

基于移动电商项目实战的

**移动互联**

**Android 应用设计  
与开发**

郭炳宇 王田甜  
苏尚停 朱 胜  
编 著

高等教育出版社



基于移动电商项目实战的

# 移动互联 Android 应用设计与开发

郭炳宇 王田甜 苏尚停 朱胜 编著

高等教育出版社·北京



## 内容简介

本书按照功能与模块划分,采用项目化的方式进行结构组织,由走进移动电商开发、移动电商项目架构设计、网络层和数据模型的封装、开发首页和会员模块、开发商品展示模块、开发购物车与移动支付模块、适配与发布及双创项目组成。本书融入了行业、企业现行的主流技术,体现生产、服务真实技术和流程,适合任务驱动式教学、案例式教学及项目化教学。

本书可作为高校计算机类、电子信息类专业的教材,也可供相关专业的从业人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

基于移动电商项目实战的移动互联网 Android 应用设计与开发 / 郭炳宇等编著. —北京:高等教育出版社, 2017.11

ISBN 978-7-04-048811-1

I. ①基… II. ①郭… 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 274224 号

策划编辑 吴陈滨      责任编辑 孙琳      封面设计 姜磊      版式设计 范晓红  
插图绘制 杜晓丹      责任校对 李大鹏      责任印制 耿轩

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100120  
印 刷 北京市白帆印务有限公司  
开 本 787mm × 1092mm 1/16  
印 张 22.75  
字 数 540 千字  
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>  
<http://www.hepmall.com>  
<http://www.hepmall.cn>  
版 次 2017 年 11 月第 1 版  
印 次 2017 年 11 月第 1 次印刷  
定 价 43.40 元

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 48811-00

# 前 PREFACE 言

带着理想和情怀来做一套教材

作为一家产教融合背景下应用技术型人才培养的校企合作单位,我们希望开发出一套能够满足应用技术型人才培养要求的优秀教材,希望开发出来的教材能达到或接近一个理想的标准,这个理想的标准就是“准、新、特、实、认”。我们一直带着这个“理想”的标准践行着教材编写与开发工作。

“准”,是教材最基本要求,理念、依据、技术细节都要准确;“新”,是教材的形式和内容都要有所创新,表现、框架和体例都要新颖、生动、有趣,具有良好的用户体验,让人耳目一新;“特”,要做出应用型的特色和企业的特色,体现出校企合作在面向行业、企业需求人才培养的特色;“实”,实用,切实可用,既要注重实践教学,又要注重理论知识学习,编写一套理实结合、平衡的实用型教材。最后的“认”,也可以说是最高标准,即编写一本教师、学生、业界都认可的教材。

我们的教材编写与开发团队来自企业,是一批具有多年工作经验和技术积累的企业工程师;同时,我们的企业工程师进入合作高校承担部分专业核心课、实践课的授课工作。这种双重工作背景让我们的开发团队既能把握行业、企业最新的技术发展趋势,以及最需要的技术和技能,又能了解教育教学、学习成长的规律和经验。可以说,我们具备了“懂技术、懂教学”的教材开发团队。

从学校到企业,从企业到学校,我们深感做的不仅仅是一份工作,而是一项事业,是一项教书育人的事业。我们带着这份“教育情怀”认真对待教材开发的每个部分,从开发理念到总体设计以及每个细节,我们都靠团队协作,细心打磨,以专业的精神尽量克服知识和经验的不足。

以“学习者”为中心的理念进行教材设计

在企业里做产品的人都知道,产品要以用户为中心,抓住用户的痛点,为用户解决问题。那么课程的最终用户是谁呢?是学习者。教师借助教材来“传道、授业、解惑”,而“学习者”是要通过教材学到知识和技术,学以致用。我们在以“学习者”为中心的理念下进行了教材的创新设计,具体如下:

◇ 教材内容的组织强调以学习行为为主线,构建了“学”与“导学”的内容逻辑。“学”是主体内容,包括项目描述、任务解决及项目总结;“导学”是引导学生自主学习、独立实践的部分,包括项目引入、交互窗口、思考练习、拓展训练及双创项目。

