

# 毕业设计说明书

## 基于物联网的智慧物流模式 的设计与实现

学生姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

学 院：\_\_\_\_\_ 大数据学院

专 业：\_\_\_\_\_ 物联网工程

指导教师：\_\_\_\_\_

2018 年 6 月

# 基于物联网的智慧物流模式的设计与实现

## 摘要

迎合当前物联网发展潮流，结合物流运输模式，构建智慧物流平台，提高物流运输效率。

本文主要采用 RFID 技术及 GPS 技术，结合快递识别、货运、贮藏信息的基本思想，设计主体框架，构建物流信息交互平台，实时更新物品运输信息，同时通过高德地图 API 第三方接口的引入，实现 GPS 定位及地图信息的显示与导航。同时采用 Java 编写硬件数据读取与上传和服务器的编写，Android 编写用户移动端，Python 编写管理员网页端，合理划分功能模块，实现系统主要功能。构建集定位、追踪、监控与识别的物流网络体系，使得用户能够实时的监控物品信息，提高物流效率。

本课题设计物流查询监控体系，能够实现用户对物流运输各个环节的货物追踪与定位功能，基本达到设计指标要求。

**关键词：**智慧物流，无线射频识别，GPS 定位

# Design and Implementation of a Wisdom Logistics Model Based on Internet of Things

## Abstract

Catering to the current development of the Internet of Things, combined with the logistics and transportation model, build a smart logistics platform to improve the efficiency of logistics and transportation.

This article mainly uses RFID technology and GPS technology, combined with the basic idea of express identification, freight, storage information, design the main framework, build a platform for logistics information exchange, real-time update of goods transport information, at the same time through the introduction of high German map API third-party interface to achieve GPS positioning and map information display and navigation. At the same time, the use of Java to write hardware data read and upload and server writing, Android write user mobile terminal, Python write administrator web pages, rational division of functional modules, to achieve the main functions of the system. Build a logistics network system that integrates positioning, tracking, monitoring and identification, enabling users to monitor the information of goods in real time and improve logistics efficiency.

This topic designs a logistics query monitoring system, which can realize the tracking and positioning functions of the users for all aspects of logistics and transportation, and basically meets the design index requirements.

**Keywords:** Smart Logistics, Radio Frequency Identification, GPS Positioning

## 目 录

1 绪论 .....	1
1.1 研究背景及意义 .....	1
1.2 国内外研究综述 .....	2
1.3 本文章节安排 .....	3
2 需求分析 .....	5
2.1 项目概要 .....	5
2.2 功能需求 .....	5
2.3 系统功能结构 .....	7
2.3.1 系统结构功能图 .....	7
2.3.2 系统用例图 .....	8
3 概要设计 .....	9
3.1 开发环境 .....	9
3.2 系统功能描述 .....	9
3.3 功能模块设计 .....	9
3.3.1 注册模块 .....	9
3.3.2 登录模块 .....	11
3.3.3 寄件模块 .....	13
3.3.4 查询快递模块 .....	15
3.3.5 地图信息模块 .....	17
3.3.6 车载货运模块 .....	18
3.3.7 硬件扫描模块 .....	20
4 详细设计 .....	23
4.1 数据库设计 .....	23
4.1.1 概念结构设计 .....	23
4.1.2 逻辑结构设计 .....	24
4.1.3 物理结构设计 .....	24
4.2 功能描述 .....	27

4.3 系统设计说明.....	27
4.3.1 用户登录注册模块 .....	27
4.3.2 用户寄件查询模块 .....	28
4.3.3 货车查询导航模块 .....	30
4.3.4 硬件仓储货运模块 .....	31
4.3.5 管理员模块 .....	33
5 测试 .....	34
5.1 测试概要.....	34
5.2 测试结果及发现.....	34
5.3 软件功能结论.....	44
5.3.1 软件报错总览表 .....	44
5.3.2 软件功能 .....	44
5.3.3 数据限制 .....	44
6 结论 .....	45
6.1 论文工作总结.....	45
6.2 工作展望.....	45
参考文献 .....	47
致谢 .....	48

## 1 绪论

### 1.1 研究背景及意义

伴随着当今科学技术的不断发展,人们的日常生活不再局限于周边附近,互联网在拉近人与人的距离同时,货物的交换不再受到距离的限制。同时也为社会经济给予重要利润来源。现如今作为世界人口大国及疆域跨度大国,我国的物流行业也迎来了飞速发展时期,然而不同于其他新兴行业,中国的物流系统仍然属于传统的手工运输模式。总体物流行业发展不成熟,运营成本偏高,但所获利润却低,其中物流资源总费用占国内生产总值的 17.8%之多<sup>[1]</sup>,货物运输就占其总物流资源的一半,货物装卸与车辆路径成为物流的大问题<sup>[2]</sup>,但大部分的物流企业仍往往只重视着物流、资金流与商流,忽略了其中重要的信息流<sup>[3]</sup>,间接导致货物运输过程出现物品丢失、产品被盗,在货物封装搬运时操作不当,导致产品受损,在仓储时需耗费大量的人力去清点货物,以及存放货物时对库内货物的管理信息难以获取导致存储凌乱等。传统的物流行业也面临着日渐下降的趋势,其根本是物流服务网络体系相对滞后并且物流信息化程度低<sup>[4]</sup>,忽略了数据的重要性,快递信息交互缺乏了实时性与透明性。自 1948 年 RFID 射频自动识别技术诞生,直到十九世纪九十年代进入商业应用阶段,RFID 技术发展到今天,RFID 可以应用的领域也已经非常广泛<sup>[5]</sup>,其高效性,读取便利,存储方便,安全性。

由于当代经济的高速发展以及市场日益增长需求的刺激之下,物流运输也更趋向于集装化和一体化,推动了集装技术和集装车辆的高速发展,因此物流行业中不断出现更大规模和体积的集装车辆。通过将同类或异类的多件物品采用一定的技术措施组合成一个大型组装体。将若干个物品的信息同步绑定于同一辆车上,通过对车辆的监控从而对货物的状态信息有效获取与监控管理。同时由于中国经济地快速发展,中国道路现已四通八达,更进一步促进着物流车辆在各地之间的来往,货运服务与快递服务不断步入到人们日常大大小小的活动中,快捷的物流服务使得人们真正的实现足不出户去购物<sup>[6]</sup>。在货物运输的同时,通过安装在车辆上的 GPS 设备,管理员可以使用 GPS 技术实时监测车辆。根据其移动目标的位置与道路交通情况,实现运输车辆的实时地、合理地调度,提高经济效益。

伴随着“互联网+”的提出以及物联网技术的发展,物流企业也迎来了一次革

命性的机遇，传统物流业也迎来了新的转型。通过灵敏的感知技术、精准的定位技术与便捷高效的通信技术，让物流商品成为物联网中那不可或缺的新兴元素，通过可靠的后台管理平台，安全便捷的通信渠道，实现高效率的物流管理。智能物流将现有的互联网，无线传感器网络和物联网相互连接起来，实现物流过程中的网络化，透明化，智能化和实施监控。通过用户和物流经理收到的信息，减少了不必要的麻烦。

本研究结合当前人们的日常生活入手，通过对物流信息的实时监控，便于用户了解物品的位置信息，使得物流全面透明化。利用物联网，实时获取对象状态信息，然后通过通信网络互联，再通过智能处理获得的信息，从而实现对商品的管理和控制。

基于物联网的智慧物流体系在一定程度上可以优化现有的物流项目，通过感知与自动化的处理控制与操作处理，节省人工成本，减少人工误差。同时采用 GPS 技术与地图接口导入，使得用户能更便捷有效的获取物品的实时地理位置，减低其中不必要的成本。同时，通过对基于物联网的智能物流系统的分析和评估，通过对影响因素和管理因素的分析，分析了基于物联网的智能物流系统的组成和发展。便于运营方察觉并营造良好的赢利模式，促进有关部门提出优秀意见，促进推智慧物流体系的建设。

## 1.2 国内外研究综述

起初，智慧物流是由工程学与计算机科学研究，在 20 世纪末时期，其发展至智慧交通领域，21 世纪初才真正意义上的应用于供应链货运<sup>[7]</sup>。就现如今智慧物流模式来说，主要分为：第三方物流公司运行模式、物流园模式、大型企业制造模式<sup>[8]</sup>。在智慧化建设方面，较为突出的则是亚马逊的智慧物流模式，其采用工人与机器双结合，通过传感器与 RFID 技术将机器的效率极大地充分利用，无人机的使用使得其真正实行由跨洲乃至全球的物流运输大佬<sup>[9]</sup>。在物流配送方面，美国主要将旧式仓库通过设备安装转变成配送中心，通过计算机软件进行管理，从而对货物进行装卸、搬运与保管等一体化操作，而德国则采用先进的机器设备进行管理<sup>[10]</sup>。在货物识别方面通常采用了全球统一的电子产品代码 EPC，使得每个产品都有一个符合国际标准的独特代码。读取和写入 EPC 数据是使用 RFID 技术，它读取电子标签的数据通过无线非接触的方法，可以更便捷有效的识别货物信息<sup>[11]</sup>。就现在而言，

海外的智慧物流的研发应用大多是在欧洲、美国、日本、韩国等一些国家。

相较于国内物流园区现状并不乐观，国内的物流企业民营性质企业居多，约占整个市场份额的 72.41%，真正实现信息覆盖全流程、全方位的少之又少<sup>[12][13]</sup>，较为突出的就是京东与阿里，通过技术革新与新机器的引入，提高货物的分拣效率的同时减少人工成本，全国最大的机器人物流仓——菜鸟惠阳仓通过 100 台小型机器人同时工作，极大提高了仓储分配效率<sup>[14]</sup>。伴随着中国科技水平的不断发展，一些物流企业也将信息技术充分融入到物流配送业务，正如中国远洋、DHL、马士基、顺丰速运等一系列国际物流企业大多采用了诸如 GPS(全球定位系统)、ERP(企业资源计划系统)、GIS(地理信息系统)、RFID(无线射频技术)、BC(产品识别条码)、ASS(自动分拣系统)、AGV(柔性物流系统)、WMS(仓库管理系统)等高新技术，从而实现了多系统的集成应用。

总体来说，伴随网络技术的研发，未来物联网趋势主要划分为：2010 年之前，RFID 无线射频将应用于货物运输、小商品贩卖等；2010-2015 年，物联网将与实体货物进一步紧密结合，实现同步实现产销运；2015-2020，实现物体半智能化；2020 年，实现物体完全的全智能化。就现在来说，物联网还处于萌芽时期，大多研发的商品仍未达到预期效果，还处于修改和测试时期，与真正的智慧物流，物与物的联通的境界还差很远。

然而我国的物流模式仍在物流配送方面有所欠缺，其中主要包括货物信息处理以及车辆定位方面。我国物流配送主要的交通方式还是以公路运输为主，其对运输过程中，对货物信息的处理能力较差，对货车及时监控来说，我国的货运发展行业还处于空白期。现有物流市场仅仅是将货物贴上 EPC 标签，在货物装卸时扫码，从而实现商品信息的上传，在这其中往往存在着偏差，仅仅实现了站与站间的互联，而忽略了各站点之间的部分，并没有充分利用运货车辆集装运输这一信息特点，物流市场在车辆管理方面还存在着漏洞。

同时在网络通信方面由于目标网络环境的动态性和异质性，通过 IO 资源提供的服务不能由简单的扩展，现有的面向服务架构(SOA)的方法，从而物流则是由一个复杂的组织网络和业务流程组成，必须通过实时监控，从而解决物流所需的组合问题<sup>[15]</sup>。

### 1.3 本文章节安排



本系统是“基于物联网的智慧物流模式的设计与实现”，通过 RFID 射频识别、传感器并结合网络通信与软件开发技术，构建动态的监控与信息处理系统，从而更有效的实现物品信息的定位、跟踪、调控、监控与识别。

通过 RFID 射频识别技术标记物品，建立合理的数据库将若干信息进行封装集合，采用 GPS 进行车辆定位，并实时将数据信息返回至数据库中，并与用户与管理员查看相关信息。同时通过导入高德 API，使得用户能更加直观的查看货物的实时位置信息。具体章节安排如下：

第一章，绪论部分介绍本课题的研究背景、意义，说明当前国内外技术发展状况，并阐释系统优点，对后续章节简要声明安排。

第二章，需求分析介绍本项目的功能划分，从用户角度来分析系统结构，规划系统功能，给出总体设计方案。

第三章，概要设计介绍项目的设计编译环境，系统功能模块特点及各个子模块类图设计及方法声明。

第四章，详细设计介绍系统数据库设计，系统各个子模块流程介绍及函数调用声明。

第五章，系统测试整合系统功能并对相关功能进行测试。

第六章，总结与展望，介绍本课题的创新处及不足点，进一步对系统研究做出展望，并提出相关改进条件。

## 2 需求分析

### 2.1 项目概要

本项目主要采用应用射频识别技术、定位系统等信息设备与技术，规划开发设计一个集物流定位、跟踪、监控与识别的智慧物流模式系统，其具体采用 RFID 技术、GPS 技术，进而能动态接受货物运输过程中存储包装、仓储、物流配送与车辆的每一个环节中的相关数据，再将其数据分发至数据库服务器之中，用户则可通过手机 APP 管理个人相关信息以及接受相关的物流信息，从而实现在整个物流配送环节中，用户可对物流对象实现跟踪、定位等操作，映现出较为完整的智慧物流系统模块，进一步减少不必要的损失。

