

TURING

图灵原创

Cocos2d-x 入门经典

安卓越科技(北京)有限公司

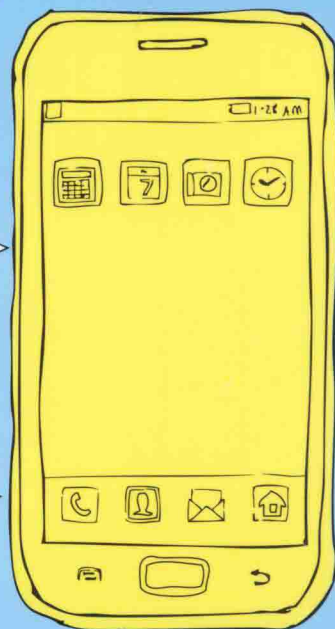
冯立鹏 著

加入Cocos2d-x 3.0新增功能!

安卓越科技国内资深移动
游戏开发工程师撰写

教育部**独家授权**MITT项目
全国移动互联网应用开发实训中心

工信部NITE国家信息技术紧缺
人才培养工程认证培训机构



从Cocos2d-x基础知识讲起，
掌握游戏策划、设计、编码、
直至上架销售的全过程。



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

原创经典

TURING 图灵原创

Cocos2d-x 入门经典

冯立鹏 著

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

Cocos2d-x入门经典 / 冯立鹏著. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2014.8
(图灵原创)
ISBN 978-7-115-35976-6

I. ①C… II. ①冯… III. ①移动电话机—游戏程序—程序设计②便携式计算机—游戏程序—程序设计 IV.
①TN929.53②TP368.32

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第122310号

内 容 提 要

本书从零开始,循序渐进地讲解了如何使用 Cocos2d-x 引擎开发移动平台游戏,全面、基础并非常具有实战性。由国内资深一线开发工程师撰写。书中系统地讲解了 Cocos2d-x 引擎的基本功能、使用方法、高级特性、开发技巧及性能优化。在此基础上,本书还提供了一个完整的游戏开发实践过程,详细讲解了此游戏从策划到投放市场创造利润的整个流程。

本书共分为三部分:第一部分让大家初步认识 Cocos2d-x 引擎,对其进行简要的介绍;第二部分重点讲解使用引擎需要掌握的基础知识,每个知识点都会配备具有针对性的小型示例程序;最后一部分也是本书的重头戏,将带领大家使用 Cocos2d-x 引擎,开发一款商业级游戏。此书读完之后,读者不但对引擎有所掌握了解,对于完整的游戏开发流程也有切身体会。

◆ 著 冯立鹏
策划编辑 陈 冰
责任编辑 武卫东
责任印制 焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷

◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 20.25
字数: 441千字
印数: 1—4 000册

2014年8月第1版
2014年8月北京第1次印刷

定价: 45.00元

读者服务热线: (010)51095186转600 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

目 录

第一部分 初识 Cocos2d-x 引擎

第 1 章 Cocos2d-x 引擎简介	2
1.1 x 引擎档案资料	2
1.2 Cocos2d-x 对应的平台	3
1.3 Cocos2d-x 擅长的游戏类型	5
第 2 章 Cocos2d-x 开发环境	7
2.1 Cocos2d-x Windows 平台开发环境搭建	7
2.2 Cocos2d-x iOS 平台开发环境搭建	9
2.3 Cocos2d-x Android 平台开发环境搭建	10
2.4 跨平台移植介绍	12
第 3 章 用 Cocos2d-x 实现 Helloworld	14
3.1 Cocos2d-x 的 Helloworld 项目	14
3.2 Cocos2d-x 自带例子简介	16

第二部分 掌握 Cocos2d-x 引擎的使用基础

第 4 章 游戏编程基础及 Cocos2d-x 引擎架构	20
4.1 游戏编程基础	20
4.2 Cocos2d-x 引擎架构	22
4.3 从零开始实现游戏框架	24
4.3.1 x 引擎游戏框架介绍	24
4.3.2 实现 Windows 版游戏框架	25

