

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013230709

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

小区停车场后台管理子系统的
设计与实现

Design and Implementation of Background Management
Sub-System for the Community Parking Lot

陈伟文

指导教师: 杨双远副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015年3月

论文答辩日期: 2015年4月

学位授予日期: 2015年 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2015年4月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

随着社会经济和文明的不断前进和发展,人们的生活水平也不断提高,私家车数量每年以递增的趋势入驻家庭,每天出现在人们身边的不再单单是上班道路上的拥堵,下班后回到居住的小区也是车水马龙的现象,给小区业主造成了不少的困惑。而且未来车辆的数量还会继续增加,面对如此越来越多汽车的社会,很多现有的小区公共设施已渐渐无法满足小业主的停车需求,特别是那些建造时间比较长的旧小区,私家车数量远多于小区的停放车位,俨然成了“三个和尚抢水吃”的局面,对小区物业和业主的生活造成了极大困扰与不便。而且,由于传统的小区停车场管理系统在很大程度上是依赖于人工的管理,工作效率低,甚至一些小区还出现了乱收费的陋习,也因此引起了业主们的不满与投诉等等。种种迹象,指出了小区停车场管理的好坏与否直接影响到物业和业主之间的利益与相处。

众所周知,随着现代社会的发展和住宅小区的不断扩建,智能化已经越来越普遍地出现在小区的系统建设范畴。而停车场管理系统则是智能化系统里面的一个子系统,一套完善有效的停车场管理系统对小区的管理将起到事半功倍的效果。本文正是从某一住宅小区的停车场停车管理的问题出发,基于 J2EE 三层架构,以 Java 作为开发语言, MyEclipse 为开发工具,后台数据库采用 MySQL,设计并实现了小区停车场后台管理子系统,其主要研究内容如下:

- 1、该后台管理子系统包涵了用户管理、车辆管理、费率管理、设备管理、进出口管理、查询管理、统计报表管理和角色权限管理等 8 个功能模块。
- 2、本文应用软件工程中的瀑布模型为设计主线,分别介绍了系统的实现过程、功能界面的设计以及系统管理功能模块的主要实现代码,并为系统最终的安全和稳定性检测提供了系统功能测试和性能测试的分析结果。

通过本课题的研究实现,相对传统的停车场管理,大大地减少了人员管理及资源上的浪费,并且很大程度地提高了管理人员的办事效率,有效地解决了车辆停车难、完善管理收费制度等问题。

关键词: 停车场管理系统; J2EE ; MySQL 数据库

Abstract

With the development of social economy and civilization, and the level of people life also was constantly improved. The number of automotive vehicle trend to constantly increase each year in the family. The people are no longer just to walk on the crowded road to work every day in their life, and back to the living area that is also congested for traffic after working, result in a lot of confusion for the owners of the community, And the number of vehicles in the future will continue to increase. Facing the such a more and more car on society, Many existing public facilities of the community has been gradually cannot meet the parking demand of the owners, Especially the building who was built a longer time ago, The number of cars are more than residential parking Spaces, that Seems to be the "three monks" grabs water to eat, and brought great inconvenience to the residential property management. Beside, because the traditional parking management system is largely dependent on artificial management, in low working efficiency, even some bad habits that the village also appeared about collecting fees in chaos thus caused the owners to dissatisfy and complain and so on. All the signs, Points out the residential parking management are good or bad or not directly affect the interests and getting along with each other between the owner and residential manager.

As is known to all, with the development of modern society and residential area is continuous expanded, intelligent system already more and more widely use in residential community construction category, and parking management system is a part of intelligent systems. A perfect effective parking management system of community management will play a twice the result with half the effort. This article redference a store parking management problems, Based on J2EE three-layer framework, architecture to JAVA as a programming language, using Myeclipse - blue as development tools and MySQL database as the background, Design and implement a set of intelligent parking management system, The system including the front desk and background management system, This article is mainly responsible for

background management system realization, The main research content is as follows:

1. The background management system includes nine functional modules such as the personnel management, the owner management, note management, fee management, equipment management, import and export management, query management, statistics management and role management, etc.

2. In this paper, application of waterfall model was the main line design on software engineering. This paper introduces the implementation process, the function of the system interface design and the main implementation code system management function module, and provides the security and stability of the system ultimately detection system function test and performance test results of the analysis.

Through the research of this topic realized, Greatly reduced the personnel management and the waste of resources,compare with the traditional parking management,And greatly improve the efficiency of the management, Effectively solve the problem with the car parking hardly, collecting fee slowly, come and go in slower.

