

遥感技术在水文水资源方面的应用及进展

朱德龙

黄委会山东水文水资源局艾山水文站 山东聊城 252201

摘要: 随着网络时代的到来,科学技术的深入发展,加速了我国工业领域的革新。遥感技术的问世正是技术革新的产物,其适用范围广,对各行业的发展都起到了重要的推动作用。经研究发现,该技术的应用可以大大提升水文资源领域的工作效率,为社会提供更加优质的工程,更好地服务于经济发展。相关工作人员更要加强对技术的特性了解,积极响应国家节能减排的号召。本文就遥感技术在水文水资源领域中的应用进行了分析。

关键词: 遥感技术;水文水资源;应用

Application and progress of remote sensing technology in hydrology and water resources

Delong Zhu

Shandong Bureau of Hydrology and Water Resources, Aishan Hydrology Station, Liaocheng, Shandong 252201

Abstract: With the advent of the network era, the in-depth development of science and technology accelerated the innovation of China's industrial field. The advent of remote sensing technology is the product of technological innovation, its wide range of applications has played an important role in promoting the development of various industries. It is found that the application of this technology can greatly improve the work efficiency in the field of hydrological resources, provide better engineering for society, and better serve economic development. The relevant staff should strengthen the understanding of the characteristics of technology, and actively respond to the call for national energy conservation and emission reduction. This paper analyzes the application of remote sensing technology in hydrology and water resources.

Keywords: Remote sensing technology; Hydrology and water resources; application

引言:

遥感技术作为现代新型科学技术,在我国水文水资源领域应用极为广泛。遥感技术能够实现对水文状况和水资源信息的精准探测,并整合收集的信息和数据,以更直观和形象的表现形式如图片、音频、视频等方式呈现,帮助工作人员精准地识别目标形态和状态。在水文水资源领域合理运用遥感技术,能够有效减少工作量和降低人力资源成本,提高资源的合理使用效率。

1、遥感技术概述

遥感技术是以电磁波理论为基础,利用传感设备从远距离感知目标反射出的电磁波、可见光、红外线等,以此实现探测和识别目标的目的。远程操控是遥感技术的最大优势,利用遥感技术这一技术优势能在短时间内对大面积内的信息资料进行采集,将其应用到水文资源领域中,可对水文资源信息进行有效的监测和采集,帮

助相关人员更好的掌握地区内的水文资源情况。用于监测水文资源信息的遥感技术主要是在红外波段的辅助下对地下水图像信息进行感知,了解地下水的温度值,进而全面地了解地下水整体情况。通常情况下,在气候干燥地区中,地下水会与土壤的缝隙发生毛细管作用,进而对地面温度和湿度产生影响,利用遥感技术对地面温度进行监测,还可辅助完成对地下水资源的测评。当某地区出现干旱缺水的情况后,可利用红外遥感技术对地区内土壤的温度和湿度变化进行监测,进而获取准确的水文信息,深入了解地区内水资源的排布情况,为规划水资源的应用方案提供必要的的数据支持,提高水资源的利用率。

遥感技术利用人造卫星或其他飞行器对地面对象信息进行采集,将信息资源以图片形式进行直观地展示,具有非常高效的工作效率,并且对工作环境的适应能力

较强,即使在恶劣的天气环境中也能得到准确度较高的监测结果^[1]。

2、遥感技术的优势

遥感技术在行业内处于领先地位,通过GPS卫星精准定位对象完成信息收集,在航片的辅助下最终实现全面检测,获取更加精确的信息。该技术的深入研发和应用,有效解决了以往工作难题,信息获取全面,快速,在气候资源探测等多个领域推广应用。遥感技术的应用能够为探索者获取更加有效的资源,满足应用需求,有效降低水源污染。该技术实用性极强,工作效率得到有效改善,资料搜集综合性更强。在具体应用中,遥感技术可完成较大范围内的测算,同时可用图片形式更直观地展示信息资源。即使在气候条件非常恶劣的情况下,对监测结果也无过多影响。同时其高效率的工作备受欢迎,仅用16d可完成全球搜索,设备数量增加,周期会更短。而人工操作受干扰因素较多,天气环境较恶劣的情况下,会给操作人员带来极大的人身危害,危险系数增加,检测时间也受到一定限制,导致检测结果的完整性受损。红外遥感控制技术不易受干扰,检测数据精准,使得工作效率有了大幅度提升。

3、遥感技术在水文水资源领域中的具体应用

3.1 小流域洪水监测中遥感技术的具体应用

构建预报预警体系,依据DEM数字高程数据,构建小流域洪水预报系统,在此系统中包含预算计算、结果查询以及基础数据查询等功能模块。而后构建洪水预报预警机制,切实依据现阶段小流域降水实际情况,针对未来一段时间中的流量进行预测,并对未来一段时间中的实际降水情况进行预测,以此为基础将洪水的预期出现时间判断出来,并实时动态地去对洪峰流量及到来时间进行预测,提前编制适应性比较强的洪水应对方案,准备好相应的防洪减灾技术,及时向工作人员汇报洪水的实时情况,从而也就可以对防洪决策的编制效率及质量做出保证,妥善完成防洪救灾工作,对流域周边人民群众的生命财产安全作出一定保证。

演算河道洪水,依据实际测量结果或者是DEM对水断面形状确定下来,而后依据断面的形状,找寻出适应性比较强的流速计算公式,还可以通过模型对各个河段的实际情况进行模拟,使用实时动态预报模式,从降雨之后第一个时间段末尾开始,妥善计算出后续各个时间段中的降雨实际情况,而后再通过后台计算进行预报,在此背景之下就可以让工作人员对各个河段的水库存量形成清晰的认识,从而也就可以找寻到比较合适的措施