◇ 情景化、情景剧式的项目引入。模拟一个完整的项目团队,采用情景剧作为项目开篇,并融入职业元素,让内容更加接近行业、企业和生产实际。项目引入更多的是还原工作场景,展示项目进程,嵌入岗位、行业认知,融入工作的方法和技巧,更多地传递一种解决问题的思路 and 理念。

◇ 项目篇章以项目为核心载体,强调知识输入,经过任务的解决与训练,再到技能输出。采用“两点(知识点、技能点)”、“两图(知识图谱、技能图谱)”的方式梳理知识、技能,在项目开篇清晰地描绘出该项目所覆盖的和需要的知识点,在项目最后总结经过任务训练所能获得的技能图谱。

◇ 强调动手和实操,以解决任务为驱动,做中学,学中做。任务驱动式的学习,可以让我们遵循一般的学习规律、由简到难、循环往复、融会贯通;加强实践、动手训练,在实操中学习更加直观和深刻;融入最新技术应用,结合真实应用场景,来解决现实性客户需求。

◇ 具有创新特色的双创项目设计。本系列教材共4本协同完成一个双创项目,体现了项目的完整性、创新性和挑战性。既能培养学生面对困难勇于挑战的创业意识,又能培养学生使用新技术解决问题的创新精神。

### 系列化的教材、项目化的内容

《移动互联 Android 应用设计与开发》,与《移动互联系统运维技术》《移动互联 Web 前端开发》《移动互联后台设计与开发》形成一套完整的移动互联业务系列教材。该系列教材覆盖了移动互联业务的前端开发、后台开发、App 端开发以及系统运维相对完整的开发业务流程。

移动互联业务系列教材统一以移动电子商务业务应用作为项目案例,4本教材组成一个大的移动互联业务项目,每本教材是一个技术方向的项目,教材的章节也是按照功能与模块划分的,采用项目化的方式进行结构组织。教材融入了行业、企业现行的主流技术,体现生产、服务真实技术和流程,适合任务驱动式教学、案例式教学及项目化教学。

“移动互联 Android 应用设计与开发”课程在移动互联专业教学中承担着培养基于 Android 平台移动 App 开发技术能力的任务,是面向 Android 应用开发岗位而开设的一门专业核心课。Android 应用开发是一项实践性非常强的技术,要求能够熟悉 Java 面向对象编程思想、Android UI 设计、数据存储和网络通信等基础知识。本课程的任务是:通过 Android 移动电商应用的项目化实战学习,掌握 Android 基础知识的综合运用,掌握项目架构设计与框架搭建,掌握 MVP 架构模式与封装思想,掌握一些流行的 Android 开源库的使用,掌握系统适配与国际化的解决方案,并了解如何将 App 打包签名并发布到应用市场上。

本教材“项目化”的特点突出,大量的项目案例,理论联系实际,图文并茂,深入浅出,特别适合本科院校师生及工程技术人员自学或参考,也可以作为 Android 应用开发、Android 系统软件开发人员的参考资料。

编者

2017年3月

## 理论篇 架构设计

项目 1: 走进移动电商开发 .....	3
1.1 任务一: 了解移动电商 .....	4
1.1.1 什么是移动电商 .....	4
1.1.2 移动电商可以提供的服务 .....	5
1.1.3 中国移动电商的现状和发展趋势 .....	6
1.1.4 任务回顾 .....	8
1.2 任务二: 走进 Android .....	9
1.2.1 Android 系统的发展历程 .....	9
1.2.2 Android 系统框架 .....	11
1.2.3 Android 系统的四大优势 .....	13
1.2.4 任务回顾 .....	13
1.3 任务三: 搭建 Android Studio 开发环境 .....	14
1.3.1 基本概念 .....	15
1.3.2 Java 环境变量配置 .....	16
1.3.3 Android Studio 2.0 的下载和安装 .....	22
1.3.4 了解 Android Studio 的安装目录 .....	26
1.3.5 创建第一个项目 .....	28
1.3.6 任务回顾 .....	40
1.4 项目总结 .....	41
1.5 拓展训练 .....	41
项目 2: 移动电商项目架构设计 .....	43
2.1 任务一: App 架构设计 .....	44
2.1.1 业务功能需求分析 .....	44
2.1.2 非功能性需求分析 .....	45
2.1.3 程序总体设计 .....	46
2.1.4 任务回顾 .....	48
2.2 任务二: 搭建项目框架 .....	49
2.2.1 初始化项目 .....	50

