

# Architectural Visualization in UnrealEngine4 - Community guide

## 虚幻4引擎建筑设计艺术-基础手册

（原书附）这是一本公共的关于利用虚幻4引擎来进行建筑视觉设计的社区手册，最后一次更新于：2015年2月28日。

由于是社区版，本书面向任何人公开。

（译者注）汉化：Reforia，本书版权归UnrealEngine官方社区所有。UnrealEngine4是由Epic Games研发的次时代游戏引擎。Epic Games保留所有版权。（2015年9月6日开始汉化）

## 目录:

### 为虚幻4准备资源

#### 模型-3ds MAX

- 3D网格模型

- 多边形优化

- 从VRay迁移

- UV贴图

- 光照贴图

- 碰撞

- 多细节层次(Level Of Details (LOD))

- 导出FBX格式

- Blender工作流程

#### 植被-SpeedTree

- 生成地形

- 自然环境

- 都市环境

- Esri城市引擎

- Ghost Town 3ds MAX脚本

- 3D人物

### 虚幻4相关

#### 导入FBX

- 材质

- 总览

- 绘制

- 贴图生成软件 (Crazybump, Shadermap2, Bitmap2material, Genetica)

材质物质

Quixel套件

植被

导入SpeedTree

地面植被

灯光-静态

灯光-动态

**Matinee**动画系统和视频录制

交互

灯光

其他

协作开发流程

# I、为虚幻4准备资源

## A、模型-3ds MAX

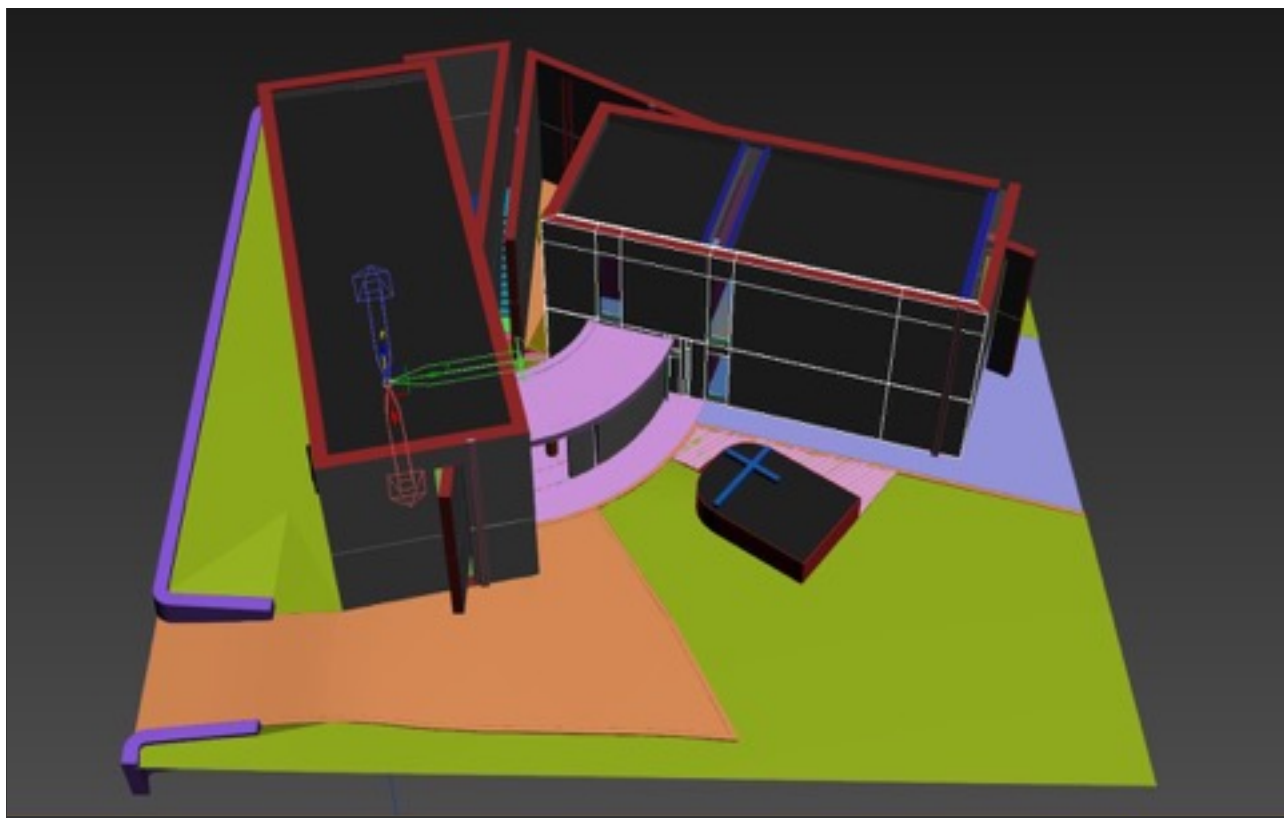
### 1、3D网格模型

虚幻4默认的单位是1cm，所以首先请确保3ds MAX的单位与之相匹配。

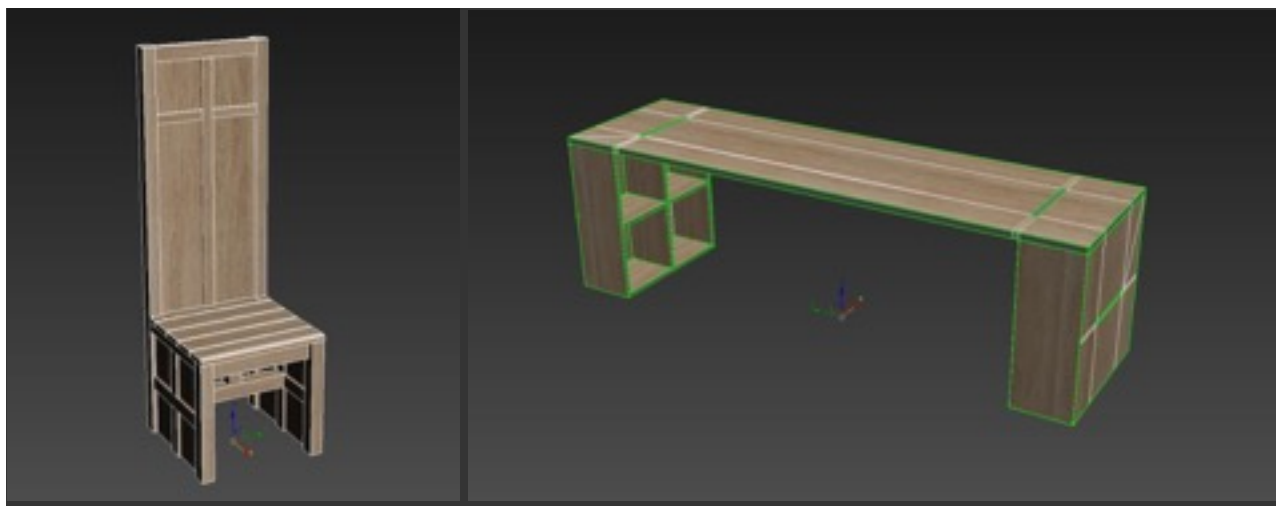
尽可能的使用相对低面数的多边形，但在视频游戏中可以适当放开标准因为这些游戏的目标是追求画面的质量，但请记住，高面数的多边形会极大地降低你的帧率。

### 将模型规划进2个组中

1、 建筑类模型：指的是那些在场景中只会被使用一次的模型（建筑外观，地形，街道等），让他们们的世界坐标轴始终处于同样的坐标：世界坐标 0，0，0。这样会加快导入模型的速度和定位的速度。你可以将某些模型分割成多种元素来取得更好的光影效果（比如：大楼两侧的墙体。）



2、细节模型（蜡烛，书本，枕头，篱笆等）-指的是被使用超过一次的模型，每一个模型应该拥有一个相对坐标轴，坐标轴原点位于该模型Z轴方向上的最低点。（译者注：虚幻4中Z轴向上。）



