

国内第一本Android物联网开发书籍



孙光宇 张玲玲◎编著

Android

物联网开发从入门到实战

📱 实录520分钟、84个高清学习视频。

📱 42个全真实战案例，环环相扣，深入解析Android物联网开发。

📱 从内核分析到接口API实现，完整再现一个个经典物联网项目的开发全程。

📱 教授精髓，精讲精炼。赠送源码，拿来就用。



超值赠送

DVD

📱 15个Android综合项目开发案例

📱 38个Android应用开发学习视频

清华大学出版社



Android 物联网开发从入门到实战

孙光宇 张玲玲 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书内容分为 5 篇, 共计 17 章, 循序渐进地讲解了 Android 物联网开发的基本知识。本书从获取源码和搭建应用开发环境开始讲起, 依次讲解了基础知识篇、数据传输篇、信息识别篇、传感器应用篇和技术提高篇这 5 大部分内容。在讲解每一个知识时, 都遵循了理论联系实际的讲解方式, 从内核分析到接口 API 实现, 再到实战演练, 最后到综合实例演练, 彻底剖析了物联网项目开发的完整实现流程。本书几乎涵盖了当下 Android 物联网开发的绝大多数内容, 讲解方法通俗易懂并且详细, 不但适合应用高手们学习, 也特别便于初学者学习和理解。

本书适合 Android 驱动开发者、Linux 开发人员、Android 物联网开发人员、Android 爱好者、Android 源码分析人员、Android 应用开发人员、Android 传感器开发人员、Android 智能家居开发人员、Android 可穿戴设备人员的学习, 也可以作为相关培训学校和大专院校相关专业的教学用书。

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

Android 物联网开发从入门到实战/孙光宇, 张玲玲编著. —北京: 清华大学出版社, 2015
ISBN 978-7-302-40084-4

I. ①A… II. ①孙… ②张… III. ①移动终端-应用程序-程序设计 ②互联网络-应用 ③智能技术-应用
IV. ①TN929.53 ②TP393.4 ③TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 089629 号

责任编辑: 朱英彪

封面设计: 刘 超

版式设计: 牛瑞瑞

责任校对: 王 云

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

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: 203mm×260mm 印 张: 42 字 数: 1183 千字

(附 DVD 光盘 1 张)

版 次: 2015 年 7 月第 1 版

印 次: 2015 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 89.80 元

产品编号: 061534-01

前言

2007 年 11 月 5 日，谷歌公司宣布基于 Linux 平台的开源手机操作系统 Android 诞生，该平台号称是首个为移动终端打造的真正开放和完整的移动软件平台。本书将和广大读者一起领略这款系统的神奇之处。

市场占有率高居第一

截至 2014 年 9 月，Android 在手机市场上的占有率从 2013 年的 68.8% 上升到 80%。而 iOS 则从 2013 年的 19.4% 下降到 15.5%，WP 系统从原来的 2.7% 小幅上升到 3.6%。

从数据上来看，Android 平台占据了市场的主导地位，继续充当老大的角色。Android 市场的占有率增加幅度较大，WP 市场小幅增长，但 iOS 却有所下降。就目前来看，智能手机的市场已经饱和，大多数人都在各个平台间转换。而就在这样一个市场上，Android 的占有率还增长了 10% 左右，确实不易。

为开发人员提供了成长的“沃土”

（1）保证开发人员可以迅速转型到 Android 应用开发

Android 应用程序是通过 Java 语言开发的，只要具备 Java 开发基础，就能很快上手并掌握。作为单独的 Android 应用开发，对 Java 编程门槛的要求并不高，即使没有编程经验的门外汉，也可以在突击学习 Java 之后学习 Android。另外，Android 完全支持 2D、3D 和数据库，并且和浏览器实现了集成。所以通过 Android 平台，程序员可以迅速、高效地开发出绚丽多彩的应用，例如常见的工具软件、管理软件、互联网软件和游戏等。

（2）定期召开奖金丰厚的 Android 开发大赛

为了吸引更多的用户使用 Android 开发，已经成功举办了奖金为数千万美元的开发竞赛，鼓励开发人员创建出创意十足、十分有用的软件。这种大赛对于开发人员来说，不但能练习自己的开发水平，并且高额的奖金也是学员们学习的动力。

（3）开发人员可以利用自己的作品赚钱

为了能让 Android 平台吸引更多的关注，谷歌提供了一个专门下载 Android 应用的门店：Android Market，地址是 <https://play.google.com/store>。在这个门店里允许开发人员发布应用程序，也允许 Android 用户下载获取自己喜欢的程序。作为开发者，需要申请开发者账号，申请后才能将自己的程序上传到 Android Market，并且可以对自己的软件进行定价。只要你的软件程序足够吸引人，你就可以获得很好的金钱回报。这样实现了程序员学习和赚钱的两不误，所以吸引了更多开发人员加入到 Android 大军中来。

