

题目： 小区停车收费系统的设计与实现

摘要

信息化社会内需要与之针对性的信息获取途径，但是途径的扩展基本上为人们所努力的方向，由于站在的角度存在偏差，人们经常能够获得不同类型信息，这也是技术最为难以攻克的课题。针对小区智慧停车管理等问题，对小区智慧停车管理进行研究分析，然后开发设计出小区停车收费系统以解决问题。 小区停车收费系统主要功能模块包括新闻数据管理、用户注册管理、车位管理、停车管理、离场结算管理、留言管理、统计图、收费标准设置，采取面对对象的开发模式进行软件的开发和硬体的架设，能很好的满足实际使用的需求，完善了对应的软体架设以及程序编码的工作，采取 SQL Server 作为后台数据的主要存储单元，采用 JavaEE 框架、JSP 技术、Ajax 技术进行业务系统的编码及其开发，实现了本系统的全部功能。本次报告，首先分析了研究的背景、作用、意义，为研究工作的合理性打下了基础。针对小区停车收费系统的各项需求以及技术问题进行分析，证明了系统的必要性和技术可行性，然后对设计系统需要使用的技术软件以及设计思想做了基本的介绍，最后来实现小区停车收费系统和部署运行使用它。

关键词： 小区停车收费； JavaEE 框架； SQL Server 数据库

第 2 章绪论

2.1 研究背景与意义

随着社会的进步和发展以及人们生活水平的提高，汽车市场的繁荣带来了停车问题。据统计，“全国机动车与停车位的比例约为 3: 1。“城市交通的增加造成的交通拥堵甚至混乱给人们的生活带来了极大的不便。这种不便迫使人们寻找有效的高科技手段来解决这种不便。在经济发达的大中型城市，这一比例甚至更高，停车场建设已成为城市发展面临的一个重大问题。根据我国机动车与停车位的比例以及国外发达国家停车行业的发展，停车难的问题催生了小区停车收费系统的巨大市场。 这不仅能有效解决随机停车造成的交通混乱，还能促进交通设施的标准化建设，同时尽可能减少车主对丢车被盗的担忧。此外，在技术上，其高技术与其他现有智能系统相匹配，具有良好的性，易于与其他智能系统结合成更强大的集成系统，符合各种集成模式的先进管理。停车场信息化设计包括停车场管理、停车场管理和停车信息管理的信息化内容。做好信息化工作有利于提高停车场管理效率，增强停车场服务竞争力。

2.2 开发现状

目前,国外停车场管理系统经过多年的发展,已基本进入智能无人收费阶段,其使用的收费介质已由传统的阅读型转变为非接触型的新型收费介质。国外停车场收费系统一般采用高度智能化的专用设备,可以实现收费系统的无人化操作。设备制造工艺精良,系统稳定性和产品技术水平达到较高水平。停车场管理系统的显著特点是停车场车位引导系统、停车车位查询系统等智能化设备,使停车场管理系统的功能更加丰富。一些国外停车场设备厂商正在研究能够实现“网络化存车”的停车场管理系统。这种收费系统依靠于 Internet 连接,能够实现在一个相对广阔的地域内的多个停车场随意停车。管理系统统一调度车位资源,统一进行交易结算。停车场用户在家中通过网络就可以预定停车车位,缴纳停车费用,查询出行目的地的各类停车信息。这种新型停车场管理方式适应了 Internet 在人们日常生活中越来越重要的现状,使停车场管理系统的作用范围和功能得到极大的扩展和延伸。值得注意的是,国外停车场管理系统在采用大量先进技术的同时,带来的负面影响是系统的造价非常昂贵,技术实现难度大,维护成本高。国内停车场管理系统是伴随着国内公用停车场的大量出现而出现的。最初的国内停车场管理系统是在引进和消化国外同类系统的基础上研发成功的。由于有许多关键设备国内没有生产,采用了较多的国外产品,因此这一阶段的国内停车场管理系统带来了许多“集成”的意味。近年来,随着国内停车场的发展壮大,国内停车场管理系统厂商的技术实力也在增加。一些国际先进的停车场管理技术和理念都可以在新型管理系统中得到迅速应用。许多停车场系统关键设备可以在国内研发生产。国内停车场管理系统目前正面临着老式管理系统向新型管理系统升级换代的高峰时期,落后的以传统接触阅读收费介质为特征的管理系统正在被逐渐淘汰。新型的以非接触式 IC 卡、远距离射频电子标志、车牌图像识别技术等非接触类型收费介质为特征的新型停车场管理系统正在走向成熟,也在逐步为人们所接受。第 2 章第 3 章相关技术介绍

