

铁路地理信息系统在铁路局的应用

卢静 胡宇 詹青

摘要: 经昆明铁路局总工室、科研所、各业务处室、相关基层站段3年多的努力,适合昆明局现场情况的铁路地理信息系统之应用系统——昆明局主要行车设备技术资料数据库管理系统,近日完工。用户可通过昆明局线路概况图形成的电子地图上进行简单操作便可以很容易的查询到昆明局主要行车设备的主要技术资料如线路坡度、线路曲线、桥梁、隧道、路基和车站情况等。提高了查询效率,使路局加速实现铁路技术设备标准化、系列化和通用化向前迈进了一步。

关键词: 地理信息系统 电子地图 主要行车设备 数据库

1 引言

铁路具有高度集中、半军事化和各个工作环节紧密联系和协同动作的特点,为使各部门、各单位、各工种安全、准确、迅速和协调地进行生产活动,更好地为运输服务,必须要严格地执行《铁路技术管理规程》。铁路技术设备是铁路运输的基础设施,铁路技术设备管理是贯彻、落实《技规》的关键所在,而铁路局对技术设备的管理还不适应目前的铁路运输经营管理模式,如没有技术设备的综合资料;技术设备的分散性管理;没有各种设备所产生的综合能力和效率分析;技术设备的规模、投资评估等。就昆明铁路局而言,工务部门、电务部门以及其他业务部门各有各的计算机运用系统,但只能在本专业内运用。利用现代计算机技术,按照《技规》和各种专项技术设备管理规程建立一个综合性的全局行车设备技术资料数据库可为铁路局的运输、经营、安全管理准确、直观、简洁、迅速和方便地提供有关的行车设备技术资料,尤其目前实施铁路资产经营责任制过程中,对于充分挖掘现有设备潜力,提高经营管理水平,争取最大效益,对于加速实现铁路技术设备标准化、系列化、通用化以及铁路现代化都有着重要的意义。

2 采用技术

经过长期的调研准备和在1999年调研项目积累经验的基础上决定采用广泛、先进且较为成熟的Mapinfo4.0、MapX3.5、DELPHI5.0等开发平台,紧密结合生产实际开发本系统软件。

卢静	昆明铁路局科研所	工程师	650011	昆明市
胡宇	昆明铁路局科研所	助工	650011	昆明市
詹青	昆明铁路局科研所	高级工程师	650011	昆明市

昆明局主要行车设备技术资料数据库管理系统以昆明局线路概况图电子地图(见图1)为导向,建立数据库,包括文档库、图形库、符号库、技术资料库、图片库、技规、行规手册库和线路前方实景视频库(含设备技术资料同步显示)等,并以线路为操作目标进行各种下挂数据库的查询。查询系统提供了各功能模块以图形方式或以数据方式的查询,查询结果用图形的方式,直观形象地展现在用户的面前。

该系统是图形、数据和视频信号数据信息相结合的方式。采用地图+信息的方式,全面、直观和准确地反映了设备的分布、现状及技术特征,为铁路设备管理、抢险救援等工作提供全新的技术手段。以昆明局工务处提供的昆局线路概况图为依据,形成的电子地图见图1。

3 开发过程和方法

采用DELPHI5.0作为管理系统的开发软件,使用MAPX3.5和MAPINFO4.0作为电子地图的支持平台和制作工具。经过近一年的编程和修改完善,已能出色的完成各项既定功能。

对于资料的微机化管理,采用了多种途径加以解决。对数据资料,采取人工录入或对现有铁道部规范的数据库进行转录等方法;对于图纸资料,对小型图纸进行扫描,然后矢量化,对大型图纸采用数字化仪直接进行矢量化的方法,解决图纸资料的微机管理的问题,并对地图和图纸资料中的每一个设备都与对应的数据库挂接,使用户可直接在地图和图纸中进行设备的技术资料查询成为可能。经过一年的资料收集、整理、录入、矢量化和核准等大量的工作,现已将各铁路专业的各种行车设备技术资料数千份、数十万条纪录录入计算机,

