

# 第3章 三维漫游地形系统

## 【章节概述】

本章主要讲解 3D 游戏世界中的地形元素,通过一个完整的案例,讲解如何使用 Unity 创建一个简单的基本游戏场景。3D 游戏世界大多能给人以沉浸感,让玩家置身游戏世界忘记现实,这与游戏中逼真的游戏场景是分不开的。在 3D 游戏世界中,通常会将很多丰富多彩的游戏元素融合在一起,比如:游戏中起伏的地形、郁郁葱葱的树木、蔚蓝的天空、漂浮在天空中的朵朵祥云、凶恶的猛兽等等,这些元素构成了整个 3D 世界。本章需要利用 Unity 提供的这些游戏元素来构建一个虚拟的 3D 游戏世界。

## 【本章重点及难点】

### 重点:

- (1)采用高度图方法创建地形
- (2)使用笔刷工具绘制凸起、低洼的地形
- (3)在地形上添加草以及树木等植被
- (4)添加天空盒子
- (5)添加地形贴图
- (6)添加水体
- (7)添加雾效
- (8)导入 3D 模型

### 难点:

- (1)设计游戏地形
- (2)实现场景漫游

## 【知识单元】

### 3.1 地形概述

不可否认,一款游戏的可玩性是衡量一款游戏成功与否的最主要标准,这一点从《魔兽世界》的成功就可以看出,玩家在玩一款游戏过程中第一印象是非常重要的,第一印象决定

着玩家是否想继续玩下去,在玩家玩下去的同时才能展现出出色的游戏性,所以游戏场景设计的好与坏也是评价一款游戏成败的标准。场景中设计人物、地形,以及各类型的建筑模型。大多数人物模型和建筑模型都是通过 3ds Max、Maya 等专业的 3D 模型制作软件做出来的。虽然 Unity 也提供了 3D 建模,但还是相当简陋,不过在地形方面 Unity 已经相当强大,图 3.1 就是基于 Unity 开发的游戏场景,这一章我们主要讲解使用 Unity 内置的资源制作游戏场景地形。



图 3.1 《保岛时代》游戏场景

### 3.1.1 使用高度图创建地形

在 Unity 中编辑地形有两种方法:一种是通过地形编辑器编辑地形,另一种是通过导入一副预先渲染好的灰度图来快速构建地形。地形上每个点的高度,被表示为一个矩阵列中的值。这个数组可以用一个被称为高度图(heightmap)的灰度图来表示。灰度图是一种使用 2D 图形来表示 3D 的高度变化的图片。接近黑色的,较为暗的颜色表示低的高度;接近白色的,较为亮的颜色来表示较高的高度。通常可以用 Photoshop 或其他 3D 软件导出灰度图,灰度图的格式应为 RAW 格式,Unity 可以支持 16 位的灰度图。

Unity 提供了为地形导入、导出高度图的选项;点击 Settings tool 按钮,找到标记为 Import RAW 和 Export RAW 的按钮。这些允许高度图从标准 RAW 格式中被读取或者写入,并且兼容大部分图片和地表编辑器。

#### ● 实例

Step1:创建项目,选择合适的路径及项目名称,将其命名为 chapter3.1 后点击 Create 按钮,如图 3.2 所示。

Step2:保存场景,File→Save Scene,将其命名为 scene,点击保存,如图 3.3 所示。

Step3:创建地形:点击菜单栏 GameObject→3D Object→Terrain。

Step4:Inspector 面板中点击 Import Raw 添加地形。

Step5:设置地形参数,如图 3.4 所示。

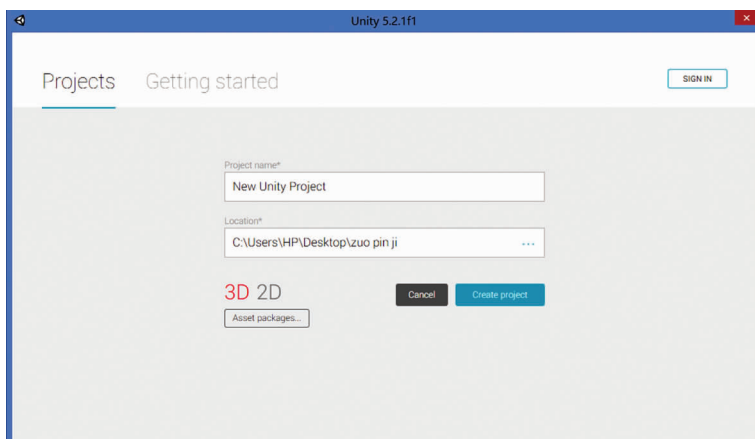


图 3.2 创建项目

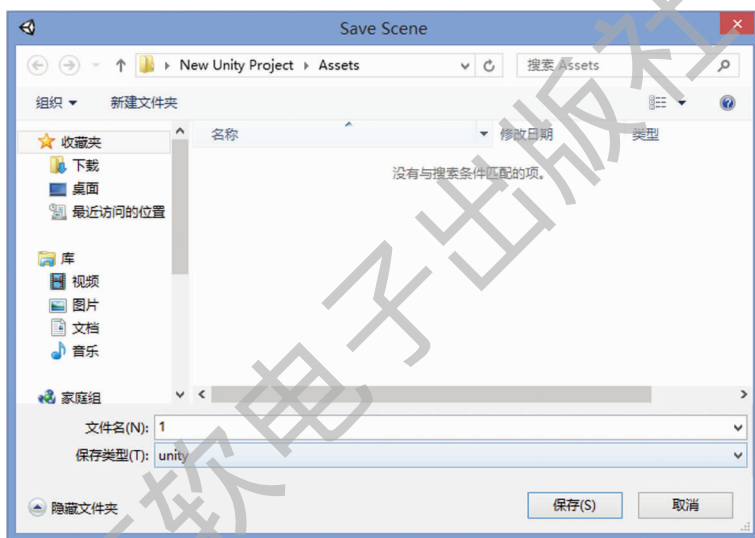


图 3.3 保存场景

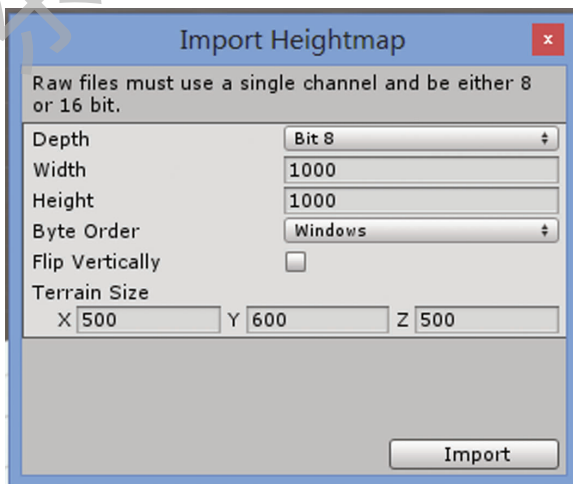


图 3.4 设置导入灰度图信息

参数介绍:

Depth(深度):根据文件格式来设置,可以是 8 位或 16 位。

Width(宽度):高度图的宽。

Height(高度):高度图的高。

Byte Order(字节顺序):根据文件格式来设置,可以是 Mac 或是 Windows。

Terrain Size(地形大小):定义地形的大小。

Step6:保存项目,点击 File→Save Project 将项目保存。

Step7:创建好后,点击 play 按钮进行测试,效果如图 3.5 所示。

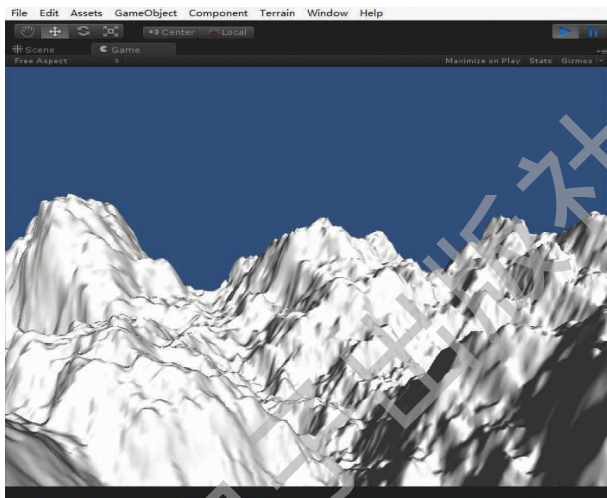


图 3.5 基于灰度图创建的地形实例

### 3.1.2 使用笔刷来绘制地形

在 Unity 中除了使用高度图来创建地形外,还可以使用笔刷在 Unity 中绘制地形,因为 Unity 为游戏开发者提供了强大的地形编辑器,通过菜单中的 GameObject→3D Object→Terrain,可以为场景创建一个地形对象。然而,初始的地表只有一个巨大的平面。但 Unity 提供了一些工具,可以用来创建很多地表元素。游戏开发者可以通过地形编辑器来轻松实现地形以及植被的添加。地形菜单栏一共有 7 个按钮,他们的含义分别为编辑地形高度、编辑地形特定高度、平滑过渡地形、地形贴图、添加树模型、添加草与网格模型、其他设置,如图 3.6 所示。每个按钮都可以激活一个不同的子菜单对地形进行操作编辑。



