

土地测绘与土地规划信息化的探讨

伏永春 刘敬华

江苏苏北土地房地产资产评估测绘咨询有限公司 江苏 徐州 221000

摘要：随着信息技术的迅猛发展，土地测绘与土地规划信息化已成为提升土地资源管理效率的重要手段。本文探讨了土地测绘信息化的现状，包括其主要技术如GPS、遥感及GIS的应用，并分析了其在土地利用调查、勘测定界及开发整理中的应用价值。同时，针对土地规划信息化面临的挑战，提出了相应对策，旨在促进土地测绘与规划信息化的进一步发展，提升土地资源管理的科学性与精确性。

关键词：土地测绘；土地规划；信息化

引言：随着社会的快速发展和城市化进程的加速，土地资源的合理利用和管理变得愈发重要。土地测绘与土地规划作为土地资源管理的关键环节，其信息化水平的提升对于提高测绘精度、优化土地利用结构、促进可持续发展具有重要意义。本文将从土地测绘信息化的现状与发展、土地规划信息化的应用与挑战等方面进行深入探讨，旨在为土地资源管理提供更加科学、高效的信息化解决方案，推动土地资源管理的现代化进程。

1 土地测绘信息化的现状与发展

1.1 土地测绘信息化的定义与特点

(1) 信息化测绘技术的概念。信息化测绘技术是以现代信息技术为基础，综合运用卫星定位、遥感、地理信息系统(GIS)等多种技术手段，对地表和近地空间的自然地理要素和人文地理要素进行高精度、快速、实时的测量、采集、处理、分析和显示的技术体系。它不仅包括了传统的测绘手段，如测量仪器、地图制作等，更强调了信息的数字化、网络化和智能化。(2) 信息化测绘技术的特点。信息化测绘技术具有全能性、全天候、连续性、实时性等特点。全能性体现在该技术能够覆盖从数据采集、处理、分析到展示是整个测绘流程，提供全面、精确的地理信息。全天候和连续性则是指信息化测绘技术不受时间、气候和光照等自然条件的限制，能够持续不断地进行测绘作业。实时性则是其显著优势之一，通过实时数据传输和处理，可以迅速获取最新的地理信息，为决策提供支持。

1.2 土地测绘信息化的主要技术

(1) GPS全球定位系统。GPS全球定位系统是实现土地测绘信息化的核心技术之一。它利用卫星信号进行高精度定位，为土地测绘提供了准确的空间位置信息。GPS系统具有全球覆盖、高精度、全天候等优点，广泛应用于土地测量、地形测绘、资源勘探等领域。(2) RS遥

感技术。遥感技术通过卫星或航空摄影等手段，捕捉地表信息，并进行处理和分析。在土地测绘中，遥感技术可以快速获取大面积的土地信息，如地形、地貌、植被等，为土地资源的调查、监测和管理提供了有力支持^[1]。

(3) GIS地理信息系统。GIS地理信息系统是对地理信息进行采集、存储、管理、分析和显示的技术系统。它能够多种来源、多种尺度的地理信息进行整合，形成综合的地理信息数据库，为土地测绘、城市规划、环境保护等领域提供决策支持。

1.3 土地测绘信息化的应用现状

(1) 野外数据采集。在野外数据采集方面，信息化测绘技术极大地提高了采集效率和准确性。通过GPS和遥感技术，可以实时获取地表信息，并将其转化为数字化数据。同时，GIS系统还可以对采集到的数据进行管理和分析，为后续的土地调查和规划提供基础数据。(2) 土地调查预测与开发整理。信息化测绘技术在土地调查预测和开发整理方面发挥着重要作用。通过遥感技术和GIS系统，可以对土地资源进行全面调查和分析，预测土地资源的开发利用潜力。同时，根据调查结果，可以制定科学的土地利用规划和开发整理方案，实现土地资源的合理配置和有效利用。(3) 土地测绘技术在不同开发阶段的应用。在土地开发的不同阶段，信息化测绘技术都发挥着重要作用。在初期阶段，可以通过遥感技术和GIS系统对土地进行详细调查和分析，为规划提供科学依据。在中期阶段，可以利用GPS和GIS技术进行精确测量和规划布局。在后期阶段，则可以通过GIS系统对土地进行动态监测和管理，确保开发项目的顺利进行。

