

Analysis of Specific Application Points of Remote Sensing Technology in Water Resources Ecological Environment Monitoring

Ruihong Li Fusuo Wang

Hebei Yamat Information Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract

In the field of water resources ecological environment investigation, the introduction of remote sensing technology can not only realize long-term dynamic monitoring, but also present the water ecological environment situation more accurately and intuitively. In order to achieve this effect, the remote sensing technology should be applied scientifically. How to scientifically use remote sensing technology in the ecological environment monitoring of water resources in science has become the focus of research, this paper takes the principle and advantages of remote sensing technology as the entry point, to carry out in-depth exploration of the application of this technology.

Keywords

remote sensing technology; water resources; ecological environment; monitoring

遥感技术在水资源生态环境监测中的具体运用要点分析

李瑞红 王福锁

河北雅马特信息科技有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

摘要

在水资源生态环境勘察领域中, 将遥感技术引入其中, 不仅可以实现长效的动态化监测, 而且可以更加精准和直观地呈现水生态环境状况。想要达到这样的效果, 则要对遥感技术进行科学运用。如何在水资源生态环境监测中科学运用遥感技术成为研究的重点, 论文将遥感技术的原理和优势当成切入点, 对该技术的运用展开深入探究。

关键词

遥感技术; 水资源; 生态环境; 监测

1 引言

在开展水资源生态保护工作时, 水资源监测是重要手段之一。想要让水资源监测的有效性得到保证, 应该将先进的遥感技术引入其中。凭借该技术的优势, 来妥善完成水资源生态环境监测工作。论文从以下方面来对该技术的运用展开详细阐述。

2 遥感技术的基本原理和应用优势

2.1 基本原理

对遥感技术来讲, 其指的是利用远距离的方式, 来获取地球表面信息的一种技术。其在传感器的作用下, 来获取遥感影像以及数据。通过对图像进行处理与分析, 以此来提供大量的地理空间信息以及环境参数, 如植被覆盖、水资

源等, 这些信息在生态环境保护以及监测等方面都具有重要意义。换言之, 遥感技术的原理是凭借对传感器的合理化运用, 来探测地球表面的辐射信息, 如紫外线。之后将此类信息向数字信号方向转化, 从而确保遥感影响或数据得以形成。遥感技术如图 1 所示。



图 1 遥感技术

【作者简介】李瑞红(1994-), 女, 中国河北保定人, 本科, 助理工程师, 从事生态环境监测研究。

2.2 优势

2.2.1 拓展监测范围，提高利用率

遥感技术使得水体可监测范围得到有效拓展，并且大幅度提高利用率。将遥感技术引入其中，不仅可以拓展数据监测范围，还可以强化数据监测的时效性，以此来获取不同类型的地表水或地下水等信息。由于存在人迹罕至且监测难度系数较大的区域，此时可以利用遥感技术来完成监测任务，确保视野的阻隔性以及限制性得到突破，有利于获取相应的利益图像^[1]。另外，运用遥感技术可以开展水体整体性的研究工作，从而动态化地监测与分析大区域水环境。

2.2.2 提升水资源监测工作效率，拓展信息监测范围

遥感技术在分型工具的作用下，可以使得数据的采集以及图像拍摄等工作顺利完成，有利于生态环境监测效率的全面提升。另外，随着遥感技术研发力度的不断加强，其功能得到持续完善，如传导、分析等功能。与此同时，还能够与光电子仪器等现代科技有效整合，从而为现代化水资源监测的实现提供保障。

2.2.3 实现长效动态化监管

通过遥感技术来获取精准数据信息，并构建一定的可监测范围。运用周期性监测的方式，来获取精准化信息，以此来对水土污染以及自然灾害等展开判断或预测。例如，利用遥感技术来监测与预防洪涝灾害等自然灾害，并通过卫星遥感技术来加强图像分辨率，有利于构建水周围情况监测数据库，从而来动态化监测监督对象。除此之外，为了让遥感技术的动态化监测效果得到充分体现，并顺利构建数据立体模型。同时将大数据技术或云计算平台等结合其中，保证可以实时化高效监测水资源，从而为数据利用率的提升奠定基础保障。

