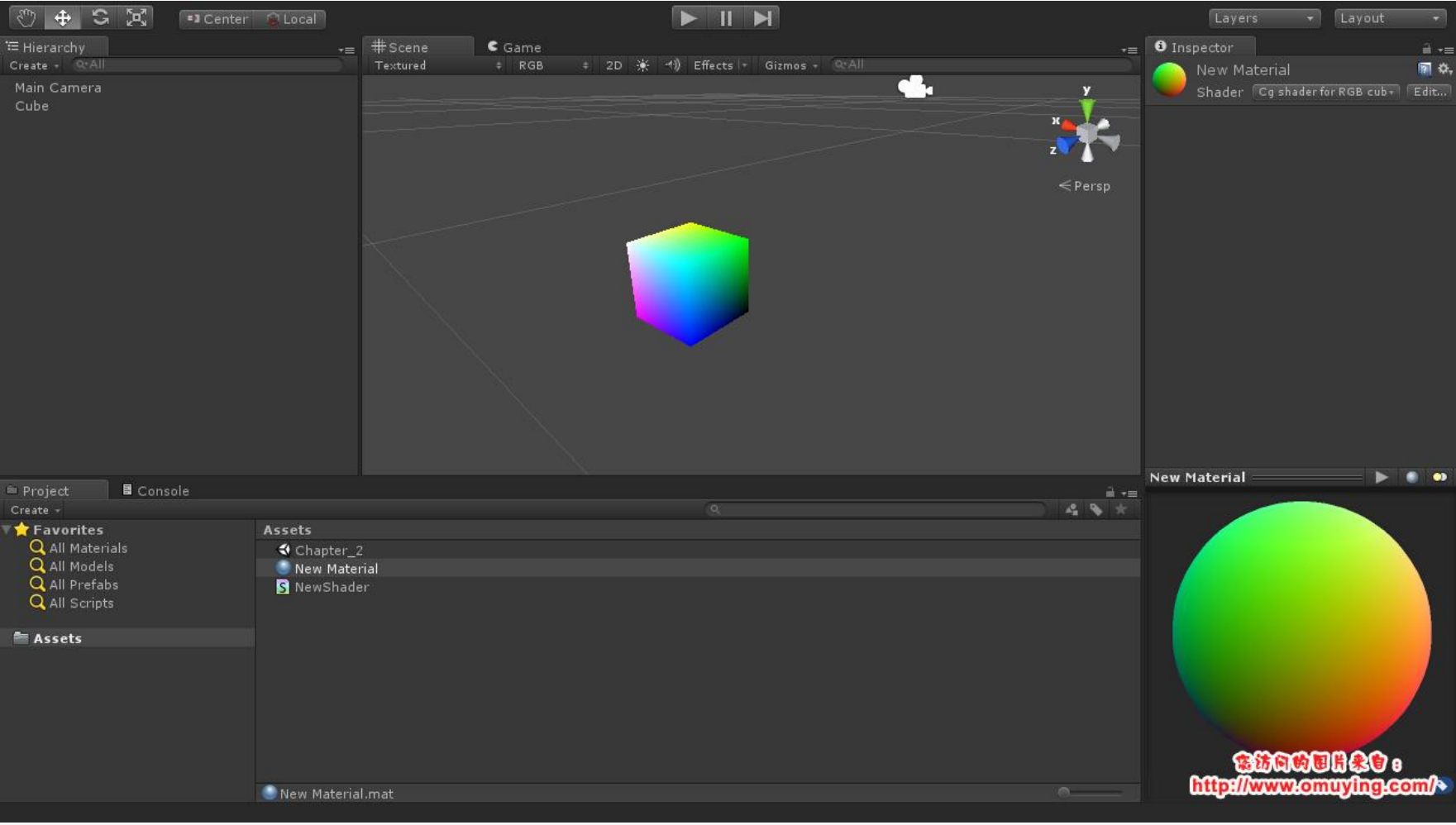


随机阅读

如果你的立方体现在还没有颜色显示，你应该检查有没有错误消息，并且还应确保已经给立方体对象添加了 Material。着色器代码效果如图：



顶点与片段着色器之间的相互通信

着色器的主要任务是从顶点着色器中获得可用的顶点位置信息并通过片段着色器来设置颜色值（片段着色器的输出参数 COLOR）。但这也并不是完全正确的，在 Unity 立方体中顶点输入参数 POSITION 的坐标值范围在 -0.5 至 +0.5，而我们期望颜色分量的范围是 0.0 至 1.0。所以我们需要通过 vertexPos + float4(0.5, 0.5, 0.5, 0.0) 表达式分别给 x、y、z 分量加上 0.5。

