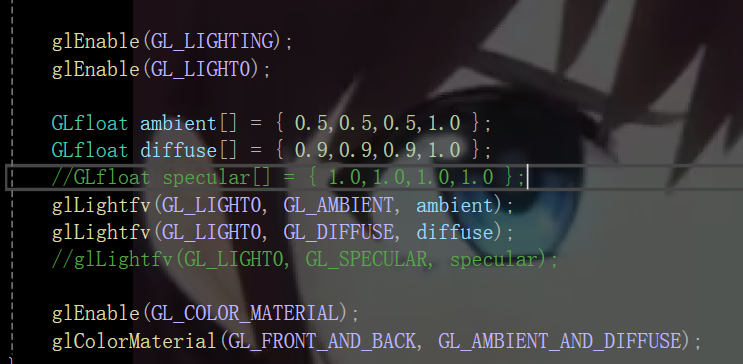
关键代码截图：

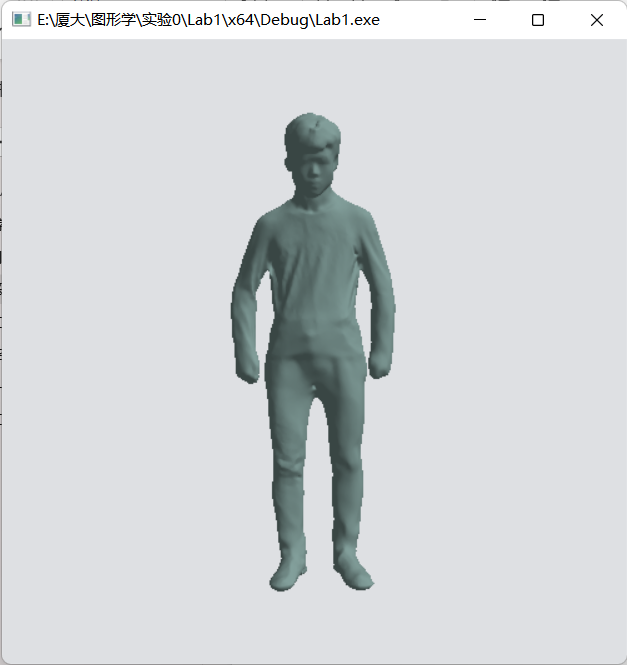
运行结果截图： 

# Task2: 光照小人绘制

## 1.完成。**设置光照使小人显示出明暗效果**

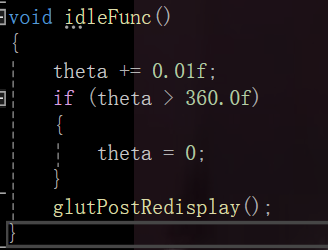
操作流程：在task1的基础上，为场景添加光源，并添加环境光，漫反射光，设置材质属性进行运用，从而出现明暗效果。

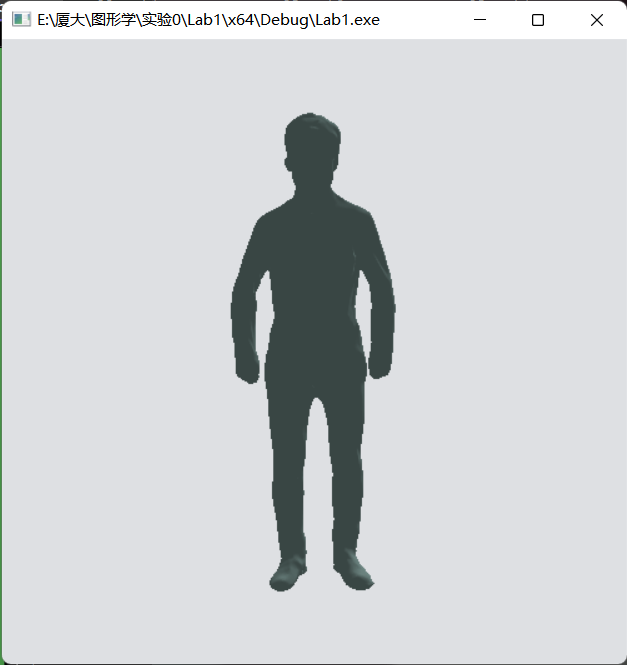
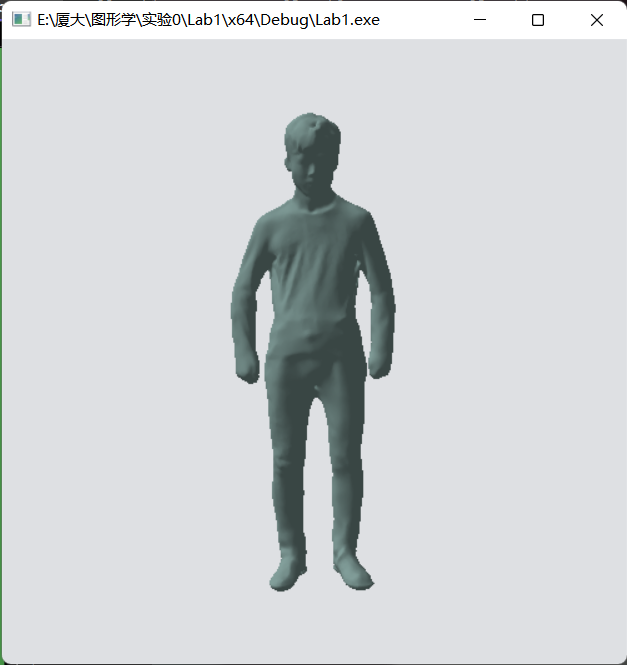
关键代码截图：

