

高等学校应用型本科创新人才培养计划指定教材
高等学校计算机类专业“十三五”课改规划教材



Android

■ 程序设计及实践

青岛英谷教育科技有限公司 编著



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

高等学校应用型本科创新人才培养计划指定教材

高等学校计算机类专业“十三五”课改规划教材

Android 程序设计及实践

青岛英谷教育科技有限公司 编著

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书分为理论篇与实践篇两部分。理论篇共 8 章,深入讲解了 Android 开发的基础知识,其内容包括 Android 概述、活动(Activity)、用户界面、意图(Intent)、服务(Service)、数据存储、网络通信以及 Android 特色开发等。

实践篇侧重于项目实战,通过“餐饮点餐系统”Android 客户端的实现,并结合知识拓展内容,使读者能够循序渐进地理解 Android 理论知识,并提高项目开发实战能力。另外,实践篇还介绍了 Android 开发环境的搭建,以及使用 DDMS 对 Android 程序进行调试与监视等。

本书适用面广,可作为本科计算机科学与技术、软件工程、网络工程、计算机软件、计算机信息管理、电子商务和经济管理等专业的程序设计课程的教材。

图书在版编目(CIP)数据

Android 程序设计及实践/青岛英谷教育科技股份有限公司编著. —西安:西安电子科技大学出版社, 2016.1

高等学校计算机类专业“十三五”课改规划教材

ISBN 978-7-5606-3999-4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 002845 号

策 划 毛红兵

责任编辑 刘小莉 毛红兵

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 24

字 数 569 千字

印 数 1~3000 册

定 价 63.00 元

ISBN 978-7-5606-3999-4/TN

XDUP 4291001-1

如有印装问题可调换

高等学校计算机类专业 “十三五”课改规划教材编委会

主编 王 燕

编委 王成端 薛庆文 孔繁之 李 丽

张 伟 李树金 高仲合 吴自库

陈龙猛 张 磊 吴海峰 郭长友

王海峰 刘 斌 禹继国 王玉锋

◆◆◆ 前 言 ◆◆◆

本科教育是我国高等教育的基础，而应用型本科教育是高等教育由精英教育向大众化教育转变的必然产物，是社会经济发展的要求，也是今后我国高等教育规模扩张的重点。应用型创新人才培养的重点在于训练学生将所学的理论知识用于解决实际问题，这主要依靠课程的优化设计以及教学内容和方法的更新来实现。

另外，随着我国计算机技术的迅猛发展，社会对具备计算机基本能力的人才需求急剧增加，“全面贴近企业需求，无缝打造专业实用人才”是目前高校计算机专业教育的革新方向。为了适应高等教育体制改革的新形势，积极探索适应 21 世纪人才培养的教学模式，编委会组织编写了高等学校计算机类专业系列课改规划教材。

该系列教材面向高校计算机类专业应用型本科人才的培养，强调产学研结合，经过了充分的调研和论证，并参照多所高校一线专家的意见，具有系统性、实用性等特点，旨在帮助读者系统掌握软件开发知识，同时着重培养其综合应用能力和解决问题的能力。

该系列教材具有如下几个特色。

1. 以培养应用型人才为目标

本系列教材以培养应用型软件人才为目标，并在原有体制教育的基础上对课程进行了改革，强化了“应用型”技术的学习，从而使读者在经过系统、完整的学习后能够掌握如下技能：

- ✧ 掌握软件开发所需的理论和技术体系以及软件开发过程的规范体系。
- ✧ 能够熟练地进行设计和编码工作，并具备良好的自学能力。
- ✧ 具备一定的项目经验，包括代码的调试、文档编写、软件测试等内容。
- ✧ 达到软件企业的用人标准，做到学校学习与企业的无缝对接。

2. 以新颖的教材架构来引导学习

本系列教材采用的教材架构打破了传统的以知识为标准编写教材的方法，采用理论篇与实践篇相结合的组织模式，引导读者在学习理论知识的同时，加强实践动手能力的训练。

- ✧ 理论篇：学习内容的选取遵循“二八原则”，即，重点内容由企业中常用的 20% 的技术组成。每个章节设有本章目标，明确本章的学习重点和难点。章节内容结合示例代码，引导读者循序渐进地理解和掌握这些知识和技能，培养学生的逻辑思维能力，掌握软件开发的必备知识和技巧。
- ✧ 实践篇：集多点于一线，任务驱动，以完整的具体案例贯穿始终，力求使学生在动手实践的过程中加深对课程内容的理解，培养学生独立分析和解决问题的能力，并配备相关知识的拓展讲解和拓展练习，以拓宽学生的知识面。

