

# “3S”技术在土地资源管理中的应用探索

李恩氏

青州市自然资源和规划局

**摘要：**围绕土地资源管理特点和要求，善于合理融合“3S”技术，从土地资源调查、土地资源规划、土地资源监测、退耕还林评估、土地执法检查等方面全面解读“3S”技术在土地资源管理中的应用的要点，以便于进一步推动“3S”技术研发和应用进程，形成统一化土地资源管理体系，打造多层次、多形态的土地资源服务布局。

**关键词：**“3S”技术；土地资源管理；信息平台

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.07.036

为了全面提升土地资源管理工作的水平，要整合管理要点，确保“3S”技术能发挥其实际优势，为资源管理数字化发展提供支持，并最大程度上顺应土地协同管控的趋势，实现经济效益和环保效益和谐统一。

## 一、“3S”技术概述

近几年，“3S”技术受到了更多的关注，其本身是RS技术、GPS技术、GIS技术的综合，能打造信息实时性传递、存储、更新管理以及应用控制的一体化运行体系，为信息管理效率的优化提供了保障。

### （一）RS技术

遥感技术是基于远程探测的技术体系，无需近距离接触，只需要完成电磁波等微波的收集工作，就能在分析的基础上描绘物体的相应特征，从而确保实时性分析的合理性。随着多传感器技术的发展和进步，热红外遥感、微波遥感等技术也呈现出全面发展的趋势。另外，RS技术具有较高的分辨率，能完成细小光谱差异的分辨和管理，这就能进行地面目标的实时性勘探和分析，在同时识别相关联目标的基础上，迅速完成矿物质捕捉和鉴定工作。

除此之外，RS技术能实现多时相分析工作，大大提升动态监测的及时性和规范性，依据不同多时性卫星就能建立差异化时期、差异化土地使用情况的汇总管理，保证土地资源管控的最优化，并配合微波遥感技术打造全天候工作管控模式，保证数据信息分析效果的最优化。

### （二）GPS技术

作为“3S”技术中受众最多的技术体系，GPS技术被广泛熟知，基于其全天候、全面覆盖的特点，配合高

精度数据汇总处理，就能打造便捷化的目标定位模式，最大程度上提高目标管控水平。在探查和观察的基础上，结合土地资源管理工作要求，实现更高效和更便捷的信息管控。

### （三）GIS技术

GIS技术是地理信息系统的简称，是土地信息管理体系的关键技术之一，配合计算机分析模式，就能打造实时性信息采集体系，完成信息的管理、分析、存储，并在此基础上进行数据信息建模管理，有效解决了土地资源复杂且地形分布结构差异等问题。另外，GIS技术能有效进行空间数据的处理，及时完成更新管控的基础上，还能更好地描述土地空间特征、属性特征、时间特征等内容，为数据采集管理工作的全面优化予以支持，满足不同行业对土地资源管理控制工作的基本需求<sup>[1]</sup>。

综上所述，“3S”技术就是将技术予以集成化管理，利用RS技术和GPS技术完成空间信息的获取分析，配合GIS进行信息的处理和区分，有效打造完整的数据管理平台，并有效发挥数据的应用价值，为区域性土地资源统筹管理提供较为直观的依据。

## 二、“3S”技术在土地资源管理中的应用

基于“3S”技术的优势，将其应用在土地管理控制工作中，建立更加全面的技术管理平台，确保统筹控制工作都能顺利展开。

### （一）土地资源调查

要想从根本上提高土地资源管理的水平，就要落实科学合理的资源调查工作，保证土地调查结果的全面性和规范性，从而能为后续工作的开展提供较为合理的支持。在应用“3S”技术的过程中，遥感技术主要是对需要进行调研分析的目标区域进行集中的探查和分析，并汇总相关数据内容，将相关数据信息直接导入到GIS技术体系内，就能开展针对性的数据评估和分析，总结其特征和关联性，为后续工作提供保障。

另外，遥感技术还能支持笔记本等终端设备进行现场数据信息的勘察和分析，借助遥感数据完成参照管理，既能发挥GPS数据源的作用，还能有效进行地面属性等信息标注处理，保证调查分析工作都能陆续开展<sup>[2]</sup>。并且，“3S”技术的广泛应用和落实也能为土地资源高效化、速度化发展创设良好的技术平台，并保证土

地资源管理工作能围绕精准信息陆续开展，实现土地资源全面调查分析的工作目标。

## （二）土地资源规划

为了进一步提升土地资源管理的水平，要在汇总具体数据信息的基础上结合数据关系和内容完成资源规划工作，从而保证后续工作的合理性和可控性，维持土地资源规划管理效能，避免资源管理工作受限造成的不良影响。

