

浅析自然资源管理中遥感测绘技术的应用

Analysis of the Application of Remote Sensing Mapping Technology in Natural Resource Management

阮彦彬

Yanbin Ruan

云南睿喆土地测绘有限公司 中国·云南 曲靖 655000

Yunnan Ruizhe Land Surveying and Mapping Co., Ltd., Qujing, Yunnan, 655000, China

摘要: 随着中国北斗卫星技术、5G 网络技术以及远程技术等进一步发展, 遥感技术也得到进一步发展与创新, 从过去的传统测绘演变到新型测绘, “空间精度和实体粒度”都得到了提高, 使自然资源的监测更具科学性和合理性。论文结合当前国家相关政策, 主要对遥感技术在土地利用调查、土地利用监测、土地利用规划、地质灾害监测、矿产资源监测、项目选址及违法用地监察等方面的应用进行阐述。

Abstract: With the further development of China's beidou satellite technology, 5G network technology and remote technology, remote sensing technology has been further developed and innovated, from the past traditional surveying and mapping evolution to a new type of surveying and mapping, “spatial precision and physical granularity” have been improved, making the monitoring of natural resources more scientific and reasonable. Combined with the current relevant national policies, this paper mainly expounds the application of remote sensing technology in land use survey, land use monitoring, land use planning, geological disaster monitoring, mineral resources monitoring, project site selection and illegal land use monitoring.

关键词: 测绘; 自然资源; 遥感

Keywords: surveying and mapping; natural resources; remote sensing

DOI: 10.12346/se.v4i3.6765

1 引言

遥感测绘技术是从人造卫星、无人飞机或其他飞行器上收集地物目标的电磁辐射信息, 判读地球环境和资源的技术。它是在航空摄影和判读的基础上随航天技术和电子计算机技术的发展而逐渐卫星遥感技术形成的综合性感测技术。任何物体都有不同的电磁波反射或辐射特征。航空航天遥感就是利用安装在飞行器上的传感器感测地物目标的电磁辐射特征, 并将特征记录下来, 供识别和判断。把传感器放在高空气球、飞机等航空器上进行遥感, 称为航空遥感。把传感器装在航天器上进行遥感, 称为航天遥感。完成遥感任务的整套仪器设备称为遥感系统。航空和航天遥感能从不同

高度、大范围、快速和多谱段地进行感测, 获取大量信息。航天遥感还能周期性地得到实时地物信息。因此遥感技术不仅用于国土资源领域, 如军事、林草、航海、交通、农业、气象观测、资源考察、地形测绘等领域都在广泛得到应用。

自然资源一般可以理解为一定的时间、空间范围内能够为人类利用并产生经济价值的自然环境因素的总称, 包括土地资源、矿产资源、水资源、生物资源、海洋资源等。随着近些年社会经济的发展及城镇化的不断推进, 使得土地供需矛盾日益尖锐以及矿物质的需求不断增加, 遥感技术是自然资源管理部门节约集约用地和动态监测违法用地及违法开采矿产资源的重要手段。

【作者简介】阮彦彬 (1982-), 男, 中国云南马龙人, 本科, 工程师, 从事测绘研究。

2 遥感技术在土地管理中的应用分析

2.1 遥感技术在土地调查中的应用

由于中国面积大,地形比较复杂,很多地方采用常规测量方式,人员、设备无法涉足,成为常规测量的盲区。这些工作的工作量大、要求高、时间紧、任务重,传统作业方法是运用地形图、土地利用现状图作为工作底图开展权属地类调查,采用全站仪、GPS采集坐标。由于近20年来各项建设发展迅速,现有土地利用现状图或者地形图的更新速度不能保证全部及时更新,就给外业调查、地类调查带来很大困难。

遥感测绘前通过GPS采集像控点坐标,然后使用高分辨率无人机或者卫星航拍,土地现状调查外业的主要工作是根据底图进行外业调绘,包括土地权属界线、地类和现状地物调绘等。通过外业调绘和补测,将地类界线、权属界线、行政界线、地物界线以及现状地物调绘到影像图上。再经清绘、整饰,检查验收合格后,可进行内业工作。外业调绘时所用的图件多为遥感像片和地形图。

