

网络下载：Unity3D范例源代码/游戏素材文件/8本延伸阅读电子书

全彩  
印刷

游戏设计实例讲堂

# Unity3D

## 游戏开发实战 ——人气游戏这样做

赖佑吉 姚智原 著

看看游戏设计师怎么活用Unity3D，打造出各种类型的热门游戏

台湾知名游戏开发公司

鈞象电子 吴育光 技术总监 曾冠谛

倾情  
推荐

台湾科技大学Unity游戏开发课程首选教材

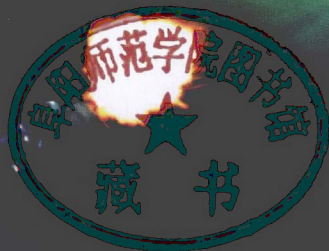


清华大学出版社

# Unity3D

游戏开发实战  
——人气游戏这样做

赖佑吉 姚智原 著



清华大学出版社  
北京

本书版权登记号：图字：01-2014-8568

本书为旗标出版股份有限公司授权出版发行的中文简体字版本。

### 内 容 简 介

本书介绍当前最流行的Unity3D游戏开发引擎的使用方法，从游戏创意开始，逐步讲解Unity3D操作界面、角色人物、背景材质、动画效果及脚本程序，通过大量不同类型的游戏实例，带领用户实际体验从无到有设计一款游戏的完整流程。

本书不仅可以逐步学习Unity3D的各项功能，还能借鉴许多游戏设计的宝贵经验，从而自行开发出自己的创意游戏，最终还能够通过计算机、手机、平板电脑、网页连接与朋友共享成果。

本书适合广大游戏开发人员，也面向游戏开发爱好者、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。

本书仅限于中华人民共和国境内（不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区）销售发行。

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游戏开发实战：人气游戏这样做/赖佑吉，姚智原著. - 北京：清华大学出版社，2015  
ISBN 978-7-302-40196-4

I. ①U… II. ①赖… ②姚… 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101562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：王静怡

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：北京天颖印刷有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：190mm×260mm

印 张：29.5

字 数：755千字

版 次：2015年7月第1版

印 次：2015年7月第1次印刷

印 数：1~3500

定 价：129.00元

产品编号：063006-01

## 推荐序（一）

现在大部分人都有玩过计算机游戏或电视游戏机的经历，从而对于游戏开发或多或少有着一份憧憬。看着游戏运行的画面，如果用户认真想过，会对这样呈现给我们的结果感到不可思议：画面中像卡通一样的游戏角色是谁设计的？美仑美奂的背景是谁画的？为什么游戏杆绕半圈、按钮就可以使出绝招？游戏居然可以随着音乐节奏产生变化？游戏居然会根据角色的不同选择而有不同的剧情发展……

这些创意的背后都是游戏设计人员日以继夜不断测试、努力所完成的，更确切地说，应该是整个团队合作开发而成的结果。这些过程涉及美术设计、程序编写、音效合成、影音剪辑、网络连接等各种不同专业领域。正因为有着不小的技术门槛，以往游戏开发可说是个神秘而封闭的工作，只有极少数人有机会一窥奥秘，有机会接触到动辄数百万的开发工具。而 Unity3D 的出现，让这个情况发生了巨大的变化。

Unity3D 提供了一个功能齐备、容易操作的开发环境，而且人人都可以轻松体验（提供免费版），还可以搭配各种各样的游戏组件（Asset Store）或插件（Plug-ins），让游戏开发变得更容易、更有效率，让更多人可以一起加入游戏开发的领域，实现更多让人意想不到的好创意。

“戏法人人会变，各有巧妙不同”。有了好工具，也要懂得应用才能有好的产出。本书在有限的 11 章中，却能涵盖许多不同的游戏类型，包括动作游戏、射击游戏、闯关游戏、益智游戏、闪躲游戏等，其中也包含网络连接、体感操控、多点触控、扩增实境等热门的游戏技术，通过这些范例可以轻松学习 Unity3D 的各种功能，甚至能再进一步发挥创意，创造出属于自己独一无二的游戏。这是一本学习游戏设计的好教材，推荐给读者！