另外，本系列教材借鉴了软件开发中的“低耦合，高内聚”的设计理念，并在组织结

构上遵循软件开发中的 MVC 理念,即在保证最小教学集的前提下可以根据自身的实际情况对整个课程体系进行横向或纵向裁剪。

3. 提供全面的教辅产品来辅助教学实施

为充分体现“实境耦合”的教学模式,方便教学实施,该系列教材配备可配套使用的项目实训教材和全套教辅产品。

- ✧ 实训教材:集多线于一面,以辅助教材的形式,提供适应当前课程及先行课程的综合项目,遵循软件开发过程,进行讲解、分析、设计、指导,注重工作过程的系统性,培养读者解决实际问题的能力,是实施“实境”教学的关键环节。
- ✧ 立体配套:为适应教学模式和教学方法的改革,本系列教材提供完备的教辅产品,主要包括教学指导、实验指导、电子课件、习题集、实践案例等内容,并配以相应的网络教学资源。教学实施方面,本系列教材提供全方位的解决方案(课程体系解决方案、实训解决方案、教师培训解决方案和就业指导解决方案等),以适应软件开发教学过程的特殊性。

本书由青岛英谷教育科技股份有限公司编写,参与本书编写工作的有王燕、宁维巍、宋国强、何莉娟、杨敬熹、田波、侯方超、刘江林、方惠、莫太民、邵作伟、王千等。本书在编写期间得到了各合作院校专家及一线教师的大力支持与协作,在此,衷心感谢每一位老师与同事为本书出版所付出的努力。

