

浙江工业大学

《软件工程》实验报告 ——水果销售系统开发文档

2015 年 12 月 31 日

目录

前言.....	4
1 可行性研究.....	4
1.1 系统概述.....	4
1.2 初步的系统分析设计	4
1.3 技术可行性分析	5
1.4 经济/效益可行性分析	5
1.5 系统开发计划.....	5
2 需求分析.....	6
2.1 总体目标.....	6
2.2 具体目标.....	6
2.3 系统数据建模.....	6
2.4 系统功能建模.....	7
2.5 数据字典.....	9
3 总体设计.....	12
3.1 系统结构图.....	12
3.2 数据库设计.....	12
3.3 系统模块 IPO 图	15
4 详细设计.....	19
4.1 注册模块详细设计	19
4.2 登陆模块详细设计	21
4.3 购物模块详细设计	23
4.4 发帖模块详细设计	24
5 系统实现.....	24
5.1 编码过程与特点	24
5.2 部分功能模块实现	25
5.3 测试.....	33
6 维护.....	45
6.1 系统维护工作内容	45
6.2 系统维护策略	46
7 总结与体会.....	错误! 未定义书签。

7.1 总结.....	错误! 未定义书签。
7.2 体会.....	错误! 未定义书签。

前言

在学校里，大家想必都有这种困扰，总是买不到自己心仪的水果，要么品种单一，要么是不够新鲜，商家对此也很头痛，进来的水果如果不马上销售，就会烂掉，同时也不知道顾客的具体需求，一些进口水果不敢尝试，面向的用户很少，两方面都陷入一个恶性循环，因此，我们组换了种思路，采用 C2B 的销售模式，开发一个手机客户端，让用户可以提前预定水果的种类和重量，并选择配送或者是提货，商家准备，定时定量，保证了水果的新鲜。

1 可行性研究

1.1 系统概述

本系统采用了互联网经济时代 C2B 商业模式，C2B 应该先有消费者需求产生而后有企业生产，即先有消费者提出需求，后有生产企业按需求组织生产，以便保证水果的新鲜和供货商的实时处理，真正做到消费者和企业的双赢，使得水果批发商更加有竞争力。这样实时性的动态交互，可以灵活地调度各地的水果，不会出现果农贱卖，或者是物以稀为贵的卖家市场这种病态的消费模式，买家的需求得到最大的满足，卖家的风险也降到了最低。

1.2 初步的系统分析设计

1.2.1 初步数据流图

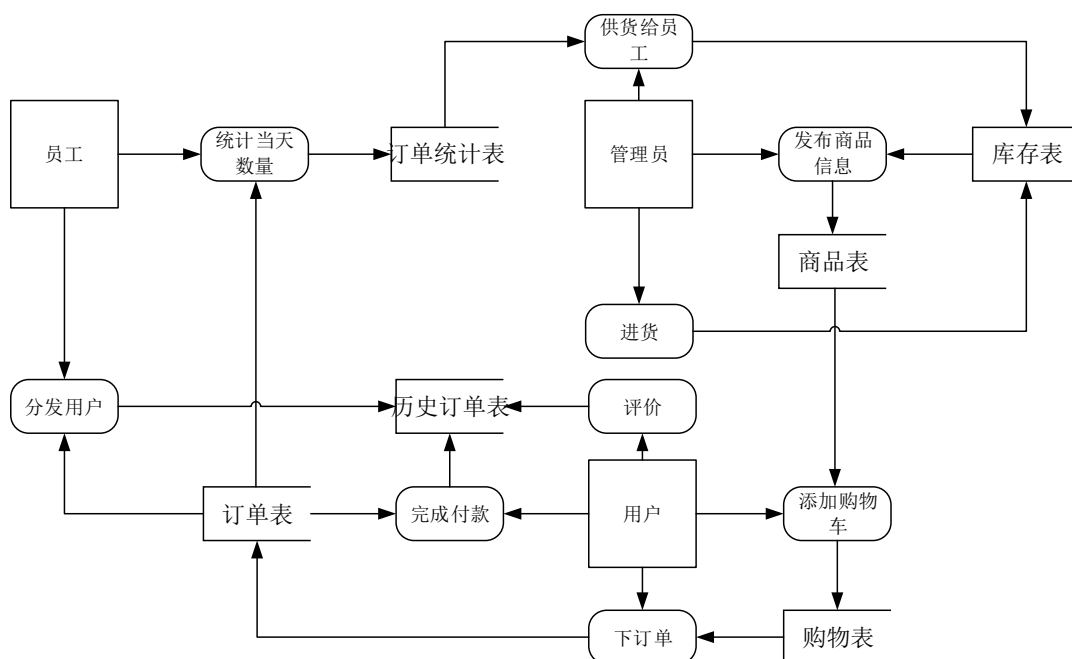


图 1.2-1 初步数据流图

1.3 技术可行性分析

本系统采用经典的 C/S 移动 APP 开发架构。

服务器端使用 MYSQL 数据库和 PHP 语言进行开发，通过 PHP 对数据库表进行增、删、查、改等操作，并且返回 JSON 格式数据给客户端。

客户端为 IOS 端应用，开发语言为 Objective-C，采用经典的 MVC 架构。通过向服务器端发送 POST 或者 GET 请求，获取并且解析服务器返回 JSON 格式数据，封装成类模型，并且通过手机 UI 界面和用户交互。

开发人员熟悉服务器环境配置，MYSQL 数据库，PHP 服务器脚本语言和 Objective-C 语言，并有相关开发经验，因此该系统技术可行。

本次实验系统开发中主要实现用户注册，登录，添加购物车，提交订单等模块。

1.4 经济/效益可行性分析

移动互联网的以及移动支付的普及为本平台的市场运营奠定了基础，用户只需要安装手机 APP 就可以进行优质水果的购买。本系统采用 C2B 的电子商务模式，通过对水果的预定，满足用户对商品多样性的需求。同时通过降低水果的损耗降低成本，给用户带来更大实惠。

同时通过对系统软件开发成本的估算及可能取得直接与间接效益的评估，本项目在经济上使用成本较低，且收益上具有良好的前瞻性。

1.5 系统开发计划

根据快速模型，组员们讨论后设计数据库，反复修改，完善各个实体之间的联系，利用数据库原理知识，消除数据冗余。画出数据流图，弄清各个环节以及模块之间的业务逻辑。

第一阶段：准备工作及需求分析

准备好所需的开发环境等平台需求，分析需求及细化，以画图或 PS 画出原型图，并讨论技术难点。初步确定好需求之后，以邮件形式跟客户交流，并附上

疑问之处，待客户返回信息后，进一步确认需求。项目开发职责表、项目开发计划表如表 1.5-1、1.5-2 所示。

第二阶段：软件开发

基本确定好需求之后，分配好任务，开始分工实现各自部分，同时做到相互之间紧密地配合。

第三阶段：测试优化

各个模块基本完成后，整合代码，并作后续优化：排除 bug，修正需求等等。

2 需求分析

2.1 总体目标

完成一个 app，用户可以很方便的吃到自己想吃的新鲜水果，并且能够根据商家的数据分析获得你可能喜欢的水果的推送（猜你喜欢模块），并且可以在社区内和其他用户交流养生知识和时令果蔬，并且管理员可以管理仓库和供货点的销售业绩。

