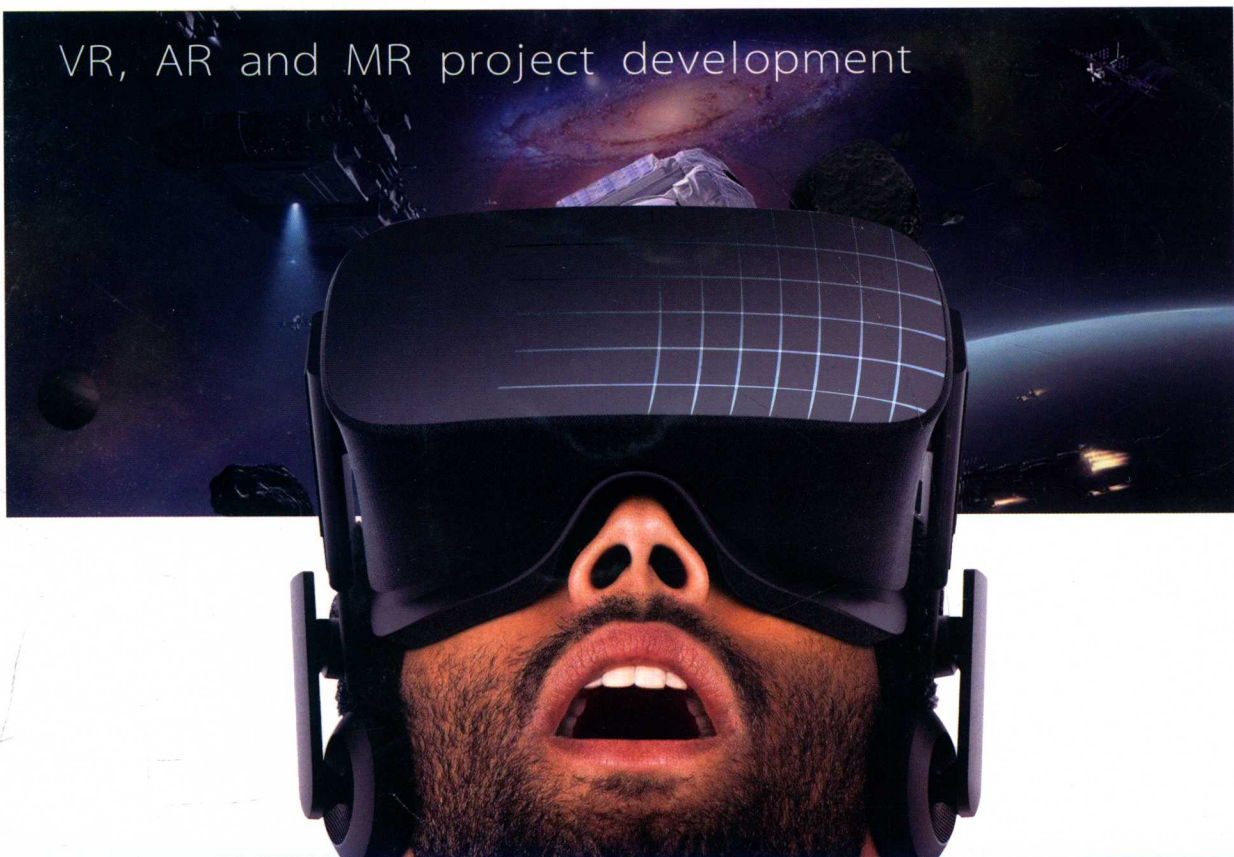


VR, AR and MR project development



资深Unity开发工程师项目开发实战经验分享

# VR、AR与MR

## 项目开发实战

向春宇 编著

使用Unity开发VR/AR/MR，  
涵盖基础、进阶和多平台开发实战



从零开始，掌握Unity 3D基本操作、UGUI入门

案例讲解VR/AR/MR的概念与热点应用

资深Unity开发工程师多年经验分享，讲解多款热门项目开发的核心技术



清华大学出版社

内容简介

本书针对虚拟现实、增强现实和混合现实的发展现状，结合典型应用，分析其技术特点、应用前景和开发方法。本书可作为高等院校相关专业教材，也可供从事虚拟现实、增强现实和混合现实开发的工程技术人员参考。

本书共分10章。第1章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的发展现状、技术特点、应用前景和开发方法。第2章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的基本原理。第3章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的开发环境。第4章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的开发工具。第5章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的开发流程。第6章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的开发案例。第7章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的开发应用。第8章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的开发应用。第9章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的开发应用。第10章介绍虚拟现实、增强现实和混合现实的开发应用。



# VR、AR与MR

## 项目开发实战

向春宇 编著



清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书以 Unity 为基础平台,以实战为导向,以案例的形式分别介绍虚拟现实、增强现实与混合现实技术的项目开发。

