

测绘技术在土地资源管理中的应用

王云臣¹ 何茂龙¹ 张同光²

1. 日照市岚山区自然资源局 山东 日照 276800

2. 日照市农业技术服务中心 山东 日照 276800

摘要：测绘技术在土地资源管理中发挥着至关重要的作用。通过应用全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）及数字化测绘等技术，实现对土地资源的精准测量、高效管理。这些技术不仅提高了土地资源管理的准确性和效率，还有助于解决土地权属纠纷、优化土地资源配置。随着技术的不断进步，测绘技术在土地资源管理中的应用将更加广泛，为土地资源的可持续利用提供坚实的技术支撑。

关键词：测绘技术；土地资源管理；应用

引言：土地资源作为国家发展和民生保障的重要基础，其高效、科学管理至关重要。测绘技术作为土地资源管理的核心工具，不仅关乎数据的准确性和时效性，更是实现土地资源优化配置和可持续利用的关键。随着数字化、信息化技术的不断演进，测绘技术正以前所未有的速度和精度，为土地资源管理提供着强大的数据支持和决策依据。本文旨在深入探讨测绘技术在土地资源管理中的应用，以期为提高土地资源管理水平、促进经济社会发展贡献力量。

1 测绘技术概述

1.1 测绘技术的定义与发展

1.1.1 测绘的基本概念及发展历程

测绘是地理信息科学的基础领域，旨在通过测量、采集、处理和应用地理空间数据，揭示地球表面自然和人造物体的位置、形状、大小及其相互关系。从古至今，测绘技术经历了从传统手工测绘到现代数字化、信息化测绘的显著变革。在20世纪80年代以前，测绘技术主要依赖人工操作和简单测量工具，如经纬仪、水准仪等，工作效率低且精度受限。随着计算机技术的兴起，测绘技术进入数字化时代，实现了从手工测量到计算机辅助测量的转变，大幅提高了测绘效率和精度。近年来，随着大数据、云计算等信息技术的发展，测绘技术正逐步向信息化方向迈进。

1.1.2 数字化、信息化测绘技术的演变

数字化测绘技术结合了现代测量设备和软件，实现了地理空间数据的快速采集、处理和存储。信息化测绘技术则进一步融合了信息技术，使测绘成果能够实时更新、动态监测和智能分析，为城市规划、土地管理、环境保护等领域提供了强大的数据支持。

1.2 主要测绘技术介绍

（1）全球定位系统（GPS）技术。GPS技术通过接收卫星发射的无线电信号，实现全球范围内的精确导航和定位。它在交通出行、地形测量、工程测量等领域具有广泛应用。（2）地理信息系统（GIS）技术。GIS技术是一种特定的空间信息系统，能够采集、存储、管理、分析、显示和描述地理空间数据。它在城市规划、土地资源管理、环境保护等方面发挥着重要作用。（3）数字化测绘与地面测量技术。数字化测绘技术利用现代测量设备和软件，实现地形图的高效绘制和工程测量的精确完成。地面测量技术则通过地面控制点和测量仪器，对地球表面进行精确测量。（4）遥感（RS）技术。遥感技术通过非接触方式获取地球表面信息，具有覆盖范围广、信息量大、更新速度快等特点。它在资源调查、环境监测、灾害预警等方面具有广泛应用前景。

2 土地资源管理概述

2.1 土地资源管理的定义与内容

2.1.1 土地资源管理的定义与目标

土地资源管理，又称土地管理，是国家为维护土地所有制、调整土地关系、合理组织和监督土地利用、开发、整治与保护等方面而采取的行政、经济、法律和科学的综合性措施。其核心目标是实现土地资源的可持续利用，保障国家粮食安全、生态安全和促进经济社会健康发展。

2.1.2 主要管理活动

土地资源管理的主要活动涵盖多个方面：（1）土地登记。是国家管理土地和确定地权的一项重要措施，包括原始登记和变量登记，确保土地权属的明确与合法。

（2）土地规划。在一定的土地利用总体规划的框架下，对土地资源的开发、利用、保护和管理进行的总体性、长远性和全局性的规划，以实现土地资源的合理配置和

可持续利用。(3)土地评估。依据土地估价的原则、理论和方法,综合考虑土地的经济和自然属性,以及社会经济发展、土地利用政策等因素,对土地价格进行综合评定。此外,还包括土地利用计划的制定与执行、土地资源的监测与调查、土地执法与监督检查等活动。

