

数字化测绘技术在地质工程测量中的应用研究

张龙洲

(赣州市国土空间调查规划研究中心, 江西 赣州 341000)

摘要 地质工程测量是一切工程设计和施工的前提和依据, 因此在进行社会体系建设的时候, 必须高度重视地质工程的工作质量。由于近些年来我国信息化计算机技术的发展速度不断提高, 许多新型的测绘工程技术层出不穷, 推动着地质工程测量体系向着更加智能化、数字化的方向稳步发展。本文主要针对地质工程测绘中数字化技术的应用展开分析, 并且结合应用过程中的发展方向和应用体系存在的问题提出相关的优化建议, 希望能够对推动数字化测绘体系的构建有所助益。

关键词 数字化测绘技术 地质工程测量 地理信息系统 影像定位技术 GPS 测绘技术

中图分类号: TB22; P2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0124-03

1 测绘技术的重要性

近年来, 我国社会经济的飞速发展推动着各行各业的优化与改革, 在这样的时代背景之下, 地质工程测绘的重要性逐步凸显出来。一方面, 各行各业的发展对能源的需求与日俱增, 无论是电力资源、矿山资源还是煤矿资源, 都需要在地质工程前期进行测绘, 才能够为后续的开采与挖掘提供基础和 Information 支持。另一方面, 无论是建筑工程施工还是水利工程施工, 都需要应用测绘技术对地质条件和地下结构的稳定性进行探查, 这样才能够保证建筑工程设计方案的科学性和合理性, 不会因对地质条件勘测不明而导致设计上的失误, 从而诱发严重的安全事故。由此可见, 测绘技术对于我国的社会发展来说有着不可替代的重要作用, 因此必须将信息化技术、智能化技术应用到地质工程测量之中, 提高测量的工作效率和工作质量, 保证数据的精准和实效性, 这样才能够为整个行业的发展打下坚实的基础。

2 数字化测绘技术概况

数字化测绘技术是近些年来新兴的一种数字测量技术, 这种技术应用大数据分析和大数据收集与计算机技术有机的结合在一起, 通过利用 GPS 等系统软件实现了全球范围内的数据收集, 覆盖以工程测绘扫描仪等智能化测量硬件为工具, 保证工作效率, 无论是信息的收集采集还是计算处理, 都更加高效精准^[1]。工作原理基本上是先利用数字化仪器进行数据扫描,

然后再利用数字软件进行数据分析, 形成图形和地图, 这样就能够从根源上解决传统测量过程中野外作业量较大、工作压力较大等等诸多的问题, 既保障了工作效率, 又保证了工作质量, 能够有效地降低劳动力需求, 节约施工成本是测绘工程发展的必然方向。

3 数字化测绘技术优势

3.1 增加准确率

传统的测绘技术在测量的过程中需要应用大量的人力物力资源, 将仪器送至指定位置之后, 由人工进行搬运, 大部分的测量工作都是以人力为主进行, 因此测量的最终结果、精准度不仅要受当地地质条件的干扰, 还可能受自然条件因素的影响, 与工作人员自身的工作素养也有着直接的关系, 所以传统测绘技术的数据存在着偏差较大、实效性较低等等诸多的弊病, 而数字化测绘技术有效地突破了传统测绘技术的束缚, 利用数字化技术进行数据收集, 再通过数据软件将其翻译成文字信息形成地图图纸, 还能够利用大数据建模技术, 形成三维数据模型, 这种数据处理的测绘技术极大地降低了出现误差的可能性, 使工作流程有迹可循, 哪怕出现问题也能够第一时间进行纠正, 保证工作质量^[2]。

