暨南大学高等学历继续教育

**学 生 毕 业 论 文**

**题 目： 基于微信小程序的二手家电销售服务系统的设计与实现**

**学 号： 2023412018085**

**专 业： 计算机科学与技术**

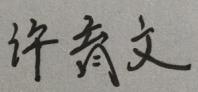
**学生姓名： 许育文**

**指导教师：**   **张凌燕**

二0二五 年 六 月

**诚 信 声 明**

我声明，所呈交的毕业论文是本人在老师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我查证，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。我承诺，论文中的所有内容均真实、可信。

毕业论文作者签名： 签名日期：2025 年 6 月 10 日

**论文摘要**

随着移动互联网的快速发展，微信小程序凭借其轻量化、无需安装、即用即走的特点，在电子商务、社交娱乐、生活服务等领域得到广泛应用。其便捷的用户体验和强大的生态系统为各类应用提供了高效的开发与推广平台。与此同时，随着消费升级和家电产品更新换代速度加快，二手家电市场规模持续扩大，消费者对高性价比二手家电的需求日益增长。然而，传统二手家电交易模式存在信息不对称、交易效率低、缺乏保障等问题，亟需一个便捷、安全、高效的线上交易平台。基于此背景本研究设计并实现了一种基于微信小程序的二手家电销售服务系统。该系统利用微信平台的用户基础和便捷性，为二手家电交易提供了一个高效、安全的在线平台。系统采用前后端分离架构，前端使用微信小程序框架，后端采用Node.js技术栈，数据库选用MongoDB，确保系统的高效性和可扩展性。系统实现了用户认证、商品发布与管理、智能搜索、在线沟通、交易评价、售后及维修服务等核心功能，并通过数据加密和实名认证保障交易安全。测试结果表明，系统运行稳定，用户体验良好，为二手家电交易提供了便捷的解决方案。

**关键词：** 微信小程序；二手家电；电子商务；Node.js；MongoDB；

**目 录**

1 绪论 ………………………………………………………………………1

1.1 研究背景与意义………………………………………………2

1.2文献综述 …………………………………………………Ｘ

1.3 研究方法…………………………………………………………Ｘ

……

2 XXXXXXXXX ………………………………………………………Ｘ

…….....

1. XXXXXXXXXXXXXX　………………………………………………………Ｘ
2. XXXXXXXXXXXX……………………………………………………………Ｘ
3. XXXXXXXXXXXX……………………………………………………………Ｘ
4. XXXXXXXXXXXX……………………………………………………………Ｘ

附录 ………………………………………………………………Ｘ

参考文献 ……………………………………………………………Ｘ

致谢 …………………………………………………………………Ｘ

注：

（1）请单击插入 → 引用 → 索引和目录菜单项，在弹出的“索引和目录”窗口中选择“目录”页。当文章作了修改后，不需重新插入目录，只需在目录上右击鼠标，选择“更新域”菜单即可。（2）“目录”二字居中占行，1.5行距，段前段后0间距，3号宋体字加黑。（3）目录的内容编号要用阿拉伯数字标号。左边占行，无首行缩进，标题末尾无标点符号。小4号宋体字，单倍行距。

# 1 绪论

* 1. **研究背景与意义**

**1.1.1 研究背景**

随着移动互联网技术的快速发展和绿色消费理念的普及，资源的循环利用和环保意识的提高，二手家电市场呈现快速增长趋势。一方面，消费者对高性价比家电的需求增加，尤其是学生、租房人群和低收入家庭更倾向于购买二手家电以降低生活成本；另一方面，部分家庭在更换新家电后，旧家电仍有较高的使用价值，但缺乏高效的交易渠道。据统计，2025年中国二手家电市场规模已超过千亿元，且仍保持稳定增长。然而，传统的二手家电交易模式存在诸多问题，亟需数字化解决方案来优化交易流程。

近年来，移动互联网的快速发展推动了各类轻量化应用的出现，其中微信小程序凭借其“无需下载、即用即走”的特点，在电子商务、社交娱乐、生活服务等领域得到了广泛应用。其生态系统为开发者提供了便捷的支付、社交分享、用户认证等功能，使得基于微信小程序的商业模式具有天然的用户基础和传播优势。因此，利用微信小程序构建二手家电交易平台，能够降低用户使用门槛，提高交易效率，并借助微信的社交属性增强用户信任度。

**1.1.2 研究意义**

传统的二手家电交易依赖线下市场或非专业平台（如闲鱼、58同城等），存在商品描述不规范，买家难以判断真实质量，容易产生纠纷。部分卖家隐瞒商品缺陷，部分买家恶意砍价或拒收，缺乏有效的信用约束。大件家电运输成本高，且缺乏安全的支付担保，容易发生交易欺诈。大多数二手交易平台不提供售后支持，用户购买二手家电后，往往难以找到可靠的维修服务。