2.2 具体目标

主要实现购物模块，用户下单，子订单的合并，付款，配送点人员改变订单状态，消费者提货，更改订单状态，完成此次交易。

2.3 系统数据建模

初步的 E-R 图设计

购物模块初步 E-R 图如图 2.3-1 所示。

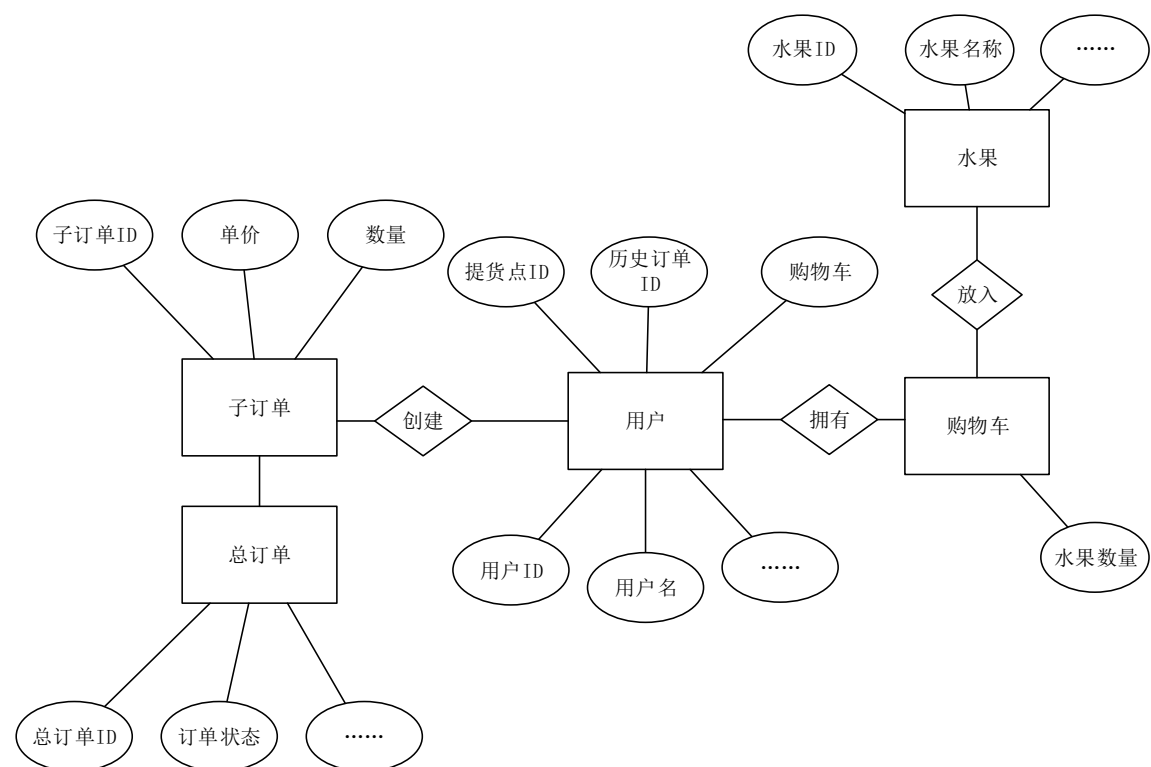


图 2.3-1 购物模块 E-R 图

供销模块初步 E-R 图如图 2.3-2 所示。

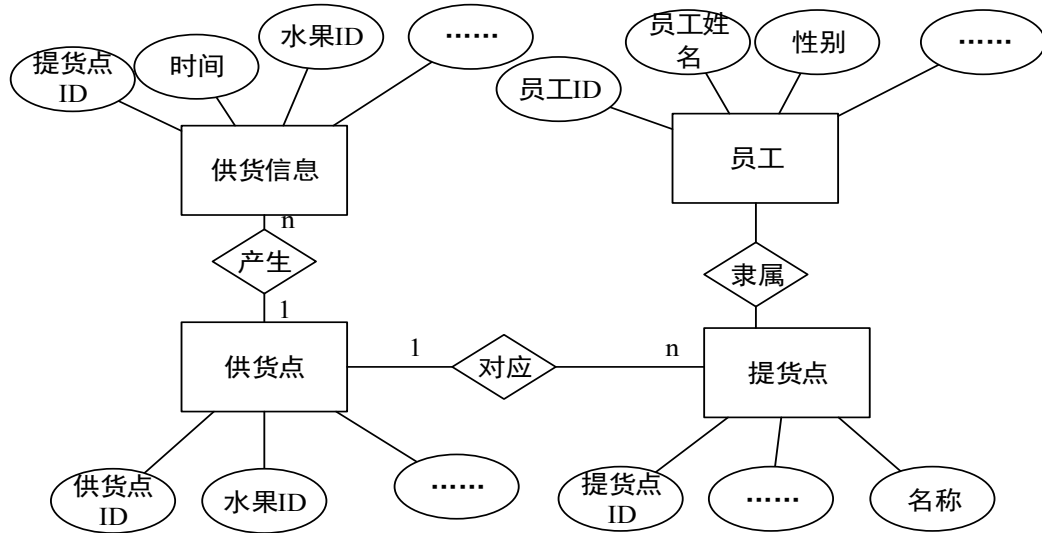


图 2.3-2 供销模块 E-R 图

社区模块初步 E-R 图如图 2.3-3 所示。

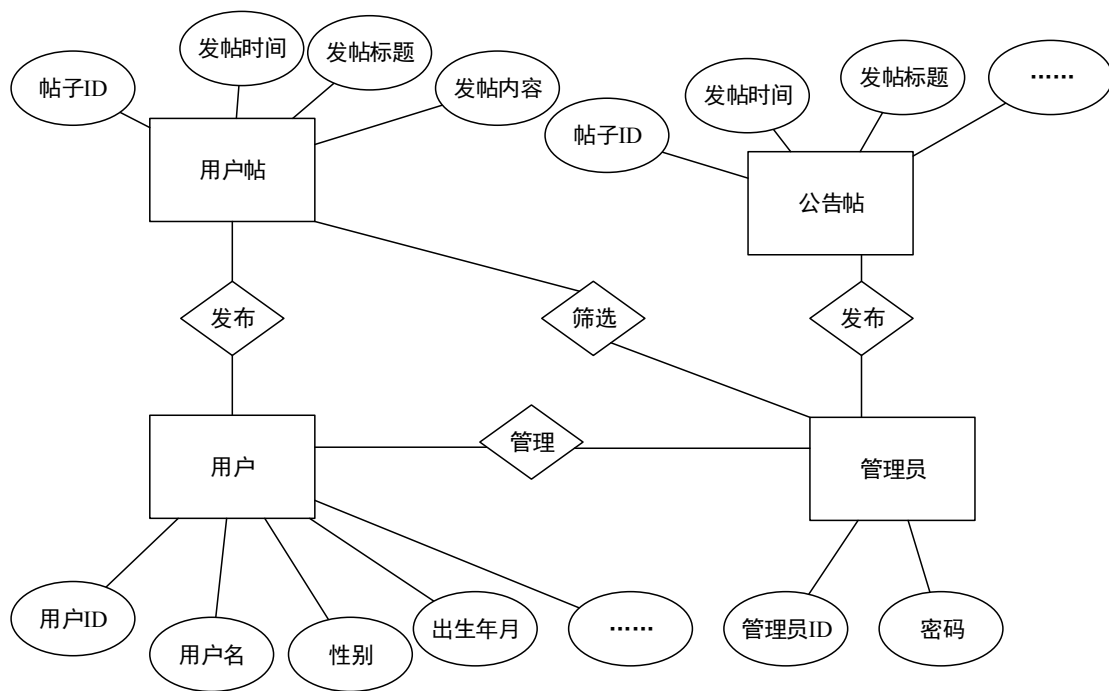
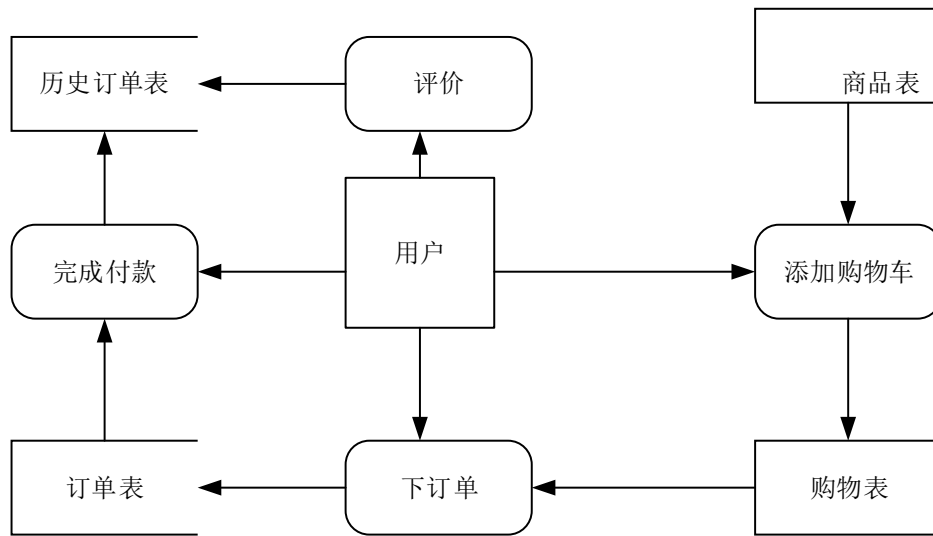


