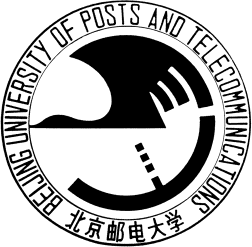


**本 科 毕 业 设 计**



**题目：购物小程序设计与实现**

姓 名 陈海霞

学 院

专 业 计算机信息系统管理

班 级

学 号

班内序号

指导教师

2022 年 4月

# 摘 要

结合自身的工作职能以及未来工作计划，对购物小程序进行了系统分析，评估自身技术能力以及所能用的资源，来确定本次选题；首页对小程序进行了系统分析，主要包括功能组件拆分、后台系统选型、性能需求分析以及可行性内容分析。整个购物系统包含了三个部分：购物客户端、后台数据管理系统以及使用腾讯云开发的后端系统。

客户端功能模块主要包括：一键登录、商品呈现、搜索结果呈现、购物流程以及订单与评论呈现等；后台系统包括商品增加与删除、订单删除与发货以及系统管理模块；服务器和数据库直接采用腾讯云提供的云开发。

其次对购物系统进行系统设计，主要是购物客服端的交互、界面、组件以及vuex本地数据共享和处理。

购物客服端的实现主要采用了uniapp技术，利用其自身工作中的丰富经验，根据组件与数据共性，对功能模块进行详细划分与提取，同时灵活结合uniapp组件来构建前端页面，利用原生js来编写云函数，通过云函数的调用实现前端与后端的数据通信；后台管理系统使用了uni-admin框架，可根据数据库中的表结构自动生成增加、展示等页面；后端数据库是参考schema2code表结构来定义与优化数据库。

最后根据项目需求内容，从用户的角度提出自己的测试看法；使用各种测试技术和方法来测试和发现软件中存在的软件缺陷。

**关键词**：网络商城，微信小程序，云开发

# ABSTRACT

Combined with my job functions and future work plan, I made a systematic analysis of shopping mini program, evaluated my technical ability and available resources to determine this topic. The home page carries on the system analysis to the small program, mainly includes the function component separation, the background system selection, the performance requirement analysis and the feasibility content analysis. The whole shopping system consists of three parts: shopping client, background data management system and back-end system developed by Tencent cloud.

The client function modules mainly include: one-click login, product presentation, search results presentation, shopping process, order and comment presentation, etc. Background system includes commodity increase and delete, order delete and delivery as well as system management module; The server and database are directly developed by Tencent Cloud.

Secondly, the shopping system is designed, mainly including the interaction, interface, components and vuEX local data sharing and processing of the shopping client.

Shopping clients achieve mainly adopts the uniapp technology, using its own rich experience in the work, according to the component and data in common, division and extraction of the function modules in detail, at the same time flexible combination uniapp components to build the front page, using the native js function to write the cloud, cloud function call to realize the front-end and back-end data communication; Uni-admin framework is used in the background management system, which can automatically generate add and display pages according to the table structure in the database. The backend database is defined and optimized by referring to the Schema2code table structure.

Finally, according to the requirements of the project, from the user's point of view to put forward their own testing views; Use various testing techniques and methods to test and discover software defects in software.

**Keywords**: online shopping mall, wechat small program, cloud development

# 目 录

关于学位论文使用授权的声明 I

原创性声明 I

[摘 要 II](#_bookmark0)

[ABSTRACT III](#_bookmark1)

[第1 章 绪论 1](#_bookmark2)

* 1. [选题背景 1](#_bookmark3)
  2. [国内外研究现状 2](#_bookmark4)
  3. [研究目的和意义 2](#_bookmark5)
  4. [论文结构 3](#_bookmark6)

[第2 章 相关理论与技术 5](#_bookmark7)

* 1. [微信 web 开发者工具 5](#_bookmark8)
  2. [微信小程序开发组件 6](#_bookmark9)
  3. [微信小程序开发 API 6](#_bookmark10)
  4. [前端开发技术 7](#_bookmark11)
  5. [后台开发技术 7](#_bookmark12)
  6. [数据库技术 8](#_bookmark13)
  7. [本章小结 9](#_bookmark14)

[第3 章 需求分析 10](#_bookmark15)

* 1. [功能需求 10](#_bookmark16)
     1. [系统功能模型 10](#_bookmark17)
     2. [系统核心业务 10](#_bookmark18)
  2. [系统性能需求 12](#_bookmark19)
  3. [可行性分析 12](#_bookmark20)
  4. [本章小结 13](#_bookmark21)

[第4 章 系统设计 14](#_bookmark22)

* 1. [系统设计原则 14](#_bookmark23)
  2. [系统架构设计 14](#_bookmark24)
  3. [系统逻辑结构设计 15](#_bookmark25)
  4. [系统功能结构设计 16](#_bookmark26)
     1. [前端功能设计 16](#_bookmark27)
     2. [后台功能模块 19](#_bookmark28)
  5. [数据库设计 19](#_bookmark29)
     1. [数据库模型 19](#_bookmark30)
     2. [数据库详细设计 20](#_bookmark31)
  6. [本章小结 23](#_bookmark32)

[第5 章 系统实现 25](#_bookmark33)

