

基于 J2EE 技术的公路长途客运 信息平台的设计与实现

Design and Implementation of a J2EE-based Information Platform for the Public Long-Distance Highway Passenger Transport Industry

谢庆华 黄培清 (上海交通大学安泰管理学院 200052)

摘要: 文中介绍了基于 J2EE 技术的公路长途客运信息平台的设计和实现, 包括系统整体结构、J2EE 应用模型及其优点、系统功能等。

关键词: J2EE 公路客运 信息平台

1 应用背景

本项目系受上海市路上运输管理处委托开发的公路长途客运信息平台。项目整体宗旨是贯彻实施《上海市城市交通白皮书》和《上海交通“十五”计划与到2015年长期规划纲要》, 利用现代计算机及通信技术, 充分发挥现有上海省际道路和长途客车站的资源优势, 提升长途客运行业的管理水平, 形成统一、开放、竞争、有序的省际道路旅客运输市场。

目前上海有从事长途汽车客运的站点40多家, 从事车辆经营的单位近100家。从上海始发的长途客运线路1500多条, 年发送旅客超过2000万人次。而且随着经济的不断发展, 上海市长途客运市场呈现高速增长的趋势, 对该市长途公路客运业的服务水平和负载能力提出了更高的要求。

2 系统设计目标与原则

2.1 设计目标

该平台包括用于管理部门进行日常业务处理的运政管理系统、用于客运站及各代售票点的联网售票系统(包括网上售票系统)以及为管理部门提供的决策支持系统三大部

分。系统的总体设计目标如下:

(1) 规范运政管理

实现陆上运输管理处对长途客运行业统一、规范的管理, 包括市场准入行政审批、线路调控、经营者规范、从业人员管理等。

(2) 统一售票管理及票务结算

实现全市电脑联网售票, 统一票务管理, 解决目前省际道路旅客运输票务市场的松散管理问题, 并最大限度方便旅客, 市民们可以就近在各售票点购票, 或足不出户通过Internet就可购票。

统一票务结算和票价管理, 规范市场秩序和资金运作, 提高结算效率。

(3) 提供科学的决策支持

整合企业经营数据和行业管理数据, 及时为管理部门提供行业发展动态及市场信息, 尤其通过对运政和票务数据的深度挖掘, 为管理部门进行客运市场的合理规划和指导监控提供科学的依据。

2.2 设计原则

(1) 开放性

公路长途客运信息平台既包含不同功能的软件系统, 且须连接不同分支接点的各类硬件设备, 包括电脑设备、扫描设备等, 随

着系统的扩展, 将加入视频监控设备、大屏幕显示设备等, 因此系统一方面必须保持对第三方设备的开放性, 一方面必须保持各子系统之间的开放性, 以降低将来扩展和升级换代的成本。

(2) 可靠性和稳定性

公路长途客运信息平台直接面向广大客运经营者和社会公众, 具有覆盖面广、数据量大、实时交易要求高的特点, 系统除满足24X7不间断的运行要求外, 还必须有能力应对节假日等旅客高峰期的大容量数据处理要求。为此, 系统必须提供强大的数据处理功能和有效的负载平衡机制, 提供完善的备份和数据恢复功能。

(3) 安全性

作为面向社会公众的服务性平台, 安全性是提供优质服务的基本保障。系统采用了防火墙、身份认证、加密解密技术、防病毒技术等多种措施进行安全性的综合控制。

(4) 可扩展性

为了降低项目投资风险, 并考虑到上海市客运市场连年高速增长的需求, 系统必须具备良好的可扩展性, 这包括存储能力的扩展、软件功能的扩展、通信网络的扩展等方面。

(5) 易维护性

公路长途客运信息平台连接的单位众多,技术环境各异,使用人员的背景也存在很大的差别,因此系统必须操作简便、易于维护。

3 系统架构

3.1 系统总体结构

根据上述设计目标和原则,结合上海市陆上运输管理处的实际需求,设计该平台的总体结构如下:

集中式和分布式数据处理相结合

考虑到稳定性、实时性、统一性等要求,系统总体上以集中式数据处理方式为主,建立核心数据库服务器和核心应服务器,统一处理售票、运政管理等事务。同时,为保证系统的可靠性,系统在各客运站部署一个存储本单位相关数据的本地服务器,当系统网络中断时,可立即切换到本地服务器,保证售票等业务的正常运作,当网络恢复后,再连接到中心服务器。这种集中式与分布式相结合的数据处理方式既使系统拥有较强的数据处理能力,又保证了稳定性和可靠性。

(1) 负载均衡

数据中心的核心数据库服务器通过磁盘阵列构成集群系统,另配置4-6台集群应用服务器,实现良好的负载均衡。

(2) 高性能备份

建立高性能的备份系统,采用大容量的备份设备保证系统的安全、可靠,数据中心配置两台高性能数据库服务器,利用并行服务器(RAC)进行备份处理,同时在各客运站建立本地PC服务器,进行本地备份,并建立远程灾备中心。

网络中心采用两台Cisco交换机作为核心交换平台,供数据中心服务器的接入。采用两台Cisco路由器作为核心路由器,供各客运站、售票点接入,两台路由器互为备份和负载均衡。