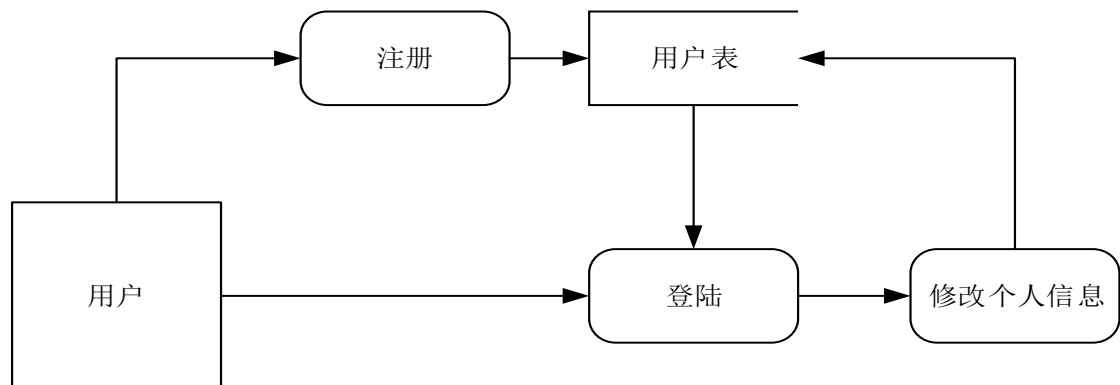
图 2.3-3 社区模块 E-R 图

2.4 系统功能建模

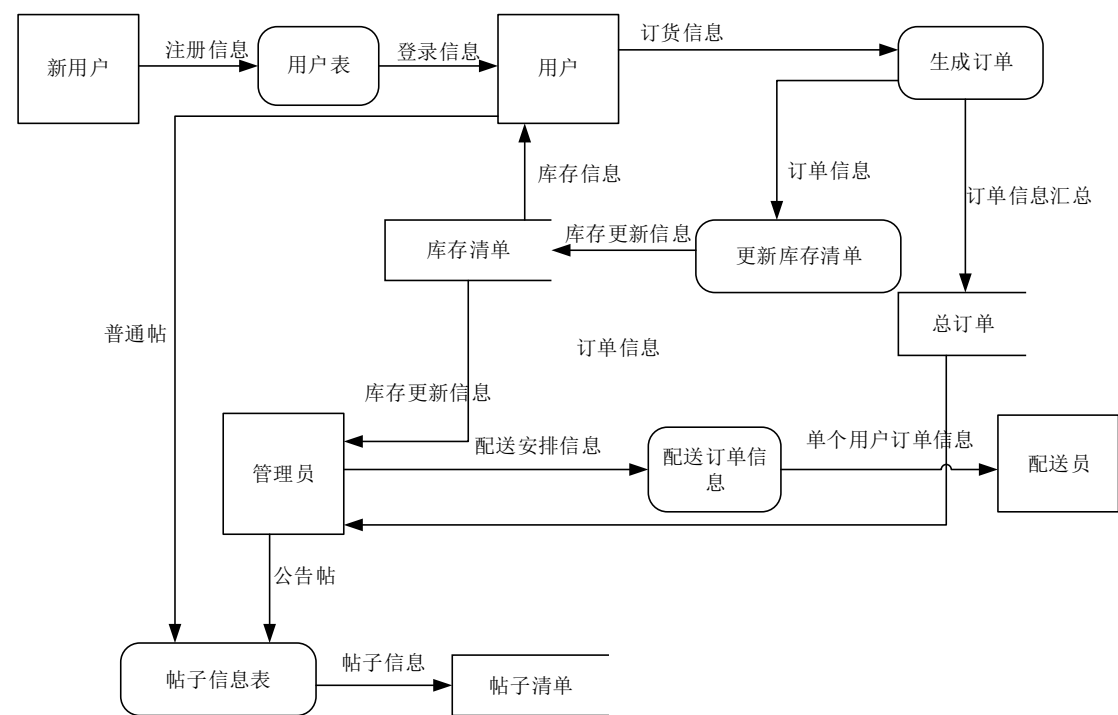
2.4.1 购物模块数据流图



2.4.2 用户信息维护数据流图:



2.4.3 总数据流图



2.5 数据字典

表3.2-1 admin管理员表

字段	类型	空	默认	注释
admin_id (主键)	char(10)	否		管理员ID
admin_password	char(20)	否		管理员密码

表3.2-2 admin_post管理员发帖表

字段	类型	空	默认	注释
admin_post_id (主键)	int(11)	否		管理员帖子ID
admin_id	char(20)	否		管理员ID
admin_post_time	datetime	否		管理员发帖时间
admin_post_title	char(20)	否		管理员帖子标题
admin_post_content	varchar(1500)	否		管理员帖子内容

表3.2-3 cart购物车表

字段	类型	空	默认	注释
fruit_id (主键)	int(11)	否		水果ID
cart_quantity	int(11)	否		水果数量
user_id (主键)	int(11)	否		用户ID

表3.2-3 Fruit水果表

字段	类型	空	默认	注释
fruit_id (主键)	int(11)	否		水果ID
fruit_name	char(20)	否		水果名称
fruit_image	char(50)	否		水果图片
fruit_intro	varchar(300)	否		水果简介
fruit_price	float	否		水果单价
fruit_sales_volume	int(11)	否		水果销量
fruit_is_buyable	tinyint(1)	否		水果是否可买

表3.2-4 shop提货表

字段	类型	空	默认	注释
shop_id (主键)	int(11)	否		提货点ID
shop_address	char(50)	否		提货点地址
shop_name	char(20)	否		提货点名称

表3.2-5 staff 员工表

字段	类型	空	默认	注释
staff_id (主键)	int(11)	否		员工ID
staff_name	char(10)	否		员工姓名
staff_sex	char(2)	否		员工性别
staff_birthdate	date	否		员工生日
staff_password	char(20)	否		员工密码
staff_tel	char(20)	否		员工电话
shop_id	int(11)	否		提货点ID

表3.2-6 storage库存表

字段	类型	空	默认	注释
storage_id (主键)	int(11)	否		仓库ID
fruit_id	int(11)	否		水果ID
storage_quantity	int(11)	否		仓库储量

表3.2-7 storage_supply供应表

字段	类型	空	默认	注释
shop_id (主键)	int(11)	否		提货点ID
storage_id (主键)	int(11)	否		仓库ID
supply_time (主键)	date	否		供货时间
fruit_id (主键)	int(11)	否		水果ID
supply_quantity	int(11)	否		供货量

表3.2-8 sub_order子订单表

字段	类型	空	默认	注释
sub_order_id (主键)	int(11)	否		子订单ID
sub_order_price	float	否		子订单单价
fruit_id	int(11)	否		水果ID

sub_order_quantity	int(11)	否		子订单中水果数量
order_id	int(11)	否		总订单ID

表3.2-9 total_order总订单表

字段	类型	空	默认	注释
order_id (主键)	int(11)	否		总订单ID
shop_id	int(11)	否		供货点ID
user_id	int(11)	否		用户ID
bought_time	datetime	否		订单生成时间
order_remarks	char(50)	否		订单备注
delivery_method	tinyint(1)	否		配送方式
order_tel	int(11)	否		订单预留电话
order_address	char(50)	否		订单预留地址
order_state	char(10)	否		订单状态

