

“3S”技术在土地资源开发管理中的应用

司桂琴

(霍城县自然资源局 新疆霍城县 835200)

摘要：“3S”技术是土地资源管理中的核心技术，即“RS 遥感”、“GIS 地理信息系统”和“GPS 全球定位系统”三种技术，其主要的特点在于能够在土地资源管理中发挥出重要的功能。近年来，“3S”技术在土地利用现状调查、土地利用动态监测及土地利用规划与整理等方面受到了广泛的应用，“3S”技术以其强大的实用性优势，在土地资源管理领域中发挥了重要的价值，所以“3S”技术在未来的发展中具有较大的发展前景，需要相关工作人员进行深入的研究。本文从“3S”技术的相关内容进行分析，并对其在土地资源开发与管理中的应用予以系统的研究，旨在为“3S”技术的发展提供新的思路。

关键词：“3S”技术；土地资源；开发管理；实际应用

引言：土地资源是人类在地球中生存的重要资源，为人类社会的发展提供重要的基础，所以人类必须保护土地资源、珍惜土地资源，运用合理的措施将土地资源的功能充分发挥出来。由于我国土地资源总量较大，但是我国人口基数也比较庞大，所以从人均的较低来说，对土地资源的占有量较小，可以认为我国的土地资源是相对匮乏的，尤其是在工业化的进程中，土地资源的开发利用幅度逐渐扩大，然而在开发利用的过程中，对土地资源环境约束力度却相对较低，这也导致土地资源环境恶化问题进一步加剧，我国农业用地的保护工作面临着严峻的形式，为解决用地供需的矛盾问题，我国政府部门必须采取有效、强力的管理措施，全面、准确、及时的掌握土地资源分布情况及数量等，才能维持国民经济的健康、持续发展。

一、“3S”技术的相关内容

“3S”技术主要指遥感技术、地理信息系统技术与全球定位系统技术三种，分别是RS、GIS与GPS，故被称为“3S”技术。“3S”技术具有对地观测系统中空间信息获取、存储、管理及更新、分析等功能，在现代科学技术的支持下，“3S”技术以其独有的技术优势，在使用功能上逐渐互补，所以在实际的土地资源管理开发工作中，“3S”技术一般要结合使用。GPS主要用于实时、快速的传输定位目标的相关信息；RS主要用于实时的更新数据库，能够通过遥感技术及时发现地球表面产生的各类变化，为GIS系统提供基础的数据支持；而GIS集成系统则能够建成数据管理的综合信息化平台，对多源获取的数据进行处理和动态储存，再完成集成的管理与分析处理，使GIS集成系统能够成为一个相对完整的闭环空间。一直以来，我国土地管理技术的发展十分缓慢，所以我国土地管理工作在实际应用的过程中存在着一定的限制，尤其是对于实时动态信息的传输方面，不利于有关部门调整土地利用方案规划。现如今，土地资源管理信息化成为工作的主要形式，土地资源管理在获取土地资料时的速度也更快，可以满足土地资料获取、空间信息分析及土地利用监测等方面的要求。“3S”技术在空间信息获取及管理方面

具有明显的优势与特点，能够实现土地资源管理的信息化与数字化，使之成为可视化与智能化发展的核心技术。

RS遥感探测技术是在不接触目标的情况下，通过远距离感知就可完成探测自然现象，也指代在高空或外层空间通过摄影仪及扫描仪等设备完成传感操作，获取大量的地表信息等，通过数据的传输可以反映出地面物体的形状、大小及位置等。RS遥感探测技术是探测与环境之间存在联系的技术学科，自上世纪60年代在我国投入应用之后，RS遥感探测技术的发展非常迅速，并于自然灾害防治及气象观测预报等工作中大有作为。目前已广泛应用于土地资源的调查与规划，可以由遥感为主，从定性到定量的发展，再从静态向动态的改变。

GIS地理信息系统是由计算机系统及相关地理数据组成，这一系统在计算机系统的基础上建立了网络信息处理平台，再通过用户的地理数据传输，形成一个地理数据集成、存储、检索、操作和分析集中的信息处理平台，生成也输出各类地理信息，能够用于土地利用、环境监测、资源管理及城市规划等多个领域，其中人们在日常生活中接触最多的就是交通运输方面的功能。GIS地理信息系统由计算机硬件、系统软件及数据库信息系统、组织机构等多个子系统构成，不仅能够管理庞大的空间数据，还可以对这些数据进行分析处理，以实现探索空间与实体之间的数据关系，能够在一定的区域内处理实际的现象，并沿着卫星系统改进性能，促进导航定位方法的完善化发展。

GPS全球定位系统主要是由地面控制系统、空间及用户装置等部分组成，属于空间卫星导航定位系统的范畴。GPS的覆盖范围较广、定位非常精确且数据的保密性高，具有抗干扰等有益性能。目前，GPS技术已经成为世界上用于航空摄影测量及运载工具导航的主要工具，在地壳运动检测及工程变形检测等多个方面呈现出较强的实用优势。

二、“3S”技术在土地资源开发管理中的应用

土地资源开发管理工作中的传统方法是人工调查法，通常以野外测量的方法为主，会消耗大量的人力、物力与财力，

并且所测得的数据也未必能全面、快速的反映出土地利用变化的数据。随着现代工业和农业的快速发展,我国城乡土地与城市土地的利用变化情况日益差距。若利用常规的监测手段,则难以准确的监测到土地资源变化的需求,所以人们必须要探索新的技术方法以适应当代的土地利用监测工作。

