



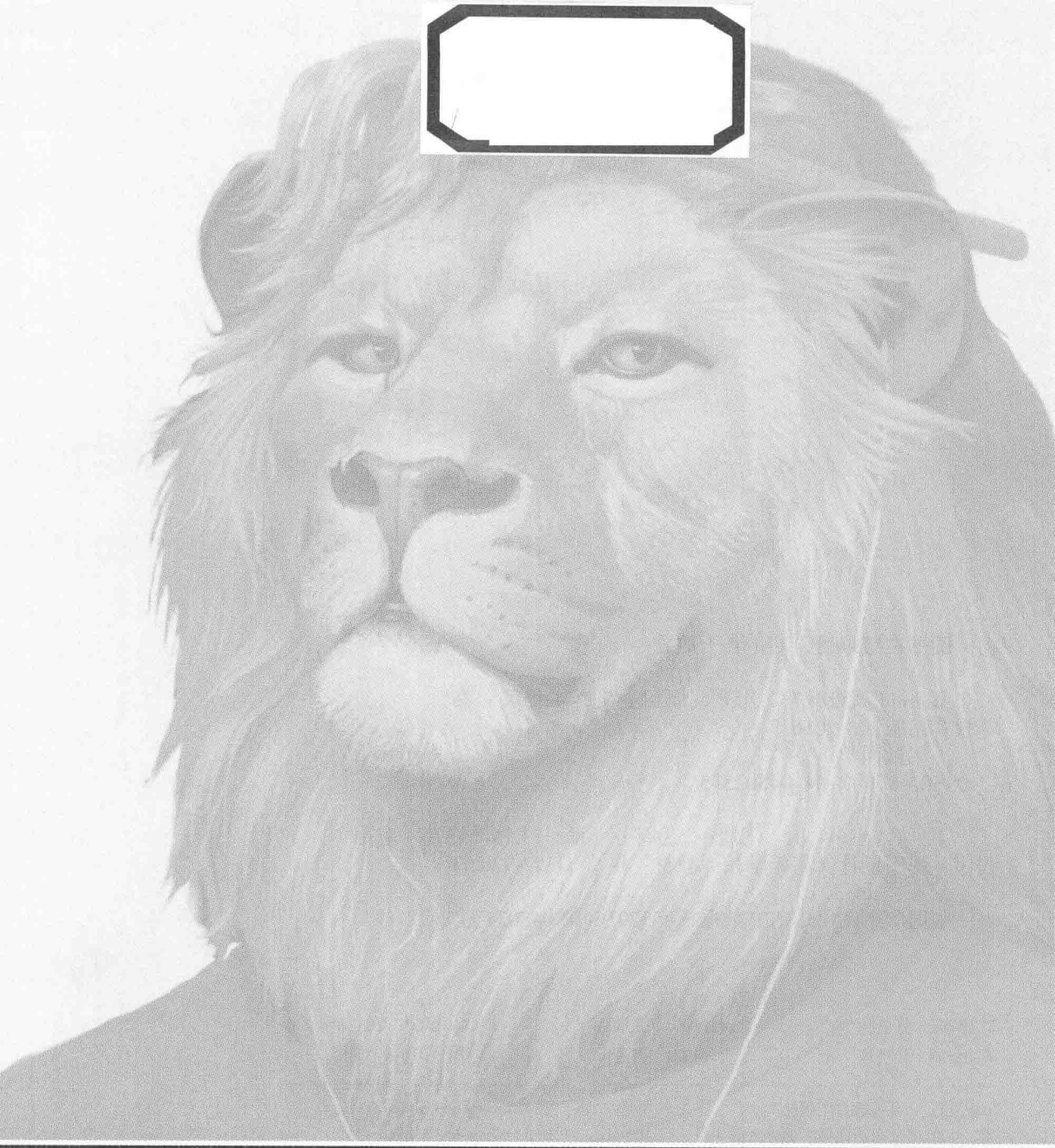
用微课学“工程狮”系列  
学习 Android 的高阶开发

● 智慧职教平台 ● 微课 ● 案例源码 ● 教学课件 ● 课程级资源 .....