* 1. [开发环境搭建 25](#_bookmark34)
     1. [获取微信小程序 ID 25](#_bookmark35)
     2. [搭建开发环境 25](#_bookmark36)
  2. [前端功能模块实现 27](#_bookmark37)
     1. [注册登录模块 27](#_bookmark38)
     2. [商品展示模块 28](#_bookmark39)
        1. [商品分类展示 28](#_bookmark40)
     3. [购物车模块 33](#_bookmark41)
     4. [订单结算模块 36](#_bookmark42)
     5. [在线客服模块 38](#_bookmark43)
     6. [用户信息管理模块 39](#_bookmark44)
  3. [后台功能模块的实现 39](#_bookmark45)
     1. [商品管理模块 39](#_bookmark46)
     2. [仓库管理模块 40](#_bookmark47)
     3. [系统管理模块 40](#_bookmark48)
  4. [本章小结 41](#_bookmark49)

[第6 章 系统测试 42](#_bookmark50)

* 1. [测试方法 42](#_bookmark51)
  2. [系统测试环境 42](#_bookmark52)
  3. [测试结果 42](#_bookmark53)
     1. [系统功能测试结果 42](#_bookmark54)
     2. [系统兼容性测试结果 44](#_bookmark55)
     3. [系统性能测试结果 44](#_bookmark56)
  4. [本章小结 44](#_bookmark57)

[第7 章 总结与展望 45](#_bookmark58)

* 1. [工作总结 45](#_bookmark59)
  2. [未来展望 45](#_bookmark60)

[参考文献 47](#_bookmark61)

[致谢 50](#_bookmark62)

# 一 绪论

## 选题背景

从移动互联网浪潮开启以来，物联网的发展也十分迅速，从来带动了大屏电子电子设备的热销，同时信息技术的发展日新月异，这也潜移默化地影响着人们的购物观念以及书籍阅读的方式，人们逐渐从喜爱纸质版的书籍，开始慢慢的转向电子版书籍，同时网购的浪潮的兴起，便急需一个电子化书籍的商城。同时由于2020年以来，新冠疫情与经济下行等原因，居民在现实生活中具有很大的约束，各地多提倡少出行、少聚集等标语，最终催生了大量网上购物的需求，同时也可看到从2020年以来类似美团，饿了么等在线购物与团购的业绩暴涨，也佐证了线上需求激增，与此同时也避免了传统购物的的局限性。所以本小程序的产生在满足大量用户对单独电子类书籍商城的需求，同时也为疫情的防控添砖加瓦，既满足了人们阅读与获取知识的需求且符合国家政府对疫情防控的倡议。

## 国内外研究现状

在国内，微信小程序在小程序领域最为出名。前期微信小程序的主要开发语言是JavaScript，现在经过腾讯对其多次的性能优化，提升开发人员和用户体验，后期腾讯在JavaScript的基础上退出了UNI-APP语言，相比传统的JavaScript语言无须担心HTML页面与JavaScript脚本需要开启单独的两个线程对CPU造成很大的压力，这严重的可能会导致页面卡死或卡顿等问题。其次，即时兼容性问题，网页开发者需要面对更加复杂的环境，例如同浏览器、不同的地区语言，不同的操作系统等等，其开发难度与任务量极大，而小程序开发着极大地降低了工作量，只需要处理IOS和Andorid的微信环境即可。

在国外，除东北亚以外的亚洲地区和非洲地区，以及南美洲电商系统欠发达，电商系统发达的区域主要集中在欧美等经济发育领域，欧美的电商系统起步较早，但是由于欧美人工成本十分之高，导致欧美的物流行业逊色于中国，从而在整体上拖慢了欧美整个电商系统发展的节奏。

虽然我国互联网起步相较于欧美国家比较晚，但我国人口基数巨大，因此也极大地推动了内需，从而在互联网乃至电子商务系统中产生了巨大的需求，又同时我们前期人工成本较低，有巨大的人口经济红利，我同时具备以上两个优势条件，所以我们电子商务系统发展迅速，有一个后来者居上的势头。从2008年与2009年开始，我国国内的几大电商平台营造出618与双11购物节，以极低的价格吸引广大消费者，营业额年年创新高，逐渐线上购物逐渐超过线下购物，故国内的电商系统也逐渐的冉冉升起。

## 研究目的和意义

本选题来源于在移动互联网快速发展的时期，用户对电子类书籍日益剧增需求，市面上并没有单独的电子类书籍的商务系统，且也没有单独对商家进行销售的B2C的电子商务系统，在市场中该系统填补了空白，同时随便微信小程序的推出，用户无需预先下载APP，减少用户的下载过多程序的反感与厌恶，同时依赖着微信云服务的宗旨与理念，极大地减少了工作量，是开发人员把更多的经理聚焦在实际的业务之上。

故该电子类书籍商城小程序的产生在一定意义上填补了市场空白，另外借助小程序，便可减少业务开发人员重复繁重的工作量，使开发人员更加注重用户体验从而带来更加优质的产品服务。

# 二 相关理论与技术

## 微信小程序开发组件

小程序的组件的最基本单位是小程序的开发视图层，在这些开发视图层中包含一些默认UI样式与设计风格。同时在提供一些默认的基础组件之外，用户可通过相关接口进行UI与设计风格的拓展，通过自定义的组合使用从而能更加服务开发设计的多变的需求。

