



首都师范大学本科生毕业设计论文

智能家居 APP – 管理端

Smart Home APP – Management

论文作者: 屈原斌
院 系: 信息工程学院
专 业: 计算机科学与技术
学 号: 1151002068
指导老师: 袁晓红
完成日期: 2019 年 4 月 23 日

摘 要

智能家庭 APP（管理端）是基于 Java 语言和阿里云服务器开发，并结合 MySQL 关系型数据库，实现 C/S 架构的 Android 客户端。

本系统根据特定用户（小区物业管理人员）的使用特点进行设计，针对于小区的物业管理活动创建模块化的社区信息分享管理平台。系统以“小区物业管理”为主题，将物业活动分为多个模块，分别实现管理记录，结合智能家庭 APP（用户端）完成和用户的交互工作，将在一定程度上帮助提升物业管理效率。

本系统前端主要使用 Java 语言开发，部分使用 Android UI 框架和 HTML 实现界面美化，后端使用阿里云服务器搭建 MySQL 数据库，集成 Medoo（轻量级 PHP 数据库框架）并使用 PHP 语句进行数据库的访问，客户端通过 HTTP 连接访问后端 PHP 文件进行数据异步访问、数据异步加载等数据交互工作，以及集成环信 Android SDK 实现用户聊天功能，集成 Mob SMSSDK 实现短信验证码发送功能。

本文主要论述了整个软件开发的全部过程，包括了前期需求分析、软件功能设计、数据库设计、各个模块的编码实现以及测试，到最终实现整个软件的全部功能。

关键词：MySQL 数据库；Medoo 框架；环信 SDK；Mob SMSSDK

ABSTRACT

Smart home APP (management side) is an Android client based on Java language and ali cloud server development, and combined with MySQL relational database to achieve C/S architecture.

This system is designed according to the use characteristics of specific users (property management personnel in the community), aiming at the property management activities in the community to create a modular community information sharing management platform. With the theme of "property management in the community", the system divides property activities into multiple modules to realize management records, and completes the interactive work with users by combining the smart home APP (client), which will help improve the efficiency of property management to a certain extent.

This system front-end mainly use Java language development, part of the Android UI framework and HTML interface beautification, the back-end using ali cloud server set up the MySQL database, integrated Medoo (lightweight PHP database framework) and use the PHP statement for database access, client access back-end PHP files via HTTP connection to the asynchronous data access, data load data such as asynchronous interactive work, as well as integrated ring letter Android SDK implement user chat function, integration Mob SMSSDK send SMS verification code function.

This paper mainly discusses the whole process of the whole software development, including the preliminary demand analysis, software functional design, database design, each module coding and testing, to the final realization of the whole software function.

Key words: The MySQL database; Medoo framework; EaseIM SDK; Mob SMSSDK

目 录

第一章 绪论.....	1
1.1 系统开发的目的和意义	1
1.2 智能家居研究现状	1
1.3 系统主要内容	1
第二章 系统开发和运行环境.....	3
2.1 系统开发环境	3
2.1.1 前端开发环境: Android Studio	3
2.1.2 后端开发环境: PhpStorm.....	3
2.1.3 服务器: 阿里云服务器	4
2.1.4 关系型数据库: MySQL	4
2.2 系统运行环境	4
2.2.1 硬件环境	5
2.2.2 软件环境	5
第三章 系统可行性分析.....	6
3.1 技术可行性	6
3.2 操作可行性	6
3.3 经济可行性	6
3.4 开发技术与框架介绍	7
3.4.1 Java 语言.....	7
3.4.2 PHP 语言.....	7
3.4.3 Medoo 框架.....	7
3.4.4 Android UI 框架.....	8
3.4.5 环信即时通讯云	8
3.4.6 Mob SMS SDK	8
第四章 软件需求分析.....	10
4.1 系统功能模块图	10
4.2 系统功能需求	10
4.2.1 注册/登录模块	10
4.2.2 消息管理模块	11
4.2.3 个人信息管理模块	11

4.2.4 服务管理模块.....	11
4.3 系统用例图.....	14
第五章 系统设计	15
5.1 C/S 框架分析	15
5.2 系统体系结构图.....	15
5.3 数据库设计	16
5.3.1 系统数据库概念设计.....	16
5.3.2 系统数据库实现.....	19
5.3.3 数据字典.....	20
5.4 注册/登录模块.....	26
5.5 消息管理模块.....	26
5.6 个人信息管理模块.....	27
5.7 物业服务管理模块.....	28
第六章 系统功能实现	31
6.1 注册/登录模块实现.....	31
6.2 消息管理模块实现.....	32
6.3 个人信息管理模块实现	35
6.4 物业服务管理模块实现	38
6.4.1 小区信息模块实现.....	38
6.4.2 小区物业模块实现.....	41
6.4.3 周边服务模块实现.....	46
6.4.4 居家生活模块实现.....	47
第七章 系统测试	52
7.1 系统单元测试	52
7.2 系统功能测试	53
第八章 总结	56
参考文献	57
致谢	58

第一章 绪论

1.1 系统开发的目的是和意义

随着当今社会智能手机的普及和人们的生活水平不断提高，大家对于生活的质量要求也不断增加，一些智能化的社区管理系统也逐渐出现，但目前国内住宅小区物业服务水平参差不齐，物业服务管理单一化，物业不能及时了解用户的居住情况的同时用户也不能及时的向物业反映情况，从而及时解决住户问题成为了一个难题。在互联网逐渐普及到个人生活以及国内住宅小区问题待以解决现状下，智能家庭 APP 的开发和使用也突显出了它的意义，并显得尤为重要。

设计开发一款基于 Android 手机的客户端，可以在很大程度上解决物业管理所存在的一些问题，物业管理人员和小区住户通过管理端 APP 和用户端 APP 进行交互，便可以完成一系列物业工作，例如小区人员信息管理、物业消息发布与查看、物业收费、周边服务、社区小饭桌以及社区服务等。

本课题详细描述并实现了通过手机客户端记录物业工作的全过程，深入研究如何应用 Java 语言和 MySQL 数据库实现一个完整的手机客户端软件。

1.2 智能家庭研究现状

智能家庭的概念是随着“互联网+”产生的关于社区管理的一种新理念，是新形势下社会管理创新的一种新模式，旨在对社区物业管理工作进行便捷化和智能化。与目前现有的一些管理系统相对比，智能家庭 APP 系统更具备便捷性，并实现针对单个小区进行个性化设计开发，将物业管理人员和小区住户分为两个部分分别实现，将信息发布和信息接收分成两个部分，更大程度上提高了可定制化的可能性以及功能上的完善和丰富，同时手机的普遍也为智能家庭 APP 的开发提供了便捷。

现阶段的智能家庭仍处于成长期，大部分小区仍采用人工的方式进行物业工作的管理，市面上存在的物业管理 APP 也缺乏一定的针对性，且内容比较杂乱，并不适合物业和住户直接使用，本课题研究的“智能家庭 APP”分别针对用户端和管理端来解决这些问题，真正实现物业管理的便捷性。

1.3 系统主要内容

智能家庭 APP 管理端前端主要使用 Java 语言开发，部分使用 Android UI 框架和

HTML 实现界面美化，后端使用阿里云服务器搭建 MySQL 数据库，集成 Medoo（轻量级 PHP 数据库框架）并使用 PHP 语句进行数据库的访问，客户端通过 HTTP 连接访问后端 PHP 文件进行数据异步访问、数据异步加载等数据交互工作，同时集成环信 Android SDK 实现用户聊天功能，集成 Mob SMS SDK 实现短信验证码发送功能。从前期需求分析、软件功能设计、数据库设计、各个模块的编码实现以及测试，到最终实现整个软件的全部功能，综合运用了本科阶段的专业知识，包括了数据库技术、Java 编程技术、web 编程技术、UML 建模技术以及软件测试技术等。

软件主要分三个主要模块实现：

1. 服务管理：包含了小区信息、小区物业、周边服务以及居家生活四个小模块，每个小模块下分别实现相应不同的功能：
 - a. 小区信息：包含小区信息、单元楼信息、业主信息以及住户信息四个模块，用户可进行各类信息的查看；
 - b. 小区物业：包含物业公告、小区新闻、报修维修、投诉建议以及物业收费五个模块，用户可对物业公告和小区新闻进行添加和删除，对报修维修信息以及物业收费信息进行记录以及对住户投诉信息进行反馈；
 - c. 周边服务：用户可进行周边服务信息的添加和删除；
 - d. 居家生活：包含家政服务、社区小饭桌以及社区养老三个模块，用户可进行每个模块的信息添加和记录，并对社区小饭桌进行相关的数据统计，最终生成报表以便于分析。
2. 消息管理：主要实现物业公告发布以及用户聊天功能。
3. 个人中心：主要包含用户个人信息的修改、账号退出和注销、物业人员信息的查看以及软件相关信息的查看。

第二章 系统开发和运行环境

2.1 系统开发环境

2.1.1 前端开发环境：Android Studio

Android Studio 是由 Google 公司开发基于 IntelliJ IDEA 的官方 Android 应用开发集成开发环境 (IDE)。除了 IntelliJ 强大的代码编辑器和开发者工具，Android Studio 提供了更多可提高 Android 应用构建效率的功能，例如：

1. 基于 Gradle 的灵活构建系统；
2. 快速且功能丰富的模拟器；
3. 可针对所有 Android 设备进行开发的统一环境；
4. Instant Run，可将变更推送到正在运行的应用，无需构建新的 APK；
5. 可帮助您构建常用应用功能和导入示例代码的代码模板和 GitHub 集成；
6. 丰富的测试工具和框架；
7. 可捕捉性能、易用性、版本兼容性以及其他问题的 Lint 工具；
8. C++ 和 NDK 支持；
9. 内置对 Google 云端平台的支持，可轻松集成 Google Cloud Messaging 和 App 引擎。

Android studio 为主要开发环境，完成整个前端的编程工作。

2.1.2 后端开发环境：PhpStorm

PhpStorm 是 JetBrains 公司开发的一款商业的 PHP 集成开发工具，旨在提高用户效率，可深刻理解用户的编码，提供智能代码补全，快速导航以及即时错误检查。PhpStorm 包含了 WebStorm 所以功能，并很好的支持了 PHP 语言的编写，同时提供了更多的功能：

1. PhpStorm 支持 Symfony, Laravel, Drupal, WordPress, Zend Framework, Magento, Joomla!, CakePHP, Yii 和其他框架一起工作；
2. 支持现代和遗留项目的所有 PHP 语言功能。它提供了最佳的代码完成，重构，即时错误预防等；
3. 充分利用尖端的前端技术，如 HTML5, CSS, Sass, Less, Stylus, CoffeeScript, TypeScript, Emmet 和 JavaScript，并提供重构，调试和单元测试；
4. 集成版本控制系统，支持远程部署，数据库/SQL，命令行工具，Docker, Composer，

REST 客户端和许多其他工具，因此可以直接从 IDE 执行许多例行任务；

5. WebStorm 中的所有功能都包含在 PhpStorm 中，并在顶部添加了对 PHP 和数据库/SQL 支持的全面支持。

PhpStorm 用于编写 PHP 文件，用于实现后端数据库操作函数。

2.1.3 服务器：阿里云服务器

阿里云创立于 2009 年，是全球领先的云计算及人工智能科技公司，致力于以在线公共服务的方式，提供安全、可靠的计算和数据处理能力，让计算和人工智能成为普惠科技。主要服务于制造、金融、政务、交通、医疗、电信、能源等众多领域的领军企业，包括中国联通、12306、中石化、中石油、飞利浦、华大基因等大型企业客户，以及微博、知乎、锤子科技等明星互联网公司。在天猫双 11 全球狂欢节、12306 春运购票等极富挑战的应用场景中，阿里云保持着良好的运行纪录。

云服务器(Elastic Compute Service, ECS)是一种简单高效、安全可靠、处理能力可弹性伸缩的计算服务。其管理方式比物理服务器更简单高效。用户无需提前购买硬件，即可迅速创建或释放任意多台云服务器。可快速构建更稳定、安全的应用，降低开发运维的难度和整体 IT 成本，使您能够更专注于核心业务的创新。

阿里云服务器主要用于实现软件后端交互文件部署以及 MySQL 数据库的搭建。

2.1.4 关系型数据库：MySQL

MySQL 是一个关系型数据库管理系统，由瑞典 MySQL AB 公司开发，目前属于 Oracle 旗下产品。MySQL 是最流行的关系型数据库管理系统之一，在 WEB 应用方面，MySQL 是最好的 RDBMS (Relational Database Management System，关系数据库管理系统) 应用软件。

MySQL 是一种关系数据库管理系统，关系数据库将数据保存在不同的表中，而不是将所有数据放在一个大仓库内，这样就增加了速度并提高了灵活性。

MySQL 所使用的 SQL 语言是用于访问数据库的最常用标准化语言。MySQL 软件采用了双授权政策，分为社区版和商业版，由于其体积小、速度快、总体拥有成本低，尤其是开放源码这一特点，一般中小型网站的开发都选择 MySQL 作为网站数据库。

2.2 系统运行环境

2.2.1 硬件环境

1. 服务器端使用阿里云 Linux 云服务器，对用于开发的电脑没有配置要求，所使用的阿里云服务器基本配置为：
处理器：1 核心；
内存：2 GB；
硬盘空间：40 GB。
2. 客户端要求需为 Android 系统手机，其他配置无硬性要求。