一方面，要利用“3S”技术进行土地勘测定界处理，依据GPS技术完成外业定位分析，在获取相关数据信息的基础上，就能建立相应的数据库信息联动模式，配合数值分析，就能完成三维坐标的精准管理。相较于传统数据处理模式，“3S”技术能大大提升土地勘测定界的及时性，减少重复性劳动的基础上，也为提高技术联合效果予以支持，确保数据统计连续性和规范性都能满足预期。

另一方面，“3S”技术能配合管理部门开展更加精准的土地使用现状和布局管理，在介入“3S”技术基础上，能进一步完成土地现有情况的分析，包括土地流失现象、土地退化现象等，配合GIS分析模式就能建立相应的评估机制，并结合评估结果开展后续的规划管理工作方案。也就是说，“3S”技术能辅助相关部门打造规划更加合理、策略更加科学的土地资源规划应用模式，维持土地资源应用效能最优化<sup>[3]</sup>。

## （三）退耕还林评价

近几年，退耕还林等工作受到了更多的重视，但是，在实际操作中却依旧存在工作行为不规范、管理体系不健全等问题，不仅会对退耕还林工作效能产生影响，甚至会制约土地资源协同管理的效果。在常规化的退耕还林质量评估模式中，各个地区土地的实际生产力以及土地的实际应用等级是主要的评估对象，而正是因为退耕还林质量会对地区经济发展产生影响，其涉及因素较多，因此，要落实更加具有规范效果且精准性的评估模式，从而确保评估对象的全过程评估管理工作顺利开展<sup>[4]</sup>。

首先，“3S”技术支持格式转换、坐标转换、投影变换等数据的初步处理作业，结合相应的操作要点就能建立土地利用现状数据管理平台，从而形成源头初级分析模式，为后续数据资源对比分析提供依据，并且，能结合评价内容落实全过程管理方案。

其次，在数据统一性管理工作完成后，结合“3S”技术就能推动退耕还林信息和属性信息关联数据库建设模式的发展，并配合空间差值分析、叠加分析、缓冲区

域分析等工作，共同打造有效且合理的数据管理控制模式，保证空间分析计算等工作都能为综合等级评价提供支持。

## （四）土地资源监测

基于土地资源管理工作的要求，要秉持动态监测的原则，确保相关工作都能按照标准化流程陆续开展，并配合RS技术完成不同土地信息资源的综合评估。

第一，要应用遥感技术对信息进行集中汇总管理，保证信息监督管控工作后续内容都能贴合管理要求，并践行全过程分析机制，确保分析管理体系规划效果的最优化<sup>[5]</sup>。

第二，要整合GPS技术模式，确保地面考察工作都能陆续开展，并配合区域性土地分析方案，详细分析数据并记录具体信息，为后续相关操作数据应用处理提供依据。

第三，要借助GIS系统进行信息的整理汇总，就能更好地分析出土地的利用情况和表面特征，保证多层管理流程的合理性和规范性。正是基于对整个动态监测系统的管理，配合人工干预就能获取动态信息，以实现土地资源动态监测管理的目标，并为后续资源合理性配置创设较为有效的管理平台。

## （五）土地执法检查

为了保证土地资源管理工作的整体水平和效果，要善于将“3S”技术和土地执法检查工作结合在一起，形成完整的分析模式，并保证土地资源管理前沿工作都能在规范要求内有序开展，辅助执法者集中分析土地的实际使用状态，更好地评估土地资源的利用效能和水平。比如，利用“3S”技术进行土地资源信息的对照分析和处理，就能直观了解到土地使用是否存在违法行为，确保土地资源管控工作质量水平的最优化，也能减少安全隐患问题<sup>[6]</sup>。

另外，“3S”技术的应用能为检查人员进行土地巡查分析、信息排查分析等工作予以支持，并且，及时进行违法用地情况的上报，以便于上级部门能结合数据信息落实后续管控工作，集中惩处违法用地的相关人员，为土地资源统筹监督管理提供保障。土地资源管理中应用“3S”技术还能搭建较为科学和可靠的执法检查平台，依据数据信息落实相关行为，有效避免分析控制不当产生的误导现象，最大程度上提高实时性监测的水平。

除此之外，利用“3S”技术+制度的管理防控体系，就能积极引导和推进土地交易等工作的规范化落实，打造“一站式”服务模式，确保土地资源管理和控

制结构应用水平得以全面优化。比如，基于国土资源遥感监测系统的应用要求，打造“一库、两网”的在线土地监督监察系统，保证审核监督和实时性动态监测工作都能落实到位<sup>[7]</sup>。

