

Discussion on the Application of Remote Sensing Technology in Hydrological and Water Resources Engineering

Yi Dong Bo Fu

Hydrology Bureau of the Yangtze River Water Resources Commission Hydrology and Water Resources Survey Bureau of the Upper Reaches of the Yangtze River, Chongqing, 400000, China

Abstract

The application of remote sensing technology has significant advantages in terms of detection scope and timeliness, it can speed up the information capture rate, improve the comprehensiveness of information collection, ensure the accuracy of information, facilitate the conduct of survey and other work, improve the quality of survey, and provide data support for the formulation of hydrological and water resources engineering management decisions. This paper analyses the basic concepts and application advantages of remote sensing technology, explains the specific application of remote sensing technology, and explores the application points of remote sensing technology, in order to maximise the application value of remote sensing technology.

Keywords

remote sensing technology; hydrography and water resources engineering; application

探讨遥感技术在水文与水资源工程中的应用

董溢 富博

长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局, 中国·重庆 400000

摘要

遥感技术的应用, 在探测范围与时效性方面具有显著优势, 可加快信息捕捉速率, 提升信息采集全面性, 保证信息准确性, 为勘测等工作的进行提供便利, 提高勘测质量, 为水文与水资源工程管理决策的制定提供数据支持。论文对遥感技术基本概念与应用优点进行分析, 对遥感技术的具体应用加以阐释, 并探寻遥感技术的应用要点, 以期最大限度发挥遥感技术的应用价值。

关键词

遥感技术; 水文与水资源工程; 应用

1 引言

在水文与水资源工程中, 为提升工程规划水平, 保障水资源的合理配置, 最大限度发挥水资源价值, 应注重勘测等工作的开展, 借助遥感技术, 通过相应设备, 对目标区域内的物体等相关信息进行收集, 提升物体识别精准性, 保证探测工作的全方位性, 提高气候环境特征等的观测水平, 促进地图测绘质量的提升, 为各项数据的利用打下坚实基础, 推动中国可持续发展目标的实现。

2 遥感技术基本概念

在科技支撑下, 遥感技术发展愈加成熟, 应用领域逐渐增加, 为勘测等作业的进行提供技术支持。在该技术应用过程中, 会对电磁波技术加以利用, 以不同的传感器为工具,

对目标物体的辐射信息加以收集, 并通过计算机对此类信息进行处理, 获得相应的影像资料, 为数据的利用做好铺垫, 提高水资源开发使用水平。与此同时, 在该技术实际应用中, 主要是借助绿光、红光与红外光等光谱波段开展探测工作。其中, 企业在对地下水流动状况进行监测时, 对绿光谱波段的应用较多, 可深化对水位变化的了解, 促进水资源径流量的明确, 为地下水利用策略制定提供助力。

3 遥感技术的应用优势

3.1 加快信息收集速率

在水文与水资源工程中, 借助遥感技术, 可有效缩短信息收集时间, 降低外界环境对勘测工作的影响, 提升信息获取速率, 并以最快的速度对信息进行归纳整理, 从中筛选出有价值的信息^[1]。在此过程中, 将遥感技术与卫星加以配合, 可扩大该技术的适用范围, 突破时间限制, 提升人们对水文与水资源变化状况的掌握程度, 为相应管理决策的制定提供助力。与此同时, 可通过遥感技术, 对地下水与地表水

【作者简介】董溢(1988-), 男, 中国重庆人, 本科, 工程师, 从事水文与水资源工程研究。

的各项信息进行收集,如径流量、蒸发量与水位变化等,提升信息收集效率,为水资源管理决策的制定提供数据支撑。

3.2 打破空间地域的限制

在水文与水资源工程中,遥感技术的应用,可扩大勘测范围,对空间地域的限制加以打破,满足勘测要求,提升勘测结果精准性。若目标区域所处地理位置相对复杂,环境相对恶劣,也可使用遥感技术,提升勘测安全性与稳定性,使得勘测数据愈加精准。