### 2.2 功能需求

本系统根据其功能种类的不同，具体划分为用户端、货车端、硬件仓储端、管理员端四个部分：

表 2.1 客户端需求概要表

需求编号	需求内容
X1	采用 C/S 模式，客户端通过安装程序，进入系统。
X2	用户通过登录、注册的形式进入系统。
X3	显示用户基本信息以及相关操作如（寄件、查询、监控等）。
X4	通过录入快递单号查询相关的快递信息。
X5	通过录入收件人的相关信息，发送寄件请求，等待快递员揽货。
X6	通过选择相关的操作，显示查询个人的收寄信息及历史记录。
X7	通过对快递信息的选择，追踪当前运输的快递的定位信息。
X8	显示附近快递站点位置及其电话，便于用户联系。
X9	用户可对取或签收订单，并可提示寄件方相关信息。

如表2.2所示对用户端需求概要表的部分需求进行详细描述：

表 2.2 客户端需求概要详细描述表

需求编号	需求内容
X2.1	用户进入本系统中，显示登录界面，用户可登录个人账号与密码，系统查询录入是否正确并判断数据库中是否存在该用户且密码是否正确，符合条件则进入用户主界面，反之则提示相关报错信息。

## 中北大学 2018 届毕业设计说明书

续表 2.2 客户端需求概要详细描述表

需求编号	需求内容
X2.2	用户进入本系统中，注册账号登入本系统中，注册信息时，主要包含用户姓名、密码、地址、电话等信息，注册时，检查注册信息的完整性，用户名是否存在等，注册成功后，进入用户主界面，否则，提示注册失败原因。
X3	用户主界面，具体为用户信息侧栏与主界面选择栏： 用户信息侧栏：显示用户的相关信息，并可修改信息与退出当前用户登录。 主界面选择栏：提供用户选择操作，如寄件、快递显示、快递点查询、快递单号查询，以及快递提示信息等。
X6	用户可选择显示当前的寄件信息或收件信息，或是历史的收寄信息，主要包括快递名称，收寄人姓名，电话、地址、快递单号等信息。
X9	用户可取消当前未揽件的快递订单，也可以对当前运输的快递进行签收操作。

表 2.3 货车端需求概要表

需求编号	需求内容
X1	采用 C/S 模式，客户端通过安装程序，进入系统。
X2	用户录入并确认货车车牌号或汽车编号。
X3	显示当前的揽货信息，并可地位导航至用户寄件地点。
X4	显示相关快递点，选择货运快递点，定位导航至该快递站，实现卸货仓储。
X5	显示收件人的相关信息，导航至该收件人附近，并发送派件信息。

表 2.4 硬件仓储端需求概要表

需求编号	需求内容
X1	采用 java 的可视化界面，显示快递信息的相关操作（生成单号、卸货仓储、装货货运）
X2	显示当前的揽货信息，通过录入快递点及货物相关信息，生成快递单号。
X3	录入快递点名称，通过扫描电子标签，实现货物仓储。
X4	录入汽车编号及货运路径，通过扫描电子标签，实现货物货运。

表 2.5 管理员端需求概要表

需求编号	需求内容
X1	采用 Python 搭建 web 界面，显示系统的相关数据信息。
X2	通过选取不同的数据信息表，来实现对用户、物流、货运、仓储信息的管理。

## 2.3 系统功能结构

### 2.3.1 系统结构功能图

系统结构功能图如图 2.1 所示：

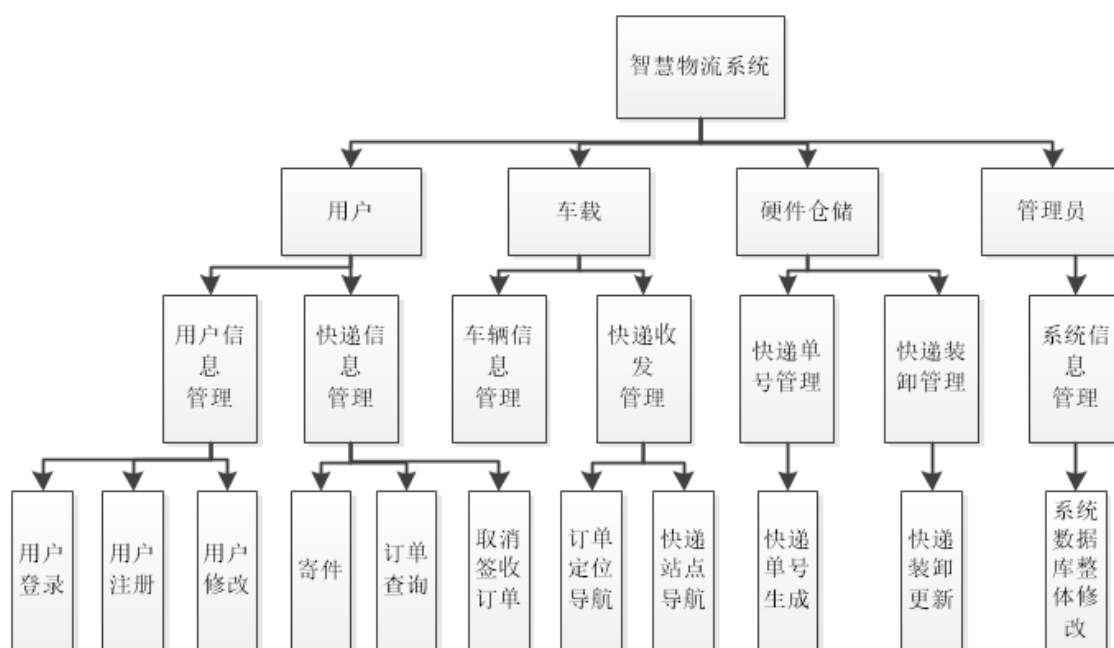


图 2.1 系统功能结构图

系统功能结构图详述：基于物联网的智慧物流模式的系统，根据其使用人员的不同具体划分为用户、车载、硬件仓储与管理员这四个主体，根据其具体需求划分功能。

用户端主要分为用户信息管理与快递信息管理两部分，用户信息管理主要包含用户的登录注册及用户信息修改；快递信息管理则包含用户寄件、订单查询及快递相关操作（如取消订单、确认收货、发货派件提示等）。

车载端主要包含车辆信息管理及快递收发管理两个模块，车辆信息管理主要是处理车辆的编号信息，确认上传车辆编号信息；快递收发管理主要是快递员揽货、派件及货运时提供定位导航功能。

硬件仓储端则主要包含快递单号及装卸地管理，具体可分为快递单号生成及通过硬件扫描识别更新快递仓储货运状态。

管理员端则是管理员对本系统的信息管理操作，通过对系统数据库的整体修改查询功能，从而管理系统数据。

### 2.3.2 系统用例图

系统用例图如图 2.2 所示：

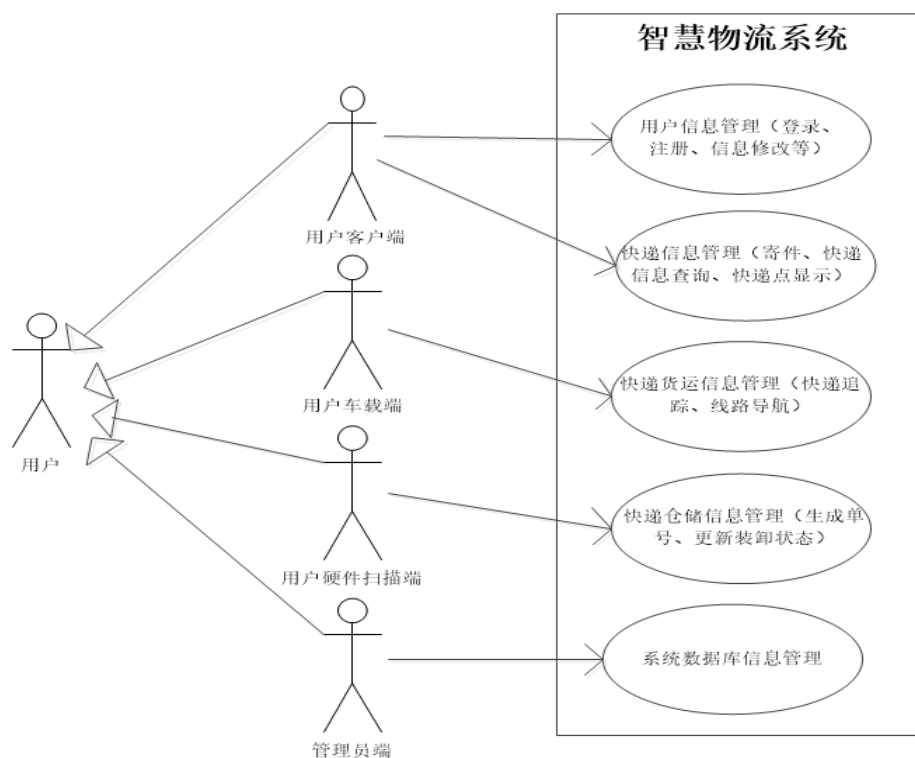


图 2.2 系统用例图

系统用例图详述：本系统根据用户的使用方法及受众面的不同，可将用户划分为用户客户、用户车载、用户硬件扫描及管理员四个部分，这次个各司其职划分整个物流运输环节，用户客户主要是负责用户信息的管理（如用户的登录、注册、信息修改等）与快递信息管理（包括寄件、收件、快递信息查询等），车载端是便于快递员揽货、派件、货运时，提供快递定位与导航功能，并及时上传货运位置信息，硬件端则是采用无线射频识别生成快递单号并更新货物装卸仓储状态，管理员端则是管理系统数据，保证系统安全性。

### 3 概要设计

#### 3.1 开发环境

数据库服务器：自己搭建数据库服务器（主要为 MySQL+Tomcat、Python 中的 Django 框架）

开发语言：Android、Java、Python

开发工具：Android Studio、MyEclipse、RFID 集成实验箱、JetBrains PyCharm

系统开发环境：Windows10

开发模式：C/S、B/S

#### 3.2 系统功能描述

本系统采用 C/S 模式，通过货车移动端实时地上传物流运输状况及地理位置，从而便于用户可更加便捷地动态获取整个物流配送环节中物流对象的货运状态，构建物品、互联网、用户的信息交互平台。用户可根据个人需求收发快递，同时通过 GPS 技术与地图导航技术的引入，也进一步便于快递人员的揽货和派件，从而大幅度提高了整个物流货运的效率。在货物识别方面，采用 RFID 技术，更加便捷有效地提升货物仓储货运装卸时地信息更替速率，同样就管理员或快递公司而言，采用 B/S 模式，使用网页形式更便于用户查看并修改相关数据。其中具体可划分为用户模块、车载模块、硬件仓储模块与管理员模块。

用户与车载模块功能介绍：用户通过登录或注册成功后，可以查看个人信息，同时也可修改相关个人账户信息，用户还可选择向其他用户寄件、查询当前快递及其历史信息、显示周边的快递站点等操作。司机通过确认汽车车牌或货车编号，可查看当前的揽货信息并可通过快递信息定位导航至发件人地址进行揽货；也可规划导航仓储快递点，实时上传货运地理位置信息；也可发送派件信息，定位导航收件人附近地址。

硬件仓储与管理员模块：仓储模块主要包括快递单号生成功能、卸货仓储功能及装货货运功能，从而及时上传快递的相关信息状态，便于用户接受查看。管理员通过网页端查看系统数据库中的相关数据，并可对其进行修改操作。

#### 3.3 功能模块设计

##### 3.3.1 注册模块

用户账号录入注册信息如表 3.1 所示：

表 3.1 用户信息表

名称	字段	类型	备注（必填*）
账号	userID	Int	主码，自增
姓名	userName	String	*
密码	userPassworld	String	*
性别	usersex	String	
电话	Telephone	String	*
地址	Address	String	*
年龄	userAge	Int	

注册模块类图如图 3.1 所示：

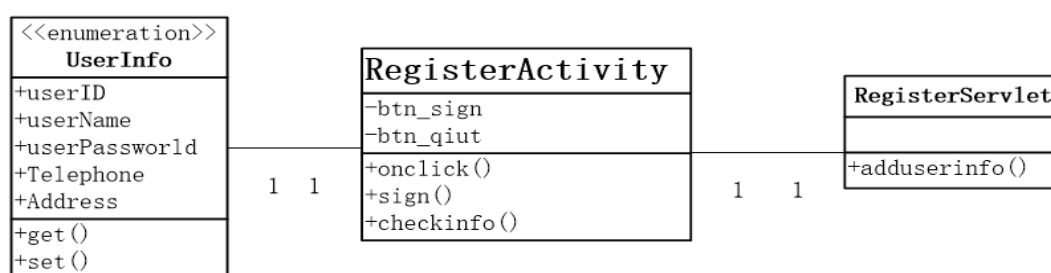


图 3.1 用户注册类图

注册模块类图说明如表 3.2 所示：

表 3.2 注册模块相关类图说明

类名	说明
RegisterActivity	功能类，实现用户的信息注册功能
UserInfo	用户信息类，包含用户的注册信息
RegisterServlet	服务类，接受注册的 HTTP 请求，将数据存入数据库中

注册模块方法说明如表 3.3 所示：

表 3.3 注册模块相关类的方法说明

方法名	说明
RegisterServlet::adduserinfo()	接受请求数据并将其存入数据库中
UserInfo ::set()	向用户信息类存放数据方法
UserInfo ::get()	获取用户信息类中的数据

