

本书采用最新版主流SDK
讲解Android 2.0下的游戏开发

Android 2.0

游戏开发实战宝典

吴亚峰 苏亚光 编著
华清远见3G学院 百纳科技 审校



体育游戏——疯狂足球

益智游戏——推箱子

滚屏动作游戏——太空保卫战

棋牌游戏——中国象棋人机对弈

3D物理传感器游戏——小球快跑

冒险游戏——胜利大逃亡

策略游戏——回到战国

Android 2.0 游戏开发实战宝典

吴亚峰 苏亚光 编 著

华清远见 3G 学院 百纳科技 审校

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

Android 2.0游戏开发实战宝典 / 吴亚峰, 苏亚光编
著. — 北京: 人民邮电出版社, 2010.7
ISBN 978-7-115-22750-8

I. ①A… II. ①吴… ②苏… III. ①移动通信—携带
电话机—游戏—应用程序—程序设计 IV. ①
TN929.53②TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第081212号

内 容 提 要

本书以 Android 手机游戏的开发为主题, 结合真实的游戏案例向读者详细介绍了 Android 平台下游戏开发的整个流程, 同时在游戏开发的介绍过程中还分享了笔者多年积累的开发技巧与经验。

全书分为两篇, 共 16 章, 第 1 篇以简单易懂的实例为依托, 详细介绍了 Android 的前台渲染技术、常用界面布局、网络开发、SQLite 数据库的存取、传感器应用的开发以及游戏中经常使用的人工智能等相关知识。第 2 篇详细介绍了 7 个真实的游戏案例, 涵盖了手机游戏中的 7 个不同种类, 包括体育类、益智类、滚屏动作类、棋牌类、3D 物理传感器类、冒险类以及策略类游戏等。每一个游戏都是按照实际的开发步骤进行介绍, 并逐步地将 Android 手机游戏的整个开发过程展现在读者面前。同时在源代码中还包含了详细的注释, 以尽量帮助读者掌握代码中的每一个细节。

本书的讲述由浅入深, 从游戏开发的基础知识到开发大型游戏, 结构清晰、语言简洁, 非常适合 Android 游戏初学者和 Android 游戏进阶开发者阅读参考。

Android 2.0 游戏开发实战宝典

- ◆ 编 著 吴亚峰 苏亚光
审 校 华清远见 3G 学院 百纳科技
责任编辑 黄 焱
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 32.5
字数: 783 千字 2010 年 7 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2010 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-22750-8

定价: 79.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

前言

为什么要写一本这样的书？

Android 是由以 Google 为首的 OHA（Open Handset Alliance）推出的一款开放的嵌入式操作系统平台，从 2008 年推出 Android SDK 1.0 到现在，Android SDK 的版本已经升级到了最新的 2.1。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，一些有关 Android 的技术书籍也开始登上各地书架。但是纵观这些本来就为数不多的 Android 书籍，却没有一本是关于 Android 游戏开发的，而手机游戏历来是移动开发中的分量最重的部分。

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 平台下的游戏案例。希望可以快速帮助读者提高在 Android 平台下进行游戏开发的实战能力。

内容导读

本书内容分为两篇，第 1 篇主要介绍 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相关的知识，主要内容安排如下。

章 名	主 要 内 容
第 1 章 Android 平台简介	向读者介绍 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 游戏开发之前台渲染	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 游戏开发之交互式通信	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 游戏开发之数据存储和传感器	通过实例介绍 Android 平台下 SQLite 数据库与传感器的原理及使用方法
第 5 章 Android 游戏开发之网络编程	首先对 Socket 套接字以及 HTTP 进行介绍，然后通过一个实例讲解 Google Map 应用的实现
第 6 章 不一样的游戏，不一样的体验	介绍市面上不同类型游戏的特色及开发特点

续表

章 名	主 要 内 容
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的数学与物理的相关知识,并详细讲解了碰撞检测技术的实现方式
第 8 章 游戏中的人工智能	首先对 3 种基本路径搜索算法进行介绍,并对其进行 A*优化,然后通过简单的实例介绍有限状态机的实现
第 9 章 游戏开发小秘技	通过地图编辑器的开发与设计,进一步加深对游戏开发的理解,同时对游戏的模糊逻辑进行简单介绍

