



江苏大学京江学院
JIANGSU UNIVERSITY JINGJIANG COLLEGE

本科毕业论文（设计）

公交车线路查询系统的设计与实现

Design and implementation of bus line inquiry system

学院名称：____电气信息工程学院____

专业班级：____软件工程 1801____

学生姓名：____蔡园____

指导教师姓名：____强娜____

指导教师职称：____

2022 年 6 月

公交车线路查询系统的设计与实现

专业班级：J 软件工程 1801 学生姓名：蔡园
指导教师：强娜 职称：

摘要 随着社会不断地进步，公交车出行已经成为我们日常生活中必不可少的一部分，然而我们在公交站等公交车的时候，常常会出现错过了车的情况，但是又不知道下一班车什么时候到，导致我们耗费太多时间在原地等待。如果我们可以清楚地了解公交车的发车班次与时间及最短搭车路径，便可以随时合理的安排自己的时间，也不会让公交车站造成拥堵的现象。本文对公交车线路查询系统的系统背景、系统意义以及国内外研究现状开展了深入调查研究，对系统的架构、开发平台、服务器进行了概述以及对系统需求分析，可行性研究做了详细描述。

本文实现了一个在 Javaweb 基础上的公交车线路查询系统，系统使用了 B/S 结构，并使用 SSM 框架技术与 Java 编程语言来进行编写，同时使用 MySQL 为数据库对系统进行开发。实现从系统的背景与意义、国内外的研究状况、总体设计、系统分析与详细设计、系统实现到系统测试的全过程。本次设计的公交车线路查询系统不仅为用户提供了快速获取公交线路信息的机会，而且还提高了公共资源的利用率，从而减少了出行时间。本系统成本低，易于维护、减少管理员的工作量、稳定、所需资源少、易于管理。

关键词： 公交车线路查询系统 Java SSM

Design and implementation of bus line inquiry system

Abstract With the continuous progress of society, bus travel has become an essential part of our daily life. However, when we are waiting for the bus at the bus station, we often miss the bus, but do not know when the next bus will arrive, so we spend too much time waiting in place. If we can clearly understand the bus departure frequency and time and the shortest route, we can arrange our time reasonably at any time, and the bus station will not cause congestion. In this paper, the bus line inquiry system system background, system significance and research status at home and abroad to carry out in-depth investigation, the architecture of the system, development platform, server overview and system requirements analysis, feasibility study has done a detailed description.

This paper implements a bus line query system based on Javaweb. The system uses B/S structure, and uses SSM framework technology and Java programming language to write, and uses MySQL to develop the system for database. From the background and significance of the system, the research status at home and abroad, the overall design, system analysis and detailed design, system implementation to the whole process of system testing. The bus line query system designed in this paper not only provides users with the opportunity to quickly obtain the bus line information, but also improves the utilization of public resources, thus reducing the travel time. The system cost is low, easy to maintain, reduce the workload of administrators, stable, less resources needed, easy to manage.

Key words Bus line inquiry system Java SSM

目 录

第 1 章 引言	1
1.1 系统背景	1
1.2 系统意义	2
1.3 国内外研究现状	2
第 2 章 开发技术介绍	4
2.1 系统开发环境	4
2.2 关于 B/S 架构介绍	4
2.3 JAVA 语言介绍	4
2.4 Eclipse 简介	5
2.5 MYSQL 数据库介绍	6
第 3 章 系统的可行性分析	7
3.1 技术可行性	7
3.2 经济可行性	7
3.3 操作可行性	8
第 4 章 需求分析	9
4.1 系统需求分析	9
4.2 用户需求	9
4.3 目标设计	9
4.4 系统的数据分析	10
4.5 系统的功能模块设计	10
第 5 章 系统分析	14
5.1 系统流程分析	14
5.2 系统的工作原理	17
5.3 系统实施分析	19
5.4 系统维护分析	20
5.5 数据库表结构	21
第 6 章 系统实现	22
6.1 用户/会员前台	22
6.2 管理员功能	25
6.3 会员后台	25
第 7 章 系统的测试运行	26
7.1 测试环境	26

7.2 测试目的	26
7.3 测试计划	26
7.4 测试用例	27
7.5 测试小结	29
总 结	30
致 谢	31
参考文献	32

第1章 引言

1.1 系统背景

自改革开放以来,国家的经济得到了稳健迅速的发展,在城市中,人们以前的出行方式为徒步出行以及自行车出行,现如今科技得到了飞速发展,人们已经不再满足以前的出行方式,取而代之的便是汽车、地铁。而汽车又分为家用小轿车以及公共汽车,尤其是家用轿车的规模日益加大,假如我们只是一味的追求汽车的发展而忽视了公共汽车的作用,便会给中国庞大的社会增加许许多多没必要的难题,比如家用小轿车的增多会造成交通拥挤,以及和将加大交通事故的发生,加剧了社会成本,能源的损耗,对环境的影响也会不断加剧。在继续发展完善我国汽车行业的同时,应更加注重城市公共交通存在的意义与影响,国家应加大对公共交通的投资,全面规划,统一安排,适当配置,科学管理,使城市道路更加畅通,便捷、安全、高效、可靠。这一点对于广大人民群众来说是至关重要的,因为他们每天都需要乘坐公交车来方便自己的生活。然而,随着公共交通讯速进步,将逐渐显示出更多公共汽车及更复杂公交线路,这种状况发生将使得各公交线路资讯不甚清楚。为了解决这个问题,需要建立一种新的方式来提供给用户各种不同类型的公交服务。而公交线路查询系统正是这样一种新型的手段,它可以将众多的信息通过网络传输出来并进行存储。使用公交线路查询系统,人们则能快速找到最符合自己行程的路线,减少了没有必要乘车的时间。这就需要建立一个完善的公交线路查询系统,使得乘客能及时获得自己所需公交车辆及线路的相关信息。这样不仅可以提高城市轨道交通效率,还能促进整个社会经济的进步,所以公交线路查询系统前景很好。现如今,计算机技术与通信技术飞速发展,在此背景下,公交车路线查询系统需要在网络中被充分利用,才能保证日后的发展。城市公共交通是体现城市文明,实现现代化的一个主要窗口。为了方便群众,若能快速找到到达目的地的公交车路线,将更加便利其出行与观光。加之城市化进程加快,城市面积得到了进一步拓展,日益膨胀的公交线路正在发生变化。国内现有在线公交查询系统有其不足之处,一方面无法给民众提供良好乘车计划。另一方面,它们又无法即时反映出城市原有公共交通网络,以及人们常常

不能找到出行的路线，从而直接影响到人们的生活。如今，随着城市公共交通系统的不断发展完善，对某些大城市而言，需要一种能够为用户提供便捷查询服务的智能公共交通查询系统来解决人们如何在复杂的城市里寻找到适合自己的公交线路这一问题。

1.2 系统意义

系统自设计之初，其宗旨已很明确，使用户能快速方便的查询公交线路的有关实时信息，系统对四个方面的工作非常重视，即系统的可维护性，系统数据处理的充分可靠性，系统程序的健壮性，系统管理的人性化。同时开展本系统查询网生产，投放到市区部分重要位置。这样不但方便了广大乘客，也提高了公交车公司的服务质量。通过对整个公交系统进行优化和改进，使之更加完善。使得城市管理者能及时掌握最新的交通路况，从而作出正确决策。这样就可以给居民的出行带来方便，使城市得到进一步的发展。

若要让公交车线路查询系统发挥其应有的功能，就要充分利用互联网技术，而在目前网络信息化时代下，无疑是让系统与互联网充分融合。通过对该系统的分析，可以发现其可以利用网络为人们提供方便，快捷的公共交通线路服务，让网络造福更多的人。基于此，本文首先简单介绍了公交线网查询系统的概念与主要功能；其次重点探讨其具体设计过程中需要注意的问题以及优化措施，希望可以改善公众出行效率，推动社会发展。

本论文研究的主要内容包括软件、数据库、网络技术。通过学习这些技术，不仅能提高自己的计算机水平。而且还能为以后从事软件开发工作打下坚实的基础。同时也是今后继续深造，发展的必要条件。它可以让们充分利用已学知识进行探索、分析和解决问题，从而实现我们看待问题的多样化，以科学的态度对待每个问题，做到正确设计、独立思考、奋勇前进、开拓创新。

