



Unity 游戏开发技术

GAME DEVELOPMENT TECHNOLOGY WITH UNITY ENGINE

程明智 王一夫 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

Unity 游戏开发技术

程明智 王一夫 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书共分为8章,分别讲述 Unity 基础介绍、Unity 游戏场景创建、Unity 游戏脚本介绍、Unity 中模型导入与材质基本概念、模型交互制作、GUI 图形界面、Unity 中人工智能与生命系统知识和 Unity 游戏输出。

本书结合大量 Unity 游戏开发实例,以介绍 Unity 游戏实例开发为主线涵盖了 Unity 游戏开发过程中所需掌握的各个知识点,主要特点是注重实用性和可操作性,可作为高校学生学习网络游戏开发课程的教材,也可以作为网络游戏开发人员的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Unity 游戏开发技术/程明智,王一夫编著. —北京:国防工业出版社,2012. 8

ISBN 978-7-118-08230-2

I. ①U... II. ①程...②王... III. ①游戏程序—程序设计
IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 149414 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号 邮政编码100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售



*

开本 787 × 1092 1/16 印张 15 字数 350 千字

2012年8月第1版第1次印刷 印数1—4000册 定价39.00元(含光盘)

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

前 言

随着信息技术的发展，以网络游戏、动漫、影视动画等为代表的数字媒体产业已经成为一个新兴的朝阳产业，相关企业大量涌现，国内开办数字媒体相关专业的高校也不在少数。但是，以网络游戏为例，虽然成熟的网络游戏产业链已经逐渐形成，可是游戏开发专业人才的缺乏已经对产业的发展造成极大的负面影响，如何尽快培养游戏开发人才显得尤为重要。在“全国数字媒体专业建设联盟”的帮助下，本书作为联盟的特色教材得以问世，旨在为高校学生学习网络游戏开发课程提供入门教材，同时也为业内有志于网络游戏开发的技术人员提供工程参考书。

2012年4月，游戏引擎开发商 Unity Technologies 公司正式登陆中国，Unity 开发团队出席在北京举办的 Unity 开发者大会，向 800 多名游戏开发者展示中国地区规划，宣布在上海成立分公司，与 China Cache、奇虎 360 等多家中国科技公司签订合同。目前 Unity 技术社区共有 100 万注册开发人员，包括大型游戏出版商、独立工作室、学生和业余爱好者。

作为深受中国游戏软件商青睐的游戏引擎，Unity 能够帮助用户轻松创建如三维视频游戏、建筑可视化、实时三维动画等类型互动内容，是一个全面整合的专业游戏引擎。除类似于 Unreal Engine3、CryEngine、Blender Game Engine、Virtools 或 Torque Game Builder 等工具外，Unity 还是一款利用交互图形化开发环境为主要方式的软件。Unity 的编辑器可以运行在 Windows 和 Mac OS 操作系统下，开发出来的游戏可发布至 Windows、Mac、Wii、iPhone OS 和 Android 等平台，基于 Unity Web Player 插件，Unity 还可以发布网页游戏，支持 Mac 和 Windows 的网页浏览。其所倡导的精神是：一次开发就可以确保该游戏部署到所有主流的游戏平台。

本书以 Unity 3.4.2 版本为例，系统地介绍了 Unity 游戏开发实践知识。书中内容分为 8 个模块，分别是：Unity 基础介绍、Unity 游戏场景创建、Unity 游戏脚本介绍、Unity 中模型导入与材质基本概念、模型交互制作、GUI 图形界面、Unity 中人工智能与生命系统知识和 Unity 游戏输出。通过学习本书，可以清楚地掌握 Unity 的基本概念，了解如何从 3ds Max 或 Maya 导入模型，熟悉粒子系统、物理系统、碰撞设定以及光照贴图的使用方法，掌握 JavaScript 语法的概念，熟悉 Unity 游戏作品发布流程。

本书主要特点如下：

- (1) 本书是国内为数不多的介绍 Unity 开发引擎的中文书籍之一；
- (2) 本书强调实用性和可操作性，书中结合了大量 Unity 游戏开发实例，并以光盘