吴育光 / 鈺象电子 研发部部长

## 推荐序（二）

制作一款游戏是很辛苦的。

不记得是多久以前，家中有一位小朋友在玩电视游戏机，一旁的人问他长大要做什么，他天真地说要当游戏设计师，因为可以整天一直玩游戏。

虽然只是童言童语，但我忍不住这么回答他：“你知道当一个游戏设计师要数学很好，还要会画画、会弹乐器，也要会讲故事，最好是很聪明，而且每天都要比别人花更多时间工作，做出来的东西如果被别人骂，还要很谦虚地跟对方说谢谢。这样，你还想当游戏设计师吗？”答案可想而知。

这番话当然不是要给用户或其他想进这个行业的新人泼冷水，只是“还算客观”地描述游戏设计师所面临的处境。如果说真心话，上面这些好像也不是最困难的，数学有基本逻辑能力也可以，画画能画出三角、四方几何图形也行，乐理只要会唱 Do、Re、Mi 也算还好，其实真正最难的是——设计游戏的第一步，很多人根本不知道从何下手。

Unity3D 提供的不只是一个简单好用的游戏开发平台，对众多初学者来说，它所代表的意义是：游戏公司就是用这一套，你用的和游戏公司是同一套软件！

这本书可以帮助用户学好 Unity3D，有了 Unity3D 设计游戏还是辛苦且困难，但第一步容易多了，第二步好像也没那么难了，第三步……

曾冠谛 / 鈹象电子 游戏制作人 技术总监

# 作者序

游戏已经是家庭及个人娱乐的大宗，随着手机及平板电脑的普及，目前手机游戏及 APP 已经成为游戏产业的主力。因此，各家游戏公司及个人都争相投入这个产业，而其游戏内容也从简单的 2D 逐渐走向复杂的 3D，对于游戏引擎所应该提供的能力要求也逐渐升高。传统的大型游戏引擎虽然能够提供大量的图形计算功能，但是，其计算规格要求又不适合在手机及平板电脑上，同时其开发授权费用十分昂贵，也不适合用于手机的开发上。此时，Unity3D 因为具有授权便宜、可跨平台且计算要求相对适合在手机上，而杀出一条血路，因而成为游戏开发的主要选择。这也促成我们以它为基础发展“手机游戏设计”及“数字互动设计”两门信息工程系及建筑系教学课程。

本人在 2011 年秋天时，因缘际会之下，因为要促成与建筑系及信息工程系的学生合作开发项目的目标，与授课教师 Wilson Lee 及 Bryan Wu 讨论，开始接触及使用 Unity3D 引擎。在 2012 年夏天时，本校的推广教育要开授手机游戏课程，因此，我让硕士生许育翔，依据吴老师所教授的技术及概念编修延伸成为第一版上课用的 PPT 教材。

2013 年春天，我们又与建筑系施宣光老师合作，再次开授手机游戏设计及数码交互设计，并引入鈹象电子工程师郭秉钧及曾冠谛带领学生开发游戏，同时让陈光奕及宋岳儒依照教材需要发展成第二版的 PPT。在与鈹象电子合作过程中，发现 Unity3D 逐渐成为鈹象公司开发的主力，因此，将当年选修手机游戏设计的开发者及研究生找来，决定由姚智原老师组织，依据主题分门别类开始编撰教材及录制课程内容。在 2013 年秋，分别由陈国玮、周轩廷在手机游戏设计（数字交互学习）和由宋采倩及谢征历在 iOS、Android 终端系统汇编应用设计上教授使用此教材，并且根据学生的反应吸收改善整个教材内容。在审视整个教材内容及收集的学生实际成果后，我们认为时机成熟，因此决定重新编修后付梓出版。