# 用微课学 Android高级开发

主编 唐亮 周羽

高等教育出版社



YONG WEIKE XUE Android GAOJI KAIF

用微课学

# Android高级开发

主编 唐亮 周羽

高等教育出版社·北京

## 图书在版编目 ( C I P ) 数据

Android 高级开发 / 唐亮, 周羽主编. -- 北京: 高等教育出版社, 2016. 7

(用微课学)

ISBN 978-7-04-045025-5

I. ① A… II. ①唐… ②周… 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 048037 号

策划编辑	张值胜	责任编辑	张值胜	封面设计	杨立新
插图绘制	杜晓丹	责任校对	刘春萍	责任印制	毛斯路

---

出版发行	高等教育出版社	网 址	<a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>
社 址	北京市西城区德外大街 4 号		<a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>
邮政编码	100120	网上订购	<a href="http://www.hepmall.com.cn">http://www.hepmall.com.cn</a>
印 刷	北京鑫丰华彩印有限公司		<a href="http://www.hepmall.com">http://www.hepmall.com</a>
开 本	787mm × 1092mm 1/16		<a href="http://www.hepmall.cn">http://www.hepmall.cn</a>
印 张	12.75	版 次	2016 年 7 月第 1 版
字 数	280 千字	印 次	2016 年 7 月第 1 次
购书热线	010-58581118	定 价	29.80 元
咨询电话	400-810-0598		

---

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 45025-00

## III 内容简介

本书是高等教育出版社与达内时代科技集团（以下简称达内集团）联合出品的程序设计类新形态一体化教材，由达内集团诸多开发经验及授课经验丰富的一线讲师编写。本书以 IT 互联网企业实际用人的要求为导向，总结近几年国家应用型本科院校与示范性高职院校移动互联应用技术专业教学改革经验及达内集团在信息技术（IT）培训行业十多年的经验编写而成。

本书主要介绍 Android 高级开发技术，全书分为 10 个单元，包括：Android 新版本特性、Android UI 设计进阶、Service 后台服务、Android 进程与多线程、Android 网络通信、Android 广播机制、Android 多媒体应用、图形图像处理及动画设计、传感器、LBS 定位服务等内容。每一个章节都由案例组成，由浅入深循序渐进让读者更好地理解 Android 高级 API。

与本书配套的数字课程已在“智慧职教”（[www.icve.com.cn](http://www.icve.com.cn)）网站上线，学习者可登录网站进行学习；也可通过扫描书中二维码观看教学视频，详见“郑重声明”页资源服务提示。

本书可作为应用型本科院校、高等职业院校移动互联应用技术专业的课程教材，也可作为移动互联开发者的学习和参考用书。

Android

# 丛书编委会

主任:

韩少云 达内教育集团

副主任: (以姓氏笔画为序)

王世来 浙江海洋学院东海科学技术学院

叶时平 树人大学

刘益和 内江师范学院

张平安 深圳信息职业技术学院

张志凌 牡丹江大学

赵宝江 佳木斯大学

秦 锋 安徽工业大学

凌 云 浙江工商大学

常中华 青岛职业技术学院

眭碧霞 常州信息职业技术学院

移动互联网应用技术专业委员: (以姓氏笔画为序)

马世欢 河南工业职业技术学院

王 明 宁波大红鹰学院

王 晓 四川理工学院

王寅峰 深圳信息职业技术学院

历阳春 湖北科技学院

龙 翔 湖北生物科技职业学院

徐义晗 淮安信息职业技术学院

李 尧 内江师范学院

杨功元 新疆农业职业技术学院

杨欢耸 杭州师范大学

吴振峰 湖南大众传媒职业技术学院

吴 鹏 淄博职业学院

邹东尧 郑州轻工业学院

张立涛 山东理工大学

张 珑 哈尔滨师范大学

陈万钧 江西环境工程职业学院

邵 瑛 上海电子信息职业技术学院

武春岭 重庆电子工程职业学院

苗 民 玉溪师范学院

罗保山 武汉软件工程职业学院

秦发金 广西科技师范学院

夏德洲 湖北工业职业技术学院

钱 峰 芜湖职业技术学院

徐 红 山东商业职业技术学院

徐爱俊 浙江农林大学

高朝邦 成都大学

郭 丽 中原工学院

熊 江 三峡学院

# III 总序

一直以来，我们都在探索信息技术（IT）教学的新方法，如何把看似复杂深奥的编程知识教给完全没有基础的学员，让编程不再难学，这是我们在过去的十年中一直追寻的目标。为此，我们尝试了一系列的方法去为零基础的学员讲解编程的技术，最初，我们以知识点为导向，将编程技术分解为若干个知识点，力图使我们的课程完整地覆盖所有的知识点，我们发现这样的培训方式收效甚微，大多数人能背下这些知识点，但并不能灵活地运用它们。我们知道，要编写一个完整的程序涉及方方面面的知识，也就是说知识其实是张网。后来，我们又希望能用案例和项目贯穿课程的始终，使用案例来讲解知识点，能很好地帮助学员理解和运用知识，但我们同时也发现，案例的设计和难度的把控，以及与知识点的契合程度很难把握。我们似乎找到了教学的法门，但却又不知如何去运用好这个法门。

