

目 录

1 引言	1
1.1 项目开发背景.....	1
1.2 开发技术简介.....	1
1.2.1 SpringBoot 框架简介.....	1
1.2.2 Spring mvc 的运行原理.....	2
1.2.3 前后端页面的组成	2
1.3 开发工具简介.....	2
1.4 项目开发技术路线.....	3
2 需求分析.....	3
2.1 功能需求描述.....	3
2.2 非功能需求描述.....	3
2.3 需求用例建模.....	4
2.3.1 小区住户管理模块的用例	4
2.3.2 小区楼栋管理模块的用例.....	7
2.3.3 小区车位管理模块的用例.....	11
2.3.4 小区管理员管理模块的用例.....	14
3 系统概要设计	16
3.1 系统设计原则.....	16
3.2 系统框架设计.....	16
3.3 系统功能设计.....	17
3.3.1 小区住户管理模块功能设计	18
3.3.2 小区楼栋管理模块功能设计.....	18
3.3.3 小区车位管理模块功能设计.....	18
3.3.4 小区管理员管理模块功能设计.....	19
3.4 数据库设计.....	19
3.4.1 设计原则.....	20

3.4.2 概念设计	20
3.4.3 逻辑设计	21
3.4.4 数据字典	21
4 系统详细设计	22
4.1 小区住户管理子功能模块设计	22
4.1.1 小区住户管理子功能模块说明	22
4.1.2 小区住户管理子功能模块详细设计	22
4.2 小区楼栋管理子功能模块设计	23
4.2.1 小区楼栋管理子功能模块说明	23
4.2.2 小区楼栋管理子功能模块详细设计	23
4.3 小区车位管理子功能模块设计	24
4.3.1 小区车位管理子功能模块说明	24
4.3.2 小区车位管理子功能模块详细设计	24
4.4 小区管理员管理子功能模块设计	25
4.4.1 小区管理员管理子功能模块说明	25
4.4.2 小区管理员管理子功能模块详细设计	25
5 系统实现	26
5.1 小区住户管理模块子模块实现	26
5.1.1 小区住户管理模块界面设计	26
5.1.2 小区住户管理模块核心代码实现	26
5.2 小区楼栋管理子模块实现	28
5.2.1 小区楼栋管理模块界面设计	28
5.2.2 小区楼栋管理模块核心代码实现	29
5.3 小区车位管理子模块实现	31
5.3.1 小区车位管理模块界面设计	31
5.3.2 小区车位管理模块核心代码实现	31
5.4 小区管理员管理子模块实现	33
5.4.1 小区管理员管理模块界面设计	33

5.4.2 小区管理员管理模块核心代码实现	34
6 系统测试	35
6.1 小区住户管理功能测试.....	36
6.2 小区楼栋管理功能测试.....	36
6.3 小区车位管理功能测试.....	37
6.4 小区管理员管理功能测试.....	38
7 设计小结	38
参考资料	40

晴天小区物业管理系统的设计与实现

1 引言

随着经济的快速发展，人们越来越看重买房，物业管理是房地产延伸出的新的行业，因此需要管理小区越来越多，规模越来越大，传统的管理方式麻烦又不便于管理，已经不能满足日益增长的物业数据的需求。计算机信息化管理的能储存的数据信息量大，数据储存的速度比之前传统的方式快，可以及时保存数据和实时更新数据，提高工作的效率减少成本以及更方便的服务，提高用户的使用感和体验感。

1.1 项目开发背景

随着 IT 和互联网的迅猛发展，传统的物业管理模式已经难以满足当今客户的多元化需求，而且也难以满足管理者的高效率和灵活性。因此，物业 IT 部门开始意识到了网络技术的重要性，并将其融入其中，从而推动了物业管理的发展。注册用户可以在系统查看到自己想操作的内容，让管理人员体会到数据不再是一大堆冗余杂乱无章的数据，便可快速完成对小区的管理。我的毕业设计也就正是一个物业管理系统的开发——晴天小区物业管理系统。

1.2 开发技术简介

SpringBoot 是由 Pivotal 团队推出的全新框架，于 2014 年 4 月发布 SpringBoot1.0，而在 2018 年 3 月又推出了 SpringBoot2.0。SpringBoot2.0 旨在将 spring 技术更加完善，并且可以大量减少 Spring 应用的构建和编码时间。采取封闭、简化、设置默认参数的策略可大大降低操作的难度。

Vue.js 通常是用来构建交互式性的 Web 应用程序，它不仅提供了 MVVM 数据绑定以及一个多种功能的插件，而且具有简单、灵活的 API。实际的 DOM 操作和输出格式被抽象出来作为指令和过滤器。