本书内容可以分为 4 部分。其中,第 1~3 章讲述 Unity 的基础知识,从零开始引导读者了解 Unity 编辑器及其中的灯光、材质球,并以案例的形式介绍 UGUI 以及 2D 游戏的开发流程;第 4~6 章讲述虚拟现实技术,从什么是虚拟现实到台式机中虚拟现实的应用,再到 HTC Vive 中虚拟现实的应用,以案例讲解典型虚拟现实技术的项目开发;第 7~9 章讲述增强现实技术与如何在 Unity 中发布安卓程序,从 EasyAR 到 Vuforia,对这两种较为流行的 AR SDK 进行学习,达成基本的图片识别到文字识别、云识别,以及接入百度翻译和有道词典等功能;第 10、11 章讲述混合现实技术,从现阶段的混合现实技术的实现方式到实际项目开发的全过程,学习三星 Gear VR 头盔的接入以及如何在 Gear VR 中利用 Vuforia 技术实现混合现实。

本书适合虚拟现实、增强现实、混合现实技术的从业人员和对虚拟现实等技术感兴趣的读者阅读参考,也可作为培训机构以及大中专院校相关专业学生的实训教材。

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

VR、AR 与 MR 项目开发实战 / 向春宇编著. —北京:清华大学出版社, 2018  
ISBN 978-7-302-50290-6

I. ①V… II. ①向… III. ①虚拟现实 IV. ①TP391.98

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 112457 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:丛怀宇

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto: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:23.5 字 数:602 千字

版 次:2018 年 8 月第 1 版 印 次:2018 年 8 月第 1 次印刷

定 价:79.00 元

产品编号:075823-01

## 推荐序一

很有幸在此为向先生的这本书作序，我和朋友们从事三维仿真行业近 20 年，多少见证了中国 VR 虚拟现实技术发展的过程，从早期的全景图、Web3D、CAVE，到近期火热的 VR/AR 的普及性应用大潮。我们看到了这期间国内外许多厂商各自的技术与产品，也通过各种技术开发了很多项目。VR 的发展经历了从早期的稚嫩与高冷，到现在的成熟与普及，我们既见证了国内虚拟现实技术应用行业的成长，也看到了自己的成长。

从 HTC VIVE 为代表的 VR 硬件设备的成熟，到 AR Kit 等软件的逐步普及，都表明了现在是 VR/AR 技术开发最好的时代，现在能够踏入 VR/AR 开发领域的朋友都是时代的幸运儿。在具备了硬件、软件、应用需求后，如何开始这个“XR 之旅”呢？向先生这本书就是很好的敲门砖。各位朋友只要认真按照书中的章节进行训练学习，我相信都能够掌握一定的 VR/AR/MR 开发技能，应对初中级项目开发需求也没有太大的问题。我个人认为，对于应用型软件的学习，没有什么特别的窍门，除了对软件本身功能的应用掌握之外，还需要大量的练习。不仅是书中的案例，更重要的是大量的真实案例的制作，你会在制作过程中遇到各种各样的问题，这些问题就是你进步的台阶，解决了这些问题，你就逐步迈上了成功的高台。

当然，在朋友们按捺不住要启动软件开始学习制作之前，我还有一些经验要告诉大家，那就是“工夫在诗外，处处皆修行”。掌握各类软件的功能并能熟练操作，还仅仅是开始。大师的作品无一不是高超的技艺与深厚的社会生活观察与积累的结晶，特别是在 AR 这种将虚拟元素与真实场景相结合的应用开发中，对社会生活的理解能力尤为突出和重要。所以更多的 VR/AR/MR 学习对象在我们的生活中，在你观察周围的眼睛里。

沈西南

2018 年 4 月 9 日

## 推荐序二

这本书中囊括了 Unity 引擎、VR、AR 和 MR 的开发知识，是一本非常全面的书籍。

初识向先生的时候，我们有着共同的 VR 技术爱好，他对前沿科技有着更加广泛的兴趣和涉猎，特别是 VR、AR 和 MR，这使得他可以将这些技术融会贯通成 XR。而 XR 正是未来发展的一种趋势，市场需要懂 XR 的人才，特别是一些创新型公司，对前沿科技的敏感度极高，这样的人才在这样的公司必将大有作为。

如果你耐心阅读向先生的这本书，此书必然不会辜负你。很多事情其实都是要务实的，从量变到质变，一步一个脚印，一个人可以跟着这本书走很远的路。向先生用心创作了这本书，书中有经典实用的案例，希望读者可以跟随向先生完成这些案例，从实践中真正掌握 XR 的知识技能。

在生活和工作中 XR 都有广泛的应用，抓住这些机会实践书中所学的知识，读者一定会得到更多收获。希望读者可以主动和本书互动起来，让书中的字符在您的脑海中活色生香，有的时候是读者和作者一起赋予这些文字生命力的。

另外，学习中非常重要的是要坚持，我知道坚持是一件说起来容易，却很难做到的事情。这本书有一定的厚度，读者难以一次性把它读完，但可以坚持每天读一部分，实践一部分，用半个月或者一两个月的坚持来学习它。是我在这里特别要嘱托读者朋友的，因为有的朋友其实并没有把一本书很好地利用起来，就是因为缺乏实践和坚持。