1.3 国内外研究现状

国外公交线路查询系统如今正处在一个比较智能化的阶段，它所设计的公交线路查询系统，不但已具有信息化特征，而且具有社会化特征，同时也显示出智能化的作用。经查阅资料，目前国外公交线路查询系统内采用很多先进技术，细数起来，大致有 4 类技术。首先是 GPS 技术，该技术通常被称为全球卫星定位系统（GPS）技术，通过使用 3 颗卫星，可以清晰地显示某一地点的经纬度坐标。

同时由于这一技术本身就能够提供精确的定位效果，所以在很多方面都得到了较为广泛的运用。二是地理信息系统（GIS）技术，这种技术就是指通常所说的地理信息系统（GIS）地理信息系统（GIS）采用把两种类型的信息连接在一起以实现其功能，其中一种为数据库，另一种为地图。三是 RS 技术（通常称为遥感技术）。该技术主要利用地面上反射波普区分地面细节信息，四是三维可视化技术，即在地球表层中，实现地理相关数据的获取、存储、管理、操作、分析、显示及描述等功能。

在国内，我国公交线路查询系统所采用的技术也是多种多样，如 WebGIS 技术、J2EE 技术等，如今，我国还将从国外引进先进的技术。而这些都是以我国为基础进行研究的。随着时代的不断发展，人们对生活质量要求越来越高，所以为了满足人们对于出行安全以及方便的需求就需要建立更加完善的公共交通体系。而目前我国也研发出智能公交系统也就是 5G 公交系统，虽然如今我国公交线路查询系统在技术上较之前已取得较大进步，但仔细剖析国内系统管理现状，我认为规范性不强，仍存在优化提升空间。

第 2 章 开发技术介绍

2.1 系统开发环境

- (1) 操作系统: Windows 10
- (2) 开发平台: Eclipse
- (3) 数据库: MySql
- (4) 开发语言: java

2.2 关于 B/S 架构介绍

B/S 架构分三层, 第一层为客户端, 可实现简单输入和输出也能处理小部分事务逻辑; WEB 服务器为第二层, 可实现信息传送功能, 用户想访问数据库时会将请求信息发送给 WEB 服务器, WEB 服务器收到请求之后再将访问请求发送给服务器; 第三层为数据库服务器, 存储大量数据信息。在客户端与服务器之间通过 TCP 连接, 用 HTTP 协议和 UDP 协议来传输数据; 当客户需要查询某一个数据或想了解某个事件的相关情况时, 就会把这些数据或者事件发送到第二层 WEB 服务器上。第三层数据库服务器在接收到第二层 WEB 服务器请求时, 再进行数据处理, 最后把处理结果发送到位于第二层 WEB 服务器上, 再由第二层 WEB 服务器把接收到的结果转换成 HTML 文本形式发送到客户端上, 这样就会出现我们在浏览器中打开就可以查看到的画面。三层独立, 便于维护, 使用安全。采用模块化设计, 便于扩展, 具有良好的扩展性。在实际工程中可以灵活地进行二次开发。系统界面友好, 三层没有相关的数据调用, 工作效率高。

2.3 JAVA 语言介绍

Java 语言作为一种的面向对象编程语言, 吸取了 C++ 语言大量优点的同时抛弃了 C++ 中难以理解的多继承, 指针的思想, 因此, Java 语言具有功能强大和简单易操作两个特点。Java 语言是静态面向对象编程的一种代表语言, 它出色地完成了静态面向对象编程理论, 使开发人员可以用一种优雅的思维方式来完成复杂编程的开发过程^[1]。面向对象通常有四个特点: 封装、抽象、继承和多态。

封装: 指的是将对象的状态信息隐藏在对象内部, 不允许外部程序直接访问对象内部信息, 而是通过该类所提供的方法来实现对内部信息的操作和访问, 这

样保证了类内部数据结构的完整性,应用该类的用户不能轻易地直接操作此数据结构,只能执行类允许公开的数据,这样就避免了外部操作对内部数据的影响,提高了程序的可维护性^[1]。

抽象:抽象类可被认为是类的一种进一步抽象。在面向对象程序设计中,抽象类通常被用于类型定义和继承操作;在 Java 语言中,抽象类则被用作对象模型来构造程序的行为模式;还可作为一种机制以支持动态调用等功能。面向对象领域中抽象类多用于类型的隐藏。抽象类可以包含抽象方法抽象类不能用于创建实例。

继承:继承是面向对象中最为突出的属性。继承是指从现有类衍生出一个新类,新类可以吸收现有类数据属性,并且可以展开扩充。Java 继承就是利用已经存在的类定义为依据来创建新类,新类定义既能添加新数据或者新功能,又能利用父类功能,但是无法有选择地对父类进行继承。

多态:Java 在引用变量时将分为编译时和运行时两种。编译时类型是通过声明变量时所采用的类型来确定的,而运行时类型则是通过真正赋给变量的物体来确定的。当两者都不同时,将产生两种情况:一种在运行时类型与编译时类型一致;第二种则是编译时类型与运行时类型不完全一致。若编译时类型与运行时类型不符,则会产生所谓的多态^[1]。

2.4 Eclipse 简介

Eclipse 是 IBM 公司为取代商业软件 VisualAge for Java 而研制的新一代 IDE 开发环境,Eclipse 是一个优秀的集成框架,它具有强大的兼容性、可扩展性以及灵活性。同时它也为用户创建出多种灵活多变的应用方案。从本身来说,这只是一个架构与一套服务,而其强大之处正在于可以通过组装各种插件而建立出不一样的开发环境,满足层出不穷的开发需求。而且这些软件还可以用来构建各种应用系统。除此之外,Eclipse 也是一个开放源代码项目,源代码对外开放可以随时下载,并在此基础上按需制定功能模板。Eclipse 拥有完善代码、调试、测试和发布功能,并充分支持 Struts、spring、Hibemate 等基础架构技术。Eclipse 还包含了插件开发环境,主要是为那些想对 Eclipse 进行扩展的软件开发人员而设计的,因为这可以让他们建造一个和 Eclipse 环境进行无缝整合的工具。在这个平台上用户只需安装一个插件就能轻松搭建属于自己的网站,而且还提供了多

种界面风格。因此它不仅功能强大而且非常人性化。

2.5 MySQL 数据库介绍

MySQL 数据库作为一个小型关系数据库管理平台。数据库可以被理解成一个存储数据仓库。如今有 Oracle, SQL, Server 等等很多好数据库。同时也有 MySQL, PostgreSQL 等优秀开源数据库^[17]。

MySQL 是个很好的自由软件。瑞典 MySQL LAB 公司研发,其受欢迎之处在于有其特有的优点:小巧快捷,整体拥有的成本低廉,更主要在于代码开源和分享。作为一个商业运行的站点,要减少站点的总体成本,选用这类数据库自然很明显。MySQL 开源,从这个观点出发,无论谁都可以根据通用公共许可证下载和安装它,并且可以根据他们的需要和来修改它。MySQL 以其速度性、可靠性、适应性等特点受到人们的重视。MySQL 使用了一种全新的数据结构:数据表。该技术使得用户可以直接访问到所有与之相关联的信息(例如数据),从而大大地提高了效率。他把数据存储到单独的表格里而不是把与之有关的数据放在大仓库里,这样就可以提高数据的快速敏捷性。

第 3 章 系统的可行性分析

可行性分析就是对系统进行简化与抽象的设计分析，目的就是要用最少的成本来评判这一研究问题或发展项目能否得到解决，避免因盲目发展，投入而造成大量浪费。明了系统开发系统的任务，完成任务的价值，落实出实现任务的规划，是系统可行性研究的宗旨。此种可行性研究的宗旨则是决定咱们所研究的问题是否值得去解决系统实现后所能面临的收益是不是大到可以开发这一个系统的程度。可行性研究的本质便是要开展几次收缩简单化的系统分析和设计的经过，便是在颇高层级上以较抽象形式展开系统分析和系统设计的过程。为了保证系统能够长期、有效的运行。我们需要充分考虑以下几点：

安全性：数据安全现在是政府最关注的问题，所以系统的用户数据安全性需要得到保障

与时性：随着时代的发展，数据时代信息更迭加快，项目应该可以满足多放心的提升。

扩展性：在开发过程中需要考虑系统将来功能扩展方便，应留又足够的代码延伸空间。

实用性：该系统需要实际使用的，所以应该满足良好的用户体验性。

3.1 技术可行性

在技术可行性分析中，最重要的工作就是分析与评价现有的软件条件和硬件条件，技术条件以及其他条件是否可以支撑系统开发工作顺利完成。

本系统采用 B/S 结构，利用 SSM 框架技术进行编写，使用 Java 语言作为系统的编程语言，通过对用户的权限控制，实现了一个简单易用且安全高效的公交车线路查询系统。并使用 MySQL 做为系统的数据库。

