

中国石油大学（北京）现代远程教育
毕 业 设 计（论文）

基于 B/S 架构的电商销售系统设计与实现

姓 名： 樊亮科

学 号： 184936

性 别： 男

专 业： 计算机科学与技术

年 级： 2019 春

学习中心： 邢台学习中心

指导教师： 李勇

2022 年 3 月 31 日

摘要

随着互联网带动电子商务的发展，中小型企业信息化方面存在规模小、技术水平低，没有合适的系统等问题日益凸显。本文采用理论加实践方法，通过对国内外中小企业电商的现状研究，设计并实现了适合中小企业的电商销售系统。该系统围绕商户管理、用户管理、订单管理和系统管理四大模块，采用 B/S 架构，使用 Vue+SSM 的前后端框架，实现了商品的实时管理和在线交易。该系统的设计方案为中小型企业发展电子商务业务提供了全新的平台，极大的简化了商品交易的流程，帮助商家实现精准营销，让消费者获得便捷高效的购物体验，达到双赢的目的。

关键词：SSM；JAVA；VUE；电商销售系统

目 录

第一章 前 言	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 意义	1
1.2 国内外研究现状	2
1.2.1 国内研究现状	2
1.2.2 国外研究现状	2
1.3 主要研究内容	2
1.4 论文组织结构安排	3
第二章 系统需求分析	4
2.1 业务流程分析	4
2.1.1 H5 前端商城页面流程	4
2.1.2 后台销售管理流程	5
2.2 系统功能性需求分析	8
2.3 系统非功能性需求分析	9
2.4 本章小结	10
第三章 系统设计	11
3.1 系统设计原则	11
3.2 系统架构设计	11
3.3 系统功能模块详细设计	12
3.3.1 商户管理	13
3.3.2 用户管理	16
3.3.3 订单管理	18
3.3.4 系统管理	21
3.4 系统数据库设计	24
3.4.1 商户管理	25
3.4.2 用户管理	26
3.4.3 订单管理	26
3.4.4 系统管理	27

3.5 本章小结	28
第四章 系统实现	29
4.1 系统开发及部署环境	29
4.1.1 系统开发环境	29
4.1.2 系统部署环境	29
4.2 系统实现效果	30
4.2.1 商户管理	30
4.2.2 用户管理	32
4.2.3 订单管理	33
4.2.4 系统管理	34
4.3 本章小结	36
第五章 系统测试	37
5.1 系统测试准备	37
5.2 系统功能性测试	37
5.3 系统非功能性测试	40
5.3.1 安全性测试	40
5.3.2 备份测试	40
5.4 本章小结	41
第六章 结 论	42
参考文献	43
致 谢	44

第一章 前言

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

电子商务在如今可以说达到了质的飞跃，从国外的亚马逊、沃尔玛到国内的淘宝、京东，这些年都做到了很大的体量。国外有黑色星期五，国内有 618、双十一等各种电商活动，每次活动都给用户带来一次网购大潮，这也充分体现出在线购物的便利性。

传统的商务都是用户通过传真、电话、信函来交换信息最终达到商务交易，而现在不同了，现在商务流程已经实现了电子化和数字化，以前的模式环节多、成本高、效率低，现在通过电子流替代物流，大大提高了效率，并且突破了空间、时间的限制。电子商务时时刻刻在我们身边，无论是年轻人还是老一代人，只要一部手机、一台 PC 接入网络，都在无时无刻使用电子商务。

1.1.2 意义

现在国内京东、淘宝、天猫、苏宁等龙头电商平台销售比占全国很大部分，留给中小企业的份额很少，中小企业在我国不可忽略不计，它是我国经济重要组成部分。中小企业发展电子商务是必然的，随着微信小程序、直播电商的诞生，越来越多的中小企业站到了电子商务风口上。电子商务给中小企业带来了前所未有的发展、平台与机遇^[1]。

电子商务对中小企业的发展有前所未有的重大意义。第一，服务范围和市场的扩大，加大了空间的发展；第二，降低经营成本，提高经营效率；第三，改善管理结构，创新营销方式；第四，升级生产方式，促进创新优势；第五，共享信息，实现公平竞争。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国内研究现状

国内的信息化相比国外建设起步比较迟，但是近些年也取得不错的成绩，像我国大的电商平台京东 618 累计下单金额高达 3056 亿元，还有 2021 年天猫“双 11”总成交额为 5403 亿元。这些傲人成绩也表明我国电子商务在迅猛发展，也体现出中小企业的困境，目前中小企业只能以商户形式入住大的电商平台，而很少有自己的平台，这样就导致每成交一单生意平台就要分走不少利润，不利于小企业的发展，并且在大的平台上展示自家商品，想排名靠前还得买广告位，不然很难被用户搜索到自家商品。

1.2.2 国外研究现状

欧洲美国等国家他们很早之前就对中小企业发展电子商务很重视，中小企业也为欧洲美国的经济持续增长做了重要的贡献。他们把开展电子商务作为中小企业参与市场竞争的重要手段。并且能够让中小企业驾驶掌握好电子商务，还在竞争激烈的市场经济环境中求得生存和发展^[2]。我国要充分吸取国外中小企业实践和经验，结合自身国情，以帮助我国中小企业谋求发展。

欧洲和美国在政策引导、法律规范上，颁布了很多电子商务对中小企业发展的措施，广泛开展电子商务技术推广，建立专门的面向中小企业电子商务服务机构，切实加强财政金融的有效扶持，明确企业建站的真正目的，注重电子商务的绩效评价，加强企业成功范例宣传。

1.3 主要研究内容

本课题主要研究的内容是设计并实现一套专为中小企业量身定做的电商销售系统，研究内容包含系统需求分析、系统设计（总体设计和详细设计）、系统实现以及系统测试等内容^[3]。具体研究的内容如下：

（1）系统需求分析

通过前期调研，了解分析目前国内中小企业电子商务现状和流程，

将电商销售系统划分为商户管理、用户管理、订单管理、系统管理四个模块，针对这些模块，进行业务流程分析、功能性需求分析和非功能性需求分析。

（2） 系统设计

确定系统架构，进行详细设计和数据库设计。

（3） 系统实现

介绍系统开发及部署环境，展示系统各模块的运行效果图等。

（4） 系统测试

编写测试用例，设计系统全面的测试方案，并进行测试。

1.4 论文组织结构安排

全文内容总共分为六章：

第一章：前言。详细介绍了研究背景、意义，国内外研究现状和主要研究内容。

第二章：系统需求分析。详细分析了电商销售系统业务流程，进行了系统的功能性需求分析和非功能性需求分析。

第三章：系统设计。声明系统设计原则，并使用系统架构设计图加以说明，展示了系统四大模块的详细设计方案，并且设计出重要的数据库表结构。

第四章：系统实现。介绍了系统开发及其部署环境，将主要的系统功能部分进行截图，展示其运行效果。

第五章：系统测试。前期系统测试准备，编写测试用例，进行了系统的功能性测试与非功能性测试^[4]。

第六章：结论。总结了本论文的各章节重要节点，分析了不足之处等。

第二章 系统需求分析

本章将通过三个方面来分析需求，首先，针对前端商城页面流程和后端销售管理流程，进行业务流程分析^[5]。行四大模块商户管理、用户管理、订单管理和系统管理的功能性需求分析。最后是系统非功能性需求分析，包含性能、安全性、可维护性与可扩展性等。

2.1 业务流程分析

电商销售系统业务流程，分为前后端两大部分。

前端主要是用户体验流程，首先，注册、登录系统，浏览商城所有商品，选择自己喜欢的商品，添加到购物车^[6]。支付流程，用户在购物车中点击结算，填写收货地址、选择配送方式，支付。最后，配送流程，卖家发货，物流配送，签收。

后台包含四个流程，第一，商户管理，包括商户入驻、审核商户，审核通过后添加商户名下商品并做定价和上架。第二，用户（客户）管理，主要是维护注册的用户会员。第三，订单管理，所有的订单都在这里展示，并且还可以查询到不同的订单状态，例如待付款、已付款、已完成、已取消、已退款等订单。第四，系统管理，主要是针对系统管理员的一些操作。

2.1.1 H5 前端商城页面流程

H5 前端商城页面是本系统前端入口，通过移动端打开商城页面，用户可进行注册和登录，通过浏览各式各样的商品可以选择自己喜欢的商品，把心仪的商品和数量，添加到购物车中，在购物车中点击结算，在结算页面填写用户收货地址和基本信息，然后付款，支付成功后，就可以实时观察配送情况，进入物流配送环节，还可以查看订单的配送状态，最后收到货物，整个流程结束。