读者完全可以把向先生和这本书当作自己的朋友，把本书的问题或者见解发到游戏论坛，我和向先生都经常混迹一些游戏开发论坛，我们期待大家能够有一些反馈。

最后，希望大家有好的阅读体验，能够在这本书中得道，能够在现实生活和工作中受益，如果你喜欢这本书，请一定要推荐给身边的亲朋好友。我在此衷心祝愿大家在开发者的道路上成为一个真正的修士，能够体悟修炼的意义，最终修成正果。

胡良云

2018 年 3 月 3 日

# 前言

近几年来,以虚拟现实技术为代表的黑科技得以迅猛发展,增强现实与混合现实技术也日益被大众所熟知。这些新兴技术使得人们的生活方式正在慢慢地发生改变。小到生活中支付宝推出的 AR 红包,大到国家性的虚拟仿真系统,均体现出这些技术变得越来越重要且运用的场景越来越广泛。

本书的缘起有三,其一是对自己日常积累的知识进行总结归纳,方便日后的复习巩固;其二是由于圈中好友胡良云先生等人与清华大学出版社编辑诚邀编写一本关于虚拟现实、增强现实与混合现实实战类的由浅入深的书籍,以帮助广大的爱好者进行学习,我觉得这是一件很有意义的事情,于是应承了下来;其三是近年来虚拟现实、增强现实与混合现实日益火爆,希望了解进而学习这些技术的人越来越多。正是基于以上三点原因,本人开始尝试写作本书。

本书以浅显易懂的思想贯穿始终,尽量将一些专业知识用简单、贴近生活的语言进行描述。对于知识点,先介绍其含义及用法,再以案例的形式加以巩固,达到融会贯通的效果,从而使读者可以举一反三,将知识点运用到其他案例中。由于本类技术的特殊性,因此书中配备了大量的图片,以图片辅助文字的方式让读者更好地掌握知识点,逐步跟着案例进行练习。传统的本类书籍一般只有少量的代码注释,更加注重实现的理论而轻视代码讲解,使得读者往往不能真正地理解。而本书中涉及的大量代码均有非常详尽的解释,从代码中的每一行注释到每一个新函数的功能介绍,务求让读者在理解实现理论的基础上清晰明了地理解代码。由于本书是从初学者的角度来讲解知识点的,因此无论读者是否有相关经验,都较为容易理解。

在项目中负责各个环节的人员都可以从本书中获取需要的知识。美工人员可以从本书中学习 Unity 编辑器的基础知识及如何在 Unity 编辑器中调制出更好的效果,程序员可以从本书中学习虚拟现实、增强现实与混合现实的制作方法,在校的学生可以通过本书进行系统学习。在学习的道路上永远不迟,“Better late than never”,三四十岁才开始学习并取得成功的案例比比皆是,只要付诸行动,就一定会有所收获,或早或晚。

在学习本书的过程中,可能一些软件的版本已经更新,但是软件本身的使用方式与核心功能不会有大的变化。学习本书时,不仅要学会书中的内容,更重要的是学会思维方法,建议先学习前 3 章,掌握 Unity 的基础知识后,再学习 VR、AR、MR 三大部分。本书中的脚本是由 C#语言编写的,若在学习过程中感觉理解 C#代码比较吃力,建议先学习 C#语法基础。南怀瑾先生在其书中提到一种思想,即“先把自己变成一个空杯子、空的宝瓶,接受人家的清水也好,牛奶也好,甘露也好,先装满,再回来进行制作”。学习本书也一样,希望读者先把杯子倒干净,变成空杯子,然后跟着案例一起制作,在制作完成后多想想为什么这么做、在做的过程中使用了哪些技术与知识点、这些知识点还能做其他的什么功能、这个案例是否还有其他的实现方法。如此这般才能将知识学习扎实。

从本书开始构思到完成花费了大半年光阴,从开始计划的 6 章写到了最终的 11 章。虽已竭

尽全力，但由于水平有限，其中难免有疏漏之处，还望各位读者批评指正。若在学习本书的过程中遇到问题或有建议，可以通过电子邮件联系我（tjdonald@163.com）。

本书配套素材及源代码下载地址：[https://pan.baidu.com/s/1JoMxsnsnbv4\\_vd4DRO\\_Nka](https://pan.baidu.com/s/1JoMxsnsnbv4_vd4DRO_Nka)（注意区分数字与字母大小写），还可以扫描下面的二维码进行下载。



若下载有问题，请电子邮件联系 booksaga@126.com，邮件标题为“求代码，VR、AR 与 MR 项目开发实战”。

最后，感谢父母的支持与理解、对小女生活的悉心照料，让我没有了后顾之忧，能全身心地投入工作中。感谢妻子王一茹对我写作本书的全力支持，在我低迷的时候，为我加油呐喊，在我迷茫的时候，让我坚持本心。如今我的女儿已经两岁了，希望她能健康快乐的成长。感谢公司（重庆威视真科技）对我的大力支持，同时还要感谢公司中一起奋斗的好同事、好朋友。

