

# 智慧水利中地质与测绘技术信息化提升与应用

王越龙\*

哈尔滨水务建设投资有限公司 黑龙江 哈尔滨 150028

**摘要:**近年来,随着智慧水利的发展,带动了相关行业信息化的不断提升。地质与测绘是传统专业,也是工程建设的基础学科,其信息化水平的提升,对水利工程的顺利展开至关重要。以智慧水利为切入点,针对地质与测绘技术现状问题,分析其信息化发展趋势,探讨在智慧水利中,勘测行业如何提升信息化能力,并在信息化时代发挥更大的作用。

**关键词:**智慧水利;地质与测绘;信息化;提升与应用

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0308-24>

## 引言

随着科学技术和测绘事业的不断发展,传统的测绘技术已不能适应现代地质勘查工作的需要。但是随着科学技术的发展,很多计算机技术已经开始在水利工程方面进行应用。先进技术的引进可以有效地提高工程质量及工作效率。地图法是计算机技术与测绘技术相结合的产物,采用信息化测绘技术可以大大提高地图法的精度和水平。为此,为了提高勘探精度,保证地质勘查工作的顺利进行,有关部门应加强先进技术的研发,为地质勘查工作的发展提供有力保障。

## 1 信息化测绘技术概述

信息化测绘技术是一种以计算机为核心的空间测量测绘技术,它用于采集、录入、记录、输入、绘图、输出工作,并对现场空间数据进行信息化管理。随着地质勘查事业的不断发展,信息化测绘技术的应用越来越迫切,它不仅解决了传统绘图技术无法解决的问题,而且提高了绘图的精度和效率。伴随着地质勘查业的发展,信息化测绘技术在我国逐渐得到推广和应用。空间定位技术通过监测平台、传输网络和终端系统实现全球定位和导航,特别是推动全球数字经济的发展,其在地质勘查中的作用显而易见。GIS技术通过实时通信、远程传输和机构系统实现全球定位和监控,实现机构工作的动态监控效果,并进一步扩大应用范围,提高其实用性<sup>[1]</sup>。目前,GIS在地质勘查中的应用主要依赖于信息的存储、处理和发布,它在工程分析和决策方面发挥了重要作用,遥感技术可以利用空间、时间和光谱分辨率获取各种信息,其精度和细节都优于其他两种制图技术。目前,遥感在地质勘探中的应用主要是通过通过对各种图像信息的处理来显示三维数字图像。GIS与空间定位技术是快速、准确地获取地质勘查信息的重要手段。

## 2 地质与测绘技术信息化的发展趋势

智慧水利的基础是地质,地质勘察作为水利工程的基础性工作,在技术发展上是比较落后的。主要问题集中在如下几点:①勘察手段技术落后,设备陈旧,信息化程度较低;②工程勘察数据多源异构,数据标准不统一;③海量勘察数据缺乏有效管理与深度挖掘分析;④工程勘察采集数据共享性差、管理应用困难;⑤工程勘察周期缩短、地质条件更复杂;⑥智慧水利对勘察成果三维信息化提出更高要求。大量工程实践和研究表明,要想从根本上解决上述问题,最重要的就是要有整体化思路,实现水利水电工程勘察的全过程生产信息化,达到BIM、GIS、GIM的同步发展与融合。实现这一目标的核心技术包括:地理信息平台、工程地质数据库、倾斜摄影以及三维地质建模;其关键是以数据库为中心,综合多种信息化手段,实现地质数字信息的采集、存储、传输、解译与可视化,从而探索出适用于水利水电工程地质外业工作的三维信息化采集系统,最终实现智慧水利<sup>[2]</sup>。

\*通讯作者:王越龙,1988.11.14,汉,男,黑龙江哈尔滨,哈尔滨水务建设投资有限公司,主管,工程师,本科,研究方向:工程测绘。

### 3 水文地质条件变化对于建设工程的影响

地下水的流动会给地面工程造成一定影响,随着地下水位的变化,会产生一定的压力,这部分压力会给地面造成影响,地下水在流动过程中会冲击到岩土。地下水位变化的因素是比较丰富的,其中包括人为因素和自然因素,如果地下水位的变化比较大,地面也会产生变化。地下水会造成一定的危害,常见的包括地下水上升会使得岩土层受到水的侵蚀进而产生松动的情况,岩土层的稳固性较低,如长期受到地下水的侵蚀,在上面建设的工程项目也会受到影响。至于出现松散岩石问题,其与地下岩层的透水性和重力因素等有着紧密的联系,岩层的岩粒越小,密度也就越大,如此就比较容易产生地下水渗透的情况。岩层的透水性可以借助基本参数来进行展示,若岩层受到水的侵蚀出现剥落的情况,就会影响到岩层的稳定性。工程项目自身的稳定性和岩层之间有着紧密的联系,在这个时期需要按照岩层的透水性,正确设置分水图,岩土在吸水或者是失水的时候,体积也会产生一定的变化,这样也会造成土质疏松等问题<sup>[3]</sup>。

