

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

# Android移动应用 开发教程

祝永志 主编

申 健 朱盼盼 刘梦芸 副主编



清华大学出版社

# Android移动应用 开发教程

祝永志 主编

申 健 朱盼盼 刘梦芸 副主编

## 内 容 简 介

本书详细阐述了基于 Android 操作系统的移动应用开发技术,共 9 章。第 1 章主要介绍 Android 的基础知识;第 2 章讲解 Android 开发环境的搭建以及不同环境之间的转换与比较等;第 3 章讲述 Activity 及其生命周期,JUnit 单元测试,资源的调用等;第 4 章讲解常见的 UI 控件以及自定义控件的使用等;第 5 章讲解 Intent 与组件通信;第 6 章讲解 Android 的后台服务;第 7 章讲解数据存储技术;第 8 章讲解网络通信技术,包括 Android 网络通信原理,Socket、HTTP、URL 以及 WebView 等网络通信机制等;第 9 章是一个完整的综合案例——移动办公软件系统。

本书适合 Android 开发的初学者,尤其适合作为高等院校计算机本、专科及相关专业的教材,也可供有一定 Java 开发经验的学习者参考。

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 移动应用开发教程/祝永志主编. —北京:清华大学出版社,2018  
(21 世纪高等学校规划教材·计算机应用)  
ISBN 978-7-302-49105-7

I. ①A… II. ①祝… III. ①移动终端—应用程序—程序设计—高等学校—教材  
IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 304166 号

责任编辑:郑寅堃

封面设计:傅瑞学

责任校对:胡伟民

责任印制:刘海龙

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:16.75

字 数:415 千字

版 次:2018 年 5 月第 1 版

印 次:2018 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~1500

定 价:49.00 元

产品编号:069765-01

# 出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

- (1) 21世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。
- (2) 21世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。
- (3) 21世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。
- (4) 21世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。
- (5) 21世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。
- (6) 21世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。
- (7) 21世纪高等学校规划教材·电子商务。
- (8) 21世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail: [weijj@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:weijj@tup.tsinghua.edu.cn)

# 前言

面对当前庞大的移动应用开发市场,国内外的 IT 厂商纷纷推出各种移动应用开发平台。Android 是 Google 公司开发的基于 Linux 的开源移动设备操作系统,主要应用于智能手机和平板电脑等移动设备,目前由 Google 倡导成立的开放手机联盟 OHA (Open Handset Alliance) 领导开发。Android 已发布最新版本为 Android 7.0。经过几年的快速发展,Android 操作系统在全球得到了大规模的推广,除了应用于智能手机和平板电脑之外,它还可应用于电视、数码相机、游戏机等,可以说目前生活中大多数智能设备都是搭乘 Android 系统设计的。2016 年 11 月,市场研究公司 Gartner 公布的调查报告显示,在过去的一个季度中,苹果售出 4300 万部 iPhone,而 Android 销售量则达到了 3.28 亿部,Android 占到过去一个季度所售出智能手机的 88%,而 iOS 市场份额仅仅高于 10%。由于 Android 迅速发展,使得市场对 Android 开发人才的需求激增,因此学好 Android 开发技术将会使读者在更广阔的人才市场竞争中赢得先机。目前,关于 Android 开发应用的书籍已经很多,但是适合作为高等院校教材的却很少。为了满足对 Android 应用开发教材的需求,我们在多年理论教学、应用开发的基础上,不断总结教学经验,围绕 Android 开发新技术,编写了本书。

## 读者对象

本书适合于从事 Android 应用开发的初、中级人员。根据多年的教学体会和实际开发经验,我们慎重地安排了本书的内容。从移动信息设备平台、Android 的架构及 Android 开发环境搭建入手,到有一定深度的 UI 控件及布局设计技术;从 Activity、Intent、Service 到数据存储与网络通信技术的阐述,本书为读者从事 Android 应用开发提供了基础而又全面的内容,提供了大量从实际开发中提炼出来的应用案例,有的案例读者甚至不加修改就可以用于自己的开发项目中。通过学习本书,读者不但能掌握 Android 应用开发的基本步骤,还能培养学以致用用的专业素养。