（坐标轴也可以在批处理导出插件的选项里面被设定，详情请参阅 9. 导出FBX）

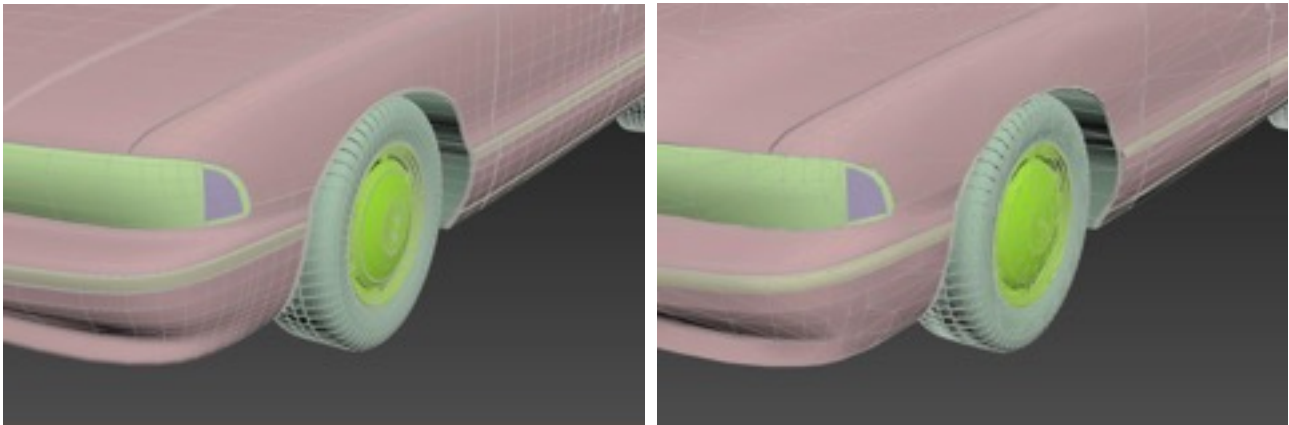
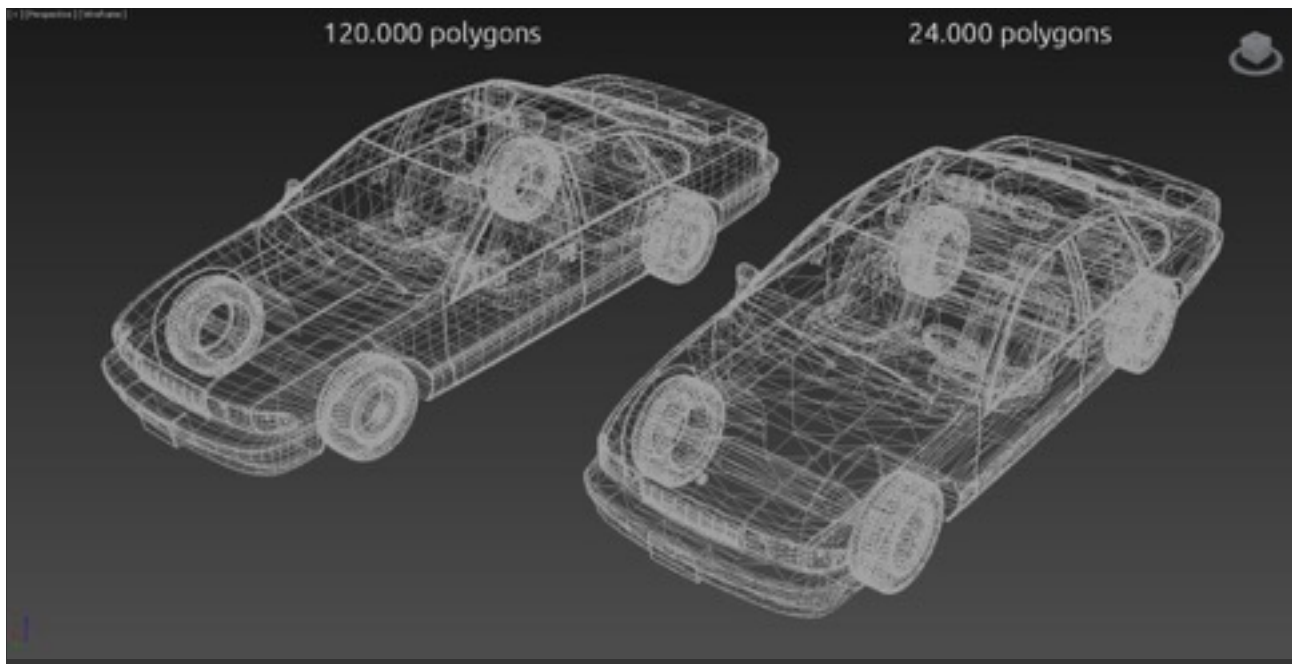
## 2、多边形优化

对虚幻来说，减少多边形的面数是非常必要的，当然，对于所有基于当前渲染产业标准的3D软件资源库来说，减少多边形面数也是同样重要的。

3ds MAX拥有3个比较基础的优化多边形的修改器-Multires, Optimize, ProOptimizer。

这个优化的过程可能对一个非常复杂的模型来说是很困难的，比如一辆车，因为车模的一些细节可能在布线上远比其他组件复杂，在这种情况下你需要把单独的一个部件拿出来并单独优化他们。另外，不要忘记在优化的时候勾选“UV 保护”选项。

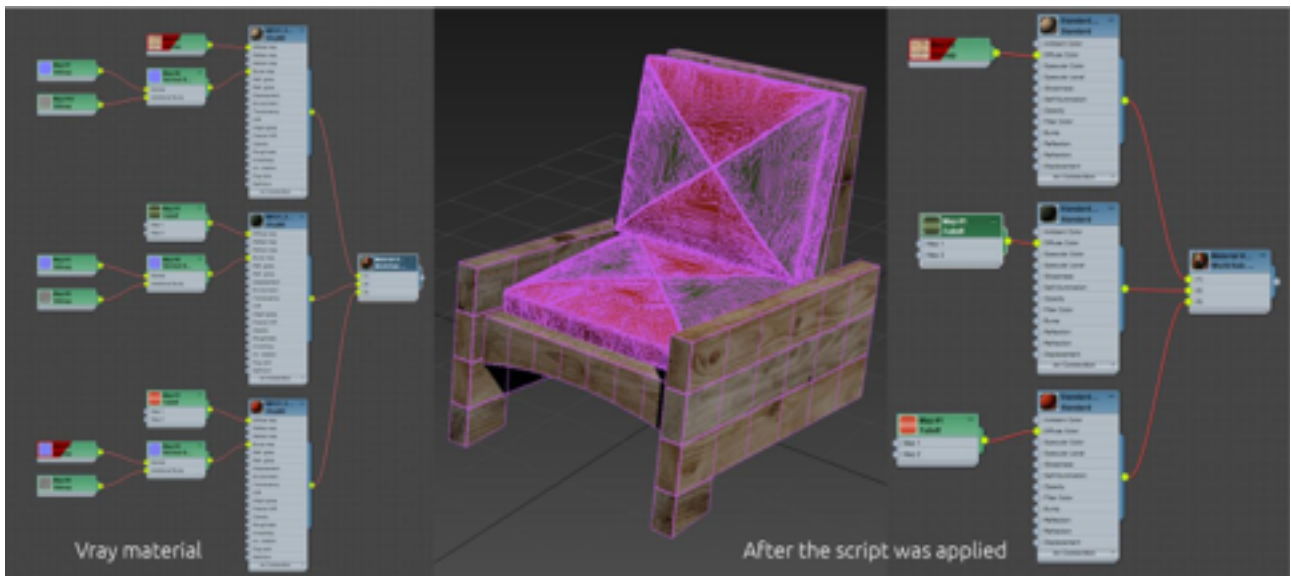
（protect UV）



### 3、从VRay迁移

这个标题的目的在于提供一些能够快速方便的进行这一过程的小技巧。主要的核心在于你必须打开一个VRay物体，然后把所有的材质转化为拥有贴图的标准材质，最后在不撕裂UV的情况下对其进行优化。