### （六）土地资源信息管理平台

结合土地资源信息管理要求搭建相应的管控平台，建立基于GIS技术的信息共享应用模式，不仅能完善土地采集信息和地基管理信息，还能为土地资源使用效能的优化予以保障，及时掌控土地资源的使用情况，就能为后续资源管理和优化升级提供直观的数据信息。

另外，土地资源信息管理平台的搭建也是积极推进信息化、实时化、全面化土地资源管理工作进程的关键，保证土地资源使用效率和使用水平都能得到提升。

综上所述，“3S”技术被广泛应用在土地资源管理工作中，并且，将向着集成化、网络化方向推进，为了保证技术优势得以体现，就要整合技术要点，为技术决策提供更多的空间，保障决策信息效率和应用水平最优化，实现经济效益和环保效益和谐统一的目标<sup>[8]</sup>。

## 三、案例

本文以PG市为例，城市近75%以上均为涉农土地，种植水果作物居多，在乡村振兴发展进程不断加快的时代背景下，当地政府为产业发展有序落实，针对土地分散性高、应用效率低等问题，逐步推进“3S”技术应用管理，搭建农村管理信息化平台，并实现资源、资产以及资金的需求性管理。

### （一）构建思想

第一，当地政府结合“3S”技术的要求，积极落实《数字化乡村发展战略纲要》等文件的规定内容，将统筹协调和资源整合作为关键。首先，健全工作管理机制，将区长作为组长，落实农村管理数据中心控制模式，保证相关部门都能共享信息，并结合接入库信息完成相关数据的追溯和管理。

第二，要搭建完整的信息监督控制平台，并创新原有资源管理模式，确保管理新模式能大大提升数据基础的作用。比如，本市依据实际情况进行了农业农村站、经营站、规自委、环保局等共同完成涉农数据的汇总管理，并全面剖析数据分析提供支持。

第三，当地落实“3S”技术融合机制，还能有效强化技术交流的水平，为行业内座谈交流效能的优化予以支持，确保土地资源信息化平台优化工作都能贴合实际需求<sup>[9]</sup>。

### （二）构建内容

基于“3S”技术搭建PF土地资源管理平台，分别包括土地管理、产业管理、资产管理、资金管理等模块。尤其是土地管理模块中，细化为农村建设用地、其他承包用地、土地稽查、农村宅基地、农村建设用地等模块，配合基础数据分析、管理数据分析、服务数据分析以及专题数据分析等工作，就能建构完整的数据评估管理模式，保证相关系统能挖掘出具体数据之间的关系，最大程度上维持土地资源管理模式和“3S”技术的融合效能，确保资金、资产以及资源管理的协同效果<sup>[10]</sup>。

### 结束语

总而言之，土地资源管理工作中应用“3S”技术具有重要的实践意义，能从根本上转变传统的管理机制，摆脱陈旧管理体系造成的影响，最大程度上发挥“3S”技术的优势作用，更好地服务土地资源管理控制要求，并将信息管理、数据管理、服务管理等工作融合在协同体系内，实现土地资源合理利用的目标，为土地资源管理工作可持续健康发展奠定坚实基础。

### 参考文献

- [1] 戴敏. 探究3S技术在土地利用规划中的应用[J]. 砖瓦世界. 2020, (8).
  - [2] 冀增胜. 浅析“3S”技术在土地资源管理中的应用进展[J]. 农业开发与装备, 2022(1): 106-108.
  - [3] 李锁刚. 浅析3S技术在土地资源管理中的应用[J]. 南方农机, 2021, 52(12): 108-109, 114.
  - [4] 高妍. 3S技术在土地资源管理中的应用与发展[J]. 华北自然资源, 2021(2): 58-59.
  - [5] 薛小洋. 土地资源管理中3S技术的应用探讨[J]. 南方农业, 2020, 14(35): 191-192.
  - [6] 范梦娜. 基于3S技术的土地综合监管系统构建方法研究[D]. 广西: 桂林理工大学, 2017.
  - [7] 吕姗. “3S”技术在土地资源管理中的应用进展[J]. 福建农业学报, 2019(11): 1175-1179.
  - [8] 赵浩琳. 浅析数字化测绘技术在土地资源管理上的有效应用[J]. 科技创新导报, 2021, 18(32): 138-140.
  - [9] 吴志峰. 构建基于3S技术的土地执法监察系统的研究——以苏州市为例[D]. 江苏: 南京农业大学, 2019.
  - [10] 王勇富. 土地资源管理中应用3S技术的分析及研究[J]. 城市地理, 2017(2): 138.
- 作者简介: 李恩民, 1993年8月生, 男, 山东青州, 汉族, 本科, 助理工程师, 地理信息科学。