

现代测绘技术在工程测量中的应用

俞焱滨 张 冲

江苏博成地理信息工程科技有限公司 江苏镇江 212000

摘 要：随着科技的飞速发展，现代测绘技术作为工程测量的核心手段，正日益显现出其强大的潜力和广泛的应用前景。工程测量作为各类工程建设的基石，其精确性、高效性和可靠性对于确保工程质量、提升工程效率具有举足轻重的作用。而现代测绘技术的引入，不仅大大提高了工程测量的精度和速度，更为工程建设行业带来了革命性的变革。本文将深入探讨现代测绘技术在工程测量中的应用，以期为相关领域的研究和实践提供有益的参考和借鉴。

关键词：测绘技术；工程测量；技术应用

引言

工程测量对土地规划、基础设施建设、建筑设计、环境保护等诸多领域起着决定性作用。科学技术的不断进步已使现代测绘技术深入到了上述领域中的各个方面，如建筑设计，土地规划，市政工程，矿产资源勘探等等。例如，对建筑物进行测量，对道路进行勘测等都可借助于全站仪技术完成；GPS技术在诸如导航和地理信息系统等多个领域都有着广泛的应用；激光雷达技术在数字地形模型建立，城市三维建模方面提供强大支撑；并且无人机技术在高空摄影，灾害监测中有着无可替代的重要作用。这些现代测绘技术在工程测量当中的广泛应用大大提高了工程测量效率与精确度，所以在工程测量当中对于现代测绘技术进行深入探讨具有重要意义。

1 工程测量的基本概念和内容

工程测量，作为工程建设的核心组成部分，专注于捕获测量目标的形态、尺度、方位以及姿态等关键信息，进而提供至关重要的空间数据。这些数据对于工程的设计、施工、质量验收以及后续维护等各个环节都起到至关重要的支撑作用。无论是在土木建筑、矿业开采、环境保护，还是城市规划等领域，工程测量都发挥着举足轻重的作用。其测量范围广泛，从高楼大厦、公路铁路、桥梁隧道到水利设施，再到矿山、油田以及各类环境工程设施，无所不包。在具体的测量实践中，需针对不同类型的工程实体进行精确测量。

工程测量的具体内容包括对地形地表的描绘、地理坐标的确定、高程的测量、平面与水准控制网的建立，还有对建筑物结构的把握、地下管网的探测、地下洞室

的测绘，以及矿山巷道、油井井口和地质钻孔等诸多方面的物理量测量。这些详尽的测量数据，对于工程建设的每一环节都至关重要。在测量方法上，工程测量同样经历了翻天覆地的变化。传统的测量工具，如经纬仪、水准仪和光电测距仪等，虽然有着悠久的历史，但在测量范围和精度上存在一定的局限性。随着科技的进步，全站仪、全球定位系统（GPS）、激光雷达以及无人机等现代测量技术应运而生。这些新技术的引入，不仅显著提升了测量的精确度，还使得测量工作变得更为高效和便捷，从而为未来的工程建设提供了更为坚实和全面的数据支撑。

2 现代测绘技术概述

现代测绘技术，作为工程测量领域的革新力量，正日益显现出其强大的潜力和广泛的应用前景。这些技术不仅提高了测量的精度和效率，还极大地拓展了测量的范围和深度。

其中，全球定位系统（GPS）技术以其高精度、全天候、全球覆盖的特点，成为现代工程测量中不可或缺的一部分。它能够迅速准确地确定地球上任何一点的地理位置，为工程测量提供了前所未有的便利。遥感（RS）技术则通过远距离感知目标地物的电磁波信息，实现了对地球表面大范围、快速、动态的监测。这项技术在地形图测绘、地籍调查、环境监测等领域发挥着越来越重要的作用。

与此同时，地理信息系统（GIS）技术以其强大的数据管理和空间分析能力，为工程测量提供了全面的决策支持。它能够将各种空间数据与属性数据相结合，实现数据的可视化表达和深层次挖掘，为工程测量带来全新

的视角和方法。数字摄影测量技术则通过数字相机和计算机技术,实现了从传统摄影测量到数字化、自动化的转变。它能够快速生成数字高程模型(DEM)、正射影像图等成果,大大提高了工程测量的效率和精度。