3.3 保证信息收集全面性

在勘测工作中,遥感技术的应用,可对传统人工勘测限制加以突破,弥补传统勘测工作的不足之处,扩大勘测范围,保证勘测内容全面性,提高勘测信息精准性。若相关单位仍遵循传统的模式开展勘测工作,不仅会受到天气与环境的影响,而且会受到地理环境的限制,加大勘测难度,增加相关人员工作量,制约勘测水平的提升。遥感技术的应用,可对人工勘测的不足之处加以弥补,降低环境因素等对勘测工作的影响,加快信息获取速率,提升信息收集质量。除此之外,遥感技术的适用性相对较高,在各行各业中的应用较多,可在复杂的地域环境中获得一定应用,推动勘测工作的全方位性发展,为工程规划工作的开展提供数据支撑,提升水文与水资源工程建设水平。

4 在水文与水资源工程中遥感技术的具体应用

与传统人工勘测模式相比,将遥感技术用于水文与水资源工程中,可有效扩大勘测范围,降低天气环境等的影响力。因此,相关单位应深化对遥感技术的了解,明确该技术在水文与水资源工程中的具体应用,推动工程建设成效的提升,为中国的长久发展注入新活力。

4.1 降水量探测

在水文与水资源工程中,借助遥感技术开展降水量探测工作,有助于温度与降水点关系的明确,以卫星系统为基础,对该地区某一时间段内的降水量进行评估与预测,促进径流量与地下水位变化情况的明确。一般来说,在建立观测站时,不仅受到经济等的影响,而且与天气变化息息相关。因此,中国具备的观测站数量相对有限,需将雷达作为观测辅助工具,提升其与观测站的配合程度,推动观测任务的完成^[2]。在降水量观测环节,结合卫星探测相关数据,立足于雷达监测实际数据,提升数据归纳分析整理水平,加大降水粒子收集力度,对即将产生的降水量进行评估,提升降水量预测精准性。除此之外,若使用飞机开展降水量探测工作,应让其进入云层内,深化对云层内部相关信息了解,对云层实际变化情况进行判断,并将此类信息输送到计算机系统中,借助相应计算公式,对降水量进行确认。

4.2 蒸发量监测

水资源是万物生长的主要成分之一,是人们日常生活中不可或缺的部分,与植物成长具有密切联系。水资源利用

率的提升,可对资源紧缺问题加以缓解,对人们的生长、生活与生产需求加以满足,促进动植物的健康成长。在自然环境运行过程中,水资源蒸发量相对较大,促进水资源循环利用体系的形成。因此,相关单位应注重蒸发量监测工作的开展,通过物理手段,对地表能量与质量转化过程进行监测,为水资源利用机制的建立做好铺垫。将遥感技术用于蒸发量监测工作中,有助于监测精准性的提升,满足相应监测要求^[3]。在此过程中,应将监测设备与卫星进行连接,对卫星数据加以利用,结合相应计算手段,对蒸发量进行确认。其中,多层模型法的应用较多,将地表模型作为第一层,促进地表物质成分的明确,将地下模型作为第二层,对地下与地上余热进行确认。除此之外,也可构建蒸腾计算模型,提升蒸发量计算准确性。

4.3 径流量检测

在水文水资源工程中,为提升工程管理水平,应从径流量方面着手,对其进行检测,结合相应检测结果,对水资源利用策略进行调整,保证该策略的合理性,最大限度发挥水资源应用价值,对水资源浪费问题进行规避。在此过程中,对遥感技术加以应用,可借助相应卫星,对径流量流动情况进行监测,采集相应信息,并将其传输到相关系统中,提升水文计算水平,推动检测结果的明确。在此过程中,不可直接获得相应径流量精准数据,但可结合河流周围植物生长信息与运行状况,分析河流周围土壤地质条件,考量降雨量等因素,对径流量进行评估与确认^[4]。在径流量检测作业中,可对遥感技术加以应用,并将其与水文、云图等加以融合,提升信息分析成效,通过雷达等对降雨量进行检测,提升径流量评估准确性,充分掌握水文水资源变化情况,为相应变化规律的评估奠定基础。

