



**本科毕业设计（论文）**

**基于B/S模式的航班票务管理系统设计与实现**

学 院 计算机学院

专 业 计算机科学与技术

年级班别 2013级（2）班

学 号 3113005816

学生姓名 陈耿

指导教师 蒋艳荣

2017年 6 月

**基于B/S模式的航班票务管理系统设计与实现**

**陈耿**

**计算机学院**

**摘 要**

随着时代的进步，科技的发展，互联网走进了千家万户。人们通过互联网获取知识和信息，在网络上购物，在社交平台上分享自己的生活，互联网给人们的生活带来了很多便利。伴随着科技的进步，互联网技术和无线移动通信技术也得到了长足的发展。相比于传统线下的航空订票系统，依赖于互联网的线上航空订票系统可以更高效、完善地服务航空公司员工和旅客，提高旅客订票的效率，也方便航空公司员工的查询和管理。

本文主要分为五章，系统按照软件工程理论进行开发，并在各个阶段坚持严格审查，保证按时按量完成任务。

第一章主要介绍了本课题的相关发展概况，并介绍了航空票务管理系统的项目背景和研究意义。

第二章主要介绍了本课题开发过程中所研究的相关技术，包括采用的开发语言、开发工具、数据库及其他相关技术，并介绍了相关技术的特色和优点。

第三章主要介绍了本课题的相关设计目标和功能要求，从而完成了对本系统的需求分析。

第四章从用例图、概念模型设计和数据库设计等方面完成对航班票务管理系统进行了概要设计。

第五章主要是分模块对航空票务管理系统进行相关的详细设计。

第六章是按照功能模块对该系统进行相关的测试工作。

**关键词**：航班票务管理系统，B/S模式，Java

**Abstract**

With the progress of the times, the development of science and technology, the Internet into the tens of thousands of households. People through the Internet to obtain knowledge and information, shopping on the network, in the social platform to share their own lives, the Internet to people's lives has brought a lot of convenience. With the progress of science and technology, Internet technology and wireless mobile communication technology has also been developed by leaps and bounds. Compared to the traditional line of air booking system, Internet-dependent online booking system can be more efficient and perfect service to airline employees and passengers to improve the efficiency of passenger booking, but also to facilitate the airline staff inquiries and management.

This paper is divided into five chapters, the system in accordance with the theory of software engineering development, and at all stages adhere to a rigorous review to ensure the timely completion of tasks by volume.

The first chapter mainly introduces the related development of this subject, and introduces the project background and research significance of air ticketing management system.

The second chapter mainly introduces the related technology, including the development language, development tools, database and other related technologies, and introduces the characteristics and advantages of the related technology.

The third chapter mainly introduces the related design goals and functional requirements of the subject, thus completing the analysis of the demand of the system.

The fourth chapter from the use case diagram, the concept of model design and database design and other aspects of the completion of the flight ticketing management system was outlined.

The fifth chapter is mainly about the sub-module on the air ticketing management system related to the detailed design.

The sixth chapter is in accordance with the functional module of the system related to the test work.

**Key words**：Air Ticket Management System, B/S mode, Java

**目 录**

[1 绪论 1](#_Toc482704722)

[1.1 课题背景 1](#_Toc482704723)

[1.1.1 选题的背景与意义 1](#_Toc482704724)

# 1 绪论

## 1.1 课题背景

航空票务管理系统是一个航空公司不可缺少的一部分，它给航空公司的管理员在管理航班、订单方面带来了很大的便利。传统的航空票务管理系统存在着很多缺点，包括航空公司管理不便、旅客购票不方便等，一方面航空公司员工往往需要复杂的操作才能管理航班信息，效率较低且较容易出错，另一方面旅客需要到代售点才能购买机票，对旅客来说也十分不便。在互联网技术高速发展的今天，已经远远落后于时代。

而基于互联网的航班票务管理系统可以很好地解决这些问题。现代化的航空票务管理系统允许航空公司的管理员通过互联网，管理航班的相关信息，包括相关航线信息、机票价格、订单情况等信息，也允许旅客通过互联网，随时随地通过手机、个人电脑等设备查询和购买相关机票。对于航空公司而言，采用现代化的航班票务管理系统可以减少人工代售点的人工成本，对于旅客而言，可以通过更便捷的途径查询和购买所需的机票，提高用户的购票体验。