图 3.6 地形编辑器

#### (1) 高度工具

在地形检视器工具栏上,前三个工具被用来绘制地形在高度上的变化。从左边开始,第一个按钮激活 Raise/Lower Height 工具。当使用这个工具时,高度将随着你用鼠标在地形上扫过而升高。如果在一处固定鼠标,高度将逐渐增加,这类似于在图像编辑器中的喷雾器工具。如果按下 shift 键,高度将会降低。不同的刷子可以被用来创建不同的效果。例如创建丘陵地形时,可以通过 soft-edged 刷子进行抬升,然后削减陡峭的山峰和山谷通过使用

hard-edged 刷子进行降低。

左起第二个工具,是 Paint Height,类似于 Raise/Lower 工具,除了它有额外的属性来设置目标高度。当地形对象上绘制时,此高度的上方区域会下降、下方的区域会上升。游戏开发者可以使用高度属性来手动设置高度,或者你可以使用在地形上 shift+点击来取样鼠标位置的高度。在高度属性旁边是一个 Flatten 按钮,它简单地拉平整个地形到选定的高度。这对设置一个凸起的地面水平线很有用,如果需要绘制地表包含在水平线上的山峰和水平线下的山谷,Paint Height 对于在场景中创建高原以及添加人工元素如道路、平台和台阶,都很方便。

左边第三个工具,Smooth Height 并不会明显地抬升或降低地形高度,但平均化附近的区域。这缓和了地表,降低了陡峭变化的出现,类似于图片处理中的模糊工具(blur tool)。例如,如果已经在可用集合中使用一个噪声更大的刷子绘制了细节。这些刷子图案将倾向于在地表上造成尖锐、粗糙的岩石,但可以通过使用 Smooth Height 来缓和。

### (2) 纹理绘制

在地形的表面上可以添加纹理图片来创造着色和良好的细节。由于地形是如此巨大的对象,在实践中标准的做法是使用一个无空隙地重复的纹理,在表面上用它成片地覆盖,可以绘制不同的纹理区域来模拟不同的地面,如草地、沙漠和雪地。绘制出的纹理可以在不同的透明度下使用,这样你可以在不同地形纹理间有一个渐变,效果更自然。

左边数第四个按钮是纹理绘制按钮,点击 Edit Textures 按钮并且在菜单中选择 Add Texture,可以看到一个窗口,在其中可以设置一个纹理和它的属性。纹理图片添加后,添加的第一个纹理将被作为背景使用而覆盖地形。如果想添加更多的纹理可以通过使用类似的刷子工具。在地形检视器纹理的下方,可以看到通常的刷子尺寸及透明度选项,另外一个称为目标强度(Target Strength)的选项。这个设置了刷子将会达到的最大透明度值,即使它重复地通过了相同的点,实现不同纹理的贴图效果,如图 3.7 所示。

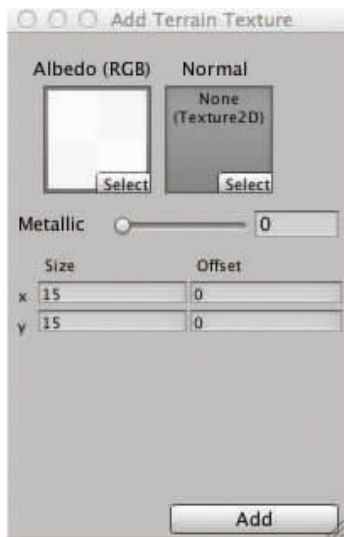


图 3.7 纹理贴图面板

### (3) 树木绘制

Unity 地形可以用树木布置。可以像绘制高度图和纹理被使用那样,树木补丁被绘制到地形上,但树木是固定的、从表面生长出的三维对象。Unity 使用了优化(例如,对远距离树木的公告板化)来维持好的渲染效果,所以一

个地形可以拥有上千棵树组成的密集森林,同时保持在可接受的帧率。点击 Edit Trees 按钮并且选择 Add Tree,将弹出一个窗口选择一种树木资源。当一棵树被选中,可以在地表上用绘制纹理或高度图的方式来绘制,按住 shift 键来从区域中移除树木,而通过按下 ctrl 键,只绘制、移除当前选中的树木,如图 3.8 所示。

### (4) 草和其他细节

一个地形可以有草丛,和其他小物体,比如覆盖表面的石头。草地使用 2D 图像进行渲

染来表现单个草丛,而其它细节从标准网格中生成。点击在检视器中的 Edit Details 按钮,在出现的菜单中将看到 Add Grass Texture 和 Add Detail Mesh 选项,然后在出现的窗口中选择合适的草资源。如图 3.9 所示。

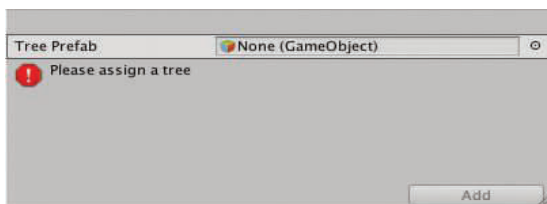


图 3.8 树木绘制面板

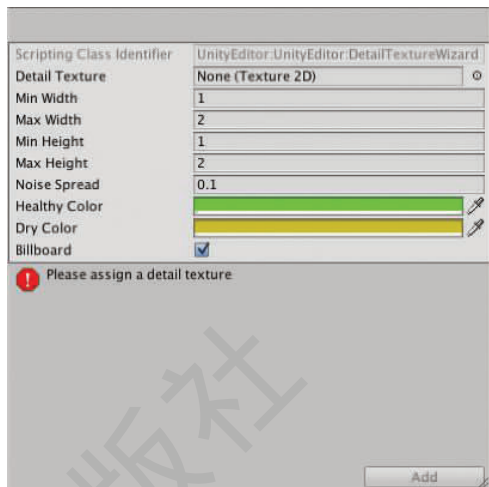


图 3.9 草儿绘制面板

## 3.2 实践项目——三维漫游地形系统

### ➤ 项目构思

游戏场景的设计与制作是游戏开发的重要环节,逼真的游戏场景能够给玩家以真实感,目前市场上流行的大型网游,游戏场景做的十分细致,本项目基于 Unity 地形编辑器来制作 3D 游戏地形,为了让玩家能够亲临 3D 世界,我们在游戏场景中加入第一人称和第三人称实现场景漫游效果。

### ➤ 项目设计

游戏地形中包含很多因素,如树木,青草,水体,高山,河流等。在游戏地形设计中尽量考虑将这些元素都加入进去,游戏地形图设计如图 3.10 所示。

### ➤ 项目实施

Step1: 选择资源加载到项目中。

打开 Unity 选择 Create New Project, 在 Project Location 中输入创建项目的文件夹地址,或者点击后面的“Browse...”,然后在“Import the following packages:”中选择要导入的项目文件包,每个文件包都带有一些插



图 3.10 地形设计图

件功能。如果将所有的复选框都打勾会使得 Unity3D 在开始加载的时候速度偏慢,所以大多数情况下,在创建 Unity3D 项目文件的时候,我们只选择需要使用到的包就可以了,在这里我们点选以下几项。

- (1)Character Controller. unityPackage(创建第一人称和第三人称视角)
- (2)Skybox. unityPackage(创建天空盒子)
- (3)Terrain Assets. unityPackage(创建地形)
- (4)Tree Creator. unityPackage(创建树木)
- (5)Water(Basic). unityPackage(创建水—普通版)
- (6)Water(Pro Only). unityPackage(创建水—专业版)

Step2:创建项目。

全部设置好之后,我们点击“Create”创建项目。将其命名为 chapter3.2,如图 3.11 所示。此时 Unity 会开始加载资源,屏幕上显示加载进度条,需要耐心等待一会儿。

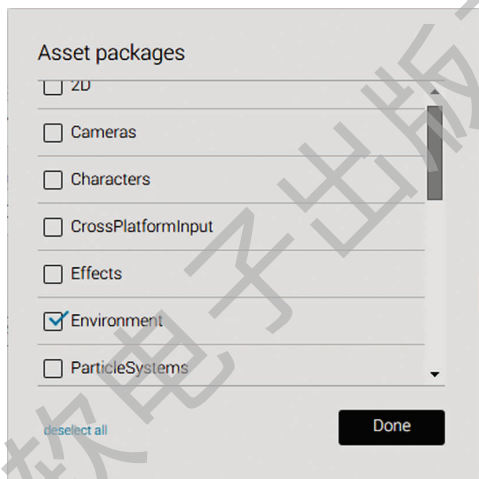


图 3.11 勾选载入资源

在创建一个新项目之后,我们会看见新项目的各个面板中,只有 Project【项目文件栏】包含了两个文件夹,这两个文件夹里面装的是之前导入的项目文件包里的所有文件,如图 3.12 所示。

