



Unity 5.x

完全自学手册

商宇浩 李一帆 张吉祥 主编
严晨 主审

专为初学者打造 | 完全的功能讲解 | 学习与练习结合 | 视频与图书互补

Unity 5.x

完全自学手册

商宇浩 李一帆 张吉祥 主编
严晨 主审

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

《Unity 5.x 完全自学手册》是初学者快速自学 Unity 5.0 软件及以上版本的实用全面教程。全书共分 21 章,从 Unity 5.x 软件的安装和使用方法开始讲起,以循序渐进的方式详细讲解 Unity 视图与基础操作、资源导入流程、场景创建、GUI 图形与用户界面基础、粒子系统、Mecanim 动画系统、物理引擎、光照烘焙技术、遮挡剔除技术、地形系统、脚本语言开发基础、Shader 开发、脚本调试优化与内存管理、跨平台发布、重力感应技术、AR(增强现实)技术、Leap Motion 技术等内容,并深入剖析了塔防类游戏、跑酷类游戏,以及射击类游戏的开发与制作,内容基本涵盖了 Unity 5.x 全部的工具和命令。书中每章精心安排了具有针对性的实例,不仅可以帮助读者轻松掌握软件的使用方法,更能应对各种实际工作需要。

为了便于读者学习,本书还附赠教学视频,能够帮助读者快速掌握游戏开发技术。

下载地址: <http://www.broadview.com.cn/29730>。

本书适用于广大 Unity 初学者,以及有志于从事 Unity 3D 工作的人员使用,同时也适合高等院校相关专业学生和各类培训班的学员参考阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Unity 5.x 完全自学手册 / 商宇浩,李一帆,张吉祥主编.—北京:电子工业出版社,2016.9
ISBN 978-7-121-29730-4

I. ①U… II. ①商… ②李… ③张… III. ①游戏程序—程序设计—手册 IV. ①TP317.6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 200134 号

策划编辑:孔祥飞

责任编辑:徐津平

印 刷:北京京科印刷有限公司

装 订:北京京科印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱

邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:26.5

字数:695 千字

版 次:2016 年 9 月第 1 版

印 次:2016 年 9 月第 1 次印刷

定 价:99.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888, 88258888

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:010-51260888-819 faq@phei.com.cn。

前 言

随着游戏行业的迅猛发展，游戏引擎的竞争愈加激烈，由 Unity Technologies 公司开发的三维游戏制作引擎——Unity，凭借自身的跨平台性与开放性的优势已逐渐成为当今世界范围内的主流游戏引擎。而本书要介绍的是 Unity 5.x 软件的相关内容。

Unity 是一款能够让游戏开发者轻松自如地创建例如三维交互游戏、建筑可视化、实时三维动画，以及二维游戏等互动内容的集多平台性与综合性特点的游戏开发引擎。Unity 类似于 Virtools、Director、Blender Game Engine 等游戏编创软件，游戏开发者可以通过 Unity 将作品发布到 Windows、Mac、Wii、iPhone、Android Phone、Windows Phone、Web 等平台。可见，游戏开发者无须通过繁复的二次移植，即可将游戏作品发布至多个平台上，能够帮助游戏开发者将时间更多地投入到游戏设计中。

《Unity 5.x 完全自学手册》是初学者快速自学 Unity 5.0 软件及以上版本的实用全面教程。全书共分 21 章，从 Unity 5.x 软件的安装和使用方法开始讲起，以循序渐进的方式详细讲解 Unity 视图与基础操作、资源导入流程、场景创建、GUI 图形与用户界面基础、粒子系统、Mecanim 动画系统、物理引擎、光照烘焙技术、遮挡剔除技术、地形系统、脚本语言开发基础、Shader 开发、脚本调试优化与内存管理、跨平台发布、重力感应技术、AR（增强现实）技术、Leap Motion 技术等内容，并深入剖析了塔防类游戏、跑酷类游戏，以及射击类游戏的开发与制作，内容基本涵盖了 Unity 5.x 全部的工具和命令。书中每章精心安排了具有针对性的实例，不仅可以帮助读者轻松掌握软件的使用方法，更能应对各种实际工作需要。

