

# 水文水资源勘测中遥感技术的应用

马壮壮 雷宇明

中水东北勘测设计研究有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v8i3.5239

**[摘要]** 随着社会经济的快速发展,城市化进程的不断加快,城市人口数量急剧增加,城市用水量也在不断增加。因此,水文水资源勘测工作变得越来越重要。在水文水资源勘测工作中,传统的勘测方法存在很多弊端,不仅不能满足时代发展的需求,而且还会对环境造成不良影响。因此,为了提高水文水资源勘测质量,需要将先进的科学技术应用到水文水资源勘测工作中。遥感技术具有良好的应用优势,利用遥感技术进行水文水资源勘测工作,可以有效提高水文水资源勘测工作效率。基于此,本文就水文水资源勘测中遥感技术的应用展开分析和探究。

**[关键词]** 水文水资源; 勘测; 遥感技术; 应用

**中图分类号:** TV211.1+2 **文献标识码:** A

## Application of Remote Sensing Technology in Hydrological and Water Resources Survey

Zhuangzhuang Ma Yuming Lei

Zhongshui Northeast Survey, Design and Research Co., Ltd

**[Abstract]** With the rapid development of the social economy and the continuous acceleration of urbanization, the urban population has increased sharply, and the urban water consumption is also constantly increasing. Therefore, hydrological and water resource surveying work has become increasingly important. In the survey of hydrological and water resources, traditional survey methods have many drawbacks. They not only fail to meet the needs of the times, but also have adverse effects on the environment. Therefore, in order to improve the quality of hydrological and water resource surveying, it is necessary to apply advanced scientific and technological methods to hydrological and water resource surveying work. Remote sensing technology has good application advantages. Utilizing remote sensing technology for hydrological and water resource surveying can effectively improve the efficiency of hydrological and water resource surveying work. Based on this, this article analyzes and explores the application of remote sensing technology in hydrological and water resource surveying.

**[Key words]** Hydrology and water resources; Survey; Remote sensing technology; application

## 引言

水文水资源勘测是一项非常重要的工作,其不仅能够为相关行业提供理论支持,而且还能够为相关部门提供决策依据。水文水资源勘测中,利用先进的科学技术可以提高勘测质量,进而为相关行业发展提供有力的支持。随着时代的发展,水文水资源勘测工作中还出现了很多新技术、新设备,这些技术、设备的应用,使得水文水资源勘测工作效率得到了明显提高。目前,随着社会经济的快速发展,我国水资源需求量也在不断增加,而且城市用水越来越多,这些都对水文水资源勘测工作提出了更高的要求。水文水资源勘测是一项综合性非常强的工作,在进行水文水资源勘测时需要各种因素进行综合分析和考量。

## 1 遥感技术概述

遥感技术是现代科学技术的重要组成部分,是利用电磁波对未知物体进行观测,进而了解到该物体的相关信息。在进行遥感技术应用时,需要对该物体进行严格的检查,然后通过对该物体表面的图像信息进行分析,并利用专业工具和仪器对其内部的信息进行采集和处理。在整个遥感过程中,主要包括发射电磁波、接收电磁波两个环节。其中,发射电磁波需要对遥感目标进行定位,然后利用该目标反射回来的电磁波进行分析和处理;接收电磁波则需要将电磁波反射回来的信息进行处理和分析。在整个遥感过程中,遥感目标是非常重要的组成部分,其不仅可以为遥感技术应用提供支持,而且还能够为相关部门提供决策依据。在整个遥感过程中,要注重对电子设备的保养和维护,保证

设备正常运行。在具体应用中, 相关工作人员还需要根据实际情况来确定遥感技术的使用范围和使用年限。

遥感技术主要是通过对空间进行观察和研究, 从而获取数据信息。遥感技术主要包括卫星、飞机、气球等设备, 通过对这些设备的观测, 可以获取各种不同的信息, 如地面的地形情况、大气状况以及地球表面的地质情况等。在利用遥感技术进行水文水资源勘测时, 需要对多种信息进行分析, 然后结合相应的数据信息对水文水资源进行计算和分析, 从而得出水文水资源数据信息。在遥感技术中, 主要包括遥感卫星和航空遥感两种方式。遥感卫星是一种利用人造卫星来进行遥感的技术, 通过对人造卫星进行观测, 可以获取地球表面的各种信息, 如植被面积、土壤情况等。同时还可以利用航空遥感进行数据收集工作。由于航空遥感具有较高的成本投入和较高的技术要求, 因此在实际应用中并不常见。然而在遥感技术中, 利用人造卫星对水文水资源进行观测具有较大优势, 不仅可以节约成本投入, 而且还可以有效提高水文水资源勘测质量。

## 2 遥感技术在水文水资源勘测中的优势

### 2.1 获取信息更及时

在水文水资源勘测中, 由于受到地形、气候、季节等因素的影响, 传统水文水资源勘测方法获取信息的速度比较慢。而利用遥感技术进行水文水资源勘测, 可以快速获取信息, 提高水文水资源勘测效率。

