



校园停车场管理系统 设计说明书

课程名称: 软件工程课程设计

小组成员: _____

指导教师: _____

课程时间: 2013.08.27——09.06

目录

第一章 问题定义	1
1.1 引言	1
1.2 系统名称及概况	1
第二章 可行性研究	1
2.1 系统分析	1
2.2 系统组成	3
第三章 需求分析	3
3.1 功能需求分析	3
3.2 数据库需求分析	6
3.2.1 数据库的概念模型	6
3.2.2 数据库的逻辑模型	7
第四章 总体设计	11
4.1 总体设计	11
4.2 数据流图	11
4.3 业务流程分析	12
4.4 系统功能模块	13
4.5 系统模块设计	14
4.6 数据库的实现脚本	15
4.6.1 定义 SQL 模式	15
4.6.2 创建基本表	15
4.6.3 创建 SQL 索引	19
4.6.4 SQL 数据控制——授予权限	19
第五章 详细设计	20
5.1 软件结构功能模块	20
5.2 程序流程图	22
第六章 编码与测试	26
6.1 身份验证 C++源程序代码	26
6.2 身份验证 MFC 窗口实现	27

6.3 身份验证模块软件测试	28
结语	28

附件 1：伸缩门改造目标样式	29
附件 2：校园停车场分布示意图	30

第一章 问题定义

1.1 引言

近年来，随着我国经济的快速发展，人们生活水平的不断提高，物质需求和生活方式也发生着深刻的变化，以前属于奢侈品的汽车已经逐步走入了人们的日常生活。伴随汽车消费大众化，校园内车辆数迅速增加，迫切需要规范化的校园停车场管理系统对校园停车进行高效管理。

停车是“速度为零的交通”，停车场及附属相关设施是静态交通的重要组成部分。目前的多数停车场存在着以下几个问题，管理漏洞、系统的可靠性、独立性强、收费过程比较繁琐、劳动强度高、停车场利用率低下、票款易流失等。针对这些问题，该停车场管理系统从以下几方面进行设计：针对管理进行了优化，采用划卡消费和现金支付相结合，系统计时收费；采用关系数据库标准语言 SQL，借助 VC++ 6.0 软件进行窗口设计。优化后的系统使用方便、服务高效、收费透明、可防止票款的流失，提高可靠性的同时也提高了操作者的工作效率。

1.2 系统名称及概况

系统名称：校园停车场管理系统

建设性质：新建系统及校园出入口伸缩门改造（目标样式见附件1）

建设地点：吉林大学南岭校区

系统概况：

在校园东门和西门安装停车管理及实时监控系統，主要功能包括泊位引导、停车收费、实时监控跟踪等。将校园内停车泊位划分为几个停车场区（见附件2），车辆在入口可以清楚地知道各停车区的泊位利用情况，经过信息登记，在道路标志引导下进入相应停车区的空闲泊位。车辆在入口进行信息登记后，系统可以对车辆进行实时监控，直到车辆在出口进行信息核对并缴费后离开校园。

第二章 可行性研究

2.1 系统分析

系统采用感应卡实施管理，在停车场的出入口各设置一套出入口管理设备，使停车场形成一个相对封闭的场所，进出车辆只需将感应卡在读卡箱前轻晃一下，系统即能瞬时完成检验、记录、核算、收费等工作，挡车道闸自动启闭，实现方便快捷的停车场管理。

停车卡可根据车主身份的不同，分别发行月租卡、免费卡和临时卡三种类型的卡。系统支持三种卡类的不同收费方式，以满足按车主身份分别收费的要求。电脑自动计时、计费，免费卡和月租卡

自动识别，临时卡人工收取现金，服务快捷高效，电脑显示屏及收费显示屏同时显示停车时间与应收费用，卡上余额或有效期限，收费透明度高，票箱显示屏还提示指导住户使用停车场，并以文明语言问候致意。

软件管理实行分级权限限制。对出口值班员来讲，其登录后可进入收费管理，期间该出口所有收费均自动记入该值班员名下并存入电脑数据库。由于值班员受权限限制，不能进入系统中更高的软件菜单项，所以对电脑所记录的数据无法干涉；上级管理者可以随时查询，核对或打印一个值班段或任何一段时间乃至整个停车场的工作记录。这样就从根本上杜绝了停车费用流失和财务统计的失误，同时系统自动运行，杜绝了人情车、霸王车造成的经济损失。

