

- ✚ Unity3D基本知识、操作界面、基本概念
- ✚ 使用Vuforia、easyAR两款增强现实SDK，开发图片识别显示3D模型视频应用
- ✚ 利用HTC官方提供的SteamVR、ViveInputUtility进行Vive的虚拟现实开发
- ✚ 高德地图定位、常用摄像机、声音控制、服务器端和客户端通信等开发技巧



Developing Augmented Reality and Virtual Reality

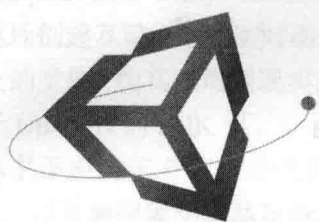
Unity3D平台 AR与VR开发快速上手

吴雁涛 著



清华大学出版社





Unity3D平台 AR与VR开发快速上手

吴雁涛 著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

Unity3D 是一款跨平台 3D、2D 游戏及互动内容开发引擎，并有着广泛的影响力。随着近年增强现实和虚拟现实的兴起，很多增强现实和虚拟现实的技术提供方都提供了基于 Unity3D 的 SDK 包。可以预见，市场对 Unity3D 人才的需求将会大大增加。

本书共分为 14 章，详细讲解了 Unity3D 的安装、发布、界面等主要功能，并深入介绍 AR（增强现实）、VR（虚拟现实）开发方法，以及地图定位、摄像机、声音播放等开发技巧，让读者了解到如何使用 Unity3D 制作 AR\VR 产品，快速进入 Unity3D 应用开发之门。

本书适合使用 Unity3D 平台开发 AR\VR 游戏和应用的移动开发人员，也适合高等院校和培训机构相关专业移动游戏开发方向的师生教学参考。

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

Unity3D 平台 AR 与 VR 开发快速上手 / 吴雁涛著. —北京：清华大学出版社，2017
ISBN 978-7-302-47729-7

I. ①U… II. ①吴… III. ①游戏程序—程序设计 IV. ①TP317.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 166832 号

责任编辑：夏毓彦

封面设计：王 翔

责任校对：闫秀华

责任印制：杨 艳

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：北京富博印刷有限公司

装 订 者：北京市密云县京文制本装订厂

经 销：全国新华书店

开 本：190mm×260mm

印 张：20

字 数：512 千字

版 次：2017 年 8 月第 1 版

印 次：2017 年 8 月第 1 次印刷

印 数：1~3000

定 价：59.00 元

产品编号：072500-01

前言

Unity3D 是由 Unity Technologies 公司开发的一款跨平台的游戏行业软件，能够让用户轻松快速地创建互动游戏、实时动画等内容，并发布到苹果、安卓等多个平台。因其良好的生态及广泛的支持，使其在增强现实开发上也获得了众多厂商的青睐。很多增强现实提供商都提供了基于 Unity3D 的 SDK 包。

本书面向的读者大多是没有接触过 Unity3D 的初学者。读者可以通过该书快速地了解 Unity3D 以及增强现实的基本概念和一些实例，并且快速地参照例子制作出增强现实的作品。

本书内容介绍

本书包括 14 章内容，分别介绍如下。

第 1~3 章是 Unity3D 基础介绍。前 3 章内容快速介绍了 Unity3D 的基本知识、操作界面、基本概念等，让读者对于 Unity3D 有了一个总体的了解，并能进行一些基础的操作，代码编写。

第 4~6 章是增强现实开发。该部分介绍了增强现实的基本概念、一些优秀的实例，并详细讲解了用 Unity3D 和 Vuforia、easyAR 两款增强现实 SDK 开发图片识别显示 3D 模型视频的过程。

第 7~9 章是基于 Vive 的虚拟现实开发。该部分介绍了虚拟现实的基本概念，如何利用官方提供的 SDK 进行 Vive 的虚拟现实开发。其中详细讲解了两个不同的插件如何对 Vive 进行开发，包括基础按钮到常用按钮的传送、UI、拾取等。