向春宇

2018 年 5 月

# 目 录

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 第 1 章 Unity 快速入门 .....               | 1  |
| 1.1 关于 Unity .....                   | 1  |
| 1.2 安装与激活 .....                      | 2  |
| 1.2.1 Unity 的下载与安装 .....             | 2  |
| 1.2.2 Unity 的激活 .....                | 6  |
| 1.2.3 Unity 的好搭档 Visual Studio ..... | 10 |
| 1.3 Unity 编辑器 .....                  | 11 |
| 1.3.1 项目工程 .....                     | 11 |
| 1.3.2 Hierarchy 面板 .....             | 12 |
| 1.3.3 Scene 面板 .....                 | 13 |
| 1.3.4 Inspector 面板 .....             | 14 |
| 1.3.5 Project 面板 .....               | 15 |
| 1.3.6 Game 面板 .....                  | 17 |
| 1.4 创建第一个程序 .....                    | 18 |
| 1.4.1 设置默认的脚本编辑器 .....               | 18 |
| 1.4.2 Hello Unity .....              | 18 |
| 1.5 了解 Unity 2017 的新特性 .....         | 21 |
| 第 2 章 Unity 基础知识 .....               | 22 |
| 2.1 官方案例 .....                       | 22 |
| 2.1.1 打开官方案例 .....                   | 22 |
| 2.1.2 运行案例 .....                     | 23 |
| 2.1.3 平台设置与发布 .....                  | 24 |
| 2.2 Asset Store 资源商店 .....           | 26 |
| 2.2.1 Asset Store 简介 .....           | 26 |
| 2.2.2 资源的下载与导入 .....                 | 28 |
| 2.3 模型文件准备 .....                     | 29 |
| 2.3.1 建模软件中模型的导出设置 .....             | 29 |
| 2.3.2 Unity 中模型的导入设置 .....           | 33 |
| 2.4 Unity 材质介绍 .....                 | 36 |
| 2.4.1 材质球、着色器之间的关系 .....             | 36 |
| 2.4.2 Unity 标准着色器 .....              | 36 |

|       |                                 |     |
|-------|---------------------------------|-----|
| 2.5   | Unity 的光照 .....                 | 38  |
| 2.5.1 | 灯光的类型 .....                     | 38  |
| 2.5.2 | 环境光与天空盒 .....                   | 41  |
| 第 3 章 | UGUI 入门 .....                   | 47  |
| 3.1   | UGUI 控件 .....                   | 47  |
| 3.1.1 | 基础控件 Text .....                 | 47  |
| 3.1.2 | 基础控件 Image .....                | 49  |
| 3.1.3 | 基础控件 Button .....               | 51  |
| 3.1.4 | 基础控件 Toggle .....               | 56  |
| 3.1.5 | 基础控件 Slider .....               | 60  |
| 3.1.6 | 基础控件 InputField .....           | 63  |
| 3.2   | UGUI 开发登录界面 .....               | 66  |
| 3.2.1 | 登录界面介绍 .....                    | 66  |
| 3.2.2 | 创建登录界面背景 .....                  | 67  |
| 3.2.3 | 创建用户名与密码界面 .....                | 68  |
| 3.2.4 | 验证用户名与密码 .....                  | 74  |
| 3.2.5 | 游客登录设置 .....                    | 79  |
| 3.2.6 | 创建二维码登录界面 .....                 | 83  |
| 3.2.7 | 二维码登录与密码登录切换 .....              | 86  |
| 3.3   | Unity 2D 开发 FlappyBird 案例 ..... | 88  |
| 3.3.1 | FlappyBird 简介及设计 .....          | 88  |
| 3.3.2 | 背景图片的 UV 运动 .....               | 90  |
| 3.3.3 | 完成小鸟飞行功能 .....                  | 94  |
| 3.3.4 | 动态添加管道障碍物 .....                 | 96  |
| 3.3.5 | 完成小鸟得分及死亡功能 .....               | 100 |
| 3.3.6 | 制作游戏开始和结束界面 .....               | 105 |
| 第 4 章 | 虚拟现实入门 .....                    | 112 |
| 4.1   | 虚拟现实简介 .....                    | 112 |
| 4.2   | 虚拟现实的应用场景 .....                 | 113 |
| 4.3   | 关于虚拟现实开发的建议 .....               | 116 |
| 第 5 章 | 基于 PC 的 VR 全景图片、视频 .....        | 117 |
| 5.1   | 全景简介 .....                      | 117 |
| 5.2   | Gear 360 全景相机 .....             | 118 |
| 5.2.1 | Gear 360 全景相机简介 .....           | 118 |
| 5.2.2 | 全景图片、视频的拍摄 .....                | 119 |
| 5.3   | PC 端全景图片与视频 .....               | 121 |