续表 3.3 注册模块相关类的方法说明

方法名	说明
RegisterActivity::sign()	向服务器发送 HTTP 请求，存储用户注册信息
RegisterActivity::checkinfo()	检查用户录入注册信息格式是否正确
RegisterActivity::onClick()	响应注册界面上的按钮点击操作的方法

注册模块序列图如图 3.2 所示：

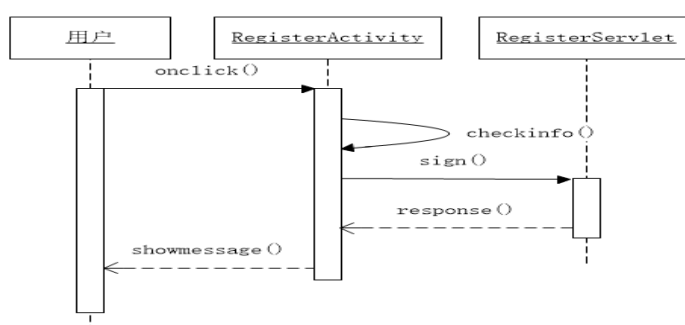


图 3.2 注册模块序列图

注册模块序列图方法说明如表 3.4 所示：

表 3.4 注册模块序列图方法说明

方法名	说明
1:onClick()	注册按钮点击监听方法
2:checkinfo()	检查用户注册信息录入是否正确
3:sign()	注册界面网络通信实现用户注册的具体方法
4:response()	获取服务器返回提示信息
5:showmessage()	将注册结果反馈给当前用户

### 3.3.2 登录模块

登录模块类图如图 3.3 所示：

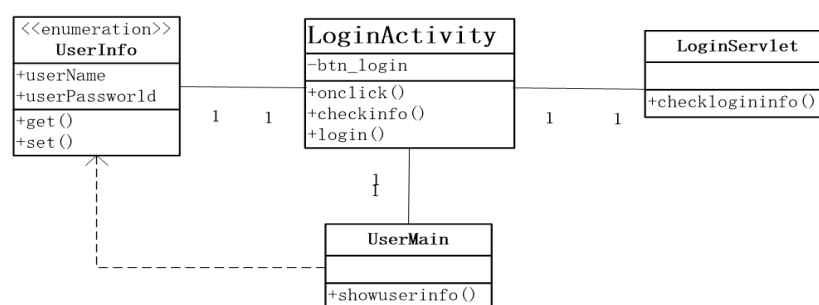


图 3.3 用户登录类图



注册模块类图说明如表 3.5 所示：

表 3.5 注册模块相关类图说明

类名	说明
LoginActivity	功能类，实现用户的信息注册功能
UserInfo	用户信息类，包含用户的账号信息
UserMain	边界类，用户登录成功后显示主界面
LoginServlet	服务类，接受登录的 HTTP 请求，将数据存入数据库中

登录模块方法说明如表 3.6 所示：

表 3.6 登录模块相关类的方法说明

方法名	说明
LoginServlet::checklogininfo()	接受请求数据并将其与数据库中数据比较
UserInfo ::set()	向用户信息类存放数据方法
UserInfo ::get()	获取用户信息类中的数据
UserMain::showuserinfo()	显示用户信息
LoginActivity::login()	向服务器发送 HTTP 请求，核对用户信息
LoginActivity::checkinfo()	检查用户录入登录信息格式是否正确
LoginActivity::onClick()	响应登录界面上的按钮点击操作的方法

登录模块序列图如图 3.4 所示：

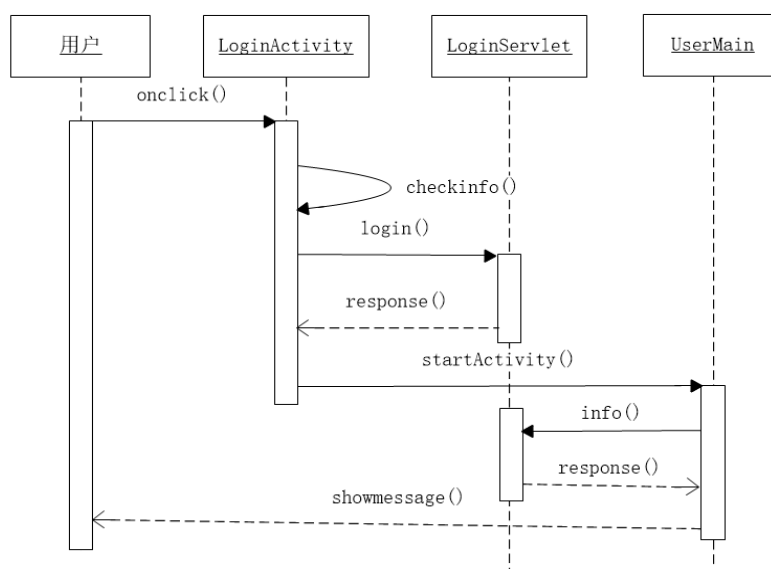


图 3.4 登录模块序列图

登录模块序列图方法说明如表 3.7 所示：

表 3.7 登录模块序列图方法说明

方法名	说明
1:onClick()	登录按钮点击监听方法
2:checkinfo()	检查用户信息录入是否正确
3:login()	界面发送数据至服务器，等待服务器响应
4:response()	获取服务器返回提示信息
5:startActivity()	登录界面跳转至用户主界面
6:info()	界面发送 HTTP 请求，获取用户信息
8:showmessage()	将用户信息反馈给当前用户

### 3.3.3 寄件模块

寄件模块类图如图 3.5 所示：

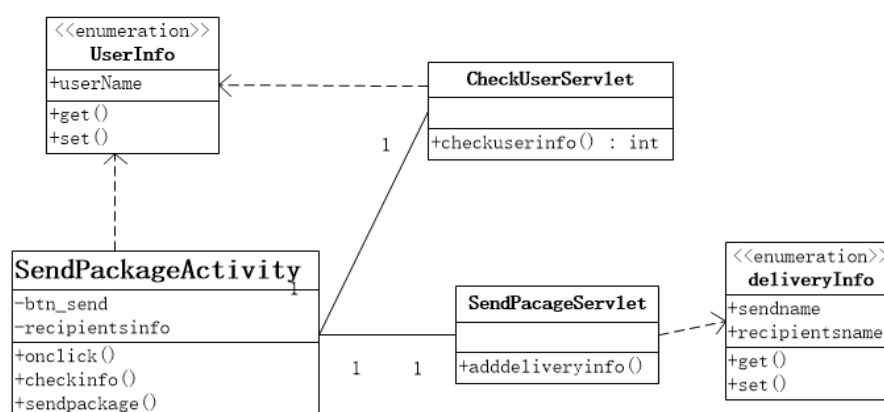


图 3.5 用户寄件类图

寄件模块类图说明如表 3.8 所示：

表 3.8 注册模块相关类图说明

类名	说明
SendPackageActivity	功能类，实现用户寄件功能
UserInfo	用户信息类，包含用户的账号信息
DeliveryInfo	用户信息类，包含快递的相关信息
CheckUserServlet	服务类，检查寄件人是否存在
SendPackageServlet	服务类，接受登录的 HTTP 请求，将订单数据存入数据库中

寄件模块方法说明如表 3.9 所示：

表 3.9 寄件模块相关类的方法说明

方法名	说明
CheckUserServlet::checkuserinfo()	接受请求数据并将其与数据库中数据比较
UserInfo ::set()	向用户信息类存放数据方法
UserInfo ::get()	获取用户信息类中的数据
DeliveryInfo ::set()	向快递信息类存放数据方法
DeliveryInfo::get()	获取快递信息类中的数据
SendPackageServlet::adddeliveryinfo()	接受请求数据并将其存入数据库中
SendPackageActivity::sendpackage()	向服务器发送 HTTP 请求，存储用户寄件信息
SendPackageActivity::checkinfo()	检查用户录入信息格式是否正确
SendPackageActivity::onClick()	响应界面上的按钮点击操作的方法

寄件模块序列图如图 3.6 所示：

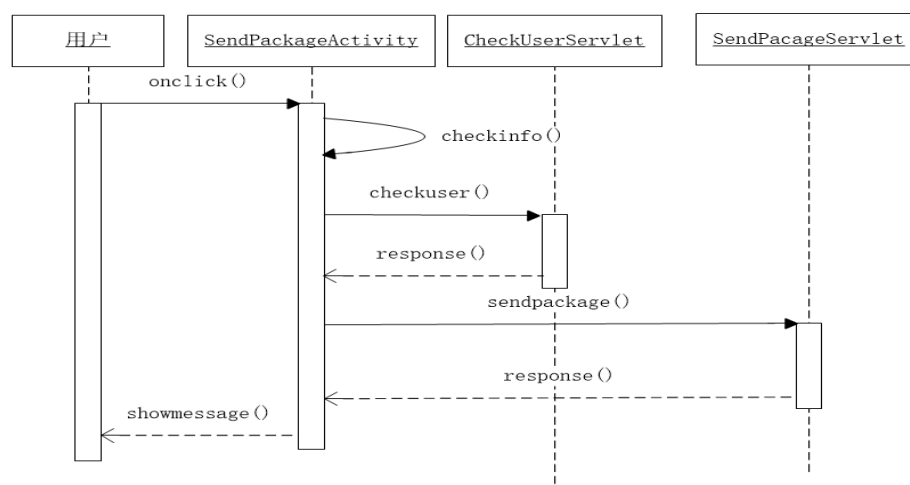


图 3.6 寄件模块序列图

寄件模块序列图方法说明如表 3.10 所示：

表 3.10 寄件模块序列图方法说明

方法名	说明
1:onClick()	寄件按钮点击监听方法
2:checkinfo()	检查用户信息录入是否正确
3:checkuser()	界面请求服务器检查收件人信息，等待服务器响应

续表 3.10 寄件模块序列图方法说明

方法名	说明
4:response()	获取服务器返回提示信息
5:sendpackage()	界面请求服务器添加寄件信息，等待服务器响应
6:response()	获取服务器返回提示信息
7:showmessage()	将用户信息反馈给当前用户

### 3.3.4 查询快递模块

查询快递模块类图如图 3.7 所示：

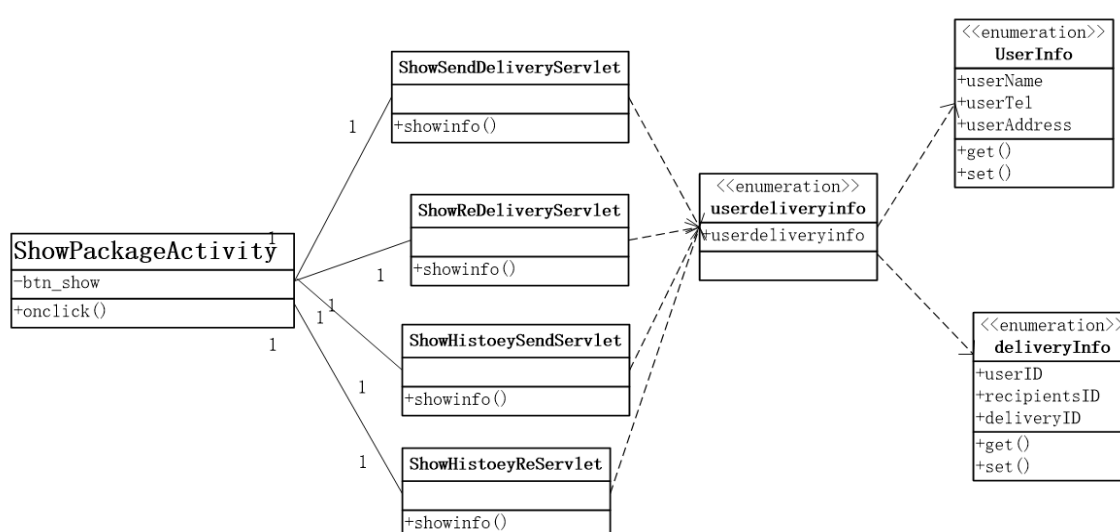


图 3.7 查询快递类图

查询快递模块类图说明如表 3.11 所示：

表 3.11 查询快递模块相关类图说明

类名	说明
ShowPackageActivity	功能类，选择具体查询的快递信息类型
ShowSendDeliveryServlet	服务类，接受查询的 HTTP 请求，返回当前用户寄件信息
ShowReDeliveryServlet	服务类，接受查询的 HTTP 请求，返回当前用户收件信息
ShowHistoeySendServlet	服务类，接受查询的 HTTP 请求，返回用户历史寄件信息
ShowHistoeyReServlet	服务类，接受查询的 HTTP 请求，返回用户历史收件信息
UserInfo	用户信息类，包含用户的账号信息
DeliveryInfo	用户信息类，包含快递的相关信息
Userdeliveryinfo	用户信息类，整合用户与快递信息

查询快递模块方法说明如表 3.12 所示：

表 3.12 查询快递模块相关类的方法说明

方法名	说明
UserInfo ::set()	向用户信息类存放数据方法
UserInfo ::get()	获取用户信息类中的数据
DeliveryInfo ::set()	向快递信息类存放数据方法
DeliveryInfo::get()	获取快递信息类中的数据
ShowSendDeliveryServlet::showinfo()	接受服务器响应数据将其显示在界面中
ShowReDeliveryServlet::showinfo()	接受服务器响应数据将其显示在界面中
ShowHistoeySendServlet::showinfo()	接受服务器响应数据将其显示在界面中
ShowHistoeyReServlet::showinfo()	接受服务器响应数据将其显示在界面中
ShowPackageActivity::onClick()	响应界面上的按钮点击操作的方法

