

Unity 2D

游戏开发从入门到精通

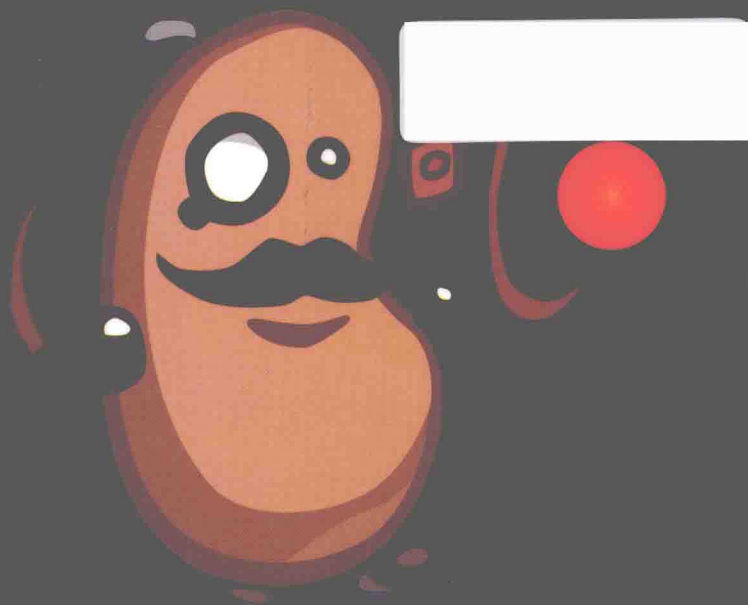
王震 喻珊 张扬 编著

国内第一本专门介绍Unity 2D游戏开发的图书

系统讲解如何利用Unity原有3D功能和新增2D功能两种方式构建2D游戏

详细介绍了3个经典2D游戏项目案例的完整开发过程

- ✓ 遵循游戏开发行业的通用流程，详细介绍了游戏开发中经常会遇到的各种常见问题的处理方法，还深入分析了Unity游戏开发的基础知识
- ✓ 将各种游戏开发的基础知识和理论很好地贯穿到了《飞船大战外星人》、《记忆大作战》和《狂怒坦克》三个游戏项目案例中讲解，有很强的实用性
- ✓ 不仅适合初学者快速掌握Unity 2D游戏开发的基本技能，还适合Unity开发人员从3D游戏开发转向2D游戏开发



清华大学出版社



Unity 2D

游戏开发从入门到精通

王震 喻珊 张扬 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是国内第一本专门介绍 Unity 2D 游戏开发的图书，也是国内唯一一本讲解 Unity 2D 游戏开发的教程。本书通过对游戏制作过程的详细介绍，帮助 Unity 开发人员尽快熟悉 2D 游戏的开发流程和方式。同时，为了照顾游戏开发的初学者，本书还对 2D 游戏各种理论做了必要描述。

本书共分 3 篇。第 1 篇介绍了战机类游戏《飞船大战外星人》的开发，过程较简单，适合作为读者接触并开发的第一个游戏；第 2 篇介绍了卡片类游戏《记忆大作战》的开发，过程较难，书中也用了较多的篇幅介绍，适合作为读者接触并开发的第一个较复杂的游戏；第 3 篇介绍了实时策略类游戏《狂怒坦克》的开发，过程较难，适合作为读者了解脚本对于游戏逻辑重要性的第一个游戏。

本书不仅有助于 Unity 开发者从 3D 游戏开发转向 2D 游戏开发，而且还有助于初学者快速掌握 Unity 2D 游戏开发的基本技能。

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 2D 游戏开发从入门到精通 / 王震，喻珊，张扬编著. —北京：清华大学出版社，2015

