



唐老狮系列教程

# 遮挡半透明效果 基本原理



# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## 主要讲解内容



# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## 主要讲解内容

1. 遮挡半透明效果是什么
2. 遮挡半透明效果的基本原理
3. 自定义半透明效果



# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## | 遮挡半透明效果是什么



# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## 遮挡半透明效果是什么

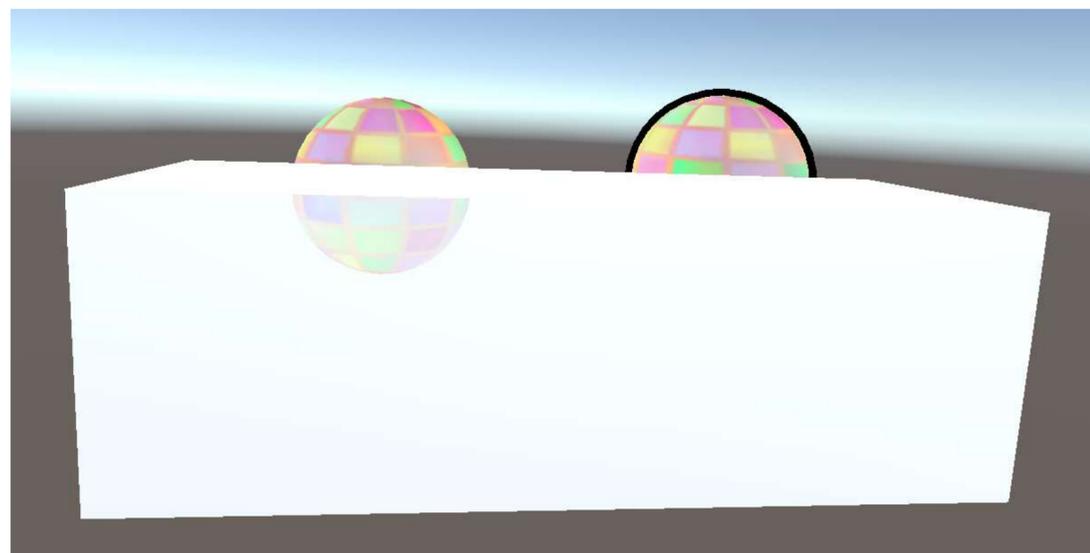
在游戏开发中，遮挡半透明效果就是

**物体被挡住的部分，也能呈现出一种半透明效果而被看到（具体效果可以自定义）**

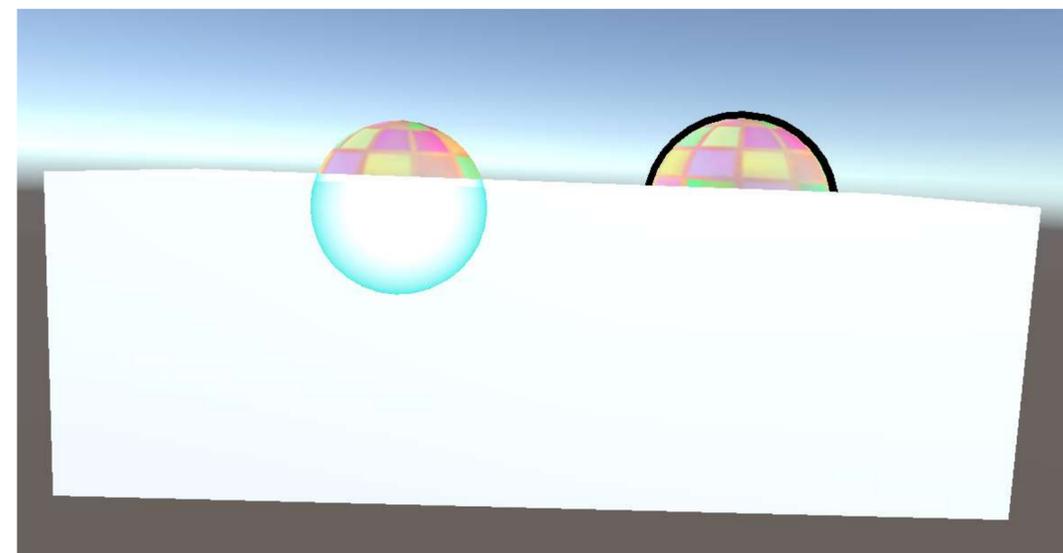
比如 当角色在建筑物之间穿行时，被遮挡部分能够呈现出半透明效果而被我们看到。

**遮挡半透明效果包含了两种显示效果，即挡住和没被挡住的部分**

**没被遮挡的部分正常显示，被遮挡的部分自定义显示（半透明、X光等等）**



遮挡部分呈现半透明



遮挡部分呈现纯色菲涅尔反射（类似X射线）



# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## 遮挡半透明效果的基本原理



# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## 遮挡半透明效果的基本原理

