



唐老狮系列教程

玻璃效果基本原理

WELCOME
TO THE
UNITY
SPECIALTY COURSE
STUDY

版权所有：唐老狮 tpandme@163.com



唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

主要讲解内容



唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

主要讲解内容

1. 玻璃效果基本原理
2. 玻璃效果实现使用的新知识点



唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

玻璃效果基本原理



唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

玻璃效果基本原理

根据我们目前学习的知识，想要实现玻璃效果，很多同学可能会联想到使用**透明**相关知识来进行制作。透明固然可以制作出玻璃透明的效果，但是它在许多地方有所缺陷，比如：

1. 透明无法表现出复杂的光学效果

玻璃不仅仅是透明的，它还具有反射、折射等光学效果，使用透明无法简单的实现这些效果

2. 透明物体往往会遇到深度排序问题

渲染顺序不正确时，会导致视觉错误

等等

因此我们想要实现效果更好的玻璃效果时，往往不会选择使用透明来制作



唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

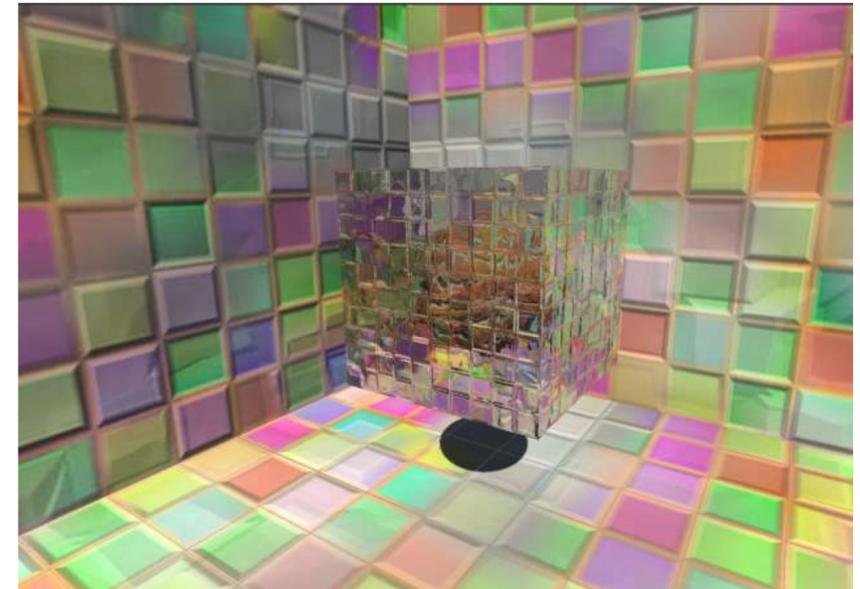
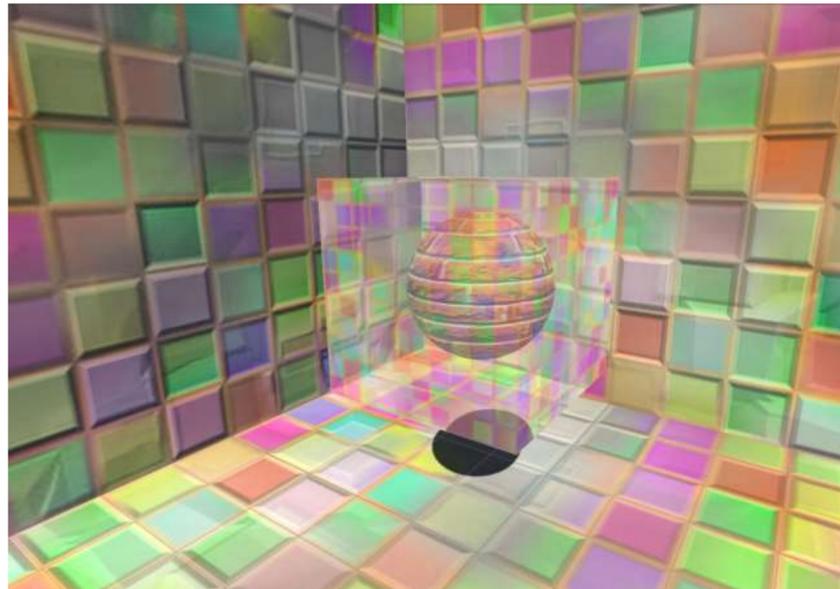
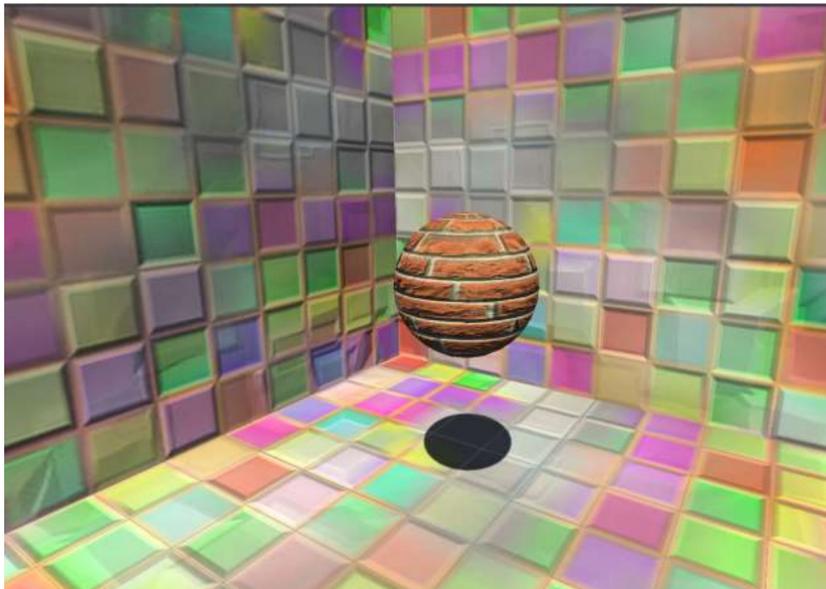
玻璃效果基本原理