由于水平有限,书中难免有不足之处,欢迎大家批评指正!读者在阅读过程中发现问题,可以通过邮箱(yujin@121ugrow.com)发给我们,以期进一步完善。

本书编委会
2015 年 11 月

◆◆◆ 目 录 ◆◆◆

理 论 篇

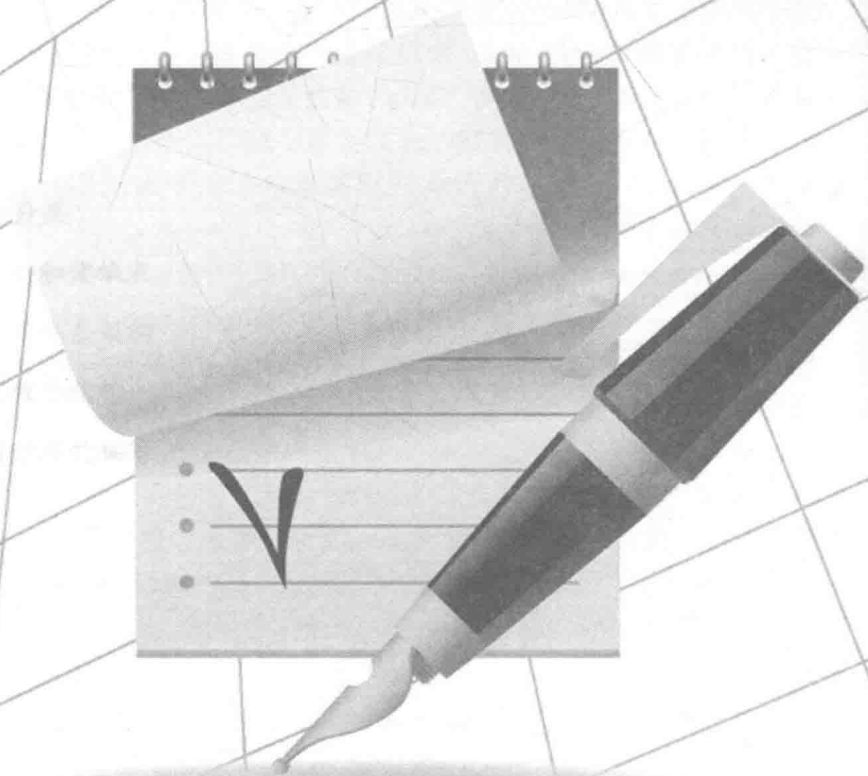
第 1 章 Android 概述	3	3.1.2 视图容器(ViewGroup)	34
1.1 移动设备开发平台	4	3.1.3 布局管理(Layout)	35
1.1.1 移动信息设备系统	4	3.2 事件处理机制	36
1.1.2 开放手机联盟	5	3.3 布局管理(Layout)	40
1.2 Android 简介	7	3.3.1 线性布局(LinearLayout)	40
1.2.1 Android 的历史	7	3.3.2 相对布局(RelativeLayout)	43
1.2.2 Android 的优缺点	8	3.3.3 表格布局(TableLayout)	44
1.2.3 Android 平台的技术架构	9	3.3.4 绝对布局(AbsoluteLayout)	47
1.3 Android 应用程序构成	11	3.3.5 框架布局(FrameLayout)	49
1.3.1 活动(Activity)	11	3.3.6 网格布局(GridLayout)	49
1.3.2 意图(Intent)	11	3.4 对话框和提示信息(Toast)	50
1.3.3 服务(Service)	11	3.4.1 提示信息(Toast)	50
1.3.4 内容提供者(ContentProvider)	12	3.4.2 对话框	52
1.4 第一个 Android 应用	12	3.5 常用 Widget 组件	54
1.4.1 创建一个新的 Android 项目	12	3.5.1 Widget 组件通用属性	54
1.4.2 运行 Android 应用程序	17	3.5.2 文本框(TextView)	55
本章小结	18	3.5.3 按钮(Button)	56
本章练习	18	3.5.4 编辑框(EditText)	56
第 2 章 活动(Activity)	19	3.5.5 复选框(CheckBox)	56
2.1 Activity	20	3.5.6 单选按钮组(RadioGroup)	57
2.1.1 Activity 生命周期	20	3.5.7 下拉列表(Spinner)	58
2.1.2 Activity 示例	22	3.5.8 图片视图(ImageView)	65
2.1.3 掌控 Activity 生命周期	26	3.5.9 滚动视图(ScrollView)	66
2.2 Android 中的资源使用	28	3.5.10 网格视图(GridVew)	66
2.2.1 字符串资源	28	3.5.11 列表视图(ListView)	68
2.2.2 图片资源	31	3.6 菜单	69
本章小结	31	3.6.1 选项菜单(OptionMenu)	69
本章练习	32	3.6.2 上下文菜单(ContextMenu)	71
第 3 章 用户界面	33	3.7 ActionBar	74
3.1 用户界面元素分类	34	3.7.1 ActionBar 的显示与隐藏	74
3.1.1 视图组件(View)	34	3.7.2 修改图标和标题	75

3.7.3 添加 ActionBar.....	76	6.4.2 SQLite 数据库操作.....	137
3.7.4 添加导航按钮.....	78	6.4.3 SQLiteOpenHelper.....	142
3.7.5 添加 ActionView.....	78	6.5 数据共享 ContentProvider.....	146
本章小结.....	79	6.5.1 ContentProvider.....	146
本章练习.....	80	6.5.2 ContentResolver.....	148
第 4 章 意图(Intent).....	81	6.5.3 ContentProvider 应用.....	149
4.1 Intent 概述.....	82	本章小结.....	151
4.1.1 Intent 组成属性.....	82	本章练习.....	152
4.1.2 Intent 启动.....	85	第 7 章 网络通信.....	153
4.2 Intent 消息传递.....	89	7.1 网络通信简介.....	154
4.3 Intent Filter.....	94	7.2 Socket 通信.....	154
4.3.1 <intent-filter>元素.....	94	7.2.1 Socket 和 ServerSocket.....	154
4.3.2 IntentFilter 类.....	96	7.2.2 Socket 应用.....	157
4.4 广播接收 Intent.....	97	7.3 HTTP 网络编程.....	163
4.4.1 广播和接收 Intent 机制.....	97	7.3.1 HttpURLConnection.....	163
4.4.2 广播 Intent 示例.....	99	7.3.2 HttpClient.....	168
4.5 设置 Activity 许可.....	102	7.4 WebKit.....	170
本章小结.....	105	7.4.1 WebKit 介绍.....	170
本章练习.....	105	7.4.2 WebView 视图组件.....	172
第 5 章 服务(Service).....	107	本章小结.....	173
5.1 Service 简介.....	108	本章练习.....	174
5.2 实现 Service.....	108	第 8 章 Android 特色开发.....	175
5.2.1 创建 Service 类.....	109	8.1 传感器.....	176
5.2.2 Service 的使用.....	110	8.1.1 传感器简介.....	176
5.2.3 Service 示例.....	113	8.1.2 传感器应用.....	178
5.3 Android 系统服务.....	118	8.2 地图与定位.....	180
本章小结.....	123	8.2.1 百度地图 SDK 介绍.....	180
本章练习.....	123	8.2.2 使用百度地图 SDK 开发 定位功能.....	180
第 6 章 数据存储.....	125	8.3 特殊的对话框.....	185
6.1 数据存储简介.....	126	8.4 Fragment.....	188
6.2 Preference 存储数据.....	126	8.4.1 Fragment 简介.....	188
6.2.1 访问 Preference 的 API.....	126	8.4.2 Fragment 的使用.....	190
6.2.2 Preference 应用.....	127	8.5 ActionBar 扩展.....	194
6.3 File 存储数据.....	133	本章小结.....	197
6.3.1 文件操作.....	133	本章练习.....	198
6.3.2 File 应用.....	133		
6.4 SQLite 存储数据.....	136		
6.4.1 SQLite 简介.....	136		

