

国土变更调查中的测绘新技术应用研究

朱腾飞

三门峡市金土地勘测规划中心 河南 三门峡 472000

摘要: 文章深入探讨测绘新技术在国土变更调查中的应用。通过分析卫星遥感、航空摄影测量、地理信息系统(GIS)、全球导航卫星系统(GNSS)及激光雷达(LiDAR)等技术的原理、优势及在土地变更调查中的具体应用,揭示这些新技术如何有效提升调查的效率、精度和科学性。研究指出,新技术融合应用已成为国土变更调查的重要趋势,为土地资源管理和决策提供了强有力的技术支持。

关键词: 国土变更调查; 测绘新技术; 应用效果; 发展策略

1 国土变更调查的内涵与任务

国土变更调查是对国土利用现状变化的更新调查,旨在保持国土调查成果的现势性和准确性。其内涵在于通过实地调查、举证和数据分析,及时掌握土地利用、土地权属以及行政区划等方面的变化情况,为自然资源管理和国土空间规划提供基础数据支持。国土变更调查的主要任务包括:(1)地类变化调查:利用卫星遥感、互联网、云计算等技术,结合实地调查,全面掌握地类、面积、属性及相关图层属性信息的变化情况。这包括对耕地、建设用地、林地、草地等各类土地的变化进行细致的调查和记录。(2)土地权属变化调查:调查土地所有权和使用权的变化情况,确保土地权属信息的准确性和完整性。(3)行政区划调整调查:对行政境界调整、单位更名变化等进行调查和记录,确保行政区划信息的及时更新。(4)数据更新与上报:在调查基础上,更新县级国土利用数据库,形成年度变更增量包,并逐级上报至省级和国家级核查,最终更新形成国家级国土调查数据库。(5)耕地资源质量分类更新与监测:结合土地整治、高标准农田建设等项目竣工验收资料,对耕地资源质量分类进行年度更新与监测,全面掌握耕地质量变化情况^[1]。(6)专项调查与细化调查:根据自然资源管理需要,开展特定范围、特定时间内对特定对象的专项调查,如耕地后备资源调查、土地利用动态遥感监测等。同时对设施农用地、农村道路等进行细化调查,提高数据的精度和实用性。国土变更调查还强调数据的真实性、准确性和可靠性,要求各级自然资源主管部门严格落实质量管控机制,确保调查成果的质量。加强组织领导和经费保障,确保国土变更调查工作的顺利进行。

2 国土变更调查的重要性

国土变更调查在国家的可持续发展与资源管理中占据着举足轻重的地位,其重要性不言而喻。它不仅是对

国土资源现状的一次全面体检,更是对国家经济社会发展动态的精准捕捉。第一、国土变更调查是维护国家土地安全和粮食安全的重要保障,通过准确掌握耕地、建设用地等关键地类的变化,可以及时发现并纠正非法占用耕地、滥用土地资源等行为,有效保护耕地红线,确保国家粮食安全底线不动摇。第二、它对于促进城乡融合发展、优化国土空间布局具有关键作用,国土变更调查提供的数据是制定城乡发展规划、土地利用计划等的重要依据,有助于推动城乡一体化发展,优化资源配置,提升国土空间利用效率。第三、国土变更调查还是实现自然资源资产管理和生态文明建设的重要基础,通过对土地资源的动态监测,可以评估自然资源开发利用的合理性,为生态修复、环境保护等政策的制定与实施提供数据支撑,助力构建绿色低碳、生态友好的发展模式。第四、国土变更调查对于提升国家治理体系和治理能力现代化水平也具有重要意义,它要求各级政府及相关部门加强协作,运用现代科技手段提高调查效率和准确性,不仅锻炼了队伍,也促进了政府管理方式的创新和服务效能的提升。

3 国土变更调查中测绘新技术存在的问题

3.1 技术应用的局限性

测绘新技术的应用在国土变更调查中虽然提高了效率和准确性,但其本身存在一定的局限性。某些新技术可能并不适用于所有类型的地形和环境,例如,在复杂地形或恶劣气候条件下,某些遥感技术和GPS定位技术可能无法正常工作,从而影响数据的采集和精度。测绘新技术的应用往往依赖于大量的数据处理和分析,这对计算能力和存储资源提出了较高的要求,而一些基层单位可能无法满足这些需求,导致技术应用的局限性。

3.2 专业技术人员配备不足

国土变更调查中测绘新技术的应用需要专业的技术

人员进行操作和维护。然而,在实际工作中,许多地方存在专业技术人员配备不足的问题。这导致新技术无法充分发挥其潜力,甚至可能因为操作不当而影响调查结果的准确性。专业技术人员的缺乏也使得新技术在推广和应用过程中遇到诸多困难,无法形成有效的技术支撑体系。

