

地质工程测绘中的现代测绘技术应用分析

王茜

华东冶金地质勘查研究院

DOI:10.18686/gmsm.v1i1.10

[摘要] 科技的进步发展实现了测绘技术的数字化、智能化和自动化,同时提高了地质工程测绘水平。而现代测绘技术在地质工程测绘中的应用,不仅提升了地质工程测绘精度,同时对于保障地质工程建设的质量安全具有重要意义,基于此,本文概述了地质工程测绘以及现代测绘技术,阐述了现代测绘技术的优势及其主要特征,对地质工程测绘中的现代测绘技术应用进行了探讨分析,旨在提高地质工程测绘水平。

[关键词] 地质工程测绘; 现代测绘技术; 优势; 特征; 应用

随着科技的进步发展以及城市化建设的不断推进,提高了测绘技术水平以及建筑工程项目建设日趋增多,使得地质工程测绘也日益重要,以下就地质工程测绘中的现代测绘技术应用进行了探讨分析。

1 地质工程测绘以及现代测绘技术的概述

1.1 地质工程测绘。地质工程测绘主要是通过对与工程建设相关的地质现象进行严密观察、分析和描述后,将相关的工程地质理论作为理论指导,确定所观察的建筑地段的地质条件后,根据规定比例尺,按照精度要求规范在地形图上将工程地质条件中具备的各个要素标出,与测试、勘探和其他相关的勘察资料相结合后,最终将地质工程图绘制出来。其能够对场地和地段的适宜性与稳定性进行合理评估,最大程度避免其给工程建设带来的损失。

1.2 现代测绘技术。现代测绘技术就是将计算机技术、网络技术以及数字化测绘图结合起来,共同为地质工程测绘服务,将全站性电子测绘仪以及全球定位系统和数字摄像测绘设备作为开展测绘的工具,实现数据的全面收集,并且在系统内部正确安装,输入、导出,进而进行标准化的测绘操作。在进行测绘过程中,较多的应用到自动化系统,促进了测绘效率的提高,自动化程度的加大,减少了人力资源的使用量,不仅实现了人力资源成本的节约,而且保证了测绘结果较高的精度以及准确度,可以客观、真实的反应地质状况。将现代测绘技术引入地质工程测绘工作中,不仅可以实现高速度的网络传送,信息共享和妥善处理;而且数字化测绘可以在最短的时间依据地质工程的实际状况进行调整。

2 现代测绘技术的优势及其主要特征分析

2.1 现代测绘技术的优势。相对于传统技术,现代测绘技术优势非常明显,传统测绘技术在实际运用过程中存在的问题比较多,比如在地质工程测绘过程中,图例太大的地形图、工程图的测绘就需要占用比较大的比例,而在运用传统的三角、几何测绘技术和办法前提下,以上操作一般都是在野外进行,工作量庞大,且极易容易在户外环境的干扰下。现代测绘技术在地质工程测绘中的应用,提高了工程建设的安全性以及降低了测绘成本。其中 GPS 技术、GIS(地理信息技

术)、遥感技术(RS)和 3S 集成技术、现代的摄影技术和网络通信技术等的应用,提高地质工程测绘水平,并逐渐替代传统测绘技术,在地质工程测绘中得到广泛的应用。比如遥感技术可以在与目标距离遥远的情况下,勘测到目标物所在位置,具备时效、经济的优点,同时还可以进行同步观测,为地质工程测绘工作提供更多关键数据资料。

2.2 现代测绘技术的特征。主要表现为:(1)测绘资源更丰富。现代测绘技术具有高准确性、高精度的特点,可以准确描绘出测绘目标的坐标位置,使测绘目标地质情况被如实描绘出来,为绘图提供了更为精准的数据,准确的反映出实际测绘目标的地质情况,使绘图更加的精细化,通过测绘库可以准确的反映出测绘信息,还可以及时的调度使用。(2)自动化程度高。现代测绘技术结合了网络技术、计算机技术等先进技术,精密可靠的软件处理系统,根据测绘数据能够绘制高精度的地质图,具有信息化操作、自动化、无人工干扰的特点,同时系统程序严密度较高,失误率极小,提高了测绘结果精准度。传统地质工程测绘使用的是三角测绘、几何测绘等技术,测绘结果的精度较低,增加了测绘人员的工作量,无法满足新时期现代化发展的要求。现代测绘技术在地质工程测绘中的应用,有效提高了测绘工作的质量和效率,提高了测绘结果的精准度,新型测绘技术在图形编辑方面更方便,且测绘资源更加的丰富,其符合新时期测绘技术要求,促进我国测绘技术朝着数字化、自动化的方向发展。(3)测图精度高。现代测绘技术应用可以获得高精度的测绘数据,降低了测绘误差,为地质工程测绘工作奠定了基础。在遥感测绘中应用现代测绘技术时,测绘目标距离在三百米范围内,可以将测绘误差控制在两毫米以内,测绘的精度非常高,确保了测绘结果的全面性、准确性和真实性。(4)数字化的图形编辑。现代测绘技术具有强大的数字化编辑图形功能,在保证图形准确性的基础上,无图形比例误差干扰,能够直接反映出地质情况,还能将地形图及时调用,再次对图形进行编辑和更新,保证图纸的时效性,重复使用率高。