第 10 章介绍了在安卓环境下，如何使用高德地图提供的定位功能进行开发。本章还介绍了如果在 Unity3D 下简单地调用 Java 和安卓类的方法属性。

第 11~14 章是其他 Unity3D 相关的内容。该部分介绍了 Unity3D 开发过程中常用的一些代码片段及一些常用的 Unity3D 插件，包括常用摄像机、声音控制等。

本书示例代码及资料内容如下：

- 增强现实介绍及相关的视频（英文）
- 导出安卓需要的 SDK
- Vuforia SDK 及官方示例，相关图片
- EasyAR SDK 及官方示例
- 高德地图安卓定位插件及示例
- Unity3D 常用代码

● Vive 增强现实开发例子

本书代码下载地址

<http://pan.baidu.com/s/1pLDEvbH> (注意数字和字母大小写)

如果代码下载有问题, 请联系电子邮箱 booksaga@163.com, 邮件主题为“AR 代码”。

本书阅读过程中, 如有疑问, 可以发邮件至 5140075@qq.com, 或者访问作者的技术博客 <http://blog.csdn.net/wuyt2008> 并留言, 以获得帮助。

吴雁涛

2017年7月

目 录

第 1 章	Unity 的基本介绍	1
1.1	功能特点	1
1.1.1	Unity 简介	1
1.1.2	Unity 的特点	1
1.2	版本及费用	2
1.3	下载和安装	2
1.3.1	下载	2
1.3.2	安装	3
1.3.3	第一次运行	7
1.4	商城内容和官方资源	8
第 2 章	Unity 主要界面介绍	11
2.1	理解 Unity 项目的结构	11
2.2	启动界面	12
2.3	默认界面	13
2.4	Game (游戏) 视图	14
2.5	Scene (场景) 视图	15
2.6	Hierarchy (层级) 视图	16
2.7	Inspector (检视) 视图	17
2.8	Project (项目) 视图	18
2.9	Console (控制台) 视图	21
第 3 章	Unity 快速入门	22
3.1	场景	22

3.1.1	场景和项目	22
3.1.2	理解项目和场景	24
3.2	摄像机	24
3.3	游戏对象	27
3.4	预制件	29
3.5	组件	31
3.6	其他常用内容	32
3.6.1	3D 模型	32
3.6.2	刚体	33
3.6.3	重力	35
3.6.4	物理特性	36
3.6.5	穿透	38
3.6.6	粒子系统	38
3.7	Unity GUI	40
3.7.1	Render Mode 显示模式	41
3.7.2	定位方式	43
3.7.3	响应脚本	44
3.8	脚本	47
3.8.1	基本介绍	47
3.8.2	MonoBehaviour	48
3.8.3	Transform	49
3.8.4	GameObject	50
3.8.5	常用事件	51
3.8.6	Instantiate	52
3.8.7	Destory	53
3.8.8	获取指定游戏对象或组件	55
3.8.9	指定平台	57
3.8.10	DontDestroyOnLoad	58
3.8.11	SendMessage	58
3.8.12	场景切换	60
3.9	资源包的导入和导出	61

3.9.1 导入资源包	61
3.9.2 导出资源包	62
3.10 发布应用	64
3.10.1 发布 Windows 应用	65
3.10.2 发布 Android 应用	66
3.10.3 发布 iOS 应用	71
3.11 Unity 商城资源下载和导入	74

第 4 章 增强现实介绍

4.1 基本概念	76
4.2 主流实现方式	76
4.3 典型案例	78
4.4 常用增强现实 SDK	81
4.5 其他	83

第 5 章 基于 Vuforia SDK 的增强现实开发

5.1 Vuforia 简介	85
5.2 准备工作	85
5.2.1 注册账号	85
5.2.2 下载 SDK	86
5.2.3 添加 key	87
5.2.4 添加数据库	89
5.3 识别图片显示 3D 模型	89
5.3.1 添加识别图片	89
5.3.2 下载识别数据	93
5.3.3 建立场景	93
5.3.4 设置游戏对象	95
5.3.5 测试	96
5.4 识别柱体显示 3D 模型	96
5.4.1 添加识别柱体	96
5.4.2 下载识别数据	99
5.4.3 建立场景	99