3.1 HTTP 协议

超文本传输协议 (HTTP) 作为协作式与分布式的通信协议,其以万维网交换信息作为前提条件。HTTP 为 IEIF 的国际化标准指标,在制定相关标准与实现内,W3C 积极参与其中,同时发挥着不可替代的作用。其能够借助超文本标记语言,将文档在服务器与浏览器之间相互传输。HTML 作为构架文档的标记语言,这些文档内将包括有关信息的链接,用户仅需要点击其中一个链接就能够访问多媒体对象与图像,同时获得该链接项所具有的附加信息[1][2]。

3.2 Java 语言与 JDK 开发环境

Java 是美国 sun 公司所推出的一款程序设计语言，其能够在多个平台内应用，具有良好兼容性，进而其凭借自身优势在数据中心、个人 PC 与科技超级计算机等平台内广泛应用，具有目前最为庞大的开发者专业社群[3]。JDK 为美国 sun 公司为 java 开发人员所推出的一款全新产品，要是没有 JDK 的情况下，所安装的 java 程序也就无法运行[4]。

3.3 HTML 网页技术

HTML 是一种制作网页的常用语言，它一般是用于制作静态页面。它的命令是可以体现文字信息、链接信息、图形信息和表格信息等等。现在它被大众普遍接受广泛应用在网络上[5]。

3.4 JSP 脚本语言

JSP 可以放在在 html 里使用，也可以独自使用，它同时也具备有很多种优点，可以讲，Web 脚本技术的先驱是 JSP。现代编程语言（像 C，Java 和 Perl 等）的一些最好的特点都融合在 JSP 里，Web 服务器里的一些配置标准是由 JSP、Tomcat 和数据库等的组合在一起的[6]。

3.5 SQL Server 数据库

SQL Server 2012 经过多次的更新，功能层面已经非常的丰富和完善了，从 SQL Server2005 版本到 2012 版本进行了比较大的更新，在商业的实际使用中取得了很好的实际应用效果。最新版本的 SQL Server 支持对信息的压缩，同时还能进行加密能更好的满足对信息安全性的需求。同时经过系统的多次更新，数据库自身的镜像功能也得到了很大的增强，运行的流畅度和易用性方面有了不小的进步，驱动的使用和创建也更加的高效快捷。最大的变动还是进行了空间信息的显示优化，能更加方便的在应用地图上进行坐标的标注和运算。强大的备份功能也保证了用户使用的过程会更加安心，同时支持的 Office 特性还支持用户的自行安装和使用。在信息的显示形式上也进行了不小的更新，增加了两个非常使用的显示区，一个是信息区，对表格和文字进行了分类处理，界面的显示更加清爽和具体。第二是仪表的信息控件，能在仪表信息区进行信息的显示，同时还能进行多个信息的比对，为用户的实际使用带来了很大的便捷[7][8]。

针对本文中设计的小区停车收费系统在实际的实现过程中，最终选择 SQL Server 数据库的主要原因在于在企业的应用系统应用及开发的过程中会存在大量的数据库比较频繁的操作，而且数据的安全性要求也是非常的高。综合这些因素，最终选择安全性系数比较高的 SQL Server 来对小区停车收费系统后台数据进行存储操作[9][10]。

