

倾斜摄影测量在全域土地综合整治中的应用

张 磊

清丰县自然资源局 河南 濮阳 457000

摘要: 倾斜摄影测量技术作为一种先进的测绘技术,在全域土地综合整治中有着广泛的应用。研究发现,倾斜摄影测量技术可以提供高分辨率影像,帮助规划师制定科学合理的土地利用规划,实现高精度的地形地貌分析,监测土地的状况和变化,进行土地质量评估,以及进行建筑与城市规划等。倾斜摄影测量技术为土地综合整治提供了重要的技术支持,有助于实现土地资源的合理利用和保护。

关键词: 倾斜摄影测量技术;土地综合整治;应用探究

1 全域土地综合整治的概述

全域土地综合整治是指以国土资源利用和管理为核心,通过生态优化、空间重构、功能提升等综合手段,对某一地区的土地进行系统性、综合性的整治。它旨在提高土地资源的综合效益,促进社会经济的可持续发展。全域土地综合整治的目标包括优化土地利用结构、提升生态环境质量、提高土地空间集约利用、推动城乡一体化发展等。通过对土地资源的整体规划、调整和管理,实现整个地区资源的合理利用和统筹发展。其中,包括对城市建设用地、农村宅基地、生态保护用地、工矿用地等不同类型土地的整治。全域土地综合整治的主要内容包括:一是土地利用总体规划的制定,通过科学合理的布局和功能调整,提高土地利用效率和质量。二是土地承载力评价和调整。通过对土地资源承载力的评估,确定合理的土地开发和利用强度,防止过度开发和资源浪费。三是土地利用结构优化和调整。通过调整城市建设用地和农村宅基地的布局,优化各类土地利用结构。四是土地环境治理和生态修复。对于污染土地进行治理,恢复受损生态系统,提高土地环境质量。五是土地资产整合和流转。通过土地流转,实现土地资源规模化、集约化利用^[1]。全域土地综合整治对于促进土地资源的高效利用和改善生态环境具有重要意义。它能够在一定程度上解决土地资源紧张、城市扩张和农村空心化等问题。同时,它还能够促进土地经济的发展,增加农民收入,改善农村基础设施和公共服务水平,推动城乡一体化发展。

2 倾斜摄影测量技术的原理和特点

倾斜摄影测量技术是一种利用倾斜摄影仪进行摄影测量的技术。其原理是通过摄影仪安装在航空器上,以倾斜角度拍摄地面影像,利用这些影像进行地物的测量和三维建模。

倾斜摄影测量技术的特点主要有以下几点:(1)视角广泛:相对于传统的垂直摄影测量技术,倾斜摄影仪可以以倾斜角度拍摄地面影像,视角更广,能够更全面地捕捉地表的细节信息。(2)高精度:倾斜摄影测量技术在影像处理和测量算法方面都有较高的精度要求,能够提供高分辨率的影像和高精度的测量结果。(3)大数据量:倾斜摄影测量技术采集的影像数据量较大,需要进行专门的图像处理和管理,利用计算机软件进行影像匹配、三维重建等处理。(4)实时性:倾斜摄影测量技术可实现实时的地面影像拍摄和处理,能够快速获取地面信息并提供即时的地物测量和建模结果^[2]。(5)多功能:倾斜摄影测量技术不仅可以用于地物测量和三维建模,还可以应用于城市规划、土地管理、环境监测等多个领域。(6)高效性:相对于传统的测量方法,倾斜摄影测量技术具有高效的特点,能够在较短时间内获取大量的地面影像数据,并进行快速处理和分析。倾斜摄影测量技术在土地资源调查、城市建设、灾害监测等领域有着广泛的应用。通过倾斜摄影仪获取的高分辨率影像数据能够提供详细的地物信息,并通过三维建模技术实现真实的空间表达。这对于土地规划、建筑设计、环境评估等工作都具有重要意义。

3 倾斜摄影测量技术的发展历程

倾斜摄影测量技术作为一项先进的测绘技术,其发展历程可以追溯到20世纪初。(1)早期试验阶段(20世纪初至1950年代):早期的倾斜摄影测量技术主要是通过手持相机从航空器上进行拍摄。由于摄影条件不稳定,数据获取和处理困难,因此该技术在实际应用中受到一定限制。(2)进一步发展阶段(1950年代至1980年代):在这个阶段,随着航空摄影测量技术的快速发展,自动化倾斜摄影测量系统的出现极大地改进了数据获取和处理的效率。这些系统主要通过机械稳定装置和