第 5 章 Cocos2d-x 引擎的核心类及场景图	28
5.1 Cocos2d-x 引擎的导演类——CCDirector	28
5.2 Cocos2d-x 引擎的场景图	34
5.3 实现游戏的场景转换	36
5.4 实现场景转换特效	38
第 6 章 Cocos2d-x 的精灵类	43
6.1 2D 游戏中的主角——精灵	43
6.2 x 引擎中的精灵类——CCSprite	44
6.3 x 引擎中的精灵动画	47
6.4 精灵的锚点	50
6.5 精灵的移动、旋转和缩放	51
6.6 精灵颜色及透明度控制	53
6.7 由精灵组成的游戏对象	55
6.8 批量渲染技术	56
第 7 章 游戏 UI 与多语言支持	59
7.1 Label 控件介绍及使用	59
7.2 Cocos2d-x 引擎的多语言支持	63
7.3 按钮控件的介绍及使用	67
7.4 悬挂按钮控件的介绍及使用	69
7.5 TableView 控件的介绍及使用	71
7.6 Touch 事件处理机制	74
第 8 章 Cocos2d-x 的动作类族	78
8.1 动作类介绍	78
8.2 动作类使用实例	80
8.2.1 移动类动作	80
8.2.2 缩放、旋转类动作	82
8.2.3 淡入淡出及变色类动作	84
8.2.4 同步动作	87
8.2.5 顺序动作	88
8.2.6 重复动作	89
8.2.7 速度控制动作	90
8.2.8 样条曲线动作	90
8.2.9 贝塞尔曲线移动	92

第 9 章 Cocos2d-x 的内存管理与数据保存	96
9.1 Cocos2d-x 的内存管理机制	96
9.2 x 引擎对象的自动管理	98
9.3 x 引擎的数据保存	100
第 10 章 音乐与音效	104
10.1 Cocos2d-x 声音播放引擎简介	104
10.2 音频文件预加载	106
10.3 背景音乐的播放控制	107
10.4 游戏音效的播放控制	108
10.5 音乐与音效工具介绍	110
第 11 章 粒子特效	113
11.1 Cocos2d-x 粒子特效原理	113
11.2 粒子编辑器使用介绍	115
11.2.1 粒子属性简介	118
11.2.2 发射器属性简介	119
11.3 x 引擎内置粒子特效实例	120
11.3.1 火焰效果	121
11.3.2 爆炸效果	122
11.3.3 烟雾效果	123
第 12 章 Cocos2d-x 中的物理引擎	125
12.1 Box2D 物理引擎简介	125
12.1.1 物理引擎的基本概念	125
12.1.2 Box2D 简介	126
12.2 在游戏中引入 Box2D 物理世界	129
12.3 定义物体对象, 实现重力效果	130
12.4 实现物体的碰撞检测	132
12.5 使用关节来连接刚体	135
12.6 Box2D 引擎的一些注意事项	140
12.6.1 Box2D 调试渲染	140
12.6.2 Box2D 速度与性能注意事项	141
12.6.3 复杂多边形的代码生成工具	142
第 13 章 Cocos2d-x 引擎中的网格地图	145
13.1 2D 游戏网格地图介绍	145

13.2	使用网格地图编辑器	147
13.3	在 Cocos2d-x 引擎中使用网格地图	151
13.3.1	显示网格地图	151
13.3.2	网格地图的层次控制	154
13.3.3	网格地图的移动控制	156
13.3.4	网格地图的遮挡操作	157

