

UNITY 3D/2D

适用于Unity 5.x·畅销书全新升级

- 深受读者赞誉的Unity游戏开发原创经典，资深Unity游戏开发工程师十年经验分享
- 根据Unity 5.6.2全新升级，多款热门游戏实战教学，Unity3D\2D手游开发核心技术大揭秘
- 新增Unity GUI及DOTween Pro、EnhancedScroller、行为树AI插件Behavior Designer、Play Maker等，内容更精彩



金玺曾 编著

Unity 3D/2D 手机游戏开发 从学习到产品 第3版

 本书案例源代码及素材文件下载



清华大学出版社

Unity 3D/2D 手机游戏开发

从学习到产品 第3版



金玺曾 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以实例教学为主线,循序渐进地介绍了Unity在游戏开发方面的不同功能。第1章,由零开始,引导读者熟悉Unity编辑器的各个功能模块和特性。第2~4章是3个不同特色的3D游戏实例,使读者对Unity游戏开发有一个较全面的认识。第5章是一个2D游戏实例,全方位地介绍了Unity在2D游戏方面的应用。第6章和第7章,重点介绍了Unity在网络方面的应用。第8~10章介绍了如何将Unity游戏移植到网页、iOS和Android平台。第11章详细介绍了Unity的新GUI系统。第12章是关于创建Unity游戏美术资源的工作流程。第13章和第14章分别介绍了行为树和Play Maker两款插件,适合各类游戏开发者。另外,本书最后附有C#语言的快速教程,帮助缺乏程序开发基础的读者快速入门,同时也包括Unity编辑器菜单栏的中英文对照表供读者查阅。

本书提供了所有实例的源代码与素材文件,供读者上机练习使用,读者可从网上下载本书资源文件。

本书适用于广大游戏开发人员、游戏开发爱好者、软件培训机构以及计算机专业的学生等。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Unity 3D\2D手机游戏开发:从学习到产品/金玺曾编著. —3版. —北京:
清华大学出版社,2017

ISBN 978-7-302-48165-2

I. ①U… II. ①金… III. ①移动电话机—游戏程序—程序设计 IV. ①TP317.67

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第208514号

责任编辑:王金柱

封面设计:王翔

责任校对:闫秀华

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:28.5 字 数:723千字

版 次:2013年8月第1版 2017年9月第3版 印 次:2017年9月第1次印刷

印 数:1~3500

定 价:98.00元

产品编号:068246-01



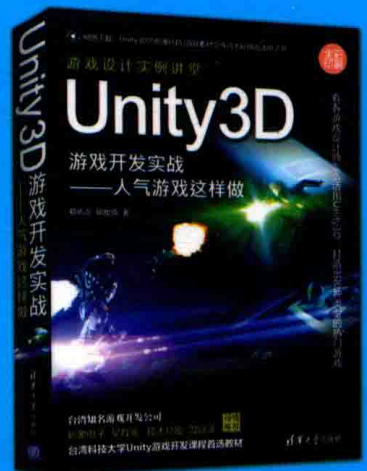
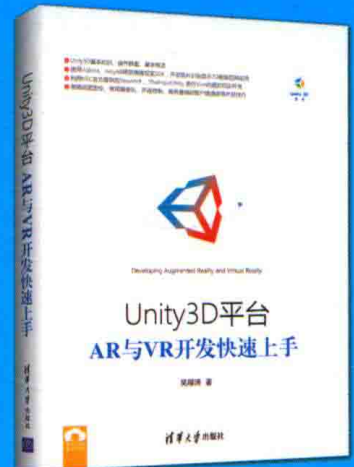
作者简介:

金玺曾，资深游戏开发工程师，拥有10余年游戏开发经验，3D塔防游戏《野人大作战》主要开发者。曾在上海盛大网络、上海爱客士电脑软件有限公司任开发经理，目前在个人创业公司从事VR及游戏开发。

出版著作:

《Unity 3D手机游戏开发》
2013.08，清华大学出版社

《Unity 3D/2D手机游戏开发》第二版
2014.11，清华大学出版社





来自本书之前版本读者的赞誉

(摘自亚马逊、京东、当当网络书店)

