

Android

游戏开发大全 (第3版)

吴亚峰 苏亚光 于复兴 编著

百纳科技 审校



涵盖 Android 游戏开发的核心技术，如前台渲染、交互式通信、数据存储和传感器、网络编程、游戏背后的数学与物理、游戏地图开发、游戏开发小秘籍、JBox2D 物理引擎、3D 应用开发等。

七大 Android 游戏开发实战综合案例，包括现在流行的多种游戏类型，如滚屏动作类游戏“坦克大战”、网络游戏开发“风火三国网络对战”、物理传感器游戏“哇！重力球”、塔防游戏“炫彩塔防”、策略游戏“大富翁”、休闲类游戏“切切乐”、休闲类游戏“3D 冰球”，每种游戏类型的案例开发都有其独特的地方。



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目 (C I P) 数据

Android游戏开发大全 / 吴亚峰, 苏亚光, 于复兴编
著. — 3版. — 北京: 人民邮电出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-115-40169-4

I. ①A… II. ①吴… ②苏… ③于… III. ①移动电话机—游戏程序—程序设计 IV. ①TN929.53②TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第204353号

内 容 提 要

本书是讲解 Android 游戏案例开发的专业书籍, 全书分两部分共 18 章, 前半部分为 Android 游戏开发核心技术, 主要包括 Android 游戏开发的前台渲染、交互式通信、数据存储和传感器、网络编程、游戏背后的数学与物理、游戏地图开发、游戏开发小秘技、JBox2D 物理引擎、3D 应用开发基础等; 后半部分为 Android 游戏开发实战综合案例, 包括现在流行的多种游戏类型, 如滚屏动作类游戏——坦克大战、网络游戏开发——风火三国网络对战游戏、物理传感器游戏——哇! 重力球、塔防游戏——炫彩塔防、策略游戏——大富翁、休闲类游戏——切切乐、休闲类游戏——3D 冰球。

本书适合 Android 初学者、有 Java 基础的读者、在职开发人员、游戏开发爱好者、程序员阅读参考, 也可作为大中专院校相关专业的学习用书和培训学校的教材。

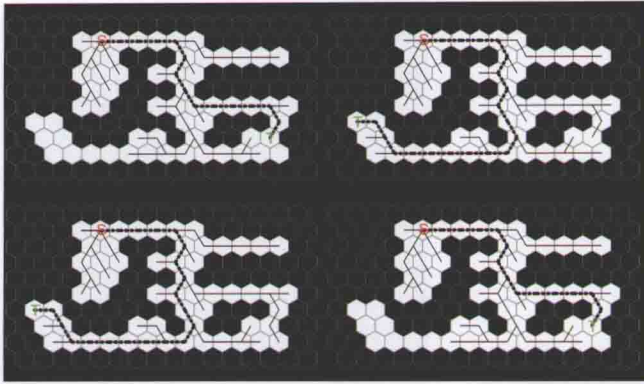
-
- ◆ 编 著 吴亚峰 苏亚光 于复兴
审 校 百纳科技
责任编辑 张 涛
责任印制 张佳莹 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 46.75 彩插: 2
字数: 1302 千字 2015 年 10 月第 3 版
印数: 3 001—5 500 册 2015 年 10 月河北第 1 次印刷
-

定价: 99.00 元 (附光盘)

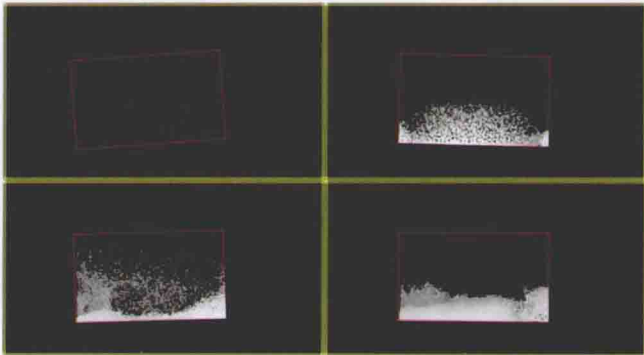
读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

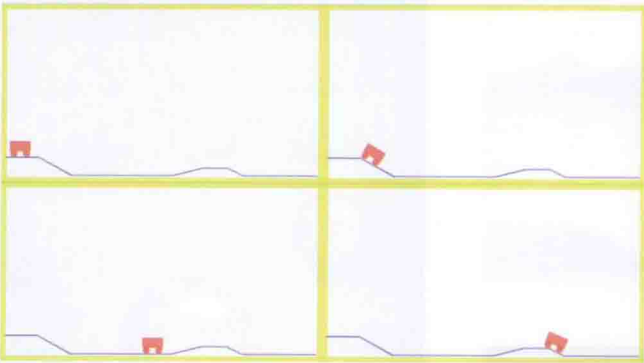
广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号