2.2.2 搭建主页框架 .....	53
2.2.3 任务回顾 .....	63
2.3 项目总结 .....	63
2.4 拓展训练 .....	64
<b>项目 3: 网络层和数据模型的封装 .....</b>	<b>66</b>
3.1 任务一: 网络请求与数据解析 .....	67
3.1.1 网络请求 .....	67
3.1.2 数据解析 .....	73
3.1.3 任务回顾 .....	79
3.2 任务二: 数据模型的封装 .....	80
3.2.1 理解 MVP 架构模式 .....	81
3.2.2 数据模型的封装 .....	82
3.2.3 引入 greenDao 数据库框架 .....	85
3.2.4 任务回顾 .....	90
3.3 任务三: 网络框架的封装 .....	91
3.3.1 Retrofit 概述 .....	91
3.3.2 RxJava 概述 .....	94
3.3.3 Retrofit 与 RxJava 的联合封装 .....	100
3.3.4 任务回顾 .....	106
3.4 任务四: 图片处理框架的引入和配置说明 .....	107
3.4.1 UIL 框架概述 .....	108
3.4.2 UIL 框架的缓存策略 .....	109
3.4.3 UIL 框架的引入和配置 .....	110
3.4.4 UIL 框架的 API 使用 .....	113
3.4.5 任务回顾 .....	116
3.5 项目总结 .....	117
3.6 拓展训练 .....	117

## 实战篇 核心模块开发

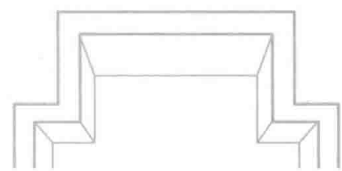
<b>项目 4: 开发首页和会员模块 .....</b>	<b>121</b>
4.1 任务一: 引导页和首页的实现 .....	122
4.1.1 引导页的实现 .....	122
4.1.2 广告载入的基本实现 .....	127
4.1.3 首页的实现 .....	130
4.1.4 任务回顾 .....	139
4.2 任务二: 会员中心的实现 .....	139
4.2.1 ButterKnife 框架概述 .....	140

4.2.2	会员模块的逻辑分析	144
4.2.3	用户注册与登录	150
4.2.4	密码管理	156
4.2.5	任务回顾	161
4.3	项目总结	161
4.4	拓展训练	162
<b>项目 5: 开发商品展示模块</b>		<b>164</b>
5.1	任务一: 商品分类和列表的实现	165
5.1.1	商品分类展示	165
5.1.2	商品列表的实现	181
5.1.3	开发商品的搜索功能	195
5.1.4	任务回顾	207
5.2	任务二: 商品详情页的实现	208
5.2.1	商品详情页 UI 设计	208
5.2.2	实现图片轮播	213
5.2.3	使用抽屉效果来选择商品数量	223
5.2.4	使用 BroadcastReceiver 实现同步更新	233
5.2.5	商品收藏	241
5.2.6	任务回顾	253
5.3	项目总结	254
5.4	拓展训练	254
<b>项目 6: 开发购物车与移动支付模块</b>		<b>257</b>
6.1	任务一: 购物车设计	258
6.1.1	编辑购物车产品	258
6.1.2	管理收货地址	274
6.1.3	省市区三级联动选择地址	286
6.1.4	任务回顾	298
6.2	任务二: 实现支付宝移动支付	299
6.2.1	支付宝移动支付概述	299
6.2.2	对接前的准备工作	303
6.2.3	官方示例说明	311
6.2.4	集成流程详解	316
6.2.5	任务回顾	320
6.3	项目总结	320
6.4	拓展训练	321