3 遥感技术在水环境监测中运用

3.1 监测水体植物营养物质含量过剩

若水体中含有大量的氮、磷等植物营养物质时，则会对水质产生污染，如赤潮，如图2所示。对水土中植物营养物质过剩所导致的污染来讲，运用遥感监测技术可以对水体反射吸收以及散射太阳辐射能所形成的光谱特征展开分析。同时分析掌握植物营养过剩时水质参数与浓度之间的关系，以此来构建水质参数定量遥感反演模型。此外，对水质参数间的相关性展开分析，并构建适宜的营养过量评价模型。凭借遥感技术来检测湖泊以及海洋等营养过量化问题，这样可以对相应的空间分布以及动态进行密切观测。由于该技术具备监测范围广、速度快等特征，所以在长期动态化监测工作中的优势就会得到充分体现。除此之外，在运用该技术时，不仅仅能够监测到污染物排放源地，还可以确定迁移扩散的方向，甚至可以监测到影响波及范围等。由此可知，遥感技术在水环境监测中应用具有明显的优势。



图2 植物营养物质过剩引起的赤潮

3.2 水体中悬浮固体的监测

在对一水域水质指标进行衡量时，主要的参数之一为水体悬浮固体的含量。若在一固定水域中，悬浮固体不单单能够以水体污染物示踪剂的形式存在，还能够直接影响到含沙量、水体透明度等。利用遥感监测可见光时，水中悬浮物质的最佳波段为0.58~0.68 μm ，该波段对水中泥沙反应十分敏感。在监测水体时，要对波段展开选择，通常以接近悬浮物质浓度的波段为主。之后科学分析实际测得的悬浮物质数据，有助于更好地构建特定波段辐射值与悬浮固体浓度间的关系模型。然后进行反演，从而确定悬浮固体的浓度值。

3.3 对油脂和废热污染的监测

利用遥感技术来监测油脂污染时，既可以立即确定污染源，又能够快速确定污染区域，以此来估算污染油脂的含量。与此同时，凭借不间断监测污染区域的方式，来确定溢油的扩散方向和速度，从而对所影响的区域进行预测。热污染所产生的原因与人类活动存在密切关联性，即人类在开展日常必需活动时，则会产生对应的水体，这些水体会排放出废热，导致水体温度明显增加，这种增温效应对水体也会产生一定的污染^[2]。该水体热污染会直接影响水生生物的多样性，甚至会破坏局部的生态系统，以此来对人类的生产生活产生影响。当前，对水体热污染进行监测时，最有效的手段之一为遥感监测技术，该技术所采用的监测方式以热红外遥感以及微波遥感为主。

4 遥感技术在水体监测中的运用

4.1 水体的光谱特征

太阳光照射到水面之上，绝大部分的光线都会射入水体，少部分光会被水面反射到空中。当光线射入到水体之后，几乎都会被水体所吸收，但小部分会被水中悬浮物再次反射，如泥沙。另外还有极小部分射入到水底，被水底吸收与反射，甚至会存在一部分被水面折射回空中。对水面反射光、悬浮物反射光等来讲，这些都会被遥感器所接收辐射。另外，当水体水面性质存在区别时，水体中的悬浮物性质、含量以及水底特性等也会存在一定的差异。因此，在传感器上所接收的反射光谱特征也具有明显的差别。

4.2 水体中悬浮物质的判定

第一,泥沙的判定。从反射波谱曲线方面可知,含水量水体要明显高于清水,并且伴随泥沙量的不断增大,所存在的差异也会越来越明显。同时波谱反射峰值会逐渐向长波方向转移。另外,由于水体中悬浮泥沙的含量持续增加,使得可见光对水体的透射能力被不断削弱,但反射能力则会持续加强。比如蓝光或绿光,这些可见光的波长偏短,并具有较强的水体穿透能力,从而对一定深度下的泥沙分布状况进行有效反映。

