

鸭绿江流域地理信息档案构建及应用分析

孙以晴

(丹东市鸭绿江防洪护岸工程建设管理局, 辽宁 丹东 118000)

【摘要】 随着工业活动的增多,河道污染已成为生态建设的重大挑战。建立完善的地理信息档案可有效准确地掌握流域的基本情况。本文以鸭绿江下游丹东段为实例,介绍了该流域地理信息档案的构建过程以及其在流域开发计划和污染灾害预防中的应用,并对应用情况进行了模拟分析,效果良好。

【关键词】 鸭绿江;地理信息;档案;GIS

中图分类号: TV213

文献标志码: A

文章编号: 1005-4774(2018)02-061-03

Analysis on construction and application of geographic information achieves in Yalu River Basin

SUN Yiqing

(Dandong Yalu River Flood Protection and Bank Protection Engineering Construction Authority,
Dandong 118000, China)

Abstract: River pollution has become a major challenge of ecological construction with the increase of industrial activity. Perfect geographic information archives are established for effectively and accurately grasping the basic situation of the river basin. In the paper, Dandong Section of Yalu River downstream area is adopted as an example for introducing the construction process of geographic information archives in the river basin and its application in river basin development plan and pollution disaster prevention. The application situation is analyzed.

Key words: Yalu River; geographic information; archives

中国河流众多,仅流域面积超过 1000km²的河流就超过 1500 条,这些河流为地区农业、工业、居民生活提供了大量的水资源。但由于流域内工厂污水的肆意排放,导致当前中国一半以上的河流受到严重污染,每年的治污费用高达上千亿元。如何降低流域污染损失已成为多地政府面临的重大经济问题。而建立河流地理信息档案则是这一切工作的基础^[1]。

1 流域概况

鸭绿江全长 795km,流域面积 6.19 万 km²,年径流

量 327.60 亿 m³。其中鸭绿江丹东段是国家重点风景名胜区,区内有东北地区最大的海上通道—丹东港。鸭绿江是公认的“东北亚生态环境平衡者”,但随着近年来流域内人类活动的不断增加,导致其水质情况不容乐观。有关学者对鸭绿江丹东段水质进行研究,虽然其符合中国地表水 II 类标准,但化学需氧量数值依然偏高。若不加强排污管理,必然影响风景区及港口建设。

2 GIS 技术简介

GIS 全称为地理信息系统,是一门新兴的空间信息分析技术,在资源和环境应用领域中发挥着技术先导作用。GIS 主要由数据收集、数据管理、结果输出三部分组成。GIS 技术可以有效管理各种资源环境信息,并对其进行快速、重复的分析测试,也可以将数据收集、空间分析、决策过程有效整合,显著提高管理的科学度、精确度。

目前,GIS 技术在农业、林业、土地资源、生态环境、灾害预警等方面有着广泛应用。在河流地理信息档案构建中,可对洪水灾害原因进行分析,动态监测灾情,并进行灾情评估。在河流污染治理中,可有效监控污染源,并制定相应的紧急应对预案,有效降低损失。

3 鸭绿江流域地理信息档案的构建

鸭绿江(丹东段)流域地理信息档案的构建是以 GIS 技术为开发平台,面向管理和决策层的可视化信息系统。主要目标包括全面收集鸭绿江(丹东段)流域的监测点位置、水源地、自然保护区、居民区、交通系统等资料,建立鸭绿江(丹东段)流域纸质和电子档案。

3.1 构建地理信息档案的框架分析

3.1.1 优化鸭绿江流域档案信息管理

随着计算机技术的发展,当前档案管理的各步骤已趋向于数字化,常用技术包括遥感、GPS、数据收集系统、计算机多媒体网络等。优化鸭绿江流域档案信息管理旨在提高相关部门对复杂空间的的分析能力,实现资源的优化配置。

3.1.2 建立突发性灾害应急管理体系

污染问题是当前各大河流面临的主要威胁,鸭绿江一旦被污染,会迅速降低沿河流域价值。传统监测手段主要依靠环保局下设的监测站点,主要监测对象为城市区域,一旦出现污染问题,较难精确判断事故点。地理信息档案可为环保部门提供必要的相关空间信息和属性信息,提供关键点的详细地图^[2]。

3.2 信息档案系统的构建

鸭绿江流域地理信息系统将河流属性数据和空间数据进行一体化管理,可以实现数据查询与统计(运行流程如图 1 所示)。

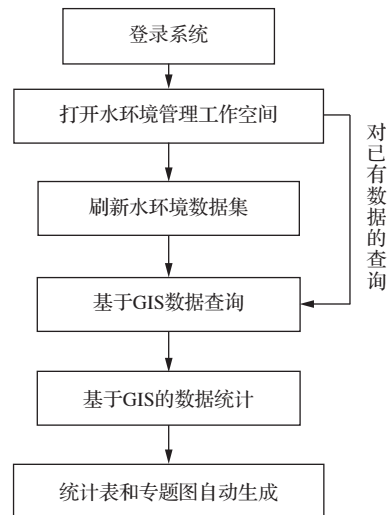


图 1 电子信息档案系统工作流程

3.2.1 数据采集

为完成该项目信息系统档案数据采集工作,相关部门组织四队技术人员携带 GPS 定位仪、照相器材等设备沿着鸭绿江丹东段两岸进行实地勘测,收集以下信息:河道及沿岸自然地貌特征;河道水环境信息(汇流、取水、排水位置和特征);水利工程位置及规模;区域行政区划及交通情况。