表3.2-10 user用户表

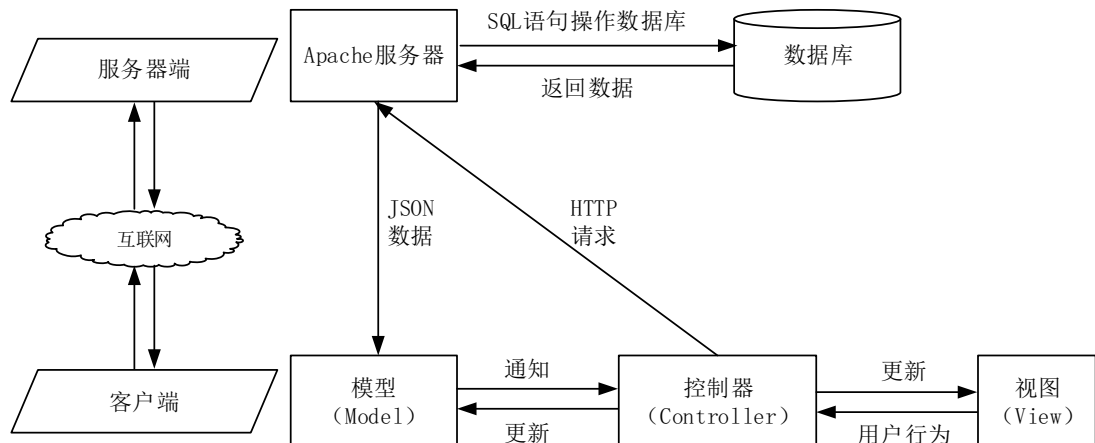
字段	类型	空	默认	注释
user_id (主键)	int(11)	否		用户ID
user_name	char(10)	否		用户姓名
user_sex	char(2)	否		用户性别
user_birthdate	date	否		
user_password	char(20)	否		用户密码
user_tel	char(20)	否		用户电话
shop_id	int(11)	否		提货点ID
user_icon_address	char(100)	否		用户头像

表3.2-11 user_posts用户发帖表

字段	类型	空	默认	注释
user_post_id	int(11)	否		用户帖子ID
user_id	int(11)	否		用户ID
user_post_time	datetime	否		用户发帖时间
user_post_title	char(20)	否		用户帖子标题
user_post_content	varchar(1500)	否		用户帖子内容

3 总体设计

3.1 系统结构图



3.2 数据库设计

现根据模块划分，设计每个实体以及其属性，及 E 图。然后根据实体特性以及联系确定主键，外键，并简化到第三范式，根据是否经常用到表的连接设计视图以及索引。

表3.2-1 数据库admin表

字段	类型	空	默认	注释
admin_id (主键)	char(10)	否		管理员ID
admin_password	char(20)	否		管理员密码

表3.2-2 数据库admin_post表

字段	类型	空	默认	注释
admin_post_id (主键)	int(11)	否		管理员帖子ID
admin_id	char(20)	否		管理员ID
admin_post_time	datetime	否		管理员发帖时间
admin_post_title	char(20)	否		管理员帖子标题
admin_post_content	varchar(1500)	否		管理员帖子内容

表3.2-3 数据库cart表

字段	类型	空	默认	注释
fruit_id (主键)	int(11)	否		水果ID
cart_quantity	int(11)	否		水果数量
user_id (主键)	int(11)	否		用户ID

表3.2-4 数据库fruit表

字段	类型	空	默认	注释
fruit_id (主键)	int(11)	否		水果ID
fruit_name	char(20)	否		水果名称
fruit_image	char(50)	否		水果图片
fruit_intro	varchar(300)	否		水果简介
fruit_price	float	否		水果单价
fruit_sales_volume	int(11)	否		水果销量
fruit_is_buyable	tinyint(1)	否		水果是否可买

表3.2-5 数据库shop表

字段	类型	空	默认	注释
shop_id (主键)	int(11)	否		提货点ID
shop_address	char(50)	否		提货点地址
shop_name	char(20)	否		提货点名称

表3.2-6 数据库staff表

字段	类型	空	默认	注释
staff_id (主键)	int(11)	否		员工ID
staff_name	char(10)	否		员工姓名
staff_sex	char(2)	否		员工性别
staff_birthdate	date	否		员工生日
staff_password	char(20)	否		员工密码
staff_tel	char(20)	否		员工电话
shop_id	int(11)	否		提货点ID

表3.2-7 数据库storage表

字段	类型	空	默认	注释
storage_id (主键)	int(11)	否		仓库ID
fruit_id	int(11)	否		水果ID
storage_quantity	int(11)	否		仓库储量

表3.2-8 数据库storage_supply表

字段	类型	空	默认	注释
shop_id (主键)	int(11)	否		提货点ID
storage_id (主键)	int(11)	否		仓库ID
supply_time (主键)	date	否		供货时间
fruit_id (主键)	int(11)	否		水果ID
supply_quantity	int(11)	否		供货量

表3.2-9 数据库sub_order表

字段	类型	空	默认	注释
sub_order_id (主键)	int(11)	否		子订单ID
sub_order_price	float	否		子订单单价
fruit_id	int(11)	否		水果ID
sub_order_quantity	int(11)	否		子订单中水果数量
order_id	int(11)	否		总订单ID

表3.2-10 数据库total_order表

字段	类型	空	默认	注释
order_id (主键)	int(11)	否		总订单ID
shop_id	int(11)	否		供货点ID
user_id	int(11)	否		用户ID
bought_time	datetime	否		订单生成时间
order_remarks	char(50)	否		订单备注
delivery_method	tinyint(1)	否		配送方式
order_tel	int(11)	否		订单预留电话
order_address	char(50)	否		订单预留地址
order_state	char(10)	否		订单状态

表3.2-11 数据库user表

字段	类型	空	默认	注释
user_id (主键)	int(11)	否		用户ID
user_name	char(10)	否		用户姓名
user_sex	char(2)	否		用户性别
user_birthdate	date	否		
user_password	char(20)	否		用户密码
user_tel	char(20)	否		用户电话
shop_id	int(11)	否		提货点ID
user_icon_address	char(100)	否		用户头像

表3.2-12 数据库user_posts表

字段	类型	空	默认	注释
user_post_id	int(11)	否		用户帖子ID
user_id	int(11)	否		用户ID
user_post_time	datetime	否		用户发帖时间
user_post_title	char(20)	否		用户帖子标题
user_post_content	varchar(1500)	否		用户帖子内容

3.3 系统模块 IPO 图

表 3.3-1 输入模块表

IPO表	
系统: <u> 输入 </u> 模块: <u> 登入 </u> 编号: <u> D01 </u>	作者: <u> 顾天祜 </u> 日期: <u> 2016.1.8 </u>
被调用: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">登入</div>	调用: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">无</div>
输入: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 用户名 ID 密码 P </div>	输出: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">无</div>
处理: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">cin>>ID>>P;</div>	

表 3.3-2 确认登录表

IPO表	
系统: <u>确认登入</u> 模块: <u>登入</u> 编号: <u>D02</u>	作者: <u>顾天祜</u> 日期: <u>2016.1.8</u>
被调用: <div style="text-align: center;">登入</div>	调用: <div style="text-align: center;">无</div>
输入: <div style="text-align: center;">用户名 ID 密码 P</div>	输出: <div style="text-align: center;">登入信号 D 用户名不存在信号I 密码错误信号E</div>
处理: <div style="text-align: center;"> IF ID 不存在 THEN I = 1 显示用户不存在 ELSE IF P错误 THEN I = 0, E = 1 显示用户密码错误 ELSE 输出 I = 0, E = 0, D = 0 显示登入成功 </div>	

表 3.3-3 选择功能

IPO表	
系统: <u>选择功能</u> 模块: <u>登入</u> 编号: <u>D03</u>	作者: <u>顾天祜</u> 日期: <u>2016.1.8</u>
被调用: <div style="text-align: center;">登入</div>	调用: <div style="text-align: center;">个人信息、购买 贴吧等</div>
输入: <div style="text-align: center;">功能号 N</div>	输出:
处理: <div style="text-align: center;">根据相应的功能号, 进入相应的功能</div>	