2.2 土地资源管理面临的挑战

(1)土地资源短缺与保护需求。随着人口增长和经济发展,土地资源日益紧张,耕地保护压力巨大。如何在保障粮食安全的同时,实现经济发展与土地资源保护的平衡,是土地资源管理面临的重要挑战。(2)土地利用变化与非法占用问题。随着城市化进程的加快,土地利用方式发生显著变化,非法占用土地、乱占滥用耕地等问题日益突出。这不仅破坏了土地资源的可持续利用,还严重影响了生态环境和社会稳定。(3)土地规划与资源分配的科学性要求。在土地资源管理中,土地规划与资源分配的科学性至关重要。如何根据土地资源国情和区域特点,科学合理地制定土地规划,实现土地资源的优化配置和高效利用,是当前土地资源管理面临的重要课题。同时,还需要加强土地规划与环境保护、经济社会发展的协同性,确保土地资源的可持续利用。

3 测绘技术在土地资源管理中的应用

3.1 土地资源的调查与更新

(1)利用测绘技术获取土地资源基础数据。测绘技术是获取土地资源基础数据的核心手段。通过全球定位系统(GPS)、全站仪等先进测绘设备,能够精准测量土地的坐标、面积、地形地貌等信息。例如,在山区土地资源调查中,GPS技术可以在复杂地形条件下快速定位,全站仪则能精确测量地块边界,为土地资源管理提供准确、可靠的基础数据。这些数据是后续开展各项土地管理工作的基石^[1]。(2)土地资源数据库的构建与更新。基于获取的土地资源基础数据,利用地理信息系统(GIS)技术能够构建土地资源数据库。该数据库可以将各类土地信息进行数字化存储和管理,实现土地资源数据的可视化与信息化。同时,随着土地利用情况的不断变化,测绘技术可实时采集新数据,对数据库进行及时更新。如在城市建设过程中,新的建筑物落成、道路修建等情况,都能通过测绘技术反馈到数据库中,保证土地资源数据的时效性和准确性。

3.2 土地规划与资源分配

(1)测绘技术在土地规划中的应用案例。在城市新区规划中,测绘技术发挥着关键作用。例如,某城市在建设新的产业园区时,通过航空摄影测量技术获取该区域的高精度影像和地形数据,结合GIS技术进行空间分

析,科学规划出园区的功能分区,包括工业生产区、生活配套区、绿化休闲区等,有效提高了土地利用效率。

(2)利用GIS技术优化土地资源分配。GIS技术能够整合土地的自然属性、社会经济属性等多方面信息,通过空间分析模型,对土地资源进行合理分配。比如,根据不同区域的土壤质量、交通条件、人口分布等因素,优化农业用地、建设用地等的布局,使土地资源得到更充分的利用,实现土地效益的最大化。(3)基于测绘数据的土地规划科学性评估。测绘数据为土地规划的科学性评估提供了客观依据。通过对规划前后的土地利用数据进行对比分析,可以评估土地规划方案是否合理。如对比规划实施后土地利用类型的变化、土地开发强度等指标,判断规划是否达到预期目标,及时发现问题并进行调整优化^[2]。

3.3 土地资源的勘测定界

(1)测绘技术在土地定界中的应用。在土地征收、出让等工作中,测绘技术用于土地定界。利用高精度的测绘仪器,能够准确划定土地边界,确定土地的四至范围。这不仅保证了土地权属的清晰,也为后续的土地开发利用提供了明确的范围界定。(2)土地权属的确定与界限划分。测绘技术获取的准确数据是确定土地权属和划分界限的重要依据。在处理土地权属纠纷时,通过重新测绘土地边界,能够明确各方的土地权益,避免因界限不清引发的矛盾冲突。例如,在农村土地确权工作中,测绘技术确保了每一块土地都有准确的权属证明和清晰的界限。(3)土地开发管理中的测绘技术应用。在土地开发过程中,测绘技术用于监督工程进度和质量。通过定期对开发区域进行测绘,对比规划设计方案,可以及时发现开发过程中是否存在违规行为,如超范围开发、未按规划施工等,保障土地开发管理工作的规范有序进行。

3.4 土地资源的动态监测

(1)利用遥感技术进行土地资源实时监测。遥感技术能够实现对土地资源的大面积、实时监测。通过卫星遥感影像,可及时获取土地利用现状信息,如耕地是否被占用、建设用地是否扩张等。而且,遥感影像具有周期性,能够对土地利用变化进行动态跟踪,为土地资源管理提供及时的监测数据。(2)土地利用变化的及时发现与处理。基于遥感监测数据和GIS分析,能够及时发现土地利用变化情况。一旦发现土地利用变化不符合规划要求,如非法占用耕地建设厂房等,管理部门可以迅速采取措施进行处理,制止违法违规行,保护土地资源的合理利用^[3]。(3)违法用地行为的监测与应对。遥感