## 本书结构

全书共 9 章。

第 1 章 Android 系统概述,讲述 Android 移动应用开发的基本知识,主要介绍移动信息设备的平台、Android 的基本概念以及 Android 应用的基本构成等。

第 2 章开发环境的搭建,讲述 Android 应用开发环境的搭建,主要讲述 Android 开发环境的安装、配置,包括安装 JDK 及配置环境变量;安装 Eclipse、安装 Android Studio 以及 Android 程序的一些调试工具;介绍了 Eclipse 环境与 Android Studio(AS)环境之间的转换与不同环境之间的比较。

第 3 章 Activity 及其生命周期,讲述 Activity 的创建、Activity 的生命周期及其案例、JUnit 测试以及资源调用等。

第4章常见的UI控件,讲述Android基本控件的使用方法,包括TextView、EditText、Button、ImageView等;常见的弹出框基本使用,包括ProgressBar、AlertDialog、ProgressDialog以及Toast等;Listview的基本使用、自定义控件、引用布局以及创建自定义布局等。

第5章Intent与组件通信,讲述Intent启动组件的方式;隐式Intent及Intent相关属性,包括Component(组件)、Action(动作)、Category(类别)、Data(数据)、Type(数据类型)、Extras(扩展信息)、Flags(标志位)等;隐式Intent的具体应用,包括打开指定网页、打电话、发送短信、播放指定路径音乐、卸载程序、安装程序,以及向下一个应用传递数据、返回等。

第6章Android后台服务,讲述Service的基本用法,包括创建、配置Service,启动Service、Service和Activity进行通信等;Service的生命周期等;Service其他用法,包括使用前台服务、使用IntentService等;常见的系统服务,包括电话管理器、短信管理器、振动器、闹钟/全局定时器等。

第7章数据存储,主要讲述Android操作系统为数据存储提供的五种方式:使用文件存储(File存储)、首选项存储(Preferences存储)、数据库存储(SQLite存储)、内容提供者(Content Providers)以及网络存储(NetWork)等。

第8章网络通信,讲述Socket通信,包括Socket客户端的开发、Socket服务器端的开发以及简单聊天室等;基于HTTP的网络编程,包括HttpURLConnection的使用方法、HttpClient的使用方法等;基于WebView的网络编程,包括WebView视图组件以及使用WebView浏览网页等。

第9章移动办公软件系统,为综合案例部分,讲述项目架构,日期和时间、定位、天气三大功能等,通知公告模块、工作日志模块、考勤管理模块、费用申请模块、请假模块和设置模块六大模块等。

本书由祝永志主编,第1~3章由祝永志和朱盼盼共同完成,第4~7章由祝永志和申健共同完成,第8章由祝永志和刘梦芸共同完成,第9章综合案例部分由祝永志、申健调试开发。本书的所有例子程序全都经过测试,读者可放心使用。全书Android程序开发环境是Eclipse,也可以在开发环境Android Studio中调试运行。

由于作者水平有限,对书中不足之处,欢迎广大读者和同行指正。

## 联系作者

欢迎读者通过电子邮箱rizhaozyz@126.com与作者取得联系。本书的PPT课件和书中程序源代码可到清华大学出版社网站上下载。

## 致谢

感谢《Android程序设计》(青岛东合信息技术有限公司编著)及《Android移动应用基础教程》(传智播客高教产品研发部编著)等优秀书刊,感谢网络平台上许多Android资料,本书作者从中获取了不少有价值的信息,在此向这些资源作者表示衷心的感谢,并以此书向他们表达我们的敬意。