关于Unity3D的书我基本上都是通过当当买的，仅仅就内容来说，看了之后不后悔就是这本吧。

——青竹工作室

本人使用Unity3D进行开发有一年左右的时间了。也买过几本Unity3D的书。我先对本书进行一下评价。1.本书老少皆宜。无论你是初学，还是已经工作一段时间，你都能从本书中或多或少地获得一些技术知识要点，这点很难得。2.本书大体翻了一下，没有糊弄，不像其他的书一样，要不就是通篇的代码，让人看着一个劲打瞌睡，要么就是通篇大图，让人以为在看连环画，总体来说，这本书代码量适中，内容也清晰。3.整本书主要以几个案例来讲解，大体看了一下，基本Unity3D最擅长制作的方面都有涉及，特别是服务器交互那块，如果作者没有非常丰富的经验，估计也写不出来这么全面的书，虽然我没有读完，但我觉得，受益将会匪浅。我作为读者，感谢作者能出版这本书，无私地把一些技术要点奉送，希望今后能出版更多这类技术的书籍，分享技术，造福程序猿！

——霸气的月牛

Unity实战好书。整本书是以游戏实战开发为主线的，实际操作的内容比较多，很好。

——T***T

这本书讲解深入浅出，让人受益匪浅。书中图片挺多的，让人很容易接受。对手机游戏开发讲解算是很到位的，让我在短短的时间内对它比较有全面系统的认识。里面的程序都列出来，很容易重现和在电脑上操作，有很好的指导作用。等读完这本书，我相信我就有能开发一般休闲游戏的能力了。书本纸张有一丁点发黄，不过总体看着还可以，是值得购买的一本书。

——Xuehua549919020

内容很丰富，实例很精辟，很实用。只需要一步一步跟着书做实例就好。看了80页代码还没遇到bug。真是没白买，这两天学到很多。

——amaverick

真正Unity3D游戏开发专家的力作。看过几本Unity3D开发的书，我觉得这本是有经验与最实用的。首先作者通篇通过热点范例教学，如第一人称射击游戏、太空射击游戏、塔防游戏等，其中的内容效果都来自作者自身开发的游戏，如《野人大作战》（大家可以在网络上搜到这款游戏），不像很多书，代码一大堆，浪费了很多版面，本书代码适中，并加入了必须的注解；第二是图片适中，不像有的书，全是大图，占用了很多版面，结果没有效果；第三是经验之作，比如关于网络部分的讲解，绝对是很多书不多涉及的，内容极其有效，这块内容作者真是毫无保留，让游戏开发者少走很多弯路，一看就明白怎么回事了，绝对核心，价值所在，没有开发经验的只是看帮助文件写书的，肯定没有这种效果。学习了，非常受用，一本有价值的好书。想要开发手游的你一定要看这本书。

——minus911

这本书就是U3D的经典书籍，推荐！

——fardece

适合有一定经验的人提高，也适合快速入门。

——小强Robert

作者各方面都能有独到的自己的见解，确实Unity书籍中的独一无二。

——杳晃

非常好的书！例子详实，资源和代码质量都很高，没有错误，没有废话，全是干货！！！！

——ZKY

作者开发过作品并发布，所以显然比一些自己都不知道没搞过的人强。由浅及深，重要功能大多数都有涉及，比如网络方面，讲得比官方手册清楚，并额外介绍了TCP/IP方式的连接侦听，以及protocol buffer的使用方法。技术点的笔墨刚刚好，不像一些书，啰嗦但却说不清楚。反正挺适合我的……

只是这个书要点是讲开发，指望当手册或者翻查的就不用考虑这本书了，买官方手册去吧……

——faintx

前言



编写本书的目的

Unity, 也称 Unity 3D, 是近几年非常流行的一款 3D 游戏开发引擎, 它的特点是跨平台能力强, 支持 PC、Mac、Linux、网页、iOS、Android 等平台, 移植便捷, 3D 图形性能出众, 同时也支持 2D 功能, 为众多游戏开发者所喜爱。在手机平台, Unity 几乎成为 3D、2D 游戏开发的标准工具。

