

普通高等教育“十三五”规划教材 (软件工程专业)

Android

应用开发项目实战

主 编 梁 琨 朱冰鸿 副主编 郑灵芝 张翼英

- 详解开发过程——帮你掌握开发技能
- 融合专家经验——助你把握前沿趋势
- 适用群体广泛——旨在培养创新人才

Android



普通高等教育“十三五”规划教材（软件工程专业）

Android 应用开发项目实战

主 编 梁 琨 朱冰鸿

副主编 郑灵芝 张翼英



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

·北京·

内 容 提 要

本书以共享物流为背景,以 Android APP 项目开发的整个流程为主线,从需求分析到原型设计,从功能模块的实现到性能测试,详细介绍了货运宝 APP 开发的全过程。全书共 10 章:第 1 章介绍货运宝 APP 项目背景,包括共享经济、现代物流、共享货运等相关背景知识;第 2 章介绍需求分析及系统设计,主要包括需求分析、系统功能与流程设计等软件开发前期工作;第 3 章介绍系统 UI 的总体设计,包括欢迎界面、全局导航、交互设计、界面设计等关键技术;第 4 章介绍 Android 开发环境的部署,包括 JDK 的安装及环境配置、Android Studio 的下载与安装等;第 5 章介绍 Android 项目框架的搭建;第 6 章介绍账户模块的设计与实现;第 7 章介绍司机端 APP 的设计与实现;第 8 章介绍外勤端 APP 的设计与实现;第 9 章介绍相关第三方 SDK 集成,如二维码生成、微信支付 SDK、极光消息推送 SDK 等;第 10 章介绍 APP 功能与性能测试的几个阶段。

本书适合作为高等院校计算机专业及相关专业学生的教材和参考书,也适合作为软件开发相关人员、企事业单位相关专业人员进行 Android 项目开发的重要参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

Android应用开发项目实战 / 梁琨, 朱冰鸿主编. —
北京: 中国水利水电出版社, 2018.10
普通高等教育“十三五”规划教材. 软件工程专业
ISBN 978-7-5170-7121-1

I. ①A… II. ①梁… ②朱… 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(2018)第257492号

策划编辑: 石永峰 责任编辑: 高 辉 加工编辑: 王玉梅 封面设计: 李 佳

书 名	普通高等教育“十三五”规划教材(软件工程专业) Android 应用开发项目实战 ANDROID YINGYONG KAIFA XIANGMU SHIZHAN
作 者	主 编 梁 琨 朱冰鸿 副主编 郑灵芝 张翼英
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net(万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658(营销中心)、82562819(万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 11印张 268千字
版 次	2018年10月第1版 2018年10月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	30.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

Android 作为一种开源的基于 Linux 的移动设备操作系统，主要应用于移动设备，如智能手机和平板电脑。Android 开发是指在 Android 平台上的应用开发，主要体现为移动应用 APP 的开发。在国内智能手机市场当中，Android 操作系统始终占据了王者位置。随着移动应用 APP 渗入到我们生活的每一个细节，信息化时代的发展给我们的生活和工作带来了无限的便利。

伴随移动互联网的发展和国家“互联网+”战略的提出，共享经济改变了传统产业格局，提升了闲置资源配置和使用效率，开创了许多以互联网经济为基础的新业态。现代物流业也正处于由传统方式向共享物流转型升级的过渡期。在此背景下，本书以货运宝 APP 为例，以 Android APP 项目开发的整个流程为主线，从需求分析到原型设计，从功能模块的实现到性能测试，详细介绍了货运宝 APP 开发的全过程。

本书面向具有一定 Java 编程基础的读者，运用当下最流行的 Android Studio 开发环境，以共享货运 APP 的开发过程为指引，进行 Android 项目开发。首先，开发者应了解项目背景知识，并针对用户需求开展需求分析，以传统货运公司的货运需求与货车司机信息对接问题为切入点，设计系统功能与流程，将系统分为 APP 端和后台两部分。根据系统功能，APP 端又包括司机端和外勤端。同时，针对系统所涉及的数据进行必要的数据库设计。其次，开发者应根据系统的功能模块进行 UI 界面设计，包括欢迎界面、全局导航、交互设计等内容。工欲善其事，必先利其器，为了更好地完成 APP 开发，开发者应部署好 Android 开发环境，进行安装和环境配置等。再次，针对各个模块的设计与实现，开发者可以通过本书了解到 Android 项目的整体框架、注册登录、导航栏制作、页面切换、拍照上传、订单列表等功能的实现，以及微信支付、生成二维码、消息推送、百度地图等第三方 SDK 集成方法。最后，对 APP 的性能进行测试，至此完成 Android APP 项目开发的一整套流程。

本书联合专业公司专家及相关领域博士，融合了各自在“互联网+”及其相关领域的技术研究和实践经验，以共享货运为主线，针对 Android 基础、系统设计、UI 设计、系统实现等开发全过程，详细阐述了 Android APP 项目开发的各个实战环节，具体内容安排如下：

第 1 章介绍货运宝 APP 项目背景，包括共享经济、现代物流、共享货运等相关背景知识；

第 2 章介绍需求分析及系统设计，主要包括需求分析、系统功能与流程设计等软件开发前期工作；

第 3 章介绍系统 UI 的总体设计，包括欢迎界面、全局导航、交互设计、界面设计等关键技术；

第 4 章介绍 Android 开发环境的部署，包括 JDK 的安装及环境配置、Android Studio 的下载与安装等；

第 5 章介绍 Android 项目框架的搭建；

第 6 章介绍账户模块的设计与实现；

第 7 章介绍司机端 APP 的设计与实现；

第 8 章介绍外勤端 APP 的设计与实现；

第9章介绍相关第三方 SDK 集成，如二维码生成、微信支付 SDK、极光消息推送 SDK 等；第10章介绍 APP 功能与性能测试的几个阶段。

本书由梁琨、朱冰鸿任主编，郑灵芝、张翼英任副主编。梁琨、郑灵芝负责全书统筹工作并参与全部章节的编写工作，朱冰鸿、张翼英、尤平午对全书进行了审校。参与编写的人员还有吴超、张志远、闫子晴、刘飞、庞浩渊、何业慎、尚静、阮元龙等，在此一并表示感谢。