系统还可在停车场的出入口各安装的 1 台高解像度彩色固定摄像机、固定支架、自动光圈手动对焦镜头，可 24 小时监视车辆出入情况，看清车牌号码。当有车辆驶入车场时，摄像机将信号通过视频电缆传输到停车场管理系统中，存入数据库中；当有车辆驶离车场时，车辆除应交纳必要的管理费用外，驶离车辆的所有资料（车牌、型号、颜色等）都必须与驶入车场时的资料对比相同（为人工识别），闸杆才升起，让车辆通过。

综上所述，停车场管理系统的车辆进出工作流程为：

进场时，驾驶员驱车到入口控制机处，如果是月租卡或免费卡（称为固定卡）用户，直接刷卡就能进入。读卡后，系统会判断卡是否在有效限期内，是否有余额，并且判断是否有在停车场内部未出的记录。如果满足预设条件，则开闸放行，否则语音提示不放行。如果是临时卡，则驾驶员自己取卡，道闸开启，车辆通行。

出场时，固定卡，直接刷卡进出；临时卡，操作员收费后，开闸放行。

车辆不论是进或者出，在开启道闸的瞬间，摄像系统拍照记录并保存。车辆通过道闸后，道闸自动落杆。

停车场管理系统分为入场停车和出场取车两部分。系统流程图如图2-1所示。

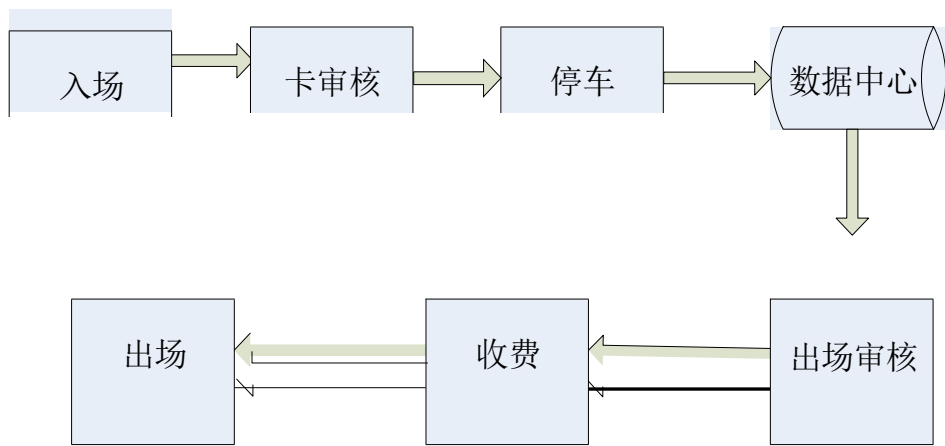


图 2-1 系统流程图

A.入场停车流程

(1) 入场

根据车位实时统计显示系统给出的停车场实时利用信息来控制车辆的入场，停车场在有车位的情况下方能停车。

(2) 卡审核

刷卡或者发放临时卡，系统自动记卡编号、卡号、卡类型、余额、发卡时间、有效时间、卡状态（已发或挂失）等基本信息，刷卡时并判断卡的有效性，若有效，图像系统自动摄录一幅车辆进场图像于电脑，播放欢迎词，并放行车辆。

(3) 停车

系统为用户分配停车位，用户在道路泊位引导标志的指引下，到指定停车位置停车。

B.出场取车流程

若用户需要查找停放位置，拨打卡面上提供的帮助电话，操作员在系统中帮忙查找车辆停放位置信息。

(1) 出场审核

车辆在出口处刷卡或交还临时卡，系统自动记录卡信息。同时系统自动显示该车进场图像，收费员确认无误后收费。

(2) 收费

系统根据车辆信息、卡类型以及停车时间等，依据收费标准计算收费额度实施收费环节。（划卡或人工收取现金）

(3) 出场

交费之后，操作员按确认键，图像系统自动摄录一幅车辆出场图像于电脑，语音系统提示“谢谢，祝您一路平安！”等声音，电动栏杆升起。车辆通过埋在车道下的车辆检测线圈后，电动栏杆自动落下。