表 3.3-4 加入购物车表

IPO表	
系统: <u>加入购物车</u>	作者: <u>顾天祜</u>
模块: <u>购买</u>	日期: <u>2016.1.8</u>
编号: <u>S01</u>	
被调用: 购买	调用: 无
输入: 水果 ID 水果数量 N	输出: 购物车号 M
处理: 新建一个购物车类, 输入水果ID、 水果数量N	

表 3.3-5 生成子订单表

IPO表	
系统: <u>生成子订单</u>	作者: <u>顾天祜</u>
模块: <u>购买</u>	日期: <u>2016.1.8</u>
编号: <u>S02</u>	
被调用: 购买	调用: 无
输入: 购物车 ID	输出: 子订单号 N
处理: 根据购物车中信息, 生成子订单信息	

表 3.3-6 生成总订单表

IPO表	
系统： <u>生成总订单</u>	作者： <u>顾天祜</u>
模块： <u>购 买</u>	日期： <u>2016.1.8</u>
编号： <u>S03</u>	
被调用： 购买	调用： 无
输入： 子订单 ID	输出： 总订单号 N
处理： 根据子订单中总订单号N，合成子订单信息，生成总订单	

表 3.3-7 贴吧表

IPO表	
系统： <u>贴 吧</u>	作者： <u>顾天祜</u>
模块： <u>贴 吧</u>	日期： <u>2016.1.8</u>
编号： <u>T01</u>	
被调用： 贴吧	调用： 无
输入： 发帖标题 T 发帖内容 C	输出： 帖子 ID
处理： 新建一个帖子类，增加发帖标题和发帖内容	

表 3.3-8 贴吧表

IPO表	
系统:	作者: <u>顾天祜</u>
模块: <u>贴吧</u>	日期: <u>2016.1.8</u>
编号: <u>S03</u>	
被调用: 贴吧	调用: 无
输入: 发帖内容 C 帖子 ID	输出: 无
处理: 往帖子中增加发帖内容	