同时，感谢天津开发区沃思电子商务有限公司的大力合作，感谢中国水利水电出版社在本书出版过程中给予的大力支持，感谢石永峰编辑的指导与帮助。

希望本书能够对高等院校计算机专业及相关专业学生、软件开发相关人员、企事业单位相关人员等读者有所裨益。由于笔者水平及时间所限、各位编者编写风格各异，书中难免有不足之处，恳请广大专家和读者批评指正。

编者

2018年9月

目 录

前言	
第1章 货运宝 APP 项目背景	1
1.1 共享经济与物流	1
1.1.1 共享经济	1
1.1.2 现代物流	4
1.1.3 互联网+物流	5
1.1.4 共享物流	6
1.2 共享货运物流系统背景	7
1.3 本章小结	9
第2章 需求分析及系统设计	10
2.1 需求分析	10
2.1.1 需求分析过程	10
2.1.2 货运宝 APP 需求分析	11
2.1.3 用户群特点分析	12
2.2 系统功能与流程设计	12
2.2.1 后台端	12
2.2.2 司机端	13
2.2.3 外勤端	15
2.3 数据库设计	17
2.4 本章小结	19
第3章 系统 UI 的总体设计	20
3.1 欢迎界面	21
3.1.1 启动页	21
3.1.2 引导页	22
3.2 全局导航	23
3.3 交互设计	25
3.3.1 输入框	25
3.3.2 按钮设计	26
3.3.3 语音提示	27
3.4 界面设计	27
3.4.1 界面设计工具	27
3.4.2 界面设计思想	28
3.4.3 APP 界面设计特点	29
3.4.4 字体字号设计	31
3.5 本章小结	31
第4章 Android 开发环境的部署	32
4.1 开发环境简介	32
4.2 JDK 的安装及环境配置	33
4.3 Android Studio 安装与基本设置	38
4.3.1 下载与安装	38
4.3.2 基本设置	43
4.4 工程目录的介绍	45
4.4.1 一个 Project 的目录结构	46
4.4.2 一个 Module 的目录结构	47
4.5 Module 中 Gradle 详解	48
4.6 偷懒神器 ButterKnife 及其附属插件的使用	49
4.7 建立第一个 Android 程序 HelloWorld	50
4.8 本章小结	57
第5章 Android 项目框架的搭建	58
5.1 整体框架	58
5.2 左侧导航	59
5.3 切换页面的选项卡	61
5.4 自定义 Toolbar	71
5.5 本章小结	76
第6章 账户模块的设计与实现	77
6.1 注册账号	77
6.1.1 获取验证码	81
6.1.2 请求服务端注册账号	83
6.1.3 拍照上传三证	85
6.2 用户登录	93
6.3 账户管理	102
6.4 本章小结	106
第7章 司机端 APP 的设计与实现	108
7.1 待抢订单	108
7.1.1 订单列表 RecyclerView	109
7.1.2 订单检索过滤功能	117

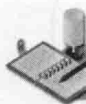
7.2 进行中订单.....	125	9.3 极光消息推送 SDK.....	145
7.2.1 变化的订单.....	125	9.3.1 极光推送 JPush 介绍.....	145
7.2.2 微信支付押金.....	127	9.3.2 基于 JPush 的消息推送.....	147
7.2.3 生成二维码.....	129	9.4 友盟统计分析 SDK.....	150
7.3 订单详情.....	130	9.5 百度地图鹰眼追踪 SDK.....	151
7.4 本章小结.....	131	9.6 本章小结.....	161
第 8 章 外勤端 APP 的设计与实现	132	第 10 章 APP 功能与性能测试	162
8.1 外勤订单详情页.....	132	10.1 α 测试阶段.....	162
8.2 地图实时监控.....	135	10.2 β 测试阶段.....	163
8.3 本章小结.....	138	10.3 λ 测试阶段.....	164
第 9 章 相关第三方 SDK 集成	139	10.4 内存泄漏的检测与追踪.....	164
9.1 二维码生成与扫描库 ZXing.....	139	10.5 本章小结.....	166
9.2 微信支付 SDK.....	141	参考文献	167

第 1 章 货运宝 APP 项目背景



本章导读

共享货运物流系统借助移动终端简化了货运代理公司作的业流程，降低了发运成本，提升了物流运输的资源配置效率。开发人员了解共享经济的特点、现代货运代理的运营模式等背景知识对 Android 应用开发十分必要。本章主要介绍共享经济的基本概念、现代物流的运营模式与特征、共享货运物流系统背景等内容。



本章要点

- 共享经济与现代物流
- 共享货运物流系统

1.1 共享经济与物流

物流是指为了满足客户的需求，以最低的成本，通过运输、保管、配送等方式，实现原材料、半成品、成品或相关信息由商品的产地到商品的消费地的计划、实施和管理的全过程。物流是一个控制原材料、半成品、成品和相关信息系统，通过从供应开始经各种中间环节的转让及拥有而到达最终消费者手中的实物运动来实现组织的明确目标。互联网+共享经济为我国物流业的模式创新与降低成本的实现提供了良好的机会与平台。特别是移动智能终端（如智能手机）技术不断发展，让共享经济普及成为可能，如美国的共享出行 Uber、共享民宿 Airbnb，日本的共享停车场 Akippa，以及国内的滴滴出行和共享单车（mobike、ofo）等。共享经济以信息共享为平台基础，以多渠道通信为通道，以资源互补为目的，变得更加具有吸引力。现代物流以交通为渠道，以货品运输为目的，可以充分利用共享经济概念，开展和促进共享物流新模式。