此外,三维激光扫描技术以其高精度、高效率、非接触性的特点,在古建筑保护、地形地貌测绘、工程结构监测等领域展现出独特的优势。它能够快速获取目标物体的三维坐标数据,为工程测量提供更为详细和准确的信息。

综上所述,现代测绘技术以其高精度、高效率、多功能的特点,正深刻改变着工程测量的面貌。这些技术的融合应用,不仅提高了工程测量的整体水平,还为相关领域的研究和实践提供了有力的技术支持。

3 现代测绘技术在工程测量中的具体应用

3.1 GPS在工程测量中的应用

借助GPS技术,工程测量实现了从传统方法向高精度、高效率的现代化转变。通过利用GPS的高精度定位功能,工程测量人员能够迅速且准确地确定控制点的位置,从而建立起精确的控制网,为后续施工提供可靠的基准。同时,在施工放样环节,GPS技术同样展现出其优势,能够快速将设计图纸上的坐标点放样到实地,大大提高了施工精度和效率。此外,GPS技术还在变形监测领域发挥着重要作用,通过对建筑物或工程结构进行持续的高精度监测,及时发现和处理潜在的变形问题,确保工程的安全稳定。总的来说,GPS技术的应用为工程测量带来了革命性的变化,不仅提升了测量的精度和效率,还为工程建设的质量和安全生产提供了有力保障。

3.2 RS在工程测量中的应用

遥感(RS)技术在工程测量中的应用正逐渐展现出其独特的价值和潜力。借助遥感技术,工程测量实现了从宏观到微观的全面监测与数据分析。通过高空或卫星平台搭载的遥感传感器,能够迅速获取地面大范围的高分辨率影像数据,为工程测量提供了丰富的地形地貌、地物分布等关键信息。这些信息不仅可用于基础地形图测绘和更新,还能在地籍调查、土地利用监测等方面发挥重要作用。此外,遥感技术还具备多时相、周期性监测的能力,能够有效监测工程区域的环境变化、灾害风险评估等方面,为工程测量提供及时、准确的数据支持。综上所述,遥感技术的应用为工程测量带来了更高效、

更全面的解决方案,助力工程建设行业实现智能化、精细化的管理与决策。

3.3 GIS在工程测量中的应用

地理信息系统(GIS)在工程测量中的应用,已经成为现代测绘技术不可或缺的一部分。GIS技术集成了地理空间数据与属性数据,为工程测量提供了一个全面、高效的数据管理与分析平台。借助强大的空间分析能力,GIS能够快速准确地生成各类专题图件,为规划和决策提供直观可靠的依据。同时,GIS的可视化表达功能使得复杂数据变得生动易懂,极大地提高了工程测量的信息传达效率。此外,GIS还能够实现多源数据的融合与挖掘,揭示数据背后的深层次关联与规律,为工程测量带来更为深入的认识。因此,GIS技术的应用不仅提升了工程测量的工作效率和数据质量,更推动了工程测量向信息化、智能化方向发展。

结束语

在工程测量领域中,现代测绘技术已经兴起成为一支不可缺少的劲旅,它给许多工程项目带来了强大的支撑。技术的不断进化使现代测绘技术应用于工程测量的革新路径和发展趋势呈多元化。这些技术正从数字化、自动化、智能化以及虚拟化几个维度寻找突破来应对不断增长的复杂工程测量。同时,科技的突飞猛进在给工程测量提供更大发展机遇的同时,随之而来的是一系列的难题。在不断研究革新的推动下,现代测绘技术应用于工程测量的前景正在逐渐开阔,可望实现更准确,更高效以及更安全的测量操作,从而给人们生产,生活带来了更多的方便,更高的价值。

参考文献

- [1] 凌峻.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].中华建设,2022,1:116-117.
- [2] 张献慧.建筑工程测量中GPS技术的应用——评《现代测绘技术及应用》[J].工业建筑,2021,51(03):208.
- [3] 崔文化.现代自动化测绘技术在工程测量中的应用关键探索[J].中国设备工程,2020,20:195-197.
- [4] 韦琪.现代测绘技术在矿山工程测量中的应用思路研究[J].世界有色金属,2020,9:35-36.