

# 土地执法监察中测绘与遥感技术的结合

徐 磊

淮滨县自然资源局 河南 信阳 464400

**摘要:**近年来,随着城市化进程的加速和土地资源管理的复杂化,土地执法监察工作面临着前所未有的挑战。本文探讨了测绘与遥感技术在土地执法监察中的应用,分析了其优势与不足,并提出了相应的改进建议。通过对相关案例和技术的研究,本文旨在为土地执法监察工作提供科学、高效的技术支持。

**关键词:**土地执法监察;测绘;遥感技术

## 引言

土地执法监察是国土资源管理的重要组成部分,旨在通过法律手段确保土地资源的合理利用和保护。然而,传统的土地执法监察方式存在效率低、成本高、覆盖面有限等问题。随着测绘与遥感技术的快速发展,这些问题有望得到解决。本文旨在探讨测绘与遥感技术在土地执法监察中的结合应用,以提高执法效率和准确性。

## 1 测绘与遥感技术概述

### 1.1 测绘技术

测绘技术是现代地理信息科学的重要分支,其核心在于精确、高效地获取、处理和应用地理空间信息。这一技术融合了多种精密测量仪器(如全站仪、GPS接收器、激光扫描仪等)与先进的计算机软件技术,能够实时捕捉地表的三维坐标、地形地貌特征、地物分布等关键数据。在土地执法监察领域,测绘技术不仅限于基础的地理信息采集,更侧重于利用这些信息进行空间分析,比如地块边界的精确划定、土地面积的准确计算以及地形变化的对比分析,从而为执法人员提供了详实、直观的现场证据和数据分析结果,有助于精准识别土地违法行为,提升执法决策的科学性和准确性。

### 1.2 遥感技术

遥感技术则是基于电磁波理论,利用飞机、卫星等平台搭载的传感器,在不直接接触目标的情况下,远距离感知并记录地表及大气层的物理特性和化学组成。特别是随着卫星遥感技术的不断进步,如今已能提供从可见光到微波等多个波段的高分辨率影像数据,这些数据不仅覆盖了广阔的地域范围,而且能够周期性地更新,实现对地球表面的连续、动态监测。在土地执法监察中,遥感技术凭借其强大的信息获取能力和时空覆盖优势,能够及时发现土地利用的异常情况,如非法建设、耕地占用等,为执法部门提供了早期预警和快速响应的可能,极大地提高了执法效率和效果。此外,通过多光谱、多时相影像的综合分

析,还能进一步识别土地利用类型的变化趋势,为土地资源管理和保护提供科学依据。

## 2 测绘与遥感技术在土地执法监察中的应用

### 2.1 初步探测与监测

在土地执法监察的初步阶段,测绘与遥感技术扮演着至关重要的角色,它们为执法部门提供了高效、全面的初步探测与动态监测手段。卫星遥感技术,凭借其广阔的视野和定期的数据采集能力,成为监测土地利用变化的首选工具。高分辨率的卫星影像能够清晰地展现地表特征,无论是城市扩张、农田变化还是林地减少,都能在影像上留下痕迹。通过对比不同时间点的影像数据,执法部门可以迅速锁定疑似违法的区域,如新增的建设用地、非法占用的耕地等。这种基于时间序列的监测方法,不仅提高了违法行为的发现率,还能够帮助执法部门理解土地利用变化的趋势和模式。无人机遥感技术,则以其灵活性和即时性,在特定区域或复杂地形的监测中展现出独特优势<sup>[1]</sup>。无人机可以低空飞行,获取更为精细的地表信息,甚至能够穿透云层,获取被遮挡区域的数据。在土地执法监察中,无人机被广泛应用于对疑似违法地块的现场核查,它能够快速提供违法现场的实时影像,为执法人员提供直观的证据支持。此外,无人机还可以搭载多种传感器,如热成像仪、多光谱相机等,进行更为专业的环境监测和数据分析,进一步提升监测的准确性和效率。通过初步探测与动态监测,测绘与遥感技术为土地执法监察提供了宝贵的信息支持。这些数据不仅帮助执法部门及时发现违法行为,还为后续的执法行动提供了精确的目标定位和丰富的证据材料。更重要的是,这种基于技术的监测方式,大大提高了执法的公正性和透明度,减少了人为因素的干扰,为土地资源的合理利用和保护提供了有力保障。