2.1.2 后台销售管理流程

后台销售流程，包含整个商品从商家（商户）入驻，到发布商家名下的商品和上架。用户注册后，通过用户（客户）管理来维护用户基本信息。用户购买商品后，就能在订单管理中查看此订单的情况。

（1） 商户管理

商户管理主要包含商户管理和商品管理两大功能，其中，商户管理针对商户信息，做一定的管理和维护；商品管理，针对商户的商品进行新增、上架、下架等操作。图 2-1 为商品状态流转图。

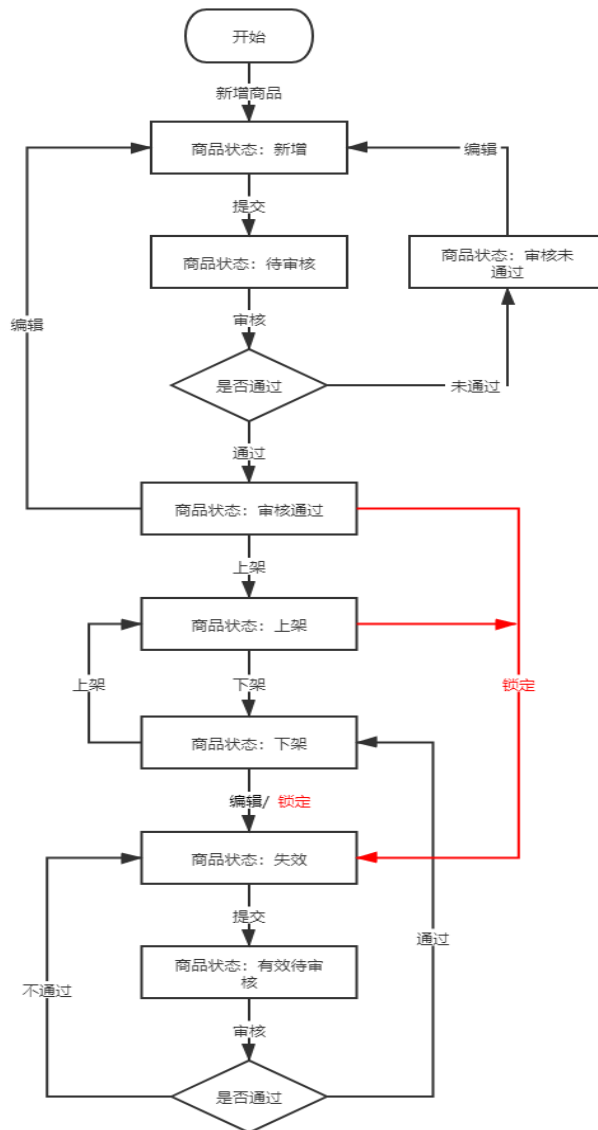


图 2-1 商品状态流转图

(2) 用户管理

用户管理流程是用户通过前端入口注册，注册完后会成为普通用户，如果想在商城购买商品，那么需要进一步做活体认证、绑定银行卡、签署合同等流程，全部做完后会成为我们商城的会员。图 2-2 为会员实体图。



图 2-2 会员实体图

（3）订单管理

订单管理流程是会员在商城下单、支付后由第三方物流进行配送。商城页面引导用户对商品购买，生成订单，订单模块处理完成后将信息传递给物流进行配送，当用户收到货品后在订单系统进行确认。通过以上各模块的协同处理来完成整个订单信息的处理。图 2-3 为订单架构图。



图 2-3 订单架构图

(4) 系统管理

主要分人员管理、角色管理和菜单管理三大子模块，给不同的部门人员分配不一样的角色，根据公司部门组织架构进行分配，例如高级管理员、运营人员、技术人员等，不同的权限所看到的菜单数量、页面数量不一样。

2.2 系统功能性需求分析

2.2.1 商户管理

需要支持商户的录入、审核、修改、结算卡修改、状态有效/停用等功能，商户名下的商品管理要能够新增、修改、上下架、删除、定价商品。

除此之外，系统应当完成以下的信息处理。当商户提交信息审核通过后，系统自动会给商户预留手机号和邮箱发送信息，内容是登录后台账号和初始密码，这样可以第一时间通知商户，商户登录后台后可以添加商品展示。

2.2.2 用户管理

用户管理是每个系统必然存在的，也是维护系统中所有客户的模块，从用户注册、登录开始，后台系统中就可以查看到用的姓名、手机号等信息，方便即时联系用户。

2.2.3 订单管理

订单管理是从用户在购物车点击结算按钮，提交订单，这时会生成一笔新的订单，提交订单前会要求用户填写收货地址，如果以前填写过，那么会选择默认收货地址，或者也可以添加新的地址，此时还有配送信息，最后选择支付方式，支付。如果支付成功后不想要了，那么可以取消订单^[7]。电商销售系统后台的订单管理模块可以查看到订单的具体信息。

2.2.4 系统管理

系统管理：需要支持后台管理系统的菜单配置，主要有三大模块菜单管理、人员管理、角色管理。后台管理系统的登陆功能也是系统管理的一部分。

2.3 系统非功能性需求分析

除了前文所述的一些功能性需求，电商销售系统在性能方面还有一些需求，主要包括以下几点^[8]。

（1）性能

性能在系统中很重要，决定性能的主要因素是硬件、软件和产品的设计合理性。

① 响应时间：前端页面跳转 ≤ 3 秒是在一个合理范围，精确搜索在 ≤ 1 秒出结果就可以。单个接口出结果 ≤ 0.2 秒是在一个正常范围，接口超过这个时间就需要调优。并且还可以从产品体验下手，去优化，从而达到预期结果。

② 吞吐量：一定时间内传送成功数据的数量。

③ 资源利用率：指我们购买服务器配置、数量等，我们尽量不浪费每一台服务器。

（2） 安全性

随着全球互联网迅猛发展，安全性对一个公司来说至关重要，大公司在这方面可能投入会多一些，而中小企业在这方面欠缺，所以要更加重视。

① 保密性：保证数据在数据库中不被窃取。

② 防泄漏：控制文档的读写权限、控制日志打印、拖拽、控制剪切板、禁止截屏、禁止拷屏等技术，防止数据泄露。

③ 权限控制：给每个用户增加权限，登录系统要有操作记录等。

（3） 可维护性与可扩展性

一个系统的价值，除了自身可以处理现有业务外，还要具有可维护性与可扩展性，不然后期升级会很繁琐，并且维护成本也会提高。

① 模块性：当业务流程相似、相同，我们要做成模块化，这样减少重复编码、减少工作量。

② 可复用性：类似于前端的组件，例如下拉框组件、时间组件、弹出框组件等，在使用时，我们只需要简单修改下，就可以直接使用，减少我们前端开发工作量。

2.4 本章小结

本章通过业务流程分析、系统功能性需求分析与系统非功能性需求分析三方面来综合分析了电商销售系统的需求，也给后面章节系统设计提供保障^[9]。

第三章 系统设计

3.1 系统设计原则

（1）安全性：系统、数据安全要有充足的保护措施。防止黑客攻击系统，防止病毒感染系统。对接入的系统用户要严格认证，保证安全的接入。并且系统要长期稳定运行。

（2）实用性：本系统提供清晰、简洁、友好的中文人机交互界面，操作易学易用、灵活、简便，便于维护和管理。

（3）可维护性：系统操作简单，实用性高，具有易操作、易维护的特点，系统具有专业的管理维护终端，方便系统维护。。

（4）规范性：系统采用符合国家加密标准、接口传输协议、媒体文件格式。系统具有良好的互联互通性和兼容性。

3.2 系统架构设计

根据前文所述，前端使用 Vue、node.js 技术，部署使用 Nginx Web 服务器，开发工具使用 hbuilder。后端将基于 B/S 架构模式，使用 Java 语言开发，采用 SSM 框架，通过 eclipse 开发工具完成系统的开发，服务器是购买第三方阿里云的 Linux 服务器，采用 Tomcat 9.0.34 来为整个系统的运行提供服务，数据库采用 Mysql 5.7.25。

本文所设计的系统要遵从数据安全性原则、实用性原则、可维护性原则、规范性四大原则。系统有表现层、控制层、业务逻辑层、数据持久层四层架构体系，实现商户管理、用户管理、订单管理、系统管理四大主要模块。系统体系结构图如图 3-1 所示。