游戏开发是一项复杂的工作, 本书在编写过程中十分注重与实际开发相结合, 全书以实例为基础, 使读者在较短的时间内能快速掌握 Unity 的各种工具和开发技巧, 并应用于实践中。

本书主要内容

本书为第 3 版, 总体上更新了大部分代码和截图, 改进了细节, 确保与 Unity 的最新版本是一致的, 下面是各章节的内容概要及与前几版的主要区别。第 11 ~ 14 章是全新的章节。

第 1 章 介绍 Unity 编辑器的各个功能模块, 与第 2 版相比, 增加了对 Unity 特性的介绍, 删除了很多过时的内容。

第 2 章 是一个太空射击游戏教程, 这是一个入门级的教程, 从如何创建一个脚本, 到一个完整的游戏有较为细致的介绍。与第 2 版相比, 更新了 UI 部分, 添加了使用插件创建缓存池的教程。

第 3 章 是一个第一人称射击游戏教程, 涉及人工智能寻路、动画、摄像机控制等内容。与第 2 版相比, 更新了 UI 部分, 修改了一些细节, 与最新版 Unity 的功能相匹配。

第 4 章 是一个塔防游戏教程, 介绍了创建更为复杂的关卡, 与前几版相比, 这一章改动很大。详细地介绍了如何自定义 Unity 编辑器, 灵活运用协程实现相对复杂的逻辑, 配置和生成敌人。

第 5 章 介绍 Unity 在 2D 游戏方面的应用, 包括创建 Sprite、动画的播放和一个较为完整的 2D 捕鱼游戏实例。与前一版相比, 增加了对 Sprite 新特性的介绍。

第 6 章 介绍 Unity 在 HTTP 网络通信方面的应用, 还涉及 PHP 和 MySQL 的基础应用, 使 Unity 游戏可以与 Web 服务器进行通信, 上传下载得分记录等。与第 2 版相比, 增加了 Redis 的内容, 最后还简单介绍了如何在 Linux 上部署。

第7章 是一个完整的、基于 TCP/IP 协议的聊天实例，介绍使用 Unity 创建聊天客户端，并使用 .NET 开发环境创建聊天服务器端。与第 2 版相比，本章添加了对 JSON 的介绍和应用示例。

第8章 介绍如何将 Unity 游戏运行在 HTML5 网页上。因为 Unity 已经放弃了对 Unity 网页和 Flash 插件的支持，所以本章内容是全新的，同时更新了 AssetBundle 的部分内容。

第9章 介绍如何将 Unity 游戏移植到 iOS 平台，从如何申请开发资格到测试、发布 iOS 游戏都有详细的介绍，与前几版相比，本章删除了大量过时的内容，重新编写了 Unity 与 Xcode 通信的代码和示例。

第10章 介绍如何将 Unity 游戏移植到 Android 平台，并详细介绍了几种为 Unity 开发 Android 插件的方法。因为 Google 推出了全新的 Android 开发环境 Android Studio，所以这一章改动很大，最后还添加了一个百度地图的应用实例。

第11章 全面介绍 Unity 新 GUI 的大部分功能和细节，并附有大量示例，最后还介绍了 DOTween Pro 和 EnhancedScroller 两款常用插件的使用。

第12章 主要是对创建 Unity 游戏美术资源的介绍，包括光照系统、Lightmap、PBR Shader 和两足动画系统等，同时还结合了一些 3D 动画软件的介绍，如 3ds Max 和 Maya。

第13章 介绍行为树 AI 插件 Behavior Designer (行为设计师)，它主要应用在 AI 方面，无论是程序员还是游戏开发爱好者都能找到使用它的乐趣。

第14章 介绍 Unity 社区中最有名的插件 Play Maker，它和 Behavior Designer 都属于可视化编程产品，Behavior Designer 的设计模式是基于行为树，Player Maker 是基于状态机，后者有更广泛的用户群。