编者

2017年8月

# 目 录

<b>第 1 章 Android 系统概述</b> .....	1
1.1 移动信息设备的平台 .....	1
1.1.1 移动通信设备的操作系统 .....	1
1.1.2 开放手机联盟 .....	4
1.1.3 4G 时代来临 .....	4
1.2 Android 的介绍 .....	5
1.2.1 Android 的发展史 .....	5
1.2.2 Android 优缺点 .....	6
1.2.3 Android 盈利方式 .....	7
1.3 Android 的架构 .....	7
1.4 本章小结 .....	9
1.5 练习题 .....	9
<b>第 2 章 开发环境的搭建</b> .....	11
2.1 开发环境的安装与配置 .....	11
2.1.1 安装 JDK 及配置环境变量 .....	11
2.1.2 安装 Eclipse 环境 .....	15
2.1.3 安装 Android Studio 环境 .....	21
2.2 熟悉开发环境 .....	24
2.2.1 Eclipse 环境 .....	24
2.2.2 Android Studio 环境 .....	27
2.2.3 Android 程序的一些调试工具 .....	30
2.3 不同环境之间的转换 .....	32
2.4 不同环境之间的比较 .....	32
2.5 本章小结 .....	33
2.6 练习题 .....	33
<b>第 3 章 Activity 及其生命周期</b> .....	35
3.1 Activity 的创建 .....	35
3.2 Activity 的生命周期 .....	39
3.2.1 Activity 生命周期的概念 .....	39
3.2.2 Activity 生命周期的案例 .....	41



3.3	JUnit 测试 .....	44
3.4	资源调用 .....	45
3.5	本章小结 .....	48
3.6	练习题 .....	48
<b>第 4 章</b>	<b>常见的 UI 控件 .....</b>	<b>50</b>
4.1	基本控件的使用方法 .....	50
4.1.1	TextView .....	50
4.1.2	EditText .....	51
4.1.3	Button .....	52
4.1.4	ImageView .....	55
4.2	常见的弹出框基本使用 .....	56
4.2.1	ProgressBar .....	56
4.2.2	AlertDialog .....	58
4.2.3	ProgressDialog .....	61
4.2.4	Toast .....	62
4.3	ListView 的基本使用 .....	63
4.3.1	ListView 简单使用 .....	63
4.3.2	ListView 使用进阶 .....	65
4.3.3	ListView 使用优化 .....	67
4.3.4	ListView 单击方法 .....	69
4.4	自定义控件 .....	70
4.4.1	引用布局 .....	70
4.4.2	创建自定义布局 .....	73
4.5	本章小结 .....	75
4.6	练习题 .....	75
<b>第 5 章</b>	<b>Intent 与组件通信 .....</b>	<b>77</b>
5.1	Intent 概述 .....	77
5.2	Intent 启动组件的方法 .....	78
5.3	隐式 Intent 及 Intent 相关属性 .....	78
5.3.1	Component(组件)——目的组件 .....	79
5.3.2	Action(动作)——用来体现 Intent 的行动 .....	80
5.3.3	Category(类别)——用来体现动作的类别 .....	80
5.3.4	Data(数据)——表示与动作要操纵的数据 .....	83
5.3.5	Type(数据类型)——对于 data 范例的描写 .....	84
5.3.6	Extras(扩展信息)——扩展信息 .....	85
5.3.7	Flags(标志位)——期望这个 Intent 的运行模式 .....	86
5.4	更多隐式 Intent .....	86

5.4.1	打开指定网页	86
5.4.2	打电话	87
5.4.3	发送短信	88
5.4.4	播放指定路径音乐	88
5.4.5	卸载程序	88
5.4.6	安装程序	88
5.5	传递数据	89
5.5.1	显式 Intent	89
5.5.2	向下一个活动传递数据	92
5.5.3	返回数据给上一个活动	93
5.6	Activity 的启动模式	95
5.7	广播消息	96
5.7.1	BroadcastReceiver 简介	96
5.7.2	发送广播	96
5.7.3	发送有序广播	98
5.7.4	接收系统广播	99
5.8	本章小结	101
5.9	练习题	101
<b>第 6 章</b>	<b>Android 后台服务</b>	<b>103</b>
6.1	Service 简介	103
6.2	Service 的基本用法	103
6.2.1	创建、配置 Service	103
6.2.2	启动 Service	104
6.2.3	Service 和 Activity 通信	106
6.3	Service 的生命周期	110
6.4	Service 的其他用法	111
6.4.1	使用前台服务	111
6.4.2	使用 IntentService	114
6.5	常见的系统服务	120
6.5.1	电话管理器	120
6.5.2	短信管理器	121
6.5.3	振动器	123
6.5.4	闹钟/全局定时器	125
6.6	本章小结	130
6.7	练习题	130
<b>第 7 章</b>	<b>数据存储</b>	<b>131</b>
7.1	文件存储	131

