

文章编号: 1005-8451 (2007) 08-0008-03

基于 VB 与 MapInfo 的铁路图形信息系统的研究

王强富, 王喜富

(北京交通大学 交通运输学院, 北京 100044)

摘要: 针对当前地方铁路规模不断扩大, 线路情况复杂、信息量大以及线路设备管理方式落后的特点, 提出建立基于 VB 与 MapInfo 的铁路图形信息系统。介绍系统主要研究内容和数据资源, 详细阐述了系统的设计与实现。

关键词: 铁路图形信息系统; Visual Basic; MapInfo; MapX

中图分类号: TP391 文献标识码: A

Study on Railway Graph Information System based on VB and MapInfo

WANG Qiang-fu, WANG Xi-fu

(School of Traffic and Transportation, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract: In view of the current features of Local Railway with the increasing scale, complicated situation of Railways, big volume of information and undeveloped management manners of railway equipment, it was brought up the establishment of the Railway Graph Information System based on VB and MapInfo. The main study content and data resource of the System were introduced. Then the design and achieve of the System were described particularly.

Key words: Railway Graph Information System; Visual Basic; MapInfo; MapX

随着国民经济的发展, 我国地方铁路运输线路设备管理面临着很大的挑战。信息技术和计算机技术的发展要求地方铁路线路的管理和运行实现计算机管理, 我国地方铁路线路设备的管理比较分散, 线路变化频繁, 给铁路线路的管理带来诸多困难, 影响地方铁路的效益。鉴于此, 我们联合某矿区铁路运输处开发基于 VB 与 MapInfo 的铁路图形信息系统, 利用该系统管理矿区铁路设备, 不仅便于日常的安全生产管理, 如资料的查询、删除、修改与汇总; 而且通过所建立的图形库, 可快速查询建、管、养急需的数据, 全面准确地提供管理和决策的分析信息。是今后线路规划、建设、养护等工作的得力辅助手段。

1 铁路图形信息系统主要研究内容

本系统以矿区铁路规划部门日常管理所需要的数据为对象, 对铁路综合信息进行查询、分析与处理, 为铁路管理部门提供可视化的信息支持, 使之能够以科学的方法查询、分析和存储日常管理中所需的技术数据, 为矿区铁路部门发展规划、铁路建

设项目的宏观管理以及铁路运输的合理组织提供可靠的技术支持和辅助决策。

1.1 铁路图形信息系统软件平台

本系统主要以先进的 MapInfo 软件作为系统平台, 以 Visual Basic 6.0 和 MapX 控件为主要开发工具, 集成矿区铁路与铁路运输相关的各类图、表和数据等资料, 建立一套基于矿区铁路的信息全面准确、界面友好、操作简单的铁路图形信息系统, 使铁路规划、管理部门能够及时、准确地掌握管辖范围内所有线路、区间的基础信息及信号信息, 使日常管理、决策更加科学。

1.2 建立技术指标信息库

建立铁路图形信息系统的技术指标信息库是系统开发前非常重要的步骤。主要包括建立点(各车站的图形库、技术信息数据库)、线(各区间的图形库、技术信息数据库)、面(整个矿区铁路枢纽、车站、区间设置)以及各车站、区间的信号分布。将各种技术信息与图形实体有机的结合起来, 形成基于全矿区铁路设备的完整的图形信息系统。

1.3 开发人机交互良好的铁路图形信息系统

采用 Visual Basic 6.0 开发 C/S 结构的系统软件, 利用 VB 对象嵌入技术 (OLE Automation), 将 MapInfo 作为一个对象使用, 并将其嵌入到应用程序中, 应

收稿日期: 2006-12-08

作者简介: 王强富, 在读硕士研究生; 王喜富, 教授。

用程序可以通过调用 MapInfo 对象的方法并设置其属性实现对全局布置图的编辑。辅以 MapX 控件实现矿区铁路图形的放大、缩小、漫游和定位查询等功能。系统可对全矿区所有车站、区间进行设置、直接在地图界面上对所有车站、区间的线路设备信息、信号配置信息进行查询、统计与分析。利用 VB 建立相当友好的用户界面，界面具有友好的逻辑性及层次性，可以引导没有计算机基础知识的用户进行方便而轻松的操作。

2 铁路图形信息系统的主要数据资源

2.1 全区线路概况

根据矿区铁路现状，用 AutoCAD 绘制运输系统的总平面图，利用 MapInfo 软件将总布置图转换为 MapInfo 默认的地理信息图，编辑地理信息图的空间信息，主要包括矿区管辖范围内所有车站、区间、矿井及其他设施的地理位置及其相关属性。全区线路概况是包含上述地理信息的矿区铁路运输系统平面总布置图。

2.2 车站、区间概况

主要包括所辖范围内所有车站的平面图及相关技术资料（股道信息、道岔信息、专用线、衔接方向等），所有区间专用线技术图（包括平面示意图、纵断面图、轨面标高、设计坡度、线路平面、里程等信息），所有车站的信号平面图等。

