



唐老狮系列教程

模型描边效果 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-模型描边效果 基本原理

主要讲解内容



唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

主要讲解内容

1. 知识回顾 边缘检测
2. 模型描边效果是什么
3. 模型描边效果的基本原理
4. 解决关闭深度写入带来的问题



唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

| 知识回顾 边缘检测



唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

知识回顾 边缘检测

边缘检测效果，是一种用于**突出图像中的边缘，使物体的轮廓更加明显**的图像处理技术。

我们目前学习的实现方式有两种，都是基于屏幕后期处理效果的：

1. 基于卷积运算的：

用像素周围的9个像素的灰度值和Sobel算子进行卷积计算得到梯度值决定是否在边缘上

2. 基于深度+法线纹理的：

基于Roberts交叉算子，通过比较对角线上的的像素的深度和法线值，判断是否在边缘上

这两种方式会对屏幕图像中每个像素产生影响，主要是针对全局性效果的

一个用于2D图像，一个用于3D场景



唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

| 模型描边效果是什么



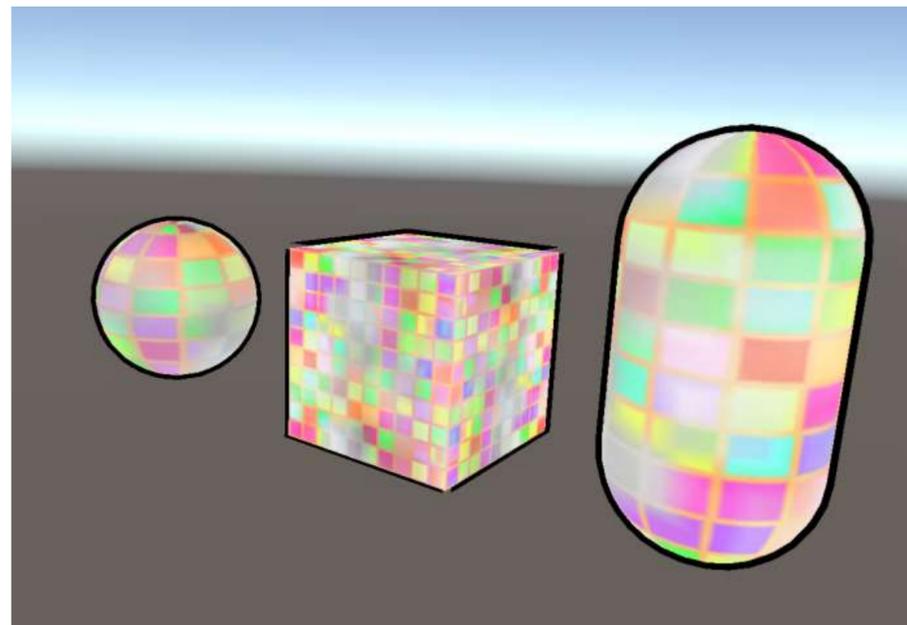
唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