第二,叶绿素的确定。对水体中的叶绿素进行全面分析可知,其浓度与水体反射光谱特征之间存在密切关联性。伴随着叶绿素浓度的持续增加,绿光波段的反射率也会随之不断提升,但蓝光波段的发射率则会呈现下降的状态。除此之外,当叶绿素中浮游生物浓度不断增大时,虽然近红外波段依然具有反射率,但该波段影像中的水体颜色则会发生改变,由原来的黑色转变成灰色或浅灰色。

4.3 探测水体温度

当处于热红外波段范围之下,水体的大热容量特征比较明显。特别是白天,当水体吸收储存大量太阳辐射之后,在遥感影像的呈现上,就是热红外波段辐射相对偏低,并呈现出暗色调。但是到了夜晚以后,水温要明显高于地表温度,反射辐射则会变强。此时在热红外影像上则为高辐射区,并以浅色调为主。凭借这样的方式,可以对类似于温泉的泉水进行找寻。

4.4 探测水体深度

在探测水体深度时,将遥感技术引入其中,这样可以使得效果更加显著。一方面,当水体比较平静和清澈时,蓝光波段对水体的透射性较强,这使得水体底部的反射波也相对较强。此时在蓝光波段影像上会呈现出一定的灰度,这样就能够对水体的深度进行直观反映。另一方面,水体含沙量相对较低时,将蓝光波段和绿光波段进行对比分析,从而对水体的深度进行有效探测。

4.5 水资源生态情况监测

在落实水资源监测工作时,要对水资源环境的生态状况加强重视。只有对水资源环境的生物分布状况进行全面掌握,才可以使水资源环境保护以及优化的目的性明显加强。伴随着水资源生态状况监测分析工作的全面开展,可以发挥

出明显的实时动态作用,以此来对各类生物的分布变化精准掌握,从而保证跟踪管理得以形成,进而对水资源环境起到一定的优化效果^[1]。在该过程中应用遥感技术,并可以形成适宜的遥感影像,通过对该影像的评估判断,能够对水体植被以及水生生物的变迁趋势展开科学分析,从而更加科学有效的管理与保护江河湖泊以及绿洲等,进而保证水资源生态状况与健康发展需求保持一致性。

5 应用遥感技术时的注意事项

伴随着时代的不断发展,遥感技术的应用范围得到有效的拓展延伸,并被高频率地应用于水资源监测之中,以此来使得水资源监测的效率以及精准性都得到全面提升。但在遥感技术的使用过程中,要对数据信息利用的真实性以及可研究性加强重视。对一般数据资料信息来讲,要将精准性高的数据信息当成首选,如将航空遥感资料当成数据分析的基础。在对航空遥感数据资料进行运用时,要对其中的差异性加强重视,并考察记录数据的真实性,甚至要对地面数据展开科学分析,从而更加有效辨别所产生的差距。由此可知,当处于水资源环境监测过程中,对数据资料的差异性以及选择性啊极强重视,并将此当成基础,来保证遥感技术的有效利用率得到全面提升。除此之外,遥感技术的监测效率和精准度都相对较高,但是在实际应用过程中,尽量让遥感技术和人工监测技术相结合,从而为监测数据的精准性提供保障。

6 结语

综上所述,在水资源生态环境监测中运用遥感技术具有重要意义,不仅可以保证监测数据的真实有效性,而且可以使长效动态化监测得以实现。因此,将该技术的应用当成重点来深入研究,确保该技术在水资源监测中发挥优势,进而为水资源生态环境保护奠定基础。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 王杰,王亮.遥感技术在水资源监测中的应用探讨[J].绿色环保建材,2019(3):61+63.
- [3] 宋国富,魏海娟.遥感技术在水资源生态环境监测中的应用[J].中国科技纵横,2021(2):26-27.