数据库管理系统的总体结构图如下图所示。

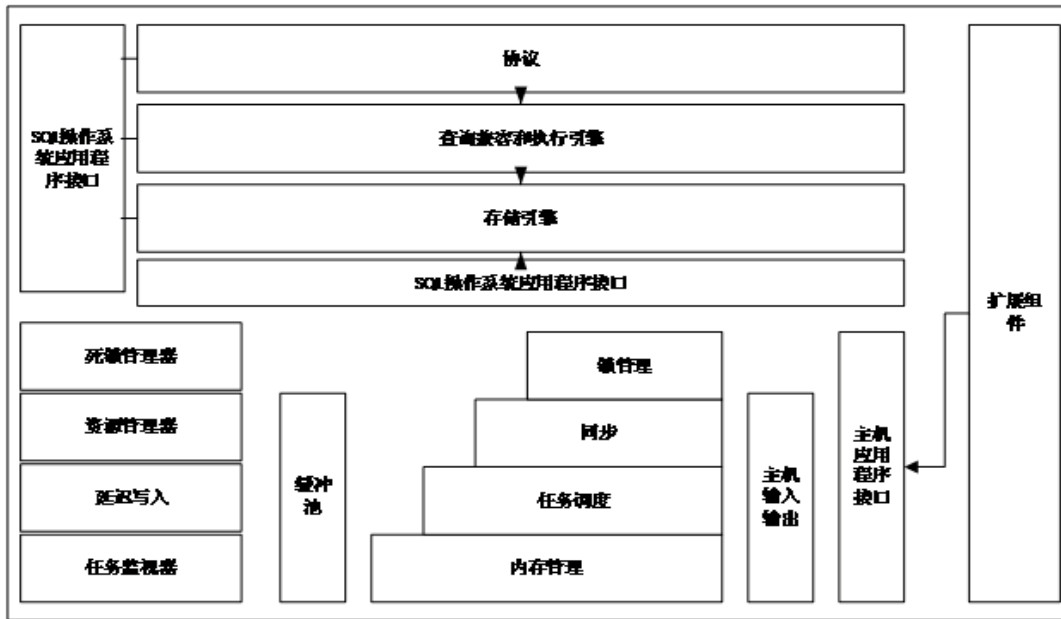


图 2-1 数据库组成结构

第 4 章 系统分析 4.1 可行性分析

技术性方面，采用当前主流的 JavaEE 框架进行系统主体框架的搭建，前台使用 jquery, ajax, 实现前台页面的设计与美观调整，以上技术，均由本人经过系统学习，并且都是在课程设计中实践过的，可以使得开发更加便捷和系统。从技术角度看，这个系统是完全可以实现的。实用性方面，本次设计的主要任务是在小区停车收费系统内车位停车、留言反馈、新闻通知等，符合当前潮流的发展。从用户角度出发，同时也考虑系统运营成本和人力资源，采用网络上的便捷方式，实现线上业务，使得业务流程更系统，也更方便用户的体验，比较实用。经济性方面，由于本课题中设计的小区停车收费系统的主要目的是为了能够更加方便及快捷的进行信息的查询管理及检索服务，也就是能够可以直接投入使用的信息化软件。系统的主要成本主要是集中在对使用数据后期继续维护及其管理更新这个操作上。但是一旦系统投入到实际的运行及使用之后就能够很好的提高信息查询检索的效率，同时也需要有效的保证查询者的信息方面的安全性，同时这个小区停车收费系统所带来的实际应用方面的价值是远远的超过了实际系统进行开发与维护方面的成本，因此，从经济上来说开发这个软件是可行的。

4.2 功能需求分析

小区停车收费系统的功能主要分为业主根据自己的需求进行注册登录，浏览车位信息并对选中的车位进行停车操作。后台系统管理员因职责的不同，分为普通管理员和超级管理员，普通管理员主要对停车单进行处理，处理离场结算车位订单，而超级管理员主要对注册用户，新闻数据，车位详细信息，离场结算详细信息进行处理。用户用例图如下所示。