运行结果截图： 

## 2.完成。调整光源位置，使其围绕小人旋转，展示出动画效果。

操作流程：调整方向光的位置信息，不改变y轴，改变x，z轴使之绕y轴做旋转，增加idleFunc函数，修改theta参数，实现动画效果。

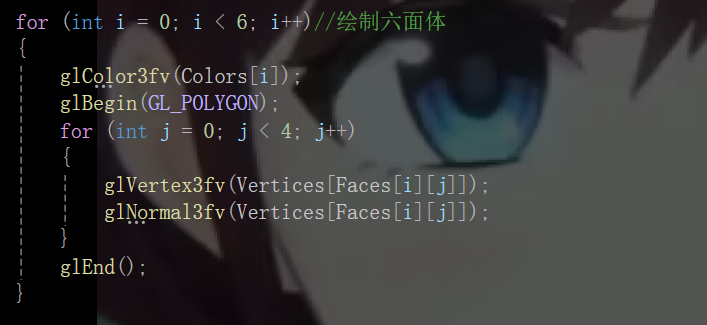
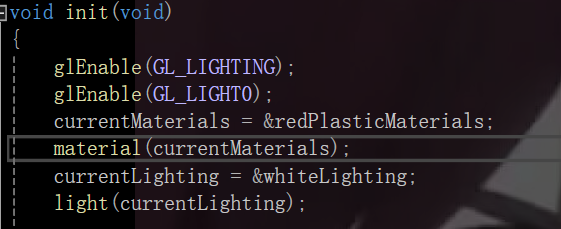
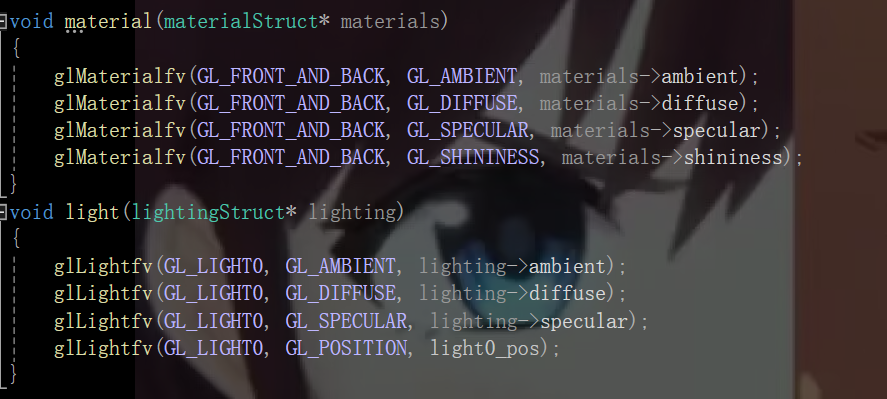
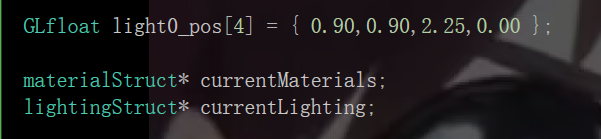
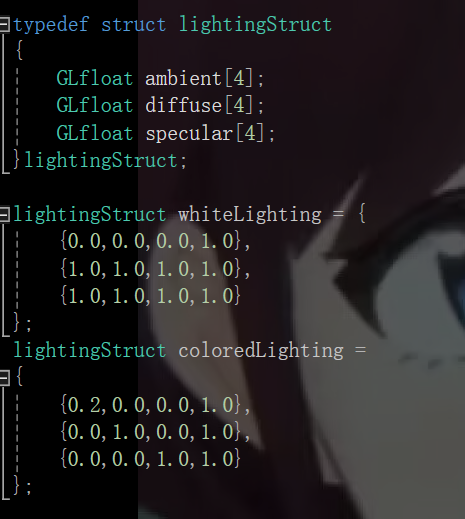
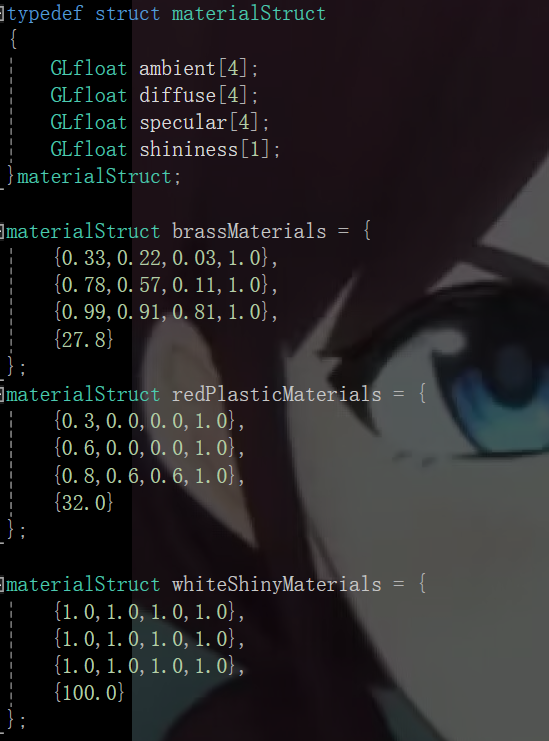
关键代码截图：