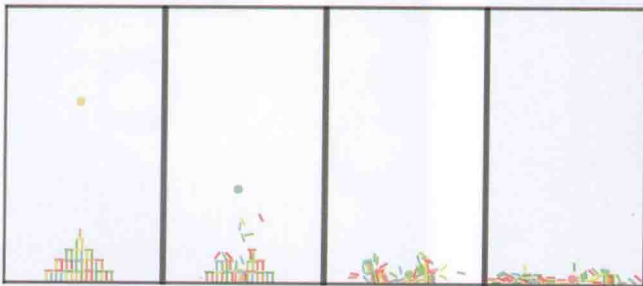
第 8 章 路径搜索



第 10 章 波浪制造机



第 10 章 车轮关节



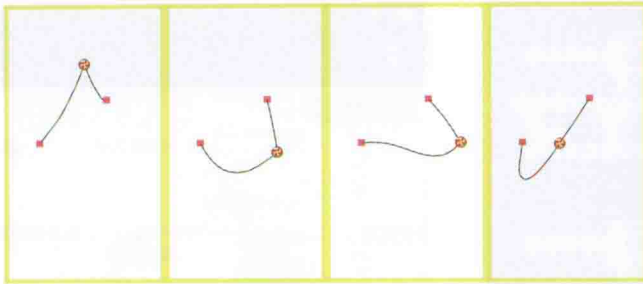
第 10 章 木块金字塔被撞击



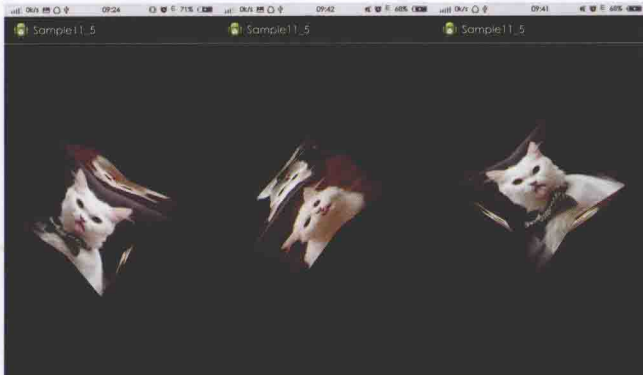
第 5 章 百度地图



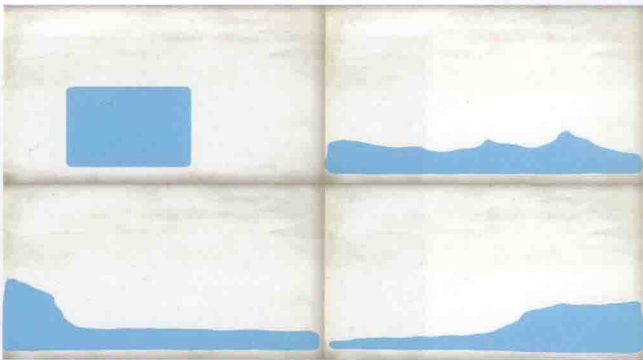
第 15 章 炫彩塔防 1



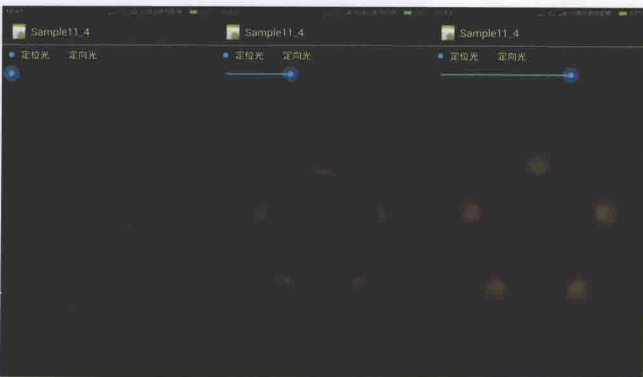
第 10 章 绳索关节



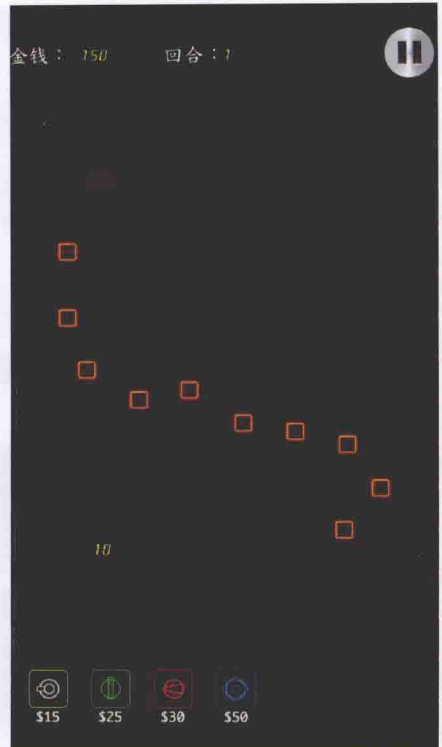
第 11 章 OpenGL ES1.x 纹理映射



第 11 章 OpenGL ES2.0 流体绘制



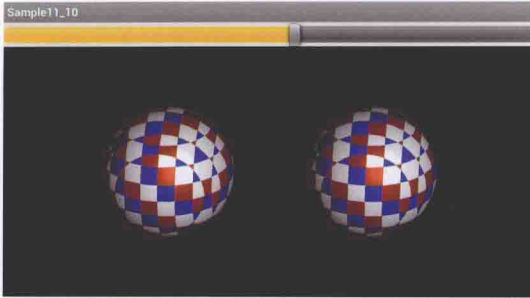
第 11 章 OpenGL ES 1.x 定位光



第 15 章 炫彩塔防 2



第 17 章 切切乐 1



第 11 章 OpenGL ES 2.0 定向光



第 12 章 坦克大战 1



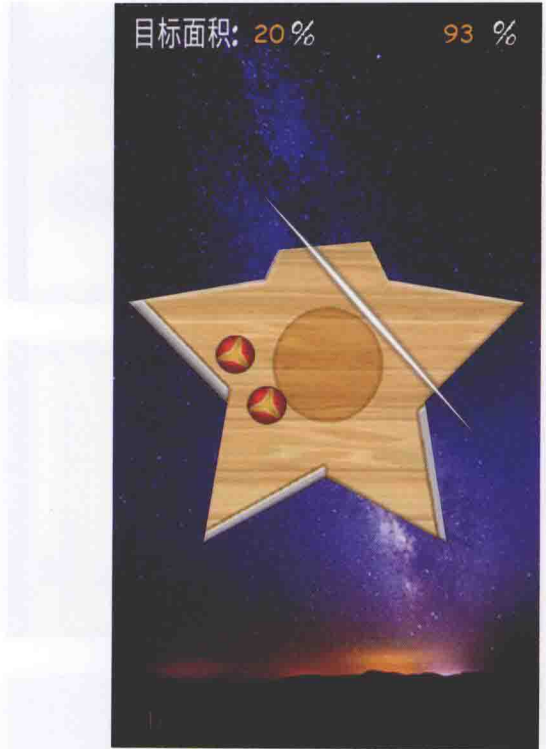
第 12 章 坦克大战 2



第 13 章 风火三国 1



第 13 章 风火三国 2