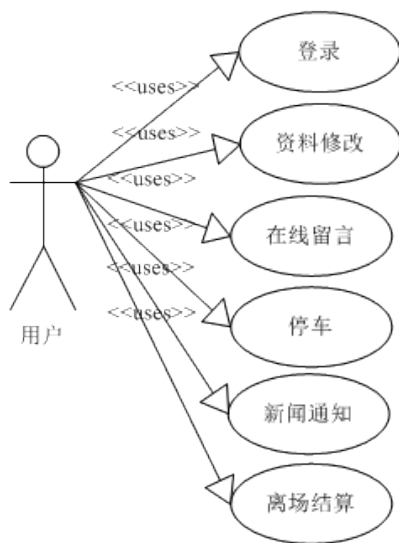


图 3-1 用户用例图

管理员用例图如下所示。

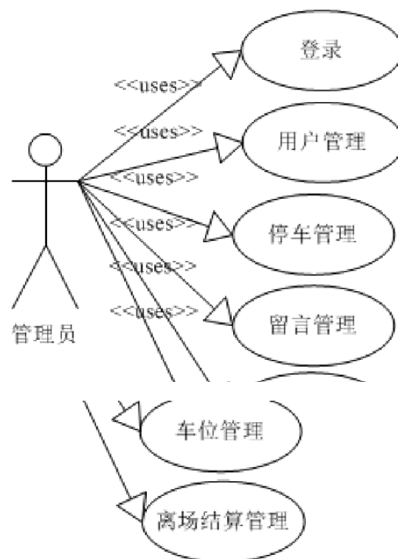


图 3-2 管理员用例图

4.2.1 前台用户功能

前台用户可分为业主用户需求 and 已注册用户需求。注册用户的功能如下：注册账号：用户填写个人信息，并验证手机号码。浏览新闻数据：用户可以浏览主页面的新闻数据来了解系统的最新新闻数据。浏览车位：用户可以根据车位类型浏览车位的消息，并选中某个车位查看详情，例如：车牌号、车位号、车位类型、收费标准、图片、状态等。用户的功能如下：登录：根据账号密码进行登录操作。维护个人信息：用户因个人信息的变更可以随时修改自己注册信息。车位停车：用户根据自己的需求选中某个车位进行停车操作。查看历史停车单：用户可以查看自己以往停车的信息。

4.2.2 后台管理员功能

管理员功能如下：修改密码：管理员可以随时修改自己进入系统的登录密码，以保证系统的安全性。车位信息管理：对车位信息进行维护，添加、删除、修改信息。离场结算信息管理：对离场结算信息进行维护，添加、删除、修改信息。新闻数据信息管理：发布、删除相关的新闻数据信息。

4.3 非功能需求分析

首先主要考虑的是系统功能软件，在具体设计的环节上，是不是能够较好的满足各类用户的基本功能需求，如果不能较好的满足用户需求，那么这个系统的存在是没有价值的。软件系统的非功能性需求分析，从7个方面展开，一个是性能分析，针对系统；一个是安全分析，针对系统，一个是完整度分析，针对系统，一个是可维护分析，针对系统，一个是可扩展性分析，针对系统，一个是适应业务的性能分析。面对小区停车收费系统存在的性能、安全、扩展、完整度等7个方面性能综合比对分析后发现，需要相应的非功能性需求分析。

4.4 安全性需求分析 4.4.1 系

统的安全性

安全性对每一个系统来说都是非常重要的。安全性很好的系统可以保护企业的信息和用户的信息不被窃取。提高系统的安全性不仅是对用户的负责，更是对企业的负责。尤其针对于小区停车收费系统来说，必须要有很好的安全性来保障整个系统。系统具有对使用者有权限控制，针对角色的不通限制使用者的权限，以此来确保系统的安全性。

4.4.2 数据的安全性

数据库中的数据是从外界输入的，当数据的输入时，由于种种原因，输入的数据会无效，或者是脏数据。因此，怎样保证输入的数据符合规定，成为了数据库系统，尤其是多用户的关系数据库系统首要关注的问题。因此，在写入数据库时，要保证数据完整性、正确性和一致性。

4.5 数据流程分析

对系统的数据流进行分析，系统的使用者分为二类，一般用户，管理员。系统主要对界面信息传送，登录信息的验证，注册信息的接收，用户各种操作的响应做处理。系统顶层数据流图如下图所示。

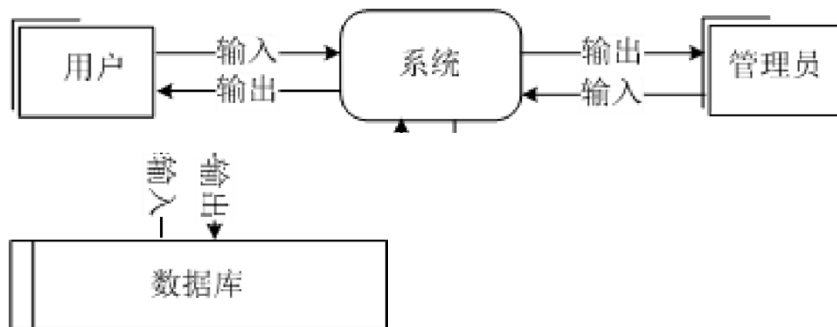


图 3-2 顶层数据流图

要判断用户是是什么身份，是根据登录的数据来判断后，跳转到对应的功能界面。在系统的内部用户就可以对数据进行操作，数据库中心就可以接收到系统传输的有效数据流来对数据 sql 语句进行对应操作。系统底层数据流图如下图所示。

