

水文水资源信息化建设探讨

何艳涛

新疆生产建设兵团第十二师水文水资源管理中心 新疆 乌鲁木齐 830000

【摘要】近年来,随着社会经济和科学技术的发展,信息技术与个人的生活和工作息息相关,在各行各业也被广泛应用。尤其是水资源管理方面,合理运用信息化技术可减少水资源的浪费,实现水资源的优化调配。早期在进行水文水资源调查、开发和监测等工作时,主要依靠人力且方法比较落后。随着信息技术在水文水资源领域的应用价值逐渐显现,现在可以对水体进行实时监测,也可以解放人力劳动。

【关键词】水文水资源;信息化建设;优化措施

1. 信息化技术应用的必要性

传统的水文资源管理工作效率较低,资料收集相对较慢,整体管理效果并不显著。因此,水文工作开展应该跟上时代的步伐。水文水资源信息化建设要运用遥感和GIS技术,更高效、更高能地完成水资源监测和灾情预警。采用雷达、通讯、现代信息化等技术建构出全面的信息交流平台,实时水文信息数据的收集,同时对信息加以整理、分析,然后以图文结合的形式把结果传至上级平台,最后实现信息共享。信息化建设有利于后期的水文水资源监测管理,也为防汛工作提供真实、有效、全面的决策依据,为防汛部门及时制定出科学合理的防汛方案,提供参考。

2. 信息化技术运用策略

2.1. 遥感技术在水文水资源领域中的应用

中国江海湖泊数量巨大,现有的人工监控难以做到实时、高效和全面覆盖。随着人们生活水平的不断提高,城市生活垃圾和污水的排放量也随之增加,这使得城市生活污水的水质越来越差,水质的检测和分析变得越来越困难。在遥感技术中,利用红外传感器装置,可以收集到水体的红外辐射谱,并对其进行分析,进而对其进行监控和分析。

2.1.1. 监测黑臭水体

利用卫星遥感技术对水体环境进行监控,有着良好的优越性。利用遥感技术可以对城市的黑臭水体进行监控,这是由于受污染的水体与干净的水体存在不同的特有的光谱特点,对某些波长的光线的吸收和反射性质存在差异,从而可以在遥感影像上得到反映。利用卫星对城市的黑臭水质进行遥感监控,可以快速的得到河道内污染源的种类、位置以及污染源的分布范围,同时还可以快速、准确捕捉到河道内的污染物分布、排水管以及生活废水的排水管网等,大大的节省了人工时间,有效提高工作效率和质量。

2.1.2. 监测水质

远距离探测可以实现对水质的监控。在此基础上,利用不同波段的电磁波与水体质量的量化关系,对水体质量进行识别与量化。饮水水源地水质遥感检测与常规的水环境检测基本相同,但是大多数的水源地都处于河流和湖泊之中,因此,要实现对这些区域的水质的监控,不仅需要对这些区域的河流和湖泊进行监控,更需要对区域内河流的水质状况做出准确的判断。

2.1.3. 监测海洋水体

卫星可以对海上的石油泄漏进行监控。利用海洋中可见光、红外和微波三种探测波段的特点,实现了对海洋中浅层溢油的监控。在可视化影像中,油层的反射率一般比海面高,因此,根据该反射率特性对海面溢油进行实时监控是目前最为可行的方法。不过,这个方法也只是在白天才能看到,而且还会受到雨水和雾气的干扰。所以,利用微波进行遥感是非常有意义的。微波遥感具有不依赖气象条件的特点,能够有效地辐射出微波信号。在毛细波的作用下,水面上的波纹在水面上产生了更多的波纹,使水面上的波纹更加清晰。浮油会对海面表面产生较大的影响,从而使浮油区在微波成像中呈现出较暗的颜色。此外,水华、赤潮、水热污染、漂浮在海上的固体垃圾等水环境问题,也可以利用卫星影像进行预警。