读者对象

本书的读者主要是游戏开发程序员和 Unity 爱好者，部分内容也适合游戏策划和游戏艺术家作为参考。对于本书的完成，要特别感谢王金柱编辑给予的帮助和指导，感谢我的妻子在深夜帮助我校对书稿，还要感谢我的儿子给我莫大的精神支持。

代码下载

本书案例源代码及素材文件的下载地址：<http://pan.baidu.com/s/1nvRz0Sh>。若下载有问题，请发送电子邮件到 booksaga@126.com，邮件主题为“Unity 3D\2D 手机游戏开发从学习到产品”。

金玺曾
2017年8月



目 录

第 1 章 Unity 基础	1	2.1.3 游戏 UI	20
1.1 初识游戏引擎和 Unity	2	2.2 导入美术资源	20
1.2 运行 Unity	3	2.3 创建场景	21
1.2.1 Unity 的版本	3	2.3.1 创建火星背景和星空动画	22
1.2.2 下载并安装 Unity	4	2.3.2 设置摄像机和灯光	25
1.2.3 在线激活 Unity	4	2.4 创建主角	27
1.2.4 运行示例工程	4	2.4.1 创建脚本	27
1.3 创建一个 Hello World 程序	7	2.4.2 控制飞船移动	28
1.3.1 安装 Visual Studio	7	2.4.3 创建子弹	30
1.3.2 编写脚本	7	2.4.4 创建子弹 Prefab	31
1.3.3 编译输出	9	2.4.5 发射子弹	32
1.4 调试程序	10	2.5 创建敌人	33
1.4.1 显示 Log	10	2.6 物理碰撞	34
1.4.2 在 Visual Studio 中设置断点	11	2.6.1 添加碰撞体	34
1.4.3 在 MonoDevelop 中设置断点	12	2.6.2 触发碰撞	35
1.5 Unity 脚本基础	12	2.7 高级敌人	38
1.5.1 Script (脚本) 组件	12	2.7.1 创建敌人	38
1.5.2 脚本的执行顺序	12	2.7.2 发射子弹	39
1.5.3 脚本的序列化	13	2.8 声音与特效	41
1.5.4 组件式的编程	14	2.9 敌人生成器	43
1.5.5 协程编程	15	2.10 游戏 UI 和战斗管理	45
1.6 预置文件 Prefab	16	2.10.1 创建显示得分的 UI 界面	45
1.7 实例化	17	2.10.2 创建显示游戏失败的 UI 界面	46
1.8 读取资源	18	2.10.3 编写脚本	46
1.9 保存工程	18	2.11 关卡跳转	49
1.10 小结	18	2.12 用鼠标控制主角	51
第 2 章 太空射击游戏	19	2.13 精确的碰撞检测	53
2.1 游戏介绍	20	2.14 自动创建 Prefab	55
2.1.1 游戏操作	20	2.15 发布游戏	57
2.1.2 主角和敌人	20	2.16 使用 Pool Boss 创建缓存池	59
		2.17 小结	62

