

GIS在119火灾自动报警与消防指挥系统的应用

朱建勇 王汝琳 陈佩佩 (中国矿业大学北京研究生部 100083)

摘要:本文简述了119火灾自动报警与消防指挥调度系统在国民经济和生活中的重要性,介绍了以世界标准信息可视化系统 MapInfo 为平台,建立的119火灾自动报警与消防指挥调度系统,实现了火灾自动报警及相关信息的查询和分析功能。

关键词:地理信息系统 119 自动报警 消防指挥

1. 前言

基于地理信息系统的119火灾自动报警与消防指挥调度系统在国内已有一些应用的案例,如天津119系统、湘潭119系统等,它们大多具有技术先进、功能多、系统大、十分昂贵等特点,我们在调研中发现许多区县级的消防中队,他们消防资金有限、数据量相对不大等情况,如果也应用上述的大系统,势必会造成很大的浪费,为此,我们根据实际情况,既考虑了系统功能的完善性和前瞻性,又做到最大限度地节省资金,开发了一套119消防指挥系统,该系统运行在 Windows 95/98 系统平台,利用世界标准信息可视化系统 MapInfo 的强大功能,来解决119消防指挥系统中存在的诸多问题。

2. 系统总体结构设计

系统的总体性能取决于软硬件的选择。随着电子技术的发展,PC的性能也有了很大的提高,一般的PC也完全能够满足实际应用的需要了。我们系统硬件设备选择了一台586微机、一台扫描仪和一台打印机等。软件包括 Win95/98、汉化 MapInfo4.1、MapBasic 和 Visual FoxPro6.0 数据库等软件。硬件结构如图1所示。安装在楼宇里的自动报警探头一旦接到报警信号,立即发送到集中器,集中器先进行确认,如是“真”火警,马上启动发送器,将火警信号经公用电话网发送到消防指挥中心的接收器,最终进入119火灾自动报警和消防指挥系统。

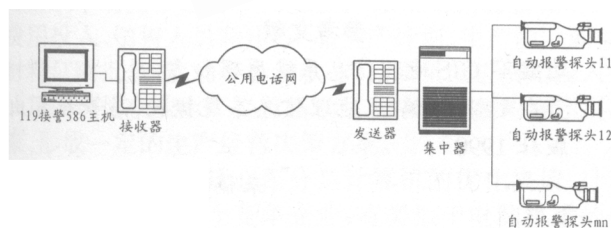


图1 硬件结构图

3. 图形数据库的设计

GIS常用的地图数据结构主要有两种:栅格数据结构和矢量数据结构。在栅格数据结构中,地理实体使用网格单元的行和列作为位置标识符,常用于描述面状分布的地理要素;在矢量数据结构中,地理实体用一系列X、Y坐标作为位置标识符,常用于描述线状分布的地理要素[2]。MapInfo具有强大的地图编辑功能。我们将所需的各种比例的地图用扫描仪来制作栅格图象文件,保存下来。在MapInfo里,就可以对这些栅格地图进行处理,从而获得带有地理坐标的矢量地图。由于所需图

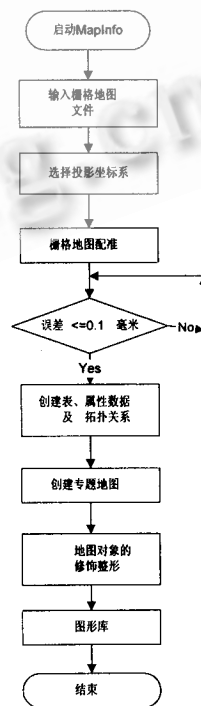


图2 创建图形库流程图

形中的内容较多,我们对地图进行了分层管理,并且将多种比例尺的地图进行合成统一管理,具体建库流程如图 2 所示。

由于电子地图库的再现性、可维护性都比较好,能够实现随时更新地图内容、快速创建专题地图的目的,确保消防指挥的准确无误。

4. 系统功能设计

目前,本系统已具有如下功能(如图 3 所示):