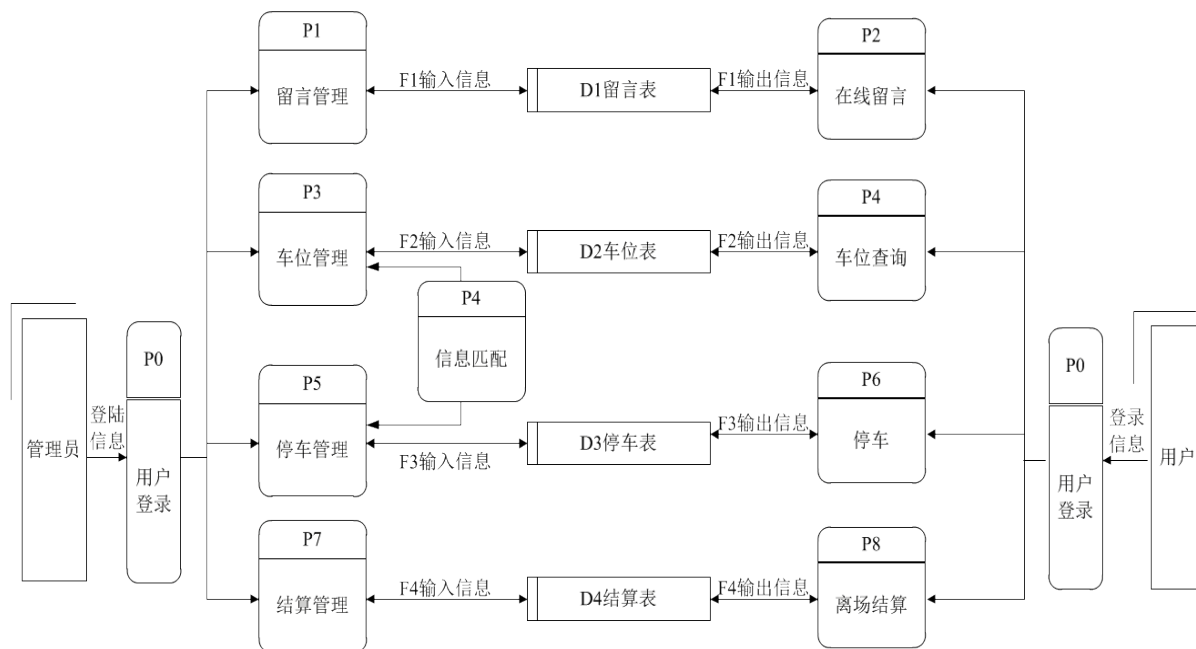


图 3-3 底层数据流图

系统可以分为前台和后台两部分，每一种操作后系统都返回操作结果。前台和后台的数据连接主要通过数据库，既分别对数据库做不同的操作。第 4 章第 5 章系统设计

5.1 系统架构设计

本小区停车收费系统的架构设计主要分为可以3层，主要有Web层，业务层，Model层。其中web层还包括View层和Controller层，Model层包括元数据扩展层和数据访问层。

