

遥感技术在测绘工程中的应用探讨

文 / 李又博 聊城市城乡规划设计研究院

袁龙霄 聊城市城乡规划设计研究院

摘要: 科技的迅猛进步推动遥感技术在测绘工程中的广泛应用, 遥感技术借助卫星、无人机等高空平台, 能高效捕捉并分析地面的电磁辐射信号, 获取详尽的地面信息。其精准度与实时性得益于航空摄影与信息处理技术的持续进步, 本文深入探讨了遥感技术在测绘领域的多元应用, 包括在城市规划、环境监测及灾害预警等方面所发挥的关键作用, 通过实例分析, 揭示遥感技术如何助力测绘行业实现质的飞跃, 展望其未来发展动向, 也给相关工作人员的实际工作带来必要帮助。

关键词: 遥感技术; 测绘工程; 应用路径

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.01.120

引言

在信息化、数字化的时代背景下, 测绘工程的精度与实时性要求愈加严格, 传统测绘手段已难以适应这一变革, 遥感技术的崛起为测绘领域带来了新的契机。遥感技术融合航空航天、电子信息处理及高精度成像技术, 为测绘工程提供了前所未有的便利, 特别是无人机的引入, 极大拓展了遥感技术的应用场景。本文旨在通过详细剖析遥感技术在测绘工程中的实际运用, 展现其对于提升测绘效率和准确性的重要作用, 对遥感技术的未来发展趋势进行前瞻性探讨。

一、测绘工程中应用无人机遥感技术的必要性

(一) 遥感监测具有宏观性

中国广阔的地域和多样的地质条件为工程项目带来诸多挑战, 特别是在地形复杂、环境恶劣的区域, 这样的背景下, 传统测绘手段常常显得力不从心。无人机遥感技术, 凭借其小巧轻便的体型和出色的环境适应性, 轻松深入各种难以抵达的地区, 完成数据采集与监测任务。

无人机所配备的先进航空拍摄系统, 大幅拓宽了信息搜集的视野, 更能通过多次、实时、智能化的大范围监测, 确保信息采集的全面性与精确性。尤其是其三维监测技术, 展现出显著的宏观性特点, 与传统定点监测方式相比, 无人机遥感技术所获取的监测数据更加立体、详尽, 为测绘工程的效率与精度带来质的飞跃。

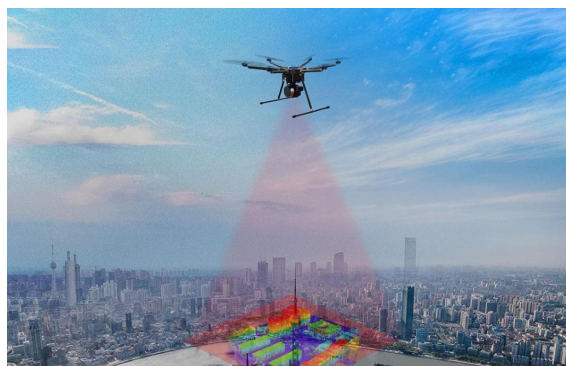
(二) 信息处理速度快, 准确性高

传统测绘作业中, 信息处理的低效常常导致数据传递的滞后, 甚至可能出现数据误差, 给工程的推进带来不小的困扰, 无人机遥感技术的出现, 彻底改变这一现状。通过实时数据传输技术, 无人机能迅速捕捉监测空间的信息, 并在极短时间内完成数据处理与传输。高效的信息处理能力, 显著提升测绘作业效率, 确保数据的

实时性与准确性, 无人机还配备高分辨率的数码转换器和数据处理器, 使采集到的数据信息分辨率远超传统测绘方式, 甚至在某些方面与卫星成像技术相媲美, 高分辨率的数据, 为后续工程建设提供更加精确、可靠的基础资料。

(三) 安全性更强

测绘工程中, 人员安全始终是最重要的考量因素, 无人机遥感技术的引入, 极大提升在恶劣环境或高风险区域进行作业的安全性, 通过远程操控无人机进行测绘作业, 显著降低了人员实地测绘的安全风险, 确保测绘数据的精确性。安全性的提升, 对于保护测绘工作人员的生命安全, 以及确保工程的平稳推进具有极其重要的意义, 特别在处理污染地区或高空危险区域的测绘任务时, 无人机遥感技术的优势更加明显。



图一

(四) 成本低, 经济效益高

相比传统测绘方式, 无人机遥感技术在成本控制上展现出明显优势, 传统测绘作业往往需要大量人力投入, 导致成本相对较高, 而无人机遥感技术则主要依赖机器与技术完成测绘作业, 大大降低人力成本、中间环节成本以及人员差旅成本等。由于无人机遥感技术具有

高效的测绘能力与较短的作业周期，还为工程项目节省宝贵的时间成本，加快工程建设整体进度。这些优势的综合作用，使无人机遥感技术在提高工程建设的整体经济效益方面发挥至关重要的作用，成本控制方面，无人机遥感技术的运用是一种极具性价比的选择。

