

Remote Sensing Monitoring and Analysis of Urban Land Use and Land Cover Change

Xiaoming Dou Mingwang Li

Jiangsu Wanyuan Surveying and Mapping and Geographic Information Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222000, China

Abstract

The study of land use and land cover change is one of the important contents of the global change research, and it is also one of the focus and difficulties of the current urban geography research. Using remote sensing means, through the processing and analysis of satellite image data, the land use types and coverage types can be dynamically monitored at different times and at different spatial scales, so as to grasp the dynamic changes of regional land use in time. In the past few decades, with the development of satellite remote sensing technology and information extraction methods, especially the emergence of high-resolution satellite remote sensing image data since 2000, it provides an important means for realizing the monitoring of land use types and coverage changes.

Keywords

urban land; land use; land cover change; remote sensing monitoring

城市土地利用与土地覆盖变化的遥感监测与分析

窦晓明 李明旺

江苏万源测绘地理信息有限公司, 中国·江苏连云港 222000

摘要

土地利用和土地覆盖变化的研究是全球变化研究的重要内容之一,也是目前城市地理学研究的重点和难点之一。利用遥感手段,通过对卫星影像数据的处理和分析,可以对土地利用类型与覆盖类型在不同时间、不同空间尺度上进行动态监测,及时掌握区域土地利用动态变化状况。在过去的几十年中,随着卫星遥感技术和信息提取方法的发展,特别是2000年以来高分辨率卫星遥感影像数据的出现,为实现对土地利用类型与覆盖变化监测提供了重要手段。

关键词

城市土地; 土地利用; 土地覆盖变化; 遥感监测

1 引言

随着社会经济的发展,城市化进程越来越快,土地利用方式也在发生着变化,因此研究城市土地利用与土地覆盖变化具有重要意义。利用遥感技术获取城市土地利用信息,在宏观上分析城市建设对土地资源的影响,对其进行合理规划和管理;在微观上了解城市土地利用类型和变化特征,可以为城市规划、建设、管理提供决策支持。论文介绍了城市土地利用与土地覆盖变化的特点及城市土地利用与土地覆盖变化遥感监测的必要性,阐述了城市土地利用与土地覆盖变化的存在问题并提出了相关策略以供参考。

2 城市土地利用与土地覆盖变化的特点

2.1 土地利用类型的多样性和复杂性

城市是一个复杂的综合体,它由许多不同功能和类型

的土地组成。这些土地利用类型包括建筑物、道路、公共设施等各种人为要素以及水域、荒地、草地等自然环境要素,因此,城市土地利用类型具有高度的多样性和复杂性^[1]。

2.2 土地覆盖类型的多样性和复杂性

在城市中存在着各种各样的土地覆盖类型,如耕地、林地、水域、草地、建设用地、未利用地等。这些不同的土地覆盖类型相互交织在一起,形成了多样化的土地利用格局。由于城市土地的高密度和多功能性,使得每一种土地覆盖类型都可以产生重要影响,并对整个城市的土地利用状况产生重大影响^[2]。

2.3 土地利用方式多样化,城乡土地利用不均衡

中国的城市化进程起步较晚,在城市快速发展中出现了土地资源利用粗放、利用率不高等问题。由于经济发展水平和政策引导力度的不同,东部沿海地区城市化速度明显快于中西部地区^[3]。而农村土地面积相对于城市来说,具有分布广泛、数量巨大等特点。因此,如何加强城乡土地利用的协调性与均衡性是中国城市化建设需要解决的关键问题之一。

【作者简介】窦晓明(1986-),男,中国江苏连云港人,本科,工程师,从事测绘工程研究。

2.4 土地利用与经济社会发展不协调

近年来,中国城市经济的迅速发展与城市化水平的提高,致使对土地资源的需求增加。但中国许多地方政府为追求短期经济效益而不考虑长期社会和环境效益,这不仅影响了土地利用总体规划的实施效果,而且在一定程度上造成了城市土地资源利用效率低下。另外,由于缺少对土地资源价值的正确认识,致使城市建设过程中盲目地进行商业开发、房地产开发,造成城市建设用地结构失衡,使城市生态环境遭到严重破坏,并引发一系列城市病。因此,我们应严格按照可持续发展战略,协调好土地利用与经济社会发展的关系,以促进经济社会的全面、协调、健康发展^[4]。

3 城市土地利用与土地覆盖变化遥感监测的必要性

3.1 有利于缓解土地利用与城市规划之间的矛盾

城市的发展需要占用大量土地,这就会在一定程度上影响到城市规划的实施。随着城市规模的扩大,对土地资源的需求也越来越多。但是,受到政策法规等因素的限制,城市用地面积不能无限制增加,只能根据城市经济、社会的发展,有计划地进行合理开发利用。通过遥感监测手段可以详细分析土地利用情况,为城市规划提供数据支持,从而有效缓解土地利用与城市规划之间的矛盾。

