

测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析

王玉从, 戴成林, 张浩然, 汤尧

(山东信晟科技有限公司, 山东 东营 257000)

摘要 本文探讨了测绘工程测量中应用测绘新技术的重要性, 并分析了 GPS 全球卫星定位技术、无人机倾斜摄影测量技术、数字化绘图技术、遥感信息与摄影测量技术、数字化地球技术等测绘工程测量中的应用。这些新技术的应用提高了测绘的效率和精度, 降低了成本, 并能够适应各种复杂环境。文章还提出了提升测绘新技术的实时性和水下数据测量水平等应用策略, 以期对进一步提高测绘工程的质量有所裨益。

关键词 测绘新技术; 测绘工程测量; GPS 全球卫星定位技术; 无人机倾斜摄影测量技术; 数字化绘图技术

中图分类号: TB22

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)09-0043-03

在测绘工程测量中应用新技术不仅可以提高测绘的效率和精度, 还能降低成本, 并能够适应各种复杂环境。本文将探讨这些新技术在测绘工程测量中的应用, 以及如何进一步提升测绘工程的质量。

1 测绘工程测量中应用测绘新技术的重要性

在现实中, 不论是任何的测绘工程实施, 将全新的测绘技术应用进来, 都可以达到事半功倍的测绘效果, 也可以保证整个工程的顺利进展。在测绘过程中, 测绘人员应结合测绘目标和方向, 利用先进技术对相关数据进行科学测量并实时记录, 这样才能保证测绘实效^[1]。除了开展最为核心的地势测绘工作以外, 还需要深入测绘工程区域之中, 开展全面的水文测绘工作, 并及时记录水文数据和信息。在过去的测绘技术实施过程中, 都是直接在室外环境开展测绘作业, 而且需要投入大量的工作人员, 存在不确定性因素的影响, 与此同时, 还会受到外界天气因素的影响, 导致测绘工作的精确度出现误差。但是科学运用测绘新技术, 就可以完全突破过去测绘中存在的限制问题, 还无需开展大量的室外作业, 直接将测绘数据传输到计算机之中, 就可以进行自动分析, 降低技术人员判断误差问题。

此外, 大部分测绘新技术的实施, 都需要整合计算机技术, 所以测量人员可以实时地将测绘数据和信息存储到计算机之中, 方便后续开展分析和判断工作。测量人员依据现实的测绘和分析结果, 就可以对测绘中存在的问题进行全面分析和判断, 针对性地采取应对措施, 达到理想的测绘效果, 促进测绘事业的可持续发展。

2 测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析

2.1 GPS 全球卫星定位技术在工程测量中的应用

随着我国的卫星信息技术不断更新换代, GPS 全球卫星定位技术的软硬件也随之更新到更高的水平。测绘工程的工作人员在测绘过程中运用 GPS 技术能够实现对定位型号的高精度检测^[2], 同时提高了整体的信号定位的效率, 完全实现了高效和精准两方面的要求。GPS 全球卫星定位技术的发展源于我国航天定位技术的不断发展, 随着 GPS 技术的不断成熟, 我国的城市交通网络系统也开始全面地应用此项新的测绘技术。使得测绘工程的勘测质量和效率都得到大幅度提升, 并且测绘模式开始逐渐变得更加规范化和科学化。

具体来说, GPS 技术主要运用卫星辅助技术以及处理地籍地等相关数据信息完成。运用以上方面来对完成地籍测量任务, 在对地籍测量进行实际开展的过程中, 为了保持数据的准确性, 以及提升整体测绘的效率, 可以在卫星的辅助下来进行搜集。GPS 测绘技术的应用主要分为四个方面: 首先是测试网络; 其次是测量三角网; 再次是测量地籍导线网; 最后是将上述的这些测量过程和 GPS 技术结合在一起, 从而实现对工程的测量。全球定位系统由于设备的科技性和准确性, 在目前的工程测量中占据了很多主导权。GPS 技术可以不受工程的整体面积限制, 即使在测量面积较大的场地内, 也可以进行全范围的覆盖式测量, 并且可以全天二十四小时精准测量数据^[3]。从宏观上来说, 这样的测绘技术应用, 可以保证测绘工程在全天候、多地点当中进行数据的采集; 从微观上来说, 采用精准定位技术和 RTK 技术来对地点的位置进行准确的描述,

加上大数据的加持以及物联网的融合，每个检测地点的数据都可以运用计算机来实现精确计算和完整融合，从而计算得出更为精确的数据结果。不过在开展此项新的测绘技术的过程中需要注意一些极端天气和气候环境对于设备的影响，以及一些工程地极其复杂的地形，都是测绘工程人员在实际测绘过程中应用测绘新技术需要考虑到的问题。要保证在能够获得精确数据的情况下，避免这些新技术在测绘过程中受到一些外界因素的影响，以及一些极端天气对相关设备的损害而造成的数据误差过大，或者是整体数据丢失的一些安全隐患导致后续的工程施工进度受到阻碍的问题。