2.2.2 软件环境

1. 服务器端的软件环境：
操作系统：Ubuntu 16.04；
网站服务器：39.106.171.79；
数据库管理系统：MySQL；
开发环境：Eclipse Oxygen.2 Release (4.7.2)。
2. 客户端的运行环境需 Android 6.0+，其他无硬性要求。

第三章 系统可行性分析

3.1 技术可行性

1. 软件方面：

智能家居 APP 采用 C/S 架构，使用 Java、PHP 语言及 Android 开发技术进行编程，用户数据使用 MySQL 数据库存储，依赖阿里云 Linux 服务器进行开发，开发环境为 Linux 16.04 操作系统。前台界面设计使用了 Android 界面布局以及部分 Android UI 框架实现，前后端使用 HTTP 协议进行连接，通过访问后端 PHP 文件以完成数据库的增添、删除、修改、查询等功能。Android 和 PHP 都可以很好的支持 HTTP 协议，且 MySQL 方便快捷、使用灵活，易于维护，因此，使用 Java、PHP、MySQL 从开发 Android 客户端使用技术方面具备可行性。

2. 硬件方面：

软件开发所使用的系统环境为 Ubuntu 16.04，在 Android 开发中可提供较多方便快捷的辅助工具，所使用的开发环境为 Android Studio，目前可以很好的支持 Linux 系统，并且针对于 Android 开发相对于其他编译器具备更好的优点，服务器为阿里云云端服务器，可通过 SSH 客户端连接，同时也可通过配置实现界面化操作，对于硬件环境本身没有太大的要求，因此对于软件开发硬件方面具备可行性。

3. 软件运行：

Android 设备，系统版本为 Android 6.0+，且可正常使用网络。

3.2 操作可行性

软件使用 Android 界面化开发设计，为图形化界面。访问、调试、测试、运行软件均有相关提示，简单易懂。软件内部结构清晰、界面简洁明了、操作方式简单易上手。

3.3 经济可行性

该软件只作为本科毕业设计，整个软件在搭建过程中所使用的技术主要以本科学习时积累为主，部分相关技术的学习资源及参考书目均可在网上或图书馆找到，无需另外耗费资金。

同时软件适用于特定小区的物业管理使用，可与智能家居用户端 APP 一同使用，可

从根本上提高物业管理的效率和便捷性。希望以后能够在现实生活中投入使用。

3.4 开发技术与框架介绍

3.4.1 Java 语言

Java 是一种高级的面向对象设计语言，广泛使用的计算机编程语言，拥有跨平台、面向对象、泛型编程的特性，广泛应用于企业级 Web 应用开发和移动应用开发。

Java 编程语言的风格十分接近 C++ 语言。继承了 C++ 语言面向对象技术的核心，舍弃了容易引起错误的指针，以引用取代；移除了 C++ 中的运算符重载和多重继承特性，用接口取代；增加垃圾回收器功能。在 Java SE 1.5 版本中引入了泛型编程、类型安全的枚举、不定长参数和自动装/拆箱特性，是一种简单、面向对象、分布式、解释性、健壮、安全与系统无关、可移植、高性能、多线程和动态的语言。

同时 Android 系统及 Android 软件开发中大部分代码也均采用 Java 语言进行编码。该软件前端所有操作均采用 Java 实现。

3.4.2 PHP 语言

PHP（全称：PHP: Hypertext Preprocessor，即“PHP: 超文本预处理器”）是一种开源的通用计算机脚本语言，尤其适用于网络开发并可嵌入 HTML 中使用。PHP 的语法借鉴吸收 C 语言、Java 和 Perl 等流行计算机语言的特点，易于一般程序员学习。PHP 的主要目标是允许网络开发人员快速编写动态页面，但 PHP 也被用于其他很多领域。

PHP 的应用范围相当广泛，尤其是在网页程序的开发上。一般来说 PHP 大多运行在网页服务器上，透过运行 PHP 代码来产生用户浏览的网页。PHP 可以在多数的服务器和操作系统上运行，而且使用 PHP 完全是免费的。目前广泛在各大网站中已广泛使用。

该软件开发中主要使用 PHP 编写后端数据库操作文件，前端通过 HTTP 请求访问后端 PHP 文，完成整个软件的数据交互工作。

3.4.3 Medoo 框架

Medoo 是第三方数据库操作类。采用了 ORM 设计模式，适用于所有 PHP 框架，如 Laravel, Codeigniter, Yii, Slim 和支持单例扩展或编写器的框架，支持各种常见和复杂的 SQL 查询，数据映射以及防止 SQL 注入。

主要特点有：

轻量，未压缩大小仅有 34KB；

简单易学；支持各种常见的 SQL 查询；

支持各种数据：MySQL, MSSQL, SQLite, MariaDB, Oracle, Sybase, PostgreSQL 等等；

免费，使用 MIT 协议，可进行任何修改。

该软件使用 Medoo 实现数据库的相关操作。

3.4.4 Android UI 框架

Google 本身为 Android 开发者提供了各种软件界面的 UI 控件和布局，但随着运行 Android 系统的手机大量的普及，Android 开发的需求也越来越大，为方便开发，部分开发者或公司在 Android 自带的 UI 控件基础上，实现更为功能更加复杂、使用更加方便、界面更加美观的控件，并将其封装为 Android 可用的模块，开发者可使用框架所提供的接口进行导入使用，以实现更多的功能。

该软件共使用 17 个 UI 框架和依赖控件，均来源于 GitHub，主要用于实现界面美化或 Android 系统相关权限申请。

3.4.5 环信即时通讯云

环信成立于 2013 年 4 月，是一家国内领先的企业级软件服务提供商，于 2016 年荣膺“Gartner 2016 Cool Vendor”。产品包括国内上线最早规模最大的即时通讯云平台——环信即时通讯云，以及移动端最佳实践的全媒体智能云客服平台——环信客服云。

环信即时通讯云是全球最大的即时通讯云 PaaS 平台。V3.0 版本对 SDK 和通讯协议进行了全面深度的改造与优化：

全新的通信协议：全新的基于消息同步的私有协议，在不稳定网络环境下更稳定更省流量，确保消息投递的可靠、顺序以及实时性，并具有更高的安全性。同时提供了更好的扩展性，将支持更多的对接和设备同步场景。

全新的 SDK：全面重构，将核心通信模块做了更好的封装；简化了接口，结构更清晰，集成更容易；提升了登录速度和弱网络环境下的可靠性。

该软件使用环信主要用于完成用户聊天功能，使用环信 EaseUI 的集成方式，在环信提供的 UI 界面基础上进行修改，添加部分功能。

3.4.6 Mob SMSSDK

Mob 是全球领先的移动开发者服务平台,用于满足移动应用开发中 SDK 需求,涵盖深度链接、第三方登录分享、短信验证、消息推送等功能。

Mob SMSSDK 为 Mob 平台下短信验证码 SDK，为开发者提供全球通用的短信验证码

工具，开发者可以用其在 App 植入短信验证码 SDK、简单设置即可短信验证，集成快速便捷，且后期易于管理。

该软件主要集成 Mob 短信服务 SDK 用于用户注册时的短信验证功能，辅助用户完成账号注册工作。

第四章 软件需求分析

4.1 系统功能模块图

软件功能模块图如 4.1 所示：

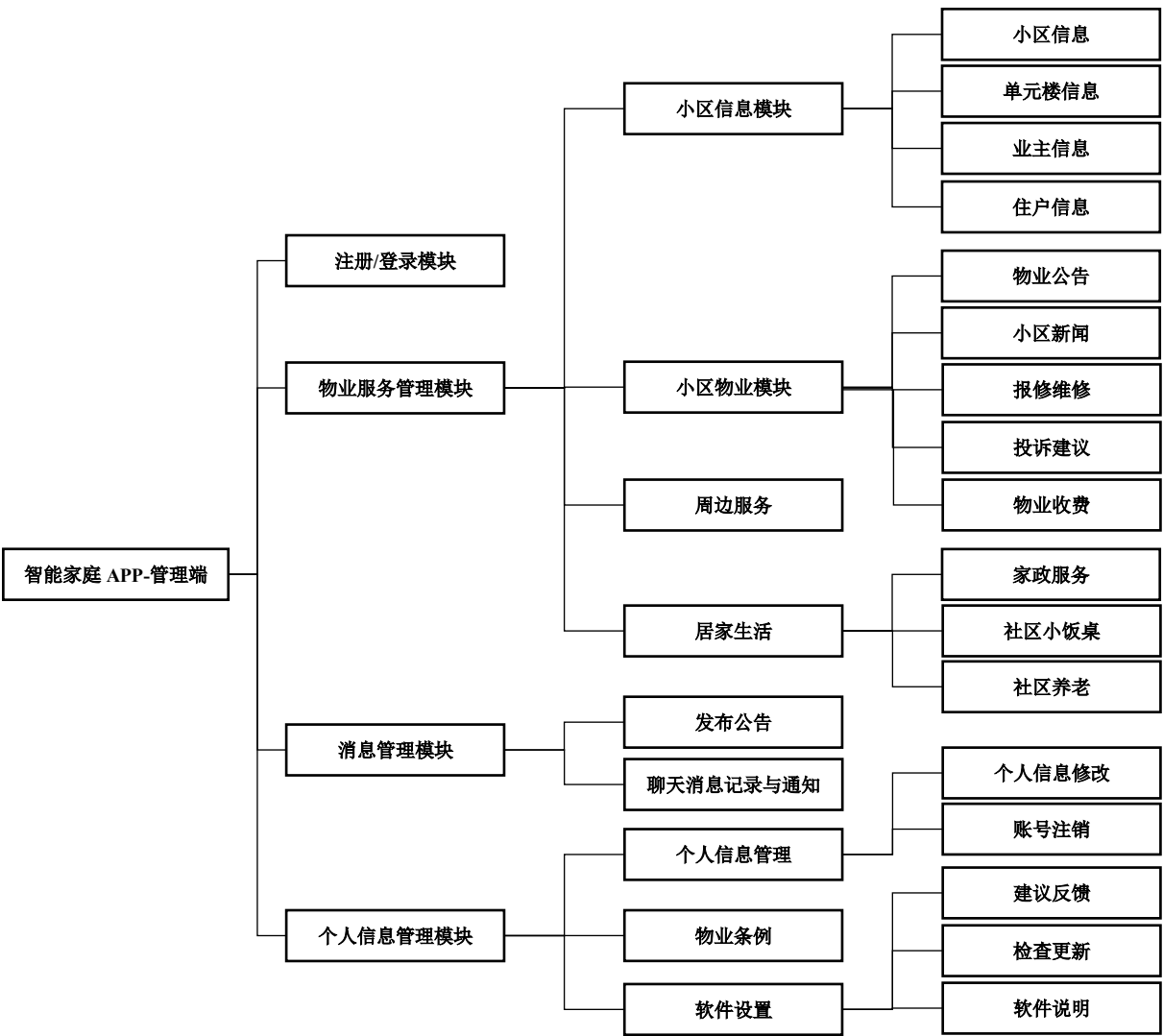


图 4.1 软件功能模块图

4.2 系统功能需求

4.2.1 注册/登录模块

- 用户注册/登录系统
 - 用户账号注册

- 用户账号登录
- 用户账号注销

4.2.2 消息管理模块

- 物业公告管理
 - 发布物业公告
- 聊天消息管理
 - 查询联系人
 - 实时聊天
 - 记录聊天消息
 - 删除聊天消息

4.2.3 个人信息管理模块

- 个人信息管理
 - 修改个人信息
 - 退出账号登录
- 物业条例管理
 - 发布物业条例
 - 查看物业条例
 - 删除物业条例
- 软件管理
 - 软件更新检测
 - 建议反馈
 - 软件说明

