

GIS技术在水环境管理及环境影响评价领域的运用

孔德钰

深圳市环境监测协会 广东 深圳 518049

摘要: GIS技术可以收集和分析以及存储地理空间数据,近些年在水环境管理及环境影响评价领域中广泛利用GIS技术,并且发挥着不可替代的作用。在水环境管理中利用GIS技术,可以管理和查询水环境信息,同时可以模拟水环境。在环境影响评价领域中利用GIS技术,可以精准的制图,综合分析环境现状。本文分析了GIS技术在水环境管理及环境影响评价领域的运用,旨在对于实际工作起到参考作用。

关键词: GIS技术;水环境管理;环境影响评价

引言

GIS技术具有独特的优势,因此在各行各业广泛应用,在水环境管理和环境影响评价领域,GIS技术发挥着重要的作用,有利于解决存在的水环境问题,科学地评价环境影响,提供可靠性数据,有效地保护生态环境。早在20世纪这一技术就已经被应用到了农业领域,由于GIS技术具备较强的信息处理能力,利用计算机采集和存储数据库,并且将地理图形和属性等准确输出,可以根据需求向用户发送数据,为分析和决策工作提供便利。经过几十年的不断发展,不论是信息还是功能上,GIS技术都发生巨大改变。

1 GIS技术在水环境管理中的应用

1.1 GIS技术在水环境数据管理中的应用

一般情况下,水环境信息管理指的是针对大量数据的管理,部分区域的水环境信息表现出明显的层次特点以及空间特点,只有应用GIS技术,才能够清晰地呈现出相应区域水环境的实际情况,了解相应区域水环境信息的变化趋势。另外,GIS技术还可以清晰地显示出具有代表性的环境信息,如某区域排污口的空间分布情况、某区域污染源的空间分布情况等。所以,将GIS技术应用到水环境管理中,并形成特定的水环境GIS系统,就可以具备一般数据库所具有的常规功能,例如,针对水环境及其地理信息数据的输入与输出功能、添加功能、删除功能、查询功能、检索功能等,这些功能就可以为水环境管理人员的日常工作提供极大的便利。在水环境GIS系统的辅助下,水环境管理人员可以直接在对应的操作界面进行某一区域水环境信息的快速查询与获取。

1.2 水环境评价

首先,根据各区域生态环境现状、水质特点、各类监测参数,选择合理的水环境评价因子。在确定最终的评价因子时,应当根据国家制定的相关水环境评价标准

来进行选择,再结合水环境评价的专业模型方法,运用专题图或者分布图等对水环境进行相关的评价,把环境质量的好坏转换成能够进行比较的相关定量数据,最后将其结果划分不同的等级来表示环境受污染程度。通过水环境评价子系统对具体水质进行评价,并将取得的测试结果返回到水资源管理子系统当中。

1.3 GIS技术在突发环境事故管理中的应用

一般情况下,突发环境事故有两种:一种是人为造成的突发环境事故,另一种是由自然灾害引起的突发环境事故。无论是人为因素还是自然灾害因素,都会造成污染物的过度排放,甚至引发严重的生态环境破坏事件,对周围的环境质量造成严重的负面影响,威胁周围居民的身体健康以及财产安全。这种突发环境事故的特点是:危害大、影响范围广、突发性强。而GIS技术在这类突发环境事故管理中的应用,可以发挥极为重要的作用。第一,可以将周围区域的应急储存物资的实际位置清晰地显示出来,确保相关部门和工作人员可以随时调取物资进行事故的后续处理。第二,在应急管理监测系统中,GIS技术可以通过地图功能将突发环境事故的发生地点及其周围交通路况清晰地呈现在工作人员面前,为工作人员掌握事故的基本情况、预测事故的发展趋势、制定针对性的控制措施打好基础,确保突发环境事故可以得到统筹安排,环境污染问题可以得到有效的控制。

1.4 非点源污染控制

非点源污染相比较点源污染而言,其成分复杂、起源分散、对环境影响具有一定延迟性、发生机理较复杂、位置较难确定,并且在时间和空间上都有较大的不确定性等等。因此,非点源污染的控制更加困难。应用GIS对非点源污染进行控制,可以充分发挥地理信息系统强大的空间数据管理、分析等功能,能很好的与非点源污染的空间本质特性相结合,可以很方便的进行操作、

检索、形象的得出分析结果, GIS是非点源污染定量研究的有力工具^[1]。

1.5 防洪预警和洪区治理

在数采集和处理阶段, GIS技术具较大的优势, 结合GIS技术和遥感技术, 可以制定洪水分布图像, 制定科学的洪水预防措施和治理措施。结合GIS技术和水利建模, 可以有效预测洪水扩散范围和扩散趋势, 同时提出科学的预防措施和控制措施。例如可以利用GIS技术分析和存储河流地貌和水文条件等, 利用HMS模型提取有关河流的参数, 并且输入文件, 同时根据河流情况测定具体的位置, 利用高程计算系统准确地计算洪水覆盖的面积。辅助相关部门制定科学的防洪措施, 提供科学的参考依据, 降低洪水负面影响。