最后，我们放弃一切已知的思维定式，从最根本的人本认知需求出发，我们认为良好的教育应该是以人为本的教育，是发现知识和运用知识的过程，以人为本就是以人的认知曲线为依据，跟随人们发现知识的过程来设计案例。经过长期的实践和不断的摸索，我们整理了一套基于认知曲线的案例教学法。我们认为，一个初学编程的人的认知曲线分为：单词、语句、小段逻辑、完整程序等几个认知阶段，在不同的认知阶段，学员的关注点不同，如何将学员的关注点与要学习的知识有机地结合起来，我们想到按照学员的认知曲线去设计这些案例，这才是符合人的学习规律的，是以人为本的课程设计。

这套系列教材正是基于我们这一教学方法的具体产物，我们希望通过一系列按需设计的案例的贯穿来完整地完一个有一定技术价值的程序，通过这一系列的程序来学习和理解知识的运用过程。因此，本套教材在编写初期就采用了人本认知的方式对所有的知识点进行了重构，所有章节内容的讲解方式一律遵循“知识介绍”“知识运用”“案例实战”“知识总结”这样一套学习方案。读者通过浏览目录会发现，在每个章节中都存在一个或多个以“【案例】”标识的节点，每一个案例都可延伸拓展为一个应用程序。而在全书的知识点讲解中还涉及大量的代码段的讲解，这其中又存在多个小案例，这些小案例的数量多达几十个。这样的小案例也方便读者对知识有更加全面的认识。每一个大大小小的案例都是精心设计的，我们坚信，通过这样一种案例式驱动的教学方式，既可以摆脱传统知识点学习的枯燥又可以很快地让读者掌握每一个知识点。

本系列教材的另一个突出特色是，作为“用微课学”系列教材，我们为每一个章节中的重要知识点录制了一段微课视频，这样的微课视频数量很多。这些视频都是我们在实际授课中的经验总结和教学方法呈现。通过这些微课视频，我们希望能帮助读者更进一步准确理解所学知识。同时，本系列教材还提供了整体设计、单元设计、电子课件、项目案例、源代码、工程资源等丰富的电子资源供读者使用。

# III 前言

Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统，主要使用于移动设备，如智能手机和平板电脑，由 Google 公司和开放手机联盟领导及开发。Android 操作系统最初由 Andy Rubin 开发，主要支持手机。随后 Google 与 84 家硬件制造商、软件开发商及电信运营商组建开放手机联盟共同研发改良 Android 的系统。在这之后 Google 以 Apache 开源许可证的授权方式，发布了 Android 的源代码。第一部 Android 智能手机发布于 2008 年 10 月。时至今日 Android 逐渐扩展到平板电脑及其他领域，如电视、数码相机、游戏机等。Android 本身拥有丰富的系统控件、功能强大的四大组件，并且支持地理位置定位、多媒体、传感器、SQLite 数据库等持久化技术。截至本书成稿前，根据诸多 IDC 统计机构的数据分析 Android 设备基数已达 20 亿，其市场占有率稳定保持在 80% 以上。伴随着移动互联网的高速发展，众多 Android 手机制造商、移动互联网等相关软件公司已然是百家争鸣，市场上对 Android 开发工程师的需求也越来越多。

本书属于 Android 高级开发，全书主要分为 10 个单元，包括：Android 新版本特性、Android UI 设计进阶、Service 后台服务、Android 进程与多线程、Android 网络通信、Android 广播机制、Android 多媒体应用、图形图像处理及动画设计、传感器、LBS 定位服务。

本书主要介绍 Android 高级开发技术，针对有一定 Android 基础的开发人员所编写，目的是提升开发者的技术能力。通过对人的认知曲线的分析，我们总结了新的案例式教学法，进而重新设计了学习方案。通过这样一套方案，可以强化读者分析问题和解决问题的能力，激发读者的创新实践能力。

