

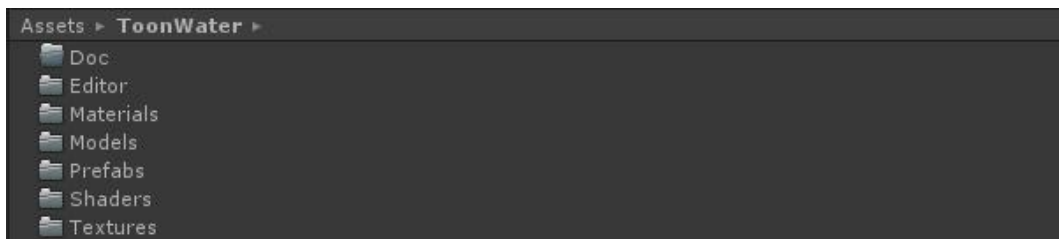
# 海洋卡通渲染使用说明

时间	修改内容	修订者
2019.1.11	初版 v1.0	吴俊
2019.1.12	优化深度图插件使用流程 v1.1	吴俊

根据项目需求，对项目场景中的海洋效果使用卡通风格进行重新实现，包含以下效果：波浪、波纹、泡沫和光照，以及深度图优化插件。可以根据项目需求增加自定义效果，目前项目中实现的场景效果如下。



在使用之前需要将 **ToonWater.unitypackage** 导入到 Unity，导入之后的目录结构如下图所示：



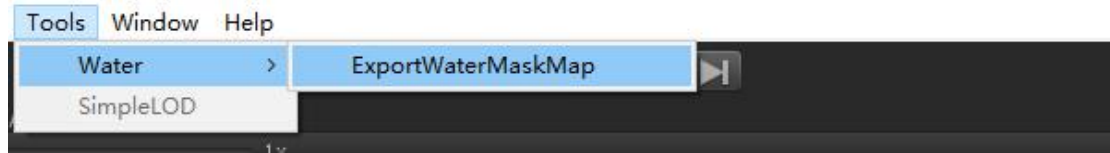
其中 Doc 为使用说明文档，Editor 为深度图离线渲染插件代码和 Shader，Material 为默认的材质，Models 为海平面的模型，Prefabs 为海洋的预制件，Shaders 为海洋渲染的着色器，Textures 为材质使用的默认贴图。

项目在设计海洋时，将 ToonWater 的预制件放入场景中，然后克隆一个默认的材质 ToonWater.mat，或者创建一个新材质再指定使用的 Shader 为 **SP/Water/ToonWater**，调整海平面和场景的相对位置，指定材质的默认贴图，也可以根据实际需要自行设计贴图。

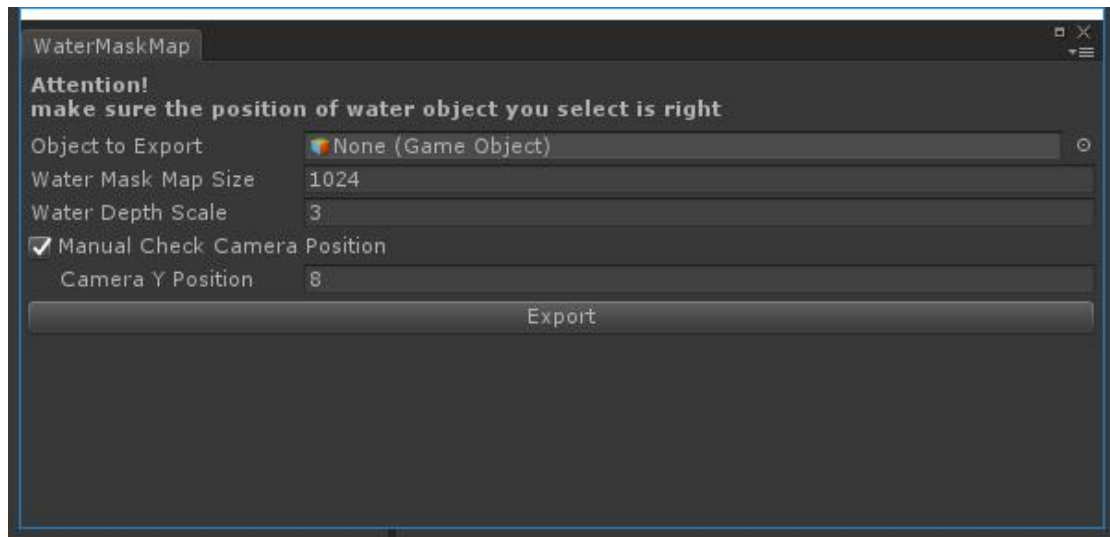
## 一、生成深度图

为了能够达到极致的性能表现，将海水深度图进行离线渲染，保证在大多数低端机上也能够流畅运行（测试在 15 年魅族 note5 处理器为 P10，高低效果 FPS 均值可以达到 42 和 56 帧）。使用插件生成深度图，深度图直接影响最终海岸海浪效果，具体步骤如下：