4.2.4 服务管理模块

服务管理模块功能模块图如图 4.2 所示：

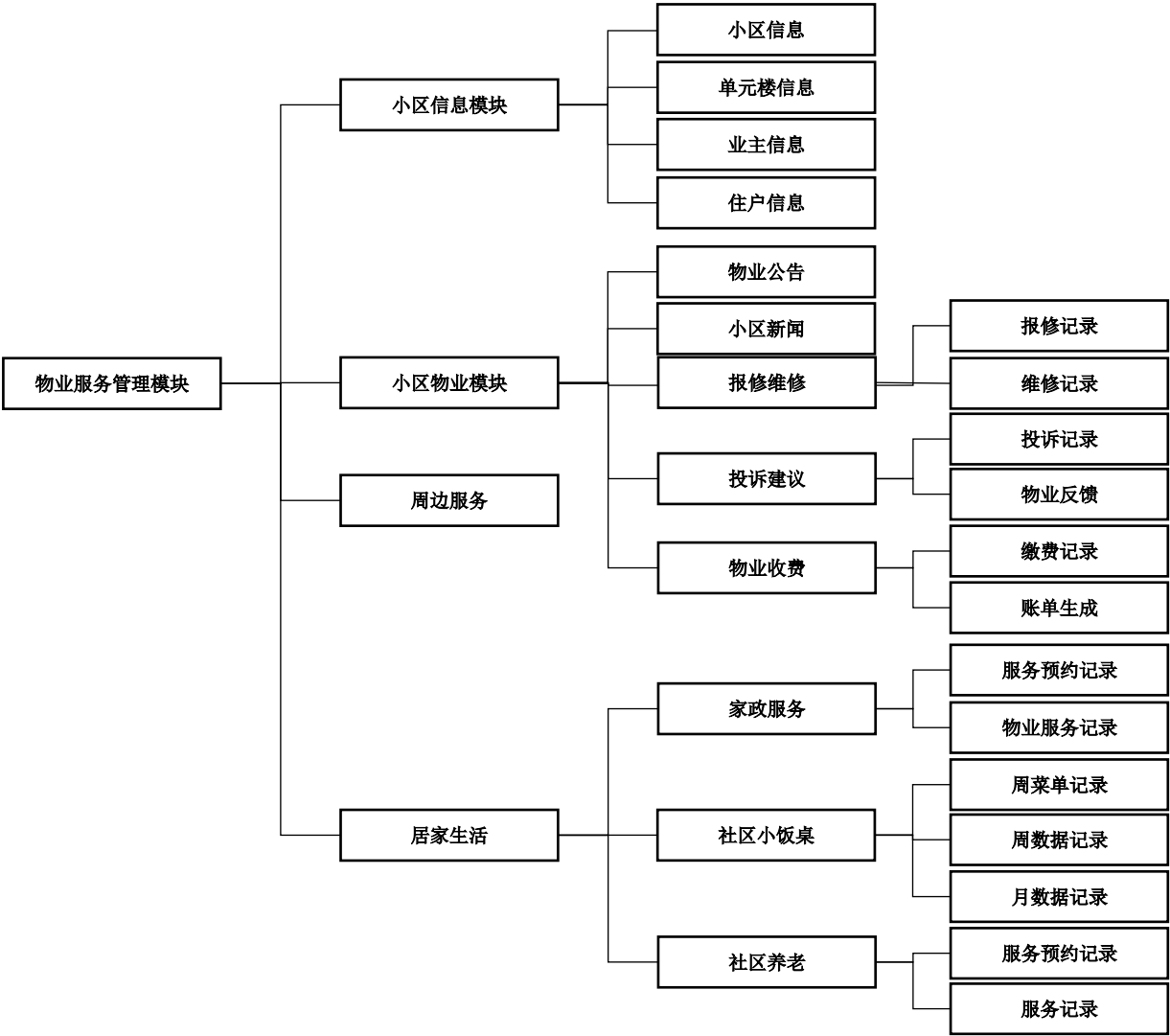


图 4.2 服务管理模块功能模块图

- 小区信息管理
 - 小区信息管理
 - ◆ 查看小区信息
 - 单元楼信息管理
 - ◆ 查看单元楼信息
 - 业主信息管理
 - ◆ 查看业主信息
 - ◆ 联系业主
 - 住户信息管理
 - ◆ 查看住户信息
 - ◆ 联系住户
- 小区物业管理

- 物业公告管理
 - ◆ 查看物业公告
 - ◆ 发布物业公告
 - ◆ 删除物业公告
- 小区新闻管理
 - ◆ 查看小区新闻
 - ◆ 添加小区新闻
 - ◆ 删除小区新闻
- 报修维修管理
 - ◆ 查看报修记录
 - ◆ 查看维修记录
 - ◆ 修改维修状态
 - ◆ 联系报修人员
 - ◆ 联系维修人员
- 投诉建议管理
 - ◆ 查看投诉记录
 - ◆ 添加物业反馈信息
 - ◆ 联系投诉人员
- 物业收费管理
 - ◆ 查看物业收费信息
 - ◆ 用户收费信息统计
 - ◆ 联系住户
- 周边服务管理
 - ◆ 查看周边服务
 - ◆ 添加周边服务
 - ◆ 删除周边服务
- 居家生活管理
 - 家政服务管理
 - ◆ 查看服务记录
 - ◆ 修改服务状态
 - ◆ 联系住户

- 社区小饭桌管理
 - ◆ 查看周菜单信息
 - ◆ 添加周菜单信息
 - ◆ 删除菜品信息
 - ◆ 生成周数据报表
 - ◆ 生成月数据报表
- 社区养老管理
 - ◆ 查看养老申请信息
 - ◆ 添加养老服务信息
 - ◆ 删除养老服务信息

4.3 系统用例图

系统主用例图如图 4.3 所示：

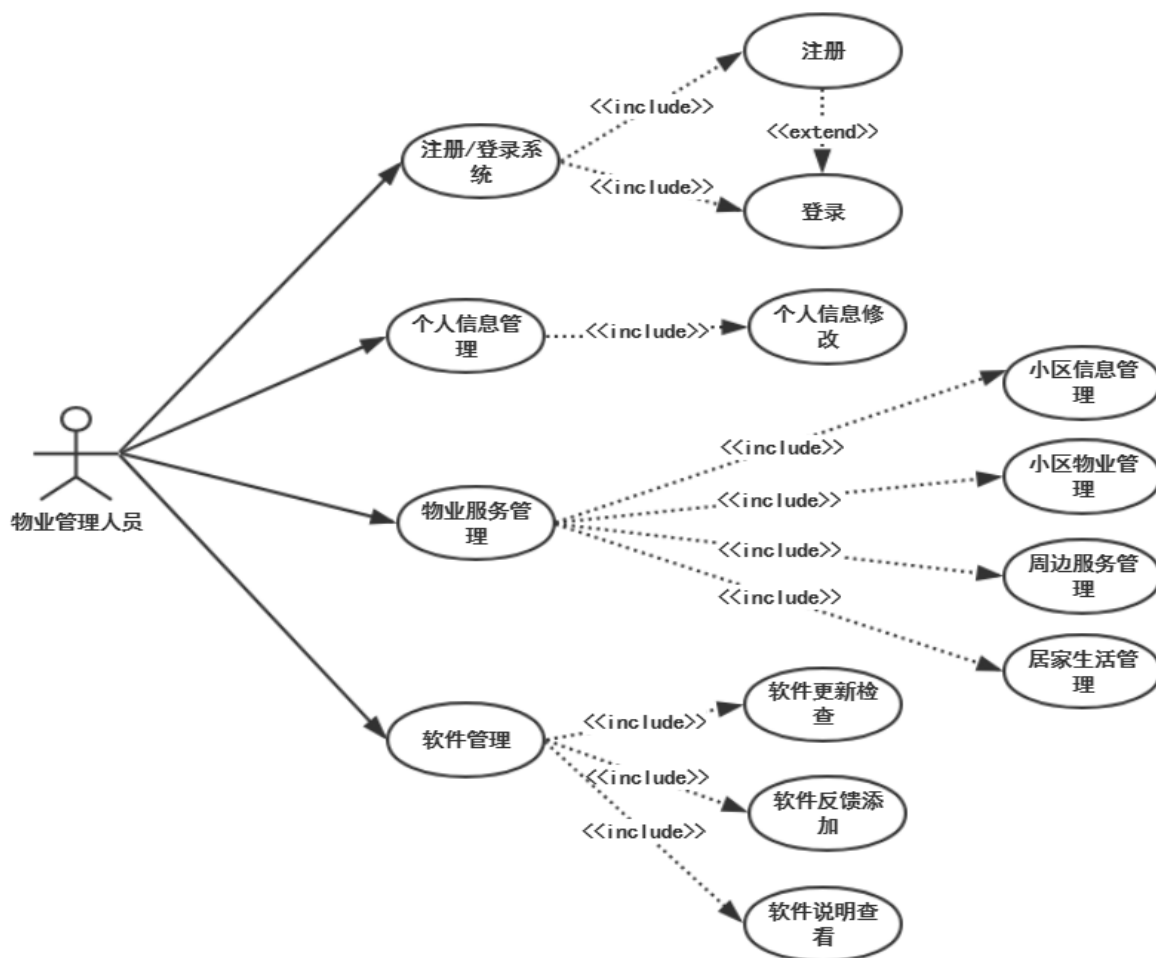


图 4.3 系统主用例图

第五章 系统设计

5.1 C/S 框架分析

C/S 架构（Client/Server，客户端/服务器模式）是一种比较早的软件架构，主要应用于局域网内，是大家熟知的软件系统体系结构，通过将任务合理分配到 Client 端和 Server 端，降低系统的通讯开销，同时需要安装客户端才可进行管理操作。

C/S 架构下的客户端和服务端程序不同，用户的程序主要在客户端，服务器端主要提供数据管理、数据共享、数据及系统维护和并发控制等，客户端程序主要完成用户的具体业务。

C/S 架构具有以下特点：

- 1.C/S 架构的界面和操作可以很丰富。
- 2.安全性能可以很容易保证，实现多层认证也不难。
- 3.由于只有一层交互，因此响应速度较快。

C/S 结构示意图如图 5.1 所示：

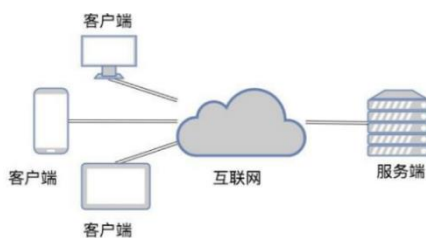


图 5.1 C/S 架构图

5.2 系统体系结构图

智能家居 APP – 管理端系统体系结构图如图 5.2 所示：

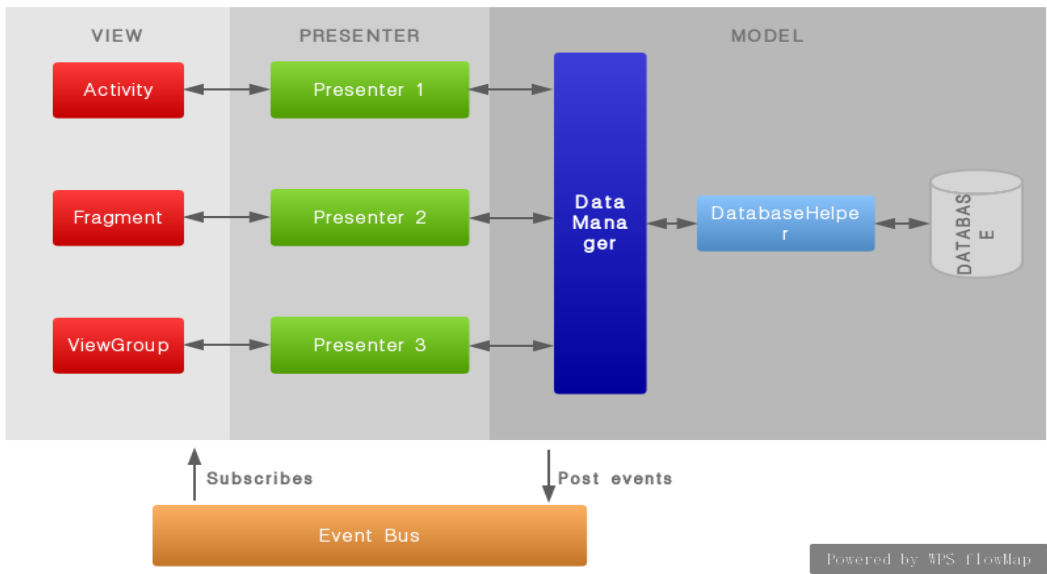


图 5.2 系统体系结构图

5.3 数据库设计

数据库设计(Database Design)是指对于一个给定的应用环境，构造最优的数据库模式，建立数据库及其应用系统，使之能够有效地存储数据，满足各种用户的应用需求，包括信息要求和处理要求。

5.3.1 系统数据库概念设计

概念模型是指对系统建模，能够方便准确的表示出系统中常用的概念。该软件共有 18 个实体，分别为：物业人员、业主、住户、家政服务申请记录、家政服务记录、物业公告、投诉建议记录、单元楼信息、报修记录、维修记录、周菜单记录、月菜单记录、小区新闻、物业收费记录、社区养老服务记录、养老服务预约记录、物业条例、周边服务。