2.2 系统组成

系统分为软件部分和相应的硬件设施。

软件部分：停车计费系统、车位实时统计显示系统。

硬件设施：感应卡（具备 GPS 定位功能）、泊位引导标志、校园泊车实时监控摄像系统、自动挡车道闸、车辆检测器（环型感应线圈检测器、超声波检测器、红外检测器、雷达检测器、视频检测器等）、刷卡机箱、控制主板、票据打印机、停车场嵌入式计算机、自动发卡机、自动收卡机。

第三章 需求分析

3.1 功能需求分析

根据停车场管理系统的需求，确定了该系统的用例图如下图所示。

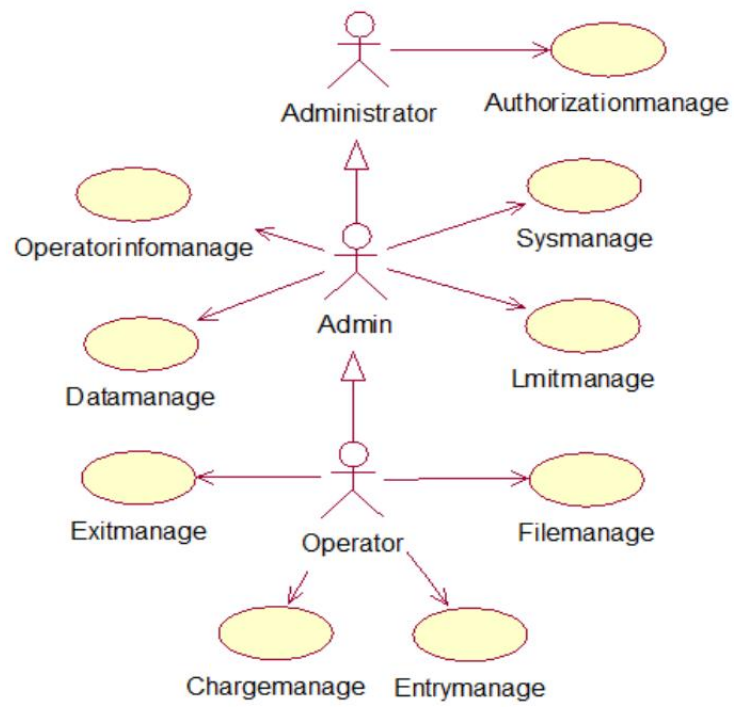


图 3-1 停车场管理系统用例图

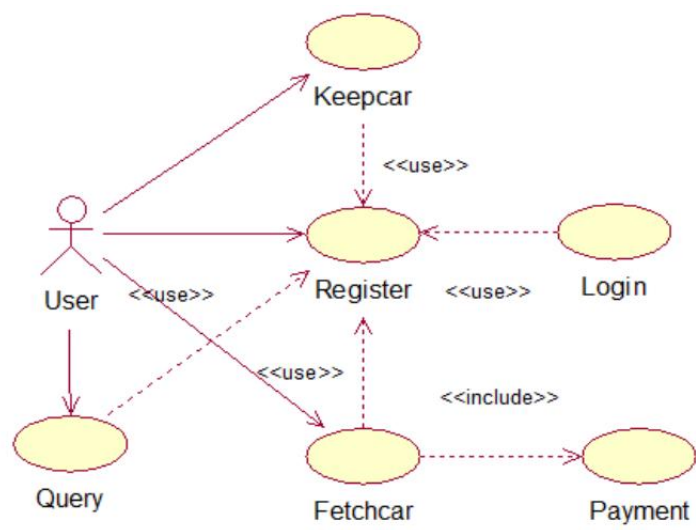


图 3-2 客户用例图

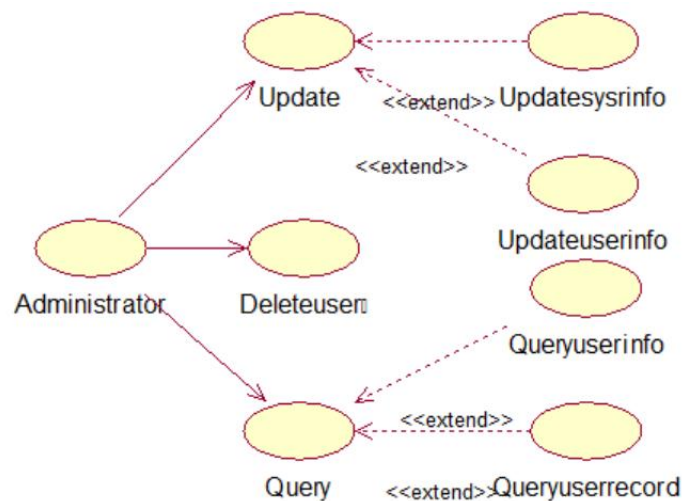


