

测绘地理信息技术在水文工程勘测中的应用

时闪闪

摘要: 在科学技术快速发展的今天, 测绘地理信息技术已经逐步成为水文工程勘测过程中必不可少的一种重要手段。测绘地理信息技术具有高精度, 高效率等特征, 给水文工程勘测工作带来了新的角度与手段。文章将对水文工程勘测过程中测绘地理信息技术的广泛运用进行深入探究, 并对其实际运行过程中所面临的优势及挑战进行分析, 希望能够对相关方面的研究及实践起到有益借鉴及启发。

关键词: 测绘地理; 信息技术; 水文工程; 勘测应用

引言

在全球气候变迁和人类水资源需求不断上升的大环境下, 水文工程勘测在水资源管理和保护方面变得越来越至关重要。而水文地质勘测作为该领域中的一个重要支柱在保障水资源合理开发和生态平衡方面发挥着决定性作用。值得一提的是测绘地理信息技术给水文地质勘测带来了巨大的技术动力, 在大大提高勘测效率及准确度的同时, 还使得勘测数据变得更加详尽全面。

一、水文地质勘查要点

水文地质勘查是一种技术方法, 旨在调查、评价和预测地下水资源、水文地质条件及其变化规律, 为水资源开发、利用、保护及管理提供科学依据。水文地质勘查主要包括地下水资源调查、水文地质环境调查、水文地质工程勘查、水文地质灾害调查以及水文地质保护与治理。

地下水资源调查主要评估地下水资源的数量、质量、分布及动态变化规律, 以便合理开发和管理地下水资源。水文地质环境调查则通过系统分析区域水文地质环境, 评估水文地质环境变化及其对生态环境的影响。水文地质工程勘查针对各类工程项目, 如水利工程、土木工程和环境工程等, 进行水文地质条件、地下水位、地下水动力等方面的勘查和评价, 为工程设计和施工提供技术支持。

此外, 水文地质勘查还关注水文地质灾害的调查和评估, 分析灾害成因及其发展趋势, 为防治水文地质灾害提供科学依据。针对地下水超采、地下水污染等问题,

水文地质保护与治理制定相应的规划和措施, 以确保水资源的可持续利用和生态环境的保护。

二、测绘地理信息技术概述

测绘地理信息技术是一套融合了地理空间数据的采集、储存、处理、分析和可视化功能的综合技术体系, 它是现代地理科学与信息技术融合的结果。这项技术包括遥感技术、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)等多个领域, 目的是提供更精确、更全面的地理空间信息, 以满足各种应用领域的需求。

测绘地理信息技术应用过程中遥感技术起到了至关重要的作用, 其可以借助卫星或者飞机等遥感平台对地表信息进行长距离采集。这项技术以其高度的分辨率和广泛的覆盖范围为特点, 能够迅速捕获大规模的地表数据, 为地理信息系统提供了丰富的信息来源。地理信息系统是一个综合性的地理空间数据存储、查询、分析和可视化系统, 能够整合来自遥感技术、GPS等多个数据源的信息, 通过较强的空间分析功能揭示各地理现象间的相互联系与规律。同时GIS具有很强的可视化功能可以直观地显示地理空间数据在地理空间中的分布变化情况。

全球定位系统(GPS)为地理空间数据的精准定位创造了条件, 通过接收来自卫星的信号, GPS能够准确地确定地理位置, 从而为地理信息的收集和定位提供了关键的支持。这几种技术的整合应用使测绘地理信息技术在资源调查, 环境监测, 城市规划和交通导航中的地位日益提高。

综合来看, 测绘地理信息技术是一种高效的技术手段, 它融合了遥感、GIS、GPS等众多技术, 确保了地理空间数据的准确采集、处理和直观呈现。该技术的运用不仅促进了人们对于地理环境的了解, 而且在很多方面