|       |                                  |     |
|-------|----------------------------------|-----|
| 5.3.1 | 项目简介 .....                       | 121 |
| 5.3.2 | 项目准备 .....                       | 122 |
| 5.4   | 全景图片的实现 .....                    | 125 |
| 5.4.1 | 创建天空盒 .....                      | 125 |
| 5.4.2 | 查看全景图片 .....                     | 126 |
| 5.4.3 | 切换全景图片 .....                     | 130 |
| 5.4.4 | 添加景点介绍功能 .....                   | 133 |
| 5.5   | 全景视频的实现 .....                    | 140 |
| 5.5.1 | 创建控制视频的 UI .....                 | 140 |
| 5.5.2 | 控制视频的播放、暂停和停止 .....              | 141 |
| 5.5.3 | 切换全景视频 .....                     | 146 |
| 5.6   | 场景控制器 .....                      | 147 |
| 5.6.1 | 创建初始场景 .....                     | 147 |
| 5.6.2 | 场景之间的切换 .....                    | 149 |
| 5.7   | 项目发布 .....                       | 151 |
| 第 6 章 | 基于 HTC VIVE 的 VR 开发 .....        | 153 |
| 6.1   | HTC VIVE 简介 .....                | 153 |
| 6.1.1 | VIVE 设备介绍 .....                  | 153 |
| 6.1.2 | VIVE 设备安装 .....                  | 157 |
| 6.1.3 | VIVE 开发环境配置 .....                | 160 |
| 6.2   | 开发准备 .....                       | 162 |
| 6.2.1 | SteamVR Plugin .....             | 162 |
| 6.2.2 | The Lab Renderer 入门 .....        | 165 |
| 6.2.3 | The Lab 渲染器重要元素介绍 .....          | 168 |
| 6.2.4 | Virtual Reality Toolkit 简介 ..... | 172 |
| 6.3   | VIVE 版室内开发 .....                 | 176 |
| 6.3.1 | 案例概述 .....                       | 176 |
| 6.3.2 | 资源导入 .....                       | 177 |
| 6.3.3 | 场景的烘焙与优化 .....                   | 178 |
| 6.3.4 | 人物的自由行走 .....                    | 180 |
| 6.3.5 | 人物穿墙设置 .....                     | 183 |
| 6.3.6 | 物体的拾取 .....                      | 185 |
| 6.3.7 | 手柄开关门设置 .....                    | 190 |
| 6.3.8 | 手柄开关灯设置 .....                    | 193 |
| 6.3.9 | UI 的交互 .....                     | 197 |
| 第 7 章 | 增强现实入门 .....                     | 202 |
| 7.1   | 增强现实简介 .....                     | 202 |

|        |                    |     |
|--------|--------------------|-----|
| 7.2    | 增强现实的应用场景          | 203 |
| 7.3    | 关于增强现实开发的建议        | 206 |
| 第8章    | 基于 Vuforia 的 AR 开发 | 210 |
| 8.1    | Vuforia 概述         | 210 |
| 8.1.1  | Vuforia 简介         | 210 |
| 8.1.2  | 安卓发布设置             | 211 |
| 8.1.3  | Vuforia 开发准备       | 217 |
| 8.2    | 智慧翻译               | 220 |
| 8.2.1  | 案例概述               | 220 |
| 8.2.2  | 资源设置               | 221 |
| 8.2.3  | 文字识别               | 223 |
| 8.2.4  | 接入百度翻译             | 226 |
| 8.2.5  | MD5 加密及 Post 请求    | 228 |
| 8.2.6  | 解析 JSON            | 232 |
| 8.2.7  | 获取文字读音             | 235 |
| 8.2.8  | UI 制作              | 239 |
| 8.2.9  | 功能关联               | 242 |
| 8.2.10 | 多平台输出 Debug 信息     | 248 |
| 8.2.11 | 项目发布               | 251 |
| 第9章    | 基于 EasyAR 的 AR 开发  | 253 |
| 9.1    | EasyAR 简介          | 253 |
| 9.2    | EasyAR 开发准备        | 254 |
| 9.3    | EasyAR 入门          | 256 |
| 9.4    | 多图识别               | 262 |
| 9.5    | 云识别                | 266 |
| 9.6    | AR 房地产             | 274 |
| 9.6.1  | 案例概述               | 274 |
| 9.6.2  | 交互设计               | 275 |
| 9.6.3  | 资源设置               | 276 |
| 9.6.4  | 识别设置               | 277 |
| 9.6.5  | 视频识别               | 280 |
| 9.6.6  | 操作设置               | 283 |
| 9.6.7  | 脱卡模式               | 289 |
| 9.6.8  | 手势控制               | 293 |
| 9.6.9  | 拍照与录屏              | 299 |
| 9.6.10 | 项目发布               | 311 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 第 10 章 混合现实入门 .....             | 313 |
| 10.1 混合现实简介 .....               | 313 |
| 10.2 现阶段的混合现实 .....             | 314 |
| 第 11 章 基于 Gear VR 的 MR 开发 ..... | 317 |
| 11.1 Gear VR 简介 .....           | 317 |
| 11.2 开发准备 .....                 | 320 |
| 11.3 Vuforia 数字眼镜案例学习 .....     | 322 |
| 11.3.1 案例准备 .....               | 322 |
| 11.3.2 数字眼镜模式 .....             | 324 |
| 11.3.3 视选功能 .....               | 326 |
| 11.4 MR 房地产 .....               | 330 |
| 11.4.1 案例概述 .....               | 330 |
| 11.4.2 设置 Gear VR 的 MR 模式 ..... | 332 |
| 11.4.3 识别图设置 .....              | 336 |
| 11.4.4 设置户型 .....               | 340 |
| 11.4.5 Gear VR 触摸板控制户型 .....    | 345 |
| 11.4.6 进入 VR 模式 .....           | 350 |
| 11.4.7 点位选择 .....               | 355 |
| 11.4.8 返回 MR 模式 .....           | 359 |
| 11.4.9 项目发布 .....               | 362 |