3.2 有利于加强土地管理工作

现代科学技术的发展为城市土地资源管理工作提供了良好的条件。通过遥感技术能够快速获取各种不同分辨率的土地信息,建立高精度、大范围、动态更新的土地资源数据库,为土地资源规划、管理和决策提供依据^[5]。同时,通过监测土地覆盖变化,还能够及时发现一些违法用地行为,加强土地管理工作。

3.3 有利于土地资源的可持续利用

人类社会的发展过程,实际上就是土地的开发利用和保护的历史。伴随着人口增长、经济建设的高速推进,土地的需求也不断增加。城市的扩张往往以牺牲周边的农田为代价,耕地面积减少,生态环境遭到破坏,制约了土地的可持续利用。因此,加强城市土地利用变化遥感监测,有助于提高土地利用规划的科学性和可操作性,促进土地资源的合理配置,从而实现土地资源的可持续利用。

3.4 有利于对城市规划实施的动态监测和调整

由于遥感影像的高分辨率和连续观测能力,使得人们能够对一个区域内进行实时动态跟踪。通过遥感图像中特定地物信息变化,可以反映得到对应土地使用功能的变化情况,及时反馈给城市规划部门。在城市发展过程当中,相关政府部门也可以根据遥感技术提供的数据和信息,对城市土地利用现状和规划设计方案进行比较,实现资源的优化配置和合理利用,这就有利于提高土地资源的利用率,降低耕地面积的流失速度,使城市土地资源管理工作更具科学性、准

确性和时效性。

3.5 有利于对土地利用总体规划进行动态评估

通过遥感技术能够快速、及时地对区域土地利用变化信息进行采集,并在此基础上对土地利用变化的动态发展情况进行分析,从而为土地利用总体规划提供依据。基于遥感技术所实现的动态评估结果,也可以使决策者根据实际情况,随时调整相关规划,以达到提高土地利用率的的目的。

4 城市土地利用与土地覆盖变化的存在问题

4.1 城市土地利用空间分布不均衡

中国城镇土地利用格局存在较大的空间分异,其特征是各功能区用地的利用程度、密度、结构等方面存在较大的差异。结果表明:在城镇中心区,工业用地占主导地位,商业、居住用地次之;城乡结合部的用地结构主要是耕地和林地,农村居民点和交通运输用地是次要的。它的分布与经济发展水平、人口分布和产业分布密切相关。与此同时,随着中国城市化进程的加速,“城中村”大量涌现,城市用地闲置,却因种种原因得不到有效的治理,造成了城市生态环境的严重退化^[6]。

4.2 土地利用与生态环境保护的矛盾日益突出

随着城市化的快速发展,城市土地开发利用强度不断提高。在城市用地面积扩大、土地利用类型增加的同时,城市生态环境受到严重破坏。例如,城市规划部门缺乏对土地使用情况进行严格审核和监督,导致大量耕地被征用;建筑垃圾随意倾倒,使原本良好的土壤结构遭到破坏,造成了一系列环境污染问题;一些工业区和商业中心,为追求经济利益,忽视环境建设,废气排放、废水废渣排入河流湖泊,造成水质恶化,影响生物生存条件。这些都表明,在城市化过程中,土地利用与生态环境保护的矛盾日趋尖锐。

4.3 土地利用效益有待提高

随着经济的快速发展,城市中商业用地、工业用地等比例呈明显上升趋势,而生态用地和住宅用地却呈下降趋势。这是由于近年来国家提出“以人为本”的发展战略,政府加大了对城市基础设施建设的投入力度,城区规模不断扩大,居民数量激增,导致住房需求量增大。同时,随着经济的快速增长,社会保障体系的不断健全,使得居民对居住环境的要求也越来越高。在这种情况下,部分城市开发商为了追求最大经济效益,盲目地开发房地产,导致城市内住宅用地大幅减少,生态用地也被挤占^[7]。

4.4 城市土地管理工作不能适应经济发展的需要

随着社会经济的不断发展,城市用地面积逐年扩大,而土地整理工作进展缓慢。很多城市仍存在着大量“三边”地(即边角地、夹心地、插花地)和闲置地等未利用土地。造成这种现象的原因有多种因素,如认识上的偏差,缺乏对土地价值的正确理解;管理体制不顺,缺乏有效的政策手段;政府的投资不足等。因此,必须完善城市土地管理制度,加

大土地开发整理力度,提高土地利用效率,促进经济与社会协调发展。

5 城市土地利用与土地覆盖变化的遥感监测策略

5.1 完善遥感监测体系

从全国范围来看,中国国土面积辽阔,城市数量众多,这就使得土地利用类型复杂多变。在实际的遥感监测工作中,要结合自身的特点与需求,制定合理的遥感监测体系,并做好相关的设计方案。从目前来看,中国已经建立了较为完善的遥感监测体系,并且在不断地进行完善与更新。此外,各地政府也非常重视遥感监测工作,加大了投入力度,确保遥感监测工作能够顺利开展。