1. 系统部分实体-属性如下图所示：

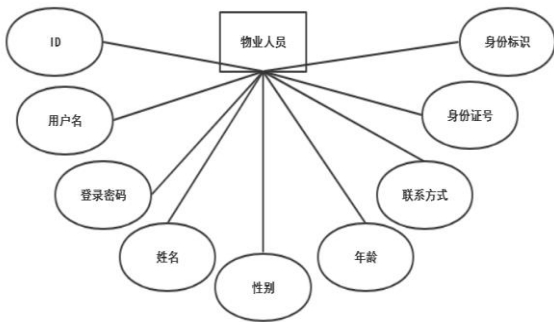


图 5.3 物业人员实体-属性图

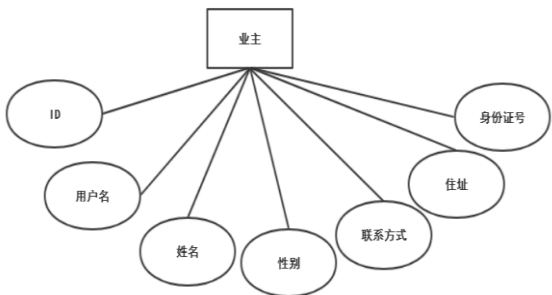


图 5.4 业主实体-属性图

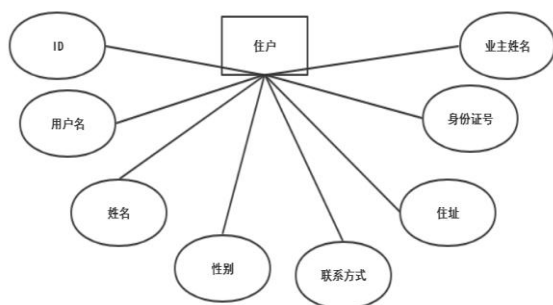


图 5.5 住户实体-属性图

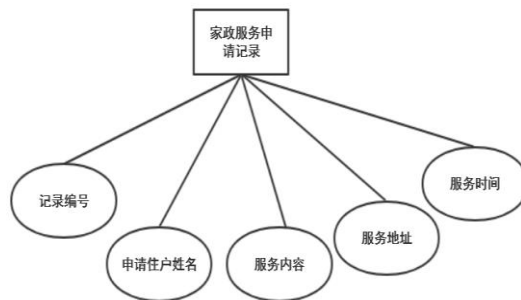


图 5.6 家政服务申请记录实体-属性图

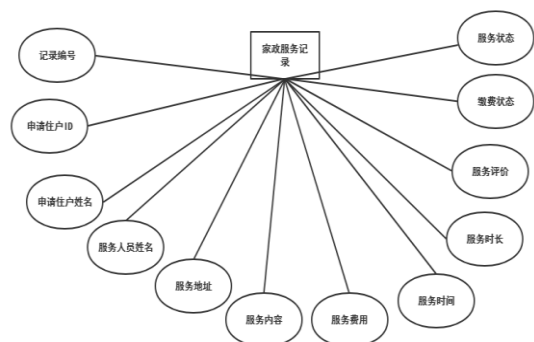


图 5.7 家政服务记录实体-属性图

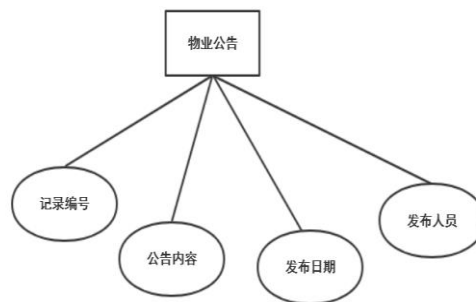


图 5.8 物业公告实体-属性图

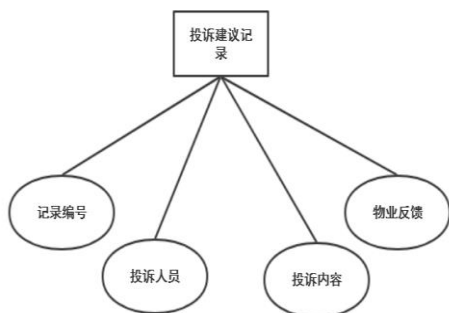


图 5.9 投诉建议实体-属性图

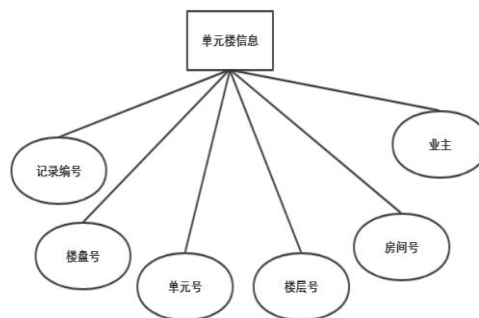


图 5.10 单元楼信息实体-属性图

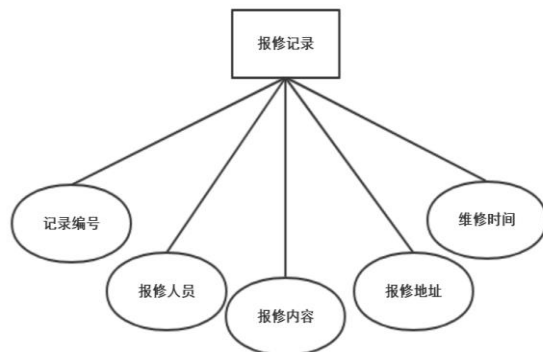


图 5.11 报修记录实体-属性图

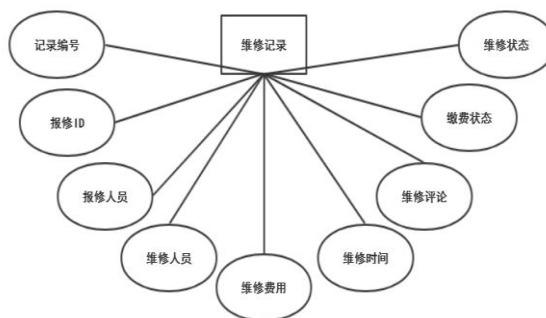


图 5.12 维修记录实体-属性图

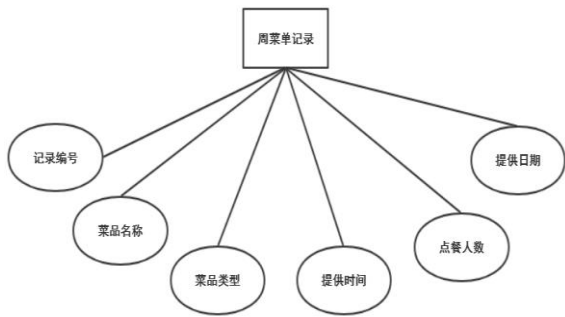


图 5.13 周菜单实体-属性图

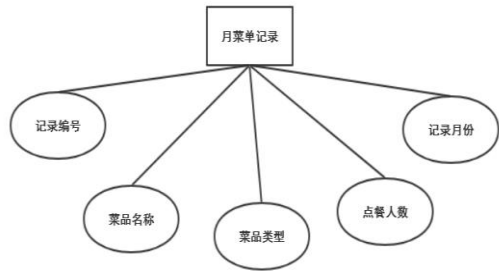


图 5.14 月菜单实体-属性图

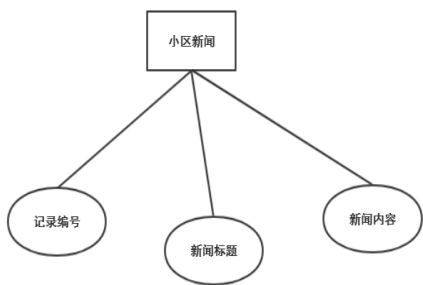


图 5.15 新闻实体-属性图

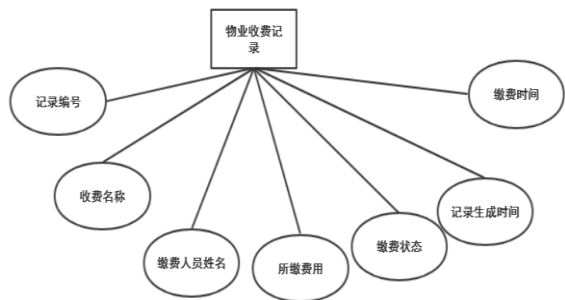


图 5.16 收费记录实体-属性图

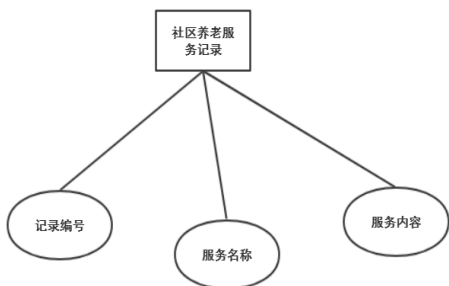


图 5.17 养老服务记录实体-属性图

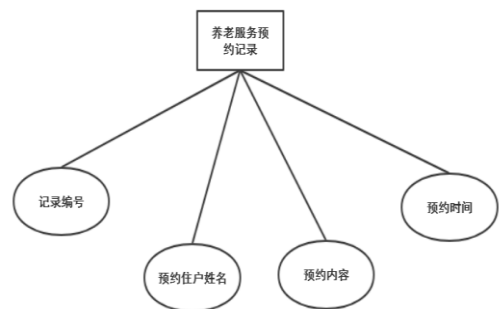


图 5.18 养老服务预约记录实体-属性图

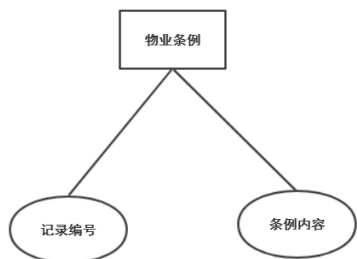


图 5.19 物业条例实体-属性图

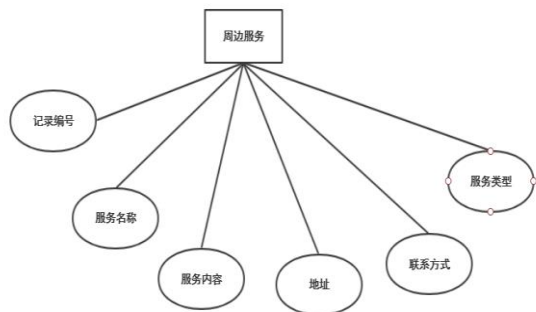


图 5.20 周边服务实体-属性图

2. 将实体之间的联系用 E-R 图表示，如图 5.21 所示：

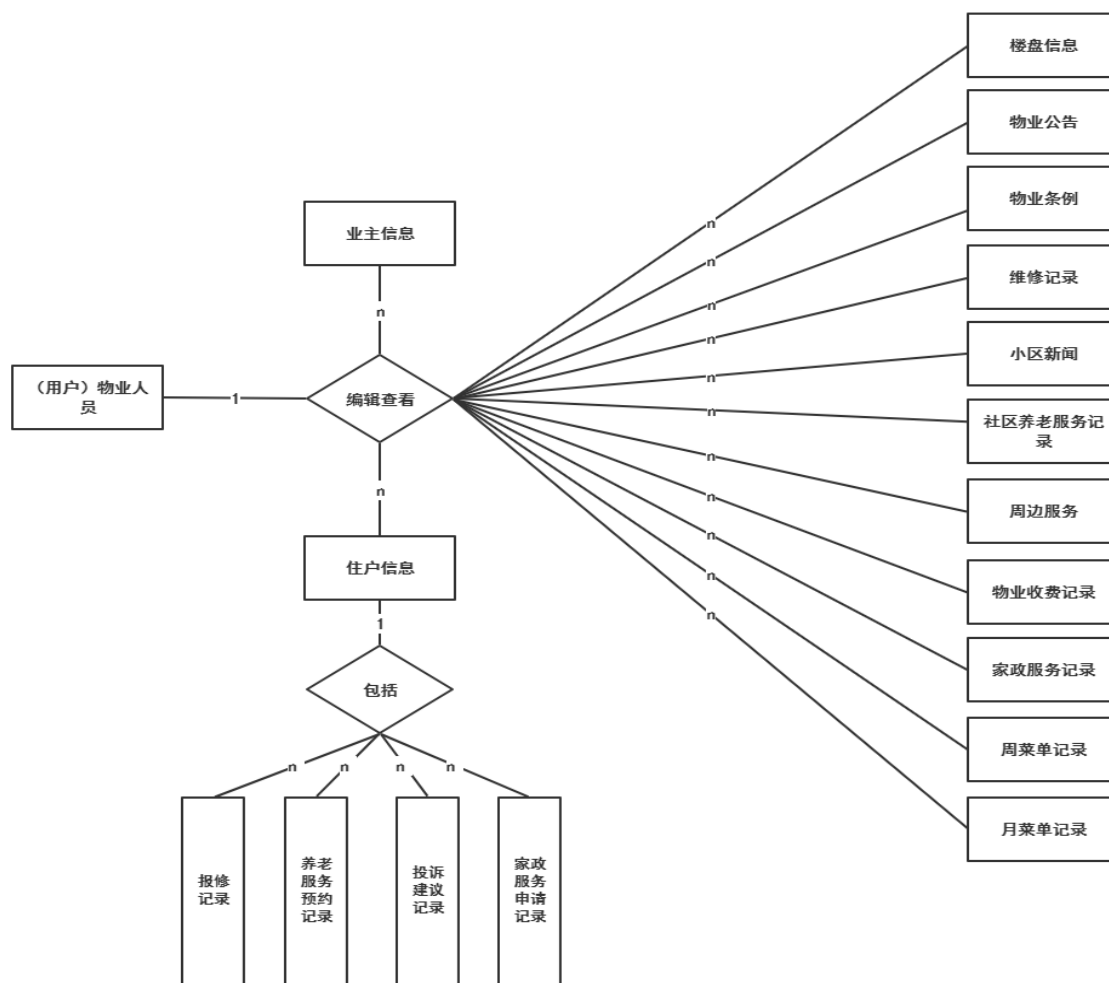


图 5.21 实体 E-R 图

5.3.2 系统数据库实现

系统采用 MySQL 数据库，并借助 PhpMyAdmin 可视化界面完成数据库的建立。建立以后本系统共有 18 张表：

tbl_staff 物业人员信息表

tbl_owner 业主信息表

tbl_household 住户信息表

tbl_ahousekeeping 家政服务申请记录表

tbl_housekeeping 家政服务记录表

tbl_floor 单元楼信息表

tbl_complaint 投诉建议记录表

tbl_payment 物业收费信息记录表

tbl_repair 报修记录表

tbl_maintain 维修记录表

tbl_announcement 物业公告记录表
tbl_week_foodmenu 周菜单记录表
tbl_month_foodmenu 月菜单记录表
tbl_regulation 物业条例记录表
tbl_pension 社区养老服务记录表
tbl_preservation 养老服务预约记录表
tbl_news 小区新闻记录表
tbl_surroundings 周边服务记录表

5.3.3 数据字典

系统的数据字典如下表所示：

表格 5.1 物业人员信息表 (tbl_staff)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
staff_id	int		是	用户 ID
staff_username	varchar(20)			用户名
staff_password	varchar(20)			登录密码
staff_name	varchar(20)			姓名
staff_sex	int	0		性别
staff_age	int	0		年龄
staff_phone	varchar(12)			联系方式
identity_num	varchar(19)			身份证号
identity	int	0		身份标识