二、无人机遥感技术现状

无人机遥感技术目前在多个领域均得到了广泛应用，其独特优势日益凸显，工程测量领域，低空无人机遥感技术展现出前所未有的能力，凭借低飞行高度的作业特点，该技术能够捕获高清晰度、高质量的图像数据，快速且准确地揭示测量区域的地理细节，显著提升测量精确性与效率，且为工程测量领域带来深刻变革。环境监测方面，无人机遥感技术的作用也日益凸显，能够实现对特定环境区域的实时动态监测，为环保工作以及灾害预防提供宝贵的信息支持，无人机遥感技术并非单独运作，而需与其他遥感技术相互协同，才能更好地发挥其效用。现阶段，无人机遥感技术正处于与其他高新技术的深度融合期，解决无人机遥感技术在某些方面的局限性，推动其向更高层次、更广领域的发展。

三、遥感技术在测绘工程中的应用路径

（一）在城市规划中的广泛应用

随着我国城市化步伐的加快，城市建设的广度与深度都在持续扩展，但在这个进程中，部分城市的规划问题逐渐浮出水面，如布局不合理、科学性欠缺等，这些问题对城市长远发展带来隐患，在此背景下，不得不审视传统观测技术的不足，其数据的不准确性已成为制约城市规划进一步发展的瓶颈。为突破这一困境，规划设计师亟须引入新视角与新方法，遥感技术便以其出色的数据捕获与信息处理能力，成为城市规划领域的新宠。借助遥感技术，可以轻松收集大量精确数据，建立起精细的数字模型，从更多维度对城市进行全面剖析，大幅提升数据的精度与图形的分辨率，这些数字模型能够根据实际情况实时更新，为规划工作提供极大便利。

遥感技术的深度应用，优化了城市规划的流程，提高了工作效率，更在某种程度上推动了城市化的进程，规划设计师可以凭借遥感技术提供的数据，进行更为精准的分析以及预判，一旦在遥感监测中检测到异常数据，工作人员可以迅速作出反应，调整相关设备参数，确保城市规划与设计工作的顺利进行。

（二）应用于地质灾害测量

地质灾害监测工作中，遥感信息技术的运用是一场技术革命，凭借其高效、精准的数据采集能力，大幅提升对地质灾害的监测与应对水平，遥感测量技术能迅速获取到全面、详尽的数字化信息，为地质灾害的预警与防范工作奠定坚实的数据基石。通过精心规划飞行路径，遥感设备能够精准捕捉关键区域的详细信息，确保

获取到的数据既全面又准确，特别是在灾害多发区或重灾区，遥感技术更是如鱼得水，能够深入细致地探测地质灾害种种迹象。无论是复杂的拍摄环境还是高难度的拍摄要求，如拍摄补偿、转弯缓冲等，遥感技术都能游刃有余地应对，进一步保障数据的精确性与有效性。

遥感技术还拥有出色的信息筛选与加工能力，一旦发现数据中存在错误或异常，系统便能自动清除修正，有效排除信息干扰，智能加载以及处理有效信息，极大提升数据处理的工作效率。在灾害救援等紧急情况下，遥感技术更是展现出其独特价值，快速搜集并提供至关重要的信息，为救援行动提供有力的信息支撑。



图二

（三）获取测绘所需的数据资料

进行测量工作时，由于涵盖内容广泛且复杂，工作人员需严格遵守规定的工作流程，信息采集环节，传统手动与自动方式各有优势，但二者融合将大幅提高检查效果与工作效率，确保信息与数据的精确反馈。

当信息收集与处理工作告一段落后，为保障数据的精确性与科学性，必须进行二次监测处理，此过程主要通过精心调整以及分析飞行航线完成。信息采集以及处理阶段，为提升数据采集的精度与效率，需对无人驾驶飞行器的视频清晰度优化调整，若检测到设备拍摄清晰度不达标，应立即组织专业团队及时检修。

运用先进技术获取信息的过程中，需完成基础数据测量工作，借助数据挖掘技术力量，对初步测量得到的数据进行深入剖析，构建更加全面、完善的数据资料体系，为后续工作的顺利推进提供坚实的信息支撑。

（四）遥感技术在测绘条件较差环境中的应用

在低空或地质条件复杂的环境中，传统地面测量技术常常力不从心，难以满足对数据精准度的要求，遥感技术的出现，恰如雪中送炭，以其高效的信息获取能力和显著提升的检测效率，成为这些困难环境下的理想选择。特别在低空检测领域，遥感技术大放异彩，即便在地面测绘技术束手无策的情况下，也能游刃有余地完成工作。在这样的工作环境下进行测绘，需要格外关注几个核心问题，首要之务是加强设备的维护与管理，确

保在低空作业中设备能够稳定运行，预防任何可能的意外，不能止步于现有的技术成果，技术人员必须持续深入研究，对遥感技术进行精细化优化与升级，进一步提升其操作灵敏度和适应性。