- 1、定位到在 Unity 编辑器菜单栏 Tools->Water->ExportWaterMaskMap；



- 2、打开之后的界面，下面是每一项参数的实际意义：



- 1）、Object to Export: 导出海洋的 GameObject，比如 ToonWater；
  - 2）、Water Mask Map Size: 导出深度图的大小，该值为 2 的次幂，大小不要超过 512；
  - 3）、Water Depth Scale: 导出深度图中深度值的比例，该值较为关键直接影响最终海岸海浪效果，保证海岸对应的深度值有一个合理的渐变，需要根据实际导出效果进行多次调整；
  - 4）、Manual Check Camera Position: 在生成深度图时一般自动计算虚拟相机的参数，但是在一些特殊的场景，相机高度位置不合理直接导致生成深度图偏差较大，这个时候需要手动调整虚拟相机位置；
  - 5）、Camera Y Position: 当选择参数 4 的时候生效，可以手动调整虚拟相机位置，然后将相机位置的 Y 值填入此处；
- 2、调整完所有参数之后，然后运行 Unity 编辑器，点击 Export 按钮保存生成的深度图，保存完之后细微调整水面高度查看效果是否满足。
- 3、将生成的深度图指定到海洋材质的深度图参数（参加后面材质参数解释），完成以上步骤之后运行预览效果。

注意：

- 1）、在生成深度图之前，场景中超过海水平面过高的物件（如天空盒等）需要暂时进行隐藏，以免造成生成深度图偏差较大；
- 2）、在生成深度图之后，Unity 不能立即加载和更新深度图，需要稍等一会才能看到。

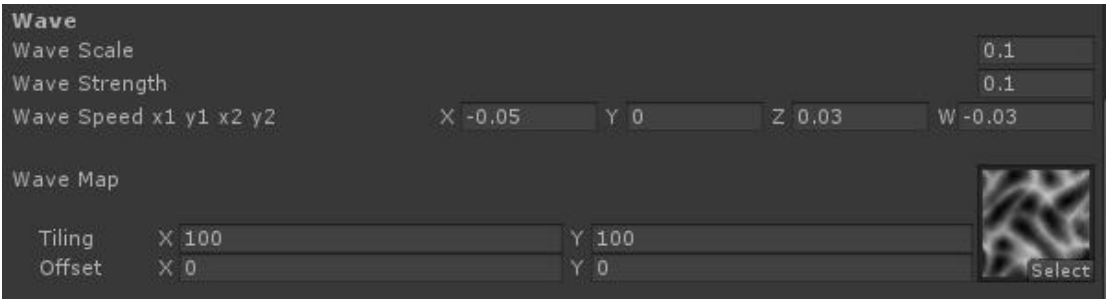
## 二、调整材质参数

在前期准备工作完成之后，需要根据项目实际效果调整材质参数，达到与场景融合的效果，使用卡通海洋的材质参数如下，下面分别进行解释：

1、调试模式：设置只为程序调试使用，默认关闭请不要打开；



2、海洋海浪：设置海洋海浪的相关参数，包含海平面的高低波动和海面水流效果；



- 1)、Wave Scale：设置波浪的大小比例；
- 2)、Wave Strength：设置波浪的强度；
- 3)、Wave Speed x1 y1 x2 y2：设置波纹不同方向的流动速度，分两层混合实现；
- 4)、Wave Map：设置波纹掩码贴图，根据项目需要自行设计；

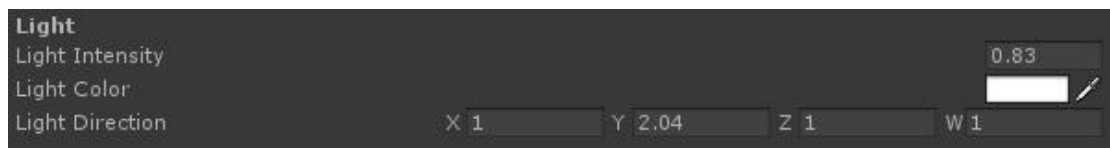
3、海洋深度：设置海洋深度的相关参数，包含海洋最深处和海岸的颜色和深度，以及海洋的深度图；



- 1)、Depth Scale：设置深度图中深度的缩放比例，当深度值相差很小，可以调大该值，反之调小，影响海洋海岸的距离，可以和深度水、海岸水和泡沫强度一起进行调整；
  - 2)、Deep Water Color：设置深水的颜色值；
  - 3)、Deep Water Depth：设置深水的深度值；
  - 4)、Shallow Water Color：设置海岸的颜色值；
  - 5)、Shallow Water Depth：设置海岸的深度值；
  - 6)、Water Depth Map：设置海洋的深度图，之前插件离线渲染生成的；
- 4、海岸海浪：设置海岸海浪的相关参数，可以设置海浪的速度、强度和海浪渐变贴图。



- 1)、Foam Speed: 设置海岸海浪的速度;
- 2)、Foam Strength: 设置海岸海浪的强度;
- 3)、Foam Gradient: 设置海岸海浪的渐变贴图;
- 4、海洋光照: 考虑到目前项目中没有实时光照, 为增强海洋效果进行了模拟实现方向光, 不依赖场景中的光照, 参数设置和方向光源类似。



- 1)、Light Intensity: 设置模拟光照强度;
  - 2)、Light Color: 设置模拟光照颜色;
  - 3)、Light Direction: 设置模拟光照方向;
- 注意:
- 1)、考虑到性能和效果, 在卡通渲染下海平面高光并不明显, 并且对性能有一定的影响, 目前没有实现;
  - 2)、为了达到较满意的海岸海浪效果, 需要重点调整参数: Depth Scale、Deep Water Depth、Shallow Water Depth 和 Foam Strength 等。