图 3-3 系统管理员用例图

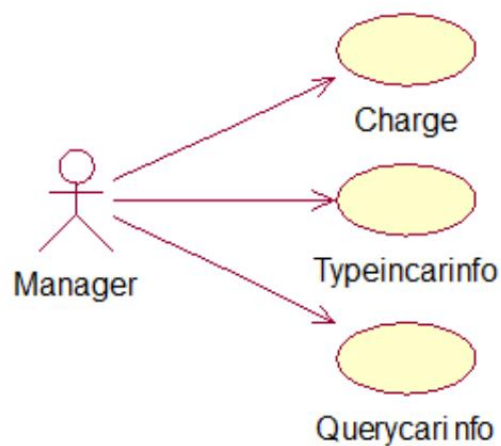


图 3-4 操作员用例图

如图 3-1 所示，该系统主要有超级管理员、管理员和操作员三种角色，不同角色的基本任务如下所述。

超级管理员具有最高权限，即对本系统所有权限的操作权和授予权。超级管理员授权给管理员，并赋予管理员应有的权限。

管理员可根据需要来维护角色信息，并授权给相应的操作员，进行系统的基本参数设置、权限设置、数据管理和操作员的档案管理。

操作员行使管理员赋予的权限，进行档案管理（车辆档案、卡档案管理、用户档案管理）、入场管理、收费管理和出场管理。

根据用例图得到的部分类图，如图 3-5

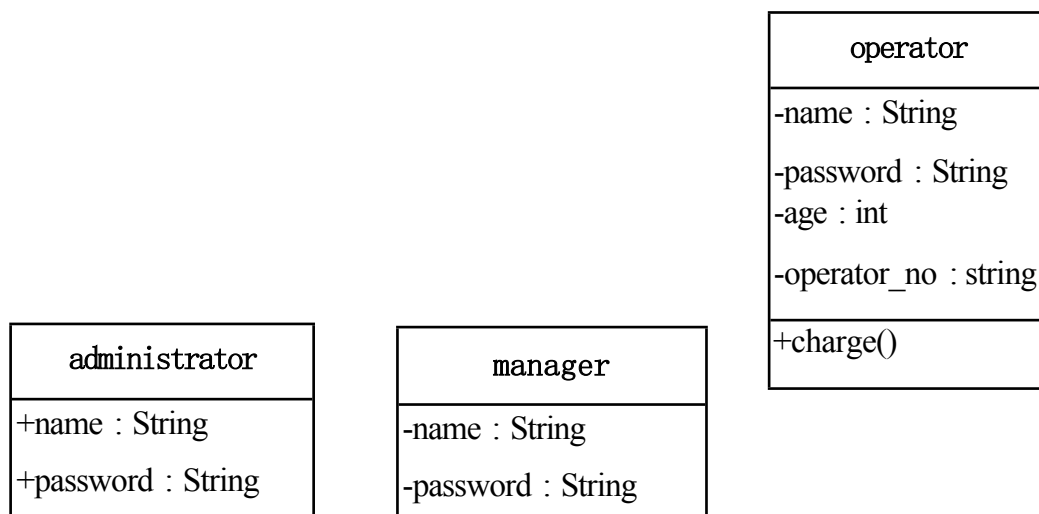
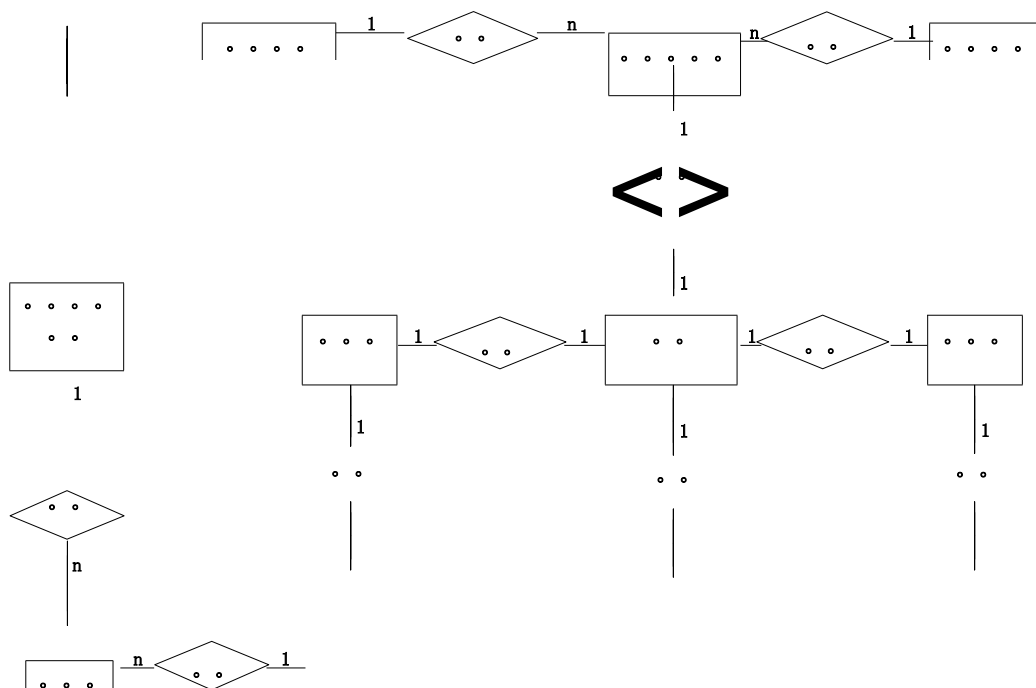