SQL 是结构化查询语言，是一种高级的、基础的、可扩展的、可执行的、可管理的、高效的数据存储工具，用来访问和处理数据库的标志工具。

1.2.1 SpringBoot 框架简介

SpringBoot 框架是基于 Spring 框架开发而来的。采用 SpringBoot 框架大

大简化传统软件的开发模式，它集成了大量常用的第三方库配置，所有想集成的常用框架，它都有对应的组件支持。

1.2.2 Spring mvc 的运行原理

用户发送请求到前端控制器。前端控制器请求处理器映射器去查找处理器，找到以后处理器映射器)向前端控制器返回执行链，前端控制器调用处理器适配器去执行处理器，处理器适配器去执行 Handler。处理器执行完给处理器适配器返回，处理器适配器向前端控制器返回。前端控制器请求视图解析器去进行视图解析，视图解析器向前端控制器返回 View。前端控制器对视图进行渲染。前端控制器向用户响应结果。

1.2.3 前后端页面的组成

后端的代码编写主要运用了 Java, Springboot, Mybatisplus; 前端的设计中运用了 JavaScript, CSS, Html, Vue 等一些开发语言; 通过 IDEA 来编写系统管理, 附带有引擎能够处理和解析执行的代码与组件; 用 Mysql 进行数据库的设计与分析。

1.3 开发工具简介

工具的使用: 采用 IDEA+Maven+mysql

IDEA 也叫 IntelliJ IDEA, 是一款专门用于 Java 编码器的综合性软件。它拥有智能代码助手、代码自动提示、重构、JavaEE 支持、各类版本工具(git、svn 等)、JUnit、CVS 整合、代码分析、创新的 GUI 设计等方面的功能, 已经被广泛用于 java 领域, 并且受到了行内人士的一致赞誉。

Maven 是一款强大的项目管理工具, 它不仅拥有强大的编写功能, 而且支持快速、准确地完成各种复杂的任务, 包括编写、审核、调整、维护等, 它的功能不仅仅局限于简单的编程, 而是涵盖了复杂的任务管理功能。

MySQL 是一种强大的关系型 DBMS, 它可以将数据分布式存储, 从而极大的提升了数据处理的效率和灵活性。为了实现数据访问, SQL 语言被广泛应用, 它可以帮助用户快速访问数据库从而实现数据的可靠性和可扩展性。因为它的体积小、运行速度迅捷、价格实惠, 尤其是它的开放源码, 所有通常被用于中小型和大型网站的开发。

1.4 项目开发技术路线

MyBatisPlus 具有许多优势，包括低成本的 Sql 注入预防功能，内置了多种通用 Mapper 和 Service，只需要简单的配置就可以完成大多数 CRUD 操作，不仅如此，它还拥有强大的条件构造器，可以满足各类使用需求，并且支持热加载。

SpringBoot 是一个依靠大量注解实现自动化配置的全新框架。Springboot 可以帮助我们轻松地创建一个独立的应用，只需要简单地添加一些相应的场景依赖，它就能够自动完成配置，而不必再次手动添加配置。且直接嵌入了 Tomcat、Jetty 和 Undertow 服务器，而不需要部署 WAR 文件。

SpringMVC 是一个强大的框架，它能够轻松地实现 Spring 提供的各种功能。并且具有极高的灵活性，可以轻松地与其他框架集成。

2 需求分析

2.1 功能需求描述

通过开展与物业管理员进行沟通，了解以往传统模式的问题，希望通过系统设计实现了所需要的四个功能。

(1) 小区住户管理：住户的基本信息管理，管理员能通过对住户信息的新增和修改对住户信息进行管理，还能通过搜索住户的姓名、住户的所在楼栋和住户的所在楼层快速找到想要操作的住户信息。

(2) 小区楼栋管理：小区所有楼栋的信息管理。主要针对小区里面的建筑，实现对小区每一栋建筑是竣工还是正在建设进行管理，每栋建筑的楼层管理。

(3) 小区车位管理：对车位信息进行操作，该模块可以记录车位的车辆，该功能可以新增车位、修改车位信息、删除车位信息。

(4) 小区管理员管理：保存可以登录该系统的人员，该模块可以对管理人员进行增加修改和删除。

2.2 非功能需求描述

本系统的非功能性需求有以下几个方面：

(1) 易用性：在用户权限范围里，通过使用一个统一的界面，用户可以轻松地完成各种业务流程，并且能够轻松获取所需的信息，这样不仅能够极大地提升操作员的工作效率，而且还能极大地提升系统的易用性。