7.2	首选项存储 .....	136
7.2.1	SharedPreferences 类 .....	136
7.2.2	使用 Preference 存储的案例——简单登录界面 .....	137
7.3	SQLite 存储 .....	140
7.3.1	SQLiteOpenHelper 类 .....	140
7.3.2	SQLiteDatabase 类 .....	141
7.3.3	Cursor 游标 .....	141
7.3.4	SQLite 数据库操作方法 .....	142
7.3.5	使用 SQLite 存储的案例——歌曲列表浏览 .....	143
7.4	内容提供者存储 .....	147
7.5	本章小结 .....	150
7.6	练习题 .....	150
<b>第 8 章</b>	<b>网络通信 .....</b>	<b>151</b>
8.1	Socket 通信 .....	151
8.1.1	Socket 客户端的开发 .....	152
8.1.2	Socket 服务器端的开发 .....	153
8.1.3	案例——简单聊天室 .....	154
8.2	基于 HTTP 的网络编程 .....	159
8.2.1	HttpURLConnection 的使用方法 .....	159
8.2.2	案例——网络图片浏览器(使用 HttpURLConnection) .....	160
8.2.3	HttpClient 的使用方法 .....	163
8.2.4	案例——网络图片浏览器(使用 HttpClient) .....	164
8.3	基于 WebView 的网络编程 .....	166
8.3.1	WebView 视图组件 .....	166
8.3.2	案例——使用 WebView 浏览网页 .....	167
8.4	本章小结 .....	168
8.5	练习题 .....	169
<b>第 9 章</b>	<b>移动办公软件系统 .....</b>	<b>170</b>
9.1	项目架构 .....	170
9.1.1	项目架构 .....	170
9.1.2	其他命名规则 .....	170
9.2	首页 .....	172
9.2.1	Application .....	172
9.2.2	LoginActivity(登录页面) .....	172
9.2.3	MainActivity(主页面) .....	177
9.3	通知公告模块 .....	192
9.3.1	通知公告列表 .....	193

9.3.2 通知公告详情.....	199
9.4 工作日志模块 .....	202
9.4.1 工作内容.....	203
9.4.2 图片选择.....	213
9.4.3 定位.....	213
9.5 考勤管理模块 .....	214
9.6 费用申请模块 .....	218
9.6.1 费用审批列表.....	219
9.6.2 费用申请.....	226
9.7 请假模块 .....	229
9.7.1 请假列表.....	230
9.7.2 请假申请.....	237
9.8 设置模块 .....	244
9.8.1 修改密码.....	245
9.8.2 用户退出.....	249
参考文献.....	254

# 第 1 章

## Android 系统概述

### 本章重点

- 移动信息设备的平台
- Android 的基本概念
- Android 应用的基本构成

网络时代,智能设备走进了人们的生活。手机已不仅仅是打电话的工具,微信、支付宝、QQ 等各种 APP 极大地丰富和方便了人们的生活。智能手环可以检测人的运动、睡眠等情况,并可通过一些 APP 给人们提出健康生活的建议。

### 1.1 移动信息设备的平台

中国移动设备的演变历程,是中国科技发展的一个缩影。

从 20 世纪 80 年代开始,中国步入了移动通信时代,移动通信设备如雨后春笋般涌现,例如能够“移动着接听”的大哥大,“别在腰上”的 BP 机,“手机、呼机、商务通,一个都不能少”所宣传的商务通 PDA,红极一时的小灵通,等等。