本书的内容

Android 系统从诞生到现在的短短几年时间, 凭借其操作易用性和开发的简洁性, 赢得了广大用户和开发者的支持, 成为市场占有率第一的智能设备系统。本书内容分为 5 篇, 共计 17 章, 循序渐进地讲解了开发 Android 外设项目的基本知识。本书从获取源码和搭建应用开发环境开始讲起, 依次讲解了基础知识篇、数据传输篇、信息识别篇、传感器应用篇和技术提高篇 5 部分内容。在讲解每一个知识时, 都遵循了理论联系实际的讲解方式, 从内核分析到接口实现, 再到实战演练, 最后到综合实例演练, 彻底剖析了物联网开发的完整实现流程。本书几乎涵盖了当下 Android 物联网开发的绝大多数内容, 讲解方法通俗易懂并且详细, 不但适合应用高手们学习, 也特别便于初学者学习并理解。

本书适合 Android 驱动开发者、Linux 开发人员、Android 物联网开发人员、Android 爱好者、Android 源码分析人员、Android 应用开发人员、Android 传感器开发人员、Android 智能家居开发人员、Android 可穿戴设备人员的学习, 也可以作为相关培训学校和大专院校相关专业的教学用书。

本书的版本

Android 系统自 2008 年 9 月发布第一个版本 1.1 以来, 截至 2014 年 10 月发布最新版本 5.0, 一共存在十多个版本。由此可见, Android 系统升级频率较快, 一年之中最少有两个新版本诞生。如果过于追求新版本, 会造成力不从心的结果。所以在此建议广大读者: “不必追求最新的版本, 我们只需关注最流行的版本即可”。据官方统计, 截至 2014 年 10 月 25 日, 占据前 3 位的版本分别是 Android 4.3、Android 4.4 和 Android 4.2, 其实这 3 个版本的区别并不是很大, 只是在某领域的细节上进行了更新。为了及时体验 Android 系统的最新功能, 在本书中使用的版本是目前(本书成稿时)最新的 Android 5.0。

本书特色

本书内容十分丰富, 并且讲解细致。我们的目标是通过一本图书, 提供多本图书的价值, 读者可以根据自己的需要有选择地阅读。在内容的编写上, 本书具有以下特色。

(1) 内容全面, 讲解细致

本书几乎涵盖了 Android 物联网开发所需要的主要知识点, 详细讲解了每一个典型物联网项目的实现过程和具体移植方法。每一个知识点都力求用详实和易懂的语言展现在读者面前。

(2) 遵循合理的主线进行讲解

为了使广大读者彻底弄清楚 Android 物联网开发的各个知识点, 在讲解每一个知识点时, 从 Linux 内核开始讲起, 依次剖析了底层架构、API 接口连接和具体应用的知识。遵循了从底层到顶层, 实现了 Android 物联网开发大揭秘的目标。

(3) 章节独立, 自由阅读

本书中的每一章内容都可以独自成书, 读者既可以按照本书编排的章节顺序进行学习, 也可以根据自己的需求对某一章节进行针对性的学习, 并且和传统古板的计算机书籍相比, 阅读本书会带来很大的快乐。



（4）实例典型，实用性强

本书讲解了现实中最典型的 Android 物联网项目的实现方法和架构技巧，这些经典应用都是在商业项目中最需要的部分。读者可以直接将本书中的知识灵活运用，应用到自己的项目中，实现无缝对接。

（5）附配资源丰富

本书配有丰富的学习资源，除源代码、PPT 之外，还实录了 84 个高清学习视频，既有实用的知识点讲解视频，又有详细的实例开发视频，全面、深入、细致地解析 Android 物联网开发的方方面面。除此以外，本书额外赠送了 38 个 Android 应用开发学习视频，以及 15 个 Android 应用开发综合案例，包括仿小米录音机、音乐播放器、跟踪定位系统、仿陌陌交友系统、手势音乐播放器、智能家居系统、湿度测试仪、象棋游戏、抢滩登陆游戏、九宫格数独游戏、健康饮食系统、仓库管理系统、个人财务系统、仿去哪儿酒店预订系统、仿开心网客户端等。通过这些附配资源，读者的学习过程会更加方便、快捷。

读者对象

- ☒ 初学 Android 编程的自学者。
- ☒ Linux 开发人员。
- ☒ 大中专院校的老师和学生。
- ☒ 毕业设计的学生。
- ☒ Android 编程爱好者。
- ☒ 相关培训机构的老师和学员。
- ☒ 从事 Android 开发的程序员。

参与本书编写的人员还有周秀、付松柏、邓才兵、钟世礼、谭贞军、张加春、王教明、万春潮、郭慧玲、侯恩静、程娟、王文忠、陈强、何子夜、李天祥、周锐、朱桂英、张元亮、张韶青、秦丹枫。本团队在编写的过程中，得到了清华大学出版社工作人员的大力支持，正是各位编辑的求实、耐心和效率，才使得本书在这么短的时间内出版。另外也十分感谢我们的家人，在我们写作的时候给予的巨大支持。

由于编者水平有限，如有纰漏和不尽如人意之处，诚请读者提出意见或建议，以便修订并使之更臻完善。另外，我们提供了售后支持网站（<http://www.chubankook.com/>）和 QQ 群（192153124），读者朋友如有疑问可以在此提出，一定会得到满意的答复。