ISBN 978-7-302-38965-1

I. ①U… II. ①王… ②喻… ③张… 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（2015）第 005628 号

责任编辑：杨如林

封面设计：欧振旭

责任校对：胡伟民

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 刷 者：清华大学印刷厂

装 订 者：三河市漂源装订厂

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：20 字 数：505 千字

版 次：2015 年 3 月第 1 版 印 次：2015 年 3 月第 1 次印刷

印 数：1~3500

定 价：49.80 元

产品编号：062967-01

前 言

由于智能手机近些年井喷似的发展和普及，极大地带动了手机游戏的发展，还因此诞生了一个专有名词——手游。由于这类设备自身的限制，它迫使游戏必须具备操作简单和低硬件性能需求的特点，所以手游里 2D 游戏居多，如愤怒的小鸟和植物大战僵尸。而 2D 游戏相对于 3D 游戏，开发过程更简单，所以更适合新手。

Unity 是世界知名的游戏引擎和开发工具。它支持多平台开发，而使用它开发的游戏不计其数。为了方便用户开发 2D 游戏，2013 年 11 月发布的 Unity 4.3 提供了对 2D 游戏的专项支持，即提供相应的开发工具和视图。而国内游戏开发者也开始广泛采用 Unity 来实施 2D 游戏开发。

目前国内图书市场上还没有一本专门讲解 Unity 2D 游戏开发的图书。笔者花费了大量时间从 Unity 官网和其他网站搜集了大量 2D 游戏开发的技术文档，深入研究并总结出了 Unity 原生和非原生的 2D 游戏开发方式，最后集结成册。本书是国内唯一一本专门讲解 Unity 2D 游戏开发的图书。全书遵循行业开发通用流程，详细地讲解了开发中各种常见问题的处理，还深入分析了各种基础知识。为了方便读者快速上手，书中提供了较为完整的游戏供读者练习，以帮助读者尽快进入游戏开发领域的殿堂。本书不仅有助于传统 Unity 开发者从 3D 开发转向 2D 开发，还有助于初学者快速掌握 2D 游戏开发的基本技能。

本书特色

1. 国内第一本专门讲解 Unity 2D 游戏开发的图书

通过对游戏制作过程的详细介绍，帮助 Unity 开发人员尽快熟悉 2D 游戏的开发流程和方式。同时，为了照顾游戏开发的初学者，本书还对 2D 游戏各种理论做了必要描述。

2. 注重操作

由于 Unity 为开发者提供了全套的界面化设计工具，用户只需要进行各种操作设置，就可以完成游戏开发工作的绝大部分。根据这个特点，本书着重讲解了开发各个流程所涉及的操作。

3. 贴近实际

本书严格遵循开发流程，安排图书内容顺序。通过本书的学习，读者可以培养良好的开发习惯，融入游戏开发公司的工作环境。

4. 讲解详尽

游戏开发是一个专业领域。在讲解 Unity 的过程中，经常会遇到各种专业知识。本书

对涉及的各类知识都给予了详细讲解。

5. 难度适中

由于游戏开发所涉方面众多，往往将一个完整游戏的讲解全盘灌输给读者可能反而会造成各种学习障碍。本书对所涉及的实例游戏都进行了合理取舍。既保证读者可以掌握相关的开发内容，又最大程度地保证了游戏的完整性。

6. 提供多种多样的交流沟通方式

学习的最佳方式是共同学习。但是由于环境所限，大部分读者都是独自前行。为了便于读者更好地学习 Unity，我们构建了多样化的网络学习环境。读者可以加入万卷图书 QQ 群 336212690 转入对应的技术群，也可以在论坛 www.wanjuanchina.net 上发帖讨论，还可以发邮件到 book@wanjuanchina.net 和 bookservice2008@163.com 进行技术交流。

本书内容及体系结构

第 1 篇 战机游戏——飞船大战外星人（第 1~3 章）

本篇主要内容包括：Unity 及其组成的介绍、材质、纹理，以及着手开发的第一个游戏。通过本篇的学习，读者可以快速熟悉 Unity，以及游戏开发的专有名词：材质和纹理，最后开发出第一个游戏。