本书从实际出发介绍整个 Unity3D 的使用，并且依照所遇到的问题反复修正内容，同时也将过程中设计的有趣项目变成范例，让读者可以直接体会所学的内容。希望通过这本教材，可以让更多的人熟悉 Unity3D 引擎，并且逐步投入游戏产业，在未来日渐蓬勃的游戏市场中，也能抢食到一份大饼。

赖佑吉 2014 年 10 月于中国台湾科技大学

# 导读

- 第 1 章对电子游戏产业和 Unity3D 的特色做基本介绍。
- 第 2 章介绍 Unity3D 的基本组成元素，包括其用户界面、脚本语言和基本的函数结构及使用，同时也介绍了使用 Unity3D 设计时的基本程序设计概念。另外，也提供给读者官方参考文件及网页。
- 第 3 章介绍图形界面设计，图形界面是最直接且常见的取得用户意图，以及传达信息给用户的方式。其主要内容包括图形界面对象、脚本图形界面和组件参数，这也是一般游戏及互动程序中的重要一环。
- 第 4 章介绍如何创建一个虚拟世界及让世界中的对象可以随时间而变化，其内容主要包括使用 Unity3D 的内置程序创建 3D 立体对象模型、驱动所创建的模型及如何利用常见 3D 编辑软件如 Maya 来创建 3D 模型。
- 第 5 章物理特效介绍，游戏通常有其特别的物理及逻辑，因此一般游戏引擎也会提供适当的程序帮助物理计算，其中包括移动、旋转和放大 / 缩小物体以及碰撞检测等。
- 第 6 章介绍特效，现代游戏都具备一些特别的技术用于生成奇特、神奇的景象，这些技术通常会特别设计，让它们看起来真实，但不用太多内存空间及生成时间，这些技术包括地形、树木、花朵及粒子系统等。
- 第 7 章介绍如何将 Unity3D 放置到手持设备中（iOS 和 Android 系统的手机及平板电脑上），另外介绍如何利用单点触控、多点触控及手势等手持独有的交互设备来控制游戏。
- 第 8 章介绍网络技术，如今网络已经是生活中不可或缺的技术，而在游戏中更是重要的元素，本章将介绍如何利用内置 Unity3D 网络功能，建立通过 WiFi 连接多个应用程序的机制，并且创建一个互相连接可以进行信息交换的聊天室。
- 第 9 章介绍宇宙飞船大战，而第 6 章以坦克大战为背景介绍了数个常在游戏中使用的特效，本章将把坦克大战的技术及概念进一步延伸，把之前介绍的技术组合成一个宇宙飞船打斗的游戏。
- 第 10 章介绍飞机大战，这是另一个延伸第 6 章坦克大战技术及概念的游戏，坦克变成了天空中的飞机，让它们在天空中战斗，并且引入一些云及其他游戏相关的技术。
- 第 11 章是金币争夺战，这是利用 WiFi 的功能连接多台手机，让多个玩家在一个空间

中进行金币的抢夺以决定谁是冠军，主要是让读者可以把所学的网络技术实际用在游戏设计中。

- 结语是对整本书的内容做一个总结及引导更高级的阅读与学习。
- 本书为读者提供在线阅读或下载的电子书，介绍扩增实境（Augmented Reality(AR)），扩增实境是将一些虚拟的物体结合到在手机相机所拍摄出来的影片上，在实际生活中有很多的应用。
- 同时还收录 8 个附录电子书。附录 A ~ D 介绍智能手机开发环境的创建与上架过程；附录 E 是 Maya 动画的制作教学；附录 F 是 Unity3D 游戏性能的检测程序；附录 G 介绍在 Unity3D 中采用 C# 和 Javascript 编写脚本的差异；附录 H 是采用“游戏大厅”方式连接的网络游戏制作。