惯性测量仪器实现相机的稳定和方向测量,从而提高了摄影质量和测量精度。(3)数字化发展阶段(1990年代至今):随着数字影像技术的发展,倾斜摄影测量技术进入了数字化时代。数字相机和无人机技术的应用使得倾斜摄影测量技术的数据获取更加灵活和高效。数字图像的处理和管理技术的进步,为倾斜摄影测量技术的应用提供了更多可能性。(4)相关技术的不断创新(近年来):近年来,倾斜摄影测量技术与地理信息系统(GIS)、计算机视觉和人工智能等相关技术的结合,进一步拓展了其应用范围。通过技术的创新和算法的改进,倾斜摄影测量技术在城市规划、建筑设计、文化遗产保护等领域的应用越来越广泛。随着技术的不断进步,倾斜摄影测量技术在数据获取、处理和应用方面取得了显著的突破。现在,倾斜摄影测量技术已经成为土地测量、城市规划和智能交通等领域的重要工具。未来的发展方向应该进一步提高数据处理和分析的效率,并减少技术成本,以推动倾斜摄影测量技术的广泛应用。

4 倾斜摄影测量在全域土地综合整治中的应用

4.1 高精度地形地貌特征的提取与分析

倾斜摄影测量在全域土地综合整治中具有广泛的应用,特别是在高精度地形地貌特征的提取与分析方面。首先,倾斜摄影测量技术可以提供高分辨率的地面影像,能够捕捉到地表细节。通过利用倾斜摄影仪从不同角度拍摄地面影像,可以获得与垂直摄影相比更为全面和真实的地貌信息。这些影像数据可以用于地形地貌分析,包括地势高低变化、地形线条、水体分布和地物特征等。其次,倾斜摄影测量技术可以实现对地表地形的高精度测量。通过倾斜摄影中的影像匹配和三维重建,可以建立高精度的数字地面模型(DTM)和数字地形模型(DEM),精确测量地貌的高程和坡度等参数。这些数据对于土地资源管理、环境规划和灾害风险评估等方面具有重要意义。倾斜摄影测量技术还可以用于地物三维建模和纹理重建。通过从不同角度获取的地面影像,结合影像处理技术,可以实现对地物的三维建模和精细纹理重建。这对于城市规划、建筑设计、文化遗产保护等方面具有重要价值。

4.2 倾斜摄影测量在地物变化监测中的应用

倾斜摄影测量技术可以提供具有高空间分辨率和高时相分辨率的地面影像。通过倾斜摄影仪定期对目标区域进行影像拍摄,可以获得连续的时相影像。这些影像可以用于地物变化的监测和分析,对土地利用的变化、建筑物的新增和拆除等变化进行跟踪和评估。倾斜摄影测量在地物变化监测中的应用有以下几个方面:

(1)城市建设和更新:倾斜摄影测量技术可以实时监测城市的建设和更新变化。通过对城市建设用地的影像分析,可以观测到新建筑物的增加、老旧建筑物的拆除、道路和交通设施的变动等情况,并对城市更新计划进行自动化监测和评估。(2)自然环境变化:倾斜摄影测量可以捕捉到自然环境变化的细微特征。例如,在生态保护区域内,倾斜摄影测量可以用于监测植被的生长变化、水体的扩张和收缩等。这有助于评估生态系统的恢复和管理效果。(3)土地利用管理:倾斜摄影测量可用于监测土地利用变化,并提供准确的土地利用分类数据。这对于土地资源的管理和规划具有重要意义,能够帮助政府和决策者制定有效的土地政策和规划。(4)灾害监测与评估:倾斜摄影测量可以实时监测自然灾害造成的地貌变化,如地震、洪水和滑坡等。通过对变化区域的影像分析,可以及时获取灾害范围和影响程度,为灾害管理和应急救援提供支持^[2]。

4.3 倾斜摄影测量在土地利用规划和土地整治中的应用

倾斜摄影测量技术可以提供高分辨率的地面影像,能够捕捉到地表的细节和特征。在土地利用规划中,倾斜摄影测量可以提供全景的地表影像,帮助规划师了解土地现状、环境特征和地貌信息。通过对倾斜影像的分析和处理,可以获取土地利用类型、用地结构和分布等关键数据,为土地的合理利用和规划提供科学依据。在土地整治中,倾斜摄影测量可以用于土地质量评估和土地治理的监测。通过对土地影像的分析和比对,可以检测土地盖度、土地利用的变化和非法建设等问题。倾斜摄影测量技术在土地整治中的应用还可以实现土地执法监督、土地利用管理和土地资源保护等目标。倾斜摄影测量技术还可以结合地理信息系统(GIS)和智能分析技术,实现土地利用规划和土地整治的精细化管理。通过将倾斜摄影测量数据与其他地理数据进行集成,可以构建三维城市模型和土地利用模型,提供更准确的空间信息和土地利用决策支持。