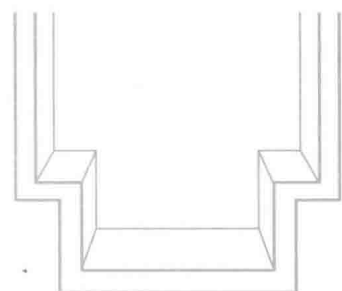


## 高级篇 打包和发布

项目 7: 适配与发布 .....	325
7.1 任务一: 适配与国际化 .....	326
7.1.1 概述 .....	326
7.1.2 屏幕适配的几种解决方案 .....	328
7.1.3 国际化 .....	334
7.1.4 任务回顾 .....	338
7.2 任务二: 打包和发布 .....	339
7.2.1 签名 .....	339
7.2.2 打包 .....	341
7.2.3 发布 .....	347
7.2.4 任务回顾 .....	349
7.3 项目总结 .....	350
7.4 拓展训练 .....	350
双创项目——大数据应用实践 .....	352
参考文献 .....	354



理 / 论 / 篇  
架构设计

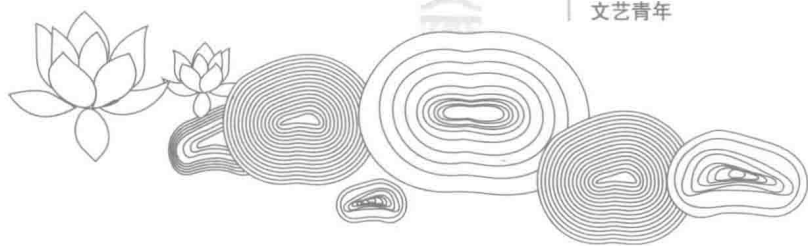


曲  
不  
离  
口

孝  
不  
离  
手



Aaron 辅助工程师  
文艺青年





# 项目 1: 走进移动电商开发

## 项目引入

我是 Aaron,今年刚毕业,校招进入一家互联网公司,是一名 Android 开发工程师,我所在的项目组有 10 名同事并肩作战,组织结构图如图 1-0-1 所示。

