

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学 号: X2011230255

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于B/S的交通信息查询系统的设计与实现

Design and Implementation of Traffic Information Query

System Based on B/S

李 萌

指 导 教 师: 杨律青副教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论 文 提 交 日 期: 2013 年 4 月

论 文 答 辩 日 期: 2013 年 5 月

学 位 授 予 日 期: _____ 年 月

指 导 教 师: _____

答 辩 委 员 会 主 席: _____

2013 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

我国当前的交通信息系统正处于较高的水平,可以满足庞大的乘客客户群使用各种各样的方式来获取信息,比如说:可以通过 12306 网站、去哪儿网、等各种网络系统获取所需的交通信息。但是目前来看,各种获取交通信息的方式非常的局限,大部分的获取信息的方式都仅限于提供单一的某种或某类交通工具的信息,很难找到某种方式能够容纳多类交通工具的交通信息系统。一个能够满足多类交通信息查询的系统,正处于受到广大客户群欢迎,这种信息系统具有很高的实际使用的价值。

在这样的社会背景下,本文先考虑到我国现有的交通状况以及我国庞大的客户群的切实要求,剖析出这样的系统应用的基本功能要求;再者对于此系统的主干系统功能的详细的分析,该系统应当有很多信息查询的模块(火车的信息查询,飞机的信息查询,各城市公交信息查询等)和更新管理模块(包括列车信息管理、航班信息管理和公交信息管理,以及对系统维护管理员的管理);在完成系统过程中,通过系统开发和测试阶段出现的问题,给出完善系统功能的方式方法,总结系统开发过程中的经验教训。

该系统采用 B/S 模式,综合考虑了现有交通查询系统的特点以及旅客的实际需求,完成集多种查询方式于一体的交通信息查询方法,并结合相关算法,将特定优先方式的查询结果反馈给用户。系统主要通过 JSP 技术,用 JAVA 语言编写,数据库采用 SQL Server,经测试,系统功能完整,具有良好的可扩展行,安全性能高,具备较好的实用和推广价值。

关键词: 交通信息系统; B/S 模式; JSP 技术

Abstract

China's current traffic information system is in high level, which can satisfy a large number of customers use a variety of ways to get information, through websites, such as the 12306 Site, the Where Net, and other sorts of network systems to obtain the traffic information. However, nowadays those accesses to traffic information are all limited, most of the them are limited to provide information on some certain kind of traffic tools. As a result, it is difficult to find a way to accommodate multiple kinds of traffic information system. A system, that can meet many kinds of traffic information query, is welcomed by masses of customers. Such information systems are of high practical value on application.

In this social context, we first take into account the practical requirements of the existing traffic conditions as well as our large customer base, parse out the basic functions of the application of such a system requires. Furthermore, for the backbone system features and a detailed analysis of this system, the system should have a lot of information query module (train information query, information inquiry of the aircraft, the city bus information, etc.) and update management modules (including train information management, flight information management and the bus information management, as well as system maintenance management administrator). In the process of system completion, by analyzing problems during the developing and testing phases, we propose methods to improve the system and summarize the experience in the development of the system.

This system adopts B/S model, considering the characteristics of the existing traffic query system and the needs of passengers. It uses multiple query methods in the integration of traffic information, combined with the related algorithms. The specific query results for the priority feedback to the user. The system is mainly constructed by JSP technology, JAVA language, and SQL Server. Through testing, the system's function is completed, with outstanding extensibility and safety. Above all, it is of high practical and promotional value.

Keywords: Traffic Information System; Browser/Server Model; JSP Technology

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.2 国内外现状研究.....	1
1.3 本文内容和结构.....	2
第二章 关键技术介绍	4
2.1 B/S 技术.....	4
2.2 J2EE 技术.....	6
2.3 JSP 技术.....	6
2.4 SQL Server 数据库.....	7
2.5 IIS 技术.....	8
2.6 本章小结.....	9
第三章 系统需求分析	10
3.1 系统建设目标.....	10
3.2 可行性分析.....	11
3.3 业务流程分析.....	12
3.3.1 交通信息审核发布流程分析.....	12
3.3.2 站点定位流程分析.....	13
3.3.3 交通路线查找流程分析.....	14
3.4 功能需求分析.....	15
3.5 数据流分析.....	16
3.5.1 数据流图分析.....	16
3.5.2 数据字典分析.....	19
3.6 非功能性需求.....	20
3.6.1 性能需求.....	20
3.6.2 安全性需求.....	21
3.7 本章小结.....	22
第四章 系统设计	23

