

文章编号: 1001-4632 (2001) 03-0137-03

·成果简报·

注: 蓝色标记为结题报告中引用的部分

# 铁路客票发售和预订系统

王 军, 刘春煌

(铁道部科学研究院 电子所, 北京 100081)

摘 要: 国家“九五”重点科技攻关项目“铁路客票发售和预订系统”, 是一个覆盖全国铁路的计算机网络系统, 能够实现全国铁路营业站计算机联网售票, 任一窗口可发售任意方向和任意车次客票。该项目获 2000 年国家科技进步一等奖和国际信息技术决赛奖。本文介绍该系统概况、技术特色以及取得的效益。

关键词: 铁路客票; 自动售票; 计算机网络系统

中图分类号: U293.221

文献标识码: B

铁路客票发售和预订系统研究课题于 1996 年立项, 1999 年完成。目前, 系统已经覆盖全国 24 个地区客票中心, 700 多个车站, 发售的车票占全路票额的 85%、运营收入的 90% 以上。该成果获 1999 年度铁道部科技进步一等奖, 2000 年度国家科技进步一等奖, 还作为中国唯一项目, 入围 2000 年度 COMPUTERWORLD SMITHSONIAN 国际信息技术奖, 最终荣获决赛奖, 其成果被收藏在美国国家历史博物馆的信息技术永久馆藏中。以下介绍该项目概况和技术特色。

## 1 系统概况

### 人工售票的缺点

长期以来, 我国的铁路售票一直使用手工发售硬板客票, 发售速度慢, 售票范围受局限; 票额分配僵化不变, 有票额的站客流不足, 有客流的站票额不足, 造成一方面旅客买票难, 另一方面一些列车又严重虚糜的局面; 售票网点太少, 票额不能共享, 不仅造成票额浪费, 而且增加了旅客购票的困难。改变客票发售方式, 建立现代化的发售系统, 不仅有利于旅客购票和优化运力配置, 也是推进铁路改革, 适应市场需要的重要条件。

1996 年, 由铁科院主持, 集中全路一批优秀的铁路信息技术专家, 成立客票总体组, 开发和建设具有中国特色和自主知识产权的铁路客票发售和

预订系统。根据总体设计, 其目标为: 建立一个覆盖全国铁路的计算机网络, 实现全国铁路快车站计算机联网售票, 任一售票窗口可发售任意方向和任意车次的客票; 实现客票管理和发售工作现代化, 达到国际领先水平; 加强客票营销分析, 提高座席利用率, 提高铁路客运经营水平和服务质量。该项目于当年被批准为“九五”国家科技攻关项目, 1999 年被科技部列为“九五”国家科技攻关计划重中之重项目。经过路内外数十个单位、上百名科技人员历时四年的团结协作、合力攻关, 终于良好地完成了系统开发、推广、建设任务。

该系统由铁道部客票中心、地区客票中心、车站系统三级联网构成, 总体结构见图 1。

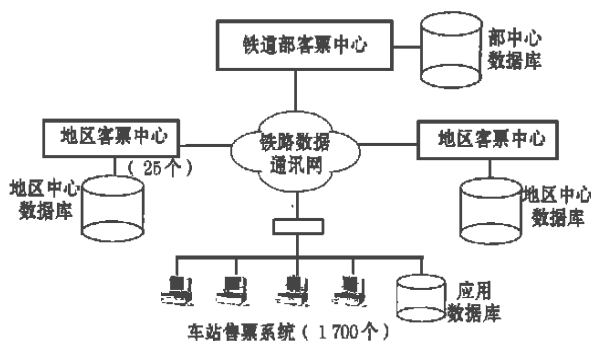


图 1 客票系统总体结构图

车站售票系统主要是面向售票的实时交易服

收稿日期: 2001-04-22

作者简介: 王军 (1970—), 男, 山东菏泽人, 助理员。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

务；**地区客票中心**主要是面向以座席为核心的调度控制和客运业务管理；**铁道部客票中心**主要是面向全路客运的宏观管理、营销分析，并保障全路的联网售票。

系统采用了**三层**的客户机/中间件/服务器的体系结构；采用了开放的操作系统、数据库管理系统和通信协议；采用了面向对象的现代编程工具，先后开发和推广了售票应用软件 1.0、2.0、3.0 三个版本。

车站售票系统能适应**本地和异地**的售、订、退票，能办理普通车票、通票、中转和始发签证等业务，实现了车站售票作业和管理全过程的计算机化，适应铁路车站的不同规模和售票组织模式。

地区客票中心实施对票额、计划、数据的集中管理与控制，可灵活实现席位在地区与车站间集中与分散的处理，适应铁路局内一个或多个地区中心的管理。

铁道部客票中心实施基础数据的全路统一管理与复制、全路客运营营销分析和全路客票系统的监控。

截至到 2001 年 3 月，全国铁路已建成了铁道部客票中心和 24 个地区客票中心，700 多个车站实现了计算机售票，并于 **2000 年 10 月**革命性地实现了**全国联网异地售票**。

2 主要技术特点

1. **客票三级系统、数百个数据库**的基础数据表的一致在技术实现上是一个很大的难题。系统采用复制服务器的技术方案，实现了全路基础数据的一致和动态数据的分布维护和管理，如此大规模地使用复制服务器技术，在国内外应用案例中尚属首例。

2 **交易连接管理**是联网异地售票的关键，系统在国内率先自行研制了技术难度较大的交易连接管理中间件 CTMS，清晰简捷有效地实现了交易的转接，异地售票交易响应时间小于 1 s。CTMS 示意图见图 2。