查询快递模块序列图如图 3.8 所示：

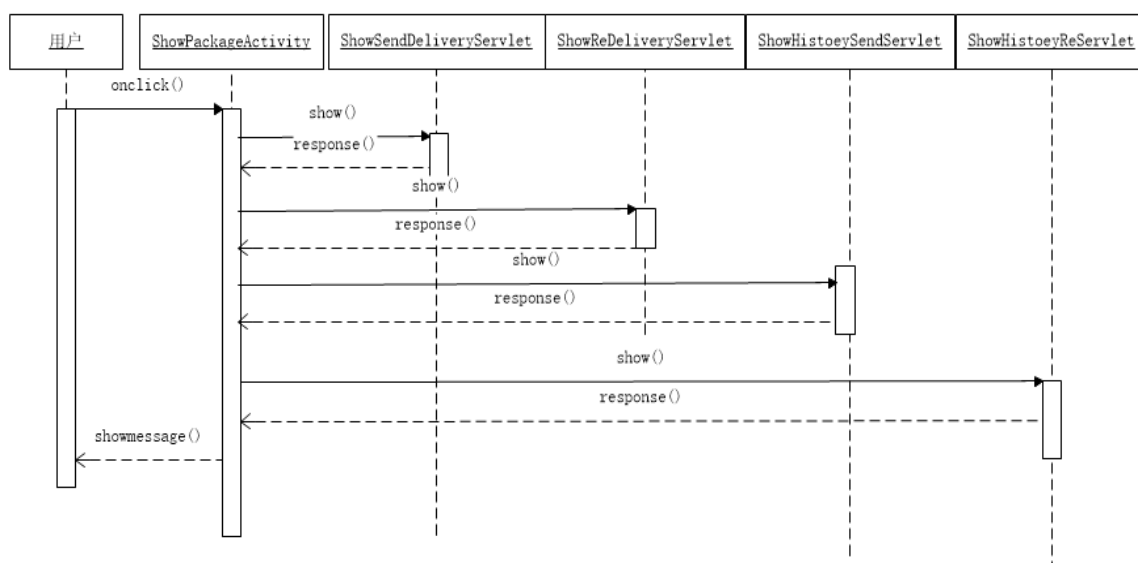


图 3.8 查询快递模块序列图

查询快递模块序列图方法说明如表 3.13 所示：

表 3.13 查询快递模块序列图方法说明

方法名	说明
1:onClick()	查询按钮点击监听方法
2:show()	界面请求服务器快递信息，等待服务器响应

续表 3.13 查询快递模块序列图方法说明

方法名	说明
3:response()	获取服务器返回提示信息
10:showmessage()	将用户信息反馈给当前用户

### 3.3.5 地图信息模块

地图信息模块类图如图 3.9 所示：

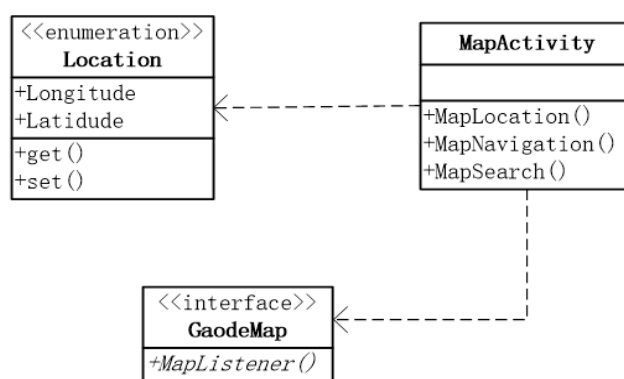


图 3.9 地图信息类图

地图信息模块类图说明如表 3.14 所示：

表 3.14 地图信息模块相关类图说明

类名	说明
Location	用户类，包含快递经纬度坐标的属性信息
GaodeMap	网络接口，提供查询所需的数据
MapActivity	边界类，用户定位地图信息的界面

地图信息模块方法说明如表 3.15 所示：

表 3.15 地图信息模块相关类的方法说明

方法名	说明
Location ::set()	位置类设置地点精纬度的方法
Location ::get()	位置类获取地点精纬度的方法
GaodeMap::MapListener()	网络接口提供执行函数的监听器
MapActivity:: MapLocation()	地图界面执行地图定位操作事件
MapActivity :: MapNavigation()	地图界面执行地图导航操作事件
MapActivity::MapSearch()	地图界面执行地图检索操作事件

地图信息模块序列图如图 3.10 所示：

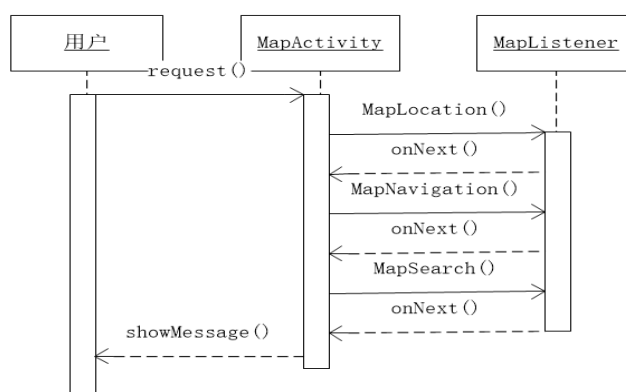


图 3.10 地图信息模块序列图

地图信息模块序列图方法说明如表 3.16 所示：

表 3.16 地图信息模块序列图方法说明

方法名	说明
1:request()	用户请求地图操作
2:MapLocation()	用户执行地图定位操作
3:onNext()	地图的接口执行返回相关信息
4:MapNavigation	用户执行地图导航操作
6:MapSearch()	地图的接口执行返回相关信息
8:showMessage()	事件处理完成的返回信息

### 3.3.6 车载货运模块

车载货运模块类图如图 3.11 所示：

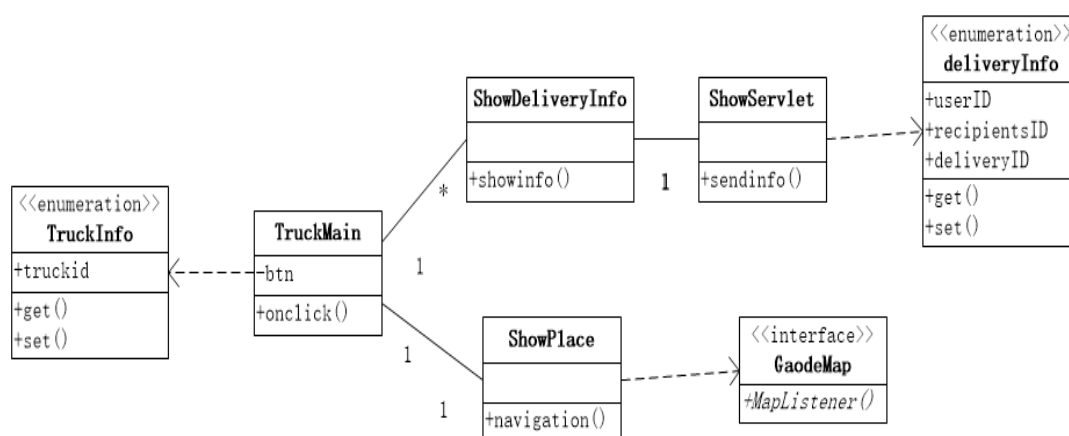


图 3.11 车载货运类图

车载货运模块类图说明如表 3.17 所示：

表 3.17 车载货运模块相关类图说明

类名	说明
TruckInfo	货车信息，存储货车编号信息
TruckMain	货车主界面，显示相关操作信息
ShowDeliveryInfo	快递显示界面，显示快递信息
ShowServlet	服务类，接受请求显示的 HTTP 请求，返回快递信息
Showplace	快递站点显示界面，显示相关快递站点
GaodeMap	网络接口，提供查询所需的数据
DeliveryInfo	用户信息类，包含快递的相关信息

车载货运模块方法说明如表 3.18 所示：

表 3.18 车载货运模块相关类的方法说明

方法名	说明
TruckInfo::set()	向货车类存放数据方法
TruckInfo::get()	获取货车类中的数据
DeliveryInfo ::set()	向快递信息类存放数据方法
DeliveryInfo::get()	获取快递信息类中的数据
ShowDeliveryInfo::showinfo()	接受服务器响应数据将其显示在界面中
ShowServlet::sendinfo()	接受响应查询相关并将其返回至移动端
GaodeMap::MapListener()	网络接口提供执行函数的监听器
TruckMain::onClick()	响应界面上的按钮点击操作的方法

车载货运模块序列图如图 3.12 所示：

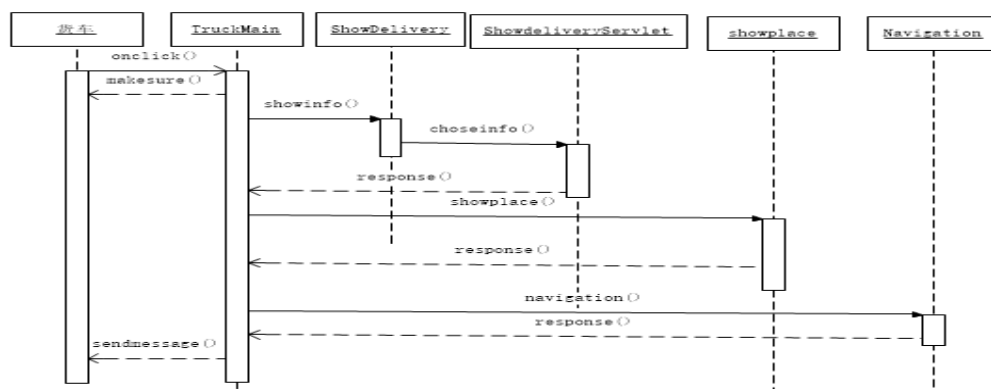


图 3.12 车载货运模块序列图



车载货运模块序列图方法说明如表 3.19 所示：

表 3.19 车载货运模块序列图方法说明

方法名	说明
1:onClick()	确认汽车编号
2:makeasure()	返回确认信息
3:showinfo()	用户请求显示快递信息
4:chosedinfo()	快递人员选择所需显示的快递信息
5:response()	服务器返回用户所需的快递信息
6:showplace()	用户请求服务器返回用户所需的快递站点信息
8:navigation()	用户请求用户通过高德接口接受导航线路
9:response()	用户通过高德接口接受导航线路
10:showmessage()	将用户信息反馈给当前用户

### 3.3.7 硬件扫描模块

硬件扫描模块类图如图 3.13 所示：

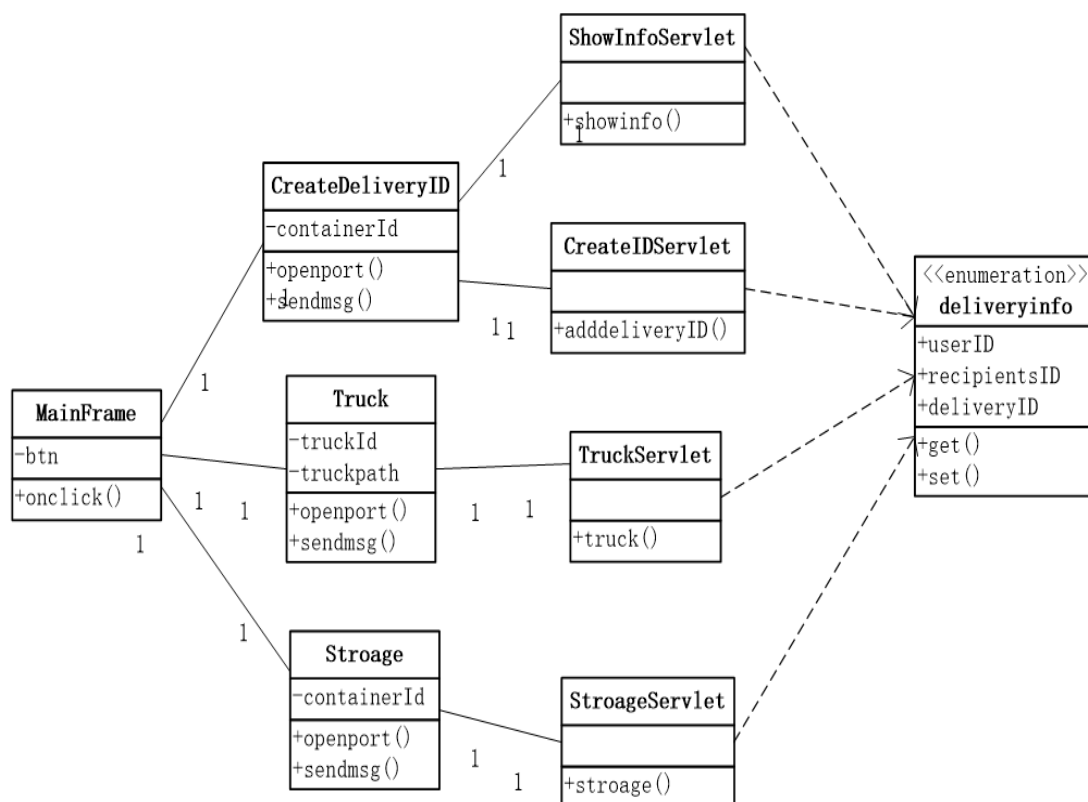


图 3.13 硬件扫描类图

硬件扫描模块类图说明如表 3.20 所示：

表 3.20 硬件扫描模块相关类图说明

类名	说明
MainFrame	用户主界面，显示用户操作
CreateDeliveryID	生成快递单号主界面，生成快递单号
Truck	装载货运主界面，存储物流货运信息
Stroage	装载仓储主界面，存储物流仓储信息
ShowInfoServlet	服务器类，接受请求并返回数据库中揽货的快递信息
CreateIDServlet	服务器类，接受快递单号数据请求并将其存储至数据库中
TruckServlet	服务器类，接受货运修改数据请求并将其存储至数据库中
StroageServlet	服务器类，接受仓储修改数据请求并将其存储至数据库中
DeliveryInfo	用户信息类，包含快递的相关信息

