

# 3S 技术在乡村土地资源规划中的应用

文 / 陈 玲 山东省滨州市惠民县自然资源和规划局辛店管理所

**摘要:** 科学技术的发展推动了整个社会经济的飞速发展,RS、GIS、GPS等技术被应用到更多的行业领域。对于3S技术来说,其作为高科技技术拥有获取信息的能力,且获取信息更加快速、准确,使得3S技术被应用至资源管理领域。乡村土地资源管理是为了更好地将乡村土地资源进行二次开发和利用,同时可以尽量缓解人口快速增长和土地资源再生缓慢的矛盾,保证经济社会的稳定发展。现阶段,乡村土地资源管理市场广阔,3S技术能够得到充分应用,可以协助相关部门进行坐标获取,同时对结构进行动态调整,使得有限的乡村土地资源被充分利用。本文主要围绕3S技术在乡村土地资源管理中的应用进行分析、建议,仅供参考。

**关键词:** 3S技术; 乡村土地; 土地资源规划

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.04.005

## 引言

近代以来,我国的乡村土地资源管理技术一直处于落后状态,严重影响乡村土地资源工作的顺利开展,无法及时获取实时动态信息,使得乡村土地利用信息无法得到及时变更,乡村土地规划方案无法进行实时调整。乡村土地资源管理的信息化水平有所增强,土地资料获取、空间信息分析、土地利用动态监测、图形图像处理 and 数字制图等要求受到乡村土地资源管理技术的影响。3S技术的优势主要在于对空间信息获取与管理,这将会使乡村土地资源管理逐渐走向数字化、信息化、可视化和智能化。

### 一、“3S”技术应用概述

3S技术其实是对遥感技术(RS)、地理信息技术(GIS)以及全球定位系统(GPS)的统称,其中融入的技术是多种多样的,比如传感器技术、计算机技术、通讯技术、卫星定位技术等,能够实现对空间数据信息的高效获取、收集、存储、更新、分析以及传输的功能,在地质勘探以及乡村土地资源规划管理中得到广泛推广和应用。

#### (一) RS 技术

RS是Remote Sense的英文缩写,也就是人们常说的遥感技术,这是一种远程探查技术,无须近距离接触目标便可达到对目标物体进行远距离探查的目的。收集目标物体的电磁波,而后对其进行分析即可得出目标物体的基本特征,另外还能够掌握目标物体的变化情况,在农村土地资源规划中应用RS技术能够为规划工作提供科学的资料支持<sup>[1]</sup>。近年来我国科技水平显著提升,多传感器技术也得到迅速普及和应用。RS技术的应用主要是基于光学遥感的基础上对反射目标物体的基本信息。红外遥感技术主要是运用微波遥感来对微波辐射以及散射情况进行分析,而后掌握目标物体的热量情况,为乡村土地资源的调查提供技术支持。RS技术的一个重要优

点在于高分辨率,该技术能够将各类细小光谱差异高效辨别出来,这样的话,工作人员在乡村土地勘查中便能够实时探查和识别出更多的地面物体,并将乡村土地资源中蕴藏的矿物质元素捕捉识别出来。我国幅员辽阔,地域广袤,通过分析我国的土地资源管理现状可知RS技术在乡村土地资源勘查和规划中的应用具有重要意义,能够帮助工作人员获取更加完整、更加准确的土地信息资料。最后,RS具备多时相的特点,能够在不同的时间、不同的视角进行测量,以便实现对农村土地资源动态化监测的目的,飞机、飞船、卫星等能平台能够将土地应用的不同阶段的信息监测出来,这样的话,获得的乡村土地资源信息也会更加丰富和全面,实现精准化探测的目标。

#### (二) GPS 技术

GPS是Global Positioning Systems的英文缩写,翻译过来为全球定位系统,该技术在日常生活中较为常见,如汽车导航系统或者日常的地图导航主要就是应用的全球定位系统。GPS技术可以高效、快速且精准地提供目标物体的三维坐标信息,迅速定位目标物体,并探查和观测目标物体,为乡村土地资源的调查、测量以及规划提供正向的推动力。当前GPS技术在我国诸多行业都得到广泛应用,如军事、飞机、船舶等民用交通的导航、土地调查、大地测量等,为我国社会经济的健康发展提供动力。

#### (三) GIS 技术

GIS是Geography Information Systems的英文缩写,中文名为地理信息系统,这是一种先进的计算机软件系统以地理信息的管理为主要目标。GIS技术能够有条理地对各类地理信息进行收集、组合、分析、建模等,以便工作人员能够高效分析和集中管控土地资源。GIS技术的基本工作原理为集中控制各类空间数据,而后综合分析地理实体在时间、空间上的特征,这样的

话，既可以确保采集的数据信息是丰富的和完整的，又具备数据的高效分析和处理功能，符合新时代背景下我国土地资源的管理要求，为土地资源的管理提供技术支持<sup>[2]</sup>。在乡村土地资源规划中应用GIS技术能够使工作人员对掌握地区的实际土地资源状况有一个基本的认知，而后对各项数据信息进行预更新，这样的话工作人员掌握的乡村土地资源信息将更加丰富和完整，为乡村土地资源规划工作的高效推进奠定基础。