“3S”技术将三种核心的地理监测技术融为一体,属于综合性的集成应用方式,能够在土地资源管理的各个方面体现出独有的价值,是促使当代土地资源管理工作科学化发展的有效方式。

(一) 数字化国土工程

在国土资源部门的工作中,遥感数据的应用十分广泛,同时,GIS技术常在测绘、地址、土地管理等部门的工作中得到应用。如GIS技术应用中绘制了1:100万、1:25万的地形图绘制工作,其中1:50万的地质图数字化工作正在进行的过程中,还包括“3S”技术支持下的全国钻孔数据库也在逐步完善。我国的《中国1:100万国土地资源图》的编制工作是国家在改革开放之后标准的重点科学技术项目,为的是“对重点地区的气候条件、水文条件、土地条件、生物资源条件等进行详细的调查与研究,以提出合理的利用和保护方案”。在数字化国土工程的发展中,“3S”技术主要在于系统整理、综合研究我国几十年来关于土地资源调查的资料与成果,积极利用卫星摄影的方式,采用图形方法集中反映出我国各类土地资源的分布情况及使用情况,有益于我国各个地方部门制定合理的土地长远规划与管理办法。

(二) 土地资源调查

“3S”技术在土地资源调查中的应用办法有两种,其一是将RS技术作为野外测绘工作的应用技术,并将调绘的成果导入GIS系统中,通过GIS软件导入大数据库中;其二是将计算机带到调绘现场中,并将计算机作为实际操作的平台,利用RS摄像得到的数据为基础参照,GPS则可以作为数据源使用,由GIS平台绘制出图像,并在其中标注地点属性,便完成了土地资源调查工作。与传统的土地资源调查方法相比,“3S”技术的精度与效率得到大幅提升,如我国西北地区的地形较为复杂,许多区域无法由人工深入探索,而“3S”技术则可以通过信息化的模式完成遥感探测,建立起完善的西北地区土地资源分类系统,即“人机交互解译—矢量图编辑—地理信息系统”的全数字方式,并且基于“3S”技术的支持,完成了1:10万的西北地区土地资源信息数据库的建设工作,为我国土地资源调查工作提供了重要的数据支持。

(三) 土地利用变更与动态监测

目前,在我国土地利用变更与动态监测主要是通过RS与GIS技术完成的,通过对同一片土地资源在不同时期的数据进行对比,就可以分析出土地资源的变化情况,所以由RS提供的数据判读分类就显得极为重要。“3S”技术实现了“分类方法正由目视解译—人工交互式解译—基于知识

等自动分类”的方法应用,分类的精度与自动化已经取得了一定的成果。在目视解译的过程中,GIS空间数据可以实现土地利用现状的制图或是对土地时空特征的研究,能够通过交互式解译的方法,对土地的变化与驱动进行模型的研究,再通过人工干预的方式,将其中土地资源的利用变化信息提取出来,对其变化进行预测与管理,能够为后续的土地利用规划或是土地利用管制提供重要的决策支持。如图1所示,土地利用变更与动态检测是基于RS与GIS技术之上的,能够有助于城市土地利用空间结构的拓展和配置优化。

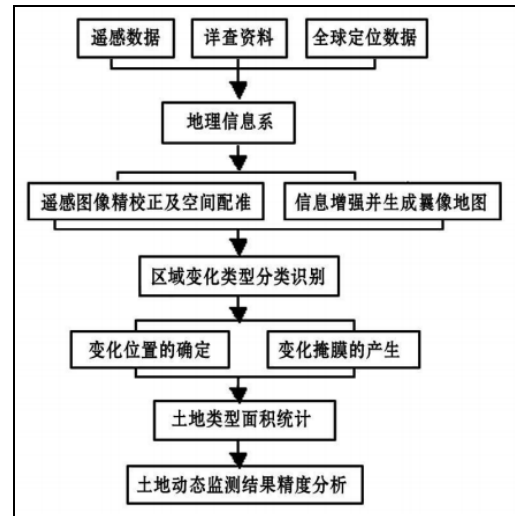


图1.土地利用动态检测示意(参考)

结束语:目前,我国土地资源开发与管理工作中的“3S”技术已经得到了广泛的应用,无论是国家有关部门的管理工作或是调查工作,还是人们的日常生活中,“3S”技术为现代人的生活与工作提供了极大的便利,以其庞大的数据库资源优势,为现代人提供了非常丰富且系统的数据支持。“3S”技术在我国各领域的发展中起到了支持作用,因“3S”技术创造的社会经济价值日益显著,尤其是在土地资源管理的工作中,“3S”技术所建设的土地利用数据库不断更新管理的方式,能够促进我国“数字国土”工程建设步伐的加快,使土地资源管理工作在今后得到不断的完善与发展。

参考文献:

- [1]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,2013,28(11):1175-1179.
- [2]李霞.3S技术集成及其在土地管理中的应用探析[J].南方农业,2019,13(29):167-168.
- [3]王维一.“3S”技术在土地资源管理中的应用[J].河北农业科学,2009,13(02):154-156+162.
- [4]宋拥军,刘保东.“3S”技术在土地资源管理中应用的现状及趋势[J].山东国土资源,2005(09):49-51+54.