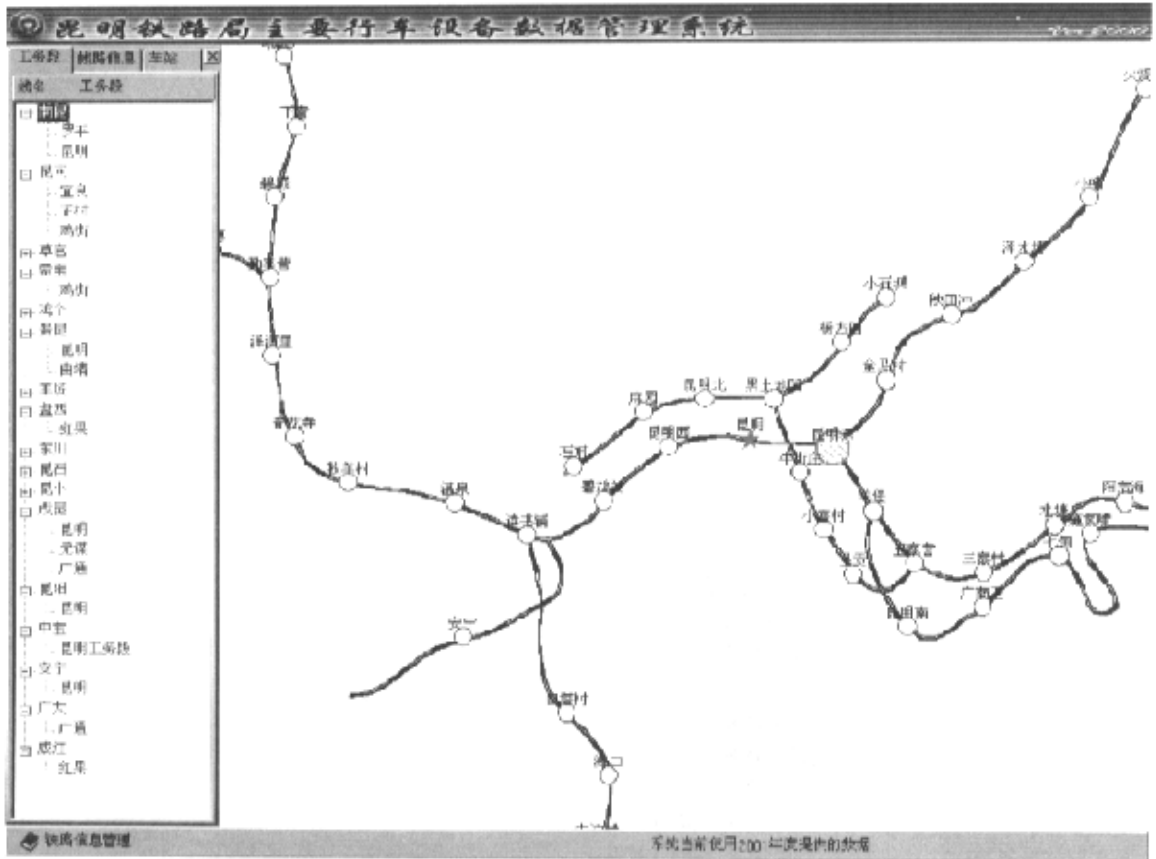


图1 昆明局管辖铁路线电子地图(非地球坐标)

实现微机管理。

对于视频资料,由于没有足够的资金和时间进行拍摄工作,现沿用成都科研所为我局制作的《线路及战场实景救援抢险计算机应用系统》中的视频资料,对重新进行定位配准,并挂接新的数据库,以增强行车设备资料查询的直观性。经过近两个月的艰苦工作,已经完成定位配准及数据库挂接的工作,定位误差在容许值内。

4 系统功能

本系统收集了车、机、工、电和辆各铁路专业的主要行车设备包括数据资料、图纸资料等各种类型资料,使地图或图纸中每个设备都有其对应的数据资料,实现了良好的人机对话功能和方便快捷的查询方式,使各专业的的主要行车设备技术资料得到统一规范的管理,并使各专业的资料得以共享,使这些资料得以充分利用。

每个专业技术资料都以工务的线路综合图为基础挂接,并与线路里程紧密结合,使用户一目了然,可以更为直观的了解到各设备的情况,并可在查询本专业设备的同时了解该设备所处位置和线路情况。系统中的地图和图纸都是采用图层的方式构建,使用者可根据实际需要打开或关闭图层,使得察看更为方便、清晰。

本系统提供了完善的数据维护功能,可对老系统的 dbf、mdb、db 等多种数据库格式直接进行转录,大大减少了录入工作量及维护量,可以直接挂接各种图纸资料(矢量化图纸或 bmp 文件)。这样,就使每年对技术资料更新维护一次成为可能。也使得我们这套系统的资料更具有实时性。