以下是一个使用场景转换脚本：[AK-VRmtl to standard.ms](#) 的测试



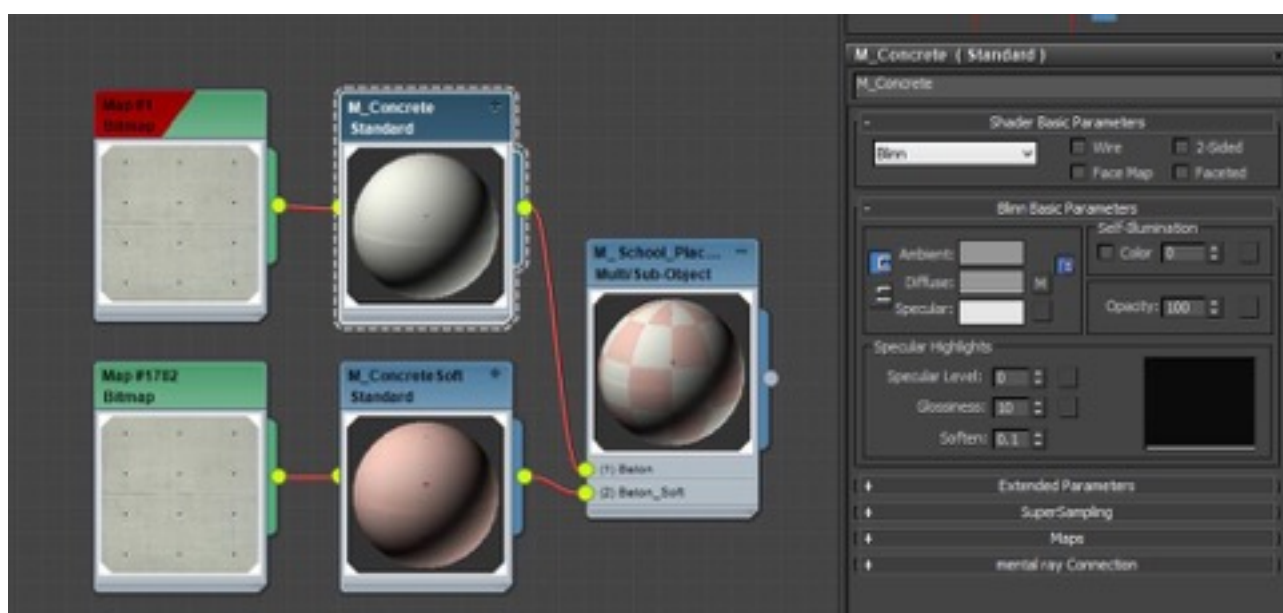
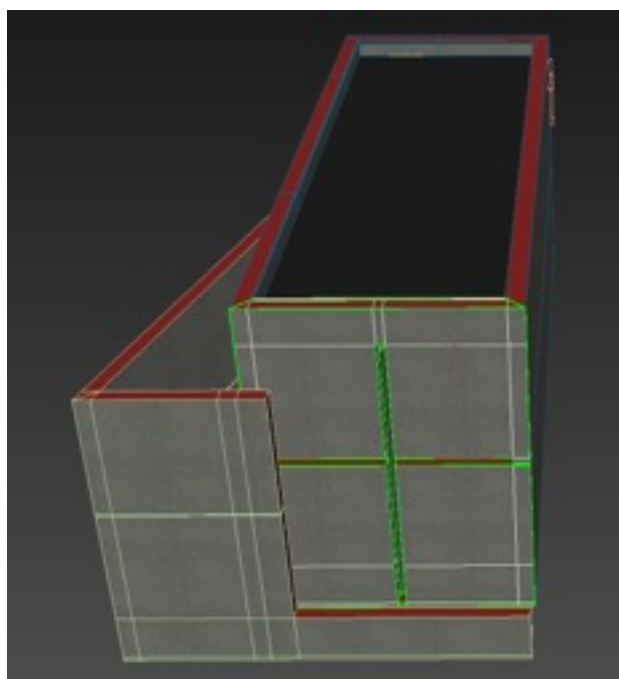
正如你所看到的，这个脚本只维持了漫反射贴图（Diffuse Maps）。因此你需要在虚幻4中手动地把其他贴图添加进材质。

#### 4、UV贴图

UV贴图位于贴图通道1上，我们只有在重要的模型上（比如主要墙体和楼面）使用自定义UV贴图大小，因为在这些地方最终输出的贴图需要完全精确地与原始建筑相匹配，在其他所有的模型上，我们只添加一张标准UVW贴图（100\*100\*100cm）。建议是在所有的模型上使用uvw贴图，因为你不会知道什么时候虚幻会将贴图赋予物体。

当物体拥有更多的材质时，使用默认3ds max Multi/Sub物体（Default 3ds max Multi/Sub Object）来使导出的fbx文件不会出现问题，所有的材质必须是标准3ds Max材质（不能是Vray之类的第三方材质），虚幻4也会分辨出你是否使用了漫反射贴图。



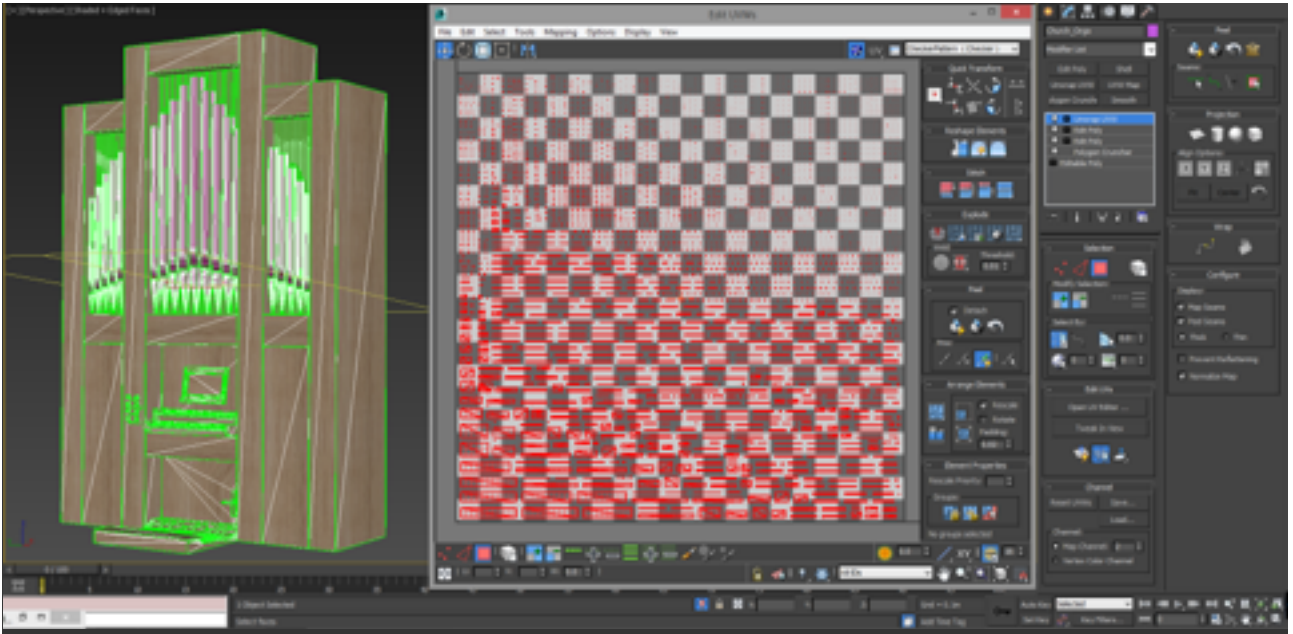


## 5、光照贴图

这个过程确实非常耗时间，但却是虚幻4进行光照烘焙所必需的，我们很希望在未来引擎可以完全实现全局动态光照而静态光影烘焙将会成为一件只存在于过去的事情。（译者注：已经实现。）现在的全局动态光照LPV系统（Light Propagation Volumes）表现的还一般般。



在每个模型材质贴图的贴图通道2中，创建一个新的UV贴图，在这里所有的多边形面都被放置在一平房单位的uv贴图空间内。如果想要快速地展开uvw贴图，可以使用展平UVW命令（Unwrap UVW）来完全平展贴图。（但这绝对不是一个“最好的方法”）



更多关于光照贴图的细节信息可以参考虚幻官方文档：  
<https://docs.unrealengine.com/latest/INT/Engine/Content/Types/StaticMeshes/LightmapUnwrapping/index.html>

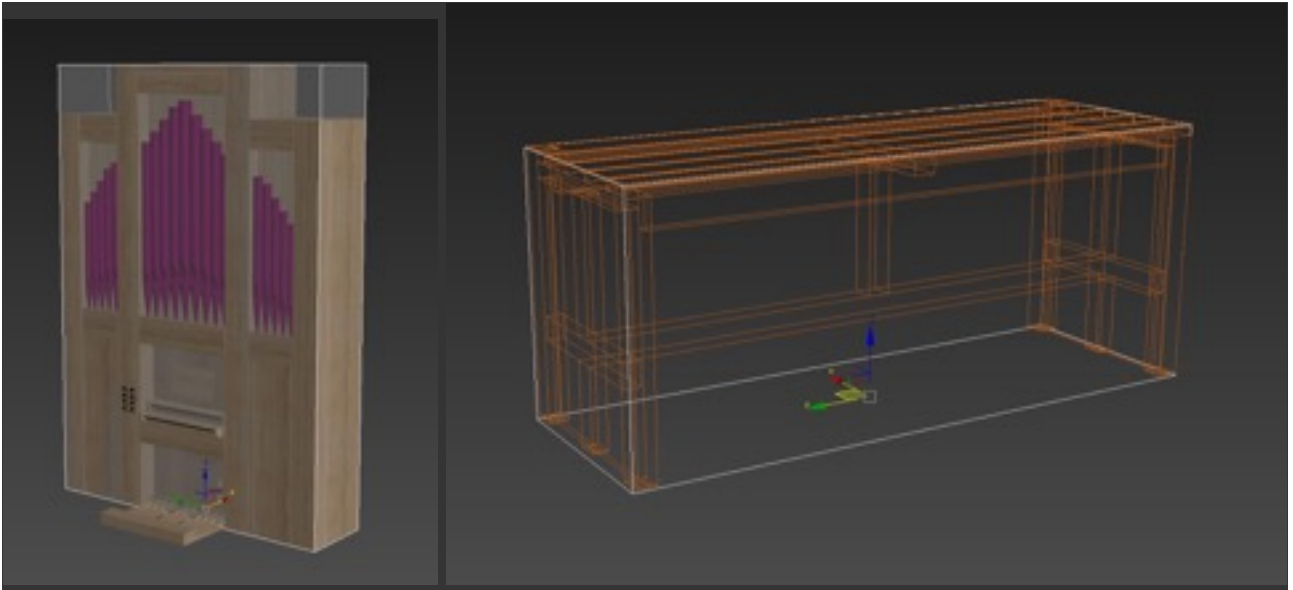
## 6、碰撞

游戏中所有的静态网格模型必须带有碰撞集合体，否则你会穿过物体。对Archviz导航来说也是如此。

更多关于碰撞的信息可以参考虚幻官方文档：  
<https://docs.unrealengine.com/latest/INT/Engine/Physics/Collision/Reference/index.html>