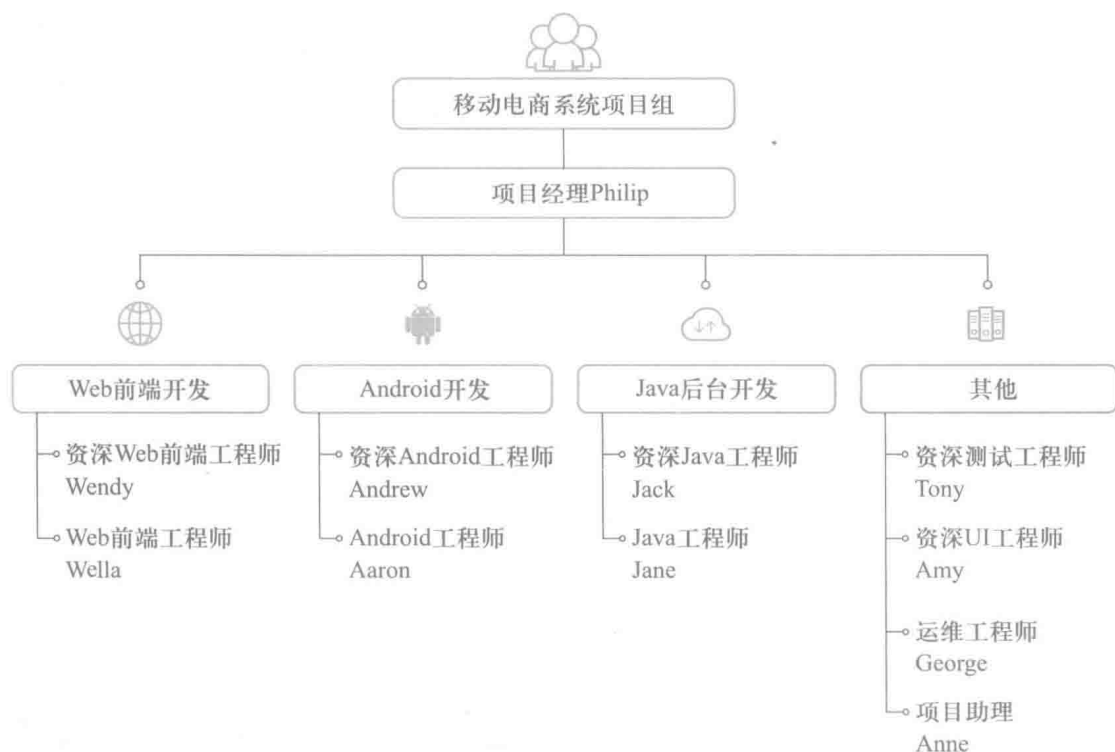


图 1-0-1 项目人员组织结构

我刚入行半年,开发经验不足,所幸我们项目组的 Andrew 是一位业内资深的 Android 开发“大神”,在接下来的一段时间里,他将指导我的开发工作。

最近公司派给项目组一个垂直电商平台开发项目,今天项目经理 Philip 组织召开项目启动会。

**Philip:** 大家好,今天移动电商项目正式启动,作为项目经理,我将负责项目的需求及整体架构。客户要求做一个 B2C 商城,有 PC 版、Android 版,预计项目于 6 个月之后交付,时间紧任务重。希望大家群策群力,一起做好这个项目。

**Amy:** 我负责项目 PC 端及移动端的 UI 设计与交互,以及 UI 测试工作。

**Jack:** 我负责移动电商系统后台架构、数据库设计以及后台代码实现,我们还是采用 Java 作为后端语言,会使用一些最新的框架和技术以提高工作效率。

**Andrew:** 我和 Aaron 负责项目 Android 移动端的开发。开发中的 UI 设计和图片处理还请 Amy 多多费心了,我们还需要与 Jack 一起制定 API 规范,方便前后端数据对接。

会后 Andrew 鼓励我说:“完成这次项目的开发后,相信你的个人能力会有很大的提升,要好好干!”。他还建议我搜集一些移动电商的相关资料,再下载市场上流行的移动电商 App,熟悉它们的业务流程,对我们的项目开发任务会有启发作用。

## 知识图谱



图 1-0-2 项目 1 知识图谱

## 1.1 任务一: 了解移动电商

### 【任务描述】

此次开发的项目是垂直电商平台项目,先让我们去了解一下移动电商的相关知识。所谓“有的放矢”,首先得对此次开发的项目方向有一个清晰的、系统性的认识,同时做好知识储备,为我们后期的开发,甚至对以后开发同类型的项目奠定基础。

### 1.1.1 什么是移动电商

移动电商,全称“移动电子商务”,通俗地解释就是利用无线终端进行的电子商务活动。整个电商的发展伴随着互联网时代的变迁,其历程可以简单总结为三个阶段:互联网未兴起

前,消费者为了购买商品,需要去实体店,直接面向商家进行商品交易活动;互联网出现后,消费者可以通过 PC 实现网上购物,足不出户购买自己心仪的产品;步入移动互联网时代,消费者可以通过手机实现随时随地的网上购物。

作为移动信息服务和电子商务融合的产物,与传统电子商务相比,移动电商具有以下特点:

(1) 方便:移动终端既是一个移动通信工具,又是一个移动 POS 机、一个移动的银行 ATM 机。用户可在任何时间、地点进行电子商务的交易活动。

(2) 摆脱时空控制:移动电商是电子商务从有线通信到无线通信、从固定地点的商务形式到随时随地的商务形式的延伸,其最大优势就是移动用户可随时随地获取所需的服务、应用、信息和娱乐。用户可以在自己方便的时候,使用智能手机或平板电脑查找、选择、购买商品或服务。

(3) 安全:银行对手机银行业务进行加密处理,用户可使用银行可靠的密钥,对信息进行加密,传输过程全部使用密文,确保了交易安全。

(4) 开放性、包容性:移动电商因为接入方式无线化,使得任何人都更容易进入网络世界,从而使网络范围延伸更广阔、开放;同时,使网络虚拟功能带有现实性,因而更具有包容性。

(5) 潜在用户规模大:我国的移动终端用户已接近 9 亿,是全球之最。从普及程度上看,移动终端远远超过了电脑。从消费用户群体上看,手机用户中基本包含了消费能力强的中高端用户。由此不难看出,以移动终端为载体的移动电商无论在用户规模上,还是在用户消费能力上,都优于传统的电子商务。

(6) 易于推广使用:移动通信所具有的灵活、便捷的特点,决定了移动电商更适合大众化的日常消费领域,包括手机购物、手机订票、手机挂号、手机缴纳水电煤费用等,人们的很多日常消费活动都可以通过手机完成。