系统总体结构如图1所示。

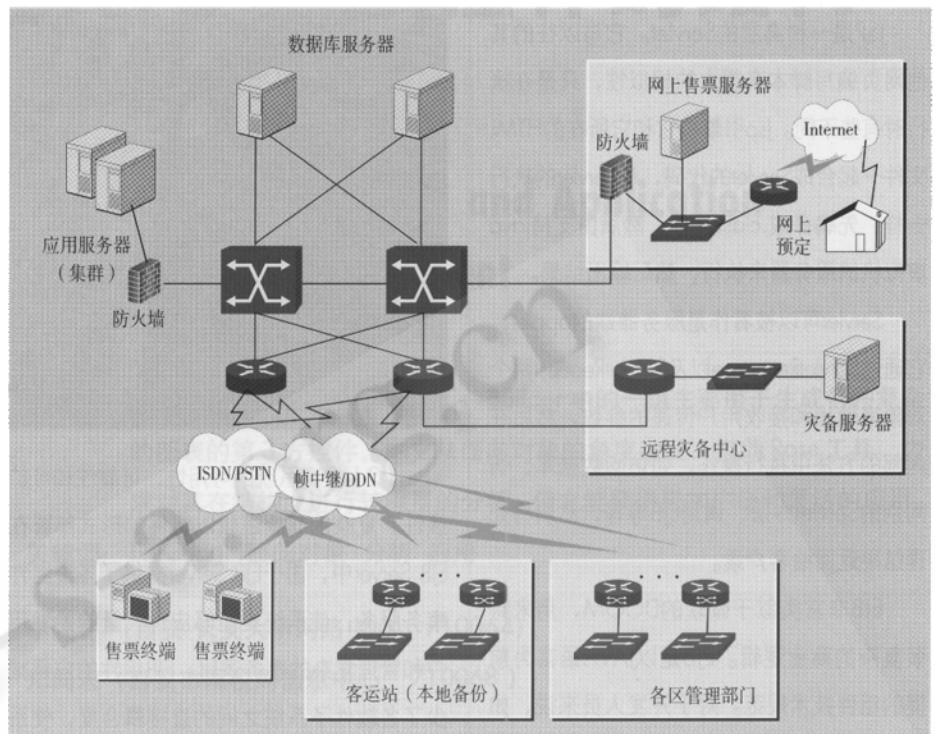


图1 系统总体结构

3.2 应用程序体系结构

系统采用J2EE平台作为应用软件平台的总体结构。J2EE这一开放、标准的技术平台给系统带来较高的实用性和配置灵活性。

J2EE基于B/S模式,是一种利用Java 2平台来简化多级企业解决方案的开发、部署和管理等相关复杂问题的体系结构(图示显示了J2EE的应用模型)。J2EE技术的基础核心Java平台或J2EE 2平台的标准版,J2EE不仅巩固了标准版中的许多优点,例如“编写一次、到处运行”的特性、方便存取数据库的JDBC API、CORBA技术以及能够在Internet应用中保护数据的安全模式等等,同时还提供了对EJB(Enterprise JavaBeans)、Java Servlets API、JSP(Java Server Pages)以及XML技术的全面支持。

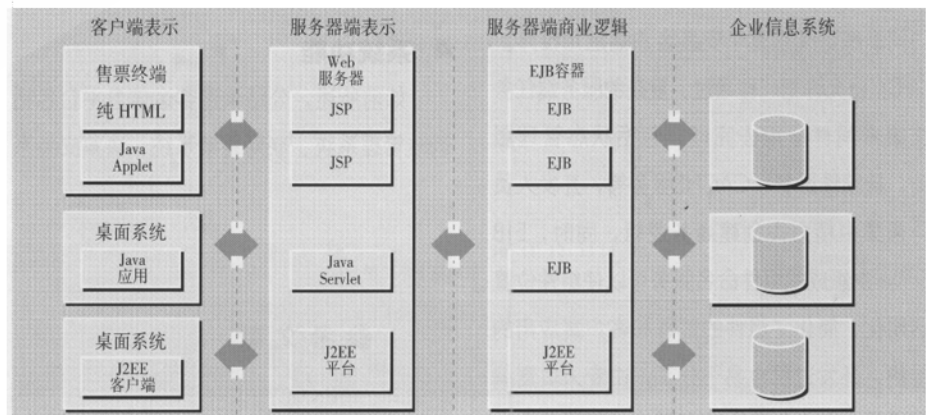


图2 J2EE的应用模型

J2EE平台提供了JSP、Servlet、EJB三种开发工具。

JSP是一种高层的Servlet。它与以往的其他网页编写脚本有很大的相似性，只是在执行时有些不同。Jsp引擎将它和它所在的HTML文件一起合成Servlet的代码，和Servlet的执行一样：先编译成.class文件，然后由支持java虚拟机的服务器来执行，然后输出结果。