### 2.2 监测范围更广

在水文水资源勘测过程中, 利用遥感技术进行水文水资源勘测, 可以有效监测整个区域的水文状况。通过利用遥感技术对整个区域的水文状况进行监测, 可以及时发现问题并解决问题。

### 2.3 处理信息更便捷

例如, 在开展遥感技术水文水资源勘测工作时, 工作人员需要对所收集到的信息进行筛选和分析, 并对各种信息进行处理和汇总。在此过程中, 工作人员需要反复对信息进行对比分析, 才能准确提取出有效的信息。

### 2.4 监测成本更低

在传统的水文水资源勘测过程中, 工作人员需要在野外进行作业, 不仅会造成人力物力资源的浪费, 而且还会增加测量成本。而利用遥感技术进行水文水资源勘测工作时, 只需要通过仪器设备即可对整个区域进行全面监测和监测, 既节约了人力物力资源又降低了测量成本。

## 3 遥感技术在水文水资源勘测中的应用现状

遥感技术在水文水资源勘测中的应用现状十分广泛。通过遥感技术, 我们能够获取大范围、高分辨率的遥感影像数据, 从而实现对水文水资源的监测、评估和管理。首先, 遥感技术在水文水资源勘测中的应用主要体现在水体识别和水量估算方面。利用遥感影像数据, 我们可以准确地识别和提取水体信息, 包括湖泊、河流、水库等。同时, 通过遥感技术可以获取水体的表面积、水位变化等参数, 进而估算水体的容积和水量。这些信息对于水资源管理、水文模型建立以及水资源规划具有重要意义。

其次, 遥感技术在水文水资源勘测中还可以用于土壤湿度监测和蒸散发估算。通过遥感影像数据的分析, 可以获取土壤湿度的空间分布和变化趋势, 从而帮助我们了解土壤水分状况和植被生长情况。同时, 遥感技术还可以估算蒸发量, 即地表蒸发和植被蒸腾的总和, 这对于农业灌溉管理和水资源分配具有指导意义。遥感技术在水文水资源勘测中还可应用于水质监测和水环境评估。通过遥感影像数据的分析, 可以获取水体的光学参数和水质特征, 如水体的浊度、叶绿素含量等。这些信息可以帮助我们评估水体的健康状况和污染程度, 为水环境保护和水质治理提供科学依据。遥感技术在水文水资源勘测中的应用现状涵盖了水体识别和水量估算、土壤湿度监测和蒸发估算、水质监测和水环境评估等方面。这些应用为水资源管理、水灾风险评估、农业灌溉 and 环境保护等领域提供了重要的数据支持, 有助于实现水资源的合理利用和可持续发展。

## 4 遥感技术在水文水资源领域中的运用

### 4.1 在水源与生态环境评价中的作用

水资源评价主要是对水资源状况进行全面的调查, 通常以水资源储量、水的供需平衡以及水循环为基础, 分析水资源利用和开发情况, 对人类社会经济的可持续发展起着重要的作用。传统的水资源评价主要是根据国家有关部门以及权威部门发布的相关资料, 并结合实地考察, 对水资源开发利用程度进行评价。然而, 传统的水资源评价方式存在着一定的弊端, 很难全面、客观地对水资源进行评价。在传统的水资源评价中, 一般采用定性和半定量的方法来评价水资源量, 难以对水资源变化趋势进行准确地预测。因此, 要想实现对水资源量预测和动态监测, 需要引入先进的技术手段。随着遥感技术的快速发展和广泛应用, 在水文水资源评价中得到了广泛应用。遥感技术具有良好的分辨率以及广泛适用范围等优势, 能够为水文水资源评价提供科学依据。在应用遥感技术进行水文水资源评价时, 首先需要对研究区域进行全面了解和分析。

通常情况下, 遥感技术可以通过获取不同时期影像数据信息来判断研究区域内地形地貌以及植被情况等信息。在分析研究区域内水文水资源状况时, 首先需要对研究区域内地貌类型进行详细分析和了解, 然后在此基础上确定出不同时期遥感影像信息特征。在此过程中, 需要综合考虑遥感影像信息特征与研究区域地貌类型之间的关系。如研究区域内地形较为复杂、植被覆盖率较低且植被类型分布范围较广等因素都会对遥感影像特征造成影响。其次是对水文水资源进行评价时需要选择合适的数据信息来源。不同时期的水文水资源数据信息具有不同特点, 比如不同时期的降水量、蒸发量以及植被覆盖等都会对遥感影像信息特征造成影响。因此需要选择合适的数据信息来源作为基础, 能够有效提高遥感影像数据分析质量。在应用遥感技术进行水文水资源评价时需要选取适当的数据信息, 如果数据信息选取不合理就会导致结果准确性降低。