3.2 经济可行性

指系统的经济效益是否超出开发本钱，包含评估经济的恰当性，衡量支出的价格和得到的利益，确切的预计开发费用还有最后从所开发的系统收获的总收入和利润。此中经济的恰当性包含本钱效益分析，长远的整体的经营策略对除此以外收益中心和收益产物。

本系统仅是一个小型的公交线路查询系统，研发全过程仅需一台计算机，研制中所使用的软件可在网上自由下载。只要具备了这两个条件，基本上能达到开发的需求，所以整个工程开发的费用是很便宜的；至于使用费用，只要系统用户拥有一台装有浏览器的计算机便能很方便的使用本系统，所以该系统使用的费用是相当便宜的；至于维护费用，则是整个用户的登录注册和查询路线留言资讯均可由该系统自动执行，并且会把对应的数据写进数据库中，只要管理员审核即可，所以该系统维护费用不贵。通过对该公交信息服务系统的实际应用表明：系统能够为广大市民提供及时、准确和方便的交通信息服务。所以，该系统无论从人力物力财力消耗方面均很小，经济可行性高。

3.3 操作可行性

指系统的操作形式在这样用户结构内能否可行。它包含人事策略，技术策略和必需的管理举措。

本系统采用 B/S 结构，利用 SSM 框架技术进行编写，使用 Java 语言作为系统的编程语言，系统界面友好、简洁、美观并且操作简单，普通用户不需要具备关于系统的相关知识都可以使用，并且本系统优化程度高，能够在不出现卡顿的情况下同时满足多人同时登入系统的需求。因此本系统的操作可行性很强。

第 4 章 需求分析

需求分析又称软件需求分析，系统需求分析或者需求分析工程，它是指开发人员通过深入细致地调查与分析，精确地了解用户及工程的特定需求（如功能，性能，可靠性），并把用户对需求的非形式表达变成对需求的完整定义，以决定系统所必须完成的任务。

4.1 系统需求分析

现在大、中、小城市正以令人难以置信的速度发展着，人们出行的方式多种多样，公交车出行成了人们生活当中不可缺少的一种出行方式，伴随着广大人民群众的需求，公交车群体越来越大，伴随而来的是异常繁杂的公交车路线，人们出行的时候，难免会有时为公交车路线的繁杂而头痛，站台里原有的公交信息，无法为人们提供实际的辅助，所以研发出公交车路线查询系统是非常必要的。

4.2 用户需求

用户需求分析就是在系统设计前以及设计，开发时对用户需求所进行的调查分析工作。在系统设计之初，通过查阅大量的资料，初步了解到人们对线路查询的流程，以及查询习惯等等。

首先，在科技技术不断发展的今天，几乎人人都拥有一部手机，不管是年轻人还是老年人，手机几乎已经普及到了我们的生活中。而如今的公交线路发展更是日新月异，因此公交车线路查询系统有很好的发展前景。

有报道指出，全国拥有城市公共汽电车由 2016 年的 60.86 万辆增长到如今的 70.94 万辆，增长速度势如破竹。因此本公交车线路查询系统开发价值很高，也很契合大环境和消费者需求的发展趋势。

与此同时，正如前面所说，目前客户年龄跨度大、用户水平良莠不齐，要想让广大用户能够拥有较好的线路查询体验，就要尽量将系统设计得简单明了、易于操作。

4.3 目标设计

本文所设计的系统主要是为了改变现有系统方向的程序，实现用户可以无论何时何地的实现对系统的操作，以及管理员可以便捷维护系统，主要包括：

(1) 前台开发和后台开发。服务器端数据库的初始化具体包含数据表，关系图的创建，删除。

(2) 主界面应当适合用户掌握，既简洁又美观，系统应当好用，性能完善。

(3) 依照系统操纵者，防范违法注册登陆，系统设置权限划分，具有不一样的管理权限，运用不一样的功能。普通用户仅能够利用车次查询单元的功能、查询公交车变更消息和用户留言功能;注册本系统会员除了可以享有普通用户的功能，还可以享有会员专有功能如公交卡充值功能。

(4) 管理员需依照公交车路线实际状况，来进行资讯的实时调整，预防系统资讯滞后于现实状况。其次就是，管理员能够执行 VIP 会员信息的管理、用户回复管理等等操作。

4.4 系统的数据分析

数据分析：是指运用合适的统计分析技巧对采集来的大量数据开展剖析，将它们予以统计整理和解析并吸收，以便最大化地开发数据的性能，展现出数据的作用。数据分析的宗旨是把隐秘在一大批看起来杂乱无序的数据中的讯息集中和提取出来，进而找到所研究的对象的运行规律。分析数据是还应该注意数据的准确性和实时性、数据的一致性和完整性、数据共享和独立性。