表格 5.2 业主信息表 (tbl_owner)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
owner_id	int		是	业主 ID
owner_username	varchar(20)			用户名
owner_name	varchar(20)			业主姓名
owner_sex	int	0		业主性别
owner_phone	varchar(12)			联系方式

续表 5.2

housing_num	varchar(30)			住址
identity_num	varchar(19)			身份证号

表格 5.3 住户信息表 (tbl_household)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
household_id	int		是	住户 ID
household_username	varchar(20)			用户名
household_name	varchar(20)			住户姓名
household_sex	int	0		住户性别
household_phone	varchar(12)			联系方式
housing_num	varchar(30)			住址
identity_num	varchar(19)			身份证号
owner_name	varchar(20)			业主姓名

表格 5.4 家政服务申请记录表 (tbl_ahousekeeping)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
ahousekeeping_id	int		是	申请记录编号
ahousekeeping_staff_name	varchar(20)			申请住户姓名
ahousekeeping_content	text			申请内容
ahousekeeping_addr	varchar(30)			申请地址
ahousekeeping_time	varchar(20)			申请时间

表格 5.5 家政服务记录表 (tbl_housekeeping)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
housekeeping_id	int		是	服务记录 ID
ahousekeeping_id	int			申请记录 ID
ahousekeeping_name	varchar(20)			申请住户姓名

续表 5.5

housekeeping_staff_name	varchar(20)	NULL		服务人员姓名
housekeeping_addr	varchar(30)			服务地址
housekeeping_content	text			服务内容
housekeeping_fees	double			服务费用
housekeeping_time	varchar(20)			服务时间
housekeeping_duration	int	0		服务时长
housekeeping_assess	text	NULL		服务评价
payment_status	int	0		支付状态
housekeeping_status	int	0		服务状态

表格 5.6 单元楼信息表 (tbl_floor)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
floor_id	int		是	信息编号
floor_num	int			楼号
unit_num	int			单元号
floor	int			层号
home_num	int			房间号
owner_name	varchar(20)	NULL		业主姓名

表格 5.7 投诉建议记录表 (tbl_complaint)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
complaint_id	int		是	投诉建议记录编号
complaint_staff_name	varchar(20)			投诉人员
complaint_content	text			投诉内容
property_feedback	text	NULL		物业反馈

表格 5.8 物业收费信息记录表 (tbl_payment)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
-----	------	------	------	----

续表 5.8

payment_id	int		是	收费记录编号
payment_name	varchar(20)			缴费类型
payment_staff_name	varchar(20)			缴费人员
payment_fee	double			费用
payment_status	int	0		缴费状态
record_time	varchar(20)			消费时间
payment_time	varchar(20)	NULL		缴费时间

表格 5.9 报修记录表 (tbl_repair)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
repair_id	int		是	报修记录编号
household_name	varchar(20)			报修人员
repair_content	text			报修内容
repair_addr	varchar(30)			报修地址
repair_time	varchar(20)			报修时间

表格 5.10 维修记录表 (tbl_maintain)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
maintain_id	int		是	维修记录编号
repair_id	int			报修记录 ID
repair_name	varchar(20)			报修人员
maintain_staff_name	varchar(20)	NULL		维修人员
maintain_fees	double			维修费用
maintain_time	varchar(20)			维修时间
repair_assess	text	NULL		维修评价
payment_status	int	0		支付状态
maintain_status	int	0		维修状态

表格 5.11 物业公告记录表 (tbl_announcement)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
-----	------	------	------	----

续表 5.11

announcement_id	int		是	公告编号
announcement_content	text			公告内容
release_date	varchar(20)			发布日期
release_name	varchar(20)			发布人员

表格 5.12 周菜单记录表 (tbl_week_foodmenu)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
week_food_id	int		是	周菜单记录编号
week_food_name	varchar(30)			菜品名称
week_food_type	int	0		菜品类型
food_provide_time	varchar(30)			提供时间
order_num	int	0		点餐人数
food_provide_date	varchar(10)			本周日期

表格 5.13 月菜单记录表 (tbl_month_foodmenu)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
month_food_id	int		是	月菜单记录编号
month_food_name	varchar(30)			菜品名称
month_food_type	int	0		菜品类型
order_num	int	0		点餐人数
month_num	varchar(10)			本月日期

表格 5.14 物业条例记录表 (tbl_regulation)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
regulation_id	int		是	条例编号
regulation_content	text			条例内容

表格 5.15 社区养老服务记录表 (tbl_pension)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
pension_id	int		是	养老服务记录 编号
pension_name	varcahr (20)			服务名称
pension_content	text			服务内容

表格 5.16 养老服务预约记录表 (tbl_preservation)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
preservation_id	int		是	养老服务预约 记录编号
preservation_name	varchar (20)			预约人员
preservation_content	text			预约内容
preservation_time	varchar (10)			预约时间

表格 5.17 小区新闻记录表 (tbl_news)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
news_id	int		是	新闻记录编号
news_title	varchar (50)			新闻标题
news_content	text			新闻内容
release_time	varchar (20)			发布时间
release_staff_name	varchar (20)			发布人员

表格 5.18 周边服务记录表 (tbl_surroundings)

字段名	数据类型	默认参数	是否主键	备注
surrounding_id	int		是	周边服务记录 编号
surrounding_name	varchar (20)			服务名称
surrounding_content	text			服务内容
surrounding_addr	varchar (50)			服务地址
surrounding_phone	varchar (12)			联系方式

surrounding_type	int	0	服务类型
------------------	-----	---	------

5.4 注册/登录模块

1. 注册账号：

首次使用软件的用户，在用户登录界面点击“注册”按钮进入账号注册界面，个人用户按照系统提示依次填写用户名、手机号、密码三项，然后进行手机号验证，最后点击“注册”按钮，若账号注册成功，系统会提示“注册成功”并跳转至登录界面，登陆账号即可。若用户名重复，系统会提示“该账号已被注册！”，此时应该更换用户名注册，由于软件聊天功能是通过集成环信 SDK 实现，所以注册时需分为两步分别在软件后端服务器和环信服务器进行注册。

2. 登录账号：

用户首次点击软件会进入用户登录界面，已经注册过的用户填写用户名和密码，通过系统验证登录成功。若用户名错误，系统提示“不存在该用户”；若密码错误，系统提示“密码错误”。

用户必须登录才可以进入软件主界面使用软件全部功能，同时软件会记录当前用户的登录状态，在用户不点击退出登录的状态下，无需再次登录。

由于软件聊天功能是通过集成环信 SDK 实现，所以登录时也需分为两步分别在软件后端服务器和环信服务器进行登录。

3. 退出账号：

当期处于登录状态的用户可以在个人界面点击头像，点击“退出登录”或“切换账号”按钮实现账号退出，同时也可以找到“退出登录”按钮点击实现账号退出，账号退出后会自动跳转到登录界面，如要再次使用软件功能需要再次登录。

4. 注销账号：

用户可以在个人界面进入设置界面，点击“注销账号”按钮实现账号注销功能，注销账号时系统会有确认注销提示，再次点击“确认”按钮后实现账号注销功能。

5.5 消息管理模块

消息管理模块主要实现当前用户的聊天记录管理，所有住户的联系列表查找以及物业公告发布的功能，用户登录成功后点击主界面下方“消息管理”按钮或向左滑动界面可进

入消息管理模块。

1. 即时通讯

用户可在聊天记录界面或联系人界面点击联系人进入聊天界面，在该界面用户可通过点击下方控件实现文本消息、表情消息、语音消息、图片消息以及文件消息的发送功能，同时提供消息删除功能，点击聊天界面右上方“删除”按钮即可。

2. 聊天记录管理

用户聊天记录界面为消息管理主界面，用户在登录成功后点击主界面下方“消息管理”按钮或向左滑动界面可进入聊天记录界面，该界面主要实现记录用户和住户、物业人员等的聊天信息以及新消息提示功能，点击相应的聊天记录可进入聊天界面。

3. 联系人列表查询

用户在聊天记录界面点击左上角“联系人”按钮即可进入联系人界面，联系人包括物业人员、业主、住户三个分组，用户可查看所有联系人信息，也可以通过点击上方搜索按钮进行搜索，然后点击相应的用户进入聊天界面。

4. 物业公告发布

用户在聊天记录界面点击右上角“添加”按钮，然后点击发布公告按钮可进入发布公告界面，输入公告内容后点击“添加”按钮实现公告发布功能，发布成功后系统会做出“添加成功”提示。

5.6 个人信息管理模块

个人界面主要实现用户个人信息管理、物业人员管理、物业条例管理以及软件设置功能，用户在登录后点击主页面下方“个人管理”按钮或向左滑动至“个人管理”界面，同时界面下拉可实现个人信息刷新。

1. 个人信息管理：

用户在个人管理界面可查看自己的用户名和身份标识，点击头像可实现“切换账号”和“退出登录”功能，点击“账号信息”按钮进入个人信息界面后可查看个人所有信息，点击右上角“编辑”按钮可实现个人信息更改功能，输入新的信息后，点击下方“修改”按钮提交修改，修改成功后系统提示“修改成功”，退出账号信息界面，下拉即可实现信息刷新。

2. 物业人员管理：

用户在个人管理界面点击“物业人员管理”按钮进入物业人员管理界面，用户可以在该页面查看到所有物业人员的信息，同时左滑单个用户条例后，点击“联系”按钮后可实

现聊天功能。

3. 物业条例管理：

用户在个人管理界面点击“物业条例”按钮进入物业条例管理界面，用户可在该页面查看所有物业条例，同时可通过点击页面右上角“添加”按钮进入添加页面，用户输入条例内容，然后点击“添加”按钮实现添加功能，成功添加后系统会提示“添加成功”，返回物业条例界面后下拉刷新可查看添加内容；通过长按单个条例实现对应条例的删除功能。

4. 软件设置：

用户在个人信息管理界面点击“设置”按钮可进入软件设置界面，该界面主要包括五个功能：

- （1） 建议反馈：用户点击“建议反馈”按钮后进入反馈界面，输入反馈内容后点击添加，系统会再次提示确认，点击“确认”后即可成功添加反馈信息；
- （2） 检查更新：用户点击“检查更新”按钮可进行软件更新信息的检测；
- （3） 软件说明：用户点击“软件说明”按钮可查看软件相关的一些信息，包括开发者信息，以及一些软件引用框架等；
- （4） 注销账号及退出登录。

5.7 物业服务管理模块

该模块主要包括四个小模块，分别为：小区信息、小区物业、周边服务、居家生活，每个小模块下又细分为多个模块，主要完成物业管理相关的所有功能的实现，用户登录成功后主页面即为物业服务管理页面。

1、小区信息模块：

该模块主要实现小区及住户的信息管理，包括小区信息、单元楼信息、业主信息及住户信息四个模块：

- （1） 小区信息：用户点击“小区信息”按钮即可进入相关界面，用户可在该页面查看小区相关的所有信息；
- （2） 单元楼信息：用户点击“单元楼信息”按钮即可进入相关界面，用户可在界面上方按钮选择不同的楼号、单元号及层数进行信息筛选查看；
- （3） 业主信息：用户点击“业主信息”按钮即可进入相关界面，用户可点击单个业主信息进入详细信息界面，该界面会显示当前业主及业主对应的所有住户和住址的信息；左滑单个业主信息，点击“联系”按钮即可与业主进行聊天功能；
- （4） 住户信息：用户点击“住户信息”按钮即可进入相关界面，左滑单个住户信息，

点击“联系”按钮即可与住户进行聊天功能。

2、小区物业模块：

该模块主要实现物业相关工作的管理，包括物业公告、小区新闻、报修维修、投诉建议及物业收费五个模块：

- (1) 物业公告：用户点击“物业公告”按钮即可进入相关界面，用户可在该界面查看所有的公告信息；通过点击界面右上角“添加”按钮可进入公告添加界面；通过长按单个公告信息，实现公告删除，删除成功后，系统会提示“删除成功”，下拉界面即可实现数据刷新。
- (2) 小区新闻：用户点击“小区新闻”按钮即可进入相关界面，用户可在该界面查看所有新闻记录；通过点击界面右上角“添加”按钮可进入新闻添加界面，输入标题和内容后，点击“添加”按钮即可添加新闻，返回小区新闻界面后下拉刷新进行查看；通过长按单个新闻记录，实现新闻记录删除。
- (3) 报修维修：该模块包括两部分内容，用户点击“报修维修”按钮即可进入相关界面后，可通过点击界面上方“报修记录”和“维修记录”进行相关记录的查看，软件通过两种不同颜色显示来标记“正在维修”和“维修完成”两种状态；通过点击单个记录可进入记录的详细信息界面，用户可通过点击维修状态进行维修状态的修改；左滑单个记录，点击“联系”按钮可实现聊天功能。
- (4) 投诉建议：用户点击“投诉建议”按钮即可进入相关界面，用户可在该界面查看所有投诉记录；通过点击单个记录可进入物业反馈界面，管理人员输入反馈内容后，点击“添加”按钮进行反馈，物业反馈后内容不可修改；通过左滑，点击“联系”按钮可实现聊天功能。
- (5) 物业收费：用户点击“物业收费”按钮即可进入相关界面，用户在该界面可查看所有物业收费的信息，用户可通过界面上方按钮选择查看全部信息、未缴费用列表、已缴费用列表三种信息；通过点击单个记录可进入该条记录的用户所有账单信息界面，可在该界面点击“聊天”按钮进行缴费通知；通过左滑单个记录，点击“联系”按钮也可实现通知功能。