4 详细设计

4.1 注册模块详细设计

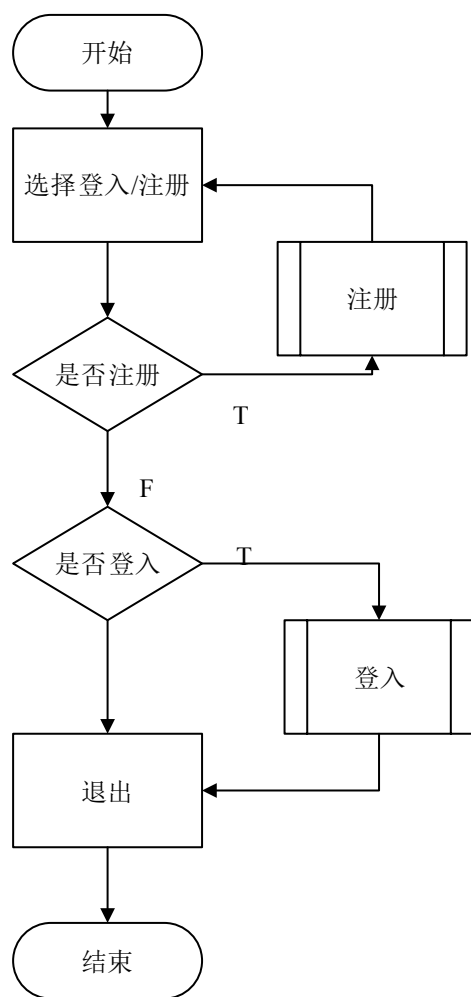


图 4-1 注册模块

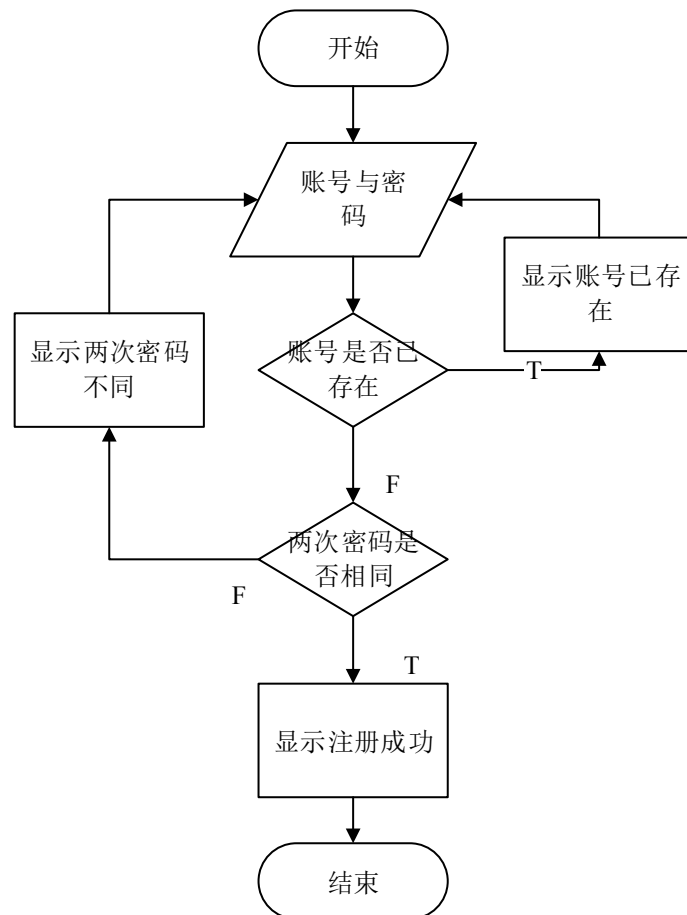


图 4-2 注册验证

4.2 登陆模块详细设计

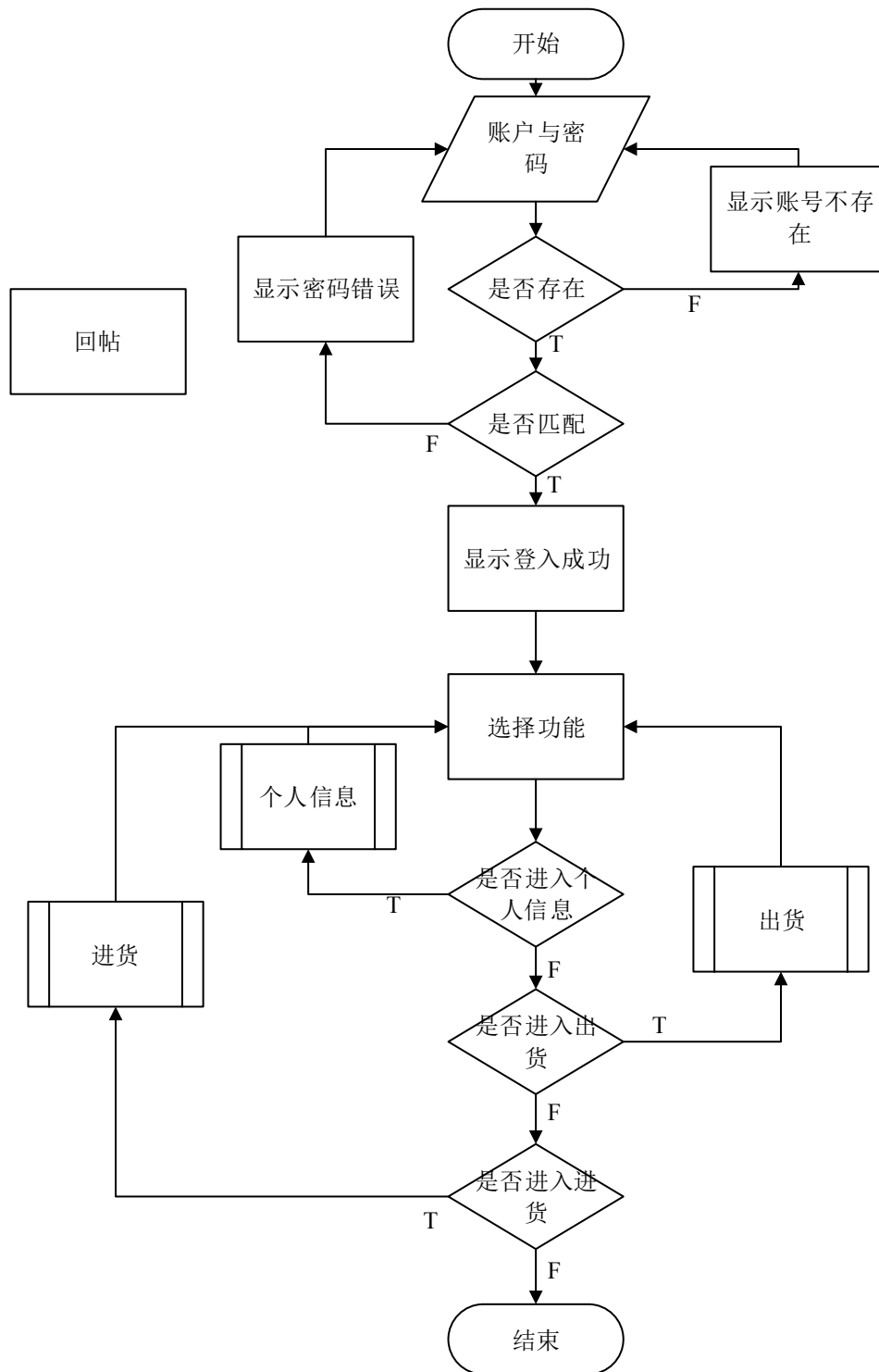


图 4-3 登录模块

4.3 购物模块详细设计

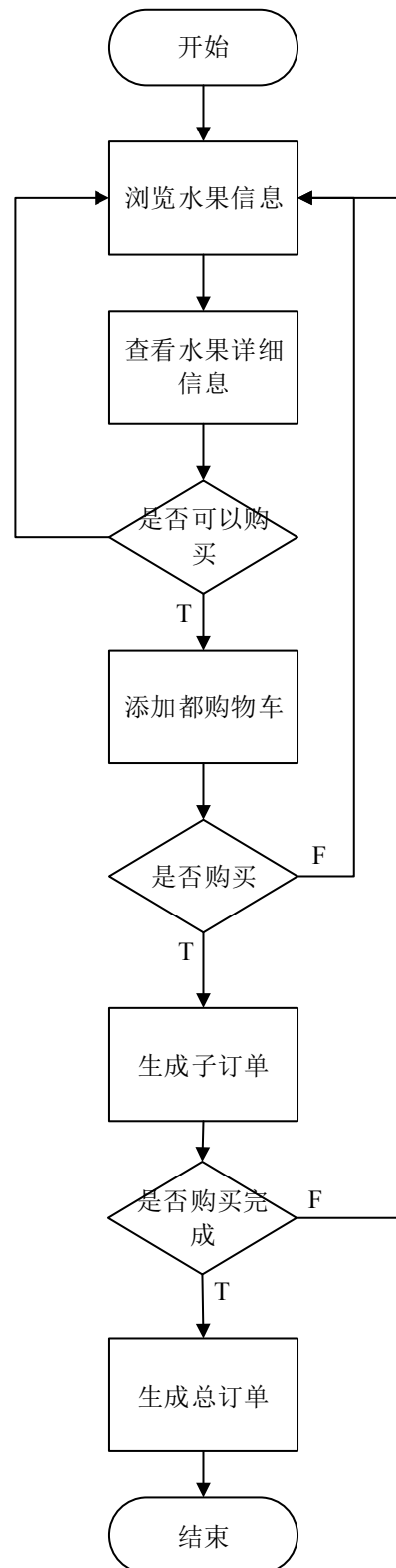


图 4-4 购物模块

4.4 发帖模块详细设计

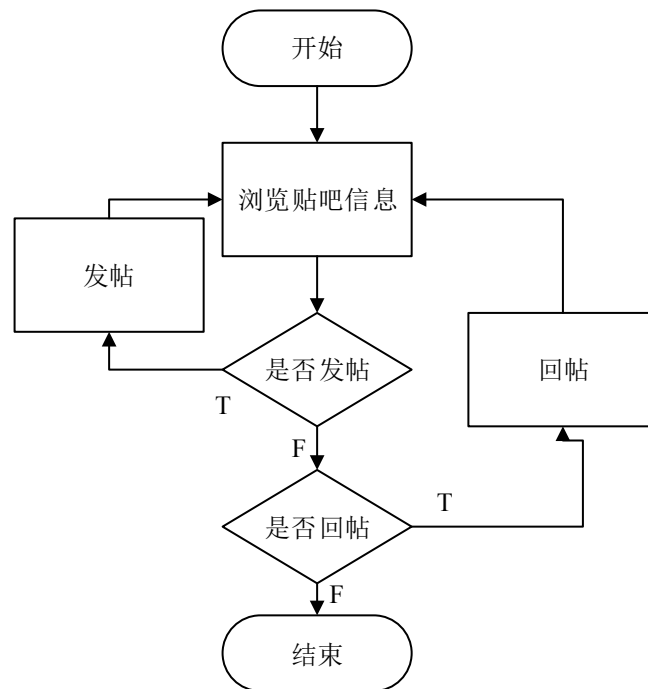


图 4-5 发帖模块

5 系统实现

5.1 编码过程与特点

服务器端

服务器系统: Linux Ubuntu 14.04

Web 服务器: Apache httpd 2.4

数据库系统: Mysql 5.7

服务器脚本语言: PHP 5.5

文本编辑器: Sublime Text 3

IOS 客户端

操作系统: OS X El Capitan 10.11.12

IDE: Xcode Version 7.2

编程语言: Objective-C

第三方框架: SDWebImage、MBProgressHUD

5.2 部分功能模块实现

5.2.1 注册模块

用户注册界面，如图 5.2.1 用户注册界面所示，在依次填写手机号，密码和确认密码后，点击注册按钮即可注册成功。

