

数字化地图测绘技术在工程测量的应用综述

杨东

(临沭县自然资源和规划局, 山东 临沂 276700)

【摘要】为达到工程测量的标准,可将数字化测绘理念应用于工程测量体系中,借此保障测量数据的可靠与直观,逐步完善测量体系,提高施工的精准度。文章在分析了数字化测绘应用的价值和优势后,从数字化测绘关键技术和应用路径对数字化测绘全面评估,研究其在工程测量中的实际作用。

【关键词】数字化地图; 测绘技术; 工程测量; 有效应用

一、数字化测绘技术的应用优势

(一) 确保测量数据的精确性和安全性

数字测绘技术以数据处理与控制软件为基础,具有较强的抗扰动能力,是目前最精确的测量手段,可有效降低评估成本,简化工作流程,提高绩效。在无人机航拍测量中,要充分利用无人机航拍的稳定性和精度,就必须保证无人机航拍测量的稳定性和精度。为保证测量数据的准确性,需采用多种方法对其进行验证。该技术可使监测、绘图人员直接将监测设备与电脑设备或网络相连,在监控系统中实现高速、自动化的数据存储,提高数据存储的效率与安全性;同时采用可视化界面,让用户可以直观地看到和分析各种观察结果。核查人员可对存储于计算机或云计算设备中的科研数据进行实时保存与存取,无需重复测绘,无需重复测绘,既可降低测绘成本,又可保证数据的最大可用性。

(二) 具有存储方便的应用优势

与传统的工程测量方法相比,数字化测绘技术在测绘数据记录和储存方面具有更多优势。原因在于传统测量使用人工手绘的方式,外业测量时需要采集和手写大量数据,在内业绘图时还需要对大量数据进行分类识别以完成地图勾绘,整个过程耗时费力,而且纸质记录和成果的保存与管理都存在困难。数字化测绘技术具有多种优势。首先,数字化测绘技术可有效解决测绘数据保存难的问题,并能实时记录测绘数据,以提高测绘数据的精确性。其次,数字化测绘技术使工程测量更加科学、精准、规范。因此,相关施工单位和人员应充分利用数字化测绘技术来改善工程测量工作,使其更智能、准确、规范。

(三) 自动化水平高

数字化测绘技术实践过程中,除了可以获得高清的测绘图外,其自动化程度也非常理想,可保障测量速度和误差。通过计算机的使用,可强化数据处理能力,实现数据的自动处理,提高数据处理精确度,满足各种制图要求。数字化测绘技术在数据获取、整合、分析等操作中优势显著,与此同时,应用该技术,还可以实现图示符号选择自动化。经过对比发现,传统手绘地形图难以满足较高的精度要求,为此需加大力度研究新的数字化生成图表技术,高质量降低数据的损耗,减少人为干扰。

(四) 数据具有完整性

传统工程测绘,在对测量的相关数据信息进行存储时,存在着一定的问题,将数字化技术融入测绘工作中,将使测绘的效率得到提升,还可以使工程建设的相关数据信息可以被很好地储存起来,并且将更多的时间放在对工程数据的分析上。数字化工程测绘技术,对计算机进行充分利用,它需要把相关的数据录入计算机系统,然后利用计算机对存入的数据进行分析,这就使测绘的工作效率被大大提高,让施工方案和图纸具有更强的精准性。

二、数字化测绘技术应用在工程测量中存在的问题

(一) 数字化测绘技术数据处理复杂度高

在工程测绘领域,数字化测量技术往往依赖于专门仪器,如激光扫描仪或摄影测量仪器,来收集大量数据。这种收集过程不仅对设备的资金投入要求较高,而且对人力资源和时间也构成了显著需求。例如,使用激光扫描仪全面扫描建筑物的点云数据,需要投入大量人力和时间,增加了工程测量的成本

和周期。数字化测绘技术产生的数据量庞大，需要进行数据处理和分析，以提取有用的信息，这涉及点云数据的过滤、配准、三维重建等复杂的算法和流程。同时，对影像进行匹配和立体视觉处理也需要专业的软件和技术知识。这些数据处理和分析过程的复杂性提高了工程测量的技术门槛，需要专业人员操作和解读。

