

“十二五”全国高校数字游戏设计专业精品教材

1CD
超值
教学光盘


- 手游和虚拟现实方面最活跃、最易用的开发工具
- Unity的原生技术以及功能模块
- 案例剖析实际项目的功能构成与开发思路



Unity

游戏开发实用教程

万书帆 魏 炜 王 晖 邓兆静 编著

 海洋出版社

“十二五”全国高校数字游戏设计专业精品教材

- 手游和虚拟现实方面最活跃、最易用的开发工具
- Unity的原生技术以及功能模块
- 案例剖析实际项目的功能构成与开发思路



Unity

游戏开发实用教程

万书帆 魏 炜 王 晖 邓兆静 编著

海洋出版社

2015年·北京

内 容 简 介

Unity 是由 Unity Technologies 开发的一款游戏开发引擎,也是目前手游和虚拟现实方面最活跃、最易用的开发工具。本书以循序渐进的方式,介绍了 Unity 的原生技术以及功能模块,同时通过丰富的案例剖析实际项目的功能构成与开发思路,使读者对 Unity 项目开发有一个清晰的思路。

全书共分为 10 章,着重介绍了 Unity 的基础知识、开发一个好的界面、多媒体应用、数据加载与卸载、Unity 读写外部数据、常用的组件、多人在线、基于 Unity 的安卓开发、常见问题错误及插件介绍等。最后通过制作多人在线的坦克大战游戏,介绍了使用 Unity 开发游戏的过程和方法。

在本书配套光盘中提供了本书游戏制作范例的工程文件、素材文件,方便读者学习参考。

适用范围:本书适合作为全国高校数字游戏设计专业教材、游戏制作培训班教材以及游戏设计师与爱好者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Unity 游戏开发实用教程/万书帆等编著. —北京:海洋出版社,2015.3
ISBN 978-7-5027-9091-2

I. ①U… II. ①万… III. ①游戏程序—程序设计—教材 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 034338 号

总 策 划:刘 斌

责任编辑:刘 斌

责任校对:肖新民

责任印制:赵麟苏

排 版:海洋计算机图书输出中心 晓阳

出版发行:海洋出版社

地 址:北京市海淀区大慧寺路 8 号(716 房间)
100081

经 销:新华书店

技术支持:(010) 62100055

发 行 部:(010) 62174379(传真)(010) 62132549

(010) 68038093(邮购)(010) 62100077

网 址:www.oceanpress.com.cn

承 印:北京画中画印刷有限公司

版 次:2015 年 3 月第 1 版

2015 年 3 月第 1 次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:10.25

字 数:246 千字

印 数:1~4000 册

定 价:45.00 元(含 1CD)

本书如有印、装质量问题可与发行部调换

前 言

Unity 是由 Unity Technologies 开发的一款游戏开发引擎，也是目前手机游戏和虚拟仿真领域最活跃、最易用的开发工具。在近几年里，Unity 趁着移动平台的东风大肆扩张，现在 Unity 几乎成了整个游戏以及虚拟仿真领域的行业标准。为了方便用户熟悉 Unity 引擎，本书通过大量实用功能模块衍生的案例，详细地介绍了在 Unity 开发过程中涉及的主要功能点。

本书以循序渐进的方式，讲解了 Unity 原生技术以及功能模块，同时通过丰富的案例剖析实际项目的功能构成与开发思路，让读者在学完本书以后能对 Unity 项目开发有一个清晰的思路。本书所有涉及功能模块均是日常 Unity 开发过程中比较重要的知识点，在取材于实际项目的同时，进一步回归功能本身，让读者更加轻松的消化吸收。

本书内容分为 10 章，具体介绍如下。

第 1 章介绍关于 Unity 的一些基本知识和操作。

第 2 章介绍 Unity 界面系统中的控件以及一些综合案例，如小地图等。

第 3 章介绍音视频方面的应用。

第 4 章介绍资源文件的加载与卸载。主要介绍了两种加载资源方式：`Resources.load()` 和 WWW 加载，并且简单介绍了内存管理的知识。

第 5 章介绍如何读写 Xml 和访问数据库。

第 6 章介绍自动寻路和地形创建。

第 7 章介绍多人在线方面的知识，实现多人在线聊天室和多人在线的动画同步。

第 8 章介绍关于 Unity 在安卓上的开发。本章制作了多个安卓方面的开发案例，方便读者熟悉 Unity 安卓开发。

第 9 章介绍一些 Unity 开发中可能遇到的问题以及 Unity 的一些插件。

第 10 章通过制作一个多人在线的坦克大战游戏，介绍 Unity 游戏开发的技巧和方法。

本书定位于 Unity 的初、中级读者，适合 Unity 爱好者和各行各业涉及使用此软件的人员作为参考书学习，同时也可作为职业院校以及计算机培训学校的教材。

本书由万书帆、魏炜、王晖、邓兆静编著，参加编写、校对、排版的人员还有胡斌、徐红香、万诗峰、张乐、蔡雯璐、黄舜尧、张静、李海洋、李川、郭佳伟、陈思敏、王旭、王海洋、张丹阳、张天杰、强彪、王波等。在此感谢购买本书的读者，虽然编者在编写本书的过程中倾注了大量心血，但恐百密之中仍有疏漏，恳请广大读者及专家不吝赐教。

