

浅谈数字化测绘技术在地质工程测量中的应用

谭所梅 郭星君

山西迪奥普科技有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i4.820

[摘要] 随着社会的进步和经济的发展,测绘技术被广泛应用在建筑、地质、矿山、水利、煤矿等工程上。近年来,以计算机、信息科学为代表的数字化技术不断运用于地质工程测量,极大地提高了测量的质量和效率,测量数据更加精确化,促进了测绘和地质行业的生产力发展水平。

[关键词] 数字化测绘技术;地质工程测量;测量

中图分类号: TU198+.2 **文献标识码:** A

随着技术的发展,测绘工程技术在很大程度上得到了提升。以往的测量都是以手工的形式来完成的,在野外工作中,技术人员以手工记录的形式来完成数据的记录,然后再将这些数据进行手工整理汇总,最终得到成果。这些通过手工完成的工作程序需要投入的人力和时间多,中间过程还容易出错,不但工作量大而且精度不高,资料的保存也很困难,不利于成果的反复利用,会造成资源的浪费和重复性劳动,进而导致施工效率不高,施工进度下降。

1 数字化测绘技术简介

数字化测绘技术是随着测量仪器的智能化、计算机和网络的兴起与广泛运用而发展起来的新的测绘技术,是以SCAN、CASS、全球定位系统软件、全站仪、GNSS接收机、扫描仪、工程绘图仪等智能化测量软硬件为工具,实现对测绘数据的收集、采集、处理和导出。其原理是将原图用数字化仪或扫描矢量仪扫描,然后通过数字化软件对扫描图进行处理并生成新的数字化地图。可以有效地解决大比例尺测图中野外作业量大的难题,数字化测绘技术自动化程度高、工作效率高、成图质量高、保真性高,同时能有效地节省劳动力、降低成本。

2 数字化测绘技术的优势

2.1 增加勘测绘图的准确率

传统测绘技术存在测量过程中效率

不高,测量不够准确、且与实际的数据偏差较大等弊病。数字化测绘技术通过信息收集,把采集到的数字或文字转为数字化信息,并在此基础上建成三维模型。这样运用数字化处理的测绘技术,极大地降低了误差率,提高了数据的准确率。另外,在实际测绘工作中,使用数字化测绘不需要测绘人员对最终结果进行多次核查与纠正,保障准确的同时极大节省了人力成本,也节约了工作时间。

2.2 促进点位精度的提升

传统的测绘方法在把测量到的图像标记在图纸上,这种把图像绘制在图纸上的方式,必定会造成测量结果与现场实际数据之间形成误差,从而降低数据点位的精准度。而且,随着测量工作的推进,图像的增多必然会使图纸上产生越来越多的图形,图形的叠加会使误差进一步加大。与传统测绘技术不同,数字化测绘技术主要运用经度与纬度的特性来进行测量处理,具有极高的点位精度,其误差范围一般在 $\pm 0.5\text{mm}$ 之间。所以,数字化的测绘技术具有极高的精准度。

2.3 推动地质工程的发展

在传统测绘过程中,对现场的测量需要测绘人员对测量的数据做统一整理与记录,再用人工绘制的方法实现绘图,人工绘图的效率不高,也容易出错。数字化测绘技术的绘图,则不需要工作人员再次核对现场得到的测量记录,只需根据现场的定位及坐标点,测绘系统借助

经纬点和有关数据自动实现绘图。所以,地质工程测量中借助数字化信息技术,可以实现测绘的自动化。也就是说,数字化测绘技术能提高地质工程测量的自动化水平,从而推动地质工程的发展。

2.4 提高数字化图形的存取效率

由于数字化资源具有精确、高效、迅速的特征,所以应用数字化测绘技术可以把绘图保存为文字、数字、符号等,能极大地提高文件的传输速度,节约传输时间。同时,数字信息的可复制性,能让多个用户同时便捷地使用相同的数字数据。数字化测绘技术能及时地把现场实际测量得到的数据转化为数字信息,提高了数字化图形的保存和读取效率,为后期进行绘图奠定了良好的基础。