# 第 1 章

## ◀ Unity快速入门 ▶

由于 Unity 拥有强大的跨平台能力和快速上手的特性，因此被广泛应用到游戏、虚拟仿真（Virtual Reality，VR）、增强现实（Augmented Reality，AR）、混合现实（Mixed Reality，MR）等方向。Unity 是全球应用广泛的 VR 开发平台，91%以上的 HoloLens 应用使用 Unity 制作。无论是 VR、AR 还是 MR 都可以依赖 Unity 高度优化的渲染管线与编辑器的快速迭代能力来将 XR 创意带入现实之中。

腾讯公司出品的火遍全国的王者荣耀、暴雪娱乐出品的炉石传说、HTC VIVE 中的实验室（The Lab）等优秀的作品都是使用 Unity 3D 开发的。

### 1.1 关于 Unity

Unity 是一款全球领先的行业软件，它提供的强大平台可以创建令人非常着迷的 2D、3D、VR、AR、MR 的游戏和应用程序，如图 1-1 所示。Unity 还拥有强大的图形引擎和功能齐全的编辑器，能够快速地完成我们的创作意图，也可以很容易地在个人电脑、游戏机、网页、安卓或苹果的移动设备、家庭娱乐系统、嵌入式系统或者头盔现实装备上运行。



图 1-1 Unity 强大的开发平台

Unity 远远超过了一般意义上的引擎，能够帮助我们更加快捷地取得成功。开发者完全可以利用 Unity 编辑器的可扩展性自定义检视面板和属性绘制器，大大加快设计与美术工作的流程。Unity 为我们提供了开发高质量应用的所有工具，提高开发者的效率，所提供的工具与资源包括 Unity 应用商店、Unity 云编译、Unity 数据分析、Unity 广告运营、Unity Everyplay 录屏以及分享等。

全球数以百万计的开发者在使用 Unity，2016 年第一季度，全球玩家有近 20 亿部移动设备下载使用 Unity 制作的游戏或应用程序。目前，全球排名前 1000 位的免费游戏有 34% 是使用 Unity 开发的，同时 Unity 也位于日益增长的虚拟现实市场的前沿，大约有 90% 的三星 Gear VR 游戏、86% 的 HTC VIVE 应用和 53% 的 Oculus Rift 使用 Unity 制作。

Unity 的国外客户包括可口可乐、迪士尼、乐高、微软、美国国家航空航天局等，在中国的客户有腾讯游戏、完美世界、巨人网络、网易游戏、西山居等。

1.2 安装与激活

1.2.1 Unity 的下载与安装

Unity 分为 Personal (个人版)、Plus (加强版)、Pro (专业版) 与 Enterprise (企业定制版)。其中，个人版为免费版本，加强版每月需花费 35 美元，专业版每月需花费 125 美元。如果公司的年收入或启动资金超过 10 万美金，就不能使用个人版。如果公司的年收入或启动资金超过 20 万美元，就不能使用加强版。而 Pro 版本可以不受年收入或启动资金的限制。其中的详细对比如图 1-2 所示。

| 订阅详情                  | Personal            | Plus        | Pro         | Enterprise          |
|-----------------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|
| 加速包                   |                     | 免费(价值190美元) | 免费(价值190美元) |                     |
| 完整引擎功能                | ✓                   | ✓           | ✓           | ✓                   |
| 全平台支持                 | ✓                   | ✓           | ✓           | ✓                   |
| 更新支持                  | ✓                   | ✓           | ✓           | ✓                   |
| 无限收费                  | ✓                   | ✓           | ✓           | ✓                   |
| 启动画面                  | Made with Unity启动画面 | 自定义动画       | 自定义动画       | 自定义动画               |
| 年收入/启动资金              | 10万美元               | 20万美元       | 无限制         | 无限制                 |
| Unity云构建              | 标准队列                | 优先队列        | 同时进行的构建     | 专用的构建代理             |
| Unity Analytics分析     | 个人版                 | 加强版         | 专业版         | 自定义                 |
| Unity Multiplayer多人联网 | 20位同时在线的玩家          | 50位同时在线的玩家  | 200位同时在线的玩家 | 定制化的Multiplayer多人联网 |
| Unity IAP应用内购         | ✓                   | ✓           | ✓           | ✓                   |
| Unity Ads广告           | ✓                   | ✓           | ✓           | ✓                   |
| 测试版的获取                | ✓                   | ✓           | ✓           | ✓                   |
| 编辑器皮肤                 |                     | ✓           | ✓           | ✓                   |
| 性能报告                  |                     | ✓           | ✓           | ✓                   |
| 管理席位                  |                     | ✓           | ✓           | ✓                   |
| Asset Kits            |                     | 折扣20%       | 折扣40%       | 折扣40%               |
| Unity认证开发教程           |                     | 1个月访问权      | 3个月访问权      | 3个月访问权              |
| 访问源码                  |                     |             | \$          | \$                  |
| 企业级技术支持               |                     |             | \$          | \$                  |