其中开发组件主要有以下7大功能：

* 视图容器组件：页面最基本布局框架
* 基础内容组件：具体按钮图标与具体文字
* 表单组件：用于收集内容并做传递
* 导航组件：用户规定页面之间跳转逻辑
* 媒体组件：对于流媒体与图片的展示
* 地图组件：在小程序的使用中，可能会用到获取地理位置、展示地理位置相关信息会用到
* 画布组件：在某些有绘画需求，手写输入时候会用到。

## 微信小程序开发API

在实际开发过程中，接触的最多便是微信小程序开发API，微信平台对题提供了丰富的API接口，API接口大致分为：网络、媒体、文件、数据缓存、位置、设备、界面、界面节点信息等[1]。

## 微信云开发

微信云开发是微信团队开发出一种云服务技术，其完全符合serverless的开发理念，极大地降低的开发量，是开发者更加注重小程序最初的初心—提供更加便捷、优质的服务。同时开发者无需另外搭建服务器，即可免鉴权直接使用平台提供的 API 进行业务开发[1]。故其拥有无需搭建后端服务、快速构建、免鉴权、免登陆、统一多端应用、不限语言框架等特点。在目前敏捷开发背景具有十分突出的优势，能快速应对版本变化，极大的减少开发人员的负担与压力。

## 开发技术

当前主要是由UNI-APP来开发微信小程序，该语言类似于Vue.js，开发者只需要编写一套代码,便可将注意力集中到真的业务代码逻辑中去，便可发布到iOS、Android、Web系统、以及各种小程序（微信/支付宝）等多个平台[1]。真正实现了，一次编写，到处运行的理念。其拥有跨平台、页面反应速度快、生态丰富十分活跃、快速构建等特点，自小程序生态开展以来，UNI-APP风靡各大应用场景。

## 数据库技术

小程序云开发的服务后端数据库为MongoDB，MongoDB是一个基于分布式文件存储的数据库。类似于大数据系统中Hive，ES，其存储的数据按照HashKey的原则进行分布式存储，其C++语言编写其源码，直接与操作系统和交互。拥有高性能、丰富的语言查询、高可用、水平可拓展性、支持多个存储引擎等特点，物理网时代的到来，WEB应用越来越广泛的时期,故MongoDB随着物理网时代的带来，应用越来广泛。

与传统数据库相比，MongoDB类的数据库为了追求高性能，将关注点投掷在大规模读写上，对数据库的事物关注度不如日常的关系型数据库。如MYSQL、SQLSERVER，ORACLE等。但MongoDB从4.2版本开始支持分布式事物，因此可以跨多个操作，集合，数据库，文档和分片使用事物。

MongDB中的文档也就是基本数据记录，它是由Key-Value形式构成。MongoDB文档与JOSN对象逻辑结构相似，其结构如下：



# 三 需求分析

## 业务分析

本系统基于微信小程序，该系统是商家面向客户的经营模式，即B2C的模式，该相同开发完成后可向商家进行销售。在整个基于小程序的商城中，首先由本商城的管理人员在后台进行电子类书籍的上架，待书籍上架后，客户刻在小程序前台界面进行数据购买，待客户成功付款，商家应在24小时内发货，若客户未付款，则代付款订单24小时内自动取消。其业务流程图如下：



## 功能需求

### 3.2.1 系统功能模型

在设计本系统模块的过程中，充分调研市面上主流在线商城购物平台，如京东，淘宝，另外如在线的实体书籍购物网站如当当网，综合以上电商的特点，取其精华，去其糟粕。再次结合电子类书籍特点，没有物流系统的限制，故电子书籍商城小程序分为前台功能与后台功能，其中前端主要包住 登录注册、商品展示、购物车、订单结算、个人信息，后端主要包括商品管理、用户管理、订单管理。以下为系统功能模块图：



图 3.1 购物小程序功能模块图

### 系统核心业务

（1）前台功能

用户进入小程序后使用正确的用户名和登录密码成功进入本系统，可以对自己的信息进行修改和维护。可以更改用户昵称、密码登录信息、用户名、支付密码、出生日期、性别、验证的手机号码等信息。

当用户挑选书籍商品，或在用户查看商品详情后，用户根据自己感兴趣或者自己的喜好，便可以直接在商品列表界面将商品添加购物车一栏中。用户可对购物车商品进行操作，操作同时购物车下方价格应随之变化等。

客户确认收货后可以对商品举行评价，可对商品进行评价与打分，同时还提供发布图片与追加评价等功能，其用例图如下：



用户用例图

（2）后台功能

在本系统中，商家即是管理员，商家把所要销售商品的详细信息全部发布到网站供用户浏览选购。陈列的信息包括商品名称、商品描述、商品图片、商品价格、商品类别、销售量、作者、评价数、好频率等。其中销售量、评价数、好评率是系统自动计算，管理员无法填写。

用户可以检查在本系统中购买的商品的全部订单，只有付款的定单商家才会发货，待付款的订单，如用户超过24小时未付款，则系统会自动逻辑删除该笔未付款的订单。系统需要对每种状态的订单进行管理，以便会员和商家都能够清楚高效地了解商品的动态，其用例图如下：