1.1.1 共享经济

共享经济（Sharing Economy）一词最早由美国学者在 1978 年提出。共享经济主要倡导合作消费的模式，通过第三方平台进行信息物理共享，通过分享自身资源为其他个体和群体提供价值。根据 MBA 智库百科的定义，共享经济是指拥有闲置资源的机构或个人有偿让渡资源使用权给他人，让渡者获取回报，分享者利用分享自己的闲置资源创造价值。共享经济的本质是整合线下的闲散物品、劳动力以及各类资源。这种共享更多的是以互联网为媒介，使得人们公平享有社会资源，各自以不同的方式付出和受益，共同获得经济红利。它降低了原始投资成本，带动了万众创新的积极性，现在更可以借助智能手机等移动终端更迅速便捷地分享资产、资源、

时间及技能等，为需求者提供及时的服务。从“占有”变为“共享”，这不仅使原有的生产消费模式发生改变，形成新的供需产业链，而且对整个社会的生产形态都深有影响。随着人们环保意识的增强，共享经济的巨大价值会深入到社会生活生产的方方面面，其核心是提高商品和服务的效用价值。

如今，共享经济正迅速成为社会服务行业内最重要的一股力量。在住宿、交通、教育服务、生活服务及旅游领域，优秀的共享经济公司不断涌现。从宠物寄养共享、车位共享到专家共享、社区服务共享及导游共享，甚至 WiFi 共享，共享经济的新模式层出不穷，在供给端整合线下资源，在需求端不断为用户提供更优质的体验。共享经济的普及与发展给人们的生活带来了极大的便利。共享经济（图 1-1）涵盖了软硬件共享、知识共享、物资共享以及交易共享等诸多方面，同时衍生出涉及出行、住宿、餐饮、教育、购物、金融等的各类在线应用平台，如滴滴出行、摩拜单车、美团、知乎等。

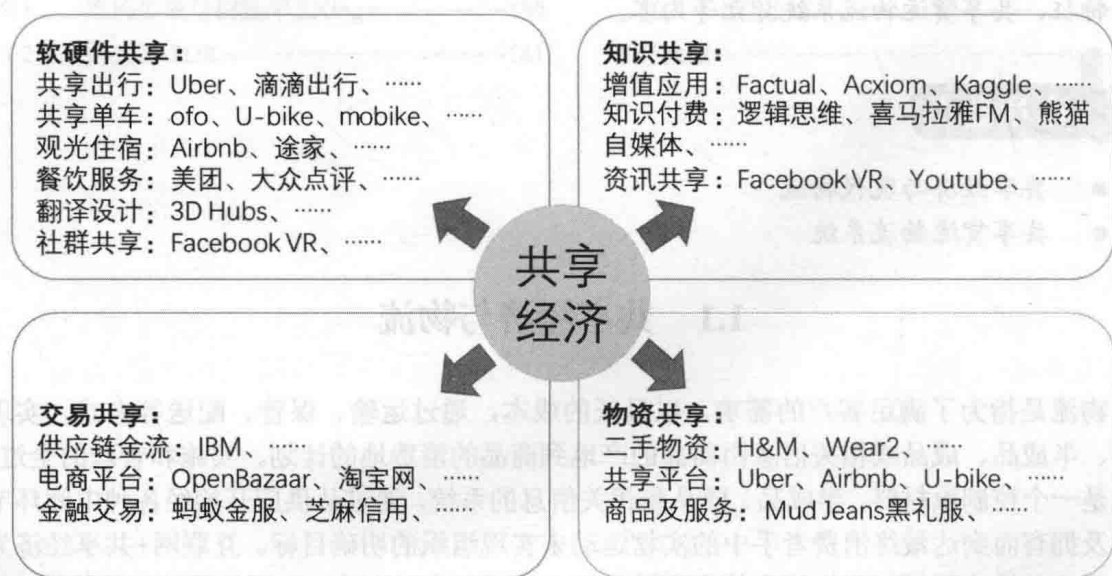


图 1-1 共享经济的新业态

1. 共享经济的组成

一是共享平台。共享平台是共享经济的核心问题，平台化的目标就是把资源聚集在平台上，利用资源集约的效应，把一群人聚在一起，同时提供需求供给匹配的服务。一边是海量闲置或盈余的资源，另一边是海量需要使用这些资源的人们，供和需在平台上无限循环，释放出惊人的能量。信息技术平台是共享经济的媒介。利用大数据、云计算等互联网技术能使交易双方的信息共享，降低交易成本。

二是闲置资源。共享经济使用的是闲置或盈余的资源，这也意味着共享经济成本比较低。例如，将空闲的房间在 Airbnb 平台上登记注册，将有机会租赁给来自世界各地的旅客。过去闲置的资源得到重复使用，并且可以带来经济效益。要挖掘怎样的资源可以被利用，闲置资源应具备充裕性、稀缺性、标准化三个特征。首先，闲置资源具有充裕性。只有总体充裕的资源，其被闲置或能盈余的概率才会高，才能够进行分享。其次，闲置资源具有稀缺性。该资源绝对充裕，但相对稀缺，即存在流动性稀缺与信息不对称稀缺的情况。再次，闲置资源应标准化。对资源还有一个要求，那就是标准化程度足够高，或者能将标准化程度做高。这是因为能快速

扩张的一个前提是在不考虑进入新的市场的前提下,流程可以标准化,这样才能迅速复制业务模式,进行快速扩张。

三是用户规模。当平台建立之后,便需要持续地吸引用户,促进用户规模的增长。只有当用户达到一定的规模的时候,才能达到引爆点。这时候,大大降低了平台自身发展的不确定性,用户从其他地方转移过来的成本也大大降低。