2.2. GIS技术在水文水资源领域的使用

在城镇化进程中,为缓解人地冲突,发展规模不断扩大,在某种意义上阻断了洪水的流向,使洪水灾害的发生率、危害范围和影响性急剧增加。常规的洪水预警方法难以适应日趋复杂的流域水文学和市民对抗灾减灾的需求。为此,有必要建立更为科学、更为完备、更为高效、更为积极主动的防汛减灾信息化方法。运用GIS技术对洪涝灾害进行监控,能够提高对洪涝灾害的监控和预防效能。

2.2.1. 数据处理

利用GIS技术,实现了对空间数据的集成收集与分析。若能将其这一技术运用于水文水资源管理,则能使水文水资源资料的获取更加便捷和有效。同时,通过构建完备的空间坐标体系,将水文水资源信息和空间环境有效地结合起来,更直观更及时地获得水文水资源信息。在信息技术的支持下,建立一个数字化、智能化的防灾系统,将大大提高防灾效率,使得防灾工作具有更高的前瞻性。在此基础上,将GIS和数字技术与可视化技术相融合,引入人工智能和大数据分析等手段,提高洪涝灾前分析、灾中救援和灾后救援的效率。通过对互联网的访问,指挥决策部门可以对灾难的发生进行实时的观察,对营救工作进行指导,并可以对营救人员进行监控和定位,同时也可以保障营救人员的人身安全。在以前,曾经出现过洪水,判断其发生与否,多以观测降水为基础。然而,在现实生活中,因响应时间差异过大,在撤离的时候,往往会发生山洪暴发的现象。将GIS技术运用于某城市防洪体系后,可将观测到的降水与短期预测相结合,使其在洪水发生时能提早0.5—3小时,为洪水期间的疏散赢得更多的时间。通过技术运用程度的提高,将会持续降低对生命的损害。地理信息系统和数学信息系统的结合可以帮助决策者提前做出决策,从而提高地理信息系统的实用价值,提高人们的科学决策水平,减少灾害的危害。

2.2.2. 数据分析

GIS技术不但可以被用来对海量的地理信息数据进行分析和处理,还可以对地图、遥感图像及室内实验等获得的数据进行分析、管理、储存、显示和应用,从而获得我们要的产品模型。同时,在水文学等学科中,也得到了极其广泛的运用。以GIS为基础的水利规划是一种非常灵活的规划方法,可以有效地克服传统的战略性规划方法的不足。

2.3. 优化信息化系统

2.3.1. 明确信息化建设组成

在国内,通过信息技术与计算机技术进行的基础上,还研制出了一套相关的体系,这个体系中所包含的要素比较多,要想使水资源的信息化体系得到最大程度的完善,就必须对其中的要素进行分析。在水利信息化方面,它将数学模型、仿真模拟和计算机网络有机地融合在一起,能够高效地采集水利信息化的数据,实现基于可视化的灌溉分区调控。

2.3.2. 优化水质和旱情检测系统

在构建水文水资源管理信息化系统的时候,要在灌溉范围之内设立特殊的监测设施,对区域的水质状况进行实时监控,在发现水资源污染之后,可以使用管理系统对污染物扩散路径进行模拟,对扩散区域进行提前预测,并对污染物进行处理。此外,建立干旱监测体系,能够预先监测降水和土壤等的变化,对管理区进行科学的分析,对管理区的干旱状况进行确定。如果对水源地进行了监控,在对水源地进行了监控之后,就可以通过地理位置信息来判断出水源地的具体位置,从而能够在最短的时间内,对水源地进行抗旱,减少损失。

3. 结束语

综上所述,信息水资源的充分开发对国民经济的可持续发展起着决定性的作用。因此,做好信息水资源的管理工作就显得尤为关键。随着科学技术的飞速发展和水文领域管理者的不断研究,水文管理模式将更加完善,检测数据将更加准确,水文信息系统将更加完善。

【参考文献】

- [1] 董礼玮. 基于卫星遥感的水文水资源信息远程监测方法[J]. 水利科技与经济, 2022, 28(5):157—162
- [2] 庄杰, 经正彤. 水文水资源信息共享初探[J]. 水利科学与寒区工程, 2021, 4(5):179—181.