管理员用例图

## 3.3 系统性能需求

在系统的各项指标中，性能指标亦非常重要，在完成功能需求的前提下，应该尽可能提高系统的性能，提高系统性能可以从两方面考虑，第一个方面是基于硬件方面，第二个方面是基于软件方面，硬件方面受制于成本限制，软件方面则可优化的方面很多，若软件方面存在性能问题，轻则带来糟糕的用户体验，导致客户流失，重则在卡顿的过程中极可能导致收到外部攻击，从而导致客户资金损失。性能方面主要有如下需求：

1. 安全性需求：

对于电子商务网站，系统的安全性是首当其冲的需要解决的问题，在当今市面上的电商系统中如支付宝，微信支付等支付工具，十分重视安全性，因此要将保护消费的利益放在第一位，避免消费者与商城金钱方面收到损失。

1. 可靠性需求：

该系统投入生产之后，可能随着业务的飞速拓展，用户量急剧上升，这种高并发带来大巨大压力，可能导致用户信息，订单数据错乱，这些均是可靠性不足导致的，因此可通过负载均衡等一些列解决方案来弥补该问题。

1. 响应时间要求：

响应速度也是对于系统来说十分重要，流畅的体验是非常重要的，良好的体验会提高用户黏性，相反如果用户界面卡顿，会导致用户厌恶，增加推广成本，除了软件之外可通过优化程序本身或者CDN等技术来提升用户体验。

## 可行性分析

本系统立足于微信小程序同时基于小程序的云开发展开，在技术方面具有可行性。在移动互联网技术发展迅速，大众对于电子类书籍的需求日益剧增，同时商城主要是经营电子类书籍，正好切入市场巨大需求之中，通过电子类书籍展开突破口，吸纳大量的用户，同时由于云开发带来的便捷性，高效性和低成本的特点，同时在硬件成本低于人工成本的前提下，便可降低开发成本，故在经济上具有可行性。

# 四 系统设计

## 系统设计原则

微信小程序设计的是以在完成预先设定好的的功能目标的条件下，在进行性能优化，即以先有功能再有性能开发理念为系统设计原则。基本的设计原则如下。包括：1. 友好礼貌；2. 清晰明确；3. 便捷优雅等。按照以上设计原则便可以更加优雅进行整体设计。

## 系统架构设计

微信小程序的框架包含两个部分，分别为视图渲染View 层 和代码逻辑 AppService层。

视图渲染层用于渲染页面结构，运行在单独的Webciew线程中，代码逻辑层运行在另一个单独 Webview 线程，这两个线程之间的通信则是通过我们的 JSBridge。程序开发者主要在视图层进行开发，然后调用微信云开发的自定义函数从而达到与数据库进行交互。



图 4.1 系统架构图

## 数据库设计

### 4.3.1 数据库模型

在设计任何系统的过程中，系统数据库的设计十分重要，因为在应对实际问题中，往往错综复杂，需要总结一类事物共同的特点，简化设计，若有良好的数据库设计，便可大大的节省存储空以及数据库在计算过程中的开销，相反如果不当的数据库设计，便会浪费存储并会导致再操作数据库期间，有许多异常问题。在本系统中将其分为概念设计与逻辑设计。

### 4.3.2 数据库详细设计

(1)数据库概念设计：

数据库概念设计在把具体的进行抽象化。在本项目中，则是对网络电子商城的电子书籍相关信息转变为数据库中的虚拟字段。在数据库的设计过程中采用 E-R 图来表示。我们创建了包括商品信息、用户信息、订单信息和商品分类信息等多种信息实体的E-R 图，数据E-R图如下。