最后，衷心希望您在本书的帮助下，能够熟练地掌握 Unity 引擎，设计并制作出优秀的 Unity 游戏！

编者

目 录

第 1 章 Unity 基础应用	1	2.1.5 GUI.Toggle 开关按钮	35
1.1 Unity 安装与卸载	1	2.1.6 GUI.Toolbar 工具栏	36
1.1.1 Unity 安装	1	2.1.7 GUI.TextField 单行文本输入 框	37
1.1.2 安装目录下部分文件夹简介	2	2.1.8 GUI.TextArea 多行文本输入 框	38
1.2 学习 Unity 的编辑界面	3	2.1.9 GUI.HorizontalSlider 水平滑 动条	39
1.2.1 场景视图	3	2.1.10 GUI.Window 窗口	40
1.2.2 游戏视图	5	2.1.11 GUIContent.Tooltip 工具提示	42
1.2.3 Inspector 属性面板	6	2.1.12 滚动视图	42
1.2.4 层级 (Hierarchy) 面板	7	2.1.13 使用 unity 自带的控件实现 一个树形列表	43
1.2.5 项目资源管理面板	7	2.1.14 基于 OnGUI 下的屏幕自适应	45
1.3 Unity 资源导入与删除	7	2.1.15 制作一个简单的序列帧	46
1.3.1 模型等资源导入	7	2.1.16 制作一个简单的动态柱状图	46
1.3.2 加载与导出 unitypackage	10	2.1.17 制作一个图片查看器	48
1.4 Unity 的基本组件	14	2.1.18 制作一个小地图	52
1.4.1 摄影机	14	2.2 NGUI	54
1.4.2 物理组件	16	2.2.1 NGUI 概况	54
1.4.3 灯光	17	2.2.2 NGUI 与 OnGUI 的差别	54
1.4.4 寻路组件	18	第 3 章 多媒体应用	55
1.4.5 音视频组件	18	3.1 音频的控制	55
1.4.6 网络组件	18	3.1.1 本地音频加载与播放	55
1.5 Mesh、Material 和 Texture	18	3.1.2 通过网络加载音频	58
1.6 Unity 的一些自带脚本包	19	3.2 视频播放控制	59
1.7 制作一个 Demo	19	3.2.1 MovieTexture 的视频播放控制	59
1.7.1 Demo 的要求	19	3.2.2 AvPro QuickTime 的视频播放	62
1.7.2 搭建场景	19	第 4 章 数据加载与卸载	64
1.7.3 建立目录并导入资源	22	4.1 Resource.Load 加载资源	64
1.7.4 建立脚本	26	4.2 WWW 加载	66
第 2 章 开发一个好的界面	30	第 5 章 Unity 读写外部数据	69
2.1 Unity 自带的界面系统 OnGUI	30	5.1 操作 Xml	69
2.1.1 GUI.Label	30	5.1.1 C#操作 Xml 文件基础知识	69
2.1.2 GUI.Button 按钮	32		
2.1.3 GUI.RepeatButton 长按状态 按钮	33		
2.1.4 GUI.DrawTexture 绘制纹理	34		





5.1.2	Unity 加载 Xml 文件的方式	71	9.1.3	Unity 发布为 Web 网页, 在 Web Player 中打开一个新页面不被拦截	133
5.1.3	Unity 与 Xml 交互案例: 用户登录验证	73	9.1.4	如何打开一个摄像头	135
5.2	操作数据库	77	9.1.6	鼠标选中物体高亮	136
5.2.1	Xampp 介绍以及安装	77	9.1.7	如何打开一个本地 EXE	138
5.2.2	在 Xampp 上建立一个数据库	79	9.2	常见错误及解决	139
5.2.3	创建一个 PHP 文件连接数据库	81	9.2.1	在使用 Unity 编写脚本时遇到的错误	139
5.2.4	Unity+PHP+MySQL 操作数据库	82	9.2.2	使用 WWW 崩溃如何解决	139
第 6 章	常用的组件	85	9.2.3	涉及 direct 3D11 特效有时候不能显示出效果	139
6.1	导航网格	85	9.2.4	引用 dll 的时候报错	140
6.1.1	人物自动寻路到目标点	85	9.2.5	读取 Xml 错误	140
6.1.2	导航网格之 Off Mesh Link 使用	91	9.2.6	Fail to download data file	140
6.1.3	导航网格之动态障碍物 Navmesh Obstacle	94	9.3	Unity 插件	141
6.2	Terrain 地形系统	95	第 10 章	多人在线的坦克大战	143
第 7 章	多人在线	101	10.1	项目介绍	143
7.1	开发一个多人聊天室	101	10.1.1	游戏主要功能描述	143
7.2	动画同步与位置同步	106	10.1.2	游戏开发步骤介绍	143
第 8 章	基于 Unity 的安卓开发	115	10.2	前期准备以及场景搭建	144
8.1	安卓开发环境配置	115	10.2.1	前期准备	144
8.1.1	安装 jre	115	10.2.2	搭建场景	144
8.1.2	下载更新 android SDK	117	10.2.3	设置游戏背景音乐	146
8.2	简单的触屏操作示例	121	10.3	登录场景开发	147
8.2.1	单指旋转物体	121	10.3.1	登录场景界面制作	147
8.2.2	多点缩放物体	122	10.3.2	玩家注册功能	149
8.3	在安卓上操作 Xml	123	10.3.3	数据库登录验证	152
8.3.1	安卓上如何读取 Xml	123	10.4	游戏场景开发	153
8.3.2	安卓上如何写入 Xml	124	10.4.1	创建一个服务器	153
8.4	安卓上播放视频	125	10.4.2	多人在线坦克行为模块开发	154
第 9 章	常见问题、错误及插件介绍	129	10.4.3	登录后自动连接服务器并生成玩家	155
9.1	常见问题	129	10.4.4	炮弹的功能开发以及记分	155
9.1.1	js 脚本如何与 C# 互相调用	129	10.4.5	多人在线游戏小地图开发	156
9.1.2	Unity 脚本如何与网页脚本互相调用	131	10.4.6	退出游戏并提交成绩到数据库	157