(7) 迅速灵活:用户可根据需要灵活选择访问和支付的方式。

当今消费者的购物渠道从实体店、互联网延伸到移动互联网,渠道的变化冲击着商业模式的变化。目前,移动互联网正处于高速增长期,根据相关统计数据显示,我国移动互联网用户在 2016 年达到了 10.6 亿,互联网的发展正在从传统的 PC 终端向移动终端转移,移动互联网已成为电子商务发展的主要阵地。

在移动电商的发展中,移动支付可以说是促进移动电商发展的关键因素,移动支付以其方便快捷的特点受到广大消费者的青睐,使用支付宝支付或微信支付已经成为当下的一种潮流。如今,一些大的互联网公司都纷纷推出自己的支付方式,国内的如华为的 Huawei Pay、小米的米 Pay,国外的如苹果的 Apple Pay、三星的 Samsung Pay、谷歌的 Android Pay、Visa 的 V.Me 数字钱包。移动快捷支付的迅速发展,将推动着移动电子商务进入飞速发展期,取代传统电子商务成为市场主流,如图 1-1-1 所示为消费者渠道的演变过程。所以移动电商在未来的发展是可预见的。

### 1.1.2 移动电商可以提供的服务

移动电商的发展与人们的衣食住行息息相关,借力于移动互联网的强大“魔法”,我们日常的很多需求都可以通过它得到满足。

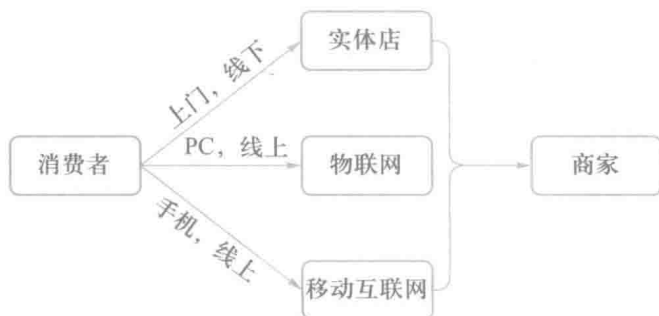


图 1-1-1 消费者渠道的演变过程

如图 1-1-2 所示,移动电商可以提供如下服务:

(1) 银行业务:用户在网上安全地进行个人财务管理,并能随时随地的使用移动终端核查账户、支付账单、进行转账以及接收付款通知等。

(2) 购物:用户能够通过其移动通信设备进行网上购物。即兴购物会是一大增长点,如订购日常用品、鲜花礼品、快餐或团购活动等。传统购物也可通过移动电子商务得到改进。例如,用户可以使用具有“支付宝”“微信”等安全支付功能的移动设备,在商店、超市或自动售货机上进行购物。随着智能手机的普及,手机购物让顾客体会到购物更随意、更方便。

(3) 订票:通过手机预订机票、车票或入场券已经发展成为一项主要业务,其规模还在继续扩大。借助移动设备,用户可以浏览电影剪辑,阅读评论,然后订购邻近电影院的电影票。

(4) 交易:移动电商具有即时性,因此非常适用于股票等交易。移动设备可用于接收实时财务新闻和信息,也可确认订单并安全地在线管理股票交易。

(5) 娱乐:移动电商将带来一系列娱乐服务,用户不仅可以从他们的移动设备上体验视听娱乐、玩手机游戏,还可以在手机上预订电影票、KTV 包房,在线下享受娱乐。

(6) 无线医疗:传统的医疗方式存在着许多弊端,无线医疗应运而生,它可以使用一种创新的、高成本效益的医疗方式来改变这种现状。目前,无线医疗正在发展中,在很多技术上都有了突破性的进展。而广大医疗服务提供商越来越倾向于将无线医疗技术融入全球医疗系统中。

(7) 移动 MASP(移动应用服务提供商):一些行业需要经常派遣工程师或工人到现场作业。在这些行业中,移动 MASP 将会有巨大的应用空间。MASP 结合定位服务技术、短信服务、WAP 技术,以及 Call Center 技术,为用户提供及时的服务,提高用户的工作效率。

