

测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析

来旭

辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i9.7166

[摘要] 测绘新技术在测绘工程测量中得到了广泛的应用,这对各行各业的发展有着极为重要的影响。近年来,在经济迅猛发展的推动下,各类工程项目大幅度增加,其中不乏一些重要程度比较高的工程,此类工程的质量要求相对较高。工程测量是工程项目建设中不可或缺的基础性工作,测量结果的准确性与工程质量密切相关。开展工程测量工作时,需要运用测绘技术,而传统的测绘技术由于存在一定的不足无法满足现代工程测量的需要。因此,对测绘新技术加以应用显得尤为必要。基于此,本文对测绘新技术在测绘工程测量中的应用展开分析论述。

[关键词] 测绘新技术; 测绘工程测量; 应用

Application analysis of new surveying and mapping technology in surveying and mapping engineering surveying

Laixu

Liaoning Metallurgical Geological Exploration and Research Institute Co., Ltd.

[Abstract] New surveying and mapping technology has been widely used in surveying and mapping engineering surveying, which has an extremely important impact on the development of all walks of life. In recent years, driven by the rapid economic development, there has been a substantial increase in various types of engineering projects, including some projects with a relatively high degree of importance, and the quality requirements of such projects are relatively high. Engineering surveying is an indispensable basic work in the construction of engineering projects, and the accuracy of measurement results is closely related to the quality of the project. When carrying out engineering surveying work, surveying and mapping technology needs to be used, and the traditional surveying and mapping technology cannot meet the needs of modern engineering surveying due to certain shortcomings. Therefore, it is particularly necessary to apply new surveying and mapping technologies. Based on this, this paper analyzes and discusses the application of new surveying and mapping technology in surveying and mapping engineering surveying.

[Keywords] new technology of surveying and mapping; surveying and mapping engineering surveying; apply

引言

测绘技术是一项基础性的工程技术,广泛应用于各个领域,如工程建设、地质勘察、国土资源管理等。随着科技的不断进步,现代测绘技术也在不断创新和升级,包括全球导航卫星系统、激光雷达技术、遥感技术等,这些新技术的应用大大提高了测绘工程的效率和精度。然而,在实际应用过程中,仍然会出现一些常见问题,如数据共性差、自动化程度不够、仪器与软件兼容性差等,这些问题给实际应用带来了很大困扰。本文将从测绘新技术的常见问题入手,提出相应的对策和措施,以期促进测绘工程的进一步发展。

1 挑战

测绘新技术在测绘工程中也面临着一些挑战。首先,技术上的限制与不足是其中的一大挑战。虽然全球卫星导航系统具有全球覆盖的优势,但在一些特定区域,如高山、深林、城市、峡谷等复杂地形条件下,全球卫星导航系统信号可能会受到干扰或遮挡,导致定位精度下降。此外,遥感技术的应用也受到天气条件的影响,如云层覆盖或大气散射等都可能影响遥感数据的获取和质量。激光扫描技术虽然在高精度三维数据获取方面有优势,但在复杂地貌下,如植被密集的地区,可能会存在点云数据获取不完整或无法穿透植被层的问题。这些技术上的限制使得测绘新技术的应用受到一定局限,需要在不同应用场景中选择合适的技术手段。其次,数据处理与管理也是测绘新

技术面临的挑战之一。随着测绘技术的进步，数据获取的速度和规模都不断增加，导致数据量庞大。对于高分辨率的遥感影像、大规模的激光扫描点云数据等，数据处理和管理需要相应的计算资源和存储设备。此外，数据的处理过程涉及到图像处理、数据配准、点云处理等多个环节，需要专业的软件和算法来进行处理。因此，数据处理与管理成为测绘新技术实际应用中需要重点关注的问题。最后，法律与伦理问题也是测绘新技术所面临的挑战之一。在应用测绘新技术时，必须遵守相关的法律法规，尊重隐私权和知识产权等伦理原则。例如，无人机测绘技术在隐私保护方面可能会受到一定的限制，需要避免未经授权的数据采集，避免侵犯他人的隐私。此外，地球表面的某些区域可能属于特定的某个国家或民族，因此在使用遥感技术进行监测和测绘时，也需要尊重当地的文化和知识产权。因此，测绘新技术的应用需要谨慎处理相关法律与伦理问题，确保技术的合法合规使用。