3 数字化测绘技术在地质工程测量中的应用

3.1 地理信息系统的应用

使用地理信息技术是为了让勘测工人正确地把握测量范围内的信息,从而做更精确的推断。测量工作人员能通过地理信息系统对各种信息做出选择,筛选最适合的测量信息,规避无关信息的干预。这种技术把计算机系统与数据库系统完美结合,使获得的数据更系统化与精准化。近年来,地理信息系统明显地向智能化、自动化、多样化发展,扩展了应用范围与市场价值,目前已经广泛应用于资源、林业、电信、国防、交通、电力、环保等多个行业。地理信息系统

还能与先进的科技组合,如与遥感技术结合,将遥感技术中的功能与距离较远的通信设备统一为一体,用科学、合理的方法来处理定位问题、勘测问题,不仅完成了动态化的地质矿产勘测任务,信息资源的准确性也得到了较大提高,为地质工程测量获得了更多的时间与空间。

3.2 影像定位技术的应用

如果要对岩石类的地质环境做勘测,需要借助影像定位技术。其原理是对地质环境取得的勘测数据做图像化与数字化处理,最终形成勘测结果。这种技术还能配合使用遥感影像定位等其他技术,实现对影像的有效定位,并能展现出现场勘测的地质情况和周围的实景。与传统技术相比,影像定位更具体与便捷,有助于工作人员更加深入了解实际地质情况。

3.3 数字栅格测绘地形图

对地质资源做勘测时,数字化栅格软件借助电脑,充分利用数字化测绘工程仪器绘制地图,把地质资源和经济等发展内容做组合,从而实现地质资源、地形和位置坐标相统一,形成完善的构架,能利用计算机快速查找并获得想要的各种信息与数据。和传统绘制的地图比较,运用数字化栅格软件在测绘工程地形、地质图件时有诸多的优点,比如绘制图件数字化、处理数据快、数据储存空间大等。数字栅格测绘是地质学与信息学的其中一个关键内容,在地质和地形工程测量、绘制图件、矿山采矿设施和矿产资源基础数据建立中有着十分重要作用。

3.4 GPS测绘技术

就地质测绘技术来说,现在应用较多的是GPS技术,GPS全称是全球定位系统,这种测绘的方法是在全球定位技术上发展的,首先应用在军事领域。在矿山工厂建设过程中,全球定位技术能满足各种条件下地质过程测绘的即时观测,因为实行了24小时全面监控,为矿山的各种建设提供了精确的测量数据。另外,在对工程地质进行实地测绘过程中,全球定位技术能实时地将地质测量工程项目进行全面囊括,做到360度测绘,能把测绘到的数据及时传送到电脑终端,技术人员则可以使用专用计算机软件算出测绘的结果,这就大大加快了测绘工程测量的速度,同时提高了测量结果的精度。GPS技术不但具有精确性与及时性的优点,还能对地质工程目标进行迅速定位,即时采集并保存数据。在实际的工程测量项目中,用GPS技术能较大地提高施工的效率,加快工程施工的进度,减少工程开支。

3.5 实时动态控制系统的应用

地质工程测量工作中关键因素之一是实时控制地质面积,它在我国各类等级控制中是第一控制要求,此时,数字化测绘系统就展示出其强大的功能。假如测量范围比较小,可调节数字化测绘系统动态监控低级别的操作点来实现有关矿产和地质工程测绘的工作。在实际勘测中,当面临的环境与情况更复杂多变,影响到测绘的准确性时,用数字化测绘系统动态监控,可以规避在视觉条件差

的情况下进行远距离勘测,在最短的时间实现定位。

4 结束语

地质工程在很多领域都能运用,如水利、矿山、建筑等领域,因此在工程中不可或缺,特别重要。由于社会科技和信息技术的发展与变化,地质工程是否能适应时代的发展而改革创新,这是目前需要深入讨论的话题。数字化测绘工程技术系统能够广泛地用于地质工程测量,不仅能大幅度地提升测绘的效率、提高施工的速度,还能确保测绘数据的准确性。

[参考文献]

- [1]苏文强,陈浩.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].智能城市,2020,6(08):69-70.
- [2]李静.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].科学技术创新,2020,(09):47-48.
- [3]孙志明.试论数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].价值工程,2019,38,(30):239-240.
- [4]谭运钊,宋华山,赵虎.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].居舍,2019,(10):56.
- [5]梁康虎.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].资源信息与工程,2019,34,(01):113-114.
- [6]魏亚琴.数字化测绘技术在工程测量中的应用简述[J].建筑工程技术与设计,2016,(03):144.