

GIS技术在水文水资源领域中的运用

方海霞

新疆峻特设计工程有限公司 新疆 喀什 844000

摘要: 随着当前的科技发展与不断进步, 为了提高水文水资源测量质量, 依托GPS全球卫星定位系统关键技术和GIS地理信息系统, 提出了GIS技术在水文水资源测量方面中的应用探索。GIS信息技术, 是一种融空间科学、现代信息技术与地球科学为一身的综合信息技术。利用该信息技术和传统信息处理软件相结合, 人们可以迅速收集、处理、分析地理空间数据资料, 在土地资源管理领域中有着极佳的效果。

关键词: GIS; 水文水资源领域; 应用分析

1 GIS技术的优势

1.1 功能

GIS技术对管理结构进行可视化管理, 主要对用户界面进行有效管理, 给相关人员的管理控制工作提供相关支撑, 提升水文水资源领域决策管理工作的科学性和有效性。通过GIS获取具体数据信息后, 既能以报表的形式将其表示出来, 又能更加形象且直观的方式开展模拟工作, 从而提升工作效率和质量。

1.2 技术

通过GIS技术所收集信息数据具有可靠性和精确性。在对地理信息的收集, GIS的测量更加敏感且高效, 对水文水资源的信息能做到高速度, 高时效的自动化收集管理, 为研究员工及时更新研究数据, 提高了空间信息的处理效率^[1]。此外, GIS技术还能基于所采集的空间数据构建模型, 自动将数据实时发送到研究人员的终端机, 保证研究和监控数据能得到及时的更新。

1.3 成本

在原先水文水资源研究和管理中, 有关人员需深入现场检测和勘察, 采用现代检测和勘察技术能避免消耗大量人力、物力与财力, 从而降低工作成本, 采用GIS模型分析处理工作, 有效提高了工作效率。

1.4 可视化

面对海量的数据, 依靠人的眼睛去直接看数据是很难对数据做出有效的分析的, 也难以从数据中挖掘出更有价值的信息, 但利用GIS技术能对海量的枯燥的信息进行整合处理, 调用可视化功能将数据做视图处理, 以可视化结构的方式对数据进行展示以及自动存储收集到的数据, 既研究人员更好的了解到信息的动态变化, 为决策提供科学依据的同时方便研究人员利用数据做模拟推演, 丰富科研成果, 提高数据的利用价值^[2]。

2 GIS在水文水资源领域中的应用

2.1 水资源开发与管理规划

中国现已逐步形成一套比较多有效的GIS水资源管理体系, 可以应用在地表水的调查过程中, 采用科学的技术手段对利用地下水进行有效的研究、准确的研究, 对自然资源进行科学的规划、使之充分利用。由于GIS技术可清楚显示个区域的饮用水环境现状和水质变化, 且饮用水的来源、蓄水量、供求、后期预测等均与地理位置直接相关, 从而利用GIS技术可以监测流域内自然资源分布与蓄量、查询与管理自然资源与人口分布情况和社会经济关系, 并对流域内上下游的水体空间进行分析查明主要污染源, 进而规范了自然资源的合理使用。

2.2 地下水勘察

进行地下水调查研究的主要目的, 是为了能更准确地划定整个地下水的含水层构造的位置规律、地质条件、地下水流量变化规律、含水层构造体系的实际连通区域和边界范围等信息, 其也是进一步提升地下水规划管理效率的重点目标内容。在实际利用现代GIS方法对地表水进行测量的实践中, 在现代GIS技术的辅助下, 可以比较精确地掌握地表水的来源、贮存量以及各种情况, 从而得到了非常精确的空间数据^[3]。同时通过对所获取的各种空间数据进行综合利用, 通过建立空间结构模式, 可以较为形象、详细的显示出地表水的空间位置变化规律。在开展地下水勘察项目中把GIS技术应用, 通过积极建立地下水数据库, 把实际勘察的地质构造、地下水动态、地下水利用现状等信息资料直接存放到地下水数据库中, 同时也把与之相对应的索引系统加以建立, 将给今后各大客户的检索和利用查询资料带来方便。

2.3 洪水预防监测

(1) 建设主动预警体系, 通过有机结合的GIS网络和气

象监控网络,对流域内未来一段时间内的水位情况加以监测,如果水位达到一定程度马上进行预警,以便达到主动预警作用。

(2)通过确定在建模中所需要的参数信息,并利用GIS方法来收集有关河流的坡度、水深和河道下渗系数等的建模参数信息,将这些数据录入相关的预测模块。

(3)仿真水文土壤条件,利用GIS仿真技术和数字地图,对水文土壤条件进行动态仿真,以便准确、科学地确定水位。

(4)研究水文模式,根据本地水资源状况选择一定的水位模式加以研究,以利于我们进一步研究本地水资源,有机整合GIS网络与天气监测站的数据资料,对各地的降水量进行测算,利用模型对各地水井不木土壤条件作出预报,以便科学的预报干旱与洪水,为相关部门开展相应的防护工作提供必要的的数据支撑。

(5)通过构建DEM数字高程模型,对以往形成的水文模式中出现的的问题加以补充,并科学预报了当地各行政区域的水资源变化状况,再对水文模式加以合理运用,以便得到较为精确、科学的水文水情预报成果。