形式提供丰富的案例素材文件，以介绍 Unity 游戏实例开发为主线，涵盖了 Unity 游戏开发过程中需要掌握的相应知识点。

本书编写过程中，得到了“全国数字媒体专业建设联盟”相关教师、专家和学者的全力支持，还得到天津市灵感创然动画制作有限公司及其技术人员孙宏、孙瑞娟、张洋、刘杨、王玉强、李坚等的大力帮助，在此向他们表示衷心的感谢！本书编写过程中还参考了“<http://game.ceeger.com/> Unity 圣典”和网络教材《使用 Unity 3D 进行游戏开发入门教程》，在此也向“Unity 圣典”的广大无私的翻译者以及 Unity 公司表示诚挚的谢意！

由于游戏技术发展迅速，同时受编者自身水平以及编写时间所限，本书难免存在诸多疏漏和不足，敬请广大读者提出宝贵的意见和建议！

编者

2012 年 5 月



目 录

第 1 章 Unity 基础介绍	1
1.1 安装 Unity 3D.....	1
1.2 Unity 3D 界面介绍.....	3
1.2.1 Learning the Interface 学习界面	3
1.2.2 Customizing Your Workspace 自定义工作区	14
1.3 三维导航操作.....	14
1.4 Unity 3D 基本概念.....	16
1.4.1 Asset Workflow 资源工作流程.....	16
1.4.2 Creating Scenes 创建场景.....	16
1.4.3 Publishing Builds 编译发布	18
练习题.....	20
第 2 章 创建游戏基本场景	22
2.1 工程文件夹的创建.....	22
2.1.1 创建一个新的工程文件	22
2.1.2 保存文件夹中的场景文件.....	23
2.2 走动设置.....	24
2.2.1 创建地面.....	24
2.2.2 创建灯光.....	24
2.2.3 创建走动的物体	27
2.2.4 场景物体重新命名	28
2.3 创建箱子并设定物理属性.....	28
2.3.1 创建箱子	28
2.3.2 给箱子添加物理属性	30
2.4 Unity 预设.....	31
2.4.1 预设物体的概念	31
2.4.2 预设物体的自定义制作	31
2.4.3 预设物体的应用	32
2.5 绘制地形.....	32



2.5.1 地面的创建	32
2.5.2 平行光的添加	33
2.5.3 地形的抬高与降低	34
2.6 绘制草丛	35
2.6.1 添加草坪贴图	35
2.6.2 添加草丛	38
2.7 添加树木	40
2.8 天空盒子	41
2.9 添加雾与影子效果	44
练习题	47
第 3 章 脚本介绍	49
3.1 Unity 脚本介绍	49
3.1.1 Unity 脚本文件的创建	49
3.1.2 常用操作	50
3.2 变量和语法	51
3.2.1 变量	51
3.2.2 语法	53
3.3 函数和事件	55
3.3.1 函数	55
3.3.2 事件	56
3.4 运算符	57
3.4.1 算术运算符	57
3.4.2 赋值运算符	58
3.4.3 比较运算符	59
3.4.4 逻辑运算符	59
3.4.5 位运算符	59
3.4.6 运算符的优先级	60
3.5 if 语句	61
3.6 switch 语句和循环语句	62
3.6.1 switch 语句	62
3.6.2 循环语句	63
3.7 Unity 核心类	64
3.8 变量作用域	64
3.8.1 局部变量	64
3.8.2 成员变量	65