## 1.2 国内外发展概况

在互联网高速发展的今天，互联网改变了人们日常生活和工作的方方面面，给人们日常生活带来了很多便利，提高了很多工作的效率。在日常生活方面，人们可以通过互联网，更快捷地查看相关新闻资讯，足不出户也可了解周围世界发生的事情；在日常工作中，互联网可方便人与人之间的沟通，提高协作工作的效率，同时降低错误发生的概率。航空公司也希望可以借助互联网，提高航班管理的效率，尽可能避免工作的纰漏，同时也降低旅客购票的成本，提高用户购票的体验。

早在20世纪60年代，国外就已经开始了航空公司电子化的进程。最开始只是为用户提供座位预定的功能，而随着相关技术的日渐成熟，到了20世纪70年代中期，美国航空公司推出了真正意义上的计算机订票系统，采用该系统也使该公司的利润激增[1]。

在国内，2005年中国出现了第一张电子机票，在这十几年的时间里，我国的航班票务管理系统迅速发展，主要经历了两个阶段：第一阶段，主要是C/S模式为主，旅客需要到相关的人工代售点购票，在这一阶段对于旅客来说不便，而且繁杂的工作也容易出现一些不必要的查多；第二阶段，主要是以B/S模式为主，随着互联网逐渐走进普通人家，航空公司也在网上开设了购票网站，人们通过个人电脑就可以在家查看机票价格等信息，并可以在网上下单，一定程度上提高了人们购票的便捷度，提高了购票的体验[2]。

随着近几年互联网技术的进一步发展，出现许多第三方基于B/S模式的在线购票网站，通过这些购票网站，人们可以对比不同航班公司之间的价格差异，更进一步提高了购票体验，而且给人们带来了真正的实惠。而且随着智能手机的普及，相关第三方购票网站和航空公司也开发了基于C/S模式的购票APP，在智能手机上，人们通过这些APP可以随时查看和比较机票信息并进行购票操作，还可以通过智能手机进行网上值机等操作，大大降低了购票成本，方便旅客。

## 1.3 研究内容与目的

传统的机票代售点购票模式，存在着许多缺点。首先，采用代售点模式，提高了航空公司的人力成本，一定程度上减少了航空公司的利润；其次，采用人工录入旅客信息的方式，存在信息录入出错的可能性，给旅客带来了不必要的麻烦，而且旅客需要亲自到代售点购票，也给旅客带来了不便。本课题的研究，是希望基于现有的互联网技术，开发出一个面向航空公司和旅客的购票平台，航空公司员工可以通过该平台管理航班的相关信息、票价、订单等信息，旅客也可通过该平台完成查询航班价格、购票等操作。

## 1.4 论文组织结构

本文的组织架构主要分为七章内容，分别为：第一章是绪论，第二章是相关技术介绍，第三章是软件需求分析，第四章是概要设计，第五章是详细设计，第六章是相关测试工作。

# 2 开发环境及实现技术

## 2.1 开发环境

本系统是一个小型的航班票务管理系统，因此对计算机硬件的要求不高，现在主流的计算机硬件基本上都能胜任。

软件平台：

* 操作系统：Windows 8/Windows 8.1/Windows 10
* 数据库：Oracle

开发工具：

* IntelliJ IDEA 2017.1
* Oracle 11g

### 2.1.1 IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA是Java语言开发的集成环境，在业界被公认为最好的Java开发工具之一。它在智能代码补全、框架支持、版本控制、用户界面等方面也有着很好的用户体验。本次课题之所以选择IntelliJ IDEA 2017作为开发工具是基于其以下特点和优点：

IntelliJ IDEA使开发人员能够快速创建高质量、用户体验良好的应用程序，它在智能代码补全、框架支持、版本控制、调试工具等方面的卓越表现给开发人员提供了优秀的用户体验。借助IntelliJ IDEA，开发人员可以更专注于操作逻辑等方面的开发，而将一些不必要的繁杂操作交给程序。

IntelliJ IDEA 2017在以下几个方面进行了优化：

1. 优化了对Java 8的支持，同时支持了即将到来的Java 9；
2. 优化了JVM调试的过程；
3. 版本控制方面提供了更多支持；
4. 框架支持方面添加了对Spring Data的支持并优化对Spring MVC的支持。

### 2.1.2 Oracle 11g

Oracle是一个起始于20世纪70年代末的关系型数据库，它成功将关系型数据库转移到桌面计算机上。现在Oracle数据库主要应用于大型信息系统中，特别是一些数据量大且对安全性要求较高的系统中。其主要特点有：1）支持的数据量大且可充分利用硬件设备；2）硬件环境独立；3）遵守相关协议的工业标注；4）具有较高的安全性和完整的控制；5）移植性、兼容性、连接性强，具备操作系统独立性[3]。