(2) 安全性：这些信息是具有隐私性的，即只对内部成员进行分享。

(3) 可扩展性：随着发展物业管理系统必然涉及到业务更新及扩展，在设

计之初就应该考虑良好的可扩展性方案。

2.3 需求用例建模

通过对功能需求的分析，创建以下总体用例模型，如图 2-1 所示。

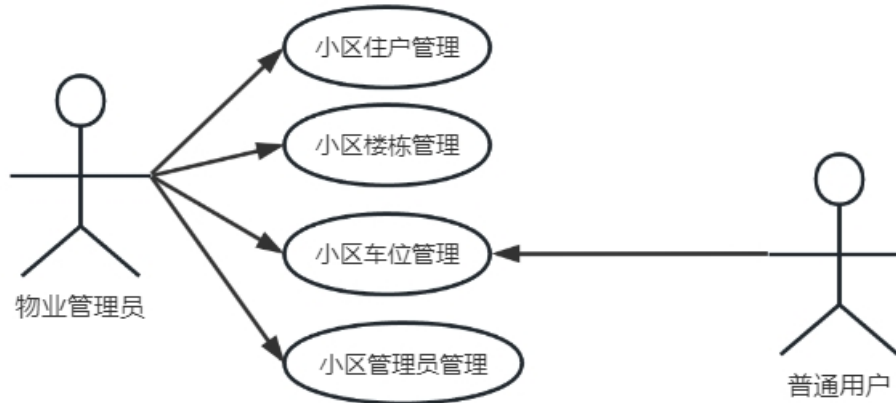


图 2-1 晴天小区物业管理系统的总体用例模型

系统管理员登录该系统对晴天小区进行住户的管理、楼栋的管理、车位的管理、管理员的管理，普通用户登录可以看见车位信息功能共同构成了本系统。

2.3.1 小区住户管理模块的用例

小区住户管理模块具体的用例描述如图 2-2 所示，分别具有查询、修改、添加、删除的操作功能。采用这样的架构，让用户界面层甚至可以不知道数据库的结构，当要对数据进行维护的时候，它只要维护与业务层之间的接口即可。

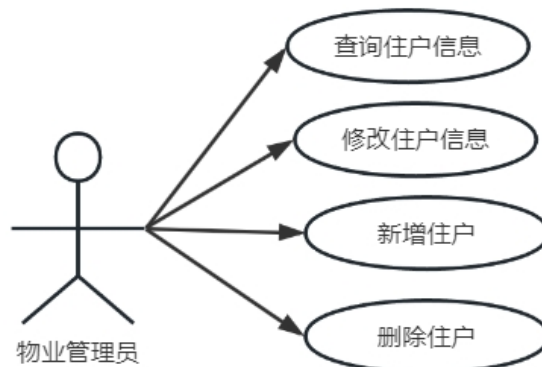


图 2-2 小区住户管理模块用例图

通过对用例的细化，使用活动图针对系统动态行为进行建模。小区住户管理活动图如图 2-3 所示。

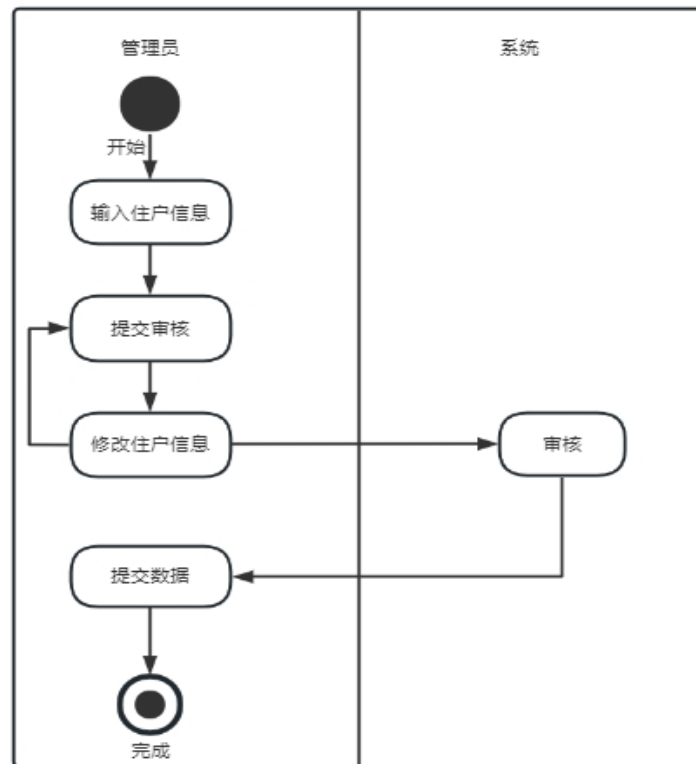


图 2-3 小区住户管理模块活动图

通过对图 2-2 用例图及图 2-3 活动图进一步的细化分析，可以得到每个用例的描述表。小区住户管理模块用例描述如表 2-1 所示，可以进行住户信息的新增、修改、删除、查询等操作。

