

数字化测绘技术在地质工程测量中的应用

邓建华

陕西金诚杰出钒业有限责任公司 陕西 商洛 726404

摘要: 在工程测量中应用数字化技术,能有效提升工程测量的精确度和测量效率,能在保证工程测量质量的基础上促进工程建设可持续发展。所以,有关技术人员要深入研究数字化测绘技术,充分把握数字测绘技术的主要内容及技术要点,结合工程实际情况合理选用数字化测绘技术,在确保工程测量质量可靠、结果精准的基础上,促使后续工程建设顺利进行,为保证工程建设质量奠定坚实基础。

关键词: 地质工程;数字化测绘技术;测量应用

引言

地质测量本身是专业性极强、内容系统复杂的管理工作,地质测量工作的开展质量对于工程建设开发有着极大的影响。为此需要灵活应用数字化测绘技术,全面提升地质工程测量工作开展效率,为地质工程测量提供准确性的地图信息,有效节约工程测量成本。同时,需要充分发挥数字化测绘技术的勘测绘图准确性、存储安全性高以及地质测绘精准度较高等应用优势,缩减地质测绘人员的作业量以及作业时间,大大降低地质测量成本支出,确保测绘数据信息的准确性。

1 数字化测绘技术概述

数字化测绘技术是一种利用计算机和网络的现代测图技术,主要使用的测量工具包括全球定位仪、数字化摄影仪以及全站控制系统等。数字化测绘技术主要有全球定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)以及遥感技术(RS)等组成。其中,GPS是一种卫星空间导航定位系统,其主要由地面控制系统、空间定位卫星以及信息接收设备三大部分构成。

随着测量技术的发展,工程测量研究者们进一步在此技术基础上开发了实时动态差分技术(RTK),该技术相比于GPS,具有更高的测量精度,其可达厘米级。与GPS相对应的另一种重要数字化测绘技术是地理信息系统,即GIS。该测量技术是一种能够对地理空间数据进行有效分析以及综合性处理的技术,主要包括地图作图、管理以及电网分析等功能模块。由于该测量技术主要通过三维空间矢量坐标轴来对所测量的空间目标进行定位,同时该技术具有可操作性强、三维仿真和可视化等

特点,所以被广泛应用于工程地质勘测工作中。另外,现代遥感技术(RS)也是数字化测绘技术中一种非常重要的技术。该技术主要通过来自目标物体的电磁场信息进行传感器探测和接收获得测量数据。

2 数字化测绘技术的特点

2.1 测量精确度高

数字化测绘技术的优点之一是测量的精确度高,和传统的测量技术相比,获得的数据的误差非常小。在距离300m内,测量地物点的误差约为2mm,地形点的高差约为8mm。测量后获得的数据会以电子的形式进行传输、储存和处理^[1]。在这一过程确保了数据传输的高精度性。

2.2 存储安全性高

传统测量技术下所应用的测量信息主要保存在图纸上方,不仅测量图纸容易破损,测量信息丢失的可能性也大大增加,无法保证测量数据的精准度,也不利于工程建设工作的顺利进行。一旦地质信息发生变动时,工作人员不能在图纸上直接修改,因此需要重新进行勘查,大大增加测绘成本。数字化测绘技术的应用可确保所测量数据信息保存的便捷性与安全性,借助互联网技术以及信息技术可安全性存储大量的数据信息,对相关数据信息快速保存,有效解决传统测绘数据存储过程中存在的多种弊端,最大程度确保数据信息的准确性。此外,地质测量产生的数据信息均会存储在计算机系统当中,工作人员也能随时检索自身的需求,即便工程范围内的地质发生变动时,测绘人员也并不需要重新进行绘制,只需要在计算机平台中进行修改,可有效节省工程项目的地质测绘成本。

2.3 成图精确性高

和传统技术相比,数字化测绘技术的成图效果明显具有更高的精确性。在传统工作中采取传统测绘技术获得各项数据后,还需要进行手工计算、展点、绘图等,

通讯作者: 姓名:邓建华,性别:男,民族:汉族,出生年月:1985.08.16,籍贯:陕西,学历:本科,职称:工程师,毕业院校:陕西理工学院,研究方向:工程测量技术,邮箱:514633772@qq.com

不仅存在一定误差,还耗费了大量的时间,过程十分烦琐,成图的精确性不高。应用数字化测绘技术,能够自动处理各项数据信息^[2],进行数据的分析和计算,然后输入软件中自动绘图,能够缩减测绘人员外业工作的时间,同时提高成图的精确性。

2.4 丰富图像数据信息

数字化测绘技术应用下所呈现的图像信息比传统测绘技术更丰富,所提供的信息精确性极高。在开展地质工程测量期间,灵活应用数字化测绘技术,可精准性定位结构图的位置坐标,以此为基础所呈现出的图像信息会更加丰富。同时数字化测绘技术的应用,也有利于结构图绘制活动的开展,帮助地质工程测量人员迅速成图。此外,在制图过程中,可利用数字化测绘技术来降低测图符号在实际应用中的难度,继而有效提升结构图绘制后的最终呈现效果。