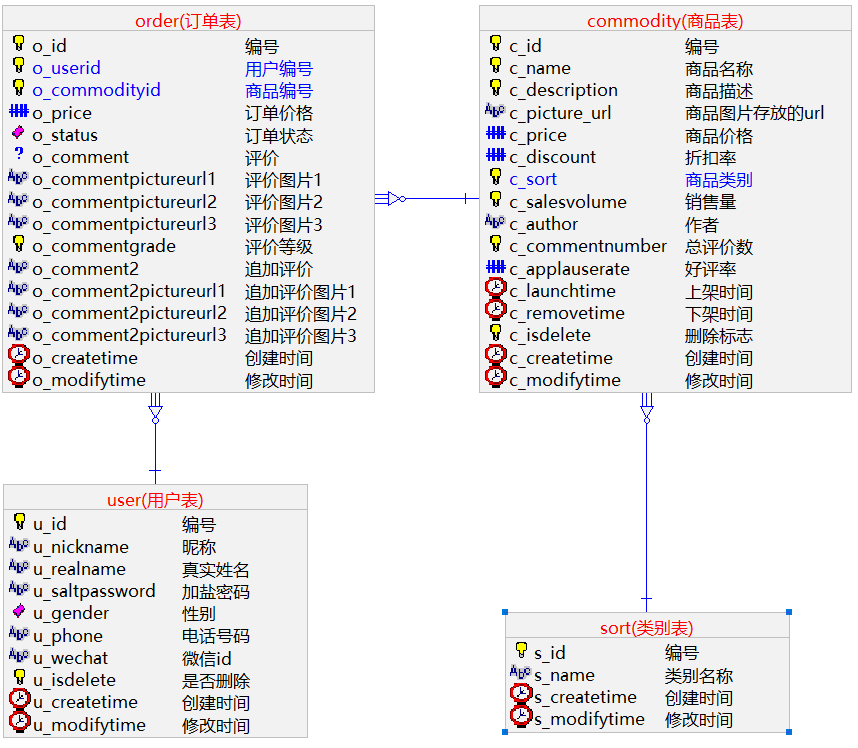


图 4.6 数据库E-R图

(2)物理结构设计

数据库的逻辑设计属于数据库设计的第二阶段，即时将概念设计的图标转换成物理的数据库模式。即使将E-R的内容，转换成可在实际物理世界中存储的实体（表），再此其中 E-R 图中的实体、属性和联系等都要与数据库中的实表相关联。其中所涉及到的主键用primary key表示，外键用 foreign key表示。如下是具体关系表的绘制。详细信息表的情况如下文所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用户信息表（user）基本数据表，如表 4.2。  表 4.2 用户信息表（user） | | | | |
| 字段名 | 类型 | 大小 | 为空 | 字段描述 |
| u\_id | String | 20 | 否 | 自增id |
| u\_nickname | String | 60 | 否 | 昵称 |
| u\_realname | String | 60 | 否 | 真实姓名 |
| u\_password | String | 10 | 否 | 密码 |
| u\_gender | Enum | 1 | 否 | 性别 |
| u\_phone | String | 15 | 否 | 电话号码 |
| u\_wechat | String | 30 | 否 | wechatid |
| u\_isdelete | Integer | 1 | 否 | 是否删除 |
| u\_createtime | Date |  | 否 | 创建时间 |
| u\_modifytime | Date |  | 否 | 修改时间 |
| 分类信息表（sort）基本数据表，如表 4.3。  表 4.3 分类信息表（sort） | | | | |
| 字段名 | 类型 | 大小 | 为空 | 字段描述 |
| s\_id | String | 20 | 否 | 自增id |
| s\_name | String | 60 | 否 | 名称 |
| s\_createtime | Date |  | 否 | 创建时间 |
| s\_modifytime | Date |  | 否 | 修改时间 |

订单信息表（order）基本数据表，如表 4.4。

表 4.4 订单信息表（order）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 大小 | 为空 | 字段描述 |
| o\_id | String | 20 | 否 | 自增id |
| o\_userid | String | 20 | 否 | 用户id |
| o\_commodityid | String | 10 | 否 | 商品id |
| o\_price | double | 20 | 否 | 商品价格 |
| o\_comment | String | 10 | 否 | 评论 |
| o\_commentpictureurl1 | String | 500 | 否 | 评论图片1 |
| o\_commentpictureurl2 | String | 500 | 否 | 评论图片2 |
| o\_commentpictureurl3 | String | 500 | 否 | 评论图片3 |
| o\_commentgrade | Integer | 1 | 否 | 评论等级（1到5级） |
| o\_comment2 | String | 500 | 否 | 追评 |
| o\_comment2pictureurl1 | String | 500 | 否 | 追评图片1 |
| o\_comment2pictureurl2 | String | 500 | 否 | 追评图片2 |
| o\_comment2pictureurl3 | String | 500 | 否 | 追评图片3 |
| o\_createtime | Date |  | 否 | 创建时间 |
| o\_modifytime | Date |  | 否 | 修改时间 |

订单信息表（commodity）基本数据表，如表 4.4。

表 4.4 商品表（commodity）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 大小 | 为空 | 字段描述 |
| c\_id | String | 10 | 否 | 自增id |
| c\_name | String | 20 | 否 | 商品名称 |
| c\_description | String | 10 | 否 | 商品描述 |
| c\_picture\_url | String | 10 | 否 | 图片url |
| c\_price | Double | 10 | 否 | 商品价格 |
| c\_discount | Double | 10 | 否 | 折扣率 |
| c\_salesvolume | Integer | 11 | 否 | 销售量 |
| c\_author | String | 50 | 否 | 作者 |
| c\_commentnumber | Integer | 10 | 否 | 评论数 |
| c\_applauserate | Double | 5 | 否 | 好评率 |
| c\_launchtime | Date |  | 否 | 上架时间 |
| c\_removetime | Date |  | 否 | 下架时间 |
| c\_isdelete | Integer | 1 | 否 | 是否删除 |
| c\_createtime | Date |  | 否 | 创建时间 |
| c\_modifytime | Date |  | 否 | 修改时间 |

# 五 系统实现

## 开发环境搭建

### 5.1.1 搭建开发环境

微信小程序的开发依赖于腾讯微信给的基础开发这环境，首先需要注册开发者并激活账号，然后下载微信开发者工具（IDE工具），该工具专门为小程序开发定定制，详细开发环境配制情况如下表5.1所示。

表 5.1 开发环境配置表

|  |  |
| --- | --- |
| 操作系统 | MAC |
| 微信 web 开发者工具 | V1.02.1812271 |
| MongoDB | V4.2.0 |