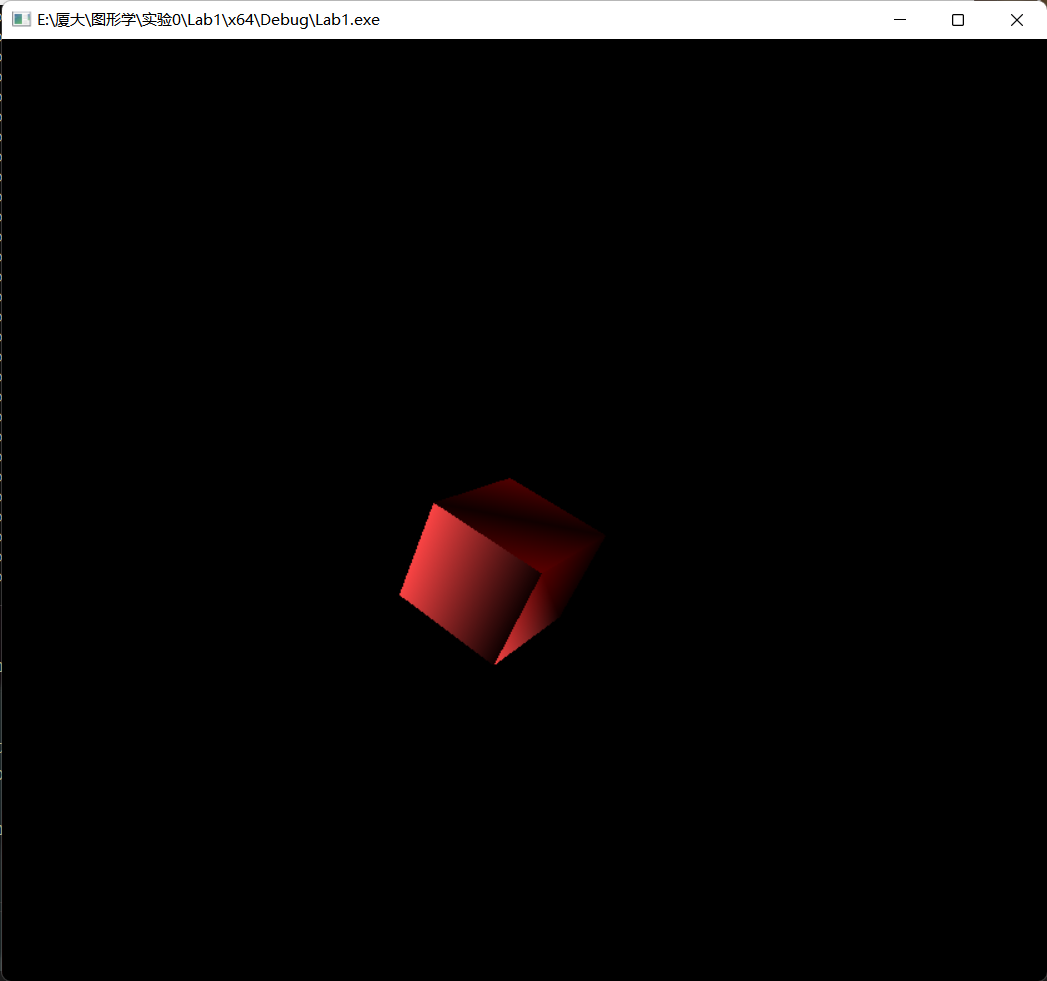
运行结果截图： 

# Task3: 旋转立方体的明暗计算

## 1.完成。**对实验2的旋转立方体程序进行修改，实现明暗计算。**

操作流程：启用光照和材质，光照和材质的参数均来自教材，在绘制时需要重新定义顶点的法向量，由于立方体中心就位于原点，所以法向量的坐标与顶点坐标相同。

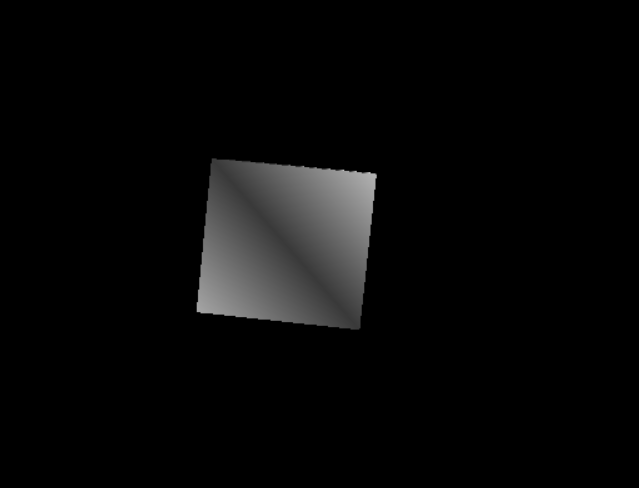
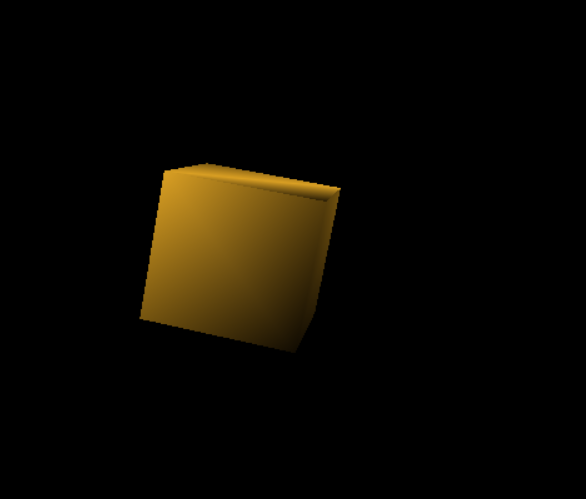