5.4.4	设置游戏对象	101
5.4.5	测试	103
5.5	识别物体显示 3D 模型	103
5.5.1	下载 Vuforia Object Scanner 并打印图片	103
5.5.2	扫描物体	104
5.5.3	添加识别物体	106
5.5.4	下载识别数据	107
5.5.5	建立场景	108
5.5.6	设置游戏对象	109
5.5.7	测试	110
5.6	识别图片播放视频	111
5.6.1	下载例子	111
5.6.2	导入例子和数据	112
5.6.3	建立场景	112
5.6.4	设置游戏对象	115
5.6.5	测试	117
第 6 章 基于 EasyAR SDK 的增强现实开发		118
6.1	EasyAR 简介	118
6.2	获得 key	118
6.3	下载开发包	119
6.4	识别图片显示 3D 内容	120
6.4.1	新建场景	120
6.4.2	替换添加脚本	123
6.4.3	设置游戏对象	125
6.4.4	运行测试	127
6.5	识别图片并将图片映射为 3D 模型纹理（涂涂乐）	128
6.5.1	准备工作	128
6.5.2	设置模型纹理	128
6.5.3	运行测试	130
6.6	识别图片播放视频	130

6.6.1	准备工作	130
6.6.2	添加用于播放视频的 3D 物体	131
6.6.3	运行测试	133
6.7	打包安卓的注意事项	133
第 7 章	虚拟现实简介	134
7.1	虚拟现实基本概念	134
7.2	常见的几种 VR 硬件	134
7.3	HTC Vive 介绍	136
7.4	HTC Vive 的手柄	137
7.5	Vive 上的 VR 应用介绍	137
7.6	基于 Vive 的 VR 开发常见的几个问题	139
第 8 章	基于 Input Utility 插件的虚拟现实开发	141
8.1	基于 Input Utility 插件开发	141
8.2	SDK 下载	141
8.3	按钮开发综述	142
8.4	Trigger 按钮开发	144
8.5	Pad 按钮开发	145
8.6	操作 GUI	146
8.7	拖动远处的 3D 物体	150
8.8	传送	152
8.9	物体拾取和触碰	158
第 9 章	基于 InteractionSystem 的虚拟现实开发	165
9.1	InteractionSystem 插件及 SDK 下载	165
9.2	按钮控制	166
9.3	基础碰触	169
9.4	物体拾取	174
9.5	传送	180
9.6	操作 UI	185
9.7	道具拾取	189

9.8 按钮提示显示	196
第 10 章 高德地图 Android 定位 SDK 在 Unity 下的简单使用	200
10.1 Unity 简单调用 Java 类	200
10.2 高德地图 key 的获取	207
10.3 安全码 SHA1 获取	210
10.4 准备 Jar	211
10.5 导入 Unity	214
10.6 获取定位信息	214
10.6.1 获取定位信息的脚本	214
10.6.2 添加调用脚本	221
10.6.3 测试	224
10.6.4 插件	224
10.7 获取地图	225
10.7.1 说明	225
10.7.2 脚本	226
10.7.3 场景	226
10.7.4 打包运行	228
第 11 章 Unity3D 摄像机开发	229
11.1 常用的几种摄像机	229
11.1.1 CctvCamera	230
11.1.2 HandHeldCamera	233
11.1.3 MultipurposeCameraRig	236
11.1.4 FreeLookCameraRig	240
11.1.5 第一人称视角	243
11.1.6 DungeonCamera	244
11.1.7 LookAtCamera	248
11.2 双摄像机	249
第 12 章 声音播放	255
12.1 AudioClip、AudioSource、AudioListener	255