表 2-1 小区住户管理模块用例描述表

项目	描述
用例名称	添加住户信息
用例标识号	01
参与者	管理员
简要说明	管理员将住户信息输入界面，输入需要添加的住户信息点击确认，将数据传送至系统审核。审核通过则添加成功，否则提示错误，添加失败。
前置条件	参与者打开住户信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要添加的住户信息
	2. 点击确认按钮，将数据传送至审核
	3. 管理员审核数据有效性。
	4. 有效则显示添加成功。无效则提示错误信息。
	5. 返回住户信息界面。
	6. 用例终止

其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“取消”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	刷新住户信息，装载相应的数据

项目	描述
用例名称	修改住户信息
用例标识号	02
参与者	管理员
简要说明	管理员输入需要修改的住户信息点击确认，将数据传送至系统审核。审核通过则修改成功，否则提示错误修改失败。
前置条件	参与者打开住户信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要修改的楼栋信息
	2. 点击确认按钮，将数据传送至审核
	3. 管理员审核数据有效性。
	4. 有效则显示修改成功。无效则提示错误信息。
	5. 返回住户信息界面。
	6. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“取消”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	刷新住户信息，装载相应的数据

项目	描述
用例名称	查询住户信息
用例标识号	03
参与者	管理员
简要说明	管理员输入需要查询的住户信息点击搜索。
前置条件	参与者打开住户信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要查询的住户信息
	2. 点击搜索按钮
	3. 管理员确认输入无误。
	4. 搜索到该数据显示搜索到的数据。
	5. 未搜索到显示暂无此数据。
	6. 用例终止

其他事件流	在按“搜索”按钮之前，参与者可以随按“重置”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	装载相应的数据
<hr/>	
项目	描述
用例名称	删除住户信息
用例标识号	04
参与者	管理员
简要说明	管理员点击删除，删除住户信息。
前置条件	参与者打开住户信息管理界面
基本事件流	1. 参与者点击删除按钮
	2. 管理员确认要删除的信息。
	3. 点击确认按钮，删除成功。
	4. 点击我再想想，取消删除。
	5. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“我再想想”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	装载相应的数据

2.3.2 小区楼栋管理模块的用例

小区楼栋管理模块具体的用例描述如图 2-4 所示，分别具有查询、修改、添加、删除的操作功能。采用这样的架构，让用户界面层甚至可以不知道数据库的结构，当要对数据进行维护的时候，它只要维护与业务层之间的接口即可。