第 1 章 Unity 基础应用

本章主要介绍 Unity 的基本知识，主要包括 Unity 的界面、组件以及创建脚本等。同时，介绍使用官方用户手册、脚本手册的方法。最后尝试写一个简单的 Unity 的 Demo，让大家感受 Unity 的开发方法。

1.1 Unity 安装与卸载

1.1.1 Unity 安装

登录 Unity 官方网站 (<http://Unity3d.com/Unity/download>) 下载 Unity 安装文件 (本书开发环境为 Unity 4.3.2 及以上)。

下载完毕以后开始安装，双击 UnitySetup-4.3.2.exe，弹出如图 1-1 所示的界面，先单击“Next”，再单击“I Agree”，如图 1-2 所示。



图 1-1 安装界面一

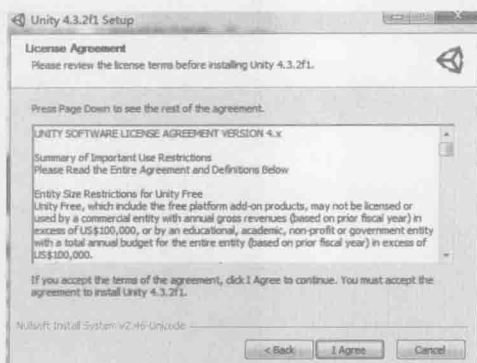


图 1-2 安装界面二

单击“Next”，选择一个安装路径，如图 1-3 所示。单击“Install”安装，如图 1-4 所示，显示安装进程，如图 1-5 所示。

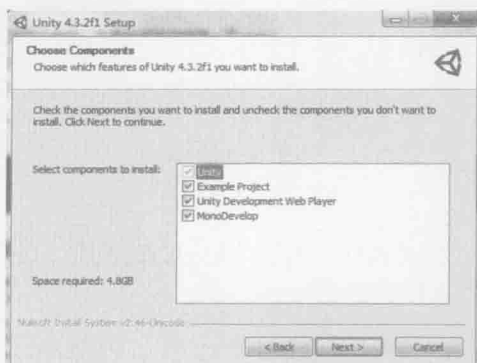


图 1-3 安装界面三

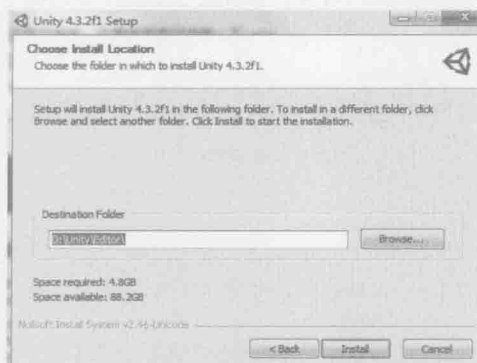


图 1-4 安装界面四



安装完成后，会显示如图 1-6 所示的界面，单击“Finish”。

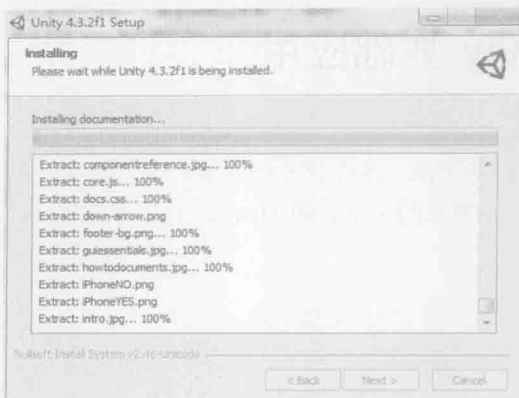


图 1-5 安装进程

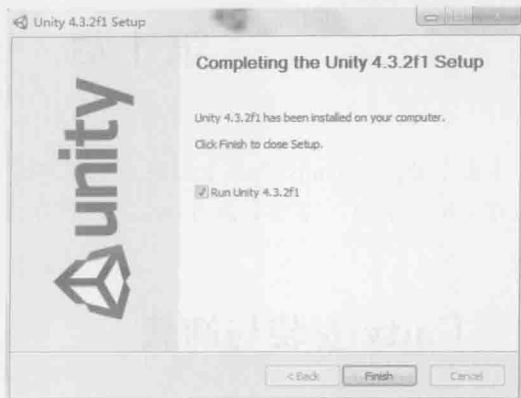


图 1-6 安装完成图

安装完毕后需要激活 Unity，如图 1-7 所示。输入序列号激活即可；激活完成后就可以使用 Unity 进行开发了。

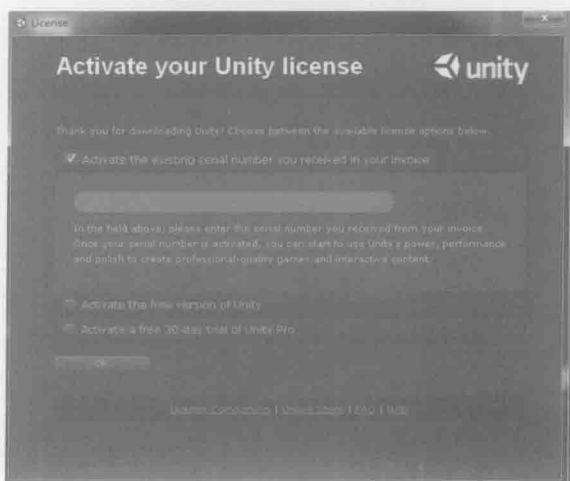


图 1-7 激活 Unity

1.1.2 安装目录下部分文件夹简介

在使用 Unity 开发之前，先来看看安装目录下面的文件夹。

1. Standard Packages

在“\Unity\Editor\Standard Packages”中，存放着一些资源包，如图 1-8 所示。

2. Lib

在“\Unity\Editor\Data\Mono\lib”下面存放着一些动态链接库，有了这些动态链接库，在开发时就不需要再到网上去找了，如图 1-9 所示。

名称	修改日期	类型	大小
Character Controller	2013/12/12 8:40	Unity package file	4,784 KB
Glass Refraction (Pro Only)	2013/12/12 8:40	Unity package file	575 KB
Image Effects (Pro Only)	2013/12/12 8:40	Unity package file	1,632 KB