编 者

目 录

第 1 篇 基础知识篇

第 1 章 Android 系统介绍	2	1.6.3 Android 正在成为物联网标准操作系统	14
1.1 纵览智能设备系统	2	1.7 智能设备凶猛来袭	15
1.1.1 Symbian (塞班)	2	1.7.1 常见的 Android 智能设备	15
1.1.2 Android (安卓)	2	1.7.2 新兴热点——可穿戴设备	17
1.1.3 iOS (苹果系统)	3	1.7.3 可穿戴设备的发展前景分析	19
1.1.4 Windows Phone (微软系统)	4	1.7.4 Android 对穿戴设备的支持——	
1.1.5 BlackBerry OS (黑莓)	4	Android Wear	120
1.2 分析 Android 成功的秘诀	5	第 2 章 搭建 Android 开发环境	21
1.2.1 强有力的业界支持	5	2.1 在 Linux 系统获取 Android 源码	21
1.2.2 研发阵容强大	6	2.2 在 Windows 平台获取 Android 源码	22
1.2.3 为开发人员“精心定制”	6	2.3 编译源码	24
1.2.4 开源	6	2.3.1 搭建编译环境	25
1.3 剖析 Android 系统架构	7	2.3.2 开始编译	26
1.3.1 底层操作系统层 (OS)	7	2.3.3 在模拟器中运行	27
1.3.2 各种库 (Libraries) 和 Android		2.3.4 常见的错误分析	27
运行环境 (RunTime)	8	2.3.5 实践演练——演示两种编译 Android	
1.3.3 Application Framework		程序的方法	28
(应用程序框架)	9	2.4 编译 Android Kernel	32
1.3.4 顶层应用程序 (Application)	9	2.4.1 获取 Goldfish 内核代码	34
1.4 核心组件	9	2.4.2 获取 MSM 内核代码	34
1.4.1 Activity 界面	9	2.4.3 获取 OMAP 内核代码	34
1.4.2 Intent 和 Intent Filters	10	2.4.4 编译 Android 的 Linux 内核	34
1.4.3 Service 服务	10	2.5 搭建 Android 应用开发环境	36
1.4.4 Broadcast Receiver 发送广播	11	2.5.1 安装 JDK	37
1.4.5 用 Content Provider 存储数据	11	2.5.2 获取并安装 Eclipse 和 Android SDK	39
1.5 进程和线程	12	2.5.3 快速安装 SDK	42
1.5.1 什么是进程	12	2.5.4 安装 ADT	43
1.5.2 什么是线程	12	2.5.5 验证设置	45
1.6 物联网技术改变未来	13	2.5.6 创建 Android 虚拟设备 (AVD)	46
1.6.1 什么是物联网	13	2.5.7 启动 AVD 模拟器	48
1.6.2 发展历程	13		

第2篇 数据传输篇

第3章 基本数据通信	52	4.2.2 低功耗蓝牙分类	109
3.1 HTTP 通信	52	4.2.3 低功耗蓝牙的集成方式	110
3.1.1 Android 中的 HTTP	52	4.2.4 低功耗蓝牙的特点	111
3.1.2 使用 Apache 接口	53	4.2.5 BLE 和传统蓝牙 BR/EDR 技术的对比	111
3.1.3 在 Android 中使用 java.net	57	4.3 蓝牙 4.0 BLE 基础	112
3.1.4 使用 Android 网络接口	59	4.3.1 低功耗是最大特点	112
3.1.5 实战演练——在屏幕中传递 HTTP 参数	60	4.3.2 推动了可穿戴设备的兴起	112
3.1.6 实战演练——在户外运动过程中访问 HTTP 地图	64	4.4 蓝牙规范	113
3.2 使用 Socket 实现数据通信	67	4.4.1 Bluetooth 常用规范	114
3.2.1 基于 Socket 的 Java 网络编程	67	4.4.2 蓝牙协议体系结构	114
3.2.2 使用 TCP 协议传输数据	68	4.4.3 低功耗 (BLE) 蓝牙协议	116
3.3 下载数据	72	4.4.4 基于 GATT 的协议/服务	116
3.3.1 实战演练——下载远程服务器中的图片	72	4.4.5 双模协议栈和单模协议栈	117
3.3.2 实战演练——下载网络中的 JSON 信息	73	4.5 低功耗蓝牙协议栈详解	118
3.3.3 实战演练——下载并播放网络 MP3	78	4.5.1 什么是蓝牙协议栈	118
3.4 上传数据	84	4.5.2 蓝牙协议体系中的协议	119
3.4.1 实战演练——上传文件到远程服务器	84	4.6 TI 公司的低功耗蓝牙	121
3.4.2 实战演练——使用 GET 方式上传数据	87	4.6.1 获取蓝牙协议栈	121
3.4.3 实战演练——使用 POST 方式上传数据	91	4.6.2 BLE 蓝牙协议栈结构	123
3.5 处理 XML 数据	94	4.6.3 BLE 低功耗蓝牙系统架构	124
3.5.1 XML 的概述	95	4.6.4 硬件抽象层 HAL 和 BLE 低功耗蓝牙 协议栈	125
3.5.2 XML 的语法	95	4.7 实战演练——使用蓝牙控制电风扇	129
3.5.3 获取 XML 文档	96	第5章 Android 蓝牙系统详解	142
3.5.4 SAX 常用的接口和类	98	5.1 Android 系统中的蓝牙模块	142
3.5.5 实战演练——使用 SAX 解析 XML 数据	100	5.2 分析蓝牙模块的源码	143
3.5.6 实战演练——使用 DOM 解析 XML 数据	103	5.2.1 初始化蓝牙芯片	144
第4章 蓝牙技术详解	106	5.2.2 蓝牙服务	144
4.1 短距离无线通信技术概览	106	5.2.3 管理蓝牙电源	145
4.1.1 ZigBee——低功耗、自组网	106	5.3 和蓝牙相关的类	145
4.1.2 WiFi——大带宽支持家庭互联	107	5.3.1 BluetoothSocket 类	145
4.1.3 蓝牙——4.0 进入低功耗时代	107	5.3.2 BluetoothServerSocket 类	147
4.1.4 NFC——必将逐渐远离历史舞台	108	5.3.3 BluetoothAdapter 类	147
4.2 低功耗蓝牙基础	108	5.3.4 BluetoothClass.Service 类	154
4.2.1 低功耗蓝牙的架构	109	5.3.5 BluetoothClass.Device 类	154
		5.4 Android BlueDroid 架构详解	155

