

GIS 在水利水电地质工程勘测中的运用分析

兰 琴

(毕节地区水电技校 贵州毕节 551700)

摘 要: 水利水电工程的地址勘测是个复杂性和特殊性的工程, 其涉及到很多工科的理论和实践技术操作问题。把GIS引入水利水电工程勘测中, 促进我国水利水电工程的发展, 就有重要的现实意义。

关键词: 水利水电 地质勘测 分析

中图分类号: TU2

文献标识码: A

文章编号: 1672-3791(2010)01(c)-0119-01

随着我国从计划经济体制逐渐向市场经济体制的转变, 特别是改革开放以来我国各项工程的快速发展, 使我国在水利水电方面取得了长足进步, 勘测的技术和水平迅速提高, 除依靠理论技术硬件支撑以外, 依靠最新高科技比如计算机应用等软件技术来服务于地质勘测对水利水电行业的发展影响深远。

1 全球定位系统(GPS)在水利水电勘测中的应用

GIS即地理信息系统(Geographic Information System), 经过了40年的发展, 到今天已经逐渐成为一门相当成熟的技术, 并且得到了极广泛的应用。尤其是近些年, GIS更以其强大的地理信息空间分析功能, 在GPS及路径优化中发挥着越来越重要的作用。GIS地理信息系统是以地理空间数据库为基础, 在计算机软硬件的支持下, 运用系统工程和信息科学的理论, 科学管理和综合分析具有空间内涵的地理数据, 以提供管理、决策等所需信息的技术系统。简单的说, 地理信息系统就是综合处理和分析地理空间数据的一种技术系统。地理信息系统在最近的30多年内取得了惊人的发展, 广泛应用于资源调查、环境评估、灾害预测、国土管理、城市规划、邮电通讯、交通运输、军事公安、水利电力、公共设施管理、农林牧业、水利水电工程地质勘察、定位控制等几乎所有领域。尤其是在水利水电工程地质勘察测量及定位控制中得到越来越广泛地应用, 从而提高水利水电工程地质勘察测量及定位控制的效率和测量精度。

2 遥感技术在水利水电中的应用

遥感技术是从远距离感知目标反射或自身辐射的电磁波、可见光、红外线结目标进行探测和识别的技术。遥感技术广泛用于军事侦察、导弹预警、军事测绘、海洋监视、气象观测和互剂侦检等。在民用方面, 遥感技术广泛用于地球资源普查、植被分类、土地利用规划、农作物病虫害和作物产量调查、环境污染监测、海洋研制、地震监测等方面。由于视域广阔、信息丰富、具立体感、卫星影像成周期性重现以及获取资料快速等特点, 遥感技术被广泛应用于水利水电工程中有关重大工程地质问题及相关的环境等问题的调查与研究。

(1) 区域构造稳定性研究。因为遥感图

像能提供大量宏观的线性构造信息, 较好地反映区域地质特征、水系分布特征和地貌形态, 所以对研究区域构造格架, 确定断裂体系及活动性以及评价工程及其周缘地区的构造稳定性有重大作用。

(2) 水库区场、滑坡、泥石流调查。在大型水利水电工程库区岸坡的滑坡、崩塌、泥石流以及某些松散堆积体的调查中, 有一些工程应用遥感技术利用航卫片或红外片进行地质解译, 结合野外现场观察、复查和检查查明了许多久拖不决的影响库岸稳定性评价的大型或较大型、塌滑体的数量、分布及其稳定状态。

(3) 岩溶调查。利用遥感影像, 尤其是红外影像进行岩溶及岩溶水文地质调查有其特殊的优势, 像片解译不仅能很好地判读各种岩溶地貌现象, 而且还可以充分利用和其它介质红外光谱的差异, 判断地下水的分布和泉水分布等。

(4) 中小比例尺地质测绘绘图。推广遥感技术, 在保持必须的野外工作量和成图现场校核工作的前提下, 中小比例尺地质图以遥感成图取代常规地质测绘: 建筑物及其它重要地区大比例尺工程地质图优先考虑遥感成图。

(5) 岩土工程开挖面地质编录。为适应大型水利水电工程施工中进行反馈设计、安全预报和存档备查之需在人工开挖高边坡、大型地下建筑物和大坝基坑的开挖中采用地面遥感技术, 进行地质编录, 并为有关的稳定分析和现场预报提供翔实的地质资料和数据是很必要的。

3 GIS在水利水电地质工程中的运用

GIS技术可自动制作平面图、柱状图、剖面图和等值线图等工程地质图件, 还能处理图形、图像、空间数据及相应的属性数据的数据库管理、空间分析等问题, 将GIS技术应用于工程地质信息管理和制图输出是近几年工程地质勘察行业的主要趋势。

4 工程物探技术对水利水电的积极作用

在我国工程物探虽然起步较晚, 但在水利水电工程勘测等相关单位从20世纪80年代初至90年代初逐渐引进先进仪器; 来服务于工程需要, 如信号增强式地震仪、综合测井仪、电法仪、透视仪、管线仪、地质雷达和钻孔彩色电视系统等, 使物探仪器得到了全面的更新, 其中有些是当时或至今都是世界水平的新仪器, 其地提高了数据

采集精度和野外工作效率, 促进了物探技术的发展。

(1) 地球物理层成像技术(CT)。CT技术是利用已有的平洞或钻孔, 通过对采用一定发射和一定接收方式产生的透射波的采集与处理, 反演孔洞间岩体的波速值, 并对区间岩体进行判断、评价的一种技术方法。在未有更比之更经济和效益的其它技术代替下, 这个是目前对孔洞间岩体总体完整性程度最好的方法。

(2) 钻孔彩色电视系统。a53mm的钻孔彩电是为适应水利水电工程勘察而设计制造的; 50mm的钻孔彩色电视是在电子技术发展的基础上为适应水平风钻孔观察而设计制造的, 并首次将CCD光电耦合器件应用于钻孔电视。该产品的特点是电路设计合理, 集成度高, 性能稳定, 与传统的摄像管探头相比, 具有彩色图像重现性好、几何失真小、寿命长、耐冲击、体积小、重量轻、功耗低等特点, 是一个更新换代产品。当前, 随着数字技术的发展, 钻孔彩电又在开发的图像处理系统基础上研制出多功能钻孔彩色电视系统, 系统采用工控级主机, 形成控制器、监视器、录相机三合一的一体化主机。主机可配接多种不同口径的钻孔电视探头, 实现图像数字化实时采集压缩存储, 成果可刻录成VCD光盘, 还可进行后期图像处理及制作。

以上通过对我国水利水电地质勘测的发展现状以及主要的应用方法进行了阐述, 可以预见, 随着相关领域科学技术的进步和计算机技术的发展, 更多的技术将运用在水利水电地质勘测中, 从而带动我国水利水电工程方面的进步。同时数学、力学和建筑结构等方面的理论和技术的进步也会带来勘测、规划、设计、施工、科研和管理等方面的发展。

参考文献

- [1] GB50021-2001, 岩土工程勘察规范[S].
- [2] 刘森. 工程地质勘测应注意问题研究[J]. 电力勘测, 1994(1).
- [3] 岩土工程手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1994.
- [4] 封云亚, 沈春勇. 喀斯特地区水利水电工程勘测与处理新技术[J]. 水利水电技术, 2005, 36(9).
- [5] 杨连生. 水利水电工程地质[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2004.