

文章编号: 1005-8451 (2009) 03-0021-04

北京南站票务系统建设方案研究

夏天妍

(铁道第三勘察设计院集团有限公司 电化电信处, 天津 300251)

摘要: 作为客运专线特大型客站, 北京南站的票务系统可为京津城际、京沪客专、普速旅客提供优质的票务服务, 实现客运专线售票、检票和收入管理。其系统构建方案包括系统总体方案、系统构成和接口、终端数量的计算和网络建设等。

关键词: 北京南站; 票务系统; 系统建设; 建设方案

中图分类号: U293.22 文献标识码: A

Research on construction of Ticket Business System for Beijing Railway South Station

XIA Tian-yan

(Electrification & Telegraphy Engineering Design Research Department, The 3rd Railway Survey & Design Institute Group Co.Ltd, Tianjin 300251, China)

Abstract: As a large station of dedicated passenger line, Ticket Business System for Beijing Railway South Station could provide good ticketing services for passenger of Beijing-Tianjin Intercity Railway, Beijing-Shanghai Passenger Dedicated Railway and ordinary speed railway, implement Passenger Dedicated Railway's ticket selling, ticket examining and revenue management. The project of the System construction was included general project, systemic structure, interface, the counting of terminal number, building of network and so on.

Key words: Beijing Railway South Station; Ticket Business System; system construction; project

北京南站是集国铁、地铁、市政铁路、公交和出租于一体的新建特大型站房, 为适应其客流直通化和公交化等特点, 北京南站统一构建票务系统, 为旅客提供更加高效、便捷和人性化的售检票服务。

1 系统总体方案

客运专线铁路票务系统由铁道部客运专线数据中心系统和车站系统两部分构成。其售票应用软件采用客票5.0车站级系统软件, 接入北京区域客票中心客票5.0系统, 票制均采用磁介质客票。检票应用软件采用全路统一购置的客运专线票务检票系统应用软件。

根据系统要求, 设置了票务系统检票数据库服务器、应用/监控服务器、接口服务器、拨号访问服务器、自动售票机、窗口售票机、自动检票机、补票机和网络交换机等。

收稿日期: 2008-12-24

作者简介: 夏天妍, 高级工程师。

2 系统功能

(1) 实现窗口售票、自动售票及代理/代售的售票方式, 对于预订车票能够在指定窗口和自动售票机上确认和制票。在突发事件的情况下, 可以实现离线售票; (2) 具有席位选择功能, 支持旅客自主选择席位; (3) 支持现金、银行支票和银行卡、储值卡等支付方式; (4) 实现有关已售车票的退票业务处理; (5) 灵活设置检票计划, 在不同的检票终端上执行不同的检票计划, 完成旅客在进站、出站口自动检票作业, 以及相应的管理和监控作业; (6) 辅助系统管理人员管理, 监控系统相关软硬件基础平台, 专用硬件设备, 业务系统的运行状态, 资源使用情况等, 保证系统能够安全、稳定和高效运行。

3 终端设备配置方案

3.1 售票终端

3.1.1 计算原则

车站售票终端主要包括窗口售票机和自动售票机。设备数量的确定与到站买票的人数密切相关,北京南站售票终端的配置方案主要考虑以经济专业提供的日均发送人数为基础,考虑一定的人工和自动售票速度,站内外售票比例,人工和自动售票比例,并结合既有运营管理经验统筹考虑售票终端设备的计算。

3.1.1.1 日均发送人数波动系数

在北京南站售票终端的设计中,应充分考虑高峰日发送人数波动的因素,根据北京地区高峰日历史统计数据(详见表1),确定北京南站的“日均发送人数波动系数”。

表1 北京地区旺季日均发送人数波动系数

车站	日均发送量	高峰期日均发送量	日均发送量波动系数
北京西	84 866	144 264	1.7
北京站	72 217	97 112	1.34

3.1.1.2 高峰售票比例系数

根据北京地区历史统计数据,存在旅客集中到某个时段购票的现象,为避免高峰时段旅客过于集中引起长时间排队情况,北京南站售票终端设备数量的计算中参考北京地区旺季历史统计数据(详见表2),确定“高峰小时售票比例系数”。

表2 北京地区旺季高峰售票比例系数

编号	参数	北京西	北京
1	全站平均售票张数(张/h)	5 408	4 887
2	高峰时段售票张数(张/h) 19:00-19:59	22 218	23 108
3	高峰售票比例系数	4.1	4.7

3.1.2 计算公式、参数定义及参考取值

计算公式如公式(1):

$$M = \frac{Q \times P \times K}{V \times T} \quad (1)$$

参数定义及参考取值详见表3。

北京南站终端设备的配置根据北京南站客流情况及北京地区历史数据测算值计算,在北京南站设置京津城际及普速窗口售票机84台,自动售票机38台;为京沪客专配置窗口售票机113台,自动售票机38台;但受建筑形式限制,实际为京沪客专配置窗口售票机100台,自动售票机38台。