5.4.1	Android 系统中 BlueDroid 的架构	155
5.4.2	Application Framework 层分析	155
5.4.3	分析 Bluetooth System Service 层	163
5.4.4	JNI 层详解	163

5.4.5	HAL 层详解	168
5.5	Android 中的低功耗蓝牙协议栈	168
5.5.1	低功耗蓝牙协议栈基础	169
5.5.2	低功耗蓝牙 API 详解	169

第 3 篇 信息识别篇

第 6 章 语音识别技术详解 216

6.1	语音识别技术基础	216
6.1.1	语音识别的发展历史	216
6.1.2	语音识别技术的发展历程	217
6.2	Text-To-Speech 技术	217
6.2.1	Text-To-Speech 基础	217
6.2.2	Text-To-Speech 的实现流程	218
6.2.3	实战演练——使用 Text-To-Speech 实现 语音识别	221
6.2.4	实战演练——借助开源项目实现中文 语音识别	222
6.3	Voice Recognition 技术详解	227
6.3.1	Voice Recognition 技术基础	228
6.3.2	实战演练——使用 Voice Recognition 实现语音识别	230
6.4	实战演练——为设备中所有的 APP 实现语音提醒功能	233

第 7 章 手势识别实战 261

7.1	Android 中的事件监听机制	261
7.1.1	Android 系统中的监听事件	261
7.1.2	Android 事件监听器的回调方法	262
7.1.3	Android 事件处理的两种模型	263
7.1.4	基于自定义监听器的事件处理流程	264
7.2	手势识别技术介绍	266
7.2.1	手势识别类 GestureDetector	266
7.2.2	手势检测器类 GestureDetector	267
7.2.3	手势识别处理事件和方法	270
7.3	实战演练——通过点击的方式移动 图片	271
7.4	实战演练——实现各种手势识别	274
7.4.1	布局文件 main.xml	274

7.4.2	隐藏屏幕顶部的电池等图标和标题 内容	274
7.4.3	监听触摸屏中各种常用的手势	275
7.4.4	根据监听到的用户手势创建视图	276
7.5	实战演练——实现手势翻页效果	278
7.5.1	布局文件 main.xml	278
7.5.2	监听手势	278

第 8 章 在物联网设备中处理多媒体数据 284

8.1	Android 多媒体系统架构基础	284
8.1.1	OpenMax 框架介绍	285
8.1.2	OpenCore 框架介绍	286
8.1.3	StageFright 框架介绍	287
8.2	Graphics 类详解	288
8.2.1	Graphics 类基础	288
8.2.2	使用 Graphics 类	288
8.3	二维动画	293
8.3.1	类 Drawable	293
8.3.2	实现 Tween 动画效果	294
8.3.3	实现 Frame 动画效果	296
8.4	OpenGL ES 详解	301
8.4.1	OpenGL ES 基础	301
8.4.2	Android 用到 OpenGL ES	301
8.4.3	OpenGL ES 的基本操作	302
8.4.4	绘制图形	308
8.5	音频开发	312
8.5.1	音频接口类	312
8.5.2	AudioManager 控制铃声	313
8.6	录音详解	321
8.6.1	使用 MediaRecorder 接口录制音频	321
8.6.2	使用 AudioRecord 接口录音	324
8.7	在物联网设备中播放音乐	327

8.7.1 使用 AudioTrack 播放音频.....	327	9.2.2 使用 LocationManager 监听位置.....	337
8.7.2 使用 MediaPlayer 播放音频.....	328	9.2.3 实战演练——监听当前设备的坐标和 海拔.....	339
8.7.3 使用 SoundPool 播放音频.....	328	9.3 在设备中使用地图.....	348
8.8 为物联网设备实现振动功能.....	329	9.3.1 添加 Google Map 密钥.....	348
8.9 实战闹钟功能.....	330	9.3.2 使用 Map API 密钥.....	351
第 9 章 GPS 地图定位.....	331	9.3.3 实战演练——在 Android 设备中使用 谷歌地图实现定位.....	353
9.1 位置服务.....	331	9.4 接近警报.....	357
9.1.1 类 location 详解.....	331	9.4.1 类 Geocoder 基础.....	357
9.1.2 实现定位服务功能.....	332	9.4.2 Geocoder 的公共构造器和公共方法.....	359
9.1.3 实战演练——在 Android 设备中实现 GPS 定位.....	334	9.4.3 实战演练——接近某个位置时实现自动 提醒.....	361
9.2 随时更新位置信息.....	336		
9.2.1 库 Maps 中的类.....	337		

