

# 航空摄影测量中的卫星遥感影像应用

张义杰

山西万鼎空间数字有限公司 山西 大同 037000

**摘要:** 航空摄影测量结合卫星遥感影像技术,为土地变更调查提供了高效、准确的数据来源和分析手段,大大提升了土地变更监测的效率和精度,为土地资源管理和规划提供了有力支持。该技术融合了现代遥感技术、地理信息系统和数据库管理等多个领域的前沿成果,为土地变更的识别、合规性检查和信息管理提供了强大工具,促进了土地资源的可持续利用和管理。这种综合应用不仅优化了土地变更调查的流程,还为相关决策提供了科学依据,有助于实现土地资源的优化配置和社会经济的可持续发展。

**关键词:** 航空摄影测量; 卫星遥感影像; 应用

随着科技的飞速发展,航空摄影测量与卫星遥感影像技术的结合已经成为现代土地管理和规划的重要工具。这种先进技术的应用不仅能够提高土地变更监测的效率和精度,还能为决策者提供科学、全面的数据信息,以更好地应对对土地资源的挑战。在当前这个信息化、数字化的时代,探索如何更好地融合并运用这两种技术,对于提升土地资源管理水平、促进可持续发展具有深远的意义。

## 1 航空摄影测量的概念

航空摄影测量是一种利用航空器在空中进行摄影测量的技术方法。它利用航空器搭载相机或其他传感器,在空中对地球表面进行成像和测量。通过测量不同拍摄位置的投影影像,从而推导出地球表面的三维空间形态。该技术广泛应用于地理测绘、土地利用规划、城市规划、农业管理、工程测量等领域,对于获取大范围、高分辨率的地理数据具有重要意义。航空摄影测量的主要产品是航空照片或摄影测量影像,通过对这些影像进行处理和分析,可以获得地表的空信息。常见的影像处理方法有解译影像、建立数字高程模型和进行影像匹配等。这些处理方法能够获取地表的高程、坐标、形态和纹理等信息,形成多层次的地理信息数据库<sup>[1]</sup>。

## 2 卫星遥感技术概述及应用现状

卫星遥感技术是一种利用人造卫星搭载传感器对地球表面进行远距离、大面积观测和测量的先进技术。通过接收和解析地表反射或发射的电磁波信息,卫星遥感技术能够获取地球表面的高分辨率、多光谱、多时相的图像数据。目前,卫星遥感技术已广泛应用于土地、农业、环境、气象等多个领域,为科学研究、政策制定和决策提供了宝贵的数据支持。随着技术的不断进步,卫星遥感在分辨率、光谱范围、观测频率等方面都在持续

提升,极大地推动了地球观测能力的发展,并在全球变化研究、资源调查、灾害监测等方面发挥着重要作用。

## 3 卫星遥感影像的作用

卫星遥感影像在现代社会中扮演着举足轻重的角色,它的作用广泛而深远。作为一种高科技的产物,卫星遥感影像以其全面、准确、及时的特点,为各个领域提供了宝贵的信息资源。首先,卫星遥感影像在环境监测和生态保护方面发挥着重要的作用。通过卫星遥感技术,我们能够获取大范围、高分辨率的地球表面信息,从而实现对森林、湿地、水体等生态系统的全面监测。卫星遥感影像可以揭示出生态环境的变化趋势,帮助科学家更好地了解地球的生态系统,为生态保护和环境治理提供有力的支持。其次,卫星遥感影像在农业生产和粮食安全领域具有不可忽视的作用。通过卫星遥感技术,我们可以获取农田的生长状况、土壤墒情、病虫害发生等信息,为农业生产提供科学指导。同时,卫星遥感影像还可以用于评估农作物的产量和质量,预测农业发展的趋势,为粮食安全和农业可持续发展提供重要保障。此外,卫星遥感影像在城市规划和基础设施建设方面也发挥着重要的作用。通过卫星遥感技术,我们可以获取城市的空间分布、土地利用、交通状况等信息,为城市规划和基础设施建设提供科学依据。卫星遥感影像还可以用于监测城市扩张、土地利用变化等情况,帮助政府部门制定合理的土地政策和城市规划方案。最后,卫星遥感影像在灾害监测和应急响应方面也具有重要的作用。通过卫星遥感技术,我们可以实时监测地震、洪水、火灾等自然灾害的发生和发展情况,为灾害预警和应急响应提供及时的信息支持<sup>[2]</sup>。卫星遥感影像还可以用于评估灾害的损失和影响,为灾后重建和恢复提供重要的参考依据。总的来说,卫星遥感影像的作用广泛而深