第三部分 用 Cocos2d-x 引擎制作商业级游戏

第 14 章	Last Stand 游戏概念及策划案	162
14.1	Last Stand 游戏概念	162
14.1.1	Last Stand 的创意玩法	163
14.1.2	Last Stand 的游戏类型	164
14.1.3	Last Stand 的用户群定位	164
14.1.4	Last Stand 的名称确定	166
14.1.5	Last Stand 的游戏平台概要	167
14.2	Last Stand 游戏策划案	167
14.2.1	Last Stand 游戏过程描述	168
14.2.2	Last Stand 游戏界面原型	171
第 15 章	Last Stand 游戏框架设计与实现	182
15.1	Last Stand 游戏设计	182
15.1.1	LogoScene 的设计	184
15.1.2	MenuScene 的设计	185
15.1.3	LevelChooseScene 的设计	186
15.1.4	GameScene 的设计	187
15.1.5	ArsenalScene 的设计	196
15.1.6	LevelupScene 的设计	198
15.2	Last Stand 游戏资源介绍	200
15.2.1	游戏过程中用到的 UI 资源	201
15.2.2	武器 3D 展示图资源	201
15.2.3	动作动画资源	202
第 16 章	Last Stand 游戏框架实现	204
16.1	游戏入口的实现	204

16.2	LogoScene 功能代码实现	205
16.3	MenuScene 功能代码实现	210
16.4	LevelChooseScene 功能代码实现	213
16.5	ArsenalScene 功能代码实现	217
16.6	LevelupScene 功能代码实现	221
第 17 章	游戏主体过程的实现	226
17.1	游戏场景 GameScene 的实现	226
17.2	实现游戏世界	231
17.2.1	游戏世界的初始化	232
17.2.2	游戏世界的逻辑更新	234
17.2.3	游戏世界的清理回收	237
17.3	实现游戏主角	238
17.4	实现基本的武器对象	241
17.5	实现基本的敌兵	246
第 18 章	游戏主体过程的扩展内容	250
18.1	武器类族的扩展实现	250
18.1.1	HandgunGlock 的实现	250
18.1.2	ShotgunM3 的实现	250
18.1.3	机关枪类武器的实现	252
18.1.4	狙击枪 SniperM107 的实现	253
18.1.5	手炮类武器的实现	255
18.2	敌兵类族的扩展实现	256
18.2.1	Sapper 类的实现	256
18.2.2	Dog 类的实现	257
18.2.3	Hummer 类的实现	258
18.2.4	Shielder 类的实现	259
18.2.5	Birdman 类的实现	261
18.2.6	Wolftank 类的实现	262
18.2.7	Helicopter 类的实现	263
18.2.8	Trooper 类的实现	264
18.2.9	Expdog 类的实现	265
18.2.10	Tigertank 类的实现	266
18.3	实现游戏的所有关卡	267

第 19 章	移植 Android 和 iOS 平台	269
19.1	将 Last Stand 移植到 Android 平台	269
19.1.1	构建 Eclipse 工程	269
19.1.2	Android 版游戏入口介绍	272
19.1.3	编译及调试	272
19.2	将 Last Stand 移植到 iOS 平台	277
19.2.1	构建工程	277
19.2.2	Objective-C 入口	279
19.2.3	模拟器调试	283
19.2.4	真机调试	284
第 20 章	加入广告条实现盈利及市场发布	286
20.1	单机游戏常见盈利方式简介	286
20.2	在 Android 平台上加入 Admob 广告条	287
20.3	将 Last Stand 发布到 Google Play 市场	290
20.4	在 iOS 平台上加入 iAd 广告条	293
20.5	将 Last Stand 发布到 App Store 市场	297
第 21 章	全新的 Cocos2d-x 3.0 版	301
21.1	Cocos2d-x 3.0 版的新功能	301
21.2	新版语法的变化	303
21.3	Cocostudio 工具集介绍	304
21.3.1	UI 编辑器的使用	304
21.3.2	动画编辑器的使用	307
21.3.3	场景编辑器的使用	309
21.4	Cocos2d-x 3.0 的新 UI 组件	310
21.5	Cocos2d-x 3.X 版本新建工程步骤	312
21.6	Cocos2d-x 3.X 版本新功能展望	314

第一部分

初识 Cocos2d-x 引擎

移动互联网产业近两年飞速发展，甚至有很多 IT 产业的理论指出：云计算+移动互联网，就是 IT 产业的未来。要想跻身并立足于移动互联网行业，我们手中必须要有一定的技术，针对移动游戏开发领域，最最基本的技术产品就是游戏开发引擎。游戏引擎就好比剑客手中的利剑，有一把好武器，才能立足于江湖中。