硬件扫描模块方法说明如表 3.21 所示：

表 3.21 硬件扫描模块相关类的方法说明

方法名	说明
MainFrame::onClick()	响应界面上的按钮点击操作的方法
CreateDeliveryID::openport()	生成快递单号界面中打开端口，读取 RFID 扫描信息
CreateDeliveryID::sendmsg()	生成快递单号界面中发送快递单号信息至服务器中
Truck::openport()	装载货运界面中打开端口，读取 RFID 扫描信息
Truck::sendmsg()	装载货运界面中更改快递单号信息至服务器
Stroage::openport()	卸货仓储界面中打开端口，读取 RFID 扫描信息
Stroage::sendmsg()	卸货仓储界面中更改快递单号信息至服务器
ShowInfoServlet::showinfo()	服务器查询数据库中的揽货信息将其返回至界面
CreateIDServlet::adddeliveryID()	服务器接受请求单号数据并将其存放至数据库中
TruckServlet::truck()	服务器接受请求单号数据并修改相关物流信息
StroageServlet::stroage()	服务器接受请求单号数据并修改相关物流信息
DeliveryInfo ::set()	向快递信息类存放数据方法
DeliveryInfo::get()	获取快递信息类中的数据

硬件扫描模块序列图如图 3.14 所示：

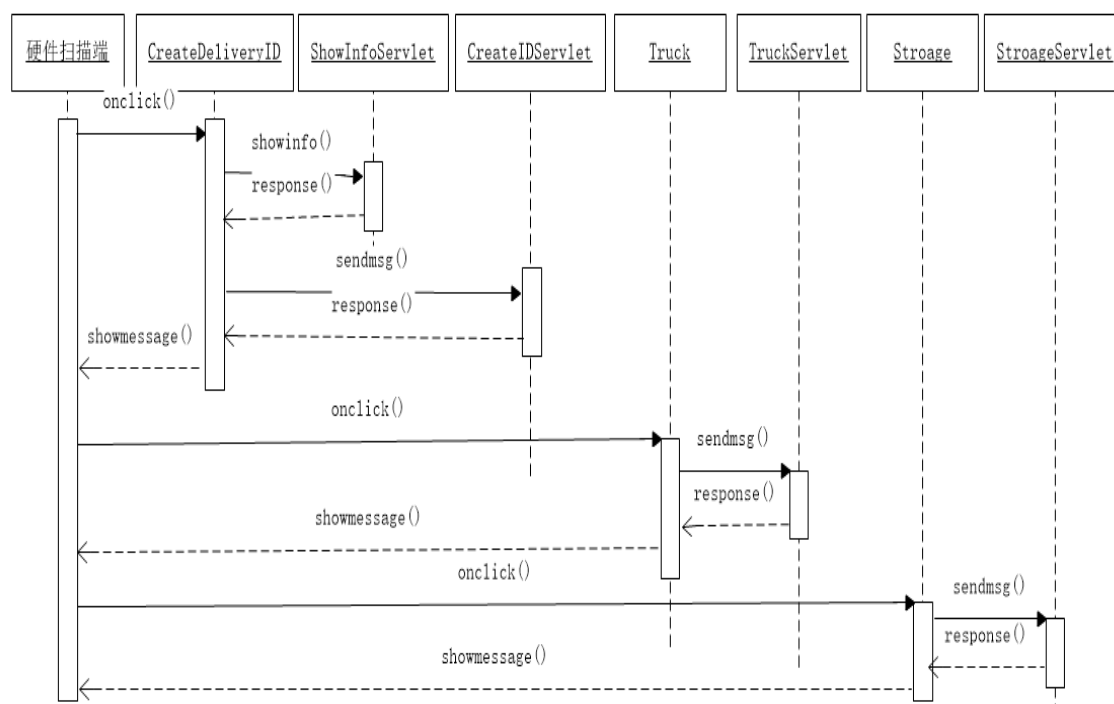


图 3.14 硬件扫描模块序列图

硬件扫描模块序列图方法说明如表 3.22 所示：

表 3.22 硬件扫描模块序列图方法说明

方法名	说明
1:onClick()	用户选择所需操作
2:showinfo()	界面请求服务器返回揽货信息
3:response()	服务器返回用户所需的快递信息
4:sendmsg()	界面发送相关数据至服务器中
5:response()	服务器返回用户操作数据信息
6:showmessage()	将快递信息反馈给当前用户
7:onClick()	用户选择所需操作
9:response()	服务器返回用户所需的快递信息
10:showmessage()	将快递信息反馈给用户
12:sendmsg()	界面发送相关数据至服务器中
14:showmessage()	将快递信息反馈给用户

## 4 详细设计

### 4.1 数据库设计

#### 4.1.1 概念结构设计

用户寄件数据模块：用户寄件时涉及用户信息与快递信息两个实体，两个实体为寄件的多对多关系，其包含数据信息主要包含用户姓名、编号、收件人相关信息，其数据模块 E-R 图如图 4.1 所示。

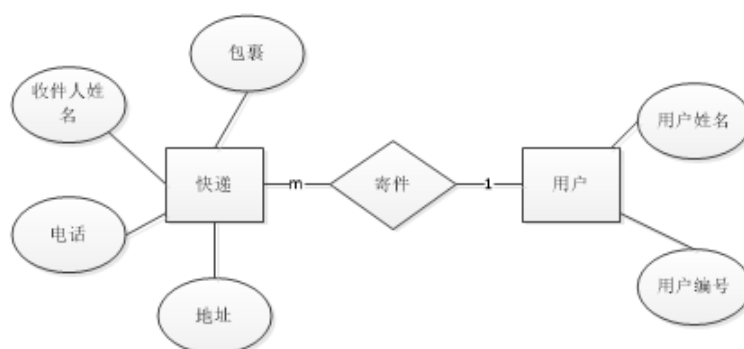


图 4.1 用户寄件数据模块 E-R 图

快递通知数据模块：快递信息的通知主要是向寄件人、收件人与货车的信息交互，涉及快递信息、用户信息、收件人信息、货车信息四个实体，货车运载快递关系多对多，通过货车上传快递相关信息通知用户与收件人双方关系多对一，用户通过寄件联系收件人发送快递信息关系多对多，其包含数据信息主要包含货车编号、用户姓名、编号、收件人信息及快递信息等，其数据模型 E-R 图如图 4.2 所示。

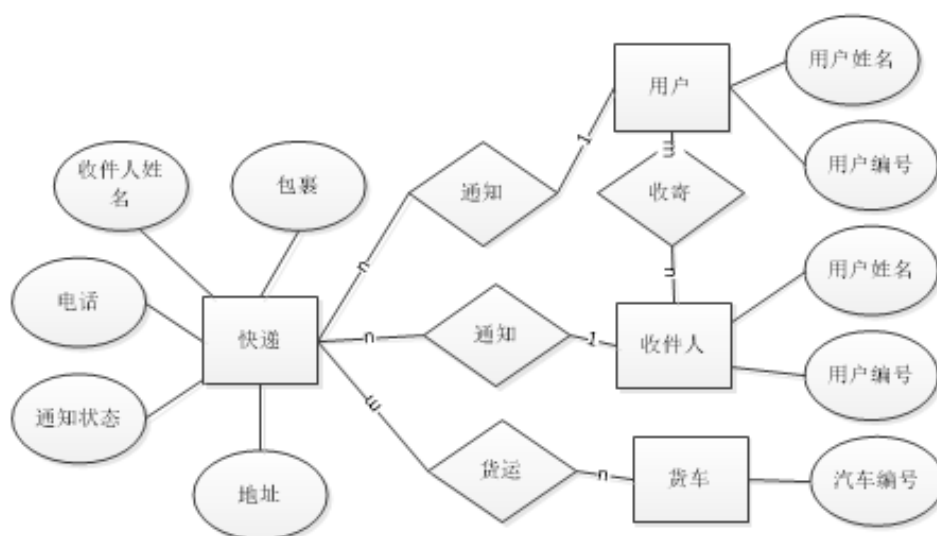


图 4.2 快递通知数据模块 E-R 图

货运仓储数据模块：货运仓储通过快递单号更新快递的货运仓储信息，主要包含快递信息、快递站点信息及货车信息三个实体，快递站点仓储快递关系多对多，货车装载货运快递关系多对多，其包含数据主要有仓储编号、货车编号、货运线路及快递信息等，其数据模型 E-R 图如图 4.3 所示。

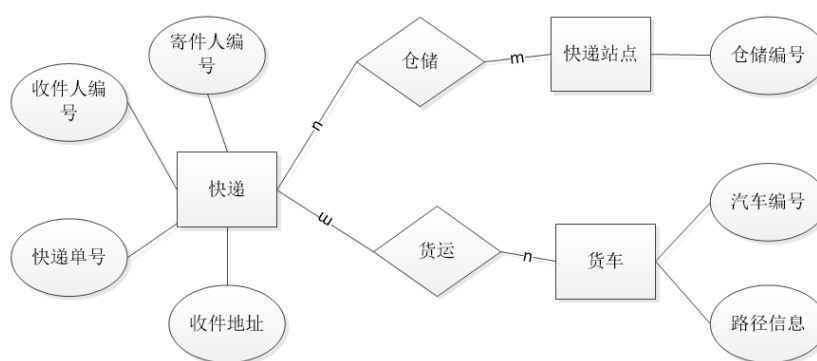


图 4.3 仓储货运数据模块 E-R 图

#### 4.1.2 逻辑结构设计

根据其概念设计模型，设计其逻辑结构，主体为用户、快递、用户信息、收寄人、快递站点及货车。用户收寄其他用户（即收寄人）关系多对多，而用户与收寄人均与用户信息相关联，用户信息包含着用户编号、姓名、电话、地址等信息，用户可查询相关快递通知关系多对多，快递信息中包含了收件人的相关信息，快递也与快递站点、货车间存在着仓储、货运关系，其涉及货物的装卸仓储信息，包含了仓储编号与货车编号及路线信息。系统结构 E-R 图如图 4.4 所示。

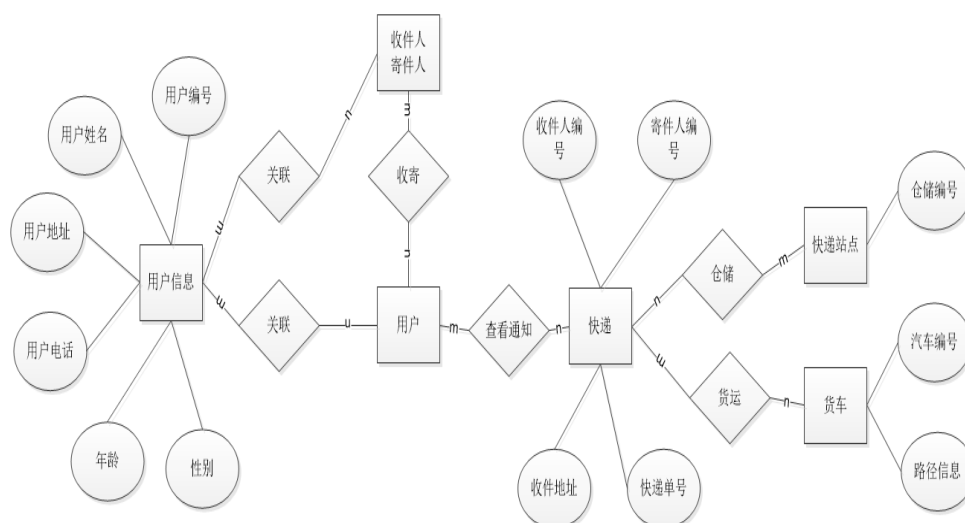


图 4.4 系统结构 E-R 图

#### 4.1.3 物理结构设计

本系统所设计的数据库信息表主要包括用户信息表、快递信息表、仓储信息表、货运信息表、快递通知表。

用户信息表（userinfo）如表 4.1 所示：

表 4.1 用户信息表

名字	是否为空	类型	说明
userID	否	Int	用户编号（表主键）
userName	否	VARCHAR(20)	用户姓名
password	否	VARCHAR(20)	用户密码
userAge	是	Int	年龄
userSex	是	VARCHAR(10)	性别
Address	否	VARCHAR(255)	用户地址
Telephone	否	VARCHAR(255)	用户电话

主键：PK\_userinfo\_userID

约束：CK\_UNIQUE\_userinfo\_userName

快递信息表（deliveryinfo）如表 4.2 所示：

表 4.2 快递信息表

名字	是否为空	类型	说明
tableId	否	Int	快递表序号（表主键）
userId	否	Int	寄件人编号
recipientsId	否	Int	收件人编号
deliveryId	是	VARCHAR(20)	快递单号
packagestate	否	Int	快递状态信息（0：揽货 1：货运 2：仓储 3：签收）
containerId	是	VARCHAR(255)	汽车编号或仓库编号名称
packagename	否	VARCHAR(255)	快递名称
nowinfo	是	VARCHAR(255)	快递当前信息
historyinfo	是	VARCHAR(255)	快递历史信息
recipientstel	否	VARCHAR(255)	收件人电话
recipientsaddress	否	VARCHAR(255)	收件人地址
startplace	否	VARCHAR(255)	寄件人寄件位置