### 4 信息化测绘技术在地质勘查工作中的发展应用

#### 4.1 作业模式的选择

信息化测绘技术在地质勘查中的应用主要有编码和非编码两种。当员工选择编码模式时,它的操作更加复杂。首先,要求员工熟悉工作过程中使用的编码,加强员工之间的沟通,及时发现编码的变化,并进行长期的测量工作,特别是在地形复杂的地区,勘探难度大大增加,还容易产生各种操作误差,勘探工作非常困难,如果不选择编码方法,那么后面的工作就相对容易,这种操作模式简单,参与者专业技能不高,没有错误监控映射。需要注意的是,数字系统技术的应用往往涉及使用电子制图手册。在当前,设计人员必须根据自己的经验做出判断,这将直接影响到测绘质量<sup>[4]</sup>。另外,员工还可以使用电子平板电脑,而且绘图工具比电子笔记本快,但是电子平板电脑也有成本高、稳定性差、不易携带等缺点,所以员工要从了解具体情况,充分考虑各种因素,选择最适合自己的经营模式。

#### 4.2 推动地质勘查的信息化建设工作

地质勘查是农业和资源系统的重要信息渠道,在地质施工行业中占有举足轻重的地位。信息化测绘技术在地勘工作中的应用,可促进地质勘查工作的形成,实现各类地勘数据的自动下载和实时更新,加强地勘数据的管理,实现多种勘探成果在系统平台上的共享,使地勘行业能够对这些信息资源进行计算、评价,从而大大提高了勘探信息的利用率<sup>[5]</sup>。GPS遥感技术的运用遥感技术是以GPS微波信号进行的遥感探测,在水利工程中具有广阔的应用前景。通过机载GPS遥感机理研究原理性系统的结合成果。遥感平台可接收遥感图像数据,并对其进行处理,提取有用的信息,宏观大范围地识别并区分研究区域,具有视域广阔、信息丰富的特点。遥感技术具有的立体感使卫星影像成周期性重现,可以快速获取资料,便于水利工程中有关重大工程地质等相关问题的调查与研究。因而遥感技术被广泛应用于水利工程环境测绘中。在GPS平面控制测量中,分为6个等级,其中固定误差与比例误差系数的取值根据GPS控制网精度进行选择<sup>[6]</sup>。

#### 4.3 GPS测绘控制网的搭建

为了充分发挥GPS测绘技术的优势,在实际的应用过程中,离不开GPS控制网的完善搭建,并以此为基础,进行科学的选点并在观测后对数据进行计算。每个新工程项目使用GPS进行勘测绘图时,都需要建立区域控制网,GPS测绘控制网的搭建是以分级的方式实现网络层次构建的<sup>[7]</sup>。根据各个阶段的不同状况,及时对控制网进行优化调整,参数的设置和分段复审能减少网变误差,便于地质勘测数据信息的有效处理。控制网的连接方式分为边连式和网连式,水利枢纽和桥梁隧道进出口间的连接方式最好采用网连式,以增加检核条件,提高可靠性。基于GPS技术的运用,能借助相应的控制系统提高勘察测绘的效率与质量。该技术将成为水利工程地质测绘技术发展的新趋势<sup>[8]</sup>。

### 5 结束语

信息化测绘技术在地质勘查中的应用越来越广泛,它是在传统遥感测绘技术的基础上发展起来的一种新的测绘方法,具有测量精度高、实时性好等优点,已广泛应用于地质勘查中,还可以带动其他行业的发展。信息化测绘技术以其独特的优势在我国各领域得到了广泛应用。它的开发应用主要包括业务模式的选择、业务流程和业务信息3个方面的内容。信息化测绘技术在地质勘查中的应用,对地质工程发展中,提高勘探精度和效率至关重要。有关部门应根据

时代的发展,加强对信息化测量技术的研究,充分发挥其作用。

**参考文献:**

- [1]白鹏.信息化测绘技术在地质勘查工作中的发展应用研究[J].华北自然资源,2021,(2):78-79.
- [2]解丽花.现代信息化智能测绘技术在地质勘查工程中的应用[J].世界有色金属,2020,(2):187,190.
- [3]张勇.信息化测绘技术在矿山地质勘查中的应用分析[J].华东科技(综合),2019,(3):284.
- [4]丁大志,陆晶晶.基于Revit二次开发的桶式结构防波堤快速建模BIM应用研究[J].中国港湾建设,2019,(S1):37-42.
- [5]祝少纯,耿伟卫,付建涛,等.基于Revit隧道格栅钢架参数化建模方法研究[J].地下空间与工程学报,2020,(S1):285-290.
- [6]常盛杰.基于Revit的BIM模型参数化建模研究[J].铁路技术创新,2020,(1):51-55.
- [7]王永世,彭凯,李爱国.工程地质测绘中GPS技术的应用分析[J].城市建设理论研究:电子版,2019,5(12):172.
- [8]李斌.手持GPS在水利水电工程地质测绘工作中的正确使用方法[J].科技与生活,2019,8(17):182.