2 测绘工程技术发展现状

在现代社会中，随着科技的发展和人们对于测量精度的要求越来越高，测绘工程技术的应用也得到了广泛推广。目前，我国测绘行业已经取得了长足进展，并且在未来几年内将继续保持高速增长的趋势。首先，测绘新技术已经成为了测绘行业的重要趋势之一。通过引入先进的数字化技术，可以实现对数据的快速处理和管理，从而提高工作效率并降低成本。例如，利用遥感影像获取的数据可以用计算机进行自动提取和分类，大大提高了工作的准确性和速度。此外，测绘新技术还可以帮助人们更好地理解 and 掌握地形地貌特征，为后续的工作提供更好的基础资料。其次，激光雷达技术也是近年来备受关注的技术。激光雷达是一种能够实时探测目标位置、形状和运动状态的高精度仪器设备。它可以通过反射信号的强度变化来确定物体的位置和大小，具有很高的分辨率和灵敏度，因此被广泛应用于地质勘探、城市规划、交通安全等方面。同时，激光雷达还能够有效地避免传统方法所存在的误差和局限性，如人眼观察难以精确定位、卫星图像受到天气等因素的影响等等。最后，无人机技术也在测绘领域得到广泛应用。无人机可以在空中飞行，搭载各种传感器和相机，可以拍摄高清晰度的照片和视频，同时还能收集大量的地理信息。这种技术不仅可以减少人员伤亡风险，而且可以大幅缩短采集时间和费用，对于大规模的地形调查和监测来说非常有效。

3 测绘新技术在测绘工程测量中的应用

3.1 GPS 在工程测量中的应用

作为新一代的测绘技术，GPS 在工程测量中的应用主要体现在以下方面：精密工程测量、工程变形监测、工程定位测量等。①精密工程测量：精确度高是 GPS 最为突出的特点之一，

可以满足精密工程对测量精度的要求。在精密工程测绘中应用先进的 GPS 技术时，要了解并掌握相关的操作方法和实施要点。利用 GPS 接收机，对各个控制点进行连测，快速采集现场的相关数据，依托专业软件处理、汇总数据。若是数据与工程实际存在较大的偏差，需要重新开展测绘工作，可采取平差的方法，以确保测绘结果的准确性。②工程变形监测：工程项目建设期间，存在诸多影响质量的因素，如人为因素、设计施工因素、环境因素等。若是某个环节控制不到位，则可能引起工程变形。如果处理不及时，很容易导致安全事故的发生。针对这一情况，可在工程项目建设前期，应用 GPS 技术，充分发挥该技术的优势，对检测点位的变化情况实时监测，并对监测数据如实记录，技术人员可按监测数据对工程区域内的实际情况加以判断。③工程定位测量：测绘工程中，定位测量是一项基础性工作。开展此项工作时，可以应用 GPS 技术，以提高定位测量结果的准确性。基于 GPS 的定位测量方法有动态和静态两种，其中动态定位的作业过程相对比较烦琐，求取和转化参数的过程中，要对多个参考点加以利用，并且还要确定出未知控制点的坐标。虽然该方法较为烦琐，但精确度却比较高；静态定位是通过某一段时间内的数据进行采集，借助软件处理分析数据，获得最终的定位测量结果。

3.2 水利工程测量

水利工程是国家重要的基础设施建设项目之一，其建设和维护对于国家的经济发展和社会稳定具有重要意义。在水利工程中，测绘技术作为一种基础性手段，被广泛运用于规划设计、施工管理等方面。本文将从以下几个方面对水利工程测绘技术进行分析：首先，水利工程测绘技术在规划设计方面的作用非常重要。通过精确地掌握地形地貌特征、水文地质条件等因素的数据，可以为水利工程的设计提供可靠的基础数据支持。同时，测绘技术还可以帮助水利工程师更好地了解工程场地的特点和潜在风险点，从而提高工程设计的安全性和可靠性。其次，水利工程测绘技术在施工管理方面也发挥着不可替代的作用。在实际施工过程中，测绘技术可以通过实时监测工程进度、质量控制等多种方式来保证工程的质量和效率。此外，测绘技术还能够有效地减少人工误差，降低成本支出，提升效益。最后，水利工程测绘技术还涉及到了环境治理与生态保护等问题。随着社会环保意识不断增强，水利工程中的环境保护问题越来越受到关注。因此，测绘技术在这一领域的应用也变得愈发必要。例如，通过遥感影像获取地表覆盖情况、水质状况等数据，能够及时发现污染源并采取相应的措施加以解决；同时，测绘技术也能够协助水资源利用和生态环境修复工作，促进社会的可持续发展。

3.3 无人机测量技术

无人机测量技术是一种利用无人机作为测量工具，通过改

变飞行高度实现数据测量的数字化测绘技术。在使用无人机进行测量时，一般搭配扫描仪、无人机测距仪混合使用。无人机测量技术具有高效、精准等优点，目前已在许多领域得到广泛应用，如城市规划、地质调查、地形调查、环境监测等。在应用无人机航摄技术进行工程测量时，首先，要确定无人机的相关参数，包括无人机的飞行高度、飞行速度、飞行航线等。其次，要进行现场的实地勘测，确定无人机的实际飞行位置 and 实际飞行航线。再次，根据实际情况和测量要求对无人机航摄系统进行设计，包括航摄像片的数量、像素的大小、影像获取的方式等。最后，要对摄影数据进行采集和处理，包括对影像的精度进行分析和评估，以及对测绘数据进行处理等。综上所述，将上述测绘新技术应用到工程测量中，不仅能减轻人工测绘的工作量，提高机器测绘的精度和效率，还能推进工程快速完成，具有一定的实际应用意义。

