

王军

# 铁路客票发售和预订系统技术支持 方案的研究

王军

**摘要** 作者在客票系统的研发工作中,针对系统建设的实际需求,提出了构建面向全路的客票系统技术支持体系 INTRANET 方案,主要包括平台及体系结构、系统功能、实现方案等。

**关键词** 客票系统 技术支持 INTRANET

## Analysis of Technology Support Project of Ticketing and Reservation System for Chinese Railways

Wang Jun

(China Academy of Railway Sciences, Beijing, 100081)

**Abstract** In the research and development of Ticketing System, the author analyse the practical request of the system and bring forward the technology support Intranet project which face to the whole railway system and include the following contents mainly: selection of platform and configuration, system function and realizing method etc.

**Keywords** ticketing System, technology support, INTRANET

## 1 引言

铁路客票发售和预订系统是“九五”国家科技攻关计划重点项目之一,是覆盖全国铁路的大型计算机网  
order by stop\_time.station\_train\_code;

然后根据主表 tkz\_zmzd 的 train\_no,从 stop\_time 表中找出对应 train\_no 的所有停靠站信息(包括站名、到达时间、发车时间等),并按停靠站站名的 station\_no 顺序写入一长字符变量,用该变量值替换 tkz\_zmzd 表中的 tkz 字段。

### 3.2.3 时刻表的查询功能

主表数据生成后,应用 POWERBUILDER 的数据窗口实现查询。可以方便的完成车站时刻表实时打

络应用系统。该系统以铁道部客票中心为核心,以 25 个地区客票中心为基础,实现全路 1700 多个快车停靠车站客票联网发售、预订与管理。

系统建设,自 1996 年启动以来,目前已完成车站印、按车次查询到站、按到站查询车次等等,这里不再阐述。

## 4 结束语

该系统在金华火车站使用后,方便了旅客和工作人员,减轻了问讯处、售票处的工作强度。该系统可移植于各个车站使用,并具有较强的实时性,可随时生成最新时刻表。

(责任编辑:姜言塑 收稿日期:2000-05-17)

级、地区中心级以及铁道部中心的应用软件的研究与开发，并在全路统一推广，已建成了铁道部客票中心和覆盖全国铁路的24个地区客票中心及700多个车站售票系统，投入运营的窗口达7000多个，实现了地区内和铁路局范围内跨地区的联网异地售票功能。

由于客票系统覆盖的范围广、规模大，应用系统涵盖的层面越来越多，对技术支持的要求也越来越高，传统的电话联系、解答问题的方式已远远不能满足需要，现场人员反映客票总体组的联系电话实在太忙了，成了“热线”，有时半天都打不进来，严重影响工作的正常进行；另一方面，客票总体组的技术人员的工作强度太大，一个问题要重复解答很多遍，造成了时间及资源的浪费；在全国各联网售票车站与客票总体组机房几乎都有2Mbps以上的铁路专用高速通道相连，为构建客票系统技术服务体系 INTRANET 提供了有利条件。为此，构建基于铁路专用数据网的客票系统技术支持服务体系 INTRANET 已成当务之急。

## 2 平台的选择

当前 INTERNET 和 INTRANET 蓬勃发展，实现方式多种多样，各种平台及主流解决方案、设计工具也很多，那末如何来进行选择使用呢？笔者认为不外乎以下几个原则：

- a. 比较解决方案及设计工具的先进性；
- b. 充分利用现有的软、硬件资源；
- c. 充分利用现有的人员、技术优势；
- d. 能和现有应用系统紧密相连并充分利用现有系统的已有数据资源；
- e. 充分考虑系统的经济性及可扩展性。

客票应用系统中，服务器端是基于 UNIX 操作系统和 SYBASE 数据库系统，客户端是 WINDOWS 操作系统和 PB 开发工具。

操作系统方面，虽然 UNIX 稳定性较好，但费用较高，并且基于 UNIX 的流行 WEB 开发工具不多，因此笔者倾向于使用 WINDOWS NT 操作系统；虽然 WINDOWS NT 系统稳定性有所欠缺，但技术支持系统的实时性要求不是太高，且 WINDOWS NT 价格便宜，工具软件较多，其功能和支持的规模能完全满足客票系统的需要。

至于 WEB SERVER 及网站开发工具，SYBASE 公司的 ENTERPRISE APPLICATION STUDIO (EA) 提供了全套解决方案，界面友好，使用简单；至于

客户机端，采用 WINDOWS 操作系统及 IE 或 NETSCAPE 均可；其它如主页开发采用 FRONT-PAGE、搜索引擎、邮件服务器、全文检索及防火墙等采用第三方的较成熟产品。

## 3 体系结构的选择

### 3.1 两层结构

两层体系结构是当前采用较多的一种结构形式，它的特点是 WEB 服务器和数据库等集成在一起，优点是结构简单，易于构建，缺点的是系统规模庞大，内存、CPU、网络等开销大，在大量请求并发时响应速度慢、性能差，另外，WEB 服务器与数据库直接相连，安全性也差。

### 3.2 三层结构

三层体系结构是较新的一种结构形式，其主要特点是在两层结构的基础上，将 WEB 服务器和数据库等分开，优点是在 WEB 服务器与数据库间可建立防火墙，使安全性得到提高；其缺点是对数据库的访问次数较多。对技术支持系统来讲，这种结构已能满足要求。