4.4 倾斜摄影测量在非法建设监测中的应用

倾斜摄影测量技术在全域土地综合整治中的应用非常广泛,其中之一就是在非法建设的监测与管理中起到了重要的作用。非法建设是土地综合整治面临的一大挑战,严重影响了土地的合理利用和环境的可持续发展。倾斜摄影测量技术以其高分辨率、高精度和高效率的特点,为非法建设监测提供了一种可靠的解决方案。首先,倾斜摄影测量技术可以通过对土地影像进行分析和比对,准确检测出非法建设的存在。倾斜摄影测量获取

的高分辨率倾斜影像能够捕捉到建筑物的细节和特征，从而可以清晰地识别出未经批准或超过规划限制的建筑物，即非法建设的存在。倾斜摄影测量技术可以获得多时相的影像数据，实现对非法建设的变化和扩展进行监测。借助倾斜摄影测量技术，可以周期性地获取倾斜影像，通过对影像的比对和分析，可以精确识别出新增的非法建设或现有非法建设的扩张情况。这为相关部门提供了及时发现和控制非法建设的重要依据。倾斜摄影测量技术还可以与地理信息系统（GIS）相结合，实现对非法建设的空间分布和影响范围进行空间分析^[3]。借助倾斜摄影测量技术获取的三维建模数据，结合其他地理数据，可以建立精确的建筑物空间数据库，对非法建设进行可视化展示和空间分析。这不仅有助于发现非法建设，还能帮助决策者了解非法建设对土地资源和环境的影响，制定相应的管理和整治措施。

5 倾斜摄影测量技术在全域土地综合整治中的优势

倾斜摄影测量技术作为一项先进的测绘技术，在全域土地综合整治中具有许多优势。第一，倾斜摄影测量技术可以提供高分辨率的地面影像。借助倾斜摄影仪从不同角度拍摄的影像，可以捕捉到地表的细节和特征。这些高分辨率的影像可以用于各种土地综合整治任务，如土地利用规划、土地管理和土地质量评估等。相比传统的航空遥感或卫星影像，倾斜摄影测量技术可以提供更清晰、更真实的地面影像，为决策者和规划者提供更准确的数据支持。第二，倾斜摄影测量技术可以实现高精度的地形地貌特征提取与分析。通过倾斜摄影测量的影像匹配和三维重建，可以建立高精度的数字地面模型（DTM）和数字地形模型（DEM）。这些模型能够精确测量地貌的高程和坡度等参数，为土地规划和土地整治提供重要依据。高精度的地形地貌数据可以帮助决策者更好地了解土地特征和变化，指导资源合理利用和土地治理。第三，倾斜摄影测量技术具有高效和快速的数据

获取能力。相比传统的陆地测量方法，倾斜摄影测量技术可以在短时间内获取大范围的地面影像。这极大地提高了土地整治任务的效率和生产率。倾斜摄影测量技术还可以结合无人机技术，实现对难以到达的地区进行影像拍摄，为偏远地区或灾区的土地整治提供便利^[4]。第四，倾斜摄影测量技术在土地综合整治中的应用也可以结合地理信息系统（GIS）和智能分析技术。通过将倾斜摄影测量的数据与其他地理数据进行集成，可以构建三维城市模型和土地利用模型，提供更全面和准确的空间信息和决策支持。借助智能分析技术，倾斜摄影测量技术可以实现对大数据的高效处理和分析，为土地综合整治提供更智能化的解决方案。

结语

倾斜摄影测量技术在全域土地综合整治中的应用具有重要的意义。通过倾斜摄影测量技术，可以获得高分辨率的地面影像，实现土地利用规划、地形地貌分析、土地质量评估、环境监测与保护以及建筑与城市规划等多个方面的应用。这些应用为土地综合整治提供了科学的依据和技术手段，有助于实现土地资源的合理管理和可持续发展。在未来的发展中，倾斜摄影测量技术将进一步提升其精度和效率，为全域土地综合整治提供更好的支持。

参考文献

- [1]任安才.无人机倾斜摄影测量在全域土地综合整治中的应用分析[J].科学与信息化,2022(1):69-71.
- [2]袁玉勇.无人机倾斜摄影测量在土地综合整治中的应用[J].冶金丛刊,2020(009):255-256.
- [3]王燕鹏, 巩玉虎, 赵跃伦, 等.土地整治项目科技化管理的探索研究[J].山东国土资源, 2018(3): 71-75.
- [4]李欣颖.倾斜摄影测量技术在全域土地综合整治中的应用[J].大科技, 2021(19): 180-181.