

Cocos2d-x创始人王哲先生倾情力荐

Cocos2d-x实用技术 → Lua技术 → 网络游戏开发 → 跨平台开发

专注于Cocos2d-x引擎的实际应用，致力于让你成为一个高水平的程序员



精通

Cocos2d-x 游戏开发 (进阶卷)

王永宝 编著

提供QQ交流群和E-mail等交流方式，为读者答疑解惑

- ✓ 紧跟技术趋势，以当前主流的Cocos2d-x游戏引擎版本3.x进行讲解
- ✓ 用简洁和通俗易懂的语言写作，读者阅读起来不会枯燥乏味
- ✓ 重点介绍实际开发中碰到的各种问题的不同解决思路及其优缺点
- ✓ 深入介绍热更新、加密与解密、骨骼动画、调试技巧、Shader特效及物理引擎等实用技术
- ✓ 详解在Cocos2d-x中使用Lua的技巧，以及Quick-Cocos2d-x框架和原生Lua框架的区别
- ✓ 详解网络及实时同步技术，涵盖弱联网、强联网和局域网三种网络游戏的前后端开发
- ✓ 详解iOS和Android平台下的开发和打包，涵盖证书签名、ABI和JNI等实用技术
- ✓ 详解如何使用AnySDK在iOS和Android下快速接入第三方SDK

清华大学出版社

精通

Cocos2d-x

游戏开发 (进阶卷)

王永宝 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

《精通 Cocos2d-x 游戏开发》分为《基础卷》和《进阶卷》两册。这两册都有明确的写作目的。《基础卷》专注于 Cocos2d-x 引擎基础，致力于让 Cocos2d-x 初学者成为一个基础扎实、靠谱的程序员。《进阶卷》专注于各种实用技术，是作者多年开发经验的结晶，书中的技术点大多是从实际工作中碰到的问题提炼而来的，从问题的本质出发到解决问题的思路，提供了多种解决方案，并对比各方案的优缺点，启发读者思考。

本书为《精通 Cocos2d-x 游戏开发》的《进阶卷》，共 36 章，分为 4 篇。第 1 篇为“实用技术篇”，主要内容有加密解密、增量更新、分辨率适配、调试技巧、Shader 特效、裁剪遮罩、物理引擎、骨骼动画、CocoStudio 最佳实践等实用技术。第 2 篇为“Lua 篇”，主要内容有 Lua 的基础知识、Lua 的 table 与面向对象、C/C++ 与 Lua 的通信、Cocos2d-x 原生 Lua 框架与 Quick-Cocos2d-x Lua 框架等。第 3 篇为“网络篇”，主要内容有网络基础、select IO 复用、Socket 和 Libcurl 等基础知识，以及弱联网、强联网、局域网等网络游戏的客户端和服务端开发。第 4 篇为“跨平台篇”，主要内容有 Android 和 iOS 平台的开发和打包知识，以及如何使用 AnySDK 快速接入第三方 SDK。

本书适合使用 Cocos2d-x 进行游戏开发的中高级读者阅读，尤其适合在使用 Cocos2d-x 开发过程中碰到问题的程序员，以及希望学习一些实用技术，从而丰富自身经验的程序员。对于大中专院校的学生和社会培训班的学员，本书也是一本不可多得的学习教程。

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

精通 Cocos2d-x 游戏开发（进阶卷）/ 王永宝编著. —北京：清华大学出版社，2017

ISBN 978-7-302-46125-8

I. ①精… II. ①王… III. ①移动电话机—游戏程序—C 语言—程序设计②便携式计算机—游戏程序—C 语言—程序设计 IV. ①TN929.53②TP312③TP368.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 010985 号

责任编辑：冯志强

封面设计：欧振旭

责任校对：徐俊伟

责任印制：宋 林

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：三河市新茂装订有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：35.25 字 数：883 千字

版 次：2017 年 3 月第 1 版 印 次：2017 年 3 月第 1 次印刷

印 数：1~3500

定 价：99.80 元

产品编号：068164-01

前 言

笔者第一次接触 Cocos2d-x 是在 2012 年初。当时与一位朋友尝试着制作了一款小游戏，上了 App Store 平台。在开发中，笔者主要负责游戏美术，这其实不是笔者的长项，所以该游戏的美术效果可以用惨不忍睹来形容。虽然那时候的引擎版本只是 1.x，并且开发的游戏相当失败，但通过这个游戏，笔者对 Cocos2d-x 产生了浓厚的兴趣。