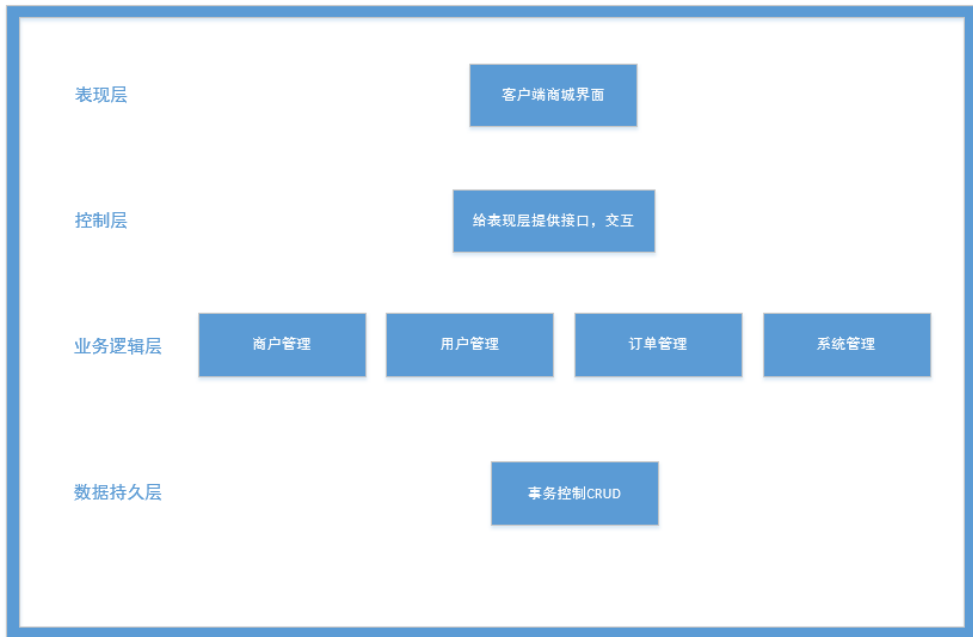


图 3-1 电商销售系统总体设计架构图

表现层是用户界面层，即网页，用户能实实在在看得到的，能进行操作的界面，本系统就是商城。

控制层：控制前端页面调用后端接口之间的交换层，如 Action、controller 层。

业务逻辑层：针对具体问题的操作，对业务逻辑的处理，系统的核心逻辑、算法代码等。

本文所设计系统的数据库选用 Mysql 5.7，系统数据持久层主要实现数据的 CRUD 等操作，为系统的功能模块提供相应的数据支撑。

3.3 系统功能模块详细设计

本小节会把系统重要的四大模块来一一设计，并且会把四大模块下重要的功能通过详细介绍、时序图、活动图、接口设计等来做具体的实现。系统总体功能模块如图 3-2 所示。

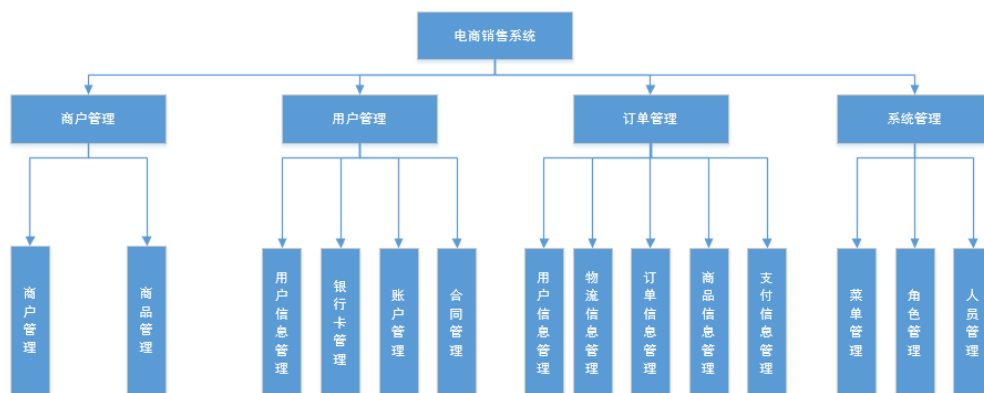


图 3-2 电商销售系统总体功能模块图

3.3.1 商户管理

商户管理是由商户管理和商品管理组成。商户管理维护的是加入系统的服务商。

商户管理有列表查询、新增、审核、修改、状态控制、商品管理、结算卡修改功能，具体详细介绍如下：

(1) 列表查询：根据查询商户管理表，展示出服务商编号、名称、入网时间、状态等信息。

(2) 新增：点击新增，可以添加商户，需要录入：服务商名称、统一社会信用代码、营业执照、法人代表、法人代表身份证号、服务商联系人、联系电话、结算银行账户、开户行、开户支行、账号。

(3) 审核：录入的商户都需要人工审核流程，会核对信息是否正确等操作。

(4) 修改：修改商户信息，修改完后，需要重新审核。

(5) 状态控制：分为有效和停用两个状态。

(6) 商品管理：商户下有商品管理，商品管理页面可以添加商品、修改商品、删除商品，还可以查看商品上架下架状态。

(7) 结算卡修改：在录入商户时，添加的商户对应的银行卡，可以修改。

商户管理时序图如下所示。

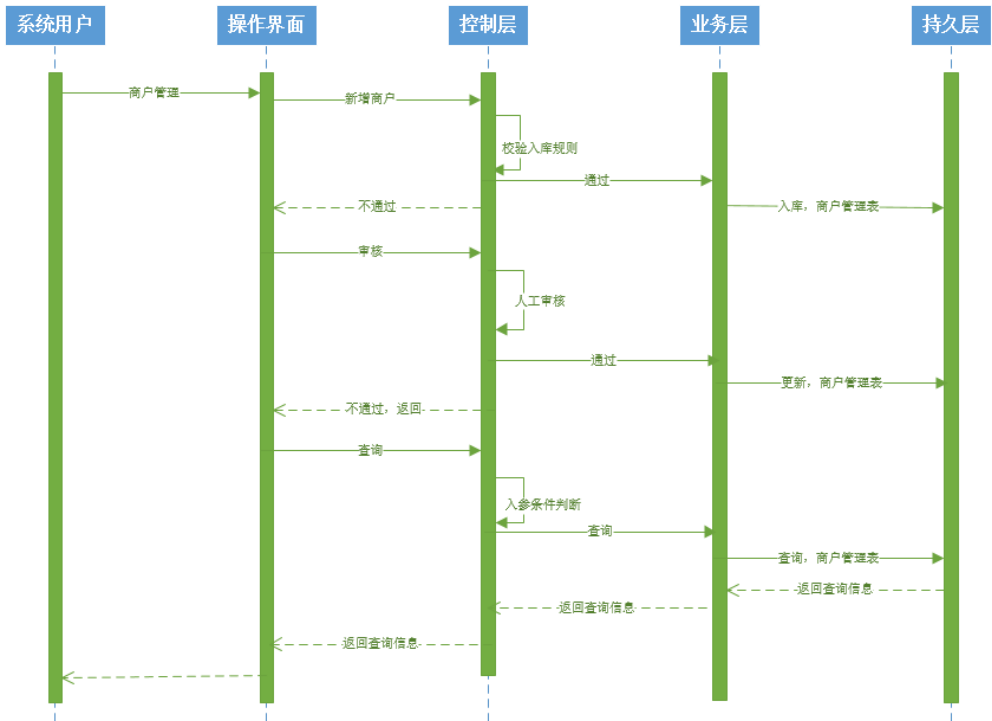


图 3-3 商户管理时序图

商户管理活动图如下所示。

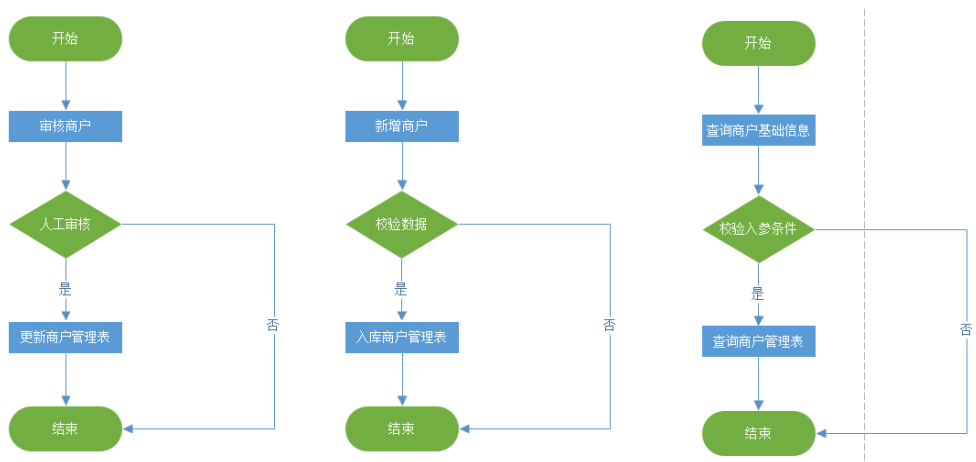


图 3-4 商户管理活动图

商户管理列表分页查询的具体接口设计如下：

接口名称：商户管理列表分页查询；

接口路径：IP+端口/serviceProvider/selectPage；

请求参数；

返回参数。

表 3-1 请求参数表

序号	字段	名称	必填	属性	备注
1	tid	商户编号	N	bigint(20)	主键 ID，唯一
2	name	商户名称	N	String(100)	对接时由我行分配
3	status	状态	N	String(64)	状态 1 有效 0 停用