练习题.....	67
第4章 Unity 中模型的导入与材质的基本概念.....	69
4.1 利用 3ds Max 三维软件制作 3D 模型及 UV 贴图制作.....	69
4.1.1 利用 3ds Max 制作 3D 模型.....	69
4.1.2 利用 3ds Max 制作 UV 贴图.....	81
4.1.3 normal 法线凹凸贴图的制作.....	85
4.2 材质贴图规范.....	87
4.3 Unity 中的着色器.....	88
4.4 Unity 中模型导入.....	91
4.5 Unity 中有趣的三维坐标轴.....	94
4.6 局部与全局坐标系.....	96
4.7 投掷物体实例制作.....	98
练习题.....	100
第5章 与模型的交互制作.....	102
5.1 墙体的交互动画制作.....	102
5.1.1 为物体添加动画.....	102
5.1.2 为动画添加脚本.....	106
5.1.3 设置动画开启范围.....	108
5.2 Special Effects 特效.....	110
5.2.1 理解粒子系统.....	110
5.2.2 火花的点燃.....	110
5.3 武器与爆炸特效制作.....	114
5.3.1 拾取物体.....	114
5.3.2 准备手榴弹.....	118
5.3.3 手榴弹脚本编写.....	121
5.3.4 添加爆炸.....	123
5.3.5 爆炸脚本编写.....	125
5.4 添加音效.....	126
练习题.....	128
第6章 GUI 图形用户界面和菜单.....	130
6.1 理解 Unity GUI 图形用户界面.....	130
6.1.1 Game Interface Elements 游戏界面元素.....	130
6.1.2 GUI Scripting Guide 用户图形界面脚本指南.....	131
6.1.3 UnityGUI Basics 图形用户界面基础.....	132

6.2 添加 GUI 到游戏中	133
6.3 GUI 脚本编写	138
6.4 生命系统(一)	141
6.4.1 添加生命值 GUI	141
6.4.2 生命值脚本编写	142
6.5 3D 主菜单	145
6.5.1 添加一个 3D 主菜单	145
6.5.2 3D 主菜单脚本编写	150
6.6 炮塔	153
6.6.1 炮塔的准备和清理	153
6.6.2 炮塔对玩家实现跟随性目标注视	159
练习题	160
第 7 章 人工智能与生命系统	162
7.1 AI 人工智能	162
7.2 应用 AI 人工智能	168
7.3 枪支动画	170
7.4 攻击时间计算	173
7.5 生命系统(二)	176
7.5.1 减血系统	176
7.5.2 游戏结束目录	179
练习题	182
第 8 章 输出游戏	184
8.1 Build Settings 对话框	184
8.2 品质设定	186
8.3 玩家设定	187
练习题	189
附录 1 Unity 3D 快捷键一览表	191
附录 2 Unity 3D 运算符一览表	194
附录 3 MonoBehaviour 基类介绍	196

第1章

Unity 基础介绍

Unity 是一款跨平台的游戏开发工具，从一开始就被设计成易于使用的产品。作为一个完全集成的专业级应用工具，Unity 还包含了价值数百万美元的功能强大的游戏引擎。