其实 Cocos2d-x 算不上是一款功能超强的游戏引擎，但它很简洁、小巧，是一款轻量级的游戏引擎。大多数程序员实际上更喜欢简洁的东西，而不是庞然大物。Cocos2d-x 简洁的设计结合丰富的 Demo，让人可以很快上手，并能使用它开发出一些简单的游戏。其代码的开源及跨平台特性也相当诱人。Cocos2d-x 本身的这些特性结合市场的需求，使其很快就成为手游开发的主流引擎之一。

在 Cocos2d-x 刚开始“火”的那一段时间，市面上关于 Cocos2d-x 的书籍还十分匮乏。笔者利用业余时间对该引擎进行了深入研究，并使用它开发了几个小游戏，也总结了一些开发经验。之后一段时间，笔者萌生了按照自己的想法写一本 Cocos2d-x 游戏开发图书的想法。这个想法很快便进入了实施阶段，但进展远没有想象的顺利。其原因一方面是笔者写作的速度跟不上 Cocos2d-x 的更新速度，另一方面是笔者的工作任务也很重，加之写作期间还开发了四五个游戏作品，这使得本来就不充裕的时间更是捉襟见肘。

的确，Cocos2d-x 的更新非常频繁，并且引擎更新的同时带来了很多接口的变化，一些代码甚至需要进行重构。除了原有内容的变化改动之外，日益增加的新功能也加大了写作的难度。虽然 2013 年底笔者已经完成了初稿，但是回过头来阅读一遍，发现书稿难以达到自己的预期。于是笔者做了一个决定：推翻重写。在经历了几个月的重写之后，Cocos2d-x 版本已经升级到了 3.0。笔者发现又有许多新增功能和新特性需要重新了解和学习，于是又经历了一段时间的学习和使用，不得不决定再次对书稿做较大的改动，几乎又推翻重写了一次。从开始写作直至完成书稿，整个过程一言难尽，饱含艰辛。在写作的过程中，Cocos2d-x 的书籍如雨后春笋相继面市，加上自己工作繁忙，写作时间有限，一度产生了放弃的念头。但写一本自己满意的 Cocos2d-x 图书的信念支撑笔者走到了最后。当然，这一切对笔者而言很有意义，也很有价值：其一是有机会能和读者共享自己的心得体会；其二是笔者自己也得到了提升。毕竟写书相对于写代码而言需要考虑的东西更多。代码写错还可以改正，而书写错则将误人子弟。

考虑到读者群体的不同，笔者将本书分为《基础卷》和《进阶卷》两个分册。《基础卷》主要是为了让读者夯实 Cocos2d-x 游戏开发的基础知识，适合没有经验的零基础读者阅读。《进阶卷》内容全面，且实用性很强，可以拿来就用，快速解决问题，适合想要进阶学习的读者阅读，也可以作为一本解决实际问题的手册使用。当然，对于想要全面而深入

学习 Cocos2d-x 游戏开发的读者而言，则需要系统阅读这两本书。

本书是《精通 Cocos2d-x 游戏开发》的《进阶卷》，是一种实用的 Cocos2d-x 进阶图书，是在笔者完成《基础卷》写作之后，用了一年多的时间编写的。这一年多笔者工作繁忙，压力巨大，几乎很难在晚上 10 点之前下班，通常晚上一两点下班是家常便饭。最长的加班记录是到了第二天早上 9 点，也就是正常上班的时间。笔者在这种情况下利用大量业余时间写作完成书稿，实属不易。在写作过程中，笔者不断地将之前已完成的书稿中的一些过时内容及难以令自己满意的内容推翻重写，力求完美。

虽然工作繁忙，但笔者在工作中积累的经验也成为了《进阶卷》的宝贵素材。本书介绍了丰富的实用技巧，针对开发过程中需要用到的各种技术及可能碰到的各种问题，做了全面而深入的介绍。无论是需要解决问题的读者还是需要增长经验的读者，都能通过阅读本书有所收获。本书对读者的要求略高，需要读者熟悉 Cocos2d-x，最好能有一定的开发经验。虽然在编写时笔者尽量做到了图文并茂，让内容更加通俗易懂，但对于初学者而言还是有一定的难度。所以建议初学 Cocos2d-x 的读者先阅读《基础卷》，以巩固好基础，然后再来阅读《进阶卷》，这样学习效果会更好。如果是有针对性地解决某一问题，读者可以阅读相应章节。欢迎读者在本书的 QQ 群中对阅读中的疑问进行交流和讨论。相信本书能够让每一个基础扎实的 Cocos2d-x 程序员成为一个经验丰富的 Cocos2d-x 开发高手。