然而，现在的主要问题是 如何从顶点着色器获取值并传给片段着色器？唯一的方法就是顶点着色器的输出参数与片段着色器的输入参数具有相同语义词（本例为 TEXCOORD0）。事实上，只是为了确定顶点着色器的输出参数使用的语义词与片段着色器的哪个输入参数中的语义词对应。除了语义词 TEXCOORD0，我们也可以用语义词 COLOR，他们不同的地方只在于 COLOR 的取值范围为 0 至 1。但是 TEXCOORD0、TEXCOORD1、TEXCOORD2 参数是相同的，可以相互使用。

接下来的问题是，因为顶点着色器的返回指令只能返回一个值，如果需要指定多个输出参数，我们可以在顶点输出参数的结构体中声明。在这儿它被称为 “vertexOutput”：

```
1 struct vertexOutput {
2     float4 pos : SV_POSITION;
3     float4 col : TEXCOORD0;
4 };
```

在片段着色器函数中使用这个结构体作为参数，我们确保了语义匹配。注意在 Cg 语言中，我们用 vertexOutput 结构体声明变量时不需要再编写结构体，只要名称与 vertexOutput 相同就可以了。

另一种替代的解决方案是在顶点着色器函数的参数中使用 out 限定符，例如：

```
01 Shader "Cg shader for RGB cube"
02 {
03     SubShader
04     {
05         Pass
06         {
07             CGPROGRAM
08             // vert function is the vertex shader
09             #pragma vertex vert
10             // frag function is the fragment shader
11             #pragma fragment frag
12
13             void vert(float4 vertexPos : POSITION,
14                 out float4 pos : SV_POSITION,
15                 out float4 col : TEXCOORD0)
16             {
17                 pos = mul(UNITY_MATRIX_MVP, vertexPos);
18                 col = vertexPos + float4(0.5, 0.5, 0.5, 0.0);
19                 return;
20             }
21
22             float4 frag(float4 pos : SV_POSITION,
```

- 【原创】Shader 内置 Shader 之 Diffuse Detail 学习 - 1460 次阅读
- 【翻译】第四章：世界空间中的着色器（关于 uniforms） - 2327 次阅读
- 【原创】Shader 内置 Shader 之 Specular 学习 - 2024 次阅读
- 【翻译】第十章节：镜面高光（关于每顶点光照） - 2007 次阅读
- 【翻译】概要：Unity Cg 编程（关于顶点与片段着色器） - 7680 次阅读


```
23         float4 col : TEXCOORD0) : COLOR
24     {
25         return col;
26     }
27     ENDCG
28 }
29 }
30 }
```

但是，把输出定义成一个结构体的方式更加常见，因为它确保了顶点输出参数与片段输入参数具有相同的语义匹配。

着色器变化

RGB 立方体表示一组可用的颜色集（即显示器的色域）。因此，它还可以用于显示颜色的变换效果。例如：一个颜色的灰度变换将平均计算红、绿、蓝颜色分量，即 $(red + green + blue)/3$ ，然后将这个值应用到片段所有颜色的三个颜色分量中来获得相同强度的灰度值，还有相对亮度，计算公式是 $0.21\ red + 0.72\ green + 0.07\ blue$ 。当然颜色的其他任何变换（改变饱和度、对比度、色调等）也都适用。

我们还可以用这个着色器来实现 CMY（青色、品红色、黄色）立方体，根据位置信息 (x, y, z) ，你可以从纯白色中减去 x （红色分量）来产生青色，减去 y （绿色分量）来产生品红色，减去 z （蓝色分量）来产生黄色。

如果还想弄点新花样，你可以计算一个HSV（色调，饱和度，亮度）柱面（cylinder）。因为 x 与 z 的坐标值范围在 -0.5 至 +0.5，在 Cg 中，你可以通过公式 $180.0 + \text{degrees}(\text{atan2}(z, x))$ 来得到一个 0 至 360 度的夹角 H ，还可以通过公式 $2.0 * \text{sqrt}(x * x + z * z)$ 在 y 轴上得到一个值在 0 至 1 之间的距离 S 。Unity 内置柱面（cylinder）坐标 y 的值范围是 -1 至 1，通过公式 $(y + 1.0)/2.0$ 转换之后，值 V 的范围在 0 到 1。从 HSV 坐标计算 RGB 颜色可以查看《[article on HSV in Wikipedia](#)》。