共享经济的特质主要体现在成本低、建立连接和可持续性三个方面,它是信息革命发展到一定阶段后出现的新型经济形态,是适应信息社会发展的新理念。共享经济的特质如图 1-2 所示。

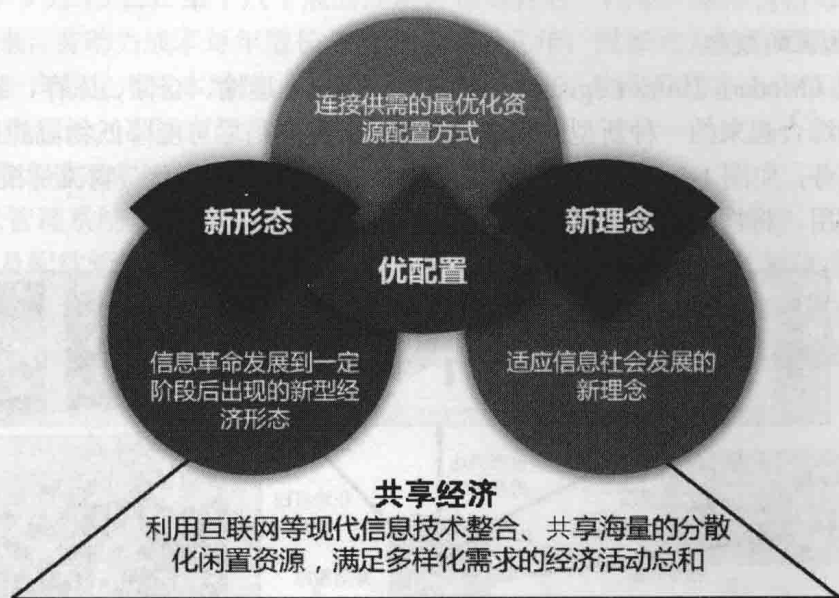


图 1-2 共享经济的特质

2. 共享经济的优势

共享经济的好处主要体现在资源的合理配置跟流通,减少一些不必要的浪费,让共享经济的双方都能从中获利。其优势具体有以下三个方面:

一是共享经济充分利用闲置资源。共享经济通过整合线下的闲散物品以及服务者,让他们以较低的价格提供产品或服务。除此之外,共享经济运用“闲置资源、闲置时间”模式降低其生产要素机会成本。对于供给方来说,他们暂时不用或者不想用的资源便属于闲置资源。共享经济致力于将这些闲置资源的信息汇总到信息平台,其他需要使用这些闲置资源的消费方通过平台了解资源的情况以选择可使用的资源,从而使得闲置资源得到有效配置。

二是共享经济可降低交易成本。共享经济通过变革产权,将商品的使用权与所有权分离,只需支付少量“使用权”的费用就可以达到本身的目的,从而产生“消费者剩余”。同时共享经济正在对以买为主的传统商业模式造成颠覆性影响,促使消费者不必再为了满足“使用”的需求而去购买商品,只需支付少量租赁成本即可。

三是共享经济可树立个人品牌。共享经济平台所提供的机制凸显了个人的品牌、信誉。供给方不再使用商业组织的头衔而直接面向顾客提供劳动或服务。他们在庞大的商业组织中,被忽视的能力和才华,可以通过共享经济平台得到进一步的发掘。而他们通过提供的优质、个

性化的服务，获得了比在商业组织内更大的成就感、知名度。

总之，共享经济不仅实现了资源的充分利用，提高了同一件商品的价值，更为人类开创了一种全新的经济模式，全新的资源管理理念。共享经济是信息时代发展的产物，因为共享经济的关键组成部分——共享经济平台就是以互联网作为媒介来实现的。共享经济的出现代表着互联网的发展到达了一个新的高度，到达了一个新的层次。互联网已经由虚拟的网络世界开始走进人们的日常生活，开始与现实的物理世界互动，这也是人类在“互联网+”时代取得的新的突破。

1.1.2 现代物流

1. 现代物流的概念

现代物流（Modern Times Logistics）指的是将信息、运输、仓储、库存、装卸搬运以及包装等物流活动综合起来的一种新型的集成式管理，其任务是尽可能降低物流的总成本，为顾客提供最好的服务，如图 1-3 所示。我国许多专家学者则认为：“现代”物流是根据客户的需求，以最经济的费用，将物质资料从供给地向需求地转移的过程。