Light Cookies	2013/12/12 8:40	Unity package file	358 KB
Light Flares	2013/12/12 8:40	Unity package file	210 KB
Particles	2013/12/12 8:40	Unity package file	4,269 KB
Physic Materials	2013/12/12 8:40	Unity package file	3 KB
Projectors	2013/12/12 8:40	Unity package file	71 KB
Scripts	2013/12/12 8:40	Unity package file	6 KB
Skyboxes	2013/12/12 8:40	Unity package file	36,019 KB
Standard Assets (Mobile)	2013/12/12 8:40	Unity package file	845 KB
Terrain Assets	2013/12/12 8:40	Unity package file	4,804 KB
Tessellation Shaders (DX11)	2013/12/12 8:40	Unity package file	1,391 KB
Toon Shading	2013/12/12 8:40	Unity package file	154 KB
Tree Creator	2013/12/12 8:40	Unity package file	25,082 KB
Water (Basic)	2013/12/12 8:40	Unity package file	704 KB
Water (Pro Only)	2013/12/12 8:40	Unity package file	1,428 KB

图 1-8 自带的资源包



图 1-9 dll 动态库

1.2 学习 Unity 的编辑界面

安装完成以后，打开 Unity 就会看到如图 1-10 所示的编辑界面，它由几个标签窗口组成，称为“视图”。



图 1-10 Unity 编辑界面

1.2.1 场景视图

场景视图是 Unity 编辑游戏对象的场所。在这个场景里面可以直接通过鼠标来对游戏对象进行

查看、选择、拖动、缩放、旋转，如图 1-11 所示。

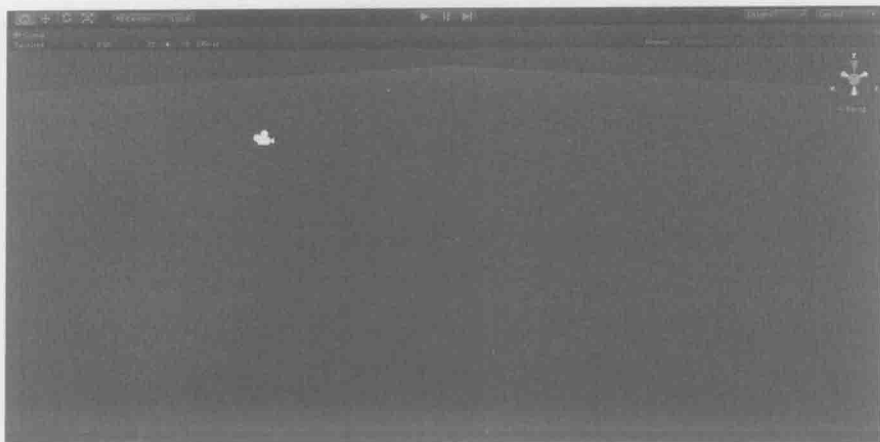


图 1-11 Scene 场景

如图 1-12 所示为一个创建了物体的场景。

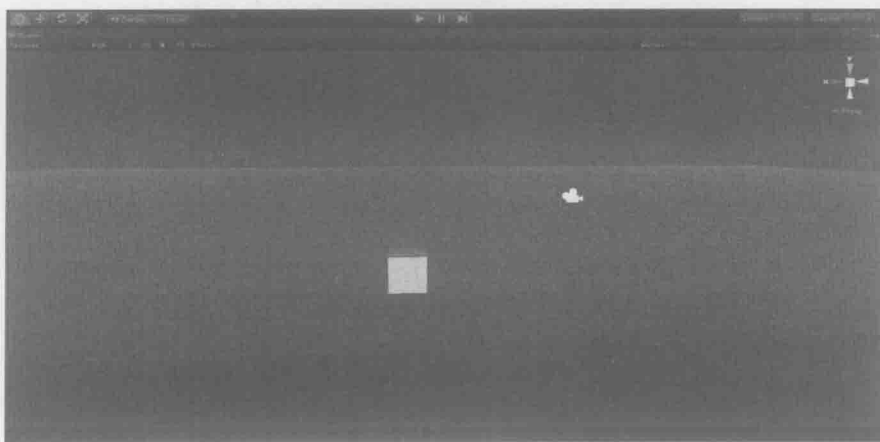


图 1-12 创建一个 Cube

单击鼠标左键可以选中物体；单击鼠标右键可以旋转视图并且鼠标的图标会变成一个“小眼睛”的形状；单击鼠标中键可以上下左右拖动视图并且鼠标的图标会变成一个“小手”的形状。滚动鼠标中键，可以拉近拉远视野与物体的距离。按 Alt+鼠标左键可以旋转整个视图；按 Alt+鼠标右键可以拉近拉远与物体的距离。