实 践 篇

实践 1 Android 概述.....	201	拓展练习	277
实践指导	201	实践 5 服务(Service).....	278
实践 1.1 开发环境搭建	201	实践指导	278
实践 1.2 创建 AVD(Android 模拟器).....	206	实践 更新数据功能	278
实践 1.3 DDMS.....	207	知识拓展	283
知识拓展	208	拓展练习	296
拓展练习	209	实践 6 数据存储.....	297
实践 2 活动(Activity).....	210	实践指导	297
实践指导	210	实践 6.1 创建数据库	297
实践 2.1 点餐系统功能结构	210	实践 6.2 数据更新功能	299
实践 2.2 点餐系统项目创建	211	实践 6.3 操作数据库	302
实践 2.3 创建实体类	212	实践 6.4 点餐系统的配置功能	306
知识拓展	214	知识拓展	312
拓展练习	218	拓展练习	320
实践 3 用户界面.....	219	实践 7 网络通信.....	321
实践指导	219	实践指导	321
实践 3.1 创建登录界面	219	实践 7.1 服务器端程序	321
实践 3.2 创建主菜单界面	225	实践 7.2 与服务器通信	343
知识拓展	229	实践 7.3 登录验证	346
拓展练习	245	实践 7.4 更新数据	352
实践 4 意图(Intent).....	246	实践 7.5 查桌功能	354
实践指导	246	实践 7.6 下单功能	363
实践 4.1 完善登录功能	246	实践 7.7 结账功能	367
实践 4.2 点餐功能	248	知识拓展	370
实践 4.3 结账功能	266	拓展练习	372
知识拓展	276		
附录 Widget 列表.....	373		

理论篇



第1章 Android 概述



本章目标

- 了解移动信息设备分类
- 了解 Android 的历史和优缺点
- 熟悉 Android 平台的体系架构
- 掌握 Android 应用程序结构
- 掌握 Android 应用程序的编写



1.1 移动设备开发平台

目前主要有三大主流移动端开发平台：Windows Phone、Android、iOS。这三大平台的用户体验各不相同，各有特色。iOS 依靠稳定的平台技术和面向高端的移动设备显得势如猛虎；Android 依靠开源的平台系统和不断完善的用户体验正势如破竹；Windows Phone 面对竞争日益激烈的移动开发平台，显得有些姗姗来迟，正在努力追赶。

1.1.1 移动信息设备系统

随着计算机技术和无线通信技术的发展，移动信息设备正在深刻地改变着人们的生活，以手机、PDA 等为代表的移动信息设备已经渗透到生活中的各个角落。一方面，新的移动设备与移动应用不断涌现；另一方面，人们从网络信息服务中受益，并正以前所未有的主动性去创造信息、共享信息。这些事实必将带来大量移动设备上的应用程序需求，因此，移动信息设备编程将成为今后计算机软件开发的热点之一。

但与 PC 不同的是，移动信息设备存在多种操作系统。从全球市场占有率看，PC 中的 Windows 系列占了 90% 以上的市场，而移动信息设备中的操作系统却呈现出群雄割据的局面，常用的操作系统有：iOS、Windows Phone、BlackBerry OS、Linux(含 Android、Maemo 和 WebOS)。这些系统之间的应用软件互不兼容，因此移动信息设备中的应用程序需要根据不同的操作系统进行专门的开发。