目前，随着卫星技术的不断更新，使得GPS全球卫星定位技术的功能也得到了全方位的发展，运用这项技术可以将工程测绘的上限大大提高，并且为工程测绘提供强大的导航支持。GPS卫星定位技术的基本原理就在于运用卫星对数据进行采集^[4]，进而通过卫星的整体移动获得空间和位置上的信息，得到一个全面的数据，以信息技术来进行传播和储存。和传统的静态工程测量结果不同，全球定位系统获得的信息可以是动态的，静态和动态都取决于GPS卫星定位技术应用过程中所获得的结果。另外，在GPS测量技术中最出色的一项技术是RTK，是一种非常精准的测量方式，一般在野外地理条件复杂和气候条件比较恶劣的工程区域，都会采用这项新技术来提升工程测量的精度，保证工程测量的准确度和效率。

2.2 无人机倾斜摄影测量技术

在新时期的测绘新技术之中，占据至关重要地位的就是无人机倾斜测量技术，该技术的应用使测绘工程的发展和革新有了非常大的突破。

对于该技术而言，其主要是将计算机技术和建模功能全面地整合在一起，可以从不同角度出发，获取到清晰的图像，保证图像结果的分辨率，这样所有被测物体的真实情况都可以淋漓尽致地展现出来，对过去摄像测量技术存在的不足进行全面弥补，多方面满足如今的测绘工程测量需求。

在无人机倾斜测量技术应用的过程中，其主要由以下几个方面的内容组成。首先是无人机；其次是数字传感器；再次是地面操作系统^[5]；最后是相关平台。在这样的组合背景下，可以获取到多种形式的数据和信息。在此基础上，整合GPS技术，可以对无人机的位置进行精准定位，还能远程地控制无人机的飞行状态和飞行方向，达到自动化测量效果。而且在无人机开始测绘之前，测绘人员就对其飞行测绘的路线进行全面设置，这样无人机就可以在后续工作过程中依据

这一路线开展飞行作业，同时测量人员整合信息技术，还可以将专业的数据处理平台构建起来，这样无人机获取到的所有数据和信息都可以第一时间传输到这一平台之中，并开展进一步的数据分析工作，还能整合有效数据开展建模作业。该技术在如今测绘工程测量过程中应用范围非常广，不仅可以提高测绘效率，整体操作还非常灵活，不仅如此，更能在外业测绘过程中实现协同作业的科学调节，也不会受到任何外界天气因素的影响而导致测绘精度降低。但是，在对该技术应用的过程中，还需要特别注意的是，在使用无人机设备之前，应提前向当地相关部进行报备。测绘人员还要根据当地的实际测绘工程需求和测绘方向，制定针对性的测绘方案，这样才能为该技术的实施提供准确方向，达到理想的测绘效果。

2.3 数字化绘图技术

在过去的测绘工作实施过程中，应用的测图技术需要依靠人工方式完成，不仅要保证整个测绘队伍的专业性，还会不同程度地受到测绘设备和测绘环境以及技术等多方面因素的影响，而且整个测绘过程中，需要投入的时间较长，整体测绘的精准性还存在偏差，无法满足新时代发展下的测绘工程测量工作需求。其中数字化绘图新技术可以完全突破过去的技术限制，达到理想的测绘效果。首先，在数字化绘图技术应用的过程中，可以在数字化技术的加持下，实现自动化测绘，无需过多的人力介入，就可以达到测绘效果，而且在测绘过程中，还会应用电磁波或者光学传感设备，结合专业绘图软件，将获取到的数据和信息进一步转化为三维图形^[6]，可以为后续监测工作和参数调整工作提供可靠依据；其次，科学运用数字化绘图技术，工作人员可以大幅度减少工作量，整体工作效率也可以得到大幅度提升。工作人员整合先进的现代化设备，可以对测绘中的各种难题进行全方位解决，提高测绘的灵活操作性，多方面促进测绘作业的可持续发展。但是，在应用该技术的过程中也需要特别注意，在测绘过程中，为了保证测绘精度，则需要在绘图过程中收集更多的精准数据，还要在人工和智能化技术的联合互动的基础上，对数据的真实性和准确性进行全面核查和校对，尽可能获取到最为原始且数据精准的图像，达到理想的测绘效果。

2.4 遥感信息与摄影测量技术的应用

在深入探讨遥感信息与摄影测量技术的融合应用时，我们不难发现，这一结合在多个关键领域，尤其是水利工程和通信工程中，均展现出了显著的优势和极大的应用价值。遥感技术以其非接触式特点，通过