2.4 水土流失

在科学研究活动中,把水土流失分成了微度、轻型、中等、高度、严重的各级别。通过ArcGIS技术逐步对信息进行优化,进而通过收集植物覆盖率、土地利用类型信息,得出该地区在的水土流失程度信息。经过对信息的研究,认为该地区土壤侵蚀现象并不强烈,以微度、轻微、中等居多,严重水土侵蚀的情况也大多是极微度水土侵蚀,而中度水土侵蚀的区域也大部分都是山区所在,中高浓度和极高浓度土壤的水土侵蚀情况相对较少,且大多是在一些山地陡坎、裸土裸石的地方,与改造之前相比有所提高。而根据对GIS的大数据分析结果加以分析,则可看出该河流的有关区域在水土侵害管理上也有所改进,并在生产实践上也进行了退耕还林还草的各项技术改善与创新,在生产实践中采取了退耕还林还草等各种方法优化和更新,成效非常明显。因此必须深入分析当前该流域的实际情况,并结合专家的有关调查研究成果,进一步加强流域内的土壤综合治理工作。

2.5 水环境监测

水环境监测需要耗费巨大时间和资金,如何在满足水环境监测数据收集要求的情况下正确设计环境监测断面、地点,实现环境监测过程有效的精细化控制,离不开GIS技术的空间数据管理和数据分析功能。在对自然资源的控制和水资源环境监测的实践中,能利用GIS技术对我国可能存在的自然资源污染现象进行了分析与控制,同时通

过GIS手段监测了自然资源的重点污染源头,更有效的对断面的自然资源流失状况以及对洪水的控制等情况进行了有效的统计监测,将有助于政府管理人员更加全面、正确的掌握了政府部门对自然资源的污染控制,从而防止出现自然资源灾害污染和加重等问题的发生。

2.6 水污染管理

随着城镇化进程的日益推进和工业化的飞速发展,中国环境污染问题将越来越严重^[2]。根据这一状况,政府有关行政部门应当进一步提高对水文水资源管理的关注程度,对水污染范围作出更加科学合理的掌握和规范。将GIS信息技术运用到水污染管理中,就可以快速获取环境污染分布数量和水污染程度数据,以可视化的表现形式加以显示,便于有关部门掌握较为准确的环境污染信息,以便制定出合理的环境污染管理措施,降低危害。有关部门应明确管理目标,能利用GIS手段来进一步进行有关工作,建立数据管理资料库,利用其开展模型建立与优化工作,以便针对本地水污染情况实现更为高效的管理与控制。

2.7 水污染治理

GIS技术在通常水污染治理工作中发挥着重要作用,在突发水污染事故中发挥了很大优势并且效果良好,主要因GIS技术具备数据集成功效,能有效发挥模拟技术分析的功效,从而实现对突发水污染事故的模拟及预知水污染所造成的污染状况,协助有关部门分析导致突发水污染事故的起因和被污染对象,有利于设计预防方案以及治理对策。采用GIS技术后,有关部门能制定更完善的预测、分析体系,预测并检测分析水污染所引发的热带变化及流动情况,预估周边地区被污染状况,分析污染变化走势,为突发水污染事故预防处理工作提供重要参考依据,为相关管理工作提供参考经验。

2.8 水文模拟与信息查询

(1)实现了水情信息检索和空间信息分类的功能。以数字化电子地图技术为主要背景的水文情报预测体系,通过利用GIS信息技术对水情信息实现相应的搜索、查找、分类和预算,进而达到预测的效果。

(2)发展基于分布式水文建模的新方法。通过利用GIS方法,对地理资源的分类做出了相对比较详细的大数据分析资料,并利用了对流域内下垫面的地理特征和数值研究结果,对满足了在流域内满足一定物理分辨率要求的情况下进行了分类,但同时也充分考虑到了若干要素的不均匀分布现象,如空间内降水、下垫面等。

(3)确定全流域水文建模系数。该模式的主要参数包括:全流域所有内河航道的长度坡度、流域的平均坡度、

重心等。这些参数均与流域的地质构造数据密切相关,因此可以直接利用GIS技术来进行所有的地理构造分析判断,利用GIS技术还可以更间接的获取流域地形单位面、流域下渗能力等地理信息。并且,还可以通过借助GIS的信息编辑与数据处理能力,更加高效快捷的管理流域的特征参数。通过其图形处理能力能将流域内几乎所有的特征用图形完全显示出来。

结语

在水文水资源研究领域广泛应用GIS技术,是现代化发展的必然要求,借助信息科技手段,充分发挥科技力量,提升研究水平和研究效率。在GIS该技术帮助下,全面提升了对特定区域的水文水资源的检测和分析,在水

文情报预测、防洪预报、地下水勘探等领域都发挥了良好作用。为人们研究水文水资源提供了及时、精准的基础数据,提高了数据的分析和结构能力,对水资源的研究与保护工作帮助良多。

参考文献

- [1]钱丽丽.GIS在水文水资源领域中的应用研究[J].新农业, 2021(15):69-70.
- [2]张超, 朱元彩.GIS在水文水资源分析中的应用[J].电子技术, 2021,50(07):256-257.
- [3]刘丽英.GIS技术在水文水资源领域中的应用分析[J].农业科技与信息, 2021(05):77-78+81.