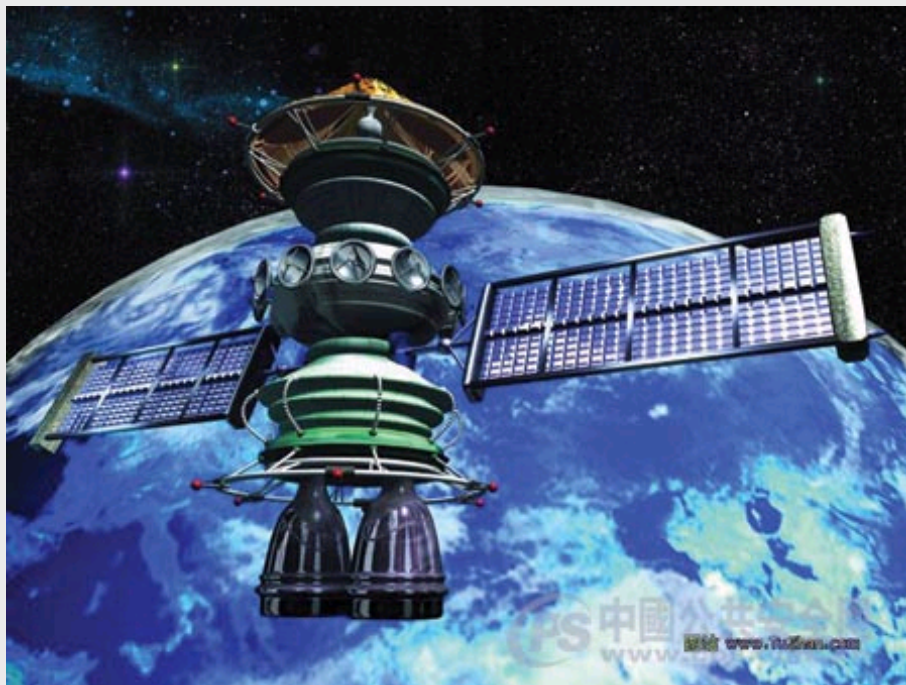


基于GIS的综合应急指挥决策系统的建设

基于GIS的综合应急指挥决策系统的建设

■ 孙鉴坤

近年来,随着城市规模的扩大,应急指挥中处理的信息日趋复杂,如何提高领导决策水平,已经成为人们所关注并且迫切希望得到解决的问题。本文介绍了基于GIS的综合应急指挥决策系统的建设,并从设计原则、设计思想、体系结构、功能设计等方面进行了详细的阐述。



地理信息系统(GIS)是一种特定的空间信息系统,它是以采集、存储、管理、分析和描述整个或部分地球表面与空间和地理分布信息有关数据的空间信息系统。

GIS可以实现统一的空间信息采集更新管理、统一的可视化综合空间信息服务和电子地图信息共享。在综合应急指挥决策体系中,一个非常重要的理念是能够让指挥员针对当前的形势快速做出正确的决策,这就需要两方面的重要支持。其一是要能够实时了解前线的信息,其二是要有相应的辅助工具来支持领导的决策。这两方面都离不开GIS。

一、设计原则

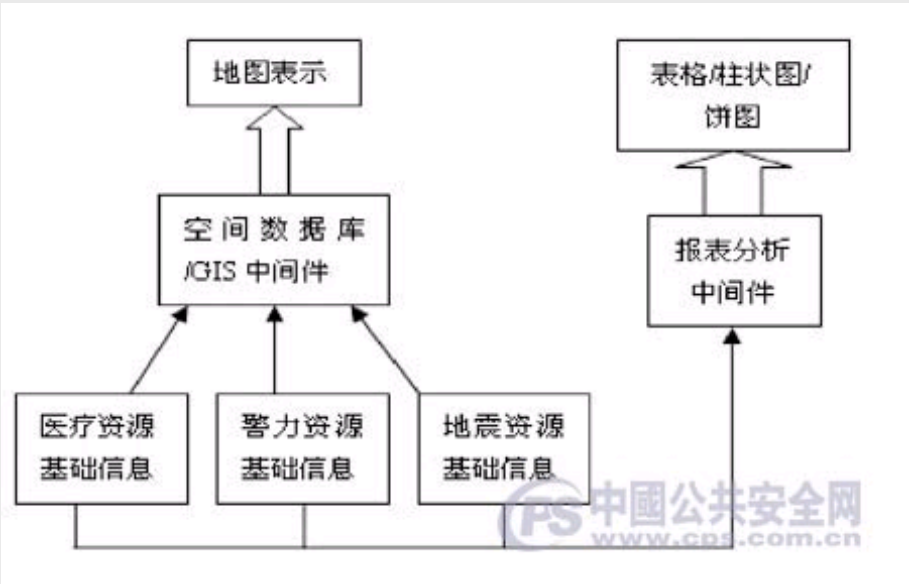
- 1、适合大型地理信息系统和具有复杂的空间分析的应用。
- 2、能够提供强大的网络分析功能,如最短路径选择、网络流量、网络追踪等分析功能。
- 3、为开发者提供了嵌入式的GIS,使GIS功能融于管理系统当中。
- 4、可以把地图数据、光栅图像、CAD图、声音和视频数据,以及各种DBMS数据集成为一个单一的环境。它为地理信息的输入、编辑、操作、管理、分析、显示和输出提供了完整的地理数据处理工具。
- 5、可运行于各种平台上,包括Sun Solaris、SGI IRIX、Digital Unix、HP UX、IBM AIX、Windows NT(Intel/Alpha)等。在各种平台上可直接共享数据及应用。