4.1 系统体系结构.....	23
4.2 系统功能模块设计.....	25
4.3 数据库设计.....	28
4.3.1 概念结构设计.....	28
4.3.2 物理结构设计.....	33
4.4 安全设计.....	37
4.5 本章小结.....	38
第五章 系统实现.....	39
5.1 系统开发环境.....	39
5.2 系统主界面实现.....	39
5.3 列车信息查询模块实现.....	40
5.4 航班信息查询模块实现.....	43
5.5 公交车信息查询模块实现.....	45
5.6 后台管理模块实现.....	50
5.7 系统测试.....	53
5.8 本章小结.....	55
第六章 总结与展望.....	56
6.1 总结.....	56
6.2 展望.....	57
参考文献.....	58
致 谢.....	60

CONTENTS

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background and Significance.....	1
1.2 Current Situation at Home and Abroad.....	1
1.3 Paper Content and Structure.....	2
Chapter 2 Main Technologies Introduced.....	4
2.1 B/S Technology.....	4
2.2 J2EE Technology.....	6
2.3 JSP Technology.....	6
2.4 SQL Server 2000 Database.....	7
2.5 IIS Technology.....	8
2.6 Summary.....	9
Chapter 3 System Requirements Analysis.....	10
3.1 System Construction Goals.....	10
3.2 Feasibility Analysis.....	11
3.3 Business Process Analysis.....	12
3.3.1 TIA and Publishing Process Analysis.....	12
3.3.2 The Site Positioning Process Analysis.....	13
3.3.3 Find a Process Analysis of Traffic Routes.....	14
3.4 Functional Requirements Analysis.....	15
3.5 Data Flow Analysis.....	16
3.5.1 Analysis of the Data Flow Diagram.....	16
3.5.2 Analysis of the Data Dictionary.....	19
3.6 Not Functions's Demand.....	20
3.6.1 Performance's Demand.....	20
3.6.2 Security's Demand.....	21
3.7 Summary.....	22
Chapter 4 System Design.....	23
4.1 System Architecture.....	23
4.2 System Function Design.....	25
4.3 Database Design.....	28
4.3.1 Conceptual Structure Design.....	28

4.3.2 Physical Structure Design.....	33
4.4 Safety Design.....	37
4.5 Summary.....	38
Chapter 5 System Implementation.....	39
5.1 System Development Environment.....	39
5.2 System Main Interface.....	39
5.3 Train Information Query Module.....	40
5.4 Flight Information Query Module.....	43
5.5 Bus Information Query Module.....	45
5.6 Admin Module.....	50
5.7 System Test.....	53
5.8 Summary.....	55
Chapter 6 Conclusions and Prospect.....	56
6.1 Conclusion.....	56
6.2 Prospect.....	57
References.....	58
Acknowledgments.....	60

第一章 绪论

1.1 研究背景及意义

近几年来，随着网络信息技术的快速发展，全国交通行业也步入了网络化时代。由于网络技术的高集成和高渗透性给交通信息网络化建设带来了技术保障，对传统交通产业起到改造和提升作用。网络能够促进交通行业的平稳发展，随着技术的更新，交通信息应用水平和信息化发展都有了进一步地提高。

交通信息网络化能够将各类交通的相关信息保存至网络服务器中，信息包括交通类型、交通班次、始发时间、地点、中途站点、路程、行程总时间、终点站等。通过一定的检索条件就能够从服务器中检索到相关的交通信息，方便快捷。随着国家经济的发展，交通所扮演的角色，所处的地位也越来越重要，交通行业在所有行业中呈现着具大优势：海量需求、类型多样性、时效性、开发性、高增值性等^[1]。

目前我国在交通信息网络化方面处于较高的水平，广大乘客们可以通过多种途径和方式来获取相关交通信息。例如可以通过类似 Goolge 地图站站查询到公交车信息、也可以到 12306（铁路客服服务）中心查询火车信息、同时也可以到飞机票预定官网查询飞机详细时刻表，在进行查询的时候可以通过不同的条件进行查询，如根据站点来进行，或者根据发车时间，也可以通过车次或者车类型来进行更精准的检索结果。但是这些都是单一的交通信息查询网站和系统，集合多类型交通的查询系统很少，因为交通工具的单一，交通信息要不只适合火车信息的查询或者飞机信息的查询，同时由于服务意识的薄弱以及对成本观念了解少，这都对旅客进行交通信息的查询都带来了不便，参考性价值不高^[2]。

旅客是一切交通类型行业发展赖以生存的根本，以旅客为中心，尊重旅客要求，在较低的成本范围内开发设计包含多种查询方式于一体的交通信息查询系统，提高旅客满意度，完善我国的交通体制，方便旅客的查询以及相关部门统计工作。