Cocos2d-x 引擎就是一把得来不易的“利剑”。它具有免费、高效、跨多平台、学习资源多等各种技术优势。我们将在本书中了解到 Cocos2d-x 引擎究竟是什么，进而掌握这把“兵器”的每一招每一式，最后再融会贯通，用此引擎实现一个盈利性的上市游戏，让大家真正掌握移动游戏开发所应具备的技术能力。

首先，我们开始本书的第一部分，我来为各位读者介绍一下本书的主角——Cocos2d-x 引擎；介绍它的由来、特色，尤其是其跨平台这一强项；还会介绍引擎的配置部署方法。

注意：本书涉及的部分例子代码可以通过下载 Cocos2d-x SDK 获取，另外独立运行的例子以及最后的游戏项目源码，大家可以访问如下链接下载：
<http://pan.baidu.com/s/1sj6jjjR>。

第 1 章 Cocos2d-x 引擎简介

要想精通某种游戏引擎，首先要对它有全面的了解。知道它服务于哪种游戏平台，适合何种类型的游戏，可能存在什么不足等等。这一章我们先来概括介绍一下 Cocos2d-x 引擎。Cocos2d-x 引擎这个名字太长，为了简单方便，本书后面我都会用 x 引擎指代 Cocos2d-x 引擎。

1.1 x引擎档案资料

x 引擎是一款支持超多平台的 2D 手机游戏引擎，使用 C++ 语言开发，基于 OpenGL ES 图形渲染 API，遵从 MIT 许可证并开放源代码。它的官方网址是 <http://www.cocos2d-x.org/>，这里有很多可供参考的入门资料以及各个版本的 SDK 下载链接。

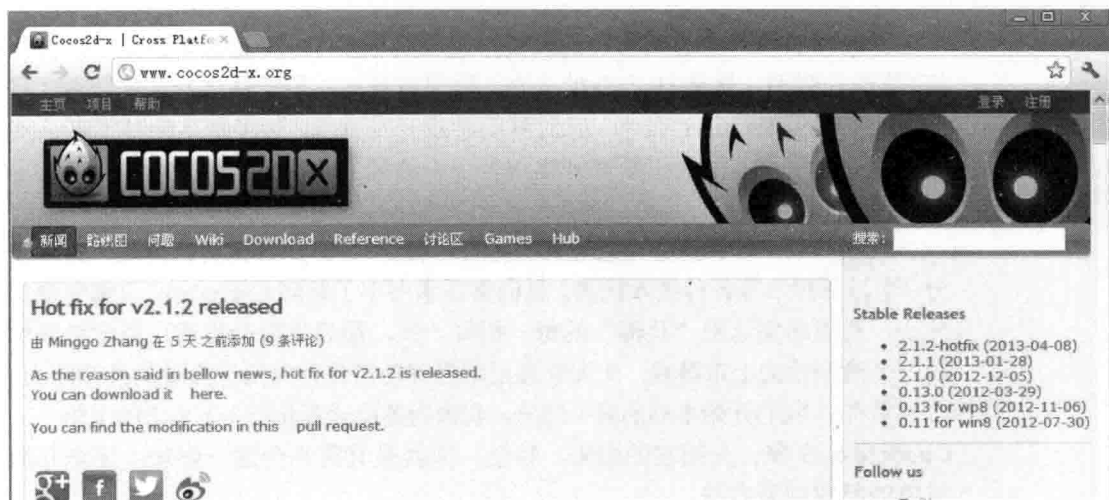


图 1.1

x 引擎的作者是一帮年轻而有活力的中国程序员，他们辛勤地维护、开发着引擎的每一个发布版本，并在短短几年里，将 x 引擎引入到了几乎你知道的所有电脑平台。x 引擎最初是模仿 Cocos2d-iPhone 引擎开发出来的，所以总有很多人说 x 引擎是山寨货。但在我看来，用“青出于蓝”来形容 x 引擎更为合适一些。x 引擎不但具有 Cocos2d-iPhone 引擎的全部功能，它的更新速度更是快得惊人。不断修复 bug，针对新平台的版本升级。相比较之下 Cocos2d-iPhone 的作者就显得有些“偷懒”了。x 引擎相对于 Cocos2d-iPhone 引擎，它跨平