本章主要介绍 Unity 的安装、游戏引擎的使用界面、三维导航操作及相关基本概念等，帮助初学者对 Unity 3D 游戏开发工具有个初步的认识。

▶▶1.1 安装 Unity 3D

1. 登录 <http://unity3d.com/unity/download/> 官方网站，并下载 Unity 安装文件，如图 1-1 所示。

注意：Unity 目前最新版本是 3.5，本书以 3.4.2 版本为例。

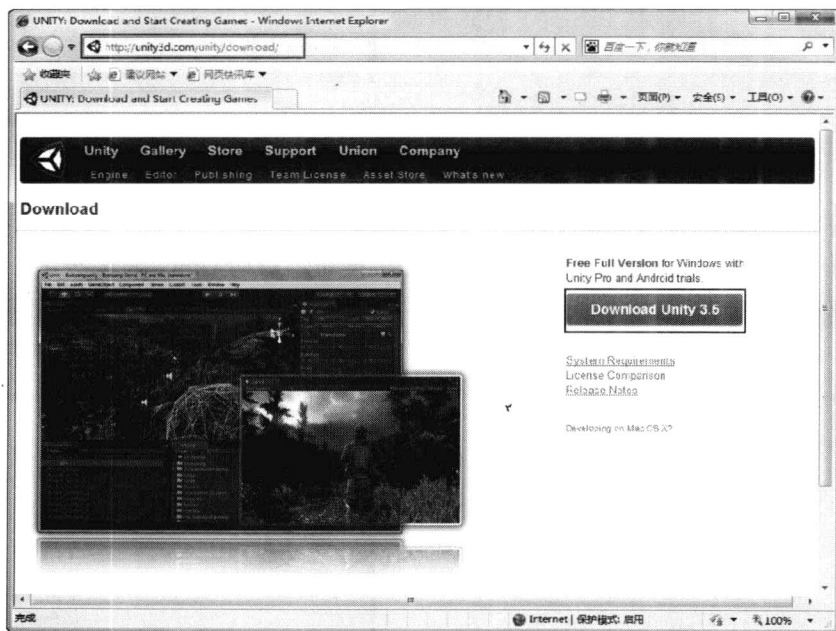



图 1-1

2. 双击  UnitySetup-3.4.2.exe 安装文件,弹出安装欢迎界面,如图 1-2 所示,单击“Next”按钮。

3. 继续上面的操作,如图 1-3 所示,单击“I Agree”按钮。

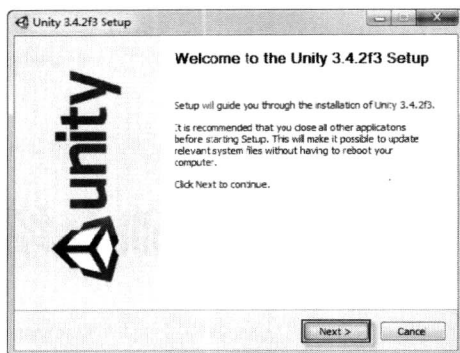


图 1-2

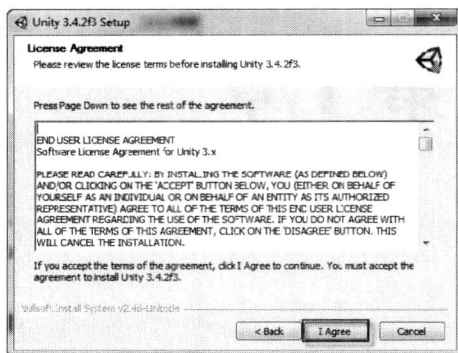


图 1-3

4. 继续上面的操作,如图 1-4 所示,单击“Next”按钮。

5. 继续上面的操作,如图 1-5 所示,选择安装路径。

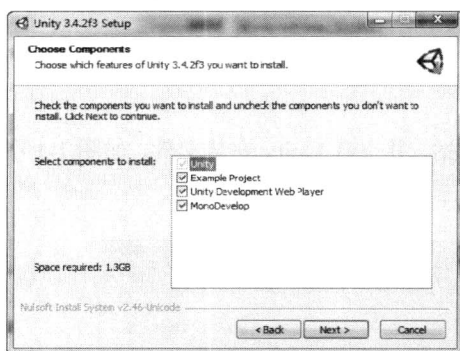


图 1-4

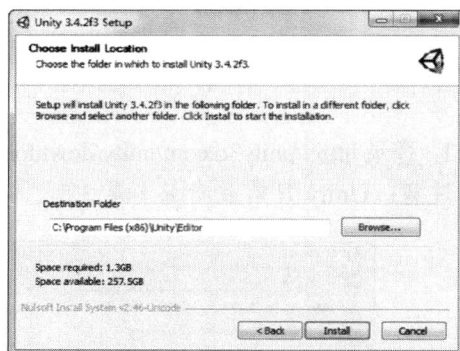


图 1-5

6. 如图 1-6 所示,显示安装过程。

7. 如图 1-7 所示,安装完成,单击“Finish”按钮,启动 Unity 编辑器。

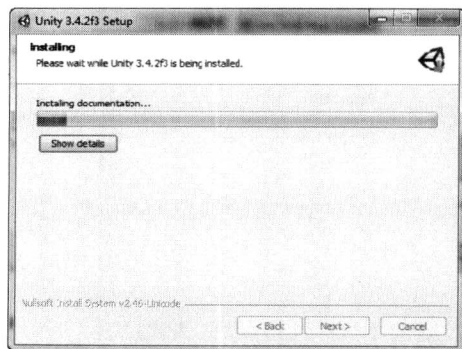


图 1-6

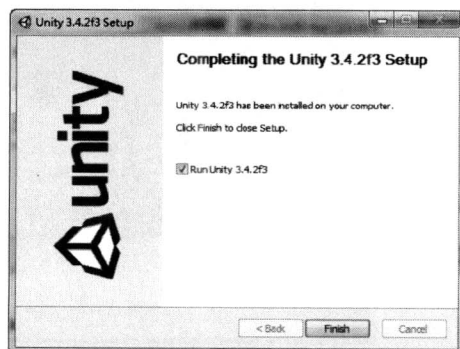


图 1-7

8. 启动 Unity 编辑器过程中,弹出 Activation 激活对话框。如图 1-8 所示,当选择“Internet Activation”在线激活方式时,用户到 Unity 官网注册并激活即可。