2 土地测绘信息化在土地规划中的应用

2.1 土地测绘信息化在土地利用调查中的应用

土地利用调查是土地规划的基础性工作，其目的在于掌握土地利用现状，为土地资源的合理分配和规划提

供数据支持。土地测绘信息化的引入,极大地提升了土地利用调查的效率和准确性。(1)土地利用更新调查。随着城市化进程的加速,土地利用状况日新月异。传统的土地利用调查方法耗时费力,且难以做到及时更新。而土地测绘信息化技术,如卫星遥感、无人机航拍等,可以快速捕捉地表信息的变化,实现对土地利用现状的实时更新。这些技术不仅能够准确识别不同类型的土地利用,如耕地、林地、城市建设用地等,还能有效监测土地利用的变化趋势,为土地规划提供及时、准确的数据支持^[2]。(2)卫星和航空摄影影像的应用。卫星和航空摄影影像是土地利用调查中不可或缺的数据源。这些影像具有高分辨率、广覆盖、时效性强的特点,能够直观反映土地利用的空间分布和变化特征。通过专业的图像处理软件,可以对这些影像进行解译和分析,提取土地利用信息,如土地利用类型、面积、分布等。此外,结合GIS技术,还可以对影像数据进行空间叠加分析、缓冲区分析等,进一步挖掘土地利用的潜在价值和问题。(3)建设土地利用现状数据库与影像数据库。在土地利用调查中,建设土地利用现状数据库和影像数据库是实现信息集成和共享的关键。这些数据库可以存储大量的土地利用数据和影像数据,支持数据的快速检索、分析和可视化。通过GIS平台,可以将土地利用现状数据与影像数据进行无缝对接,实现数据的空间匹配和时间序列分析。这不仅有助于揭示土地利用变化的规律和趋势,还为土地规划的科学决策提供了强有力的数据支持。

2.2 土地测绘信息化在土地勘测定界中的应用

土地勘测定界是土地规划中的关键环节,涉及土地征收、征用、划拨等工作的实地界定。土地测绘信息化的应用,提高了土地勘测定界的精度和效率。(1)土地征收、征用、划拨等工作的实地界定。在土地征收、征用、划拨等工作中,需要准确界定土地的边界和范围。传统的土地勘测定界方法往往依赖于人工测量和手绘图纸,不仅耗时费力,且易产生误差。而土地测绘信息化技术,如GPS RTK(实时动态差分定位)技术,可以实现厘米级甚至毫米级的定位精度,快速准确地测定土地边界。这不仅提高了工作效率,还确保了土地勘测定界的准确性。(2)GPS RTK技术在土地勘测定界中的应用。GPS RTK技术是一种先进的定位技术,它结合了GPS卫星信号和地面基站数据,通过实时差分处理,消除卫星定位误差,实现高精度定位。在土地勘测定界中,GPS RTK技术可以实时测定土地边界的坐标和高程信息,生成精确的电子地图和边界图。这大大简化了土地勘测定界的工作流程,提高了工作效率和精度^[3]。(3)GIS与数

据库技术相结合实现内业数据处理的自动化。土地勘测定界完成后,需要对收集到的数据进行处理和分析。GIS与数据库技术的结合,为实现内业数据处理的自动化提供了可能。通过GIS平台,可以将土地勘测定界数据导入数据库中,进行统一管理和分析。利用GIS的空间分析功能,可以对数据进行叠加分析、缓冲区分析、网络分析等,进一步挖掘土地勘测定界数据的潜在价值。同时,GIS平台还支持数据的可视化展示,如生成电子地图、三维模型等,为土地规划提供了直观、生动的决策支持。

2.3 土地测绘信息化在土地开发整理中的应用

土地开发整理是优化土地利用结构、提高土地利用效率的重要手段。土地测绘信息化技术的应用,为土地开发整理提供了更加科学、精确的方法。(1)迁村并点、农民住宅集中与搬迁。在迁村并点、农民住宅集中与搬迁工作中,需要准确测定搬迁区域和安置区域的范围和位置。通过土地测绘信息化技术,可以快速获取搬迁区域的地形地貌、土地利用现状等信息,为制定搬迁方案和安置计划提供科学依据。同时,还可以利用GIS技术对搬迁区域进行空间分析和模拟预测,评估搬迁对土地利用和生态环境的影响,确保搬迁工作的顺利实施。(2)乡镇企业的集中迁向工业园区。随着城镇化和工业化的不断推进,乡镇企业逐渐向工业园区集中迁移成为趋势。通过土地测绘信息化技术,可以对工业园区进行科学合理的规划和布局设计。利用GIS技术对工业园区进行空间分析和模拟预测,可以评估工业园区的土地利用效率、交通便捷度、生态环境影响等指标,为制定工业园区发展规划和政策提供科学依据。同时,还可以利用GPS RTK技术对工业园区边界和设施位置进行精确测量和标定,确保工业园区建设的顺利进行。(3)土地复垦规划与整治。土地复垦规划与整治是恢复废弃土地生产力、改善生态环境的重要措施。通过土地测绘信息化技术,可以对废弃土地进行全面调查和分析,了解废弃土地的类型、面积、位置、生态环境状况等信息。基于这些信息,可以制定科学合理的土地复垦规划和整治方案,明确复垦目标和措施^[4]。同时,还可以利用GIS技术对复垦过程进行空间分析和模拟预测,评估复垦效果和对生态环境的影响。通过实时监测和评估复垦过程中土地利用和环境的变化情况,可以及时调整复垦方案和改进行政措施,确保土地复垦工作取得实效。