3.2 促进点位精度

传统的测绘方法就是将测量到的数据点标记在图纸之上, 这就对工作人员的自身职业素养有着较高的要求, 但是这种绘制方法哪怕数据再为精准, 也有可

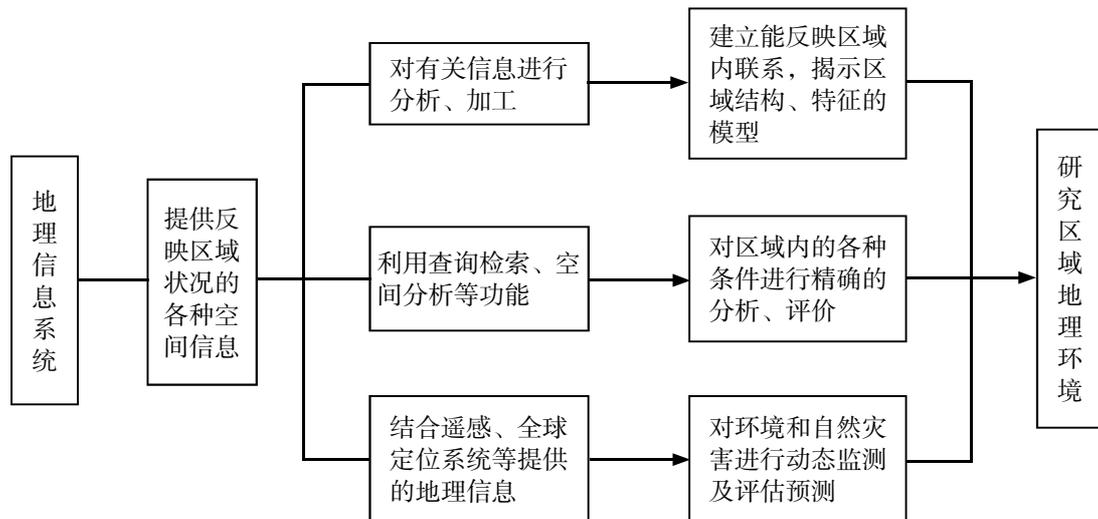


图1 地理信息系统作用

能因为现场的实际地形与测量结果不符造成一定的误差,从而使得点位的精度大幅度下降,为后续数据体系的准确性带来不必要的影响,而且随着工作的推进,图像必然大量增多,图纸上可以形成的图形也会进一步叠加使误差进一步加大。数字化测绘技术则是利用先进的数据分析技术,将这些点位形成立体式多层次的表达方式,例如利用经度和纬度的特性进行数据点的表达,这种数据处理方法实现了点位的高精度表达,误差范围在行业的允许值之内,而且不会因为图形的叠加造成干扰,反而会构建一个新型的数据模型,形成更加直观的表达^[3]。

3.3 推动地质工程的发展

虽然近些年来传统的测绘工作为地质工程的发展带来了诸多的优势,但是传统的测绘方法要求工作人员首先要实地进行测量,再利用人工绘制的方法绘制成图,使得工作效率始终不高,而且出现错误的几率较大。因此地质工程的发展速度一直不尽如人意,数字化测绘技术的绘图依托新型的绘图软件将数据输入软件之后,就可以自动进行定位和标点,实现了自动化绘图这种高效率的绘图方法,能够为我国地质工程测绘减少许多不必要的工作,因此数字化测绘技术能够有效地提高地质工程测绘的工作效率,为整个地质工程的发展打下了坚实的基础。

3.4 提高图形的存取效率

数字化测绘技术能够实现数据的有效存储,不仅精度更准,而且效率更高,无论是文字图形还是数字符号都能够实现无误差的保存。同时在进行数据传输的过程中,能够有效克服纸质文件易损害易丢失的问

题,在传输时节约传输时间,并且保证文件传输的完整性和精准性。另外就是数字信息的可复制性,能够让多个用户同时使用到该数字技术,将信息资源的利用效率达到最大化,这也是提高行业发展的重中之重,可以说数字化图形的保存和读取效率是地质工程测绘工作发展的主要助力。

4 数字化测绘技术的应用体系

4.1 地理信息系统的应用

地理信息技术为了让工人能够准确地把握自身负责范围内的信息,必须要对测绘点进行精准的判断,工人能够通过地理信息系统对信息做出全面的查询和筛选,选择最适宜自身的测量信息,有效地规避其他因素的干扰,同时地理信息系统能够与计算机系统有机地融合到一起,保证整个工作的高效率进行,例如遥感技术、实时监测技术都能够为地理信息系统的构建增添力量。无论是在进行定位、测量还是勘探方面都能够实现动态化的工作推进,精准度也有了大幅度的提高(见图1)。

4.2 影像定位技术应用

在进行历史勘探的过程中,难免会出现勘测到岩石层的状况,对这类地质环境进行探测时,就需要借助影像定位技术。该种技术的主要原理就是对地质环境的实际情况进行探测,得到相应的数据点,再利用图像化技术进行处理,得到完整的地下情况概括图。该种技术同时还可以辅助无线电波探测技术、遥感影像定位技术等同时使用,得到的影像更加真实全面,并且具有三维属性,能够将地下岩石层的地质情况和