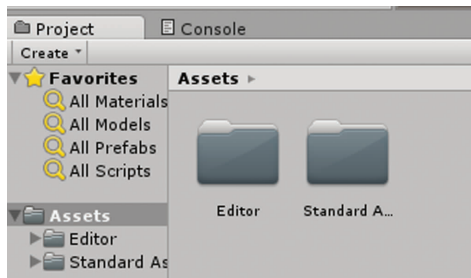


图 3.12 资源加载存放在 Assets 中

Step3:创建地形。

新建项目后,在主菜单中选择 GameObject 选项,然后点击子菜单中的 3D→Terrain 选项。此时我们就可以看到屏幕的正中央已经出现了一款平整的片状 3D 图形,如图 3.13 所示。

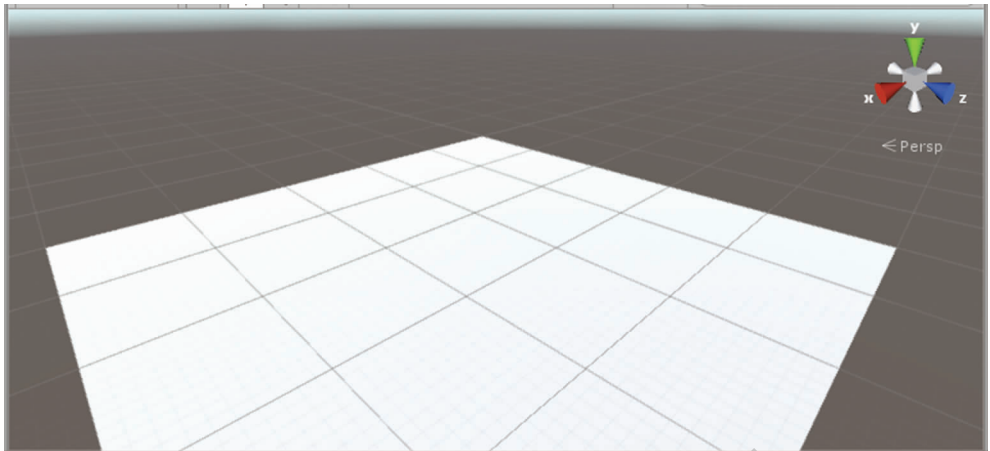


图 3.13 默认地形

Step4:设置地形信息。

点击 Terrain 中的“Set Resolution”，选择设置地形大小高度等相关信息(在每一个地形参数的右侧直接输入数值即可修改它)，然后点击界面中右下角的 Set Resolution 按钮，即可将当前设置好的地形参数应用到当前地形中，如图 3.14 所示。地形参数包括地形的高度、长度、分辨率和高度图等。

Resolution	
Terrain Width	500
Terrain Length	500
Terrain Height	600
Heightmap Resolution	513
Detail Resolution	1024
Detail Resolution Per Patch	8
Control Texture Resolution	512
Base Texture Resolution	1024

图 3.14 设置地形参数

参数介绍：

Terrain Width:地形宽度

Terrain Height:地形高度

Terrain Length:地形长度

Heightmap Resolution:地形高度图的分辨率

Detail Resolution:细节分辨率

Detail Resolution Per Patch:细节分辨率的补丁

Control Texture Resolution:控制贴图分辨率

Base Texture Resolution:相对贴图分辨率

Step5:更改地形属性。

在场景面板中选中刚才创建的地面对象“Terrain”，也可以在 Hierarchy【层次清单栏】选中 Terrain。选中地面对象“Terrain”之后，我们会在 Inspector【属性面板】中马上发现与之对应的属性，包含有：Position【坐标】、Rotation【旋转量】、Scale【缩放尺寸】以及地面对象固有的“Terrain(Script)”和“Terrain Collider”，如图 3.15 所示。



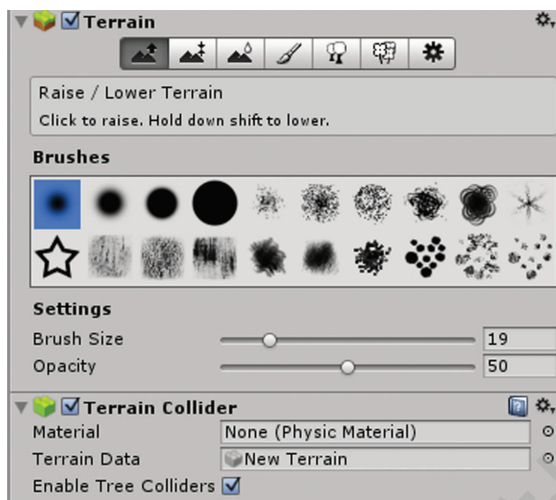


图 3.15 地形属性面板

Step6:绘制凸起地形。

通过设置地形参数就可以对地形上的地貌进行编辑,点击平整的地形,之后在右侧的 Inspector 中的 Terrain(Script)中就可以对地貌进行编辑,通过图 3.16 我们可以看到,前三个按钮——Raise and Lower Height(提高和降低高度),Paint Target Height(绘制目标高度)以及 Smooth Height(平滑高度)可以用来修改地形的大体形状。我们主要使用属性面板中的前三个按钮来设置起伏地形。

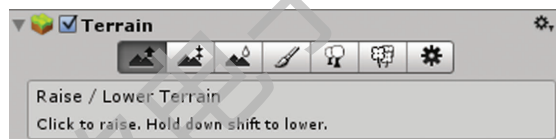


图 3.16 地形菜单

Step7:笔刷调节。

在设计山脉的过程中可能涉及到不同高度,不同大小以及不同形态的高山,Unity 为我们提供了各种不同类型的笔刷,在每一种 Brushes 的下方也可以对笔刷的大小等属性进行调节。其中,笔刷面积的大小决定了笔刷所能够覆盖的区域,小的数字将会绘制较小数量的地形,大的数字(最大 100)将绘制大的地形,透明度决定了笔刷绘制的地形有多透明,如图 3.17 所示。

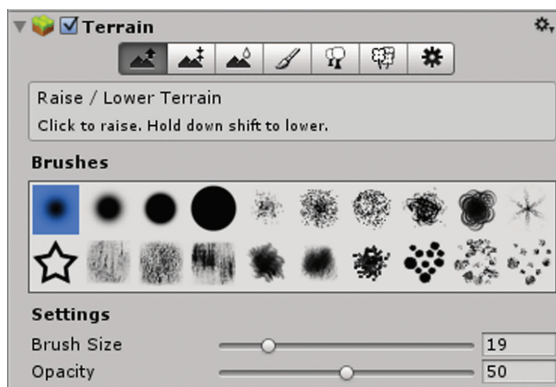


图 3.17 笔刷类型

参数介绍:

Brushes:地形笔刷

Brush Size:笔刷宽度的取值范围

Opacity:笔刷高度的取值范围

选择笔刷后,就可以在 Scene 视图使用笔刷在地形上刷出凹陷与凸起的效果,我们尝试使用不同笔刷绘制的效果图,如图 3.18 所示。

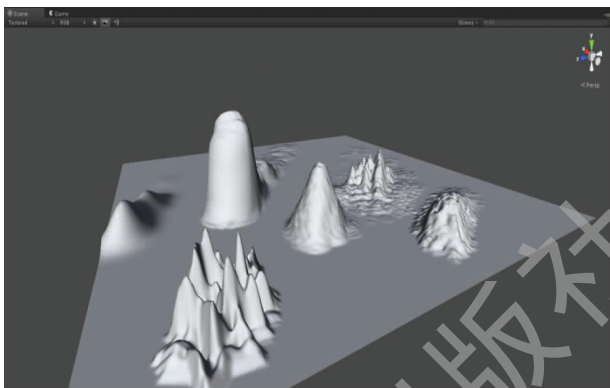


图 3.18 不同笔刷刷出的地形效果

Step8:第一种笔刷。

在首选项中可以对地形进行山脉的设计,单击此按钮,激活提高和降低地形高度的工具,如果在 Scene 视图中把鼠标在地形上移动的话,会有一个蓝色的圆圈和它相连,这是所选择笔刷的作用区域。在设计的过程中可能涉及到不同高度,不同大小以及不同形态的高山和凸起。下面的各类型笔刷功能将会很简单地实现这一不同的需求,同时在 Brushes 下方可以对笔刷的大小等属性进行调节,如图 3.19 所示。