1.6 水环境模拟

针对水资源进行管理时, 还可以使用GIS技术对水环境进行模拟, 模拟时需要充分利用空间坐标和非空间进行有机结合, 才能够准确显示水环境的具体状况。利用GIS系统的数据库功能, 能够更加便捷地显示不同区域的具体特征以及参数, 完成数据处理工作以后, 就能够更加直观立体地显示出流域的特点。进行水下模拟时, 首先需要进行有限元分析, 然后再将各项信息数据输入到模型中, 最后根据输入结果显示地下水的实际特点, 由于GIS系统具备网络分析的作用, 在流域汇流阶段, 还能够准确地表示出该地区流经和降水状况, 再结合水文模拟程序就能够确定出流域的排水状况, 为水污染排放和废水控制工作提供便利。

2 GIS技术的概念

GIS指的是地理信息系统, GIS技术综合了地理学和地图学以及遥感学等学科, 有综合性特征, 利用GIS技术可以掌握地球表面的所有位置。利用GIS技术可以融合多媒体和虚拟现实, 同时利用计算机采集和存储数据库, 并且将地理图形和属性等输出, 可以根据需求向用户发送数据, 为分析和决策工作提供便利^[2]。

3 GIS技术优势

3.1 改善工作质量

在实际应用过程中, GIS技术是地理信息科学的重要组成部分, 其主要功能是对空间信息进行存储采集和处理, 以往针对水环境进行管理时, 人们使用的传统识别方式以及影响评价方式, 都很难精准迅速地描述水环境的实际特点。现如今, 由于GIS系统具备强大的功能和特点, 能够有效提升环境影响评价的实际工作质量。

3.2 共享数据资源

GIS系统还是一种非常关键的空间信息系统, 在面对

海量的地理信息时, 能够迅速地对地理信息进行分析, 还可以对同一空间内的坐标进行参照, 也正是由于GIS技术的这一功能, 能够有效规避数据转换过程中出现的误差, 在同一空间坐标内进行分析, 可以帮助不同部门的工作人员共享数据, 从而做出准确的工作决策^[3]。

4 GIS技术在环境影响评价中的应用

4.1 环境影响评价制图

在环境影响评价报告中包括图件, 其中包括地理位置图和环境要素监测布点图等。当前环评报告书主要是利用计算机软件完成制图工作, 但是因为缺乏准确的地理数据, 因此影响到图件比例尺的精确度, 因为缺乏地理基础参数, 影响空间分析功能。在环境影响评价的过程中, 需要严格分析空间关系和分布, 利用普通的制图方法很难满足工作要求。当前在各行各业广泛利用GIS技术, 各部门也开始积极利用GIS技术, 不断积累地理数据, 在大型项目建设阶段也需要利用GIS数据库。在环境影响评价阶段, 工作人员可以发挥出GIS技术的作用, 保障制图的精准性, 在环境影响评价制图阶段中利用GIS技术, 可以丰富图件信息, 同时可以明确不同要素的关系, 还可以开展空间查询, 建立科学的环评报告。

4.2 在环境现状评价中的应用

在环境影响评价工作中, 开展环境现状分析时, 可通过GIS叠置分析功能对各种环境影响因素进行综合考虑, 使环境现状的分析更加科学精准, 比如在某一地区的不同空间位置, 能够划分出环境质量的不同等级。采用GIS空间叠加功能, 将气候地质地貌条件对环境影响的图形文件以及数据库文件和其他因素的影响数据文件叠加在一起, 进而形成一个具备多重属性的图形。这将会大大提高对环境现状的分析效率以及对环境质量状况划分的效率。

4.3 规划环境影响评价

规划项目环境影响范围具有不确定性, 在预测和评价规划项目的环境影响过程中, 需要利用不同的评价方法。利用GIS叠置分析功能, 可以叠加多个环境影响因素, 确定区域环境质量影响因素的关系, 为后续环境预测工作提供参考依据。此外利用GIS技术, 有利于有效规划区域的环境背景, 同时可以结合遥感技术和地面站点监测信息, 动态化地监测环境。在自然生态环境检测和评估阶段可以利用3S技术, 全面监测和分析面源污染^[4]。

4.4 GIS技术在累积环境影响评价中的应用

累积环境影响评价指的是对过去环境情况、未来环境发展状况的系统评价与分析, 从而实现对环境发展特

点的系统分析。GIS技术在累积环境影响评价中的应用不仅可以同时分析多种环境影响因素，完成多个环境评价任务，还可以对环境累积变化要点进行系统而全面的分析，明确人类的各项生产行为对周围生态环境的影响。另外，GIS技术还可以将与环境影响的时间累积特点相关的数据进行有效的采集和分析，明确社会经济发展对生态环境的影响，进而以此为基础合理配置各种现有资源，针对性地制定措施改善环境质量。

结束语：在空间数据处理和分析过程中，GIS技术具有显著的优势，因此在水环境管理和环境影响评价阶段需要推广利用GIS技术。在今后地发展过程中，将会不断提高GIS技术的网络化和自动化等，因此GIS技术具有良

好的发展前景，可以有效提高我国的环境质量，为我国环保事业的发展提供助力。

参考文献

- [1]李伟.GIS在水文水资源领域的应用研究[J].农业科技与信息, 2020(20): 51-52.
- [2]张尧, 张静梅, 曹瑜洁.GIS技术在环境影响评价中的应用探讨[J].环境与发展, 2020, 32(8): 29-30.
- [3]王志勉.GIS技术在水环境管理及环境影响评价领域的应用[J].中国资源综合利用, 2020, 38(3): 142-144.
- [4]王明哲.GIS在水文水资源领域中的应用研究[J].吉林农业, 2019(21): 38.