第 2 篇的主要内容为 7 个游戏案例,其中包括的体育游戏、益智游戏、动作游戏、RPG 游戏等不同的游戏类型,每种类型游戏的开发都有其独特的地方,具体安排如下。

章 名	主 要 内 容
第 10 章 体育游戏——疯狂足球	通过讲解真实游戏“疯狂足球”的开发过程,介绍体育类游戏的开发思想以及采用的技术
第 11 章 益智游戏——推箱子	通过益智游戏推箱子的开发,详细深入地介绍 2D 贴图技术,使其达到 2.5D 的效果
第 12 章 滚屏动作游戏——太空保卫战	详细介绍了简单动画的搭建方法、SoundPoll 声音的使用方法以及图片的切割技术
第 13 章 棋牌游戏——中国象棋人机对弈	通过智能象棋的开发,讲解棋牌类游戏的开发思路以及复杂算法的使用方式
第 14 章 3D 物理传感器游戏——小球快跑	详细讲解传感器游戏“小球快跑”的开发,介绍 Android 平台特有模块传感器的使用
第 15 章 冒险游戏——胜利大逃亡	将优化后的搜索算法与炫酷的 2.5D 界面相结合,打造具有完整故事情节的冒险类游戏
第 16 章 策略游戏——回到战国	通过介绍策略类游戏回到战国的开发,详细讲解大型 RPG 游戏的设计模式,并综合应用了之前介绍过的知识

本书特点

1. 内容饱满,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，以期让读者全面地掌握手机游戏的开发，具有很高的含金量，非常适合各类读者学习。

4. 配合光盘，视频教学

为了帮助读者更好地利用本书提高自己的知识技能水平，本书附赠了 DVD 光盘，其中包含了本书中所有实例和游戏案例的源代码、电子教案和教学视频。读者可以参考 DVD 光盘中的内容更有效率地学习和提高。

本书面向的读者

□ Android 初学者

对于 Android 的初学者，可以通过本书前面的基础章节巩固 Android 的知识，并了解与游戏开发相关的诸如人工智能和物理引擎等知识。然后以此为踏板学习本书后面的游戏案例，这样可以全面地掌握 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，阅读本书将不会感觉到困难。读者可以通过第 1 篇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，其中涉及到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本书进一步提高开发水平，并迅速转职成为 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 的开发，有十多年的 Java 开发与培训经验。主要的研究方向为手机游戏、Java EE、搜索引擎，现在为手机游戏、Java EE 独立软件开发工程师，同时兼任 Sun 授权 Java 培训中心认证教师。为数十家著名企业培训了上千名软件开发人员。2008 年开始关注 Android 平台下的游戏开发，并开发了一系列的游戏娱乐应用。

苏亚光，Java EE 独立软件工程师，有软件领域 8 年的从业经验，在软件开发和计算机教学方面有着丰富的经验。早期主要从事底层软件的设计与开发工作，现主要从事 ARM 平台下嵌入式程序的设计、开发等方面的工作。同时，在 SOA 领域也做了很多有益的工作。

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、王海峰以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！

由于作者水平有限，书中疏漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编 者

2010 年 3 月

目 录

第 1 篇 Android 游戏兵法——谋攻篇

第 1 章	Android 平台简介	2
1.1	Android 的来龙去脉	2
1.2	掀起 Android 的盖头来	2
1.2.1	选择 Android 的理由	2
1.2.2	Android 的应用程序框架	4
1.3	Android 开发环境的搭建	6
1.3.1	SDK 的下载及安装	7
1.3.2	Eclipse 集成开发环境的搭建	7
1.3.3	虚拟设备的创建与模拟器的运行	10
1.3.4	第一个 Android 程序	12
1.3.5	Android 程序的监控与调试	16
1.4	小结	17
第 2 章	Android 游戏开发之前台渲染	18
2.1	创建 Android 用户界面	18
2.1.1	布局管理	18
2.1.2	常用控件及其事件处理	24
2.2	图形与动画在 Android 中的实现	27
2.2.1	简单图形的绘制	27
2.2.2	贴图的艺术	28
2.2.3	自定义动画的播放	30
2.3	Android 平台下的多媒体开发	33
2.3.1	音频的播放	33
2.3.2	视频的播放	36
2.3.3	Camera 图像采集	39
2.4	小结	41
第 3 章	Android 游戏开发之交互式通信	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	45
3.1.4	Content Provider 组件	46
3.1.5	AndroidManifest.xml 文件简介	47
3.2	应用程序的内部通信	50
3.2.1	Handler 类简介	50
3.2.2	使用 Handler 进行内部通信	51
3.3	应用程序组件之间的通信	53
3.3.1	Intent 类简介	54
3.3.2	IntentFilter 类简介	55
3.3.3	示例 1: 与 Android 系统组件通信	56
3.3.4	示例 2: 应用程序组件间通信示例 Activity 部分的开发	58
3.3.5	示例 3: 应用程序组件间通信示例 Service 部分的开发	60
3.4	小结	62
第 4 章	Android 游戏开发之数据存储和传感器	63
4.1	数据存储 in Android 平台的实现	63
4.1.1	私有文件夹文件的写入与读取	63
4.1.2	读取 Resources 和 Assets 中的文件	66
4.1.3	轻量级数据库 SQLite 简介	69
4.1.4	SQLite 的使用示例	72
4.1.5	Content Provider 的使用	75
4.1.6	Preferences 的使用	79
4.2	Android 平台下传感器应用的开发	82
4.2.1	传感器应用的开发流程	82
4.2.2	常用传感器简介	83
4.2.3	传感器应用开发示例	85
4.2.4	使用 SensorSimulator 模拟传感器变化	88
4.2.5	使用新版本的 API 开发传感器应用	92
4.3	小结	94