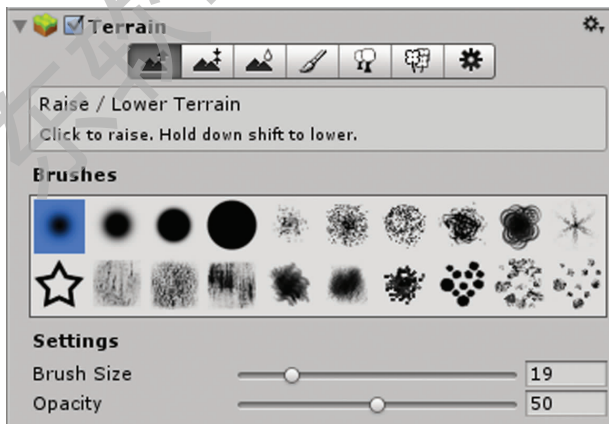


图 3.19 编辑地形高度

Step9:第二种笔刷。

地形菜单中第二个选项中对地形高度进行设计,此时可以打开设定地形特定高度页面,如图 3.20 所示,其中的“Height”参数用于设置地形的最大高度(注意:此时 Height 设置最大高度而不是 Opacity),地形设置效果如图 3.21 所示。

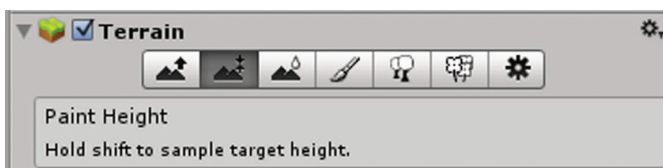


图 3.20 地形菜单

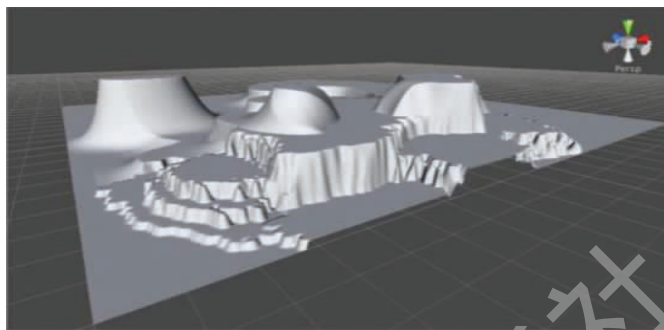


图 3.21 地形高度设计的效果图

Step10:第三种笔刷。

地形菜单中的第三个按钮是平滑过渡地形,如图 3.22 所示。选择一个合适的画笔,如图 3.23 所示。在 Scene 视图中拖动鼠标即可平滑过渡地形,我们可以对已经设计好的,看起来嶙峋的山脉地形进行初始的圆滑,更加符合山脉的显示状态,如图 3.24 和图 3.25 所示。

参数介绍:

Brushes:平滑过渡笔刷

Brush Size:笔刷宽度的取值范围

Opacity:笔刷高度取值范围



图 3.22 地形菜单

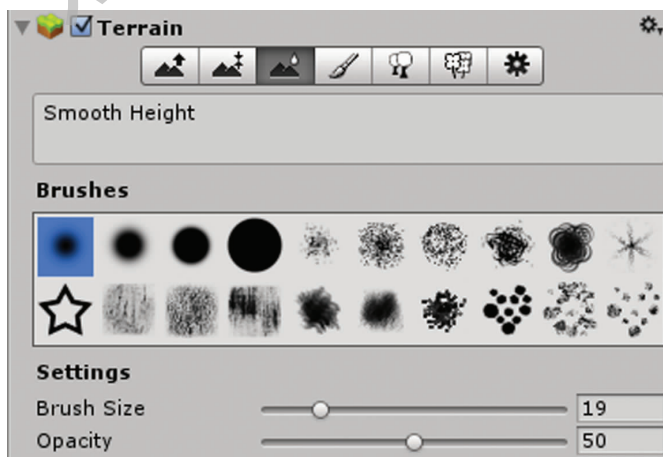


图 3.23 平滑过渡地形

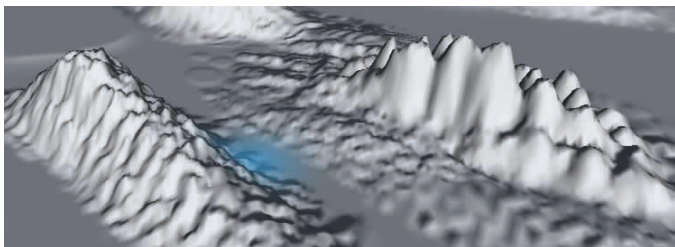


图 3.24 圆滑前

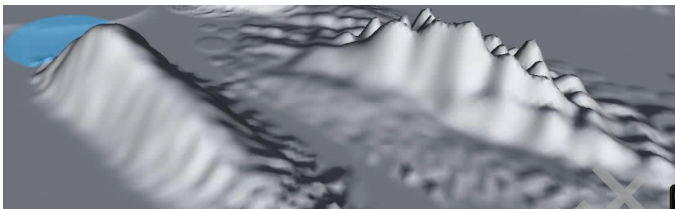


图 3.25 圆滑后

从图 3.24 和图 3.25 中可以看出,圆滑前后的效果还是相当的明显,在进行了前三个选项的编辑之后,初始的地貌已经出现了,接下来就进行地貌材质贴图以及布置一定量的花草树木。

Step11:凹陷地形的制作。

想要制作凹陷地形,首先需要在 Paint Height Tool 中抬高地形,点击 Paint Height Tool→Height(Flatten),如图3.26所示。

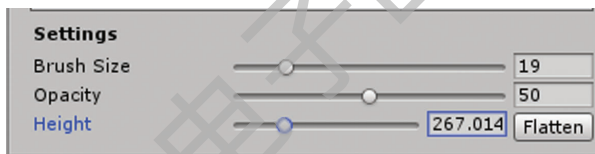


图 3.26 设置地形高度

此时,按住 Shift 键使用前三个地形工具,即可刷出凹陷地形,如图 3.27 所示。

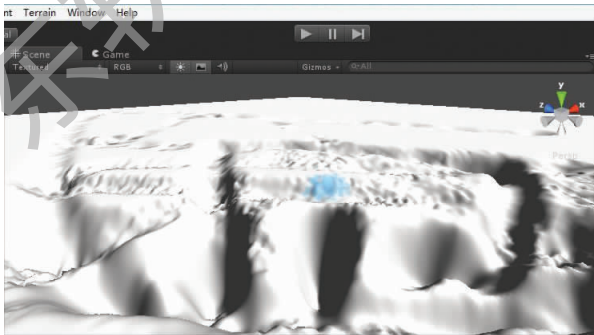


图 3.27 绘制低洼地形

Step12:对地形进行相关材质的贴图。

到目前为止,地形已经建好了,但是十分粗糙,默认的地形贴图是灰色的,接下来给地形添加贴图,让地形看起来更为美观,Unity 提供了很多地形贴图,我们需要将其导入到项目中来。在 Project 视图中点击鼠标右键,选择 Import Package→Environment。最后,为地形添加导入的地形贴图,点击地形贴图按钮(从左数第四个按钮),在界面右下角点击 Edit Textures 中的 add Texture 选项。

参数介绍：

Add Texture: 添加地形贴图

Edit Texture: 编辑地形贴图

Remove Texture: 删除地形贴图

选择 Add Texture，此时弹出 Add Terrain Texture 界面，选择 Select 选项，将预先载入的纹理作为地形贴图纹理，之后点击 add，右侧的 Inspector 选择就会出现材质的缩略图，如图 3.28 和图 3.29 所示，贴图后地形就会进行纹理自动的全部覆盖，如图 3.30 所示。