本书内容特色

1. 内容新颖，紧跟趋势

本书内容新颖，紧跟技术趋势，以当前主流的 Cocos2d-x 游戏引擎版本 3.x 为主进行讲解，在一些必要的地方也兼顾了早期的 2.x 版本的内容，并对新旧版本之间的差异做了必要说明，适合更多的读者群体阅读。

2. 覆盖面广，实用性强

本书专注于解决开发过程中碰到的各种问题，介绍各种常用的开发技术，涵盖了游戏客户端开发的大部分问题。

3. 追求原创，与时俱进

相较于市场上千篇一律的 Cocos2d-x 学习教程，本书力求做到与众不同，与时俱进。书中内容的组织不是堆砌知识点和简单地翻译技术文档，而是从学习和理解的角度出发，并结合了笔者的实际开发经验，使用绝大多数章节都是“干货满满”。

4. 风格活泼，讲述准确

刻板的风格不是笔者所钟爱的行文风格。笔者更喜欢用较为简单和自由的文字和读者交流，所以本书阅读起来并不会枯燥乏味。另外，讲解的准确性是对科技图书的基本要求，只有准确的表达才能让读者不至于出现太多的理解偏差。所以笔者对书中的表述经过了反复斟酌和提炼，并采用了大量例图、举例和类比等手法，以便于读者更容易理解和

掌握。

5. 举一反三，扩展思维

本书并不满足于按部就班地介绍功能和 API，而是从实际应用出发，扩散思维，在解决问题的同时，让读者思考问题的本质，以更深入地理解所学知识，从而达到举一反三、学以致用效果。虽然本书介绍的是 Cocos2d-x，但对技术点的介绍并不局限于 Cocos2d-x，对于使用其他引擎的开发者，很多知识都是相通的，即所谓知行合一，方能真正掌握知识。

本书内容及知识体系

第 1 篇 实用技术篇（第 1~16 章）

本篇深入介绍了 Cocos2d-x 游戏开发的各种实用技术，涵盖了热更新、加密解密、骨骼动画、调试技巧、Shader 特效、物理引擎、分辨率适配等实用的技术点。读者可以根据自己的需求和兴趣挑选本篇的章节进行阅读。

第 2 篇 Lua 篇（第 17~22 章）

本篇介绍了在 Cocos2d-x 中使用 Lua 开发的技巧，包含了 Lua 的基础知识，以及在 Cocos2d-x 中如何使用 Lua，分析了 Quick-Cocos2d-x 框架和原生 Lua 框架的区别。

第 3 篇 网络篇（第 23~31 章）

本篇介绍了如何使用 Cocos2d-x 开发网络游戏，包含了网络基础知识的讲解，以及弱联网、强联网、局域网这 3 种网络游戏的前后端开发，并提供了一个简易横版实时对战游戏的 Demo，相信读者可以在 Demo 中更好地了解网络游戏的开发知识。

第 4 篇 跨平台篇（第 32~36 章）

跨平台开发是 Cocos2d-x 程序员所必须掌握的知识，初次进行跨平台移植的读者难免会遇到不少问题，本篇详细介绍了 iOS 和 Android 平台下的开发和打包，涵盖了丰富的知识点，如证书签名、ABI、JNI 等技术。打包也不是简单地罗列操作步骤，对打包过程中遇到的各种问题都会追本溯源。另外本篇还介绍了如何使用 AnySDK 在 iOS 和 Android 下快速接入第三方 SDK。

本书阅读建议

由于 Cocos2d-x 游戏引擎是基于 C++ 的，所以一些基础的 C++ 知识是必须知道的。假如读者完全没有任何编程方面的经验，则不适合阅读本书。

书中部分章节的内容可能较为深入，如果读者对这部分内容一时难以理解，可以先跳过而阅读后续章节，等读完后续章节再回头阅读这部分内容，也许就豁然开朗了。如果是为了解决某个问题或者系统学习某个技术点，这种有针对性的阅读效率会更高。

本书中的部分例子引用自 Cocos2d-x 引擎自带的 TestCpp，本书的配套资源中也提供了本书的代码下载方式，读者在学习的过程中可以参照 TestCpp 中的例子。