1.2 国内外现状研究

国外普遍重视将信息化技术应用到交通信息系统的建设中，完善系统平台的搭建以及系统集成化。系统通过各种道路交通信息以及服务信息提供出行者进行

交通路线以及较好交通方式的选择；同时能够方便交通管理部门合理进行交通疏导，及时控制和处理交通事故；运输部门及时了解车辆运行情况，以便合理进行调配，保证交通运输处于最佳状态，最大程度提高通行能力，提高运输安全性、高效性。系统使得最大程度发挥了交通设施所带来的效能，提高了总体服务质量，使社会交通设施和能源得到了高效使用^[3,4]。

日本开发设计的车辆信息通信系统，成为了日本先进交通信息服务系统的重要组成部分，系统中心为相关部门交通提供相关信息给交通参与者，例如交通堵塞情况、车速、路线限制等信息。

在美国，具有代表性的系统主要是交通管理系统和交通信息系统，前者是对各类交通信息进行相关操作管理，而后者只要是提供旅客进行交通信息查看的系统，属于单一类型交通信息系统^[5]。

欧盟交通协会所研究的 TRIDENT 项目采用可复用机制、多模式实现不同运输方式数据共享和交换，系统采用面向对象技术保障数据之间的良好交换和共享。

在国内，很多院校和研究机构如清华大学、同济大学等，都在交通信息管理上面进行了很多非常有意义的研究工作，在很多方面都得到了很好效果，如交通信息模型结构、实验平台、信息分类分析等，同时，国内相关部门也提出了对交通数据进行集成管理，以便达到最终目标。

北京市所研究的课题--交通综合信息平台将交通管理、交通运输与控制等几方面进行整合，为现有的道路交通管理系统提供了保障，也为未来车辆导航、电子收费系统提供了相关支持，为北京交通的发展提供了服务保障^[6-8]。

上海市原有的交通信息系统能够及时分析交通状态变化，部分地段采用了全数字通信技术，系统内部应用良好但是信息共享能力较差，当前，交通局开始对系统进行整合，实现系统信息共享能力，保障旅客查询的方便性。

1.3 本文内容和结构

本文通过对现有交通信息系统进行分析，结合旅客(主要针对江西省旅客需求)的实际需求，探讨研究了集合多种交通信息查询方式与一体的交通信息查询系统。本文主要研究内容如下：

1、介绍了当前交通信息系统的国内外研究现状以及交通信息查询系统相关的 B/S 技术、JSP 技术、数据库技术以及 IIS 技术；

2、结合当前交通信息管理系统的缺点提出了综合多种交通信息查询系统的体系结构、需求分析，并对系统进行总体设计以及主要功能模块的详细设计，并介绍了系统的开发工具以及相关的开发环境。

3、利用 MyEclipse 6.5 开发工具使用 JSP 语言，采用 SQL SERVER 2000 后台数据库管理技术开发了基于 B/S 模式的交通信息查询系统，并对系统各个功能模块的进行了相关功能程序的开发工作。

本文的结构布局如下所示：

第一章：绪论。主要对系统背景和意义进行了研究，同时介绍了系统在国内外的发展现状。

第二章：关键技术介绍。主要对系统所需采用的一系列技术进行大致介绍。如 B/S 技术、JSP 技术、SQL Server 2000 数据库以及 IIS 信息服务技术。

第三章：系统需求分析。首先介绍了系统设计原则，对系统的可行性进行了分析，同时对系统的几个主要业务流程和功能需求进行了阐述，结合数据流图和数据字典对数据流进行了分析，最后还介绍了系统非功能需求。

第四章：系统设计。包括对系统的体系结构进行设计，阐述了系统的功能设计，同时对系统的数据库概念结构和物理结构进行了设计。

第五章：系统实现与测试。对系统的主要功能模块的实现进行了介绍，通过界面截图以及相关功能代码进行了详细阐述。

第六章：总结与展望。首先对本文所做的一系列工作进行了总结，以及系统开发和设计过程中所面临的问题进行了分析和探讨，最后，提出了系统亟待解决的问题以及将来进一步的工作，对系统提出了相关展望。

第二章 关键技术介绍

2.1 B/S 技术

浏览器/服务器模式（B/S）是一种网络结构模式，该模式能够在服务器上进行系统功能的运行，有利于对系统的开发，系统后期维护简便，同时使用起来也更方便，达到了客户端的统一。只需客户端安装了浏览器，就可以通过浏览器就可以与服务器端进行数据交互。