图 3-5 类图

3.2 数据库需求分析

3.2.1 数据库的概念模型

如图 3-6 所示的系统数据库 ER 图,制定一个收费标准,要根据卡的类型以及收费的标准(时收费或次收费)来确定。停车场的每一个用户都有唯一的一条卡信息与自己的车信息绑定。停车场的总车位数决定了车位表的总车位,一个车位只能存放一辆车。根据入场时的信息和出场时的信息以及收费标准,综合得出收费金额。交班记录要记下该员工的上、下班时间以及在这段时间内的所有操作。



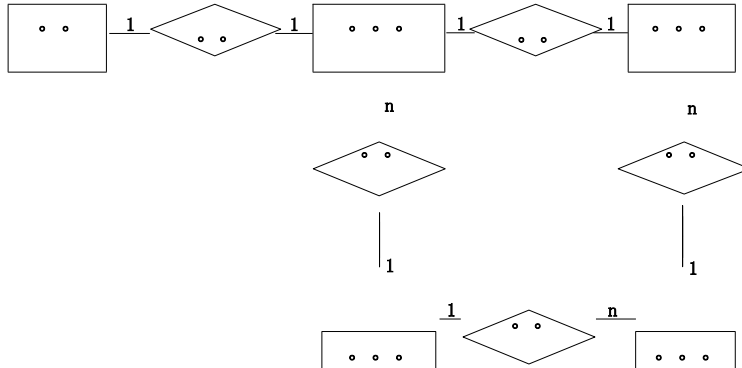
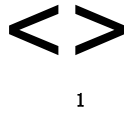
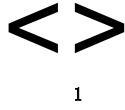
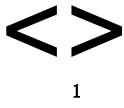


图 3-6 系统数据库 ER 图

根据系统需求，本系统需要设计 13 张表。

卡信息表：存放卡的相关信息。

停车场参数表：存放停车场的基本参数。

用户表：存放用户的基本信息。

车信息表：存放车的基本信息。

权限表：存放对应的权限信息和对应的行使该权限人员的相关信息。

时收费表：存放按时收费的时间段。

次收费表：存放按次收费的时间段。

入场表：存放入场时候的一些信息。

出场表：存放出场时的相关信息。

交班表：存放操作员交接班的相关信息。

收费表：存放停车一段时间的收费信息。

车位表：用于存放每一个车位上的停车状态。

收费标准表：存放收费的统一标准。

3.2.2 数据库的逻辑模型

针对 ER 模型中对表的要求，下面给出各个表的详细结构。

表 3-1 卡信息表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
cardid	卡编号	var char	20	否	是
cardno	卡号	var char	20	是	否
cardtype	卡类型	var char	20	是	否
cardmoney	余额	money	8	是	否
sendtime	发卡时间	timestamp	8	是	否
activetime	有效时间	timestamp	8	是	否
sendflag	已发	boolean	1	是	否