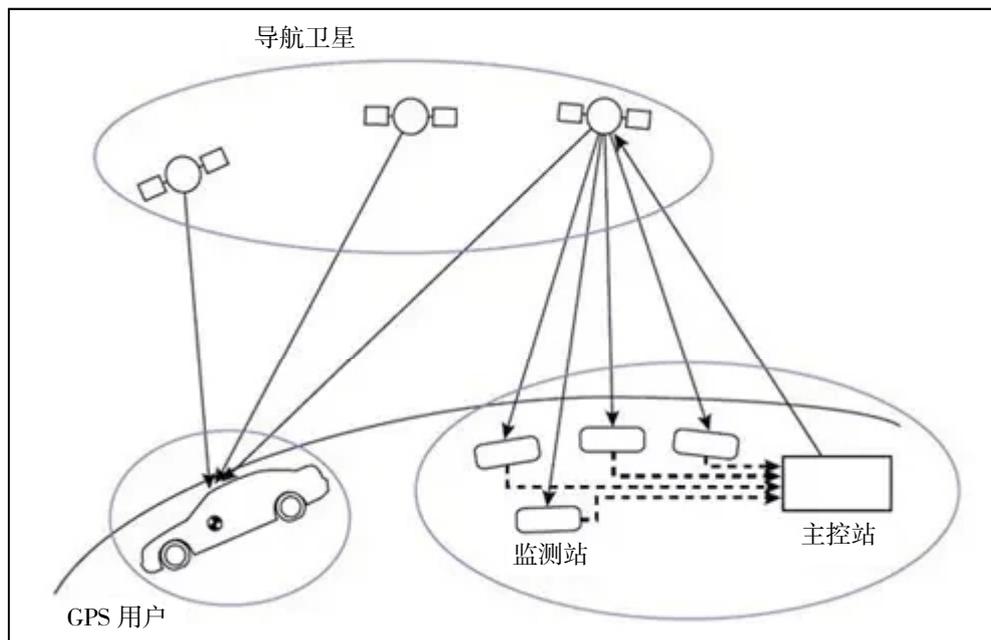


图2 GPS 测绘原理

周围的环境因素全面多角度地表达出来，而且实际使用起来更加便捷，有助于工作人员互相探讨，深入了解地下情况。

4.3 数字栅格测绘地形图

在进行地下资源探测的时候，通过数字化栅格软件进行分析，能够直观地反映地下资源的储藏情况以及所处位置，将这些基本信息加以整理，辅助经济发展情况进行组合分析，能够形成完整的框架。该技术具有着位置简便、数据储存空间大等诸多优势，而且还能够为后续资源的开发与利用构建数字化平台和数据框架，为后续开发减少工作压力。

4.4 GPS 测绘技术

GPS 全球卫星定位测绘技术是应用较为广泛的一种新型测绘技术（见图2），能够与卫星实现数据连接，在矿山开发以及相应交通工程建设时起到了不可替代的重要作用，该技术不仅能够对数据进行监测，还能够实现24小时监控保障数据的可靠性和实效性。同时全球卫星定位系统还能够做到360度无死角测绘，保证测绘数据的真实性，为后续测绘图纸的绘制打下坚实的信息基础，测绘的精度越高，后续工作的难度就越小。

4.5 实时动态控制系统

地质工程测量工作需要对地质的面积进行有效的监测，但是这一属性处于微妙变动的阶段，所以我国必须要进行实时动态控制系统的构建，应用数字化测

绘系统就能够实现全范围的动态监测，保证在实际监测过程中有效地排除环境和自然气候的影响，保证测绘的精准性。

5 结语

综上所述，对于我国社会的建设来说，地质工程的重要性不言而喻，在各领域中都有着极为广泛的推动作用，因此必须加强地质工程测绘工作的完善，应用数字化测绘技术，并且不断进行革新，只有这样才能有效地提高测绘的工作效率，保障数据的精准性和实效性，为后续工程建设以及资源开发打下坚实的信息基础。

参考文献：

- [1] 陈子江, 姜亚飞. 数字化测绘技术在矿山地质工程测量中的应用效果分析 [J]. 世界有色金属, 2021(13):32-33.
- [2] 白爱华. 数字化测绘技术在水利水电工程实际施工中的应用 [A]. 河海大学、山东省水利科学研究院、山东水利学会. 2021(第九届)中国水利信息化技术论坛论文集 [C]. 河海大学、山东省水利科学研究院、山东水利学会:北京沃特咨询有限公司, 2021(04):26,38.
- [3] 甘诗刚. 数字化测绘技术在港航工程测量中的应用效果探析 [A]. 中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会. 2020 万知科学发展论坛论文集 (智慧工程三), 2020:763-772.