1. iOS

iOS 是苹果公司开发的移动操作系统，目前用于苹果公司生产的 iPhone、iPod touch、iPad 以及 Apple TV 等产品上，甚至用到了车载设备上。iOS 凭借着系统的安全性、高度的稳定性、简单易用的页面、令人惊叹的内置功能和硬件设备的独特设计赢得了众多用户的支持，也是目前移动应用平台的领跑者之一，但配有 iOS 操作系统的设备主要面向中高端用户。iPhone 手机如图 1-1 所示。



图 1-1 iPhone 手机

2. Windows Phone

Windows Phone(简称 WP)是微软发布的一款移动操作系统，在 2010 年首次发布。Windows Phone 具有一系列比较新颖的操作体验，主要生产厂商有：诺基亚、三星、HTC、中兴、华为等。目前最新版本为 Windows Phone 10，相对于之前的版本，无论是在性能方面还是操作体验方面都有非常大的提升，并且提高了其与 PC 端 Windows 操作系统的整合度，使用 Microsoft 账户可以让 Windows 和 Windows Phone 以绝佳的方式相互配合。Windows Phone 手机如图 1-2 所示。



图 1-2 Windows Phone 手机

3. Android

Android 是网络巨头 Google 公司发布的基于 Linux 平台的开源操作系统，主要应用于



移动设备,但其凭借着强大的开源机制,目前不仅用于手机、PDA 等终端,而且应用到了如智能电视、车载导航、智能可穿戴设备和物联网设备中。正因 Android 采用的编码语言是 Java,之前从事 Java 的开发人员可以很容易地过渡到 Android 开发上来,因此吸引了很大一批 Java 开发人员投入到 Android 的开发中。Android 手机如图 1-3 所示。

图 1-4 所示为 2012~2013 年各种移动开发平台受开发者欢迎程度的调查,从图中可看出 Android 已经成为最受欢迎的开发平台。

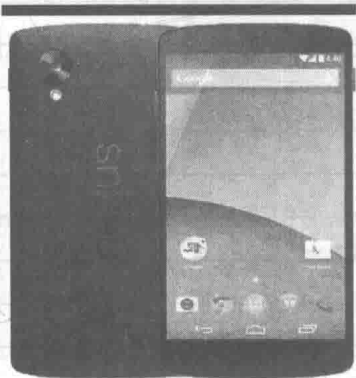


图 1-3 Android 手机

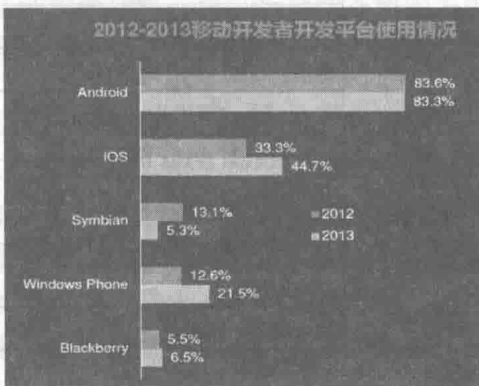


图 1-4 2012~2013 年各种移动开发平台
受开发者欢迎程度的调查

1.1.2 开放手机联盟

开放手机联盟(Open Handset Alliance, OHA)由一群共同致力于构建更好的手持移动信息设备的公司组成,该组织由 Google 领导,包括移动运营商、手持设备制造商、零部件制造商、软件解决方案和平台提供商以及市场营销公司。Android 平台就是开放手机联盟的成果。目前,联盟成员数量已经达到了 34 家,包括 Google、中国移动、T-Mobile、宏达电子(HTC)、摩托罗拉等,这些领军企业将通过开放手机联盟携手开发 Android 及其应用程序。开放手机联盟成员如表 1-1 所示。