3 土地规划信息化的挑战与对策

3.1 土地规划信息化的挑战

(1)数据采集的准确性与完整性。数据采集是土地规划信息化的基础环节,其准确性和完整性直接影响到

后续的数据处理、分析和决策。然而，在实际操作中，数据采集面临着诸多困难。一方面，由于土地资源的复杂性和多样性，不同区域、不同类型的土地数据往往难以以统一标准和格式，导致数据采集的完整性受到影响。另一方面，数据采集过程中可能受到人为因素、设备精度、环境因素等多重影响，导致数据的准确性难以保证。（2）数据处理的效率与精度。数据处理是土地规划信息化的核心环节，它涉及到数据的清洗、整合、分析和可视化等多个方面。随着土地规划信息化程度的提高，数据处理的数据量和复杂度也在不断增加。然而，现有的数据处理技术和算法在面对大规模、高复杂度的数据时，往往难以保证处理的效率和精度。这不仅延长了数据处理的时间，还可能影响到数据分析的准确性和可靠性。（3）信息化平台的搭建与维护。信息化平台是土地规划信息化的重要支撑，它提供了数据存储、处理、分析和共享的功能。然而，在信息化平台的搭建和维护过程中，也面临着诸多挑战。一方面，由于技术更新迅速，信息化平台需要不断升级和完善，以适应新的技术标准和业务需求。另一方面，信息化平台的维护和管理也需要专业的技术人员和完善的管理制度，以确保平台的稳定性和安全性。

3.2 土地规划信息化的对策

（1）提升测绘技术人员素质。针对数据采集的准确性和完整性挑战，应着重提升测绘技术人员的素质。一方面，要加强测绘技术人员的专业培训，提高他们的专业技能和业务水平，确保他们能够熟练掌握先进的测绘技术和设备。另一方面，要建立健全的测绘技术人员考核和评价机制，激励他们不断提高自身素质和工作能力。此外，还可以引入第三方机构进行测绘质量的监督和评估，以确保数据采集的准确性和完整性。（2）完善土地信息管理技术和平台开发。针对数据处理的效率与精度挑战，应完善土地信息管理技术和平台开发。一方面，要研究和开发高效的数据处理算法和技术，提高

数据处理的效率和精度。另一方面，要加强信息化平台的建设和维护，完善平台的数据存储、处理、分析和共享功能。同时，要引入先进的技术手段和设备，如云计算、大数据、人工智能等，以提高信息化平台的智能化和自动化水平。此外，还应加强与高校、科研机构等合作，推动土地信息管理技术和平台的不断创新和发展。

（3）加强土地测绘与规划信息化的标准化建设。针对信息化平台的搭建与维护挑战，应加强土地测绘与规划信息化的标准化建设。一方面，要制定和完善土地测绘与规划信息化的相关标准和规范，明确数据采集、处理、分析和共享的流程和要求。另一方面，要加强对标准和规范的宣传和培训，提高相关人员的标准化意识和能力。同时，要建立标准化监督和评估机制，对土地测绘与规划信息化的实施过程进行监督和评估，确保各项标准和规范得到有效执行。

结束语

综上所述，土地测绘与土地规划信息化是推动土地资源管理现代化、科学化的重要手段。通过加强信息技术应用，不仅可以提升测绘与规划的精准度和效率，还能促进土地资源的合理配置与可持续利用。未来，应继续加大技术创新和人才培养力度，不断完善土地测绘与规划信息化体系，以更好地服务于国家经济建设和土地资源管理的需求，实现社会、经济与环境的协调发展。

参考文献

- [1]李根.信息化测绘技术在农业土地规划管理中的应用[J].北京农业,2020,(07):97-98.
- [2]孙学丽,孟相君.浅谈信息化测绘技术在农业土地规划中的运用[J].南方农业,2021,(04):47-48.
- [3]周红霞.信息化测绘技术在土地规划管理中的运用探讨[J].科技展望,2020,(11):84-85.
- [4]王起鑫.信息化测绘技术在农业土地规划管理中的运用探讨[J].中国农业信息,2023,(12):132-133.