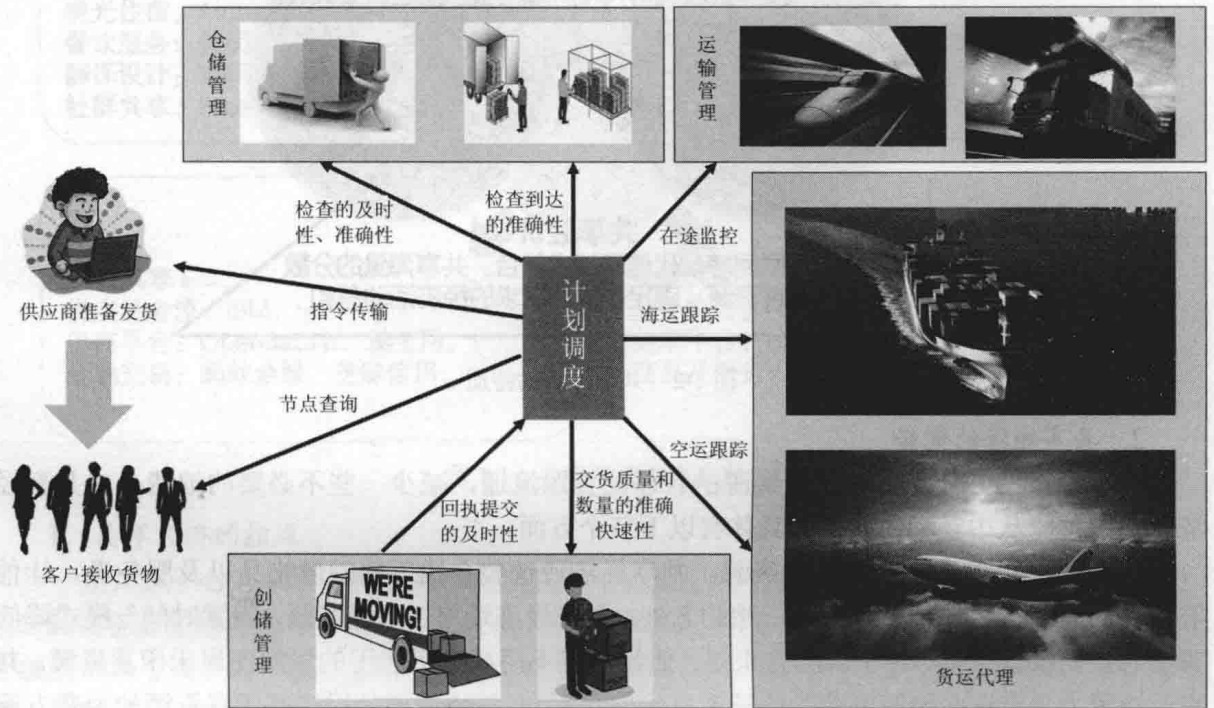


图 1-3 现代物流的任务及流程

2. 物流业存在的问题

(1) 运输产能过剩。物流业的核心价值在于整合，企业通过组织整合、信息整合、平台整合、资源整合，充分利用资源，提高物流运输的质量和效益。但目前我国的物流企业小而散，排名前四位的第三方物流公司仅占中国物流市场份额的 2%，而美国物流公司前五强所占市场份额超过 60%。2016 年年末全国公路总里程为 469.63 万千米，高速公路里程为 13.10 万千米，全国物流运输中 77% 是公路运输，但公路运输的空载率高达 40%，待配送时间高达 72 小时。可见我国物流运输整合资源的能力弱，存在严重的产能过剩问题。

(2) 信息不对称。我国有 752 万户公路货运经营户，超过 90% 为个体运输户，97.8% 的经营户拥有货运车不足 5 辆。物流行业没有建立物流行业信息网络，货运信息和车辆信息不能共享，用户与公司的信息不对称，导致物流运输效率低。我国货运卡车平均每天驾驶 300 千米，是欧美国家驾驶里程的 1/3，平均下来每辆卡车每天运送有效时间为 3 小时。在我国，跨省快递一般 3 到 4 天送达，在美国快递大都是次日送达。供需双方的不能有效沟通阻碍了物流配送的高效进行。

(3) 成本高。物流运输配送过程中有仓储、运输环节，每个环节都有物资占用和能源消耗。土地资源紧缺，一线城市地价普遍超过 80 万元/亩，物流用地、建设困难。汽油价格连年上涨，2017 年 9 月 15 日，第十八个成品油调价窗口开启，汽油、柴油价格每吨上涨 95 元。自 2010 年以来，劳动力成本每年增长 20% 左右。近几年，国家大力整治环境问题，治理各种污染排放源头，产品生产成本增加，运输成本也水涨船高。物流配送各个环节的成本都在逐年提升，仅依靠资源投入不能有效提高运输效率。

3. 物流信息管理系统

物流信息管理系统是企业的物流管理包括第三方物流的信息管理系统，系统涉及仓储作业管理、运输及配载管理、财务管理、人力资源管理等内容。通过使用计算机技术、通信技术、网络技术等手段，建立物流信息化管理系统，以提高物流信息的处理和传递速度，使物流活动的效率和快速反应能力得到提高，提供更人性化的服务，并完善实时物流跟踪机制与减少物流成本。物流信息管理系统组成如图 1-4 所示。

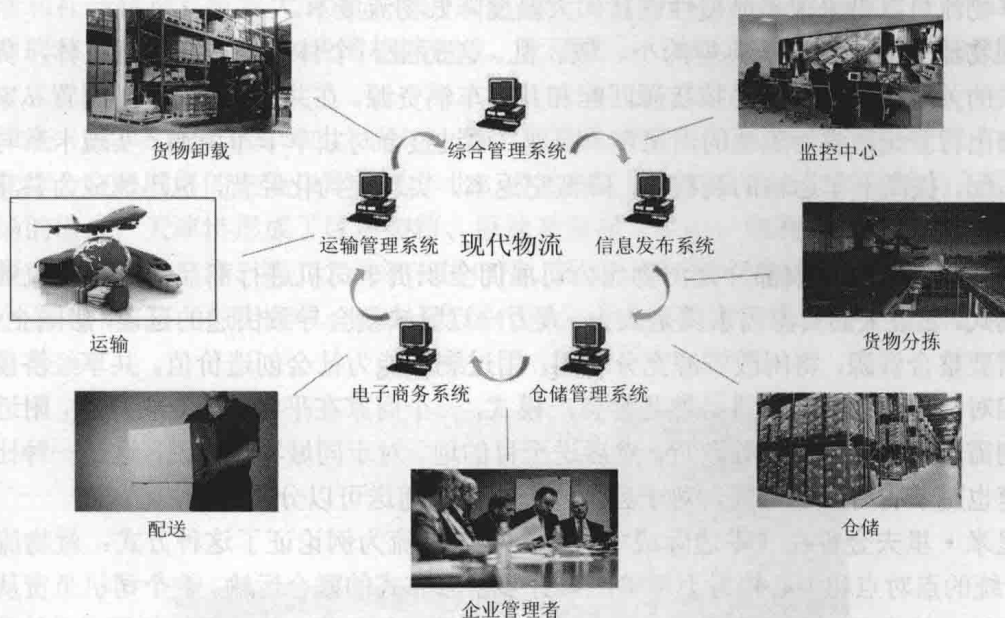


图 1-4 物流信息管理系统组成

1.1.3 互联网+物流

“互联网+”作为新一代信息技术发展的综合体现，包含着较为广泛的技术体系。从物流业发展的需求来看，“互联网+”主要包含云计算、物联网、移动互联网、大数据、智能化以及区块链等。物流业作为国民经济的重要产业，对加快与“互联网+”融合发展有着多方面的