虚幻可以根据静态网格模型的几何形状自动生成一些碰撞集合体，然而，如果这个3D模型是非常复杂的，这个过程会消耗掉你大量的系统资源，从而导致更低的帧率，最好是在3ds Max中把大部分的碰撞都做好。同时请记住，“objectA”物体必须拥有一

个碰撞模型，并且要和叫做“UCX\_objectA”的物体的坐标轴原点处于同一位置。



## 7、多细节层次 (LOD)

在视频游戏中这一点是很重要的，LOD定义了一个特定距离下，一个模型将被渲染的多细致。因此LOD能够帮助GPU（图形处理器 Graphics Processing Unit，译者注）更好的利用系统资源。如果我们暂时跳过建立多细节层次，那么最终它可能会降低我们的最终帧率。我们会在未来试验更多关于LOD的功能，并且扩充这一章节。

更多关于LOD的信息，请参阅虚幻官方文档：

<https://docs.unrealengine.com/latest/INT/Engine/Content/FBX/StaticMeshes/index.html#staticmeshlods>

## 8、导出FBX

尝试使用以下的几个脚本来帮助你导出资源

[FBX to UE4 Batch Exporter 1.1](#)

[TS\\_UE4FbxExporter](#)

如果你使用了其他的脚本，请告诉我们你的工作流程！

## 9、Blender工作流程

这是一个关于Blender的细节介绍页面，Blender在虚幻维基上是一条虚幻4的工作管线。

### B、植被-SpeedTree

目前为止，SpeedTree是在虚幻4中创造植被的最好的软件，并且与虚幻4融合的非常好，请记住所有的树都拥有一张光照贴图，材质中拥有风力模拟节点和环境光遮蔽。（Ambient Occlusion）

不幸的是，你不能使用标准SpeedTree资源库因为那些模型并没有虚幻4所要求的光照贴图。

尝试着从[Maico Girardi](#)（可能需要VPN，译者注）那里学习关于SpeedTree的知识，他有一些非常棒的教程。

同时可以去看看[Marco Girardi's ST grass](#)（大陆用户同样需要VPN，译者注）（关于虚幻4草地的教程请参考接下去的虚幻植被部分，原文注）

### C、生成地形

#### 1、自然环境

#### 2、城市环境

##### a) Esri城市引擎

##### b) Ghost Town 3ds Max Script

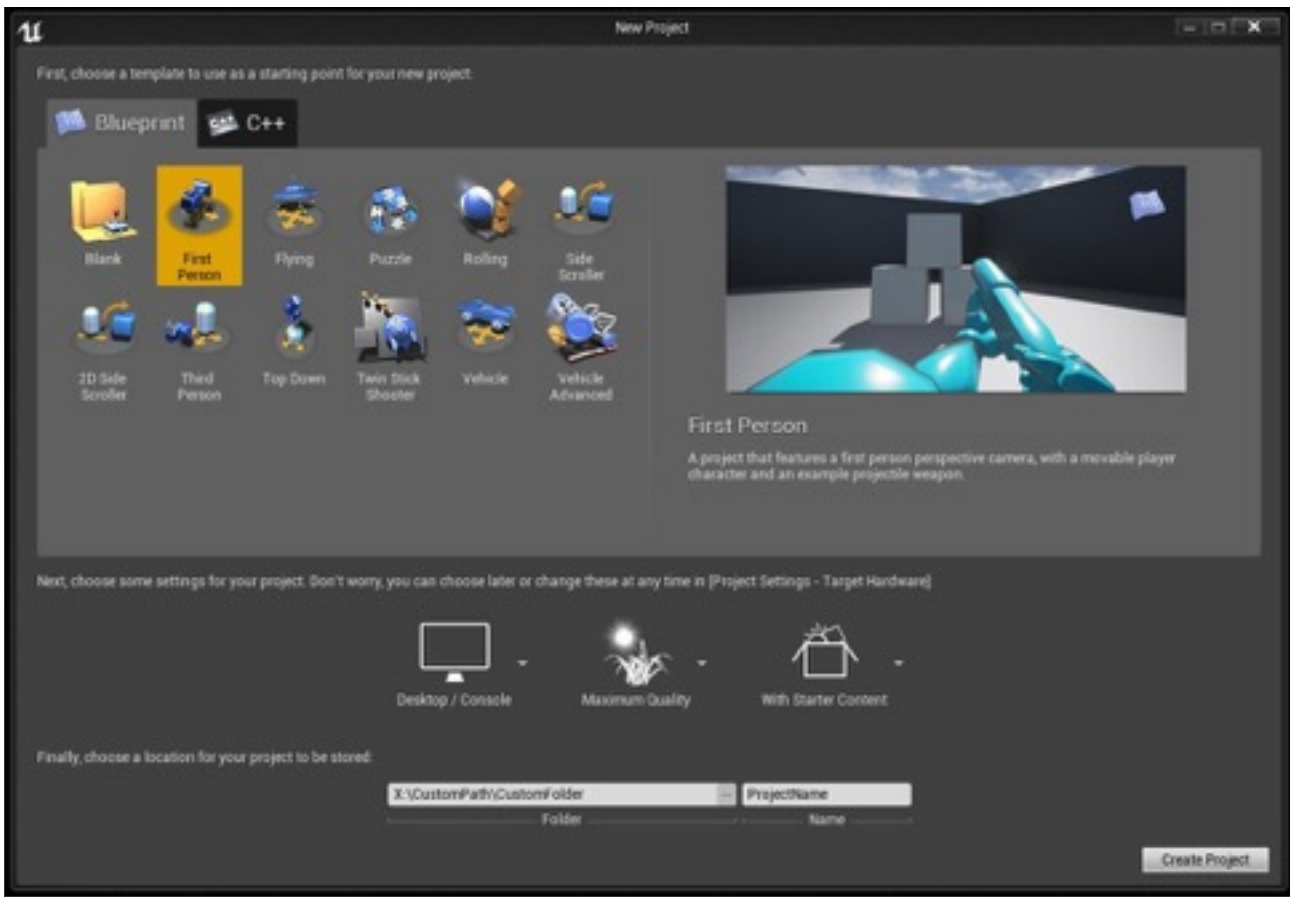
### D、3d 人物

（原文到这里没有写下去，应该是官方还没有更新。译者注）

## II、虚幻4相关

### A、导入FBX模型

当你成功导出模型之后，启动虚幻4并且开始设定一些参数。创建一个新的工程并且选择第一人称蓝图模板（First Person Template with Blueprint）勾选最高画质和包含初学者内容，整个设置界面应该像下图所示，别忘了选择保存路径，否则它默认将会被储存在你的windows文档中，随着项目的快速迭代，它会占据你大量的硬盘空间，尤其是当你使用SSD硬盘（Solid-State Driver，固态硬盘，容量小，成本高，读写速度快，译者注）的时候这是很让人讨厌的。



虚幻的youtube频道（需要VPN，译者注）有很多非常棒的视频教程，尽可能地多看看吧！

忍着读完所有跟UI有关的弹窗内容是很重要的，有一点要记住的是，你的项目可以有多个地图，而内容浏览器中显示出的资源是当前项目中所有地图共享的。如果你将内容浏览器中的资源

删除，那么所有引用到该资源的地图中都会删除这个资源，所以务必小心一点，这是血的教训。

导入**FBX**模型非常简单，你只需要把**FBX**文件拖进内容浏览器即可，基本上默认的设置就可以了，除了混合模型（Combine Meshes）这个选项，请把它关掉。