loseflag	挂失	boolean	1	是	否
----------	----	---------	---	---	---

表 3-2 停车场参数表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
parkname	停车场名字	var char	20	是	否
parktotal	总车位	int	4	是	否

entertotal	入口车道数	int	4	是	否
exittotal	出口车道数	int	4	是	否
parktel	停车场电话	var char	20	是	否
parkadd	停车场地址	var char	20	是	否

表 3-3 用户表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	编号	var char	20	否	是
username	用户名	var char	20	是	否
usersex	性别	char	2	是	否
usertel	电话	var char	20	是	否
cardno	卡号	var char	20	是	否
carno	车牌	var char	20	是	否
address	地址	var char	20	是	否

表 3-4 车信息表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
carid	编号	var char	20	否	是
carno	车牌号	var char	20	是	否
cartype	车类型	var char	20	是	否

表 3-5 权限表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
-----	----	----	----	------	------

id	自增	int	4	否	是
poperatorid	编号	var char	20	否	是
poperatorname	姓名	var char	20	是	否
poperatorsex	性别	char	10	是	否
poperatorpsw	密码	var char	20	是	否
poperatorright	权限	var char	20	是	否

表 3-6 时收费表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
timeno	时间号	int	4	否	是

starttime	开始时间	char	10	是	否
endtime	结束时间	char	10	是	否

表 3-7 次收费表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
timesno	次号	int	4	否	是
starttime	开始时间	char	10	是	否
endtime	结束时间	char	10	是	否

表 3-8 入场表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
encardid	入场编号	var char	20	否	否
encardno	卡号	var char	20	是	否
encarno	车牌	var char	20	是	否
enway	入场车道	var char	20	是	否
entime	入场时间	timestamp	8	是	否
enposition	占用车位	var char	20	是	否

表 3-9 出场表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
exited	出场编号	var char	20	否	否

excardno	卡号	var char	20	是	否
excarno	车牌	var char	20	是	否
exway	出场车道	var char	20	是	否
extime	出场时间	timestamp	8	是	否
exposition	腾出车位	var char	20	是	否

表 3-10 交班表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
tnoperator	操作员	var char	20	否	否
tnlogintime	登录时间	timestamp	8	是	否

tnturntime	交班时间	timestamp	8	是	否
entimes	进场次数	int	4	是	否
extimes	出场次数	int	4	是	否
totalmoney	金额总计	money	8	是	否

表 3-11 收费表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
chargeid	收费编号	var char	20	否	否
chcardno	卡号	var char	20	是	否
chcarno	车牌	var char	20	是	否
chmoney	收费金额	money	8	是	否

表 3-12 车位表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
cpcarno	车牌	var char	20	是	否
positionstate	车位状态	var char	20	是	否

表 3-13 收费标准表

字段名	描述	类型	长度	是否为空	是否主键
id	自增	int	4	否	是
chargestid	标准编号	int	4	是	否
cardtype	卡类型	var char	20	是	否

cartype	车类型	var char	20	是	否
chargetype	收费类型	var char	20	是	否
timeno	时间编号	int	4	是	否
unittime	单位时间	int	4	是	否
unitsum	单位金额	int	4	是	否
maxsum	最大金额	int	4	是	否