3.4 城市建设与规划

测绘新技术在城市建设与规划方面的广泛应用为城市的可持续发展提供了重要支持。首先，无人机测绘技术通过搭载高分辨率相机或传感器的无人机，能够快速获取城市区域的高精度图像数据。这些数据可以用于更新城市地图，实时反映城市用地和建筑物的变化，为城市规划部门提供准确的地理信息，从而为城市的合理规划和管理提供有力支持。其次，激光扫描技术在城市规划中发挥着重要作用。通过激光扫描仪获取高密度的地面点云数据，可以实现城市的三维建模，准确反映城市地貌和建筑物的立体分布。这些三维模型为城市规划和设计提供了精确的空间信息，有助于规划新的城市项目和评估现有城市基础设施的状况。此外，遥感技术在城市建设与规划中也具有重要意义。遥感技术可以监测城市的空气质量、绿地覆盖率和城市热岛效应等，为城市环境监测和城市可持续发展提供数据支持。通过测绘新技术的应用，城市建设与规划可以更加科学、高效地进行，为城市的可持续发展提供有力保障。

3.5 地形图制作中的应用

测绘新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，在地形图制作方面，测绘新技术具有显著的优势和作用。通过使用数字化的测绘设备，可以实现对地形数据的快速采集和处理，从而提高工作效率并降低成本。同时，测绘新技术还可以提供更加准确和精细的数据成果，为后续的工作提供了可靠的基础资料。在地形图制作领域，测绘新技术主要体现在以下几个方面：一是利用高精度的激光雷达仪进行地面扫描，获取大量的地形数据；二是采用先进的计算机图像处理软件对这些数据进行分析 and 加工，生成出高度精确的地形图；三是在地形图的基础上进一步进行标注、编辑和优化，以满足不同用户的需求。测绘新技术在地形图制作方

面的优势在于它能够大大缩短时间周期，减少人力资源投入，同时还能保证地图的质量和精度。此外，测绘新技术还具有较高的可重复性和稳定性，可以在不同的环境下得到相同的结果，提高了工作的可靠性和安全性。因此，测绘新技术已经成为了现代工程测量领域的重要组成部分之一。

3.6 环境监测与灾害预警

测绘新技术在环境监测与灾害预警方面发挥着重要作用，为保护环境和提高灾害应对能力提供了关键的数据支持。首先，遥感技术在环境监测中具有重要意义。遥感技术能够获取大范围的遥感图像，实时监测环境污染、自然资源变化和生态环境状况。通过对遥感图像的分析，可以及时发现环境问题，例如水体污染、土地退化等，并为环境保护和资源管理提供科学决策支持。此外，遥感技术还能够监测气候变化和自然灾害的影响，为气候变化研究和灾害预警提供重要数据依据。其次，激光扫描技术在灾害预警中发挥着关键作用。地质灾害如山体滑坡、泥石流等往往在发生时造成重大损失。激光扫描技术可以快速获取地表的高精度数据，包括地形、地貌等信息，为地质灾害的风险评估和预警提供可靠依据。通过建立地质灾害风险模型，结合激光扫描数据，可以识别潜在的灾害风险区域，提前采取防灾减灾措施，从而减少灾害造成的损失。

3.7 全站仪

全站型电子测距仪作为一类精密装置，在满足对测绘基本需求的同时，可对垂直角与距离进行同步测量。相较经纬仪，全站仪更换为了光电扫描度盘，从而解决了数据记录不及时与显示不完整等问题，节约了大量的数据获取与分析时间，并起到了减小读数误差的作用。从设备的应用角度来看，全站仪更可与大型资源开采技术相结合，进而满足在不同测绘任务执行过程中的测绘需求，展现出了极强的环境适应性。

结束语

综上所述，随着科技的不断创新，测绘新技术将会在更广泛的领域应用。但是，在实际应用过程中，仍然会出现一些常见问题，给实际应用带来很大困扰。因此，需要采取针对性的对策和措施，以解决这些问题，并推动测绘工程的发展。同时，也需要加强人才培养和引进，为测绘行业注入新鲜血液和活力，促进其更快、更好地发展。

[参考文献]

- [1]舒广.测绘新技术在测绘工程中的应用[J].测绘与勘探, 2020(3): 16-18.
- [2]郭亚丹, 王岩璐.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].砖瓦世界, 2020(4): 83-85.
- [3]王秋菊.测绘新技术在测绘工程中的应用对策[J].地矿测绘, 2020(5): 103-104.