台的优势实在是太大了，尤其是对以商业形式运营的游戏开发商，x 引擎可以支持多个手机平台，这就意味着市场份额的成倍扩大。看看这些使用 x 引擎的国内外顶尖游戏公司吧，你就知道它有多重要了：Zynga、Glu、Gree、DeNA、TinyCo、Gamevil、HandyGames、人人游戏、盛大游戏、昆仑万维、畅游、完美世界、4399、广州菲音、金山西山居等。另外，还有很多知名的手机游戏都是由 x 引擎开发的，请看下图：



图 1.2

x 引擎的另一个优势是它的易用性，相比较我之前使用过的非商业级手机游戏引擎，它是功能最强、开发效率最高的了。比如它内置的场景及层次管理功能，可以轻松地完成游戏中的界面以及界面之间的转换功能；它自带的精灵类和动作类组，可以很容易地实现游戏中的角色和各种丰富的动画、动作。

简单总结一下 x 引擎的几大特色：开源免费、易学易用、稳定高效、跨多平台、国人打造。

1.2 Cocos2d-x对应的平台

跨平台是 x 引擎最大的优势，这项优势甚至让它远远超越了它的前辈 Cocos2d-iPhone 引擎。那么 x 引擎究竟能运行于哪些平台呢？请看官方提供的列表截图，o 表示完美支持，i 表示正在移植过程中：

	平台	C++	Lua	JavaScript
移动平台	iOS	0	0	0
	Android	0	0	0
	Windows Phone 8	0		
	Bada	i		
	BlackBerry	0		
	MeeGo	i		
	Marmalade	0		
桌面平台	Win32	0	0	0
	Linux	0	0	
	Win8 Metro	0		
	Mac OS X	0	0	
	Native Client	0	0	

图 1.3

这个列表如果大家是第一次看，肯定会被吓到吧，众多的桌面平台，众多的移动设备平台，甚至有些“非主流”的平台 x 引擎都能够支持。

我们只关注重点，也就是 x 引擎支持的如下几个平台。

- **iOS 平台：**乔布斯虽然不在了，iPhone 5 和 iPad mini 发布后虽然被人恶评，但新一代水果机还是再次霸占了高端移动设备市场，iOS 还是最火爆、最赚钱的移动平台。
- **Android 平台：**绿色小机器人这几年一直呈现上升的态势，设备占有量早就超越水果机。不过这个平台的应用创收能力，对比 iOS 平台目前只能屈居第二。
- **Windows 平台：**如果你是学生，估计你很有可能买不起苹果的台式机或者笔记本，Windows 就是你最好的 x 引擎开发平台了。Linux 系统虽然可以使用，但 Windows 平台上可有最友好的开发环境 Visual Studio Express 版等着你呢！
- **Windows Mobile 8 平台：**x 引擎对其的支持达到了 100%，但移植工作量会稍微多了一些，这是因为 Windows Mobile 8 平台的底层渲染 API 是 DirectX 而不是 OpenGL ES。不过 x 引擎正在优化其底层封装，在未来的版本中，这种底层差异将被彻底隐藏，Windows Mobile 8 平台的移植工作也将被完美支持。而且 Nokia+Microsoft 的强强联合，也会在未来几年回归移动领域，成为一个热门平台。

我们假设一下，未来 3 到 5 年内，移动设备市场将形成 iOS、Android、Windows Mobile 平台三足鼎立的局面。我们使用 x 引擎开发出一套 iOS 平台的移动游戏，可以零成本移植到其他两个平台，做到一次开发，三个平台市场创收。这样的开发模式才能适应市场上的激烈竞争，让我们的产品利益最大化，让公司或者独立开发团队（包括个人）立于不败之地。