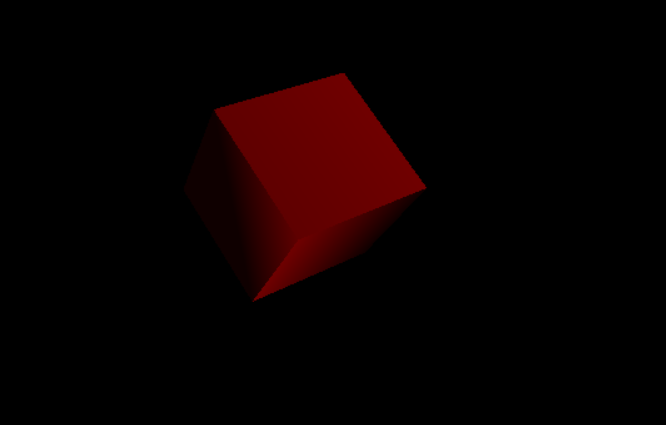
关键代码截图：

运行结果截图： 

## 2.完成。**用键盘实现材质的修改。**

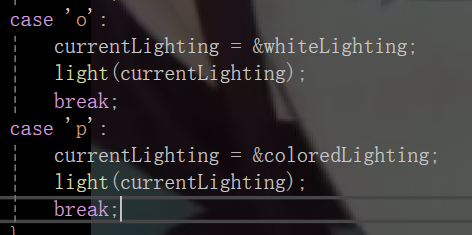
操作流程：在key函数中增加3个case，切换材质。

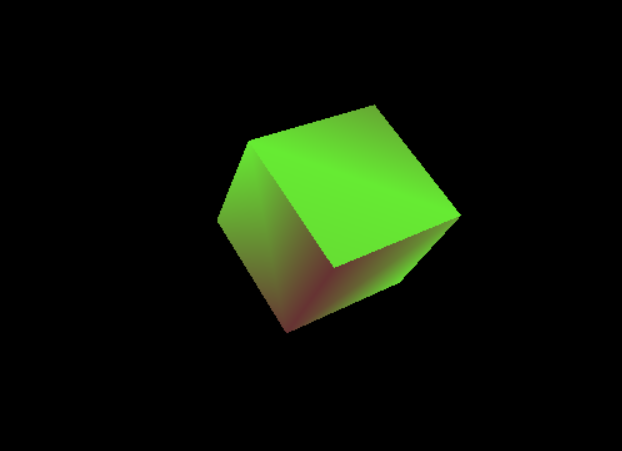
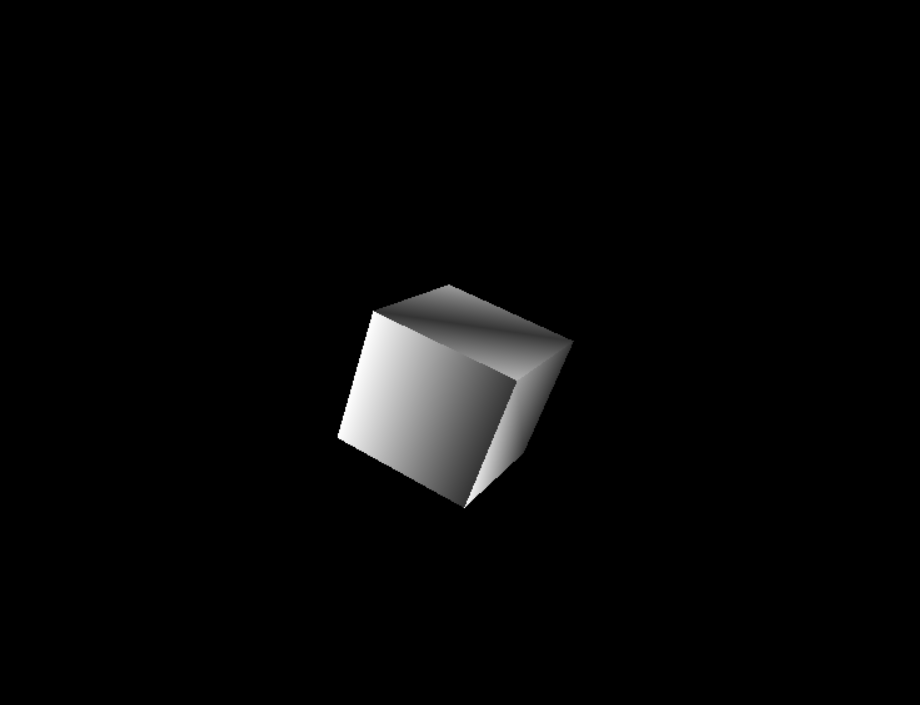
关键代码截图：