表 3-2 返回参数表

字段	名称	必填	属性	备注
tid	商户编号	Y	bigint(20)	主键 ID，唯一
name	商户名称	Y	String(100)	服务商名称
status	状态	Y	String(5)	状态 1 有效 0 停用
inTime	入网时间	Y	Datetime	yyyy-MM-dd HH:mm:ss
creditCode	统一社会信用代码	Y	varchar(100)	
businessLicenseIm g	营业执照照片	Y	varchar(200)	
legalPerson	法人代表	Y	varchar(50)	
identityCard	法人代表身份证号	Y	varchar(50)	
linkman	服务商联系人	Y	varchar(100)	
telephone	联系电话	Y	varchar(100)	
bankAccount	结算银行账户	Y	varchar(100)	
openingBank	开户行	Y	varchar(100)	
branck	开户支行	Y	varchar(100)	
accountNumber	卡号	Y	varchar(100)	
createTime	创建时间	Y	Datetime	yyyy-MM-dd HH:mm:ss
updateTime	更新时间	Y	Datetime	yyyy-MM-dd HH:mm:ss

3.3.2 用户管理

用户管理模块是本系统重要的组成部分。注册成功后可以选购商品、购买商品，支付前必须绑卡、认证信息、填写收货地址信息操作。

用户管理主要功能有注册、登录、退出、查看用户信息、绑卡、签署合同等，具体详细介绍如下：

- (1) 注册：新用户需要注册才可以本商城上买东西。
- (2) 登录：注册完的用户就可以登录到本系统，
- (3) 列表查询：后台管理系统可以查看用户基础信息。

用户注册、登录时序图如下所示。

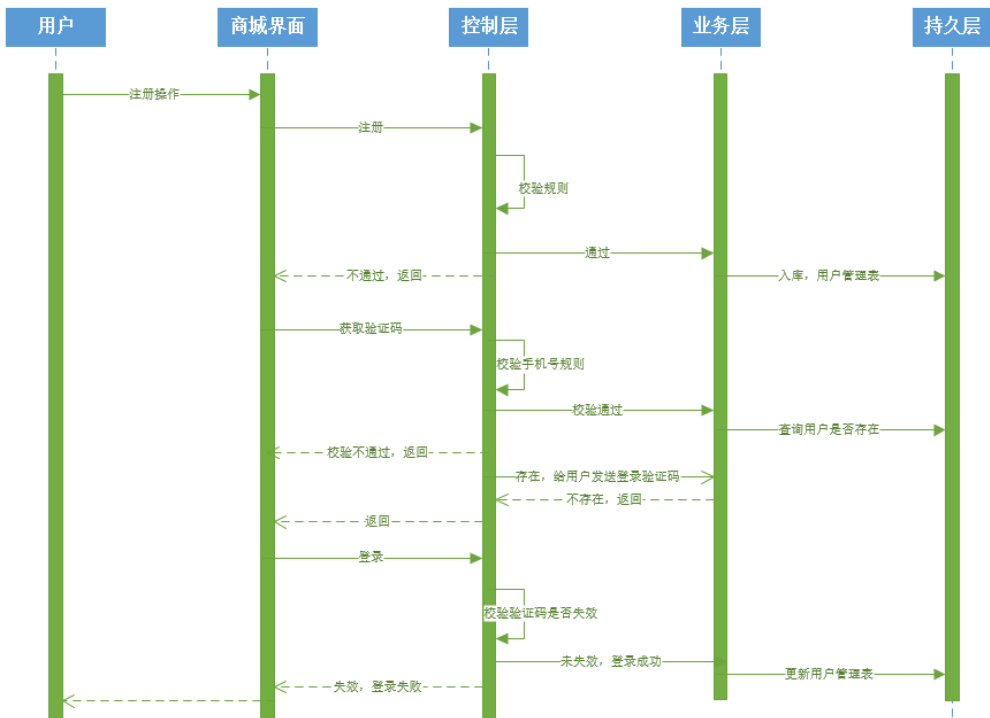


图 3-5 用户注册、登录时序图

用户登录、注册活动图如下所示。

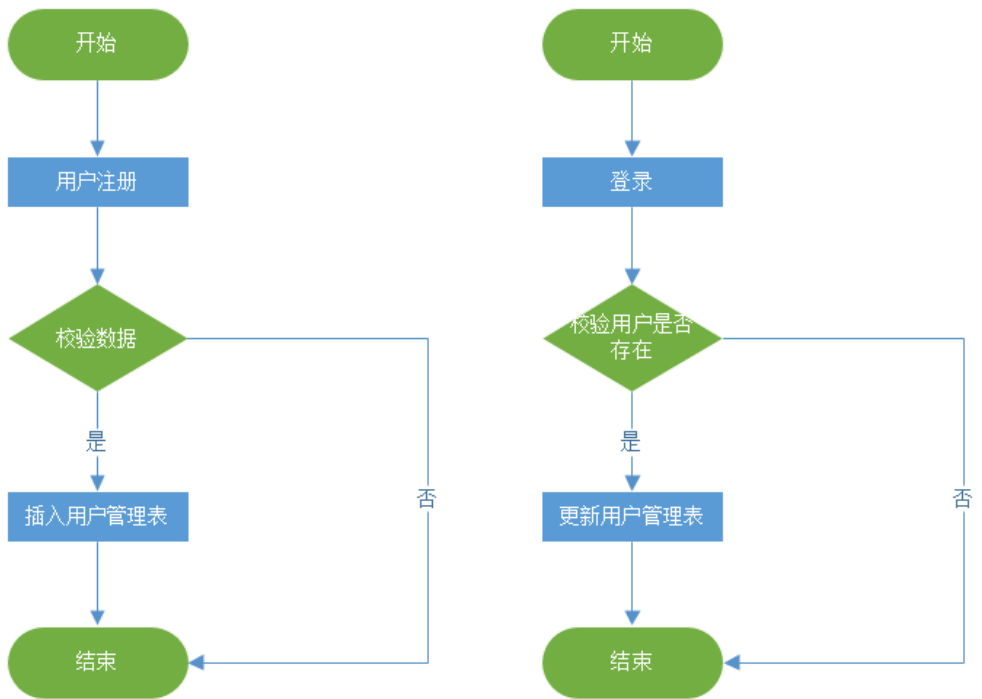


图 3-6 用户注册、登录活动图

用户管理时序图如下所示。

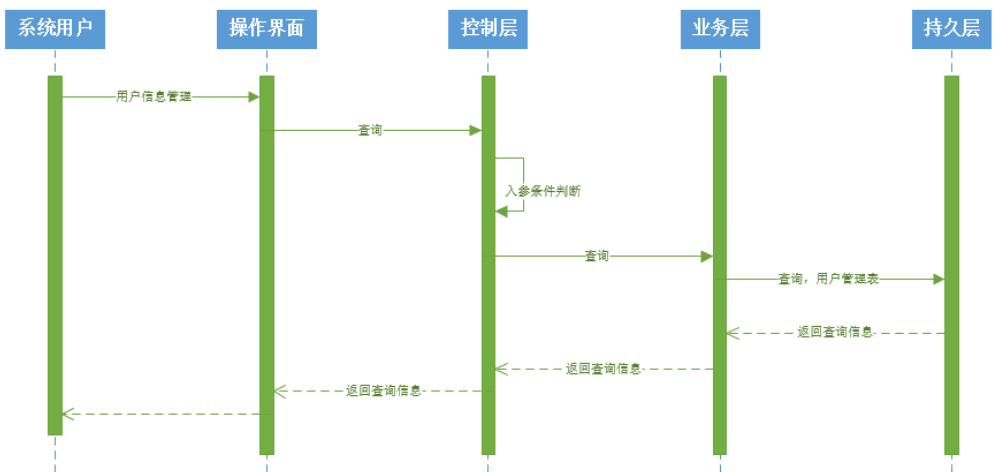


图 3-7 用户管理时序图

用户登录接口设计如下：

接口名称：登录；

接口路径：IP+端口/userapp/login;

请求参数;