3、周边服务模块：

该模块主要包括美食、商场、景点、休闲娱乐、酒店等模块，用户点击不同的按钮可进入相关的界面，用户也可在二级界面点击不同按钮实现各个模块信息的查看；通过点击左上角“添加”按钮进入服务添加页面，用户输入相关信息，点击“添加”按钮即可添加，返回界面后下拉刷新即可查看；通过点击单个记录联系方式，可进入电话界面；通过点击

单个记录地址，提示跳转“百度地图/高德地图”进行导航。

4、居家生活模块：

该模块主要实现家政服务、社区小饭桌及社区养老三个模块的功能：

- (1) 家政服务：该模块主要包括两个部分的功能，用户通过点击“家政服务”按钮进入相关界面后，可通过点击界面上方的“申请记录”和“服务记录”按钮进行相关信息的切换查看，软件通过两种不同颜色显示来标记“服务中”和“服务完成”两种状态；通过点击单个记录可进入记录的详细界面，用户可点击服务状态进行修改；通过左滑单个记录，点击“联系”后即可实现聊天功能。
- (2) 社区小饭桌：用户通过点击“社区小饭桌”按钮进入相关界面后，可通过点击界面左侧“主食”、“素菜”、“荤菜”、“汤品”按钮进行相关信息切换查看；通过长按单个记录可实现记录删除功能；通过点击界面右上角“添加”按钮可实现三部分的功能。
 - a. 添加本周菜单：用户点击“添加本周菜单”按钮进入相关界面，用户可在该界面查看本周已添加的菜单；用户在界面上方输入要添加的信息，点击“添加”按钮进行添加，若菜品已存在，系统提示“已存在”，成功添加后可通过刷新界面实现查看。
 - b. 周报表：用户点击“周报表”按钮进入相关的界面，用户可在该界面查看当前周的所有菜品的点餐人数的统计数据，通过表格和柱状图呈现；通过点击右上方的“更多”按钮后，再次点击“往期报表”进入往期周次的数据统计界面。
 - c. 月报表：用户点击“月报表”按钮进入相关的界面，用户可在该界面查看当前月份的所有菜品的点餐人数的统计数据，通过表格和柱状图呈现；通过点击右上方的“更多”按钮后，再次点击“往期报表”进入往前月份的数据统计界面。
- (3) 社区养老：该模块主要包括两个部分的功能，用户通过点击“社区养老”按钮进入相关界面后，可通过点击界面上方的“服务列表”和“预约列表”按钮进行相关信息的切换查看。

第六章 系统功能实现

6.1 注册/登录模块实现

1. 注册功能:

➤ 方法:

环信注册方法: `EMClient.getInstance().createAccount(username, password)`

软件注册方法: `UserUtil.register(username, password, phone)`

➤ 功能说明: 实现用户账号注册功能, 作为软件登录唯一标识。

➤ 实现思路:

- 用户输入手机号后点击“获取验证码”, 然后输入接收到的验证码;
- 获取验证码后按照系统提示分别输入用户名、密码、确认密码, 点击“注册”按钮;
- 点击“注册”按钮后系统会依次进行账号和密码的输入格式验证、验证码验证, 若均无误后向服务端提交数据进行注册, 服务端返回状态值, 若返回值为“1”时注册成功, 自动跳转至登录界面; 若返回值为“-1”, 表明当前账号已存在, 需重新输入账号进行注册。

➤ 功能截图: 如图 6.1 所示:

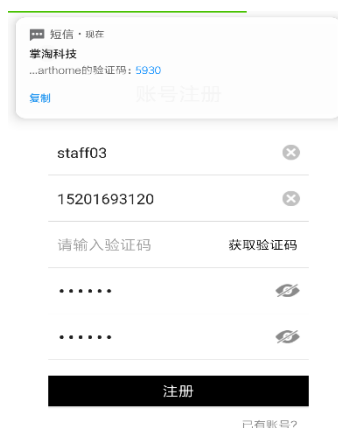


图 6.1 用户注册界面

2. 登录功能:

➤ 方法:

环信登录方法: `EMClient.getInstance().login(username, password, new EMCallBack() {})`

软件登录方法：UserUtil.login(username, password)

- 功能说明：实现用户登录功能，登录前保证账号已注册且未注销。
- 实现思路：
 - a. 用户在登录界面按照系统提示输入账号、密码，点击“登录”按钮；
 - b. 点击“登录”按钮后系统首先会进行输入校验工作，若输入无误后向服务端提交数据进行登录，服务端返回状态值，若返回值为“1”时，登录成功，进入主界面；若返回值为“-1”时，系统提示当前用户不存在，用户需确认账号输入是否正确或进行账号注册；若返回值为“-2”时，系统提示密码错误，用户需确认密码输入是否正确。
- 功能截图：如图 6.2 所示：



图 6.2 用户登录界面

6.2 消息管理模块实现

1. 即时通讯：

- 方法：
 - 文本类消息发送：protected void sendTextMessage(String content)
 - 图片类消息发送：protected void sendImageMessage(String imagePath)
 - 文件类消息发送：protected void sendFileMessage(String filePath)
- 功能说明：实现用户聊天的功能，用户可通过聊天界面发送文本消息、表情消息、语音消息、图片消息及文件消息，同时也可实现聊天记录的删除动作。
- 实现思路：
 - a. 用户进入消息管理界面或联系人界面点击联系人进入聊天界面；
 - b. 用户可点击输入框输入文本消息或点击“表情”按钮选择表情，然后点击“发送”按钮发送消息；
 - c. 用户可点击输入框左侧“语音”按钮，然后长按语音输入框进行语音消息发送；

- d. 用户可点击输入框右侧更多按钮后，可通过“拍照”、“图片”或“文件”按钮分别选择图片或文件发送；
 - e. 用户可在聊天界面点击右上角的“删除”按钮实现消息记录删除；
 - f. 消息接收方可在消息记录页面查看消息记录，实现即时通讯功能。
- 功能截图：如图 6.3 所示：

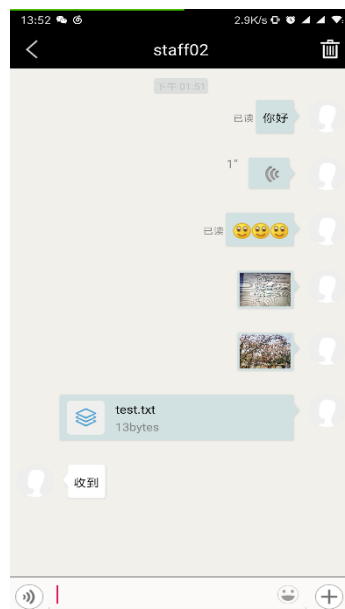


图 6.3 用户聊天界面

2. 聊天记录查询：

- 功能说明：可通过用户聊天 ID 实现对当前用户所有聊天记录的查询。
- 功能截图：如图 6.4 所示：

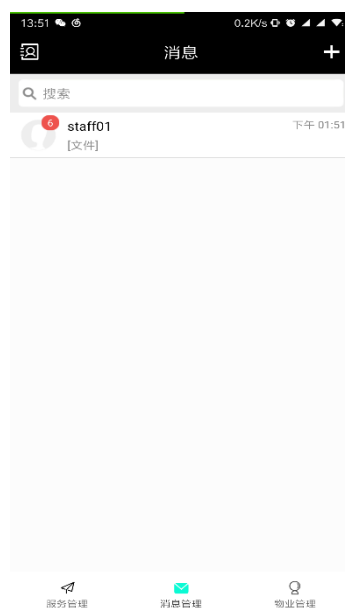


图 6.4 消息记录界面

3. 联系人查询：

- 功能说明：在联系人界面通过输入用户 ID 实现联系人的查询功能。
- 功能截图：如图 6.5 所示：



图 6.5 联系人界面

4. 发布公告：

- 方法：AnnouncementContorl.add(content,date,name)
- 功能说明：用户可在添加公告界面实现物业公告的添加功能。
- 实现思路：用户点击聊天记录界面右上角的“添加”按钮进入添加公告界面，输入公告内容后点击“添加”按钮后向服务端提交数据，服务端返回状态值，若返回值为“1”表示添加成功。
- 功能截图：如图 6.6 所示：

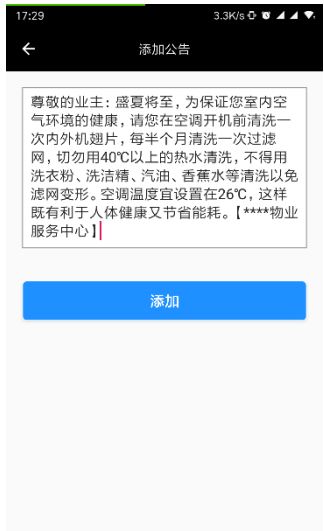


图 6.6 物业公告发布界面

6.3 个人信息管理模块实现

1. 个人信息修改:

- 方法: `StaffContorl.update(username, name, sex, age, phone, idnum, identity)`
- 功能说明: 用户进入账号信息界面实现个人信息的修改功能。
- 实现思路:
 - a. 用户进入账号信息界面, 点击右上角“编辑”按钮;
 - b. 点击“编辑”按钮后, 输入要修改的信息, 点击“修改”按钮向服务端提交数据, 服务端返回状态值, 若状态值为“1”, 则表示修改成功;
 - c. 用户数据使用单例模式模式。
- 功能截图: 如图 6.7 所示:



图 6.7 个人信息编辑界面

2. 物业人员查询:

- 方法: `StaffContorl.selectAll()`
- 功能说明: 用户进入该界面后自动调用查询函数, 并将数据以列表形式显示, 用户可查看所有物业人员的信息。
- 功能截图: 如图 6.8 所示:



图 6.8 物业人员管理界面

3. 物业条例管理：

➤ 方法：

条例添加方法：RegulationControl.add(content)

条例删除方法：RegulationControl.del(regulationId)

- 功能说明：用户进入该界面后自动调用查询函数，并将数据以列表形式显示，用户可在界面实现物业条例的查看、添加及删除功能。

➤ 实现思路：

- a. 用户点击进入物业条例界面，可查看所有物业条例；
- b. 点击右上角“添加”按钮进入添加界面，输入条例内容后，点击添加向服务端提交数据，服务端返回状态值，若状态值为“1”则表示添加成功，返回上级界面刷新查看；
- c. 用户通过长按的单个条例信息时，系统提示确认删除，点击“确认”后向服务端提交数据，完成删除操作。

- 功能截图：如图 6.9 所示：



图 6.9 物业条例界面

4. 软件设置：

软件设置主界面如图：6.10 所示：

- 1) 建议反馈：
 - 功能说明：用户可针对软件问题想开发者进行信息反馈。
 - 实现思路：用户进入建议反馈界面，输入反馈内容，点击“添加”按钮，系统提示“提交成功”后返回设置界面。
- 2) 软件更新：
 - 功能说明：检查软件的版本更新功能。
 - 实现思路：用户在设置界面点击“检查更新”按钮，若检测到新的软件版本，提示用户更新。
- 3) 软件说明查看：
 - 功能说明：对软件相关信息进行说明。
 - 功能截图：如图 6.11 所示：



图 6.10 设置界面



图 6.11 软件说明界面

6.4 物业服务管理模块实现

物业服务管理模块主界面如图 6.12 所示：



图 6.12 物业服务管理模块主界面

6.4.1 小区信息模块实现

1. 小区信息管理：

- 功能说明：记录小区主要信息，用户可以在物业服务界面点击“小区信息”按钮进入查看界面。
- 功能截图：如图 6.13 所示：

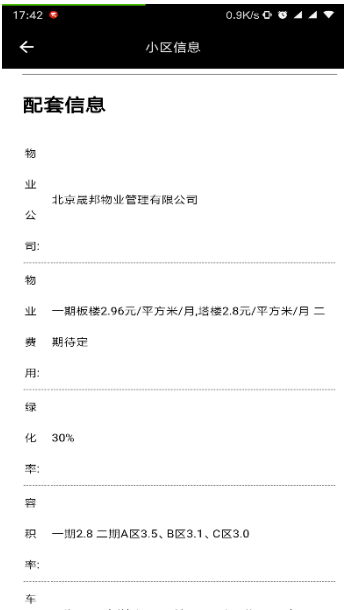


图 6.13 小区信息界面

2. 单元楼信息管理：

➤ 方法：

查询所有信息方法：FloorInfoControl.selectAll()

查询部分信息方法：FloorInfoControl.select(floorNum, unitNum, floor)

- 功能说明：用户进入该界面后自动调用查询函数，并将数据以列表形式显示，用户可在界面通过选择楼号、单元号、楼层号查询该小区所有单元楼的信息。
- 实现思路：
- a. 用户点击单元楼信息进入界面，默认显示小区所有单元楼的信息；
 - b. 用户分别点击界面上方的三个控件，在下拉选框中选择不同的楼号、单元号、楼层号进行查询。
- 功能截图：如图 6.14 所示：



图 6.14 单元楼信息界面

3. 业主信息管理：

➤ 方法：

查询所有业主信息方法：OwnerContorl.selectAll()