运行结果截图： 

## 3.完成。**用键盘实现光源的修改。**

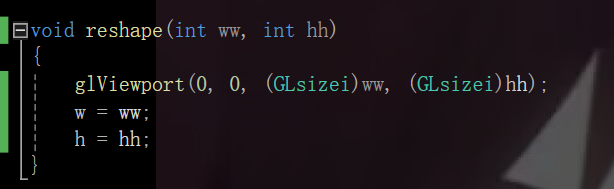
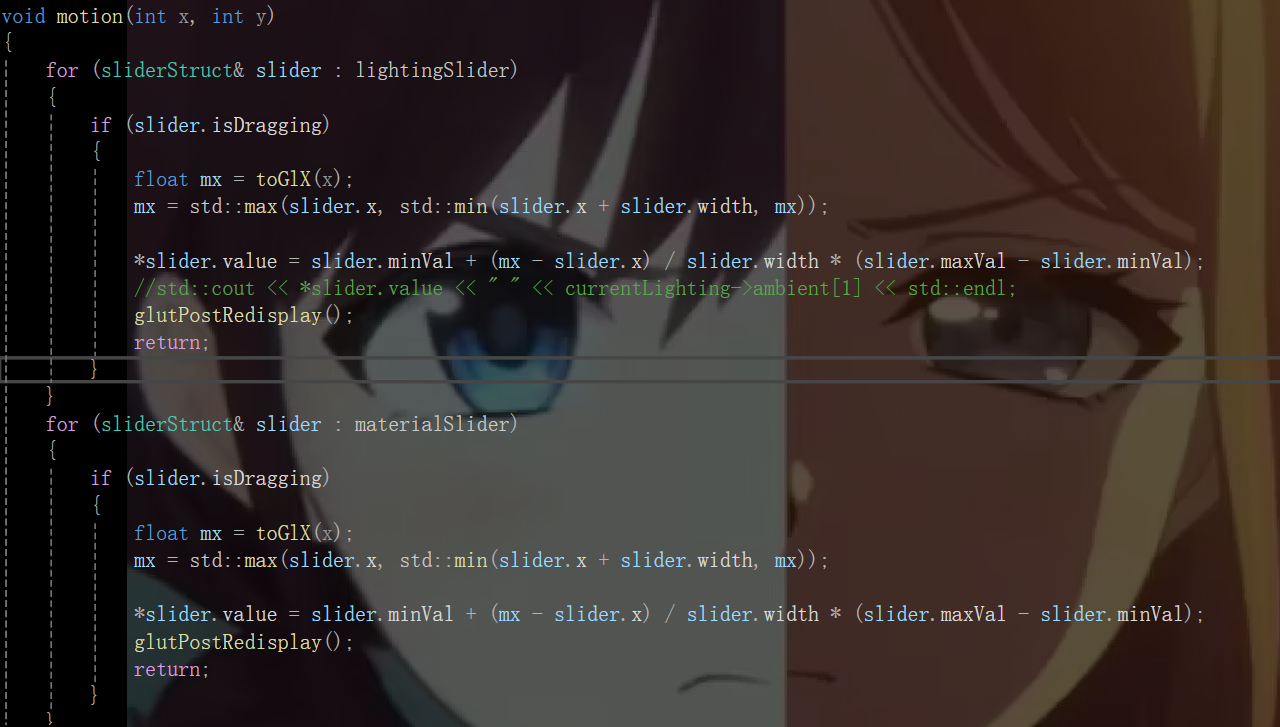
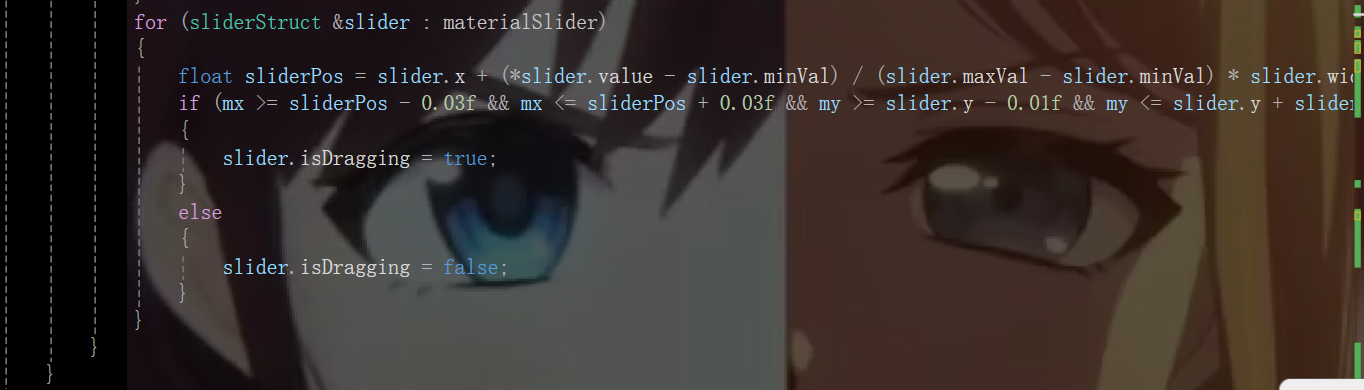
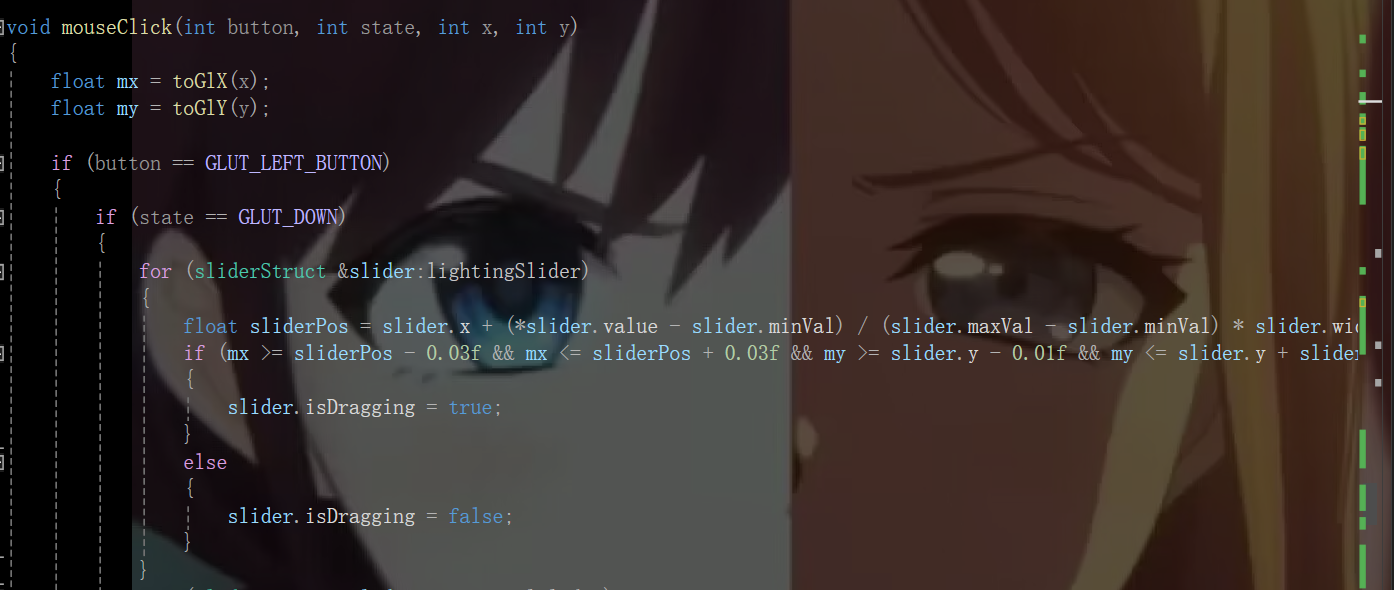
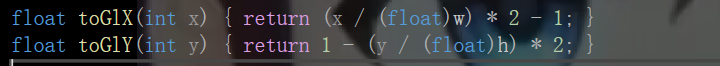