返回参数。

表 3-3 请求参数表

序号	字段	名称	必填	属性	备注
1	telephone	手机号	Y	String(100)	
2	password	密码	Y	String(100)	
3	authCode	验证码	Y	String(10)	
4	types	类型	Y	Integer(5)	1 验证码登录 2 密码登录

表 3-4 返回参数表

字段	名称	必填	属性	备注
code	响应码	Y	String(100)	0000 0001
msg	响应说明	Y	String(100)	登录成功 登录失败

3.3.3 订单管理

订单管理关联商户信息、用户支付信息，还有商品信息和物流配送信息，后台管理系统可以查看订单的详细信息。

订单管理包含订单生成、列表查询、订单改价、确认服务完成、退款功能，具体详细介绍如下：

- (1) 订单生成：H5 端商城界面在购物车中点击结算后，再点击提交订单，这时候就会生成一笔新订单。
- (2) 列表查询：后台管理系统展示订单 ID、用户 ID、商户名称、状态、价格、联系电话。
- (3) 订单改价：用户提交订单后，后台可以相应的修改商品价格。
- (4) 确认服务完成：从下单、支付、物流完成后，点击此按钮结束整个订单流程。
- (5) 退款：用户发起退货流程结束后，点此按钮可以实现退款操作。

生成订单时序图如下。

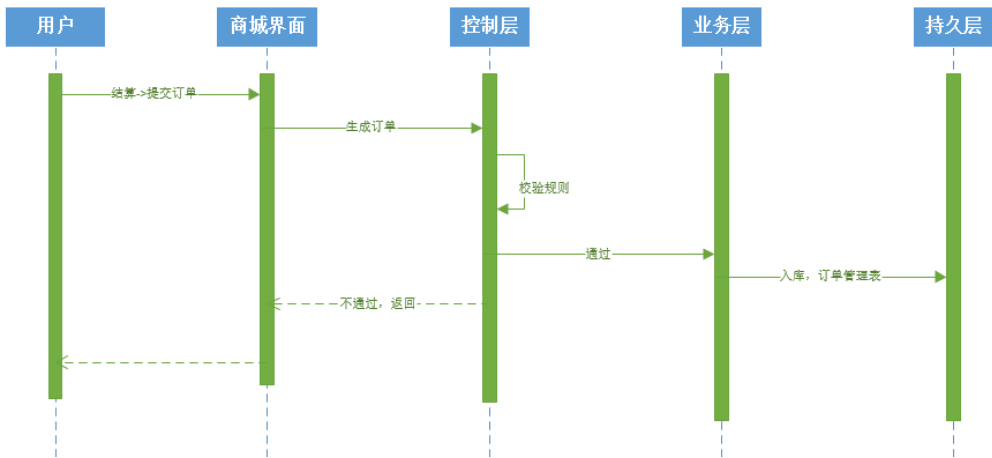


图 3-8 生成订单时序图

生成订单活动图如下。

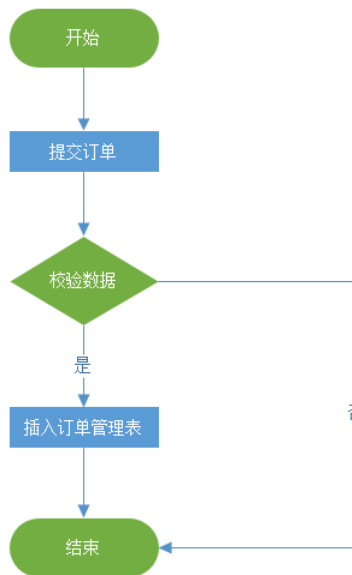


图 3-9 生成订单活动图

订单管理时序图如下。

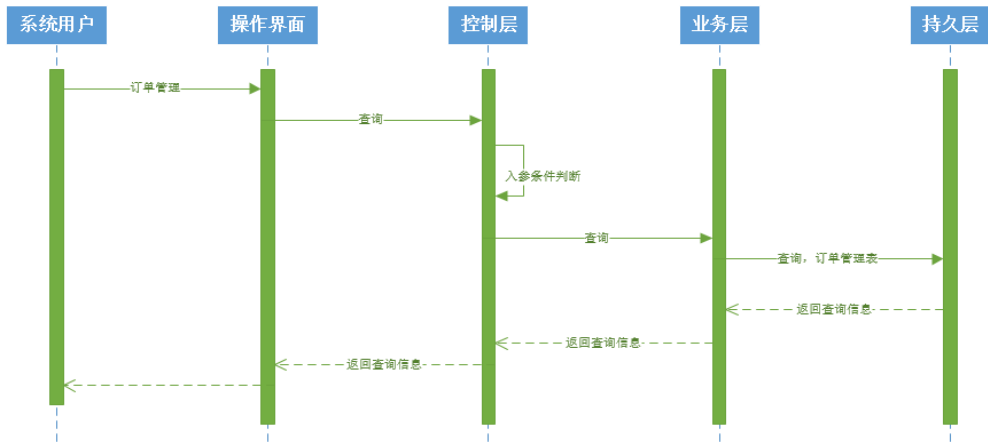


图 3-10 订单管理时序图

生成订单的具体接口设计如下：

接口名称：生成订单；

接口路径：IP+端口/loanmanage/save；

请求参数；

返回参数。

表 3-5 请求参数表

序号	字段	名称	必填	属性	备注
1	applyTime	申请时间	Y	datetime	
2	userId	用户 id	Y	bigint(20)	用户表主键 ID
3	commodityId	商品 id	Y	bigint(20)	商品表主键 ID
4	price	价格	Y	decimal(16,2)	
5	telephone	联系电话	Y	String(20)	
6	loanStatus	订单状态	Y	String(5)	1 待付款 2 已付款 3 已完成 4 已取消 5 已结算 6 已退款
7	createTime	创建时间	Y	Datetime	yyyy-MM-dd HH:mm:ss
8	updateTime	更新时间	Y	Datetime	yyyy-MM-dd HH:mm:ss
9	payTime	付款时间	Y	Datetime	yyyy-MM-dd HH:mm:ss
10	description	描述	Y	String(255)	