#### （四）“3S”集成技术

简单来说3S集成技术就是将上述的三种技术紧密地融合起来，扬长避短，从而形成3S集成技术（图1），一方面能够有效规避单个技术存在的缺陷，另一方面则能够将各个技术的优势充分发挥出来，以便更好地服务于我国乡村土地资源的规划。将遥感技术、地理信息技术、全球定位系统这三个独立技术中的关联部分结合起来，便形成了一个强大的技术体系，工作人员能够获得高效获取准确的、完整的、可靠的、空间信息和环境信息，并对其进行处理和更新。

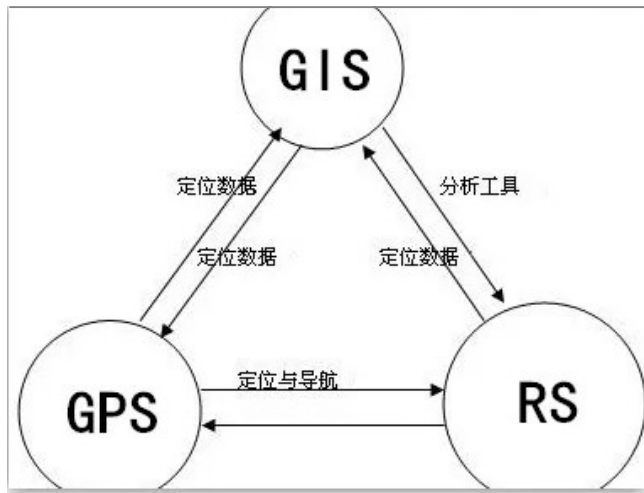


图1 3S技术组成

## 二、“3S”技术应用存在的问题

当前，在我国乡村土地资源的规划中，3S技术的应用仍然存在诸多问题，这些问题如果得不到妥善解决，此时乡村资源规划工作将难以高效推进，不利于我国乡村地区的健康长远发展。

### （一）数据源误差

一般来说，乡村土地资源规划工作的开展必须建立在大量的数据资料的基础上，这些数据资料的来源并非为单一的，而是呈现出多样性的特征，既有使用传统的测量方式获悉的数据信息，也有通过先进的测量工具和测量技术而获得的测量数据信息，由于数据获取方式存在差异性，因此数据源的精度也各不相同<sup>[3]</sup>。此外，环

境因素如地质地貌、气候条件等也会对数据源的精度产生影响，因此导致数据源出现不同程度的误差，为了高效推进乡村土地资源规划中3S技术的应用，相关部门应当重视数据源误差这一问题。

### （二）数据管理

从历史规律中可以知道，要想更好地推动乡村地区的发展，应当完成脱贫攻坚任务后对乡村地区的产业结构进行升级和优化，而产业结构的优化则离不开对乡村土地资源数据的统计。相关部门可以对其他地区的成功的乡村土地资源规划案例进行分析和总结，而后通过3S技术的应用对海量的数据进行采集和分析，掌握本区域的土地资源规划现状，从而高效推进乡村土地资源规划工作。但是海量的数据统计和管理工作难度极高，工作量极大，需要耗费大量的时间成本、人力成本，而且还有可能由于人为失误而影响数据管理效果。

### （三）人才需求

由于3S技术具有多重优势因而在各行各业中得到广泛推广和应用，但是，我国对3S技术的研究无论是从研究年限还是从研究结果上对比都远远落后于西方国家，并且能够熟练运用3S技术的专业型人才更是少之又少。虽然我国乡村土地资源规划中已经应用了3S技术，但是我国对3S技术的研究主要集中在理论知识方面，实践不足，导致3S技术的实践效果被严重削弱。要想将3S技术在乡村土地资源规划中的作用充分发挥出来，必须做好前期的市场调研工作，加强人员培训，确保3S技术在乡村土地资源规划中的作用实现最大化。

## 三、“3S”技术在农村土地资源管理中应用

### （一）土地利用状况调查中应用3S技术

土地利用调查是农村土地资源管理中必不可少的一项基础环节，3S技术在该环节的应用尤为常见，能够为后续的乡村土地资源监测、乡村土地资源规划、乡村土地资源整理等工作奠定基础。一般来说，乡村土地利用状况调查中应用3S技术主要可以分为如下三个步骤：其一，工作人员基于RS以及GPS技术的基础上科学分类乡村地区的土地利用状况，掌握各个区域土地的实际利用状况，如农田、水库、盆地等，接着根据勘查到的信息绘制各类土地资源的图纸和搭建模型<sup>[4]</sup>。其二，利用GIS技术建立数据库，库中存有乡村土地利用状况调查中获得的海量的数据信息。第三，从数据汇总中综合评估乡村土地利用状况，将该地区土地的实际利用情况与理论上的乡村土地的适宜利用区域进行分析，由此可以准确得出乡村地区土地利用发展潜力。