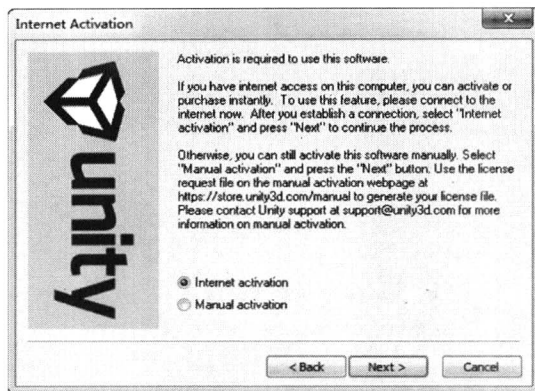


图 1-8

▶▶1.2 Unity 3D 界面介绍

1.2.1 Learning the Interface 学习界面


(1) 双击计算机桌面上的  快捷启动按钮,或者执行“开始”→“程序”→“Unity”→“Unity”命令,运行 Unity 程序,如图 1-9 所示,启动过程中弹出欢迎界面。



图 1-9

注意:欢迎界面中出现的场景文件,一般可以在工程目录\Unity Projects\AngryBots\Assets(\Scenes)文件夹下查找到,比如缺省安装为 C:\Documents and Settings\All Users\Documents\Unity Projects\AngryBots\Assets 目录。

(2) Unity 3D 编辑器的学习界面(Learning the Interface),下面我们对 Unity 编辑器的学习界面进行介绍。

如图 1-10 所示, 观察 Unity 界面并熟悉 Unity 中有多种类型的的面板/视图, 但是不需要同时看见所有的面板/视图。下面将详细介绍。



图 1-10

查看显示在视图左上角的名称, 可以区分这些视图:

- 场景视图(Scene View)——用于放置游戏物体;
- 游戏视图(Game View)——表示游戏在运行时看起来是怎么样的;
- 层次面板(Hierarchy)——当前场景中所有游戏物体的列表;
- 工程面板(Project)——显示当前打开工程中所有可用的资源;
- 检视面板(Inspector)——显示当前选中物体的细节和属性。

1.2.1.1 Toolbar 工具栏

如图 1-11 所示, 工具条中包括五个基本控制, 每一个涉及不同部分的编辑。



图 1-11

(1) 学会界面操作: 即实现对场景/对象的平移、旋转、缩放三种常见操作。这三种操作出现在 Toolbar 工具栏左边的四个按钮, 如图 1-12 所示。

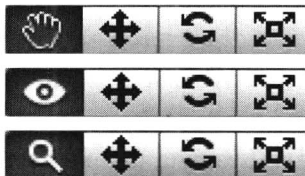


图 1-12



详细说明

如图 1-12 所示, 左边第一个按钮, 主要面向场景的操作; 后三个按钮, 主要面向物体对象的操作。从左到右的快捷键分别是 Q、W、E、R。



场景平移: 单击鼠标中键, 也可以单击 Alt+鼠标中键, 可平移场景。



场景旋转: 单击鼠标右键, 也可以单击 Alt+鼠标左键, 可旋转场景。



场景缩放: 单击 Alt+鼠标右键, 可缩放场景。



物体对象平移: 移动场景中选择物体对象(快捷键为 W 键)。



物体对象旋转: 旋转场景中选择物体对象(快捷键为 E 键)。



物体对象缩放: 缩放场景中选择物体对象(快捷键为 R 键)。

(2) 单击“Layers”下拉按钮, 弹出层级下拉菜单。当取消对菜单中“Default”的勾选时, 场景中默认游戏对象(通过 GameObject 创建的物体)将被隐藏; 而当取消对“Water”选项的勾选时, 场景中的水将消失; 即当 Layers 下拉菜单中所有层级选项均被勾选时, 则场景中所有游戏对象均被显示出来。