第3章 第一人称射击游戏	63	4.3 游戏场景	99
3.1 策划	64	4.4 制作 UI	100
3.1.1 游戏介绍	64	4.5 创建游戏管理器	103
3.1.2 UI 界面	64	4.6 摄像机	106
3.1.3 主角	64	4.7 路点	109
3.1.4 敌人	64	4.8 敌人	113
3.2 游戏场景	64	4.9 敌人生成器	116
3.3 主角	65	4.9.1 创建敌人生成器	116
3.3.1 角色控制器	65	4.9.2 遍历敌人	118
3.3.2 摄像机	67	4.10 防守单位	119
3.3.3 武器	68	4.11 生命条	128
3.4 敌人	69	4.12 小结	130
3.4.1 寻路	69	第5章 2D 游戏	131
3.4.2 设置动画	71	5.1 Unity 2D 系统简介	132
3.4.3 行为	72	5.2 创建 Sprite	132
3.5 UI 界面	76	5.2.1 使用 SpriteEditor 创建 Sprite	132
3.6 交互	80	5.2.2 使用 SpritePacker 创建 Sprite	134
3.6.1 主角的射击	80	5.2.3 图层排序	135
3.6.2 敌人的进攻与死亡	82	5.2.4 Sprite 边框和重复显示	136
3.7 出生点	84	5.3 动画制作	137
3.8 小地图	87	5.3.1 序列帧动画	137
3.9 小结	90	5.3.2 使用脚本实现序列帧动画	138
第4章 塔防游戏	91	5.3.3 骨骼动画	139
4.1 策划	92	5.4 2D 物理	141
4.1.1 场景	92	5.5 捕鱼游戏	144
4.1.2 摄像机	92	5.5.1 游戏玩法	144
4.1.3 胜负判定	92	5.5.2 准备 2D 资源	145
4.1.4 敌人	92	5.5.3 创建鱼	146
4.1.5 防守单位	92	5.5.4 创建鱼群生成器	148
4.1.6 UI 界面	92	5.5.5 创建子弹和大炮	150
4.2 地图编辑器	93	5.5.6 物理碰撞	152
4.2.1 “格子”数据	93	5.6 2D 材质	153
4.2.2 在 Inspector 窗口添加自定义 UI 控件	95	5.6.1 修改 Sprite 颜色	153
4.2.3 创建一个自定义窗口	98	5.6.2 自定义的黑白效果材质	153
		5.7 小结	154

第 6 章 与 Web 服务器的交互 155	7.3 网络引擎.....192
6.1 Web 服务器简介..... 156	7.3.1 数据包.....193
6.2 在 Windows 上安装部署 Apache..... 156	7.3.2 逻辑处理.....199
6.2.1 安装 Apache..... 156	7.3.3 网络功能.....201
6.2.2 Apache 常用命令..... 158	7.3.4 创建聊天协议.....208
6.2.3 安装 MySQL..... 158	7.4 聊天客户端.....208
6.2.4 安装 PHP..... 160	7.5 聊天服务器端.....211
6.2.5 安装 Redis..... 161	7.6 JSON.NET 简介.....214
6.3 PHP 开发环境..... 162	7.7 小结.....215
6.3.1 第一个 PHP 程序..... 162	第 8 章 HTML5 (WebGL) 游戏
6.3.2 调试 PHP 代码..... 163	移植 216
6.3.3 PHP 基本语法..... 164	8.1 关于 HTML5 和 WebGL.....217
6.4 WWW 基本应用..... 165	8.2 导出 Unity 游戏到 WebGL 平台.....217
6.4.1 HTTP 协议..... 166	8.2.1 导出 WebGL 游戏.....217
6.4.2 GET 请求..... 166	8.2.2 设置 WebGL 模板.....219
6.4.3 POST 请求..... 168	8.2.3 默认的 index.html.....219
6.4.4 上传下载图片..... 169	8.2.4 文件访问.....220
6.4.5 下载声音文件..... 170	8.3 自定义 Loading 页面.....221
6.5 分数排行榜..... 171	8.4 编写 WebGL 游戏插件.....224
6.5.1 创建数据库..... 171	8.4.1 访问 Javascript 示例一.....224
6.5.2 创建 PHP 脚本..... 172	8.4.2 访问 Javascript 示例二.....225
6.5.3 上传下载分数..... 174	8.5 在网页上保存游戏记录.....226
6.5.4 使用 Redis 缓存数据..... 177	8.6 AssetBundle.....227
6.6 MD5 验证..... 179	8.6.1 创建 AssetBundle 资源.....227
6.7 Best HTTP..... 179	8.6.2 下载、实例化 AssetBundle
6.8 Linux 环境部署..... 180	资源.....229
6.8.1 Linux 管理工具..... 180	8.6.3 批量创建 AssetBundle.....230
6.8.2 安装 Apache..... 181	8.7 小结.....231
6.8.3 安装 MySQL..... 182	第 9 章 iOS 游戏移植 232
6.8.4 安装 PHP..... 183	9.1 iOS 简介.....233
6.8.5 安装 Redis..... 185	9.2 软件安装.....233
6.9 小结..... 186	9.3 申请开发权限.....233
第 7 章 基于 TCP/IP 协议的聊天	9.4 设置 iOS 开发环境.....233
实例 187	9.5 测试 iOS 游戏.....236
7.1 TCP/IP 开发简介..... 188	9.6 发布 iOS 游戏.....237
7.2 一个简单的网络程序..... 190	