系统架构如下图所示。

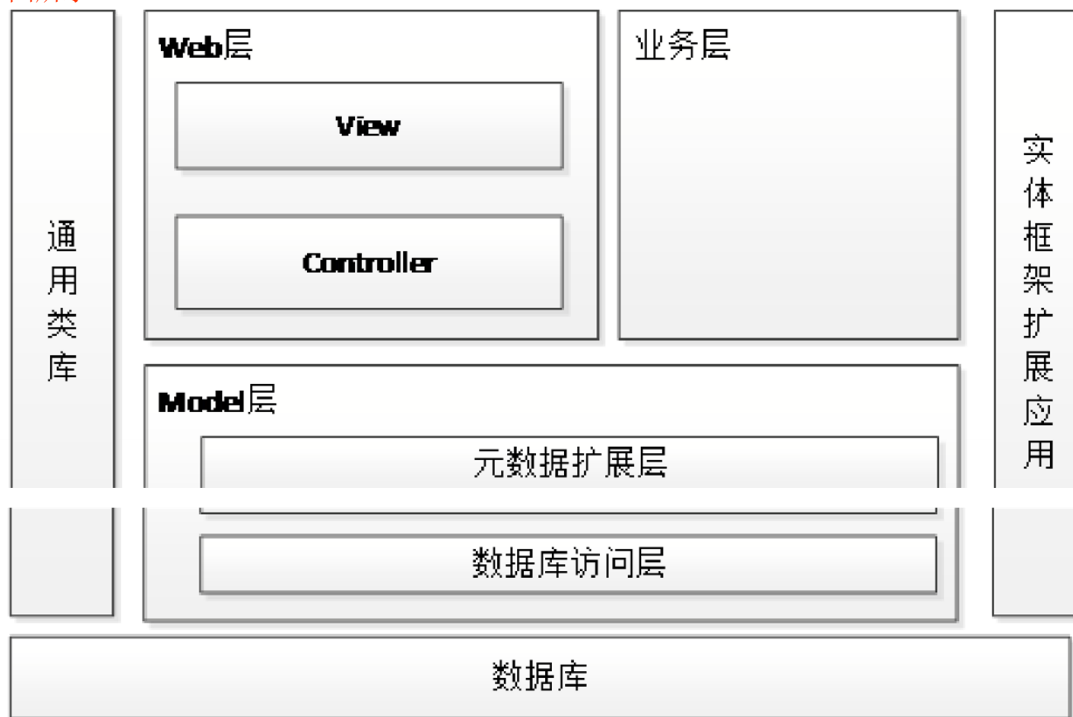


图 4-1 系统架构

5.2 系统总体设计 小区停车收费系统总体分为前台用户模块和后台管理员模块。两个模块表现上是分别独立存在，但是访问的数据库是一样的。每一个模块的功能都是根据先前完成的需求分析，并查阅相关资料后整理制作的。综上所述，系统功能结构图如下图所示。

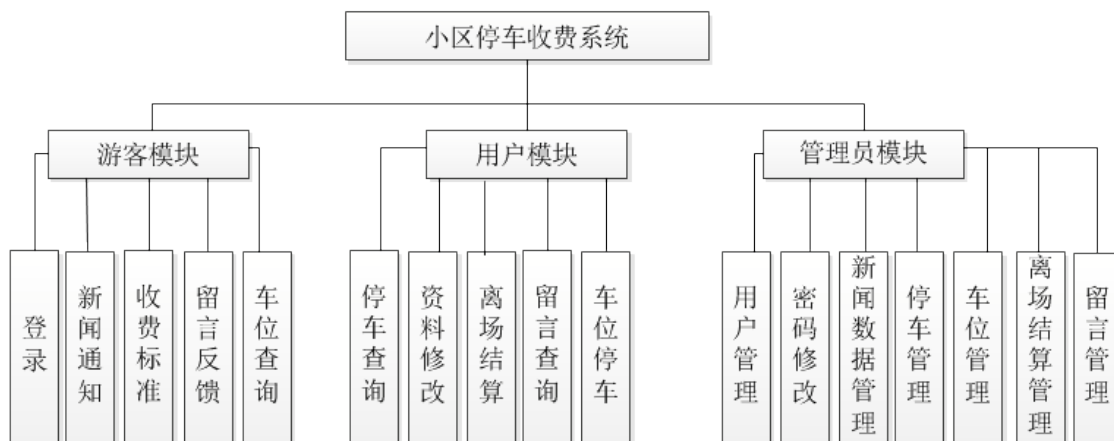


图 4-2 系统功能结构图 5.3 系统

功能设计

登录模块：登录模块是进入系统的入口，所有用户必须登录后才能访问系统。登录需要输入用户名和密码，如果多次尝试登录需要输入验证码。登录时需要选择用户的角色，是一般用户还是管理员登录等。登录成功后，会通过数据库获取用户的权限，并跳转至用户的主页面。

留言版模块：留言板促进用户之间的交流，发表个人意见、建议、看法等，在留言板可以查看已有的留言记录，发布新留言，可以展示个人动态头像，个人匿名昵称等。

车位管理模块：车位管理分为车位添加、修改和车位停车。车位信息由管理员进行修改、添加、删除操作；车位停车由业主来执行。

离场结算管理模块：离场结算管理分为离场结算添加、修改。离场结算信息由用户进行修改、添加、删除操作。

5.4 数据库设计

5.4.1 数据需求分析

从前面可以分析到数据库中最重要的是车位信息，留言信息，停车信息，同时存在离场结算信息和新闻信息。分析可以得到如下数据描述：**管理员：**记录管理员的登录信息。包括用户名，密码，权限等数据项。**车位：**存放给车位的内容，包括车牌号、车位号、车位类型、收费标准、图片、状态等数据项。**离场结算：**存储各种离场结算信息。包括备注、车牌号、车位号、单号、卡号、卡片类型、卡片余额、卡片折扣、收费标准、停车时长、用户名、余额、总金额等数据项。**车位停车：**存储用户的车位停车信息。包括车位停车的车牌号、车位号、单号、卡号、卡片类型、卡片余额、卡片折扣、收费标准、用户名、状态等数据项。**留言：**存储用户的留言。包括留言内容，留言的信息，留言人，时间等数据项。**新闻数据：**存储平台内的新闻数据内容。包括标题，新闻数据内容，时间等数据项。