人们记忆中的移动设备,如图 1-1 所示。

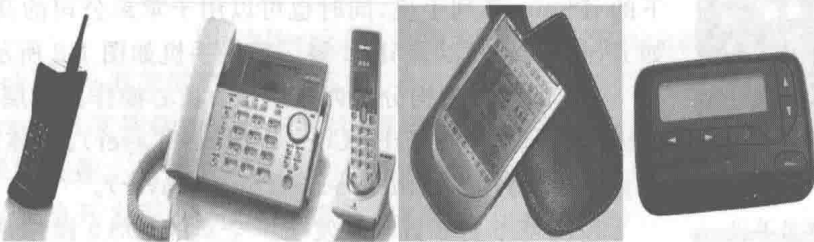


图 1-1 人们记忆中的移动设备

当年这些移动设备都曾经风光地存在过,但是随着科技的发展都默默地离开了历史的舞台。如今,我们已经走进了智能设备时代。

可以搭载智能平台的设备多种多样,如手机、平板电脑、智能手环、智能电视等。

#### 1.1.1 移动通信设备的操作系统

移动通信设备中的操作系统市场呈现出群雄割据的局面,那些用过或者出现在记忆中

的操作系统有：

- Symbian
- Windows Mobile
- iOS
- Android
- BlackBerry OS

由于采用的技术或者开发语言不同,这些系统之间的应用软件互不兼容,因此不同的应用需要考虑不同的软、硬件搭配和标准不一的操作系统。

目前,各大移动设备厂商对市场虎视眈眈,从2010年开始移动互联网进入了一个新的快速发展时期。

### 1. 智能手机操作系统之 Symbian(塞班)

Symbian 是一家研发与授权 Symbian 操作系统的软件公司。全球各大手机领导厂商,例如摩托罗拉、诺基亚、三星、西门子与索尼爱立信等都曾经使用过 Symbian 操作系统。虽然 Symbian 作为昔日智能手机操作系统的王者已经淡出了历史舞台,但作为智能手机操作系统的先驱者之一,还是应简单地介绍一下。

在2005~2010年期间,智能机市场上占有率曾一度领先,可以看到很多人都在使用 Symbian 系统的手机。但作为在智能手机市场上曾经占据领先地位的手机操作系统,它的繁荣可以说是昙花一现。

诺基亚公司在2011年12月21日宣布放弃 Symbian 品牌,这标志着 Symbian 系统已走向没落。

诺基亚于2014年1月1日正式停止了 Nokia Store 应用商店内对 Symbian 应用的更新,也禁止开发人员发布新应用,这标志着彻底告别 Symbian 系统。



图 1-2 苹果手机

### 2. 智能手机操作系统之 iOS

iOS 是苹果公司开发的一款手机操作系统,它主要应用于其旗下的 iPhone 系列手机,同时也可以用于苹果公司的其他系列产品,如 iPod、iTouch 以及 iPad 等。苹果手机如图 1-2 所示。

iOS 的系统架构分为四个层次:核心操作系统层(the Core OS Layer)、核心服务层(the Core Services Layer)、媒体层(the Media Layer)和可轻触层(the Cocoa Touch Layer)。

2015年6月8日苹果发布了全新的 iOS 9 操作系统,它具有分屏操作、画中画等让人眼花缭乱的功能。2016年12月12日苹果发布最新 iOS 10.2。

### 3. 智能手机操作系统之 Android

2008年 Google 公司发布了开源手机操作系统——Android。它的诞生,标志着移动信息设备操作系统的发展进入一个崭新的阶段。

该平台由四个层次组成,它们分别是 Linux 内核层(Linux Kernel)、系统运行时库层(Libraries 和 Android Runtime)、应用程序架构层(Application Framework)以及应用程序

层(Applications)。

Android 的作用不仅是手机操作系统,还是开源的,是由开放手机联盟共同支持的首个移动软件开发平台。

Android 上 APP 的开发语言是 Java,并且谷歌公司专门为其提供了开发所使用的 SDK。2016 年上半年,Android 操作系统全球市场占有率为 86.2%,处于绝对领先地位。Android 手机如图 1-3 所示。