## 代码和电子书下载

本书配套源代码和电子书的下载地址：<http://pan.baidu.com/s/1o6qqGQ2>，若下载有问题，请发送电子邮件至 [booksaga@126.com](mailto:booksaga@126.com)，邮件标题为“求代码，Unity3D 游戏开发实战：人气游戏这样做”。





# 目录

## 第1章 绪论

1-1 电子游戏产业.....	1
1-2 Unity3D 简介.....	5

## 第2章 基本元素介绍——方块世界

2-1 用户界面简介.....	13
2-1-1 系统菜单.....	14
2-1-2 功能窗口.....	17
2-2 工程创建以及基本操作.....	38
2-2-1 新建工程.....	39
2-2-2 创建及设置对象.....	40
2-2-3 设置光源.....	43
2-2-4 设置对象材质.....	49
2-2-5 设置摄像机.....	52
2-2-6 Prefab (预制件).....	55
2-2-7 光照贴图技术 (Light Mapping).....	57
2-2-8 动画 (Animation).....	59
2-2-9 音频 (Audio).....	63
2-3 Unity3D 脚本程序.....	64
2-3-1 第一个脚本程序.....	65
2-3-2 基本脚本控制——更新与移动.....	68
2-3-3 脚本程序输入控制.....	71
课后练习.....	75

## 第3章 图形界面——夜空点星

3-1 图形对象.....	79
3-1-1 GUI Text (用户界面文字).....	80
3-1-2 GUI Texture (用户界面纹理).....	83
3-2 脚本控制.....	87
3-2-1 脚本控制图形对象.....	88
3-2-2 OnGUI().....	92
3-3 风格配件.....	98

3-3-1 GUI Style .....	98
3-3-2 GUI Skin .....	102
3-4 流程控制与画面切换 .....	109
课后练习 .....	115
<b>第4章 模型和动作动画——角色动画模型</b>	
4-1 将 Maya 动画导入到 Unity3D .....	120
4-1-1 从 Maya 输出 .....	120
4-1-2 将模型导入 Unity3D .....	124
4-2 触发动画 .....	128
4-2-1 触发动画类型——Legacy (传统动画) .....	128
4-2-2 触发动画类型——Humanoid (人形动画) .....	130
课后练习 .....	150
<b>第5章 物理模拟引擎——骨牌连锁反应机关</b>	
5-1 Collider (碰撞体) 和 Rigidbody (刚体) .....	155
5-1-1 Collider (碰撞体) .....	155
5-1-2 Rigidbody (刚体) .....	159
5-1-3 自动生成骨牌 .....	163
5-2 力、速度与加速度 .....	166
5-3 物理材质与特性 .....	168
5-4 Joint (关节) .....	170
5-4-1 Hinge Joint (铰链关节) .....	171
5-4-2 Fixed Joint (固定关节) .....	172
5-5 Cloth Simulation (布料模拟) .....	173
5-5-1 布料附着于物体 .....	178
5-5-2 模拟飘扬的旗子 .....	180
5-6 Character Controller (角色控制器) .....	182
5-6-1 使用 Move() 移动 Character Controller .....	183
5-6-2 使用 SimpleMove() 移动 Character Controller .....	185
5-6-3 触发角色自动行走 .....	187
5-7 碰撞事件 .....	190
5-8 Trigger (触发器) .....	191
5-9 物理的组合和碰撞事件的关系 .....	193
课后练习 .....	197
<b>第6章 特效——坦克大战</b>	
6-1 Terrain (地形) .....	202
6-1-1 Setting (设置工具) .....	204