第 5 章	Android 游戏开发之网络编程	95
5.1	基于 Socket 套接字的网络编程	95
5.2	基于 HTTP 协议的网络编程	99
5.2.1	通过 URL 获取网络资源	99
5.2.2	在 Android 中解析 XML	101
5.3	Android 平台下的 Google Map	101
5.3.1	GenPoint 与 MapView 的搭配使用	102
5.3.2	LocationListener 的使用	106
5.4	其他网络通信方式	108
5.4.1	使用 WiFi 进行开发	108
5.4.2	借助于蓝牙 (Bluetooth) 技术进行开发	109
5.5	小结	109
第 6 章	不一样的游戏, 不一样的体验	110
6.1	射击类游戏	110
6.1.1	游戏玩法	110
6.1.2	视觉效果	111
6.1.3	游戏内容设计	111
6.2	竞速类游戏	112
6.2.1	游戏玩法	112
6.2.2	视觉效果	113
6.2.3	游戏内容设计	113
6.3	益智类游戏	113
6.3.1	游戏玩法	114
6.3.2	视觉效果	114
6.3.3	游戏内容设计	115
6.4	角色扮演游戏	115
6.4.1	游戏玩法	115
6.4.2	视觉效果	116
6.4.3	游戏内容设计	116
6.5	闯关动作类游戏	117
6.5.1	游戏玩法	118

6.5.2	视觉效果	118
6.5.3	游戏内容设计	118
6.6	冒险游戏	118
6.6.1	游戏玩法	119
6.6.2	视觉效果	120
6.6.3	游戏内容设计	120
6.7	策略游戏	120
6.7.1	游戏玩法	120
6.7.2	视觉效果	121
6.7.3	游戏内容设计	122
6.8	养成类游戏	122
6.8.1	游戏玩法	122
6.8.2	视觉效果	123
6.8.3	游戏内容设计	123
6.9	经营类游戏	124
6.9.1	游戏玩法	125
6.9.2	视觉效果	125
6.9.3	游戏内容设计	125
6.10	体育类游戏	125
6.10.1	游戏玩法	126
6.10.2	视觉效果	126
6.10.3	游戏内容设计	127
6.11	小结	127
第7章	游戏背后的数学与物理	128
7.1	编程中经常用到的数理知识	128
7.1.1	数学方面	128
7.1.2	物理方面	130
7.2	物理小球在游戏中的应用	131
7.2.1	开发运动体 Movable 类的代码	131
7.2.2	开发物理引擎 BallThread 类的代码	133
7.2.3	开发 BallView 类的代码	136