表 3-6 返回参数表

字段	名称	必填	属性	备注
code	响应码	Y	String(100)	0000 0001
msg	响应说明	Y	String(100)	操作成功 操作失败

3.3.4 系统管理

系统管理是实现电商销售系统的安全管理，通过登录可以避免系统数据泄露，并且可以给系统用户配置系统权限，不同的岗位所看到的权限页面数量不相同。

系统管理包含三大模块，分别是菜单管理、角色管理人员管理。

(1) 菜单管理，功能包含查询。

①查询：初始化页面后会查询菜单表，展示菜单名称、地址、权限标识字段。

(2) 角色管理，功能包含列表查询、添加、修改、分配、删除。

① 列表查询：展示角色名称、创建时间、修改时间、角色描述、角色 ID。

② 添加：添加角色名称、角色描述、菜单和功能按钮。

③ 修改：修改角色名称、角色描述、菜单和功能按钮。

④ 删除：根据角色 ID，删除相应的角色。

⑤ 分配：跟系统用户分配多个角色。

(3) 人员管理，功能包含列表查询、添加、修改、密码重置、禁用。

① 列表查询：展示登录名、用户名称、性别、所属角色、电子邮箱、手机号、创建时间、修改时间。

② 添加：添加人员管理信息。

③ 修改：修改人员管理信息。

④ 密码重置：点击密码重置按钮，根据人员主键 id，给用户重置一个新的密码。

⑤ 禁用：点击禁用按钮，把用户状态设置为禁用，此时系统用户就登录不上。

系统管理时序图如下。

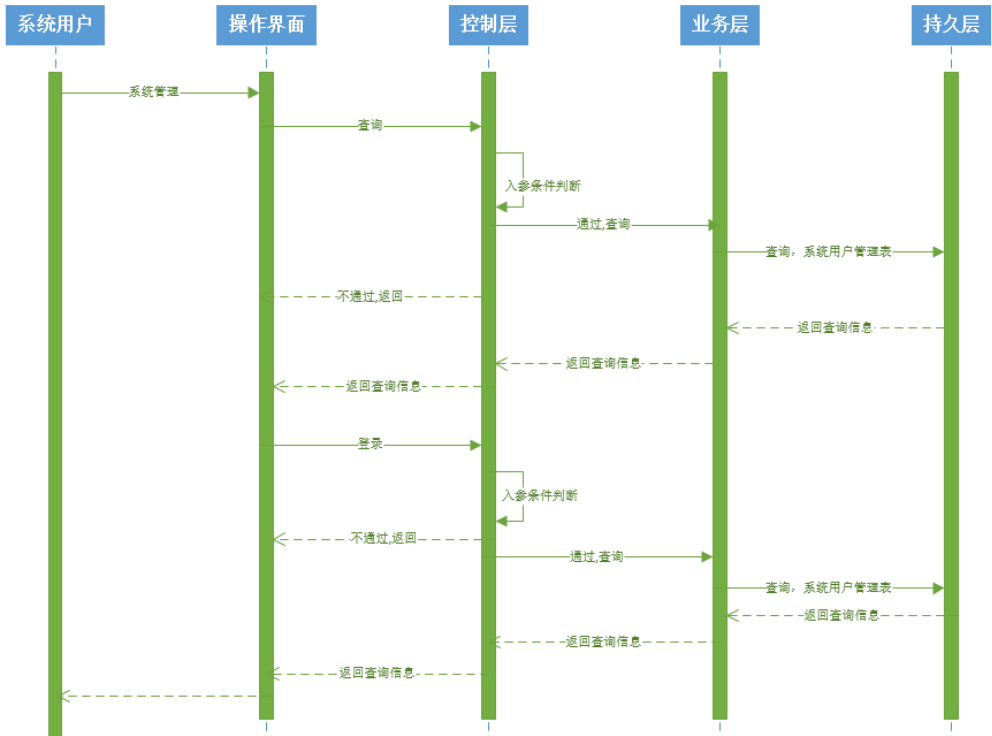


图 3-11 系统管理时序图

系统管理登录活动图如下。

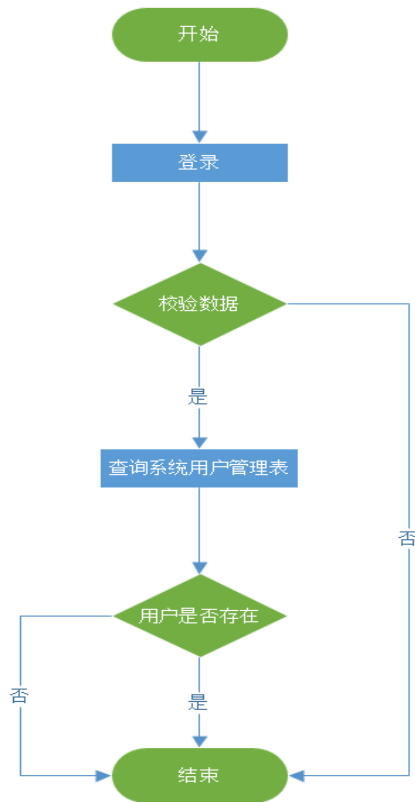


图 3-12 系统管理登录活动图

后台管理系统修改角色的详细设计如下：

接口名称：修改角色；

接口路径：IP+端口/sys/role/update；

请求参数；

返回参数。

表 3-7 请求参数表

序号	字段	名称	必填	属性	备注
1	roleId	角色 ID	Y	bigint(20)	角色表主键 ID
2	roleName	角色名称	Y	String(100)	
3	remark	备注	Y	String(100)	
4	createUserId	创建者 ID	Y	bigint(20)	
5	menuIdList	菜单 ID	Y	String(200)	多个菜单 ID, 例如: 200,130,500

表 3-8 返回参数表

字段	名称	必填	属性	备注
code	响应码	Y	String(100)	0000 0001
msg	响应说明	Y	String(100)	操作成功 操作失败

后台管理系统删除角色接口的详细设计如下：

接口名称：批量删除角色；

接口路径：IP+端口/sys/role/delete；

请求参数；

返回参数。

表 3-9 请求参数表

序号	字段	名称	必填	属性	备注
1	roleStrIds	角色 ID	Y	bigint(20)	多个角色 ID

表 3-10 返回参数表

字段	名称	必填	属性	备注
code	响应码	Y	String(100)	0000 0001
msg	响应说明	Y	String(100)	操作成功 操作失败

3.4 系统数据库设计

数据库设计是本系统主要组成部分，缺一不可，合理的数据库设计对系统的稳定性、安全性、可靠性至关重要，数据库设计主要是存储数据、处理业务逻辑等。一个好的数据库设计方案对系统整体设计起到优化作用。

本系统数据库采用 Mysql 5.7，数据库中含有几十张表，本次只列出重要的几个模块表来详细说明。数据库 ER 图如图 3-13。

商品管理表字段有主键 id、商品名称、商品标价、状态、商品类型、文本标签、服务商主键 ID、商品图片、创建时间、修改时间。

	Name	Code	Comment	Data Typ	Lengt
1	tid	tid	商品管理主键id	bigint(20)	20
2	name	name	商品名称	varchar(100)	100
3	price	price	商品标价	decimal(16,2)	16
4	status	status	状态0 下架 1 上架	varchar(5)	5
5	types	types	商品类型 1 定价商品 2 待定价商品	varchar(5)	5
6	text_labels	text_labels	文本标签	varchar(100)	100
7	service_id	service_id	服务商主键id service_id	bigint(20)	20
8	create_time	create_time	创建时间	datetime	
9	update_time	update_time	更新时间	datetime	
10	img_path	img_path	商品图片	varchar(500)	500

图 3-15 商品管理表

3.4.2 用户管理

用户管理表字段包含用户 id、账号、用户密码、账户名、手机号、注册时间、上次登录时间、创建时间、修改时间。

	Name	Code	Comment	Data Typ	Lengt
1	tid	tid	用户id	bigint(20)	20
2	account	account	账号	varchar(50)	50
3	password	password	用户密码	varchar(100)	100
4	user_name	user_name	用户名	varchar(50)	50
5	telephone	telephone	手机号	varchar(15)	15
6	register_time	register_time	注册时间	datetime	
7	last_time	last_time	上次登录时间	datetime	
8	create_time	create_time	创建时间	datetime	
→	update_time	update_time	更新时间	datetime	

图 3-16 用户管理表

3.4.3 订单管理

订单管理表字段包含订单 id、申请时间、用户表主键 id、商品主键 id、价格、联系电话、订单状态、付款时间、描述、创建时间、修改时间。

	Name	Code	Comment	Data Typ	Lengt
1	tid	tid	订单管理主键id	bigint(20)	20
2	apply_time	apply_time	申请时间	datetime	
3	user_id	user_id	用户表主键id	bigint(20)	20
4	commodity_id	commodity_id	商品主键id	bigint(20)	20
5	price	price	价格	decimal(16,2)	16
6	telephone	telephone	联系电话	varchar(20)	20
7	loan_status	loan_status	订单状态 1 待付款 2 已付款 3 已完成 4 已取消 5 已结算 6	varchar(5)	5
8	create_time	create_time	创建时间	datetime	
9	update_time	update_time	更新时间	datetime	
10	pay_time	pay_time	付款时间	datetime	
→	description	description	描述	varchar(255)	255

图 3-17 订单管理表

3.4.4 系统管理

系统管理包含 5 张表，分别是菜单表、角色表、系统用户表、菜单和角色关系表、系统用户和角色关系表。

	Name	Code	Comment	Data Typ	Lengt
1	menu_id	menu_id	菜单id	bigint(20)	20
2	parent_id	parent_id	父菜单ID，一级菜单为0	bigint(20)	20
3	name	name	菜单名称	varchar(50)	50
4	url	url	菜单URL	varchar(200)	200
5	perms	perms	授权(多个用逗号分隔，如：user.list,user.create)	varchar(500)	500
6	type	type	类型 0: 目录 1: 菜单 2: 列表 3: 按钮	int(11)	11
7	icon	icon	菜单图标	varchar(50)	50
8	order_num	order_num	排序	int(11)	11

图 3-18 菜单表

	Name	Code	Comment	Data Typ	Lengt
1	role_id	role_id	角色id	bigint(20)	20
2	role_name	role_name	角色名称	varchar(100)	100
3	remark	remark	备注	varchar(100)	100
4	create_user_id	create_user_id	创建者ID	bigint(20)	20
5	create_time	create_time	创建时间	datetime	
6	update_time	update_time	修改时间	datetime	

图 3-19 角色表

	Name	Code	Comment	Data Typ	Lengt
1	user_id	user_id	用户主键id	bigint(20)	20
2	username	username	用户名	varchar(50)	50
3	password	password	密码	varchar(100)	100
4	email	email	邮箱	varchar(100)	100
5	mobile	mobile	手机号	varchar(100)	100
6	status	status	状态 0: 禁用 1: 正常	int(4)	4
7	login_name	login_name	登录名	varchar(100)	100
8	gender	gender	性别 (0: 男 1: 女)	int(255)	255
9	create_user_id	create_user_id	创建者ID	bigint(20)	20
10	create_time	create_time	创建时间	datetime	
11	update_time	update_time	修改时间	datetime	
12	referral_code	referral_code	推荐码	varchar(50)	50