主键: PK\_deliveryinfo\_tableId

外码: FK\_userinfo\_userID、FK\_stroageinfo\_warehouseId

约束: CK\_UNIQUE\_deliveryinfo\_deliveryId

仓储信息表 (stroageinfo) 如表 4.3 所示:

表 4.3 仓储信息表

名字	是否为空	类型	说明
warehouseId	否	VARCHAR(255)	仓库编号名称 (表主键)
latitude	否	Double	仓库纬度
longitude	否	Double	仓库经度

主键: PK\_stroageinfo\_warehouseId

货运信息表 (transportinfo) 如表 4.4 所示:

表 4.4 货运信息表

名字	是否为空	类型	说明
truckId	否	VARCHAR(255)	汽车编号 (表主键)
transporttime	否	VARCHAR(255)	货车上传数据时间
latitude	否	Double	货车上传纬度
longitude	否	Double	货车上传经度

主键: PK\_transportinfo\_truckId

快递通知表 (noticeinfo) 如表 4.5 所示:

表 4.5 快递通知表

名字	是否为空	类型	说明
noticeId	否	Int	通知表编号 (表主键)
userId	否	Int	寄件人 ID
deliveryId	否	VARCHAR(50)	快递单号
sendout	是	VARCHAR(50)	是否揽货 (true 表示已揽货)
receive	是	VARCHAR(50)	是否签收 (true 表示已签收)
sendpackage	是	VARCHAR(50)	是否派件 (send 表示正在派件, true 表示用户已知)

主键: PK\_noticeinfo\_noticeId

外码: FK\_deliveryinfo\_userId、FK\_deliveryinfo\_recipientsId

约束: CK\_UNIQUE\_noticeinfo\_deliveryId

## 4.2 功能描述

基于物联网的智慧物流系统主要采用 RFID 技术、GPS 技术等, 构建货物信息与用户间的网络桥梁, 建立在整个物流运输环节中集货物追踪、定位、监控、调控与识别的网络系统。

通过读取 RFID 射频识别卡进行物流识别将具体数据通过串口接受并将其上传至服务器数据库中, 用户则可通过 Android 移动端访问数据库获取实时快递信息, 并且实现快递的收寄操作, 快递方也可通过服务器数据库更好地规划揽件、货运、仓储、派件环节, 进一步提高快递运输速率。

## 4.3 系统模块设计

### 4.3.1 用户登录注册模块

用户登录注册模块的流程图如图 4.5 所示:

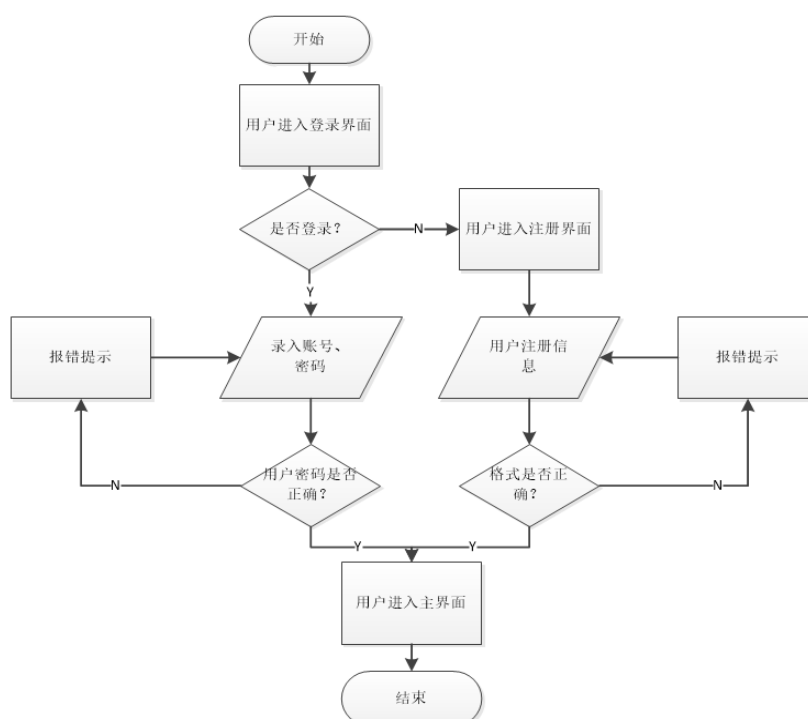


图 4.5 注册登录模块流程图

用户登录注册模块流程调用方法详述:

当用户使用客户移动端时, 首先进入登录界面, 用户则可选择登录或注册操作。



若当前用户未有账户，选择注册操作时则会跳转至注册界面，用户须填写相关信息（如用户名、密码、电话、地址等），当点击注册按钮时则会对信息格式判断，判读其是否录入完整，若有误则提示报错，反之，将该注册信息封装采用 okhttp 协议请求服务器，服务器采用 servlet 类接受 HTTP 请求，将封装数据提取存放至 userinfo 类中，再将其添加至数据库的 userinfo 表中，若用户名已存在，则服务器返回报错信息，界面提示报错信息，反之数据库添加成功，服务器返回添加用户的用户编号，界面传值跳转至用户主界面。

若当前用户已有账户，选择直接登陆，用户则填写用户名与密码信息，当点击登录按钮时，判断录入信息是否为空，再将信息已 url 形式，采用 okhttp 协议访问服务器，服务器采用 HTTP 协议接受数据，再将数据与数据库中 userinfo 表的数据比较，若有符合条件的则相应用户编号，反之相应 0，Android 接受相应数据，若为 0，提示报错，反之将用户编号传值至用户主界面。

#### 4.3.2 用户寄件查询模块

用户寄件查询模块的流程图如图 4.6 所示：

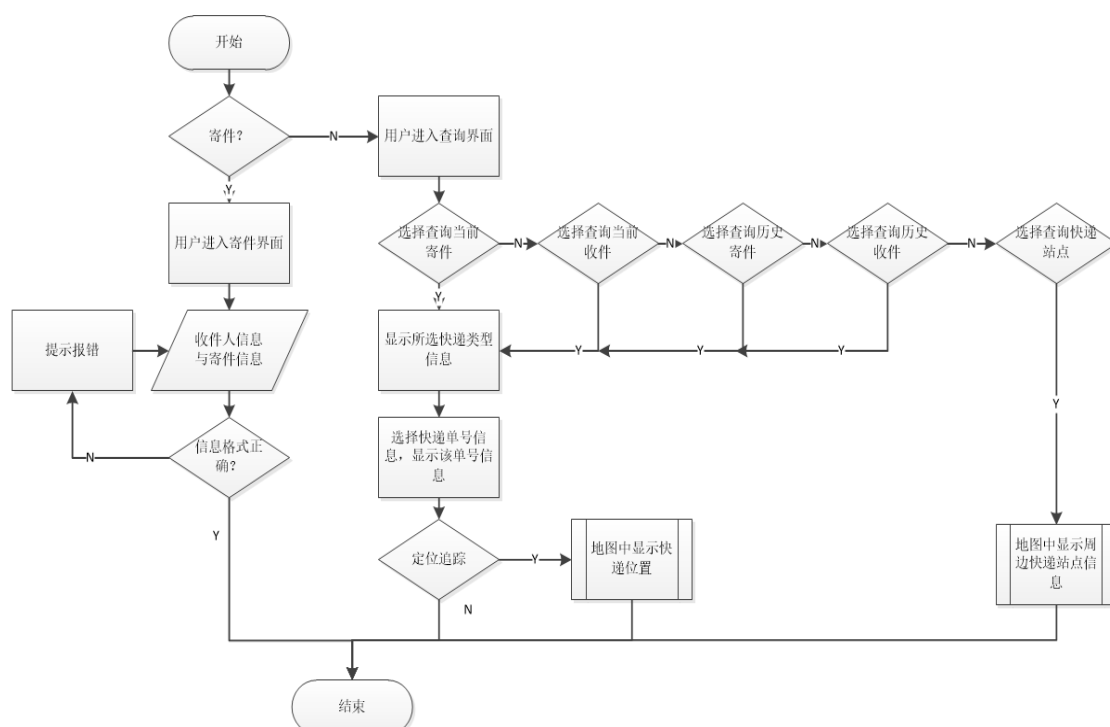


图 4.6 寄件查询模块流程图

用户寄件查询模块流程调用方法详述：

当用户进入用户主界面，可选择寄件或查询操作。

若用户选择寄件操作，则界面跳转至寄件界面，用户需填写相关寄件信息（如收件人姓名、电话、地址、包裹描述等），当点击寄件按钮时，先行判断用户录入信息是否正确，若有误则提示报错信息，反之，则将寄件信息封装，采用 okhttp 协议将封装数据发送至服务器，服务器中 servlet 类接受 HTTP 请求，服务器提取数据中的用户信息，查询 userinfo 表中是否有该收件人，若有则将封装数据提取存放至数据库中的 deliveryinfo 表中，响应成功数据，Android 接受响应数据返回用户主界面；反之，该用户不存在，服务器响应失败数据，Android 接受响应数据，提示报错信息。

当用户选择查询操作，界面跳转至用户查询快递界面，用户可选择具体的查询操作，当用户选择查询当前寄件、当前收件、历史寄件、历史收件时，Android 端将用户编号与查询条件以 url 语句，采用 okhttp 协议请求服务器响应，服务器接受请求，然后根据查询条件，查询 deliveryinfo 表中符合条件的数据信息并以类数组的形式返回，然后采用 json 封装该类数组返回该响应，Android 端解析该 json 语句，然后放入适配器中，以 listview 的形式展现在界面中。用户在 listview 中选取需查看的快递信息，界面则跳转至信息显示界面，显示该快递的具体货运信息，同时用户也可对当期快递进行定位追踪，Android 端将快递单号以 url 语句形式发送至服务器，服务器接受并在 deliveryinfo 表中查询当前该快递的货运货车编号或是仓储快递站点编号，在依据当前快递的状态，查询 stroageinfo 表或是 transportinfo 表，查询货车或仓库的经纬度信息，并将数据返回至 Android 端，Android 端接受经纬度信息，将数据传值至地图显示界面，显示货物位置。而就用户查询周边快递站点操作，界面跳转至地图显示界面，Android 端通过导入高德地图接口，界面调用 getMap()函数完成地图的初始化并通过引用 AMapLocationListener 接口重写其中的 onRunseme(),onPause()以及 onPause()函数，完成 map 的初始化。调用 getlocation()函数通过 GPS 获取移动端的经纬度信息与该城市的编号，再通过 moveCamrea()函数传入 CameraUpdate 对象完成地图的定位。之后通过 Query 函数录入关键词与城市编号，再通过 OnPoiSearchListener 函数重写 onPoiSearched(poiResult, i)方法获取符合条件的快递点结果集 PoiItem 的数组，从而获取地点的经纬度信息，在通过调用 Mapview 中的 addMarker 函数传入 MarkerOptions 对象放入地点坐标与图像即可在地图中显示出来。

### 4.3.3 货车查询导航模块

货车查询导航模块的流程图如图 4.7 所示：

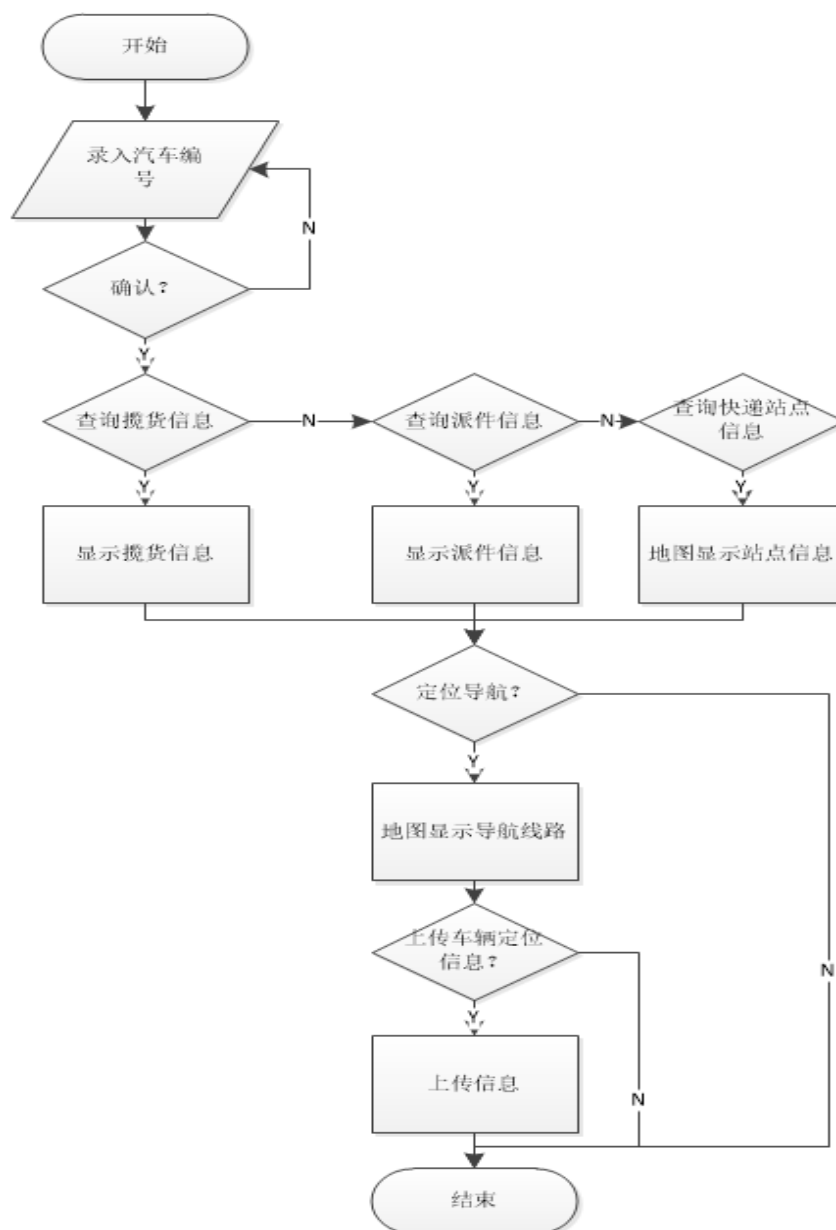


图 4.7 查询导航模块流程图

货车查询导航模块流程调用方法详述：

当用户使用货运移动端，用户进入货运主界面用户需要录入汽车编号，确认编号后，Android 将汽车编号保存至 sharedpreference 定义的工具类中，便于系统调用，之后，用户即可选择具体操作。

