

遥感与地理信息系统在土地利用管理中的应用研究

邱晓明

海天源数字科技(山东)有限公司

[摘要] 遥感技术与地理信息系统是支撑现代地理学的两大空间技术工具,为提高我国土地资源管理与利用水平的提高提供了极大助力,因而在近些年来受到社会各界的广泛关注和研究。遥感技术与地理信息系统的应用具有连贯性的特点,其中遥感技术根据电磁波理论,应用各种传感仪器对远距离目标所辐射和反射的电磁波信息进行收集整理后,交由地理信息系统予以分析和运算,以其精确化的工作结果,为土地资源管理工作提供重要依据。本文针对遥感与地理信息系统在土地利用管理中的应用进行分析,以供参考。

[关键词] 遥感; 地理信息系统; 土地利用管理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1888

引言:

土地调查是一项国情的普查,是为了对国家土地的利用现状、基础土地信息切实无误的掌握,使土地资源相关数据的社会化不断增强。为了保证土地调查结果的准确性,减少土地调查的工作周期,通过有效使用遥感技术的综合时空数据对土地进行土地利用动态监测,建立一个包括数据和地图的详细土地数据库,用来进行监测土地动态变化的基本工作和土地利用状况的有关调查,遥感和地理信息系统为明确地完成这些任务提供了高科技手段。

一、遥感技术与地理信息系统

(一) 遥感技术

遥感技术是一种远距离的探测技术,能够打破空间的局限性,对地面物体的形状、大小等进行勘察,进而减轻工作压力,提高探测效率与结果的精确程度。遥感技术在应用当中包括以下特点:第一,视域宽,遥感技术通常在高空区域构建平台,以传感器作为依托对观测区域进行俯瞰,因此观测面积相对更加广阔,单张陆地卫星图像可覆盖面积达3万平方千米。第二,信息多,随着当前科学技术研发成果日益精进,现代遥感技术种类丰富多样,因此在观测期间所能够分析和整合的信息内容较多,能够提供人的视觉直观观察以外的多种信息数据。第三,速度快,工作效率较高是遥感技术的主要功能优势之一,在传统地理测绘图的绘制工作当中,以人工方式进行操作,不仅容易产生误差,而且绘制时间较长,无法满足工作实际需求,而通过遥感技术的有效应用,则能够迅速得出观测结果,并提高精确程度与时效性。第四,限制少,地理信息的调查分析,往往需要坚持长期野外作业,因此在复杂的环境限制下,调查工作压力较大,工作难度持续升高,而以遥感技术所开展的调查工作,则无需考虑地形地势影响,进而提高结果的全面性。第五,用途广,目前遥感技术以其优良的性能,在我国自然资源调查、地球信息资源、国土整治等方面均有广泛的应用,并为各项工作的开展提供精确的资料基础。除却以上优势外,在遥感技术的应用当中,还可以通过电子设备对其工作结果进行分析、整理和运算,以便于工作人员直观进行观察,提高各项工作的开展和决策的精确程度。

(二) 地理信息系统

地理信息系统主要依托于计算机软硬件,实现对于地理空间数据的采集、储存、管理、检索和分析,为有关地理的各

项工作开展提供技术支持。地理信息系统的应用,是计算机科学、地理学、测绘遥感学等多技术领域发展和集成应用的完美体现,包括地形信息系统、土地资源信息系统、地籍信息系统等应用形式,基本功能包括以下几个方面:第一,对各项地理信息数据进行采集与输入。第二,以计算机技术进行地图编辑。第三,空间数据管理。第四,空间分析。第五,地形分析。第六,数据显示与输出。相比于传统地理信息的管理与处理来说,以地理信息系统所开展的工作更加具有便捷性和高效性,既可以对地理信息内容进行整合,形成单独的图层,又能够对各类图层合并组成一个整体图层,因而在管理工作开展当中,无论是对数据信息的调取还是调整,都更加简单方便。随着社会各界对于地理信息系统的重视程度不断提高,各软件厂商的研发力度逐渐深入,因而地理系统的功能也不断得到完善,为土地利用管理工作的现代化、科学化发展提供良好的保障。