本书读者对象

- ☐ 有一定 Cocos2d-x 游戏开发经验的人员；
- ☐ Cocos2d-x 开发人员；
- ☐ 想系统学习 Cocos2d-x 的程序员；
- ☐ 想丰富 Cocos2d-x 开发经验的程序员；
- ☐ 想开发跨平台手机游戏的人员；
- ☐ 从其他开发转向 Cocos2d-x 的程序员；
- ☐ 大中专院校的学生和社会培训的学员。

本书配套资源获取方式

本书涉及的源代码等资源需要读者自行下载。请读者登录清华大学出版社网站 www.tup.com.cn，然后搜索到本书页面，在页面上找到“资源下载”栏目，然后单击“课件下载”或者“网络资源”按钮即可。读者也可以在笔者的 github 中获取，网址为 <https://github.com/wyb10a10>。

本书作者

本书由王永宝主笔编写。其他参与编写的人员有欧洲、吴穗勇、孙世志、吴穗智、李小妹、周晨、桂凤林、李然、李莹、李玉青、倪欣欣、魏健蓝、夏雨晴、萧万安、余慧利、袁欢、占俊、周艳梅、杨松梅、余月、张广龙、张亮、张晓辉、张雪华、赵海波、赵伟、周成、朱森。

本书的编写对笔者而言是一个不小的挑战，虽然笔者投入了大量的精力和时间，但只怕百密难免一疏。若读者在阅读本书时发现任何疏漏，希望能及时反馈给我们，以便及时更正。联系我们请发邮件至 wyb10a10@163.com 或 bookservice2008@163.com，也可以加入本书的 QQ 交流群 83177510，交流学习心得，解决学习中遇到的各种问题。

最后祝各位读者读书快乐，学习进步！

编著者

目 录

第 1 篇 实用技术篇

第 1 章 文件读写	2
1.1 使用 UserDefaults	2
1.2 读写 XML 文件	4
1.2.1 XML 格式简介	4
1.2.2 使用 TinyXML 读取 XML	5
1.2.3 使用 TinyXML 写入 XML	6
1.3 读写 Plist 文件	7
1.3.1 Plist 格式简介	7
1.3.2 读写 Plist 文件	8
1.4 读取 CSV 文件	9
1.4.1 解析 CSV	10
1.4.2 描述复杂结构	11
1.5 读写二进制文件	11
第 2 章 加密解密	15
2.1 加密解密基础	15
2.1.1 公钥/私钥与非对称加密	15
2.1.2 信息摘要与数字签名	16
2.1.3 数字证书	17
2.2 防止内存修改	17
2.3 对资源的加密解密	18
2.3.1 使用 TexturePacker 加密纹理	18
2.3.2 对 Lua 脚本进行加密	19
2.3.3 自定义 Lua 脚本加密解密	22
2.3.4 自定义图片加密解密	24
2.4 使用加固工具	27
2.4.1 360 加固保加固步骤	27
2.4.2 Android 应用签名	28

第 3 章	增量更新	32
3.1	使用 AssetsManagerEx	32
3.2	搭建增量更新服务器	35
3.3	Manifest 文件详解	36
3.4	AssetsManagerEx 内部实现流程简析	38
3.5	自动打包工具	40
第 4 章	声音与音效	51
4.1	选择音频格式	51
4.2	使用 SimpleAudioEngine	53
4.3	使用 AudioEngine	54
4.4	声音音效相关的经验和技巧	56
第 5 章	分辨率适配	58
5.1	Cocos2d-x 适配策略	58
5.1.1	分辨率适配策略	58
5.1.2	坐标编码	60
5.1.3	OpenGL 窗口与可视化窗口	61
5.1.4	setDesignResolutionSize 详解	62
5.2	分辨率适配经验	63
5.2.1	宽度或高度锁定	63
5.2.2	计算设计分辨率	64
5.2.3	场景固定内容	66
5.2.4	经验小结	67
5.3	CocoStudio 分辨率适配	67
第 6 章	CocoStudio 最佳实践	68
6.1	高效创建 CSB	68
6.1.1	简单方案	68
6.1.2	缓存方案	69
6.1.3	克隆方案	70
6.2	异步加载 CSB	74
6.3	高效播放 CSB 动画	77
第 7 章	调试 Cocos2d-x	78
7.1	控制台调试	78
7.2	使用 KxDebugger 调试 Cocos2d-x	81
第 8 章	调试技巧总结	84
8.1	初级调试技巧	84
8.1.1	基础操作	84
8.1.2	启动调试	86