## 2.2 实现技术

### 2.2.1 Java

Java是由Sun公司开发出来的一种编程语言，Sun公司在1996年发布Java的第一个开发工具包JDK 1.0，标志着Java成为一种独立的开发工具。从1996年至今，Java已经进行了许多次更新，现在最新版的JDK是2014年发布的JDK 8。

Java作为一门面向对象的编程语言，具有功能强大和简单易用两个特性。Java语言作为静态面向对象编程语言的代表，极好地实现了面向对象理论，允许程序员以优雅的思维方式进行复杂的编程[4]。

### 2.2.2 FreeMarker

FreeMarker是基于Apache许可证2.0发布的一款模板引擎。它是一个Java类库，开发人员可以将它嵌入程序中，通过它用模板和要改变的数据来生成并输出文本。

FreeMarker具有以下几个特点：

1. 通用性：可用于生成各种文本且易于嵌入产品中；
2. 模板语言：包含常用的指令，也可以在模板中创建和改变变量；
3. 通用数据模型：Java对象以变量的形式可以在模板调用；
4. 国际化与本地化：字符集智能化、数据格式本地化、时间格式本地化；
5. XML处理能力：在模板中可以直接访问XML对象。

### 2.2.3 Spring

Spring是由Rod Johnson创建的一个轻量级Java轻量级开源框架，它于2004年3月24日发布第一个正式版本。Spring的主要目的是使得JavaEE易用和促进好的编程习惯，它提供IoC容器，可以将对象之间的关系交由Spring处理；它提供AoP功能，方便进行面向切面编程；可以通过声明的方式进行事务的处理；可以方便地集成其他优秀的框架。总之，Spring是一个优秀的管理层框架，可以帮助开发人员管理项目中的对象、事务等，降低程序的耦合度。

### 2.2.4 Hibernate

Hibernate是一个开源的对象关系映射框架，在2001年11月发布了第一个版本。Hibernate通过简单的配置文件或注解，帮助开发人员管理POJO与数据库表之间的映射关系，并在程序需要对数据库进行增删改查时生成相应的sql语句，减少开发人员的工作量，同时减少不必要的错误。

使用Hibernate时，仅需设置数据库相关的连接参数，同时通过设置“方言”的方式指定当前连接的数据库，即可屏蔽不同数据库实现之间的差异。Hibernate也采用线程和进程两个级别的缓存机制来提高应用程序的性能，进一步减少了数据库服务器的压力。

### 2.2.5 Spring Boot

Spring Boot是由Pivotal团队提供的全新框架，用于简化新Spring应用的部署和开发过程。

该框架具有以下几个特点：1）使用特定的方式进行配置，减少了项目中配置文件的数量，降低了学习成本；2）项目内部嵌入了Tomcat，无需部署时无需依赖本地的Tomcat；3）简单配置即可完成框架的搭建，启动速度快。

### 2.2.6 Bootstarp

Bootstrap是目前很受欢迎的前端框架。Bootstrap 是基于 HTML、CSS和JavaScript的，它简洁灵活，使得 Web 前端开发更加简单快捷。它由Twitter的设计师Mark Otto和Jacob Thornton合作开发，是一个CSS/HTML框架。Bootstrap提供了优雅的HTML和CSS规范，它即是由动态CSS预处理语言Less写成。Bootstrap一经推出后颇受欢迎，一直是GitHub上的热门开源项目。

Bootstrap有着火热的生态圈，本身不断地在更新迭代。但值得注意的是，使用bootstrap并不意味着自己不用写样式和代码，只是不用我们写部分重复性的我们会使用到的代码。

由于Bootstrap框架中的所有JS组件都依赖于jQuery实现，因此使用Bootstrap前需要先引用jQuery。

### 2.2.7 其他轻量级前端插件

本项目机票搜索模块需要便捷快速的选取日期，用户在输入航班日期时往往不能快速而且准确的输入日期。因此一款优秀的日历插件显得尤为重要，它不仅可以大大减少开发者的开发成本，还可以增加开发效率。本项目中使用的是My97DatePicker，使用者只需要阅读作者给出的文档然后调用它的接口即可轻松使用这款美观的日历插件，同时也提高用户体验。

本项目还需要对登录、注册、修改信息等网页进行表单验证，在用户操作有误或者需要提示用户一些信息时，往往需要使用浏览器自带的alert弹出框来进行提示，而浏览器自带的弹出框除了不够美观外，不同浏览器弹出框的样式也不尽相同。这样会造成在不同的浏览器打开网页时，得到的效果不统一，用户也得不到一个友好的用户体验。此插件叫xcConfirm.js，是一个美化版弹框插件，弹框的标题文本除了可以自定义，还支持绝大多数的的浏览器，兼容性优秀。