4.5 系统的功能模块设计

4.5.1 管理员用例图

管理员例图如图 4-1 所示：

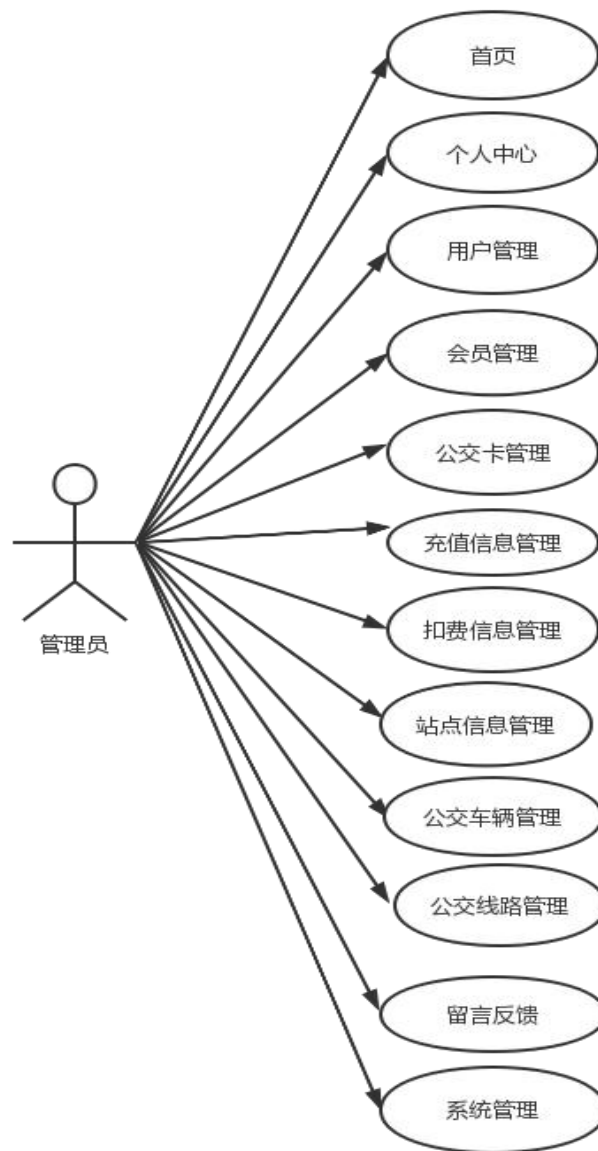


图 4-1 管理员用例图

4.5.2 用户用例图

用户用例图如图 4-2 所示：

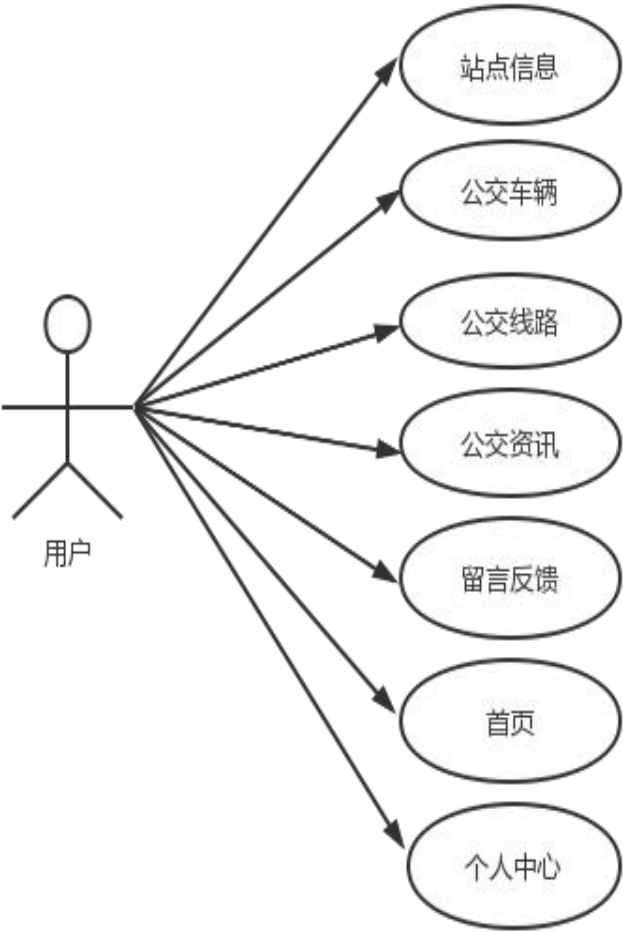


图 4-2 用户用例图

4.5.3 会员用例图

会员用例图如图 4-3 所示：

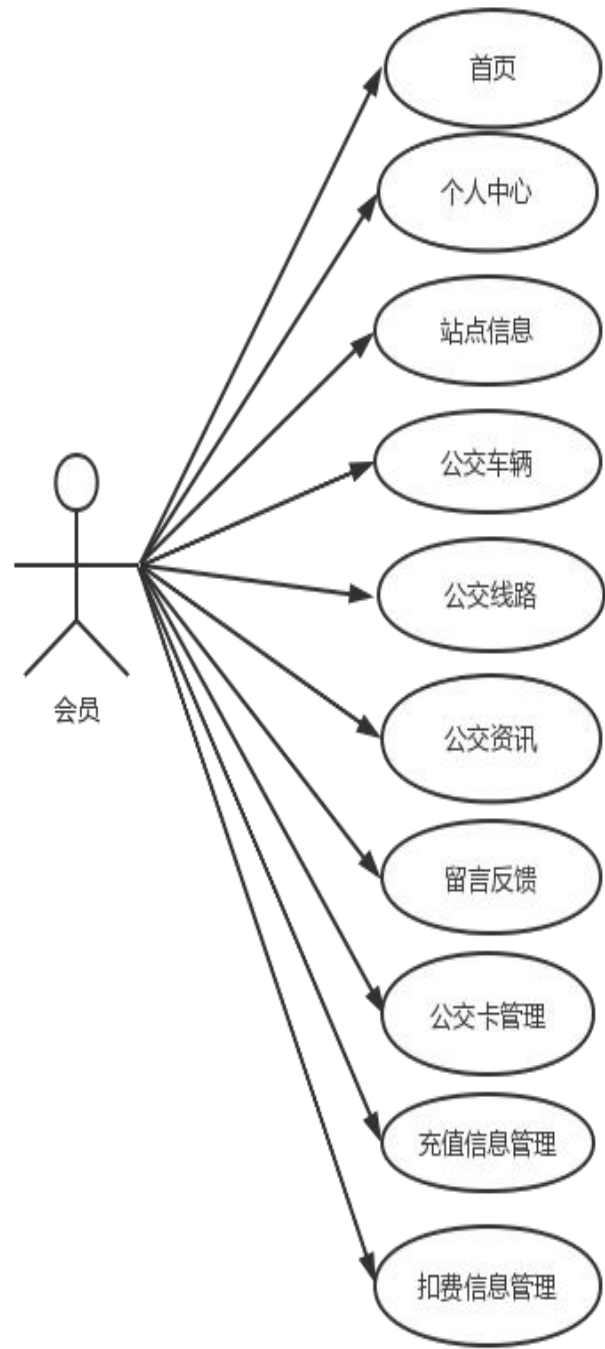


图 4-3 会员用例图

第 5 章 系统分析

5.1 系统流程分析

5.1.1 系统开发流程

在管理系统的时候，需要先对信息化流程有自己的基本认识，对系统的软件开发步骤展开设计，从底层对数据库进行设计。系统的开发流程如图 5-1 所示。

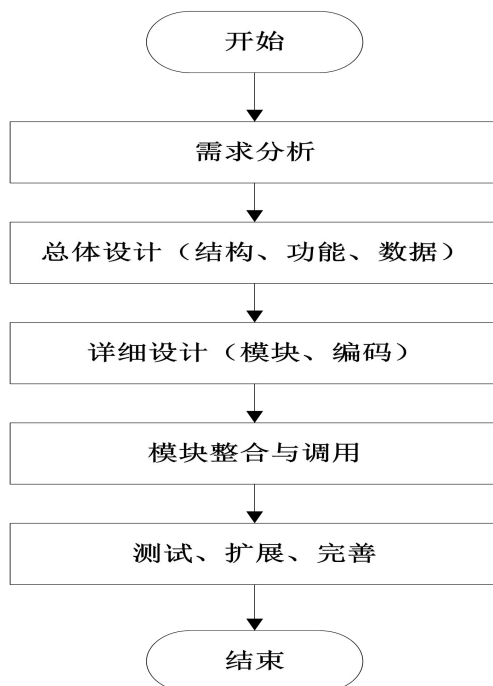


图 5-1 开发流程图

5.1.2 用户登录流程

在登录流程中，为了保护用户的安全，系统中所有使用的账户和密码都将完全与数据库中匹配成功才能进入，如果发现错误将会阻止这次请求返回 `false` 提示并且给出提示，在登录成功以后用户才能对系统中的功能进行使用，所有涉及到购物流程的功能都需要登录才能进行操作。这道检查将会十分严格，因为这关系到后续数据的正确性。系统的用户登录流程如图 5-2 所示。

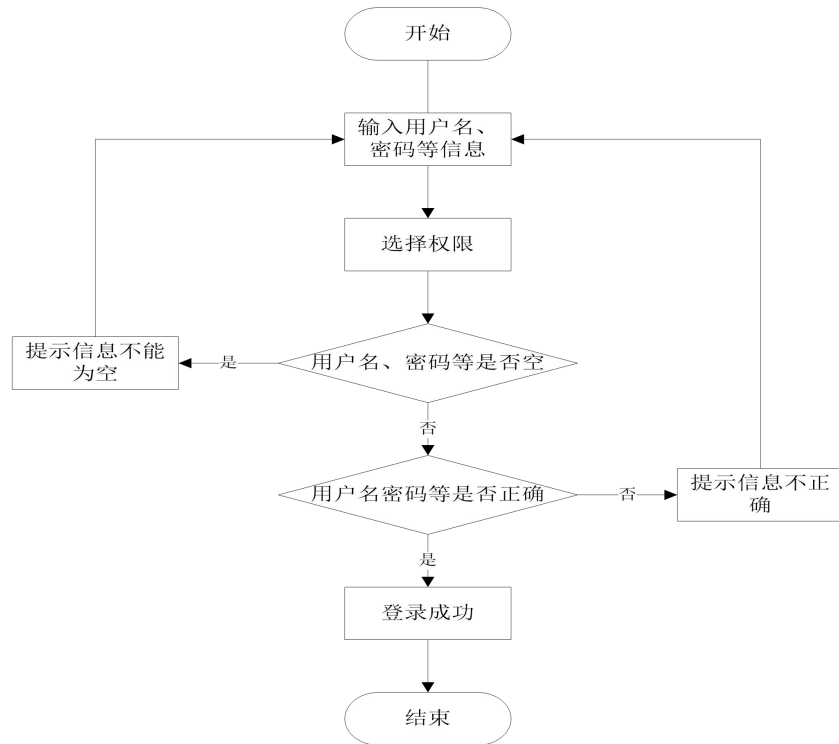


图 5-2 用户登录流程

5.1.3 系统操作流程

在之前提及的登录操作无误后，我们将可以进入系统使用其中的一系列功能，完成相关的操作之后，都会留下相应的操作痕迹，因为每一个项目当中都有产生日志信息的功能模块方便我们追踪相关的操作信息，这对于我们的数据完整性有着很重要的核对作用。流程如图 5-3 所示。