5.4.2 数据库概念设计

根据前面的数据流程图，结合系统的功能模块设计，设计出符合系统的各信息实体。系统 ER 图如下图所示。

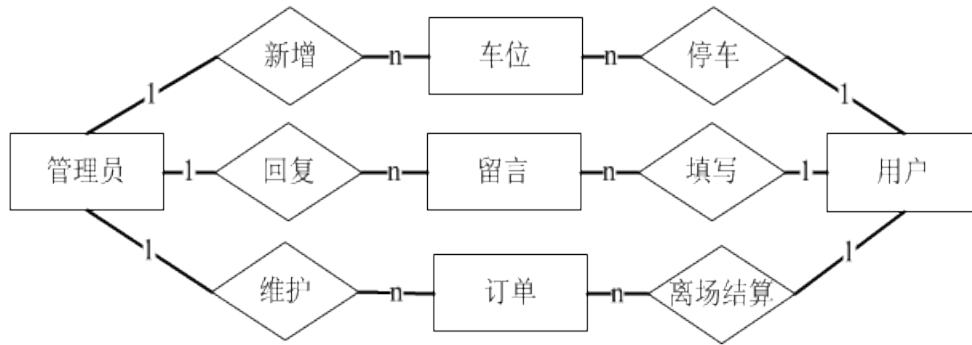


图 4-3 系统 ER 图 5.4.3 数

数据库表设计

小区停车收费系统所拥有的数据表有以下：用户信息表，车位信息表，车位停车表，离场结算信息表。由于数据表较多，只展示系统主要数据表，如下表所示。用户信息

序号	字段名称	字段类型	大小	允许为空	最大长度	备注
1、	ID	int	4	否	8	主键 ID
2、	zhanghao	varchar	50	是	50	账号
3、	fanhao	varchar	50	否	50	房号
4、	mima	varchar	50	否	50	密码
5、	xingming	varchar	50	是	50	姓名
6、	xingbie	varchar	50	是	50	性别
7、	shouji	varchar	50	是	50	手机
8、	chepaihao	varchar	50	是	50	车牌号
9、	gudingchewei hao	varchar	50	是	50	固定车位号
10、	yue	float	10	是	10	余额
11、	zhaopian	varchar	50	是	50	照片
12、	jianjie	text	8	是	8	简介
13、	addtime	datetime	8	否	8	添加时间

离场结

算

序号	字段名称	字段类型	大小	允许为空	最大长度	备注
1、	ID	int	4	否	8	主键 ID
2、	danhao	varchar	50	是	50	单号
3、	cheweihao	varchar	50	是	50	车位号
4、	chepaihao	varchar	50	是	50	车牌号
5、	shoufeibiaozhun	varchar	50	是	50	收费标准
6、	tingcheshichang	float	10	是	10	停车时长
7、	zongjine	varchar	50	是	50	总金额
8、	yonghuming	varchar	50	是	50	用户名
9、	yue	varchar	50	是	50	余额
10、	beizhu	text	8	是	8	备注
11、	addtime	datetime	8	否	8	添加时间

序号	字段名称	字段类型	大小	允许为空	最大长度	备注
1、	ID	int	4	否	8	主键 ID
2、	danhao	varchar	50	是	50	单号
3、	cheweihao	varchar	50	是	50	车位号
4、	shoufeibiaozhun	varchar	50	是	50	收费标准
5、	yonghuming	varchar	50	是	50	用户名
6、	chepaihao	varchar	50	是	50	车牌号

7、	zhuangtai	varchar	50	是	50	状态
8、	addtime	datetime	8	否	8	添加时间

车位信息

序号	字段名称	字段类型	大小	允许为空	最大长度	备注
1、	ID	int	4	否	8	主键 ID
2、	cheweihao	varchar	50	是	50	车位号
3、	cheweileixing	varchar	50	否	50	车位类型
4、	chepaihao	varchar	50	是	50	车牌号
5、	shoufeibiaozhun	float	10	是	10	收费标准
6、	zhuangtai	varchar	50	是	50	状态
7、	addtime	datetime	8	否	8	添加时间