顶点输出参数插值

关于顶点输出参数和片段输入参数的介绍还没完，选中立方体对象，你可以在 Scene 视图中看到立方体对象有 12 个三角形和 8 个顶点组成，因此，顶点着色器只有 8 次called 以及只有 8 次不同的输出被写入到顶点输出参数中，然而立方体有很多的颜色，这是什么情况呢？

事实上，顶点着色器只 called 每个三角形的每个顶点，然而，对于不同的顶点，顶点输出参数用不同的值在三角形内进行插值，然后片段着色器把接收到的顶点输出参数中插值数据做为片段输入参数对三角形内的每个像素进行 called。关于插值的详细信息可以查看《[Rasterization](#)》。

如果你想确保片段着色器接收到一个精确的、非插值的顶点着色器，你必须确保顶点着色器在顶点输出参数中为三角形的所有顶点写入相同的值。

恭喜你，在本教程中，你已经学会了：

- 1、什么是 RGB 立方体。
- 2、什么是输出结构以及如何声明它。
- 3、使用输出结构如何确保顶点输出参数中与片段输入参数有相同的语义。
- 4、在写入片段着色器输入参数之前顶点输出参数如何在三角形内插值。

资源下载地址：[点击下载](#)，共下载 20 次。

前一篇：[Unity3D 各种技能的释放效果](#)

后一篇：[Unity3D 使用 TextMesh 显示伤害效果](#)



赞

8 人



打酱油

0 人



呵呵

0 人



鄙视

0 人




正能量

1 人

7 条评论

最新 最早 最热




乐乐

?

乐乐

“而且这种输出结构在平时使用中更加常见，因为它确保了顶点输出参数与片段输入参数具有相同的语义匹配。”这句话翻译错了，跟原文的意思刚好相反，原文是说，“但是，把输出定义成一个结构体的方式更加常见”~

2014年12月24日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



.最终幻想.

回复 乐乐: EN，正常使用应该是结构体比较多，当时没注意，非常感谢修正，晚上调整一下，再次感谢，


2014年12月24日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



tyt2008cn

谢谢博主的分享，这个讲shader的系列不错

2015年2月28日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



?

好好学习

有一点疑问，对于正方体，顶点着色器是不是24次call呢？
-引用-----
顶点着色器只有 8 次called 以及只有 8 次不同的输出被写入到顶点输出参数中

2015年7月14日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



爱奇艺

路过看一下！

2015年9月12日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



?

内涵段子

网站不错，雁过留痕，欢迎互访！


2015年10月2日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



changok88


学习了，谢谢楼主

2015年10月14日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)

社交帐号登录:  微信  微博  QQ  人人 [更多»](#)




说点什么吧...

 [发布](#)

最终幻想正在使用多说

7 条评论

最新 最早 最热




乐乐

?

乐乐

“而且这种输出结构在平时使用中更加常见，因为它确保了顶点输出参数与片段输入参数具有相同的语义匹配。”这句话翻译错了，跟原文的意思刚好相反，原文是说，“但是，把输出定义成一个结构体的方式更加常见”~


2014年12月24日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



.最终幻想.

回复 乐乐: EN，正常使用应该是结构体比较多，当时没注意，非常感谢修正，晚上调整一下，再次感谢，

2014年12月24日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



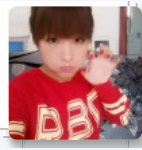
tyt2008cn

谢谢博主的分享，这个讲shader的系列不错

2015年2月28日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



好好学习
有一点疑问，对于正方体，顶点着色器是不是24次call呢？
-引用-----
顶点着色器只有 8 次called 以及只有 8 次不同的输出被写入到顶点输出参数中
2015年7月14日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



爱奇趣
路过看一下！
2015年9月12日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



内涵段子
网站不错，雁过留痕，欢迎互访！
2015年10月2日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)



changok88
学习了，谢谢楼主
2015年10月14日 [← 回复](#) [♥ 顶](#) [→ 转发](#)

社交帐号登录: [微信](#) [微博](#) [QQ](#) [人人](#) [更多»](#)



说点什么吧...

发布

最终幻想正在使用多说