3.3 部门工作衔接不到位

国土变更调查涉及多个部门和单位的协作,包括自然资源管理部门、测绘部门、农业部门等。在实际工作中,不同部门之间的工作衔接往往不到位,导致测绘新技术的应用受到阻碍。例如,不同部门之间可能存在数据共享和传递的障碍,使得新技术无法及时获取所需的数据信息;或者不同部门之间的技术标准和流程不一致,导致新技术无法在不同部门之间顺利衔接和集成。这些问题都影响了测绘新技术在国土变更调查中的有效应用^[2]。

4 测绘新技术在国土变更调查中的应用分析

4.1 卫星遥感技术在国土变更调查中的应用分析

卫星遥感技术,作为一种高效、全面的空间信息采集手段,在国土变更调查中发挥着不可替代的作用。在国土变更调查中,卫星遥感技术能够提供大范围、连续的地表覆盖数据。通过定期获取卫星遥感影像,可以对比不同时间点的地表覆盖情况,从而识别出土地利用类型的变化,如耕地转建设用地、林地退化等。这些数据对于评估土地变更的规模和趋势具有重要意义,能够为政府制定土地利用政策和规划提供科学依据。卫星遥感技术能够实现对新建筑用地、富复垦耕地等特定对象的精确监测,通过高分辨率的遥感影像,可以清晰地识别出新建筑用地的位置、面积和类型,以及复垦耕地的恢复情况。这有助于及时发现并处理违法用地行为,保护耕地资源,维护国家粮食安全。卫星遥感技术还能够能够在土地矿产资源监测中发挥重要作用,通过定期监测土地使用情况变化,同时勘查矿产开采情况,可以及时发现并处理非法采矿行为,保护国家矿产资源。遥感技术还可以用于监测地质灾害等自然灾害的发生和演变情况,为灾害预警和应急救援提供及时、准确的信息支持。卫星遥感技术的应用也面临一些挑战。遥感影像的获取和处理也受到天气、云层等自然条件的限制。在应用卫星遥感技术时,需要充分考虑这些因素,并采取有效的措施来提高数据的准确性和可靠性。

4.2 航空摄影测量技术在国土变更调查中的应用分析

航空摄影测量技术,作为一种高效、精确的地面信息

采集手段,在国土变更调查中发挥着重要作用。在国土变更调查中,航空摄影测量技术能够提供高分辨率的影像数据。通过航空摄影获取的影像数据具有较高的清晰度,能够清晰地展示地表细节和特征。这些数据对于识别土地利用类型、划定土地边界、评估土地变更程度等具有重要意义。高分辨率影像数据还可以用于制作数字正射影像图(DOM)和数字高程模型(DEM),为土地规划、设计和管理提供科学依据。航空摄影测量技术具有多角度的观测能力,通过从不同方位拍摄同一目标,可以获取不同视角下的影像数据。这些数据有助于消除地形起伏、建筑高度等因素对影像的影响,提高测绘的精度和可信度。多角度观测还可以用于生成三维立体模型,为土地变更调查提供更直观、全面的展示效果。航空摄影测量技术还具有高效、快速的特点,通过航空摄影测量,可以在短时间内获取大面积的土地信息数据,大大加快了土地变更调查的进程^[3]。该技术还可以与GIS、GPS等技术相结合,实现数据的自动处理和分析,进一步提高工作效率和准确性。航空摄影测量技术的应用也面临一些挑战。航空摄影测量也受到天气、云层等自然条件的限制。在应用航空摄影测量技术时,需要充分考虑这些因素,并采取有效的措施来降低成本、提高效率和可靠性。

4.3 地理信息系统(GIS)技术在国土变更调查中的应用分析

地理信息系统(GIS)技术,作为一种集空间数据采集、存储、管理、分析和可视化于一体的综合性技术,在国土变更调查中发挥着重要作用。该技术通过构建空间数据库,将地理空间信息与非空间信息相结合,为土地变更调查提供强大的数据支持和分析工具。在国土变更调查中,GIS技术能够实现对土地变更信息的空间化管理和分析,通过构建空间数据库,将土地变更信息(如地类变化、权属变化等)与地理位置相结合,可以实现对土地变更信息的空间化管理和可视化展示。这有助于直观地了解土地变更的规模和趋势,为政府制定土地利用政策和规划提供科学依据。GIS技术能够实现对土地变更信息的动态监测和预警,通过定期更新空间数据库中的数据,可以实时监测土地变更情况,及时发现并处理违法用地行为。GIS技术还可以与遥感技术相结合,实现对新增建筑用地、富复垦耕地等特定对象的精确监测和预警。这有助于保护耕地资源、维护国家粮食安全。GIS技术还能够为土地规划、设计和管理提供科学依据,通过GIS技术的空间分析功能,可以对土地资源的分布、数量、质量等进行综合评估和分析,为土地规划、设计和管理提供科学依据。GIS技术还可以与虚拟现实技术、