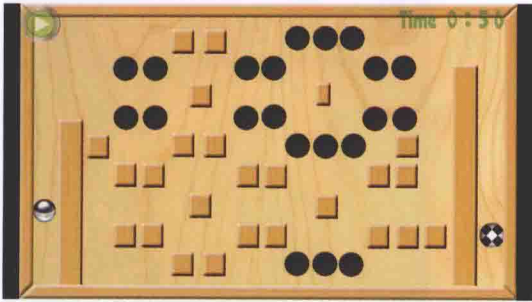
第 17 章 切切乐 2



第 18 章 3D冰球 1



第 14 章 重力球 1



第 14 章 重力球 2



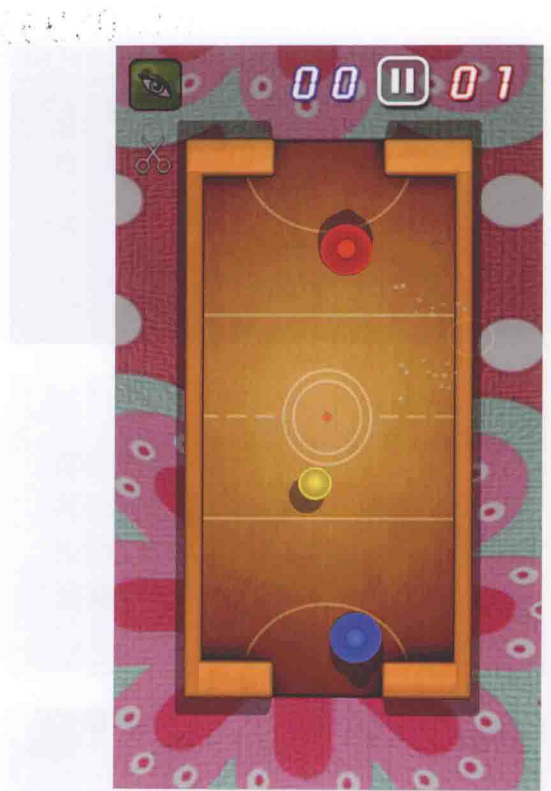
第 16 章 大富翁 1



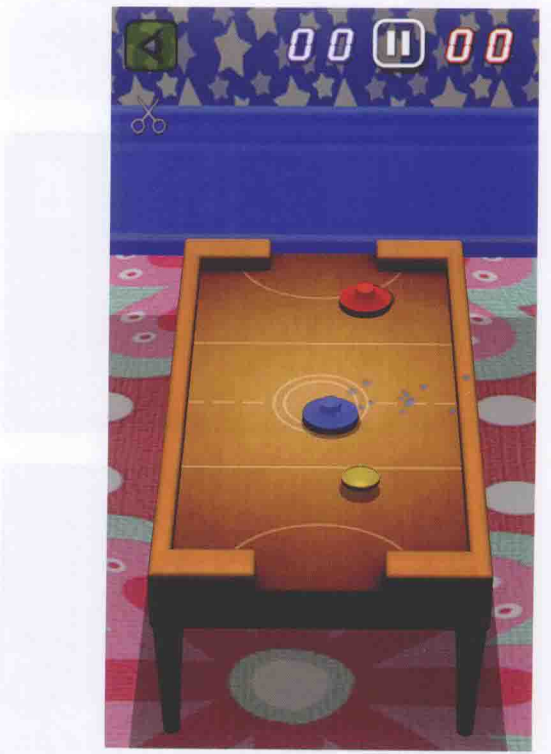
第 16 章 大富翁 2



第 16 章 大富翁关卡设计器



第 18 章 3D 冰球 2



第 18 章 3D 冰球 3

前 言

为什么要写一本这样的书

Android 正以前所未有的速度聚集着来自世界各地的开发者，越来越多的创意被应用到 Android 应用程序的开发中，大有席卷整个手机产业的趋势。

面对如此火爆的 Android 大潮，不少有关 Android 的技术书籍也开始出现在图书市场。但是纵观这些种类繁多的 Android 书籍，却很少是关于 Android 游戏开发专题的，而手机游戏历来是移动开发中最重要的部分。

本书正是在这种情况下应运而生的，作为国内第一本讲解 Android 游戏案例开发的专业书籍，作者为这本书倾注了很多的心血。书中既有对 Android 应用程序框架的介绍，也有对游戏开发相关知识的讲解，同时还有多个 Android 平台下的实际游戏案例。希望可以帮助读者快速提高在 Android 平台下进行游戏开发的能力。