查询业主对应住户信息方法：HouseholdContorl.select(id,username,name, ownerName)

➤ 功能说明：用户进入该界面后自动调用查询函数，并将数据以列表形式显示，用户可在界面实现所有业主信息及业主详细信息的查看功能，以及联系业主功能。

➤ 实现思路：

- 用户点击业主信息进入界面，默认显示所有业主的信息列表；
- 用户点击单个业主信息，进入业主详细信息界面，该界面显示业主及业主对应住户的所有信息；
- 用户对单个业主信息左滑，点击“联系”按钮，可进入聊天界面。

➤ 功能截图：如图 6.15、图 6.16 所示：



图 6.15 业主信息界面



图 6.16 业主详细信息界面

4. 住户信息管理：

➤ 方法：HouseholdContorl.selectAll()

➤ 功能说明：用户进入该界面后自动调用查询函数，并将数据以列表形式显示，用户可在界面实现对所有住户信息的查看及联系住户功能。

➤ 实现思路：

- 用户点击住户信息进入界面，默认显示所有住户的信息列表；
- 用户对单个住户信息左滑，点击“联系”按钮，可进入聊天界面。

➤ 功能截图：如图 6.17 所示：



图 6.17 住户信息界面

6.4.2 小区物业模块实现

1. 物业公告管理:

➤ 方法:

数据查询方法: `AnnouncementContorl.selectAll()`

数据添加方法: `AnnouncementContorl.add(content,date,name)`

数据删除方法: `AnnouncementContorl.del(announcementId)`

- 功能说明: 用户进入该界面后自动调用查询函数, 并将数据以列表形式显示, 用户可在界面实现公告的查看、删除及添加功能。
- 实现思路:
 - a. 用户点击物业公告进入界面, 默认显示所有的公告记录;
 - b. 用户长按单个记录, 系统提示确认删除, 点击“确认”按钮后向服务端提交删除数据, 服务端返回状态值, 若返回值为“1”, 则表示删除成功;
 - c. 用户点击右上角“添加”按钮进入添加界面, 输入公告内容后点击“添加”, 系统自动向服务端提交添加数据, 服务端返回状态值, 若为“1”, 则表示添加成功。
- 功能截图: 如图 6-18 所示:

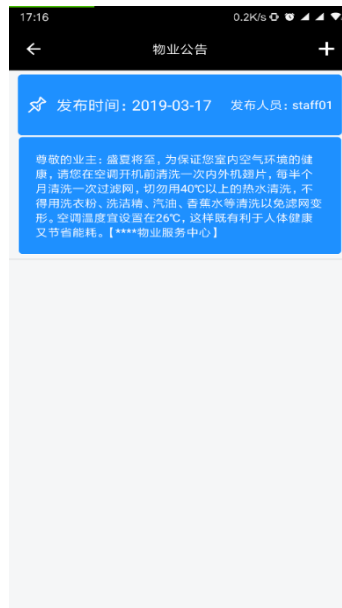


图 6.18 物业公告界面

2. 小区新闻管理:

➤ 方法:

数据查询方法: `NewsControl.selectAll()`

数据添加方法: `NewsControl.add(title,content,date,name)`

数据删除方法: `NewsControl.del(newsId)`

➤ 功能说明: 用户进入该界面后自动调用查询函数, 并将数据以列表形式显示, 用户可在界面实现查看、添加、删除功能。

➤ 实现思路:

- 用户点击小区新闻进入界面, 默认显示全部新闻记录;
- 用户点击单个记录, 进入新闻阅读界面;
- 用户长按单个记录, 系统提示确认删除, 点击“确认”后向服务端提交删除数据, 服务端返回状态值, 若状态值为“1”则表明删除成功;
- 用户点击右上角“添加”按钮进入添加新闻界面, 输入标题、内容后点击“添加”, 系统自动向服务端提交添加数据, 服务端返回状态值, 若状态值为“1”, 则表示添加成功。

➤ 功能截图: 如下图所示:



图 6.19 小区新闻界面

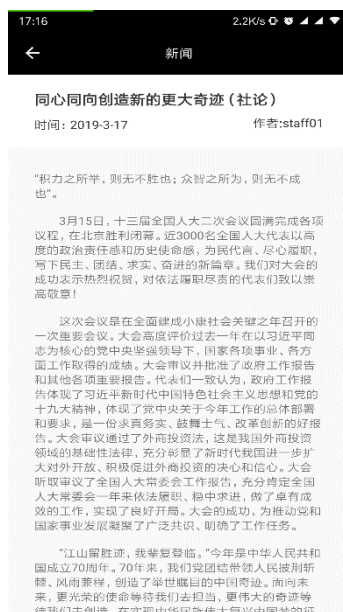


图 6.20 新闻详细界面

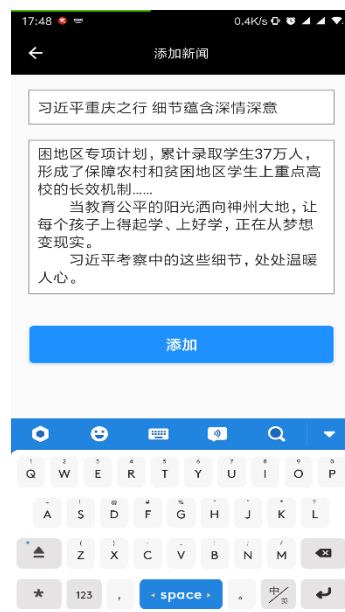


图 6.21 添加新闻界面

3. 报修维修管理:

➤ 方法:

报修记录查询方法: `RepairControl.selectAll()`、`RepairControl.select(repairId)`

维修记录查询方法:

`MaintainControl.selectAll()`、`MaintainControl.select(repairId, maintainId)`

维修状态修改方法: `MaintainControl.updateStatus(maintainId,status)`

- 功能说明: 用户进入该界面后自动调用查询函数, 并将数据以列表形式显示, 用户可在界面查看所有报修记录、维修记录、详细记录, 同时也可实现聊天功能。

➤ 实现思路:

- 用户点击报修维修进入界面, 默认显示报修记录内容, 用户可通过点击界面上方“报修记录”或“维修记录”按钮分别查看所有记录;
- 用户左滑单个记录, 点击“联系”即可进入聊天界面;
- 用户点击单个记录进入详细记录界面;
- 用户在详细界面通过点击维修状态, 系统提示确认修改后点击“确认”按钮后向服务端提交修改数据, 服务端返回状态值, 若返回值为“1”, 则表示修改成功。

- 功能截图: 如下图所示:



图 6.22 报修记录界面



图 6.23 维修记录界面



图 6.24 维修记录详细界面

4. 投诉建议管理:

➤ 方法:

数据查询方法: `ComplaintControl.selectAll()`

提交反馈方法: `ComplaintControl.updateFeedback(id, feedback)`

- 功能说明: 用户进入该界面后自动调用查询函数, 并将数据以列表形式显示, 用户可在界面实现查看、反馈及聊天功能。
- 实现思路:
- a. 用户点击投诉建议进入界面, 默认显示所有投诉记录;
 - b. 用户点击单个记录进入物业反馈界面, 输入反馈内容后点击“添加”, 系统自动向服务端发送反馈数据, 服务端返回状态值, 若返回值为“1”, 则表示反馈成功, 物业反馈内容不可修改;
 - c. 用户左滑单个记录, 点击“联系”即可进入聊天界面。
- 功能截图: 如下图所示:



图 6.25 投诉记录界面



图 6.26 物业反馈界面

5. 物业收费管理:

➤ 方法:

数据查询函数:

PaymentControl.selectAll()PaymentControl.select(type,name,Status)

- 功能说明: 用户进入该界面后自动调用查询函数, 并将数据以列表形式显示, 用户可在界面实现所有记录、已交费、未交费信息、单个用户的账单查看及交费通知功能。
- 实现思路:
- a. 用户点击物业收费进入界面, 默认显示全部缴费信息, 用户可通过点击上方按钮选择“未缴费用列表”或“已缴费用列表”进行查看;
 - b. 用户点击单个记录, 进入住户账单统计界面, 在该界面内, 用户可查看到当前住户的所有账单信息;
 - c. 用户左滑点击“联系”按钮或在账单界面点击右上角“通知”按钮实现通知功能。
- 功能截图: 如下图所示:



图 6.27 物业收费记录界面 图 6.28 用户缴费详细界面

6.4.3 周边服务模块实现

1. 周边服务管理:

- 方法:
数据查询方法: SurroundControl.select(type)
数据添加方法: SurroundControl.add(name, content, addr, phone, type)
数据删除方法: SurroundControl.del(surroundingsId)
- 功能说明: 用户进入该界面后自动调用查询函数, 并将数据以列表形式显示, 用户可在界面实现查看、添加和删除功能。
- 实现思路:
 - a. 用户点击周边服务模块的任意控件均可进入周边服务记录界面, 用户可通过点击界面上方的按钮, 查看“美食”、“商场”、“景点”、“休闲娱乐”、“酒店”及“其他”信息;
 - b. 用户点击页面右上角“添加”按钮进入添加界面, 输入服务信息后点击“添加”, 系统向服务端提交添加数据, 服务端返回状态值, 若返回值为“1”, 则表示添加成功;
 - c. 用户长按单个记录, 系统提示确认删除, 点击“确认”后, 系统向服务端提交删除数据, 服务端返回状态值, 若返回值为“1”, 则表示删除成功, 下拉刷新界面可查看;
 - d. 用户点击单个记录联系方式, 将跳转至电话界面;

e. 用户点击单个记录地址，系统将提示打开“百度地图”或“高德地图”进行导航。

➤ 功能截图：如下图所示：



图 6.29 周边服务记录界面



图 6.30 周边服务添加界面

6.4.4 居家生活模块实现

1. 家政服务管理：

➤ 方法：

申请记录查询方法：

ApplyHousekeepingControl.selectAll()

ApplyHousekeepingControl.select(id)

服务记录查询方法：

HousekeepingControl.selectAll()

HousekeepingControl.select(housekeepingId, aHousekeepingId)

服务状态修改方法：

HousekeepingControl.updateStatus(housekeepingId,status)

➤ 功能实现：用户进入该界面后自动调用查询函数，并将数据以列表形式显示，用户可在界面查看所有申请记录、服务记录、详细记录，同时也可实现聊天功能。

➤ 实现思路：

a. 用户点击家政服务进入界面，默认显示申请记录内容，用户可通过点击界面上方“申请记录”或“服务记录”按钮分别查看所有记录；

- b. 用户左滑单个记录，点击“联系”即可进入聊天界面；
- c. 用户点击单个记录进入详细记录界面；
- d. 用户在详细界面通过点击维修状态，系统提示确认修改后点击“确认”按钮后向服务端提交修改数据，服务端返回状态值，若返回值为“1”，则表示修改成功。

➤ 功能截图：如下图所示：



图 6.31 家政服务申请记录界面 图 6.32 家政服务记录界面 图 6.33 服务详细记录界面

2. 社区小饭桌管理：

1) 菜品管理：

➤ 方法：

数据查询方法：WeekFoodmenuControl.select(date)

数据添加方法：WeekFoodmenuControl.addWeekInfo(name,type,time, date)

数据删除方法：WeekFoodmenuControl.del(foodId)

➤ 功能实现：用户进入该界面后自动调用查询函数，并将数据以列表形式显示，用户可在界面实现所有菜品信息的查看、添加及删除功能。

➤ 实现思路：

- a. 用户点击社区小饭桌进入界面，默认主食页面，用户可通过点击界面左侧按钮选择“主食”、“素菜”、“荤菜”或“汤品”进行查看；
- b. 用户长按单个记录，系统提示确认删除，点击“确认”后，系统向服务端提交删除数据，服务端返回状态值，若返回值为“1”，则删除成功，可下拉刷新界面查看；

- c. 用户点击右上角加号图标，再次点击“添加本周菜单”后进入菜品添加界面，输入菜品信息，点击“添加”按钮，系统向服务端提交删除数据，服务端返回状态值，若返回值为“1”，则删除成功，可下拉刷新界面查看。

➤ 功能截图：如下图所示：



图 6.34 本周食谱界面



图 6.35 添加菜品信息界面

2) 数据统计：

➤ 方法：

周数据查询方法：WeekFoodmenuControl.select(date)

月数据查询方法：MonthFoodmenuControl.select(monthNum)

➤ 功能说明：对每周及每月的数据进行统计，生成相应的表格和柱状图。

➤ 实现思路：

- 用户在本周菜品界面点击右上角加号图标，选择“周报表”进入本周数据统计界面；
- 用户在当前周次统计界面点击右上角加号图标可查看往期周次的统计数据；
- 用户在本周菜品界面点击右上角加号图标，选择“周报表”进入当月数据统计界面；
- 用户在当前月份统计界面点击右上角加号图标可查看往期月份的统计数据。