本书凝聚了编者多年的教学和实践经验，但由于水平有限，疏漏之处在所难免，欢迎广大读者提出宝贵意见。

编者

2016 年 2 月 1 日

Android

# III 目录

第 1 章 Android 新版本特性..... 1	
1.1 Android 3.0 新特性..... 2	
1.2 Android 4.0 新特性..... 3	
1.3 Android 5.0 新特性..... 6	
第 2 章 Android UI 设计进阶..... 7	
2.1 ViewPager 导航..... 9	
2.2 【案例】使用 ViewPager 和 RadioButton 实现滑动点击导航效果..... 11	
2.2.1 案例描述..... 11	
2.2.2 案例分析..... 12	
2.2.3 案例实现..... 13	
2.3 ActionBar 动作栏..... 19	
2.3.1 添加和移除 ActionBar..... 19	
2.3.2 ActionBar 的使用..... 19	
2.4 【案例】使用 ActionBar 实现导航 标签效果..... 22	
2.4.1 案例描述..... 22	
2.4.2 案例分析..... 22	
2.4.3 案例实现..... 22	
2.5 Fragment 碎片..... 24	
2.5.1 Fragment 生命周期..... 25	
2.5.2 Fragment 与 Activity 的交互..... 26	
2.6 GridLayout 网格布局..... 28	
本章小结..... 30	
第 3 章 Service 后台服务..... 31	
3.1 Service 简介..... 32	
3.2 Service 的两种启动方式..... 32	
3.2.1 启动式 Service..... 32	
3.2.2 绑定式 Service..... 33	
3.3 Service 启动方式的选择..... 35	
3.4 【案例】使用 Service 的两种启动 方式分别实现后台耗时操作..... 35	
3.4.1 案例描述..... 35	
3.4.2 案例分析..... 35	
3.4.3 案例实现..... 36	
3.5 IntentService..... 40	
本章小结..... 41	
第 4 章 Android 进程与多线程..... 43	
4.1 Android 进程管理机制..... 44	
4.2 Android 进程优先级划分..... 44	
4.3 Android UI 线程模型..... 45	
4.4 线程间通信 Handler 机制..... 47	
4.4.1 线程间通信模型..... 47	
4.4.2 Message..... 48	
4.4.3 MessageQueue..... 49	
4.4.4 Handler..... 49	
4.4.5 Looper..... 52	
4.5 异步任务 AsyncTask..... 53	
本章小结..... 55	
第 5 章 Android 网络通信..... 57	
5.1 Android 网络通信分类..... 58	
5.2 获取网络状态..... 58	
5.3 使用 WebView 访问网络页面..... 59	
5.4 HTTP 协议简介..... 62	
5.4.1 HTTP 请求方法..... 63	
5.4.2 HTTP 响应和状态码..... 64	
5.5 使用 HttpURLConnection 接口建立 网络通信..... 65	
5.6 使用 HttpClient 接口建立网络通信..... 69	
5.7 【案例】使用 HTTP 连接实现 天气预报..... 73	
5.7.1 案例描述..... 73	
5.7.2 案例分析..... 74	



5.7.3 案例实现	75	7.5 拍照功能	117
本章小结	89	7.5.1 使用系统自带的拍照功能	117
<b>第 6 章 Android 广播机制</b>	<b>91</b>	7.5.2 使用自定义拍照功能	118
6.1 广播简介	92	7.6 MediaRecorder	121
6.2 广播接收器的生命周期	92	7.7 【案例】使用 MediaRecorder	
6.3 收发广播	92	实现录音机功能	123
6.3.1 发送广播	92	7.7.1 案例描述	123
6.3.2 接收广播	93	7.7.2 案例分析	123
6.4 系统自带的广播	94	7.7.3 案例实现	123
6.5 广播的分类	95	本章小结	126
6.5.1 无序广播	95	<b>第 8 章 图形图像处理及动画设计</b>	<b>127</b>
6.5.2 有序广播	95	8.1 自定义 View	128
6.5.3 黏滞广播	96	8.2 图形图像处理	130
本章小结	96	8.2.1 Canvas 画布	131
<b>第 7 章 Android 多媒体应用</b>	<b>97</b>	8.2.2 Paint 画笔	133
7.1 多媒体基础	98	8.2.3 Bitmap 位图	136
7.1.1 多媒体核心 OpenCore	98	8.2.4 Matrix 矩阵	139
7.1.2 基本类	98	8.3 【案例】使用自定义 View 和图形	
7.2 音频播放	98	图像处理方法实现字母索引	141
7.2.1 MediaPlayer	98	8.3.1 案例描述	141
7.2.2 播放本地资源	100	8.3.2 案例分析	141
7.2.3 播放内部资源	101	8.3.3 案例实现	143
7.2.4 播放网络资源	101	8.4 Android 动画设计	151
7.3 【案例】使用 MediaPlayer 实现音乐		8.4.1 补间动画	151
播放器功能	102	8.4.2 逐帧动画	154
7.3.1 案例描述	102	8.5 【案例】使用 SurfaceView 实现简单的	
7.3.2 案例分析	102	游戏动画	154
7.3.3 案例实现	104	8.5.1 案例描述	154
7.4 视频播放	112	8.5.2 案例分析	154
7.4.1 使用 MediaPlayer 和 SurfaceView	112	8.5.3 案例实现	158
7.4.2 直接使用 VideoView	116	本章小结	159