第 4 篇 传感器应用篇

第 10 章 Android 传感器系统架构详解.....	376	11.1.3 实战演练——获取设备中光线 传感器的值.....	441
10.1 Android 传感器系统概述.....	376	11.1.4 实战演练——显示设备中光线传感器 的强度.....	443
10.2 Java 层详解.....	377	11.2 磁场传感器详解.....	445
10.3 Frameworks 层详解.....	383	11.2.1 什么是磁场传感器.....	445
10.3.1 监听传感器的变化.....	383	11.2.2 磁场传感器的分类.....	446
10.3.2 注册监听.....	384	11.2.3 Android 系统中的磁场传感器.....	446
10.4 JNI 层详解.....	395	11.2.4 实战演练——获取磁场传感器的 3 个 分量.....	447
10.4.1 实现本地函数.....	396	11.2.5 实战演练——演示常用传感器的基本 用法.....	448
10.4.2 处理客户端数据.....	400	第 12 章 加速度传感器、方向传感器和 陀螺仪传感器.....	458
10.4.3 处理服务端数据.....	403	12.1 加速度传感器详解.....	458
10.4.4 封装 HAL 层的代码.....	417	12.1.1 加速度传感器的分类.....	458
10.4.5 消息队列处理.....	421	12.1.2 加速度传感器的主要应用领域.....	459
10.5 HAL 层详解.....	424	12.1.3 线性加速度传感器的原理.....	460
10.6 Android 传感器应用开发基础.....	432	12.1.4 Android 系统中的加速度传感器.....	461
10.6.1 查看包含的传感器.....	432	12.1.5 实战演练——获取 X、Y、Z 轴的 加速度值.....	462
10.6.2 模拟器测试工具——SensorSimulator.....	434	12.1.6 实战演练——实现仿微信“摇一摇” 效果.....	464
10.6.3 实战演练——检测当前设备支持的 传感器.....	437		
第 11 章 光线传感器和磁场传感器.....	439		
11.1 光线传感器详解.....	439		
11.1.1 光线传感器介绍.....	439		
11.1.2 使用光线传感器的方法.....	440		

12.2 方向传感器详解	471	13.2.1 距离传感器介绍	516
12.2.1 方向传感器基础	471	13.2.2 Android 系统中的距离传感器	517
12.2.2 Android 中的方向传感器	472	13.2.3 实战演练——实现自动锁屏功能	519
12.2.3 实战演练——测试当前设备的 3 个 方向值	473	13.3 气压传感器详解	525
12.2.4 实战演练——开发一个指南针程序	475	13.3.1 气压传感器基础	526
12.3 陀螺仪传感器详解	477	13.3.2 气压传感器在智能手机中的应用	526
12.3.1 陀螺仪传感器基础	477	13.3.3 实战演练——开发一个 Android 气压计	526
12.3.2 Android 中的陀螺仪传感器	478	第 14 章 温度传感器和湿度传感器	536
12.4 实战演练——联合使用加速度传感器和 陀螺仪传感器	481	14.1 温度传感器详解	536
12.4.1 系统介绍界面	481	14.1.1 温度传感器介绍	536
12.4.2 系统主界面	484	14.1.2 Android 系统中的温度传感器	537
第 13 章 旋转向量传感器、距离传感器和 气压传感器	504	14.1.3 实战演练——开发一个 Android 温度计	539
13.1 旋转向量传感器详解	504	14.1.4 实战演练——测试电池的温度	541
13.1.1 Android 中的旋转向量传感器	504	14.2 湿度传感器详解	553
13.1.2 实战演练——确定设备当前的方向	505	14.2.1 Android 系统中的湿度传感器	553
13.2 距离传感器详解	516	14.2.2 实战演练——获取远程湿度传感器的 数据	554
第 5 篇 技术提高篇			
第 15 章 条形码解析技术详解	562	15.6 解析二维码	585
15.1 Android 拍照系统结构基础	562	15.6.1 QR Code 码的特点	585
15.2 底层程序详解	564	15.6.2 实战演练——使用 Android 相机解析 二维码	585
15.2.1 V4L2 API	564	第 16 章 NFC 近场通信技术详解	594
15.2.2 操作 V4L2 的流程	565	16.1 近场通信技术基础	594
15.2.3 V4L2 驱动框架	567	16.1.1 NFC 技术的特点	594
15.2.4 实现 Video 核心层	568	16.1.2 NFC 的工作模式	594
15.3 拍照系统的硬件抽象层	571	16.1.3 NFC 和蓝牙的对比	595
15.3.1 Andorid 2.1 及其以前的版本	571	16.2 射频识别技术详解	595
15.3.2 Andorid 2.2 及其以后的版本	572	16.2.1 RFID 技术简介	596
15.3.3 实现 Camera 硬件抽象层	574	16.2.2 RFID 技术的组成	596
15.4 拍照系统的 Java 部分	575	16.2.3 RFID 技术的特点	597
15.5 开发拍照应用程序	581	16.2.4 RFID 技术的工作原理	597
15.5.1 通过 Intent 调用系统的照相机 Activity	581	16.3 Android 系统中的 NFC	598
15.5.2 调用 Camera API 拍照	582	16.3.1 分析 Java 层	599
15.5.3 总结 Camera 拍照的流程	583		