远,涵盖了环境监测、农业管理、城市规划、灾害预警等多个领域。它是现代社会中不可或缺的信息资源,为人类的认识和改造世界提供了重要的支持。

#### 4 卫星遥感影像处理技术的应用

##### 4.1 卫星遥感影像处理技术在测绘更新地形图中的应用

在讨论卫星遥感影像处理技术在测绘更新地形图中的应用时,我们不可避免地要深入探究这项技术所带来的革新以及它如何塑造了现代测绘行业的面貌。卫星遥感影像处理技术不仅大幅度提高了地形图制作的效率,还提供了前所未有的精度和实时性,使我们能够更好地理解和应对地理环境的动态变化。首先,卫星遥感影像的大范围和高分辨率特性使得地形图的制作变得更为便捷和全面。传统的地形图测绘方法往往需要耗费大量的人力和时间,而且在某些复杂或偏远地区几乎无法进行。卫星遥感技术则突破了这些限制,能够在短时间内覆盖广大区域,提供丰富的地理信息。这意味着我们可以更全面地了解一个地区的地形地貌,无论是山川、河流、森林还是城市,都能以较高的精度展现在地形图上。其次,卫星遥感影像的多时相特性为地形图的动态更新提供了可能。在传统的测绘方法中,地形图一旦制作完成,就很难进行大规模的更新,除非投入大量的人力和物力。然而,地球表面的地理环境是在不断变化的,城市在扩张,森林在消退,河流在改道。这些变化如果不能及时反映在地形图上,就会影响到我们对地理环境的认知和决策。卫星遥感影像处理技术则能够定期或不定期地获取地球表面的最新信息,实现对地形图的动态更新,确保地形图的时效性和准确性。此外,卫星遥感影像处理技术还能够提取出更多的地形地貌特征信息,提高了地形图的精度和质量。通过先进的图像处理和分析技术,我们可以从卫星遥感影像中提取出高程、坡度、坡向等地形特征,以及建筑物、道路、水体等地物信息。这些信息不仅丰富了地形图的内容,还为我们提供了更多有关地理环境的信息,有助于我们更深入地了解 and 解释地理现象。当然,卫星遥感影像处理技术在测绘更新地形图中的应用也面临着一些挑战和问题。例如,如何处理海量的遥感影像数据就是一个亟待解决的问题<sup>[3]</sup>。尽管如此,卫星遥感影像处理技术在测绘更新地形图中的应用已经显示出巨大的潜力和价值。它不仅提高了地形图制作的效率和精度,还为我们提供了更全面、更实时的地理信息。在未来,我们有理由期待这项技术将在更多的领域得到应用和推广,为我们的生活和工作带来更多的便利和可能性。

##### 4.2 卫星遥感影像处理技术在土地利用现状调查中的应用

卫星遥感影像处理技术在土地利用现状调查中的应用已经成为现代土地管理的重要手段之一。该技术通过获取高分辨率的卫星遥感影像,结合先进的计算机图像处理和分析技术,能够快速、准确地获取土地利用信息,为土地资源的规划、管理和保护提供有力支持。在土地利用现状调查中,卫星遥感影像处理技术展现出了显著的优势。首先,该技术具有广阔的覆盖范围和高度的空间分辨率,能够全面、详细地呈现土地利用的现状。通过卫星遥感影像,我们可以清晰地观察到不同土地利用类型的分布、面积和变化情况,如农田、林地、草地、城市用地等。这为土地资源的分类和统计提供了可靠的数据基础,有助于我们更深入地了解土地利用的格局和特点。其次,卫星遥感影像处理技术具有高效性和实时性。传统的土地利用现状调查方法通常需要大量的人力物力进行实地调查和测量,耗时费力且难以保证数据的准确性。而卫星遥感影像处理技术则可以在短时间内获取大范围的土地利用信息,减少了外业调查的工作量,提高了调查效率。同时,卫星遥感影像的实时更新特性使得我们能够及时获取土地利用的最新情况,为决策和规划提供有力的数据支撑。此外,卫星遥感影像处理技术还能够提取出丰富的土地利用信息。通过图像分类和信息提取技术,我们可以从卫星遥感影像中获取土地利用的类型、强度、变化等信息。这些信息可以用于分析土地利用的变化趋势、驱动力和影响因素,为土地资源的可持续利用和管理提供科学依据。例如,我们可以通过比较不同时期的卫星遥感影像,分析城市用地的扩张情况、农田的转化趋势以及生态环境的变化情况,从而为城市规划、农业发展和生态保护提供决策依据。然而,卫星遥感影像处理技术在土地利用现状调查中的应用也面临着一些挑战和问题。首先,如何提高影像处理的精度和效率是一个亟待解决的问题。由于卫星遥感影像数据量大、信息复杂,处理过程中可能会出现误差和遗漏。因此,我们需要不断优化处理算法和技术流程,提高处理的自动化程度和准确性。其次,如何加强与其他数据和技术的融合也是一个重要的研究方向。土地利用现状调查涉及多个领域和学科的知识 and 数据,如地理信息系统、土地规划、生态学等。我们需要加强与其他领域的合作和交流,推动数据的共享和融合,以更全面地了解 and 解释土地利用的现状 and 变化<sup>[4]</sup>。卫星遥感影像处理技术在土地利用现状调查中的应用具有广阔的前景和潜力。通过不断优化技术和加强合作与交