内在需求。

作为经济快速增长的发展中国家，我国已名副其实地成为了全球物流大国。据国家发改委发布的《2015年全国物流运行情况通报》的数据显示，2015年全国社会物流总额达219.2万亿元，与2010年相比增长近70%，物流业总收入达7.6万亿元，呈现出蓬勃发展的势头。据《中国居家大件物流行业大数据报告》的数据显示：2015年我国物流行业中货车司机达3000万人，在用车辆1450万辆，从事物流活动的企业法人单位超30万家，物流从业人数逼近9000万，是增长最快的实体行业之一。对一个规模如此巨大、影响如此广泛的支柱产业，加快“互联网+”与其融合发展，推动由物流大国向物流强国迈进，已势在必行。

伴随着“互联网+”的快速兴起，物流业面临着新的市场变化，单纯的物流运输、仓储或配送已经很难适应社会对物流业快速发展的需要。围绕核心业务进行关联产业链的布局是不少物流企业在“互联网+”时代所必须作出的选择。关联产业链模式旨在通过大数据、云计算、移动互联网等新一代信息技术的综合应用，形成“以核心业务为根基、关联业务为支撑、融合业务促发展”的新的发展模式。

1.1.4 共享物流

共享物流就是指通过共享物流资源实现物流资源优化配置，从而提高物流系统效率，降低物流成本，推动物流系统变革的物流模式。共享物流的本质是共享社会物流资源。社会物流资源既包括个人物流资源，也包括企业物流资源和社会公共物流资源。随着信息技术的发展，推进共享物流可以带来很多颠覆性创新，大幅度降低物流成本。

中国物流货运领域属于典型的小、散、乱、差行业，个体司机占据市场主体，货运领域共享模式的关键因素之一就是按货源匹配和共享车辆资源。在共享经济时代，闲置私家车辆可以在滴滴出行登记，成为流动的出租车。同理，通过整合与共享卡车资源，实现卡车与货运需求共享匹配，提高卡车运输的装载率，降低空返率，实现集约化经营，也迅速成为共享物流模式的热点。

目前物流业的模式大部分是由物流公司雇佣全职货车司机进行商品配送。物流业是个重资产的模式，它最大的资源需求就是人力，人力一旦紧缺就会导致快递的延误，影响企业生产。物流业需要整合资源，将闲散资源充分利用，用过剩产能为社会创造价值。共享经济模式下的物流业相对于传统物流业来讲必然是轻资产模式，一个商家在平台发出送货需求，附近的有车人员接到需求后到商家所在处取货，然后送至目的地。对于同城物流来说，这是一种比传统物流更快捷也更节省时间的方式，对于异地物流来说，递送可以分段进行。

杰里米·里夫金曾在《零边际成本社会》中以物流为例论证了这种方式：就物流互联网而言，传统的点对点和中心辐射型运输应该让步于分布式的联合运输。一个司机负责从生产中心到卸货地点的全部卸货，然后接一批在返回路上的交付货物。共享经济的模式是这样的：第一个司机在比较近的中心交付货物，然后拉起另一拖车的货物返回，第二个司机会装运货物送到线路上的下一个中心，可以是港口、铁路货场、飞机场，直到整车货物抵达目的地。这种共享物流模式不仅可以充分利用全社会拥有空闲时间的人员。基于地理位置寻找最近人员的方式除了使快递的时间得到了节约外，还能充分利用货车资源，让每一段车程都有货可运，实现全程无“空车位移”的目标。互联网平台物流公司“天地汇”实行共享模式后局部干线车辆的使用率从40%增加到80%，月行驶里程提高了269%，推动运输成本下降20%以上。

中国基于车货匹配的共享货物运输模式的公司至少有 500 家，其中有 100 多家已经获得了资本市场的关注，得到了各类风险投资、投资基金和大型物流企业的投资。互联网巨头 BAT 也开始向共享货运领域延伸，投资相关物流企业。目前，基于车货匹配的共享物流公司比较著名的有：罗计物流、运满满、云鸟配送、oTMS、物流小秘、神盾快运、货车帮、G7（汇通天下）、车旺、易配货、路歌管车宝、GoGoVan、快狗速运、发哪儿、一号货的等。

车货匹配共享模式最大的问题集中在标准化和信息化两个方面。以前主要矛盾集中在信息的共享与互联互通方面，随着互联网的发展，目前出现的问题是信息的爆炸和多元选择问题，面对大量的货运信息和车源信息，如何选择和匹配信息，如何甄别虚假信息，如何合理利用信息成为关注热点。货运服务标准化和规范化是另一个重要问题，被动的车找货或者货找车的匹配，会带来配货等待时间的延长，满足不了服务需求；如果想及时发货又往往不能有效利用运输资源。

共享物流是现代物流发展的重要理念，随着互联网、移动互联网、云计算和大数据等信息技术的应用，共享物流必将向智慧共享、全面创新、提升效率、创造价值等方向全面发展，并涌现出无数颠覆式创新，推动现代物流的变革。