实际工作中,勘测定界和不动产权登记等项目都需要地形图测绘和土地利用现状调查,整体工作采用普通航测方法完成地形图测绘,需要部分修测的,可采用无人机航飞加外业GPS实测像控点,获取测区DOM;也可采用高分辨率近期卫星影像,外业实测像控点,制作DOM影像。作为地形图制作和外业调查的基础图件。利用遥感技术和GPS技术极大地提高了效率。

2.2 遥感技术在自然资源动态监测中的应用

2.2.1 遥感在矿产资源管理动态监测中的应用

近年来,环境污染、盗沙采石、非法占用农用地等自然资源违法事件频发,给生态环境及资源保护带来一定影响。传统的排查自然资源违法情况采用外业调查、巡查走访、群众举报等。与传统方式相比,遥感技术在获取大规模的地表覆盖变化具有很大优势,能够更高效、可靠地获取变化信息,能够为自然资源管理、保护和政策制定提供重要的数据支持。矿山遥感监测主要是对矿产开发利用土地变化,如开采位置、开采方式、开采状态、越界开采、无证开采、违法开采、采场恢复治理等进行遥感动态监测,常用的方法是利用高分辨率遥感影像数据源,通过计算机自动信息提取与人机交互解译相结合,再进行外业调查验证。经过多年的全国矿产资源开发遥感调查与监测,对全国矿产资源规划执行情况、矿山地质环境、开发状况及矿山环境恢复治理状况,为国家矿产资源管理、自然资源用途管制等提供基础数据和技术保障。

2.2.2 遥感在水资源管理动态监测中的应用

遥感技术在水资源管理中的应用包括:地表水体调查、

地表水体动态监测、水文地质调查、水资源评价、积雪覆盖调查和湿地资源调查等,对不同时间同一地点所获取的遥感影像对比分析,可以定性或者定量地确定地表覆盖特征和变化过程。

通过遥感影像技术,可以准确全面客观地获得大面积的水库、湖泊、河流等水体信息。一些人工难于到达的地方,利用遥感技术有成本低、周期短、效率高等优点。

基于多个不同时间的遥感影像提取一个湖水面分布范围,获取近几年或者更长时间水利资源动态变化的数据。同时结合气象部门相同时间段气象观测资料,出水口水位高程数据等水文资料,可以得到导致湖面变化的成因。

对不同时间的遥感影像进行分析处理,帮助相关人员直观地了解地质构造以及其他各种可见的与水文地质条件相关的遥感地面现象,为进一步分析水文地质环境及变化提供支持,如水土保持现状和变化、土壤沙化及变化情况、水质水位变化情况、淡水的分布及其变化情况、盐渍化土壤的分布与演变以及地面沉降等,为调查研究区域水文地质环境提供参考基础数据。

对无水文资料的地区,利用遥感技术进行水资源属性分类,根据分类面积、年平均降水量、经验参数及入渗系数、多年平均地表径流深、入渗补给量等数据计算出多年平均水量。此外,估算融雪水资源和流域出流过程也可以根据遥感资料提供的积雪量、积雪分布、雪面湿度制作融雪径流流域模型分析计算出准确的数据。

积雪是人类重要的淡水资源,随着近年来全球气候变暖,冰雪融化严重。

湿地是地球上水陆相互作用形成的独特的生态系统,是自然界最富生态多样性的景观和人类最重要的生存环境之一。

湿地是人类珍贵的自然资源,也是重要的生态系统,湿地被人们称为“地球之肾”、物种贮存库、气候调节器,实时监测保护湿地环境、数量、种类以及栖息于湿地的动物、植物、生物等资源非常重要。传统人工测绘手段获取信息慢、观测范围小,费时费力、人为因素多,尤其是沼泽地、泥潭地等人工无法到达的地方很难取得准确有效的监测数据,遥感技术已经成为湿地研究的有力手段。可以提取湿地边界、监测湿地动态变化、进行湿地分类等。