1.3 Cocos2d-x擅长的游戏类型

x 引擎的名字中有个 2D 出现, 这说明它更加适合做 2D 游戏, 而且目前的移动设备平台, 也更适合运行 2D 游戏, 对于刚刚入门或者经验不足的开发者, 缺乏强大的 3D 美工团队, 开发 2D 游戏也同样适合他们。

2D 游戏不但容易开发, 相对于大型 3D 游戏, 2D 游戏也更加容易创造收入。随着游戏设备的发展, 次世代游戏主机和高配置 PC 已经成为了大型 3D 游戏运行的主要平台, 这些平台主要是针对核心游戏玩家 (Core User), 他们会花 60 美元买一款游戏并沉迷于游戏中。而这种核心大型 3D 游戏, 其开发费用动辄也是上千万甚至过亿的。移动游戏市场主要针对的是轻量级玩家 (Light User), 每天可能随时随地拿出手机, 玩上 5 分钟, 他们不会花大价钱买一款游戏, 但对于 0.99 美元的小游戏还是可以接受的。开发这种级别的游戏, 往往一两个程序员+美工就可以完成, 开发成本很小。核心玩家数量不多, 占人群中的 10% 左右, 其余的就是轻量级玩家了。所以我们开发移动平台的 2D 游戏, 将拥有庞大的用户群, 提供高品质的游戏, 就能获得大量的用户。而且 2D 游戏的开发成本要比大型 3D 游戏小得多。低成本高回报, 是移动平台开发商或独立团队所追求的目标。

我们就来列举一些成功的移动 2D 游戏吧, 在此我们也树立几个学习榜样。

愤怒的小鸟: 我已经不想再提它了, 这个游戏已经被认知到让人看见就烦的地步了吧。主要是这个游戏知名度太高, 太成功了。



图 1.4

植物大战僵尸: 个人认为它才是 2D 游戏的标杆, 它能让你在梦中还不停地摆放植物抵抗僵尸。每个喜欢这款游戏的人, 游戏总时间都应该超过 50 个小时了吧。

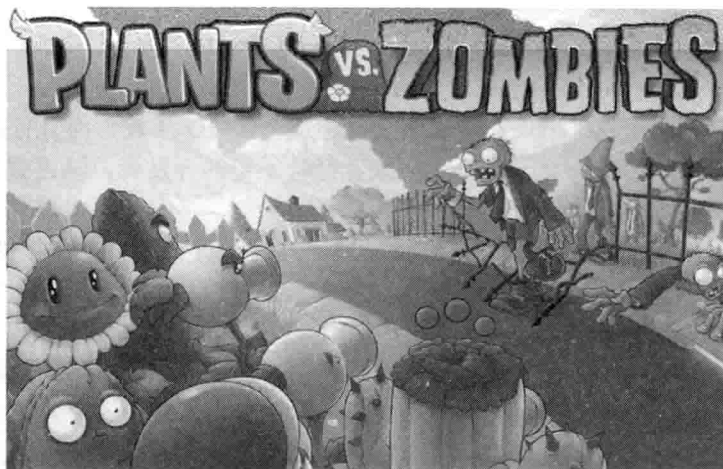


图 1.5

水果忍者：一个月的开发周期，创造了一个经典，它绝对是移动游戏界的神话。

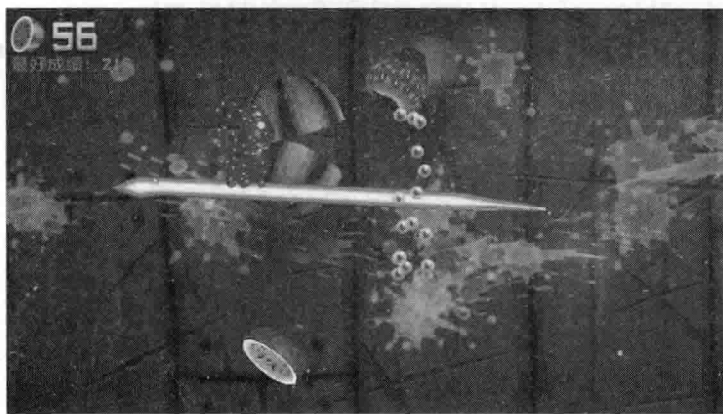


图 1.6

熟练的开发技术+好的游戏创意+吸引人的美术风格，只要你的游戏具备这三项，再加上一些营销推广的手段和一点点的好运气，你就能在移动游戏领域成功。还等什么，马上开始学习掌握 x 引擎吧。