第 2 篇 卡片游戏——记忆大作战（第 4~12 章）

本篇主要内容包括：自定义编辑器、生成纹理图集、UV、动画、摄像机和场景的使用、获取玩家的输入，以及卡片类游戏的制作。通过本篇的学习，读者可以掌握游戏开发的专有名词：纹理图集、UV、动画、摄像机和场景，最后开发出第一个较复杂的游戏。

第 3 篇 实时策略类游戏——狂怒坦克（第 13~18 章）

本篇主要内容包括：创建游戏框架、为玩家精灵添加状态、添加敌人精灵、添加游戏背景元素、添加究极敌人。通过本篇的学习，读者可以掌握使用 Unity 原生 2D 工具开发 2D 游戏的方法，并了解脚本对于游戏逻辑的重要性。

本书配套资源获取方式

本书涉及的源程序、开发工具等相关资源需要读者自行下载。请登录清华大学出版社的网站 <http://www.tup.com.cn>，搜索到本书页面后按照提示下载即可。另外，读者也可以到 www.wanjuanchina.net 社区的相关版块下载。

学习建议

□ 坚持编程：编程需要大量练习，如同学习英语一样，只有不停的练习，才能掌握

游戏的开发。

- 随时实践：学习时读者的脑子里有时会冒出很多游戏的想法，大胆使用 Unity 和脚本想方设法去实现这个想法，从中获取的成就感会成为持续学习的动力。
- 相互交流：一个人学到和想到的东西总是有限的，只有相互交流才能对一个知识点有更加全面的把握，进而将其灵活运用到游戏的开发实践中。

本书读者对象

- Unity 初学者；
- 游戏开发的初学者；
- 熟悉 Unity 3D 游戏开发，但是需要快速转向 Unity 2D 游戏开发的编程人员；
- 2D 游戏开发爱好者；
- 大中专院校学生；
- 社会培训班学员。

本书作者

本书由沈阳理工大学艺术设计学院的王震、河北农业大学艺术学院的喻珊及河北农业大学艺术学院的张扬共同主笔编写。王震负责编写了本书第 1~6 章，喻珊负责编写了本书第 7~12 章，张扬负责编写了本书第 13~18 章。其他参与编写的人员有韩先锋、何艳芬、李荣亮、刘德环、孙姗姗、王晓燕、杨平、杨艳艳、袁玉健、张锐、张翔、陈明、邓睿、巩民顺、吉燕、水淼、宗志勇、安静、曹方、曾苗苗、陈超。

在阅读本书的过程中若有任何疑问，请发邮件或者在论坛和 QQ 群里提问，会有专人解答问题。最后祝各位读者读书快乐！

编者

目 录

第 1 篇 战机游戏——飞船大战外星人

第 1 章 Unity 及其组成的介绍	2
1.1 Unity 概述	2
1.2 项目、资源和场景	4
1.2.1 项目	5
1.2.2 资源	6
1.2.3 场景	8
1.3 场景视图的操作	8
1.3.1 使用快捷键操作场景视图	9
1.3.2 使用 Gizmo 操作场景视图	10
1.4 游戏对象和组件	11
1.5 脚本与脚本编辑器	13
1.5.1 创建脚本	13
1.5.2 脚本编辑器	13
1.6 脚本的调试	16
1.6.1 调试方法一	16
1.6.2 调试方法二	18
第 2 章 材质和纹理	19
2.1 材质和纹理的使用	19
2.1.1 使用材质	19
2.1.2 不同的材料类型——着色器	22
2.1.3 使用纹理	23
2.2 应用于 2D 游戏的材质	25
2.2.1 缘由	25
2.2.2 技巧一：使用白色的环境光	25
2.2.3 技巧二：使用光不敏感着色器	26
2.3 纹理使用规则	28
2.3.1 规则 1：分辨率是 2 的次方	28
2.3.2 规则 2：保证“质量”	29