在开发者工具下载和安装之后，登录网页版开发者管理后台，将AppID等信息填写至开发者配置中依次填写，便可完成基本配置环境操作。

## 前端功能模块实现

### 5.2.1 注册登录模块

在消费者首次使用这套网络商城小程序的时候，首先要进行的就是注册登录功能，在使用云开发的基础上上我们可以直接接入官方提供的 wx.login接口来确认并接收消费者的昵称，位置等内容，同时需要用户填写电话号码用于为微信号进行绑定。然后通过小程序将用户的基本信息返回至商城云服务中进行存储，第二次登陆读取



图 5.1 注册登录模块流程图

### 5.2.2 商品搜索与展示模块

消费者在登陆小程序后，系统默认推送浏览量和购买量最高的数据，将其展现在首页，同时推送，同时若消费者在搜索栏进行搜索，则展示搜索结果而不展示推送结果。其代码端如下

其展示界面如下图：



图 5.2 商品搜索与展示模块图

### 5.2.3 购物车模块

用户在商城小城中首次的登录注册完成之后，可在商品列表界面或商品详情可以将挑选后的物品添加至购物车中，在购物车设计理念上，要以用户的便捷为指导思想，可以直接通过点击结算按钮进行结算。因此，要求在设计购物车时，需要用户对购物车信息一目了然，无需其他多余操作。可以快速便捷的达到付款的目的。购物车相关代码如下：

以下为购物车相关效果图

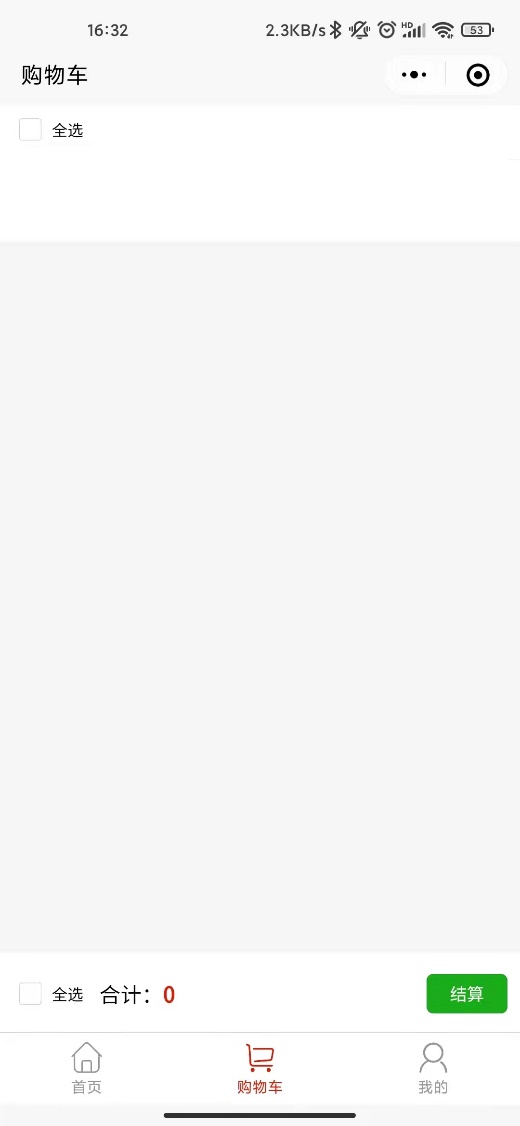


图 5.3 购物车模块图

### 5.2.4 客服模块

客服模块是由腾讯云自带的在线客服模块来实现的，即节省了大量的开发工作提，利用现成的组件模块更快的组合，更符合云开发的思想。具体流程包括：

1.用户在小程序端通过可点击的客服按钮进入聊天室；

2.用户所传输的数据通过腾讯服务器转发至云服务端中；

3.后台服务人员收到消息可回复。

实现该功能的关键代码如下。

完成以上配置之后，该功能的实现效果如图 5.11 所示。



图 5.4 客服模块图

### 5.2.5 个人信息管理模块

个人信息管理系统主要是针对客户基本的信息进行管理，大致有个人昵称住址，电话号码，是否允许登录等基本操作，在用户对个人信息界面进行修改，新增，删除时，前端调用云服务的API对MongDB进行修改，修改完成后前端界面进行异步刷新，个人信息管理界面如下：



图 5.5 个人中心模块图

## 后台功能模块的实现

### 5.3.1 用户管理模块

作为一个小型的B2C的平台后台，商家即是管理员，拥有所有权限，商家可在用户管理模块中对用户的基本信息进行管理，商家的系统管理员可以对用户的昵称，消费金额，订单等信息进行查看，管理等操作，同时对用户的一些敏感操作，如反动言论，涉及政治等敏感符号等文字，除了使用腾讯云自带API进行监测外，还可以用通过管理员人工管理等方式来处理。用户管理模块图如下：

### 5.3.2 订单管理模块

作为一个小型的B2C的平台后台，商家即是管理员。拥有所有权限，管理员有权限可以对客户所生成的订单进行基本的增删改查等管理：

1.可以查看与搜索所有历史订单信息。

2.可以对订单进行操作，例如发货，取消订单等。

3.对订单进行聚合的报表计算，例如查看每天收入，流水等情况。

对订单管理模块操作如图 5.12 所示。

### 5.3.3 商品管理模块

作为一个小型的B2C的平台后台，商家即是管理员。拥有所有权限，商品管理模块是本系统中最重要的模块，前端的展示，搜索等操作均与息息相关，因此商品管理十分重要。主要实现的功能包括：