#### 4. 智能手机操作系统之 Windows Phone

2008 年,微软公司在目睹 iOS 和 Android 在智能手机领域攻城略地后,重新建立了 Windows Mobile 小组来开发微软公司自己的手机操作系统。

微软公司想要通过全新的 Windows 手机,把网络、个人计算机和手机的优势集于一身,通过让人们可以随时随地使用 Windows 来方便人们的生活。Windows Phone 内置了 Office 办公套件和 Outlook 等在传统个人计算机领域使用的办公软件,使得人们通过手机依然可以更加有效和方便地办公。



图 1-4 Windows Mobile 手机

在应用方面,Windows Phone 提供了很好的开发工具。

Windows Phone 的应用数量很少,其界面使用了磁贴的设计,使得图标看上去千篇一律,容易造成审美疲劳。虽然在 Windows Phone 7.5 之后的版本开始支持多任务处理,但是最多也只能运行 5 个程序,在这一点上远输于 Android 和 iOS。Windows Mobile 手机如图 1-4 所示。

2015 年,它的市场份额持续下降至 1.7%,2016 年微软公司推出 Windows 10 Mobile 系统。

#### 5. 智能手机操作系统之 BlackBerry OS(黑莓)

BlackBerry OS 是加拿大 RIM(Research In Motion)为其智能手机产品 BlackBerry 开发的专用操作系统。

BlackBerry OS 支持移动式电子邮件、移动电话、网页浏览、文字短信、互联网传真及其他通信和互联网服务。

BlackBerry 的开发平台分为三部分,分别是 BlackBerry Browser Development(黑莓浏览器开发)、Rapid Application Development(快速程序开发)和 Java Application Development(Java 程序开发)。

BlackBerry 同时支持标准 Java ME 程序和开发黑莓专用的 Java 程序。

2014 年 11 月 14 日,黑莓官方宣布,与三星及其他知名科技公司达成协议,将要进一步拓展其应用领域。BlackBerry 手机如图 1-5 所示。



图 1-3 Android 手机



图 1-5 BlackBerry 手机

数据调查机构 NetApplications 报告显示,2016 年上半年全球范围内黑莓市场份额已经降至 0.85%,详见图 1-6。

OPERATING SYSTEM	TOTAL MARKET SHARE
<input checked="" type="checkbox"/> Android	66.01%
<input checked="" type="checkbox"/> iOS	27.84%
<input checked="" type="checkbox"/> Windows Phone	2.79%
<input checked="" type="checkbox"/> Java ME	1.44%
<input checked="" type="checkbox"/> Symbian	1.03%
<input checked="" type="checkbox"/> BlackBerry	0.85%
<input checked="" type="checkbox"/> Samsung	0.01%
<input checked="" type="checkbox"/> Kindle	0.01%
<input checked="" type="checkbox"/> Bada	0.00%
<input checked="" type="checkbox"/> LG	0.00%
<input checked="" type="checkbox"/> Windows Mobile	0.00%

图 1-6 移动操作系统市场份额统计

### 1.1.2 开放手机联盟

2007 年 11 月 5 日,美国 Google 公司宣布组建的一个全球性的联盟组织——开放手机联盟(Open Handset Alliance,OHA)支持 Android 的手机操作系统。开放手机联盟最初包括手机芯片厂商、手机制造商、移动运营商在内的 34 家成员。

移动手机联盟创始成员有高通、三星、SiRF、SkyPop、Sonic Network、Sprint Nextel、Aplix、Ascender、Audience、Broadcom、中国移动、eBay、Esmertec、谷歌、宏达电、英特尔、KDDI、Living Image、LG、Marvell、摩托罗拉、NMS、NTT DoCoMo、Nuance、Nvidia、PacketVideo、Synaptics、TAT、意大利电信、西班牙电信、德州仪器、T-Mobile 和 Wind River。

截至 2012 年,开放手机联盟的成员已达到 84 家。

### 1.1.3 4G 时代来临

移动互联网,是将移动通信和互联网二者结合为一体,使人们可以更加方便快捷地享受移动通信技术和互联网技术所带来的福利。

第四代移动通信技术(The Fourth Generation,4G)时代已经开启。

移动终端设备已经为移动互联网的发展注入巨大的能量,依靠 4G 技术的发展,P2P、O2O 等新名词已经和人们的生活密不可分,移动互联网产业一定会迎来前所未有的发展。