6-1-2 Raise/Lower Tools (凹凸工具)	205
6-1-3 Paint Height (高度工具)	207
6-1-4 Smooth Height (平滑工具)	207
6-1-5 Paint Textures (纹理工具)	208
6-1-6 高度图 (Height Map)	212
6-2 花、草、树木	214
6-2-1 Trees (树木工具)	214
6-2-2 细节工具 (Paint Details)	218
6-3 Skybox (天空盒)	222
6-3-1 自制静态天空盒	227
6-3-2 动态天空场景	229
6-4 Wind Zone (风)	230
6-5 Unity3D 中水的处理与模拟	231
6-6 粒子系统 (Particles)	237
6-6-1 Particle Animator (特效编辑器)	240
6-6-2 创建属于自己的多重粒子特效	243
6-6-3 Import Particles	245
6-6-4 粒子系统与范例程序	246
6-6-5 使用现成的粒子特效插件	248
6-7 范例程序制作——坦克大战	249
6-7-1 玩法介绍	249
6-7-2 场景布置	250
6-7-3 坦克操控	252
6-7-4 物理设置	252
6-7-5 AI 规划	253
课后练习	256

## 第7章 移动平台开发与发布——平衡滚球

7-1 单点触控与多点触控	260
7-1-1 单点触控	260
7-1-2 多点触控	262
7-2 手势控制	272
7-3 重力传感器 (G-sensor) 和陀螺仪 (Gyroscope)	279
7-4 陀螺仪	282
课后练习	287

## 第8章 网络——合作解谜

8-1 网络游戏简介	292
8-1-1 对等网络	293

8-1-2 客户 / 服务器网络 (Client/Server)	294
8-1-3 客户端预测网络 (Client-Side Prediction)	296
8-2 Unity3D 的网络连接	298
8-3 基本连接范例	303
8-4 网络游戏聊天室范例	312
8-5 P2P 连接范例	317
8-5-1 前置动作	317
8-5-2 Network View 同步应用	323
8-5-3 状态同步 (State Synchronization)	325
8-6 合作解谜游戏实例	330
课后练习	333

## 第 9 章 无限场景游戏——Space Rush

9-1 游戏玩法及操作说明	338
9-1-1 游戏玩法	338
9-1-2 游戏操作	340
9-2 场景介绍	341
9-3 无限场景设计	342
9-3-1 无限场景的实现	342
9-3-2 无限陨石轨道编排的变化	346
9-3-3 场景的淡入 / 淡出	351
9-3-4 PlayerPrefs (玩家跨场景变量存储)	354
9-4 双人联机模式	359
课后练习	369

## 第 10 章 飞机大战

10-1 游戏操作与场景介绍	374
10-1-1 游戏操作方式说明	374
10-1-2 游戏场景介绍	376
10-2 跨场景的信息传递	379
10-3 飞行操作技术	381
10-4 导弹追击敌机技术	390
10-5 准心锁定的逻辑介绍	393
10-6 敌机飞行路径设计	398
10-7 抓图及鉴赏功能	406
课后练习	416

## 第 11 章 金币争夺战

11-1 游戏操控与场景说明	420
----------------	-----

11-1-1 游戏操作方式 .....	420
11-1-2 游戏界面与功能设计 .....	422
11-1-3 游戏场景介绍 .....	425
11-2 模拟游戏杆及角色控制 .....	429
11-3 雷达制作 .....	437
11-4 怪物移动 .....	440
11-5 倒数计时 .....	443
11-6 道具启动 .....	443
11-7 着色器应用 .....	446
11-8 角色动画及指令分离处理 .....	448
11-9 指令同步 .....	450
11-10 动画同步 .....	453
课后练习 .....	458