7.2.4	开发 DrawThread 类的代码	139
7.2.5	开发 Activity 部分的代码	141
7.3	粒子系统	142
7.3.1	开发粒子对象 Particle 类和粒子集合 ParticleSet 类的代码	142
7.3.2	开发焰火粒子系统的物理引擎 ParticleThread 类的代码	144
7.3.3	开发视图类 ParticleView 及其相关类的代码	146
7.3.4	开发程序 Activity 部分的代码	148
7.3.5	将焰火粒子系统改为瀑布粒子系统	149
7.4	碰撞检测技术	150
7.4.1	碰撞检测技术基础	150
7.4.2	游戏中实体对象之间的碰撞检测	151
7.4.3	游戏实体对象与环境之间的碰撞检测	155
7.5	小结	156
第 8 章	游戏中的人工智能	157
8.1	让怪物聪明起来——Android 中的路径搜索	157
8.1.1	路径搜索示例基本框架的搭建	157
8.1.2	路径搜索示例的控制面板实现	160
8.1.3	路径搜索示例 GameView 的实现	164
8.1.4	深度优先路径搜索 DFS	167
8.1.5	广度优先路径搜索 BFS	170
8.1.6	Dijkstra 路径搜索	173
8.1.7	用 A* 算法优化搜索	177
8.2	有限状态机	179
8.2.1	何为有限状态机	179
8.2.2	有限状态机的简单实现	180
8.2.3	有限状态机的 OO 实现	186
8.3	小结	188
第 9 章	游戏开发小秘技	189
9.1	地图编辑器与关卡设计	189

9.1.1	关卡地图的重要性	189
9.1.2	图片分割界面的实现	192
9.1.3	地图设计界面的实现	197
9.2	游戏中的模糊逻辑	203
9.2.1	模糊的才是真实的	203
9.2.2	如何在 Android 中将游戏模糊化	205
9.3	游戏的基本优化技巧	207
9.3.1	代码上的小艺术	207
9.3.2	Android 中的查找表技术	208
9.3.3	游戏的感觉和性能问题	210
9.4	小结	211

第 2 篇 Android 游戏兵法——实战篇

第 10 章	体育游戏——疯狂足球	214
10.1	游戏背景及功能概述	214
10.1.1	背景概述	214
10.1.2	功能简介	214
10.2	游戏的策划及准备工作	217
10.2.1	游戏的策划	217
10.2.2	疯狂足球游戏开发的准备工作	217
10.3	游戏的架构	218
10.3.1	游戏的总体架构	219
10.3.2	游戏的类结构	219
10.4	游戏程序 Activity 类的开发	221
10.4.1	FootballActivity 框架搭建	221
10.4.2	向 FootballActivity 添加主要方法	223
10.5	游戏欢迎界面的开发	224
10.5.1	CustomGallery 类的开发	224
10.5.2	WelcomeView 类的开发	226
10.5.3	WelcomeThread 类和 WelcomeDrawThread 类的开发	228
10.5.4	用户交互事件的处理	229

10.6	游戏加载界面的开发	231
10.6.1	LoadingView 的开发	231
10.6.2	开发和完善 Activity 中的方法	232
10.7	游戏主界面的开发	234
10.7.1	GameView 类框架的开发	234
10.7.2	GameView 主要初始化方法的开发	236
10.7.3	GameView 绘制方法的开发	237
10.8	运动控制模块的开发	238
10.8.1	玩家球员的运动控制	238
10.8.2	AI 球员的运动控制	239
10.8.3	PlayerMoveThread 类的开发	240
10.8.4	Player 和 Ball 类的代码框架	242
10.8.5	游戏的碰撞检测与处理	243
10.9	奖励物品模块的开发	247
10.9.1	Bonus 和 IceBonus 类的开发	247
10.9.2	BonusManager 类	249
10.10	游戏的优化与改进	250
第 11 章	益智游戏——推箱子	251
11.1	游戏的背景及功能概述	251
11.1.1	背景概述	251
11.1.2	功能简介	252
11.2	游戏的策划及准备工作	253
11.2.1	游戏的策划	253
11.2.2	Android 平台下游戏的准备工作	253
11.3	游戏的架构	255
11.3.1	各个类的简要介绍	255
11.3.2	游戏的框架简介	256
11.4	欢迎动画界面的设计与实现	257
11.4.1	PushBoxActivity 类框架的搭建	257
11.4.2	欢迎界面 WelcomeView 类的实现	258
11.4.3	刷帧线程 WelcomeViewDrawThread 的实现	260