技术和GIS技术相结合,构建了违法用地行为监测系统。该系统可以自动识别疑似违法用地地块,并通过数据分析判断其违法性质和程度。管理部门根据监测结果,及时开展调查和执法工作,有效打击违法用地行为,维护土地资源管理秩序。

3.5 土地资源的评估与交易

(1) 基于测绘数据的土地资源价值评估。测绘数据包含土地的位置、面积、地形、周边环境等信息,这些都是评估土地资源价值的重要因素。通过对测绘数据的分析,结合市场行情和经济因素,能够科学合理地评估土地的价值,为土地交易提供参考依据。(2) 土地交易中的测绘技术应用。在土地交易过程中,测绘技术用于核实土地的实际情况。买卖双方可以通过测绘成果了解土地的真实边界、面积等信息,避免因信息不准确导致的交易纠纷。同时,测绘技术还可为土地交易提供法律依据,保障交易的合法性和公正性^[4]。(3) 测绘技术在土地纠纷解决中的作用。当土地交易或使用过程中出现纠纷时,测绘技术能够提供客观、准确的证据。通过重新测绘土地,明确土地的实际情况,为纠纷的调解和仲裁提供有力支持,有助于快速、公正地解决土地纠纷,维护当事人的合法权益。

4 测绘技术在土地资源管理中面临的挑战与对策

4.1 技术挑战与限制

(1) 测绘技术的精度与可靠性问题。尽管测绘技术不断发展,但在实际应用中,精度与可靠性仍存在局限。例如,卫星遥感影像在数据传输与处理过程中,可能因信号干扰、算法误差等因素,导致获取的土地信息出现偏差;地面测绘设备在长时间使用后,也会因部件磨损影响测量精度。这些问题若得不到解决,将影响土地资源管理决策的准确性。(2) 复杂地形与环境下的测绘技术难题。在山地、森林等复杂地形区域,以及高温、高湿等恶劣环境条件下,测绘工作困难重重。如山区地势起伏大,传统测量方法效率低、误差大;森林覆盖区域难以获取地面真实地形数据。此外,极端天气可能导致测绘设备无法正常运行,阻碍测绘工作的顺利开展。

4.2 法律法规与政策环境

(1) 测绘技术在土地资源管理中的法律地位。目前,测绘技术在土地资源管理中的法律地位虽有明确规定,但在实际执行中,部分条款缺乏细化解释,导致在

处理测绘数据应用、权属认定等问题时,存在法律适用模糊的情况。这使得测绘成果在土地管理工作中的权威性和法律效力受到一定影响。(2) 相关法律法规的完善与政策支持。随着测绘技术的快速发展,现有的法律法规和政策难以完全适应新技术、新应用场景的需求。例如,对于无人机测绘、三维激光扫描等新型测绘技术的监管与应用规范尚不完善,需要进一步完善相关法律法规,同时加大政策支持力度,鼓励新技术在土地资源管理中的应用。

4.3 人才培养与技术更新

(1) 测绘技术人才的培养与引进。测绘技术专业性强,对人才要求高。然而,当前测绘技术人才培养体系存在与实际需求脱节的问题,高校课程设置更新滞后,实践教学不足。同时,行业对高端测绘人才的吸引力有限,导致人才短缺,难以满足土地资源管理工作的需求。(2) 测绘技术的持续更新与创新。测绘技术领域更新换代迅速,若不能及时跟上技术发展步伐,将影响土地资源管理的效率与质量。但部分单位因资金、观念等因素,对新技术的引进和应用积极性不高,缺乏创新动力,制约了测绘技术在土地资源管理中的深度应用。

结束语

综上所述,测绘技术在土地资源管理中扮演着不可或缺的角色,不仅极大地提升了土地管理的精度与效率,更为土地资源的合理规划、高效利用提供了坚实的基础。随着技术的不断进步,测绘技术的应用前景将更加广阔。未来,我们应继续深化测绘技术与土地资源管理的融合,不断创新应用模式,以科技赋能土地资源管理,推动土地资源的可持续利用,为国家经济社会的高质量发展贡献力量。

参考文献

- [1]黄赞琪.现代测绘技术在土地资源管理中的应用[J].住宅与房地产,2024,(11):114-115.
- [2]李远祥.浅析现代测绘技术在农业土地管理中的应用[J].南方农业,2024,(08):79-80.
- [3]吴佳伟,孙乔.现代测绘技术对土地资源管理的影响[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(09):87-88.
- [4]潘斌,蒋婷娟.信息化测绘技术在农业土地管理中的应用[J].中国信息界,2024,(10):108-109.