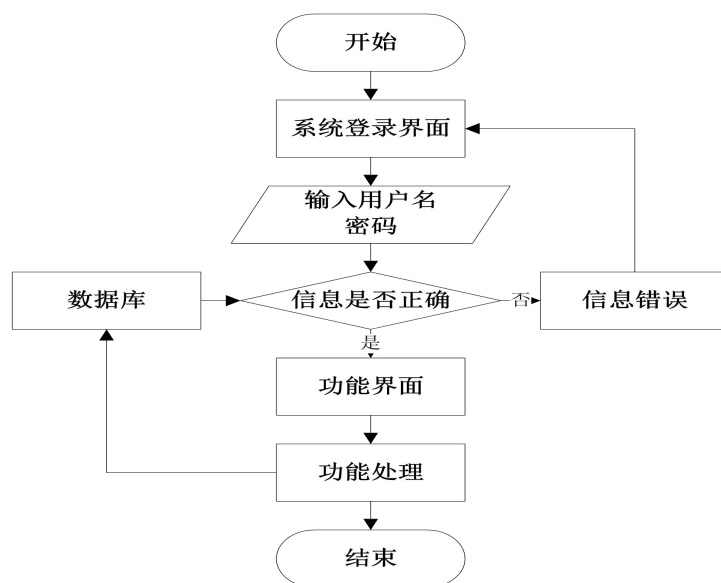


图 5-3 系统操作流程图

5.1.4 添加信息流程

在操作添加信息的时候，在界面中所添加的内容都会在前端进行相关的校验，只有符合特定的规则的情况下，才会提交给接口，这样做的目的是减少接口的无效请求，加大了系统操作过程中的严谨。从而减小了服务器的压力。系统的添加信息如图 5-4 所示。

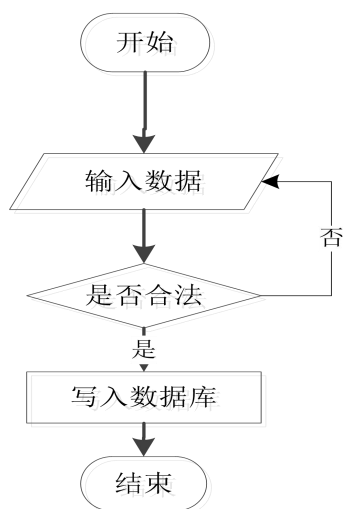


图 5-4 添加信息流程图

5.1.5 修改信息流程

在操作修改信息的时候，在界面中所添加的内容都会在前端进行相关的校验，只有符合特定的规则的情况下，才会提交给接口，这样做的目的是减少接口的无效请求，加大了系统操作过程中的严谨，从而减小了服务器的压力。流程图如图 5-5 所示。

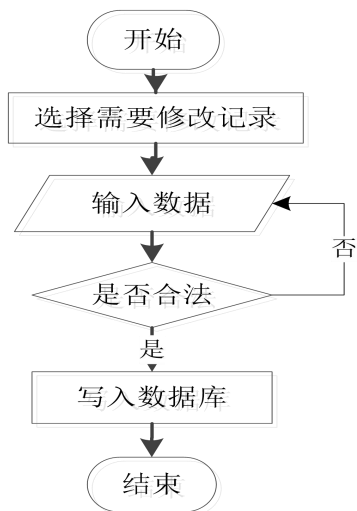


图 5-5 修改信息流程图

5.1.6 删除信息流程

进入系统，在界面中所添加的内容都会在前端进行正则校验，只有符合特定的规则的情况下，才会提交给接口，这样做的目的是减少接口的无效请求，加大了系统操作过程中的严谨。从而减小了服务器的压力。系统的删除信息如图 5-6 所示。

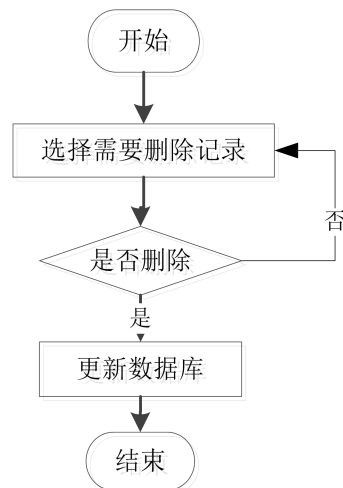


图 5-6 删除信息流程图

5.2 系统的工作原理

本系统工作原理图如图 5-7 所示：

执行过程

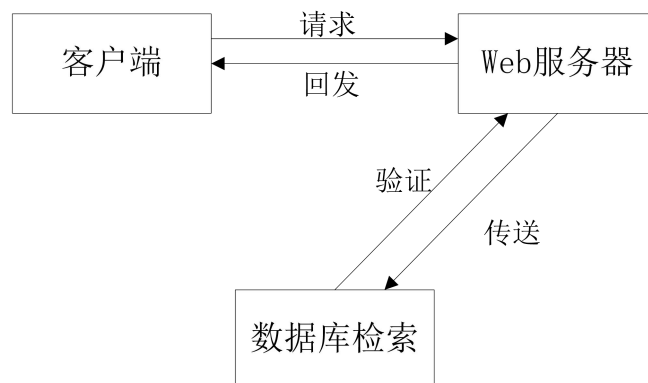


图 5-7 工作原理图

5.2.1 系统结构设计

系统设计界面应友好，因为系统界面是人与计算机直接交互的对接处，用户

能否对系统进行操作应用就取决于系统界面能否与用户表达方式一致。做不到一致将影响用户对系统的理解，更谈不使用。一切的系统界面都应以用户为角度去考虑设计问题，当用户使用系统时，第一时间接触到的一定是系统界面，界面若是给用户直观上带来友好的体验，才会有使用下去的可能。所以一个优秀的系统设计，要先从系统界面入手，再从客户的使用角度上出发，结合用户反馈，去设计，改进。做到系统界面简单易懂，能一步完成绝不分两步去操作，将运算尽量设计为一键式，省去用户等待时间。因此界面设计应遵循以下原则：

- (1) 界面层次分明，布局合理，采用浏览器界面风格，整个系统界面友好、易于理解、便于用户与系统进行交互。
 - (2) 把执行等相关繁琐环节封装起来，使其在内部执行，将运算尽量设计为一键式，省去用户等待时间，让用户重点关注到如何去使用功能，不必为功能之外的问题考虑。
 - (3) 在用户使用过程中，产生相应的对错操作，系统应能及时弹出提示，协助用户完成正确操作。系统每一步进行的操作步骤都反馈于界面，告知用户。
- 综上所述，当下分析结果对系统总结整体结构设计如图 5-8 所示。

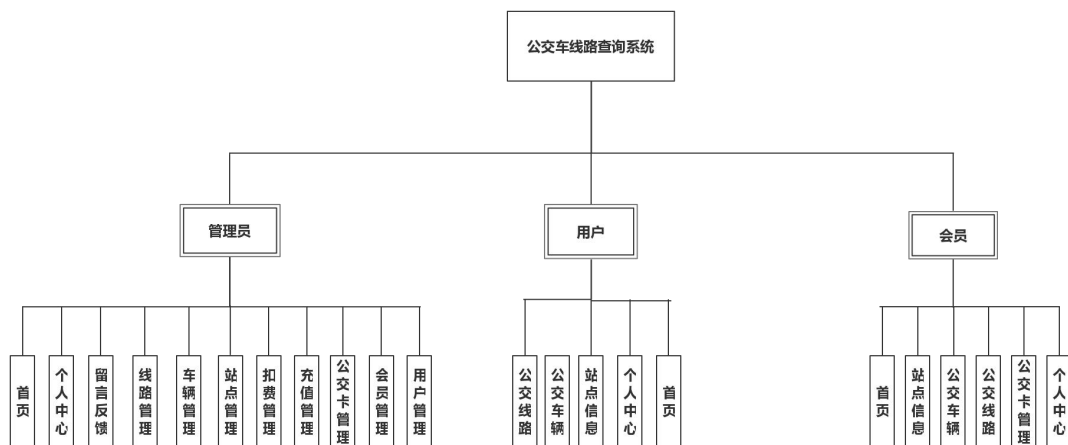


图 5-8 系统结构图

5.2.2 系统设计原则

系统设计原则包含以下几点：

- (1) 实用性原则，要实现系统应用推广，前提是系统必须要具有实用性。要使系统能够保证实用性，必须从用户体验出发，系统界面设计务必人性化，使用户操作起来更加得心应手，界面要友好并温和，在使用过程中过户不会产生排

斥感。测试要从整体系统开发始末考虑出发，在选择例子进行测试时，要根据用户需求，筛选并分析结果才能制定，要使其效果能够充分去解决用户所需，满足用户需求，及其实用性。

要想一个信息系统能够成功上线运行，最终通过验收，实用性就是其验收的重要前提，本系统设计之初就深知实用性原则，故而在设计系统过程中严格遵循实用性原则。

(2) 安全性原则系统能够给工作带来便利的同时，设计系统时就必须重点考虑到其安全性，隐私性方面等问题。特别是在加强账户安全，信息安全，防入侵安全等此类因素等。

(3) 易操作性原则，为了能够使用户在操作上有更好的体验，在系统设计使就应该优先考虑易操作性。系统设计更多时候是为了使用户能更加便捷且高效的解决繁琐的问题，所以在操作上如果步骤较多，并难易程度较高，系统就失去了本来的价值，因此能一步到位的问题，就不要分解成多步来完成，能够设计成当下流行的一键完成最佳。要记住系统开发正是用于用户，所以设计一定是从用户视角去考虑问题。要及时且认真对待用户反馈，对反馈进行有效应对。

