

# 工程勘察测绘中的信息化测绘技术研究

龙云

祁东县自然资源局

**摘要:**随着信息化时代的到来,科学技术水平不断提高,工程测绘技术也得到了极大发展,越来越多的信息化技术被广泛应用在工程勘察测绘工作当中,有效地提高了测绘工作的精准度。在工程勘察测绘中合理应用信息化测绘技术,不但能够真实全面地获取勘察测绘的数据信息,为工程后期各项工作提供重要的资料支持,而且可以降低后期工作的风险性,准确研判施工作业风险点,为达成安全建设的目标打下良好基础。为保障工程勘察测绘工作成效,科学选用信息化测绘技术已经成为重要环节,基于此,本文对信息化测绘技术进行了分析探究。首先简要概述了信息化测绘技术,随后分析了工程勘察测绘应用信息化测绘技术的优势,之后探究了工程勘察测绘中的信息化测绘技术应用,最后分析了工程勘察测绘信息化技术的发展前景。

**关键词:**工程勘察测绘; 测绘技术; 信息化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.06.090

**前言:**在以往的工程勘察测绘工作中,由于技术、设备以及地质情况等多种因素的共同影响,导致勘察测绘工作的数据存在较大误差,这给后续各项工作造成了一定困难,同时也埋下了安全风险,若未及时进行修正调整,则将影响最终的工程建设成效。而利用信息化测绘技术,可以提高工程勘察测绘所获数据的准确性,便于工作人员科学分析工程选址的可靠程度,以此为工程后续各项工作奠定基础。

## 一、信息化测绘技术概述

信息化测绘技术是基于数字化测绘技术而进一步发展的现代测绘技术,可以在网络运行良好的环境下,实时准确的为工作人员提供地理信息综合服务,满足关于地理信息勘察、测绘、利用、管理等多项工作的具体需求。信息化测绘技术具有多样化、涵盖范围较为广泛的特点,正因如此可以有效满足多种目标、多个领域、多种尺度的行业需求。就信息化测绘技术而言,其有机结合了多项先进技术,是多种科学技术的集成化体现。总体来看有以下几种:

第一,城市地理信息共享技术。作为信息化测绘技术的重要基础,在城市地理信息共享技术的积极影响下,可以有效降低实际测绘工作所获数据的滞后性,不但能够减少非必要的时间和精力浪费,而且可以增强测绘工作的规范性,进而形成相对标准完善的测绘数据信息<sup>[1]</sup>。第二,智能化移动测绘技术。对于智能化测绘技术来说,其包含多种先进技术,如数据传输技术、实

时同步技术等,这些技术都是勘察测绘工作所需的重要技术,尤其在野外环境进行作业时显得非常关键。另外,智能化测绘技术具备较好的灵敏性和实时性。第三,无人机飞行器测绘技术。利用无人机飞行器云台搭载信号传输装置,将测绘数据反馈至地面站完成勘察测绘作业。这将大幅缩短勘察测绘工作的时间和难度,不仅能够实现对传统测绘的优化,而且可以降低测绘工作成本,有助于强化测绘工作作业效率。地理信息更新技术。第四,地理信息更新技术。提高地理信息更新速度,有助于降低勘察测绘工作难度,提高勘察测绘的针对性和计划性,使各种勘察测绘之间的数据信息可以加强交互交流。不论是对信息化测绘技术的应用与发展,还是对实际的勘察测绘工作都具有非常重要的现实意义。

## 二、工程勘察测绘应用信息化测绘技术的优势

之所以在工程勘察测绘工作中重视信息化测绘技术的有效应用,是因为此技术具有以下传统测绘技术所不具备的优势。(1)测绘数据精准度高。信息化技术在上述各项技术的共同支持下,能够有效保证精准度。在网络信号良好时,只要处于工程标的控制范围之内,就可以高效开展测绘工作。具体来说,信息化测绘技术能够在电子测速仪的帮助下进一步降低测绘定点偏差,同时结合计算机技术形成具有高精度的图像,有助于提高工程勘察测绘总体工作效率,因而信息化技术在工程勘察测绘的制图方面也可以发挥非常关键的作用。