Servlet可以被看作是服务器端的applet，它通过ServletResponse以及ServletRequest两个对象来输出和接收用户传递的参数，然后在内部的方法中执行操作，如访问数据库、访问别的Servlet方法、调用EJB等等，然后将处理结果返回给客户端。

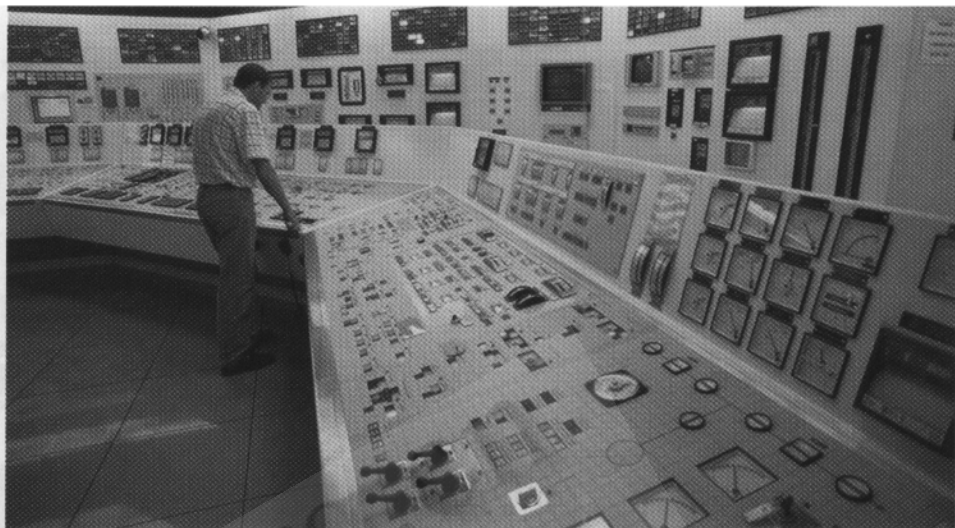
EJB非常类似于微软的DCOM，用来封装复杂的商业逻辑。EJB是以JAVA语言为前提的组件技术规范。对于开发人员来说，如果采用一种集成化的开发工具，如JBuilder，就可以大大减少工作量。在JBuilder中通过配置相关的服务器路径、容器信息，可以通过模板来完成一个EJB组件的开发以及分发，非常方便。

JSP、Servlet、EJB三者应用系统中的调用关系如下：

浏览器→Jsp脚本文件-调用-〉Servlet-调用-〉EJB-访问数据库-〉处理结果返回。

对公路长途客运信息平台而言，采用J2EE技术的好处是：

(1) 降低开发、部署和维护成本。J2EE是一种高性能的B/S模式，客户端通过浏览器访问系统，无须逐个安装客户端应用程序。J2EE平台允许把一些通过、复杂的服务端任务交给中间件应用去完成，包括状态管理服务、持续性服务、CACHE服务等，开发人员只需集中精力去创建商务逻辑，同时，EJB Server中集成的组件命名服务可以使组件位置透明化，简化了组件的部署和客户端应用的维护，开发过程也易于分工，由专人负责编写组件，专人负责编写JSP等进行页面整合，相应地减少了开发和系统维护的成本。



(2) 提高系统的可用性、可靠性和可扩展性。复杂的商业逻辑以组件的形式部署在EJB Server中，由于EJB Server提供了多种组件事务服务，使系统更能够应付大量的并发用户和管理复杂的事务逻辑。EJB组件的应用减少了各软件子系统之间的直接耦合度，使系统更易于扩展。此外，J2EE平台全面支持和实施XML，这种强大的组合可使XML具备跨平台的兼容性，甚至用于对XML代码进行语法检查和调试的工具也可与平台无关，进一步提高了系统的可扩展性。

(3) 增强系统的安全性。复杂的商业逻辑完全封装在EJB中，JSP只负责处理一些简单的调用事务，使核心应用与普通应用彻底分离，有利于增强系统的安全性。

在实际开发中，系统选用Linux平台、BEA Web logic应用服务器、JBuilder、Oracle 9i作为开发工具。

4 系统功能

如前所述，公路长途客运信息平台包括运政管理系统、联网售票系统、决策支持系

统三大应用子系统，以下主要介绍运政管理系统和联网售票系统的功能。

运政管理系统是联网售票系统的基础，为售票系统提供合法的企业数据、线路数据，同时为主管部门规范行业管理、实现市场有序运营提供电子化的辅助手段。运政管理系统主要包括运输业户管理、运输车辆管理、客运线路管理、从业人员管理、运输安全管理、稽查管理、统计报表等功能模块。

联网售票系统将覆盖全市500多个售票点，实现全市联网实时售票，并提供网上售票服务。票务系统主要包括票库管理、票务销售、票务结算、用户管理等功能模块。

5 结束语

J2EE以其开放性、安全性、可扩展性、可靠性和易用性赢得了业界的青睐，已经有许多厂商在Sun公司的许可下推出了支持J2EE的应用，如BEA System、Sybase、Oracle以及Fujitsu等等。本文介绍的公路长途客运信息平台为基于J2EE技术构建大型复杂的应用系统提供了借鉴。

参考文献

1 <http://www.sun.com>