二、遥感与地理信息系统的结合

(一) 使用遥感进行土地调查的必要性

遥感技术可作为获得和更新空间数据的技术措施,可以为大范围的动态监测提供准确无误的实时数据。与矢量数据相比,把多个层次的遥感信息进行整合,分析以及通过多时相图像,能使GIS的分析显示和决策效果更加显著,使得多层次的用户有身临其境的体验。RS的多分辨率,多波段修复技术,多平台数据解决了传统土地利用信息网站调查方法信息不足的问题。与传统方法相比,同一系列的遥感调查消耗的人力,物力和财力较少,具有较高的客观性和调查准确性。

(二) 地理信息系统对在土地调查的重要性

GIS能够收集,管理,存储和输出多个层次的地理空间信息数据库,该系统具有强大的多维度空间数据分析和动态监测能力。地理信息系统可以收集、输入、存储、检索和分析空间数据从而实现目标的建模、显示和输出。GIS使用的数据主要是二维空间或三维空间中的地理数据,包括地理实体的拓扑关系和属性。GIS以逐层方式管理这些数据,它可以根据地理内容的特征数据将地理内容组合到单个层中,或者将多种类型的要素数据组合到不同的层中。这种管理方法非常便于修改和提取数据。

(三) 地理信息系统与遥感技术结合是趋势

GIS和RS的结合是在视觉上解释和处理遥感影像的各种数据信息时将输入的遥感影像数据进行数字化操作处理。随机解

释的视觉随机性将不可避免地影响绘图的质量。GIS可以通过数字图像处理操作使用遥远感知所获得的图像,不但可以重新建立相关地形数据库,而且可以将较多的制图元素进行显示,为各类专题地图的制作和输出提供准确无误的数据。GIS覆盖函数用于将遥感信息和地理数据相融合,以确定所测物体的结构和映射之间的联系。此操作可以很大程度地提高工作人员的解译能力。RS和GIS的结合使地图投影从传统的人工测量、翻译、印刷工艺到利用GIS开发和遥感图像处理,来提高制图的速度和地图的实用性。

通过数据接口可以在图像分析系统和独立的GIS系统之间来回切换,并将图像处理结果发送到GIS。空间信息系统的空间分析也可以发送到图像处理软件,实现信息共享,直接与GIS集成系统和图像处理系统建立一个完整的集成系统,可以使用两种软件同时进行处理,使用户界面可以进行网格数据的串行和矢量数据的并行处理,然后有一个完整的集成系统,包括GIS和图像处理系统。GIS和遥感结合成统一的复杂网格层模型。栅格数据不允许全方位的空间查询,但矢量数据可以实现所谓的在度量基础上的信息高效集成,在现实世界中所测实体进行建模,并根据实体模型确定其相关空间位置信息及拓扑关系。

三、遥感与地理信息系统在土地利用管理中的具体应用

(一) 土地资源的动态监管

在土地利用动态管理过程中,通过遥感技术以及地理信息系统的应用,能够实现对土地资源的有效利用和保护。在区域可持续性发展条件下,还需要对土地资源稳定性以及土地利用等因素进行综合性考虑,这也是保障生态系统稳定的关键因素。一般情况下土地资源在利用过程中会受到地理因素以及人为因素等多种外界因素的影响,为了促进土地资源的利用效率得到进一步提升,还需要在生态环境监测过程中充分发挥出动态监管的作用,促进土地资源的利用效果得到进一步提升。因为土地资源在使用过程中始终处于变化状态下,如果采用传统的静态调查方式,只能被动地了解土地的使用情况,其采集的地理信息还存在有一定的滞后性,也就难以满足土地利用管理工作的具体需求。