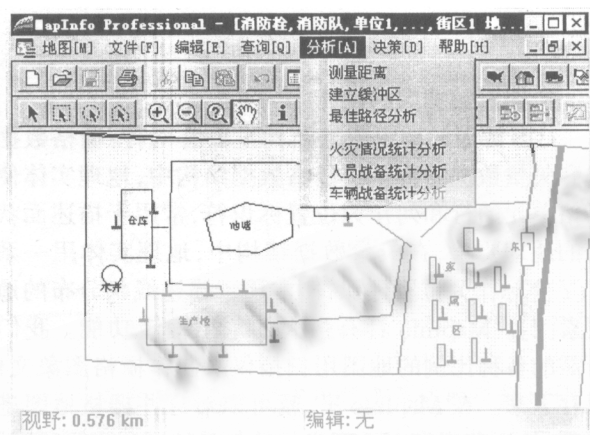


图 3 系统的主要菜单和信息处理界面

(1)文件系统。可以进行文件的打开、关闭、保存等操作,实现市政图、街区图、单位图、管网图、消火栓位置图等之间的任意切换,打开、关闭消防指挥系统以及退出 MapInfo 系统。

(2)地图处理功能。利用 MapInfo 的地图处理功能,能完成地图的输入、矢量化、修改和保存,可以任意叠加所感兴趣的地图,去掉不需要的地图,实现地图的分层显示。还可以对地图进行无级放缩、漫游和分区显示。

(3)编辑数据。该系统可以输入各种所需数据,可以非常方便地修改、维护、更新消防数据库中的信息。

(4)信息查询。该系统利用 MapInfo 的信息查询功能,既能实现对表中地图对象的空间查询,又能实现对其属性查询。做到火警信号进入系统后,电子地图自动报警并自动定位火灾发生的具体地点,同时显示火灾发生点的消防力量、附近水源和单位等相关信息;119 人工接警后,可以人工输入单位地点查询;也可以直接从地图上点取查询。

(5)数据分析。可实现任意两点之间距离的测量;建立数据缓冲区;快速进行最佳路径查询,如图 4 所示;分

析周月季年的火灾发生情况、人员战备情况、车辆战备情况以表格、直方图、饼图、折线图等方式显示,真正做到把人从纷繁的数据中解放出来的目的。

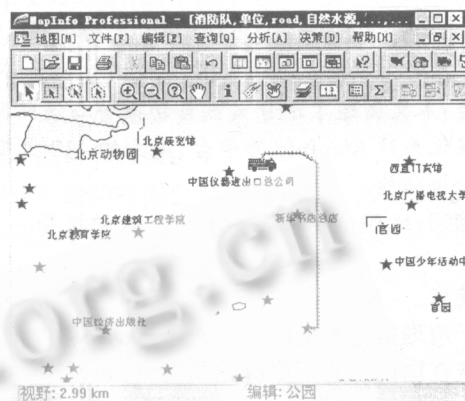


图 4 最短路径查询结果显示

(6)辅助决策。可随时快速地调出各种类型火灾作战预案,火灾历史处理记录等资料。

(7)报表输出。能方便快捷地打印输出特定火灾处理过程报表、任选时间段人员战备情况分析统计报表、车辆战备情况分析统计报表,对系统生成的地图、表格、统计图、专题图等对象均可以按照用户的选择和布局进行打印,还具有实时打印报警情况记录。

(8)帮助系统。我们为用户提供了完善的帮助系统,使用户在遇到困难时能依靠帮助系统及时解决问题。

5. 结论

地理信息系统已经在许多领域都有应用,但在消防领域的应用才刚起步,有着广阔的发展前景,另外,119 系统与 120 救护系统、110 公安匪警系统、122 交通事故系统等有許多相似之处,只要稍加修改就可用于这些领域,总之,此系统具有广阔的应用领域和前景。我们开发的这套系统还只是个开始,还需要拿到现场让实践去检验,以便进一步改进完善,我们在具体开发过程中的一些做法,难免有不足之处,欢迎各界同行朋友的批评斧正。

参考文献

- [1] 边馥苓 GIS 地理信息系统原理和方法
- [2] 黄杏元 汤勤编著 地理信息系统概论 高等教育出版社 1990

(来稿时间:1999 年 7 月)