表 1-1 开放手机联盟成员

成员分类	成 员
手机制造商	宏达电子(Palm 等多款智能手机的代工厂)
	摩托罗拉(美国最大的手机制造商)
	韩国三星电子(仅次于诺基亚的全球第二大手机制造商)
	韩国 LG 电子
移动运营商	中国移动(全球最大的移动运营商, 7.03 亿用户)
	日本 KDDI(2900 万用户)
	日本 NTT DoCoMo(5200 万用户)
	美国 Sprint Nextel(美国第三大移动运营商, 5400 万用户)
	意大利电信(意大利主要的移动运营商, 3400 万用户)
	西班牙 Telefónica(在欧洲和拉美有 1.5 亿用户)
	T-Mobile(德意志电信旗下公司, 在美国和欧洲有 1.1 亿用户)



续表

成员分类	成 员
半导体公司	Audience Corp(声音处理器公司)
	Broadcom Corp(无线半导体主要提供商)
	英特尔(Intel)
	Marvell Technology Group
	Nvidia(图形处理器公司)
	SiRF(GPS 技术提供商)
	Synaptics(手机用户界面技术)
	德州仪器(Texas Instruments)
	高通(Qualcomm)
	惠普(Hewlett-Packard Development Company, L.P)
软件公司	Aplix
	Ascender
	eBay 的 Skype
	Esmertec
	Living Image
	NMS Communications
	Noser Engineering AG
	Nuance Communications
	PacketVideo
	SkyPop
	Sonix Network
	TAT-The Astonishing Tribe
	Wind River Systems

这 34 家公司并不包含把持 Symbian 的诺基亚, 以及凭借 iPhone 占有目前市场相当份额的苹果公司。当然微软公司也没有加入, 独树一帜的加拿大 RIM 和它的 BlackBerry 也被挡在门外。

随着 Android 平台的发展, 越来越多的相关企业加入开放手机联盟, 最新的开放手机联盟成员名单可以在其官网(http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html)中查看到, 但此网站在国内可能无法正常打开。像我国的电信、移动、联通这三大运营商以及华为、中兴等通信设备制造商都已经加入开放手机联盟。

开放手机联盟旨在开发多种技术, 以及大幅削减移动设备及其服务的开发和推广成本。因为开放手机联盟中的厂商都将基于 Android 平台开发手机的新型业务, 所以应用之间的通用性和互联性将在最大程度上得到保持。开放手机联盟表示, Android 平台可以促进移动设备的创新, 让用户体验到最优越的移动服务, 同时, 开发商也将得到一个新的开放级别, 更方便进行协同合作, 从而保障新型移动设备的研发速度。随着越来越多的移动运营商和手机厂商推出 Android 手机, Android 平台的发展已进入一个全新的快速发展的阶段。



1.2 Android 简介

Android 一词本意是指“机器人”，是 Google 公司推出的开源手机操作系统。Android 作为 Google 移动互联网战略的重要组成部分，其目的是为了推进“随时随地为每个人提供信息”这一企业目标的实现，并完善企业移动发展战略：通过与全球各地的手机制造商和移动运营商成为合作伙伴，开发既实用又有吸引力的移动服务，并推广这些产品。

1.2.1 Android 的历史

Android 目前已成为移动信息设备操作系统中的重量级一员，正吸引越来越多的追随者加入，包括开发者、设备生产商、软件开发商等。通过表 1-2 所示的 Android 发展历程中的大事记，可以看到 Android 迅猛发展的势头，其市场占有率正飞速攀升，带来的周边利益也越来越被从事相关产品开发的业界人士所关注和重视。