内容导读

本书内容分为两部分，前半部分主要介绍 Android 平台下应用程序的框架和基础开发知识，同时还介绍了游戏开发的相关知识，主要内容安排如下。

章 名	主 要 内 容
第 1 章 Android 平台简介	介绍 Android 的来龙去脉，并介绍 Android 应用程序的框架，然后对 Android 的开发环境进行搭建和调试
第 2 章 Android 游戏开发中的前台渲染	对 Android 的用户界面进行详细介绍，同时讲解图形、动画、音频、视频的实现，并对图像采集技术进行讲述
第 3 章 Android 游戏开发中的交互式通信	简要介绍应用程序的基本组件，详细介绍应用程序内部或组件之间的通信方式
第 4 章 Android 游戏开发中的数据存储和传感器	通过实例介绍 Android 平台下 SQLite 数据库与几种传感器的原理及使用方法
第 5 章 Android 游戏开发中的网络编程	首先对 Socket（套接字）及 HTTP 进行介绍，然后通过一个实例讲百度地图应用的实现，接着介绍了蓝牙互连的相关知识，最后介绍了简单的多用户并发网络游戏编程架构
第 6 章 不一样的游戏，一样的精彩应用	介绍不同类型游戏的特色及开发特点
第 7 章 游戏背后的数学与物理	介绍游戏开发过程中所涉及数学与物理的相关知识，并简要讲解了碰撞检测技术的实现方式，最后详细介绍了计算几何开源库——GeoLib 的使用
第 8 章 游戏地图必知必会	介绍了游戏开发中与地图相关的几个方面的知识，包括不同的地图单元形状、地图设计器，以及智能路径搜索等，最后还介绍了如何开发自适应不同屏幕分辨率的游戏应用
第 9 章 游戏开发小技巧	介绍了游戏开发中常用的一些小技巧，包括有限状态机、模糊逻辑、代码的基本优化技巧、多点触控技术的使用等

续表

章 名	主 要 内 容
第 10 章 JBox2D 物理引擎	通过对风靡全球的物理引擎游戏“愤怒的小鸟”所采用的物理引擎 Box2D 的 Java 版 Jbox2D 的详细介绍，带领读者进入游戏物理引擎的世界，最后还介绍了流体的模拟
第 11 章 3D 应用开发基础	通过对在 Android 平台下进行 3D 开发的 OpenGL ES（包括 OpenGL ES 1.x 以及 OpenGL ES 2.0）必知必会知识的讲解，带领读者进入酷炫的 3D 手机应用开发的世界

本书后半部分主要内容为 7 个大的游戏案例，其中包括休闲游戏、益智游戏、动作游戏、塔防游戏、策略游戏等不同的游戏类型，每种游戏类型的案例开发都有其独特的地方，具体内容安排如下。

章 名	主 要 内 容
第 12 章 滚屏动作类游戏——坦克大战	通过联网坦克大战游戏的开发，详细讲解滚屏动作类游戏的开发思路及对此类游戏的基本开发流程
第 13 章 网络游戏开发——风火三国网络对战游戏	通过风火三国网络棋牌对战游戏的开发，讲解网络类棋牌游戏的开发思路及网络对战游戏的基本开发流程
第 14 章 物理传感器游戏——哇！重力球	详细讲解物理传感器游戏“哇！重力球”的开发，介绍 Android 平台特有传感器模块的使用
第 15 章 塔防游戏——炫彩塔防	通过一个具体的案例，详细介绍了非常流行的塔防类游戏的开发流程及技术要点
第 16 章 策略游戏——大富翁	通过介绍策略类游戏大富翁的开发，详细讲解此类游戏的设计模式，并综合应用了之前介绍过的很多知识
第 17 章 休闲类游戏——切切乐	详细介绍了切切乐游戏的开发，讲解了休闲类游戏的开发思路及计算几何等工具的使用
第 18 章 休闲类游戏——3D 冰球	通过休闲类游戏 3D 冰球的开发，详细深入地介绍了如何在 Android 平台上使用 OpenGL ES 技术开发出具有炫酷画面的 3D 游戏

本书特点

1. 内容充实，由浅入深

本书内容既包括 Android 平台下开发的基础知识，也有游戏编程的实用技巧，同时还有多个游戏实际案例等供读者学习。在知识的层次上由浅入深，真正地将 Android 和游戏开发结合起来。

2. 实例丰富，讲解详细

本书在介绍 Android 基础内容时，每个知识点都配有相应的实例，通过这些实例，读者可以更好地理解书中所介绍的知识。同时在实例的讲解上也尽量做到条理清楚，读者可以按照书中列出的步骤非常容易地实现实例中的功能。

3. 案例经典，含金量高

本书中的游戏案例均是作者精心挑选的，不同类型的游戏有着其独特的开发方式。本书中的案例囊括了不同的游戏类型，以及不同的游戏开发技巧，以期让读者全面掌握手机游戏的开发技

术，具有很高的含金量，非常适合各类游戏开发者学习。

4. 附带光盘，内容实用

为了便于读者学习，本书附赠的光盘中包含了书中所有案例的完整源代码，读者可以直接导入运行仔细体会其效果，能最大限度地帮助读者快速掌握开发技术。

本书面向的读者

- Android 初学者

对于 Android 的初学者，可以通过本书前半部分的内容巩固 Android 的知识，并了解与游戏开发相关的如人工智能和物理引擎等基础知识。然后在此基础上学习本书后半部分的游戏案例，这样可以全面掌握 Android 平台下游戏开发的技巧。

- 有 Java 基础的读者

Android 平台下的开发基于 Java 语言，所以对于有 Java 基础的读者来说，阅读本书将不会感到困难。读者可以通过前半部分的基础内容迅速熟悉 Android 平台下应用程序的框架和开发流程，然后通过后半部分的游戏案例提高自己在游戏开发方面的能力。

- 在职开发人员

本书中的游戏案例都是作者精心挑选的，其中涉及的与游戏开发相关的知识均是作者多年来积累的经验与心得体会。具有一定开发经验的在职开发人员可以通过阅读本书进一步提高开发水平，并迅速转行成为 Android 的游戏开发人员。