光照贴图应该在外部生成，自动生成光照贴图还不是很完美，也许在未来的更新中官方会将这点做得更好，如果勾选了自动生成碰撞（Auto Generate Collision）那么碰撞会使用面碰撞器，对高精度模型来说这无疑不是个好办法。导入材质是挺有用的如果你不想重新替换他们的话（并不推荐，虚幻4自带的基于物理的着色器要比max好的多），或者你想替换它们并且更容易地在模型上的众多材质信息中分辨出他们，我在做载具的时候就是这么做的（原书注）



下一步就是把模型从内容浏览器中拖入场景了，他们会被加入进位于编辑器右上角的场景物体的大纲视图中，并且你能够在右下角的细节面板里面做一些细节上的设定，这个地方就是编辑位置坐标的地方，正如我之前提到的，我们在MAX中已经把坐标轴原点设定成了0, 0, 0，接着在虚幻4里面也把坐标设定成同样的值，这就是我们如何导入并定位建筑类资源的方式。



细节的模型基本上也是这么导入的，除了你必须得一个一个地去手动放置他们的位置。

## B、材质

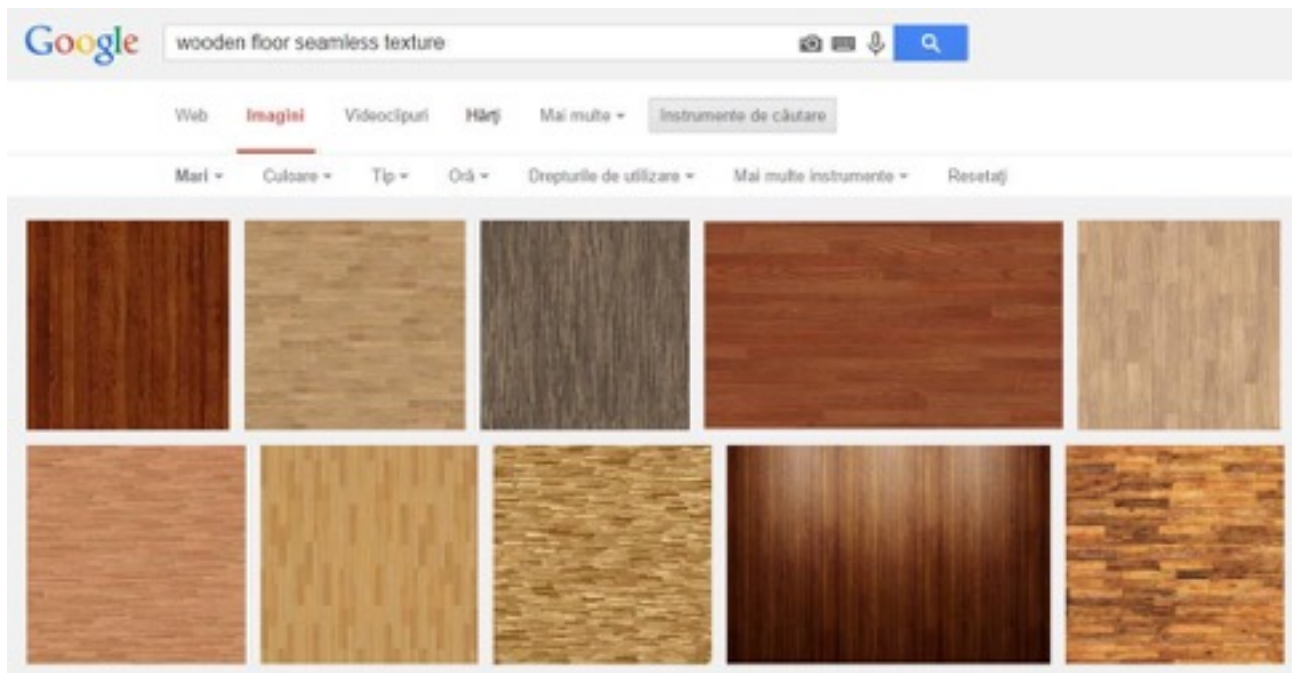
### 1、综述

当你开始创造一些简单的材质和灯光来让自己基本上了解一下它们看上去什么样的时候。你可以在[这里](#)找到（需要VPN，译者注）一些关于材质的教程，还能在[这里](#)找到更多的信息。

材质的创建是一个3步的流程：

第一步：google一下你想要的无缝图片，并且勾选分辨率筛选器（比如：木制地板无缝贴图（wooden floor seamless

texture) )。同时建议这张贴图的分辨率维度最好是2的次方数，比如512\*512, 1024\*1024, 2048\*2048, 或者4096\*4096。



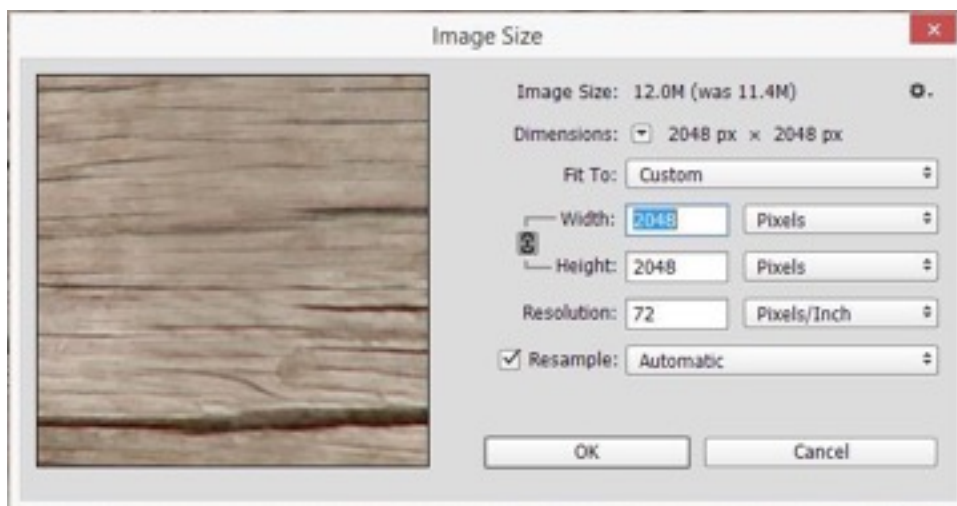
## 2、绘制

第二步：如果这张贴图不是无缝的或者说分辨率不是2的次方数，那么你可以这样做：

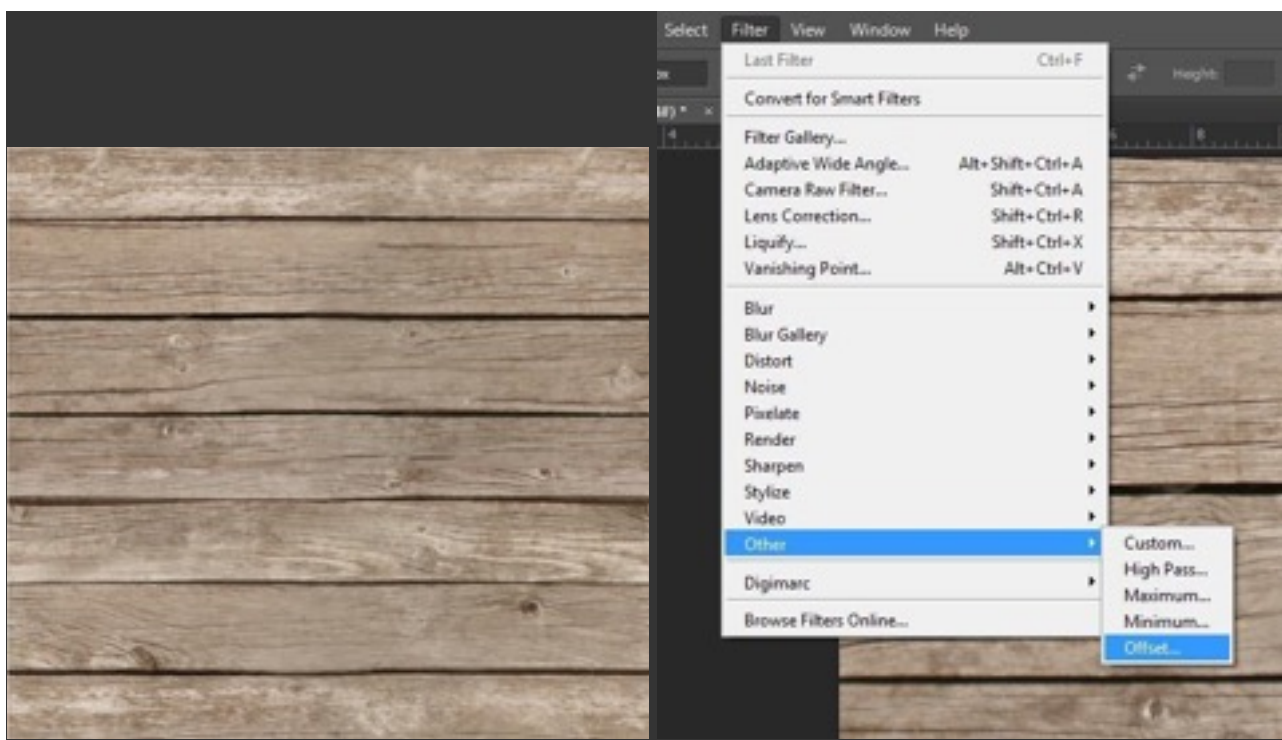
Photoshop编辑-图像大小工具或者一些自定义的维度工具可以让你定义图像的长宽比例和大小，而补偿工具和减弱工具可以让它变得看上去是无缝的。

单击补偿按钮接着同时把水平方向和垂直方向的分辨率设置成贴图分辨率的一半，这样会使中间的一部分是无缝的并且让它更方便地用减弱工具被编辑。





这张木头的贴图是2000\*2000的分辨率，因此我们将它提升到2048\*2048.