Keyword: Parking Manaement System; J2EE; MySQL Database

目 录

| | |
|-------------------------|-----------|
| 第一章 绪 论 | 1 |
| 1.1 研究背景及意义..... | 1 |
| 1.2 研究现状及存在的问题..... | 2 |
| 1.3 主要研究内容及优势 | 3 |
| 1.4 系统组织结构安排..... | 3 |
| 第二章 系统需求分析 | 5 |
| 2.1 业务需求分析..... | 5 |
| 2.2 后台管理子系统功能需求分析..... | 7 |
| 2.2.1 用户管理..... | 7 |
| 2.2.2 车辆管理..... | 9 |
| 2.2.3 费率管理..... | 10 |
| 2.2.4 设备管理..... | 11 |
| 2.2.5 进出口管理..... | 12 |
| 2.2.6 查询管理..... | 12 |
| 2.2.7 统计报表管理..... | 14 |
| 2.2.8 角色权限管理..... | 14 |
| 2.3 非功能性需求分析..... | 15 |
| 2.3.1 性能需求..... | 15 |
| 2.3.2 实用性..... | 15 |
| 2.3.3 安全性..... | 15 |
| 2.4 本章小结..... | 16 |
| 第三章 系统设计 | 17 |
| 3.1 系统架构设计 | 17 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 3.1.1 系统功能架构设计..... | 17 |
| 3.1.2 网络拓扑图..... | 18 |
| 3.2 系统主要功能模块设计 | 18 |
| 3.2.1 用户管理模块..... | 19 |
| 3.2.2 车辆管理模块..... | 20 |
| 3.2.3 费率管理模块..... | 20 |
| 3.2.4 设备管理模块..... | 21 |
| 3.2.5 进出口管理模块..... | 21 |
| 3.2.6 查询管理模块..... | 22 |
| 3.2.7 统计报表管理..... | 23 |
| 3.2.8 角色权限管理..... | 23 |
| 3.3 系统数据库设计 | 24 |
| 3.3.1 E-R 图设计 | 24 |
| 3.3.2 数据库表设计..... | 24 |
| 3.4 系统安全设计..... | 38 |
| 3.5 本章小结..... | 38 |
| 第四章 系统实现 | 39 |
| 4.1 系统的实现环境..... | 39 |
| 4.2 系统管理的实现界面..... | 39 |
| 4.2.1 用户管理模块 | 40 |
| 4.2.2 车辆管理模块..... | 42 |
| 4.2.3 费率管理模块..... | 45 |
| 4.2.4 设备管理模块..... | 53 |
| 4.2.5 进出口管理模块..... | 55 |
| 4.2.6 查询管理模块..... | 57 |
| 4.2.7 统计报表管理..... | 60 |
| 4.2.8 角色权限管理..... | 62 |

| | |
|------------------------|-----------|
| 4.3 本章小结..... | 64 |
| 第五章 系统测试 | 65 |
| 5.1 系统测试环境..... | 65 |
| 5.2 系统测试目标..... | 65 |
| 5.2.1 功能测试目标..... | 65 |
| 5.2.2 性能测试目标..... | 65 |
| 5.3 功能测试..... | 66 |
| 5.4 性能测试..... | 68 |
| 5.5 本章小结..... | 70 |
| 第六章 总结与展望 | 71 |
| 6.1 总结..... | 71 |
| 6.2 展望..... | 71 |
| 参考文献..... | 72 |
| 致 谢..... | 73 |

Contents

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Chapter 1 Introduction..... | 1 |
| 1.1 The Research Backgroud and Significance..... | 1 |
| 1.2 Research Status and Existing Problems | 2 |
| 1.3 Main Research Contents And Advantages | 3 |
| 1.4 System Structure Arrangement | 3 |
| Chapter 2 System Requirements Analysis..... | 5 |
| 2.1 Business Requirements Analysis | 5 |
| 2.2 Function Requirement Analysis Background Management..... | 7 |
| 2.2.1 User Management..... | 7 |
| 2.2.2 Owner Management | 9 |
| 2.2.3 Rate Management..... | 10 |
| 2.2.4 Equipment Management..... | 11 |
| 2.2.5 Import And Export Management..... | 12 |
| 2.2.6 Query Management | 12 |
| 2.2.7 Statistics Management | 14 |
| 2.2.8 Role Authorization Management..... | 14 |
| 2.3 Non-Functional Requirements Analysis..... | 15 |
| 2.3.1 Performance Requirements | 15 |
| 2.3.2 Practical | 15 |
| 2.3.3 Security..... | 15 |
| 2.4 Chapter Summary..... | 16 |
| Chapter 3 System Design..... | 17 |
| 3.1 System Framework Design | 17 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1.1 System Function Structure Design | 17 |
| 3.1.2 Network Topology Design..... | 18 |
| 3.2 Main Function Module Design of System..... | 18 |
| 3.2.1 User Management Module | 19 |
| 3.2.2 Owner Management Module | 20 |
| 3.2.3 Rate Management Module..... | 20 |
| 3.2.4 Equipment Management Module | 21 |
| 3.2.5 Import and Export Management Module | 21 |
| 3.2.6 Query Management Module..... | 22 |
| 3.2.7 Statistics Management Module | 23 |
| 3.2.8 Role Authorization Management Module | 23 |
| 3.3 System Database Design | 24 |
| 3.3.1 E-R Diagram Design | 24 |
| 3.3.2 Database Table Design | 24 |
| 3.4 System Safety Design..... | 38 |
| 3.5 Summary | 38 |
| Chapter 4 System Implementation..... | 39 |
| 4.1 System Implementation Environment | 39 |
| 4.2 Interface Implementation of The System Management | 39 |
| 4.2.1 User Management Module | 40 |
| 4.2.2 Owner Management Module | 42 |
| 4.2.3 Rate Management Module..... | 45 |
| 4.2.4 Equipment Management Module | 53 |
| 4.2.5 Import and Export Management Module | 55 |
| 4.2.6 Query Management Module..... | 57 |
| 4.2.7 Statistics Management Module | 60 |
| 4.2.8 Role Authorization Management Module | 62 |