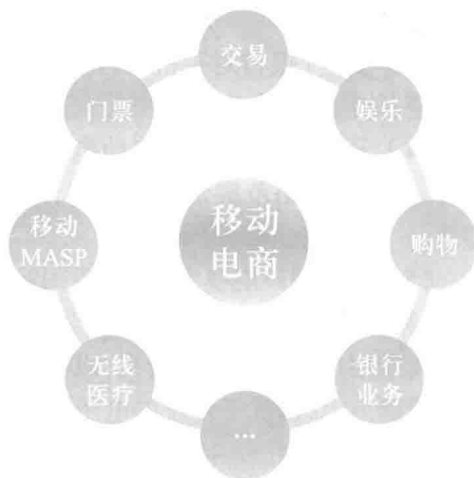


图 1-1-2 移动电商提供的服务种类

### 1.1.3 中国移动电商的现状和发展趋势

#### 1. 现状

自 2004 年起,我国电子商务网站呈现了迅速上升的发展趋势,订单和交易金额不断增

长。在网络购物形成一定规模后,移动互联网的兴起带动了移动电商产业的爆发式成长。而且移动电商的移动性、便利性、个性化也充分满足了现代人们的商业活动需求,并拓宽了商家的销售渠道,可以说移动电商的出现“生正逢时”。

截至2015年12月,移动互联网智能终端设备活跃用户数量达到8.99亿,移动电商成交额首超PC端,超过2万亿元,移动端将成为电子商务主要的交易渠道。

由图1-1-3和图1-1-4的统计数据可以看出,越来越多的人倾向于在移动端购物,而且交易规模也越来越大,由此可见移动电商的发展势头正足,对人们的生活影响越来越大。