(2)测绘数据信息丰富。利用信息化测绘技术,不但可以绘制出具备实用性的工程勘察测绘图形,而且可以使各个测绘定点的坐标更加精准,能够被应用于各种图形的数据信息也会更加丰富<sup>[2]</sup>。同时,信息化测绘技术可以将各个测绘定点的编码数据进行连接,有助于提升各种图形的形成速度,从而满足多种工程勘察测绘对图形的各种要求。

(3)便于测绘数据处理。测绘数据处理是工程勘察测绘工作的关键,确保测绘数据处理的时效性和准确性,既能提高工程勘察测绘的工作效率,也能为工程后续工作提供数据支持。利用信息化测绘技术可以实现实时的数据传输,便于工作人员及时分析处理数据,对异常数据进行多次勘察测绘,以此确保工程勘察测绘所获数据信息的准确性,有助于提高测绘工作的总体成效。

(4)自动化程度高。与传统的测绘技术相比,信息化测绘技术的自动化程度较高,其可以与计算机技术进行有机结合,在实际绘图阶段可以借助计算机软件完

成多项工作任务，如数据信息识别、图示符号选用、测绘数据计算等。利用计算机技术不仅可以提高测绘工作效率并保障最终图形的精准度，也能够自动运行阶段降低人为因素对最终数据的干扰影响。

(5) 对通视性要求偏低。传统的测绘技术对工程勘察测绘的现场条件要求较高，需要具备良好的通视环境，才能获取较为准确的测绘数据。而信息化测绘技术通过多种先进技术的有效结合，可以在通视环境一般的测绘现场进行作业，并且最终获取的测绘数据也较为精准。

(6) 满足不同工程需求。在工程勘察测绘工作中，不仅在实际测绘阶段能够体现应用信息化测绘技术的必要性和现实价值，在后期的测绘数据处理更能够体现信息化测绘技术的优势<sup>[3]</sup>。当测绘工作完成后，各项数据均可以利用信息化技术存储在计算机中，便于后续为不同工程、不同客户的实际需求及时提供测绘数据，并按照具体要求对工程设计进行调整，充分满足不同工程的多种需求。另外，相关人员也可以结合计算机中的测绘数据与工程建设设计方案进行比较，从而对工程建设设计方案进行可行性分析。

### 三、工程勘察测绘中的信息化测绘技术应用

#### (一) 建筑工程测量分析

在对建筑工程进行勘察测量时，通常情况下所要求的精准度较高，因而就必须确保测绘技术的有效性。然而，这些建筑物往往存在着使用频率高且总体面积较大的现实情况，将对勘察测量工作造成一定困难，一旦测绘工作的某一环节出现失误偏差，那么整体的测绘数据将不在准确，最终的测量分析也会失去一定的应用价值。因此，需要在勘察测绘的前期有效完成导线铺设工作，才能确保建筑工程勘察测绘数据的有效性和最终测量分析的利用价值<sup>[4]</sup>。但是，由于导线铺设工作的过程中会受到多种因素的不同程度影响，如因人为因素失误而对某一部分导线造成破坏，致使某个控制点无法正常工作，便会影响建筑工程勘察测绘的整体进度和最终质量，这正是传统测绘技术所存在的弊端。在利用信息化测绘技术后，便没有了这一问题，只要保证建筑工程勘察测绘工作的前期设计具备合理性、可行性，就可以获取精准度较高的测绘数据，以此来提高建筑工程测量分析结果的应用价值。

#### (二) 碎步测量与放样分析

使用传统测绘技术进行碎步测量与放样分析，实际工作量大且较为繁琐，需要利用多种小物件设备开展具体工作，会耗费大量的人力和物力，不利于提升工程勘察测绘整体工作速度。除此之外，处于野外工作环境时，需要工作人员按照碎步测量和放样分析所获取的测绘数据进行手工绘制，这对绘图人员的专业能力要求较高，一旦出现任何失误都会对最终形成的图形产生极大

