

论遥感技术在水文地质调查中的应用分析

王建

内蒙古自治区城镇供排水监测中心

DOI:10.12238/eep.v3i11.1129

[摘要] 遥感技术是近些年发展起来的一种先进的信息技术,在水文地质调查工作中具有非常高的应用价值。分析了遥感技术在水文地质调查中的应用特点,探讨了遥感技术在水文地质调查中的具体应用以及实际应用情况。

[关键词] 遥感技术; 水文地质调查; 特点; 应用分析

中图分类号: TP7 **文献标识码:** A

随着我国经济的不断发展和科学技术的不断进步,信息技术取得了快速发展,并且在各个行业中的应用日益广泛。遥感技术是现代信息技术发展的重要成果之一,目前已在水文地质调查工作中普遍应用,并且取得了显著的应用效果。遥感技术主要是基于电磁波理论,对目标物体所反射回来的电磁波进行处理分析,得到具有重要应用价值的影像资料,为水文地质调查研究工作提供可靠的信息,进而提高水文地质研究成果的可靠性和准确性。

1 遥感技术的特点

遥感技术是20世纪60年代兴起的一种探测技术,是根据电磁波的理论,应用各种传感仪器对远距离目标所辐射和反射的电磁波信息,进行收集、处理,并最后成像,从而对地面各种景物进行探测和识别的一种综合技术,通过遥感技术,可查询到高分一号、高分二号、资源三号等国产高分辨率遥感影像。

1.1 多波段数据

遥感传感器通过采集地物反射的太阳光和自身发射的电磁波信息,经过特定的数学计算公式运算,最终形成各波段影像。光线根据其波长可分为红外、可见光、紫外波段,不同地物对光线各波段反射率存在显著差异,通过不同波段信息的组合,可以精确识别不同地物。遥感卫星能够在同一时间收集同一地物的多波段信息,根据地物光谱反射差异特

征,按照使用者需求,有针对性的组合对应波段的遥感影像,使目标与其他地物在显示效果上明显区分,提高可视化程度,为地物类型精准识别提供新方法。

1.2 多时空分辨率以及用途广

技术的进步使得遥感卫星在数量和类型上不断完善,遥感影像的时间分辨率和空间分辨率的差异决定了影像的使用功能。多平台遥感数据的发展提高了用户对遥感数据的选择性,大幅提高了工作和研究效率。

遥感技术的不断进步,其运用得到进一步深入和推广。利用地物光谱分辨特征,可以进行针对性识别,目前已广泛运用在多个领域。根据大气气溶胶对不同波段的散射、反射能力强度,对空气质量进行检测,为大气环境治理提供参考依据;常规方式对地表生物量的探测需要大量人力且耗时长,为提高工作效率,已有多名学者利用遥感技术,建立计算模型,成功计算了森林、草原生物量。自然界水体中含有多类生物和污染物,为保证用水健康需要定期进行水质检测。根据不同污染物的光谱特征,使用遥感技术和数学统计方法,能够以较高精度检测水中污染物种类及其含量。

2 遥感技术在水文地质调查中特点

2.1 遥感技术不受空间的影响

传统水文地质调查工作主要是采用人工方式来收集相关信息。工作人员需

要实地开展野外测量作业,受自然环境及天气等因素影响,数据的完整性和准确性不高,同时恶劣的野外环境容易给工作人员带来一定的危险。遥感技术对地域空间条件要求较低,能够在短时间内对大片区域进行快速勘测,大幅提高了数据收集的完整性和准确性,能够为水文地质研究提供更可靠的数据支持,改善水文地质调查研究的质量。

2.2 遥感技术具有较高的工作效率

传统的人工勘测方式效率较低,很大程度上限制了项目的进度,遥感技术主要是利用卫星等航空航天设备进行勘测,显著提高了勘测效率。同时,遥感技术在水文地质勘察中主要是基于可见光波、紫外光波和红外光波对事物的特征进行有效识别,具有较高的精度和抗干扰性。因此,遥感技术基本上不受天气和地形等条件的限制,不仅可以白天勘测调查区域,夜间同样可以进行勘测,能够全天候对水文地质环境进行调查,进而提高勘测效率,获得更全面、完善的数据资料,有助于水文地质调查人员更好地分析水位的变化规律等水文地质特点。