2016 年 1 月 7 日,国内移动数据服务商 QuestMobile 发布了《2015 年中国移动互联网研究报告》。报告称:截至 2015 年 12 月,国内在网活跃的移动智能设备数量已经达到 8.99 亿。报告分析称,苹果设备与 Android 设备持有量比例为 3:7,其中使用移动通信设备用户的男女比例大约是 6:4。

手机以其便捷性已经取代个人计算机成为第一大上网终端。我国移动互联网发展已经进入全民移动互联网时代。

从 2016 年开始,移动互联网已迎来崭新的时代,移动电子商务、视频营销、移动手机支付、O2O、大数据、4G 手机网站、QQ 营销、微信营销、微商城、微官网、云营销、娱乐圈营销、物联网、实用 APP 等各种服务在潜移默化地改变着人们的生活方式。



随着科学技术的发展,移动客户端开发将更加便捷化。基于大数据、云平台的运营管理,数字化、智能化的生活方式的转变,都将为移动互联网开发平台提供有力的支撑和原动力。

## 1.2 Android 的介绍

Android 一词原本是法语中的“机器人”,谷歌公司使用一个绿色的小机器人作为 Android 的标识。

### 1.2.1 Android 的发展史

Android 系统是最初由安迪·鲁宾(Andy Rubin)于 21 世纪初创立的手机操作系统,2005 年被谷歌收购。

Android 是一个以 Linux 为基础的开源移动设备操作系统,主要安装在智能手机和平板电脑上,由 Google 公司成立的 OHA 领导开发。截至目前,Android 发布的最新版本为 Android 7.0。

从 Android 1.5 开始,Android 使用甜点作为系统版本代号,如表 1-1 和图 1-7 所示。

表 1-1 Android 操作系统各版本发布时间表

Android 版本	发布日期	代 号
Android 1.1	2008 年 9 月	
Android 1.5	2009 年 4 月 30 日	Cupcake(纸杯蛋糕)
Android 1.6	2009 年 9 月 15 日	Donut(炸面圈)
Android 2.0/2.1	2009 年 10 月 26 日	Eclair(长松饼)
Android 2.2	2010 年 5 月 20 日	Froyo(冻酸奶)
Android 2.3	2010 年 12 月 6 日	Gingerbread(姜饼)
Android 3.0/3.1/3.2	2011 年 2 月 22 日	Honeycomb(蜂巢)
Android 4.0	2011 年 10 月 19 日	Ice Cream Sandwich(冰淇淋三明治)
Android 4.1	2012 年 6 月 28 日	Jelly Bean(果冻豆)
Android 4.2	2012 年 10 月 8 日	Jelly Bean(果冻豆)
Android 5.0	2014 年 10 月 15 日	Lime Pie(酸橙派)
Android 6.0	2015 年 5 月 28 日	Marshmallow(棉花糖)
Android 7.0	2016 年 5 月 18 日	Nougat(牛轧糖)

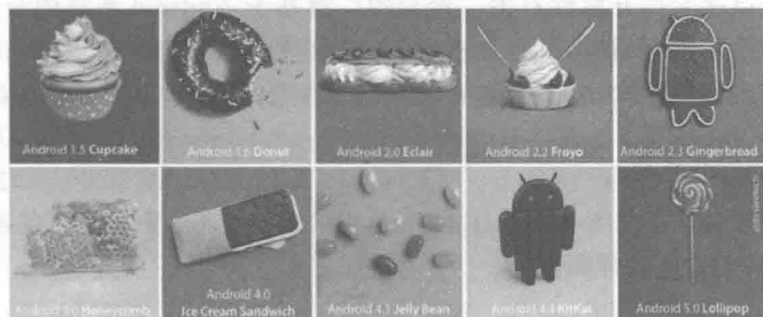


图 1-7 Android 各版本的标识