9.7 对接 iOS 原生语言	237	10.13 小结	276
9.7.1 在 Xcode 中创建 Objective-C 代码	237	第 11 章 Unity 新 GUI 完全攻略	277
9.7.2 在 Unity 中引用 Objective-C 代码	240	11.1 Unity 的 GUI 系统	278
9.8 内消费	241	11.2 Canvas（画布）	278
9.9 本地存储位置	241	11.2.1 创建 Canvas	279
9.10 小结	241	11.2.2 设置 Canvas	279
第 10 章 Android 游戏移植	242	11.2.3 Canvas 的屏幕适应模式	282
10.1 Android 简介	243	11.2.4 Canvas 层级内 UI 控件的排序	282
10.2 安装 Android SDK	243	11.2.5 Canvas 的隐藏和显示	283
10.3 运行 Android 游戏	245	11.2.6 查找 UI 层级下的子控件	283
10.3.1 准备一部 Android 手机	245	11.3 UI 坐标对齐方式	283
10.3.2 设置 Android 游戏工程	245	11.4 Text（文字）	284
10.3.3 测试 Android 游戏	247	11.5 自定义字体	285
10.3.4 发布 Android 游戏	247	11.5.1 创建字体贴图	285
10.4 使用 Android Studio	249	11.5.2 创建 Shader	287
10.4.1 Android Studio 简介	250	11.6 Image（图像）	289
10.4.2 配置 Android Studio	250	11.6.1 创建 Image 控件	289
10.4.3 创建 Hello world 程序	251	11.6.2 设置 Alpha	290
10.5 从 Unity 到 Android Studio	252	11.6.3 设置 Raycast Target	290
10.5.1 创建 Unity 工程	253	11.6.4 设置 UI 图像为 Sliced 类型	291
10.5.2 创建 Android Studio 工程	255	11.6.5 设置 UI 图像为 Tiled 类型	292
10.5.3 查看 Log	256	11.6.6 设置 UI 图像为 Filled 类型	292
10.5.4 发布程序	257	11.6.7 Mask（蒙版）	293
10.6 使用脚本编译游戏	258	11.7 Button（按钮）控件	294
10.6.1 使用脚本导出 Android 工程	258	11.7.1 创建按钮	294
10.6.2 使用脚本编译 Android 工程	261	11.7.2 设置按钮状态变化	294
10.7 获得签名证书的 sha1 值	263	11.7.3 在编辑器中设置按钮触发事件	295
10.8 导入库文件	264	11.7.4 在脚本中定义按钮单击事件	296
10.9 Plugins 目录	266	11.7.5 判断按压按钮事件	297
10.10 代码混淆	266	11.8 Toggle（开关）控件	297
10.11 百度地图实例	267	11.8.1 创建 Toggle 控件	297
10.11.1 导入百度地图 SDK	267	11.8.2 Toggle 组	298
10.11.2 实现百度地图控件	268	11.8.3 Toggle 控件的脚本	299
10.12 触屏操作	271	11.9 Raw Image 控件	299