第 9 章 传感器 .....	161	本章小结 .....	175
9.1 传感器简介 .....	162	第 10 章 LBS 定位服务 .....	177
9.2 获取传感器事件 .....	162	10.1 LBS 简介 .....	178
9.3 传感器的分类 .....	165	10.2 LBS 服务模式 .....	178
9.3.1 加速度传感器 .....	165	10.2.1 社交网络和游戏模式 .....	179
9.3.2 方向传感器 .....	168	10.2.2 生活信息服务模式 .....	179
9.3.3 角速度传感器 .....	168	10.2.3 电子商务模式 .....	179
9.3.4 距离传感器 .....	169	10.3 获取位置信息 .....	180
9.3.5 线性加速度传感器 .....	170	10.4 【案例】百度地图 .....	181
9.4 【案例】使用线性加速度传感器		10.4.1 案例描述 .....	181
实现仿摇一摇功能 .....	171	10.4.2 案例分析 .....	181
9.4.1 案例描述 .....	171	10.4.3 案例实现 .....	181
9.4.2 案例分析 .....	171	本章小结 .....	192
9.4.3 案例实现 .....	172		


# 第1章 Android 新版本特性



## 本章重点

Android 1.x 和 2.x 版本的系统用于手机, 3.x 版本的用于平板电脑, 而从 4.0 开始, Android 整合了手机和平板电脑的系统, 使得 4.0 及之后的系统可以通用于两种平台之上。

但是在 3.0 和 4.0 之后, Android 在一些方面做了比较大的改动, 尤其是在界面方面, 这些改动使得 4.0 之后的外观效果与 2.x 相比有很大的提升, 所以有必要向读者介绍一下 4.x 版本的新特性。这些特性中, 很多在 3.0 版本就已经有了, 不过由于 3.x 只是平板电脑的临时分支版本, 并最终统一于 4.x 版本, 所以这里把 3.0 和 4.x 版本加入的新特性统称为 4.x 版本新特性。而 5.x 版本主要是进一步提高了 UI 效果及 Android 的安全性问题。



## 本章资源

1. 文本 课程标准
2. 文本 课程整体设计
3. 文本 课程学习指南
4. 文本 第1章 章节设计
5. PPT 第1章 Android 新版本特性



## 1.1 Android 3.0 新特性

Android 3.0 Honeycomb (蜂巢) 系统于 2011 年 2 月 3 日发布, 是首个基于 Android 的平板电脑专用操作系统。Android 3.0 平台为用户和开发者提供了许多新特性。

### 1. 专为平板电脑设计的新界面效果

众所周知, 基于 Android 系统的手机产品并没有增加 Widget 的桌面组件, 因为如果手机产品在支持滑动的基础上又添加这一插件, 那么对于较小的屏幕来讲, 很容易造成误操作。而在 Android 3.0 系统中, 因屏幕尺寸的升级, 加入了 Widget 桌面组件, 从而具有了 3D 效果和深度交互体验的方式, 让用户感觉更亲近。同时还加入了用于全局状态和提醒的系统工具条 SystemBar、用于应用程序控制的 ActionBar 以及用于处理 Activity 中模块化区域的 Fragment 等新控件, 升级了用户体验。Android 3.0 主界面效果如图 1-1 所示。