模型描边效果是什么

在Unity中，**模型描边效果也可以称为边缘描边、轮廓描边、轮廓线效果。**

它实现出来的效果类似边缘检测，**主要是为了让单个3D模型产生描边效果，使模型的轮廓更加突出。**

这种效果一般用在卡通渲染、手绘风格、漫画风格的游戏，还可以用来制作对象选中效果。





唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

模型描边效果的基本原理



唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

模型描边效果的基本原理

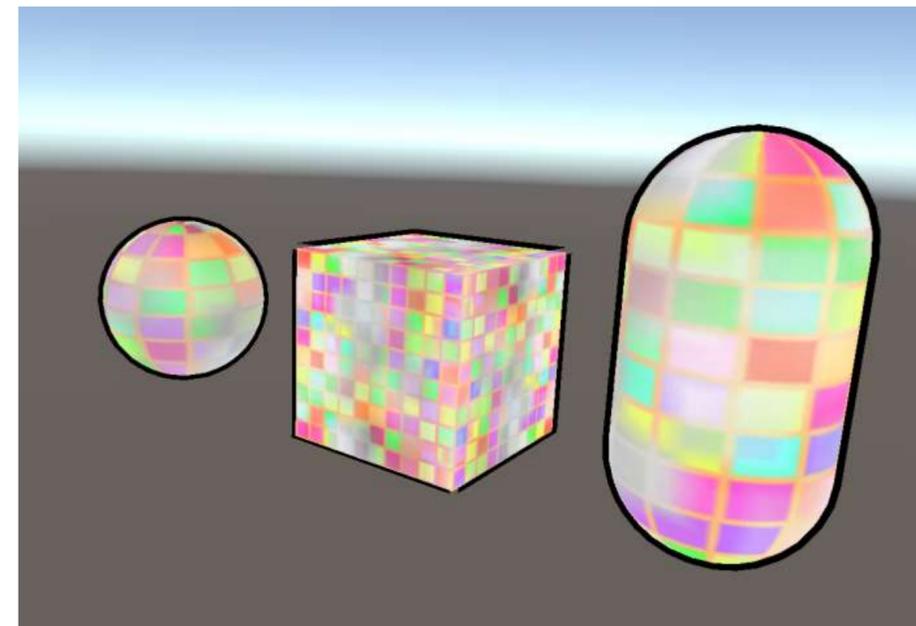
一句话描述模型描边效果的基本原理：

两个Pass渲染对象，一个Pass用于渲染沿法线方向放大的模型，一个Pass用于正常渲染正常模型。

相当于先用纯色渲染一次放大后的模型，再用模型本来的颜色覆盖重合部分

关键点：

1. 如何放大模型
2. 如何覆盖重合部分





唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

模型描边效果的基本原理

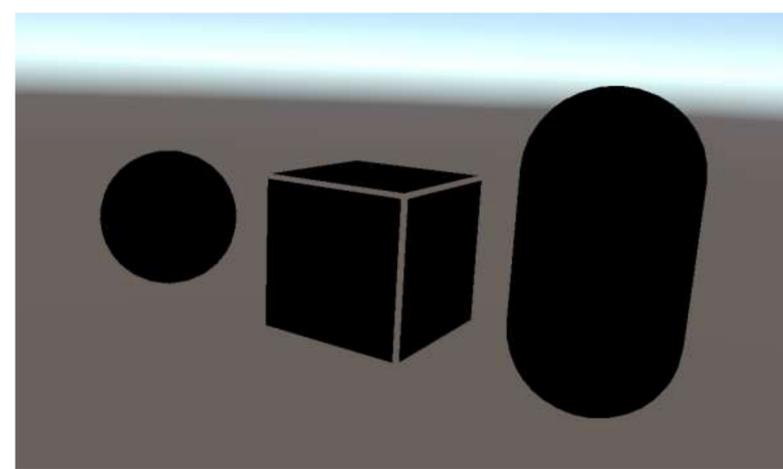
1. 如何放大模型

在第一个Pass中

我们可以在顶点着色器函数中**将顶点沿着法线方向进行偏移**,

偏移的距离可以是一个自定义参数, 它可以用来控制边缘线的粗细。

在片元着色器函数中直接返回一个自定义颜色即可, **它决定了边缘线的颜色**。



注意: 对于棱角分明的几何体, 最简单的方法是采用外壳模型的方案



唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

模型描边效果的基本原理

2. 如何覆盖重合部分

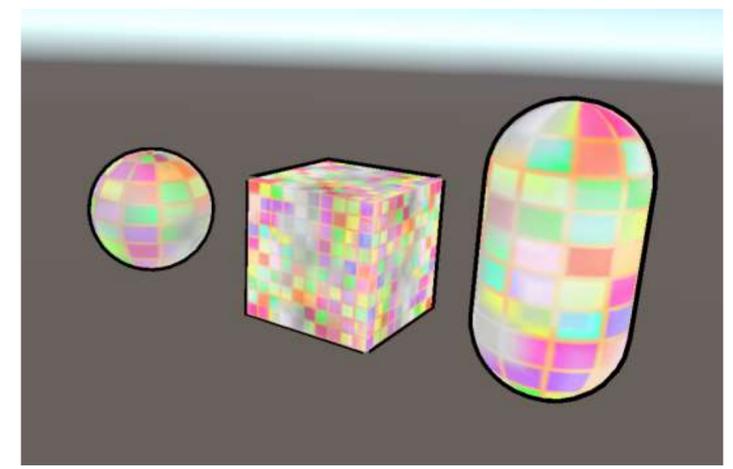
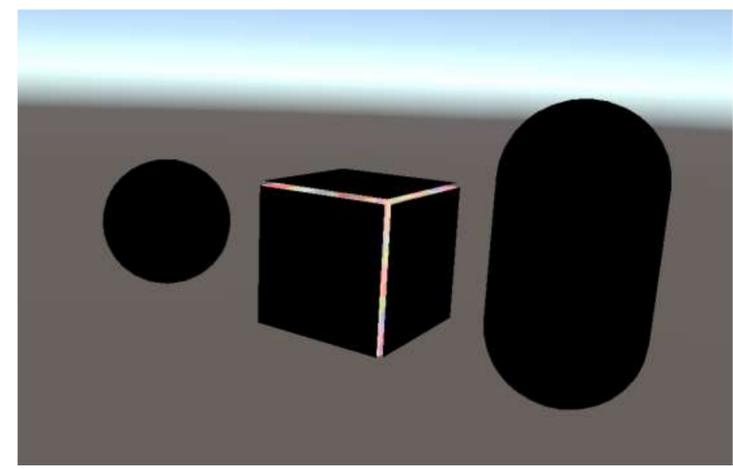
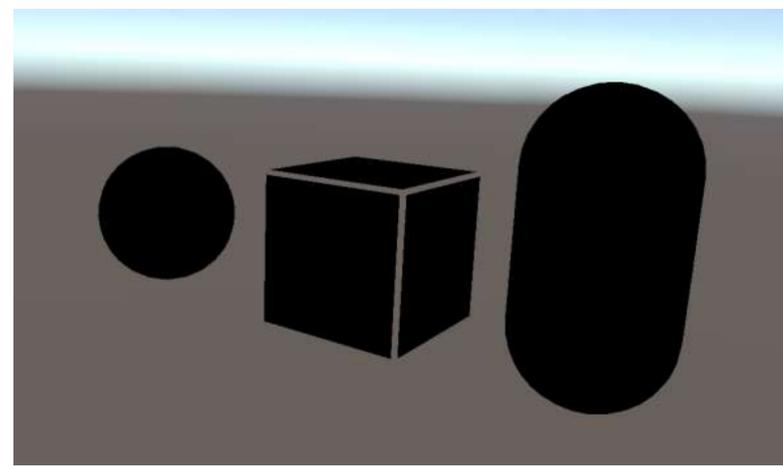
在第二个Pass中，我们只需要正常按需求(是否受光照影响等)渲染模型即可