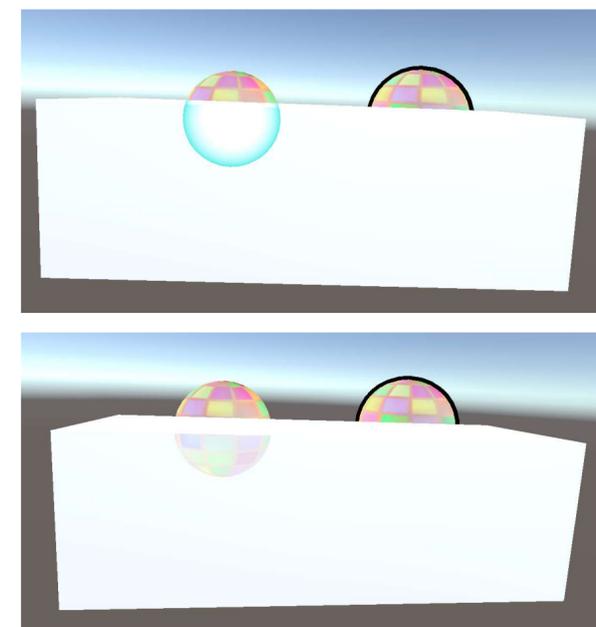
一句话描述它的基本原理：

**两个Pass渲染对象，一个Pass用于渲染被遮挡部分，一个Pass用于渲染未遮挡模型。**

**被遮挡部分通过修改深度测试规则和关闭深度写入达到目的**

关键点：

1. 如何渲染遮挡部分
2. 如何渲染未遮挡部分





# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## 遮挡半透明效果的基本原理

首先进行一个关于深度测试和深度写入的知识回顾

**我们可以设置Pass的深度测试规则，只有通过了深度测试，该Pass才会执行进行渲染**

ZTest Less	小于当前深度缓冲中的值，就通过测试
ZTest Greater	大于当前深度缓冲中的值，就通过测试
ZTest LEqual	小于等于当前深度缓冲中的值，就通过测试
ZTest GEqual	大于等于当前深度缓冲中的值，就通过测试
ZTest Equal	等于当前深度缓冲中的值，就通过测试
ZTest NotEqual	不等于当前深度缓冲中的值，就通过测试
ZTest Always	始终通过深度测试写入深度缓冲中

**不设置的话，默认为LEqual 小于等于**

通过了深度测试后

**我们可以使用 Zwrite On/Off 来决定是否将通过深度测试的值写入缓冲区**



# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## 遮挡半透明效果的基本原理

### 1. 如何渲染遮挡部分

在第一个Pass中

我们按照想要的遮挡效果去实现Shader即可 (比如半透明或X射线效果)