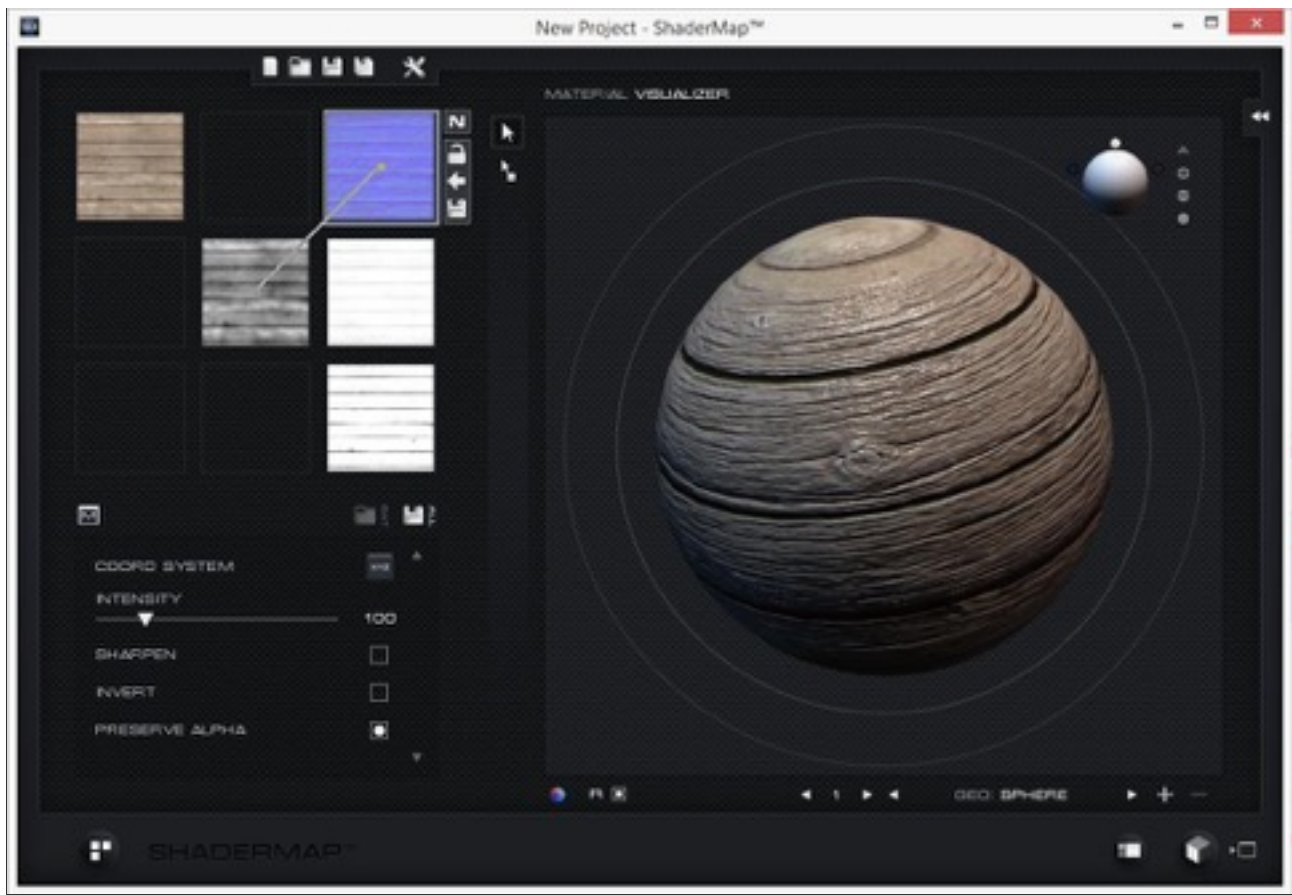


### 3、生成贴图的工具-crazybump， Shadermap2， Bitmap2material， Genetica

这一步就是用你原来的这张贴图来制作更多的贴图，我们只需要做几张法线贴图和几张高光贴图就行了。

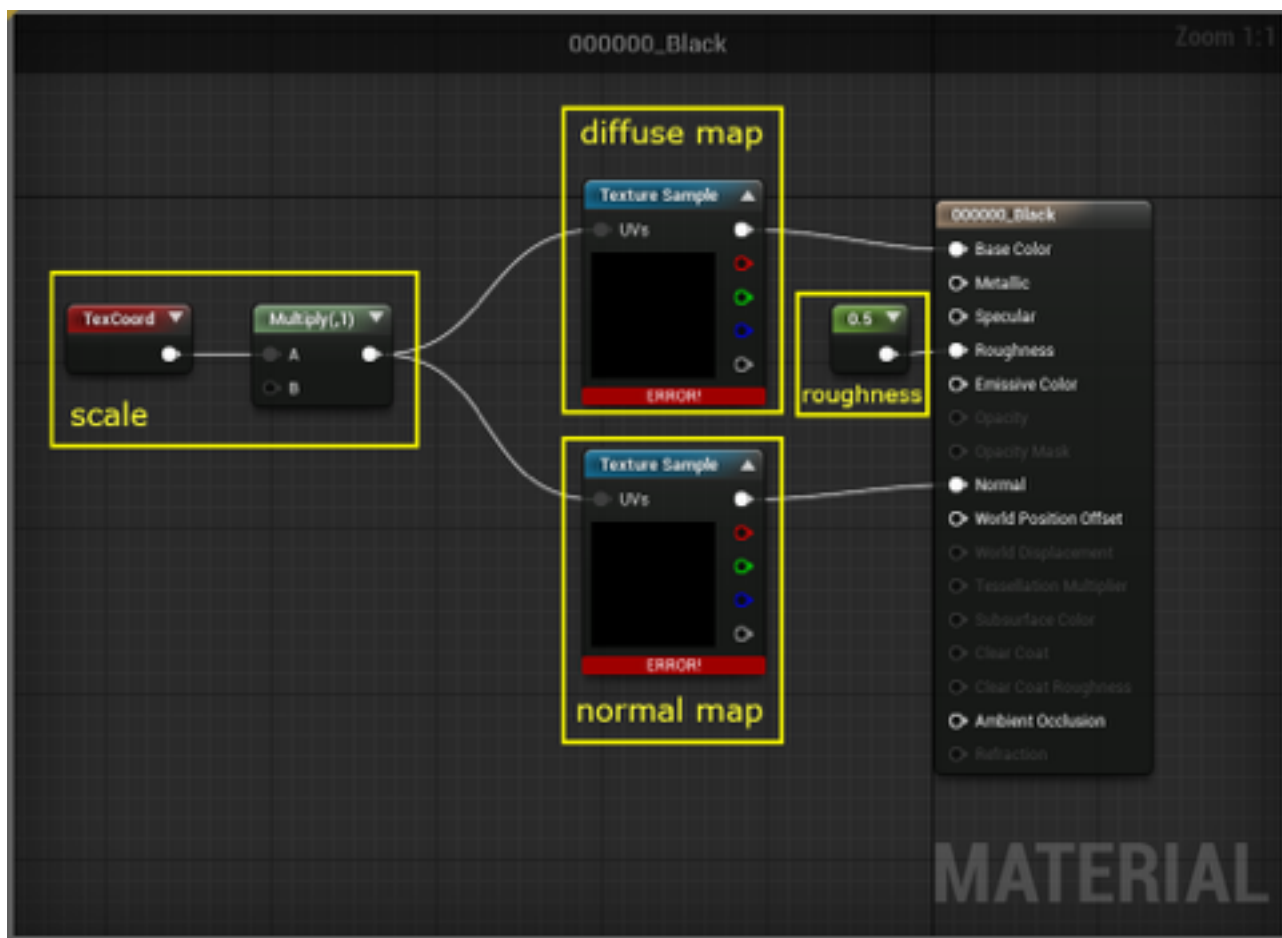
这儿有一些用来生成贴图的工具，我们测试了CrazyBump和Shadermap2，他们都很棒。在下一个项目中我们计划测试一下Allegorithmic的Bitmap2Material和Quixel套件中的NDO，这两个