16.3.2 分析 JNI 部分	614	17.3.5 通知语法介绍	641
16.3.3 分析底层	619	17.4 实战演练——开发一个 Android Wear 程序	642
16.4 在 Android 系统编写 NFC APP 的 方法	619	17.5 实战演练——实现手机和 Android Wear 的交互	649
16.5 实战演练——使用 NFC 发送 消息	622	仿小米录音机	DVD
第 17 章 Google Now 和 Android Wear 详解	627	一个音乐播放器	DVD
17.1 Google Now 介绍	627	跟踪定位系统	DVD
17.1.1 搜索引擎的升级——Google Now	627	仿陌陌交友系统	DVD
17.1.2 Google Now 的用法	628	手势音乐播放器	DVD
17.2 Android Wear 详解	629	智能家居系统	DVD
17.2.1 什么是 Android Wear	629	湿度测试仪	DVD
17.2.2 搭建 Android Wear 开发环境	630	象棋游戏	DVD
17.3 开发 Android Wear 程序	634	iPad 抢滩登陆	DVD
17.3.1 创建通知	634	OpenSudoku 九宫格数独游戏	DVD
17.3.2 创建声音	637	健康饮食	DVD
17.3.3 给通知添加页面	639	仓库管理系统	DVD
17.3.4 通知堆	640	个人财务系统	DVD
		高仿去哪儿酒店预订	DVD
		仿开心网客户端	DVD

第 1 篇



基础知识篇

- 第 1 章 Android 系统介绍
- 第 2 章 搭建 Android 开发环境

第1章 Android 系统介绍

2007年,Google公司推出了一款无与伦比的移动智能设备系统——Android,这是一种建立在Linux基础之上的为手机、平板等移动设备提供的软件解决方案。截至2013年,根据知名IDC公司的统计,Android系统在世界智能手机发货量中占据75%的份额,已经成为了当今最受欢迎的智能设备系统之一。本章将引领读者一起来了解Android系统的发展历程和背景,充分体验这款操作系统的成功之处。

1.1 纵览智能设备系统

 知识点讲解: 光盘:视频\知识点\第1章\纵览智能设备系统.avi

在当今市面中有很多智能手机系统,在Android推出之前,智能手机系统领域塞班、苹果、微软互不相让,呈三足鼎立之势。除此之外,还有占份额较小的PDA、黑莓等。本节将一一介绍这些智能手机系统。

1.1.1 Symbian (塞班)

Symbian作为昔日智能手机的王者,在2005—2010年曾一度盛行,街上大小小拿的很多都是诺基亚的Symbian手机,N70—N73—N78—N97,诺基亚N系列曾经被称为“N=无限大”的手机。对硬件的水平要求低,操作简单,省电,软件众多是Symbian系统手机的重要特点。

在国内软件开发市场内,基本每一个软件都会有对应的塞班手机版本。而塞班开发之初的目标是要保证在较低资源的设备上能长时间稳定可靠地运行,这导致了塞班的应用程序开发有着较为陡峭的学习曲线,开发成本较高。但是程序的运行效率很高。例如5800的128MB的RAM,后台可以同时运行十几个程序而保持操作流畅(多任务功能是特别强大的),即使几天不关机它的剩余内存也能保持稳定。

虽然在Android、iOS的围攻之下,诺基亚推出了塞班^3系统,甚至依然为其更新(Symbian Anna, Symbian Belle),从外在的用户界面到内在的功能特性都有了显著提升,例如可自由定制的全新窗体部件、更多主屏、全新下拉式菜单等。

由于对新兴的社交网络和Web 2.0内容支持欠佳,塞班占智能手机的市场份额日益萎缩。2010年末,其市场占有率已被Android超过。自2009年底开始,包括摩托罗拉、三星电子、LG、索尼爱立信等各大厂商纷纷宣布终止塞班平台的研发,转而投入Android领域。2011年初,诺基亚宣布将与微软成立战略联盟,推出基于Windows Phone的智能手机,从而在事实上放弃了经营多年的塞班,塞班退市已成定局。

1.1.2 Android (安卓)

Android一词最早出现于法国作家利尔亚当(Auguste Villiers de l'Isle-Adam)在1886年发表的科幻

小说《未来夏娃》(L'ève future)中。他将外表像人的机器起名为 Android。

从2008年HTC和Google联手推出第一台Android手机G1开始,到2014年10月15日(美国太平洋时间),Google公司发布全新Android操作系统Android 5.0为止,Android系统经过了多个版本的发展。从2011年第一季度开始,Android在全球的市场份额首次超过塞班系统,跃居全球第一。2014年8月15日消息,根据IDC发布的2014年第二季度智能手机市场的最新数据显示,苹果iOS和谷歌Android两大系统平台继续领跑。Android阵营增长则更惊人,达到了33.3%,出货量达到了2.553亿台。Android系统的市场份额得到了提高,从2013年第二季度的79.6%增长到了2014年第二季度的84.7%。具体信息如图1-1所示。