2.3.3	规则 3: 增加阿尔法通道 (Alpha Channel)	30
2.4	导入纹理	31
2.4.1	导入纹理时默认设置介绍	31
2.4.2	含有透明信息的纹理	32
第 3 章	着手开发一个简单的 2D 游戏	34
3.1	开始开发 2D 游戏	34
3.1.1	导入纹理资源	34
3.1.2	新建材质资源	35
3.1.3	修改场景的环境光及游戏时的屏幕尺寸	36
3.2	为场景添加游戏对象	38
3.2.1	调整游戏对象的角度	38
3.2.2	改变游戏对象的位置	39
3.2.3	游戏对象的“碰撞”组件	39
3.3	让飞船动起来	41
3.4	让飞船发射子弹	42
3.4.1	在场景中添加子弹	42
3.4.2	游戏时, 让子弹在场景中移动	44
3.4.3	生成子弹的预设	46
3.4.4	设置子弹的发射位置	47
3.4.5	在恰当的时机发射子弹	48
3.5	让外星飞船动起来	51
3.5.1	编写脚本	51
3.5.2	设置外星飞船的触发器	52
3.5.3	为子弹预设添加刚体组件	53
3.6	为游戏添加背景	54

第 2 篇 卡片游戏——记忆大作战

第 4 章	使用编辑器类自定义编辑器	58
4.1	编辑器类	58
4.2	开始使用编辑器类编写工具	58
4.2.1	为项目添加脚本	58
4.2.2	创建指定名称的文件夹	59
4.3	把工具添加到菜单	60
4.3.1	CreateWizard()函数	60
4.3.2	测试脚本的实现效果	60
4.4	读取场景中选择的对象	62
4.4.1	在脚本中使用 Selection 类	62

4.4.2	测试脚本的实现效果	63
4.5	为工具窗口添加用户输入框	63
4.6	完成工具的所有功能	64
第 5 章	图片与几何图形对象	67
5.1	2D 游戏常用的图片	67
5.1.1	精灵	67
5.1.2	图块集	67
5.1.3	图形绘制中的问题	68
5.1.4	设想	69
5.2	开始编写编辑器工具	69
5.3	设置四边形的轴点	71
5.4	指定四边形资源的存放路径	75
5.5	生成四边形	76
5.5.1	阶段一：创建构成四边形的顶点、UV 和三角形	76
5.5.2	阶段二：在资源面板中生成四边形	78
5.5.3	阶段三：在场景中实例化一个四边形	79
5.6	使用四边形生成工具	80
第 6 章	生成纹理图集	83
6.1	为什么要使用纹理图集	83
6.1.1	降低绘制调用的次数	83
6.1.2	便于灵活使用纹理	84
6.1.3	便于管理纹理	84
6.2	开始编写生成纹理图集的工具	85
6.3	添加组成纹理图集的纹理	86
6.4	UV 对纹理图集的重要性	88
6.5	生成纹理图集	90
6.5.1	步骤一：优化输入的纹理	90
6.5.2	步骤二：构建纹理图集	92
6.5.3	步骤三：保存图集的预置	92
6.6	脚本文件 TexturePacker 代码汇总	93
6.7	测试工具的使用效果	95
第 7 章	UV 和动画	98
7.1	生成一个可停靠的编辑器	98
7.2	编辑工具窗口的界面	100
7.2.1	添加预置资源选择区域	100
7.2.2	添加纹理选择区域	102
7.2.3	添加纹理选择的两种方式	103
7.2.4	编写用于修改网格对象 UV 坐标的函数	105