除了上面介绍的查看场景物体的方式以外，还可以通过同时按 W、A、S、D 键和鼠标右键来进入 Unity 飞行模式，全方位地查看整个场景。

场景视图的右上角是一个坐标系，它可以显示场景相机的当前方向，并允许快速修改视图角度，如图 1-13 所示。

坐标轴的每个有色的轴臂表示一个几何轴。可以单击任意轴臂设置场景相机到该轴正交视图，还可以单击坐标轴下的文字来切换透视图和等距视图。在等距视图模式中，可以单击右键拖拽或单击 Alt 键+鼠标左键来拖拽摇移视图。



图 1-13

在场景视图的右上方有 4 个按钮，单击手形按钮可以平移整个视图；第 2 个按钮是选择模式；单击第 3 个按钮可以旋转物体；单击第 4 个按钮可以缩放物体，如图 1-14 所示。



图 1-14 按钮

可以通过工具栏的平移、旋转和缩放工具分别操作游戏对象，如图 1-15 所示。

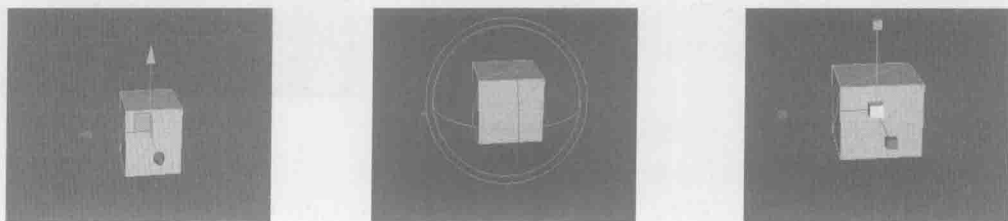


图 1-15 移动、旋转、缩放

  第一个按钮是切换轴心点，第二个按钮是切换全局和局部坐标。

1.2.2 游戏视图

游戏视图是指运行后的预览视图。在游戏视图中可以看到游戏发布后运行的效果。一般在 Unity 中运行的效果和发布后的效果应该是一样的（当然有时候不一定，此时就需要好好调试和检查了），如图 1-16 所示就是游戏视图，也称作预览视图。



图 1-16 游戏视图

在  中可以选择一个适合的窗口尺寸，可以在 **File**→**Build Settings**→**Player Settings** 下面的 **Resolution and Presentation** 中设置一个默认的分辨率，如 1024×768，表示窗口宽 1024 个像素×高 768 个像素。如图 1-17 所示。

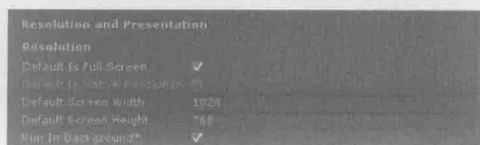



图 1-17 设置分辨率

设置了 **Player** 以后单击  就能找到设置的分辨率了。在开发的时候要尽量确定一个窗口大小，美工根据这个窗口尺寸来确定其他控件的大概位置以及图片的尺寸，同时在开发的时候还需要考虑屏幕的自适应，这里主要是界面的自适应，这部分内容会在介绍 OnGUI 的时候详细介绍。

在游戏窗口的 **Maximize on Play** / **Stats** / **Gizmos** 中单击 **Maximize on Play**, 表示在 Unity 编辑器运行游戏的时候最大化窗口; 单击 **Stats** 会弹出一个显示渲染状态统计窗口, 用于监控游戏的图形性能; 单击 **Gizmos** 开关, 所有显示在场景视图的 **Gizmos** 也将在游戏视图显示, 包括所有使用 **Gizmos** 类函数绘制的 **Gizmos**。

下面主要介绍 **Stats**, 它在开发中会经常使用, 如图 1-18 所示。



图 1-18 Stats 窗口

- **8.4 FPS (118.4ms)**: 表示当前场景运行的帧率, 一般在 60 以上就能流畅地运行。帧率尽量提高。
- **Draw Calls: 33**: 在 Unity 中, 每次引擎准备数据并通知 GPU 的过程称为一次 Draw Call。Draw Call 对运行是否流畅有重要影响。如果不是迫不得已, 应尽量降低 Draw Call。如果计算机配置为独显 512M 及以上, 双核主频在 2.0 以上, 发布为 PC 的应用在 1500 个 Draw Call 以下是能够接受的 (其实还是有些卡)。如果是移动端这个数量级就难以接受了。至于到底多少 Draw Call 合适, 应该根据发布的平台做针对性的测试。
- **Saved by batching: 0**: 如果用了遮挡剔除, 那么会显示遮挡剔除减少的 Draw Call。
- **Tris: 11.2k, Verts: 14.1k**: Tris 表示在摄影机视野里渲染的三角面数总和; Verts 表示在摄影机视野里的顶点数目。这 2 个值是会变化的, 它反映的其实是摄影机实时渲染到的对象三角面数和顶点数之和。

1.2.3 Inspector 属性面板

Inspector 英文译为“检查、巡视”。在这个面板中展示的是选中的游戏对象的各种属性和信息。一个最基本的空物体包括名称、标签、所属层级、位置、旋转、缩放。其他游戏对象则可能包含更多的组件 (脚本也可以看作是组件)。如图 1-19 所示是一个空物体的基本属性。