5.3 系统实施分析

系统实施是开发系统的关键阶段。进入这个阶段需要做的是，完成在设计过程中所需要达到的整体效果，做出如上所述，设计过程中效果相同且可以稳定运行的系统，交付用户使用。该阶段主要做醒一下几个方面做准备：

(1) 硬件准备

硬件设备需要购买计算机主机，计算机周边物件、通信设备以及摆放桌椅等等。为确保硬件能正常运作，在硬件准备方面不可粗心大意，在购买和安装调试上也要重重把关，需要把该消费的相关时间及财力用进去。

(2) 软件准备

软件设备有系统软件、数据库管理系统、开发平台还有部分应用程序。如上所述的软件设备，通常大部分使需要寻找渠道进行购置，少部分要找寻相关有能力编写该软件的人员帮助进行编写。此项工作为系统实施上非常重要的任务，所以也就需要在此方面消耗大量时间。

(3) 数据准备

收集、比较、分析、处理和存储数据是一项耗时耗人力的任务。没有具体可

靠的基本数据，系统调试就无法顺利进行。一般来说，一旦确定了数据库的物理模型，数据就必须收集、分类、分析、处理和存储，这不仅分配了工作量，而且还提供了实际数据来调试系统。

5.4 系统维护分析

近二十年来，系统的维护成本正随着互联网的发展迅猛增加，每年的维护成本都较之去年高出很多。系统想要永久生存下去，无法脱离的是系统维护，以此系统维护的重要性，系统的生存就必须依赖于系统维护。从一个系统诞生到该系统失去维护崩溃期间，几乎所百分之七十的费用都用于系统的维护。如果说一个系统的生命周期内占比经费最高为什么费用，那么必将是系统维护无疑。整体来说，大部分计算机系校外实习生都会参与到系统维护相关工作去，计算机相关专业的毕业生，若是参加专业内工作，其百分之八十也都会选择系统维护工作。据一项统计，全球与计算机相关软件工作人员 90%都在从事着系统维护方面工作，仅剩余的百分之十计算机工作者会选择新系统开发。通过如上所述及相关数据统计，不难发现，系统维护对整个系统生存和系统维护工作量之大是至关重要的。

系统维护主要由下列内容组成：

（1）程序的维护程序维护：过程中，常常会遇到问题，使得程序需要做出相应改动，这些问题基本是没有办法去避免的，所以务必在每次维护的同时进行最大限度的改进，否则一旦问题堆积后，完后对程序的改动会比较大，增加了维难度和维护工作量。例如：常见的系统会遇到不符合要求的错误数据，那么系统就会出现错误，从而导致整个系统的中断。系统长时间被用户使用，用户会对其系统日渐了解，相应的会反馈一些我们未发现的漏洞，或者随着社会发展的变化，用户会要求添加相应的需求项目，这时候部分程序就需要改进维护。

（2）数据库的更新和维护：由于业务发生了变化，数据库可能需要增加或者减少某些字段，从而需要建立或更新数据库，或者对现有文件的结构进行修改。

（3）代码的维护：随着社会发展的变化，系统长时间被用户使用，相应的会反馈一些我们未发现的漏洞，要在原来的基础上去完善代码，或者是重写代码。

（4）机器、设备的维护：所用设备机器，应派专业人员进行日常监测维护，确保机器和设备能够第一时间排除故障，正常运作。

5.5 数据库表结构

表 5-1 管理员信息表

字段名	数据类型	字段类型	长度	描述
id	int(11)	int		登入
user	varchar(50)	varchar	50	首页
order	varchar(50)	varchar	50	分类
other	varchar(50)	varchar	50	后台
backstage	int(11)	int		管理

表 5-2 用户信息表

字段名	数据类型	长度	功能描述
id	Int	4	首页
user	varchar	20	用户
other	varchar	20	其他
backstage	Int	4	后台
isdone	varchar	30	登入

第6章 系统实现

6.1 用户/会员前台

用户/会员前台

用户/会员注册登陆前台可以看到：首页、站点信息、公交车辆、公交线路、公交资讯、留言反馈、个人中心。前台界面如图 6-1 所示：

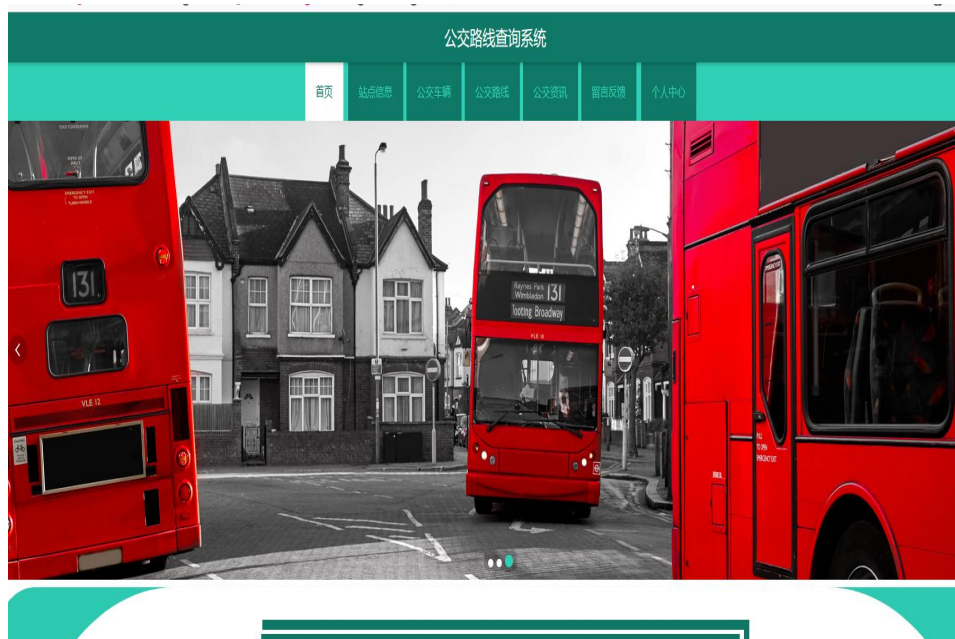


图 6-1 前台界面

站点信息如图 6-2 所示

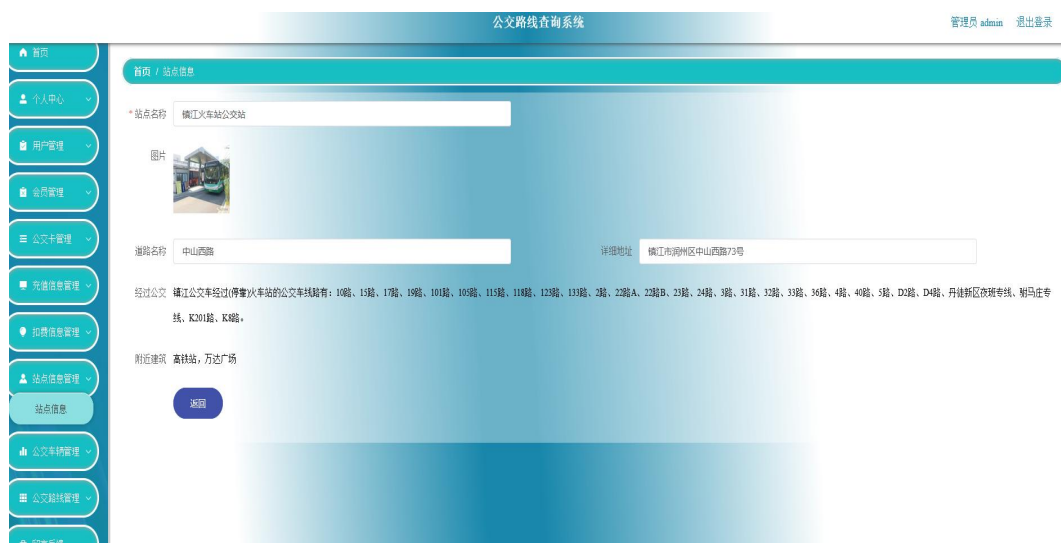


图 6-2 站点信息

公交线路信息如图 6-3 所示

首页

个人中心

用户管理

会员管理

公交卡管理

充值信息管理

捐赠信息管理

站点信息管理

公交线路管理

公交线路

留言反馈

公交线路查询系统

管理员 admin 退出登录

公交线路

新增 删除

索引	班次名称	线路图片	公交车号	始发班次	末发班次	始发站点	终点站点	更新时间	操作
<input type="checkbox"/>	1 镇江1路		公交车号1	5:40	18:50	丁卯公交站(义乌小商品城)	迎江桥	2022-05-02 00:00:00	详情 修改 删除
<input type="checkbox"/>	2 镇江1路		公交车号2	05:40	18:50	火车站北广场	金山公园	2022-05-16 10:36:51	详情 修改 删除
<input type="checkbox"/>	3 镇江3路		公交车号3	5:40	18:50	镇江火车站北广场	镇江润扬公交站	2022-05-02 10:36:51	详情 修改 删除
<input type="checkbox"/>	4 镇江4路		公交车号4	5:40	18:50	火车站北广场	镇江焦山公园	2022-05-02 10:36:51	详情 修改 删除
<input type="checkbox"/>	5 镇江5路		公交车号5	5:40	18:50	镇江大东公交站	镇江润扬公交站	2022-05-16 10:36:51	详情 修改 删除