本论文设计并实现一个基于微信小程序的二手家电销售服务系统，以解决传统二手家电交易中的信息不对称、交易效率低、信任缺失、缺乏保障等问题。利用微信小程序的轻量化特性，构建便捷的交易平台，提供商品发布、搜索、在线沟通等功能，降低用户交易成本。通过实名认证、信用评价、支付担保等机制，减少欺诈风险，增强买卖双方的信任，提高交易安全性。结合家电维修服务，延长二手家电的使用周期，提升用户体验。通过规范化的二手交易模式，减少电子垃圾，推动绿色消费，促进资源的循环利用。

* 1. **研究内容与方法**

本论文围绕二手家电交易市场的需求，设计并实现了一个基于微信小程序的二手家电销售服务系统。该系统旨在解决传统二手家电交易中存在的信息不对称、交易效率低、信任缺失、售后保障不足等问题。研究内容如下所示。

绪论：概述研究的背景和目的，强调开发基于微信小程序的二手家电销售服务系统的必要性和意义，同时介绍论文的整体结构和研究方法。

需求分析：通过市场调研和用户需求分析，明确系统功能与非功能需求。

系统设计：根据调研结果和用户需求分析，设计系统整体架构、核心功能模块和业务流程。展示系统各功能模块的设计和交互流程，确保系统的逻辑性和完整性。

系统实现：根据功能模块和业务流程进行技术选型，详细介绍系统开发使用的主要技术和工具。选择微信小程序作为前端框架，结合Node.js后端和MongoDB数据库，构建高效、可扩展的系统架构的原因及优势。对系统功能模块的实现过程做出阐述，展示关键功能的具体实现细节，确保系统功能额完整性和用户操作的便捷性。

系统测试：介绍系统测试的方法和步骤，包括单模块测试和系统性能测试。通过功能测试、性能测试和用户体验测试，验证系统的稳定性和可用性，保证系统的运行安全稳定可靠

# 2 系统需求分析

**2.1 市场需求分析**

**2.1.1 市场调研**

中国二手家电市场在2025年呈现出稳健增长态势，据最新行业数据显示，市场规模已达到约3000亿元人民币，较上年同比增长约15%。这一增长态势主要得益于消费升级背景下家电更新换代加速、绿色消费理念普及以及政策端的持续支持。从市场结构来看，线上交易已成为主流渠道，交易额占比超过60%，显示出互联网平台在二手家电流通中的核心地位。以某知名二手家电交易平台为例，其年度交易量达到1000万台，同比增长20%，用户数量突破5000万。

信息不对称是二手家电市场面临的最突出痛点，严重制约了交易效率与用户体验。调研显示，超过80%的消费者认为商品描述与实际状况存在差异，部分卖家故意隐瞒家电的使用年限、维修历史或潜在故障。缺乏统一的检测标准和信息披露规范，使得买家难以做出准确判断，特别是对于技术复杂度较高的家电产品。

价格机制不透明严重削弱了消费者信任。在当前的二手家电交易中，同一商品的报价差异可达30%-50%，缺乏合理的估价依据。

质量与安全隐患构成了二手家电市场的深层挑战。国家安全消防救援局数据显示，2024年1-8月，全国31.4%的电气火灾由老旧、超期服役的二手家电引发。

售后服务体系缺失是影响消费者决策的关键因素。调研显示，近90%的二手家电交易不提供任何形式的售后保障。

政策与监管体系不完善使得市场乱象难以根治。目前针对二手家电市场的专门法规几乎空白，在经营资质、产品质量、售后服务等方面缺乏明确要求。

二手家电市场规模持续增长，但传统交易方式（如线下市场，闲鱼、转转、58同城等二手家电交易平台），仍然存在商品描述不实、隐瞒缺陷、估价标准不一、超期服役、违规翻新、交易效率低、缺乏保障、无法提供售后服务等痛点问题。

**2.1.2 用户需求分析**

线上化与平台化已成为二手家电市场发展的主导趋势。数据显示，2025年线上二手家电交易额已占整个市场的60%，预计到2027年这一比例将提升至70%以上。对于买家用户的需求，当然希望快速出售闲置家电，获得合理价格；对于卖家用户的需求而言，更希望购买到高性价比二手家电，并确保质量可靠；对于维修服务商用户来说，提供家电质量检测及售后维修支持，延长家电使用寿命，能够创造收益，打造品牌效益。