第 5 章第 6 章系统实现

6.1 数据库访问层的实现

该系统是通过 jdbc 和 SQL Server 达成连接的，新建一个 jdbc.properties 文件来填写与数据库连接所需要的驱动和参数。

```
jdbc.driverClass=com.SQL
Server.jdbc.Driver jdbc.url=jdbc:SQL
Server://localhost:3306/tsi
jdbc.username=root jdbc.password=123
```

第一个参数代表 SQL Server 数据库的驱动，第二个参数代表要连接的数据库，第三个和第四个参数代表数据库连接名和密码。

后台与数据库访问主要是通过 HQL 语句来进行查询的，查询语句中的表名是表格的实体类名，在这种查询语句中

*是不允许使用的，除非适合聚合函数一起使用才可以。

6.2 注册模块的实现

用户在填写数据的时候必须与注册页面上的验证相匹配否则会注册失败，注册页面的表单验证是通过

JavaScript 进行验证的，用户名的长度必须在 6 到 18 之间，邮箱必须带有@符号，密码和密码确认必须相同，你输入的密码，系统会根据你输入密码的强度给出指定的值，电话号码和身份证号码必须要求输入格式与生活相符合，当

你前台验证通过的时候你点击注册，表单会将你输入的值通过 name 值传递给后台并保存到数据库中。用户注册流程图如下图所示。

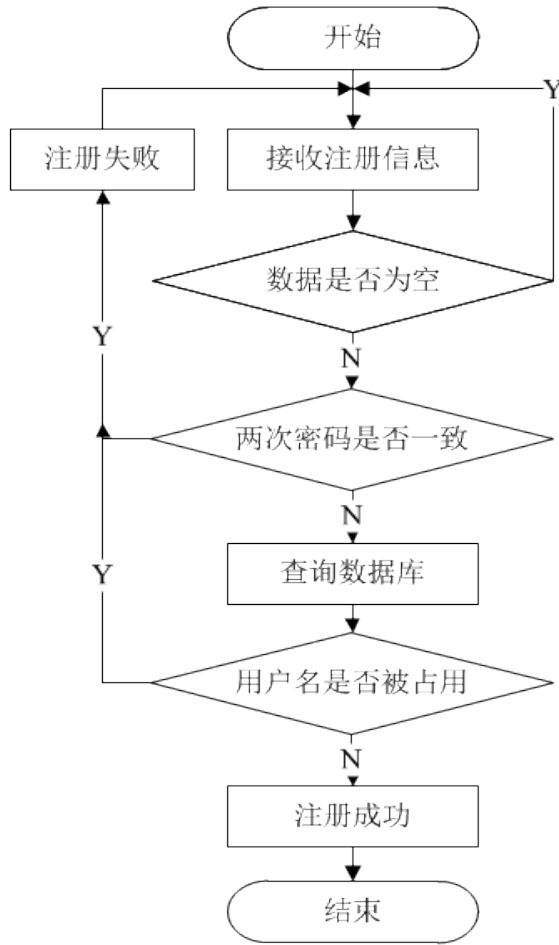


图 5-1 用户注册流程图
用户注册界面如下图所示所示。

图 5-2 用户注册界面用户注册的关键代

码如下。

```
<%  
  
HashMap ext = new HashMap();  
ext.put("issh","否");  
    new  
CommDAO().insert(request,response,"yonghuzhuce",ext,true,false,"index.jsp")  
; %>
```

6.3 登录模块的实现

主要由两部分组成，登录前的登录界面以及登录后的用户功能界面。登录界面，要求用户输入用户名和密码，当用户名和密码其中一个输入为空时，给出提示“用户名，密码不能为空”。获取用户名和密码后到数据库中查找，如果用户名存在，以及对应的密码正确，则登录成功，否则登录失败。登录失败后给出提示，并把焦点停在文本框中。登录成功后将该会话的全局变量 username 设置为用户名。登录成功后进入会员的功能模块，主要有会员基本信息修改，已经发布车位信息管理，发布信息，和退出功能。退出功能是清除全局变量 username 的值，并跳回到首页。登录流程图如下图所示。

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/166045033053011001>