三维可视化技术等相结合,实现对土地资源的虚拟展示和模拟规划,为土地资源的合理利用和保护提供有力支持。GIS技术的应用也面临一些挑战。GIS技术的数据更新和共享也面临一定的困难。因此在应用GIS技术时,需要充分考虑这些因素,并采取有效的措施来提高数据的准确性和可靠性、降低成本、提高效率和共享性。

4.4 全球导航卫星系统(GNSS)技术在国土变更调查中的应用分析

全球导航卫星系统(GNSS),作为现代测绘技术的核心组成部分,为国土变更调查提供了高精度、全天候的定位服务。GNSS技术通过接收来自多颗导航卫星的信号,能够实时、准确地确定地面点的三维坐标,为土地变更的精确测量和定位奠定了坚实基础。在国土变更调查中,GNSS技术的应用主要体现在以下几个方面:首先,它实现了土地界址点的精确测量。传统的界址点测量往往受到地形、天气等条件的限制,而GNSS技术则能够克服这些障碍,快速、准确地测量出土地界址点的位置,为土地权属的明确和土地变更的界定提供了可靠依据^[4]。其次,GNSS技术在土地面积测量中发挥着重要作用。通过测量土地边界各点的坐标,结合GIS技术,可以精确计算出土地的面积,这对于土地资源的合理规划和利用具有重要意义。GNSS技术还支持土地变更的动态监测。通过定期测量土地界址点的位置,可以及时发现土地的变化情况,为土地管理和决策提供及时、准确的信息。GNSS技术的应用也面临一些挑战。在应用GNSS技术时,需要结合实际情况选择合适的测量方法和设备,以确保数据的准确性和可靠性。

4.5 激光雷达(LiDAR)技术在国土变更调查中的应用分析

激光雷达(LiDAR)技术,作为一种主动式遥感技术,通过发射激光脉冲并接收其回波来测量目标物体的距离、高度等三维信息。在国土变更调查中,LiDAR技术以其高精度、高分辨率的特点,为土地资源的精细化管理提供了有力支持。LiDAR技术在国土变更调查中的

应用主要体现在几个方面:(1)它能够生成高精度的数字高程模型(DEM)。通过激光扫描地面,获取地表的三维坐标信息,进而构建出高精度的DEM。这对于分析地形地貌、评估土地资源潜力等具有重要意义。

(2) LiDAR技术能够实现对植被覆盖区域的精确测量,传统的遥感技术往往难以穿透植被覆盖,而LiDAR技术则能够穿透植被层,获取地表的真实信息,为土地变更调查中的植被分类和面积计算提供了准确数据。(3) LiDAR技术还支持土地资源的三维可视化。通过构建三维模型,可以直观地展示土地资源的空间分布和特征,为土地规划、设计和管理提供更为直观、全面的视角。LiDAR技术的应用也面临一些挑战。LiDAR数据的质量也受到天气、云层等自然条件的限制。在应用LiDAR技术时,需要充分考虑这些因素,并采取有效的措施来降低成本、提高效率和数据质量。尽管如此,随着技术的不断进步和应用领域的不断拓展,LiDAR技术将在国土变更调查中发挥越来越重要的作用。

结束语

测绘新技术在国土变更调查中的应用前景广阔,不仅极大地提高了调查工作的效率和准确性,还推动土地资源管理的现代化进程。随着技术的不断进步和创新,未来测绘新技术将在更广泛的领域发挥重要作用,为国土资源的可持续利用和生态环境的保护贡献更多力量。我们应持续关注新技术的发展,积极探索其在国土变更调查中的新应用,以更好地服务于国家和社会的发展。

参考文献

- [1]张卉钰,石晨露.国土变更调查在自然资源监测中的作用[J].测绘与空间地理信息,2024,47(S1):91-92+95.
- [2]周静利,姚瑶,潘涛.测绘技术在自然资源管理中应用及问题分析[J].西部资源,2022,(01):85-86+89.
- [3]陈忠.测绘新技术在第三次全国国土调查中的应用分析[J].冶金管理,2020(5):136+138.
- [4]王旁勇.基于第三次全国国土调查的技术探究解析[J].西部资源,2020(05):139-141.