针对二手家电市场信息不对称、价格机制不透明、质量与安全隐患、售后服务等痛点问题，市场亟需一个便捷、安全、高效、产品质量有保障、能提供售后及维修服务的线上交易平台。

**2.2 功能需求分析**

**2.2.1 功能模块划分**

用户模块、商品模块、交易模块、售后模块、维修模块

**2.2.2 功能描述**

用户管理用户认证、商品管理、智能搜索、在线沟通、交易管理支付交易、评价及售后、维修服务XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

| ****功能模块**** | ****具体需求**** |
| --- | --- |
| ****用户管理**** | 微信授权登录、实名认证、信用评分、个人中心 |
| ****商品管理**** | 商品发布（含图片、描述、价格）、商品分类、商品下架/修改 |
| ****智能搜索**** | 关键词搜索、价格区间筛选、品牌筛选、地理位置推荐 |
| ****在线沟通**** | 集成微信聊天功能，支持买卖双方实时交流 |
| ****交易管理**** | 订单生成、微信支付担保、物流信息对接（可选） |
| ****评价与售后**** | 买卖双方互评、投诉处理、维修服务对接 |

**2.3 非功能需求分析**

**2.3.1 性能需求**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

**2.3.2 安全需求**

* XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

****性能需求****：系统响应时间≤1s，支持1000+并发用户。

****安全需求****：数据加密（HTTPS）、支付安全（微信支付API）、防欺诈（实名认证+信用评分）。

****可扩展性****：模块化设计，便于未来扩展（如物流跟踪、AR看货）

# 3 系统设计

**3.1 总体架构设计**

**3.1.1 架构概述**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。采用****前后端分离架构****：

****前端****：微信小程序（WXML+WXSS+JavaScript）

****后端****：Node.js（Express框架）

****数据库****：MongoDB（非关系型数据库，适合高并发读写）

****缓存优化****：Redis（提升搜索和商品列表加载速度）

**3.1.2 模块划分**

#### XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。****（1）用户模块****

****微信授权登录****：调用wx.login获取用户信息，绑定手机号。

****实名认证****：对接第三方身份认证接口（如支付宝芝麻信用）。

****信用评分****：基于交易记录、评价数据计算用户信用等级。

#### ****（2）商品模块****

****商品发布****：支持多图上传、分类选择（冰箱、空调、洗衣机等）、价格设定。

****商品推荐****：基于用户浏览记录和地理位置推荐附近商品。

#### ****（3）交易模块****

****在线沟通****：集成微信<live-pusher>和<live-player>实现实时聊天。

****支付担保****：微信支付接口，资金暂存平台，确认收货后打款给卖家。

#### ****（4）评价与售后模块****

****双向评价****：交易完成后，买卖双方可互相评分和留言。

****维修服务对接****：接入第三方维修平台，提供售后支持。

**3.2 功能模块设计**

**3.2.1 信息发布模块**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

**3.2.2 搜索浏览模块**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

**3.2.3 在线交流模块**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

**3.3 数据库设计**

**3.3.1 数据库架构**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

**3.3.2 数据表设计**

#### ****用户表（User）****

| **字段** | **类型** | **说明** |
| --- | --- | --- |
| \_id | ObjectID | 用户唯一标识 |
| openid | String | 微信用户唯一ID |
| phone | String | 绑定手机号 |
| creditScore | Number | 信用评分（0-100） |

#### ****商品表（Product）****

| **字段** | **类型** | **说明** |
| --- | --- | --- |
| \_id | ObjectID | 商品ID |
| title | String | 商品标题 |
| price | Number | 价格 |
| location | GeoJSON | 地理位置（用于附近推荐） |

#### ****订单表（Order）****

| **字段** | **类型** | **说明** |
| --- | --- | --- |
| \_id | ObjectID | 订单ID |
| buyerId | ObjectID | 买家ID |
| sellerId | ObjectID | 卖家ID |
| status | String | 订单状态（待支付/已支付/已完成） |

1. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

****功能模块设计****：

绘制****系统功能结构图****（如用户模块、商品模块、交易模块等）。

使用****UML用例图****描述用户角色与功能交互（如买家发布商品、卖家沟通议价）。

****技术架构设计****：

前端：微信小程序（WXML+WXSS+JavaScript）。

后端：Node.js（Express框架）+ MongoDB（数据库）+ Redis（缓存）。

接口：RESTful API设计（如/api/products获取商品列表）。

****数据库设计****：

使用****ER图****设计核心表（用户表、商品表、订单表）。

优化查询性能（如为商品标题添加全文索引）。

****安全设计****：

数据加密（HTTPS传输、敏感字段加密存储）。

支付安全（微信支付担保交易）

# 4 系统实现

**4.1 技术选型**

**4.1.1 前端技术**

### XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。****前端技术选型****

| ****技术**** | ****用途**** |
| --- | --- |
| ****微信小程序**** | 提供轻量化、跨平台的用户界面 |
| ****WXML/WXSS**** | 构建页面结构和样式 |
| ****JavaScript**** | 实现交互逻辑 |
| ****WeUI组件库**** | 优化UI体验，提供标准化组件 |