（五）利用遥感技术落实测绘作业

实际测绘作业中，对不同地理条件和复杂地形地貌进行精确测量是一大挑战，加大航空器操作难度，传统测量技术虽然使用的设备较为简单，但在追求数值精度方面却常常显得捉襟见肘，导致测绘结果频现误差，严重影响后续工作流程进行，即便试图引入其他先进技术，也常常在精准捕获关键数值上力不从心。遥感技术的崭新应用，为这一困境带来曙光。借助遥感技术，能更为精确地攻克测绘工作中的重重难关，显著提升测绘效率与质量，从根本上确保了测量结果的准确性与可靠性，测绘作业中若遭遇突发事件，工作人员能迅速获取关键信息，确保测绘任务迅速且有条不紊地推进。

在当下繁重的低空测绘任务中，需对海量数据深入剖析，以便针对核心问题制定解决方案，提升整体服务质量，助力我国城市化进程向智能化方向迈进，在这一宏伟目标下，遥感技术的运用成为关键一环，特别是在低空飞行作业中，遥感技术所展现的灵活性、数据精准性与安全性，更是让人眼前一亮。

当前已有大批学者对遥感技术展开了深入研究，殷切期望相关工作人员能结合数据的独特优势和具体工作需求，充分发挥遥感技术的潜能，进一步提高测绘结果的精确度和实用性。这不仅是对技术革新的追求，更是对测绘工作品质与效率持续优化的坚定承诺，以适应日益多变且复杂的地理环境和城市化进程的迫切需求。

（六）矿山施工中的有效应用

经过前期详尽调研与分析，观察到当前矿山环境监测与管理中，遥感技术已成为不可或缺的测绘工具，但考虑到国家经济发展的长远规划，需秉承绿色发展与可持续发展的核心理念，日常工作中深化对环境的保护意识，并在实践中对矿山周边环境进行精细化管控，提升矿山治理综合效能。

这一策略的实施，既确保测绘任务的高效推进，大幅提高了数据的精确度，遥感技术与无人机技术的有机融合，通过装配雷达、真彩色、多光谱等先进传感器，使得对复杂矿山环境的感知能力大幅提升，数据采集后，迅速传输至电脑端，利用专业软件进行系统化管理与深度数据分析。基于对矿山环境全面而精准的评估，设计出更加科学合理的绿色管理方案，与国家的发展愿景高度契合，技术融合展现科技与环境管理的无缝对接，也为矿山的长期发展注入强劲动力，达成经济与环保的和谐共生，优化矿产资源的开发利用，确保生态环境的稳定与健康，为我国绿色发展大局贡献实实在在的

力量。

（七）大比例尺中的测绘

传统测绘工作中，对于地形广阔的区域，测量单位面临着巨大的挑战，需要对大面积的地形地貌信息进行详细采集，由于地域宽广，信息采集过程中经常会遭遇各种难题，诸如数据精度不达标、工作效率低下等。为攻克这些难题，可以利用遥感技术的显著优势，因其能在极短时间内，对整个目标区域进行高效的信息与数据采集。

实际作业过程中，无人机必须严格遵循预设的飞行路线和技术规范进行飞行，确保飞行的稳定性和所采集数据的准确性，工程师还可根据现场实际情况，灵活对飞行路径进行调整。通过运用专业的管理与信息处理系统，配合地图与导航工具，实现对整个航拍流程的精准管控。这样的技术进步，大幅提升测绘工作效率与数据精度，体现科技与环境监测的深度融合，为测绘行业的长远发展注入强大动力。

结束语

综上所述，随着中国经济的飞速发展，测绘工作人员需深刻认识到遥感技术在测绘领域的重要价值，实际工作中应根据具体任务和技术要求，巧妙运用遥感技术，确保测绘任务的高效执行。不仅能够推进测绘工作的顺利进行，大幅提升数据精准度和工作效率，为我国经济的持续繁荣提供坚实的技术支撑和保障。

参考文献

- [1]王旭东. 无人机遥感技术在金属矿山测绘工程测量中的应用策略[J]. 冶金与材料, 2024, 44(05): 109-111.
- [2]黄永锐, 郭碧华. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 新城建科技, 2024, 33(02): 67-69.
- [3]曾杰. 无人机遥感技术在矿山测绘工程测量中的实践与应用[J]. 世界有色金属, 2024(03): 154-156.
- [4]时顺. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探讨[J]. 产业科技创新, 2023, 5(03): 97-99.
- [5]袁国强. 无人机遥感技术在测绘工程中的应用研究[J]. 江西测绘, 2023(04): 1-2+20.
- [6]王林. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 工程与建设, 2023, 37(06): 1694-1696.
- [7]陈飞. 无人机遥感技术在金属矿山测绘工程测量中的应用研究[J]. 世界有色金属, 2023(20): 23-25.
- [8]厉争艳. 无人机遥感技术在测绘工程中的应用研究[J]. 西部资源, 2023(04): 139-141.
- [9]林凯. 计算机无人机遥感技术在建筑测绘工程中的应用[J]. 黑龙江科学, 2023, 14(14): 115-117.
- [10]蔡丽军. 无人机遥感技术在测绘工程中的运用分析[J]. 低碳世界, 2023, 13(06): 34-36.