## 2.3 实现形式

本次项目采用的B/S模式进行开发。所谓B/S是指Browser/Server即浏览器/服务器模式，客户端是标准的浏览器，服务器端是标准的Web服务器协同应用服务器来相应客户端浏览器的请求[5]。

本次项目之所以采用B/S模式进行开发，主要有以下几个原因：

1. B/S模式无需在客户机端安装相应的应用程序，只需使用在个人电脑或移动设备上常见的浏览器即可访问本项目。这不仅提高了用户使用本系统的便捷程度，降低了用户的使用成本，使用户能够更方便地使用本系统，有利于本系统的相关推广工作。
2. 采用B/S模式可以简化系统的开发和维护。开发人员无须为不同级别的用户开发不同的应用程序，并给用户设置用户权限即可。当程序功能需要升级时，只需在服务器端进行相应升级，而无须对客户机中的应用程序进行相应的升级。
3. 用户操作简单。使用客户端的人员无需进行培训，可直接使用，上手难度低[6]。

3 需求分析

## 3.1 系统需求概述

随着现代航空业务流量巨增，传统的售票往往在统计、查找等方面会错误百出，这给航空公司和旅客都带来了很多不便。为了改善这种情况，需要有一个现代的航空售票系统，来对航空公司的航班和机票进行管理，一方面方便旅客进行机票的查询及购买，另一方面也方便航空公司进行相应的管理工作。

拥有一套智能化、信息化的航空售票系统，对航空公司来说，工作效率上的提升是显而易见的，而且还可以大大提高旅客购票的体验。在网络连接千万家的时代，航空售票系统还使在家通过互联网购票成为可能。

开发航空售票系统的市场前景是广阔的。大型航空公司需要功能全面、性能强大的航空售票系统，他们往往会选择大型的软件公司合作开发，所需的开发费用和维护费用也是高昂的。这高昂的费用并非大多数中小航空公司能承受得起的。但是航空售票系统对于提高旅客购票便捷性、提高航空公司销售业绩具有明显的促进作用，为了满足这些中小航空公司对航空售票系统的需求，我们可以开发这些低成本的航空售票系统来满足这些需求。

通过实际的调查，一款良好的航班票务管理系统应该具有以下功能并符合相关的系统要求：

1. 用户身份应区分管理员和旅客

使用该航班票务管理系统的用户应该根据身份的不同，区分为管理员和旅客。当管理员身份的用户登录时，可以根据登陆用户的区别，有不同的用户菜单，进入相应的功能页面；当旅客身份的用户登录时，可以进入系统的前台，可以进行查询、购票等操作。

1. 用户体验好、操作较简单

当用户提交一个请求或提交表单后，服务器应该在较短的时间内完成从请求到相应的过程，并返回正确的相应结果给客户端浏览器。用户进入系统后，界面应该简洁明了，用户看到界面后能根据自己想要的功能清楚应该怎么操作。

1. 管理员可对航班信息进行管理

管理员可根据自己的权限，查看或修改相应相应的航班信息，相应的修改应该立即影响到前台顾客的查询购票结果。

1. 会员注册登陆

当顾客进入该系统后，可以进行查询机票等操作，但当顾客想要购票时，应该跳转到登陆界面，待旅客完成登陆操作后，方可继续登录前的操作。若顾客没有系统的账号，则应通过系统的注册功能完成注册后，方可进行登陆操作。

1. 余票信息可查询

顾客进行查询操作时，不仅可以查看到相应的机票信息，还可以查看到余票数量，顾客可以根据机票的价格和余票等信息，完成购票的相应决策。

**参 考 文 献**

1. 孙梓健.航空公司国内售票系统的设计与实现[D].成都：电子科技大学, 2014：1-6.
2. 陈俊.基于B/S架构的航空订票系统的设计与实现[D].吉林：吉林大学,2016：1-5
3. 魏亚楠，宋义秋.oracle数据库应用系统的性能优化[A].唐山：唐山职业技术学院,2010：8
4. 李刚.疯狂Java讲义（第2版）[M]：电子工业出版社，2014：2
5. 徐晓霞，贝雨馨.B/S模式与C/S模式之比较[A].延吉：延边大学理工学院计算机科学与技术系，2002：2
6. 侯淑英.B/S模式和C/S模式优势比较[A].阜新：辽宁工程技术大学职业技术学院，2007：2