11.4.4	动画线程 WelcomeViewGoThread 的实现	261
11.5	菜单界面的设计与实现	263
11.6	游戏界面的框架设计	266
11.7	角色相关类的开发	268
11.7.1	地图类 MapList 的实现	268
11.7.2	角色类 MySprite 的实现	269
11.7.3	键盘监听线程 KeyThread 的实现	271
11.7.4	角色移动线程 SpriteMoveThread 的实现	274
11.7.5	换帧线程 SpriteThread 的实现	275
11.8	游戏界面的完善	277
11.8.1	箱子移动线程 BoxThread 的实现	277
11.8.2	刷帧线程 GameViewDrawThread 的实现	279
11.8.3	游戏界面 GameView 的完善	280
11.9	游戏的优化与改进	283
第 12 章	滚屏动作游戏——太空保卫战	285
12.1	游戏的背景及功能概述	285
12.1.1	背景概述	285
12.1.2	功能简介	285
12.2	游戏的策划及准备工作	287
12.2.1	游戏的策划	287
12.2.2	Android 平台下游戏的准备工作	288
12.3	游戏的架构	289
12.3.1	各个类的简要介绍	289
12.3.2	游戏的框架简介	291
12.4	辅助界面相关类的实现	292
12.4.1	PlaneActivity 类的实现	292
12.4.2	欢迎界面 WelcomeView 类	293
12.4.3	其他辅助界面的介绍	297
12.5	游戏界面的框架设计	300
12.6	游戏实体相关类的实现	303
12.6.1	飞机 Plane 类的实现	303

12.6.2	敌机 EnemyPlane 类的实现	307
12.6.3	子弹 Bullet 类的实现	308
12.6.4	其他相关类的实现	310
12.7	游戏界面的完善	312
12.7.1	地图类 Maps 的实现	312
12.7.2	背景滚动类 GameViewBackGroundThread 的实现	313
12.7.3	物体移动线程 MoveThread 的实现	315
12.7.4	键盘监听线程 KeyThread 的实现	316
12.7.5	图片初始化方法 initBitmap 的实现	318
12.7.6	绘制方法 onDraw 的实现	319
12.8	游戏的优化与改进	321
第 13 章	棋牌游戏——中国象棋人机对弈	323
13.1	游戏的背景及功能概述	323
13.1.1	背景概述	323
13.1.2	功能简介	323
13.2	游戏的策划及准备工作	325
13.2.1	游戏的策划	325
13.2.2	Android 平台下游戏的准备工作	325
13.3	游戏的架构	327
13.3.1	各个类的简要介绍	327
13.3.2	游戏的框架简介	327
13.4	共有类 ChessActivity 的实现	328
13.5	辅助界面相关类的实现	330
13.5.1	欢迎界面 WelcomeView 的介绍	330
13.5.2	欢迎界面动画生成类 WelcomeViewThread 的介绍	332
13.5.3	菜单界面 MenuView 的介绍	333
13.5.4	帮助界面 HelpView 的介绍	335
13.6	游戏界面相关类的实现	337
13.6.1	游戏界面 GameView 的框架介绍	337
13.6.2	走法类 ChessMove 的介绍	340
13.6.3	思考时间线程 TimeThread 的介绍	341

13.7	象棋规则类的实现	341
13.7.1	象棋规则类 GuiZe 的框架	342
13.7.2	走法判断方法 canMove 的架构	342
13.7.3	帅、士、象、兵的规则介绍	344
13.7.4	将、车、马、炮的规则介绍	346
13.7.5	走法产生方法 allPossibleMoves 的架构	351
13.7.6	走法产生方法 allPossibleMoves 的完善	352
13.8	游戏界面的完善	353
13.8.1	GameView 类的构造方法的完善	353
13.8.2	绘制方法 onDraw 的完善	353
13.8.3	屏幕监听方法 onTouchEvent 的完善	355
13.9	游戏的优化与改进	358
第 14 章	3D 物理传感器游戏——小球快跑	359
14.1	游戏背景及功能概述	359
14.1.1	背景概述	359
14.1.2	功能简介	359
14.2	游戏的策划及准备工作	361
14.2.1	游戏的策划	361
14.2.2	小球快跑游戏开发的准备工作	362
14.3	游戏的架构	363
14.3.1	游戏的总体架构	363
14.3.2	游戏的类结构	363
14.4	DriftBall 类的开发	365
14.4.1	DriftBall 类的代码框架	365
14.4.2	DriftBall 类的主要成员方法的实现	366
14.5	游戏主菜单的开发	368
14.5.1	WelcomeView 类的代码框架	368
14.5.2	WelcomeView 类主要成员方法	369
14.5.3	WelcomeThread 类的开发	371
14.5.4	菜单界面的用户交互事件处理	372
14.6	游戏界面模块的开发	373
14.6.1	GameView 的成员变量	373