2.5 测量实现自动化

数字化测绘技术是基于计算机技术、人工智能数据处理技术等形成的一项技术,这就使得数字化测绘技术具有自动化的特点。在实际的应用中,测绘人员进行简单操作,下达指令,数字化测绘技术便会自动获取各项数据,并自动传输、储存,同时还会自动计算和分析这些数据,根据地质条件的实际情况,自动识别和匹配相应的图片、符号和颜色。测量实现自动化,减少了人力资源的使用,也能很好地控制工作误差,提高测绘的准确性。

3 数字化测绘技术在地质工程测量中的应用

3.1 地质勘察运用

现阶段地质工程测量当中,RTK(Real-time kinematic,实时动态)载波相位差分技术运用较为常见,在促进测绘技术发展的同时还发挥着非常重要的作用。在进行地质勘察的过程中,可以联合运用RTK技术和GPS定位技术,这样能获得更加精确测绘信息,并且还可借助相位差分来测量数值,采用三维坐标进行完善和处理测绘数据,从而确保工程测绘的质量^[3]。把数字化的测绘技术运用在地质勘察当中,能体现出测定精度高和方便快捷的优势,确保勘察工作能高效地进行。

3.2 影像定位

影像定位技术在应用过程中具备具体性与便捷性的特征,可帮助勘测人员全面性了解地质的实际情况。勘测工作人员在对岩石类地质环境进行勘测期间,需要利用影像定位技术对地质环境勘测后所获得的数据信息进行图像化、数字化处理,以此为基础获得最终的勘测成果。影像定位技术在与遥感影像定位等技术配合应用^[4],

继而实现对影像的精准性定位,充分展现地质勘测后的地质情况。

3.3 航测成图技术

航测成图技术应用于工程测量中,主要依赖GPS定位系统和计算机技术等。在该技术应用中,首先通过数字化高清摄影机进行航拍摄影,同步在航空测绘软件配合下获取地理空间相关数据。运用该技术实现测绘,需要基于地理空间相关数据建立数字化分析模型,之后在计算机科学技术利用下得到测绘所需地图。通过航测成图技术的应用,能够获得更全面的测绘数据,并使数据属性更加准确,提升数据应用的时效性,基于其高效的测绘成图,并保证测图数据高度精准^[5],整个测绘过程具有良好的经济性,测绘结果适用性好。结合航测成图技术的优势,该技术主要适合应用在城市航拍测绘工作中,以获取大量准确的地理空间相关数据,由此绘制出的航测图具有较高参考价值。在航测成图技术中,无人机摄影测量布设技术属于一种重要的技术类型,应用相对广泛。

3.4 原图数字化技术

原图数字化技术可以分为手扶跟踪数字化和扫描矢量化。在地质工程测量工作中使用该项技术获得的原图比例和尺寸,能够满足国家的规定要求,因此,它在测量精确度、高效化等方面具有明显优势。矢量化扫描技术具有良好的操作性能,工作效率比较高。但该项技术在数字化处理时受到各种因素影响,也存在原图精确性下降的问题,因此,一般是作为应急措施来使用。在实际的应用工作中,可根据地质工程的实际情况,使用原图数字化技术,对已有的地形图进行整理利用,然后利用扫描设备和计算机等完成作业,在相对较短的时间内可以获得测量结果。手扶跟踪数字化录入设备的操作比较简单,而且具有精确度高的特点,在测量工作中也得到了普遍应用^[6]。在测量原图完成后,可开展数字化的处理工作,将它与其他技术相配合使用,能够有效控制测量精度和效率,满足制图的标准要求。

3.5 数据处理

在进行工程测量数据处理期间,可利用数字化测绘技术开展工程测量工作,推动工作流程的简单化发展,对于工程测量数据进行精准性地整合。在数字化测绘技术的具体应用中,对于将收集的数据资料进行单元划分和后期数据处理工作的开展做好铺垫活动。利用软件编辑器可将数据信息成本逐步转变为CAD图样,同时操作人员可将MAP格式逐步转换为点线等格式,让绘图工作变得更加便捷。结合已收集的数据资料,利用数字化测绘技术对于图内属性符号进行标识,在获得相关数据后

进行测量图样处理工作。

4 结束语

综上所述,在地质工程的测量工作中,精确的测量工具能够发挥十分重要的作用。在传统的测绘工作中存在重要数据准确度不高的情况,影响了工程设计的顺利开展。数字化测绘技术的应用解决了实际工作中的技术难题,能够获得更加精确的地质信息,为相关工作提供信息支持。地质工程需要加强数字化测绘技术的应用,弥补传统作业的不足,确保各项工作的顺利开展。

参考文献:

- [1]尧燕,张恒僖.试论数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].黑龙江交通科技,2020,43(12):266-267.
- [2]涂超,刘毅.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用实践探讨[J].城镇建设,2021(14):383-384.
- [3]巨占炳,钟文山.矿山地质工程测量中新型测绘地理信息技术的有效运用[J].世界有色金属,2020(16):20-21.
- [4]刘润虎.数字化测绘技术在地质工程测量中的运用分析[J].内蒙古煤炭经济,2020(2):215.
- [5]余小燕.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].世界有色金属,2020(4):289-290.
- [6]王志刚.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析探讨[J].石化技术,2020,27(7):221-222.