图 1-2 各版本 Unity 对比

Unity 的官方下载地址为 <https://store.unity.com/>。选择自己需要的版本,在此以 Unity Personal 版本为例进行介绍。选择订阅 Personal 版本,在跳转的页面中显示目前 Unity 的版本为 5.5.2,对系统的要求为 Windows 7 以上或者 Mac OS X 10.8 以上,对电脑的配置要求为显卡支持 DX9 或 DX11。若用户使用的是 Windows 系统,直接单击 Download Installer 进行下载;若用户使用的是 Mac 系统,选择 Choose Max OS X 切换下载内容,如图 1-3 所示。

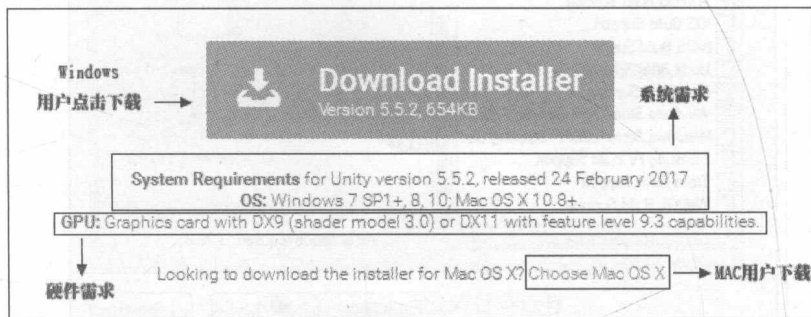


图 1-3 Unity 下载页面

目前,Unity 支持 Windows 系统和 Mac 系统,本节将为读者展示在 Windows 系统下的安装过程。下载完成之后,可以看见 Unity 5.5.2f1 的安装文件,双击安装文件即可进入安装界面。单击“Next”按钮,将进入安装说明界面,如图 1-4 所示。

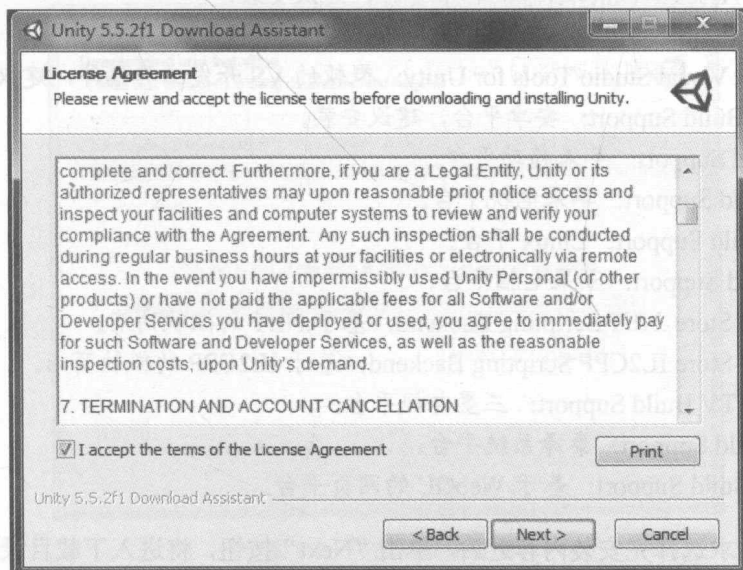


图 1-4 安装说明

安装之前,请仔细阅读安装须知,明确无误之后勾选“I accept the terms of the License Agreement”,并单击“Next”按钮进入下一步。

选择需要安装的架构,如 64 位或 32 位,单击“Next”按钮进入下一步。建议选择与自身系统一致的架构。

此时,进入 Unity 安装包的组件选择界面,如图 1-5 所示。除了安装 Unity 的主程序之外,还可以选择安装一些说明文档、平台发布支持、案例等工具。下面介绍一下这些可以选择的组件。