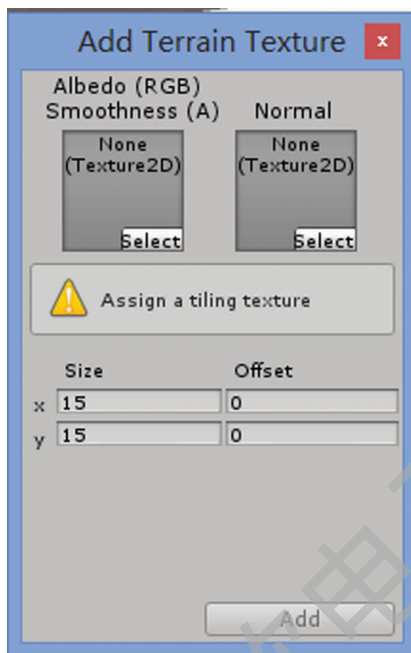


图 3.28 地形贴图添加

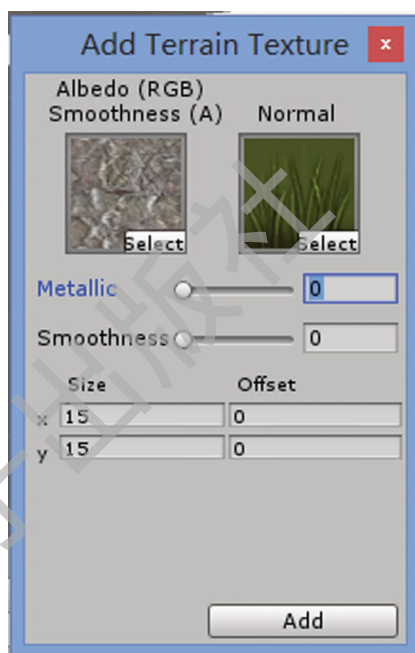


图 3.29 选择添加地形贴图

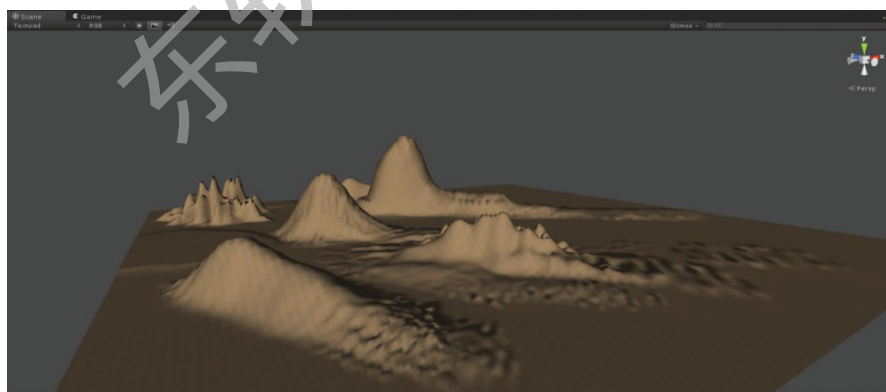


图 3.30 贴图后效果

为了得到更加真实的效果，我们可以选择继续添加纹理图片，步骤与上一步相同，在此步骤中我们可以选择不同的笔刷对场景中不同的地点进行纹理变换，如图 3.31 所示。

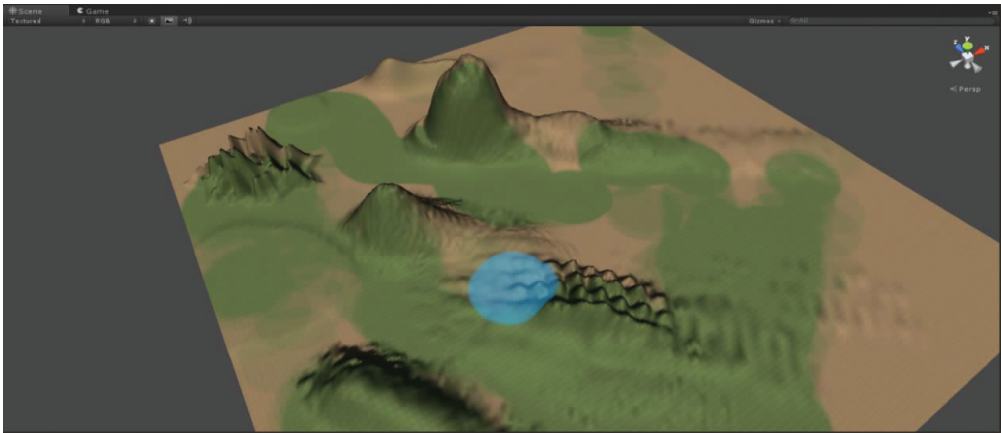


图 3.31 设置不同贴图

Step13: 添加树木。

点击地形面板中第五个功能键, Edit/Remove tree types 中的 add trees, 即可完成树木添加, 如图 3.32 所示。

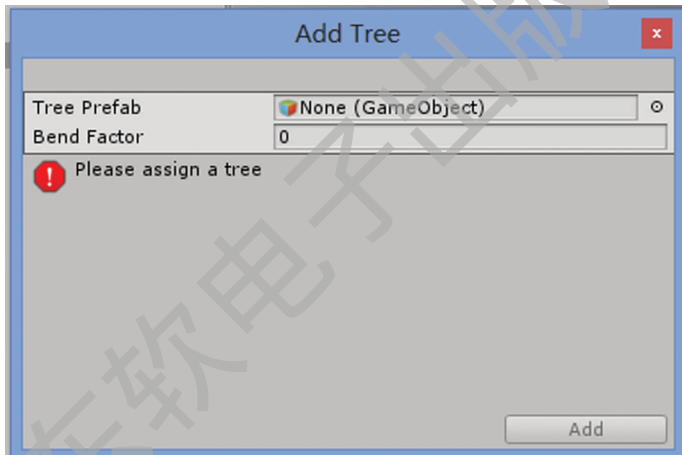


图 3.32 添加树木模型界面

参数介绍:

Add Tree: 添加一个树模型

Edit Tree: 编辑一个树模型

Remove Tree: 删除树模型

由于是山地地形, 我们选择大树, 而不选择椰子树, 点击 add 完成添加, 右侧的 Inspector 面板中会出现大树的图形, 同时在下方的 Setting 中也会有关于树模型属性的设置, 例如: 笔刷大小、树的密度、树的高度、树的随机颜色变化等相关设置, 如图 3.33 所示。在这里就可以把树以笔刷形式“画”在地形上, 如图 3.34 所示。

Step14: 加入一些花草以及岩石。

草和岩石的添加方法与树木非常相似, 如图 3.35 所示, 首先在地形菜单中选择第六个按钮(添加草与网格模型)可以设置草的最大高度、草的最低高度、密度以及间隔颜色等。



图 3.33 添加树模型界面



图 3.34 放置树木后俯视图

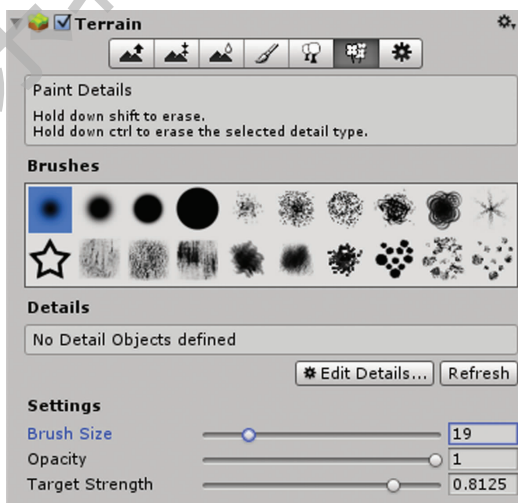


图 3.35 添加草与网格模型

参数介绍：

Brush Size: 笔刷大小

Opacity: 绘制高度

Target Strength: 绘制密度

Add Grass Texture: 添加草的贴图

Add Detail Mesh: 添加自定义网格模型

Edit: 编辑现有模型

Remove: 删除模型

点击 Edit/Remove Detail meshes 中的 Add Grass Texture 选项就可以在弹出菜单中看到添加草的选项, 如图 3.36 所示。添加 Grass 这个默认的草, 如图 3.37 所示。

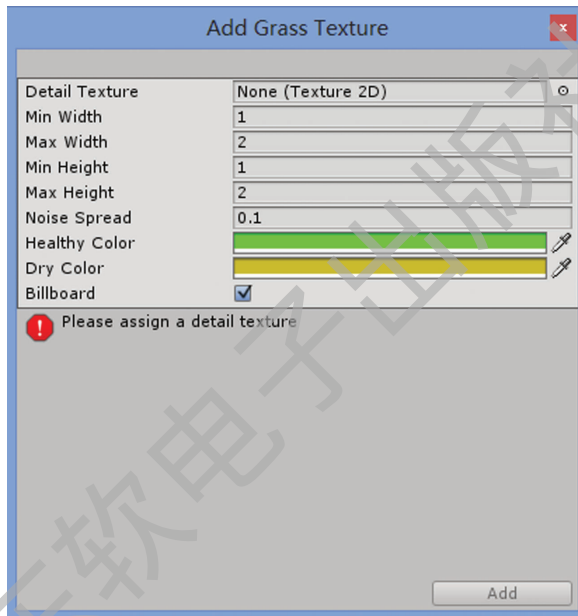


图 3.36 Add Grass Texture 页面

参数介绍：

Detail Texture: 选择草的贴图

Min Width: 草的最小宽度

Max Width: 草的最大宽度

Min Height: 草的最小高度

Max Height: 草的最大高度

Noise Spread: 枯草范围

Healthy Color: 草正常的颜色

Dry Color: 草干枯的颜色

Billboard: 是否使用公告板技术

点击之后, 右侧 Inspector 面板中的 Details 就会出现 Grass 选择, 如图 3.37 所示。在 Brush 中选择合适的笔刷类型, 在地形中就可以“画”出草地。