为了便于读者学习，本书还附赠教学视频，包含了书中所有案例的教学视频，能够帮助读者快速掌握游戏开发技术。

本书适用于广大 Unity 初学者，以及有志于从事 Unity 3D 工作的人员使用，同时也适合高等院校相关专业的学生和各类培训班的学员参考阅读。

本书特点

如果你想快速掌握 Unity 的使用，《Unity 5.x 完全自学手册》将会带给你意想不到的收获。因为本书具有众多突出的优势。

专为 Unity 初学者量身打造

本书面向 Unity 的初学者，无论是对 Unity 一无所知的初学者，还是有一定基础、想要了解更多知识的 Unity 用户，都可以从书中轻松获取需要的内容。

图书结构科学合理

凭借深入细致的市场调查和研究，我们针对 Unity 初学者的特点和需求，精心安排了最优的学习结构，通过将知识点和实例相结合帮助读者轻松快速地进行学习。



精选最实用、最新的知识点

书中讲解了 Unity 5.x 最新的技术和详细的功能, 并配合 Unity 初学者迫切需要掌握的和在实际生活、工作、学习中用得上的知识与技能。

学练结合, 理论联系实际

本书以实用为宗旨, 大量知识点都融入贴近实际应用的案例讲解, 并提供了众多精彩、颇具实用价值的综合实例, 有助于读者轻而易举地理解重点和难点, 并能有效地提高动手能力。

配有精彩、超值的教学视频

本书附赠超过 400 分钟的教学视频, 学习知识更加轻松自如!

本书作者

本书的作者和编审会成员均是多年从事多媒体应用教学和科研的专家或学者, 有着丰富的教学经验和实践经验, 这些作品都是他们的科研成果和教学经验的结晶。本成果受《3D 技术在多媒体课件中的应用》科研项目(项目编号 08150114/173)资助出版。本书由北京印刷学院严晨教授主审, 商宇浩、李一帆、张吉祥主编, 刘怡、潘伟东等参编。其中商宇浩编写第 6、11、15、20、21 章的内容, 李一帆编写第 1、2、3、8、19 章的内容, 刘怡编写第 7、13、18 章的内容, 张吉祥编写第 4、5、9、12、16 章的内容, 潘伟东编写第 10、14、17 章的内容。同时感谢于泽林、宋乔伟、张莎、谢蕊玲、杨启慧、毕静宇、张笑怡、乔子嘉、李立对本书的技术支持。

由于作者水平有限, 书中疏漏和不足之处在所难免, 恳请广大读者及专家不吝赐教。

目 录

第 1 章	Unity 5.x 简介	1
1.1	Unity 5.x 概述	1
1.1.1	Unity 功能概述	1
1.1.2	Unity 5.x 重点新增功能	6
1.2	Unity 在游戏领域的应用	8
1.3	Unity 软件安装	10
1.4	购买 Unity 许可证	12
1.5	本章小结	16
第 2 章	Unity 视图与基础操作	17
2.1	Unity 的界面布局	17
2.2	菜单栏	19
2.2.1	File (文件菜单)	19
2.2.2	Edit (编辑菜单)	22
2.2.3	Assets (资源菜单)	32
2.2.4	GameObject (游戏物体菜单)	36
2.2.5	Component (组件菜单)	47
2.2.6	Window (窗口菜单)	54
2.2.7	Help (帮助菜单)	55
2.3	Project (项目) 视图	56
2.3.1	视图布局	56
2.3.2	操作介绍	56
2.4	Hierarchy (层次) 视图	57
2.4.1	视图布局	57
2.4.2	操作介绍	58
2.5	Scene (场景) 视图	58
2.5.1	视图布局	59
2.5.2	操作介绍	59
2.6	Game (游戏) 视图	62
2.6.1	视图布局	62