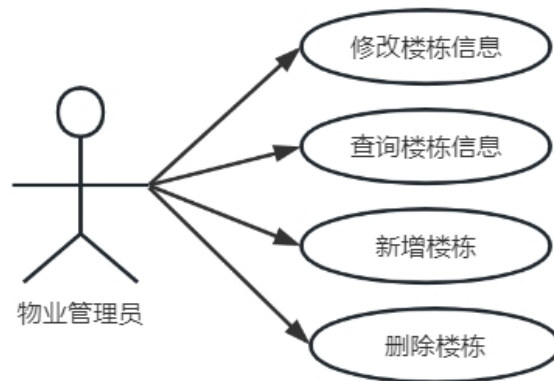


图 2-4 小区楼栋管理模块用例图

通过对用例的细化，使用活动图针对系统动态行为进行建模。小区楼栋管理活动图如图 2-3 所示。

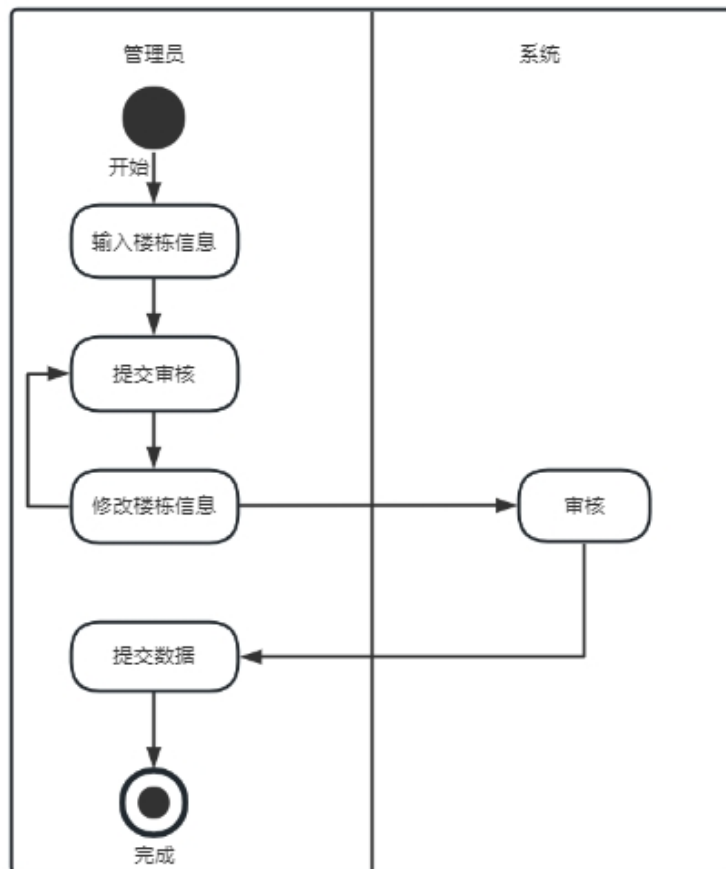


图 2-5 小区楼栋管理模块活动图

通过对图 2-4 用例图及图 2-5 活动图进一步的细化分析，得到每个用例的描述表。小区楼栋管理模块用例描述如表 2-2 所示，可以进行楼栋信息的添加、

修改、删除、查询的操作。

表 2-2 小区楼栋管理模块用例描述

项目	描述
用例名称	添加楼栋信息
用例标识号	05
参与者	管理员
简要说明	管理员输入需要添加的楼栋信息点击确认，将数据传送至系统审核。审核通过则添加成功，否则提示错误添加失败。
前置条件	参与者打开楼栋信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要添加的楼栋信息
	2. 点击确认按钮，将数据传送至审核
	3. 管理员审核数据有效性。
	4. 有效则显示添加成功。无效则提示错误信息。
	5. 返回楼栋信息界面。
	6. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“取消”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	刷新楼栋信息，装载相应的数据

项目	描述
用例名称	修改楼栋信息
用例标识号	06
参与者	管理员
简要说明	管理员将楼栋信息输入界面，输入需要修改的楼栋信息点击确认，将数据传送至系统审核。审核通过则添加成功，否则提示错误，修改失败。
前置条件	参与者打开楼栋信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要修改的楼栋信息
	2. 点击确认按钮，将数据传送至审核
	3. 管理员审核数据有效性。
	4. 有效则显示修改成功。无效则提示错误信息。
	5. 返回楼栋信息界面。
	6. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“取消”按钮。

异常事件流	提示错误信息，参与者确认
后置条件	刷新楼栋信息，装载相应的数据

项目	描述
用例名称	查询楼栋信息
用例标识号	07
参与者	管理员
简要说明	管理员输入需要查询的楼栋信息点击搜索。
前置条件	参与者打开楼栋信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要查询的楼栋信息
	2. 点击搜索按钮
	3. 管理员确认输入无误。
	4. 搜索到该数据显示搜索到的数据。
	5. 未搜索到显示暂无此数据。
	6. 用例终止
其他事件流	在按“搜索”按钮之前，参与者可以随按“重置”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与者确认
后置条件	装载相应的数据

项目	描述
用例名称	删除楼栋信息
用例标识号	08
参与者	管理员
简要说明	管理员点击删除，删除楼栋信息。
前置条件	参与者打开楼栋信息管理界面
基本事件流	1. 参与者点击删除按钮
	2. 管理员确认要删除的信息。
	3. 点击确认按钮，删除成功。
	4. 点击我再想想，取消删除。
	5. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“我再想想”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与者确认

后置条件

装载相应的数据

2.3.3 小区车位管理模块的用例

小区车位管理模块具体的用例描述如图 2-6 所示，分别具有查询、修改、添加、删除的操作功能。采用这样的架构，让用户界面层甚至可以不知道数据库的结构，当要对数据进行维护的时候，它只要维护与业务层之间的接口即可。