A screenshot of a mobile application's user registration interface. At the top, there is a green header bar with a blue back arrow and the text '登录' (Login) on the left, and the text '注册' (Register) on the right. Below the header, there are three input fields with light gray placeholder text: '手机号' (Mobile Number), '密码' (Password), and '确认密码' (Confirm Password). At the bottom of the form, there is a large green button with the white text '注册' (Register). The background of the interface is light gray.

图 5.2.1 用户注册界面

5.2.2 登录模块

用户登录界面，如图 5.2.2 用户登录界面所示，在依次输入手机号/用户名和密码后，点击下方绿色登录按钮即可登录。

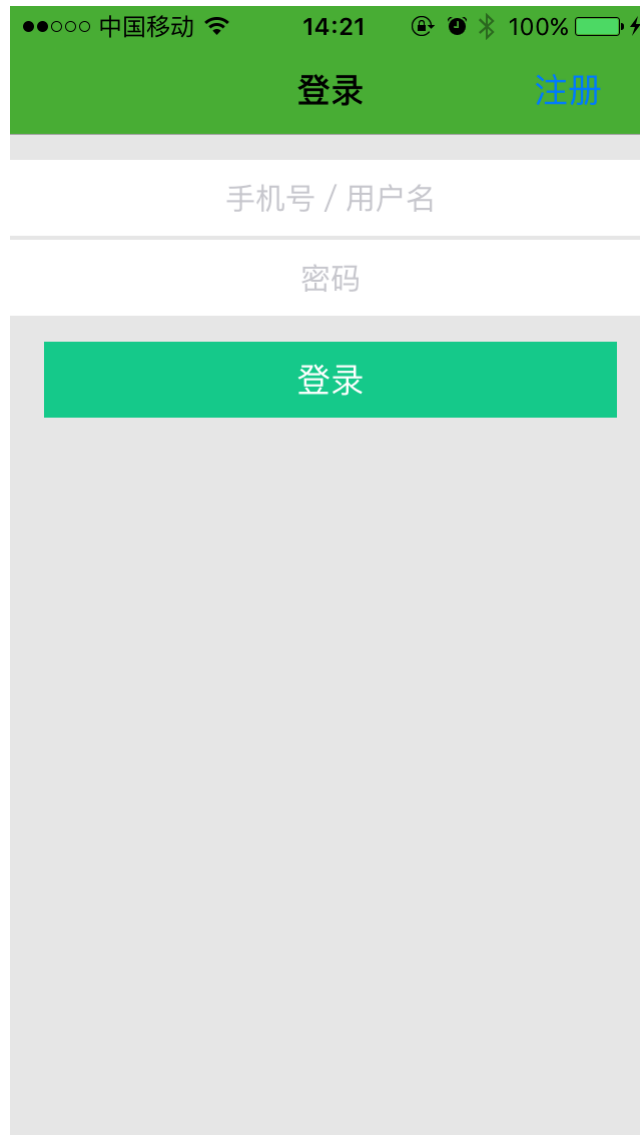


图 5.2.2 用户登录界面

5.2.3 水果显示模块

水果首页界面，如图 5.2.3 水果首页界面，界面最上方的滚动栏推送最新的促销消息，方便用户及时获取最新的促销信息，再往下就是罗列的水果信息，每一栏显示了水果的图片，名称，价格以及销量。