2.6.2 操作介绍	62
2.7 Inspector (检视) 视图	63
2.7.1 视图布局	63
2.7.2 操作介绍	64
2.8 本章小结	64
第 3 章 资源导入流程	65
3.1 媒体导入	65
3.1.1 3D 模型、材质与动画导入	65
3.1.2 模型、材质与动画的导入	65
3.1.3 图片资源导入	70
3.1.4 音频、视频媒体资源导入	75
3.2 创建 Prefab (预置体)	77
3.2.1 创建 Prefab (预置体) 操作介绍	77
3.2.2 Prefab (预置体) 的应用	79
3.3 Unity Asset Store 资源商店	82
3.3.1 Unity Asset Store 资源商店介绍	83
3.3.2 Unity Asset Store 资源商店使用方法	84
3.4 游戏资源导入实例——《宁静秋野》	84
3.5 本章小结	89
第 4 章 场景创建	90
4.1 创建工程和游戏场景	90
4.2 创建基本几何体	91
4.3 创建组件	92
4.4 创建脚本	93
4.5 创建光源	94
4.6 创建相机	95
4.7 创建角色	96
4.8 粒子系统	98
4.9 声音效果	102
4.10 创建 UGUI	104
4.11 天空盒	107
4.12 雾效果	109
4.13 拓展训练——游戏地图的制作	109
4.14 本章小结	111

第 5 章 Unity 图形与用户界面基础.....	112
5.1 Unity GUI 简介	112
5.2 UI 概要	112
5.2.1 Canvas（画布）	112
5.2.2 Render Mode（渲染模式）	113
5.2.3 Canvas Scaler 组件	114
5.2.4 Graphic Raycaster 组件	115
5.2.5 EventSystem（事件系统）	115
5.3 UGUI 的基本布局	116
5.3.1 The Rect Tool（矩形工具）	116
5.3.2 Rect Transform（矩形变换组件）	117
5.3.3 Resizing Versus Scaling（调整与扩展）	117
5.3.4 Pivot（中心点）	118
5.3.5 Anchors（锚点）	118
5.4 UGUI 核心控件	119
5.4.1 UGUI Panel 组件	119
5.4.2 Text（文本）	120
5.4.3 Image（图像）	121
5.4.4 Raw Image.....	124
5.4.5 Button（按钮）	125
5.4.6 Slider（滑动条）	128
5.4.7 Scrollbar（滚动条）	129
5.4.8 Scroll Rect（滑动区域）	129
5.4.9 Toggle（切换）组件.....	130
5.4.10 Toggle Group（切换组）	131
5.4.11 Input Field（输入字段）	131
5.5 拓展训练——游戏主界面的创建	133
5.6 本章小结	141
第 6 章 新版粒子系统	142
6.1 粒子系统的创建	142
6.2 粒子系统的控制面板	143
6.3 粒子系统参数	144
6.3.1 Initial（初始化）模块.....	144
6.3.2 Emission（发射）模块	147
6.3.3 Shape（形状）模块	147