Step15:其他设置,如图 3.37 所示。

参数介绍:

Pixel Error:地形容差

Base Map Dist.:高分辨率下显示地形贴图的距离

Cast Shadows:地形是否显示阴影

Material:材质

Draw:是否可画,可用的话所有树、草和细节都渲染

Detail Distance:离摄像机多远之后不显示细节

Detail Density:细节密度

Tree Distance:树木距离

Billboard Start:离摄像机多远树开始以图片而不是网格来显示

Fade Length:树的图片和网格方式显示距离

Max Mesh Trees:地形网格显示的最大数

Wind Settings:风的设置

Speed:风的速度

Size:风可影响的范围

Bending:受风影响的树的数量

Grass Tint:彩色显示草和细节的总数

做到这一步,一个简单的地形已经

建立起来了,现在模型还是略显单调,为了让地形更加丰富一点,加一个湖也是很重要的,接下来我们就在场景中添加些水资源。

Step16:水的添加。

在 Unity 中已经内嵌了水的资源包,所以我们首先要做的就是载入水的资源包。点击 Asset 中 Import Package 中的 Water(Basic)之后点击 Import。

在 project 文件夹层级找到 Water 文件夹,具体路径 Assets/Standard Assets/water (pro only/basic/Water/Water4/Water4Example (Advanced))。有两种添加方式添加水资源,第一种方法是直接将 Water4Example (Advanced)文件拖入 Scene 场景中,第二种方法是将水资源拖拽到 Hierarchy 中,在 Hierarchy 中就可以看到 Water4Example (Advanced),点击就可以找到 Scene 中的水模型,运用快捷键 W(移动)R(缩放)把场景中的水进行正确的放置,如图3.38所示。

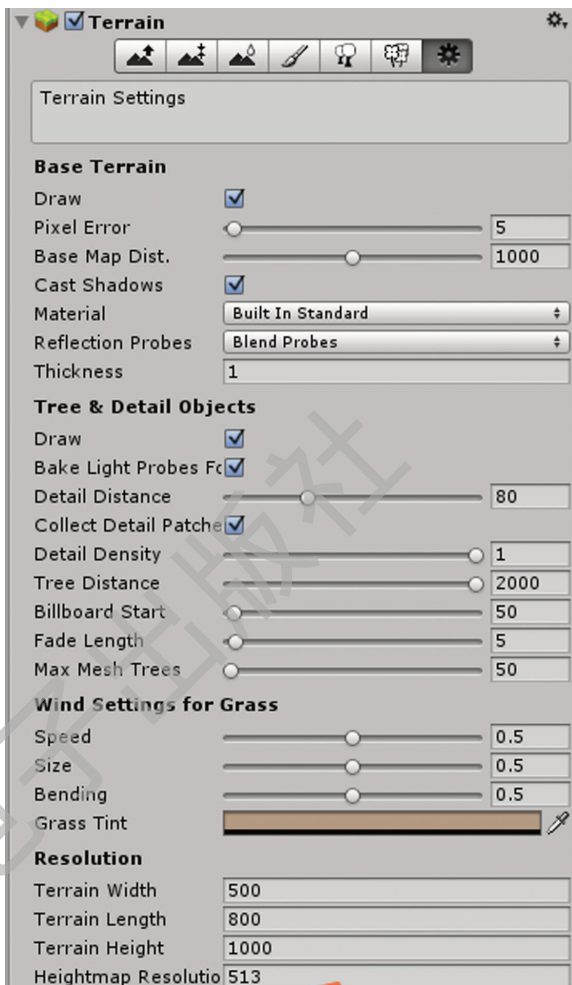


图 3.37 设置选项

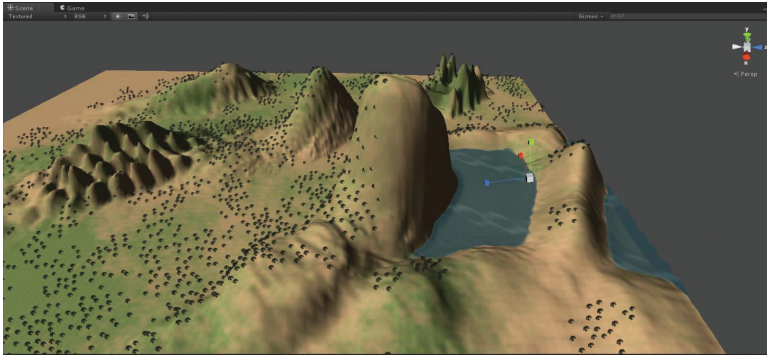


图 3.38 水资源拖拽到场景中

水的模型建立之后基本上一个简单的地形已经建立完毕,现在我们要做的是加一个天空盒子让整个地形在一个真实的环境之中,我们的场景就完美了。

Step17:添加光源。

在 Unity 中主要有几种类型的光照,分别是 Directional Light、Point Light、Spot Light,如图 3.39 和图 3.40 所示。

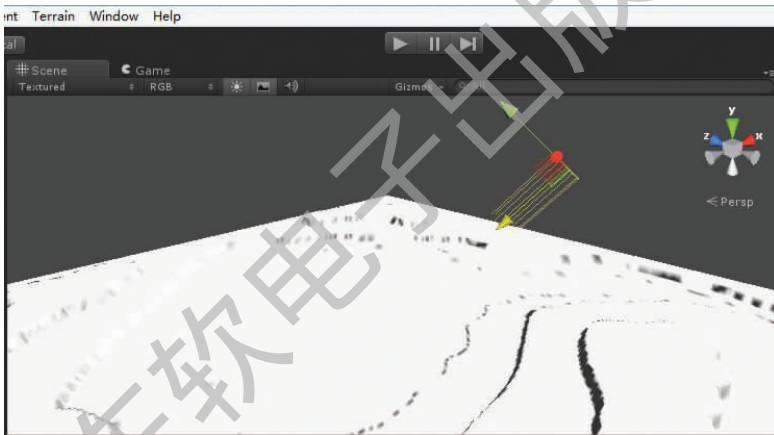


图 3.39 方向光实例

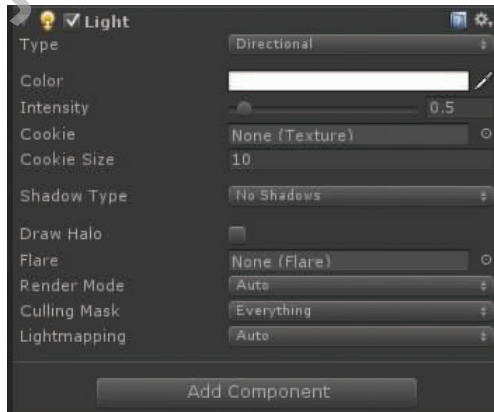


图 3.40 光源设置参数

(1)点光源:点光源从一个点向所有方向发光,这是最普通的一种光照类型,典型的用于

爆炸、灯泡等等。

(2)聚光灯:聚光灯只能在一个方向上照亮一个圆锥范围内。可以完美地模拟手电筒,车前灯或者是光柱。

(3)方向光:方向光通常用于室外场景的阳光和月光。光照将影响场景中物体的所有表面。

参数介绍:

Type:光源类型

Range:光照影响范围

Color:光照颜色

Intensity:光照强度

Cookie:设置贴图的 Alpha 通道

Shadow Type:光源投射阴影类型

Draw Halo:是否在光源中使用白雾效果

Flare:设置光源粒子效果

Render Mode:光源的渲染模式

Culling Mask:设置某些图层不受光源影响

Lightmapping:设置光照贴图模式

Step18:为场景中添加光影效果。

为了让场景更加逼真,我们还可以为场景添加光照阴影效果。具体的做法如下:选中光照对象“Directional light”,在它的属性面板中找到“Shadow Type”【阴影模式】,它默认的是“**No Shadows**”【没有阴影】,可以将它改成“**Soft Shadows**”【软渲染阴影】或是“**Hard Shadows**”【硬件渲染阴影】。“**Soft Shadows**”【软渲染阴影】以消耗 CPU 的计算为代价来产生阴影效果,这种模式运行速度较慢,但对于机器配置比较落后的使用者是唯一的选项。“**Hard Shadows**”【硬件渲染阴影】可利用新一代 GPU 的显卡加速功能来为游戏进行阴影效果的渲染处理,其运行速度比较快,渲染效果也比较理想。但无论您选择哪一个选项,动画场景的物体都会相对于阳光产生阴影效果。