通过遥感技术以及地理信息系统的应用,可以对土地资源的利用情况进行准确有效地掌握,并且可以在第一时间对土地资源的利用变更情况及时掌握,在对土地利用变化率进行综合性分析和评估基础上,保障各项地理信息管理工作的有序开展。基于遥感以及地理信息系统下的土地使用动态监管系统,可以在第一时间获取土地资源的利用情况,为相关管理部门提供充足的管理依据。在进行土地的动态监测管理过程中,可以通过多种空间分析技术来进行数据库内原始数据的处理跟计算工作,对于该区域内土地资源的变化情况起到良好的反映效果。

(二) 地理信息系统在土地利用管理中的应用

经过笔者调查研究发现,地理信息系统在土地利用管理中的应用,主要是利用特有的专项数据库针对遥感影像进行分类及制图。地理信息系统本身,较好地集成了多门学科的最新的技术手段,像关系数据库的管理、高效的图形算法和

网络分析等,为空间分析提供强有力的技术支持,让传统复杂且难度系数高的空间分析工作变得较为简单。地理信息系统本身实现空间分析的基本目标,它具有较好的空间分析能力,可以利用不同空间分析技术,对专项数据库里面的原始数据进行科学的处理,确保相关用户能够获得最新的数据,为空间决策提供最有力的数据支持。地理信息系统在土地利用管理中的应用,主要分为三方面,它们分别是应用于土地评价、应用于地籍管理和应用于土地定级的评估中。地理信息系统,能够对土地所在的区域进行划分,也能够按照土地功能进行科学评判。按照传统的方式,如果出发点不同,那么土地评价的项目也会存在差异。像有些是按照土地的潜在价值进行评价,有些是按照当前的可利用率进行评价。如此,对土地的评价过于片面。而地理信息系统在土地评价的应用,能够对土地进行科学的评价。我国行政管理最重要的手段就是地籍管理,以往的地籍测绘和地籍管理是以人工管理为主,缺乏从空间分析方面对地籍进行科学的管理和分析。而地理信息系统在地籍管理中的应用,能够实现对土地的信息化管理,较好地提高了管理效率。地理信息系统应用于土地定级的评估中,需要对图片进行扫描,让传统图片数字化,方便使用相关的软件对其修改,也利于建立数据库。修改后的图片,相关人员应该注意标注主要的信息数据,利用符号充分说明不同地区的地形地貌特征,并且说明道路状况。

(三) 土地现状调查

在进行土地的现状调查过程中,可以积极采用遥感技术以及地理信息系统,来对各种土地资源的实际分布情况以及使用情况进行全方位多元化的地理信息监测,这样才能够对各个区域内的土地资源利用和使用情况进行有效掌握,为后续的土地资源利用管理工作提供充足的数据支撑。在进行国有土地使用权以及农村集体使用权的分析和调查工作中,对于基本农田的数量以及质量需要按照相关标准进行严格的登记造册工作,构建由图像、面积以及权属等因素构成的土地调查数据库,从而保障各类型土地资源调查工作的有序开展。在遥感技术应用过程中,能够充分利用现有的航空影像因地制宜地开展土地现状调查工作,对于调查后得到的信息需要做好汇总以及统计工作,这样才能够让信息管理系统的的作用得到最大化发挥,实现土地资源的信息化管理,从而充分发挥出国土资源的应用优势。

结束语:

综上所述,随着遥感技术与地理信息系统在我国土地利用管理工作当中的重要意义不断凸显,现代工作人员必须加强学习与创新,确保各项技术能够顺利开展和衔接,为我国土地资源的开发利用,以及社会可持续发展理念的深入落实提供保障。

参考文献:

- [1]王学超.遥感与地理信息系统及其在土地利用管理中的应用[J].文摘版:自然科学,2015,000(007):P.73-73.
- [2]吴晓辉,李娜.遥感与地理信息系统在土地利用管理中的应用研究[J].住宅与房地产,2019(31):121.