8.1.3	条件断点	86
8.1.4	监视技巧	88
8.2	高级调试技巧	90
8.2.1	远程调试	90
8.2.2	coredump 调试	92
8.2.3	使用 Bugly 捕获崩溃堆栈	92
8.2.4	命中断点	93
8.2.5	数据断点	96
8.2.6	即时窗口	97
8.2.7	多线程调试	97
8.2.8	性能调试	97
8.3	记一次内存泄漏调试	100
8.3.1	内存泄漏表象	100
8.3.2	初步分析	101
8.3.3	排查问题	101
8.3.4	修改代码定位泄漏点	102
8.3.5	开始调试	103
第 9 章	物理引擎——Box2d 基础	107
9.1	核心概念	107
9.2	工作流程	108
9.3	物理世界 World	110
9.4	Body 和 Shape	111
9.4.1	刚体的碰撞	111
9.4.2	创建刚体	112
9.5	关节 Joint	114
9.5.1	使用关节	114
9.5.2	旋转关节 RevoluteJoint	115
9.5.3	平移关节 PrismaticJoint	117
9.5.4	距离关节 DistanceJoint	118
9.5.5	滑轮关节 PulleyJoint	118
9.5.6	鼠标关节 MouseJoint	119
9.5.7	齿轮关节 GearJoint	120
9.5.8	滚轮关节 WheelJoint	122
9.5.9	焊接关节 WeldJoint	123
9.5.10	摩擦关节 FrictionJoint	124
9.5.11	绳索关节 RopeJoint	125
第 10 章	物理引擎——应用到 Cocos2d-x	126
10.1	物体的运动	126
10.1.1	施加力和冲量	126

10.1.2	角力矩和角冲量	127
10.2	碰撞检测	127
10.2.1	碰撞监听	127
10.2.2	碰撞过滤	129
10.3	Box2d 的调试渲染	130
10.4	在 Cocos2d-x 中使用 Box2d	130
10.4.1	物理世界	131
10.4.2	物理 Sprite	133
10.4.3	碰撞处理	136
10.5	Box2d 的相关工具	139
10.5.1	PhysicsEditor 介绍	139
10.5.2	BoxCAD 介绍	142
10.5.3	Physics Body Editor 介绍	143
10.5.4	Vertex Helper 介绍	144
第 11 章	图元渲染	145
11.1	使用 DrawingPrimitives 接口绘制图元	145
11.1.1	如何绘制图元	145
11.1.2	半透明效果	146
11.1.3	抗锯齿	147
11.2	使用 DrawNode 绘制图元	147
11.3	渲染接口详解	147
11.3.1	绘制点	148
11.3.2	绘制线段、矩形、多边形与圆形	148
11.3.3	绘制贝塞尔曲线	148
11.3.4	绘制 CardinalSpline	149
11.3.5	绘制凯特摩曲线	149
11.3.6	绘制实心图元	149
11.4	小结	150
第 12 章	Spine 骨骼动画	151
12.1	Spine 功能简介	151
12.2	Spine 结构	152
12.3	使用 Spine	154
12.3.1	加载 Spine	154
12.3.2	播放动画	155
12.3.3	动画回调	156
12.3.4	显示控制	158
12.4	Spine 高级技巧	161
12.4.1	混合动画	161
12.4.2	缓存 Spine 骨骼动画	162

12.4.3	异步加载 Spine 骨骼	163
12.4.4	Spine 的性能优化	169
第 13 章	2D、3D 粒子特效	172
13.1	2D 粒子特效	172
13.1.1	粒子系统简介	172
13.1.2	手动创建粒子系统	173
13.1.3	使用 Cocos2d-x 内置的粒子系统	175
13.1.4	使用 Plist 文件加载粒子系统	175
13.1.5	操作粒子系统	176
13.2	2D 粒子系统运行流程	179
13.2.1	流程简介	179
13.2.2	粒子的更新和渲染	180
13.3	3D 粒子特效	180
13.3.1	组件系统	181
13.3.2	Particle Universe 支持的组件	182
13.4	使用 Particle Universe 粒子系统	184
13.4.1	使用 PUParticleSystem3D	184
13.4.2	PUParticleSystem3D 相关接口	187
13.5	3D 粒子系统源码简析	189
13.5.1	ParticleSystem3D 结构	189
13.5.2	初始化流程	190
第 14 章	裁剪与遮罩	194
14.1	片段测试	194
14.1.1	裁剪测试	195
14.1.2	Alpha 测试	195
14.1.3	模板测试	195
14.1.4	深度测试	196
14.2	裁剪	197
14.2.1	使用 ClippingRectangleNode	197
14.2.2	ClippingRectangleNode 的实现	198
14.3	遮罩	199
14.3.1	ScrollViewDemo 示例	199
14.3.2	HoleDemo 示例	201
14.3.3	详解 HoleDemo 示例	203
14.3.4	ClippingNode 的实现	204
第 15 章	使用 Shader——GLSL 基础	212
15.1	Shader 简介	212
15.2	图形渲染管线	212