## 结束语

以下为 PDF 电子书

附录 A Android 开发环境

附录 B Android APK 输出发布

附录 C iOS 开发环境

附录 D iOS APP 输出 / 上架

附录 E Maya 动画制作

附录 F 游戏性能检测与优化

附录 G C# 和 Javascript 脚本比较

附录 H 游戏大厅联机范例

## 1-1 电子游戏产业

随着时代的进步，计算机技术越来越发达，从过去的大型计算机到个人计算机，再到目前的智能手机及平板电脑。其用途也从过去因为工作计算及模拟需求，而逐渐进步到个人娱乐使用。与此同时，个人娱乐产业的年产值也随着每年大幅成长，如图 1-1 及表 1-1 所呈现的是美国游戏产业的产值在过去二三十年来的变化。我们可以看见这个产业的产值仍在大幅增长，同时大陆及台湾地区的游戏产业也有相同的趋势，这也可从微软（Microsoft）及谷歌（Google）等开始积极参与这个市场看出一些端倪，而中国有着长久的中华文化及聪明机敏的设计师及工程师，很适合投入游戏产业，它可能是下一个明星产业。

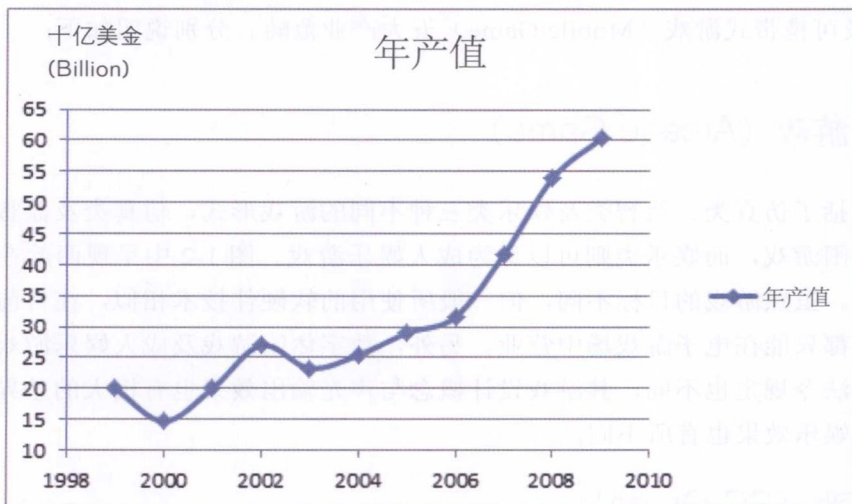


图 1-1 这是从 1999 年 ~2009 年美国游戏产业的年产值表

表 1-1 这是从 1981 年 ~2009 年美国游戏产业的年产值表

年分	年 值
2009	\$60.4 billion
2008	\$54 billion
2007	\$41.7 billion
2006	\$31.6 billion
2005	\$29 billion
2004	\$25.4 billion - \$31 billion
2003	\$23.3 billion
2002	\$27 billion - \$30 billion
2001	\$20 billion
2000	\$14.7 billion
1999	\$20 billion
1997	\$18 billion
1993	\$13 billion (Nintendo with 90% market share)
1982	\$1.5 billion - \$2 billion
1981	\$5 billion (Arcades)

而如今依据其平台特性主要可以分成以下几大类的游戏：在线游戏（Online Game）、计算机游戏（PC Game）、商用电子游戏（Arcade Game）、家庭主机游戏（Console Game）以及可携带式游戏（Mobile Game）五大产业范畴。分别说明如下：

## 商用电子游戏（Arcade Game）

主要包括了仿真类、益智类及娱乐类三种不同的游戏形式，仿真类及益智类一般可以称为数字休闲游戏，而娱乐类则可以称为成人娱乐游戏。图 1-2 中呈现两款在市面上可以看到的游戏。虽然游戏的目标不同，但一般所使用的软硬件技术相似，在目前台湾地区的法令规定下都只能在电子游戏场中营业。另外，数字休闲游戏及成人娱乐游戏的目标人群不同和相关法令规定也不同，其游戏设计概念与声光输出效果也有极大的差异，因此提供给消费者的娱乐效果也有所不同。