二、设计思想

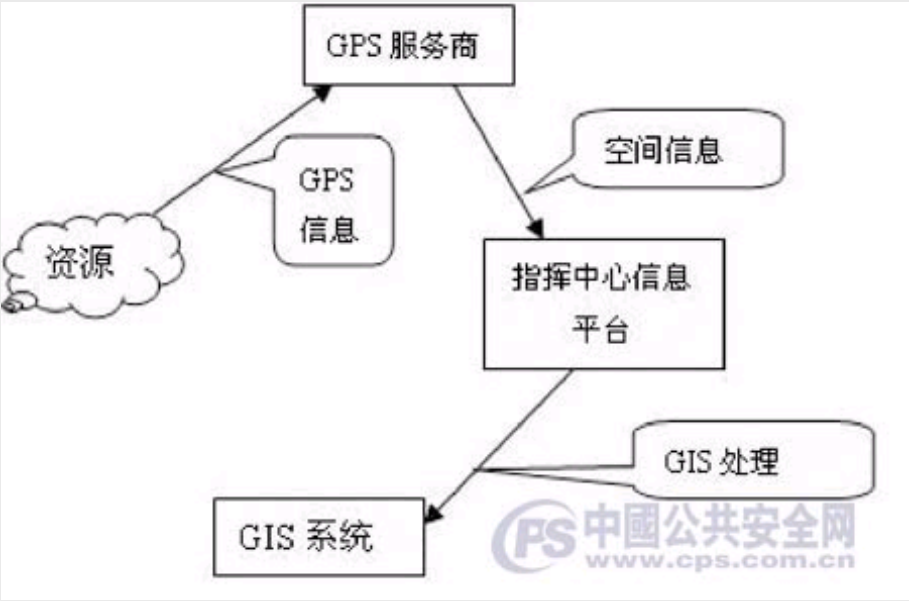
基于GIS的综合应急指挥决策系统是以地理信息为基础,结合其他业务系统的数据,提供不同层面的数据图形化展现,为指挥员提供决策的依据的系统。

GIS系统是应急指挥系统的必备应用系统。指挥系统的一个重要作用就是将决策者召集在一起,通过会商的途径,在分析资料的基础上获得相

关的决策。GIS系统的特点就是能够把不直观的报表数据直观地在地图上表现出来，从而要求各位专家和领导能够在第一时间了解事件的蔓延范围和需要调用的资源的位置。可以说，GIS系统是一个图形化的报表系统。另外，另有一些数据是需要通过报表的形式反应的，如事件处理的成果比率等等。从逻辑上看，可以（如图1）的形式表现出来：



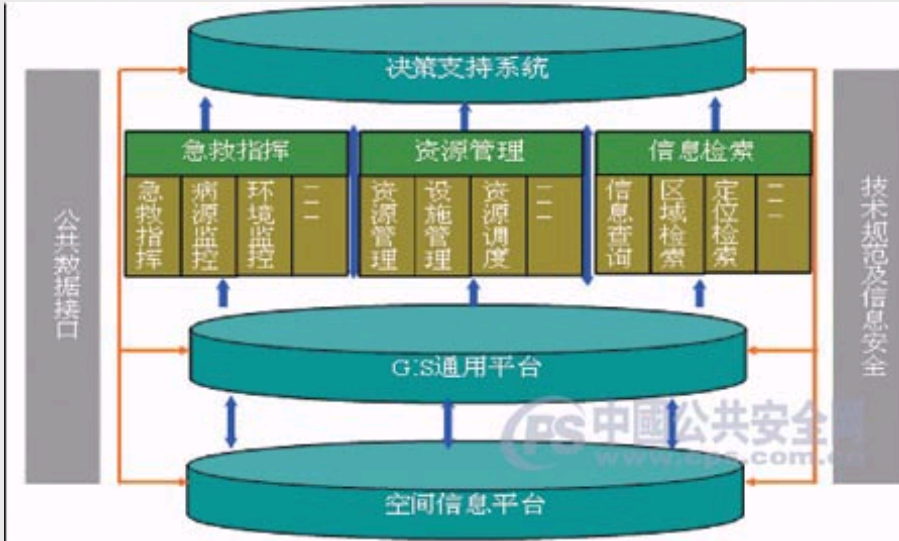
GIS的另外一个重要应用就是实时定位。通过和GPS系统的连接，可以对重点的人员、车辆、物资的实时运送情况和路线有相应实时了解。GPS系统需要由相应的服务商和提供商支持。（如图2）所示。