（二）原图数字化测绘技术对图像数据依赖过高

原图数字化测绘技术需要进行复杂的数据处理和分析，包括图像处理、特征提取、配准等。这些过程通常需要依赖专业的软件和算法，以提取所需的测量数据。然而，对非专业人员而言，掌握和应用这些复杂的数据处理和分析方法可能存在一定的困难。此外，在进行原图数字化测绘时，受建筑物自身特点和环境因素的影响，采集的图像数据可能存在噪声、失真或遮挡等问题，导致数据的准确性和一致性降低。原图数字化测绘技术产生的数据可能包含敏感的建筑物信息，如内部结构、安全设施等。因此，在数据共享和使用过程中，需要制订相应的数据隐私保护措施，确保数据的安全性和保密性。

三、数字化测绘技术在工程测量中的应用

（一）数字化测绘技术在工程量统计中的应用

数字化测绘技术是近年来快速发展的一项新技术，其在工程测量中得到了广泛的应用。其中，数字化测绘技术在工程量统计方面具有重要的作用。通过数字化的手段，可以实现对工程量的快速准确地采集和处理，从而提高工程计量工作的效率和精度。数字化测绘技术在工程量统计方面的主要优势在于数据的可视化和分析性。传统的工程量统计方法需要大量的手工计算和手动记录，而数字化测绘技术可以通过计算机程序进行自动的数据收集和处理，大大提高了工作效率。同时，数字化测绘技术还可以将大量数据转化为图形图像或表格形式，便于工程师们进行直观观察和分析。此外，数字化测绘技术还具备了高精度的特点。由于数字化测绘技术能够实时获取数据并进行精确定位，因此对于复杂的工程量统计问题也可以得到更加精准的结果。例如，在建筑施工过程中，数字化测绘技术可以用于测量建筑物的高度、面积、形状等方面的信息，这些数据可以直接用于工程量统计的工作之中。总之，数字化测绘技术在工程量统计方面有着广阔的发展前景和发展空间。随着数字化技术不断发展完

善，数字化测绘技术将会成为未来工程测量工作中不可缺少的一部分。

（二）在数字地球中的应用

数字地球以计算机技术为基础，整合了社会、经济等多个领域的的数据信息，构成一个基于相同地理坐标的整体系统，并且能够保留关键的社会资料。数字地球的建设需要地球科学、信息科学、空间技术等多个领域的合作。在数字地球的建设中，工程测绘作为地理信息科学的重要组成部分，发挥了重要的作用，对于我国空间数据基础设施的建设具有重要意义。在实际工程测量中，通过采用先进的计算机网络等技术，可以获得丰富的空间信息，并对其进行处理，形成多样化的信息资源，使用户能方便地获取所需信息。用户利用数字地球系统可以查看地球表面的各类信息，诸如地形、气候、交通等，同时也可以获取到各种社会经济数据，比如人口统计、经济指标等。数字地球的构建不仅提供了丰富的信息资源，还为各行各业的决策支持、规划设计等需求提供了服务，对于促进经济社会发展具有重要的意义。

（三）GIS 信息源的运用

GIS 信息源的运用也是数字化测绘的核心技术。现阶段，信息技术日新月异，技术发展步伐较快，各种技术漏洞得到修复，计算机技术安全性显著增强。GIS 技术的应用，可深度优化制图质量，确保制图的速度，同时科学降低误差。结合现实可知，GIS 信息源的使用，提高了数据使用便利性，相关数据可轻松从 GIS 数据库调取。传统的数字化测绘技术存在局限性，主要体现在所得到的数据不会在应用中与 GIS 所获取的数据形成关联。但现如今，随着技术的完善，可以有效实现数据的深层次对接，实现数字化测绘与 GIS 的高度关联，促使数字测量技术更成熟，发挥理想的价值。对比例尺大空间数据的精准搜集效率更高，该技术可应用到大规模城市规划以及大型公路建设工程施工中，可为建设规划和施工提供必要的保障。

（四）原图数字化测绘技术的应用

原始数字地图技术是一种通过数字图像对现实世界中的物体、场景或结构进行测量和建模的技术，主要用于监测建筑物的形状变化。通过数字化建筑物的原始图纸或照片，可以获得不同时间点的建筑物形状数据。利用这些数据，可以对建筑物的变形进行定量分析和比较。建筑立面数字测绘可以比较不同时间