7.2.5	添加应用所有设置的按钮	106
7.3	工具脚本代码的汇总与使用	107
7.4	一个播放动画的平面对象	112
第 8 章	益于 2D 游戏的摄像机与场景设置	118
8.1	摄像机类型：透视与正交	118
8.2	世界单元与像素	120
8.3	世界单元与像素的转换	122
8.3.1	添加纹理和四边形对象	122
8.3.2	调整四边形与摄像机的位置	123
8.3.3	世界单元：像素=1：1	124
8.3.4	对齐屏幕和场景坐标的原点	125
8.4	纹理图片的完美显示	127
8.5	其他有用的设置技巧	128
8.5.1	调节深度	128
8.5.2	合成视图	130
第 9 章	获取玩家对 2D 游戏的输入	134
9.1	自动检测鼠标单击事件	134
9.2	手动检测鼠标单击事件	137
9.2.1	鼠标按下的键及其位置	137
9.2.2	鼠标单击的第一个对象	138
9.2.3	鼠标单击的所有对象	139
9.3	修改游戏中的鼠标图标	141
9.3.1	准备所需的资源，并做适当设置	141
9.3.2	编写脚本	143
9.3.3	两个坐标系导致的问题	144
9.3.4	查看游戏视图中的效果	145
9.4	使用键盘控制鼠标移动	147
9.5	对游戏输入的抽象——输入轴	149
9.5.1	了解输入轴	149
9.5.2	输入轴在输入过程中的应用	150
9.6	来自移动设备的输入	152
9.6.1	检测移动设备上的触摸操作	152
9.6.2	把触摸操作当作鼠标操作	153
9.6.3	有选择的编译代码	154
第 10 章	2D 卡片游戏——记忆大作战	156
10.1	游戏设计的文档	156
10.2	开始着手创建游戏	157
10.2.1	在资源面板中创建文件夹	157

10.2.2	创建一个纹理图集	158
10.2.3	创建四边形对象	160
10.2.4	修改四边形的材质和 UV	161
10.2.5	设置摄像机和游戏视图的分辨率	163
10.3	设置场景中的卡片	165
10.3.1	设置卡片的属性	165
10.3.2	定位卡片的位置	167
10.3.3	编写控制卡片行为的脚本	168
10.3.4	补全场景中其余的卡片	171
10.4	游戏管理类	171
10.4.1	重置卡片	172
10.4.2	处理玩家输入	173
10.4.3	响应玩家输入	174
10.4.4	游戏管理类代码汇总	175
10.5	完善并运行游戏	179
10.5.1	替换系统鼠标图标	180
10.5.2	游戏运行效果展示	180
第 11 章	可联机玩的游戏——记忆大作战	183
11.1	网络连接	183
11.2	建立服务器端	184
11.3	建立客户端	185
11.4	测试网络连接的功能	187
11.5	网络视图组件	189
11.6	构建授权服务器	191
11.7	建立游戏输入操作的秩序	192
11.7.1	游戏启动时，禁止输入操作	193
11.7.2	连接建立后，允许服务器端的输入操作	193
11.7.3	服务器端远程调用客户端上的函数	193
11.7.4	客户端远程调用服务器端上的函数	194
11.8	修改游戏管理类脚本	195
11.9	游戏运行效果展示	200
11.10	为游戏添加分数记录	201
第 12 章	优化游戏的方法	204
12.1	最优化，如你所想吗	204
12.2	减少顶点的数目	205
12.3	减少材质	206
12.4	减少 UV 接缝	207
12.5	不同平台下，纹理的不同设置	208
12.6	对象缓存组件	209

12.7	避免频繁使用 Update()函数	209
12.8	合理使用 Collider 组件	209
12.9	避免使用 OnGUI()和 GUI 类	210
12.10	使用静态批处理	210
12.11	使用天空盒子	210