卫星、飞机等遥感平台搭载的传感器,从远距离探测并收集地表及大气层的多维度信息,为项目提供了丰富的地球表面形态、环境变化及资源分布数据。而摄影测量技术,则以其高精度和智能化著称,通过高精度相机拍摄的照片,结合计算机视觉和数学算法,实现了对拍摄对象的三维重建、精确测量与定位,为工程设计提供了精细的几何信息。当两者结合时,其优势更加显著:不仅实现了非接触式的高效数据采集,降低了人员安全风险,还通过生成高精度的三维模型,为工程设计提供了直观且精确的空间参考。此外,实时数据处理与反馈机制使得项目决策者能够即时获得信息,灵活调整方案,优化资源配置。在水利工程中,这一技术组合助力工程师快速掌握流域地形、水文条件,精确测量关键参数;而在通信工程中,则有效指导了基站选址与光缆线路规划。

2.5 数字化地球技术的应用

数字化地球技术实质上是一种新的理念,是随着计算机信息技术的发展,从经济和人文的角度来对地理坐标信息进行的数据整合和呈现。数字化地球技术也可以说是随着社会经济和科技发展所产生的新词汇。数字化地球是全球现代科技信息技术发展的一个标签,此项技术涵盖了多门技术,在实际的应用过程中,需要多个部门进行配合。例如:信息系统和遥感技术的相互配合能够对作业项目的地理坐标信息进行精准定位和数据上的获取。与此同时,运用数字化地球技术,还可以将这些所采集到的数据进行统一的整合并上传至网络,实现数据的存储和共享分析。在工程方需要使用数据时,更方便对数据进行调取和查阅,节约了施工方的时间,进而提高工程的进度。

3 测绘新技术在测绘工程测量中的应用策略

3.1 提升测绘新技术的实时性

在工程测绘中,测绘新技术的应用可以帮助工程建筑人员进行实时精准的测量,帮助工作人员及时做出正确的决策,并且还还为工程测量的整体质量打下坚实的基础,提升了工程测量的高时效性。如果想要保证测绘新技术在工程测量中始终保持着高时效性,就需要保证工作人员具备高水平的专业素质和实践能力。在日常的培训过程中,需要不断地加强对工作人员的专业能力培训,实时更新工作人员的测绘理念。目前,在很多的测量人员工作过程中,大部分都在运用 TCP-COM 技术进行远程操作的数据采集^[7],对于目前的服务端的采集来说,技术上还需要进一步提升。为了不断提升工程测量的效率和质量,测量设备的精度以及相

关的网络系统还需要不断地进行深化。尤其是对于无线和有线网络的加强,以确保测绘工作人员能够得到实时性的数据。

3.2 提升水下数据的测量水平

对于需要进行水下测绘的数据来说,传统的测绘手段已不能满足如今的工程测绘需求,所以,提升水下数据的测量水平,是应用测绘新技术的主要原因。运用测绘新技术可以很好地解决传统水下数据测绘所遇到的障碍,测绘的技术人员需要准确掌握测绘数据的主要目标,提高分析和采集数据的能力。虽然目前的水下数据可以通过各种新仪器来采集,但是大部分的数据都是通过计算机来采集和处理的。在处理过程中,需要工作人员对整体的数据内容有详细的掌握,需要对各项数据进行合理的分析,才能避免对工程测量的结果造成一些不良影响。一旦有误差出现,那么整个数据采集的过程都会功亏一篑。因此,工作人员需要保证在工作当中避免失误。目前水下的数据测量主要运用的测绘新技术有 CPS 定位技术以及遥感技术等。

4 结束语

测绘工程测量中应用新技术对于提高测绘效率和精度具有重要意义。通过本文的分析,我们了解了 GPS 全球卫星定位技术、无人机倾斜摄影测量技术、数字化绘图技术、遥感信息与摄影测量技术、数字化地球技术等测绘工程测量中的应用,以及如何提升测绘新技术的实时性和水下数据测量水平等应用策略。这些新技术的应用将有助于提高测绘工程的质量,并为未来的测绘工程提供有力支持。

参考文献:

- [1] 阎明. 测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J]. 建筑·建材·装饰, 2023(07):184-186.
- [2] 蔡莉. 测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J]. 建筑与预算, 2022(01):64-66.
- [3] 黄勇, 张勇. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探析[J]. 电子技术与软件工程, 2023(01):214-219.
- [4] 钟学东. 现代测绘技术在工程测量中的应用和改进探讨[J]. 住宅与房地产, 2016(24):147.
- [5] 许俸齐. 关于测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J]. 工程研究与实用, 2022,03(05):172-174.
- [6] 李林石. 探讨测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J]. 工程建设, 2023(03):151-153.
- [7] 李廷冉, 曹涛. 测绘新技术在地质工程测量中的应用研究[J]. 世界有色金属, 2020(08):216-217.