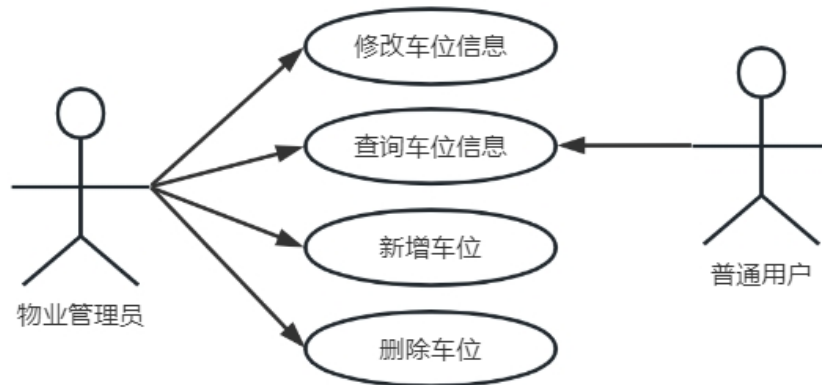


图 2-6 小区车位管理模块用例图

通过对用例的细化，使用活动图针对系统动态行为进行建模。小区车位管理活动图如图 2-7 所示。

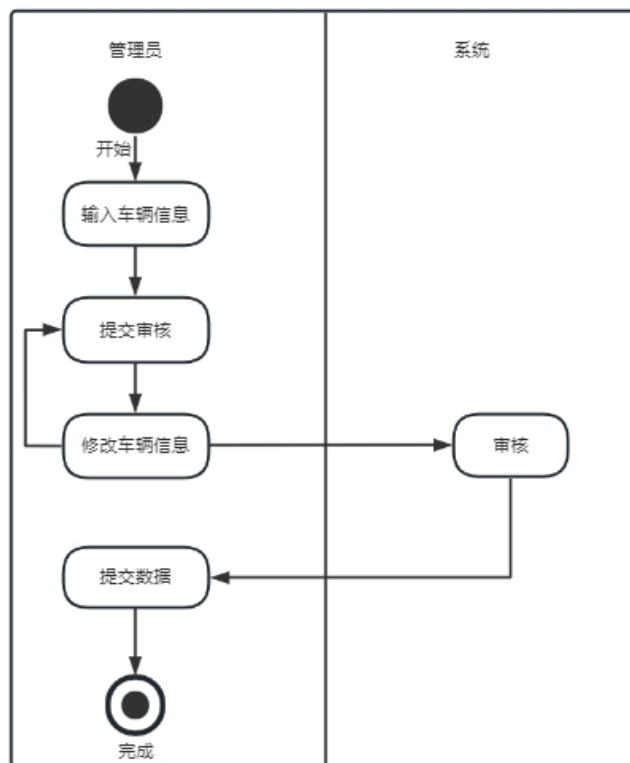


图 2-7 小区车位管理模块活动图

通过对图 2-6 用例图及图 2-7 活动图进一步的细化分析，得到每个用例的

描述表。小区车位管理模块用例描述如表 2-3 所示，可以进行车位停车信息的添加、修改、删除、查询的操作。

表 2-3 小区车位管理模块用例描述表

项目	描述
用例名称	添加车位信息
用例标识号	09
参与者	管理员
简要说明	管理员输入需要添加的车位信息点击确认，将数据传送至系统审核。审核通过则添加成功，否则提示错误添加失败。
前置条件	参与者打开车位信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要添加的车位信息
	2. 点击确认按钮，将数据传送至审核
	3. 管理员审核数据有效性。
	4. 有效则显示添加成功。无效则提示错误信息。
	5. 返回车位信息界面。
	6. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“取消”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	刷新车位信息，装载相应的数据
项目	描述
用例名称	修改车位信息
用例标识号	10
参与者	管理员
简要说明	管理员将车位信息输入界面，输入需要修改的车位信息点击确认，将数据传送至系统审核。审核通过则添加成功，否则提示错误，修改失败。
前置条件	参与者打开车位信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要修改的车位信息
	2. 点击确认按钮，将数据传送至审核
	3. 管理员审核数据有效性。
	4. 有效则显示修改成功。无效则提示错误信息。
	5. 返回车位信息界面。
	6. 用例终止

其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“取消”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	刷新车位信息，装载相应的数据

项目	描述
用例名称	查询车位信息
用例标识号	11
参与者	管理员
简要说明	管理员输入需要查询的车位信息点击搜索。
前置条件	参与者打开车位信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要查询的车辆信息
	2. 点击搜索按钮
	3. 管理员确认输入无误。
	4. 搜索到该数据显示搜索到的数据。
	5. 未搜索到显示暂无此数据。
	6. 用例终止
其他事件流	在按“搜索”按钮之前，参与者可以随按“重置”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	装载相应的数据

项目	描述
用例名称	删除车位信息
用例标识号	12
参与者	管理员
简要说明	管理员点击删除，删除车位信息。
前置条件	参与者打开车位信息管理界面
基本事件流	1. 参与者点击删除按钮
	2. 管理员确认要删除的信息。
	3. 点击确认按钮，删除成功。
	4. 点击我再想想，取消删除。
	5. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随时按“我再想想”按钮。

异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	装载相应的数据

2.3.4 小区管理员管理模块的用例

小区管理员管理模块具体的用例描述如图 2-8 所示，分别具有查询、修改、添加、删除的操作功能。采用这样的架构，让用户界面层甚至可以不知道数据库的结构，当要对数据进行维护的时候，它只要维护与业务层之间的接口即可。