当用户选择查询揽货信息或是查询派件信息时，Android 端采用 okhttp 协议请求服务器响应接受揽货或派件信息，服务器接受请求，然后根据查询条件，查询

deliveryinfo 表中符合条件的数据信息并以类数组的形式返回，然后采用 json 封装该类数组返回该响应，Android 端解析该 json 语句，然后放入适配器中，以 listview 的形式展现在界面中。用户则可在 listview 中选取需查看的快递信息，界面跳转至定位导航界面，导航揽货信息时，主要通过 Android 端请求服务器获取寄件时存取的经纬度信息以及货车的经纬度信息两点定位实现路线规划与导航的；导航派件信息时，则是通过 Android 端请求服务器获取收件地址，再由高德地图接口中的 POI 兴趣点查询，通过 Query 函数录入收件地址，再通过 OnPoiSearchListener 函数重写 onPoiSearched(poiResult, i)方法获取符合条件的兴趣点结果集 PoiItem 的数组，选取数组中的第一个点，获取其经纬度信息从而实现路线规划与导航，若查询结果集为空或太大（收件地址太泛，不准确），则提示地点错误，用户则可通过收件电话联系收件人。

当用户选择查询快递点信息，则是通过 Android 端请求服务器获取数据库中 stroageinfo 表中的站点信息及经纬度信息再通过 json 封装解析数组，在通过调用 Mapview 中的 addMarker 函数依次传入 MarkerOptions 对象放入地点坐标与图像即可在地图中显示出来，同时对 Marker 添加点击事件，当点击时将经纬度信息传值至导航界面，地图导航则是通过引入 OnRouteSearchListener 接口，调用 searchRouteResult 函数,获得主要的地点导航信息，通过调用高德地图 SDK 中的函数通过汽车的经纬度与目的地的经纬度信息，选择较为合适的路线模式，从而获取到 WalkRouteSearch 对象，在调用 calculateWalkRouteAsyn 函数实现异步路径规划步行模式的信息查询。onWalkRouteSearch 是 OnRouteSearchListener 接口中重写的函数，通过高德 SDK 中提供的对象类，将导航的信息显示在 Amap 中，从而在地图中显示出来。

当用户进行定位导航地点操作时，用户可选择上传货车实时地理位置信息，便于物流追踪与定位。Android 端通过开辟线程的形式，通过一个死循环实时调用数据上传函数，采用 okhttp 协议向服务器请求发送汽车编号与定位信息，服务器端采用 HTTP 协议接受该数据，并将该数据添加存放至数据库中的 transportinfo 表中，便于系统查找定位物流信息。

#### 4.3.4 硬件仓储货运模块

硬件仓储货运模块的流程图如图 4.8 所示：

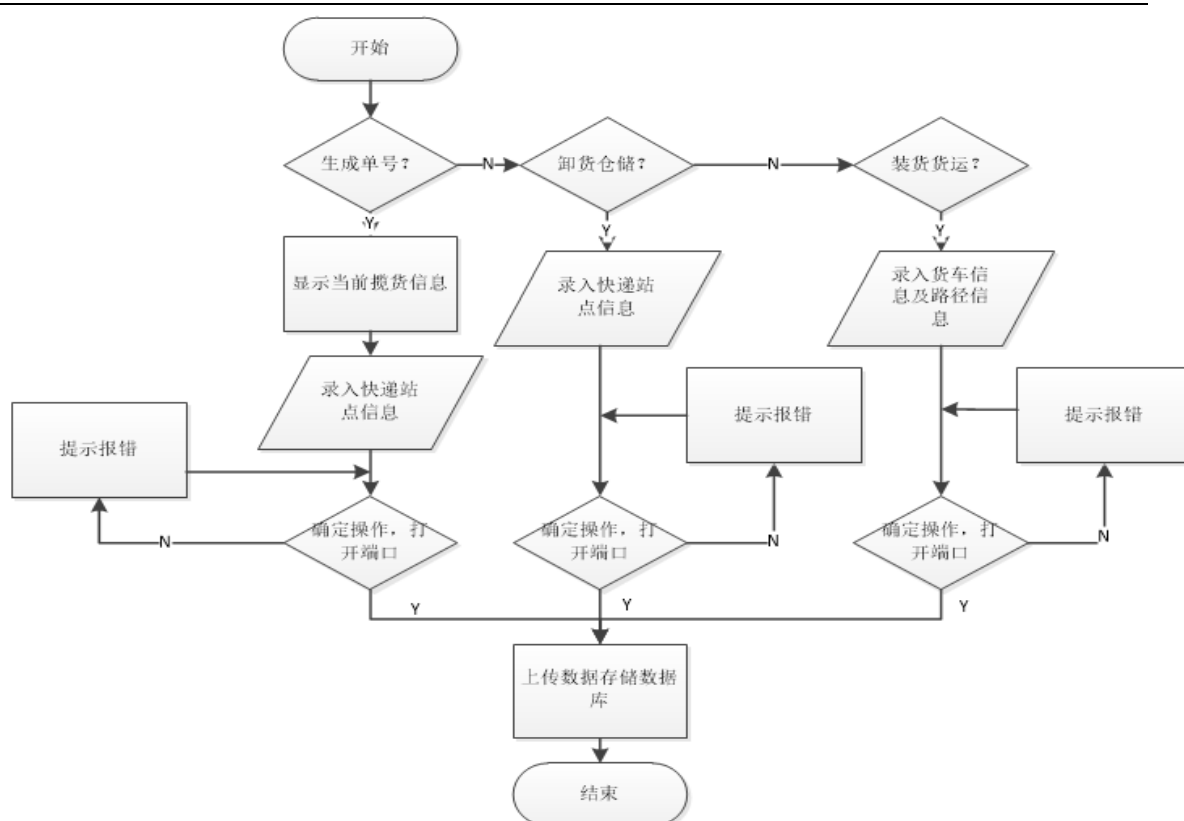


图 4.8 仓储模块流程图

硬件仓储货运模块流程调用方法详述：

硬件端使用的是 Java 编译的可视化操作，主要采用 Java 的 swing 包中的类与函数，当用户使用硬件端时，用户可选择生成单号、仓储、货运操作。

当用户执行生成单号操作时，界面跳转至生成单号界面，界面发送 HTTP 请求获取数据库中的揽货信息，服务器端接受 HTTP 请求并查询 deliveryinfo 表中符合条件的数据信息并以类数组的形式返回，然后采用 json 封装该类数组返回该响应，硬件端解析该 json 语句，然后放入二维数组中，以 table 的形式展现在界面中，用户选择具体的快递信息，在录入快递站点信息，点击确认打开电脑端口，连接读取 RFID 射频扫描器所读取并发送中串口的射频卡信息卡号，硬件端接收到卡号信息，则将卡号与快递信息编号以及仓库编号以 url 的形式访问请求服务器端，服务器接收数据并将其存放至数据库中，返回单号生成成功信息，其中若该快递卡号已存在，或是该快递已有快递卡号，或是无需生成快递单号时，服务器返回具体响应信息，硬件端接收，并将其显示在用户界面上。

当用户选择仓储或是货运时，界面跳转至仓储或货运界面，用户需录入仓库信息或是汽车编号与路径信息，否则提示报错，当用户选择确定按钮时，硬件端则会

通过 RXTXcomm 包中的函数，先定义读取串口工具，然后设置打开串口及设置比特率，再通过开辟新的线程读取串口中的比特流，之后通过定义串口工具中添加监听器，将比特流转换为 16 进制数据，获取有用的数据，即为 RFID 扫描器发送至串口的射频识别卡的信息，通过定义 url 语句，将卡号与汽车编号、路径信息或仓库编号存放起来，以 HTTP 请求发送至服务器，服务器端接受数据修改数据库中的 deliveryinfo 表中数据，并返回相应的数据信息，硬件端接受响应的数据信息，并以 label 的形式在界面中显示出来。

#### 4.3.5 管理员模块

管理员模块的流程图如图 4.9 所示：

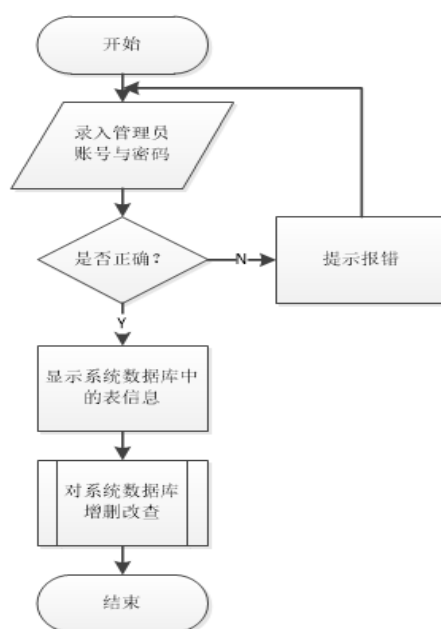


图 4.9 管理员模块流程图

管理员模块流程调用方法详述：

管理员模块主要使用 Python 中的 Django 框架搭建的 web 界面，便于管理员登录查看管理系统数据库信息。在 Python 中导入 Django 框架，在连接系统数据库，采用框架同步数据库，在 Python 中定义应用并在 models 中创建数据库中的表信息，之后异步连接数据库，在 Django 中定义管理员的账户与密码，运行该 Python 项目，即可在 web 中通过登录管理员账户与密码，访问查看 models 中创建数据库中的表信息，并可对其进行修改，实现管理员对数据库的管理功能。

## 5 测试

### 5.1 测试概要

基于物联网的智慧物流系统的测试概要如表 5.1 所示:

表 5.1 系统测试概要表

测试内容	说明
登录模块的测试	针对信息完整性与数据库匹配性的用例测试
注册模块的测试	针对于数据完整性的测试
用户信息模块的测试	针对于用户信息修改的测试
快递信息模块的测试	针对于快递信息查询的测试
快递收寄模块的测试	针对于快递收寄功能的测试
货运端信息查询的测试	针对于货运端信息查询与显示的测试
货运端导航与地理定位模块的测试	针对于线路导航与货车定位的测试
硬件端硬件读取与信息上传模块的测试	针对于硬件扫描与数据上传的测试
网页端管理员管理的测试	针对于用户使用管理员操作权限的测试

### 5.2 测试结果及发现

已注册用户信息: 用户名: hy 密码: 123456

登录模块测试用例如表 5.2 所示:

表 5.2 登录模块测试用例表

输入信息	预期结果	实际结果
; 123;	用户名或密码为空	用户名或密码为空
测试; 123;	账户名或密码错误	账户名或密码错误
hy; 123456;	登陆成功, 跳转至用户界面	登陆成功, 跳转至用户界面

登录用例实际显示界面及测试结果, 录入用户名为空如图 5.1 所示, 用户名或密码错误如图 5.2 所示, 登录成功如图 5.3 所示。



图 5.1 录入用户名为空测试用例



图 5.2 用户名或密码不正确测试用例

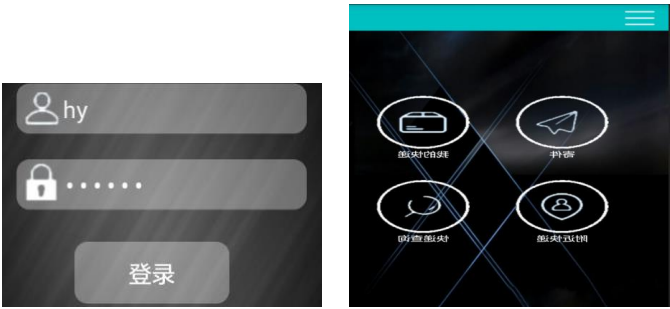


图 5.3 登录成功测试用例

注册模块测试用例如表 5.3 所示：

表 5.3 注册模块测试用例表

输入信息	预期结果	实际结果
部分信息录入为空	提示报错信息	提示部分报空
个别信息录入格式不正确 (电话号码不全为数字)	提示电话格式有误	提示电话格式有误
注册已有用户名	提示用户名已存在	提示用户名已存在
信息完整且格式正确	注册成功，跳转至用户界面	注册成功，跳转至用户界面

注册用例实际显示界面及测试结果，部分录入信息为空如图 5.4 所示，录入格式不正确如图 5.5 所示，录入用户名已存在如图 5.6 所示，注册成功如图 5.7 所示。