12.1.1	AudioClip	255
12.1.2	AudioSource	256
12.1.3	AudioListener	256
12.2	播放背景音乐	257
12.3	控制背景声音音量	259
12.4	播放特效声音	262
12.5	控制特效音量	268
第 13 章	Unity3D 服务器端和客户端通信	276
13.1	服务器端和客户端通信概述	276
13.2	服务器端和客户端通信实例	276
第 14 章	其他 Unity3D 相关的内容	286
14.1	带进度条的场景切换	286
14.2	单一数据存储	287
14.3	少量初始数据的存储	288
14.3.1	将数据存储于预制件里	289
14.3.2	利用 ScriptableObject 将数据存储为资源	290
14.4	用 iTween 插件进行移动、缩放、旋转操作	293
14.4.1	下载并导入插件	293
14.4.2	iTween 的基本调用	294
14.4.3	iTween 常见参数介绍	294
14.4.4	iTween 实现移动	295
14.4.5	iTween 实现旋转	295
14.4.6	iTween 实现大小变化	296
14.4.7	iTween 的变化值	297
14.4.8	iTween Visual Editor 导入	299
14.4.9	iTween Visual Editor 控制变化	300
14.4.10	iTween Visual Editor 指定运动路径	302
14.5	插件推荐	305

第 1 章

◀ Unity 的基本介绍 ▶

1.1 功能特点

1.1.1 Unity 简介

Unity 是由 Unity Technologies 开发的一个让玩家轻松创建诸如三维视频游戏、建筑可视化、实时三维动画等类型互动内容的多平台的综合型游戏开发工具，是一个全面整合的专业游戏引擎。Unity 类似于 Director、Blender game engine、Virtools 和 Torque Game Builder 等利用交互的图形化开发环境为首要方式的软件。其编辑器运行在 Windows 和 Mac OS X 下，可发布游戏至 Windows、Mac、Wii、iPhone、WebGL（需要 HTML5）、Windows Phone 8 和 Android 平台，也可以利用 Unity Web player 插件发布网页游戏，支持 Mac 和 Windows 的网页浏览。它的网页播放器也被 Mac widgets 所支持。

1.1.2 Unity 的特点

1. 基于 Mono

Mono 是一个由 Xamarin 公司（先前是 Novell，最早为 Ximian）所主持的自由开放源代码项目。与微软的 .NET Framework 不同，Mono 项目不仅可以运行于 Windows 系统上，还可以运行于 Linux、FreeBSD、UNIX、OS X 和 Solaris，甚至一些游戏平台，例如：Playstation 3、Wii 或 XBox 360。

简单地说，Mono 是一个非微软提供的跨平台的开源的 .NET。

Unity3D 是基于 Mono 的，也就是说，Unity3D 编程最好用 C#。一方面，Unity3D 的 C# 的资源最多；另外，一些程序上的问题，可以直接看 C# 的。从基本的数据结构、语句、方法、事件、代理等到不常用的网络通信、数据库访问，基本都和 C# 一样。

2. 跨平台

Unity 可以在 Windows、Mac 和 Linux 平台进行编辑，然后可以发表到 20 多个平台。

优点是，可以节省开发时间和学习成本；但是缺点也蛮多的，生成的应用的性能会低于源生的应用，另外，在写入文件的时候会受到限制。

例如，截图以后想把图片移动到设备的相册目录，这个仅靠 Unity 自身程序无法实现，必须依靠插件。

这里有个重要的提示，Unity 对 Web 平台，特别是移动端的 Web 平台支持很差。

Unity 可以导出两种 Web 平台，一种是导出 Web Player，这需要浏览器安装特殊插件。另一种是导出 WebGL，对浏览器有要求。在电脑的浏览器中，支持勉强可以，但是到了手机浏览器，基本可以视作无法支持。简单一句话，想用 Unity 开发一个从微信公众号打开的网页游戏现在暂时不可能。如果要做网页游戏的话，最好使用其他游戏引擎。

3. 良好的生态系统

Unity 有个不错的商城，不仅有各种资源，还有各种模板、例子、插件。这意味着不少开发可以通过直接购买成品或者半成品实现。这不仅可以提高开发效率和速度，同时对学习 Unity 有很大的帮助。

4. 广泛的影响力

“凡是少的，就连他所有的，也要夺过来。凡是多的，还要给他，叫他多多益善。”马太效应就是这样的。Unity 作为非常有影响力的一款引擎会引来更多的支持。比如近年热门起来的增强现实技术。很多增强现实的 SDK 提供方都提供了 Unity 插件的支持，提供虚幻插件支持的明显就少很多，支持 cocos2dx 的插件我还没见过呢。