15.2.1	顶点处理器	215
15.2.2	片段处理器	215
15.2.3	插值计算	216
15.3	GLSL 基础语法	217
15.3.1	数据类型和变量	217
15.3.2	操作符	218
15.3.3	变量修饰符、统一变量和属性变量	219
15.3.4	易变变量	219
15.3.5	语句与函数	220
15.3.6	Shader 简单示例	220
15.4	在 OpenGL 中使用 Shader	221
15.4.1	在 OpenGL 中创建 Shader	221
15.4.2	属性变量	224
15.4.3	统一变量	226
15.4.4	错误处理	227
15.4.5	清理工作	228
15.5	在 Cocos2d-x 中使用 Shader	228
15.5.1	Cocos2d-x 的 Shader 架构	228
15.5.2	Cocos2d-x 内置 Shader 规则	229
15.5.3	编写 Shader	232
15.5.4	使用 Shader 的步骤	234
第 16 章	使用 Shader——常用特效	236
16.1	Blur 模糊效果	236
16.2	Outline 描边效果	238
16.3	RGB、HSV 与 HSL 效果	240
16.4	调整色相	241
16.5	流光效果	243

第 2 篇 Lua 篇

第 17 章	Lua 基础概述	248
17.1	类型与值	248
17.2	操作符	249
17.2.1	算术操作符	249
17.2.2	关系操作符	249
17.2.3	逻辑操作符	250
17.2.4	其他操作符	250
17.3	语句	250

17.3.1	赋值语句	250
17.3.2	语句块	251
17.3.3	条件语句	251
17.3.4	循环语句	251
17.4	函数	252
17.4.1	定义函数	252
17.4.2	调用函数	252
17.4.3	函数参数	253
17.4.4	尾调用	253
17.5	闭包与泛型 for	254
17.5.1	闭包	254
17.5.2	泛型 for	255
第 18 章	Lua——table	257
18.1	使用 table	257
18.1.1	创建 table	257
18.1.2	访问 table	258
18.1.3	修改 table	258
18.1.4	删除 table	258
18.1.5	遍历 table	259
18.2	元表 metatable	259
18.2.1	元方法	260
18.2.2	算术、关系与连接元方法	260
18.2.3	特殊的元方法	261
18.2.4	__index 元方法	262
18.2.5	__newindex 元方法	262
18.2.6	__mode 元方法	263
18.3	packages 介绍	264
18.3.1	require()方法	264
18.3.2	编写模块	265
18.4	面向对象	266
18.4.1	定义类	266
18.4.2	实例化	267
18.4.3	继承	268
18.5	table 库	269
18.5.1	插入	269
18.5.2	排序	269
18.5.3	pack()和 unpack()方法	270
18.5.4	table 长度	270