关于作者

吴亚峰，毕业于北京邮电大学，后留学澳大利亚卧龙岗大学取得硕士学位。1998 年开始从事 Java 应用的开发，有 10 多年的 Java 开发与培训经验。主要的研究方向为 OpenGL ES、手机游戏、Java EE 及搜索引擎。同时为手机游戏、Java EE 独立软件开发工程师，并兼任百纳科技 Java 培训中心首席培训师。近 10 年来为多家知名企业培养了上千名高级软件开发人员，曾编写过《Android 3D 游戏开发技术宝典——OpenGL ES 2.0》《Android 游戏开发大全》（第 1 版及第 2 版）《OpenGL ES 2.0 游戏开发（上下卷）》《Cocos2d—X 案例开发大全》《Cocos2d—X 3.0 游戏开发实战详解》《Unity 4 3D 开发实战详解》等多本畅销技术书籍。2008 年年初开始关注 Android 平台下的 3D 应用开发，并开发出一系列优秀的 Android 应用程序与 3D 游戏。

苏亚光，哈尔滨理工大学硕士，从业于计算机软件领域 10 多年，在软件开发和计算机教学方面有着丰富的经验，曾编写过《Android 游戏开发大全》《Android 3D 游戏开发技术详解与典型案例》《Android 应用案例开发大全》等多本畅销技术书籍。2008 年年初开始关注 Android 平台下的应用开发，参与开发了多款手机 2D/3D 游戏应用。

于复兴，北京科技大学硕士，从业于计算机软件领域 10 余年，在软件开发和计算机教学方面有着丰富的经验。工作期间曾主持科研项目“PSP 流量可视化检测系统研究与实现”，主持研发了省市级项目多项，同时为多家企事业单位设计开发了管理信息系统，并在各种科技刊物上发表多篇相关论文。2008 年开始关注 Android 平台下的应用开发，参与开发了多款手机 3D 游戏应用。

致谢

本书在编写过程中得到了唐山百纳科技有限公司 Java 培训中心的大力支持，同时于庭龙、魏

鹏飞、李腾飞、王旅波、李胜杰、郭超、王思维、仇磊、夏学良、冯儒韬、郑培阳、郭小月、李雪晴、宋盼盼、梁宇、黄建勋、蒋科、任俊刚、金亮、李玲玲、张双三、刘佳、张月月、贺蕾红、陆小鸽、吴硕、王海涛、李世尧、王海峰及作者的家人为本书的编写提供了很多帮助，在此表示衷心感谢！

由于编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正，本书读者 QQ 交流群：277435906。

编辑联系邮箱：zhangtao@ptpress.com.cn。

香粉晒肉面本本

香粉晒肉面本本

编者

香粉晒肉面本本

香粉晒肉面本本

目 录

第 1 章 Android 平台简介	1	3.2.1 消息的处理者——Handler 类简介	49
1.1 Android 的来龙去脉	1	3.2.2 使用 Handler 进行内部通信	50
1.2 掀起 Android 的盖头来	1	3.3 应用程序组件之间的通信	52
1.2.1 选择 Android 的理由	1	3.3.1 Intent 类简介	52
1.2.2 Android 的应用程序框架	2	3.3.2 应用程序组件——IntentFilter 类简介	53
1.3 Android 开发环境的搭建	4	3.3.3 示例 1: 与 Android 系统 组件通信	54
1.3.1 Android SDK 的下载	4	3.3.4 示例 2: 应用程序组件间通信 示例 Activity 部分的开发	55
1.3.2 Android SDK 的配置	5	3.3.5 示例 3: 应用程序组件间通信 示例 Service 部分的开发	57
1.3.3 创建并启动模拟器	7	3.4 小结	59
1.3.4 第一个 Android 程序	9	第 4 章 Android 游戏开发中的数据存 储和传感器	60
1.3.5 Android 程序的监控与调试	13	4.1 在 Android 平台上实现数据存 储	60
1.4 已有 Android 项目的导入与运行	15	4.1.1 私有文件夹文件的写入 与读取	60
1.4.1 项目的导入	15	4.1.2 读取 Resources 和 Assets 中的文件	63
1.4.2 项目的运行	17	4.1.3 轻量级数据库 SQLite 简介	65
1.5 小结	18	4.1.4 SQLite 的使用示例	67
第 2 章 Android 游戏开发中的前台渲染	19	4.1.5 数据共享者——Content Provider 的使用	70
2.1 创建 Android 用户界面	19	4.1.6 简单的数据存储—— Preferences 的使用	74
2.1.1 布局管理	19	4.2 Android 平台下传感器应用 的开发	75
2.1.2 常用控件及其事件处理	24	4.2.1 基本开发步骤	76
2.2 图形与动画在 Android 中的实现	26	4.2.2 光传感器	78
2.2.1 简单图形的绘制	26	4.2.3 温度传感器	80
2.2.2 贴图的艺术	27	4.2.4 接近传感器	81
2.2.3 剪裁功能	29	4.2.5 加速度传感器	83
2.2.4 自定义动画的播放	32	4.2.6 磁场传感器	85
2.3 Android 平台下的多媒体开发	34	4.2.7 姿态传感器	87
2.3.1 音频的播放	34	4.2.8 陀螺仪传感器	90
2.3.2 视频的播放	37	4.2.9 加速度传感器综合案例	91
2.3.3 Camera 图像采集	39	4.2.10 传感器的坐标轴问题	94
2.4 小结	41	4.3 小结	97
第 3 章 Android 游戏开发中的 交互式通信	42		
3.1 Android 应用程序的基本组件	42		
3.1.1 Activity 组件	42		
3.1.2 Service 组件	44		
3.1.3 Broadcast Receiver 组件	44		
3.1.4 Content Provider 组件	46		
3.1.5 AndroidManifest.xml 文件简介	46		
3.2 应用程序的内部通信	49		