软件已经支持基于物理着色的技术了（Physical Based Shader，PBS），Shadermap2能够一键导出所有的贴图。Genetica是一个基于照片来生成平铺贴图的非常棒的工具，但是它在生成过程贴图表现得更棒（在我所知道的程序中它拥有最多的噪点类型）。Equalize Texture是一个photoshop中的能够让贴图在错误光照下变得更加平展的脚本。



当你已经做完了这些贴图的时候，把他们导入进内容浏览器（虚幻4现在只能支持很少的格式。）并且创建一个基础材质吧。把贴图和它们各自对应的材质变量节点连接起来（漫反射贴图对应基本颜色（Base Color），法线贴图对应法线（Normal），高光贴图对应高光（Specular）），改变其他的材质变量节点，比如粗糙度（Roughness）和透明度（Opacity）来满足你的需求，这时候你的基本材质就做好了，想要知道更多的关于材质的进阶知识，请参考Epic官方的教程。

一个基本材质球只需要漫反射贴图和法线贴图，就像这样：



几个快捷键：

按住t键不放并左键单击：在点击的位置创建一个位于内容浏览器中被选中贴图的节点。如果你没有在内容浏览器中选中就点击的话，你会在节点的底部得到一个错误信息（像上图那样）。

按住1键不放并左键单击：在点击的位置创建一个常量。

按住u键不放并左键单击：在点击的位置创建一个贴图坐标系表达式。

按住m键不放并左键单击：在点击的为之创建一个多重表达式。

#### 4、材质物质

#### 5、Quixel套件

## C、植被

### 1、导入SpeedTree

### 2、地面植被

这里有一个由Aaron Neal制作的一个非常棒的草地资源，在这个视频的评论区你可以找到所有制作这些草地的细节包括这个已经直接可以用的项目。

## D、灯光-静态

首先请你阅读一下[这个](#)，这个是关于全局动态光照（Global Illumination）的文档。

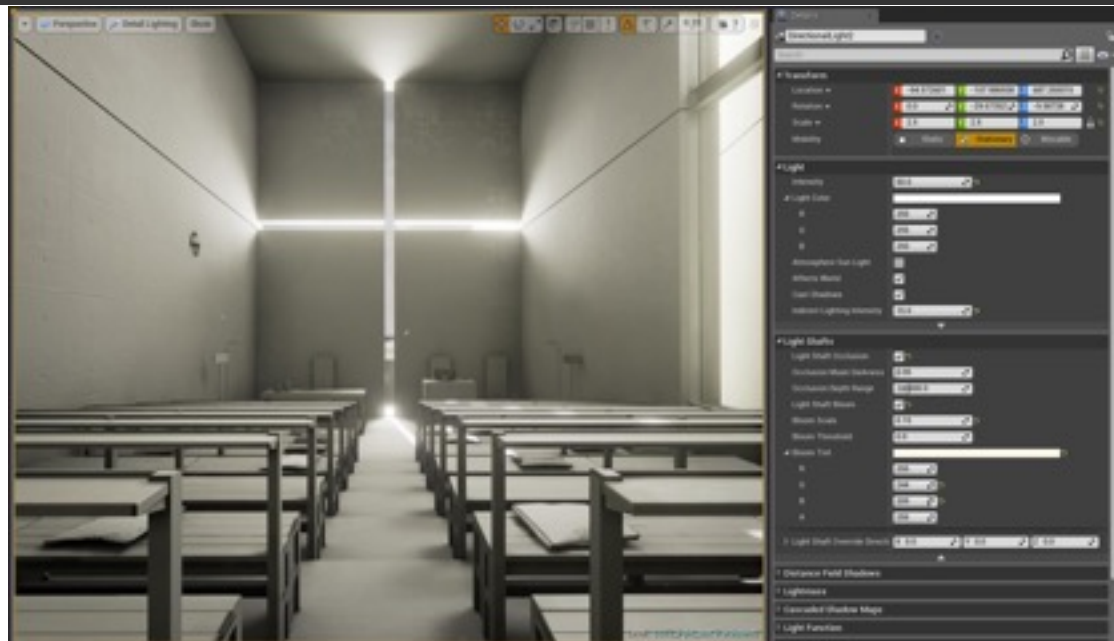
当你已经把测试灯光所需要的材质导入进编辑器之后，从模式面板拖一个平行光源到场景里面来。

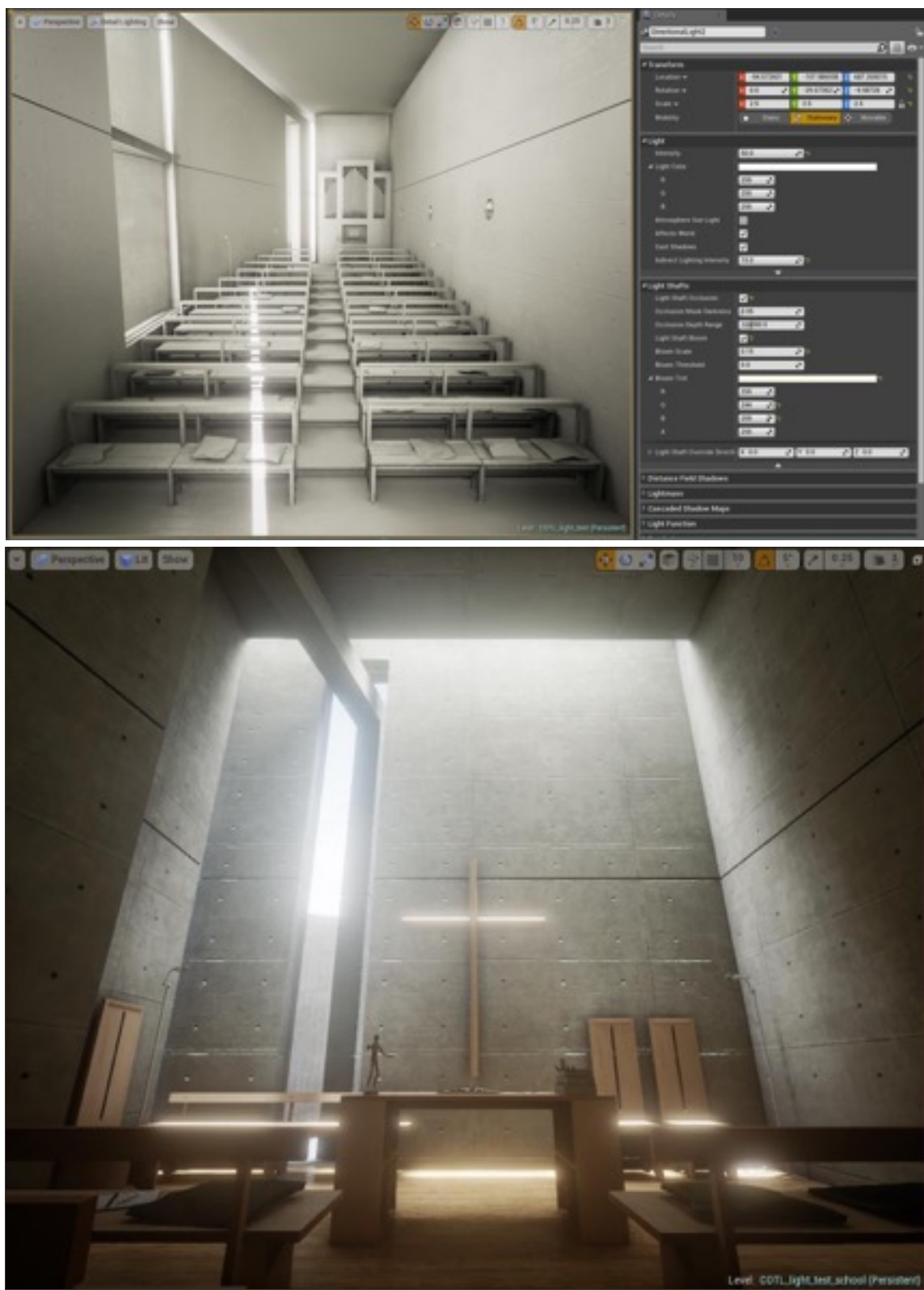


在我们这个例子中，当一个教堂需要一个强光（50光照强度，15间接作用）时，那么一个学校所需要的平行光源强度要低很多



(7.5)，但是间接作用需要很强（30）。这是因为设计师Tadao只允许一小束光透过教堂的墙体来创造出这样一种垂直交错的光效，而一个学校往往能够得到更多的光线，以下的图片正式表现出了这一点（高强度的曝光，真实的東西会更暗一些。）