6.3.4	Velocity over Lifetime (生命周期速度) 模块	150
6.3.5	Limit Velocity over Lifetime (生命周期速度限制) 模块	150
6.3.6	Force over Lifetime (生命周期作用) 模块	151
6.3.7	Color over Lifetime (生命周期颜色) 模块	151
6.3.8	Color by Speed (颜色的速度控制) 模块	151
6.3.9	Size over Lifetime (生命周期粒子大小) 模块	151
6.3.10	Size by Speed (粒子大小的速度控制) 模块	151
6.3.11	Rotation Over Lifetime (生命周期旋转) 模块	151
6.3.12	Rotation by Speed (旋转的速度控制) 模块	151
6.3.13	External Force (外部作用力) 模块	152
6.3.14	Collision (碰撞) 模块	152
6.3.15	Sub Emitters (子发射器) 模块	153
6.3.16	TextureSheet Animation (序列帧动画纹理) 模块	153
6.3.17	Renderer (粒子渲染器) 模块	153
6.3.18	粒子编辑器	156
6.4	拓展训练——粒子系统实例	159
6.5	本章小结	165
第 7 章	Mecanim 动画系统	166
7.1	Mecanim 动画系统简介	166
7.1.1	Mecanim 动画系统术语	166
7.1.2	角色导入及 Animators 工作原理	167
7.2	使用人形角色动画	170
7.2.1	创建 Avatar	170
7.2.2	配置 Avatar	171
7.2.3	BodyMask (身体遮罩)	172
7.2.4	人形动画的重定向功能	172
7.2.5	非人形动画	174
7.3	在游戏中使用角色动画	174
7.3.1	Mecanim 系统逆向运动学功能	174
7.3.2	Animator 组件	175
7.3.3	Animator Controller	175
7.3.4	Animator 动画状态机	176
7.3.5	Blend Trees (混合树)	178
7.3.6	1D 混合	179
7.3.7	2D 混合	180
7.4	拓展训练——游戏动画案例	180

7.5 本章小结	185
第 8 章 物理引擎	186
8.1 刚体	186
8.1.1 刚体的基本使用方法	186
8.1.2 刚体选项设置	187
8.2 碰撞体	188
8.2.1 使用碰撞体	188
8.2.2 碰撞体选项设置	189
8.3 角色控制器	192
8.3.1 添加角色控制器	192
8.3.2 角色控制器选项设置	192
8.4 关节	193
8.4.1 铰链关节	193
8.4.2 固定关节	194
8.4.3 弹簧关节	195
8.4.4 角色关节	196
8.4.5 可配置关节	197
8.5 布料 World Acceleration Scale	200
8.5.1 添加布料系统	200
8.5.2 布料系统属性设置	201
8.6 力场	202
8.6.1 添加力场组件	202
8.6.2 力场组件属性设置	203
8.7 拓展训练——《彩豆迷宫》	203
8.8 本章小结	206
第 9 章 光照烘焙技术	207
9.1 Unity 5.x 光照烘焙参数	207
9.1.1 Object 面板参数	207
9.1.2 Scene 面板参数	208
9.2 实时全局光照	209
9.3 实时光照贴图预览	210
9.4 “高动态光照”反射探头技术	211
9.5 Light Probes 概述	213
9.6 本章小结	216



第 10 章 遮挡剔除技术	217
10.1 使用遮挡剔除	217
10.2 烘焙参数设置	220
10.3 使用 Occlusion Area 组件	221
10.4 使用 Occlusion Portals 组件	222
10.5 拓展训练——遮挡剔除技术应用实例	222
10.6 本章小结	227
第 11 章 地形系统	228
11.1 地形系统工作流程	228
11.1.1 创建地形	228
11.1.2 地形参数调整	229
11.2 地形编辑工具	230
11.2.1 地形高度绘制	230
11.2.2 地形纹理绘制	231
11.2.3 种植树木	233
11.2.4 地形细节绘制	235
11.2.5 地形设置	238
11.3 拓展训练——地形系统实例	239
11.4 本章小结	246
第 12 章 Unity 脚本语言开发基础	247
12.1 脚本更新	247
12.2 C#脚本语法	247
12.2.1 变量	247
12.2.2 数组	248
12.2.3 算术、关系、逻辑运算符	249
12.2.4 语句	249
12.2.5 函数	252
12.2.6 C#脚本	253
12.3 创建脚本	253
12.3.1 MonoDevelop 编辑器	254
12.3.2 脚本必然事件	255
12.3.3 MonoBehaviour 类	256
12.3.4 访问组件	257