流,我们可以进一步提高调查的效率和精度,为土地资源的规划、管理和保护提供更加科学可靠的数据支持。

#### 4.3 卫星遥感影像处理技术在环境监测中的应用

卫星遥感影像处理技术在环境监测中的应用已经成为现代环境保护领域的重要工具。通过获取高分辨率的卫星遥感影像,结合先进的计算机图像处理和分析技术,我们能够实现对地球表面环境状况的全面、实时监测,为环境保护和可持续发展提供有力支持。首先,卫星遥感影像处理技术具有广阔的监测范围和高效的信息获取能力。传统的环境监测方法通常需要大量的实地观测和采样,受限于时间和空间,难以实现全面覆盖。而卫星遥感技术则可以在短时间内获取大范围的环境信息,包括水体、植被、大气等多个环境要素的状态和变化。这为环境监测提供了全面、及时的数据基础,有助于我们更全面地了解和评估环境状况。其次,卫星遥感影像处理技术能够监测和评估环境的动态变化。地球表面的环境是一个复杂的系统,不断受到自然和人为因素的影响而发生变化。通过比较不同时期的卫星遥感影像,我们可以观察到环境的变化趋势和变化程度。例如,可以利用卫星遥感影像监测森林覆盖的变化、城市扩张的情况、水体污染的状况等。这些信息对于制定环境保护政策、规划和管理措施具有重要意义,有助于我们及时应对环境问题并采取相应的措施。此外,卫星遥感影像处理技术还能够提供丰富的环境参数和信息。通过图像处理和析技术,我们可以从卫星遥感影像中提取出各种环境参数,如水体中的叶绿素浓度、悬浮物含量,植被的叶绿素含量、生物量等。这些参数可以用于评估水体的富营养化程度、植被的健康状况等,为环境保护和生态修复提供科学依据。同时,结合地理信息系统技术,我们还可以将卫星遥感影像与其他环境数据进行融合和分析,揭示环境要素之间的关联和相互作用,为环境决策提供更全面的信息支持。然而,卫星遥感影像处理技术在环境监测中的应用也面临着一些挑战和问

题<sup>[5]</sup>。首先,如何进一步提高影像的质量和分辨率是一个重要的研究方向。由于卫星遥感影像受到云层、大气等因素的干扰,可能会出现数据缺失或失真的情况。因此,我们需要不断改进影像处理算法和技术手段,提高影像的质量和准确性。其次,如何加强与其他监测技术和数据的融合也是一个亟待解决的问题。环境监测涉及多个领域和学科的知识 and 数据,如水质监测、空气质量监测等。我们需要加强与其他监测技术的衔接和融合,形成多源数据的综合应用,提高环境监测的全面性和准确性。卫星遥感影像处理技术在环境监测中的应用具有巨大的潜力和价值。通过不断优化技术和加强合作与交流,我们可以进一步提高监测的效率和准确性,为环境保护和可持续发展提供更加科学可靠的数据支持。

#### 结语

综上所述,航空摄影测量与卫星遥感影像技术的结合应用为测绘更新地图与土地利用调查及环境监测等工作带来了革命性的进步。通过充分发挥这些先进技术的优势,我们能够更全面、准确地掌握土地资源的动态变化,为科学决策提供有力支撑。随着技术的不断创新发展,相信未来航空摄影测量与卫星遥感影像的应用将进一步拓展,为实现可持续发展提供更为强大的工具。

#### 参考文献

- [1]秦远彬.浅谈卫星遥感影像在国土资源管理与调查中的应用[J].神州,2017(8):275.
- [2]郭兴平,李磊,彭靖.卫星遥感影像处理技术及运用实践探微[J].数字通信世界,2018(6):48-49.
- [3]李杨.无人机倾斜摄影技术在灾害调查监测中的应用[J].冶金与材料,2018,38(3):35-37.
- [4]薛跃明,黄喆,张鸣之,等.无人机倾斜摄影技术在地质灾害调查监测中的应用[J].中国科技纵横,2016(15):15-16.
- [5]李杨.无人机倾斜摄影技术在灾害调查监测中的应用[J].冶金与材料,2018,38(3):35-37.