5.2 创新遥感监测技术

在此基础上,提出了一种基于遥感数据的遥感监测方法。为了有效地提高遥感监测的科学性和有效性,必须将现代高科技技术与遥感监测相结合,不断提高遥感数据的处理能力和监测水平,多视角、多层次地对城市用地及地表覆被变化进行全面、多层次的研究和分析,从而为城市规划建设提供可靠的数据支撑,如运用无人机航拍技术,可获得海量高品质的影像,经影像处理系统整理后,再运用于遥感监测,进而精确地得到土地利用的变化信息。

总之,运用遥感监测技术能够实现大范围土地覆盖的动态监测,因此必须创新监测技术,以推动遥感监测事业的发展。

5.3 重视遥感信息处理

在城市土地利用和地表覆被变化的遥感监测中,遥感信息的处理是一个十分重要的步骤。首先,要对资料进行归类。对各类遥感影像进行科学、合理的分类,以满足土地利用、覆被等变化监测的需要。其次,针对不同类型的遥感图像,分别进行图像的拼接、配准、降噪等处理,以保证获取的图像更准确、可靠,从而进一步提升监测的精度。最后,在利用遥感信息对城市土地利用与土地覆盖变化情况进行监测时,应充分结合土地资源管理部门的实际需求,对其监测目的、指标体系及应用范围等进行深入研究,并制定出适合本地区的遥感监测方案,以确保获得的监测结果更加符合当地的实际情况。

5.4 优化土地利用管理机制

从目前的发展状况来看,中国目前土地利用中还存在许多问题,究其原因,是由于有关部门的管理体制不够完善,有待于进一步改进。例如,在实施过程中,缺乏对土地的有效监管,致使违法占地事件频频发生,从而导致了大量的土地资源的浪费。因此,有必要加强对国土资源保护的宣

传工作。同时,要加大对土地使用情况的督查力度,及时发现发现问题,提出整改对策,提高土地使用管理的科学性、规范化程度。

5.5 加强卫星数据应用

在运用遥感资料进行城镇用地监测时,必须选择合适的遥感资料并加以应用。首先,应考虑资料的时间性,针对不同地区的发展趋势,选取合适的资料;其次,应从遥感资料的分辨率出发,尽量选用高分遥感资料,以保证得到更多的地物细节;最后,要从全面、完备的角度出发,充分利用遥感数据。例如,利用近年来的高分遥感资料,对城市地表植被进行动态监测,了解其发展趋势,并提出相应的对策。

5.6 提升技术水平

遥感技术的发展日新月异,当前卫星分辨率越来越高,获取信息更加精细。因此,要加强遥感图像处理软件的研发,提高遥感图像的质量。同时,还需要对地形图进行优化,对影像数据进行几何校正,确保在应用过程中能够得到精准的数据。此外,还要大力开发多源遥感数据,从而为土地管理提供更多、更可靠的数据支持。

6 结语

城市是人类最重要的集聚场所,由于人口和经济活动的影响,城市土地利用和土地覆盖变化十分迅速,城市用地面积不断扩大,导致城市生态环境问题日益严重。基于遥感技术的城市土地利用与土地覆盖变化研究能够及时获取城市用地信息,为城市规划、管理和决策提供依据。

参考文献

- [1] 李智礼,匡文慧,张澍.近70年天津主城区城市土地利用/覆盖变化遥感监测与时空分析[J].遥感技术与应用,2020,35(3):527-536.
- [2] 张天雯.鄱阳湖流域土地利用/覆盖变化遥感监测分析[D].赣州:江西理工大学,2018.
- [3] Brahim B.基于Landsat遥感影像的阿尔及尔城市土地利用/土地覆盖变化监测(1987年至2016年)[D].武汉:武汉大学,2017.
- [4] 黄君,严飞,宋挺,等.长广溪国家城市湿地公园土地利用与植被覆盖动态变化的遥感监测与分析[C]//中国环境科学学会.2014中国环境科学学会学术年会(第四章),2014:7.
- [5] 陈改英,郭达志.北京市昌平区土地利用/覆盖变化的遥感监测与热环境响应分析[J].测绘通报,2011(11):37-40.
- [6] 许超,何静,何小弟,等.基于遥感的土地利用/覆盖信息动态变化监测分析——以扬州市为例[J].东北林业大学学报,2010,38(4):128-131.
- [7] 肖捷颖.基于GIS和Landsat TM/ETM+遥感资料分析的城市土地利用/覆盖变化研究——以石家庄为例[D].石家庄:河北师范大学,2002.