3.1.3 现场使用情况

北京南站目前仅开通城际列车,为满足京津城际旅客乘车需求,开通高架层24个人工售票窗口,地下一层高峰时刻开通13个人工售票窗口,高

表3 售票终端计算公式参数定义及参考取值

参数	参数定义	参考取值	备注
M	终端数量		
Q	车站近期日均发送人数	参照车站所在地区 历史数据测算值。	高峰时段日均 发送量与年日 均发送量之比
P	日均发送人数 波动系数	参考取值范围 1.2—2.5	
T	终端开放时间	参考取值范围 15 h—24 h	窗口售票机售票速度 为2张/min;自动 售票机售票速度京沪 为1.5张/min,京津 为3张/min, 普速为1张/min。
V	终端售票速度		综合比例系数 = $K_1 \times K_2 \times K_3$
K			
K1	站内售票比例系数		参照车站所在地区 历史数据测算值。
K2	窗口售票比例系数	参考取值范围 2.0—5.0。	高峰期高峰小时 售票量与日平均 售票量之比
K3	高峰售票比例系数		

峰时期人工售票窗口排队人数最多在5个左右,售票数量为30 000张/天;

自动售票机实际使用26台,排队人数最多为2人,高峰期售票数量为5 000张/天,人工/自动使用比例为8.5:1.5。使用自动售票机的旅客比例正逐渐增加。

3.2 进站检票机

3.2.1 北京南站布置原则

由于北京南站进站检票采用先检票后候车的模式,终端设备的布置应放置于各候车区门口,并在每组检票机设置一个宽通道,为残疾人、携带大件行李旅客以及团体票旅客提供服务;至少设置一个人工通道,满足从各代售点所购条码票的旅客进站需要。

3.2.2 北京南站计算原则

由于北京南站的检票候车模式完全不同于地铁和轻轨,采用在京津城际、京沪客专和普速相应候车区先检票后候车的模式,同一候车区内各站台进站客流共享同一检票口设备;为满足高峰期旅客进站候车需求,北京南站进站检票机的设计应在地铁和轻轨已考虑的因素上,综合考虑检票机的设备处理能力、在放行时间内将所需发送人数全部放行进相应候车区、持站台票人员进站检票需求等因素进行终端设备的计算。

京津城际各站均采用先候车后检票的模式,且北京南站和天津站高架层的各检票口均与站台

一一对应。进站检票机的计算主要依据列车定员、上车比例、检票时间、设备处理能力和站台票比例等进行设备配置。

计算公式如公式(2)。

$$AG = \frac{[J1 \times B + J2 \times (1-B)] \times S \times ZT \times N}{V \times T} \quad (2)$$

参数定义及取值如表4。

表4 进站检票机参数定义及参考取值

参数	参数定义	参考取值	备注
AG	进站闸机数量		
J1	列车定员(大)	根据列车开行方案确定	
J2	列车定员(小)	根据列车开行方案确定	
B	大编组比率	根据列车开行方案确定	
S	上车比率	根据车站客流组织情况确定	
V	处理速度	20人/min	单位时间内检票机通过人数
T	疏散时间	15 min ~ 20 min	
ZT	站台票系数	1.02 ~ 1.1	
N	站台数量		

经过计算,京津城际配置13台进站检票机,京沪部分配置13台进站检票机,普速部分配置1台进站检票机;由于疏散时间受管理模式影响,目前北京南站管理模式未确定,其进站客流亦不稳定,根据建筑形式布局,在北京南站一期为京津城际配置25台检票机,普速部分配置9台进站检票机,并考虑部分人工检票口;在二期工程中为京沪客专配置46台进站检票机。

3.2.3 现场应用情况

本工程在北京南站京津城际部分配置42台进站检票机,普速部分配置14台进站检票机。经过京津城际开通高架层24台进站检票机近两个月的试运营,经现场测试,检票机的平均处理速度为20~23人/min,设备配置满足进站客流检票需求。

3.3 出站检票机

3.3.1 计算原则

3.3.1.1 地铁等相关工程计算原则

由于地铁、轻轨采用快速出站和公交化模式,旅客在需乘坐地铁或轻轨等交通工具时,出站没有限制的疏散时间,旅客可即来即走,故计算出站检票终端时仅需考虑高峰小时下车人数及设备处理能力即可,相应计算公式如公式(3)。

$$G = \frac{M \times K}{V \times 60} \quad (3)$$

其中:

G为出站闸机数量;

V为每分钟设备处理速度;

M为高峰小时下车人数;