图 5.2.3 水果首页界面

5.2.4 水果详细信息模块

水果详细信息，如图 5.2.4 水果详细信息所示，介绍了商品详情，以及价格，点击绿色按钮“加入购物车”即可将该水果加入购物车。



图 5.2.4 水果详细信息

5.2.5 购物车模块

购物车的功能如图 5.2.5 购物车所示，用户可以自行选择发货方式提货/配送，选择发货的方式为配送时，要在配送地址处填写自己的住址，在购物车里可以修改水果的数量和添加订单备注信息，在确认无误后，点击提交订单按钮即可提交订单。



图 5.2.5 购物车

5.2.6 用户信息模块

用户信息如图 5.2.6 用户信息界面所示，可以点击查看用户基本信息和我的订单，修改提货点，个人资料（图 5.2.7 个人资料界面）以及设置。



图 5.2.6 用户信息界面

(1)个人资料修改，如图 5.2.7 个人资料界面，用户可以根据自己的情况修改头像，姓名，性别，生日，电话，提货点和密码。



图 5.2.7 个人资料界面

(2) 我的订如图 5.2.8 我的订单所示，罗列出了所有的订单信息，每次下单的时间，水果的种类和数量，一级支付的状态。



图 5.2.8 我的订单

5.2.9 互动模块

互动模块，如图 5.2.9 互动界面，用户可以在这里查询水果百科，了解水果的功效，以及提问，与其他用户互动。

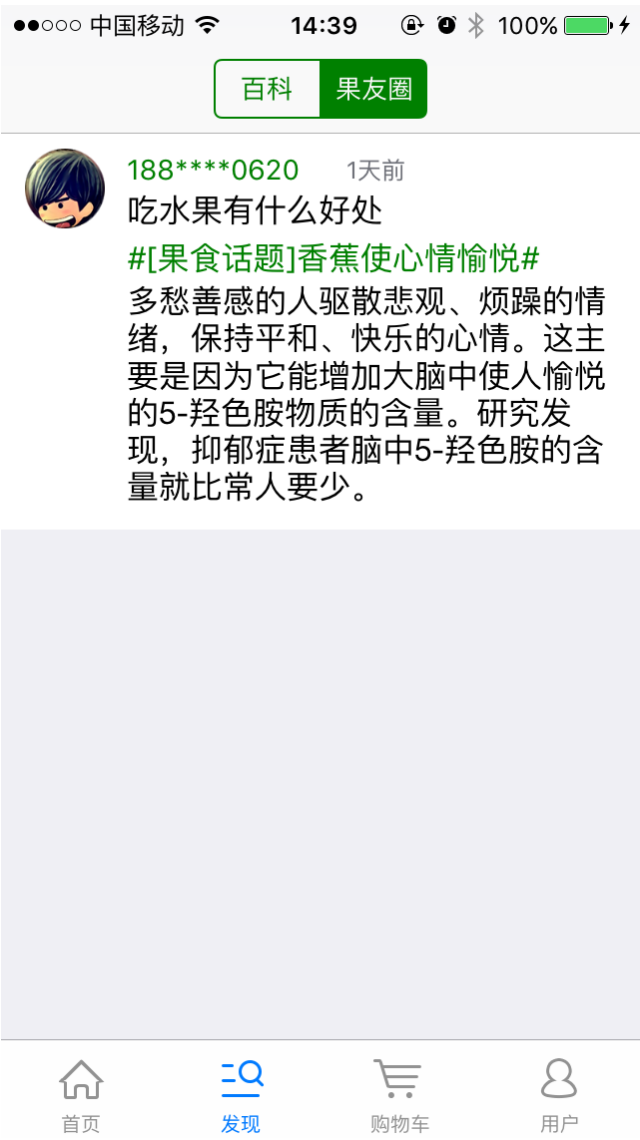


图 5.2.9 互动界面

5.3 测试

5.3.1 用例设计

用户系统用例图如图 5.3.1-1 所示。

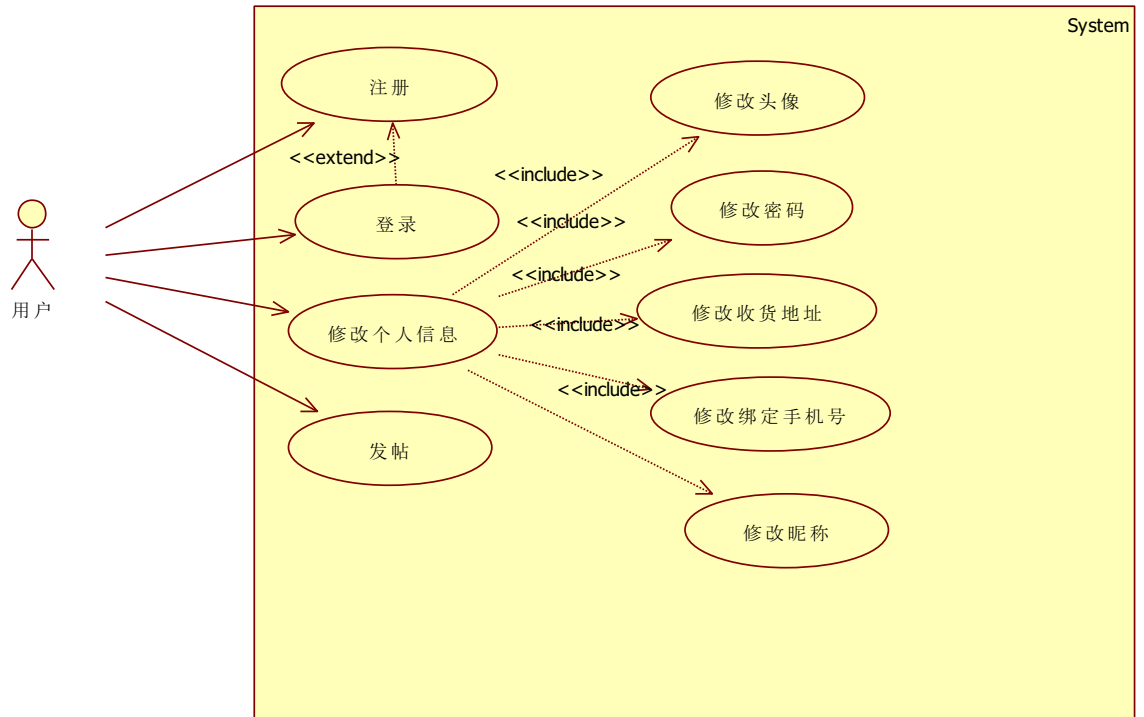


图 5.3.1-1 用户系统用例图

购物系统用例图如图 5.3.1-2 所示。

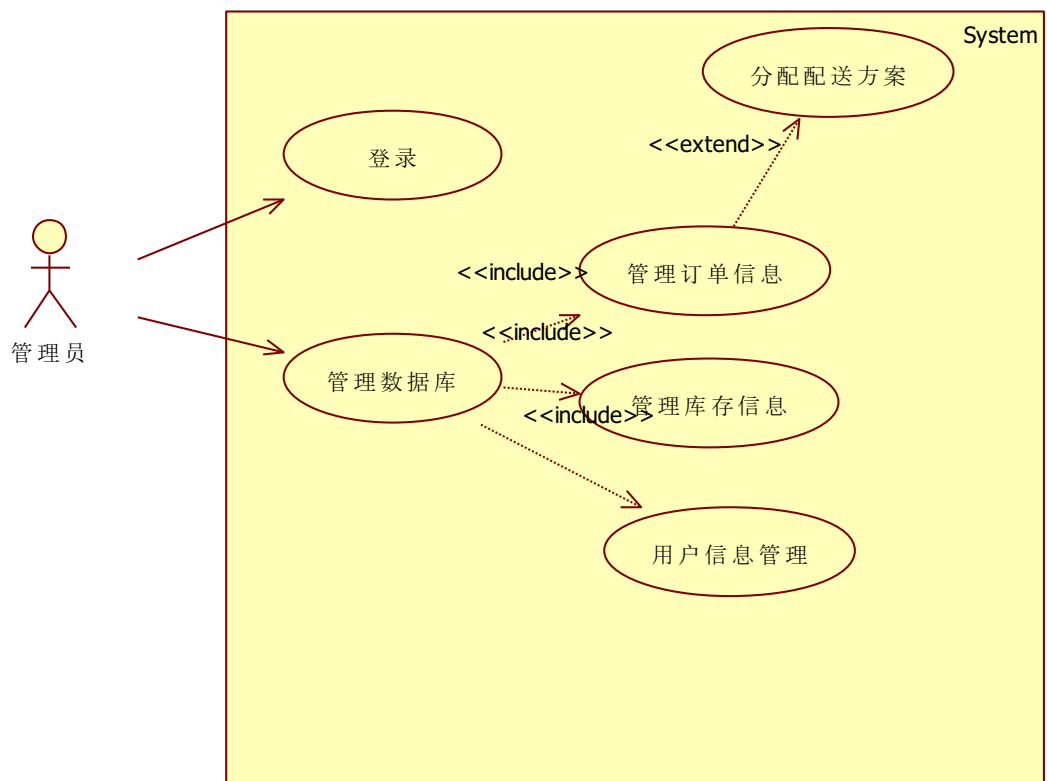


图 5.3.1-2 购物系统用例图

管理员系统用例图如图 5.3.1-3 所示

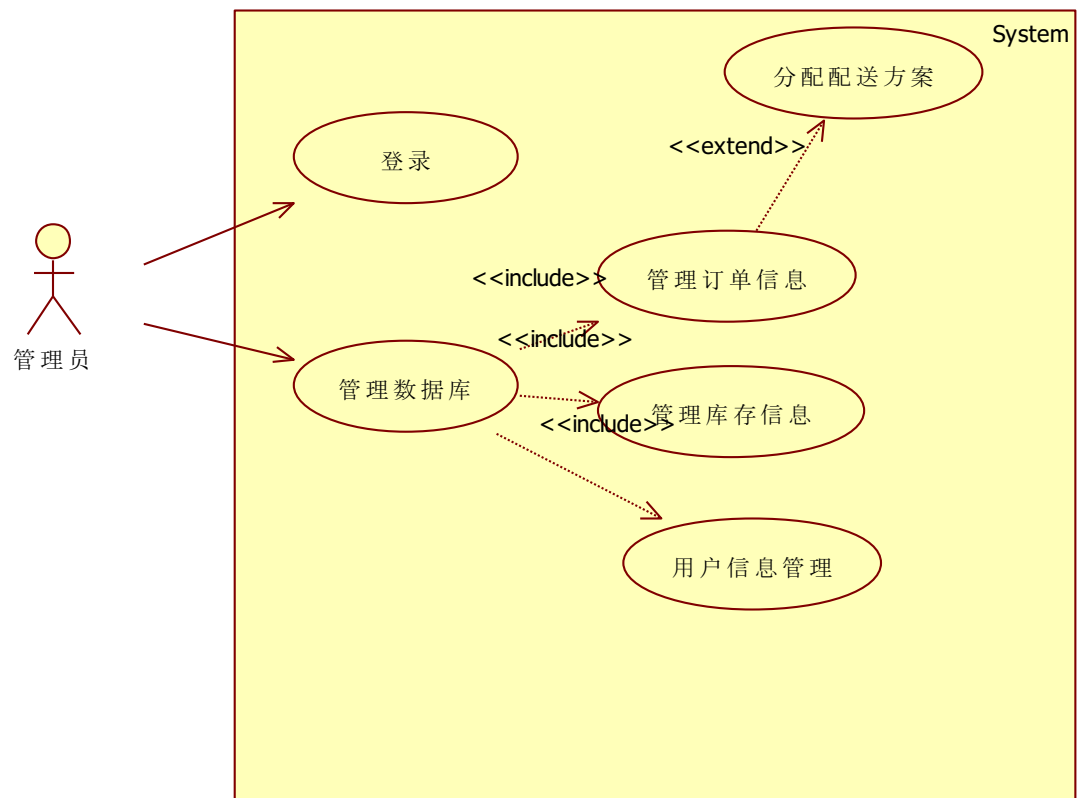


图 5.3.1-2 管理员系统用例图

5.3.2 黑盒测试

1.注册用户时，输入已经有的账号密码时，提示以下错误信息，如图 5.3.1 所示。



图 5.3.1

2. 注册时输入两次密码不一致是，显示如下错误信息，如图 5.3.2 所示。



图 5.3.2

3. 密码输入错误时，显示如下错误信息，如图 5.3.3 所示。



图 5.3.3

4.当点击加入购物车时，购物车栏出现了添加的商品，如图 5.3.4、图 5.3.5 所示。



图 5.3.4



图 5.3.5

5. 点击提交订单，显示提交订单成功，并且在我的订单里显示了刚才提交的订单。如图 5.3.6、图 5.3.7 所示



图 5.3.6



图 5.3.7

6. 在购物车里，点击商品栏的加减号正确完成数量的加减。如图 5.3.8 所示。



图 5.3.8

7.在购车内，向左滑动商品，点击删除，成功完成购物车内商品的删除，如图 5.3.9、图 5.3.10 所示。



图 5.3.9



图 5.3.10

6 维护

6.1 系统维护工作内容

软件维护的类型有三种，改正性维护，是影响维护，完善型维护

在系统或软件交付使用之后，因为开发时测试的不彻底，不完全，必会有隐藏的错误遗留到运行阶段，而这些隐藏的错误在特定的使用环境就会暴露出来为了识别和纠正软件错误，改正性能上的缺陷，排除实施中的误用性，应当进行的诊断和改正错误的过程就叫做改正性维护，而适应性维护是为了数据环境和外部环境的变化修改软件。

完善性维护则是为了满足用户提出的新功能与性能要求，扩充软件功能，增强软件

性能，改进加工效率，提高软件的可维护性。

由于此次大实验并不涉及数据库的变化，软件的移植，只做了 ios 客户端的开发，所以不需要考虑适应性维护，而完善性维护由于用户太少，针对这个系统开发也是不需要的，所以只进行了，改正性维护，同时测试和维护一起进行，由于开发过程即使汇总，每星期的两次及时交流，使得维护工作顺利进行，如发现了用户登录出错和注册出错等问题，并及时反馈开发人员，得以修改。

6.2 系统维护策略

同时软件维护还分结构化维护和非结构化维护，非结构化维护是因为软件的唯一成分是程序代码，内部文档不足么回事评价更加困难，而若有一个完整的软件配置存在，维护工作与偶就从评价设计文档开始，能减少精力的浪费，并提高维护的总体质量。由于开发时间的紧凑和选择了快速原型，把软件产品看做一系列增量构建来设计编码，虽然没有每个流程一个成熟的文档，但是在线交流以及面对面交流各自测试发现的问题，将其汇总，整理，讨论可行的解决方案使得水果供销系统更加健壮。