## 计算机游戏（PC Game）

随着个人计算机的出现，开始有游戏软件是依托个人计算机上游玩，其高度的互动性，可以让玩家所进行的操作，在一定程度及范围上对计算机上运行的游戏有所影响，游戏的进展过程根据玩家的操作而发生改变，并且计算机能根据玩家的行为做出合理性反应，进行人机交互。



图 1-2 左边为鈊象 (IGS) 公司所开发的极速赛车 4 (SD4) 赛车游戏, 而右图也为鈊象 (IGS) 公司所开发的动物水果盘

## 家用主机游戏 (Console Game)

主要是利用家庭中的电视屏幕来进行游戏, 比起计算机游戏及商业电子游戏, 其便利性不可言喻, 所以其在市场中一直占有一定的地位, 而第一台家用电视游戏机是在 1970 年代初期现身, 如图 1-3 所示是各类代表性家庭主机出现的时期, 大致上每五年会有新一代的主机问世。



图 1-3 各类代表性的游戏机及其发表日期



## 在线游戏 (Online Game)

在线游戏首先发源于美国，而第一套网络游戏是由原始 (Origin) 公司所推出的网络创世纪 (Ultima Online)。在当时家用游戏机及商用电子游戏机仍然是游戏产业的重心。随着网络的逐渐发达，依据 DFC Intelligence 所提供的数据，全球在线游戏市场在 2016 年预期会达 290 亿美元以上规模，其未来发展潜力无穷。其发展地区会集中在亚太地区，其中韩国及台湾地区已建立相当的市场基础，图 1-4 为两款在线游戏例子。

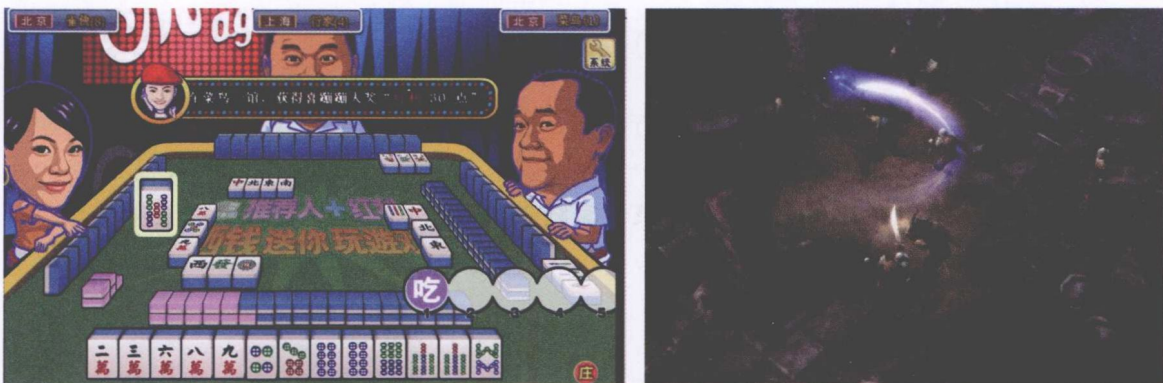


图 1-4 左边为鈞象 (IGS) 公司所开发的明星三缺一游戏，而右图为暴雪 (Blizzard Entertainment) 公司所开发的暗黑破坏神 3

## 可携式游戏 (Mobile Game)

随着智能型设备及 3G 网络的发达，以手持设备为平台进行游戏，已经成为现今游戏的潮流，这些设备包括 PDA、smartphone、掌上电脑和可携带式媒体播放器等，但不包含手持式游戏机 (例如：PSP、DS)。这些游戏通常是短时打发时间使用，其价格通常较低，甚至免费，但是若玩者众多，其收入仍然可观，同时它也发展出新型的商业模式。图 1-5 为两款有名的可携式平台游戏。



图 1-5 左图为罗维欧 (Rovio Entertainment Ltd.) 公司所开发的愤怒的小鸟 (Angry Birds)，右图为国王 (King) 公司所开发的糖果 (Candy Crush)