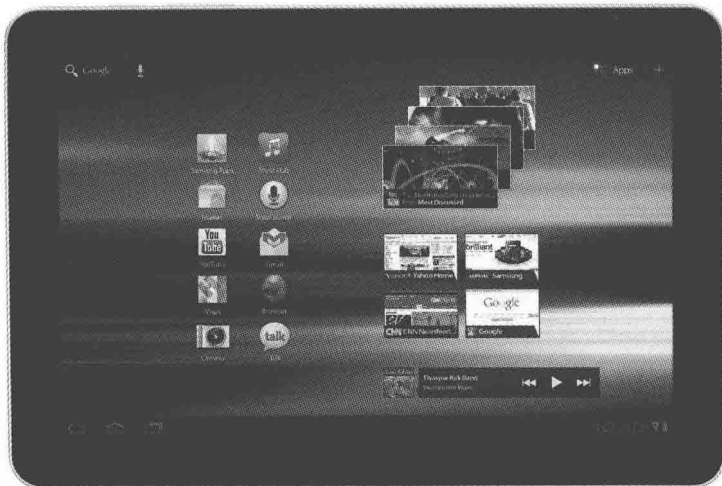


图 1-1  
Android 3.0 主界面效果

### 2. 高性能的 2D 和 3D 图像

Android 3.0 提供了一个灵活的新型动画框架, 用于在 UI 元素上加入动画风格, 增加应用的可视化效果, 支持新的硬件加速 OpenGL 渲染器。开发者可以将硬件加速应用于不同的层次, 如全局应用或某个应用中特定的活动和视图等。Android 3.0 还提供了一个高性能的渲染 3D 图像脚本引擎, 该引擎既提供构建 3D 场景的 API, 也支持特殊的、平台独立的着色器语言, 是创建高性能 3D 效果的理想选择。

### 3. 丰富的多媒体和连接方式

对于 Android 系统来讲, 其多媒体应用表现一直就是较薄弱的环节, 但在 Android 3.0 (蜂巢) 系统中, 进行了更多炫丽且贴心的优化, 其多媒体应用可以上升为一个强大的多媒体中心, 如多视频文件显示的 Youtube, 单击可直接观看评论等, 拉近了与人们在 PC 端体验的距离。它还包含了内置的对于媒体/图片转换协议 (MTP/PTP) USB 端的支持, 用户可以很容易地在移动设备和主机间进行任何类型文件的转移。开发者能够运用这个功能, 开发这类应用。同时 Android 3.0 还为开发者提供了新的连接方式, 支持蓝牙的 A2DP 和 HSP 配置文件, 使应用能够查询蓝牙配置文件, 能够进行设备、音频及其他连接, 并通知用户。

#### 4. 应用功能的提升和改进

在 Android 3.0 中, 针对平板电脑进行了应用的改进和功能提升, 使这些应用在平板电脑上的体验效果提升了一个新层次, 主要包括以下内容。

(1) 浏览器的改进。提供了导航条, 从而方便了用户导航和组织页面。可直接显示出多标签页, 以方便切换。增加匿名模式, 在登录自己的 Google 账户之后, 可与桌面版的 Chrome 浏览器同步书签。增加多点触摸功能, 并且开始支持 Javascript 和插件。

(2) 经过优化的 Gmail 邮箱。该改动可以说是借鉴了苹果公司 iPad 的电子邮箱管理方式, 不过整体布局较 iPad 的邮件显示更为合理, 其邮件列表、发件人、标题、日期、星标等信息都在右侧显示, 如图 1-2 所示。