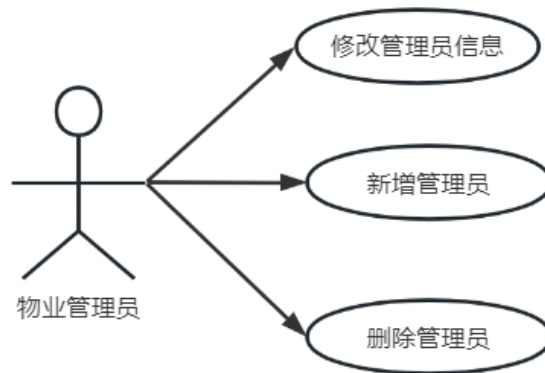


图 2-8 小区管理员管理模块用例图

通过对用例的细化，使用活动图针对系统动态行为进行建模。小区管理员管理活动图如图 2-9 所示。

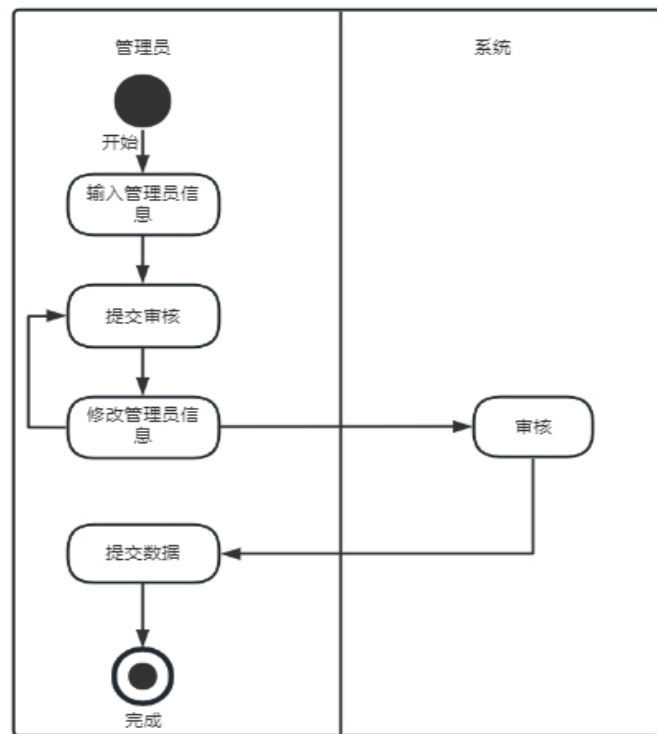


图 2-9 小区管理员管理模块活动图

通过对图 2-8 用例图及图 2-9 活动图进一步的细化分析，得到每个用例的描述表。小区管理员管理模块用例描述如表 2-4 所示，可以进行管理员信息的添加、修改、删除的操作。

表 2-4 小区管理员管理模块用例描述表

项目	描述
用例名称	添加管理员信息
用例标识号	13
参与者	管理员
简要说明	管理员将管理员信息输入界面，输入需要添加的管理员信息点击确认，将数据传送至系统审核。审核通过则添加成功，否则提示错误，添加失败。
前置条件	参与者打开管理员信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要添加的管理员信息
	2. 点击确认按钮，将数据传送至审核
	3. 管理员审核数据有效性。
	4. 有效则显示添加成功。无效则提示错误信息。
	5. 返回管理员信息界面。
	6. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“取消”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	刷新管理员信息页面，装载相应的数据
项目	描述
用例名称	修改管理员信息
用例标识号	14
参与者	管理员
简要说明	管理员将管理员信息输入界面，输入需要修改的管理员信息点击确认，将数据传送至系统审核。审核通过则添加成功，否则提示错误，修改失败。
前置条件	参与者打开管理员信息管理界面
基本事件流	1. 参与者在输入框输入要修改的管理员信息
	2. 点击确认按钮，将数据传送至审核
	3. 管理员审核数据有效性。
	4. 有效则显示修改成功。无效则提示错误信息。

	5. 返回管理员信息界面。
	6. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“取消”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	刷新管理员信息，装载相应的数据

项目	描述
用例名称	删除管理员信息
用例标识号	15
参与者	管理员
简要说明	管理员点击删除，删除管理员信息。
前置条件	参与者打开管理员信息管理界面
基本事件流	1. 参与者点击删除按钮
	2. 管理员确认要删除的信息。
	3. 点击确认按钮，删除成功。
	4. 点击我再想想，取消删除。
	5. 用例终止
其他事件流	在按“确认”按钮之前，参与者可以随按“我再想想”按钮。
异常事件流	提示错误信息，参与人确认
后置条件	装载相应的数据

3 系统概要设计

3.1 系统设计原则

随着网络技术的发展，开发一个简单易用的物业管理系统对提高管理的效率显得尤为重要。晴天小区物业管理系统主要分成了四个功能模块，小区住户管理功能、小区楼栋管理功能、小区车位管理功能和小区管理员管理功能，每个功能都包含了几个子功能，子功能主要包括：对于住户方面的管理、楼栋方面的管理、车位方面的管理、管理员方面的管理。