1.2 共享货运物流系统背景

经济全球化是当今经济发展的大趋势，港口作为我国物流中的重要交通枢纽，对我国的经济发展和建设具有重大的推动作用，也是我国进行国际战略布局的重要环节。当前，五大港口群和 20 个主枢纽港在我国相继建成，天津港与广西北部湾港口均为我国重要的沿海港口。

天津港（图 1-5）位于海河的入海口，处于京津冀城市群和渤海经济圈的交汇点，是京津冀现代化综合交通网络的主要口岸，是华北、西北地区能源物资和原材料运输的主要中转港。根据市场的需求，天津港形成了以集装箱、原油及制品、矿石、煤炭为主要支柱的货源结构，是我国最大的焦炭出口港、第二大铁矿石进口港。因此，贯穿于不同货源、不同货运阶段的各类服务企业林林总总，不胜枚举。例如，货运代理公司能提供港口代理服务、仓储服务、多式联运服务等。



图 1-5 天津港码头

国际货物运输代理（International Freight Forwarder）简称货代，是从国际运输和国际贸易这两个关系密切的行业里分离出来的一个独立的行业。其业务模式为货代接受具备国际货运进出口资质的企业的货物所有人或其代理人的委托，并为委托人办理国际货物运输及相关货运业务，包括海运（空运）订舱、仓储、转站、集装箱进口拆箱出口装箱、运输、海关报关、报检（商检、木检、动植物检）、运杂费结算、业务咨询等服务，同时收取代理费或其他费用。在国际贸易和国际多式联运业务的飞速发展下，国际货运代理业务已经渗透到国际进出口贸易的每一个领域，成为全球进出口贸易不可以缺失的占据重要位置的组成部分。其业务服务范围已经从出口订舱、海关报关的基本业务扩展到为整个货物运输和货物分拨过程提供综合性服务，使国际货物运输代理成为物流运输和国际贸易的基本连接机构。

货运代理公司主要负责货物运输的业务，简称货代公司。在传统货运代理公司中，现有作业模式主要靠人工来完成。货物到达港口放入仓库后，由货运代理公司的内勤调度人员根据货物的基本信息和运输线路打电话通知空闲货车司机，司机根据自己的实际情况判断能否接单运货，司机确定接单后要到仓库去等待装货，装货后在现场调度人员的安排下过磅称重，确认发货，货物运送到目的地，接货方联系安排到达称重，确认到货数据，司机将到货数据传递给货运代理公司，货运代理公司根据到货数据进行计算，给司机结账，完成整个货运流程，如图 1-6 所示。

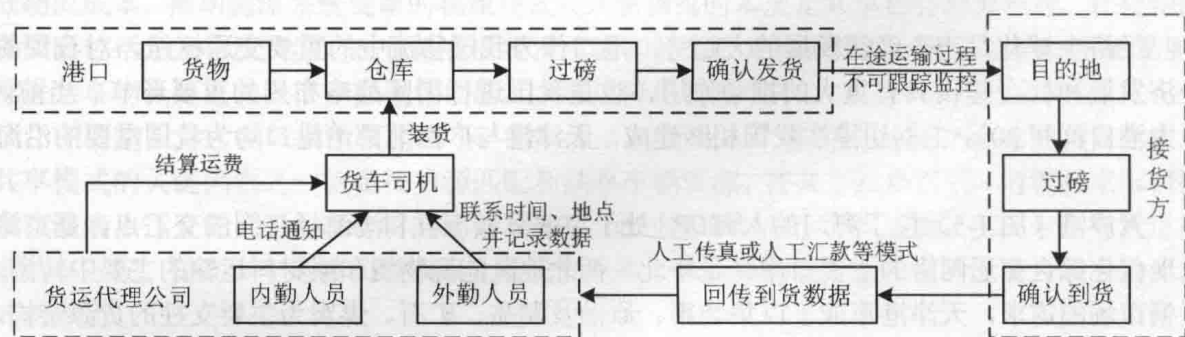


图 1-6 传统货运代理公司的作业流程图

这种传统货运代理公司的作业模式的流程较为复杂，前后衔接非常重要，一旦处于流程前端的环节出现问题，就会导致后续工作出现严重错误，甚至无法进行。一方面货运代理公司需要消耗大量的人力资源，例如内勤调度需要给每个司机打电话，外勤人员可能要单独跟司机联系装货时间和地点，装货数据仍为人工手动记录。另一方面根据发货数据和到货数据，以及货值单价等各个数据计算结账金额以及货运代理公司财务数据，公式繁杂，用现有软件系统进行计算、导出、保存以及对接其他软件等操作十分不便。

随着信息技术的高速发展，以互联网为桥梁，以移动应用为手段，一套完整的发运管理系统应运而生。特别是基于智能移动终端的共享货运物流系统，采用 APP 应用的形式，搭建货车和货源之间信息沟通的桥梁，可极大地简化货运代理公司的作业流程，减少各个环节工作人员的工作量，降低发运成本，提升物流运输的资源配置效率。

将传统作业流程转移到线上，结合互联网信息共享、快捷便利的优势，内勤通过后台系统发布的订单，立即推送到符合条件的全部货车司机，司机通过 APP 查看订单并接单，外勤人员在现场管理接单司机进度，完成发运信息录入，与接单司机进行一对一联系，全面掌握订