2.2.3 遥感在林草地资源管理动态监测中的应用

通过利用小尺度(高分辨率)遥感影像的进行判读区划与监测分析,准确确定森林草地资源变化区域,精准掌握局部地区林草数量减少和质量下降的地块分布,使林草地征占用、森林限额采伐等各项资源监督检查工作有的放矢,增强林草资源监管的针对性,发挥监测对管理的指引作用。

采用空间高分辨率遥感数据进行连续跟踪监测,可以全面掌握林草地利用发生变化的具体地块,及时监测林地变化动态,为林草地保护管理和科学利用提供重要依据和有力支撑。

2.3 遥感技术在国土空间规划中的应用

利用遥感测绘技术采集三维空间坐标数据、获取地表纹理数据,在此基础上建立三维模型的地形图进行国土空间规划,通过这种丰富的动感体验来表现一个区域或者是一个城市,让规划过程更具时效性,让规划成果更具使用价值。

通过遥感技术进行大范围大比例尺空间基础信息的获取与更新,在影像图上叠加某些地形信息,制作复合式影像地形图,信息更为丰富,表现力更强,更直观,特别是影像图在色彩处理方面的优越性。规划的执行与实施离不开基础地形图,基础控规图等,总体要符合国家政策及总体规划。

根据遥感影像建立规划数据库,基础地形图数据包括地形地貌、道路设施、湖泊水系、绿化植被、景观资源、建筑分布等;规划控制数据包括规划永久基本农田、规划生态红线、规划耕地线、规划道路铁路线、文物保护线等控规数据;现状数据目前主要是以三调为依据,地类包括耕地、林地、种植园用地、草地、湿地、商业服务业用地、工矿用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、特殊用地、其他土地等;地籍数据包括国有土地与集体土地的权属界线,各行政区域的权属界线,如省界线、市界线、县区界线、乡界线、村界线等;最终把以上数据信息合并建立起统一的数据库,相关规划部门根据国家和地方经济发展的需要,科学有效地利用每一寸土地。

2.4 遥感技术在地质灾害中的应用

随着遥感测绘技术和计算机技术的逐步提高,遥感技术在地质灾害预警与监测、实时调查、评估与灾后重建等方面发挥了越来越大和不可替代的作用。

通过卫星影像获得的遥感数据,具有一定的周期性,可以通过对同一地区不同时间的不间断监测,获得某一灾害点的发展趋势,实现动态监测,提前预警。也可以通过无人机等航拍手段,得到短期的监测数据,提供应急保障。这样可以实现及时现场指挥救灾。

伴随着大数据的发展,遥感技术利用了“3S”(RS、GPS、GIS)技术,快速获取基础资料,形成“数字滑坡”地质灾害的三维空间表达,并以此为基础进行地质灾害的分析。

2.5 遥感技术在项目选址及违法用地监察中的应用

近年来,随着中国工程建设和设施农用地的大力发展,用地需求与耕地的用途管制产生了矛盾。占用耕地必须占补平衡,项目用地为了不占或少占耕地,一般是土地管理部门拿着土地利用现状图和规划图配合用地单位现场选址,这样不直观,难度比较大,准确性不高,且效率比较低。通过遥感影像图叠加土地利用现状图、三调数据和规划图形成统一数据库,可以直观准确看清楚土地的性质属性,从而为用地单位和相关管理部门提供有效的选址方案。

3 结语

随着时代的发展和科技的进步,遥感技术在自然资源领域必然日新月异,“3S”技术的一体化研究成为必然趋势,有效些提高了自然资源的管理能力,为社会经济的可持续发展提供了科学的依据和保障。

参考文献

- [1] 方臣.自然资源遥感应用研究进展[C].2019年湖北地质科技论坛,2019.
- [2] 刘先军.浅析遥感技术在城市规划管理中的应用[J].城市建设理论(电子版),2015.
- [3] 王丽炜.浅谈水资源的实时监测分析[J].科技创新与应用,2014.