图 3-20 角色表

	Name	Code	Comment	Data Typ	Lengt
1	id	id	角色与菜单主键id	bigint(20)	20
2	role_id	role_id	角色ID	bigint(20)	20
3	menu_id	menu_id	菜单ID	bigint(20)	20

图 3-21 菜单和角色关系表

	Name	Code	Comment	Data Typ	Lengt
1	id	id	用户与角色主键id	bigint(20)	20
2	user_id	user_id	用户ID	bigint(20)	20
3	role_id	role_id	角色ID	bigint(20)	20

图 3-22 用户和角色关系表

3.5 本章小结

本章详细介绍了本系统的总体设计，首先给系统定调了系统的设计原则，其次介绍了我们整个系统的架构设计，并且把重要的四大模块都设计出来，最后设计出系统所需的数据库表结构。

第四章 系统实现

本章将详细介绍系统的开发及部署环境，以及系统功能模块详细设计与实现，最后会展示系统界面图。

4.1 系统开发及部署环境

本系统分为开发环境、测试环境和生产环境，开发和测试环境雷同，只是数据不一样，生产环境的配置会更高一些。

4.1.1 系统开发环境

开发者将以 J2EE 技术为核心来开发电商销售系统的研发，所用服务如表 4-1 所示：

表 4-1 系统开发环境

开发语言	Java 语言
应用服务器	Intel Core i5 及其以上处理器
Web 服务器	Tomcat 9.0.34
数据库	Mysql 5.7.25
开发软件	Eclipse 4.16.0
操作运行支持系统	Windows10 系统
开发平台	J2EE 平台

4.1.2 系统部署环境

表 4-2 系统部署环境

运行语言环境	JDK 1.8.0_191
应用服务器	CPU 4 核、带宽 5Mbps、硬盘 ssd 100Gib、内存 8Gib
Web 服务器	Tomcat 9.0.34
数据库	Mysql 5.7.25
运行操作系统	CentOS 7.6 64 位

4.2 系统实现效果

4.2.1 商户管理

根据前文所述，商户管理模块功能主要实现了对商户的新增、审核、修改、状态控制、结算卡修改、商品管理功能。

(1) 操作界面打开：登录后台管理系统→左侧服务商管理菜单→商户列表查询，即可进入服务商（商户）界面，如图 4-1 商户管理界面图：

(2) 界面功能说明：列表查询、新增、审核、修改、状态控制、商品管理、结算卡修改。

XXXX运营管理系统	服务商名称: <input type="text"/> 状态: <input type="text"/> <input type="button" value="查询"/> <input type="button" value="重置"/>				
服务商管理	<input type="button" value="新增"/>				
用户管理	服务商编号	名称	入网时间	状态	操作
订单管理	1000010	北京世贸有限公司	2022-02-11	有效	<input type="button" value="审核"/> <input type="button" value="修改"/> <input type="button" value="停用"/> <input type="button" value="商品管理"/> <input type="button" value="结算卡修改"/>
系统管理					

图 4-1 商户管理界面图

服务商名称

统一社会信用代码

营业执照 [删除](#)

法人代表

法人代表身份证号

服务商联系人

联系电话

结算银行账户

开户行

开户支行

账号

[保存](#)

图 4-2 新增商户界面图

XXXX运营管理系统

北京世贸有效公司 [新增商品](#)

商品ID	商品名称	创建时间	状态	价格	操作
1000010	小米笔记本电脑	2022-02-20	已上架	4999元	下架 修改 删除
1000011	华为P30 Pro	2022-02-21	已下架	3888元	上架 修改 删除

图 4-3 商品管理界面图

新增、编辑商品

商品名称

商品标价 定价商品 ▼

文本标签 定价商品
待定价商品

图 4-4 新增编辑商品界面图

4.2.2 用户管理

用户管理模块功能主要实现注册、登录、列表查询功能。

(1) 操作界面打开：登录电商销售后台管理系统→点击左侧用户管理菜单→就可以到用户列表查询，即可进入用户管理界面，如图 4-6 用户管理界面图所示。

(2) 界面功能说明：注册、登录、列表查询。



图 4-5 H5 商城端的注册、登录、找回密码图

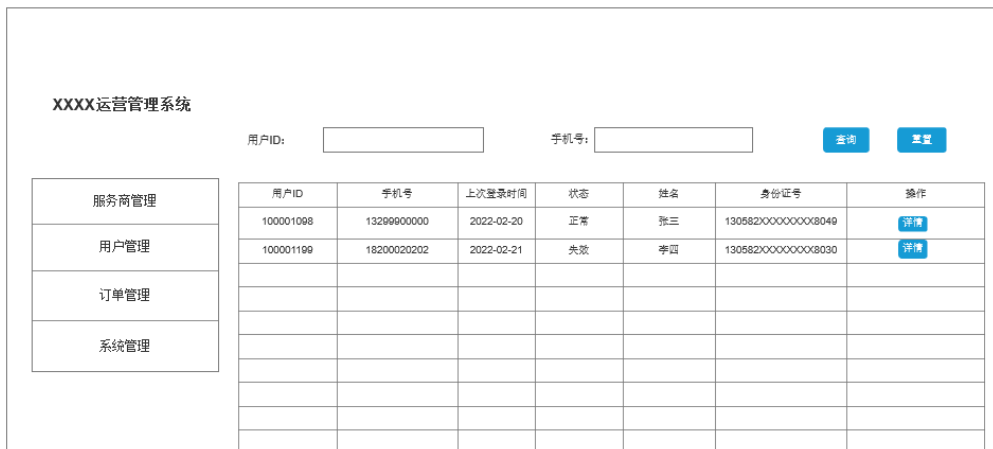


图 4-6 用户管理界面图

4.2.3 订单管理

订单管理模块功能主要实现订单生成、列表查询、订单改价、确认服务完成、退款功能。

- (1) 操作界面打开：登录电商销售后台管理系统→点击左侧订

单管理菜单→订单列表查询，即可进入订单管理界面，如图 4-7 订单管理界面图所示。

（2） 界面功能说明：订单生成、列表查询、订单改价、确认服务完成、退款。



图 4-7 订单管理界面图

4.2.4 系统管理

系统管理有菜单管理、角色管理、人员管理模块。

（1） 菜单管理

①操作界面打开：登录电商销售后台管理系统→点击左侧菜单管理菜单，即可进入菜单界面。

②界面功能说明：查询。

（2） 角色管理

①操作界面打开：登录后台管理系统→左侧角色管理菜单，即可进入菜单界面，如图 4-8 所示。

②界面功能说明：列表查询、添加、修改、分配、删除。

（3） 人员管理

①操作界面打开：登录后台管理系统→左侧人员管理菜单，即可进入菜单界面，如图 4-10 所示。

②界面功能说明：列表查询、添加、修改、密码重置、禁用。

角色名称	创建时间	修改时间	角色描述	角色ID	操作
高级管理员	2017-05-24 11:19:30	2021-05-08 09:44:49	高级管理员	1	修改 分配 删除
运营人员	2019-03-25 14:01:34	2019-07-17 10:58:18	运营人员	134	修改 分配 删除
技术人员	2019-03-25 14:24:05	2019-12-03 09:21:47	技术人员	135	修改 分配 删除
只读权限 (全部菜单)	2019-03-29 17:30:02	2019-07-17 10:58:44	只读权限 (全部菜单)	136	修改 分配 删除
测试	2019-08-09 10:15:52	2019-08-09 14:30:11	测试	666	修改 分配 删除

共 5 条 < 1 > 前往 1 页

图 4-8 角色管理界面图

添加用户 ✕

登录名:

登录密码:

所属角色:

用户名称:
请输入只能是中文的用户名

性别: 男 女

电子邮箱:
请输入正确的邮箱

手机号:
请输入正确11位手机号

图 4-9 添加人员管理界面图



图 4-10 人员管理界面图

4.3 本章小结

本章详细的介绍了系统开发、部署环境，最后通过实现的操作界面来更直观的看到系统的效果^[10]。

第五章 系统测试

本章节通过三方面来设计本系统如何来测试，第一，前期系统测试准备；第二，系统功能性测试；第三，系统非功能性测试。通过这三方面的测试，到达系统无 bug 的目的。

5.1 系统测试准备

测试有很多种测试方式，如集成测试、UAT 测试、单元测试等，接下来本系统将采用黑盒测试和白盒测试来对系统进行全方位测试，结合每个模块编写测试用例来测。

本文将使用一台阿里云服务器来进行项目的前后端部署，具体配置如表 4-2 系统部署环境所示。

5.2 系统功能性测试

功能性测试主要将根据本系统中商户管理、用户管理、订单管理、系统管理模块来进行测试，考虑到篇幅因素，会挑选主要的功能来测试用例过程。除此之外，还会进行登录功能的测试。