另一方面，广泛的影响力意味着有更多的学习资源，更多的教程、实例，遇到问题以后，更容易搜索查找到解决方法。

1.2 版本及费用

Unity 现在分为 Personal、Plus、Pro 和 Enterprise 4 个版本，主要的区别是在后期的分析、支持方面。当年收入超过 10 万美元的时候，或者融资超过 10 万美金以前，可以免费使用 Personal 版。对于普通的开发和学习，收费版和付费版最明显的区别是免费版启动画面是 Unity 的，而且不可以修改。

版本和费用的详细信息请查看 Unity 的官方网站：<https://store.unity.com/cn>。

1.3 下载和安装

1.3.1 下载

Unity Personal 最新版的下载地址：<https://store.unity.com/download?ref=update>。

打开页面后，点击 Download Installer 按钮即可下载到最新的安装包，如图 1-1 所示。注意，这不是完整的安装包，只是引导安装包，在安装的时候，还需要从网络上继续下载其他安装内容。



图 1-1

如果不想用最新的版本，可以在以下地址下载到旧的版本：

<https://Unity.com/cn/get-unity/download/archive>

页面如图 1-2 所示。

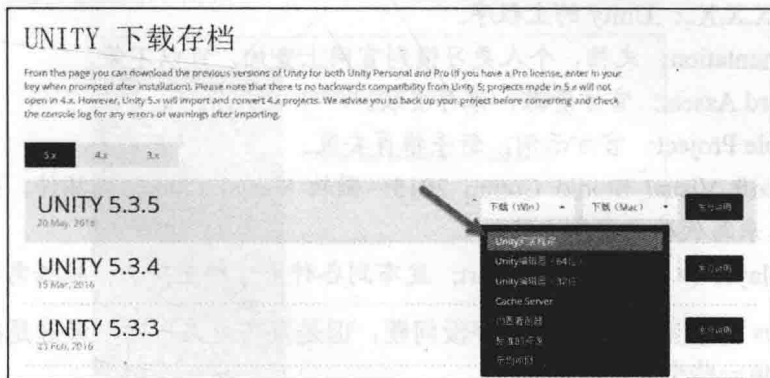


图 1-2

1.3.2 安装

1. Windows 下安装

(1) Windows 下的下载助手如图 1-3 所示。

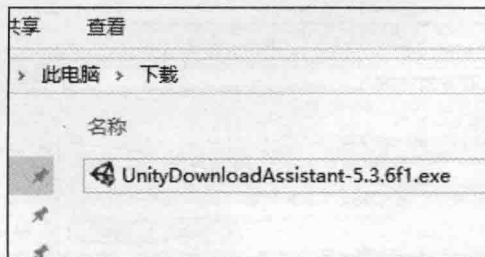


图 1-3

(2) 运行以后，会显示安装选项供选择，如图 1-4 所示。

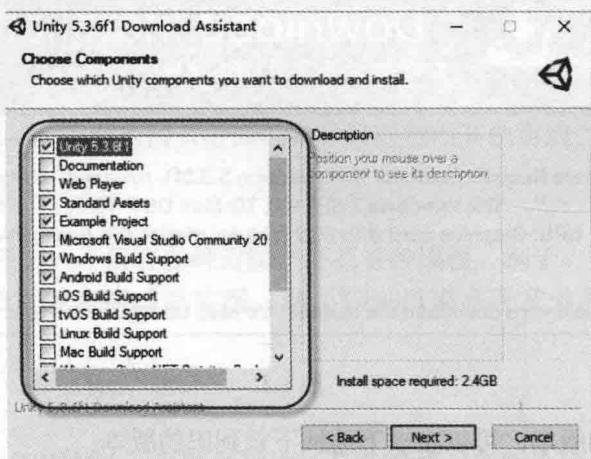


图 1-4

- Unity X.X.X...: Unity 的主程序。
- Documentation: 文档，个人更习惯到官网上查询，可以不装。
- Standard Assets: 官方资源，推荐安装。
- Example Project: 官方示例，新手推荐安装。
- Microsoft Visual Studio Comm 2015: 微软 Visual Studio 的插件，如果想用 Visual Studio 来写代码就需要安装。
- Web Player 和 XX Build Support: 发布到各种平台的支持包，根据需要进行安装。