图 6-3 公交线路信息

公交车辆如图 6-4 所示

首页

个人中心

用户管理

会员管理

公交卡管理

充值信息管理

捐赠信息管理

站点信息管理

公交线路管理

公交车辆

留言反馈

公交线路查询系统

管理员 admin 退出登录

公交车辆

新增 删除

索引	公交车号	车牌号码	车辆照片	始发班次	末发班次	始发站点	终点站点	座位数量	票价	行驶时间	操作
<input type="checkbox"/>	1	508		5:40	18:50	丁卯公交站(义乌小商品城)	迎江桥	20	票价1	30分钟	详情 修改 删除
<input type="checkbox"/>	2	605		5:40	18:50	火车站北广场	金山公园	20	1元	30	详情 修改 删除
<input type="checkbox"/>	3	308		5:40	18:50	镇江火车站北广场	镇江润扬公交站	3	1	30	详情 修改 删除
<input type="checkbox"/>	4	402		5:40	18:50	镇江焦山公园	镇江焦山公园	20	1	30	详情 修改 删除

图 6-4 公交车辆

公交资讯如图 6-5 所示

公交车线路查询系统的设计与实现



图 6-5 公交资讯

留言反馈如图 6-6 所示



图 6-6 留言反馈

用户个人中心如图 6-7 所示



图 6-7 用户个人中心

6.2 管理员功能

管理员登陆有以下功能：首页、个人中心、用户管理、会员管理、公交卡管理、充值信息管理、扣费信息管理、站点信息管理、公交车辆管理、公交线路管理、留言反馈、系统管理，如图 6-8 所示：

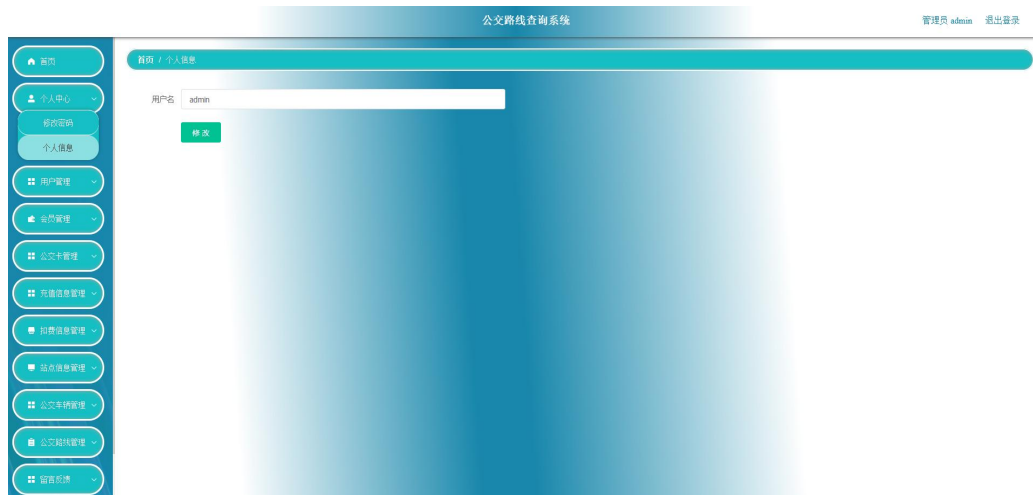


图 6-8 管理员功能界面

6.3 会员后台

会员登陆后台可以看到：首页、个人中心、公交卡管理、充值信息管理、扣费信息管理，如图 6-9 所示：



图 6-9 会员后台界面

第 7 章 系统的测试运行

7.1 测试环境

- (1) 开发工具：Eclipse
- (2) 数据库：mysql5.0 及以上
- (3) 操作系统：win7/8/10
- (4) CPU：英特尔（Inter）2.0 及以上
- (5) 内存：2G 及以上
- (6) 硬盘：30G 及以上
- (7) 浏览器：Firefox 浏览器

7.2 测试目的

系统测试在项目研发中是必不可少的一个重要环节，试图通过系统测试了解当前阶段系统的不足，并对系统漏洞摸底检查，从而在发布前及时对系统进行维护与更新，以避免用户体验度太低。软件测试的目的则是查找系统中的错误、保证系统质量、检验系统是否符合客户需求等。但只是笼统地对系统测试目的进行了概括，比较片面结合系统开发系统测试与客户需求可以将系统测试的目的归结为以下几点。

(1) 对于系统开发而言，系统测试是通过发现的问题缺陷来协助开发人员发现开发中出现的问题，包括系统开发的模式、工具、技术等方面存在的问题与不足，预防下次缺陷的产生。

(2) 对于系统测试来说，使用最少的人力、物力、时间等找到系统中隐藏的缺陷，保证系统的质量，也为以后系统测试积累丰富的经验。

(3) 对于客户需求来说，系统测试能够检验系统是否符合客户需求，对系统质量进行评估和度量，为客户评审软件提供有力的依据。

因此在这一阶段会对系统进行检测，确保系统给用户带来更高体验度。

7.3 测试计划

测试计划，描绘出所需进行的一系列测试活动的类别、模式、资源及进度的文档；该测试计划能有效预防风险，并为计划顺利进展提供保护。本文通过对软

件架构进行分析，提出一套完整的基于 Web 应用平台的软件功能测试方案，经过一段时间的运行验证，达到预期目标。为了保证此次系统测试的顺利进行，本阶段制定了严格的系的测试计划。首先需要选择开发人员和测试人员，然后编写测试用例，对本系统进行单元测试，此处以本系统增、删、改、检索信息功能，4 个关键功能模块为例，进行了测试。

7.4 测试用例

设计测试用例主要有以下几个目的：在开始实施测试之前，设计好测试用例可以避免盲目测试，以便提高测试效率。使用测试用例进行测试，会使测试的目的比较明确，重点比较突出，同时减少对软件功能的漏测现象。在对不同版本软件进行重复测试时，测试用例会被再次用到，这时只需修正少部分的测试用例便可展开测试工作，降低工作强度，缩短项目周期。其功能模块的通用性和复用性使软件易于开发，而测试用例的通用性和复用性则会使系统软件测试易于开展^[18]。

系统的测试用例将以系统的核心功能展开详细阐述，一个核心功能点衍生一条测试用例。在执行测试用例过程中，需要测试人员严格遵守用例要求。接下来将对测试用例和测试结果进行详细阐述。

7.4.1 系统添加用户信息测试

进入展示界面点击添加下拉框，分别录入符合系统提示要求和不符合系统提示要求的信息，最后点击保存，完成信息的添加测试。添加信息测试结果如表 7-1 所示。

表 7-1 系统添加用户信息测试结果表

编号	测试方法	预期结果	实际结果
1	录入符合系统提示要求的用户信息，点击保存。	添加成功。并将所添加的用户信息展现于用户展示界面。	Pass
2	录入不符合系统提示要求的用户信息，点击保存。	不符合系统提示要求的信息添加失败，并且给予用户添加失败提示。	Pass
3	录入符合系统提示要求的用户信息，点击重置。	录入信息被重置。	Pass

7.4.2 管理系统删除信息测试

进入用户展示界面点击待删除信息右侧删除按钮,根据系统提示,分别再次点击删除和关闭按钮,完成信息的删除测试。删除用户信息测试结果如表 7-2 所示。

表 7-2 管理系统删除信息测试结果表

序号	测试步骤	预期结果	实际结果
1	点击待删除用户信息右侧删除按钮, 确认删除。	删除成功。用户展示界面将不包含已经删除的用户信息。	Pass
2	点击待删除用户信息右侧删除按钮, 关闭删除。	确认删除提示框消失, 用户信息未被删除。	Pass