移动互联网的崛起，让移动游戏开发的门槛降低了很多，此刻我们又能够得到 x 引擎这款开发游戏的“利器”，更是如虎添翼。现在我们对 x 引擎有了初步的了解，接下去，我们就要开始学习 x 引擎的一招一式，掌握使用 x 引擎的基本功。

第2章 Cocos2d-x 开发环境

工欲善其事，必先利其器。

在学习 x 引擎的一招半式之前，我们要先把开发环境搭建好。这章内容看似繁琐且重复，其实不然，如果你希望自己的游戏能够登陆多个平台，那就必须把每个平台的开发环境都搭建好。即使你只选择最容易使用的平台进行开发，等到移植和测试时，我们还是需要在目标平台的开发环境下编译和测试。

这里，我们给出一种我个人认为最合理的开发平台组合。首先我们假设游戏是双语版本的，也就是游戏原生开发使用英文，并且可以扩展支持简体中文。英文版保证你能占领国际市场，简体中文则能让你在本土市场创造收入。首先我们选择 Windows 作为第一开发平台，游戏原生英文版就是在此平台进行开发、测试的。当 Windows 英文版开发完成后，再移植到 iOS 和 Android 目标平台。移植到 iOS 或者 Android 平台之后，我们可以在 iOS 平台或者 Android 平台的开发环境下开发简体中文版，这么做的原因是 Windows 的 Visual Studio 对 x 引擎的中文编码支持存在问题，为了规避这个问题，我们需要使用 iOS 开发平台的 Xcode 或者 Android 开发平台的 Eclipse 来支持中文编码。

这里还涉及一个比较实际的问题，如果读者是学生的话，是很难有经费预算来购买 iOS 平台开发设备的。iOS 平台的 Mac 一体机或者笔记本再加上用于测试的 iPhone 或者 iPad 设备，至少要 1 万元 RMB 的预算才能买下来。所以有一部分读者，可能先要在 Windows 系统下，安装好 Windows 和 Android 平台的开发环境，等赚到了第一桶金后再采购 iOS 平台开发设备。

2.1 Cocos2d-x Windows平台开发环境搭建

首先我们搭建最便利的 Windows 平台开发环境，具体硬、软件需求如下：

- (1) 操作系统需要是 Windows XP 或者更高级的版本；
- (2) 开发 IDE 为 Visual Studio C++ 2010 Express 版，这个版本是免费的，微软官网可以下载到；
- (3) PC 硬件没有具体要求，只要能流畅运行操作系统及 IDE 即可。

接下来就是开发环境搭建的具体步骤。

1. 到 x 引擎官网下载最新稳定版本的 SDK，当前我们到官网下载的是 cocos2d-2.1rc0-x-2.1.2.zip @ Mar.20, 2013。下载完成之后可以将 zip 压缩包中的内容解压到你所指

定的工作目录，这里我们假定是 D:\cocos2d-x-2.1.2。

2. 找到 `install-templates-msvc.bat` 并双击，等待命令行运行结束后，我们就已经安装好了针对 Visual Studio 的 x 引擎项目模板，每次新建 x 引擎项目时就可以启动项目向导，一步步配置出我们需要的 x 引擎项目。
3. 找到 `cocos2d-win32.vc2010.sln` 文件双击打开，启动 Visual Studio IDE。启动好以后编译整个解决方案，这里要耐心等待一段时间，编译好之后我们的 Windows 版开发环境就搭建好了，见下图：



图 2.1

怎么样，Windows 版的环境搭建是不是非常简单省事！选择 `HelloCpp` 项目并点击调试启动，可以看到一个对话框样式的窗体，显示出了 x 引擎的 logo。这就是 x 引擎自带的一个简单例子项目，通过测试此项目，确保我们的 x 引擎可以使用了。