第 3 篇 实时策略类游戏——狂怒坦克

第 13 章	创建一个简单的 2D 游戏	214
13.1	地面	214
13.2	游戏精灵	217
13.3	精灵动画	220
13.3.1	Animation	220
13.3.2	Animator	223
13.4	使用脚本实现游戏逻辑	225
13.4.1	精灵动画状态的控制	226
13.4.2	监听精灵当前的动画状态	227
13.5	2D 游戏的运行效果	230
第 14 章	为游戏精灵添加更多状态	232
14.1	摄像头追踪功能	232
14.2	精灵的死亡和重生	235
14.3	添加多个地面	240
14.4	精灵的跳跃状态	241
14.5	精灵的开火状态	248
第 15 章	让游戏精灵不再孤单	253
15.1	为游戏添加反派角色	253
15.2	精灵与反派角色碰撞后死亡	257
15.3	精灵主动攻击反派角色	259
15.4	添加反派角色销毁时的效果	261
15.5	添加多个反派角色到游戏中	263
第 16 章	为游戏添加更多背景元素	265
16.1	为游戏场景补充更多元素	265
16.1.1	限制精灵的移动范围	265
16.1.2	添加背景元素	267
16.1.3	让背景元素动起来	268
16.1.4	让粒子效果显示在前面	270
16.2	记录分数	272

16.3	动态生成更多的敌人	274
第 17 章	终极战斗	278
17.1	引入究极敌人	278
17.2	究极敌人的行为逻辑	279
17.3	让究极敌人的出场更威风些	283
17.4	究极敌人的攻击方式	286
17.5	玩家精灵的反击	289
第 18 章	让游戏更完善	296
18.1	游戏关卡	296
18.2	游戏标题及开始按钮	299
18.2.1	导入标题和按钮资源	299
18.2.2	表示游戏状态的类	300
18.2.3	单击开始按钮，进入游戏	302
18.2.4	游戏最终运行效果展示	305

第 1 篇 战机游戏——飞船

大战外星人

- ▶▶ 第 1 章 Unity 及其组成的介绍
- ▶▶ 第 2 章 材质和纹理
- ▶▶ 第 3 章 着手开发一个简单的 2D 游戏

第 1 章 Unity 及其组成的介绍

本书主要讲解如何使用 Unity 开发 2D 游戏。但在开始讲解之前,最好先熟悉一下 Unity 这个工具。本章会首先介绍 Unity 的下载和安装,然后介绍 Unity 界面的各组成部分,这些知识会在本书后面的章节频繁使用,所以不要掉以轻心。

1.1 Unity 概述

现如今 Unity 已非常流行,因此在开始学习 2D 游戏开发之前,本节就来简要说明下 Unity 及其下载和安装的方法。

1. Unity简介

Unity 是一款跨平台的专业游戏引擎,使用它可以轻松地开发各种 2D 和 3D 游戏,然后部署到各种游戏平台上。当然也包括这些主流游戏平台: Windows、iOS、Android、Xbox 360 和 PS3。

2. Unity的下载

Unity 的安装包可以到它的官方网站下载,如图 1-1 所示。

链接是: <http://unity3d.com/unity/download>。写作本书时,可以下载到的最新版是 Unity 4.5.1,大小是 1.09GB,下载到的安装包如图 1-2 所示。