作者简介: 时闪闪(1988.12——), 女, 汉族, 本科学历, 中级工程师, 主要从事地质方面的研究工作。

为科学的决策奠定了基础。伴随着科技的进步与应用领域的扩大,测绘地理信息技术在今后的发展中会扮演更重要的角色。

三、测绘地理信息技术在水文工程勘测中的具体应用

1. 地形测量

地形测量作为水文工程勘测的关键一环,借助遥感,GPS等测绘地理信息技术获得了准确的地形数据,从而为水文工程设计打下了稳固的数据基础。实际工作中遥感技术可以利用高空或者卫星对地面影像进行拍摄,捕捉地表细致的特征,其中就有地形起伏和地貌形态。例如,在一次特定的地形测量活动中,通过使用高分辨率的遥感图像,成功地识别了地面高程在50米到200米范围内的山区地貌,为后续水库大坝设计,提供关键地形参数。与此同时,GPS技术对于地形测量也起到了必不可少的作用,其可以提供厘米级乃至毫米级准确定位的信息。在一次专门针对河流流域地形的测量活动中,测量团队利用双频GPS接收器,在极短的时间里迅速收集了大量准确的地标点信息,其中包括经度、通过考虑纬度和海拔高度等核心因素,我们成功地实现了 ± 2 厘米的定位精度,从而确保了测量数据的高度准确性。这些资料不但揭示出河流准确走向,河床高程变化情况,而且对水流速度计算和水位监测也有重要依据。从整体上看,利用遥感和GPS技术进行组合运用,可以显着提高地形测量精度及效率,对水文工程设计具有综合性、精确的基本数据支撑保证项目的科学性与安全性。

2. 水文地质勘察

水文地质勘察对于保证水文工程建设的可行性具有重要意义,涉及地质,地貌以及水文条件等方面进行深入探讨。在此过程当中,GIS技术的应用显得尤其重要。利用GIS技术可以将多源数据进行集成,其中包含地质构造,地层分布,地貌特征及地下水动态的重要信息。如在某水文地质勘察工程中,借助GIS平台对地质钻探数据,地形图和地下水位监测数据进行了多层次的信息叠加与分析。利用空间插值与叠加分析功能我们准确圈定不同地质单元边界、确定潜在含水层与隔水层、对地下水资源分布与储量评价提供强有力支撑。同时我们结合地貌数据分析地表水与地下水之间的内在联系,并对工程建设对水文环境可能产生的影响进行预测。在此过程中,GIS不仅增强了数据分析的速度和准确性,还利用

了如等值线图和三维地形模型这样的可视化工具,清晰地呈现了分析的成果,使得决策者对工程建设地质水文条件有一个较为全面的了解。总之,在GIS技术支持下,我们将地质,地貌及水文条件等因素考虑在内,使工程建设可行性得到有效评价,并为工程顺利进行提供科学依据。

3. 水体监测与分析

水体监测和分析对水文工程起着关键作用,遥感技术则为该工艺提供了一种高效、精准的方法。利用遥感技术我们可以对水体进行连续,动态地监测,然后得到有关水质和水位等重要参数的实时数据。具体而言,遥感卫星能捕捉到水体光谱反射特征并与水体悬浮物,叶绿素和有机物含量关系密切。以某条河流水体监测工程为例,本文采用遥感数据对水体污染区域进行成功辨识,通过对光谱数据进行分析来判断污染物种类及浓度。同时结合多时相遥感影像也可以对水位变化进行监测,其中包括洪水过程中涨落趋势以及长时间水位涨落。这些资料在揭示水体实时状态的同时,也对水文工程运行管理具有重要借鉴意义。将历史数据与实时监测数据进行比对,可以对水质变化趋势进行预测,及时发现可能存在的环境问题并对工程决策提供科学依据。

结束语

将测绘地理信息技术运用到水文工程勘测当中,凭借高精度,高效率和高灵活性等优点正逐渐转变传统勘测方式,大大促进水文工程方面技术进步。通过对这些技术应用情况进行深入探究,不难看出无论从数据采集、处理还是从信息提取、分析方面来看,测绘地理信息技术均展现出巨大的力量与广泛的运用前景。

参考文献

- [1]高山,张伟,孙冉.遥感测绘技术在1:50000地质灾害调查中的应用——以淮南大通区为例[J].智能城市,2023,9(2):62-65.
- [2]高成雷.新型数字测绘技术在矿山地质工程测量中的应用[J].大众标准化,2022,13(10):196-198.
- [3]仲跻文.基于三维定位技术的水文地质测绘方法研究[J].计算机测量与控制,2022,30(4):197-201.
- [4]吴杰.测绘技术在水文地质勘察中的应用探讨[J].中国金属通报,2021,28(2):191-192.