| | |
|--------------------------------------------------|-----------|
| 4.3 Summary | 64 |
| Chapter 5 System Testing | 65 |
| 5.1 Environment of System Testing | 65 |
| 5.2 System Test Target | 65 |
| 5.2.1 Functional Test Target | 65 |
| 5.2.2 Performance Test Target | 65 |
| 5.3 Functional Testing | 66 |
| 5.4 Performance Testing | 68 |
| 5.5 Summary | 70 |
| Chapter 6 Conclusions and Prospects | 71 |
| 6.1 Conclusions | 71 |
| 6.2 Prospects | 71 |
| References | 72 |
| Acknowledgements | 73 |

第一章 绪论

1.1 研究背景及意义

在社会经济和科技进步的不断前进与发达的同时，人们的生活质量和水平更是提升了很多，原本让不少人望不可及的私家车已经越来越普遍地入驻到很多家庭，拥有车的感觉已经不像早期那么地美好，相反地，很多有车一族经常因为停车难而感觉困惑，甚至在诺大的城市有时还找不到停车位等等。据调查研究表明，现有的停车场数量远远不够以满足人们的停车需求，加上软硬件设备等一系列公共设施均比较陈旧，很不利于管理而且工作效率又低。纵观现在的社会，停车场管理系统已在住宅小区、各种商业办公场所等领域被广泛地应用。传统的停车场管理系统存在着管理成本高、人员耗费大、工作效率低、和车辆失窃严重等各种弊端，使得那么开发投资商对于停车场的建设产生了投鼠忌器的阴影，影响了停车场继续前进的里程^[1]。

城市在不断开发的过程中，在很大程度上给人们的生活水平带来提升，但与此同时开发过程中也有些残留问题需要处理。发展再快的城市总离不开一个字“老”，全国所有城市都是从老城区发展起来的。在现在很多城市中，还存在很多早期的小区，当时因社会的车流量还不是很大，车对很多家庭来说还是个奢侈品，因此，这些小区在建造的时候，对于小区停车场的规划设计并不是很到位，缺乏前瞻性或者压根就没考虑这方面的问题，以致于造成了今天这种停车难的“通病”局面^[2]，而且一些比较老旧小区，业主们为了停车，更是占用了小区里面的很多公共区域，比如说绿化通道、消防通道等，车与人抢位，严重影响了小区的形象和破坏了业主们的公共财产。而对于这些问题，如果有一套合理、完善且又有效的停车场管理系统，那么问题也就能迎刃而解了。

因此，针对这些现状与问题，设计并实现一套好的小区停车场管理系统是有着重要的实践意义。特别是，现在小区的智能化系统已经越来越普遍，更是整个小区竣工验收不可或缺的一个子系统，面对着这么多的停车问题，是该用快刀斩乱麻节奏，应及时制定方案，抓紧缓解这样的问题，以提高整个小区的素质形象。

在当今社会，已有不少成熟的案例很成功地证实了停车场系统管理的应用。

例如通过蓝牙无线通讯与 IC 卡结合方式的中远距离读卡技术，也能大大提高停车场的管理效率。但因 IC 卡容易被复制，容易造成系统安全上漏洞，所以，在此系统安全性应加强管理并完善^[3]。随着现在 Internet/Intranet 的迅速发展，网络成为物与物之间相互传递信息的重要平台，而智能化系统^[4]的应用应考虑如何延伸到网络上，这样才更能体现出它的特色。在如今，基本所有的居民小区，甚至那些大商厦、飞机场或大型园区等等，我们都可以看到智能化系统在这些领域的运用^[5]。

