

测绘技术在土地资源调查与管理中的应用

孙 波

辽宁融达工程测绘有限公司 辽宁盘锦 124100

摘 要：随着人口增长和经济发展，土地资源的有效管理显得尤为重要。测绘技术作为土地资源调查和管理的重要工具，其应用和发展对于提高土地资源的利用效率、保护耕地、促进可持续发展具有不可替代的作用。本文综合探讨了全球定位系统（GPS）、遥感技术（RS）、地理信息系统（GIS），以及无人机（UAV）等现代测绘技术在土地资源调查与管理中的应用情况。

关键词：测绘技术；土地资源调查；管理；应用

土地资源是人类生存和发展的基础，其合理规划和对于保障食品安全、促进经济发展和维护生态平衡至关重要。传统的土地资源调查和管理方法由于精度低、效率不高等问题，已经难以满足现代社会的需求。测绘技术的引入和广泛应用，特别是近年来高科技测绘技术的快速发展，极大地提高了土地资源管理的科学性和有效性。从GPS的精确定位到RS的广域覆盖，再到GIS的高效分析和UAV的灵活机动，这些技术为土地资源的精细化管理提供了可能。

一、土地资源调查与管理的基本要求

（1）明确规划内容：包括国土空间开发保护格局、规划用地布局、结构、用途管制要求等，确保耕地保有量、建设用地规模符合标准，禁止开垦的范围得到遵守。还需统筹基础设施和公共设施用地布局，合理利用地上地下空间。（2）严格控制用地规模：提高土地的节约集约利用水平，保障土地资源的可持续性。（3）土地调查内容：涵盖土地权属及其变化情况、土地利用现状及其变化情况、土地条件等，并需经过相应人民政府审核批准后公布，作为编制国土空间规划以及进行自然资源管理、保护和利用的重要依据。

二、土地资源调查与管理中的测绘技术

1. 全球定位系统（GPS）

全球定位系统（GPS）是土地资源调查与管理中不可或缺的测绘工具。它通过从多个卫星接收信号，能够确定地球上任何位置的精确坐标。在土地资源管理领域，GPS应用于土地界限的划定、土地利用变化的监测以及地籍测量等。GPS提供了实时、高精度的位置信息，极大提高了土地资源调查的效率和准确性。特别是在偏远

或地形复杂的地区，GPS能够快速提供可靠的定位服务，为土地资源的合理规划和开发提供了基础数据^[1]。

2. 遥感技术（RS）

遥感技术（RS）是从远距离收集关于对象或现象信息的技术，主要通过解析从卫星或飞机上获取的图像来进行。在土地资源管理中，RS被广泛应用于土地覆盖分类、植被监测、土壤侵蚀评估和灾害风险分析等方面。RS的优势在于能够提供大范围、多时相的数据，这对于监测和管理大面积的土地资源至关重要。随着分辨率和传感器技术的提高，遥感数据越来越成为土地资源调查和管理的重要信息源。

3. 地理信息系统（GIS）

地理信息系统（GIS）是一个强大的工具，用于捕获、存储、分析和展示地理数据。GIS在土地资源管理中的应用极为广泛，包括土地资源的空间分布分析、土地使用规划、环境影响评估和土地权属管理等。GIS的独特之处在于其能够将各种类型的地理数据进行集成，并通过图层的方式展现复杂信息，从而帮助决策者更好地理解土地资源的现状和潜在问题。此外，GIS还可以用于模拟未来土地使用情景，为土地资源的可持续发展提供科学依据。

4. 无人机（UAV）测绘

无人机（UAV）测绘是近年来快速发展的一种新兴测绘技术。通过搭载高清摄像头或其他传感器，无人机能够在较短时间内采集到高分辨率的影像数据，这对于土地资源的快速调查和监测具有显著优势。无人机测绘在土地资源管理中的应用包括土地边界确认、农作物生长监测、灾害后评估和土地违法行为的监控等。由于其灵活性和低成本的特点，无人机逐渐成为土地资源管理