- **Tag: Untagged**: Tag 可以设置游戏物体的标签, 默认为“Untagged”, 可以单击 Tag 后面的下拉框添加自定义的 Tag。如图 1-20 所示。

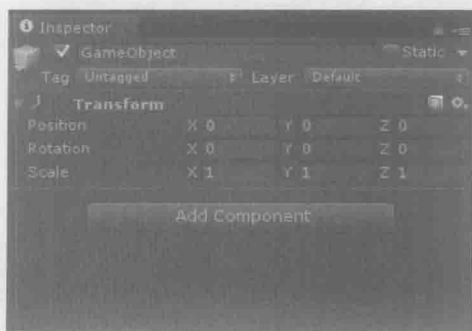


图 1-19 空物体属性面板



图 1-20 设置 Tag 值

单击“Add Tag”会弹出如图 1-21 所示的界面, 其中 Size 是指要添加标签的数量。Element 是内容。在程序中 Tag 可以通过 `transform.tag` 或者 `gameObject.tag` 来修改和访问。Tag 是一个很有用的属性。**Layer: Default** (渲染层) 也是一个非常实用的一个属性。单击 layer 后面的下拉菜单, 选择 **Add Layer...**, 会弹出如图 1-22 所示的窗口。

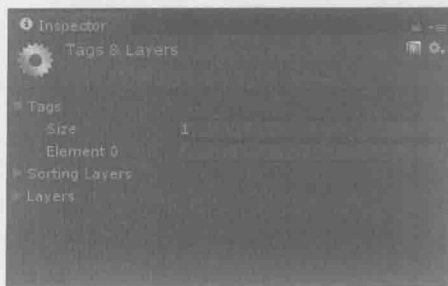


图 1-21 添加 Tag 面板



图 1-22 Layer 添加面板

1.2.4 层级 (Hierarchy) 面板

层级面板中包括当前运行场景里面的游戏物体，在这个面板中一个游戏对象可以拥有它的子级对象。如图 1-23 所示，b 是 a 的父级，a 是 b 的子物体。

某些对父物体的操作会影响子物体，如对父物体的位移、缩放、旋转，子物体都会受到影响。

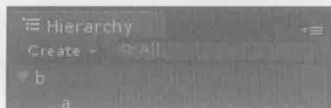


图 1-23 物体间的继承关系

1.2.5 项目资源管理面板

该面板中显示的是资源文件，它对应工程文件目录下 Assets 文件夹内的文件，也就是说只要将资源放到 Asset 文件夹下，Unity 就能够自动导入。如图 1-24、图 1-25 所示就是 Assets 对应的目录。

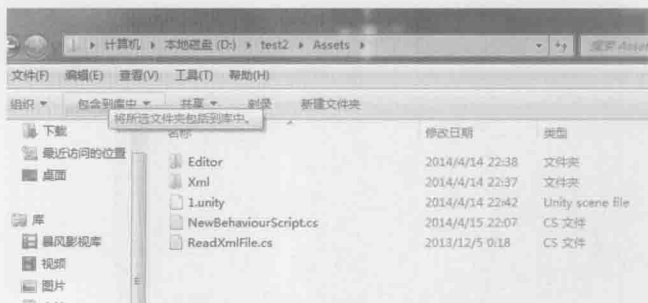


图 1-24 Assets 文件夹



图 1-25 Assets 文件夹下对应的 Project 面板

1.3 Unity 资源导入与删除

1.3.1 模型等资源导入

在开发之前需要将与工程相关的一些资源准备好并且导入到 Unity 中。将资源放到 Unity 工程目录下的 Assets 文件夹下，等到再次打开 Unity 的时候就能够自动导入了。例如，建立一个名为 Demo 的工程，如图 1-26、图 1-27 所示。



图 1-26 新建工程

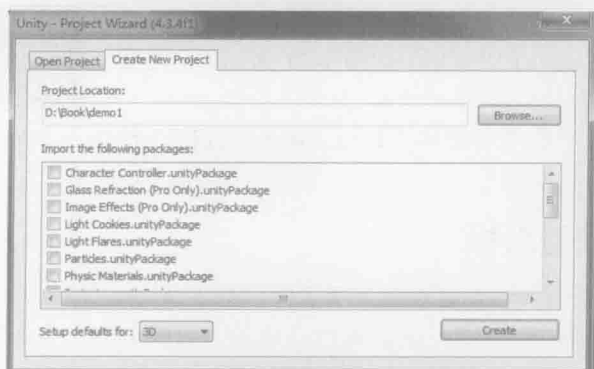


图 1-27 新建工程

创建完成后自动打开工程，如图 1-28 所示。

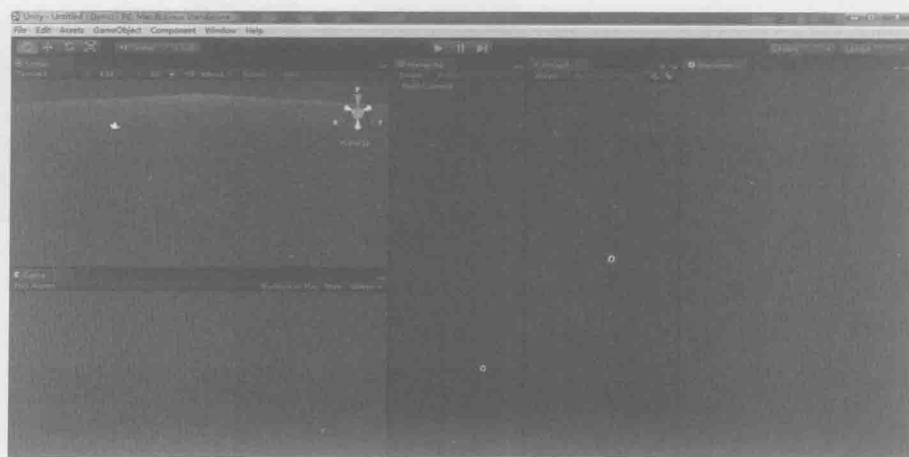


图 1-28 打开工程

可以看到这个场景里面没有任何物体，在 Hierarchy 下面只有一个 Main Camera（主摄影机）。下面将一些模型、图片、视频放到场景里，将鼠标放到 Project 上。