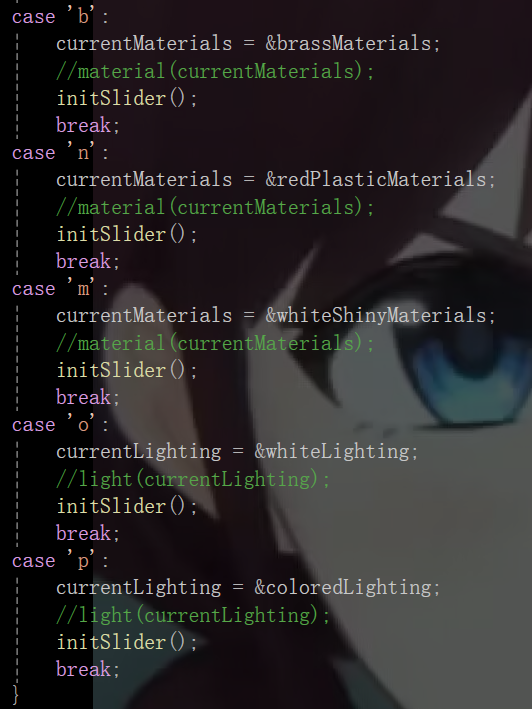
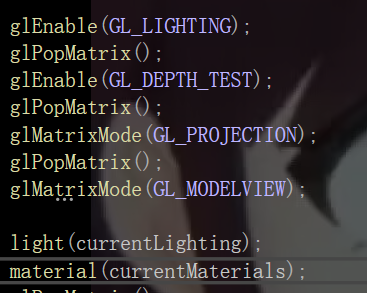
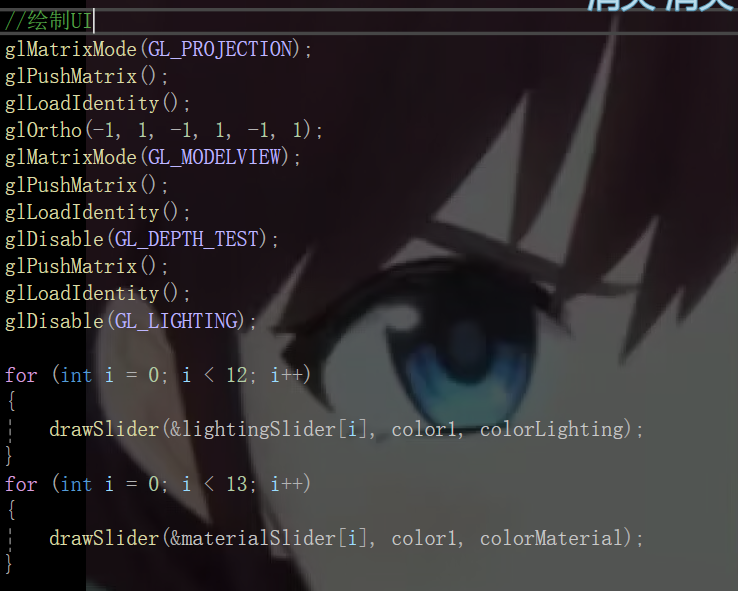
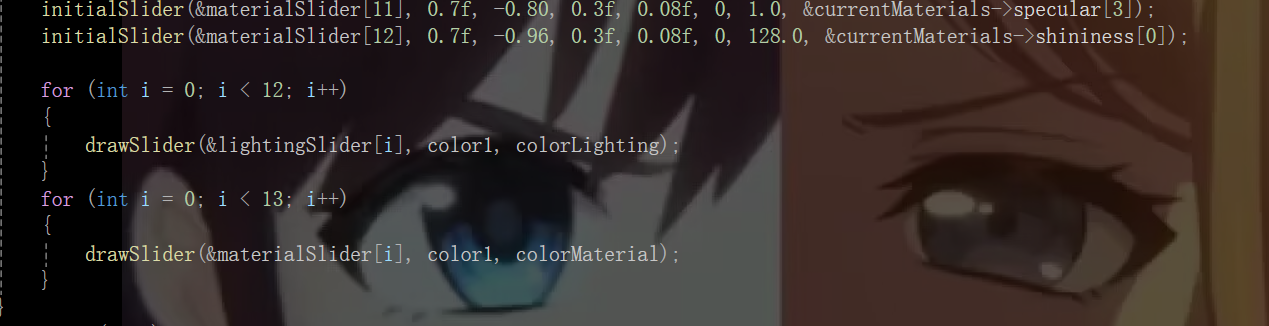
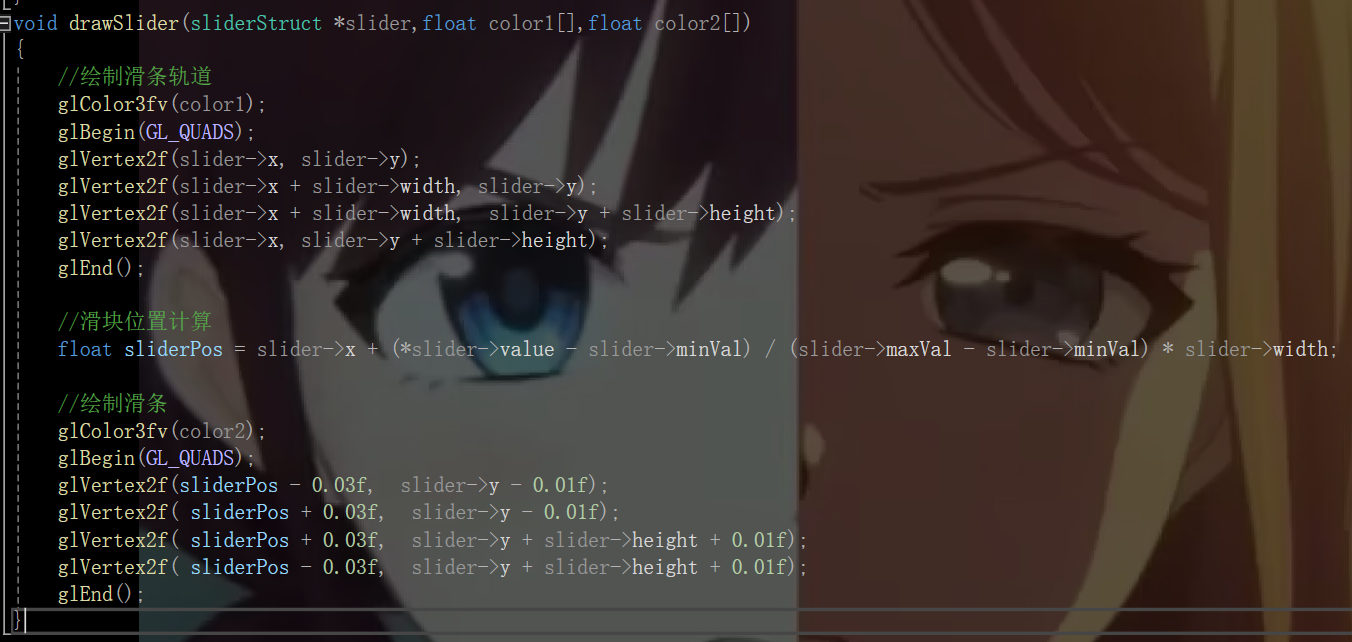
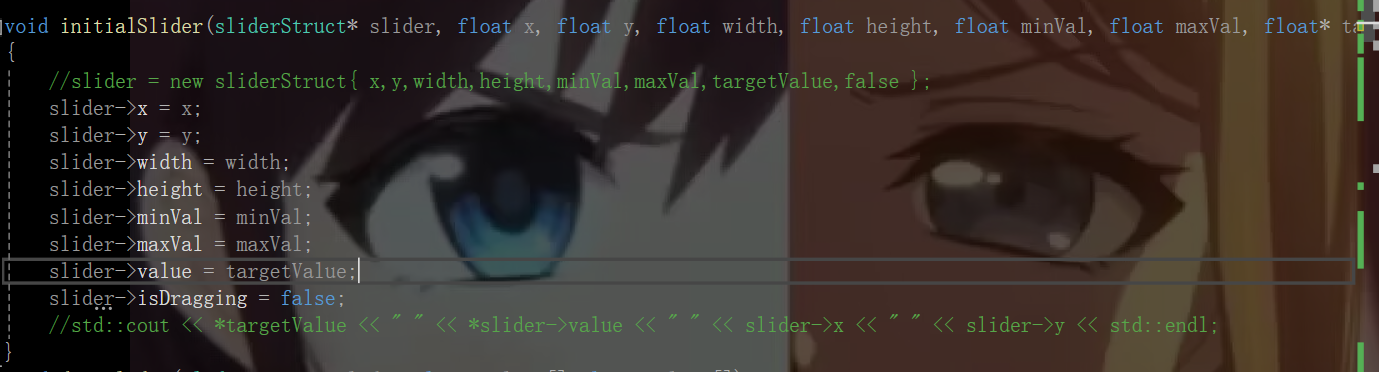