本文设计的小区停车场后台管理子系统是通过以上现状的分析，从实际生活中的小细节出发，通过需求分析，从软件系统的开发设计原则出发进行研究并设计该系统，使得整个系统更人性化、更容易操作也更方便且安全、稳定。所以，设计并实现这样的智能停车场管理系统有着重大的实际意义。

1.2 研究现状及存在的问题

在早前很多小区的停车场因建设时间比较早，在规划和设计上欠缺周详的计划，大多地面上的空间规划比较小。现在的小区虽然也都建有了地下停车库，然而却因为停车位的价格高或小区管理收费高，而不得已把车都停小区路面甚至占用了公共区域，如消防通道、绿化地带等^[6]，给小区的形象带来了负面的影响。

虽然市场上已有很多停车场管理系统，在很大程度上也能解决各种的停车问题，但是，有的停车场规划不是很好，特别是长期以来，城市的机动车数量迅速增长，再加之功能上还并不完善，缺乏有效管理，很容易造成交通的拥挤、投资的资源浪费，无法满足人们实际的需求，其主要体现在以下几个方面：

第一、工作效率上不高。由于传统停车场系统操作大多需人工处理，有时候可能因一些很小的工作量导致车辆进出小区停车场缓慢，容易造成道路交通上的拥堵^[7]，工作效率明显不高。

第二、人员和资源上的浪费^[8]。早期停车场管理系统在管理上很大程度要依赖人工管理，比如车辆进小区都要人工手动登记车辆信息，车主取纸票或临时卡片并开闸放行，在车辆出小区时还要进行前后核对登记并收费，最后再开闸放行，整个过程复杂，值班人员需更替，纸票或临时卡需定时补充，无形中就加大的人员和材料的投入。

第三、安全性不高。对于进出停车场的所有车辆都是采用人工录入管理，因值班人员的交替轮班，一些工作的交接不好，则容易造成信息的丢失，直接影响到车主们的车辆安全^[9]。

1.3 主要研究内容及优势

本文以某住宅小区一进一出的停车场停车需求作为出发点进行研究，设计并实现一套基于 B/S 模式的智能停车场管理系统，在功能上和管理上很大程度地改善了之前传统停车场管理系统的不足与缺陷。本文重点负责后台管理子系统，文章也会简单地介绍前台管理子系统，实现管理上与数据上的同步，便于客户全面了解该系统。具体的研究内容如下：

1、基础知识的学习。因专业知识上的不足，首先进行了本文开发语言 Java 相关知识点的学习，主要学习了 HTML 基础、CSS 级联样式表，JavaScript 的基础语法知识和一些内置函数、对象类型和模型以及 JSP 和 Servlet，以及系统开发环境的搭建和配置等知识^[6]；最后并学习了数据库管理。

2、本系统采用 Java 开发语言，应用 DAO + Service +Servlet 三层架构和 MySQL 数据库进行开发设计与实现^[10-11]，重点包含了用户管理、车辆管理、费率管理、设备管理、进出口管理、查询管理、统计报表管理和角色管理等 8 个功能模块。

设计并实现这样的停车场管理系统，在功能上和实践上相对于传统停车场管理系统具有一定的优势。主要表现在：

1、本系统前端采用视频软件识别方案代替传统的图像对比处理技术^[12]加入人工识别技术，大大简化了操作程序并节约了人工。

2、前端图像采集设备采用网络摄像机代替传统的模拟摄像机，图像画面更清晰、稳定，整套系统设备安装简单，方便维护。

3、系统设置有管理员及小区停车场出入口值班操作人员两种不同权限的使用人员，保障系统的运行安全，使整个系统安全性、稳定性高。

1.4 系统组织结构安排

本文共分为六章，各章内容安排如下：

第一章 绪论，对本文的研究背景、该系统目前存在的现状及问题等作了简

单描述，也包含了研究内容等的介绍；

第二章 系统的需求分析，包含了系统功能需求分析，简要阐述了整个后台管理系统 8 个功能模块。同时简要分析了系统的非功能性需求；

第三章 根据小区停车场后台管理子系统的需求分析，对系统进行了详细的设计，包括系统的架构、功能、数据库等设计等；

第四章 介绍小区停车场后台管理系统的实现环境，以及核心功能的实现和主要界面展示，并附上主要功能实现代码等；

第五章 小区停车场后台管理系统的测试，主要介绍了系统的测试目标以及核心功能模块的测试用例设计，并在最终以图表形式体现性能测试的结果等；

第六章 论文的总结和展望，主要是总结并概括了本次论文的主要工作内容，并针对本次论文所设计的系统功能上一些不足之处提出一些拓展，以便于更进一步的开发。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.