图 1-1 从官网上下载 Unity



图 1-2 下载到的 Unity 安装包

3. Unity的安装

双击此安装包,即可开始 Unity 的安装过程,如图 1-3、图 1-4 和图 1-5 所示。

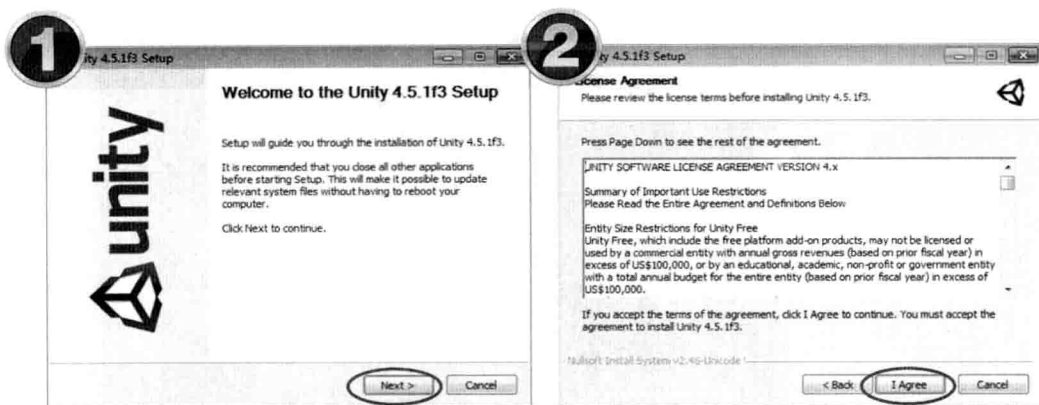


图 1-3 Unity 安装过程 1

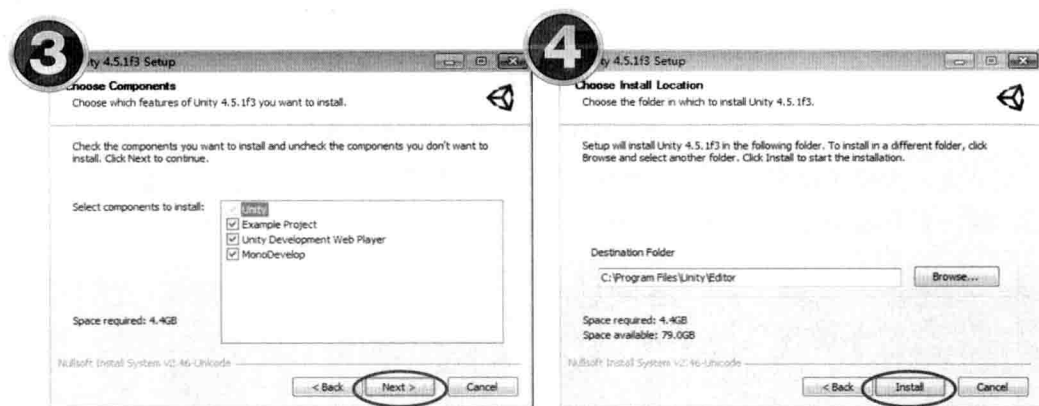


图 1-4 Unity 安装过程 2

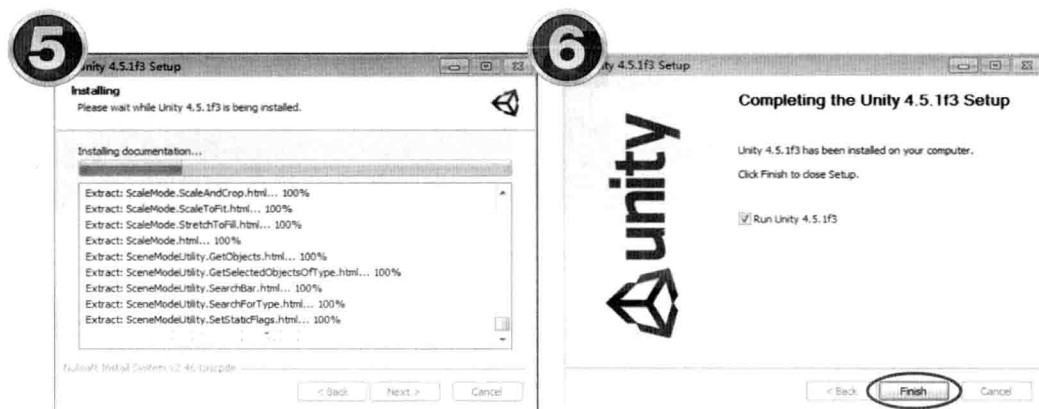


图 1-5 Unity 安装过程 3

整个安装过程十分简单，除了指定一个软件的安装位置外，其他保留默认设置即可，大约用 15 分钟即可完成。双击安装好的 Unity 软件应用程序图标，选择免费的版本，对于初学者而言，这个版本的功能足够使用，等到以后有需求了再安装收费且功能更强大的版本也不迟，如图 1-6 所示。