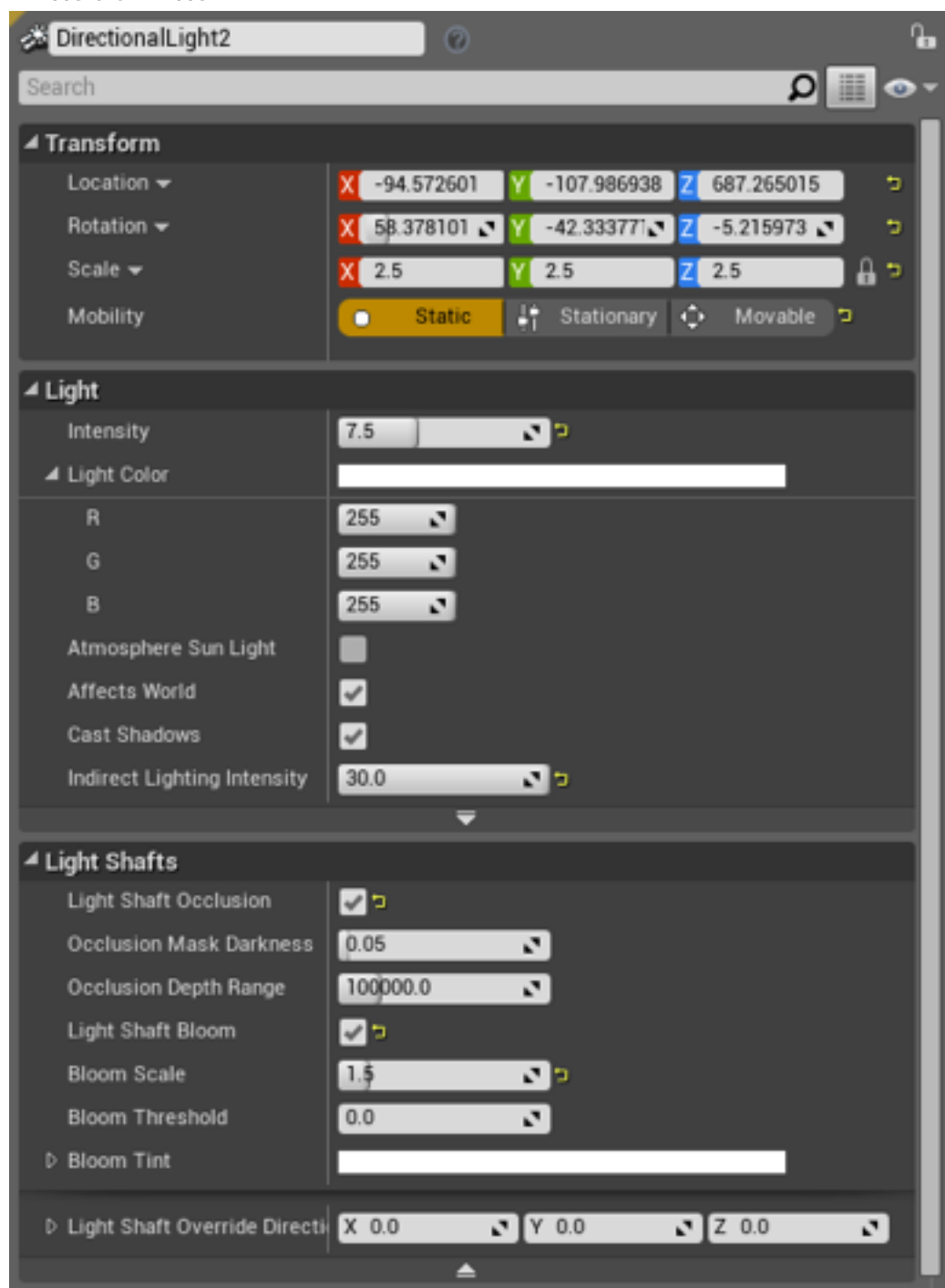




调整灯光的位置可能会导致非常不同的视觉效果，但我们还是更喜欢真实一点。

更多关于平行光源的信息可以在[这里](#)被找到，因为光影这个东西没什么公式来让它变得完美，因为每个场景都有不同的光照

需求，你可能不得不玩转所有的参数节点来找到哪些是能够满足你的需求的。

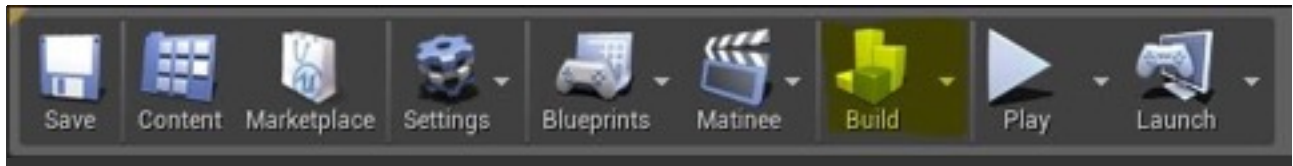


被改变的设定都用黄颜色的小箭头标了出来，剩下的都是系统默认的标准。

当我们配置好灯光之后，我们就可以按下Build（构建）按钮了，你可以把它设置为预览级别来加快你的工作流程知道这个场



景已经完成了之后再把它设定成高或者产品级光照。（你可以在build按钮边上的下拉框内找到这些选项）



当光照构建已经结束之后，我们又想要轻微地调整一下这个场景，因此我们用到了在模式/体积面板中的后期处理体积（Post Process Volume），我们把它拖入了场景，设定了大小来让它完全包裹着我们想要调整的场景，并试着开始调整一些参数，我认为影响最大的两个点是GI（全局动态光照）和DOF（Depth of Field，景深）从一个艺术设计师的角度来说，加上一点后期特效能够让你的场景看起来更棒，但它们也可能让你偏离照片级的真实感。

我们微调的参数有对比度（Contrast），一点点小的花饰（Vignette），光溢出（Bloom），全局动态光照（GI），屏幕空间反射（Screenspace Reflections）和景深（DOF）。这没有什么捷径，因此反复尝试吧！

我们没有修改过世界设定（World Settings），单单后期处理体积便足以给我们即时的控制了。

## **E、灯光-动态**

## **F、Matinee动画工具和视频录制**

你可以在这里找到任何你想要知道的关于Matinee的知识：[用户手册](#)，[如何创建](#)和[官方案例](#)。

当你已经会创建Matinee之后，你可以用Matinee工具录制视频，或者你也可以用第三方软件来录像，比如说[Fraps](#)。

为了得到一个帧率比较高的视频，你应该录制帧序列之后再[在Adobe After Effects里面完成它](#)，加一点声音或者别的什么特

效。如果你想最快的得到一个视频那就直接用引擎自带的视频录制器好了，用自带的软件录制视频有时候会让这个视频有点卡，你可以在网上看到这些虚幻4录制的视频。我用Fraps会得到更好的结果，只要确保你的视图是全屏的而且让工具栏隐藏就行了。

## G、交互

### 灯光

这里有一个由David Boura上传的比較短的视频，它讲了你怎么用键盘来控制灯光开关。

## H、其他

# III、协作开发流程

我们的目标之一就是要把虚幻4当做一个协同开发的工具，所以我们利用Perforce，GoogleDrive和Dropbox一起做了一个测试。

Perforce还行，他保存了这个项目的多个版本，因此如果你搞砸了你还能回到过去的版本。它提供了足够多的控制，但是它太难安装了，并且通常需要大量的硬盘空间来储存版本，你不能用它来进行实时的改变，因为每次你做出一点调整的时候你都必须要做Checking out和Checking in的操作，这样很浪费时间并且也不值得，除非你有很大的团队而且需要更多的控制。

我发现对于小团队来说，最好的版本控制方式是用云储存工具，类似于Google Drive或者Dropbox这种软件，Dropbox没有提供非常大的储存空间，除非我们买附加容量，所以我们就转而使用Google Drive了。你只需要简单地跟你的团队分享一下你的项目文件夹，然后随着你每一次保存或者修改项目，项目就自动

被上传到了云端，如果你只想要添加一点东西到内容浏览器里面的话，你甚至都不用关闭引擎，它始终是实时的。

## 虚幻4美术设计手册后记

由于这个引擎的第四代到现在还没有到一年，更多的功能也在非常频繁地加入到更新的版本中，我觉得如果写一本这样的能够让每个人都投入进去的手册是个很好的注意，因此我们一直保持这更新这本书并分享我们的知识，这本手册是一份放在google上的手册因此可以被实时的更新，并且任何人都可以评论，所以和我们一起填补那些空着的部分吧！然后请告诉我们你使用虚幻4的很棒的经验！