三、 体系结构

该系统可以将灾害或事故情况精确位置显示在电子地图上，同时显示出灾害或事故的地理位置、地形地貌特征、灾害或事故可能发展及蔓延的趋势分析，通往事故现场的主要道路、最优路径及通行能力，救援队伍的具体位置分布及赶赴灾害或事故现场所需时间等重要指挥信息。指挥员在指挥中心内可实现对灾害现场的及时指挥或调度，并可达到比亲临现场还要精确、合理、快速、科学地指挥效果。当灾害事故发生后，实现对灾害面积的精确测量及事故损失评估，为后期管理及恢复重建提供依据。

根据以上分析，该系统结构体系可分为五个部分：空间信息平台、公共数据接口层、通用GIS 平台，专业应用分析层和决策支持系统。（如图3）所示。



四、 功能设计

1 紧急响应指挥

当区域处于紧急情况时，相关单位能快速反应情况发生的准确位置、边界、受影响的人口、损失以及应急资源和措施。对于应急指挥部门来讲，他们最棘手的是大量突发事件发生时的调度，用GIS产品对问题发生的地点和时间做出详细地图，并将地图的拷贝转给值班人员手中，统一协调各职能部门的行动，在大多数事件发生的几小时内迅速解决问题。

2 突发事件监控

当发生突发事件时，信息如果不能及时准确地掌握，会严重影响指挥人员的正确决策。系统可以准确地图示突发事件空间分布，能够为突发事件空间查询与专题分析、突发事件趋势分析和突发事件空间分析等提供数据基础。

3 环境监控

基于空间信息的应用系统，不仅能够直观显示地区的环境监测点、污染源，对其详细情况进行简单查询，而且能实时反应地区大气污染、水污染、环境噪声等状况，进行合理的监测分析，利于区域环境保护。系统的建设可帮助环保部门解决以下方面的问题：将地理信息与属性信息有机地结合在一起，不仅实现了传统的数据查询，而且引入了图示查询，满足了用户各方面的要求；将地理信息与监测数据结合在一起，提出了基于GIS的新环境质量状况评价方法，更真实地反映整体环境质量状况，为环境质量的改善提供决策依据；在现有基础数据与监测数据的基础上，进行合理的假设(给出较大可能性的一些假设条件)，预知可能发生的环境污染、环境灾害等，从而为环境治理提供更好的决策支持；深入的评价功能，全面考虑高度、气象情况及时间因素的动态真三维环境质量模拟及评价系统。对于这样的系统，在地图数据库中录入的地形数据就有用了。

4 资源/设施管理/调度

通过GIS系统，指挥人员可利用电子地图直接查询市区域内的信息，如建筑情况、人口情况、医疗资源、救护资源、护理能力在规划区内的分布情况，各医疗机构可利用的床位、转运能力、专业医生、护理能力、诊疗设备、救治药品、防护设施等各种信息。如果有一些特殊情况，可在电子地图上方便地进行修改、调整。利用计算机和地理空间信息产品的相关特性，资源管理主要功能包括：图形编辑和属性编辑，视图控制和综合查询，统计分析，图形和属性输出。利用电子地图，采用空间信息技术手段，帮助指挥人员提高资源管理/调度能力。运用空间信息技术的手段，系统可根据疫区位置进行资源分配，加快资源调度速度；储运部门根据疫区位置合理调度运力资源，缩短运输时间。

5 信息检索

GIS系统可以使用专题图和统计图的形式将区域（城市）的突发事件发展过程清晰地展现在决策者面前，可方便地找出最新问题、原因以及解决问题的措施。以往的做法一般是通过数据库查询得到多个数据表格，在这些表格的基础上做各种分析，这样做既使整个分析过程显得繁琐又使最终的分析结果显得不够直观。而利用GIS产品的地图信息技术，用户可以在一幅地图上看到所有下属单位的地理分布位置，通过简单的鼠标操作就可以查看各单位相关的数据，而且还可以把这些来源于不同数据表中的数据，通过GIS产品的专题分析功能全面地、多样化地反映在地图上。

五、 结束语

基于GIS的综合应急指挥决策系统，在应急预测和应急决策等方面发挥着重要作用。本系统的建设目标是：实现统一的空间信息采集更新管理、统一的可视化综合空间信息服务和电子地图信息共享。

注：

本文版权归中国公共安全杂志社和中国公共安全网所有 任何媒体或个人未经授权严禁部分或全文转载， 违者将严厉追究法律责任。

《中国公共安全》杂志社简介

编辑委员会

各地区联系地址



市 场 版

综 合 版

主管 中华人民共和国公安部

2000—2005©中国公共安全杂志社 版权所有

电话：+86-755-88309125 27035172 传真：+86-755-88309166 QQ：2925872

地址：深圳市深南大道6025号英龙大厦四楼 邮编：518040

ICP证：粤B2-20070271

欢迎行业媒体及展会合作