3. 客票系统三级数据库间需实现**计划、存根等信息的传输**，已有通信中间件适用于文件的传输，无数据库通信功能。系统创造性地自行开发了数据库通信中间件 DBCS，实现了每天上千兆生产数据在多平台的三级数据库间的可靠传输。DBCS 示意图见图 3。

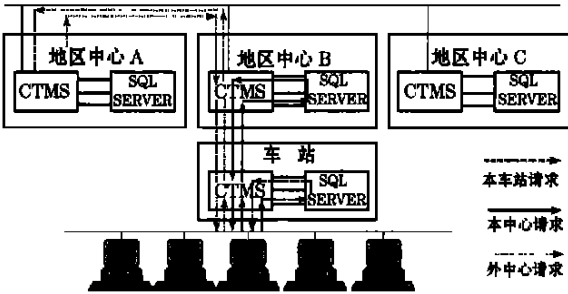


图 2 交易连接管理中间件 CTMS 示意图

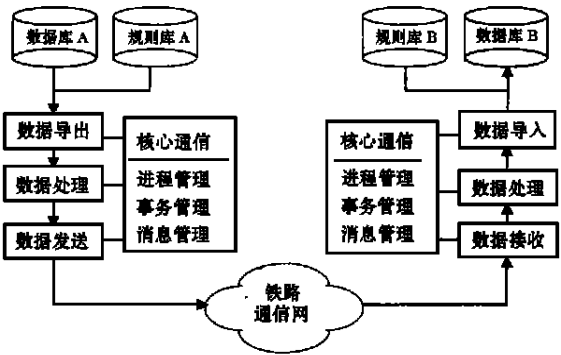


图 3 数据库通信中间件 DBCS 示意图

此外，在席位分布与生成策略方面，创新地采用了“集中与分布相结合”方案，适应体制的改革和发展；利用客票原始信息，应用数据仓库理论、在线分析处理和决策支持等软件工具，自主开发了客票营销分析模块，加强客流和收入分析；采用了一系列安全及防伪措施，利用引进的系统管理软件，加强对**客票系统网络、操作系统、数据库和应用的监控和管理**，保证了系统几年来连续不间断的平稳运行。安全与系统管理示意图见图 4。

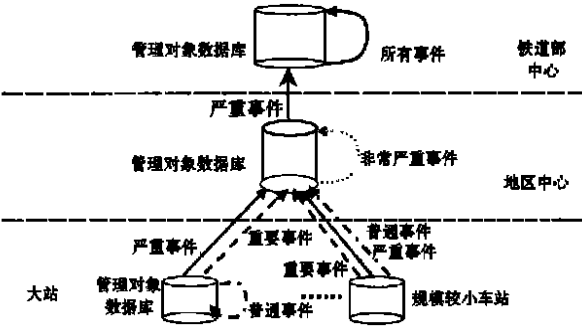


图 4 安全与系统管理示意图

### 3 经济和社会效益

中国铁路客票发售和预订系统的开发与运用,实现了全国铁路客票的计算机联网发售、预订、退票、计划、调度、计费、结算、统计、查询等全过程的管理,这不仅仅是一场技术上的革命,而且还会引起铁路行业生产关系的重大变革。

首先,改变了传统的手工售票方式,购票排队时间短,窗口多,代售点扩大,灵活方便。不受地区限制,使旅客直接受益。

其二,提高了售票作业效率,降低了售票人员的工作强度,提高了席位利用率,减少了列车虚糜。原来采用手工式硬板票贴小条的方式售票,卖一张票,往往需要几分钟,现在只要几秒钟。

其三,适应票价的灵活调整和客流突发高峰。以往票额调整,硬纸板票即行作废,需重新印制新的硬纸板票,费时费力,成本很高。节假日若增加临客,其准备时间至少三天,现在只要临客车底准

备就绪,从席位生成到客票发售仅需十来分钟。

其四,有利于铁路部门进行客票营销分析,及时准确地掌握客流和运能利用率,科学合理地组织旅客运输,提高铁路的市场竞争能力。系统实施三年以来,铁路客票收入持续增长,共增加173亿元,客票系统“功在其中”。

其五,推动了铁路行业的技术进步。革命性地实现了联程、返程等异地票的发售,提高了铁路旅客服务质量和水平,有利于其进一步扩大市场份额。

如今,计算机联网不但把旅客期盼已久的“一个售票窗,可买全国票”的愿望变成了现实,而且推动了远程代售、自动售票、电话订票、网上订票、自动检票、列车补票、余额显示、旅客查询、媒体信息发布等多种服务方式,深受广大旅客群众的欢迎。

铁路客票发售和预订系统的建成,标志着我国铁路客运的现代化又迈出了跨世纪的重要一步。

## Railway Ticket Selling and Booking System

WANG Jun, LIU Chun-huang

(China Academy of Railway Sciences Beijing 100081, China)

**Abstract:** The "Railway Ticket Selling and Booking System" is an item included in the National key programs of the Ninth Five-year Plan. It is a computer network system covering the whole railway system. It can realize on-line ticket selling through all railway stations. At any railway station tickets are available, which are destined to any direction and of any train. This project won the first class Award of State Science and Technology Progress and the Award of the International IT. The paper introduces the system configuration, its technical features and benefits achieved.

**Keywords:** Railway ticket; Automatic ticketing; Computer network system

(责任编辑 刘卫华)