### 4.2 采用遥感技术对小流域内的洪水状况进行监测

在水文水资源勘测工作中, 利用遥感技术对小流域内的洪

水状况进行监测,可以有效提高水文水资源勘测工作效率,减少水文水资源勘测工作时间,降低水文水资源勘测成本。通过采用遥感技术对小流域内的洪水状况进行监测,我们能够获得全面、准确的洪水信息,为洪水预警和灾害管理提供重要支持。遥感技术的应用使我们能够获取大范围、高分辨率的遥感影像数据,从而实现对小流域内洪水的实时监测和分析。首先,遥感技术能够提供全面的洪水信息。通过卫星遥感影像,我们可以获取涵盖整个小流域的图像数据,包括洪水泛滥的区域、水位变化、洪水扩展范围等。这些信息可以帮助我们全面了解洪水的发展趋势和演变过程,为制定灾害管理策略提供依据。其次,遥感技术能够提供准确的洪水监测结果。利用遥感影像数据,我们可以进行洪水的分类和识别,将洪水区域与非洪水区域进行有效区分。同时,通过遥感技术还可以获取洪水的水深信息,进一步了解洪水的强度和影响范围。这些准确的监测结果可以为洪水预警系统提供及时、可靠的数据支持。遥感技术还能够实现对洪水的历史记录和趋势分析。通过对多期遥感影像数据的比对和分析,我们可以了解洪水的季节性变化、历史发展趋势以及可能的影响因素。这些分析结果可以为洪水防治和水资源管理提供科学依据,帮助我们更好地预测和应对未来的洪水灾害。

#### 4.3 遥感在水资源利用中的应用

4.3.1 水文水资源管理工作。在水资源利用过程中,需要对各种数据进行收集和整理,包括水量、水质、水位以及气象等。在收集整理水文水资源数据过程中,需要应用到遥感技术,因为遥感技术具有良好的应用优势。例如,在收集整理水文水资源数据过程中,需要将不同时间段的数据进行综合分析和处理,然后利用遥感技术对数据进行分类处理。通过遥感技术对水文水资源数据进行分类处理,可以提高水文水资源管理工作效率。

4.3.2 植被覆盖度测量。在植被覆盖度测量过程中,需要应用到遥感技术,因为植被覆盖度是衡量植被健康状况的重要指标。利用遥感技术对植被覆盖度进行测量时,需要将遥感技术与地面测量相结合。在开展植被覆盖度测量工作时,可以利用卫星对地面进行扫描,然后利用扫描仪获取地面数据。通过对地面数据的分析和处理,可以实现对植被覆盖度的准确测量。

4.3.3 地下水位测量。地下水位是衡量地下水位的重要指标。在进行地下水位测量过程中,可以通过遥感技术进行数据分析和处理,然后利用遥感技术获取地面数据,通过对地面数据的分析和处理,可以实现对地下水位的准确测量。在进行地下水位

测量工作时,需要先进行地表植被状况的调查和分析工作。在调查和分析地表植被状况过程中,需要应用遥感技术和地面测量相结合的方式开展工作。通过对地表植被状况的分析和处理,可以提高地下水位的测量质量。

#### 4.4 遥感在融雪径流中的应用

融雪径流是水文水资源勘测中的一项重要内容,融雪径流具有一定的季节性,其主要是指在冬季气温较低的情况下,积雪中所含的水分被冻结,形成了径流。而在气温回升时,冰雪融化成水,并通过径流排出。因此,融雪径流具有季节性特点,同时也会对环境造成不良影响。为了提高融雪径流的测量效果,需要利用遥感技术开展相关工作。首先需要对遥感技术在融雪径流中的应用优势进行分析,其次要明确融雪径流形成过程中所涉及到的影响因素,最后要明确遥感技术在融雪径流中应用的具体流程。根据以往水文水资源勘测结果显示,融雪径流具有一定的季节性特点。因此在春季气温回升后,需要对遥感技术在融雪径流量中的应用效果进行分析和研究。总之,利用遥感技术进行水文水资源勘测工作是一项十分重要的工作内容。因此,需要重视遥感技术在水文水资源勘测工作中的应用效果。

### 5 结束语

水文水资源勘测工作在城市发展中具有非常重要的作用,直接影响到城市经济发展。传统水文水资源勘测方法具有一定的局限性,不能满足现代社会经济发展需求,因此,在进行水文水资源勘测工作时,需要将先进的科学技术应用到其中,以提高水文水资源勘测工作效率。本文主要对遥感技术在水文水资源勘测中的应用进行分析和探究,希望可以为相关人员提供一些帮助和参考。

#### [参考文献]

- [1]黄斌,于立宏.基于遥感技术的水利工程风险评估及应对策略[J].科技信息,2021(04):39-42.
- [2]石爱文,张维波.基于遥感技术的城市热岛效应及其防治研究[J].科技信息,2020(03):71-72.
- [3]杨静.水文水资源勘测中遥感技术的应用[J].科技创新与应用,2016(22):1.
- [4]王珂.水文水资源勘测中遥感技术的应用分析[J].电脑爱好者(电子刊),2021(7):3332-3333.
- [5]赵明东.水文水资源勘测中遥感技术的应用分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2023(3):4.