开展防洪工作,对防洪效率及防洪效果作出一定保证^[2]。

3.2 在蒸发量监测中的应用

通过监测水文水资源的蒸发情况,能更好地掌握地表能量向质量转变的过程,并得出相应的数据信息。但实际对水文水资源的蒸发情况进行监测需要经过非常繁琐的操作,且难以保障监测质量。利用遥感技术构建相应数据模型采集不同层次的政法数据,最终根据每层的数据差得出准确的蒸发量。第一层检测地表植被和土壤,第二层检测地面上下和表层覆盖物的热量值,在计算蒸发量时还应充分考虑地区的水文情况。

3.3 在降水量检测中的运用

随着科技的发展,卫星定位设备和遥感技术的完美融合,对于远程调控,信息的高速传导等都有重大意义,获取降水数值的同时还进一步了解水资源的分布结构。引进雷达技术后,还能够通过电磁波的检测值完成雨水量的估算。遥感技术的研发和运用,数据的精确度得到了大幅度提升,工作效率有了明显改善。当今社会,降水量统计工作要充分发挥现代化科技的力量,比如云层内的资源获取可借助飞机实现,进而弥补其他设备使用中的缺陷。因此,这种云层数据获取中应用航空技术来完成数据分析,既保证了信息资源的完整,又充分发挥了大数据技术的作用,信息获取更完善,准确率更高,为后期的研究工作提供重要的参考价值。

3.4 水资源动态监测

现代计算机和信息技术的不断发展与进步,极大地促进了我国遥感技术的迅速发展成熟,也使得遥感技术越来越多地应用于水文水资源管理。例如,将遥感技术同地理信息系统、全球定位系统(Global Positioning System, GPS)等技术结合起来,不仅提高了水文水资源管理的便利性,也有效确保了水文水资源测绘数据的准确性和及时性。例如,动态监测就是水文水资源管理深入使用遥感技术的最直接体现。动态监测技术是在对当地水文水资源使用情况进行调查研究的基础上,以较难以识别的图形、数字等为基础,利用相关计算机技术,对难以分辨、判断的数据信息进行相应处理,并根据特定标准将其转换为易于识别、判断的图形和文字,从而实现对相关数据信息和资料的有效记录。

3.5 水资源领域地质灾害监测

地质灾害会对水文水资源工程建设带来极大的阻碍,增加工程建设成本与难度,甚至会引发安全事故。目前,遥感技术可以监测出滑坡、崩塌以及断裂构造等地质灾害。

3.5.1 滑坡。滑坡是一种较为常见的地质灾害，主要是由土层不稳定导致。在滑坡监测中，采取融合多源数据的方式，根据滑坡描述性特征，将相关信息从数据中标记出来，从而推测可能会出现水文水资源工程滑坡的区域。工程建设施工中应尽量避免这个区域，如果无法避开，需要及时采取针对性措施予以处理。

3.5.2 崩塌。在监测崩塌灾害时，通过遥感技术分析已知崩塌的纹理特征，可得到水文水资源工程坍塌的基本信息。基于获得的基本信息，可使用数字高程模型(Digital Elevation Model, DEM)确定坡度超过标准值的区域，再用高分辨率影像对基岩高反射率区域进行扫描和数据提取，通过与上述信息的结合验证，圈定崩塌范围。

3.5.3 断裂构造。断裂构造会对水文水资源工程的稳定性产生极大影响。断裂构造的监测方法是将三维遥感图像和山体阴影用半透明的方式叠加后，将断裂构造凸显出来。结合地形地质情况，经过色彩空间变换、亮度反转处理后，图像会变得更加直观，便于准确提取出断裂构造的信息^[3]。

4、遥感技术应用注意事项

遥感技术大大提高了水资源监测的工作效率，因此，近些年在业界得到了大力推广。但是由于各地区的水文分布存在着个体差异，在实际应用中要科学加以运用，综合传统操作模式的优点，融入现代化遥感技术，进而保证检测工作达到最理想的效果。由于遥感技术是近些年才兴起的技术形式，在实际运用中还面临着专业性人才不足的问题。此外，传统的人才培养计划过分注重理论知识培养，综合型的实践人才明显不足，这种状况

在一定程度上延缓了遥感技术的持续性发展速度。因此，相关部门应该扶持力度，为水文资源技术监测培养更多的实用型人才，进一步推动我国遥感技术的应用效率。该技术根据检测需求，可分为航拍遥感等多种形式。在具体应用中要综合分析，选择最适宜的类型。遥感技术在实际应用中可快速完成较大范围内的资源监测，同时获取信息更全面，为后续工作提供更加完善的技术保障。遥感技术的应用大大简化了传统人工作业工艺，效率有了显著提升。但是在具体运用中，仍离不开人工的配合，二者缺一不可。比如，在实际工作中，需要人员对一些重要数据进行复核，进一步提高检测结果的精确度。

5、结束语

综上所述，随着遥感技术在水文水资源中的应用不断深入，很多传统水文水资源研究中存在的问题得到了有效解决，并且为水文研究工作提供了更加精确、全面的数据参考，大幅提高水文模型和预算的准确性，为水文水资源研究行业的发展提供了必要的技术支持。同时，依托遥感技术能对流域洪水情况进行有效监测，为防洪救灾工作的开展提供更加准确的数据参考，对保证人民群众的生命财产安全具有重要意义。

参考文献：

- [1]董平敏.遥感技术在水文水资源领域中的应用分析[J].中国地名, 2019(5): 37.
- [2]赵希.遥感技术在水文水资源领域中的应用分析[J].环境与发展, 2020(12): 62-66.
- [3]李红艳.遥感技术的特点及在水文水资源领域的应用[J].河南水利与南水北调, 2020(11): 72-73.