接下来会通过测试用例依次来进行测试。

表 5-1 H5 商城登录功能测试表

测试用例 编号	1	测试需求项	登录界面
序号	测试项	输入说明（操作）	输出说明
1	登录	输入正确的用户名和密码，点击登录	登录成功
2	登录	输入正确的用户名和错误密码，点击登录	系统提示“用户或密码错误”
3	登录	输入不正确的用户名和密码，点击登录	系统提示“用户或密码错误”

表 5-2 商户管理模块测试表

测试用例编号	2	测试需求项	商户管理模块测试表
序号	测试项	输入说明（操作）	输出说明
1	新增商户	输入正确商户名称、法人代表信息等，点击保存	数据插入成功，前端提示“操作成功”
2	新增商户	输入框为空，点击保存	前端提示“请输入必填字段”
3	新增商户	商户名称字段输入数字，点击保存	前端提示“商户名称不可以为数字”
4	列表查询	输入服务商名称，点击查询	列表展示对应的那条商户数据
5	审核	商户 1 信息，点击审核	正确跳转到审核页面
6	停用	商户 1 信息，点击停用按钮	当前数据状态变更成停用

表 5-3 用户管理模块测试表

测试用例编号	3	测试需求项	用户管理模块测试表
序号	测试项	输入说明（操作）	输出说明
1	注册	输入手机、验证码、推荐码（选填），点击登录	数据插入成功，前端提示“登录成功”
2	登录	输入框用户名称、密码，点击登录	登录成功
3	列表查询	输入正确用户 ID，点击查询	列表展示对应的那条数据
4	列表查询	点击查询	列表展示所有数据

表 5-4 订单管理模块测试表

测试用例编号	4	测试需求项	订单管理模块测试表
序号	测试项	输入说明（操作）	输出说明
1	订单生成	用户 H5 端提交订单	订单表插入正确数据
2	列表查询	输入正确订单 ID，点击查询	列表展示对应的那条数据

续表 5-4

测试用例编号	4	测试需求项	订单管理模块测试表
序号	测试项	输入说明（操作）	输出说明
3	列表查询	点击查询	列表展示所有数据
4	订单改价	输入价格，点击确认	前端 H5 查看订单价格修改成功
5	确认服务完成	订单 1 信息，点击“确认服务完成”按钮	订单状态变更成功
6	退款	订单 1 信息，点击“退款”按钮	用户收到款项

表 5-5 系统管理模块测试表

测试用例编号	5	测试需求项	系统管理模块测试表
序号	测试项	输入说明（操作）	输出说明
1	菜单列表查询	查看所有菜单	查询出所有菜单数据
2	角色添加	输入正确角色名称、描述、选中菜单，点击确认	数据库插入正确数据
3	角色修改	输入正确角色名称、描述、选中菜单，点击确认	数据库修改数据成功
4	角色分配	给人员 1 信息分配角色，，点击确认	前端提示“分配成功”，数据库插入成功
5	角色删除	删除订单 1 信息，点击确认	前端提示“删除成功”，数据库数据删除成功
6	人员添加	输入正确的登录名、密码、性别、所属角色、邮箱、手机号用户名称，点击确认	前端提示“保存成功”，数据插入成功
7	密码重置	输入正确的密码，点击确认	前端提示“操作成功”，数据修改成功
8	禁用	选中人员 1 信息，点击确认	前端提示“操作成功”，数据修改成功

从图 5-1 到 5-5 图中可以看到，此测试用例包含了 4 大模块。

5.3 系统非功能性测试

系统非功能性测试本文分为安全性测试和备份测试来详细说明。

5.3.1 安全性测试

系统安全是重中之重，如果密码设置太简单，会被不法分子破解我们系统密码，从而导致数据泄露，所以我们要验证其数据加密。

为了防止登录密码安全性，本系统登录密码都采取 MD5 加密，并且密码长度限制 14 位，登录失败 5 次，会锁定 1 小时。系统登录成功后，超过 30 分钟未操作，需要重新登录才能使用。

为了防止 DDoS 攻击，我们所有前后端请求都使用域名访问，并且是 Https 协议。

系统前端为了防止 SQL 注入，我们使用正则表达式来对传入的参数进行限制，如果参数中含有能对 SQL 语句造成影响的特殊符号或关键字，就退出程序，返回输入不合法的提示。

后端 Mybatis 框架在编写 mapper 映射 sql 语句时，采用“#{xxx}”格式，如果要使用\${xxx}参数时，提前在业务代码处理一下入参，有效防止 SQL 注入攻击。

5.3.2 备份测试

为了防止系统意外崩溃，并且造成数据丢失，我们分两方面来备份系统，系统备份和数据库备份。

（1）系统备份

在生产每次上线前，我们需要把之前的系统版本 copy 一份，备份到特定的目录结构下，目录按照时间命名，系统按照时间加系统版本命名，并且还要往另一台特定服务器上备份一份系统文件。

（2）数据库备份

每周日凌晨 1 点，我们使用 linux 下的 crontab，通过 mysql 的 mysqldump 命令来进行定期执行备份脚本，备份的 sql 脚本我们 scp 到我们另一台特定备份服务器上存放，目录名按照时间命名，sql 脚本按

照时间加自定义版本号管理。

通过上面的系统备份和数据库备份，如果系统发生崩溃，或者数据丢失，我们可以及时止损，保证系统的稳定运行。

5.4 本章小结

本章通过三方面测试下来，让系统更加稳定运行，无 bug 存在。让我们的系统更加合理化，人性化，安全，符合需求。

第六章 结 论

本文首先对论文的提出背景及意义做了介绍，深入调研国内外研究现状，确立了主要的研究内容。提出了基于 B/S 架构，前端使用 VUE 和 Nodejs，后端使用 SSM 框架来开发设计本系统，并且前后端分离。最后结合中小企业情况而设计出此电商销售系统。

根据前期需求分析，做了主要四大模块的需求分析，其次，通过设计时序图、活动图让功能的流转更加清晰。再次，完成了主要功能的接口设计、数据库详细设计，并且说明了系统开发及部署环境条件，展示系统的运行效果图。最后设计了完善的测试体系，让系统更加安全可靠。

因为时间等各种原因，本文设计的系统还有很多地方有待完善。系统安全程度还有待完善，还有很多功能模块没有一一介绍，有些模块和功能设计的太过简单，还有提升的空间，其他方面页面设计还有待进一步优化等问题，后期还会进一步加强和完善，让系统更加个性化服务。

参考文献

- [1] 赵奉杰.加拿大政府促进中小企业信息化发展研究[J].《中国城市经济》，2011，15（06）：15-17.
- [2] 李西蒙.借鉴欧美经验促中小企业电子商务发展.
<https://www.doc88.com/p-0942547396468.html>
- [3] 李建树.旅行社综合业务管理云平台的设计与实现[D].曲阜师范大学，2020.
- [4] 黄颖.基于人脸识别的幼儿接送管理系统设计与实现[D].东南大学，2020.
- [5] 陈畅.四川电力建设二公司人力资源管理系统设计与实现[D].电子科技大学，2011.
- [6] 杨森.土特产销售系统的设计与实现，2021
https://xueshu.baidu.com/usercenter/paper/show?paperid=1d13080088700210gg490aq0qp062683&site=xueshu_se
- [7] 杨晋.生鲜电商订单履约系统的设计与实现[D].北京交通大学，2021.
- [8] 孔凡伟.晨子医疗销售管理系统设计与实现[D].大连理工大学，2018.
- [9] 谢云霞.基于深度学习的糖网病分期及病灶检测系统的研究与实现[D].西南交通大学，2020.
- [10] 李征.基于WEB的新疆奇康哈博维药有限公司人员招聘信息管理系统设计与实现[D]，电子科技大学硕士论文，2012.
<https://xuewen.cnki.net/CMFD-1012473113.nh.html>

致 谢

在论文整个撰写过程中,除了本人的学习和研究之外,还得到导师、同学、朋友、家人和同事的帮助和指导,在此对他们表示衷心的感谢。

在论文的创作过程中,让我受益匪浅,以前只管开发模块,都是别人写好需求,我只管开发,这次全方位去设计一个系统,让我对一个系统从0到1的全面认识,重新对软件行业有了新的认识。感谢我的导师李勇老师在百忙之中抽空来指导我,没有他的细心指导也不会有这篇论文呈现,李勇老师渊博的学识和高尚的治学作风是我学习的榜样。还要感谢石大给了我这么大的舞台让我起舞,在此非常感谢你们。

这只是我的起点,往后我的人生还会更加灿烂,工作、生活中还要更加认真学习,并且要报效祖国,回报石大。