

The Effective Application of GIS (Geographic Information System) Technology in Water Environment Management and Environmental Impact Assessment

Jingwan Zhong

Sichuan Jiuyuan Environmental Safety Consulting Co., Ltd., Zhongjiang, Sichuan, 621000, China

Abstract

In the past few years, the management of the water environment did not attract the attention of relevant departments, causing serious damage to the environment and gradually deteriorating the environment. Various departments of the Chinese government are gradually increasing their awareness of water environment management and making improvements. In recent years, with the rapid development of geographic technology and remote sensing technology, the management of water environment has attracted people's attention and corresponding solutions have been found. Based on this, the paper discusses and analyzes the effective application of GIS technology in water environment management and environmental impact assessment.

Keywords

GIS technology; water environment management; environmental impact

GIS (地理信息系统) 技术在水环境管理及环境影响评价中的有效应用

钟经万

四川久远环保安全咨询有限公司, 中国·四川中江 621000

摘要

前几年关于水环境的管理, 没有引起相关部门的重视, 对环境造成严重损害, 使环境正在逐渐恶化。中国政府各部门正在逐步提高水环境的管理认识并在进行改进。近年来, 在地理技术和遥感技术的飞速发展下, 水环境的管理问题引起了人们的重视并找到了相应的解决方法。基于此, 论文对 GIS 技术在水环境管理及环境影响评价中的有效应用进行了探讨分析。

关键词

GIS 技术; 水环境管理; 环境影响

1 引言

随着经济的增长和人口的增加, 对水资源的需求急剧增加, 许多国家面临缺水危机。工业的飞速发展导致的水环境质量问题日愈严重, 引起了管理部门的高度重视。农村生活污水及畜禽散养废水以散排和直排为主, 随着农村生活水平的提高, 水冲厕所在农户开始普及, 洗涤用水增加, 农村地区的用水量和污水量显著提高。在这种情况下水环境管理显得尤为重要。随着科学技术的发展, GIS 技术可以获取用户所需要的信息并对信息进行处理分析, 更直观地获取信息, 进

一步解决水环境管理的问题。

2 GIS 技术在水环境管理中的应用

2.1 数据的查询管理

水环境信息管理在很大程度上侧重于大量数据, 其中一些数据具有明显的空间和战略特点, 而 GIS 技术的应用使人们能清楚地了解不同区域的水环境状况以及不同水体中环境信息的变化。此外, 地理信息系统还可以显示重要环境信息点的空间分布情况, 如垃圾填埋场、污水处理厂排口和水环境质量监控点等信息。GIS 技术具有数据库的所有正常功能, 包括有关环境和地理数据的输入、增编、删除、搜索、和输出功能, 它为水环境管理人员提供了一个便于查找的方式。

【作者简介】钟经万(1984-),男,中国四川中江人,本科学历,工程师,从事环境影响评价工作研究。

信息系统允许自动更新数据库。通过 GIS 系统, 用户可以从业务接口和搜索条件的入口, 迅速获得有关水环境的信息, 进入所需的具体地理位置^[1]。

2.2 突发环境事件的应急

突发环境事件是指由于污染物排放或自然灾害、生产安全事故等因素, 导致污染物或放射性物质等有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质, 突然造成或可能造成环境质量下降, 危及公众身体健康和财产安全, 或造成生态环境破坏, 或造成重大社会影响, 需要采取紧急措施予以应对的事件。

GIS 在突发环境事件管理方面有着重要作用。首先, 各类应急物资的存放位置可以在地理信息系统的地理位置上显示出来, 便于物资的提供, 有助于处理意外。其次, 在应急监控系统中, GIS 能准确显示事故现场应急人员和交通状况在了解了附近的基本情况, 可以暂时评估事故的趋势, 并可预先监控预定位置, 应急人员可提前做好准备, 以减少事故造成的损失。最后, 整个管理和控制系统能从宏观和整体上控制整个污染状况。例如, 在有毒物质泄漏情况下, 可参考选定人员的最佳疏散路线, 并选择消防救援的最短路径, 以减少救援时间延迟。

2.3 水环境评价

根据每个区域的环境状况、水质特性和各种监测参数, 选择了合理的水环境评估因素。为了确定最终均衡系数, 应根据国家一级制定的相关水环境评估标准作出选择, 将相关的水环境评估与专题图或分布图等专门的模型方法结合起来, 以便转换。在可比的量化数据中, 了解环境的好与坏, 划分为不同的类别, 以表明水的污染程度。环境通过水环境评估子系统对水质进行评估, 并将测试结果提交水资源管理子系统。并以图形的方式显示出来从而实现水环境质量评价目标, 使抽象的水环境评价工作变得准确、生动和直观^[2]。