**4.1.2 后端技术**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

| ****技术**** | ****用途**** |
| --- | --- |
| ****Node.js + Express**** | 提供RESTful API接口 |
| ****MongoDB**** | 存储用户、商品、订单数据 |
| ****Redis**** | 缓存热门商品，提升搜索速度 |
| ****JWT（JSON Web Token）**** | 用户身份认证 |

**4.2 系统开发**

**4.2.1 前端开发**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

**4.2.2 后端开发**

1. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

****前端开发（微信小程序）****：

页面开发：首页、商品详情页、发布页、个人中心。

关键功能实现：

微信登录（wx.login获取用户openid）。

商品搜索（支持关键词、价格筛选）。

在线聊天（集成微信客服消息或WebSocket）。

****后端开发（Node.js）****：

用户服务：处理登录、实名认证、信用评分。

商品服务：实现商品CRUD（创建、读取、更新、删除）操作。

订单服务：对接微信支付API，管理订单状态。

****数据库与缓存****：

MongoDB：存储用户、商品、订单数据。

Redis：缓存热门商品列表，减少数据库查询压力。  
****输出****：

可运行的系统原型（含前端小程序+后端服务）。

****微信登录****：调用wx.login获取code，后端通过code换取openid并注册用户。

****商品搜索优化****：使用MongoDB的$text索引实现全文搜索，结合Redis缓存热门查询。

****支付流程****：集成微信支付API，确保资金安全。

**4.3 系统集成**

**4.3.1 系统集成流程**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

**4.3.2 系统测试**

#### XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。****功能测试****

测试用例：用户注册、商品发布、搜索、支付、评价等核心功能。

测试工具：微信开发者工具 + Postman（API测试）。

#### ****（2）性能测试****

使用JMeter模拟1000并发用户，检测系统响应时间和稳定性。

#### ****（3）用户体验测试****

邀请20名目标用户试用，收集反馈并优化UI交互。

# 6结论

结论是对整个论文主要成果的归纳，要突出设计（论文）的创新点，以简练的文字对论文的主要工作进行评价，一般为400～1 000字。

****信用体系设计****：结合实名认证与交易评价，构建用户信用评分模型。

****轻量化交易流程****：利用微信生态（登录、支付、社交）降低用户使用门槛。

****售后保障机制****：对接第三方维修服务，延长二手家电生命周期。

# 致谢

**（“致谢”二字是一级标题，用二字是宋体3号，须单独成页；致谢的内容需按正文宋体小四号字体，段落需进行段首缩进设置）**

国家科学基金、资助研究工作的奖学金基金、合同单位、资助或支持的企业、组织或个人;

协助完成研究工作和提供便利条件的组织或个人，

在研究工作中提出建议和提供帮助的人;

给予转载和引用权的资料、图片、文献、研究思想和设想的所有者

其他应感谢的组织或个人。

内容应简洁明了、实事求是，避免俗套。

附录1

附录是正文主体的补充项目，并不是必需的。下列内容可以作为附录：

（1）为了整篇材料的完整，插入正文又有损于编排条理性和逻辑性的材料；

（2）由于篇幅过大，或取材于复制件不便编入正文的材料；

（3）对一般读者并非必须阅读，但对本专业人员有参考价值的资料；（如外文文献复印件及中文译文、公式的推导、程序流程图、图纸、数据表格等）

附录按“附录1，附录2，附录3”等编号。

# 参考文献

[1] 袁庆龙，候文义．Ni-P合金镀层组织形貌及显微硬度研究．太原理工大学学报，2001，32(1)：51-53

[2] 斯蒂芬·P·罗宾斯.管理学．黄卫伟，等译．第七版．北京：中国人民大学出版社，2003

[3] 蒋有绪，郭泉水，马娟，等．中国森林群落分类及其群落学特征 ．北京：科学出版社，1998．179-193

[4] 张和生．地质力学系统理论：博士学位论文．太原：太原理工大学，1998

……

（参考文献不少于10条，参考文献的格式须严格按照标准格式，设置悬挂）

**毕业论文评定表**

|  |  |
| --- | --- |
| 指  导  教  师  意  见 | 评 语  评定分数 （签章）  年 月 日 |
| 办  班  单  位  意  见 | （签章）  年 月 日 |