详细说明

Layers ▾:

控制场景视图中的层对象是否显示/隐藏。


(3) 单击“Layout”下拉框, 读者可选择四个选项“2 by 3”、“4 Split”、“Tall”、“Wide”来切换不同的工作区风格。




详细说明

Layout ▾:

切换工作区的不同风格。

(4) 继续上一步的操作, 单击主工具栏的 , 运行程序。

(5) 运行程序后, 可通过键盘上的方向键(W、A、S、D 键也可)和鼠标来控制第一人物的视角。单击  返回编辑器。



详细说明



“Play/Pause/Step Buttons”(运行/暂停/单步执行)按钮, 用于游戏视图, 查看发布的游戏如何运行。在运行模式下, 任何更改都只是暂时的, 它们将在退出运行模式时重置复位。

1.2.1.2 Scene View 场景视图

1. Scene View 场景视图

场景视图(Scene View)是一个交互式沙盒。如图 1-13 所示, 可以通过它来选择和布置物体、玩家、摄像机等其他所有的游戏对象(GameObject)。

在场景视图中调动和操作对象是 Unity 最重要的功能, 所有视图窗口的顶部都有一个不同的控制栏(Control Bar), 场景视图(Scene View)的控制栏如图 1-14 所示。



图 1-13

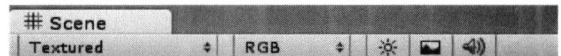


图 1-14

2. Scene View Control Bar 场景视图控制栏

如图 1-15 所示，单击“Textured”右侧的下拉菜单按钮，展开它可以选择场景视图的绘制模式(Draw Mode)，可以通过纹理模式(Textured)、线框模式(Wireframe)、纹理-线框模式(Tex-Wire)五种方式查看视图中的所有物体。当选择线框模式(Wireframe)显示游戏场景时，效果如图 1-16 所示。其他显示效果请读者自行尝试，这里就不再赘述。

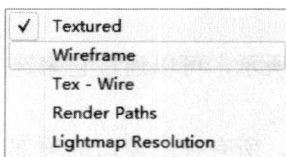


图 1-15

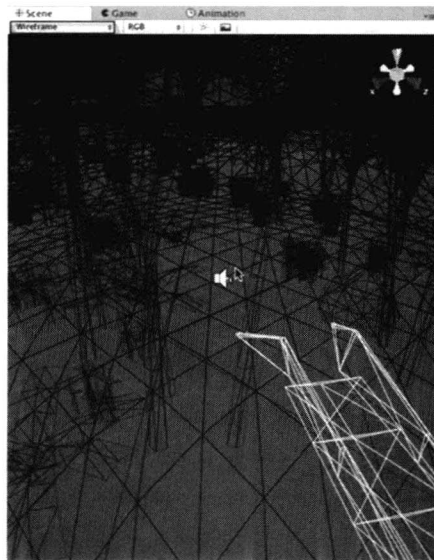


图 1-16

单击“RGB”右侧的下拉菜单按钮，展开它可以选择场景视图的渲染模式(Render Mode)，如图 1-17 所示，分别有 RGB、Alpha、Overdraw 和 Mipmaps 四种模式查看场景中的所有物体。其中以 Overdraw 模式打开场景效果如图 1-18 所示。其他显示效果请读者自行尝试，这里就不再赘述。

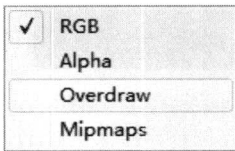


图 1-17

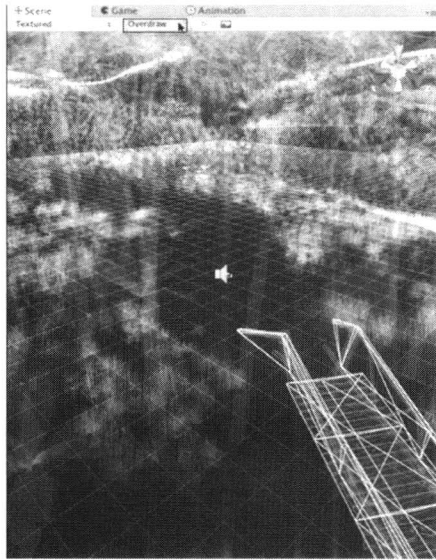



图 1-18

控制栏上的  按钮用来开启或关闭场景中的默认灯光。当启用该按钮时，将看到整个场景中的光照物体的效果；当禁用时，将看到场景中的默认光照效果，如图 1-19 所示。该按钮的启用与否，会影响游戏发布的灯光效果。