Step19:点击 play 按钮测试场景,如图 3.41 所示。

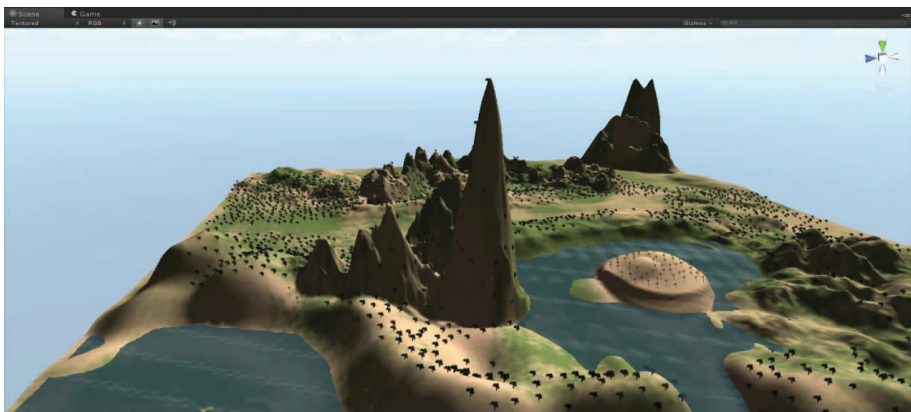


图 3.41 地形测试效果图

Step20: 导入外部模型资源丰富场景。

Unity 支持多种外部模型格式,但它并不是对每一种外部模型的属性都支持,具体的支持参数详见表 3.1。

表 3.1 Unity 支持资源格式详细介绍表

格式	网络	材质	动画	骨骼
Maya 的 .mb 和 .ma 1 格式	✓	✓	✓	✓
3D Studio Max 的 .max 1 格式	✓	✓	✓	✓
Cheetah 3 D 的 .jas 1 格式	✓	✓	✓	✓
Cinema 4D 的 .c4d1 2 格式	✓	✓	✓	✓
Blender 1 格式的 .blend	✓	✓	✓	✓
Carrara 1	✓	✓	✓	✓
COLLADA	✓	✓	✓	✓
Lightwave 1	✓	✓	✓	✓
Auto desk FBX 的 .dae 格式	✓	✓	✓	✓
XSI 5 的 .x 1 格式	✓	✓	✓	✓
SketchUp Pro 1	✓	✓		
Wings 3D 1	✓	✓		
3D Studio 的 .3ds 格式	✓			
Wavefront 的 .obj 格式	✓			
Drawing InterchangeFiles 的 .dxf 格式	✓			