**最关键的点，是需要修改该Pass的深度测试规则，并且关闭深度写入！**

修改深度测试的目的：

**只有自己的深度值大于深度缓冲中的值才渲染，相当于只有前方有遮挡时才渲染**

关闭深度写入的目的：

**如果前方有遮挡，又写入较大的深度值，执行第二个Pass时会通过深度写入，**

**导致第二个Pass的内容通过深度测试，呈现出未被遮挡的错误效果！**





# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

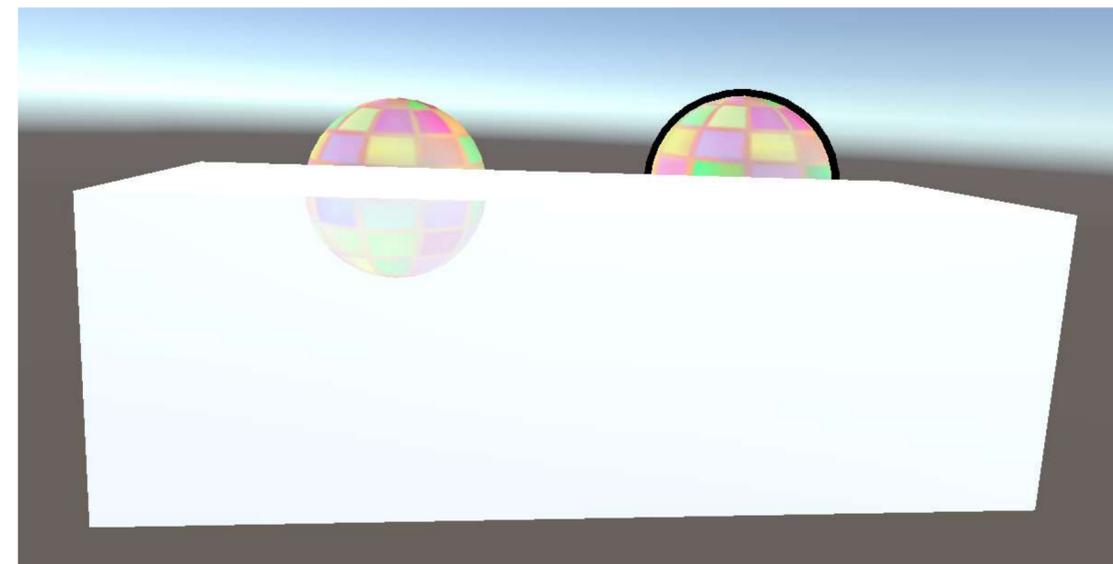
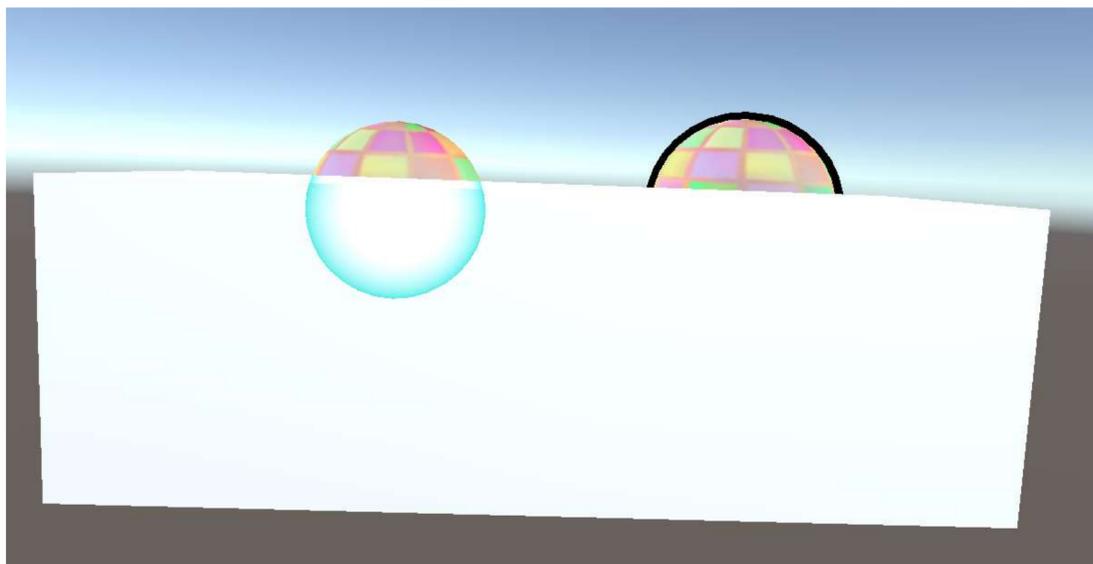
## 遮挡半透明效果的基本原理