在 Windows 下发布 Android 程序没问题，但是发布苹果程序，最好是在苹果电脑上用 Unity 导出，避免一些奇怪的错误。

(3) 接下来可以选择安装路径和是否保存下载下来的安装包。如果需要在其他电脑上安装，可以选择下面的选项，如图 1-5 所示。

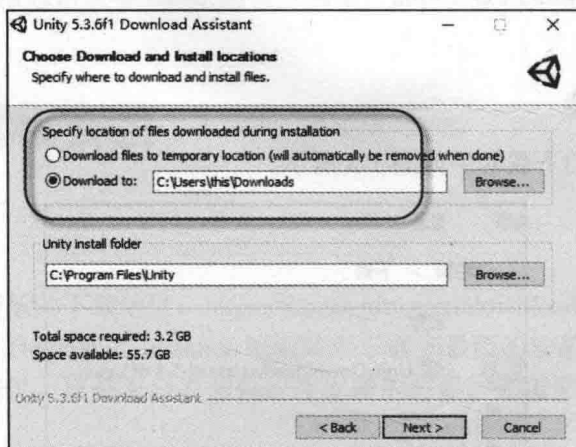


图 1-5

(4) 接着, 会根据选项, 下载并进行安装, 如图 1-6 所示。

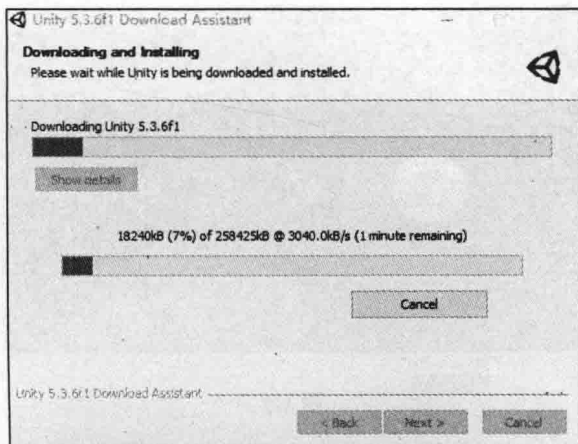


图 1-6

(5) 安装完毕, 如图 1-7 所示。

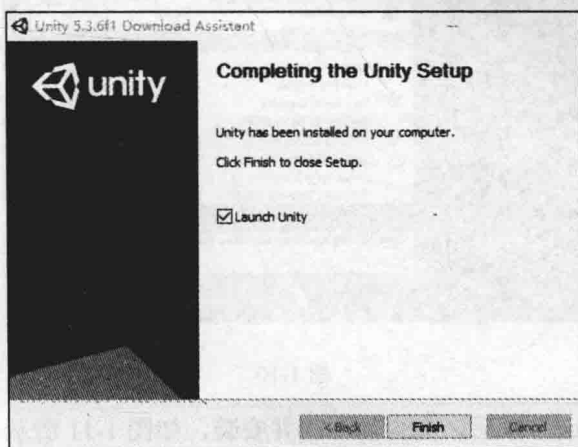


图 1-7

如果是在 Windows 10 系统下安装 Unity3D, 安装完成后可能会提示需要安装 .net framework 3.5。

2. Mac 下安装

(1) Mac 下安装和 Windows 下安装基本一致, 打开下载助手, 如图 1-8 所示。

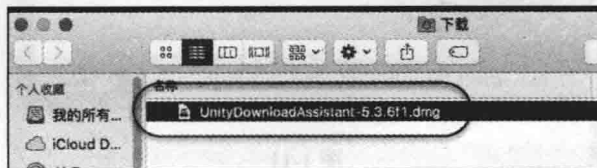


图 1-8