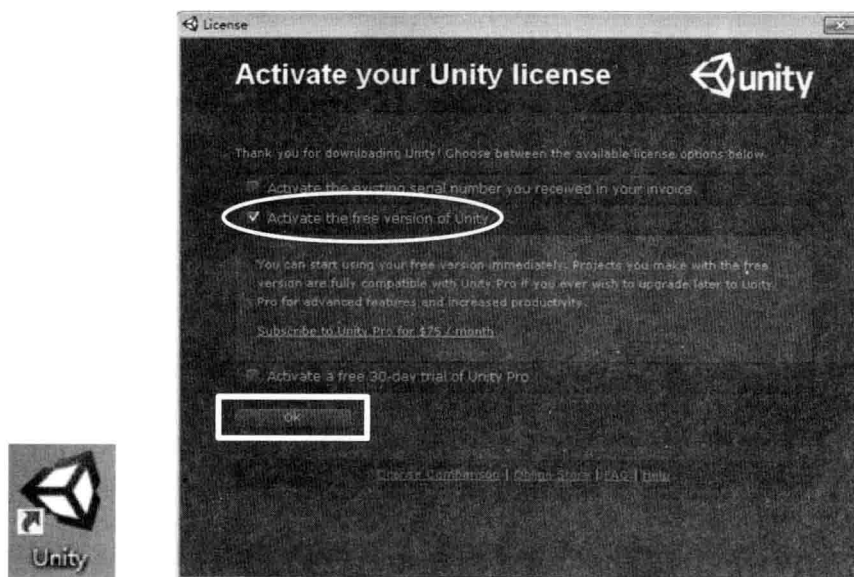


图 1-6 双击软件应用图标，选择免费版本

接下来，大家可以用不到 1 分钟的时间，使用邮箱注册一个账号，并且登录这个账号以后，就可以开始使用 Unity 这个软件了，如图 1-7 所示。

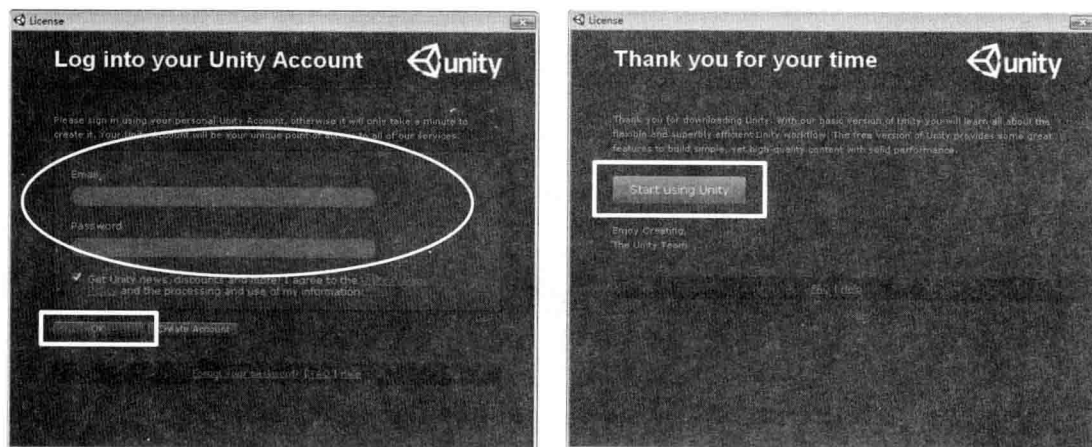


图 1-7 注册并登录账号，然后就可以开始使用 Unity 了

提示：账号的用途还是很多的。例如，在登录了账号以后，可以在官网上下载一些游戏示例来研究。

1.2 项目、资源和场景

如果使用 Unity 制作游戏，就一定会接触到项目(Project)、资源(Asset)和场景(Scene)。本节将依次介绍它们。