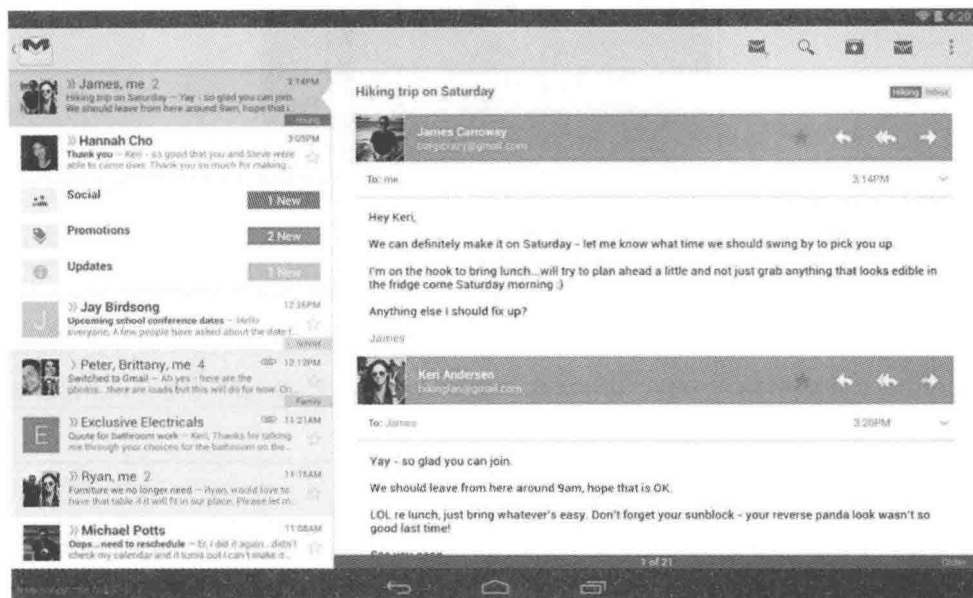


图 1-2  
Android 3.0 Gmail 邮箱界面

(3) 联系人界面效果的调整。联系人应用采用了两栏结构, 可快速滚动, 增强了对格式和国际化手机号的支持。联系人以卡片的形式显示, 方便阅读和编辑。

(4) 重新设计的摄像头功能。对摄像头功能进行了重新设计, 可直接在屏幕上进行曝光、对焦、闪光灯、变焦和前置摄像头等操作。

## 1.2 Android 4.0 新特性

Android 4.0 Ice Cream Sandwich (冰淇淋三明治, ICS) 系统于 2011 年 10 月 19 日发布。Android 4.0 的改动是非常大的, 它可以是一个具有划时代意义的版本。它将 Android 平板电脑和手机整合到一个平台之上, 并延续了 3.0 版本中加入的一些重要的 UI 特性, 例如 Fragment、ActionBar 等。这些新特性之前只能被用在平板电脑上, 但在 4.0 版本以后, 由于手机和平板电脑的整合, 这些新特性也可以应用在手机上了。UI 部分的改变使得 Android 应用的外观效果得到大幅度提升, 用户操作也变得更加流畅、简捷。

## 1. 全新设计的 UI 人性化体验界面

Android 4.0 界面简化，运行速度提升，系统内置全新的壁纸，在使用手机上的触摸按钮时会显示发光效果。

使用虚拟按钮代替底部物理按键，在手机整机大小不变的情况下增大屏幕显示面积，如图 1-3 所示。



图 1-3  
Android 4.0 使用虚拟按钮  
代替底部物理按钮设计

Android 4.0 实现了可定制的桌面系统，桌面功能增加可定制项目，比如在屏幕底部的快捷栏可以进行自定义设置，如图 1-4 所示。

桌面插件 Widgets 列表呈现在标签页中，与程序列表类似，并且共存。程序列表现在支持切换至桌面插件列表功能，插件列表以缩略图的形式展示实际显示效果，用户拖动至桌面即可使用，如图 1-5 所示。

## 2. 优化的面部识别功能和摄像机功能

使用 Camera 类中的 FaceDetectionListener 和 Face 对象，程序通过摄像头识别人脸后，可判断是否对手机解锁。用户可以在设置之后通过自拍进行屏幕解锁，如图 1-6 所示。



图 1-4 Android 4.0 可定制的桌面系统



图 1-5 Android 4.0 桌面插件 Widgets 列表

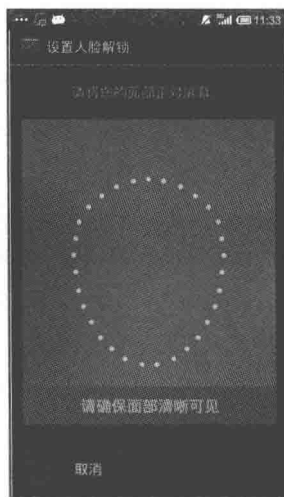


图 1-6 Android 4.0 面部识别功能

Android 4.0 同时优化了摄像机功能，支持滤镜及全景拍照模式。用户只需移动手机即可，软件会自动拼接已抓取到的图像。拍照功能还支持全景照相，并可以对图片进行编辑。

拍照时实现零快门延迟，并能持续变焦，如图 1-7 所示。



图 1-7  
Android 4.0 摄像机全景模式应用

### 3. 新的流量监控系统

系统内置流量统计，可以显示某一时段内的流量使用记录，帮助用户检查一定时间段中各个应用的流量使用情况。Android 4.0 还支持限额报警和自动断网、禁用应用程序流量使用权限等功能，如图 1-8 所示。

### 4. 全新的多媒体应用设计

在多媒体应用方面，Android 4.0 也有很多全新的设计和改动：内置了照片编辑器，可以对图片进行剪裁、美化、调色等修改；支持通过语音输入来发送短信和邮件；集成了 Google 电视和 Chrome OS 智能停放；Android Market 可提供音频和视频资源下载；具有全新的图库设计和组织方式等。照片编辑器如图 1-9 所示。



图 1-8 Android 4.0 流量监控系统



图 1-9 Android 4.0 照片编辑器

### 5. 针对多核处理器的性能优化

随着市场上双核智能手机的流行，Android 4.0 特别为使用双核乃至多核处理器的手机进行了专门的优化，全面提升运行速度，充分发挥主机的多核性能。

此外，Android 4.0 还包括游戏中心、Play Store、Android Beam、多任务列表、支持

Chrome 同步浏览器等新功能及特性。

### 1.3 Android 5.0 新特性

Android 5.0 Lollipop (棒棒糖) 系统于 2014 年 10 月 15 日发布。这是一个革命性的 Android 版本, 带来了全新的用户界面体验及更高的系统运行效率。