B/S 架构的软件最大特点是只要统计机联网了就可以进行使用，客户端不需要进行维护工作，同时此类系统的扩展性非常强。随着 AJAX 技术的发展，B/S 结构的使用量也日趋增多，同时由于 AJAX 也能在客户端上完成数据的部分处理工作，这样一来就减轻了服务器的负担，加强了交互性，还能实时对局部进行刷新^[9]。

B/S 架构的软件尤其优势跟劣势。优劣势特点有：

1、系统维护和系统升级方式简单。随着系统改进的越来越频繁，这就加强了市场用户对基于 B/S 架构的软件系统的热爱度。因为对于大部分的单位来讲，如果需要花费大量时间在每台客户机上面进行系统修改的话，不仅仅需要时间上的浪费，对于整个单位的工作效率也有一定的制约，而 B/S 架构的软件只需要对服务器进行改善管理，客户端通过浏览器就可以进行访问，根本不需要进行维护。也就是说对于系统软件的升级工作，也只需要在服务器上进行升级即可。这样一来，还大大的节省了维护和升级工作所带来的一系列费用。

2、降低成本，选择更多。作为操作系统，windows 无疑是使用最多的。浏览器是此类系统的标准配置，然而，不管是 window 操作系统也好，还是其他的系统也好，都要能够运行软件系统 Linux 操作系统也快速发展起来了，而 B/S 架构的软件就可以安装在 Linux 服务器上，并且安全性能更高。

3、应用服务器运行数据负荷较重。因为 B/S 架构的软件系统只安装在服务器上，事务逻辑的实现基本在后端实现，客户端只需要通过浏览器就能访问到软件系统，管理人员只需要维护客户端硬件即可。这样就会让服务器端的负荷加重，一旦服务器出现问题，甚至崩溃，所造成的灾难是无法弥补的。所以很多单位企业只能通过备份数据来以防万一。

B/S 与 C/S 模式的不同之处主要有以下几方面：

(1) 硬件系统的要求不同：一般来说，C/S 模式是建立在一些专用的网络系统上，这样的网络环境比较小通过专门的网络服务器提供在局域网之间进行数据的交换和连接。而 B/S 是不需要特定的硬件系统环境的，它可以的广域网的建立，它比 C/S 具有一定的优势，可以有更广的应用范围，只需要操作系统和网络浏览器。

(2) 安全系统的要求不同：C/S 模式面向的一般是一些特定的用户群，这样的系统安全控制具有很强的安全控制能力，针对一些安全要求比较高的信息系统比较适合采用 C/S 架构。但是 B/S 对于系统的安全控制能力就相对较低，可以再 B/S 架构上发布可公开的数据信息，这要的客户群可以是未知的。

(3) 程序架构的要求不同：对于 C/S 架构比较注重程序的流程，可以实现程度的权限分层校验，往往程序的执行速度较慢。B/S 架构比较注重程序的浏览速度，比 C/S 有更高的优化要求，B/S 将成为程序架构的趋势，目前一些流行的构件技术，在使用 B/S 架构之后更加的完善。

(4) 软件重用的要求不同：C/S 的架构程序必须要从整体考虑，能够重用的构件比较少，重用性较差。但 B/S 脚骨的不需要为整体考虑，各个构件具有相对独立的功能，能够很好的进行重用，具有很强的通用性。

(5) 系统的维护要求不同：C/S 程序架构是为整体考虑的，出现问题时或者系统升级时，维护起来也要从整体考虑，维护代价比较高。而 B/S 程序架构，对于问题集系统升级，只是对某些模块的某些系统组件进行更换，维护起来非常方便，维护开销较小。

(6) 处理问题的要求不同：C/S 程序架构可以处理相对集中的用户面，并且的一样的区域，安全的等级比较高，与操作系统具有相关性，都是相同的系统。B/S 程序架构由于分布的广域网系统上，面对的广大的客户群，低于比较分散，与操作系统的关联比较小。

(7) 用户接口要求不同：C/S 大部分的建立的 Window 系统上，实现方法比较有限，切对程序开发人员能力要求很高。B/S 是建立的网页浏览器上，具有非常灵活的表达方式和用户交流方式，程序开发难度较低，开发成本较少。

(8) 信息流要求的不同：C/S 程序架构是一种比较集中的机械化的处理，其交互的能力较低。B/S 程序架构的信息流向多样化，具有很好的交互性能。

2.2 J2EE 技术

J2EE 是 Java2 平台企业版的简称。J2EE 核心是一组技术的指南和规范，这些技术指南和柜员包含的一系列的组件、技术层次以及服务架构都有相同的规范和标准，不同平台因依循 J2EE 架构的，它们之间具有存在良好的兼容性，能够很好的解决以往企业使用的信息产品彼此之间无法兼容，企业的内部和外部难以互通的困境^[10]。