2. 如何渲染未遮挡部分

在第二个Pass中

我们**只需要正常按需求（是否受光照影响等）渲染模型即可**

不需要做什么特别处理





# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## | 自定义半透明效果



# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## 自定义半透明效果

普通的半透明效果非常容易实现，只需要设置混合因子即可。

**而要实现类似X射线的效果，也就是边缘不透明，中间透明的效果**

**我们可以利用我们学习过的菲涅尔反射的公式来得到**

**Schlick 菲涅耳近似等式**

$$R(\theta) = R_0 + (1 - R_0)(1 - V \cdot N)^5$$

其中：

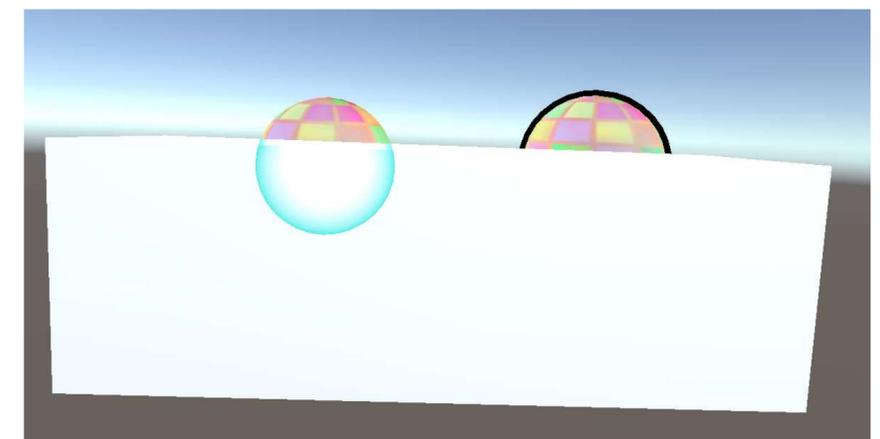
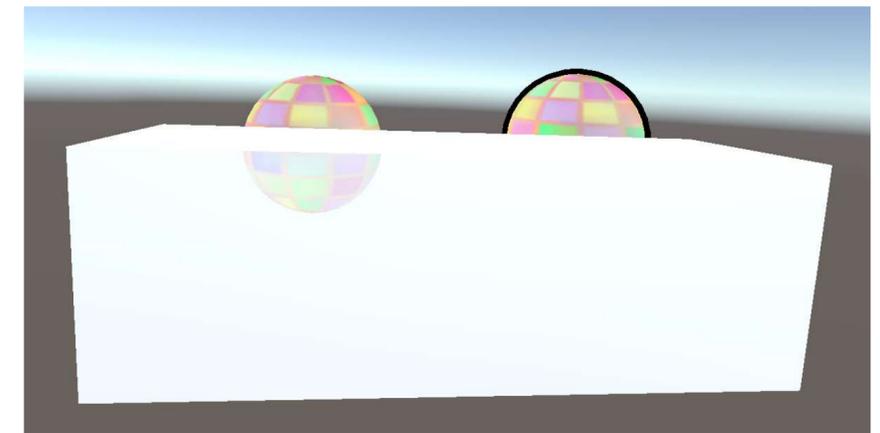
$R(\theta)$  表示入射角为 $\theta$ 时的反射率

$R_0$  是垂直入射某介质时的反射率

$V$  是视角方向单位向量（入射角）

$N$  是顶点法线单位向量

**将得到的 入射角为 $\theta$ 的反射率 作为自定义颜色的A值，便可以得到类似的结果**





# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## | 总结



# 唐老狮系列教程-遮挡半透明效果 基本原理

## 总结

### 1. 遮挡半透明效果是什么

**物体被挡住的部分，也能呈现出一种半透明效果而被看到（具体效果可以自定义）**

### 2. 遮挡半透明效果的基本原理

**两个Pass渲染对象，一个Pass用于渲染被遮挡部分，一个Pass用于渲染未遮挡模型。**

**被遮挡部分通过修改深度测试规则为大于并且关闭深度写入来达到目的**

### 3. 自定义半透明效果

**利用 Schlick 菲涅耳近似等式得到的值作为自定义颜色的透明通道值来实现X射线效果**

$$R(\theta) = R_0 + (1 - R_0)(1 - V \cdot N)^5$$



# 唐老狮系列教程

Thank

# 谢谢您的聆听

WELCOME  
TO THE  
UNITY  
SPECIALTY COURSE  
STUDY

版权所有：唐老狮 tpandme@163.com