1. 管理在首页即推送页上的商品。

2．维护商品的实时价格，并维护修改商品新冠信息，例如图片，出版社等。

3．管理在售商品的上下架。

4. 针对某些商品进行营销推广等。

# 六 系统测试

## 测试方法

自微信小程序推行以来，其呈现出完全不同于其他类型的应用，展现出快捷，无需下载等优点。在测试方面采用传统的测试方法，即功能测试、兼容性测试、性能测试。因为采用云服务，对于后端接口测试、安全性测试则有腾讯云服务来保证，与同类产品例如传统网页，微信公众号的等，其更稳的稳定与安全。本系统测试主要侧重在功能测试。

## 系统测试环境

在基本软件开发流程中，测试环境尾随着开发环境，测试环境在整个软件生命流程中占比交大，其意义十分重要，其中包含大量的测试时间与修复时间，该系统是基于微信小程序与云开发环境进行开发的，平台兼容性微信已做兼容处理，只需要应对异形屏幕做兼容适配即可。本次测试分别为windows，andorid，ios端，以下为详细硬件设备信息：

Andorid端：小米10，MIUI12，微信版本 Version8.0.9，CPU 为骁龙 835，RAM 为 4GB。

IOS端：iphone12Max，iOS12.1.4，微信版本 Version8.0.9，CPU 为 A14，RAM

为 6GB。

PC端：MacBookPro 13，系统为 Mac OS，内存大小为 16GB，浏览器为：谷歌浏览器， CPU 为因特尔酷睿 i7。

## 测试结果

下面主要小程序中前台，后台系统进行功能性于兼容性测试。以下是各个功能的测试情况。

* + - 1. 微信电子书籍商城小程序的登录测试结果如表6.1所示。

表 6.1 注册登录功能与兼容测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试项目 | 电子书籍商城小程序的登录测试，并测试兼容性 |
| 目的 | 测试登陆注册与或获取微信个人信息相关功能与兼容性 |
| 前提 | 用户尚未注册小程序 |
| 测试流程 | 分别用android和ios端，获取小程序，进入个人中心；有登录按钮，点击登录按钮，点击登录按钮，进入授权管理界面 |
| 测试结果 | 当用户同意授权，则后端获取到信息之后，前端显示用户基本信息，当用户拒绝授权，则无法先用用户基本信息，只可查看默认推荐书籍，异形屏无特殊现实问题。 |

（2）微信电子书籍商城小程序的商品检索功能测试结果如表6.2所示。

表 6.2 商品浏览功能与兼容测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试项目 | 电子书籍商城小程序的商品检索功能，并测试兼容性 |
| 目的 | 测试商品的显示与检索功能是否能正常工作与兼容性 |
| 前提 | 在电子书籍商城，已有商品正常上架 |
| 测试流程 | 分别用android和ios端进入小程序，首先浏览商品同时下拉查看分页功能是否正常，在检索查看搜索功能是否正常。 |
| 测试结果 | 商品显示正常，同时检索功能正常，异形屏无特殊现实问题。 |

（3）微信电子书籍商城小程序的购物车测试如表 6.3 所示。

表 6.3 购物车与兼容测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试项目 | 电子书籍商城小程序的购物车测试，并测试兼容性 |
| 目的 | 测试用户添加商品至购物车与购物车计价功能是否正常与兼容性 |
| 前提 | 用户浏览商品，添加中意的商品 |
| 测试流程 | 分别用android和ios端进入小程序，用户浏览商品，将喜欢商品添加到购物车中，同时在购物车中结算 |
| 测试结果 | 添加购物车功能实现正常，计价功能亦正常，异形屏无特殊现实问题。。 |

（4）微信电子书籍商城小程序的订单结算测如表 6.4 所示。

表 6.4 订单支付功能与兼容测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试项目 | 电子书籍商城小程序的订单结算测试，并测试兼容性 |
| 目的 | 测试支付结算功能是否正常与兼容性 |
| 前提 | 已选中且有库存的商品，且客户账户中有足够金额 |
| 测试流程 | 分别用android和ios端进入小程序，选中商品，进行结算，点击支付按钮 |
| 测试结果 | 支付结算功能正常，异形屏无特殊现实问题 |

（5）微信电子书籍商城小程序的后台商品管理测试如表 6.5 所示。

表 6.5后台商品管理功能测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试项目 | 电子书籍商城微信小程序的后台商品管理功能 |
| 目的 | 测试后台商品相关的管理功能。 |
| 前提 | 进入电子书籍商城小程序后台商品管理界面 |
| 测试流程 | 商城管理员对电子书籍进行上传、上架、下架操作，前台界面计时同步消息，若存在与购物车中，则购物车商品显示失效。 |
| 测试结果 | 电子书籍商城商品管理功能均正常 |

（6）微信电子书籍商城小程序的后台用户管理测试如表 6.6 所示。

表 6.5后台用户管理功能测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试项目 | 电子书籍商城微信小程序的用户商品管理功能 |
| 目的 | 测试后台用户相关的管理功能。 |
| 前提 | 进入电子书籍商城后台用户管理界面 |
| 测试流程 | 商城管理员对后台用户进行管理，可以对用户进行维护，若将用户设置为禁止登录，则用户不能登录改小程序 |
| 测试结果 | 对某个用户进行设置禁止登陆后，在小程序前台该用户已无法登录 |