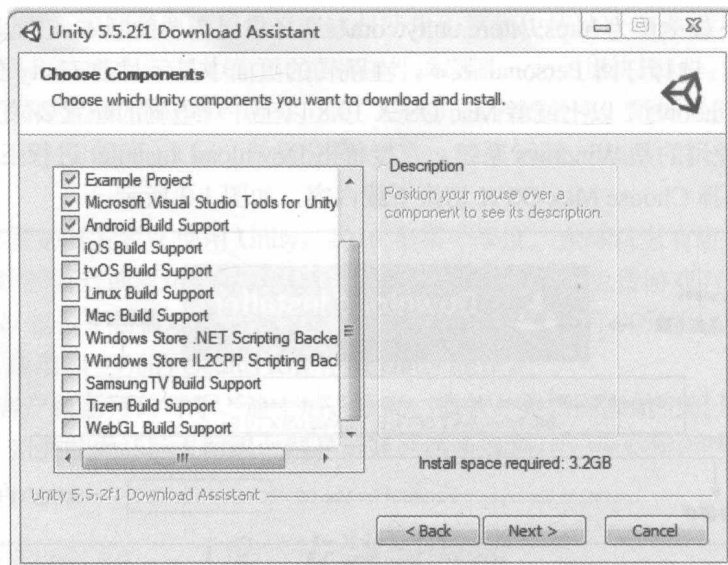


图 1-5 选择安装内容

- Unity 5.5.2f1: Unity 主程序，必须安装。
- Documentation: Unity 文档。
- Standard Assets: Unity 自带的标准资源，建议安装。
- Example Project: 官方项目案例，建议安装。
- Microsoft Visual Studio Tools for Unity: 微软的 VS 开发工具插件，建议安装。
- Android Build Support: 安卓平台，建议安装。
- iOS Build Support: 苹果移动平台。
- tvOS Build Support: 苹果电视平台。
- Linux Build Support: Linux 平台。
- Mac Build Support: 苹果电脑平台。
- Windows Store .NET Scripting Backend: 基于.NET 的微软商店。
- Windows Store IL2CPP Scripting Backend: 基于 IL2CPP 的微软商店。
- Samsung TV Build Support: 三星电视平台。
- Tizen Build Support: 泰泽系统平台。
- WebGL Build Support: 基于 WebGL 的网页平台。

根据不同的需求选择完安装内容之后，单击“Next”按钮，将进入下载目录及 Unity 安装目录选择界面，如图 1-6 所示。

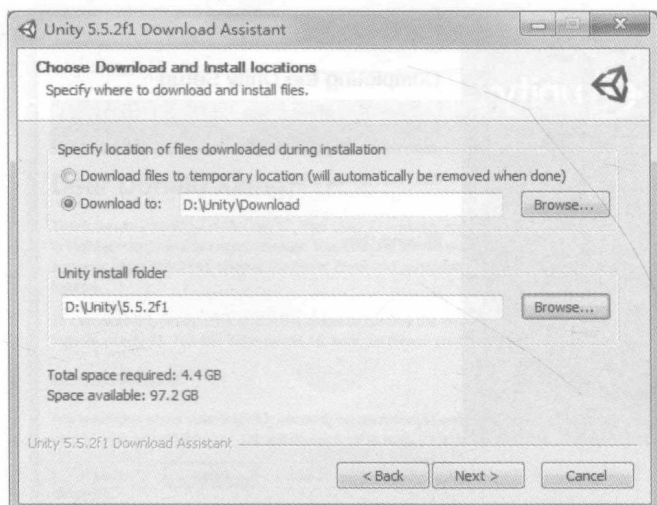


图 1-6 下载及安装目录选择

选中“Download to”单选按钮并单击右侧的“Browse...”按钮可以自定义上一步所选组件的下载路径，单击“Unity install folder”下方的“Browse...”按钮可以自定义 Unity 的安装目录。强烈建议将 Unity 的安装路径指定为非中文目录。

单击“Next”按钮，将进行下载和安装，如图 1-7 所示。

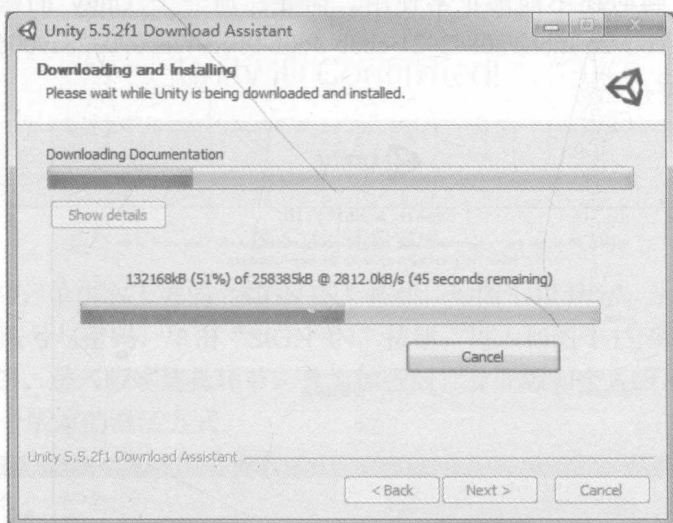


图 1-7 下载与安装进度

耐心等待下载和安装完成，最后完成的界面如图 1-8 所示。界面中的“Launch Unity”默认被勾选，单击“Finish”按钮，Unity 将会自动被打开。