### 3.3 多层结构

多层次结构及交易服务器 (TRANSACTION SERVER) 是一种最新的结构形式，它的主要组成如图 1 所示。

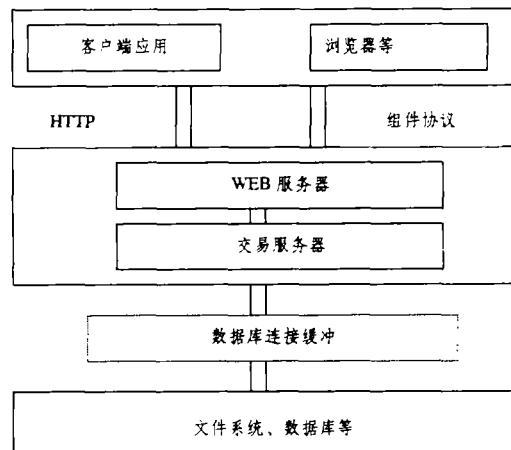


图 1 多层结构原理图

这种结构形式特点是 WEB 服务器和数据库之间，增加了交易服务器，能动态调整交易连接，减少对数据库的访问次数，以均衡负载，提供高可用性，并支持多种协议和组件；在交易服务器与数据库之间提供了数据库连接缓冲 (DBMS Connectivity)，可支持多种

数据库接口,如 JDBC、ODBC 等;在各层之间,可设多层防火墙,提高安全性。

鉴于客票系统是有价票证的实时交易系统的特  
点,对安全性、可扩展性的要求非常高,客票系统将来  
要面向社会在网上发售电子客票(不是网上订票、售票  
点取票的模式)及电子商务的方向发展,加上全路 25  
个地区中心及 1700 多个车站的技术支持任务,网上的  
信息量会越来越大,笔者认为应该采用安全性、灵活性  
都比较高的多层结构加交易服务器的解决方案。

## 4 系统的主要功能

根据客票系统的实时性、安全性等特点,尤其是对  
安全性的要求特别高,在当前没有特别充分的手段保  
障安全的情况下,客票系统近期不准备与 INTERNET  
直接相联,以防止来自外部的非法攻击。即使是在  
铁路专用网条件下的 INTRANET 范围内,在功能上  
近期也不准备提供与客票系统主机、数据库直接相  
联的查询等相关功能,但远期肯定要开发网上发售电  
子票(不是订票然后到指定地点取票的方式)等相关的  
电子商务服务,其前提还是要保证安全。近期客票系统  
技术支持体系 INTRANET 方案应该提供的功能一般  
应包括以下几个方面:

(1) 最新消息

(2) 技术支持

a. 常见问题有:应用系统、数据库、操作系统、安全  
管理和其他方面。

b. 新问题提问

c. 联系相关技术人员

(3) 技术文档

a. 工具书,包括数据库、操作系统、安全管理方面  
等方面。

b. 操作手册:2.0 版安装、操作、使用手册,3.0 版  
安装、操作、使用手册,数据结构与编码及安全管理  
软件安装、操作、使用手册。

c. 软件下载

d. 系统简介:系统大事记;组织架构;研发人员。

e. 邮件服务:公文邮件(针对单位)及个体邮件(针  
对具体收件人);申请免费个人邮箱及单位邮箱;邮箱  
查询。

以上所列功能适合系统建设初期侧重于技术支持  
的特点,能够根据实际情况,尽快实施,给客票系统的  
发展提供强有力的支持;随着客票系统的进一步发展,

其技术支持系统将向多媒体化、实时交互化、电子商务  
等方向发展,将为客票系统发挥更大的作用。

## 5 实现方案

如图 2 所示,企业级数据和 Web HTML 文档存  
储在 Web Site 中,Web server 接收客户端浏览器对  
Web Site 的连接请求,经 Application Server 处理,从  
Web Site 取得数据,结果可直接返回客户端浏览器,也  
可经 Web server 返回客户端浏览器;为防止外部对  
数据库的直接访问,以保证安全,在 Web server 与  
Web Site 之间建立防火墙;在 Web Site 与客户端浏  
览器的直接连接中,虽然是单向的返回连接,一般用户不  
能直接联到 Web Site,但为安全起见,还是应设立防  
火墙。此方式简单易行,投资较小,能很快投入实施,功  
能上能满足客票系统技术支持的需求,并便于扩充,增  
补新的功能。

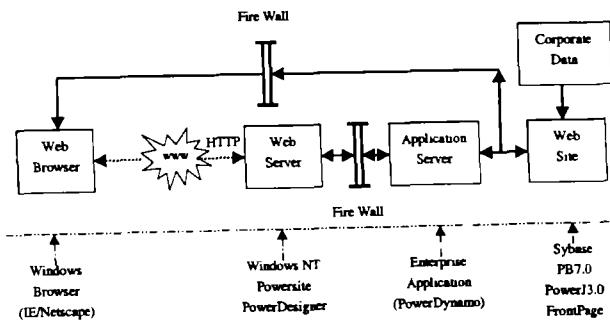


图 2 实现方案原理图

## 6 结束语

客票系统技术支持体系 INTRANET 硬件环境的  
搭建已基本完成,相应的应用及开发环境也安装完成,  
开发人员正在熟悉开发软件的使用以及 Web 站点的  
具体设计。技术文档的录入、整理及常见问题的知识库  
建立、资料入库等工作也在抓紧进行,可在年内投入使用,  
解决客票系统当前技术支持乏力的问题。

## 7 参考资料

- 1 ED TAYLOR. 网络体系结构设计指南. 北京:电子工业出版社,1999
- 2 朱友芹. INTERNET 的主体结构. 北京:电子工业出版社,2000

(责任编辑:赵存义 收稿日期:2000-03-12)