2.4 水环境的模拟

地理信息系统的使用可以很好的应用于各种类型的水环境模拟中去。因为水环境和地理信息系统的共同点是它们需要地理坐标和非地理特征的结合, 而两者的结合是 GIS 的基本功能, 对于水环境来说, 所有的地理坐标或非地理特征都是无意义的, 只有两者的结合才能表达某一特定时期某一区域的水环境。包括地表和地下水的模拟, 地表水模拟主要描

述湖泊、河流和降雨之间的关系, 利用 GIS 数据库功能, 可以快速处理和显示一个区域的特征、不同的特征参数, 结合其图形功能, 该区域的所有特征可以得到充分展示。模拟主要包括模型输入数据、有限元分析、模拟结果可视化和最终输出结果^[3]。功能用于 GIS 网络分析, 分析一个地区的降水和降水特征。因此, 可以结合水文模拟程序, 模拟城市或农业地区的水情, 为评价其排水能力提供参考。

3 GIS 技术在环境影响评价中的应用

3.1 建立数据库

由于地理信息系统可以建立和分析地形关系, 因此可以对环境因素、污染物数据的分布进行科学分析。此外地理信息系统界面可以使用户对污染情况进行了解, 并预测污染的排放量。因此, 地理信息系统技术的出现为环境评估提供了技术支持。

GIS 技术可以建立数据库。第一, 可以建立生态数据库, 对自然环境的信息包括地质、地形、气象、水文、土壤、动植物进行统计, 以便于管理。第二, 建立社会经济数据库, 对人口、健康、教育、水位、工业结构、基础设施、生活条件等区域的信息进行收集统计, 有助于后期管理工作的进行。第三, 建立环境质量信息数据库, 对大气质量、水环境、土壤、生态、噪音和其他相关信息进行监测, 可以改善环境。第四, 建立污染源的信息数据库, 对工业、农业、运输等污染源数量的信息进行收集, 有助于提高环保治理的技术^[4]。第五, 建立工程项目信息数据库, 对项目的性质、污染物类型、来源、方法和排放量、环境管理技术等进行分析 and 监测, 以便于对环境影响进行评价。

3.2 GIS 在区域环境中的运用

GIS 技术可以对很大的地理区域的污染源信息, 环境质量信息进行统计并分析其原因。对环境的变化主要污染源和地理特征等进行管理。地理信息系统的作用是通过各种环境影响因素及其特点的重叠, 对地理物体进行分组, 以测量一个区域的环境质量。对同一区域不同时期的环境质量和变化因素(人口、经济水平、工业结构、自然景观、地貌、山区、河流)进行分析。对于这些区域数据库污染源和环境特征可利用预测方法的各种环境预测模型联系起来。地理信息系统的使用不仅能显示原始数据, 它还可以绘制分析结果的地图,

显示主要污染源的位置及其对环境的影响。

3.3 GIS 技术在战略环境中的运用

战略环境影响评估是指对各项政策、计划及其替代品所产生的环境影响进行综合性和系统性评估,以此作为协调各项政策和环境与发展关系的规划手段。总体而言,战略范围的界限是法定的,因此是明确的。但战略环境影响评估并不局限于执行地区,而是扩展到其他地区,通过各种手段(例如河流、风、动物)、经济贸易信息交流和人员往来等途径扩散到下游、下风向或其它地区。因此,战略环境影响评估扩大了空间分析的范围,更加强调环境变化在空间和时间上的扩大,这就更加需要评估解决实际问题的方法的能力,而GIS技术则有能力进行汇编,处理和评估长期数据、有区域数据和影响建模和预测能力以及确定和分析环境影响的时间累积的能力,因此GIS技术在战略环境中具有很大的作用^[5]。

4 结语

近年来,GIS技术迅速发展起来,在许多领域发挥了重

要作用,如勘探、航空、环境保护、水、农业和城市规划等。地理信息系统技术应用于水环境管理,随着这一技术的发展,在水环境管理中发挥了更大的作用。随着科学技术的发展GIS技术可以获取用户所需要的信息并对信息进行分析,更直观地获取信息,以进一步解决水环境管理的问题。

参考文献

- [1] 张培培,吕红迪,秦昌波,等.水环境质量底线划定关键技术与济南实践[J].环境影响评价,2018(03):19-22.
- [2] 胡波,罗小莹.GIS在南流江流域水体污染防治规划中的应用[J].南宁师范大学学报(自然科学版),2019(04):71-75.
- [3] 《水利水运工程学报》编辑部.南科院主持完成的“长三角地区城市河网水环境提升技术与应用”成果获国家科技进步二等奖[J].水利水运工程学报,2020(02):124
- [4] 盛亮,杨帆,岳晓霞.废水处理技术与水环境保护措施探讨[J].中国资源综合利用,2020(04):190-192.
- [5] 李瑞康.欧美国家水环境监测技术与措施及其启示[J].河北省科学院学报,2018(04):71-75.