影响。为此，需要高效应用信息化测绘技术，这既是提高碎步测量和放样分析准确度的可靠举措，也是降低实际工作难度的有效依靠。在完成碎步测量和与放样分析工作的过程中，应用信息化测绘技术，可以高效地缩小控制点数目。只需要将不同类型的仪器站设置在地图上的既定位置即可。随后将相应的仪器放置在前期规划的测绘位置，放置时长大约为3秒，之后输入一种具有明显特性的编码在测绘位置的仪器当中，进而能够将多种测绘数据信息按照具体需求归集到一起，并在整合处理数据时进一步提升信息的准确性，从而充分保证测绘精度为后续工作奠定基础。

#### (三) 建筑变形监测

在实施工程勘察测绘作业时，时常存在建筑物外观发生形态变化的问题。造成这一问题的主要原因是由于建筑物本身结构复杂且体型巨大，以及周围环境恶化。建筑物一旦出现形态变化，则说明该建筑物的使用期限将面临到期。在选用信息化测绘技术进行工程测绘前，需要根据不同的建筑物情况选用有针对性的方法。例如，选用水准法跟踪、监视建筑物的地基是否存在沉降问题；选用三角测量法来监控被压实地基是否出现强制移位或建筑物是否产生倾斜问题。在建筑变形监测中应用信息化测绘技术，大大提升了监测、跟踪的时效性和便捷性。除此之外，将信息化测绘技术应用在建筑变形监测工作中，可以有效减少监测人员的工作量和工作难度，一旦监测、跟踪识别出建筑物出现异常情况，信息化测绘技术能够及时向相关人员发出预警警告，便于工作人员快速反应并进行应对处理，这将大大提高建筑变形监测工作的效率和针对性效果，因而在一定意义信息化测绘技术对保障建筑物安全和延长使用期限具有促进作用。

#### (四) 原图数字化处理

受信息化技术快速发展的直接影响，工程勘察测绘技术及测绘行业都得到了极大的进步与发展，在实际工作中应用信息化技术可以提高工程测绘数据的精准度，并且满足地理空间在信息捕获与处理分析等方面的要求。利用卫星定位的技术支持可以将信息化测绘技术实现规范管理，全面提升总体工作成效。与传统的测绘技术制图作业相比，信息化测绘技术的成图功能具有显著优势。通过实地测绘获取真实全面的数据信息可以满足制图的多样化需求。在应用信息化测绘技术时，可以通过数字化测绘软件的具体功能达成测绘作业的多项标准、要求，并且在大比例尺正朝着自动化方向发展的当下，可以在实地测绘时将实时获取的数据快速传输至计算机同步完成扫描、处理等多项工作，实现计算机根据测绘数据自动绘制出相应的地图，以此满足根据具体要求进行针对性的体现，突出了测绘工作的高效化、精准化特点<sup>[5]</sup>。在使用信息化测绘技术的过程中，可以根据

测绘要求对已经制成的图形进行分类管理,满足便捷性要求,有助于扩大图形适用范围。

### (五) 地籍测量

进入信息化、现代化建设阶段后,伴随着国家经济的快速发展和社会的不断进步,城市化建设与发展也变得愈发重要。在进行城市化建设的过程中,利用地籍图及相关地理信息对城市规划建设进行数据资料支持是一项非常关键的内容,因而地籍测量与城市地理信息共享显得尤其重要。通常情况下,在地籍测量中应用信息化测绘技术,可以帮助工作人员获取目标城市区域内的多方面地籍数据,如城市土地面积、地面深度、地面属性、经济价值等,并且将所获取的地籍数据同步传输至计算机且显示在工作人员的数据接收终端。在后期进行城市规划建设时,相关人员可以根据地籍测量所获取的多项数据开展具体工作,不仅可以提高城市规划建设的科学性和可行性,保障城市规划建设效果,而且可以利用地基测量的各项数据帮助施工人员了解施工现场环境,制定施工方案,合理规避施工风险,有助于降低工程施工难度。因此,在地籍测量作业中应用信息化测绘技术,既可以保障城市地图的制图效果和精准度,充分满足城市化发展和城市规划建设的各项要求,也能提高具体工程项目的建设效率和安全性。