图 5.4 录入信息为空测试用例





图 5.5 录入信息格式不正确测试用例



图 5.6 用户名已注册测试用例



图 5.7 注册成功测试用例

用户信息模块测试用例如表 5.4 所示：

表 5.4 用户信息模块修改测试用例表

输入信息	预期结果	实际结果
修改信息为空或格式问题	提示报错信息	提示部分报空或格式问题
信息完整且格式正确	修改成功，跳转至用户界面	修改成功，跳转至用户界面

用户信息模块修改用例实际显示界面及测试结果,修改信息为空如图 5.8 所示,修改信息格式有误如图 5.9 所示,修改成功如图 5.10 所示。



图 5.8 修改信息为空测试用例



图 5.9 修改信息格式有误测试用例



图 5.10 修改成功测试用例

快递信息模块测试用例如表 5.5 所示：

表 5.5 快递信息模块查询测试用例表

输入信息	预期结果	实际结果
查询当前寄件信息	显示当前收件信息	显示当前收件信息
查询历史寄件信息	显示历史收件信息	显示历史收件信息
录入快递单号查询	显示该快递单号信息	显示该快递单号信息

快递信息模块查询用例实际显示界面及测试结果，查询当前收件信息及显示历史记录如图 5.11 所示，查询历史收件信息如图 5.12 所示，录入快递单号查询信息如图 5.13 所示。



图 5.11 查询当前收件信息及历史记录测试用例



图 5.12 查询历史收件信息测试用例



图 5.13 录入快递单号查询测试用例

快递收寄模块测试用例如表 5.6 所示：

表 5.6 快递收寄模块测试用例表

输入信息	预期结果	实际结果
用户寄件	寄件成功，跳转至用户界面	寄件成功，跳转至用户界面
取消订单	用户取消揽货信息	用户取消揽货信息
确认收货	确认收货	确认收货
快递信息提示	提示用户揽货、派件、收件	提示用户揽货、派件、收件

快递收寄模块用例实际显示界面及测试结果，寄件用户名有误如图 5.14 所示，寄件成功如图 5.15 所示，取消订单及确认收货如图 5.16 所示，快递信息提示如图 5.17 所示。



图 5.14 寄件用户名有误测试用例



图 5.15 寄件成功测试用例



图 5.16 取消订单及确认收货测试用例



图 5.17 快递信息提示测试用例

货运信息模块测试用例如表 5.7 所示：

表 5.7 货运信息模块查询测试用例表

输入信息	预期结果	实际结果
货车编号确认	确认汽车编号	确认汽车编号
查询揽货信息	显示揽货信息	显示揽货信息
查询站点信息	显示快递站点信息	显示快递站点信息
查询派件信息	显示派件信息	显示派件信息

货运信息模块查询用例实际显示界面及测试结果，确认货车编号如图 5.18 所示，查询信息如图 5.19 所示。



图 5.18 确认汽车编号测试用例



图 5.19 货运查询信息测试用例

货运导航模块测试用例如表 5.8 所示：

表 5.8 货运导航模块测试用例表

输入信息	预期结果	实际结果
物流定位导航显示	显示并导航目的地线路信息	显示并导航目的地线路信息
上传货运地理信息	上传货运地理信息	上传货运地理信息

货运导航模块用例实际显示界面及测试结果，路线导航如图 5.20 所示，上传信息如图 5.21 所示。



图 5.20 货运路线导航测试用例



图 5.21 货运信息上传测试用例

硬件扫描模块测试用例如表 5.9 所示：

表 5.9 硬件扫描模块测试用例表

输入信息	预期结果	实际结果
生成快递单号	显示揽货信息,生成快递信息	显示并导航目的地线路信息
卸货仓储	上传仓储信息	上传仓储信息
装载货运	上传货运信息	上传货运信息

硬件扫描模块用例实际显示界面及测试结果，硬件读取及主界面如图 5.22 所示，生成订单如图 5.23 所示，装卸仓储货运界面如图 5.24 所示。



图 5.22 硬件读取及主界面测试用例



图 5.23 生成订单界面测试用例



中北大学 2018 届毕业设计说明书



图 5.24 装卸货运仓储界面测试用例

网页管理模块测试用例如表 5.10 所示：

表 5.10 网页管理模块测试用例表

输入信息	预期结果	实际结果
网页管理员登录	登陆成功，进入主界面	登陆成功，进入主界面
管理网络数据库	完成数据库管理操作	完成数据库管理操作

网页管理模块用例实际显示界面如图 5.25 所示：

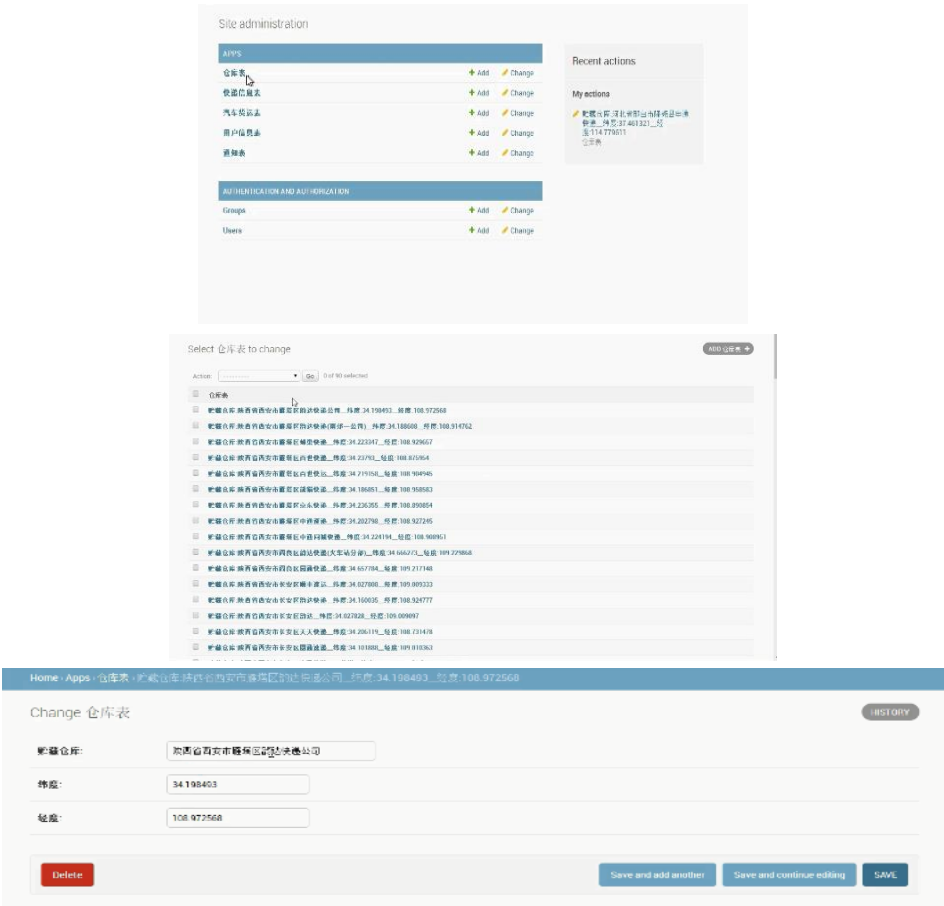


图 5.25 网页管理测试用例



### 5.3 软件功能结论

#### 5.3.1 软件报错总览表

软件报错总览表如图 5.11 所示：

表 5.11 软件报错总览表

出错场景	提示信息	含义及处理方法
注册界面	注册信息不完整格式问题	提示报错信息
注册界面	该用户已注册	数据库已注册相同的用户名
登录界面	用户名不存在或密码错误	用户表中无法查找该用户信息
登录界面	用户名（密码）为空	用户名或密码为空无法登录
寄件界面	录入信息不完整或格式不正确	提示报错信息
寄件界面	用户名不存在	提示用户名不存在
查询界面	对不起，查询无记录	数据库中没有存入记录信息

#### 5.3.2 软件功能

作为一款快递查询与收寄软件，在用户信息方面避免空白、重复的情况，同时针对于查询方面，也做了一定报错提示。

在对于其他的快递收寄方面也劲量做了优化处理，使其功能上较为符合实际需求：如寄件时，对其信息进行判断看是否为数据库中的用户；派件时，则依据寄件时的收货地址进行地点搜索查询，若不存在后范围太大，则提示报错；快递扫描识别时，对重复快递包裹、重复快递单号进行判定报错提示，劲量完事该系统的主体功能。

#### 5.3.3 数据限制

填写时用户名、密码、地址、电话、包裹名称、快递单号等不能为空；

用户的电话位数必须为 11 位。

## 6 结论

### 6.1 论文工作总结

本文通过对国内外物流运输贮藏环节的分析与整体物流行业的发展趋势展开分析调研，以现有的国内大众物流运输为基础，结合无线射频技术、现代移动定位技术，综合设计了一款集用户管理、在整个物流运输环节中，可对物流对象定位、追踪的智慧物流查询系统。论文涉及到的主要研究工作及其成果如下所示：

具体分析系统整体结构，了解用户需求及项目任务，明确系统整体的设计总方案，具体划分设计系统模块功能与作用，规划软件设计，严谨设计整体系统流程，切合具体现实物流行业运作，在其基础上进一步规划修改已有方案，构建较为完全的智慧物流的网络体系。

结合软硬件知识，构建物联网网络系统，使用无线射频识别技术，构建物品信息与用户间的网络桥梁，具体划分至整个物流运输的各个环节，让用户真正意义上的实现实时监控定位货物。

详细阐述系统模块规划，并说明各个子模块的软件设计流程及主要运行原理、阐明整体操作流程及模拟操作介绍。

简要说明了系统对于货物信息的定位监控的实验流程，主要对物品货运监控的功能测试与物品货运及贮藏状态的信息的功能测试，进而分析测试系统整体功能，进一步达到预期的实验效果。

### 6.2 工作展望

本系统已基本达到预期的实验效果，但是由于自身能力有限以及实验条件的限制，结合现实状况与用户需求，本系统还是存在着不少的改进之处，希望再次研究基础上，进一步探究并改进相关功能：

考虑现实物流行业，物品快递实际多方面的条件影响（如保质期、温度等），需求对物品信息进行动态规划的分配，涉及集装货运的思想，对货运分配进一步要求规划。

若涉及现实物流行业，其数据信息更替快速且用户量大，这就进一步涉及数据库规划与设计问题，对于查询修改数据库就需涉及进程规划与信息安全的问题。

本系统中采用的定位导航功能主要是通过高德地图所提供接口所实现的，其GPS技术对网络需求较高，其定位精度受环境影响较大，需取多种不同环境进行多

次试验，获取更多试验数据，从而提高试验精度。

本系统中主要采用 **RFID** 电子标签来识别快递信息，通过无线射频识别技术识别时会随着使用频率的增加与操作问题，导致信息匹配问题，可以在增加其他便捷的识别技术，便于货物识别。

## 参 考 文 献

- [1] 张侠汶. 基于物联网技术的智慧物流体系研究—以义乌 L 集团为例[D]. 硕士学位论文. 浙江: 浙江工业大学, 2016
- [2] 李小玲. 配送中心货物配载及车辆路径综合优化模型与应用[D]. 硕士学位论文. 四川: 西南交通大学, 2015
- [3] 吴领威, 高喜乐. 大数据技术对智慧物流的影响[J]. 商场现代化, 2017, (13): 42~43
- [4] 赵洁琼. 西安智慧物流发展现状分析[J]. 科技经济市场, 2017,(8):144~145
- [5] 鲍明君. 基于物联网技术的企业物流信息系统设计与实现[D]. 硕士学位论文. 山东: 青岛大学, 2014
- [6] 吴容. 智慧物流车载终端研究和实现[D] 硕士学位论文. 广东: 华南理工大学, 2014
- [7] 张欢. 智慧物流演进路径可视化分析[J]. 消费导刊, 2017,(16):30~31
- [8] 黄雪芬. 路径优化在智慧物流中的应用研究[D]. 硕士学位论文. 湖北: 湖北工业大学, 2013
- [9] 张佩玉. 亚马逊玩转智慧物流[J]. 国企管理, 2017, (1):94~97
- [10] 王慧. 基于物联网技术的物流仓储配送系统设计[D]. 硕士学位论文. 河北: 河北科技大学, 2017
- [11] Z Wang, L Xiao.Modern Logistics Monitoring Platform Based on the Internet of Things[J]. International Conference on Intelligent Computation Technology & Automation, 2010,2:726~731
- [12] 林振强. 智慧物流园区规划与建设[J]. 物流技术与应用, 2017,(5):60~63
- [13] 赵丹凤. 基于智慧物流配送路径的优化研究[D]. 硕士学位论文. 天津: 天津工业大学, 2015
- [14] 刘道勤. 智慧物流仓储先行[J]. 中国储运, 2017,(10):100~101
- [15] YANG Rong, LI Bing,HU Yan.An Experimental Study for Intelligent Logistics:A Middleware Approach[J]. Chinese Journal of Electronics, 2016,25:561~569

## 致 谢

光阴荏苒，大学四年时光犹如白驹过隙，转眼即逝，现如今也将告别学生这一职位，步入到社会的行业之中，我也将度过这大学生活中最后的学习旅程。XXXXX 同样也感谢再次期间帮助我过的同学，从他们身上学习到了诸多经验，相信在今后的学习生活中，我能学以致用，致知于行。

感谢大学期间给予我帮助的其他老师，正是因为他们的谆谆教诲，让我在大学生活中充满了愉快的回忆，让我成长了不少。

最后，对论文审查与答辩的各位专家表示最诚挚的感谢。