4.4 地下水观测

在自然生态系统中,水资源涵盖的范围相对较广,不仅包含地表水,而且涵盖地下水。其中,地下水的稳定运行,可为人们的生产与生活提供诸多便利,促进社会发展水平的提升。而地下水埋深较高,若仍使用人力手段开展探测工作,所需花费的时间相对较长,勘测效率相对较低,勘测准确性得不到保障。故而,应将遥感技术用于其中,以地表测量信息为依凭,对地下水实际运行状况进行评估,为水资源管理策略的制定提供支持。与此同时,可通过遥感技术,对地质结构与地下水分布情况进行确认,评估地下水水位变化状况,为地下水利用措施的制定奠定基础。

5 在水文与水资源工程中遥感技术的应用要点

5.1 注重勘测信息的筛选

在水文水资源工程中,将传统勘测模式与遥感技术应用进行对比分析,可发现遥感技术应用价值相对较高,在探测范围与精准性方面具有显著优势,有助于工程管理工作的开展与进行。在遥感技术实际应用过程中,虽然所涉及的信

息内容相对较多,但并不是所有信息都与水文水资源工程具有联系,为数据筛选工作提出一定要求^[9]。因此,相关单位在借助遥感技术开展探测工作时,应以目标测量要求为依据,对分辨率与精确度进行调整,并对探测范围加以划分,保证遥感信息的高度针对性,为数据分析工作的开展做好铺垫。

5.2 提升技术与人力的融合程度

在水文与水资源工程中,遥感技术的应用,所需花费的人力资源量相对较少,但也需相关人员配合工作,建立人机协作机制,保障探测作业的有序进行。该技术的智能化水平不高,仍需要一定的人力对数据进行筛选,保证数据价值性,提升数据分析准确性,促进勘测水平的提高。因此,相关单位应提升对技术人员的重视程度,并在人才引进与培养过程中加大投入,提升人才专业性,最大限度发挥遥感技术应用价值。首先,在人才招聘过程中,应立足于实际工作需求,对人才要求进行确认,并在此基础上,制定相对详细的招聘标准,保障招录工作的有序进行。与此同时,应对应聘人员的工作经验加以考核,了解其对知识的掌握程度,为遥感技术应用提供人才支持^[6]。其次,应加大人才培养力度,积极开展知识培训工作,让人才对遥感技术具有更清晰的认知,及时更新人才的知识体系,提高人才技能操作熟练度,推动遥感技术效用的充分发挥。最后,应向技术研发中倾斜更多资源,以遥感技术为基础,对该技术进行完善,提升该技术自动化水平,降低人为因素对勘测工作的影响,使得勘

测行业发展更具活力,为水文水资源管理决策的制定打下坚实基础。

6 结语

在水文与水资源工程中,为提升工程管理对策有效性,满足中国可持续发展需求,相关单位应注重对遥感等先进技术的引进与利用,借助卫星与相应观测系统等,建立全方位监测机制,对目标区域内各项信息进行收集,积极开展信息筛选工作,并在此基础上,对地下水流动状况进行评估,提升水资源蒸发量勘测水平,对水资源分布情况进行确认,为水资源利用策略的合理性建设浇筑良好基础。

参考文献

- [1] 吴杰.测绘技术在水文地质勘查中的应用探讨[J].中国金属通报,2021(2):191-192.
- [2] 甘容,陶洁.遥感技术在我国水文学中的应用研究进展[J].水资源开发与管理,2020(12):51-56.
- [3] 朱晓璞.水文与水资源现状及解决措施研究[J].河南科技,2019(23):82-84.
- [4] 李玲玲.遥感技术在水资源监测中的应用探讨[J].科学技术创新,2019(19):52-53.
- [5] 张斌.浅谈水文地质中遥感技术的应用[J].世界有色金属,2018(17):201+203.
- [6] 罗布顿珠.水文与水资源的现状及工作措施研究[J].居舍,2018(24):224.