第四章 总体设计

4.1 总体设计

首先判断登录的身份，进入相应的操作页面进行需要的操作，最终完成目的操作的功能。本系统 UML 活动图如图 4-1 所示。

它们的内在关系由数据库和程序来控制。

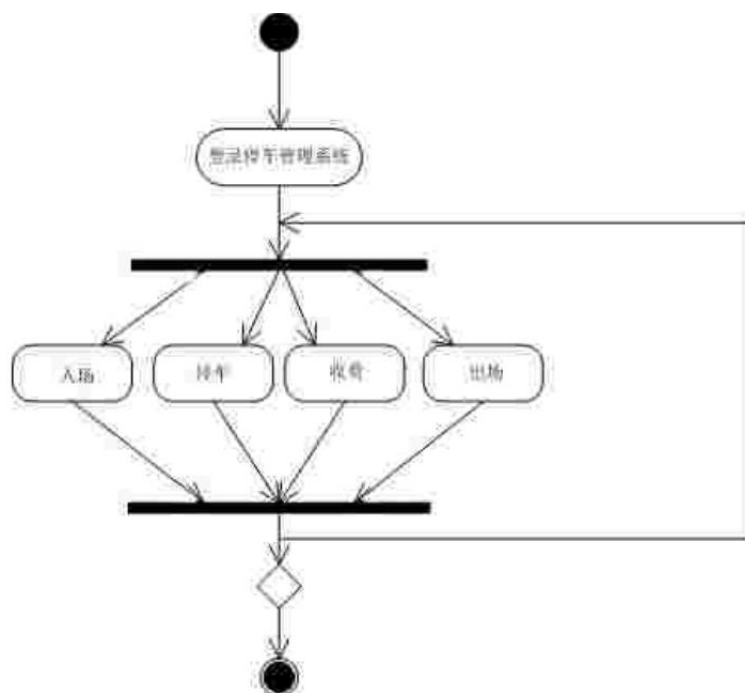


图 4-1 UML 活动图

4.2 数据流图

本软件的顶层数据流图如图 4-2 所示：

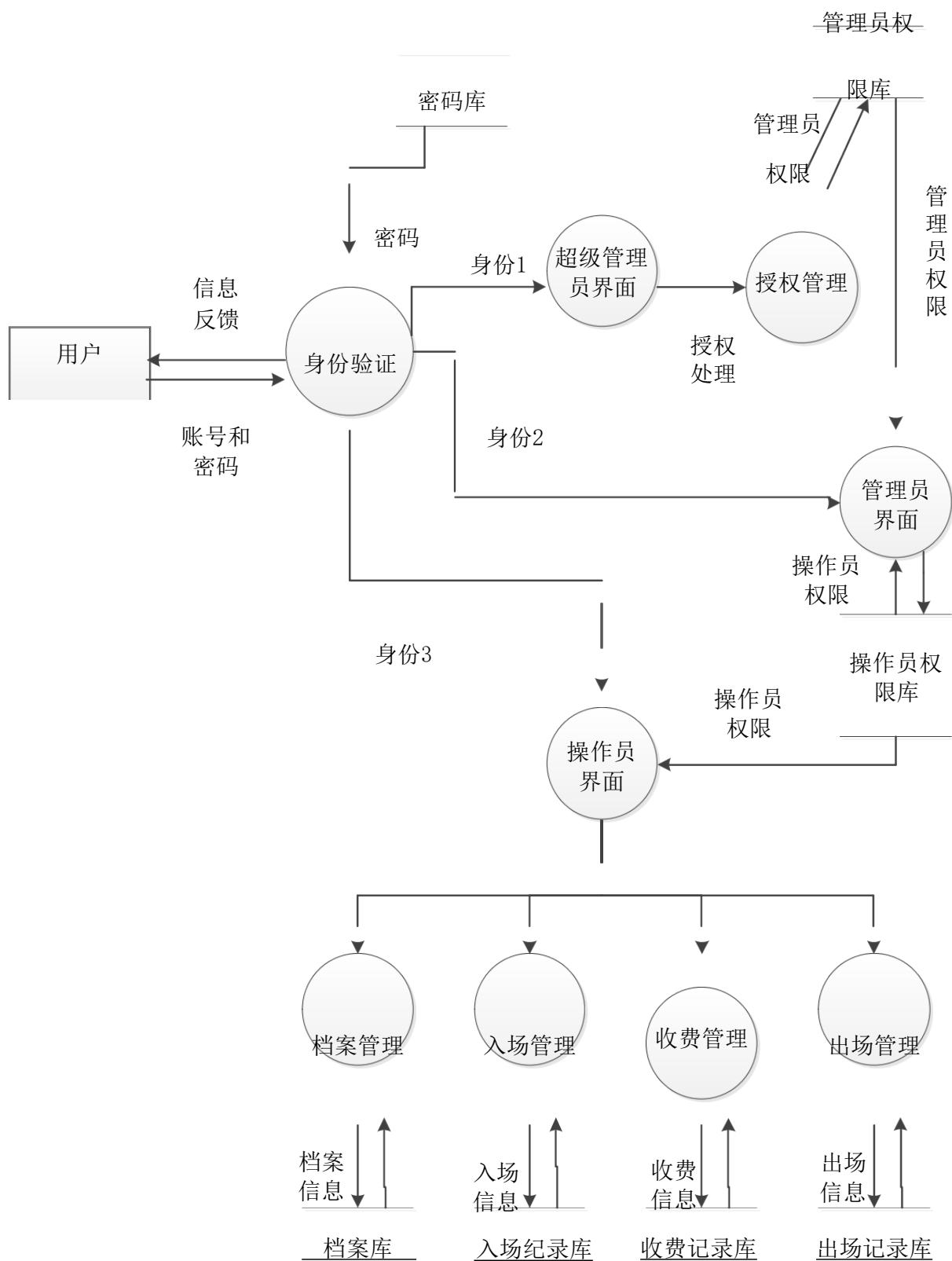


图 4-2 顶层数据流图

4.3业务流程分析