单击 Show in Explorer，如图 1-29 所示。双击 Assets 文件夹，将资源放到里面就可以了。如图 1-30 所示。

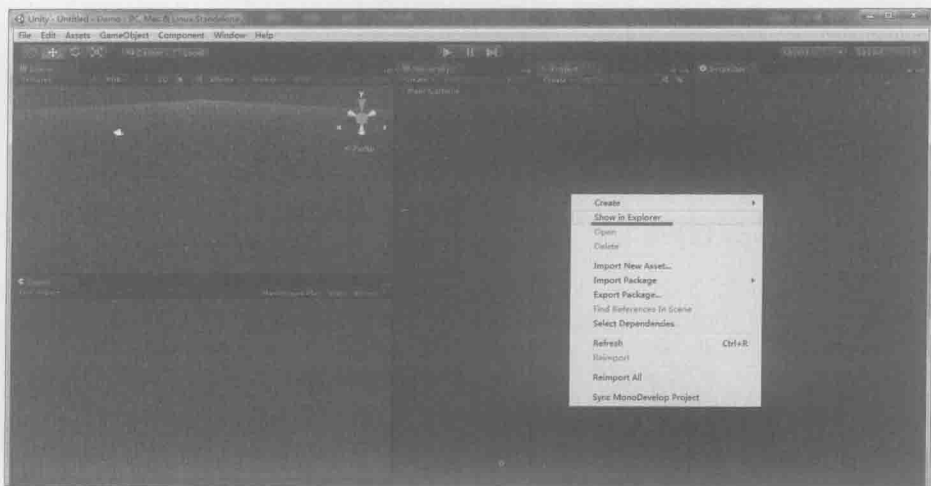


图 1-29 单击 Show in Explorer

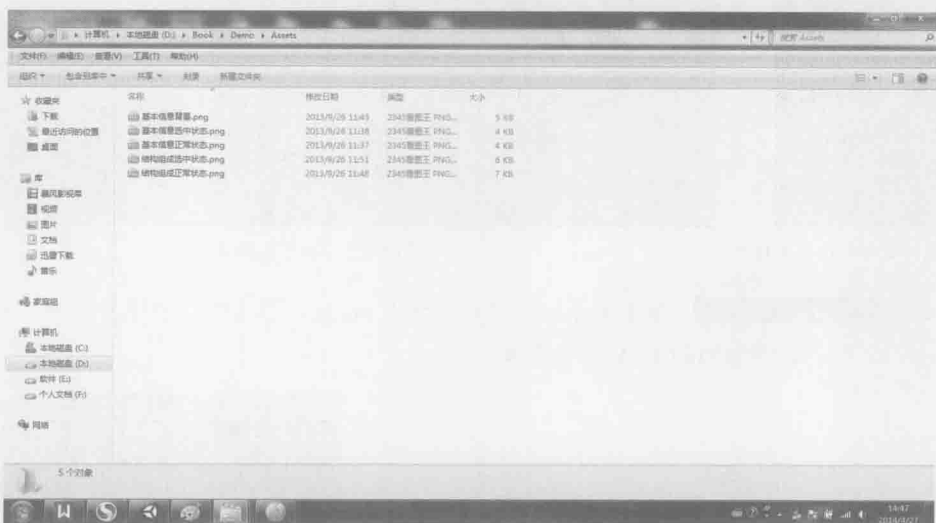


图 1-30 将图片放入 Assets 文件夹下

回到 Unity，资源就自动导入到里面了，如图 1-31 所示。



图 1-31 打开 Unity 自动导入



1.3.2 加载与导出 Unitypackage

加载与导出 Unitypackage 是一个很实用的 Unity 资源加载方式，特别是在要使用某个 Unity 的插件包来协助开发时。

继续使用 1.3.1 小节中的工程。在 Project 里面建一个文件夹，单击鼠标左键选择 Create->Folder，命名为 Images，将刚才几张图片都拖动到 Images 文件夹。也可以使用 Show in Explorer 后进入 Assets 文件夹下创建 Images 文件夹，将图片剪切到文件夹中。如图 1-32 所示。