11.10 Slider (滑块) 控件.....	301	12.3.10 光照采样.....	332
11.10.1 创建 Slider 控件.....	301	12.4 色彩空间.....	335
11.10.2 改变滑块大小.....	301	12.5 物理材质.....	337
11.10.3 使用脚本控制滑块.....	302	12.6 摄像机.....	340
11.11 Input Field (文本输入) 控件.....	302	12.7 地形.....	342
11.12 Scroll View (卷轴视图) 控件.....	303	12.8 粒子特效简单教程.....	345
11.13 Dropdown (下拉列表) 控件.....	305	12.9 物理设置简单教程.....	350
11.14 实用 UI 功能.....	306	12.10 游戏资源.....	352
11.14.1 判断是否单击了 UI.....	306	12.10.1 贴图.....	352
11.14.2 拖动 UI 控件.....	306	12.10.2 在 3ds Max 中创建法线 贴图.....	353
11.14.3 在 UI 前面显示粒子特效.....	308	12.10.3 3ds Max 静态模型导出.....	354
11.15 使用插件 DOTween 制作动画.....	309	12.10.4 3ds Max 动画导出.....	356
11.15.1 在编辑器中设置 DOTween 动画.....	309	12.10.5 Maya 模型导出.....	356
11.15.2 在脚本中设置 DOTween 动画.....	310	12.11 Unity 两足动画系统.....	357
11.16 使用插件 EnhancedScroller 优化 卷轴视图.....	311	12.11.1 修改 3ds Max 两足动画 骨骼.....	358
11.16.1 创建数据模型.....	312	12.11.2 导入 3ds Max 两足角色到 Unity.....	359
11.16.2 创建 UI 视图控制脚本.....	312	12.11.3 导入角色动画到 Unity.....	359
11.16.3 创建控制器.....	312	12.11.4 表情动画.....	360
11.16.4 创建卷轴视图 UI.....	313	12.11.5 动画控制器.....	361
11.17 小结.....	315	12.12 动画插件 Skele.....	363
第 12 章 游戏开发中的美术工作 流程.....	316	12.13 美术资源的优化.....	367
12.1 Unity 和艺术家.....	317	12.14 小结.....	367
12.2 视图操作捕捉.....	317	第 13 章 Behavior Designer—— 行为树 AI.....	368
12.3 光照和渲染系统.....	318	13.1 行为树和 AI.....	369
12.3.1 光源类型.....	318	13.1.1 行为树插件的安装.....	369
12.3.2 渲染管道.....	319	13.1.2 简单的 AI 处理方式.....	369
12.3.3 质量设置.....	320	13.1.3 状态机 AI 处理方式.....	370
12.3.4 实时阴影.....	320	13.1.4 Behavior Designer 的行为树 AI 处理方式.....	371
12.3.5 环境光.....	322	13.2 行为树任务.....	372
12.3.6 Fog (雾).....	323	13.2.1 任务返回值.....	372
12.3.7 直接照明与间接照明.....	324	13.2.2 Action (动作).....	372
12.3.8 Lightmapping (光照贴图).....	326	13.2.3 Composite (组合).....	372
12.3.9 环境反射采样.....	331		

13.2.4	Conditional（条件）	374	A.1.7	变量和常量	405
13.2.5	Decorator（修饰）	375	A.1.8	枚举	405
13.3	行为树实例教程	375	A.1.9	数学操作符	405
13.3.1	主角的行为树	376	A.1.10	关系操作符	406
13.3.2	游荡的敌人	381	A.1.11	逻辑操作符	406
13.3.3	行为树的交互	382	A.1.12	操作符优先级	407
13.4	行为树系统扩展	385	A.1.13	方法	407
13.4.1	外部行为树	385	A.1.14	条件分支语句	408
13.4.2	自定义任务	386	A.1.15	循环语句	409
13.4.3	自定义共享数据类型	387	A.1.16	三元操作符	410
13.4.4	在脚本中设置行为树	389	A.1.17	预处理	410
13.4.5	在脚本中发送事件	389	A.2	面向对象编程	411
13.5	优化	389	A.2.1	类	411
13.6	小结	390	A.2.2	this 关键字	412
第 14 章	玩玩 PlayMaker	391	A.2.3	封装	412
14.1	关于 PlayMaker	392	A.2.4	继承与多态	414
14.1.1	优点和缺点	392	A.2.5	静态成员	417
14.1.2	安装	392	A.2.6	通过字段名称序列化对象	417
14.2	PlayMaker 的模块和工作机制	393	A.3	字符串	418
14.2.1	有限状态机	393	A.4	数组和排序	420
14.2.2	创建 PlayMaker 状态机	393	A.4.1	创建数组	420
14.2.3	State（状态）	394	A.4.2	遍历数组	421
14.2.4	Event（事件）	394	A.4.3	插入、删除、查找	421
14.2.5	Action（动作）	395	A.4.4	排序	422
14.2.6	变量	396	A.5	I/O 操作	425
14.2.7	发送事件	397	A.5.1	写文件	425
14.3	自定义 Action	397	A.5.2	读文件	426
14.4	小结	400	A.5.3	删除文件	427
			A.5.4	读写 bytes	427
附录 A	C#语言	401	A.6	委托	429
A.1	C#基础	402	A.6.1	委托与事件	429
A.1.1	C#简介	402	A.6.2	泛型委托	431
A.1.2	运行控制台程序	402	A.6.3	Action	432
A.1.3	类型	403	A.7	小结	433
A.1.4	内置类型	403	附录 B	特殊文件夹	434
A.1.5	标识符	404	附录 C	Unity 编辑器菜单中英文对照	436
A.1.6	语句和表达式	404			