中重要的数据收集工具。

三、测绘技术在土地资源调查与管理中的应用

1. 土地界限定位

在传统的土地资源管理中，土地界限的定位往往依赖于地形图和实地勘测，这种方法不仅耗时耗力，而且精度有限。现代测绘技术的发展，尤其是全球定位系统（GPS）和地理信息系统（GIS）的应用，极大地提高了土地界限定位的精度和效率。通过高精度的GPS接收器，可以在短时间内获取大量精确的地面控制点坐标，结合GIS的空间分析功能，能够快速准确地绘制出土地的界限。此外，无人机（UAV）测绘也成为了近年来土地界限定位的重要工具，它能够在较短时间内覆盖广阔区域，获取高分辨率的影像数据，为土地界限的精确划分提供了强有力的支持^[2]。

2. 土地资源数据分析与展示

土地资源的数据分析与展示是土地资源管理的核心内容之一。地理信息系统（GIS）提供了强大的数据处理能力和可视化工具，使得土地资源的分析更加科学和直观。通过GIS，可以将不同来源、不同类型的土地资源数据进行集成和分析，包括土壤类型、地形特征、植被覆盖、水资源分布等，从而为土地资源的合理利用和保护提供决策支持。同时，GIS还支持多种数据展示方式，如地图、图表和三维模型等，这些直观展示方式有助于决策者和公众更好地理解土地资源的现状和潜力。

3. 土地规划与设计

土地规划与设计是实现土地资源合理配置和高效利用的关键步骤。测绘技术，尤其是GIS和RS，为土地规划与设计提供了强有力的工具。通过遥感影像，规划者可以获得大范围的土地使用情况和自然环境信息，这对于宏观层面的土地规划至关重要。而GIS则可以用于模拟不同的土地规划方案，评估其对环境、经济和社会的影响，从而帮助选择最优的规划方案。此外，计算机辅助设计（CAD）软件也在土地规划设计中发挥着重要作用，它可以帮助规划师进行详细的土地设计工作，提高设计的精度和效率。

4. 土地权属管理

土地权属管理是土地资源管理的核心内容之一，其

准确性和透明度直接关系到土地市场的公正性和效率。测绘技术在这一领域的应用主要体现在土地权属的精确界定、权属信息的数字化记录以及权属变更的实时更新上。通过地理信息系统（GIS），可以建立起一个全面的土地权属信息数据库，将地块的位置、界限、所有权和使用权等信息进行系统化管理。此外，GIS还可以辅助开展土地权属的审查和核实工作，提高土地登记的准确性和法律效力。当发生土地交易或权属变更时，相关的测绘数据可以作为重要的参考依据，确保交易的透明性和公平性。

5. 土地市场监管

有效的土地市场监管需要准确、实时的市场信息作为支撑，而测绘技术正能够提供这样的信息。利用RS和GIS，监管部门可以迅速获取土地使用情况的变化，监测非法占用耕地等违法行为，从而及时采取措施进行干预。同时，这些技术也有助于评估土地市场供需状况，预测未来市场趋势，为政策制定提供科学依据。在土地交易过程中，准确的地块边界和权属信息是交易顺利进行的基础，而这些信息的获取离不开先进的测绘技术。此外，无人机（UAV）测绘因其高效率和低成本，逐渐成为监管大面积土地资源的有效工具，尤其在偏远或难以接近的区域表现出独特的优势。

结语

综上所述，现代测绘技术已成为土地资源调查与管理不可或缺的部分。GPS、RS、GIS和UAV等技术各具特色，它们相互补充、相互促进，共同构建了一个高效、精确的土地资源管理体系。未来，随着智能化、自动化技术的进一步融入，我们有理由相信，土地资源的调查与管理将更加高效、精准，更好地支撑人类社会的可持续发展。

参考文献

- [1] 单挚, 胡勇. 测绘新技术在自然资源管理中的运用探究. 工程建设与设计, 2021(6): 91-92.
- [2] 黄忠水, 吕日飞. 测绘新技术在国土资源管理中的运用分析. 交通建设与管理, 2021(4): 106-108.