### 2.2 违法用地识别与定位

在初步探测阶段获取的大量数据基础上,测绘技术

进一步发挥其精准定位与空间分析的优势,实现了对违法用地的精确识别与定位。通过集成GPS(全球定位系统)技术和地理信息系统(GIS),测绘技术能够实时获取地表的精确坐标信息,并将这些数据与遥感影像、土地利用规划图等多源信息进行叠加分析。这一过程不仅限于简单的位置匹配,而是涉及到复杂的空间关系运算和属性数据分析,从而能够准确区分合法用地与疑似违法用地之间的界限。例如,GIS平台上的空间分析功能可以自动识别出超出规划范围的建设活动,或是将原本应为农用地却转变为非农用途的地块标记出来。此外,测绘技术还利用高精度地图和三维建模技术,构建出目标区域的立体模型,使得执法人员对地块的实际情况有更直观、全面的理解。这些模型不仅展示了地块的地理位置、形状和大小,还能反映出地形起伏、周边环境等关键信息,为现场核查提供了详尽的视觉参考。在实际操作中,执法人员只需根据测绘技术提供的精确坐标和地图导航,便能迅速找到违法用地现场,进行实地核查和证据收集。这种高效、准确的定位方式,大大缩短了执法响应时间,提高了执法效率,同时也减少了因定位不准确而导致的误判和重复劳动。

### 2.3 执法证据收集与分析

在土地执法监察过程中,测绘与遥感技术为执法证据的收集与分析提供了强有力的支持。高分辨率的遥感影像数据,凭借其精细的地表描绘能力,成为记录违法用地现状的直接证据。这些影像能够清晰展现违法建设的规模、形态以及与周边环境的空间关系,无论是非法扩建的厂房、违规搭建的住宅,还是侵占耕地的行为,都能在影像上一目了然。这种直观性极强的证据材料,极大地增强了执法的说服力和公信力。除了影像数据,测绘技术还提供了精确的空间信息,如地块边界的准确坐标、面积计算等,这些数据是判定违法用地性质、规模的重要依据。通过GIS平台的支持,执法人员可以轻松将这些空间信息与土地利用规划图、保护区界限等进行对比,快速识别出违法用地行为是否违反了相关法律法规和规划要求。在证据分析阶段,测绘与遥感技术更是发挥了不可替代的作用。通过对多源数据的综合分析,如遥感影像的时间序列分析、地形地貌的变化检测、土地利用类型的转换识别等,可以深入挖掘违法用地的背后原因和发展趋势,为执法部门制定科学合理的处理方案提供决策依据<sup>[2]</sup>。此外,这些技术还能够评估违法用地对生态环境、社会经济等方面的影响,帮助执法部门在处罚的同时,考虑如何恢复土地原状、减少损失。

### 3 案例分析:海南省的土地执法监察实践

海南省,作为中国南海的一颗璀璨明珠,其土地资源的合理保护与利用显得尤为重要。面对耕地“非农化”和“非粮化”的严峻挑战,海南省采取了一系列创新举措,其中土地卫片执法检查、例行督察问题整改以及“田长制”和耕地地块“电子身份证”的推行尤为突出,而遥感技术则成为这些措施得以有效实施的关键支撑。土地卫片执法检查,是海南省利用卫星遥感技术进行土地监管的重要手段。通过定期获取的卫星遥感影像,执法部门能够迅速识别出耕地上的非法建设、非法占用等违法行为。这些影像数据不仅具有高分辨率,而且能够覆盖广袤的地域,使得执法部门能够及时发现并处理违法用地行为,有效遏制了耕地的非法转换。在例行督察问题整改中,遥感技术同样发挥了不可或缺的作用。通过对比历史影像和最新影像,执法部门能够准确追踪问题地块的整改情况,确保整改措施得到有效执行。这种基于遥感技术的督察方式,不仅提高了整改效率,还增强了整改的透明度和公信力。此外,海南省推行的“田长制”和耕地地块“电子身份证”制度,更是将遥感技术与土地管理深度融合的典范。每一块耕地都被赋予了唯一的“电子身份证”,其中包含了地块的地理位置、面积、土壤类型等关键信息。这些信息通过遥感技术和GIS平台进行动态更新和管理,使得每一块耕地的利用情况都处在监控之下。田长们通过移动设备就能实时查看自己负责地块的最新状态,一旦发现异常情况,就能迅速响应并采取措施。以上案例不仅展示了海南省在土地执法监察中的创新实践,更充分证明了测绘与遥感技术在保护耕地资源、维护土地管理秩序中的重要作用。通过技术手段的助力,海南省的土地执法监察工作更加精准、高效,为土地资源的可持续利用提供了坚实保障。

## 4 优势与不足

### 4.1 优势

(1) 高效性:测绘与遥感技术的最大优势之一在于其高效性。传统的土地执法监察方式往往依赖于人工巡查和举报,不仅耗时耗力,而且难以覆盖所有区域。而遥感技术通过卫星或无人机等平台,能够实现对土地资源的快速、动态监测,大大提高了执法效率。这种实时监测的能力,使得执法部门能够及时发现并处理违法用地行为,有效遏制了土地资源的非法占用和滥用。