表 1-2 Android 发展历程大事记

时 间	事 件
2007 年 11 月 5 日	Google 公司宣布组建一个全球性的开放手机联盟，这一联盟将会支持 Google 发布的手机操作系统或者应用软件，共同开发名为 Android 的开放源代码的移动系统。开放手机联盟包括手机制造商、手机芯片厂商和移动运营商等。创建时，联盟成员数量已经达到了 34 家
2008 年 9 月 22 日	美国运营商 T-Mobile 在纽约正式发布第一款 Google 手机——T-Mobile G1，该款手机为 HTC 代工制造，是世界上第一部使用 Android 操作系统的手机，支持 WCDMA/HSPA 网络，理论下载速率 7.2 Mb/s，并支持 WiFi
2009 年 1 月 1 日	Google 的 Android 应用程序市场(App Market)在 2009 年初开始出售 Android 付费应用程序，这标志着 Android Market 营收的开始
2009 年 11 月 25 日	AdMob 的调查显示，在美国，10 月份使用苹果 iOS 操作系统所浏览的智能手机广告量占美国市场的 55%；第二位的是 Android 系统的 20%。至于全球市场，10 月份透过 iOS 系统浏览的广告量，以市场占有率 50%居冠；其次是 Symbian 操作系统的 25%；接着是 Android 系统的 11%，居于第三位。作为一个智能手机平台的新成员来说，Android 系统的受欢迎程度正在快步上升
2009 年 12 月 9 日	HTC 将逐渐放弃 Windows Mobile 系统，继而转向 Android 系统
2009 年 12 月 23 日	Google 在中国大陆推出中文版 Android Market，国内已经有开发者推出针对国内用户的 Android Market，易联致远公司已经推出名为 eoeMarket 的专门针对国内用户的第三方 Android Market
2010 年 1 月 6 日	Google 正式发布首款自有品牌手机 Nexus One，该机采用 Android 2.1 操作系统
2010 年 2 月 24 日	全球瞩目的世界移动大会(Mobile World Congress 2010)召开，华为公司在此次大会上展出了 5 款 Android 终端，并创造性地把 Android 平台运用到家庭互联网终端上，首次发布了 SmaKit S7 Tablet
2010 年 3 月 3 日	运营商 AT&T 宣布即将推出首款 Android 手机



续表

时间	事 件
2010 年 3 月 10 日	网络分析公司 Quantcast 最新报告显示, 2 月份, Google 和 RIM 移动互联网流量份额增长, 而苹果 iOS 份额则下滑。报告指出, Android 份额在过去一年中几乎翻倍, RIM 份额增长 7.5%, iOS 份额同期下滑 10.2%。但苹果仍是移动互联网流量份额的遥遥领先者, 2 月份份额近 64%; 其次是 Android, 份额约 15%; RIM 份额约 9%
2010 年 5 月 20 日	Android 2.2 Froyo 发布
2010 年 12 月 7 日	Android 2.3 Gingerbread 发布
2011 年 2 月 2 日	Android 3.0 Honeycomb 发布, 优化针对平板; 全新设计的 UI 增强了网页浏览功能
2011 年 5 月 7 日	Android 的市场份额已占有 43.7%, 在智能手机中已位居第一
2011 年 5 月 11 日	Android 3.1 Honeycomb 发布, 经过优化的 Gmail 电子邮箱; 全面支持 Google Maps; 将 Android 手机系统跟平板系统再次合并从而方便开发者; 任务管理器可滚动, 支持 USB 输入设备(键盘、鼠标等); 支持 Google TV; 支持 XBOX 360 无线手柄; Widget 支持的变化, 能更加容易地定制屏幕 widget 插件
2011 年 7 月 13 日	Android 3.2 Honeycomb 发布, 支持 7 英寸设备; 引入了应用显示缩放功能
2011 年 10 月 19 日	Android 4.0 Ice Cream Sandwich 发布, 全新的 UI; 增强了截图功能; 更强大的照片和编辑功能等

1.2.2 Android 的优缺点

Android 作为一个出现不久的移动信息设备开发平台, 因为具有一些巨大的先天优势, 使其具有良好的发展前景。Android 的优势主要体现在以下几个方面:

(1) 系统的开放性和免费性。

Android 最震撼人心之处在于 Android 手机系统的开放性和服务免费。Android 是一个对第三方软件完全开放的平台, 开发者在为其开发程序时拥有更大的自由度, 而且 Android 操作系统免费向开发人员提供。这一点对开发者、厂商来说是最大的诱惑。

(2) 移动互联网的发展。

Android 采用 WebKit 浏览器引擎, 具备触摸屏、高级图形显示和上网功能, 用户能够在手机上查看电子邮件、搜索网址和观看视频节目等, 比 iPhone 等其他手机更强调搜索功能, 界面更强大, 是一种融入全部 Web 应用的互联网络平台, 顺应了移动互联网大潮流, 有助于 Android 的推广及应用。

(3) 相关厂商的大力支持。

Android 目前正在从移动运营商、手机制造厂商、开发者和消费者那里获得大力支持。从组建开放手机联盟开始, Google 一直向服务提供商、芯片厂商和手机销售商提供 Android 平台的技术支持。

但是 Android 也不是一个完美的系统, 同样面临着以下挑战。

(1) 用户体验不一致, 安全性有待提高。

由于 Android 的开放性, 导致许多生产厂商开发不同的 Android 系统和不同规格硬