K为超高峰系数。

3.3.1.2 北京南站计算原则

由于北京南站的检票模式完全不同于地铁和轻轨,对旅客出站有一定的疏散时间要求,因此北京南站出站检票机的设计根据一定疏散时间,以列车定员为基础,按照京沪、京津、普速分别考虑一定的大(小)编组比例、下车比率和行车间隔,计算出下车人数,并考虑持站台票送人的旅客出站检票的需求以及设备处理能力等因素,计算出站闸机数量。

3.3.2 计算公式、参数定义及取值

按照行车间隔、疏散时间和站台票系数等进行出站闸机数量的计算。在上行与下行疏散时间内到达车站的列车数量大于股道数时,到达车站的列车数量应按实际站台数计算。计算公式如公式(4)。

$$G = \frac{J1 \times (T/AU+1) + J2 \times (T/AD+1) \times ZT}{TxV} \quad (4)$$

其中:

G为出站闸机数量;

J1为上行下车客流;

J2为下行下车客流;

AU为上行行车间隔;

AD为下行行车间隔;

T为疏散时间;

V为闸机通过能力(单位时间内闸机检票通过的人数);

ZT为站台票系数。

由于北京南站为始发站,故在计算中不考虑上行下车客流,其计算公式如公式(5)。

$$G = \frac{(J1 \times B + J2 \times (1-B)) \times DU \times (T/AU+1) \times ZT}{T \times V} \quad (5)$$

参数取值如表5。

表5 出站检票机参数定义及参考取值

参数	参数定义	参考取值	备注
G	进站闸机数量		
J1	列车定员(大)	根据列车开行方案确定	
J2	列车定员(小)	根据列车开行方案确定	
B	大编组比率	根据列车开行方案确定	
DU	下车比率	根据车站客流组织情况确定	
V	处理速度	20人/min	单位时间内检票机通过人数
T	疏散时间	15 min ~ 20 min	
ZT	站台票系数	1.02 ~ 1.1	
AU	行车间隔		根据车站具体行车情况确定

文章编号: 1005-8451 (2009) 03-0024-03

基于 GIS 的铁路站段资源管理系统设计与实现

高 博, 任予华, 蒋兆远

(兰州交通大学 机电工程学院, 兰州 730070)

摘要: 分析铁路站段资源管理的现状, 阐述以 MapX 控件和 MapXtreme 服务为平台, 应用地理信息系统的方式进行铁路站段资源的管理。提出系统的基本架构、总体设计及实现的方法, 实现铁路站段资源的空间数据和属性数据的管理。

关键词: 地理信息系统; MapX 控件; MapXtreme 服务; 铁路站段; 资源管理系统

中图分类号: U29-39 文献标识码: A

Design and implementation of Railway Station Resource Management System based on GIS

GAO Bo, REN Yu-hua, JIANG Zhao-yuan

(School of Mechatronic Engineering, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: It was analysed the present situation of railway station resource management, and discusses how to apply the GIS to manage railway station resource through the MapX controls and MapXtreme service as development platform. and put forward the design methods of managing railway station resource, the fundamental construction, general design and implemental methods. The management of the spatial data and attribute data in railway station resource was implemented.

Key words: Geography Information System; MapX controls; MapXtreme service; railway station and depot; Resource Management System

对于铁路运输系统, 铁路站段的设备及管网

收稿日期: 2008-09-11

基金项目: 甘肃省自然科学基金资助项目 (2008GS02618)

作者简介: 高 博, 讲师; 任予华, 助理工程师。

管理具有非常重要的意义, 它是重要的基础资源管理信息, 是运输生产、行车指挥、保障行车安全及事故抢险救援等领导决策的重要依据。由于铁路资源分布点多面广, 分属不同部门管理和使用,

本次设计在北京南站京津城际配置 21 台出站检票机, 普速部分配置 3 台出站检票机, 京沪客专配置 24 台出站检票机, 并考虑部分人工检票口。

3.3.3 现场应用情况

目前京津城际采用小编组列车, 平均 15 min 一趟车。

北京南站地下一层仅开通城际西侧出站厅, 所配 11 台检票机完全能满足旅客出站检票需求。地下一层东侧出站厅 10 台出站检票机能满足远期采用大编组列车旅客出站需求。

3.4 补票机

本次设计在各补票室设置补票机共 5 台, 主要处理进出站时车票损坏、超期乘车和超程乘车等票务问题, 实现补票功能。

4 结束语

北京南站作为铁路客运专线特大型客站, 其票务系统的建设以“积极采用国内外先进、成熟、经济、适用和可靠的技术”为指导思想, 通过人工售票和自助式售票手段以及自动检票手段为旅客提供快速和便捷的服务, 这些技术的实施对北京南站实现售检票业务的智能化, 在保障运输安全、提高工作效率和提升服务水平等方面发挥重要作用, 为铁路客运专线票务系统的建设提供了工程借鉴。

参考文献:

- [1] 铁道第三勘察设计院集团有限公司. 铁路车站客运信息系统设计规范 TB10074-2000[S]. 北京: 中国铁道出版社, 2008.