单情况,司机将货物送达目的地后,回传到货数据,后台根据到货数据进行计算,直接输出付给司机的相应账款,并将表格导出以对接其他系统或者内部留存,如图 1-7 所示。

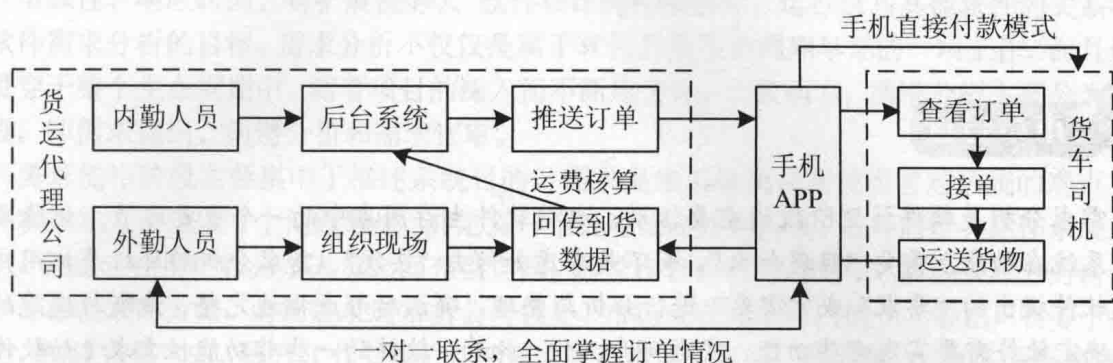


图 1-7 共享货运物流系统的作业流程图

本书将在后续章节介绍一种共享货运物流系统“货运宝 APP”完整的开发流程和方法,货运宝 APP 主要包括 Android APP 和 Java 后台两部分内容。后台主要功能有货运订单发布、已发布订单管理、注册司机信息审核、司机信息管理、订单押金记录、系统推送管理、历史消息查看、订单常用字典库管理以及系统用户权限维护等几大模块。后台主要由 Java 实现,使用了 Spring MVC 和 struts2 框架。由于本书重点在于 Android 移动应用开发,后台开发部分不作过多介绍,APP 端涉及后台的功能,会结合具体情况另行分析。

由于在项目开发初期,用户需求并不能被完全掌握和理解,而且在开发过程中,用户可以不同程度地参与进来,因此项目的开发采用混合开发模型。混合开发模型结合了快速原型模型和迭代模型两种模型的优势,在初步了解用户需求后,快速建造一个粗略原型,实现用户与系统的交互,使用户对原型进行评价,然后进一步细化待开发软件的需求。整个开发工作被组织为一系列短小、时间长度基本固定的模块,进行一系列的迭代,每一次迭代都包括了需求分析、设计、实现与测试。采用这种方法,开发工作可以在需求被完整地确定之前启动,并在一次迭代中完成系统的一部分功能或业务逻辑的开发工作。再通过用户反馈来细化需求,并开始新一轮的迭代,以此逐步调整原型以使其满足用户的要求,开发实用性较强的软件产品。

1.3 本章小结

共享经济的普及与发展给人们的生活带来了极大的便利。共享经济是指拥有闲置资源的机构或个人有偿让渡资源使用权给他人,让渡者获取回报,分享者利用分享自己的闲置资源创造价值。在传统货运代理公司中,现有作业模式主要靠人工来完成。这种传统货运代理公司的作业模式的流程较为复杂,前后衔接非常重要,一旦处于流程前端的环节出现问题,就会导致后续工作出现严重错误,甚至无法进行。随着信息技术的高速发展,以互联网为桥梁,以移动应用为手段,一套完整的发运管理系统应运而生。特别是基于智能移动终端的共享货运物流系统,采用 APP 的形式,搭建货车和货源之间信息沟通的桥梁,可极大地简化货运代理公司的作业流程,减少各个环节工作人员的工作量,降低发运成本,提升物流运输的资源配置效率。

第2章 需求分析及系统设计

本章导读

需求分析是软件计划阶段的重要活动，也是软件生存周期中的一个重要环节。该阶段是分析系统在功能上需要“实现什么”，而不是考虑如何去“实现”。需求分析的目标是把用户对开发软件提出的“要求”或“需要”进行分析与整理，确认后形成描述完整、清晰与规范的文档，确定软件需要实现哪些功能、完成哪些工作。此外，软件的一些非功能性需求（如软件性能、可靠性、响应时间、可扩展性等）、软件设计的约束条件、运行时与其他软件的关系等也是软件需求分析的目标。系统设计是 Android 开发的前期工作，为了进行系统的功能设计，需要了解用户需求。货运宝 APP 包括后台端与移动端，后台是为整个系统的管理中枢，移动端分为司机端和外勤端。本章主要介绍后台端、司机端、外勤端的功能设计等内容。

本章要点

- 系统需求分析
- 系统功能与流程设计

系统设计是指在充分了解项目背景和用户需求的情况下，将用户需求转化为系统功能，并将各个功能需求进行模块划分和逻辑模型的设计。在清楚了用户的关键需求后，需要先对整个系统进行架构设计，并将架构设计中划分的业务模块按照开发模式进行各模块的迭代细化，拆分成不同的功能模块。合理的高层逻辑模型是系统设计的前提。

2.1 需求分析

2.1.1 需求分析过程

一般情况下，用户并不熟悉计算机的相关知识，而软件开发人员对相关的业务领域也不甚了解，用户与开发人员之间对同一问题理解的差异和习惯用语的不同往往会给需求分析带来很大的困难。所以，开发人员和用户之间充分和有效的沟通在需求分析的过程中至关重要。需求分析的好坏直接影响后续软件开发的质量和进度。有效的需求分析通常都具有一定的难度，一方面是因为交流存在障碍，另一方面是因为用户通常对需求的陈述不完备、不准确和不全面，并且还可能会不断地变化。在进行需求分析的过程中，首先要明确需求分析应该是一个迭代的过程。由于市场环境的易变性以及用户本身对于需求描述的模糊性，需求分析往往很难做到一步到位。

需求分析是软件计划阶段的重要活动，也是软件生存周期中的一个重要环节。该阶段是分析系统在功能上需要“实现什么”，而不是考虑如何去“实现”。需求分析的目标是把用户对