

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近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.

虽然建立了各种资料，但是仍然沿用传统的管理方式：建立台帐和编制图集。这种方式有很大的弊病：（1）查询台帐及履历表是单一的数据，不能直观、详细了解与地理位置相关的信息；（2）站段的各种图集显示的信息不能满足实际工作的需要，无法实现图文信息的统一管理，其数据与图形的关系是割裂开的。

随着铁路信息化建设和各铁路站段技术更新速度的加快，以传统方式进行铁路站段资源的管理难以适应新形势的需要。

铁路站段资源管理信息系统引进先进的地理信息技术，通过地理信息的方式，全面对铁路站段的资源进行管理，彻底根除了传统方式的弊病，全面、直观并且准确地反映出设备、管网的分布现状及技术特性；同时，系统提供设备、管网信息的录入和绘制功能，并且提供各种查询、统计和辅助决策的功能，为计算运营能力、铁路设备技术改造和抢险救援提供全新技术手段。

1 地理信息系统及应用平台简介

1.1 地理信息系统的含义

地理信息系统是一个获取、编辑、处理、分析和显示地理空间数据的系统。它是地理学、测量学、制图学、电子工程和计算机科学的交叉科学，它在计算机硬件和软件的支持下，运用系统工程和信息科学的理论，科学管理和综合分析具有空间内涵的地理数据，以提供对规划、管理、决策和研究所需信息的技术系统。

1.2 应用平台简介

在地理信息系统的应用中，桌面地图应用系统得到广泛应用。其中，MapInfo是目前国内外使用较为广泛的桌面地理信息系统软件平台。

MapX 是 MapInfo 软件平台提供的具有强大功能的 ActiveX 控件。能有效组织图形元素、图层和属性数据等对象。由于 MapX 是标准控件，支持多种标准化编程开发工具，使用时直接嵌入到应用程序中，可以脱离 MapInfo 软件平台运行。

MapXtreme 是基于 Internet/Intranet 的地图应用服务器。通过 MapXtreme，用户可以在互联网上发布基于电子地图的各种应用系统。网络用户可以使用通用浏览器访问存放在服务器端的空间

数据，在线进行铁路站段资源的管理。适合铁路站段工作点分布广、用户多和信息量大的需求。

2 系统设计

2.1 系统框架结构

鉴于铁路站段设备和管网的分布、使用和管理的特点，系统采用基于 GIS 的客户端/服务器结构（C/S）和浏览器/服务器结构（B/S）相结合的系统框架结构，结构如图 1。

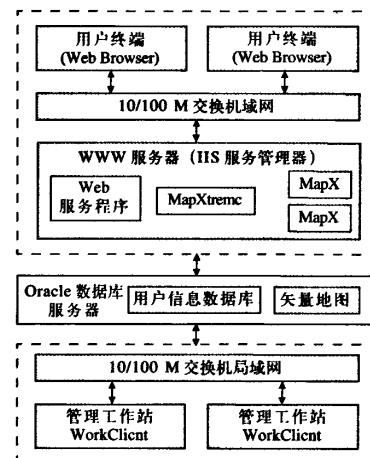


图 1 系统框架结构图

客户端和服务端结构（C/S）中客户端提供系统全部功能，主要用来进行数据的采集、维护、数据处理、数据查询统计和数据输出等功能。浏览器/服务器结构（B/S）的远程客户端通过浏览器进行电子地图及站段资源的相关查询统计和数据输出等操作。

2.2 系统总体功能设计

系统总体功能设计见图 2。

2.3 属性数据与空间数据的关联

铁路站段资源管理信息系统以兰州铁路局迎水桥机务段为实际案例，系统主要对该段设备、管网等相关资源进行管理。数据库采用 Oracle 8.3 数据库，数据库由结构定义部分和数据部分组成。

空间数据库采用 MapInfo 软件支持空间结构，通过 Map 文件存放空间图层的数据信息，Dat 文件存放属性文件。

空间图形数据和属性数据关联就是把非空间



图2 系统功能设计

属性数据与数字化的点、线、面等空间实体连接在一起，为了实现关联，必须使得MapInfo平台中每个图形元素的唯一标识与属性数据库的每一条记录产生一对一的关联，具体关联模式如图3。

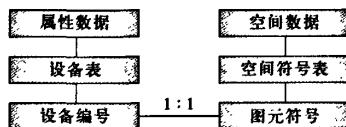


图3 空间数据与属性数据的关联

3 系统主要功能模块的实现

3.1 空间数据和属性数据的采集

通过C/S客户端可以方便地将设备、管网的信息以图形方式和数据方式采集到系统中，并建立图元与数据的关联。

主要包括图元（点、线和面）生成设备、供电网、供水网、风管路和油管路等资源的绘制和相对应的每个设备、每条管网的相关属性数据的录入功能。同时具有图形的导入功能，可以从机务段履历图集中提取CAD图形转化成地图空间数据。

3.2 信息查询与检索

系统可以实现属性数据和空间数据的双向查询功能。一方面，通过地图的方式来查询属性数据，比如：利用各种几何形状在电子地图上查询特定区域的设备和管网信息，然后，可以浏览查询到的资源的各种属性信息。另一方面，通过属性数

据可以检索符合条件的图形数据。比如：需要找到使用年限已过10年的设备信息，用户选择查询条件，系统可以将符合条件的所有数据显示出来，并且在地图中标示出来，进行闪烁显示。这样就实现双向查询的功能。

3.3 资源信息的管理功能

该系统可以对已经存在的资源信息进行编辑、修改和删除等信息的管理。包括属性数据的管理，主要是对设备、管网的数据记录进行编辑和管理。同时，提供空间信息的管理，可以改变图元的大小、位置和形状等相关的空间信息。

3.4 统计分析和报警

对各部门的设备、管网信息可以进行分析和统计，结果可以按表格、专题图和图形等形式输出显示。并建立专用的分析模型，对一些设备和管网提供预警功能，以醒目的方式显示出来，为用户提供决策数据，提高设备、管网使用的安全性和可靠性。

3.5 资源信息的输出

系统提供属性数据的查询和统计的输出功能，可以实现机务段设备履历表的生成及打印，满足铁路局设备管理的需求；同时，实现空间数据和图形的输出，形成机务段资源的全部图集。

4 结束语

本系统已经在兰州铁路局迎水桥机务段投入使用，效果显著，得到了用户的好评。并且准备以该系统为基础，形成铁路设备管理标准体系，并与TMIS和DMIS结合，应用于铁路运输的核心业务，在铁路行业具有很好的应用前景。

参考文献：

- [1] 齐锐, 屈韶琳. 用MapX开发地理信息系统[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003.
- [2] 刘光. 地理信息系统二次开发教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003.
- [3] 程晓荣, 杨力, 张铭泉. 基于MapX的配电网设备管理系统设计与实现[J]. 科学技术与工程, 2008 (8): 2843-2846.
- [4] 于双元. 基于GIS的铁路车站信号设备管理系统设计与实现途径[J]. 北方交通大学学报, 2000 (6): 111-113.
- [5] 肖梅, 李新跃. GIS在铁路设备管理中的应用[J]. 软件世界, 2001 (03): 98-101.