单击 Images，按 F2 键可以重命名文件夹。

下面开始导出 Unitypackage。单击 Images，单击鼠标右键选择 Export Package，如图 1-33 所示。



图 1-32 创建文件夹放入图片

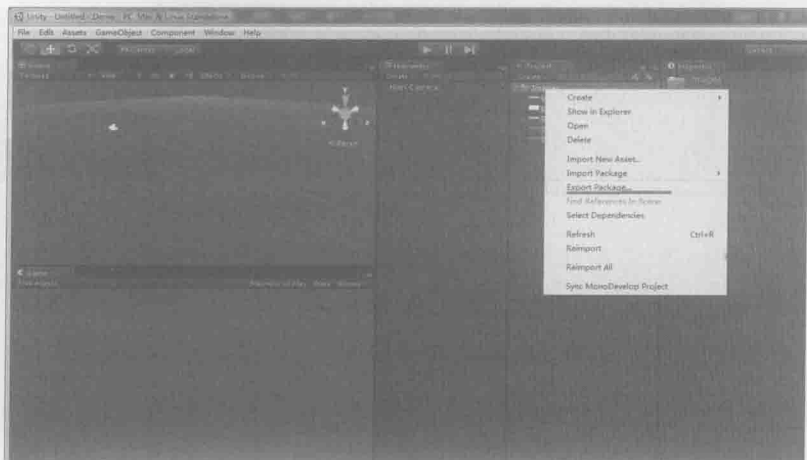


图 1-33 导出资源包

取消勾选 Include dependencies，单击 Export，将其命名为 image，导出到 E 盘根目录下，如图 1-34 所示为导出的文件。将弹出如图 1-35 所示的窗口。

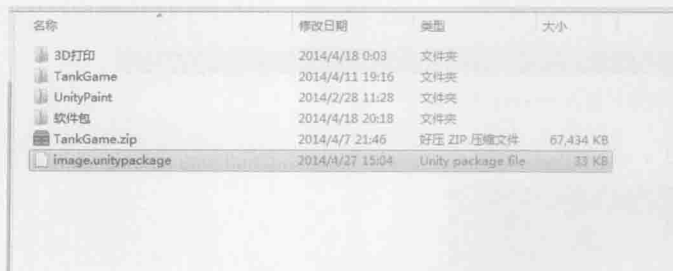


图 1-34 导出资源包



图 1-35 导出资源包

下面尝试导入这个资源包，注意不要在中文路径下导入 Unitypackage。

回到 Demo1，删除里面的所有文件。在删除 Project 面板中的资源文件时有 2 种方法：可以直接回到 Assets 目录下面删除，或者在 Unity 编辑软件下单击文件，然后单击右键选择 Delete，如图 1-36 所示。



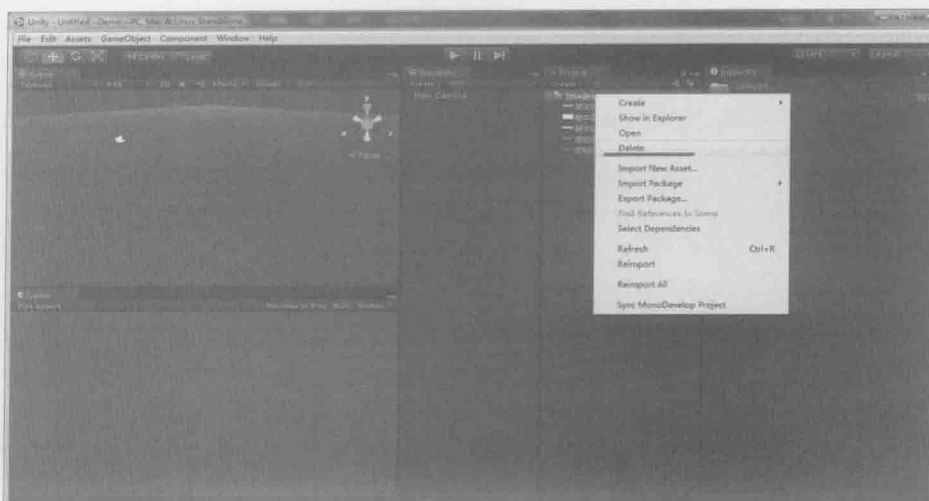


图 1-36 删除文件

删除资源后 Project 面板的显示如图 1-37 所示。



图 1-37 Project 面板

下面开始导入，直接单击 Project 面板，单击鼠标右键，弹出如图 1-38 所示界面。

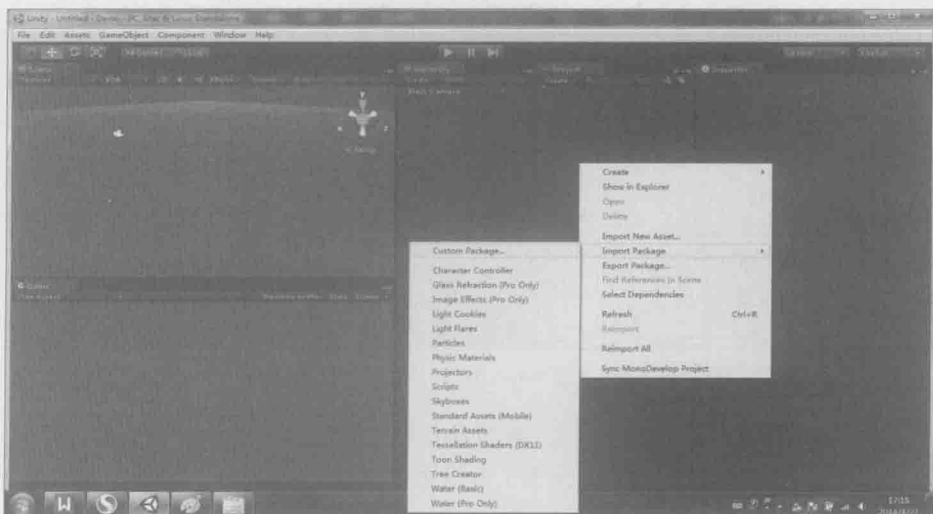


图 1-38 导入资源包