第 19 章	Lua 与 C 的通信	271
19.1	准备工作	271
19.1.1	头文件与链接库	272
19.1.2	lua_State 指针	272
19.1.3	堆栈	273
19.1.4	压入堆栈	273
19.1.5	访问堆栈	274
19.1.6	堆栈的其他操作	275
19.2	操作 table	275
19.2.1	如何将 table 传入 Lua	275
19.2.2	如何获取 Lua 返回的 table	276
19.3	C/C++ 中调用 Lua	277
19.3.1	执行 Lua 片段	277
19.3.2	执行 Lua 脚本文件	278
19.3.3	调用 Lua 函数	279
19.4	注册 C/C++ 函数给 Lua 调用	279
19.5	将 C++ 的类传给 Lua	281
第 20 章	Cocos2d-x 原生 Lua 框架详解	284
20.1	Cocos2d-x 原生 Lua 框架结构	284
20.1.1	Lua 核心层	284
20.1.2	Lua 脚本引擎	285
20.1.3	Cocos2d-x 到 Lua 的转换层	285
20.1.4	Lua 辅助层	285
20.2	使用 Cocos2d-x 原生 Lua 框架	285
20.2.1	在 Cocos2d-x 中调用 Lua	285
20.2.2	在 Lua 中操作 Cocos2d-x	286
20.3	Cocos2d-x 原生 Lua 框架运行流程	289
20.3.1	LuaEngine 初始化流程	289
20.3.2	加载 Lua 脚本	291
20.3.3	Cocos2d-x 到 Lua 的事件分发	293
20.3.4	Lua 辅助层初始化流程	297
20.3.5	Lua 辅助层的实用工具	298
20.4	使用 genbindings.py 导出自定义类	302
20.4.1	各个平台的环境搭建	303
20.4.2	编写要导出的 C++ 的类	304
20.4.3	编写 ini 配置文件	304
20.4.4	修改并执行 genbindings.py	305
20.4.5	注册并在 Lua 中使用	306
20.5	扩展 Cocos2d-x Lua	307

20.5.1 编写扩展方法	307
20.5.2 注册到类中	309
20.6 lua-tests 导读	309
第 21 章 Cocos2d-x Quick 框架详解	310
21.1 Quick 简介	310
21.2 Quick 框架结构	310
21.3 使用 Quick	312
21.3.1 创建 Quick 项目	312
21.3.2 第一个 Quick 程序	314
21.3.3 开发工具	316
21.4 Quick 运行流程分析	319
21.4.1 初始化流程	319
21.4.2 MVC 框架运行流程	320
21.5 Quick 脚本框架详解	321
21.5.1 Quick 脚本框架整体结构	321
21.5.2 Quick 框架基础模块	322
21.5.3 Quick 脚本框架初始化流程	323
第 22 章 Quick 框架实践——MVC 框架	325
22.1 组件系统详解	325
22.1.1 EventProtocol 事件组件	326
22.1.2 StateMachine 状态机组件	327
22.2 ModelBase 详解	329
22.3 MVC 示例详解	330
22.3.1 代码结构简介	331
22.3.2 启动流程详解	331
22.3.3 发射子弹	337
22.3.4 命中目标	338
22.4 小结	340

第 3 篇 网络篇

第 23 章 网络游戏——网游开发概述	344
23.1 弱联网游戏	344
23.2 强联网游戏	345
23.3 局域网游戏	346
第 24 章 弱联网游戏——Cocos2d-x 客户端实现	347
24.1 客户端请求流程	347

24.2	Libcurl easy 接口详解	348
24.2.1	关于请求链接	348
24.2.2	关于 Post 提交表单	349
24.2.3	关于读写	350
24.3	使用多线程执行请求	351
24.4	使用 Libcurl Multi 接口进行非阻塞请求	352
24.4.1	Multi 接口	352
24.4.2	Multi 工作流程	353
24.5	使用非阻塞的 Libcurl 实现签到功能	357
24.5.1	初始化界面	358
24.5.2	发起请求	358
24.5.3	处理结果	359
24.5.4	解析结果	360
第 25 章	弱联网游戏——PHP 服务器实现	362
25.1	环境搭建	362
25.1.1	安装 PHP	362
25.1.2	安装 Nginx	363
25.1.3	安装 MySQL	363
25.1.4	启动服务	364
25.2	编写 PHP	365
25.2.1	基本语法	365
25.2.2	表单处理	366
25.2.3	操作 MySQL	366
25.3	实现签到服务	366
第 26 章	强联网游戏——TCP 和 Socket	369
26.1	Socket 接口与 TCP	369
26.1.1	TCP 服务器与客户端交互流程	370
26.1.2	Socket API 详解	372
26.1.3	Windows Socket API 详解	376
26.2	简单的 TCP 服务器端与客户端	376
26.2.1	TCP 服务器实现	377
26.2.2	TCP 客户端实现	379
26.3	非阻塞 Socket 与 select()函数	380
26.3.1	非阻塞 Socket	380
26.3.2	select()函数的使用	380
26.3.3	调整 TCP 服务器为 Select 模型	382
26.4	半包粘包	384
26.4.1	什么是半包粘包	384
26.4.2	处理半包粘包	385