本系统的使用者是停车场的工作人员，为了便于管理并借鉴现有停车场的管理模式，划分成三个角色的用户。工作人员首先登陆系统，经过一系列的身份验证，登陆成功之后进入相应的操作界面，实现各自的管理功能。总体功能分析业务流程图。如图 4-3 业务流程图

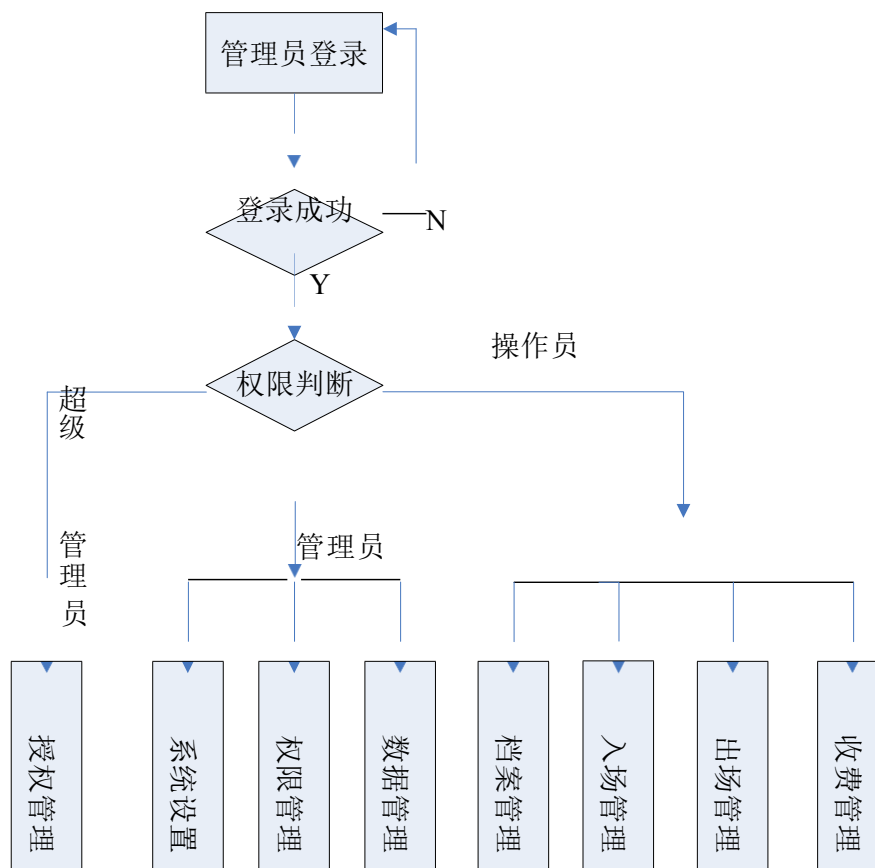


图 4-3 业务流程图

其中各模块有对应的添加、修改及删除功能。

4.4系统功能模块

如图 3-3 系统功能模块划分

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/346205222222011004>