第 5 章 Android 游戏开发中的网络编程	98	6.8 养成类游戏	146
5.1 基于 Socket 套接字的网络编程	98	6.8.1 游戏玩法	146
5.2 基于 HTTP 的网络编程	101	6.8.2 视觉效果	146
5.2.1 通过 URL 获取网络资源	101	6.8.3 游戏内容设计	146
5.2.2 在 Android 中解析 XML	103	6.9 经营类游戏	147
5.3 Android 平台下的百度地图	103	6.9.1 游戏玩法	147
5.3.1 准备工作	104	6.9.2 视觉效果	148
5.3.2 简单的案例	107	6.9.3 游戏内容设计	148
5.4 蓝牙通信	111	6.10 体育类游戏	148
5.4.1 基础知识	111	6.10.1 游戏玩法	148
5.4.2 简单的案例	111	6.10.2 视觉效果	149
5.5 简单的多用户并发网络游戏		6.10.3 游戏内容设计	149
编程架构	122	6.11 小结	149
5.5.1 基本知识	122	第 7 章 游戏背后的数学与物理	151
5.5.2 双人联网操控飞机案例	124	7.1 编程中经常用到的数理知识	151
5.6 小结	134	7.1.1 数学方面	151
第 6 章 不一样的游戏, 一样的精彩应用	135	7.1.2 物理方面	153
6.1 射击类游戏	135	7.2 碰撞检测技术	153
6.1.1 游戏玩法	135	7.2.1 碰撞检测技术基础	154
6.1.2 视觉效果	135	7.2.2 游戏中实体对象之间的	
6.1.3 游戏内容设计	136	碰撞检测	155
6.2 竞速类游戏	136	7.2.3 游戏实体对象与环境之间	
6.2.1 游戏玩法	137	的碰撞检测	157
6.2.2 视觉效果	137	7.2.4 穿透效应问题	158
6.2.3 游戏内容设计	137	7.3 必知必会的计算几何	159
6.3 益智类游戏	138	7.3.1 GeoLib 库中常用基础类	
6.3.1 游戏玩法	138	的介绍	159
6.3.2 视觉效果	138	7.3.2 无孔多边形的相关知识	167
6.3.3 游戏内容设计	139	7.3.3 有孔多边形的相关知识	170
6.4 角色扮演游戏	139	7.3.4 有孔多边形案例	173
6.4.1 游戏玩法	139	7.3.5 显示凸壳案例	177
6.4.2 视觉效果	140	7.3.6 多边形切分案例	180
6.4.3 游戏内容设计	140	7.3.7 显示包围框以及多边形的	
6.5 闯关动作类游戏	141	矩形组合案例	184
6.5.1 游戏玩法	141	7.3.8 旋转与凸子区域案例	186
6.5.2 视觉效果	142	7.3.9 平滑与计算最短距离案例	188
6.5.3 游戏内容设计	142	7.3.10 多边形缩放与不重叠案例	189
6.6 冒险游戏	142	7.3.11 求多边形对称案例	191
6.6.1 游戏玩法	142	7.3.12 多边形集合运算案例	192
6.6.2 视觉效果	143	7.4 小结	194
6.6.3 游戏内容设计	144	第 8 章 游戏地图必知必会	195
6.7 策略游戏	144	8.1 两种不同单元形状的地图	195
6.7.1 游戏玩法	144	8.1.1 正方形单元地图	195
6.7.2 视觉效果	145	8.1.2 正方形单元地图案例	197
6.7.3 游戏内容设计	145		

8.1.3	正六边形单元地图	198	第 10 章	JBox2D 物理引擎	258
8.1.4	正六边形单元地图案例	200	10.1	物理引擎很重要	258
8.1.5	正方形单元和正六边形单元地图的比较	202	10.1.1	什么是物理引擎	258
8.2	正六边形单元地图的路径搜索	202	10.1.2	常见的物理引擎	258
8.2.1	路径搜索示例基本框架的搭建	203	10.2	2D 的王者 JBox2D	261
8.2.2	深度优先路径搜索 DFS	208	10.2.1	基本的物理学概念	261
8.2.3	广度优先路径搜索 BFS	209	10.2.2	JBox2D 中常用类的介绍	262
8.2.4	路径搜索算法——Dijkstra	212	10.3	木块金字塔被撞击案例	272
8.2.5	用 A* 算法优化算法	215	10.3.1	案例运行效果	273
8.3	正六边形单元地图的网格定位	217	10.3.2	案例的基本框架结构	273
8.3.1	基本知识	217	10.3.3	常量类——Constant	274
8.3.2	简单的案例	217	10.3.4	物体类——MyBody	275
8.4	地图编辑器与关卡设计	219	10.3.5	圆形物体类——MyCircleColor	275
8.4.1	关卡地图的重要性	219	10.3.6	矩形物体类——MyRectColor	276
8.4.2	图片分割界面的实现	221	10.3.7	生成物理形状工具类——Box2DUtil	276
8.4.3	地图设计界面的实现	224	10.3.8	主控制类——MyBox2dActivity	278
8.5	多分辨率屏幕的自适应	230	10.3.9	显示界面类——GameView	279
8.5.1	非等比例缩放	230	10.3.10	绘制线程类——DrawThread	280
8.5.2	非等比例缩放案例	231	10.4	简易打砖块案例	281
8.5.3	等比例缩放并剪裁	234	10.4.1	案例运行效果	281
8.5.4	等比例缩放并剪裁案例	235	10.4.2	需要了解的类	282
8.5.5	等比例缩放并留白	236	10.4.3	碰撞监听器——MyContactListener 类	285
8.5.6	等比例缩放并留白案例	237	10.4.4	碰撞检测工具类——BodySearchUtil	285
8.6	小结	238	10.4.5	绘制线程类——DrawThread	286
第 9 章	游戏开发小秘技	239	10.5	物体无碰撞下落案例	286
9.1	有限状态机	239	10.5.1	案例运行效果	287
9.1.1	何为有限状态机	239	10.5.2	碰撞过滤器——ContactFilter 类	287
9.1.2	有限状态机的简单实现	240	10.5.3	碰撞过滤类的开发	287
9.1.3	有限状态机的 OO 实现	244	10.5.4	多边形刚体类——MyPolygonColor	288
9.2	游戏中的模糊逻辑	246	10.5.5	生成刚体性状的工具类——Box2DUtil	289
9.2.1	模糊的才是真实的	246	10.5.6	主控制类——MyBox2dActivity	290
9.2.2	如何在 Android 中将游戏模糊化	247	10.5.7	显示界面类——GameView	291
9.3	游戏的基本优化技巧	249			
9.3.1	代码上的小艺术	249			
9.3.2	Android 中的查找表技术	250			
9.3.3	游戏的感受和性能问题	252			
9.4	多点触控技术的使用	253			
9.4.1	基本知识	253			
9.4.2	一个简单的案例	253			
9.5	小结	257			