7.4.3 系统修改用户信息测试

更改用户信息测试用例,测试人员登录管理员账户,点击用户管理中的用户展示功能,进入用户展示界面点击待修改用户信息右侧修改按钮,根据系统提示,录入符合系统提示要求和不符合系统提示要求的用户修改信息,最后分别点击修改和关闭修改,完成用户信息的修改测试。修改用户信息测试结果如表 7-3 所示。

表 7-3 系统修改用户信息测试结果表

编号	测试方法	预期结果	实际结果
1	按系统提示要求录入用户修改信息, 点击修改。	修改成功。用户展示界面显示修改后的用户信息。	Pass
2	录入不符合系统提示要求用户修改信息, 点击修改。	修改失败, 给予用户修改失败提示。	Pass
3	按系统提示要求录入用户修改信息, 点击关闭。	修改框关闭, 用户信息未被修改。	Pass

7.4.4 系统查询信息测试

查询用户信息测试用例,测试人员登录管理员账户,点击用户管理中的用户展示功能,进入用户展示界面点击查询下拉框,输入用户名称或者其他多个用户信息值,单击查询选项,就可在数据库之中模糊查询与之匹配的用户信息,进而完成用户信息查询测试。查询用户信息测试结果如表 7-4 所示。

表 7-4 系统查询信息测试结果表

编号	测试方法	预期结果	实际结果
1	输入名称，点击查询。	查询成功。展示界面显示查找出的信息。	Pass
2	输入名称和数量，点击查询。	查询成功。展示界面显示查找出的信息。	Pass
3	输入名称、数量、时间，点击查询。	查询成功。展示界面显示查找出的信息。	Pass

7.5 测试小结

本章主要是对系统测试工作进行详尽解释说明，通过制订测试计划，编写测试用例完成系统核心功能测试，出现依据测试结果来看，本系统具有较好稳定性并且满足日常的基本需求，基本达到了既定目标。但系统还有很大的完善空间，大致有如下几点。

（1）对用户及线路管理对人力依赖性太强，在面对越来越多的信息时，管理模式太过繁杂这点还需要进一步完善。

（2）界面还不够完善，希望未来可以将页面完善，为用户带来更舒适体验效果浏览界面。

（3）线路形式过于单一，本系统实现的仅仅是在数据库中输入的线路信息，希望将来可以完善。

总 结

通过这次毕业设计的实践让我明白了学无止境这一真理，在开发过程中就是把以前所学的知识做了一个总结，让我能够把所学的知识能够融会贯通的运用其中，学了很多知识也有了感悟，首先对于 JAVA 这门技术有了很好的具体运用，给以后的工作奠定了良好的基础，其次在开发这套系统的时候自己也理解了需求，明白了这套程序应该站在用户的角度上设计，为了更好的提升用户的体验感，就要在实践中检验这套系统所需要的功能是否足够强大，这样才能让这套系统得到更大的发展，最后得出结论：实践出真知，开发这套系统过程当中遇到的困难让我受益匪浅。

本文主要从以下几个方面来简单概述这个系统：第一对系统进行概要说明；第二详细阐述该项目开发过程和具体细节；第三最后给出本论文的研究结论和展望。本次毕业设计实现了公交车线路查询系统，该系统严格地根据需求进行分析并且制作出了相关的模块，在运用所学到的知识的基础上尽了最大的努力，但由于其知识深度还不够，仅能实现小部分功能，还不能使系统真正地进入市场供大众使用，希望通过今后的学习能使我的知识储备量得到更大的扩充，制作出真正能投入到实际应用当中的系统。

致 谢

执笔于此，思绪万千，未配良剑，转眼江湖，四年光阴匆匆而过，万千往事历历在目，入学之日，恍如昨日。戊戌年金秋逐梦于京江，壬寅年盛夏别离于京江。再回首，一路走来，有哭有笑，有苦有甜。万千思绪心中涌出，落笔处只剩感激。

何其有幸，生于华夏。我们生在红旗下，沐浴在春风里。首先感谢强大的祖国，在疫情肆虐的情况下，依旧为我们万千学子提供了一个安全舒适的学习环境，让我们接受良好的高等教育，可以让我们顺利完成学业，于此祝愿我们的祖国，更加繁荣昌盛，国泰民安。

得遇良师，淳淳为导。再次感谢我的导师强娜老师以及辅导员。导师事业繁忙依旧和蔼可亲，带人不倦。从论文的定题开始到论文结束得到了导师的精心指导和帮助，以至于我少走许多弯路。饮水思其源，同样也感谢在大学四年期间的各科任课老师对我的帮助与指导，教诲师恩，铭记于心。

四海相逢，苦乐同济，于此感谢我们 605 的兄弟们，派一人为全宿舍带饭，一起深夜归宿，一起深夜苦战，一起彻夜狂欢，感谢相遇，有你们的的存在，让我的四年大学时光不显枯燥，天下无不散之宴席，马上便是天各一方，聚时一团火，散时满天星，祝愿各位前程似锦，未来可期。

恩逾父母，寸草春晖，感谢父母 23 年对我的养育与教诲，照顾与支持，每当我遇到什么苦恼困惑，你们总是我无声而坚实的后盾，耐心听我发牢骚，为我宽心。含辛茹苦把我养大，供我求学。养育之恩难报，愿父母永远平安健康。然后感谢我的亲人们，姐姐、姑姑、大伯、爷爷以及远在天国的奶奶，正因为你们的支持让我一步一步走到了今日，愿你们喜乐平安，安康幸福，万古长安。

纵有万千不舍，但终须一别。此次的别离并不是永久的结束，而是新一步的开始，道阻且长，我们继续砥砺前行。再次感谢帮助过我的良师益友，父母亲人，青春画上了圆满的句号，开始踏上新的旅途，愿我们不忘初心，江湖再见。

参考文献：

- [1] 李刚. 疯狂 Java 讲义（第 2 版）. 电子工业出版社. 2014: 2
- [2] 赵景晖. Java 程序设计. 北京机械工业出版社. 2005: 1-2
- [3] 明日科技. Java 从入门到精通（第 3 版）. 清华大学出版社. 2014
- [4] 王金龙, 张静. 基于 java+Mysql 的校园慕课（MOOC）校园选课系统设计[J]. 通讯世界, 2017, (20): 276-277.
- [5] 潘国荣. 基于 java+JavaBean+Servlet 实现模式的增删改模块的设计与实现[J]. 信息通信, 2017, (08): 101-103.
- [6] 葛建霞. 《java 动态网页设计》课程中项目法的应用研究[J]. 宿州教育学院学报, 2017, 20 (04): 160-161.
- [7] 李清霞. 《java 动态网页设计》课程建设与模式研究[J]. 福建电脑, 2017, 33 (06): 92-93+166.
- [8] 曾晰, 舒坚. 基于 java 的养老院管理信息系统的设计与实现[J]. 信息通信, 2017, (09): 122-124.
- [9] 傅峰. 基于移动平台的论坛管理系统的设计[J]. 电子设计工程, 2016, 24(09): 66-68+71.
- [10] 李丹. 派遣信息网络管理平台设计与实现[J]. 软件导刊, 2016, 15(03): 97-98.
- [11] 付昕. 基于 B/S 调度信息管理系统的实现[J]. 山东省农业管理干部学院学报, 2010, 27(4): 166-168
- [12] 潘瑞远. 浅谈 JAVA 中 JSON 的应用——以天气预报数据接口为例[J]. 信息通信, 2019(05): 174-175
- [13] Geoff Langdale, Daniel Lemire. Parsing gigabytes of JSON per second[J]. The VLDB Journal, 2019, 28(6)
- [14] 先巡, 袁军. Ajax/Javascript 在网页中的特效应用[J]. 黔南民族师范学院学报, 2019, 39(S1): 100-103
- [15] 张超. 响应式网站的设计与开发[J]. 电子测试, 2015(16): 4-5+3
- [16] 王琴. 基于 Bootstrap 技术的校园门户网站设计与实现[J]. 哈尔滨师范大学自然科学学报, 2017, 33(03): 43-48
- [17] 王芳. 网站开发中数据库的管理者——MySQL[J]. 电子技术与软件工程,

2014(16): 214.

- [18] 苏春莉, 曹新淼. 如何设计好的测试用例[J]. 价程, 2020, 39(03): 219-220. DOI: 10.14018/j.cnki.cn13-1085/n.2020.03.089.