### （二）土地动态监测中应用3S技术

3S技术具有高精度、自动化、全天候等特征，将其应用在乡村土地资源监测中可以实现自动化检测的目

标。在过去的土地资源管理中，相关部门只能对土地资源的利用状况进行定性研究，难以实时掌握乡村土地资源的变化情况，而3S技术的应用则可以通过卫星导航系统的应用使我国土地动态监测效率和质量得到显著提升。RS技术主要用来监测土地利用情况，GPS则用来测量土地利用范围，GIS则主要是对以上两种技术的数据进行管理，而后制作成地图和模型，为乡村土地资源规划提供帮助。

### （三）土地规划中应用 3S 技术

在乡村土地资源管理工作中，土地规划占据了极其重要的位置。而对于乡村土地资源管理工作来说，其主要目的便是对乡村土地资源的应用进行结构调整，从而能够缓解人口压力、经济发展与土地资源的矛盾。国内的土地规划发展较迟，但是应用3S技术的时间却不少。乡村土地资源管理利用3S技术来搭建自身的数字模型，通过数字模型可以更加清晰地知道现有乡村土地资源的利用率，再对数字模型进行分析，从而探讨出更高效的乡村土地资源规划方案，这是土地规划工作中对3S技术的主要应用方式。对于土地规划来说，3S技术中的GIS系统承担着更艰巨的作用，同时也最受欢迎。GIS系统拥有对地理信息数据进行精密处理的能力，这是进行土地规划的前提，GIS系统通过对地理信息构建相应的拓扑模型、生产布局模型、适宜性模型等，从而协助各地区政府相关部门对乡村土地资源更加科学、合理的利用<sup>[4]</sup>。

### （四）土地整理中应用 3S 技术

对土地进行整理的目的是使其更加适应生产、生活的状态。在现代农业发展过程中，其需求的高标准农田拥有形状规整、连片不分散的特点，这是作为农业机械化运行的前提之一。常规的形状不规整、分散式农田是无法很好的运用农业机械，无法使农业机械作用最大化，只能依赖人力进行农业种植。对于乡村的振兴发展来说，土地整理在其他领域也有着重大意义。土地整理过程中应用到3S技术中的GPS系统，其能够对目标土地进行实时坐标选取、实时渠道定位测量等信息采集处理，为相关政府部门提供实时土地整理进度数据、成效状况，使乡村土地资源的利用方式更加科学合理，不断提升乡村土地资源的利用率。

### （五）注重 3S 技术在土地资源评价当中的科学利用

在进行乡村土地资源管理时，采用科学先进的GIS技术对乡村土地资源进行分析，利用获取到的乡村土地资源信息数据来确保乡村土地资源保护工作的顺利进行，同时保证乡村土地资源被合理分配，防止不公平现象的出现。相关政府部门可以牵头搭建土地资源评价信

息控制系统，其能够更有效的利用乡村土地资源评价资料来体现信息资源的作用，因此，这不仅可以减少人力支出成本，也能够更好地降低工作人员的工作压力<sup>[5]</sup>。社会不断进步，3S技术也在不断优化和创新，使得乡村土地资源管理工作效率得以提升，可以更好地完成相关土地资源评价任务，使其能够顺利开展。因此，应当提高对3S技术的重视程度，其在土地资源评价当中的科学利用非常关键。

### （六）实现国土空间的合理规划，增强乡村振兴的效果

RS技术的应用可以使政府相关部门获取清晰的乡村规划用地影像，并以此搭建出乡村土地资源三维模型，再运用GPS定位，可以把收集到的土地资源数据信息上传至信息平台，使其得到科学处理的目的。运用GIS技术后，将获取的数据信息实时分析，根据实际情况构建更完善的数据信息库<sup>[6]</sup>。因此，土地规划相关政府工作人员能够利用GIS技术来获取至关重要的信息资料。在乡村振兴过程中，3S技术的运用有着更好地作用。近些年，我国投入大量的人力物力进行自然环境保护和治理工作，在借用了3S技术后，节省了很多的人力物力，获得的实时数据信息对乡村土地资源管理工作非常有利。

### 结语

总而言之，在乡村土地资源管理中融入3S技术有着很好的推动作用，不仅可以提升资源管理工作效率，完全打破固有的土地资源管理结构，还可以将3S技术的优势发挥至极限，使得乡村土地资源管理的水平得到提高。所以，要想在乡村土地资源管理中采用3S技术，就需要相应的工作人员根据所处区域的不同情况进行探查应用，通过更加合理的策略来对乡村土地资源进行利用，保障社会经济的稳定、持续的增长。

### 参考文献

- [1] 谢明军. 土地调查中3S技术的应用探讨[J]. 华北自然资源, 2020(6): 100-102.
- [2] 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.
- [3] 薛小洋. 土地资源管理中3S技术的应用探讨[J]. 南方农业, 2020(35): 191-192.
- [4] 王礼玲. “3S”技术及其在土地资源管理地理信息系统的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2019, (5): 244-245.
- [5] 段雯雯. 国土资源测绘过程中3S技术应用的有效策略[J]. 中国设备工程, 2021, (1): 248-249
- [6] 李贺男. 探析“3S”技术及其在土地资源管理地理信息系统的应用[J]. 数码设计(下), 2020, 9(5): 281.