(2) 准确性:测绘与遥感技术的另一大优势是准确性。通过高分辨率的影像数据和精确的空间信息,技术能够准确识别和定位违法用地。这些影像数据不仅具有极高的分辨率,能够清晰显示地表的细微变化,而且还

可以通过与GIS等技术的结合,实现空间信息的精准提取和分析。这种准确性不仅提高了执法的公正性和权威性,还减少了因误判或漏判而导致的执法纠纷和损失。

(3)全面性:遥感技术的覆盖范围广、信息获取全面的特点,也是其在土地执法监察中的重要优势。无论是偏远的山区还是繁华的城市,遥感技术都能够实现无死角、全方位的监测<sup>[3]</sup>。这种全面性不仅有助于执法部门全面了解土地资源的利用状况,还能够为土地规划、管理和保护提供科学依据。

#### 4.2 不足

(1)数据处理复杂:虽然遥感技术能够获取大量的影像数据,但这些数据的处理和分析却是一个复杂的过程。高分辨率的影像数据需要专业的技术和设备进行处理,包括影像的校正、拼接、解译等多个环节。这些环节都需要专业的技术人员进行操作,对人员的技术水平和经验要求较高。此外,随着数据量的不断增加,数据处理的难度和复杂度也在不断提高。

(2)成本较高:遥感技术的设备购置、运行和维护成本也是其不足之处。高分辨率的卫星或无人机遥感设备价格昂贵,且需要定期进行维护和更新。此外,数据的处理和分析也需要专业的软件和硬件设备支持,这些都会给执法部门带来一定的经济压力。因此,在推广和应用遥感技术时,需要充分考虑其成本效益比,寻找合适的资金和技术支持方案。

### 5 改进建议

#### 5.1 加强技术研发与人才培养

为了进一步提升测绘与遥感技术在土地执法监察中的应用效果,应持续加大技术研发的投入力度。这包括研发更为先进的遥感传感器,以提高影像的分辨率和获取效率;开发智能化的数据处理和分析算法,以减轻人工干预,提高数据处理的自动化和智能化水平。同时,应加强对相关专业人才的培养和引进,通过设立专项基金、开展培训项目、建立产学研合作机制等方式,打造一支具备高素质、高技能的测绘与遥感技术人才队伍。这些人才不仅要精通技术本身,还要具备跨学科的知识背景,能够灵活应对土地执法监察中的各种复杂问题。

#### 5.2 优化技术应用流程

在应用流程方面,应致力于建立科学、高效的技术应用流程,以减少不必要的环节和成本,提高执法效率。这包括优化数据采集策略,确保获取的数据既全面又精准;建立标准化的数据处理和分析流程,确保每一步操作都有明确的规范和标准可循;加强数据的安全管理和存储,防止数据泄露或被篡改<sup>[4]</sup>。此外,还应积极引入云计算、大数据等现代信息技术,构建统一的数据处理和分析平台,实现数据的实时共享和高效利用。

#### 5.3 加强部门协作与信息共享

土地执法监察工作涉及多个部门和领域,需要各方共同努力才能取得良好效果。因此,应加强与其他部门的协作与信息共享,形成合力。这包括与国土资源、城乡规划、环境保护等部门的紧密合作,共同制定土地执法监察的规划和政策;建立信息共享机制,实现数据资源的互通互联,避免信息孤岛现象;加强联合执法行动,共同打击土地违法行为,维护土地管理秩序。通过加强部门协作与信息共享,可以更有效地利用各方资源,提高土地执法监察的整体效能。

#### 结束语

测绘与遥感技术在土地执法监察中的应用具有显著的优势和潜力。通过结合应用这两种技术,可以实现对土地资源的快速、动态监测和精确识别违法用地。然而,也存在一些不足和挑战需要克服。未来,应继续加强技术研发与人才培养、优化技术应用流程、加强部门协作与信息共享等方面的工作,以推动土地执法监察工作向更高水平发展。

#### 参考文献

- [1]谭天彬.无人机测绘技术在土地执法测量中的应用分析[J].科技创新与应用,2022,12(07):173-175.
- [2]邓懿.遥感分类技术在土地执法监察中的应用研究[J].农村经济与科技,2020,31(14):246-248.
- [3]丘泉昌.遥感技术在土地执法检查中的应用研究[D].福建农林大学,2017.
- [4]杨仕平.基于无人机遥感的土地移动执法监察应用[J].山西农经,2019,(12):119+134.