10.6 关节——Joint	292	10.8.1 案例运行效果	334
10.6.1 关节定义——JointDef 类	292	10.8.2 RayCastInput 类与 RayCastOutput 类	334
10.6.2 距离关节描述—— DistanceJointDef 类	292	10.8.3 光线检测类—— MyRayCast	335
10.6.3 距离关节案例—— 小球下摆	293	10.8.4 主控制类—— MyBox2dActivity	336
10.6.4 旋转关节描述—— RevoluteJointDef 类	296	10.8.5 显示界面类—— GameView	337
10.6.5 旋转关节案例——转动的 风扇与跷跷板	297	10.9 模拟爆炸案例	338
10.6.6 鼠标关节描述—— MouseJointDef 类	300	10.9.1 案例运行效果	339
10.6.7 鼠标关节案例—— 物体下落	300	10.9.2 光线投射回调接口—— RayCastCallback	339
10.6.8 移动关节描述—— PrismaticJointDef 类	304	10.9.3 自身的光线投射回调类—— RayCastClosestCallback	339
10.6.9 移动关节案例——定向 移动的木块	305	10.9.4 主控制类—— MyBox2dActivity	340
10.6.10 齿轮关节描述—— GearJointDef 类	308	10.10 流体模拟	341
10.6.11 齿轮关节案例—— 转动的齿轮	308	10.10.1 流体模拟的相关知识	341
10.6.12 焊接关节描述—— WeldJointDef 类	311	10.10.2 波浪制造机案例	345
10.6.13 焊接关节案例—— 有弹性的木板	312	10.10.3 软体案例	348
10.6.14 滑轮关节描述—— PulleyJointDef 类	314	10.10.4 固体案例	349
10.6.15 滑轮关节案例—— 移动的木块	315	10.10.5 粉尘案例	351
10.6.16 车轮关节描述—— WheelJointDef 类	317	10.11 小结	352
10.6.17 车轮关节案例—— 运动的小车	318	第 11 章 3D 应用开发基础	353
10.6.18 绳索关节描述—— RopeJointDef 类	320	11.1 OpenGL 及 OpenGL ES 简介	353
10.6.19 绳索关节案例—— 掉落的糖果	321	11.2 3D 基本知识	355
10.7 模拟传送带案例	329	11.3 旧约——OpenGL ES 1.x	356
10.7.1 案例运行效果	329	11.3.1 OpenGL ES 1.x 的渲染 管线	356
10.7.2 碰撞监听器—— MyContactListener 类	330	11.3.2 不同的绘制方式	359
10.7.3 主控制类——MyBox2D Activity	331	11.3.3 索引法绘制案例	361
10.7.4 线程类——DrawThread	333	11.3.4 顶点法绘制案例	366
10.8 光线投射案例	334	11.3.5 正交投影	367
		11.3.6 透视投影	368
		11.3.7 两种投影模式的案例	370
		11.3.8 光照的 3 种组成元素	373
		11.3.9 定向光与定位光	375
		11.3.10 点法向量和面法向量	376
		11.3.11 材质	377
		11.3.12 两种光源的案例	377
		11.3.13 纹理映射	380
		11.3.14 纹理映射案例	380
		11.4 新约——OpenGL ES 2.0	382
		11.4.1 OpenGL ES 2.0 的渲染管线	382