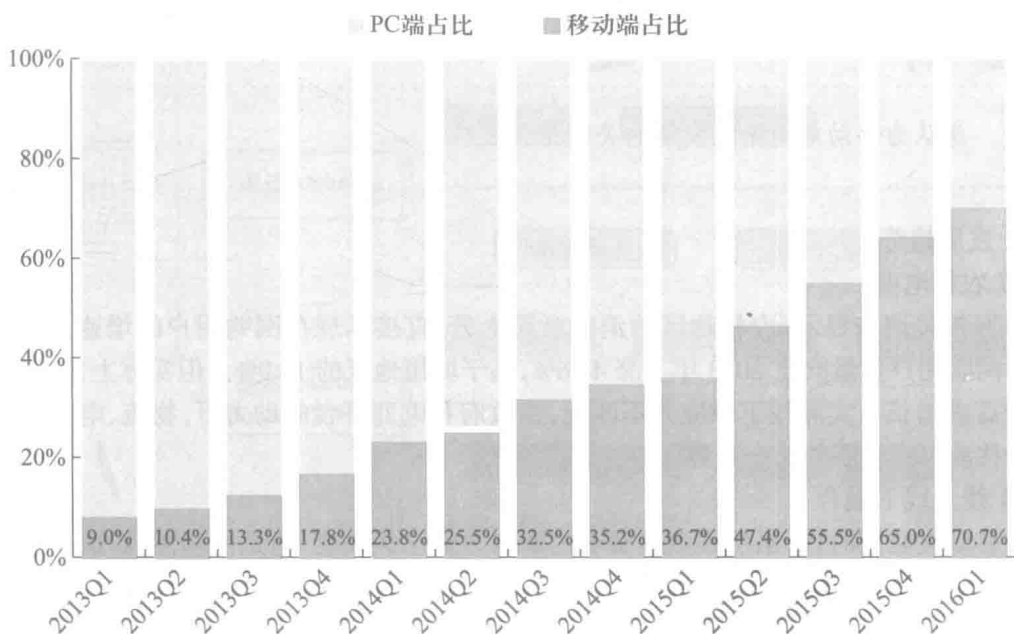


图 1-1-3 2013—2016 年第一季度中国网上零售 / 移动网购占比

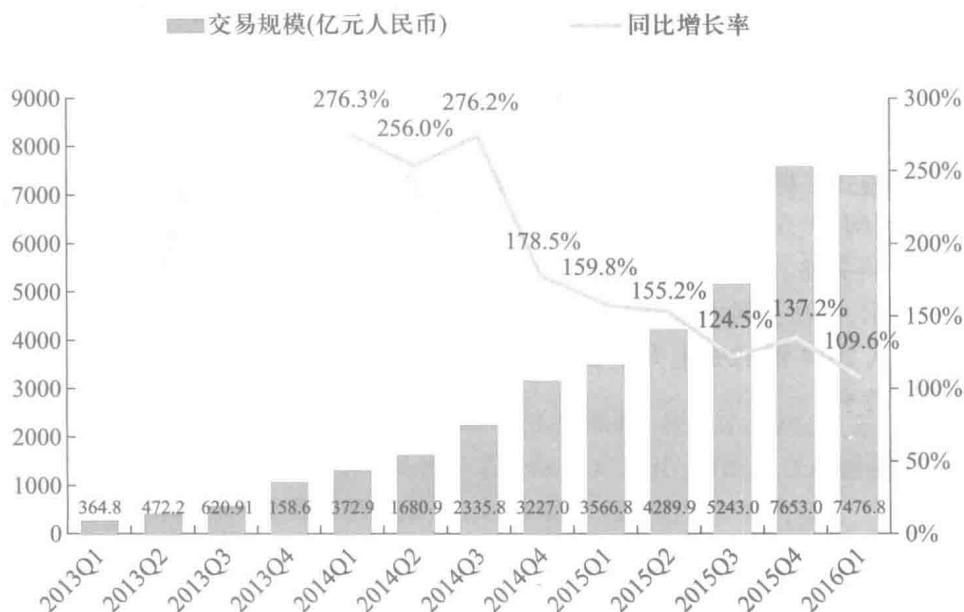


图 1-1-4 2013—2016 年第一季度中国移动端购物交易规模图



但是移动电商仍然存在一些缺憾和隐患。移动电商主要依靠于移动电子设备和移动互联网,虽然现阶段的移动互联网已经从 3G 网络发展成 4G 网络,但是网络速度和无线信号的稳定性依旧不能满足消费者的需求,电子移动设备的屏幕大小、储存空间等问题也对移动电商的发展产生了一定的影响。虽然现阶段人们的消费意识正在不断地转变,但很多网民对于移动电商网上支付方式的安全性和物品的质量问题,始终抱着怀疑的态度,这在一定程度上阻碍了移动电商的快速发展。随着信息技术的不断发展,网络的安全问题、用户的隐私问题都成为人们十分关注的问题,如何利用相应的法律条款进行消费者权益的维护成为现阶段移动电子商务发展中面临的重要问题。

### 【想一想】



您认为移动电商未来发展的关键是什么?

## 2. 发展趋势

### 1) 农村电商

根据相关调查显示,农村地区的消费意愿上升,直接体现在网购用户的增速上。2014 年农村网购用户数量同比 2013 年上涨 40.6%,高于城镇地区的 16.9%。但实际上,农村居民的消费需求增长与实际线下供应并不匹配,在政府和电商平台的助力下,物流、电商下乡将会成为移动电商发展的又一趋势。

### 2) 线上线下融合

在移动互联网时代,虽然很多消费者的购物方式已经改变,但是便利性、舒适度以及价格依然是消费者选择购物方式的首要关注点。他们享受线上购物的便利,同时也不愿放弃线下消费的体验。这种消费模式被称为线上线下消费模式,也就是 online to offline(简称“O2O”)。在当下,餐饮外卖、旅游、点评、打车是最为流行的 O2O 模式,用户通过在手机上操作相关的 App 进行挑选、消费,在线下享受服务。尼尔森《在线购物者趋势》研究报告中的数据显示,在过去一年使用过这 4 类 App 的消费者比例分别为 55%、44%、42%、41%,零售 O2O 的未来发展潜力巨大。

### 3) 场景化、社交化

移动购物模式多样,与场景相关的应用成为推动流量的新增长点。2015 年尼尔森研究报告显示,美团网、大众点评、携程等与场景相关的应用成为推动流量的新增长点。另外越来越多的 App 将关注、分享、沟通、讨论、互动等社交元素应用于移动电商交易过程中,尼尔森研究报告显示,以社交网络作为入口的移动端消费者比例明显上升,“点击好友分享链接进入”的比例从 2014 年 12% 上升至 2015 年的 23%,而其他移动消费入口的使用率出现明显下降或勉强持平。

## 1.1.4 任务回顾



### 知识点总结

本节主要涉及的知识点如下所述:

#### 1. 移动电商的概念和特点。