3.2.2 数据库的建立

在 GIS 中,首先需要对收集来的数据进行分层,重点考虑以下几点:数据要有相同的属性信息;数据的比例尺一致,且有相同的使用目的及方式;不同部门的数据应放入不同的层。鸭绿江数据主要分为:地形地貌、居民区、交通线、水系、其他等五类。

建立数据库需要利用设备将图形信息数据化,即转化为一定结构的数字化图形。其基本步骤如下:
 ①地图扫描。将地图扫描到计算机,保证其变形较小。
 ②利用 ArcMap 软件将其数字化。
 ③图形配准。本项目采用 TIC 点配准,首先确定标志性物体点,以此展开确定其他位置坐标。多幅数据也可通过公共 TIC 点进

行拼接,其误差要求不大于3%。④矢量化。质量好的图像可采用自动跟踪手段,其他的采用人工跟踪,可最大化节约时间^[3]。

3.2.3 功能模块建立

鸭绿江地理信息档案系统主要针对河道两岸及水环境变化情况,主要功能包括:信息查询、信息管理、水环境管理、水质监测四大模块,如图2所示。

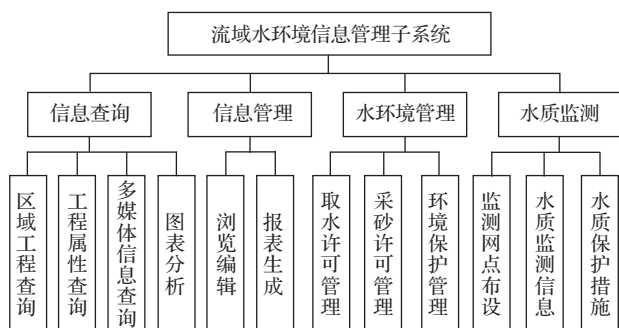


图2 鸭绿江地理信息档案系统功能组成

a. 信息查询功能模块。该模块包含的查询工程类型包括:排水口、采砂点、垃圾堆放点等;线工程有主干道、分支河道、防护林等,如图3所示^[4]。终端每次可以同时查询一个或多个工程信息,根据终端级别(省级、市级、县级)不同,其查询的范围也不同。该系统可提供柱状、饼状、线状等多种统计图,用户可根据自身需求查看。

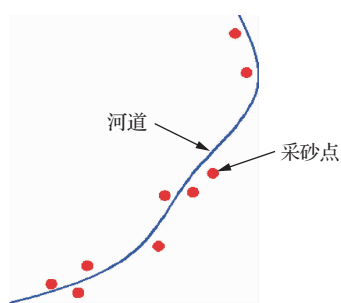


图3 查询模块内的点和线工程

b. 信息管理功能模块。地理信息档案的信息管理包含两项功能:浏览编辑和图表自动生成。用户浏览时可对各类点工程和线工程进行查看,也可实时对工程的变化进行编辑,例如:新增或取缔的排污口或采砂点等。系统可以根据水环境信息自动生成图表,实时存到电子档案之中。用户可以根据时间来进行查找^[5]。

c. 水质监测模块。该项目GIS系统中的水质监测内容包含:监控点布设位置、水质检测信息收集、水质保护紧急应对等,这些数据会在设置的周期内自动更新和存储,若出现水质问题会提醒用户,并提供一些应对措施。

4 地理信息档案的应用

通过应用GIS技术来建立鸭绿江地理信息档案,可快速应对紧急污染事故。由于丹东港来往货轮很多,发生船体碰撞的几率较大,而原油泄漏对水体污染威胁最大,在此对这种事故进行模拟分析。

事故发生后,应急预案启动:首先调查组第一时间赶往现场,利用GPS设备定位事故点并上传到GIS系统;然后技术人员将位置点在电子地图中标识,输入泄漏量,之后系统会根据流域实时数据(河水流速、风速、水位等)自动计算出污染体的影响范围,以此为依据可提前对这些区域采取应对措施^[6]。

5 结语

鸭绿江(丹东段)流域,通过应用GIS技术建立地理信息系统,显著提高了流域管理的自动化和信息化程度,使管理部门第一时间了解到流域情况,为更好地管理和开发河道提供了海量真实数据,而且大大减轻了测量人员工作量,是数字化河道管理的典范。

参考文献

- [1] 张绣. 鸭绿江流域地理信息系统研究[D]. 沈阳航空工业学院,2007(12).
- [2] 梅树红,何琪. 大数据时代测绘地理信息档案资源的建设与应用[J]. 测绘与空间地理信息,2016(5):46-49.
- [3] 李黎,黄雁,沈萍,等. 测绘地理信息数字档案盒技术探讨和实现[J]. 地理空间信息,2015(2):41-45.
- [4] 朱俊崎. 浅谈测绘地理信息档案在地理国情监测中的作用[J]. 南方国土资源,2013(7):25-28.
- [5] 陈仲. 航道地理信息数据库的设计与研究[D]. 重庆交通大学,2009(4).
- [6] 曹雪峰. 地图档案信息化建设研究[D]. 黑龙江大学,2015(4).