Operating System	Q2 2014 Shipment Volume	Q2 2014 Market Share	Q2 2013 Shipment Volume	Q2 2013 Market Share	Year- Over-Year Growth
Android	255.3	84.7%	191.5	79.6%	33.3%
iOS	35.2	11.7%	31.2	13.0%	12.7%
Windows Phone	7.4	2.5%	8.2	3.4%	-9.4%
BlackBerry	1.5	0.5%	6.7	2.8%	-78.0%
Others	1.9	0.6%	2.9	1.2%	-32.2%
Total	301.3	100.0%	240.5	100.0%	25.3%

图 1-1 2014 年 8 月智能手机平台调查表

由此可见,Android系统的市场占有率位居第一,并且毫无压力。Android机型数量庞大,简单易用,相当自由的系统能让厂商和客户轻松地定制各种各样的ROM,定制各种桌面部件和主题风格。简单而华丽的界面得到广大客户的认可,对手机进行刷机也是不少Android用户所津津乐道的事情。

可惜Android版本数量较多,市面上同时存在着1.6、2.0、2.1、2.2、2.3、4.4.2等各种版本的Android系统手机,应用软件和各版本系统的兼容性对程序开发人员是一种很大的挑战。同时由于开发门槛低,导致应用数量虽然很多,但是应用质量参差不齐,甚至出现不少恶意软件,导致一些用户受到损失。同时Android没有对各厂商在硬件上进行限制,导致一些用户在低端机型上体验不佳。另一方面,因为Android的应用主要使用Java语言开发,其运行效率和硬件消耗一直是其他手机用户所诟病的地方。

1.1.3 iOS (苹果系统)

iOS作为苹果移动设备iPhone和iPad的操作系统,在App Store的推动之下,成为了世界上引领潮流的操作系统之一。原本这个系统名为“iPhone OS”,直到2010年6月7日WWDC大会上宣布改名为“iOS”。iOS用户操作界面的最大特性是可以使用多点触控的方式完成所有操作。控制方法包括滑动、轻触开关及按键。与系统交互包括滑动(Swiping)、轻按(Tapping)、挤压(Pinching,通常用于缩小)及反向挤压(Reverse Pinching or unpinching,通常用于放大)。此外,通过其自带的加速器,可以令其旋转设备时改变其y轴以令屏幕改变方向,这样的设计令iPhone更便于使用。

- ☑ 最早iPhone OS 1.0: 内置于iPhone一代手机中,借助iPhone流畅的触摸屏幕,iPhone OS给用户带来了极为优秀的使用体验,相比当时的手机可以用惊艳来形容。
- ☑ iPhone OS 2.0: 随着iPhone 3G的发布,App Store诞生。App Store为第三方软件的提供者提供了一个方便而又高效的软件销售平台,在软件开发者与最终用户之间架起了一座沟通与销售的桥梁,从而极大地丰富了iPhone手机应用功能。
- ☑ iPhone OS 3.0: iPhone 3GS开始支持复制粘贴。

- ☑ iOS 4: 在 iPhone 4 推出时, 苹果决定将原来 iPhone OS 系统重新定名为“iOS”, 并发布新一代操作系统“iOS 4”。在这个版本中, 开始正式支持多任务功能, 通过双击 HOME 键实现切换。
- ☑ iOS 5: 加入了 Siri 语音操作助手功能, 用户可以与手机实现语言上的人机交互, 该功能可以实现对用户的语音识别, 完成一些较为复杂的操作, 使用 Siri 来实现查询天气、进行导航、询问时间、设定闹钟、查询股票甚至发送短信等功能, 方便了用户的使用。

从最初的 iPhone OS, 演变至最新的 iOS 系统, iOS 成为了苹果新的移动设备操作系统, 横跨 iPod Touch、iPad、iPhone, 成为苹果最强大的操作系统。甚至新一代的 Mac OS X Lion 也借鉴了 iOS 系统的一些设计, 可以说 iOS 是苹果的又一个成功的操作系统, 能给用户带来极佳的使用体验。

优秀系统设计以及严格的 App Store, iOS 作为应用数量最多的移动设备操作系统, 加上强大的硬件支持以及 iOS 5 内置的 Siri 语音助手, 无疑使得用户体验得到更大的提升, 感受科技带来的好处。

1.1.4 Windows Phone (微软系统)

早在 2004 年时, 微软就开始以“Photon”的计划代号开始研发 Windows Mobile 的一个重要版本更新。直到 2008 年, 在 iOS 和 Android 的巨大冲击之下, 微软重新组织了 Windows Mobile 的小组, 并继续开发一个新的移动操作系统。

Windows Phone, 简称 WP, 是微软发布的一款手机操作系统, 它将微软旗下的 Xbox Live 游戏、Xbox Music 音乐与独特的视频体验集成至手机中。微软公司于 2010 年 10 月 11 日晚上 9 点 30 分正式发布了智能手机操作系统 Windows Phone, 并将其使用接口称为“Modern”接口。2011 年 2 月, “诺基亚”与微软达成全球战略同盟并深度合作共同研发。2011 年 9 月 27 日, 微软发布 Windows Phone 7.5。2012 年 6 月 21 日, 微软正式发布 Windows Phone 8, 采用和 Windows 8 相同的 Windows NT 内核, 同时也针对市场的 Windows Phone 7.5 发布 Windows Phone 7.8。现有 Windows Phone 7 手机都将无法升级至 Windows Phone 8。