段的立面数据,确定建筑是否存在倾斜、变形或裂缝,并及时采取相应的维护措施。将建筑物的原始图纸或图像数字化,可以获得建筑物不同部分的位移数据,从而监测建筑物的结构变化和位移情况,有助于识别潜在的结构问题。例如,通过建筑地基的数字化测绘,可以实时监测地基的沉降情况,及时检测地基的不均匀或过度沉降,确保建筑的结构安全。例如,在监测高层建筑的使用情况时,发现外墙存在局部下沉问题。为了及时了解和监测变形情况,可以使用原始地图的数字测绘技术对建筑物外墙进行测量。在获取建筑外墙原始图纸的基础上,进行数字化处理,定期对建筑外墙进行数字化测量,记录墙体的形状和位移数据。通过比较不同时间点的数据,准确评估墙体变形程度,并根据监测结果采取相应的修复措施,确保建筑结构的稳定性和安全性。

(五) 绘制工程图纸

施工图纸作为施工人员的必要参考资料之一,其重要性不亚于工程施工环节。施工图纸不仅能够影响施工质量,还会对整体质量造成影响,甚至影响后期建筑的交付环节。因此,在对工程进行施工前,工程人员必须对施工图纸进行准确的绘制,确保图纸符合标准和原则,对于图纸的精准化绘制可采用数字化测绘技术。另外,在技术人员正式绘制图纸之前,通过数字化测绘技术检测建设场地的周围环境,与图纸设计人员做好工作的交接,确保图纸绘制的可靠性。同时,数字化测绘技术会自动将采集的测量数据录入数据库中,工程人员则可通过使用该技术存储工程建设图纸,保护图纸的同时,提高信息共享的便捷性,其他部门的工程人员可通过登录数据库查看图纸信息,进而完成相关工作。

(六) 在数据采集中的应用

在工程测绘中运用先进技术,能大幅度提高数据精确度,提高数据收集整合速度,在高质量的基础上提前完成测绘工作,缩短工程建设的周期,如地理信息系统、全球定位系统、遥感技术等前沿技术都被广泛应用于现代测绘工作中。而使用测绘产品、仪器进行测量的话,需要技术人员对产品进行提前了解和使用,并根据施工场地的气候、地形等进行合理的设备调试,确保设备运行正常、电量充足,避免其他因素影响设备的运行,进而保证测量出数据的准确性。工程测绘不仅是工程建设的前期准备,更是整个工程设计的基础,基础数据不出错,才能制订出优秀的设

计方案,确保建筑施工质量,因此必须加强对工程测绘环节的重视。在我国建筑工程测量工作中一直处在发展趋势运作环节,针对一部分工程项目存在建筑工程测量原照,工程项目原照因为遭受测绘工程新技术的危害,很有可能存有许多问题与缺点。因此,精确测量工作人员可以运用智能化测绘工程技术性精确测量工程项目原照,运用建筑工程测量原照获得精确测量信息内容。运用智能化测绘工程技术性精确测量工程项目原照时,首先要将原照扫描仪存进智能化机器设备中,应用智能化测绘工程手机软件获取信息内容;其次应用智能化测绘工程技术性对工程项目原照开展解决获得成图精密度,减少工程项目原照存在的误差;最后依据工程项目原照的具体内容,选用智能化测绘工程技术性对偏差问题完成改动,健全建筑工程测量原照具体内容。

四、结束语

综上所述,越来越多的先进科学技术被应用到各个行业的发展建设中,这就促使我国的建筑行业结构发生了翻天覆地的变化,也对工程测量工作提出了更高的标准和要求,对工程测量技术进行全面的创新,要积极地先将先进的科学技术与工程测量技术进行融合,对传统的测量手段进行摒弃,努力实现数字化测绘技术的发展和有效应用。在建筑工程的实际应用中,数字化测绘技术的使用,不仅使工程测量的工作效率得到提升,同时,还促进工程测量数据准确性和可靠性的发展。

参考文献:

- [1] 罗娟. 浅析数字化测绘技术在工程测量中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版),2024,(02):169-171.
- [2] 吴嫣婷. 数字化测绘技术在工程测量中的应用[J]. 工程技术研究,2023,8(19):84-86.
- [3] 杨李. 数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J]. 河南水利与南水北调,2023,52(09):98-99.
- [4] 陈展朋. 数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用[J]. 江西建材,2023,(08):134-135.
- [5] 游进跃. 数字化测绘技术在地质工程测量中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市,2023,(08):107-109.
- [6] 普正雪. 数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J]. 科技资讯,2023,21(13):113-116.
- [7] 王海明. 数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J]. 中国高新科技,2023,(11):130-132.