（7）微信电子书籍商城小程序的后台订单管理测试如表 6.7 所示。

表 6.5后台订单管理功能测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试项目 | 电子书籍商城微信小程序的订单商品管理功能 |
| 目的 | 测试后台订单相关的管理功能。 |
| 前提 | 进入电子书籍商城后台订单管理界面 |
| 测试流程 | 商城管理员对订单进行发货和退款处理，则小程序前台客户会受到相应消息 |
| 测试结果 | 对订单进行发货处理时，客户会在小程序中对话框收到相对应下单的电子书籍，  对订单进行退货处理，则用户相应钱款原理退回，订单关闭并通知用户。 |

# 七 总结

## 工作总结

本文经过对基于微信小程序的网络商城详细分析，完成了这套基于微信小程序的网上购物系统。本文的主要研究工作包括以下几个方面的内容：1.通过对电商商务市场调研分析，发现没有一款专门兜售电子类书籍的网站，完成该网站可以弥补市场的空缺；2.在微信小程序开发的整体过程中，从了解到熟练应用了当今微信小程序开发过程中所应用到微信小程序开发组件、微信云开发API接口；3.从系统功能需求、系统性能需求以及系统可行性分析等方面完成了对网络商城小程序的需求分析； 4.从系统的架构、系统的逻辑结构以及结合微信小程序开发的特点，完成了网络商城小程序的系统设计与实现等章节的内容，实现了小程序各项前端功能和后台功能；5.通过对系统功能测试、系统兼容性测试等方面的工作， 以及分析各项测试的结果，基本验证了网络商城小程序的各项功能达到了需求分析和系统设计中相关要求，完成网络商城小程序系统的测试工作，保证了系统可以被用户正常地使用。从而形成本篇由浅及深，从理论、技术到实现、测试的逻辑思路进行具体的描述。

在完成本篇论文的过程中，严格按照市面上标准的软件领域开发流程进行，即需求分析、系统设计、系统实现、系统测试的步骤进行的。并且在开发这套网络商城小程序的过程中严格遵这些步骤，最终实现了这套功能完善小程序系统，并且保证了系统的平稳运行。

# 参考文献

1. 张迪,黄森,朱珺,朱烨.基于微信小程序的第二课堂学分系统设计研究[J].电脑知识与技 术,2018,14(36):54-57+71.
2. 刘文元.Web API 中的 GraphQL[J].电脑迷,2019(01):107.
3. 李洁.主流 JavaScript 框架——AngularJS、React 和 Vue 使用体会[J].电脑迷,2019(01):77.
4. 黄小华,傅永华,赵莉,郑丹,姚思奇.浅析题库类微信小程序设计及应用[J].信息技术与 信息化,2018(12):51-53.

[5]王婷婷.微信小程序开发[J].信息技术与信息化,2018(12):62-63.

[6]彭守镇.微信小程序应用探究[J].信息与电脑(理论版),2018(22):22-23.

1. 周浩,赵修彦.基于 ArcGIS JavaScript API 的物业全覆盖管理信息系统设计与实现[J]. 测绘与空间地理信息,2018,41(11):160-162.
2. 劳诗尧,胡必波,宋冠相.MVC 设计模式在互联网+农副产品创新电商平台应用研究[J].电脑编程技巧与维护,2018(11):136-138.
3. Huifang Wang. Effect of Psychological Intervention of King's Interactive Standard on the Rehabilitation Process and Nursing Satisfaction of Patients with Severe Acute Pancreatitis in ICU[A]. Institute of Management Science and Industrial Engineering.Proceedings of 2018 3rd International Conference on Life Sciences,Medicine,and Health(ICLSMH 2018)[C].Institute of Management Science and Industrial Engineering:计算机科学与电子技术国际学会(Computer Science and Electronic Technology International Society),2018:5.
4. 方红亮,解颐,许宁.基于 JavaScript 的藏汉双语内容分享 WebAPP 设计与开发[J].电脑编程技巧与维护,2018(08):81-82+85.
5. Zheng Liu. A Study of Cockpit HMI Simulation Design Based on the Concept of MVC Design Pattern[A]. Advanced Science and Industry Research Center.Proceedings of 2018 3rd International Conference on Modelling, Simulation and Applied Mathematics（MSAM 2018） [C].Advanced Science and Industry Research Center:Science and Engineering Research Center,2018:3.
6. 洪世勇.新时期网页设计中计算机图像处理技术的应用[J].信息与电脑(理论 版),2018(11):171-172+175.
7. 田俊峰. 多语言文本语义相似度的计算及其应用研究[D].华东师范大学,2018. [14]刘正,张书锋,赵鹤鸣.MVC 模式下多层分布式软件系统架构设计[J].现代电子技术,2018,41(07):135-139+146.

[15]张亚召. 基于行列式点过程的多语言多文档摘要研究[D].北京邮电大学,2018.

# 致谢

这四年在北京邮电大学的时光里，时间说快就快，悄悄的溜走，无声无息，回头望去，刚入学的喜悦仿佛就在昨日，触不可及。