2.3 其它相关信息

主要包括所辖范围内铁路专用线、矿井、厂平面图及相关技术资料。

3 系统设计与实现

3.1 系统体系结构

铁路图形信息系统采用基于客户机/服务器模式的体系结构，按实现功能划分为 3 个相互联系的层次：最低层次是图形用户接口的表示层；中间层次是逻辑部分的应用层；最高层次为数据层（包括数据库系统）。系统的总体结构如图 1 所示。

数据层主要包括在服务器端的 SQL Server 数据库系统和 MapInfo 数据库系统，SQL Server 数据库主要保存各车站平面图及其相关技术资料、所有区间专用线技术图及相关资料、各车站信号平面图以及矿井、厂、专用线等其它相关信息。MapInfo 数

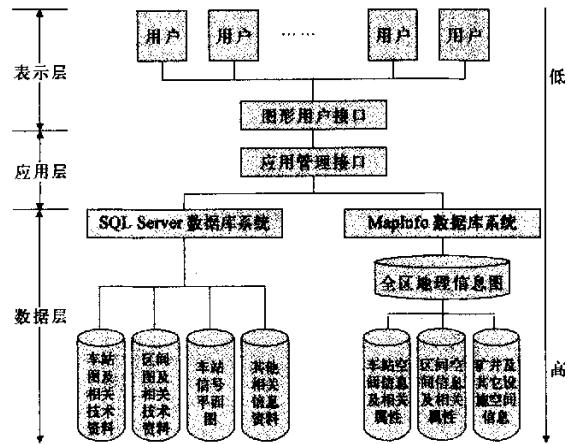


图 1 铁路图形信息系统总结构图

据库主要保存各车站、区间、矿井、厂、专用线的空间地理位置信息及其它相关属性。

应用层分为权限管理、图档管理、全局图浏览、编辑与定位查询、图档信息定位查询几个子系统。权限管理可设置用户权限为一般用户和管理员用户，一般用户享有除系统管理外所有系统功能，管理员用户享有用户权限管理、图档管理等功能。图档管理是系统管理员或获得权限的一般管理用户对图形信息系统的所有图形、相关技术信息进行添加、修改、删除等操作。全局图浏览、编辑与定位查询实现管理员对全矿区铁路运输系统总体布置图编辑以及一般用户对全局图的浏览、缩放、漫游以及对各车站、区间、矿井、厂、专用线等定位查询。图档信息定位查询可实现根据给定条件在总布置图中对某一单位进行定位显示，并可查看某一车站、区间和车站信号图的详细图形及其相关技术信息。

表示层是指在客户端利用 Visual Basic 与 MapX 控件建立友好的人机交互界面，用户无需任何专业基础便能方便快捷的操作系统，从简洁的输出界面获得所需信息。

3.2 系统实现的关键技术

3.2.1 全区总体布置图的编辑、显示、缩放、漫游

利用 VB 对象嵌入技术，将 MapInfo 作为一个对象嵌入到应用程序中，应用程序可以通过调用 MapInfo 对象的方法并设置其属性实现管理员对全局布置图的编辑。实现的关键技术包括：

(1) VB 与 MapInfo 的建立、断开连接

a. 在 VB 中定义一个模块 (modConnection)，在 modConnection 中定义一个全局对象 (Object) 变量。

代码: Public mapinfo AS Object

b. 在 modConnection 建立一个函数 InitializeMapInfoConnection(), 通过该函数可以使 VB 与 Mapinfo 建立连接。

代码: Public Sub InitializeMapInfoConnection()
Set MapInfo=CreateObject("MapInfo.Application")

End sub

c. 在 modConnection 建立一个函数 ShutdownMapInfoConnection(), 通过该函数使 VB 与 Mapinfo 断开连接。

代码: Public Sub ShutdownMapInfoConnection
0

Set MapInfo =Nothing

End sub

(2) 打开全局布置图表或工作空间

在主窗体 (frmMain) 上添加一个 Picture 控件 (picMap), 在窗体初始化添加如下代码, 可打开全局布置图表或工作空间。

代码: Private Sub Form_Load()
InitializeMapInfoConnection
Mapinfo.do "Set Application Window"
& frmMain.hwnd
Mapinfo.do "Set Next Doctmaent Parent" & frmMain.picMap.hwnd & "Style1"
Mapinfo.do "Open table "" App.Path &
"\map\totalmap.tab""" interactive"
Mapinfo.do "Map from totalmap"
End sub

若要打开工作空间, 则在 Load 事件代码中删掉最后两行, 添加如下代码即可。

Mapinfo.do "Run Application "" App.Path &
"\map\totalmap.wok"""

(3) 调用 MapInfo 菜单、工具条等功能
例如图形的放大、缩小、漫游、编辑等实现图
形漫游代码:

Mapinfo.RunMenuCommand 1705

其中 1705 代表调用漫游工具的 ID 号, 此 ID 号
可以到 Mapbasic 目录下查找名为 menu.def 文件, 该
文件记录着各个菜单和工具条对应的 ID 号。

3.3.2 利用 MapX 控件实现图形的显示、缩放、漫游、
定位查询

一般用户操作时, 系统不调用 MapInfo 编辑功

能, 利用 MapX 控件编程, 实现对图形的显示、缩放、漫游、定位查询。

(1) 图形显示代码

首先在工程部件中引用 MapX 控件, 然后在显
示图形窗体 (frmView) 上添加 MapX 图 (Map1), 在
初始化添加如下代码, 打开全局布置图表。