3 遥感技术在水文地质调查中数据分析

3.1 合理选择数据类型

遥感技术是一种先进的信息采集分析技术,在水文地质调查中具有非常高的应用价值。应注意遥感成像的方式与常规物体成像方式不同,在图像数据类

型方面也存在显著的差异。因此,首先应确定合理的数据类型,然后再基于该类型数据图像的特点选择合适的解释波段。

3.2 处理遥感数据

在水文地质调查研究中对遥感数据进行分析之前,首先应对遥感数据的失真情况进行校正。具体来说,要通过数据分析确定数据误差区间范围,明确参数调节区间,再适当调整遥感传感设备参数,确保遥感数据的可靠性和有效性。在遥感图像几何误差处理时,通常需要选择一个参照点,例如可以将具有代表性的地物作为几何空间的参照点,将其空间位置作为标准对遥感图像及地表坐标进行校准,有效消除几何误差对数据的影响。

3.3 合理选择合成图像信息的波段

水文地质调查研究具有复杂性、系统性和专业性等特点,在具体调查工作开展过程中所涉及的地物对象非常复杂,并且不同区域的地质结构也存在明显的差异,这就要求在应用遥感技术时要合理选择不同的波段参数。在调查完成获得不同的波段数据后,需要对不同的波段数据进行组合,此时要全面考虑地物的实际组合情况,并充分考虑水文地质勘探结果等多种因素的影响,合理确定相应的波段,进行数据的合成,保障遥感图像质量能有效反映研究区域的水文地质情况。

4 水文地质调查工作中遥感技术的应用

4.1 水文地质测绘工作中遥感技术的应用

水文地质测绘工作是水文地质调查

工作中最复杂的工作内容之一,由于该项工作的专业性和复杂性,不仅要求工作人员具有较高的专业水平,还要求其具有良好的综合能力。因此,传统水文地质测绘工作的操作非常复杂,用时较长,效率较低,并且精度也难以达到工程建设项目要求。在水文地质测绘工作中应用遥感技术,可以合理解析研究区域内的地貌特征、水体特征及含水岩层特征,帮助调查人员全面、准确地了解研究区域内的水文地质情况。基于遥感技术能够对地质界线进行准确清晰地勾绘,帮助研究人员更加准确地掌握地质地貌特征、活动断裂特征和隐伏断裂特征。特别是对于第四纪界线的地质特征遥感技术具有良好的分析效果。研究人员可基于遥感技术准确获得地下水、水体及水系的清晰图像,通过分析这些图像,研究人员可以有效了解水文地质现象之间的关联性,对地下水的径流情况、排泄情况和补给情况进行有效评估。通过遥感技术开展水文地质情况普查,在自然环境复杂及交通不便的区域应用遥感技术可以大幅提高勘测效率,并且能够有效保障数据的可靠性和有效性。

4.2 地下水资源分布调查中遥感技术的应用

地下水的分布往往受到含水岩层的影响,具有较大的分布范围,常规的勘探工具及勘探方式对于调查地下水资源分布情况难度较大,应用遥感技术可有效解决该问题,不管是松散堆积区还是基岩山区等复杂的地质条件,遥感技术均可取得良好的勘测效果。在应用遥感技术进行地下水资源调查时,应基于遥感图像明确富水构造带以及含水岩层的具

体分布,结合相关资料对地下水的分布范围和资源量进行具体计算。此外,基于遥感技术的红外图像还可以准确有效地显示出地下水的溢出带和浅埋带位置,有助于更加准确地确定地下水资源的分布范围。

4.3 工程建设地质勘探中遥感技术的应用

随着遥感技术的不断成熟和完善,目前已在工程建设地质勘探工作中得到了广泛应用。以水利工程为例进行分析,遥感技术可以对地面地质特征进行全面解析,再结合其他地面勘探结果,有助于研究人员在短时间内快速了解水库沿岸地区与库区内岩层的走向以及透水性等特征,基于这些数据信息,研究人员能够准确快速判断可能发生渗漏的位置,为工程建设项目的方案设计提供依据。此外,利用遥感技术还可以准。

5 结束语

遥感技术在现代水文地质调查工作中具有非常高的应用价值,能够有效提高水文地质调查工作的质量和效率,帮助研究人员更好地了解研究区域内的水文地质情况,为工程建设项目的施工方案设计提供可靠依据。

[参考文献]

- [1]吴延明.遥感技术在水文地质勘查中的应用探索[J].西部资源,2017,(4):155-156.
- [2]王恋.遥感技术在第四纪地质研究中的应用现状[J].世界有色金属,2017,(4):226.
- [3]贺寅生.水工环地质勘查及遥感技术在地质工作中的应用分析[J].世界有色金属,2019,(8):266-267.