12.3.5 访问游戏对象	258
12.4 常用脚本 API	258
12.4.1 Transform 组件	258
12.4.2 Time 类	259
12.4.3 Random 类	260
12.4.4 Mathf 类	260
12.4.5 Coroutine 协同程序	261
12.5 拓展训练——游戏实例	262
12.6 本章小结	267
 第 13 章 Shader 开发	268
13.1 Shader 简介	268
13.2 创建 Shader	272
13.2.1 Tags	273
13.2.2 LOD	274
13.2.3 Shader 本体	275
13.3 ShaderLab 基础语法	276
13.3.1 Shader 范例讲解	276
13.3.2 Shader 中的 Properties 属性	277
13.4 本章小结	280
 第 14 章 脚本调试优化与内存管理	281
14.1 脚本调试	281
14.2 脚本优化	283
14.2.1 跨平台综合优化方案	283
14.2.2 物理性能和脚本性能优化	283
14.3 内存管理	284
14.3.1 Profiler	285
14.3.2 iOS 设备启用运程分析	292
14.3.3 Android 设备启用运程分析	292
14.4 本章小结	292
 第 15 章 跨平台发布	293
15.1 网页平台发布	293
15.2 Android 平台发布	298



15.2.1	Java SDK 的安装与环境配置	298
15.2.2	Android SDK 的安装与项目发布	299
15.3	iOS 平台发布	302
15.3.1	Xcode 下载及安装	303
15.3.2	iOS 开发者账号申请	304
15.3.3	iOS 平台项目发布	306
15.4	本章小结	309
 第 16 章 塔防类游戏设计		310
16.1	塔防类游戏设计说明	310
16.2	游戏环境设定	310
16.3	游戏开始界面 UGUI 的制作	312
16.4	游戏开始界面脚本设计	315
16.5	游戏场景设计	318
16.6	主角动作脚本设计	319
16.7	子弹脚本设定	322
16.8	NPC 怪物诞生脚本设计	325
16.9	NPC 怪物动作脚本设计	326
16.10	角色血量脚本设计	331
16.11	角色得分及过关脚本设计	332
16.12	游戏界面制作	333
16.13	游戏结束及暂停界面制作	336
16.14	游戏发布测试	341
 第 17 章 跑酷类游戏设计		343
17.1	游戏架构	343
17.2	游戏环境设定	344
17.3	游戏开始界面制作	345
17.4	商店场景设计	348
17.5	游戏场景设计	350
17.6	游戏发布测试	356
 第 18 章 射击类游戏设计		358
18.1	角色与场景准备	358
18.2	角色的运动控制	361

18.3	相机脚本编写	365
18.4	敌人角色创建及脚本编写	366
18.5	制作角色血条	370
18.6	本章小结	372
第 19 章 重力感应技术		373
19.1	重力感应技术介绍	373
19.2	重力感应开发案例讲解及源代码介绍	374
19.3	本章小结	378
第 20 章 Unity AR (增强现实) 技术		379
20.1	AR (增强现实) 技术介绍	379
20.1.1	技术原理	379
20.1.2	主要元素与特点	379
20.1.3	应用领域	380
20.2	高通 AR 与 Unity 联合开发案例	382
20.2.1	下载高通 AR 套件	382
20.2.2	License Manager 设置	384
20.2.3	Target Manager 设置	385
20.2.4	Unity 中 AR 的基本设置	388
20.3	本章小结	392
第 21 章 Leap Motion 技术		393
21.1	Leap Motion 技术介绍	393
21.1.1	技术原理	393
21.1.2	技术特点	393
21.1.3	应用领域	394
21.2	Leap Motion 的安装	394
21.2.1	Leap Motion 的驱动安装	394
21.2.2	Leap Motion 的 SDK 安装	395
21.3	Leap Motion 的功能与技术构架	396
21.3.1	Leap Motion 的 Driver 功能	396
21.3.2	Leap Motion 对 Unity 的支持信息	397
21.3.3	Leap Motion 的手势识别种类	398
21.3.4	Leap For Unity API 架构	401