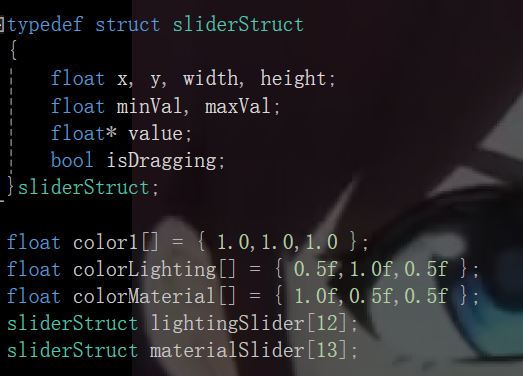
操作流程：同上，在key中添加两个case，更改光源。

关键代码截图：

运行结果截图： 

## 4.完成。**实现交互式明暗计算。**

操作流程：定义滑条的结构体，为光照的12个参数，材质的13个参数创建结构体变量。intialSlider用于更新和初始化slider的数据，drawSlider用与绘制slider，先绘制一层滑条，再在其上绘制一个滑块，表示触发范围和当前的值。在init中，初始化材质和光照后，调用initSlider初始化slider。需要将UI绘制在屏幕之前，使用正交摄像机进行绘制，同时，关闭深度测试和光照。在key函数中，当切换光照和材质时，调用initSlider更新slider。为了实现slider的交互，使用mouseClick和motion获取鼠标的输入，使鼠标能够拖动滑条修改相应参数的值，其中toGlX和toGlY将像素坐标转化为屏幕坐标。同时由于计算会用到屏幕的尺寸，在reshape中获得当前屏幕的尺寸，或者使用gluGet获取。

关键代码截图：

运行结果截图： 