#### 1. 加入 64 位系统版本

随着 64 位处理器手机的流行, 谷歌在最新版的 Android 5.0 中终于加入了 64 位系统版本, 也就是说, Android 5.0 不仅拥有 32 位系统版本, 还新增了 64 位系统版本。

#### 2. 支持 ART 虚拟机

Android 5.0 放弃了之前一直使用的 Dalvik 虚拟机, 改用了 ART 模式, 实现了真正的跨平台编译。在 Android 4.4 中, ART 只是作为隐藏的开发者选项存在。而在 Android 5.0 中, ART 模式终于登上正位, 意味着 Android 将彻底告别 Dalvik。相比之前的 Dalvik 虚拟机 JIT 即时编译, ART 模式会预先将 Android App 编译成为本地代码, 这样减少了即时编译对计算性能的浪费, 提高了 Android App 的运行效率。

#### 3. 卡片风格设计

Android 在近年来大量引入了卡片风格的设计。在 Android 5.0 中, 卡片风格得到了进一步的运用。全新的通知中心、电话界面等都使用了卡片风格设计, 这些卡片能够将更大面积的内容呈现给用户, 令按钮更加清晰, 动画效果更加丰富。

Android 5.0 还将卡片风格运用到了弹出窗口上, 引入了全新风格的 heads-up 通知系统。改进后的通知系统会优先显示对用户来说比较重要的信息, 而将不太紧急的内容隐藏起来, 用户只需要向下滑动屏幕就可以查看全部的通知内容。

#### 4. 全新的 Material Design 设计风格

这是 Android 5.0 目前为止最具颠覆性的设计。全新的 Material Design 设计能够做到外观无缝连接, 使高度一致, 同时带有一定水平的深度。用户界面的某些元素会悬浮在其他元素之上, 将会带给用户更加丰富多彩的用户界面和动感十足的 UI 效果。

除此之外, Android 5.0 还有许多革命性的新特性, 例如 Project Volta 电池续航改进计划、环动式设计任务栏、Android Extension Pack 图形技术和 Android TV 等。



## 第2章 Android UI 设计进阶

### 本章重点

由于 Android 在 3.0、4.0 中新增了很多与界面有关的新特性，它们可以改善应用的外观效果及用户体验，所以在 4.0 之后的 Android 应用开发中，就应该使用这些新特性去设计应用的外观。基本上，按照 Android 官方的建议，在开发 4.0 以后的应用时，应该遵循以下 3 条原则。

#### 1. 基于 Fragment 和 ViewPager 来设计 Activity

Fragment 的加入大大丰富了 4.0 以后的界面设计样式，由于移动设备的屏幕分辨率会越来越高，所以使用 Fragment 将 Activity 分块显示也是未来的趋势。因此，4.0 之后所有的 Activity 都推荐通过 Fragment 来设计实现。ViewPager 的引入可以结合 Fragment 来实现各种滑动效果，又不至于使得 Activity 过于臃肿。

#### 2. 使用 ActionBar 完成导航标签、菜单等功能

由于使用 TabHost 设计的导航和未使用 ActionBar 实现的菜单在 4.0 以上的设备中显示时会自动转变为 ActionBar 的样式，所以在 4.0 之后，开发者应该直接使用 ActionBar 来设计并实现导航，也包括实现菜单功能。

#### 3. 使用灵活的布局方式来设计应用的界面

在 Android 4.0 之前，通常都使用 LinearLayout 和 RelativeLayout，以及两者的组合来实现界面布局。而在 Android 4.0 之后，由于加入了一个功能强大的新布局方式——GridLayout，所以开发者现在可以使用更加丰富、灵活的界面布局方式去设计 UI。

### 本章资源

1. 文本 第2章 章节设计
2. PPT 第2章 Android UI 设计进阶
3. 微视频 001ViewPager 导航 01
4. 微视频 002ViewPager 导航 02
5. 微视频 003ViewPager 导航 03
6. 微视频 004ViewPager 导航 04
7. 微视频 005使用 ViewPager 和 RadioButton 实现滑动点击导航 01
8. 微视频 006使用 ViewPager 和 RadioButton 实现滑动点击导航 02
9. 微视频 007使用 ViewPager 和 RadioButton 实现滑动点击导航 03
10. 微视频 008使用 ViewPager 和 RadioButton 实现滑动点击导航 04
11. 微视频 009使用 ViewPager 和 RadioButton 实现滑动点击导航 05
12. 微视频 010使用 ViewPager 和