➤ 功能截图：如下图所示：

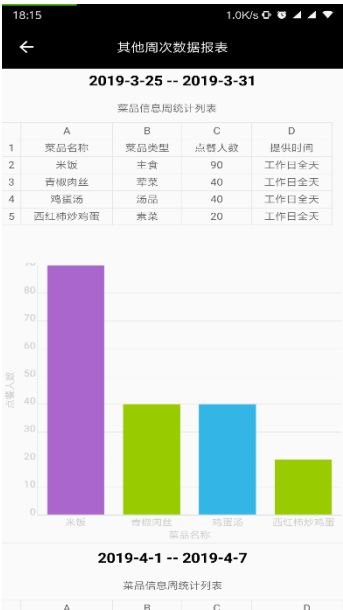
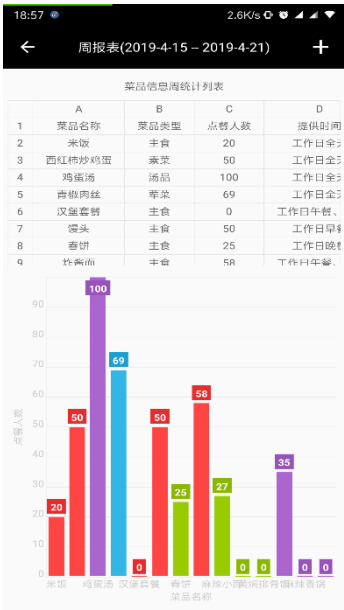


图 6.36 本周点餐数据统计界面 图 6.37 往期周次点餐数据统计界面

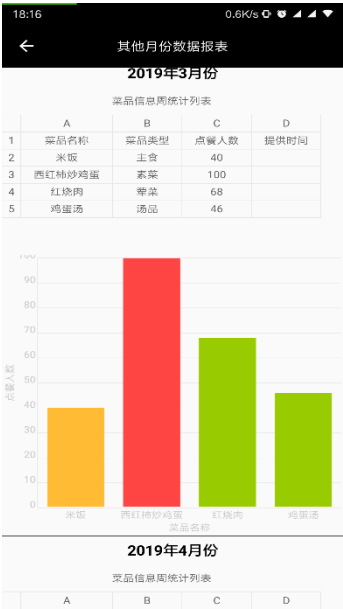


图 6.38 当月点餐数据统计界面 图 6.39 往期月份点餐数据统计界面

3. 社区养老服务管理：

➤ 方法：

养老服务查询方法：PensionControl.selectAll()

预约记录查询方法：PreservationControl.selectAll()

- 功能实现：用户进入该界面后自动调用查询函数，并将数据以列表形式显示，用户可在界面查看所有服务记录、预约记录，同时也可实现聊天功能。

➤ 实现思路：

- a. 用户点击社区养老进入界面，默认显示申请记录内容，用户可通过点击界面上方“服务列表”或“预约列表”按钮分别查看所有记录；

b. 用户左滑单个记录，点击“联系”即可进入聊天界面。

➤ 功能截图：如下图所示：

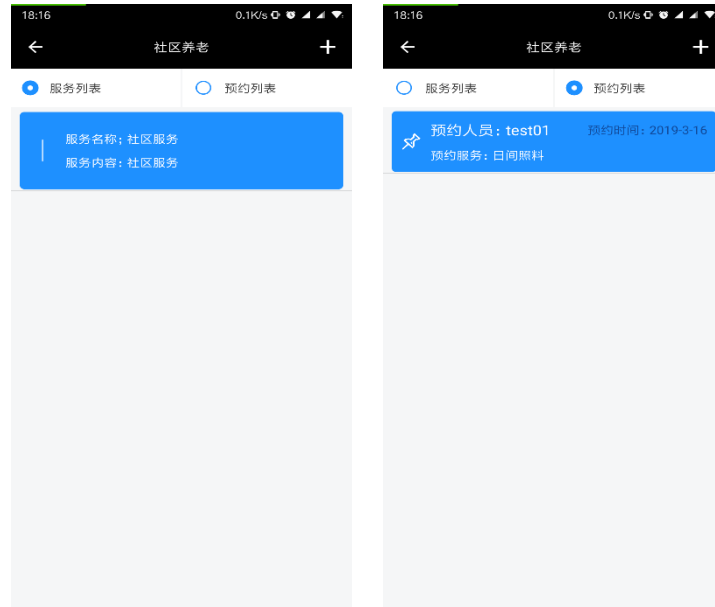


图 6.40 养老服务记录界面 图 6.41 养老服务预约记录界面

第七章 系统测试

7.1 系统单元测试

单元测试（unit testing），是指对软件中的最小可测试单元进行检查和验证。对于单元测试中单元的含义，一般来说，要根据实际情况去判定其具体含义，如 C 语言中单元指一个函数，Java 里单元指一个类，图形化的软件中可以指一个窗口或一个菜单等。总的来说，单元就是人为规定的最小的被测功能模块。单元测试是在软件开发过程中要进行的最低级别的测试活动，软件的独立单元将在与程序的其他部分相隔离的情况下进行测试。

本系统由多个模块构成，在开发过程中，针对每个代码块都进行了单元测试。测试模式为静态分析或动态分析并为每一个类编写驱动程序，建立一个测试的包，专门编写单元测试驱动程序，一旦发现 Bug 立即定位并修改。

如下代码，用于获取所有物业人员信息的单元测试部分：

```
/**
 * 获取物业人员信息函数，使用 thread.join（）的方式获取数据
 */
protected void getStaffInfo() {
    Thread thread = new GetStaffInfoThread();
    thread.start();
    try {
        thread.join();
    } catch (InterruptedException e) {
        e.printStackTrace();
        Log.e("线程运行错误：",e.getMessage()); //通过打印日志查看错误信息
    }
}

/**
 * 新建线程向服务端提交数据
 */
protected class GetStaffInfoThread extends Thread {
```

```

public void run() {
    try {
        dataStaffInfo = StaffContorl.selectAll(); /服务端提交操作函数
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
        Log.e("获取物业人员信息错误: ",e.getMessage());//通过打印日志查看错误信息
    }
}
}
}

```

7.2 系统功能测试

功能测试也称为行为测试，根据产品特性、操作描述和用户方案，测试一个产品的特性和可操作行为以确定它们满足设计需求。本地化软件的功能测试，用于验证应用程序或网站对目标用户能正确工作。使用适当的平台、浏览器和测试脚本，以保证目标用户的体验将足够好，就像应用程序是专门为该市场开发的一样。功能测试是为了确保程序以期望的方式运行而按功能要求对软件进行的测试，通过对一个系统的所有的特性和功能都进行测试确保符合需求和规范。

由于功能模块较多，各模块测试的内容篇幅较长，所以在本论文中只介绍了用户注册系统的测试用例和用户发布小区新闻的测试用例。

1. 用户注册系统测试用例

表格 7.1 用户注册系统测试

功能特性	用户新账号注册
测试目的	验证是否能通过注册系统注册账号
测试数据	测试数据一： 用户名：staff 手机号：15201693120 密码：123456 确认密码：123456 测试数据二： 用户名：staff01 手机号：15201693120 密码：12345 确认密码：12345 测试数据三： 用户名：staff01 手机号：1520169312 密码：123456 确认密码：123456 测试数据四：

续表 7.1

	用户名: staff01 手机号: 1520169312 密码: 123456 确认密码: 12345 测试数据五: 用户名: staff01 手机号: 1520169312 密码: 123456 确认密码: 123456				
测试内容	操作描述	测试数据	期望结果	实际结果	测试状态
1	只输入用户名, 其他输入为空, 点击“注册”按钮	用户名: staff01 其他为空	系统提示“输入不可为空”	系统提示“输入不可为空”	与期望结果相同
2	输入测试数据一, 点击“获取验证码”, 获取验证码后, 再次点击“注册”	测试数据一	系统提示“用户名由 6-12 位字母、数字、下划线组成”	系统提示“用户名由 6-12 位字母、数字、下划线组成”	与期望结果相同
3	输入测试数据二, 点击“获取验证码”, 获取验证码后, 再次点击“注册”	测试数据二	系统提示“密码至少 6 位”	系统提示“密码至少 6 位”	与期望结果相同
4	输入测试数据三, 点击“获取验证码”	测试数据三	系统提示“手机号码输入有误!”	系统提示“手机号码输入有误!”	与期望结果相同
5	输入测试数据四, 点击“获取验证码”, 获取验证码后, 再次点击“注册”	测试数据四	系统提示“两次输入不一致”	系统提示“两次输入不一致”	与期望结果相同
6	输入测试数据四, 点击“获取验证码”, 获取验证码后, 再	测试数据五	系统提示“注册成功”, 跳转至登录界面	系统提示“注册成功”, 跳转至登录界面	与期望结果相同

续表 7.1

	次点击“注册”				
--	---------	--	--	--	--

2. 用户发布小区新闻测试用例

表格 7.2 用户发表小区新闻测试

功能特性	用户发表小区新闻				
测试目的	验证用户是否可以添加小区新闻信息				
测试数据	测试数据一： 新闻标题：测试用例 1 新闻内容：测试用例 1 内容				
测试内容	操作描述	测试数据	期望结果	实际结果	测试状态
1	输入新闻标题后点击“添加”按钮	新闻标题： 测试用例 1 新闻内容： 空	系统提示“输入不可为空”	系统提示“输入不可为空”	与期望结果相同
2	输入新闻内容后点击“添加”按钮	新闻标题： 空 新闻内容： 测试用例 1 内容	系统提示“输入不可为空”	系统提示“输入不可为空”	与期望结果相同
3	输入新闻标题和内容后点击“添加”按钮	测试数据一	系统提示“添加成功”，返回新闻列表界面可查看	系统提示“添加成功”，返回新闻列表界面可查看	与期望结果相同

第八章 总结

毕业设计就像一个加强版的期末大作业，但是难的是这一路上的坚持。从开始选题就是一个艰难的决定，但我想无论如何都要做一个自己喜欢的东西。从第一次接触到 Android 编程设计后便对 APP 编程产生了浓厚的兴趣，同时在选题过程中也了解到社区管理在当前市场方面的空缺，所以选择了智能家居 APP 的毕设题目。

整个项目从开题、需求分析、系统设计、功能实现、编码和测试，再到最后的论文的撰写。从刚开始对项目开发所用技术的陌生到后来完成整个项目，中间有过很多难以解决的问题。有时为了某一处小 Bug 而熬夜，为了一个怎么也找不到的错误去不断地查资料，为了莫名其妙的参数以头抢地，直到最后终于解决问题时获得的巨大的满足感。

同时软件也存在很多的不足之处，由于时间关系，并没有对软件的各个功能考虑完善，比如家政服务部分只实现了添加和预约记录功能；一些功能的实现方法效率较低，未进行代码优化，造成部分代码冗余，这些不足都将会在之后进行完善。

虽然毕设的时间只有短短几个月，但我想这是对我本科阶段学习的一个最好的总结。在这几个月中我巩固了过去三年中积累到的经验，也新学了很多完全陌生的知识。包括前台框架、后台框架，以及许许多多的工具类。同时毕设路上也少不了老师同学给予我的鼓励和支持，感谢老师和同学们的帮助。

参 考 文 献

- [1] 李刚. 疯狂 Android 讲义. 北京: 电子工业出版社. 2011.
- [2] W. Jason Gilmore. PHP 与 MySQL 程序设计. 朱涛江等译. 北京: 人民邮电出版社. 2009.
- [3] 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. 现代电子技术. 2018, 41(7):135-139.
- [4] 兰金德. Android 系统下的实验室管理 APP 设计研究. 电子元器件与信息技术. 2018,(09):7-10.
- [5] 朱志斌, 谢文崇, 王国基, 刘诗瑾. 基于 PHP 及 MYSQL 的毕业设计(论文)选题系统. 科技创新与应用. 2018,(36):41-43.
- [6] 石明翔, 田济玮, 李文齐, 郭学节. 基于云服务的异构数据库管理系统的设计与实现. 计算机时代. 2018,(12),25-28.
- [7] 刘慧梅. 基于 Android 平台架构的应用程序开发. 计算机产品与流通. 2017,(07),129.
- [8] Shun-kai XIANG, Jun YANG, Qiang WANG, Xian-feng WANG, Mei HAN. Design of Wireless Control System for Smart Home Based on Android. DEStech 出版社. 2018.
- [9] 徐芳. 软件测试技术[M]. 机械工业出版社, 2006.
- [10] 吴云周. 基于 Android 和 PHP 的 Web 数据库应用系统的开发. 福建电脑. 2017,33(09),116-118.
- [11] Android+PHP+MYSQL 开发简单实例. <https://blog.csdn.net/yiqiaoxihui/article/details/50927581>.
- [12] 罗彩华. 浅谈我国业主权利与物业管理之间的关系. 吉林广播电视大学学报. 2018,(12),125-126+158.
- [13] 谢建英. 新时代下,物业管理如何顺势而为. 中国物业管理. 2018,(11),56-57.
- [14] 葛金鹏. 论智慧城市的组成及发展. 居舍. 2018,(31),185.
- [15] 高源. 智能社区云物业服务系统的设计与研究. 电子技术与软件工程. 2018,(16),187.
- [16] 常安物业智慧化社区服务平台——社区 APP『寻常生活』. 城市开发.

致 谢

大学四年的生活即将画上句号，在最后一段时间内毕设和我形影不离，它使我的大学生活更加充实饱满。在做毕设的这段时间里，每用到一个本科时学的知识，就会情不自禁的在脑袋中浮现出当时课堂上的情景；每用到一个自己没有接触过的知识也要感谢身边的伙伴给我及时提供技术支持。

非常感谢这四年首都师范大学的培养，感谢每一位教过我授予我知识的老师。在本次的毕业设计中，我最要感谢的就是我的指导老师袁晓红，是她在整个毕业设计的过程中给予我悉心的指导、严格的审查，也是在她的指导下，我少走了许多技术上的弯路，顺利的完成毕业设计。还有许多人的关怀与帮助，这里不一一列举，一并致谢，谢谢！