但是正常情况下，放大的部分会直接挡住正常大小的模型内容，

这是因为第二个Pass的渲染的重合部分无法通过深度写入，直接被抛弃了

要解决这个问题很简单，直接让第一个Pass关闭深度写入即可

这样重合部分，就会显示为第二个Pass绘制的结果

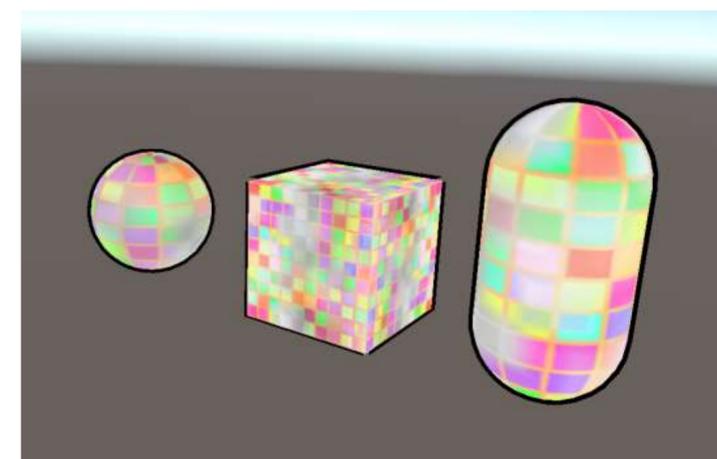
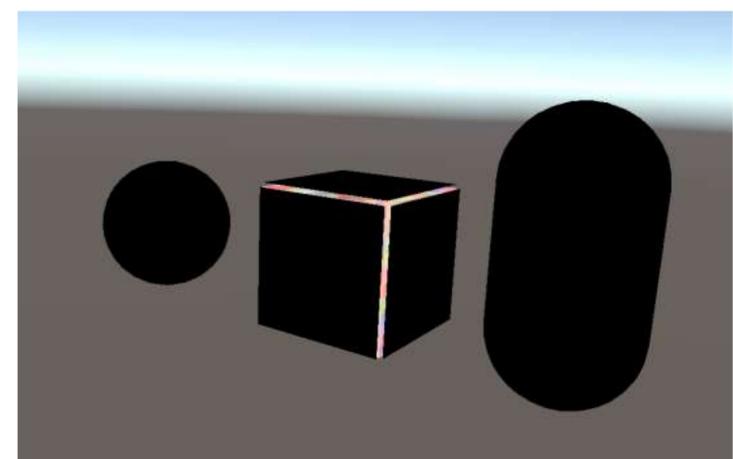
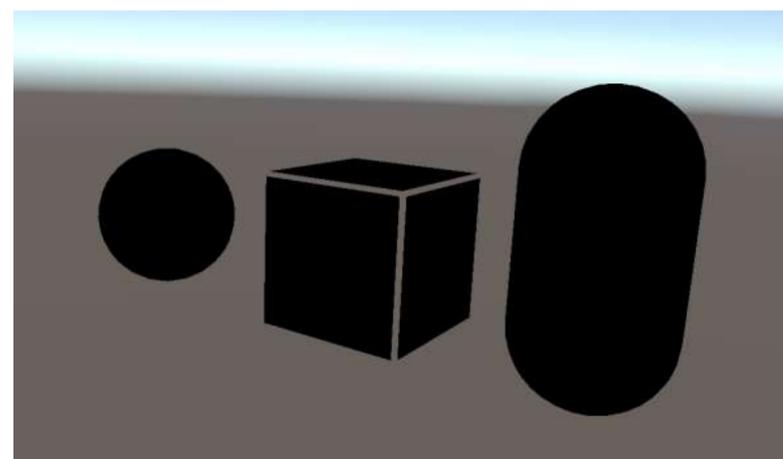




唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

模型描边效果的基本原理

两个Pass渲染对象，一个Pass用于渲染沿法线方向放大的模型，一个Pass用于正常渲染正常模型。
相当于先用纯色渲染一次放大后的模型，再用模型本来的颜色覆盖重合部分。
为了让重合部分能够正常显示为第二个Pass的渲染内容，需要关闭第一个Pass的深度写入！





唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

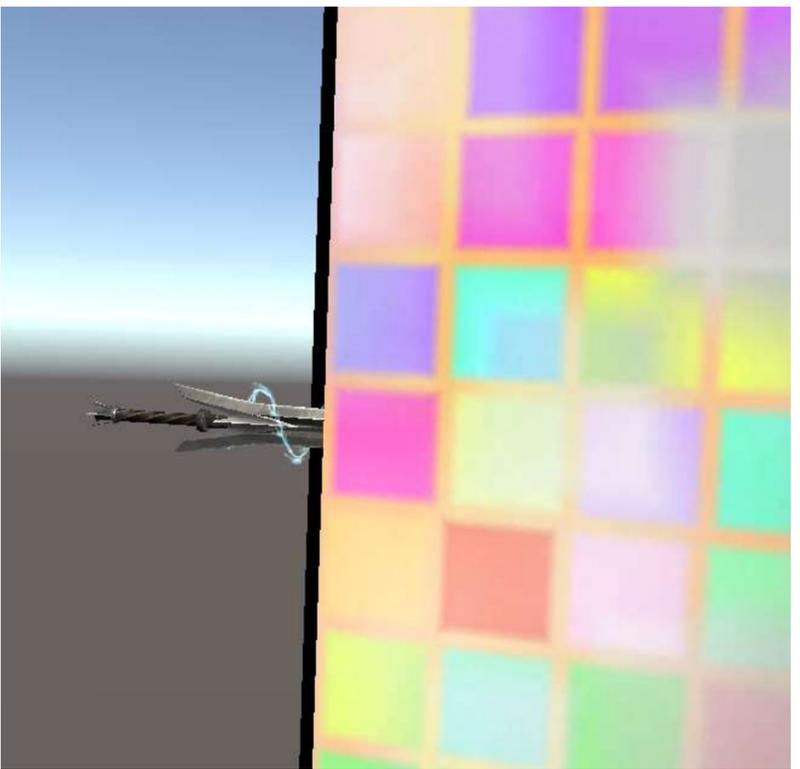
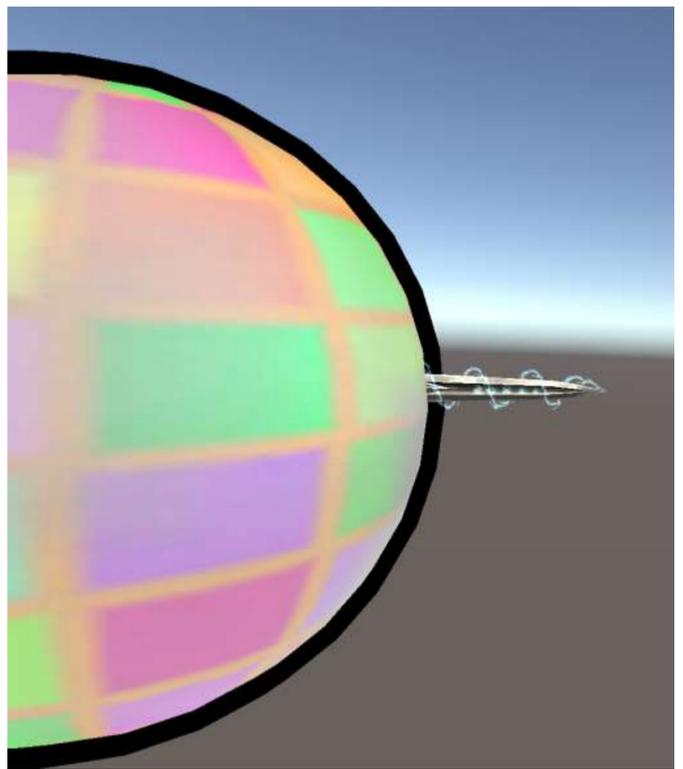
解决关闭深度写入带来的问题



唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

解决关闭深度写入带来的问题

虽然关闭第一个Pass的深度写入可以帮助我们实现出想要的效果，但是它会带来一个问题，就是**物体后方的内容会覆盖掉边缘线!**



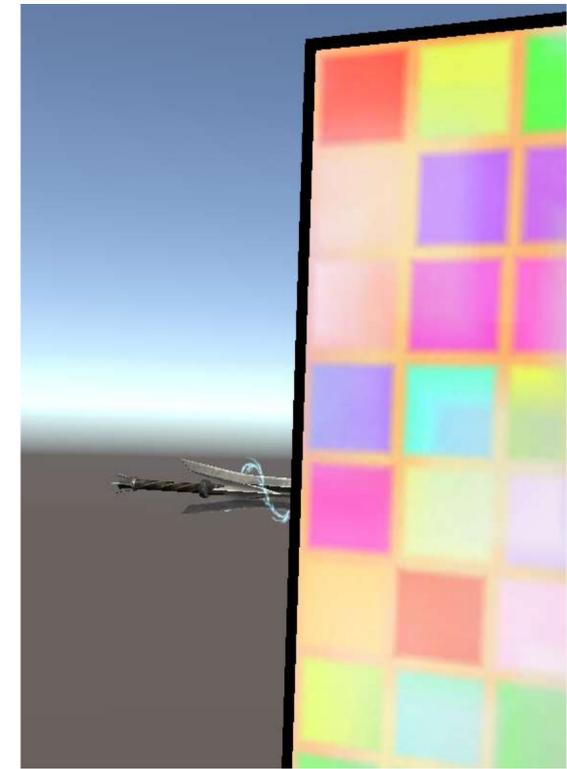
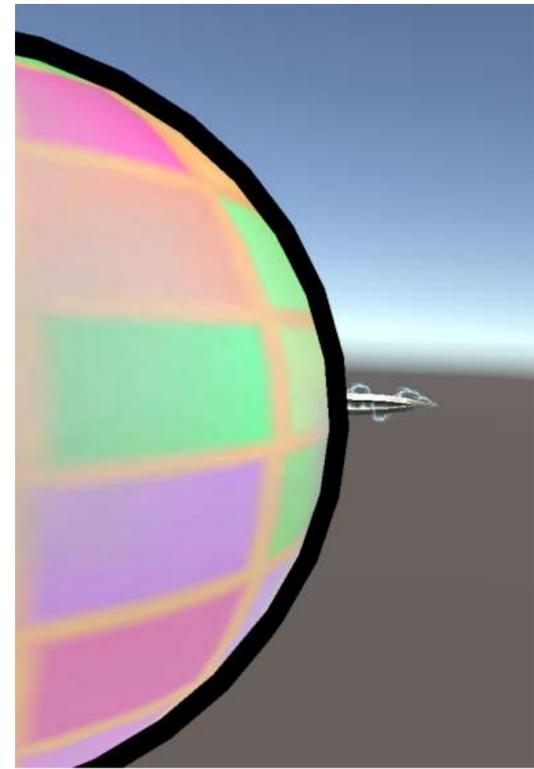


唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

解决关闭深度写入带来的问题

解决这个问题的方案是：

设置该 模型描边效果Shader 的渲染队列为Transparent，让它晚于几何体进行渲染





唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

| 总结



唐老狮系列教程-模型描边效果 基本原理

总结

1. 知识回顾 边缘检测

之前学习了两种实现方式都是基于屏幕后处理效果的，一种基于卷积，一种基于深度+法线纹理

2. 模型描边效果是什么

主要是为了让单个3D模型产生描边效果，使模型的轮廓更加突出

3. 模型描边效果的基本原理

两个Pass渲染对象，一个Pass用于渲染沿法线方向放大的模型，一个Pass用于正常渲染正常模型。

第一个Pass需要关闭深度写入

4. 解决关闭深度写入带来的问题

Shader的渲染队列应该设置为Transparent透明队列



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