Windows Phone 具有桌面定制、图标拖曳、滑动控制等一系列前卫的操作体验。其主屏幕通过提供类似仪表盘的体验来显示新的电子邮件、短信、未接来电、日历约会等, 对重要信息保持时刻更新。它还包括一个增强的触摸屏界面, 更方便手指操作; 以及一个最新版本的 IE Mobile 浏览器——该浏览器在一项由微软赞助的第三方调查研究中, 和参与调研的其他浏览器和手机相比, 可以执行指定任务的比例超过 48%。很容易看出微软在用户操作体验上所做出的努力, 而史蒂夫·鲍尔默也表示: “全新的 Windows 手机把网络、个人电脑和手机的优势集于一身, 让人们可以随时随地享受到想要的体验”。

Windows Phone 力图打破人们与信息和应用之间的隔阂, 提供适用于人们包括工作和娱乐在内完整生活的方方面面, 最优秀的端到端体验。

1.1.5 BlackBerry OS (黑莓)

BlackBerry 系统, 即黑莓系统, 是加拿大 Research In Motion (RIM) 公司推出的一种无线手持邮件解决终端设备的操作系统, 由 RIM 自主开发。它和其他手机终端使用的 Symbian、Windows Mobile、IOS 等操作系统有所不同, BlackBerry 系统的加密性能更强、更安全。

安装有 BlackBerry 系统的黑莓机, 指的不单单只是一台手机, 而是由 RIM 公司所推出, 包含服务器 (邮件设定)、软件 (操作接口) 以及终端 (手机) 大类别的 Push Mail 实时电子邮件服务。

“黑莓”移动邮件设备基于双向寻呼技术。该设备与 RIM 公司的服务器相结合, 依赖于特定的服

务器软件和终端，兼容现有的无线数据链路，实现了遍及北美、随时随地收发电子邮件的梦想。这种装置并不以奇妙的图片和彩色屏幕夺人耳目，甚至不带发声器。“9·11”事件之后，由于 BlackBerry 及时传递了灾难现场的信息，而在美国掀起了拥有一部 BlackBerry 终端的热潮。

黑莓赖以成功的最重要原则——针对高级白领和企业人士，提供企业移动办公的一体化解决方案。企业有大量的信息需要及时处理，出差在外时，也需要一个无线的可移动的办公设备。企业只要装一个移动网关，一个软件系统，用手机的平台实现无缝链接，无论何时何地，员工都可以用手机进行办公。它最大的方便之处是提供了邮件的推送功能：即由邮件服务器主动将收到的邮件推送到用户的手持设备上，而不需要用户频繁地连接网络查看是否有新邮件。

黑莓系统稳定性非常优秀，其独特定位也深得商务人士所青睐。可是也因此在大众市场上得不到优势，国内用户和应用资源也较少。

背景说明：

(1) 2010 年 9 月，诺基亚宣布将从 2011 年 4 月起从 Symbian 基金会 (Symbian Foundation) 手中收回 Symbian 操作系统控制权。由此看来，诺基亚在 2008 年全资收购塞班公司之后希望继续扩大塞班影响力的愿望并没有实现。

(2) 在苹果和 Android 的强大市场攻势下，诺基亚在 2011 年 2 月 11 日宣布与微软达成广泛战略合作关系，并将 Windows Phone 作为其主要的智能手机操作系统。这家芬兰手机巨头试图通过结盟扭转颓势。

(3) 2011 年 8 月 15 日，谷歌和摩托罗拉移动公司共同宣布，谷歌将以每股 40.00 美元现金收购摩托罗拉移动，总额约 125 亿美元，相比摩托罗拉移动股份的收盘价溢价了 63%，双方董事会都已全票通过该交易。谷歌 CEO 拉里·佩奇表示，摩托罗拉移动完全专注于 Android 系统，收购摩托罗拉移动之后，将增强整个 Android 生态系统。佩奇同时表示，Android 将继续开源，收购的一个目的是为了获得专利。

(4) 2013 年 9 月 3 日，微软公司宣布将以 37.9 亿欧元的价格收购诺基亚的设备和服部门，同时还将以 16.5 亿欧元的价格收购诺基亚的相关技术专利，本次交易总额达到 54.4 亿欧元，其中有 3.2 万名员工将从诺基亚转入微软，整笔交易预计将于 2014 年第一季度完成。

(5) 2013 年 9 月 24 日消息，黑莓表示已经与由 Fairfax Financial Holdings 主导的财团达成交易，准备以 47 亿美元出售，但是后来没有任何爆炸性消息发布。

1.2 分析 Android 成功的秘诀

 知识点讲解：光盘:视频\知识点\第1章\分析 Android 成功的秘诀.avi

从 2007 年诞生，到 2014 年占据市场 80% 的份额，为什么 Android 系统能够在这么短的时间内成为移动智能设备市场占有率的第一名？本节将从 4 个方面来为读者解答这个问题。

1.2.1 强有力的业界支持

Android 系统基于 Linux 内核，是一款开源的手机操作系统。正是因为如此，在 Android 刚刚崭露头角之后，各大手机厂商和电信部门纷纷加入到了 Android 联盟当中。Android 联盟由业界内的世界级