(1) 首先在 3D 软件中准备好模型,例如一个 3ds Max 制作的模型,如图 3.42 所示。

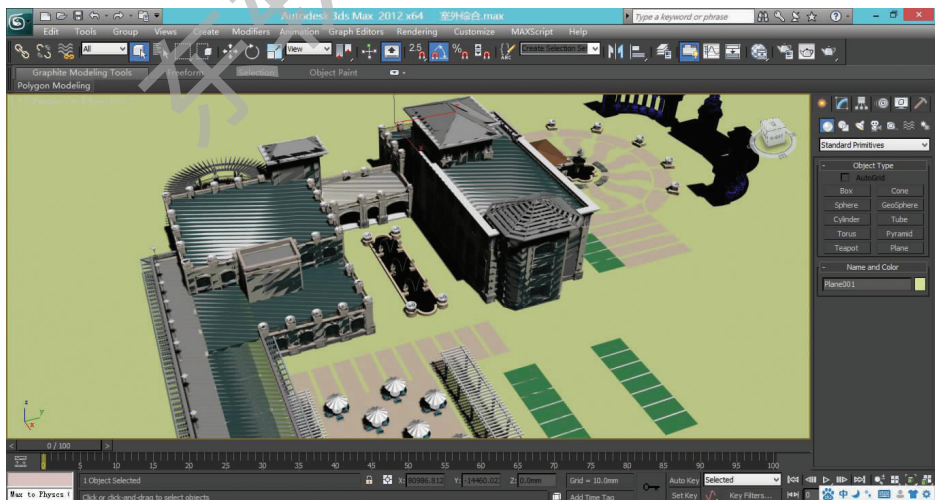


图 3.42 3ds Max 模型

(2) 点击 Export→Export 导出 fbx 格式文件,如图 3.43 所示。

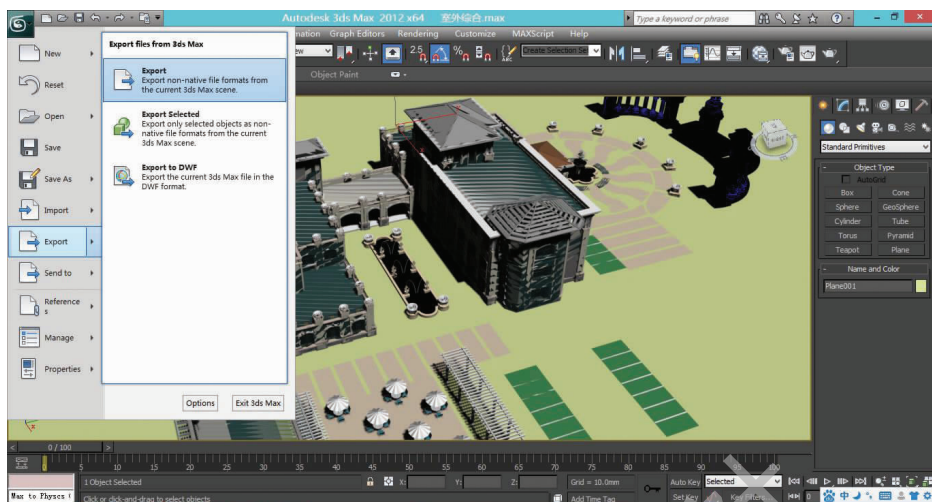


图 3.43 导出 fbx 文件

(3) 选择存储路径和名称,如图 3.44 所示。

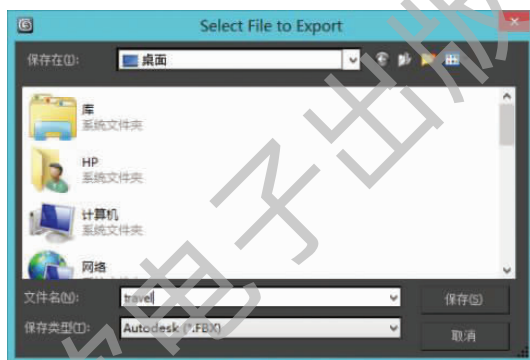


图 3.44 设置文件名称及路径

(4) 选择默认设置,点击 ok 按钮,如图 3.45 所示。

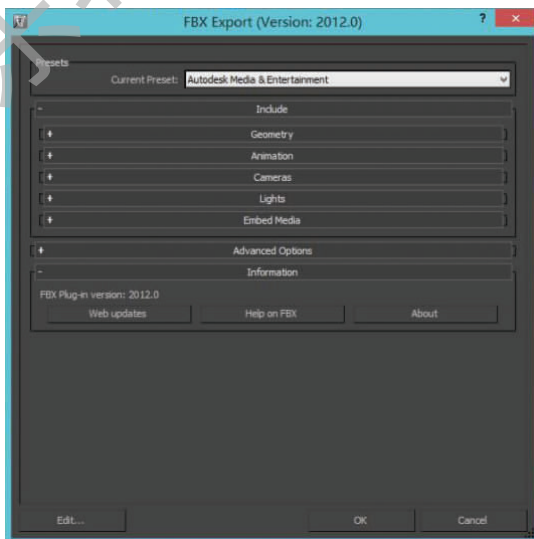


图 3.45 选择导出设置

(5) 打开之前做好的 Unity 地形文件, 如图 3.46 所示。



图 3.46 Unity 地形场景

(6) 在 Unity 中加载 fbx 文件, 如图 3.47 所示。

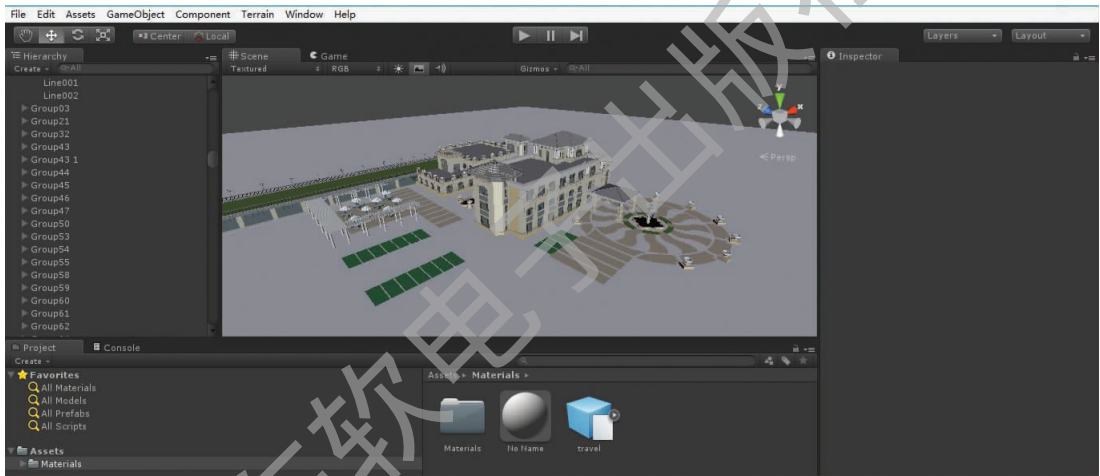


图 3.47 3D Max 文件导入 Unity 中

(7) 点击 play 按钮测试效果, 如图 3.48 所示。

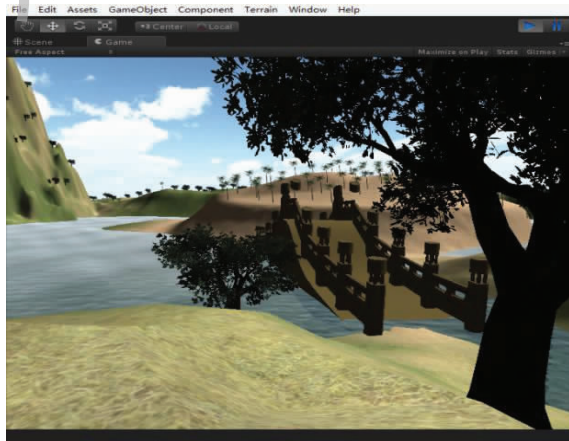


图 3.48 测试效果

Step21: 第一人称漫游操作。

到现在为止,游戏场景布置工作已经基本完成了,接下来我们需要设计并创建独特的角色,这样玩家可以控制一个真实的角色,玩家角色是玩家用来和游戏进行交换的化身,增加了游戏的趣味性。通常角色会分为三类:第一人称,第三人称和隐含角色。Unity 支持这些类型,在 Unity 中角色主要是通过 character controller 来定义的。为场景中添加第一人称角色非常简单,我的摄像机就像我们的眼睛一样在世界中漫游。

(1) 确定建立项目时有载入 character controller 资源,如果在创建项目时没有载入资源,点击 Assets→ImportPackage→Characters 即可。

(2) 出现如下对话框,点击 Import,如图 3.49 所示。

(3) 寻找 first person controller,在搜索导航栏中键入 f,此时你可以在资源面板中看见预置的 first person controller。

(4) 将 project 面板中的 first person controller 拖到 scene 视图中(first person controller 要高于地面)。

(5) first person controller 自带摄像机,此时我们可以将场景中的主摄像机 Main camera 删除。

## ► 项目运行

点击 play 键,测试效果。我们可以在平面上通过 WASD 键以及上下左右键控制前进、后退、左右旋转,鼠标也可以通过旋转确定移动方向。接下来,我们将第一人称视角应用到我们已经建立好的游戏场景中,实现第一人称漫游,效果如图 3.50~图 3.52 所示。



图 3.50 第一人称视角在场景中漫游图 1

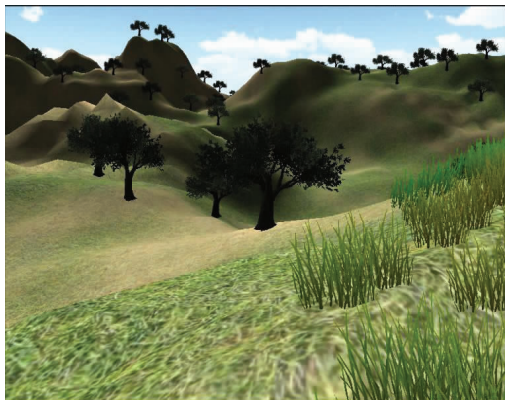


图 3.51 第一人称视角在场景中漫游图 2

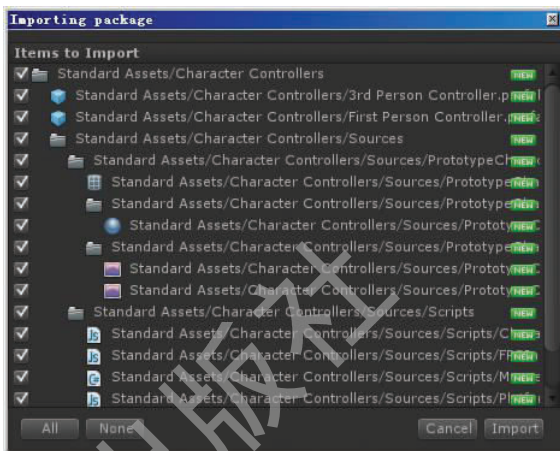


图 3.49 选择载入的资源

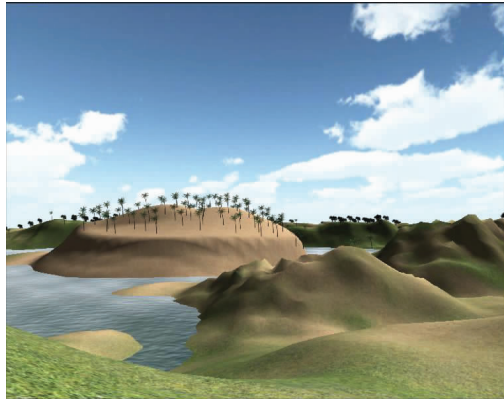


图 3.52 第一人称视角在场景中漫游图 3

可以看到整个地形已经被包含在一个完整的天空盒子之中,到此整个场景已经完成,让我们对所建立的完成版的地形进行一个完整的观看,如图 3.53 和图 3.54 所示。

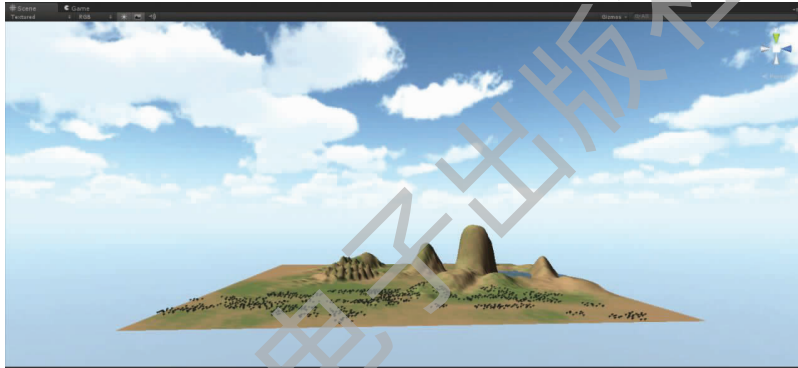


图 3.53 完成版地形场景图

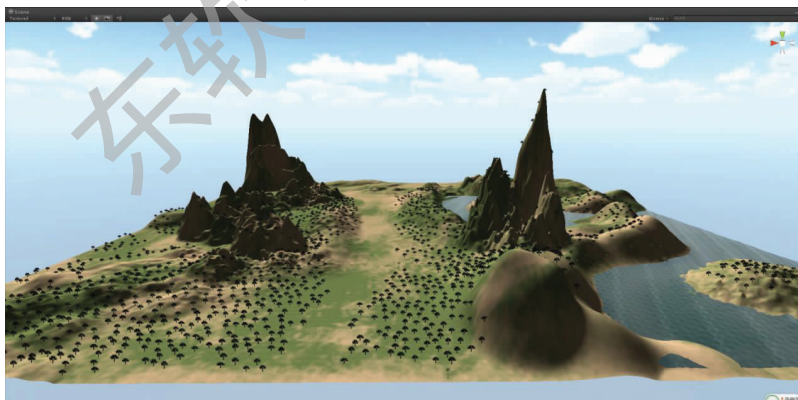


图 3.54 近距离地形效果图

## 【本章小结】

本章主要对 Unity 地形制作方法做了简单介绍,阐述了目前 Unity 在游戏开发方面常



用的游戏地形制作元素,教会大家使用 Unity 引擎建立游戏地形,最后通过一个单元项目,将 Unity 地形元素融为一体,制作一个完整的 3D 游戏场景,达到学以致用目的。

## 【课后作业】

基于项目构思、项目设计、项目实施、项目运行步骤创建较完整的东软校园局部景观,如图 3.55~图 3.58 所示,并分别试着为游戏场景添加第一人称和第三人称视角,体会不同视角漫游的感觉。



图 3.55 东软校园景观 1



图 3.56 东软校园景观 2



图 3.57 东软校园景观 3



图 3.58 东软校园景观 4