21.3.5	Leap Motion 的资料取得过程.....	402
21.4	Leap Motion 开发实例.....	403
21.4.1	初始 Leap For Unity 范例.....	403
21.4.2	判断 Leap Motion 手势范例	407
21.5	本章小结	410

第 1 章 Unity 5.x 简介

随着游戏行业的迅猛发展，游戏引擎的竞争愈加激烈，由 Unity Technologies 公司开发的三维游戏制作引擎——Unity，凭借自身的跨平台性与开放性的优势已逐渐成为当今世界范围内的主流游戏引擎。本书主要介绍的是 Unity 5.x 软件的相关内容。

Unity 是一款能够让游戏开发者轻松自如地创建例如三维交互游戏、建筑可视化、实时三维动画，以及二维游戏等互动内容的集多平台性与综合性特点的游戏开发引擎。Unity 类似于 Virtools、Director、Blender Game Engine 等游戏编创软件，游戏开发者可以通过 Unity 将作品发布到 Windows、Mac、Wii、iPhone、Android Phone、Windows Phone、Web 等平台。可见，游戏开发者无须通过繁复的二次移植，即可将游戏作品发布至多个平台上，能够帮助游戏开发者将时间更多地投入到游戏设计中。

1.1 Unity 5.x 概述

Unity 5.x（如图 1-1 所示为 Unity 启动界面）版本不仅继承了 Unity 4.x 版本诸多的优点，同时，其无论是在物理引擎、光照引擎，以及 GUI 方面都有更精彩的表现。



图 1-1 Unity 启动界面

1.1.1 Unity 功能概述

Unity 软件具有跨平台、超强通用性、自身资源商店、成本低廉、强大的物理引擎、LightMap 烘焙工具、Mecanim 动画系统、地形编辑器、ShaderLab（着色器），以及支持脚本语言等特点。本节将为游戏开发者着重介绍以上提到的软件特点。

1. 跨平台

首先，游戏开发者可通过不同的平台进行开发，目前可进行操作的平台包括 Windows 以及



Mac OS X 平台。游戏制作完成后，游戏开发者可直接一键发布到所有常用的主流平台上，并且无须经过任何的修改。Unity 可发布的平台包括 Windows、Linux、Mac OS X、iOS、Android、Xbox360、PS3、WiiU 以及 Web 等。通过 Unity 软件跨平台的软件特点，游戏开发者无须过多地将精力投入到处理平台之间的差异问题上。如图 1-2 所示为 Unity 将游戏发布到各个平台上的发布设置窗口。



图 1-2 Unity Build Settings 窗口

2. 超强通用性

Unity 软件还具有超强的通用性，能够支持目前大部分的三维动画制作工具，例如 3ds Max、Maya、CINEMA 4D、Modo、LightWave 以及 Blender 等软件。

3. Unity 资源商店

如图 1-3 所示，Unity Assets Store 资源商店是 Unity 软件自身内部的线上开发者资源商店。使用 Unity 软件的游戏开发者可在该平台购买和下载相关的 3D 模型、材质贴图、脚本代码、音效、UI、其他插件等的收费和免费资源。同时，游戏开发者可以在 Assets Store 中出售自己的作品，其产品的售价皆是由游戏开发者自己决定的，其中，Unity Assets Store 抽取 30% 的销售额，而销售额的 70% 归游戏开发者所有。

4. 成本低廉

Unity 软件的使用授权费用相对于其他同类型的游戏开发引擎来说十分的低廉。首先，如图 1-4 所示，游戏开发者或软件学习者可以在 Unity 官方网站上下载免费的软件版本。在免费的软件版本中，包括了一些基本的功能，虽然能够进行大部分的操作，但无权进行游戏作品的发布。