第1章

Unity 基础

本章主要介绍什么是 Unity，如何安装及其基本使用，编写最简单的脚本，了解 Unity 的功能特点等。



1.1 初识游戏引擎和 Unity

随着计算机软硬件技术的发展，对游戏画面和音效的要求越来越高，开发难度也变得越来越，一些实力雄厚的公司将自己的技术商业化，作为游戏引擎供其他开发者使用，使开发者可以很大程度地忽略底层技术的复杂性，集中精力在游戏的逻辑和设计上，从而提高生产效率。

一些比较知名的商业化游戏引擎包括 Unreal、CryEngine、Quake、Source、Renderware、Game Byro、Torque Game Engine、Ogre 3D（仅是一个图形引擎）等，这些引擎都曾经非常活跃，有些也很昂贵。随着市场的变化，一些缺乏竞争力的引擎已经逐渐退出了历史舞台，有兴趣的读者可以通过网络了解一下这些引擎的历史，几乎也是一部 3D 游戏发展史。

Unity（也称 Unity 3D）是一套包括图形、声音、物理等功能的游戏引擎，提供了一个强大的图形界面编辑器，支持大部分主流 3D 软件格式，对 2D 游戏也有全面的支持，支持 C#、JavaScript 等多种高级语言，使开发者无需了解底层复杂的技术，即可快速开发出高性能、高品质的游戏产品。实际上，在游戏引擎的家族中，Unity 是“后起之秀”，但其发展迅速，目前已经成为世界上最活跃的游戏引擎。

在 Unity 的早期版本，使用 Unity 开发的知名游戏仅限于一些手机平台上的休闲游戏，如《Battle heart》等，随着 Unity 的不断升级和普及，现如今很多国内外的游戏大作都是由 Unity 开发的，比如《炉石传说》等。

Unity 是跨平台的游戏引擎，支持包括 Windows、Mac、Linux、Web、iOS、Android、Windows Phone、Xbox、Play Station 等大部分主流游戏发布平台，还包括各种 VR（虚拟现实）平台，如图 1-1 所示。



图 1-1 Unity 支持的主流平台

在 Unity 早期的版本，可以将游戏导出为 Flash 或 Unity 自己的网页格式放到网页上，但随着 HTML5 的发展，Unity 在网页游戏领域已经主要转移到 Web GL 平台上。笔者曾经开发的一些游戏，除了在移动平台上发布，也发布到了网页游戏平台 KONGREGATE 上，有兴趣的读者，可访问 <http://www.kongregate.com/>，然后搜索游戏的英文名 Wild Defense，就可以玩到笔者过去完成的一个塔防游戏，如图 1-2 所示。

Unity 的主要开发环境是在 Windows 或 Mac 上面，因为在 Windows 上开发有很多优势，可以在 Windows 平台开发和测试，然后将游戏移植到其他平台。本书中的大部分示例是在 Windows 上完成的。