11.4.2	初识 OpenGL ES 2.0 应用程序	385	12.8	游戏的优化及改进	462
11.4.3	着色语言	390	第 13 章 网络游戏开发——风火三国 网络对战游戏		463
11.4.4	正交投影	392	13.1	游戏背景及功能概述	463
11.4.5	透视投影	395	13.1.1	背景概述	463
11.4.6	三种光照通道	397	13.1.2	功能简介	464
11.4.7	定位光	398	13.2	游戏策划及准备工作	465
11.4.8	定向光	402	13.2.1	游戏的策划	466
11.4.9	纹理映射	404	13.2.2	Android 平台下游戏开发的 准备工作	466
11.5	利用 OpenGL ES 2.0 绘制流体	408	13.3	游戏的框架	467
11.5.1	流体绘制的策略	409	13.3.1	各个类的简要介绍	467
11.5.2	一个简单的案例	410	13.3.2	游戏的框架简介	469
11.5.3	流体计算流水线回顾	420	13.4	共有类 SanGuoActivity 的实现	469
11.6	小结	421	13.5	辅助界面相关类的实现	474
第 12 章 滚屏动作类游戏——坦克大战		422	13.5.1	欢迎界面类	474
12.1	游戏的背景及功能概述	422	13.5.2	主菜单界面类	476
12.1.1	背景概述	422	13.6	游戏界面相关类的实现	479
12.1.2	功能简介	422	13.6.1	游戏界面框架	479
12.2	游戏的策划及准备工作	424	13.6.2	界面刷帧线程类	487
12.2.1	游戏的策划	424	13.6.3	牌图分割类	488
12.2.2	安卓平台下游戏开发的 准备工作	425	13.6.4	牌的控制类	489
12.3	游戏的架构	428	13.6.5	出牌规则类	490
12.3.1	程序结构的简要介绍	428	13.7	客户端代理线程	492
12.3.2	服务器端的简要介绍	428	13.8	服务器相关类	494
12.4	服务器端的开发	429	13.8.1	服务器主类	494
12.4.1	数据类的开发	429	13.8.2	服务器代理线程	496
12.4.2	服务线程的开发	430	13.8.3	发牌类	503
12.4.3	碰撞检测类的开发	432	13.8.4	初始化血点类	504
12.4.4	动作执行类的开发	434	13.8.5	判断装备牌类	504
12.4.5	状态更新类的开发	438	13.8.6	管理玩家距离类	505
12.5	Android 端的开发	439	13.9	小结	506
12.5.1	数据类的开发	439	第 14 章 物理传感器游戏——哇！重力球		507
12.5.2	TankActivity 类的开发	440	14.1	游戏背景及功能概述	507
12.5.3	SurfaceView 类的开发	443	14.1.1	游戏背景概述	507
12.5.4	绘制线程类的开发	447	14.1.2	游戏功能简介	507
12.5.5	菜单类的开发	448	14.2	游戏的策划和准备工作	509
12.5.6	杂项类的开发	450	14.2.1	游戏的策划	509
12.5.7	物体绘制类的开发	454	14.2.2	游戏的准备工作	509
12.6	辅助工具类	455	14.3	游戏的架构	510
12.6.1	图片处理工具类的开发	455	14.3.1	游戏的总体架构	511
12.6.2	摇杆工具类的开发	456	14.3.2	游戏的类架构	511
12.6.3	数据接收工具类的开发	458	14.4	主控制类——TableBallActivity 类的开发	513
12.6.4	数据发送工具类的开发	459			
12.7	地图设计器	460			

14.5	界面相关类	516	15.5.4	炮塔类——Tower_Shell	581
14.5.1	主界面类 MainMenuView	516	15.5.5	子弹相关类	585
14.5.2	模式选择界面类 PatternChooseView	518	15.5.6	地图功能类——Blood_Up	591
14.5.3	选关界面 LevelChooseView	519	15.5.7	怪物生成线程—— CreateMonster	591
14.5.4	历史记录界面 HistoryView	521	15.5.8	爆炸类——Utils	592
14.5.5	设置界面 SettingsView	524	15.5.9	屏幕自适应相关类	595
14.6	工具辅助类	526	15.6	游戏的优化及改进	597
14.6.1	数据库类 DBUtil	526	第 16 章	策略游戏——大富翁	599
14.6.2	声音工具类 SoundUtil	531	16.1	游戏的背景及功能概述	599
14.6.3	图片工具类 PicLoadUtil	533	16.1.1	背景概述	599
14.6.4	时间相关类	535	16.1.2	功能简介	599
14.7	刚体类	537	16.2	游戏的策划及准备工作	602
14.7.1	刚体父类 MyBody	537	16.2.1	游戏的策划	602
14.7.2	球洞类 Hole	538	16.2.2	安卓平台下游戏开发的 准备工作	603
14.7.3	变化的洞 FlashHole 类	539	16.3	游戏的架构	609
14.7.4	创建刚体的工具类	540	16.3.1	程序结构的简要介绍	609
14.8	游戏界面相关类	543	16.3.2	游戏各个类的简要介绍	609
14.8.1	游戏界面 GameView	543	16.4	地图设计器的开发	611
14.8.2	碰撞响应类 CollisionAction	546	16.4.1	地图设计器的开发 设计思路	612
14.8.3	游戏界面绘画线程 DrawThread	548	16.4.2	地图设计器的框架介绍	612
14.9	游戏的优化与改进	548	16.4.3	底层地图设计器的 开发步骤	612
第 15 章	塔防游戏——炫彩塔防	550	16.5	Activity 和游戏工具类的开发	616
15.1	游戏背景及功能概述	550	16.5.1	主控制类——Zactivity 的开发	616
15.1.1	游戏背景概述	550	16.5.2	常量工具类 ConstantUtil 的开发	617
15.1.2	游戏功能介绍	550	16.5.3	日期管理类 DateUtil 的开发	618
15.2	游戏的策划及准备工作	553	16.5.4	图片管理类 PicManager 的开发	619
15.2.1	游戏的策划	553	16.6	数据存取模块的开发	620
15.2.2	Android 平台下游戏开发 的准备工作	553	16.6.1	地图层信息的封装类	621
15.3	游戏的架构	556	16.6.2	数据存取相关类的介绍	624
15.3.1	各个类的简要介绍	556	16.7	人物角色模块的开发	627
15.3.2	游戏框架简介	558	16.7.1	Figure 类的代码框架	627
15.4	游戏辅助界面	559	16.7.2	Dice 类的代码框架	630
15.4.1	主菜单界面	559	16.7.3	FigureGoThread 类的 代码框架	631
15.4.2	游戏关卡界面	561	16.8	表示层界面模块的开发	636
15.4.3	关于游戏界面	565	16.8.1	游戏界面 GameView 的 框架介绍	636
15.5	游戏算法及主界面相关类	566			
15.5.1	游戏核心算法类——Game	566			
15.5.2	游戏界面相关类	569			
15.5.3	怪物类——Monster_Square	576			