代码: Private Sub Form_Load()

Dim lyr As MapXLib.Layer
Map1.Layers.Add App.Path & "\map\totalmap.tab"

Map1.Zoom = 180 '设置图形初始显示
比例

Map1.CenterX = -1.2 '设置图形初始显
示 X 轴中心

Map1.CenterY = 1 '设置图形初始显
示 Y 轴中心

Set lyr = Map1.Layers("totalmap")
lyr.Editable = False '设置图形不可编辑
lyr.Selectable = True '设置图形可选

End Sub

(2) 图形缩放、漫游、定位查询代码

在显示图形窗体 (frmView) 上添加放大按钮
(cmdzoomin)、缩小按钮 (cmdzoomout)、漫游按钮
(cmdpan)、定位按钮 (cmdSearch)、查询条件下拉框
(cobCondition), 实现代码如下:

Private Sub cmdzoomin_Click()

Map1.CurrentTool = miZoomInTool '图形放大
End Sub

Private Sub cmdzoomout_Click()

Map1.CurrentTool = miZoomOutTool '图形
缩小

End Sub

Private Sub cmdpan_Click()

Map1.CurrentTool = miPanTool '图形漫游

End Sub

Private Sub cmdSearch_Click()

'图形定位查询

Dim FoundObj As FindFeature

Set FoundObj = frmView.Map1.Layers
("totalmap").Find.Search(cobCondition.Text)

If (FoundObj.FindRC Mod 10 = 1) Then

Map1.Zoom = 20

Map1.CenterX = FoundObj.CenterX

文章编号: 1005-8451(2007)08-0011-04

基于小波分析的自适应噪声识别

徐 莉, 黄地龙, 赵 宁

(成都理工大学 信息工程学院, 成都 610059)

摘要: 图像噪声类型直接影响去噪方法的去噪效果。因此, 研究图像噪声类型的识别, 对于数字图像去噪方法效果的提高具有重要意义。利用小波分解的高频系数, 分析直方图和曲线拟合图的跳变出现概率特征以及黄金分割点处的窗口宽度特征, 提出一种数字图象噪声类型自适应识别方法。针对图像噪声识别类型, 采用相适用去噪方法提高图像去噪效果。通过大量实验表明, 该方法是切实有效的。

关键词: 图像处理; 小波分解; 噪声识别; 跳变点; 黄金分割

中图分类号: TP391

文献标识码: A

Adaptive identifying of noise types based on wavelet analysis

XU Li, HUANG Di-Long, ZHAO Ning

(School of Information Technology, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

Abstract: Noise types of images directly impacted on the result for denoising. Therefor, the research to identify noise types of image was of great significance to the improvement of digital image denoising. A adaptive identification of noise types of digital image algorithm was mentioned by researching of the obvious features—probability of the emergence of jump points and window width of Golden Section points—extracted from the histogram and curve fitting and using high-frequency coefficients of wavelet decomposition. Aiming at the identification of noise types of image, applicable denoising was used to improve the effect of image denoising. The numerous experiments showed that this methodology used to identify the noise types was effective.

Key words: image processing; wavelet analysis; identifying of noise types; jump point; golden section

在图像传输过程中, 由于很多随机因素的影

收稿日期: 2007-01-15

基金项目: 成都理工大学地质灾害防治与地质环境保护国家专业实验室
开放基金 (GL2004-07)

作者简介: 徐 莉, 在读硕士研究生; 黄地龙, 教授。

响, 经常会产生噪声, 这就会对进一步的边缘检测、图像分割、特征提取和模式识别等带来不便, 因此, 采用适当的方法减少噪声是一项非常重要的预处理步骤。目前在噪声的预处理中, 均值滤波算法和中值滤波算法是常用的两种方法。它们对不同的噪声

```
Map1.CenterY = FoundObj.CenterY
Map1.CurrentTool = miSelectTool
Else
    MsgBox "未找到该节点!", vbExclamation, "
提示"
End If
End Sub
```

4 结束语

目前, 该系统经客户验收, 已成功安装运行。运行状况良好稳定, 大大提高了客户的工作效率, 达到了预期目标。尚待研究的问题包括研究开发牵引

计算、运量预测、运量分配和最佳路径等规划模型, 从而形成比较完整的铁路地理信息系统模型库, 为规划和科研提供智力服务。

参考文献:

- [1] 罗云启. 数字化地理信息系统 Mapinfo 应用大全[M]. 北京: 希望电子出版社, 2001.
- [2] 陈俊, 宫鹏. 实用地理信息系统—成功地理信息系统的建设与管理[M]. 北京: 科学出版社, 1998.
- [3] 郭少文, 刘云生. C / S 体系结构下图形信息系统的应用[J]. 计算机与数字工程, 2000 (5).
- [4] 刘振娟, 肖俊田. Windows 支持下的铁路地理图形信息系统的研究[J]. 铁路计算机应用, 2005 (11).