### (六) 水利工程的应用

信息化测绘技术不仅可以广泛用于地面工程的勘察测绘,在水利工程建设方面的应用也具有一定积极影响。水利工程工作人员利用信息化测绘技术对目标水域进行监测,可以获取水域范围内的各项变化数据,综合气象因素的变化判断预测是否会出现干旱或是洪水等灾害问题,便于及时制定应对预案和具体措施。同时,工作人员通过信息化测绘技术可以及时有效地获取水利工程数据,并与数据库中的信息进行对比,能够为水利工程开展具体工作提供数据支持<sup>[6]</sup>。由于水利工程的前期选址和后期维护管理都较为困难,需要依托于精准无误的测绘数据及测绘图形开展具体工作,因此选用信息化测绘技术的应用价值和必要性就变得显而易见。信息化测绘技术可以完成在线上完成数据、图形的修正处理,便于工作人员实时审阅相关数据图形,这样将大大提高工作效率,并且可以保证水利工程建设的安全性。

## 四、工程勘察测绘的信息化测绘技术发展前景

### (一) 多元化的信息集成技术

随着信息化技术的不断发展,信息化测绘技术将朝着多元化的信息集成技术发展。在利用多元化信息集成技术进行测绘作业时,在严格遵循工程勘察测绘标准和有关要求的前提下,需要充分发挥各项先进信息技术的优势来提高最终的测绘作业成效。在具体实施阶段,应研究开发多元化空间信息集成技术和位置信息服务技术,利用地理空间信息的综合性特点,处理好数据图形

的网格化体现<sup>[7]</sup>。与此同时,应持续加强对各类探测器获取数据信息的深度性研究与分析,实现多方位信息传输,满足多元化数据传输和处理需求,从而促使地理信息更新的及时性可以得到有效保障。

### (二) 高精度的实时获取技术

工程勘察测绘工作对数据信息的精准度要求较高,且需要实时获取已完成测绘作业的相关数据。因此,信息化测绘数据需要朝着高精度的实时获取技术方向发展。在对信息化测绘技术进行研究开发的过程中,可以利用平流层数据获取技术来分辨出卫星数据或者是地面遥感数据,并且同步做好数据信息的整合、归集、处理、分析,以此进一步完善整体测绘的流程。此外,随着近几年我国数字化技术的不断进步与发展,数字地球已经受到多个行业的广泛关注,在实际工作中应加快对构建一体化地理数据信息平台的研发,加强对已获取数据信息的共享研究。在应用信息化测绘技术的过程中,需要持续优化高性能遥感数据集群,并借助激光雷达数据处理技术来满足多样化的数据信息处理需求。

### 结束语

综上所述,信息化测绘技术与传统的测绘技术相比,可以帮助工程勘察测绘大幅提高工作效率和工作质量,保障测绘数据的精准度和图形处理的时效性,是可以被广泛应用于多种工程勘察测绘工作中的重要技术之一。因此,相关人员应科学合理地利用好信息化测绘技术,严格按照工程实际情况规范化使用信息化测绘技术,以此确保信息化测绘技术可以充分发挥作用。与此同时,技术研发人员应持续加快信息化测绘技术研发。

### 参考文献

- [1] 司文婧, 苗德刚. 论测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用发展[J]. 科技与创新, 2021(17): 91-92.
  - [2] 朱江超, 王璐娇. 测绘新技术及设备在工程测绘中的应用[J]. 四川水泥, 2020(06): 135.
  - [3] 伍福万. 信息化测绘时代下数字化测绘技术在工程测量中的应用[J]. 建材与装饰, 2020(15): 192-193.
  - [4] 张文军. 新型地理信息系统技术在工程测绘中的应用[J]. 住宅与房地产, 2020(05): 236.
  - [5] 苏定立, 胡贺松, 谢小荣. 岩土工程勘察智能化技术研究现状[J]. 广州建筑, 2019, 47(06): 10-18.
  - [6] 郑竹鑫. 地理信息系统技术在工程测绘中的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(09): 53.
  - [7] 何国舟. 浅析工程测量中的信息化测绘技术[J]. 智能城市, 2019, 5(02): 68-69.
- 作者简介: 龙云, 男, 1974年1月, 祁东, 汉, 本科, 中级政工师。现主要从事的工作: 国土规划核验。