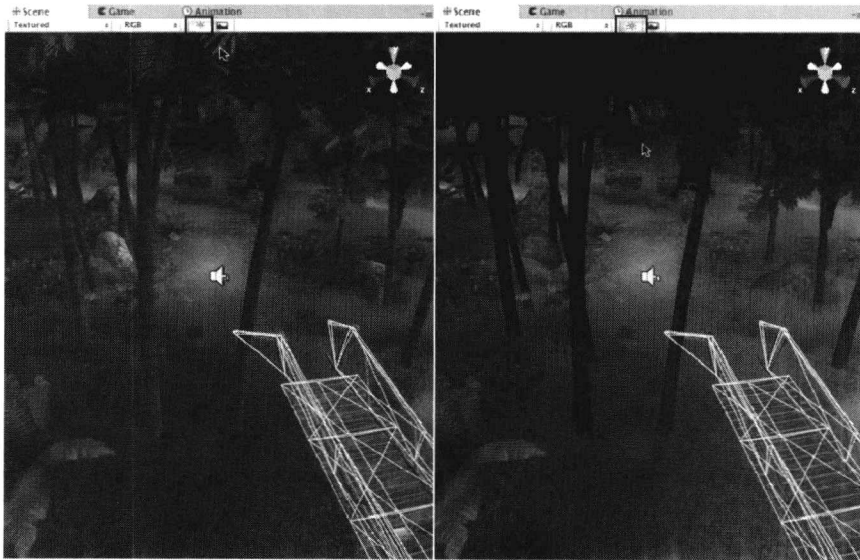



图 1-19

控制栏上的  按钮，用以开启或关闭场景中天空盒。如图 1-20 所示，当禁用该按钮时，场景中天空盒消失；启用时，天空盒显示在游戏场景中。

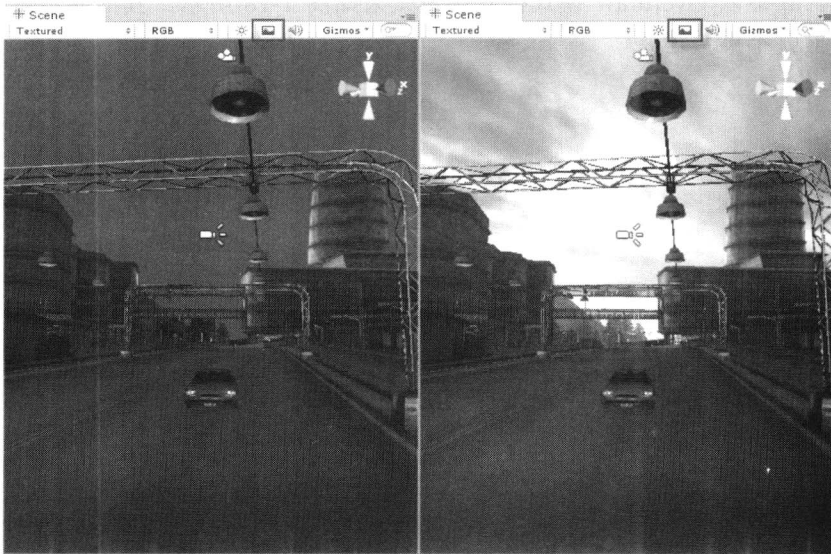



图 1-20

控制器上的  按钮，用以控制游戏场景中添加的声音效果最终开启与否。

1.2.1.3 Game View 游戏视图

1. Game View 游戏视图

游戏视图(Game View)即游戏发布运行时看到的内容。通过平移或旋转场景视图(Scene View)中的相机对象，将看到游戏视图的显示范围变化，如图 1-21 所示。



图 1-21