3 地质工程测绘中的现代测绘技术应用分析

3.1 严格工程控制网的科学建立。工程控制网的性质和

规模在很大程度上决定了工程测绘精度,并且建立工程控制网是实现地质工程测绘的重要前提,实践证明,工程控制网的规模越小,其工程测绘精度就比较高。通常采用现代信息测绘技术(主要是GPS系统)所建立的工程控制网,具有作业时间短、成本投入低以及测绘结果精度高的特点。其中利用GPS系统所建立的工程控制网广泛的应用于工程变形监测以及工程勘探和工程施工的工程测绘等。一般多采用载波相位静态差分方法来应用GPS系统建立工程控制网,在这种方法下可以实现工程测绘的毫米级精度要求。另外由于采用GPS系统建立的工程控制网的点与点之间不需要通视,所以即使设置边长很长的GPS三角锁,仍然可以保证线路坐标控制的一致性,从而有效克服传统三角锁测绘技术的误差问题,有效提高工程的测绘精度。

3.2 地质工程测绘中的GPS测绘技术应用。其主要是通过接收定位卫星的信号进行测时定位、导航,采用静态差分定位技术,缩短观测时间,减小误差提高精确度。利用GPS技术监测地质灾害,监测站之间无须要求通视,大幅度削减了工作量。并且通过卫星通信技术能够将监测到的数据传送至数据处理中心,以此来实现远距离的监测工作。目前,GPS技术已在地震、地表塌陷、滑坡等突发性地质灾害的监测中被广泛应用。其优点在于它非常高效,且精准度已经达到百万分之一甚至可能更高,同时它还有全天候、自动化、多功能而且操作简便等特点。这些诸多优点让它在工程测绘中得到广泛应用。

3.3 地质工程测绘中的GIS测绘技术应用。GIS技术融合了地理学、地图学以及计算机技术和测绘技术,是一项在计算机软、硬件支持下,采集、记录并储存相关的地理信息实现数据库的系统化,并将地理要素进行转化,对计算得出的相关数据进行分析处理的空间信息系统。测绘人员按照地质工程的测绘需求,可以使用GIS技术很快的获取数据,再将结果用数字或图形的方式显示出来。它的主要作用是对空间数据进行分析,对决策和预报有辅助作用。其地理信息拥有空间性、区域性、动态性的特征,其地理数据是用符号来表示地理特征与现象之间的关系,即用文字、数字图像等来表示地理要素的质量、数量及其分布特征与规律。时域特征

数据、空间位置数据及属性数据三部分是地理数据的主要组成部分。GIS技术在地质工程测绘中的应用有效地解决了记录和计算量过大的问题,通过标准的矢量化扫描、数字化摄影测绘的方式来测绘地球表面物体,可以提供及时且准确的标准化数字信息,还可以应用系统中的有关功能做到空间定点分析,按不同比例尺编制专题图像。

3.4 地质工程测绘中的变形监测技术应用分析。地质工程测绘中的变形监测主要用于水库大坝、大桥、高层建筑物的位移以及整体建筑物的倾斜等状况进行监测。变形监测工作所处的监测环境比较复杂,而且监测对象多是一些体积庞大的建筑物,而且监测技术要求高,所以那些常规的变形监测技术很难实现其测绘结果的精度要求。然而通过构建高精度的基于现代信息测绘技术的变形监测机制,可以得到毫米级精度的监测数据,甚至有可能得到亚毫米级精度的相对垂直监测与绝对平面位移数据,另外在存在解决途径的前提下还可以利用基于现代信息测绘技术的变形监测技术,从而在充分保证检测结果高精度要求的前提条件下,有效提高工程变形监测工作的效率。

4 结束语

综上所述,地质工程测绘中的现代测绘技术应用提高了测绘的数字化和信息化,尤其是遥感系统、GPS系统、地理信息系统的使用,提高了测绘精确度,并为地质工程测绘提供了全方位服务,因此对必须加强地质工程测绘中的现代测绘技术应用进行分析。

[参考文献]

- [1]王晓莉,马莉,白静杰.测绘新技术在地质工程测量中的运用分析[J].技术与市场,2014,21(07):168+170.
- [2]王恩强.地质工程测量中新型测绘技术的应用探究[J].世界有色金属,2017,(05):198+200.
- [3]赵序森.测绘新技术在地质工程测量中的应用研究[J].民营科技,2017,(08):27.
- [4]邓正良.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用[J].住宅与房地产,2018,(12):204.