3.2 系统框架设计

根据系统的需求分析、用例建模分析结合开发平台的特点设计晴天小区物

业管理系统的系统架构模型，如图 3-1 所示。



图 3-1 晴天小区物业管理系统整体架构图

3.3 系统功能设计

系统模块化结构设计工作是在系统分析阶段对子系统划分的基础上，在进一步地划分，将它逐层的分解成多个大小相同、功能单一、具有一定独立性的模块，以便程序设计工作的同时，有加强了数据库之间的联系，使系统更加的完美。根据物业管理的需求分析和用例建模分析，本文确定了物业管理系统的的功能模块，包括小区住户管理、小区楼栋管理、小区车位管理和小区管理员管理等。晴天小区物业管理系统的功能结构图如图 3-2 所示，本系统共有 4 大主要功能模块。

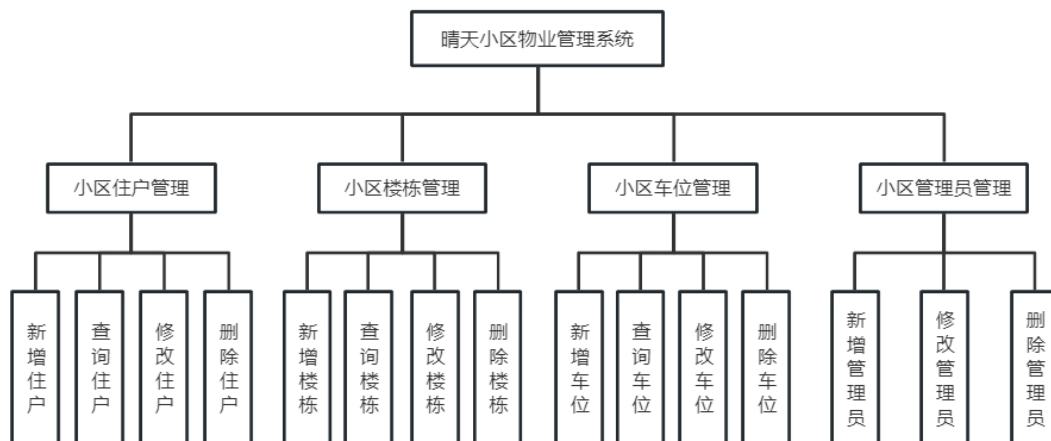


图 3-2 晴天小区物业管理系统的功能结构图

3.3.1 小区住户管理模块功能设计

针对系统功能结构图进行进一步细化分析，得到各子模块相关功能描述，功能描述使用功能流程图描述，如下图 3-3。

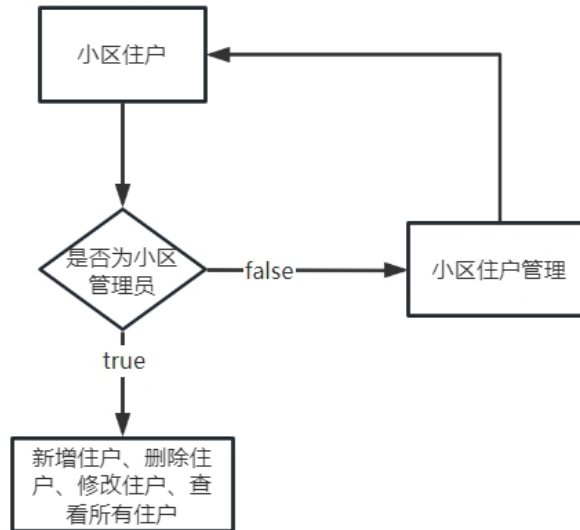


图 3-3 小区住户管理模块流程图

3.3.2 小区楼栋管理模块功能设计

针对系统功能结构图进行进一步细化分析，得到各子模块相关功能描述，功能描述使用功能流程图描述，如下图 3-4。

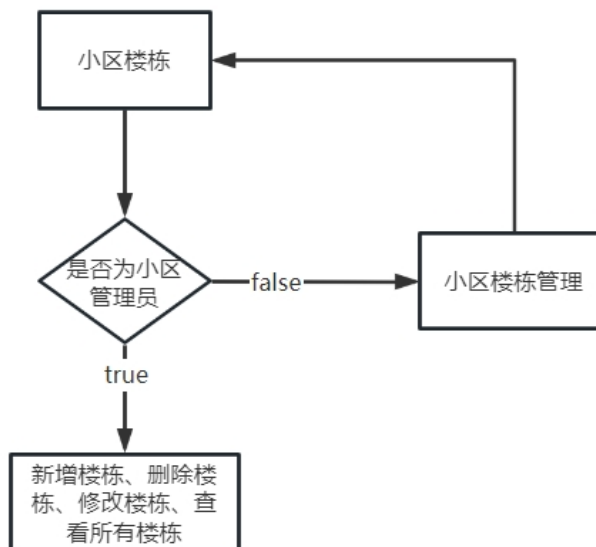


图 3-4 小区楼栋管理模块流程图

3.3.3 小区车位管理模块功能设计

针对系统功能结构图进行进一步细化分析，得到各子模块相关功能描述，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/516240204053010121>