本系统还提供了各种方便易行的查询和统计方式,使用者除了可在地图或图纸上直接对设备进行查询外,还可根据里程等条件进行查询,并能够根据实际需要方

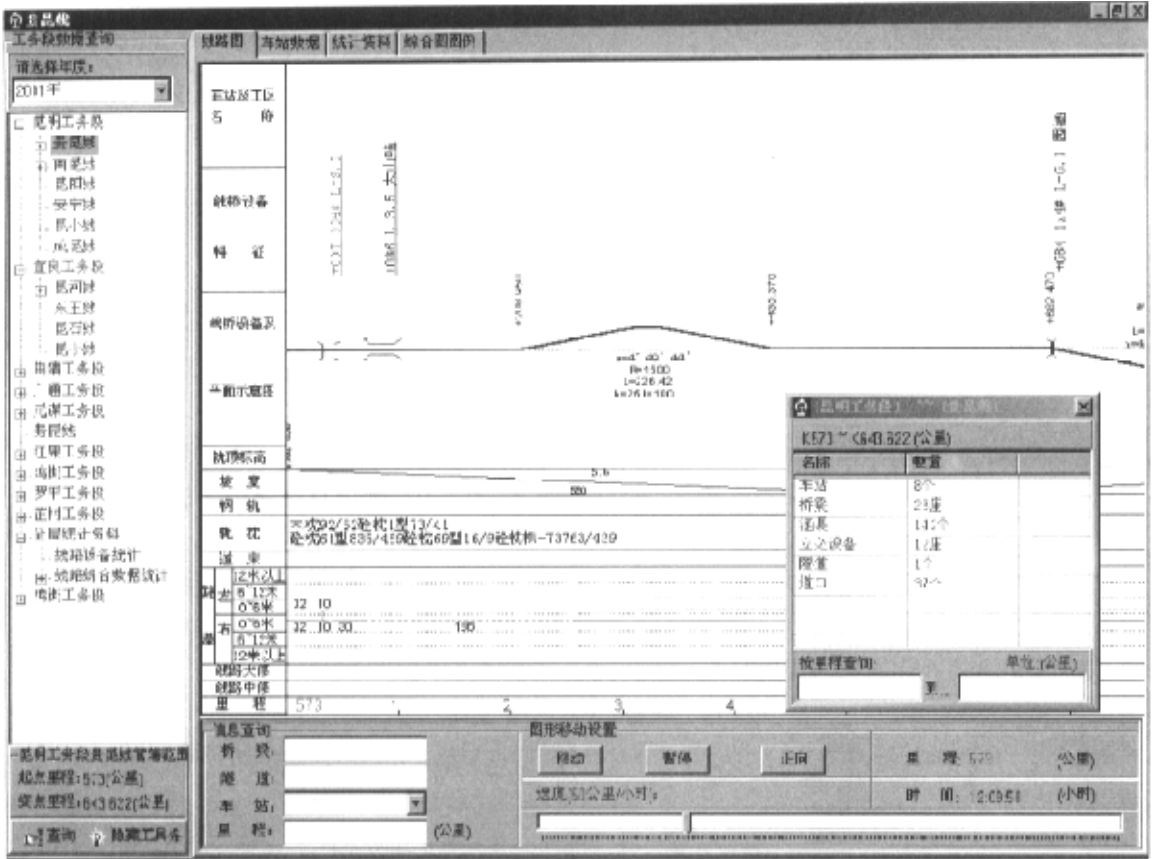


图2 工务设备综合图

便快捷地定制自己所需的复合查询条件,使得在数十万条的纪录中的查询变得轻而易举。用户使用统计功能,不仅能按全局、各段、里程范围的条件进行统计,系统还可对当前地图或图纸显示部分进行实时统计。

5 结束语

企业决策的成败完全依赖对市场信息的发掘与利用。面对包罗万象的信息,传统方法局限于枯燥乏味的数据处理和表现,缺乏直观性和决策可视化, GIS将电子表格和数据库中的无法看到的各种数据资料以图形方式清晰地表现出来,提高实用性,带来身临其境的感受。通过对企业数据库的智能化处理,可以察看所需资料,实现数据可视化与地理分析的集成,满足企业决策多维性的需求。

因此,可以预见, GIS 将在今后的铁路现代化建设中起到越来越重要的作用,我们的主要行车设备技术

资料数据库管理系统也将在我局的安全运输生产中发挥其应有的作用,实现全局技术资料统一管理和数据共享。

但是,由于本系统采用新技术和涉及范围较广,因此不可避免的存在一些不足。主要表现为:资料量不充足,还有很多资料有待加载;由于涉及范围太广,而且这样综合性的系统在本局又是首次开发,因而没有明确的所包含内容的方案,以至有可能不能完全满足用户的需要。

此项工作的开展得到了昆明局领导和所领导,局各业务处室的关心和大力支持,才使我们能够圆满的完成任务。这套系统还须在应用中不断发展完善。使其在路局安全运输生产和铁路现代化建设中发挥更大的作用。

(收稿日期:2001-07-25)