我们将使用 **渲染纹理** 来制作玻璃效果

基本原理是

在渲染玻璃效果物体之前，先获取到当前屏幕图像，将当前屏幕图像存储在渲染纹理之中，之后在真正处理玻璃效果物体时，再利用该渲染纹理来实现透明、折射等等效果

该过程中并不会使用混合相关知识，而是直接进行颜色相乘或相加来进行颜色叠加



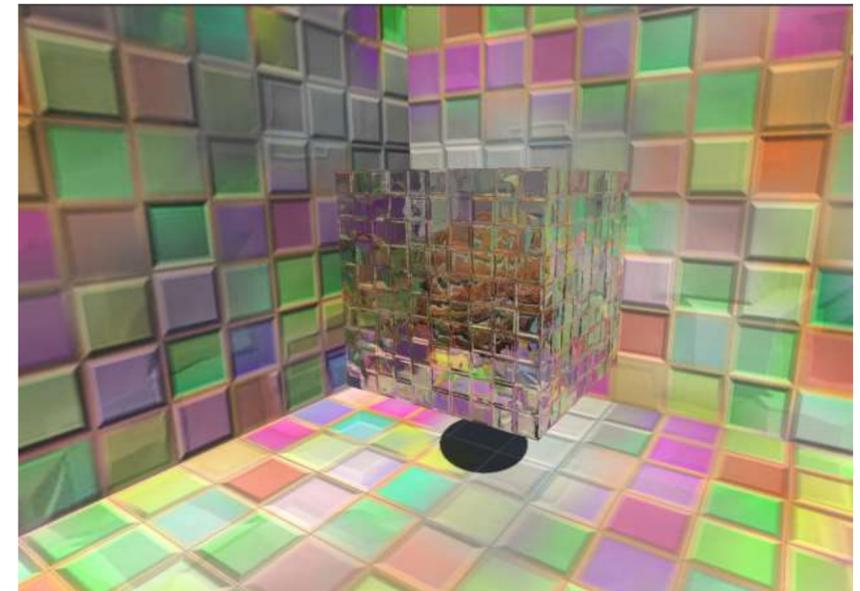
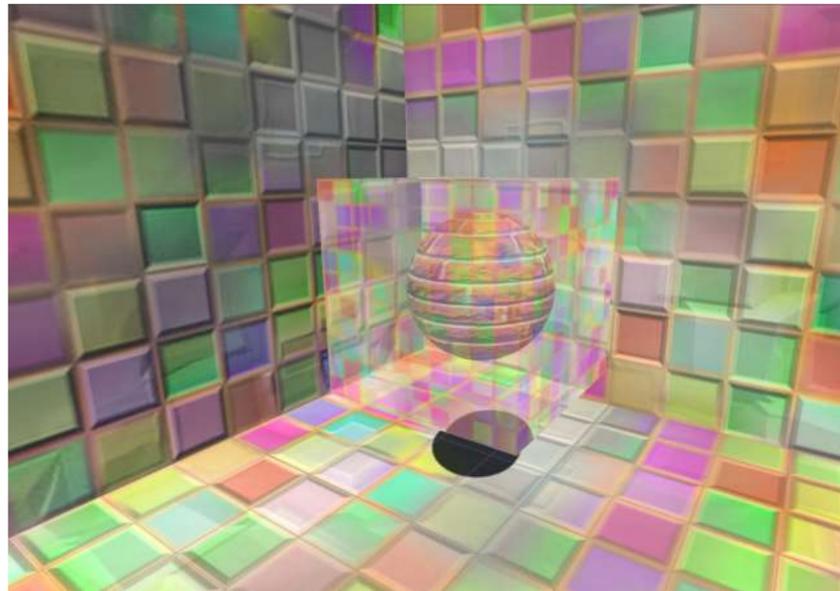
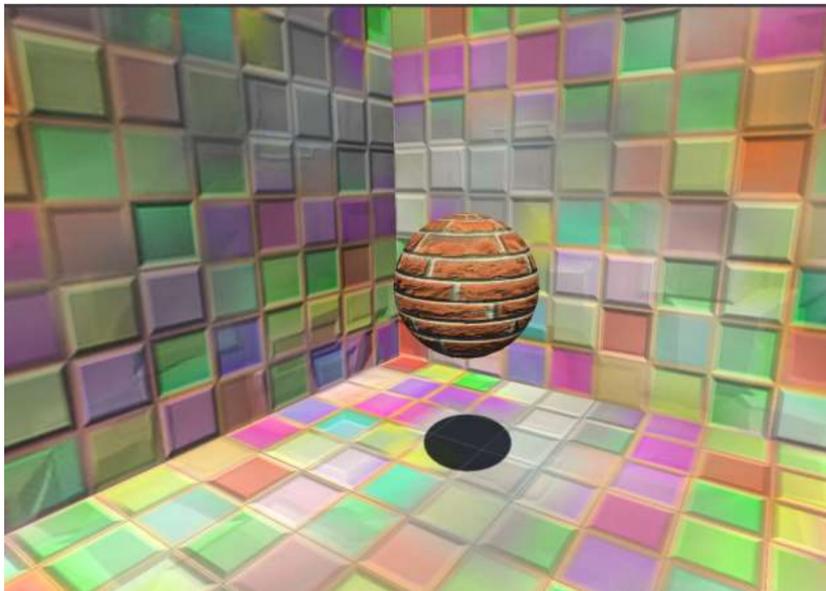


唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

玻璃效果基本原理

一句话总结：

在渲染玻璃效果之前，先捕获当前屏幕内容并保存到一张渲染纹理当中，
在之后的Shader处理中利用该渲染纹理进行采样，参与最终的颜色计算，实现各种玻璃效果。





唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

玻璃效果实现使用的新知识点



唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

玻璃效果实现使用的新知识点

1. 特殊渲染通道 GrabPass
2. 内置函数 ComputeGrabScreenPos
3. 模拟折射的自定义计算规则



唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

特殊渲染通道GrabPass

GrabPass 的作用是捕获当前屏幕上已经渲染的内容，并将其存储到一张纹理中

它需要包含在SubShader语句块中

它的用法有两种：

1. 大括号中什么都不写，默认会把屏幕内容写入一个叫做 `_GrabTexture` 的纹理变量中

直接在CG语句中声明 `_GrabTexture` 纹理变量即可直接使用抓取的渲染纹理

```
SubShader
{
    Tags { "Queue"=""
    GrabPass {} }
    //对应抓取的纹理变量名
    sampler2D _GrabTexture;
```

2. 大括号中写入自定义变量名，会把对应屏幕内容写入该自定义纹理变量中

在CG语句中声明对应纹理变量即可使用抓取的渲染纹理

```
SubShader
{
    Tags { "Queue"="Transparent" "RenderType"="0"
    GrabPass { "_RefractionTex" } }
    //对应抓取的纹理变量名
    sampler2D _RefractionTex;
```



唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

内置函数 ComputeGrabScreenPos

该内置函数可以用于**计算屏幕空间位置**，传入**顶点的裁剪空间位置**

返回一个 float4 结果，该float4中的内容分别代表：

X: 屏幕空间X坐标

Y: 屏幕空间Y坐标

Z: 裁剪空间深度值，一般表示顶点距离摄像机的相对深度

W: 裁剪空间的W分量，通常用于透视除法

即 X 或 Y/W 后 X 或 Y 的范围将在 $0\sim 1$ 之间

我们可以利用该函数得到顶点相对屏幕的坐标，从而从捕获的渲染纹理中进行采样



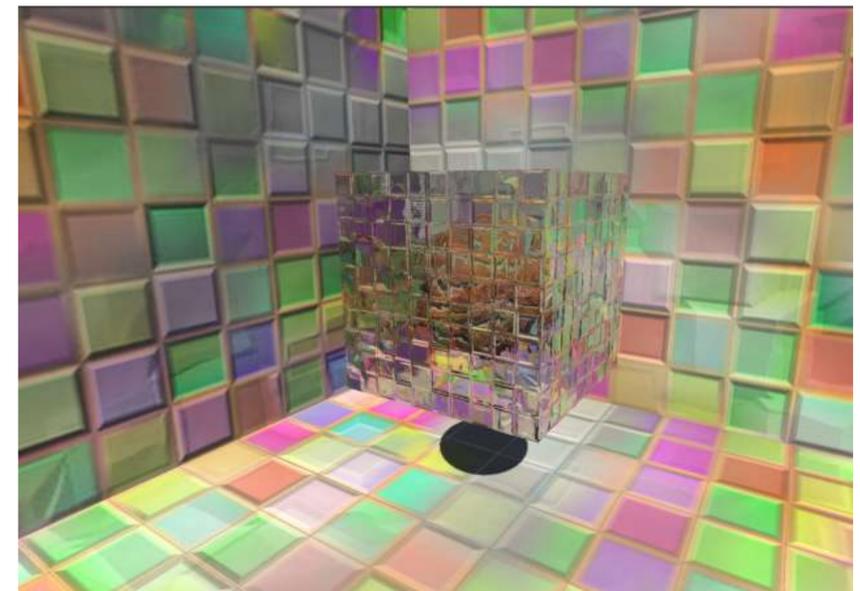
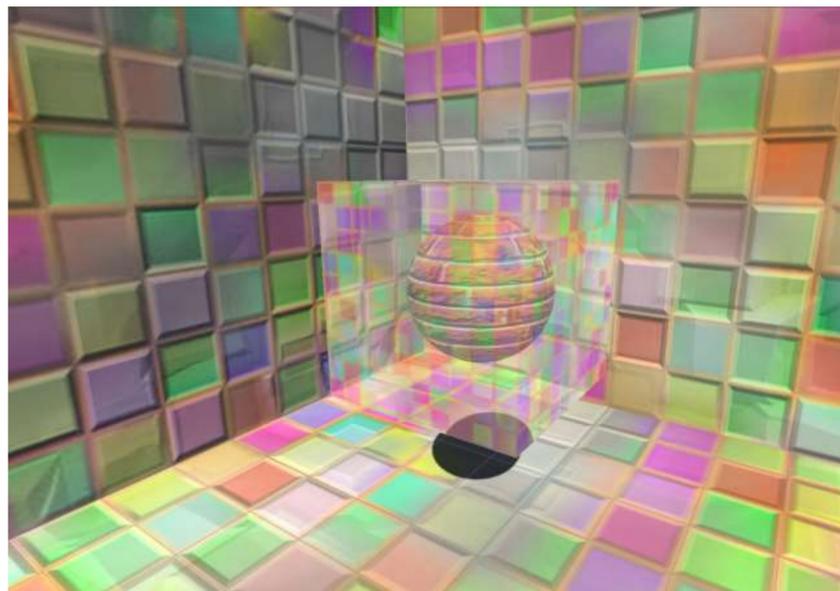
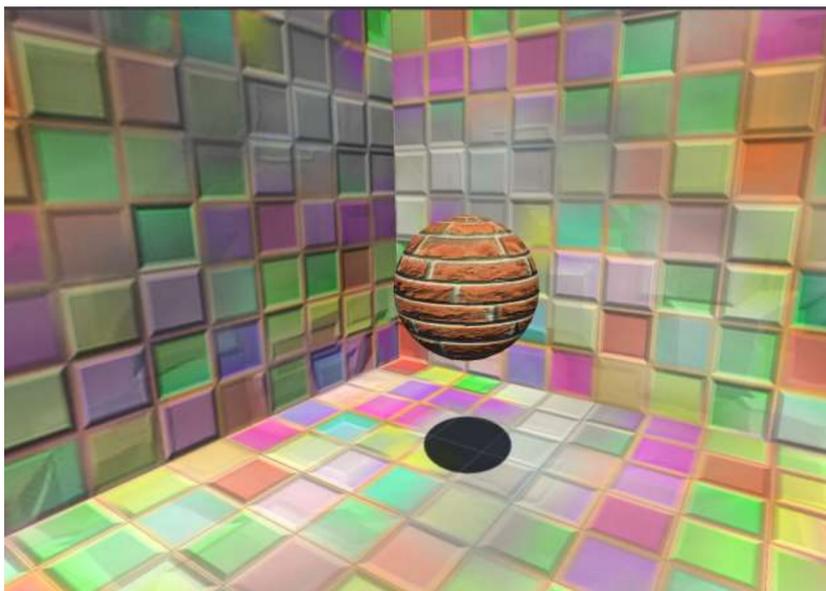
唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

模拟折射的自定义计算规则

为了模拟出玻璃折射的效果，我们一般不会使用之前学习的折射相关知识点在立方体纹理中采样，**我们往往会自定义一些计算规则，来模拟计算出折射的效果。**

总体的设计思路，就是在对捕获纹理进行采样时，进行一些偏移计算。

具体的计算规则，我们在之后编写Shader时再来详细讲解。





唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

| 总结



唐老狮系列教程-玻璃效果基本原理

总结

1. 玻璃效果基本原理

在渲染玻璃效果之前，先捕获当前屏幕内容并保存到一张渲染纹理当中，在之后的Shader处理中利用该渲染纹理进行采样，参与最终的颜色计算，实现各种玻璃效果。

2. 玻璃效果实现使用的新知识点

捕获屏幕内容的GrabPass;

裁剪坐标转屏幕坐标的ComputeGrabScreenPos方法

捕获纹理进行采样时，进行一些偏移计算，模拟折射效果



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