J2EE 包含很多的组件，主要用于方便和规范系统的开发过程及其的部署，从而增强其安全性、可重用性、可移植性。J2EE 具有良好的可伸缩性、易维护性以及灵活使用性的机制：

1、留存现有的 IT 资产：在现有的经济社会，企业需要适应商业发展的需要，运用现有的信息系统资源，而不是制定出新的全面的系统方案。所以，使用循序渐进的方式在现有的系统服务器上建立新系统的方法成为企业的需要。J2EE 就是这样的一个开发架构，它充分利用现有的系统资源，方便并快捷的为企业完成项目系统的开发。

2、高效的系统开发：J2EE 可以将一些常用的、复杂的系统服务功能放在中间服务商来完成，这样可以使开发人员专心投入到商业需求的开发中，大大提高开发的效率。

3、支持系统开发的异构开发环境：J2EE 可以在异构的环境中植入开发程序，因为 J2EE 不依赖任何的操作系统、硬件环境以及中间件。因此一个合理的 J2EE 开发应用程序可以再各种平台上部署并应用，大大节省了开发费用。

4、可伸缩性：每个企业一般只会选取某个平台作为服务器，这样的平台需要有很好的伸缩性，用来满足在去服务器系统上运行操作的大量客户需求，J2EE 的应用程序可以在各种操作系统上进行部署就很好的满足了这方面的需要。

5、系统稳定可用：一般来说，一个服务器平台应当要一天 24 小时的满足客户的需求。因此在网络全球化的今天，服务器关闭会造成很大的损失。一旦遇到意外，服务器关闭，那就会有很严重的后果。J2EE 被部署在一个稳定想操作系统上，它们可以长时间的满足可以需求。

2.3 JSP 技术

JSP 全称 JAVA Server Pages，此技术是能够实现跨平台，由 Sun 公司所进行

开发。JSP 技术学习起来简单，能够进行 Web 应用的开发，技术从推出后几年发展迅速，逐渐发展规范完整。JSP 技术在电子商务领域使用很广，目前国内对 JSP 技术比较关注，JSP 技术因此而快速发展，很多动态网站都是采用 JSP 技术进行开发的^[11]。

JSP 规划是由多项合作交流而制定的，如开发工具、应用服务器提供商等等，此规范的开发能够对已有的 JAVA 环境进行辅助，如 JAVABEANS、JAVA Servlet。JSP 规划能够为 Web 应用程序提供方法支持，能够提供强大功能来帮助设计者进行基于组件的程序开发。

JSP 技术有着居多特点，它是基于 JAVA 语言，具有居多动态网页技术，具体有以下几个方面的表现^[12]：

(1) 使用简单同时开发的应用有效性高。从某种角度上来讲静态网页的编写与动态网页编写十分相似，通过加入 JSP 相关标签或者脚本程序就能实现动态网页的编写。这样一来，从事静态网页编写的人员就能很快掌握到 JSP 技术来进行动态网页的开发，或者直接使用已有的脚本程序嵌入到网页程序中，从而实现动态网页效果，相比其他的一些动态网页开发技术，JSP 技术在这点上最突出。

(2) JSP 技术所开发出来的应用程序独立性强。JSP 其实是 JAVA API 的组成部分，JAVA 程序所具备的跨平台型，JSP 同样也具有，所开发的应用程序具有平台独立性。

(3) JSP 技术开发的应用程序具有较高兼容性能。JSP 技术能够支持各种形式内容呈现，能向客户提供服务，如所开发的应用程序能够在浏览器平台进行运行，同时手提设备上也能进行应用。

(4) 重用性高。在 JSP 技术所开发的动态网页中，良好的脚本程序能够在多个页面中进行使用，动态交互部门能够单独作为一个部件进行使用，从而实现程序的可重用性，标准 JAVABEANS 库就是很好的说明^[15-17]。

2.4 SQL Server 数据库

Database (数据库) 是一种数据集合，具有结构化、规则化等特点。DB 可看作是存放数据容器。对于目前而言，数据库技术绝对是储存数据有效的方法，也是开发大型程序 (尤其是数据量庞大的系统程序) 都会采用数据库技术。网络数据库是通过网络来进行数据资源的共享。建立起了前台与后台进行联系的桥梁。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts 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.

厦门大学博硕士论文摘要库