

卫星遥感监护地球环境

李秀 (安徽省第一测绘院, 安徽合肥230031)

摘要 介绍了卫星遥感在环境监护方面发挥的作用。

关键词 遥感; 地球环境; 生态环境; 土壤环境; 环境污染

中图分类号 TP79 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)18-4807-01

我国自然灾害发生频繁, 环境污染、生态破坏形势严峻。水资源短缺, 土地荒漠化, 有害气体排放量急剧增加, 臭氧层破坏, 温室效应, 气候异常, 生物多样性逐渐减少等正在威胁着人类的生态环境和生存繁衍。我国作为一个发展中的大国, 发展经济是现阶段和今后很长一段时期的头等大事。长期以来由于人们对环境保护的重视不够, 采取的保护措施不力, 所以我国的环境状况不容乐观。现在人们已清醒地认识到发展生产不能以破坏环境为代价, 已越来越感到环境保护的重要性。

环境保护首先要进行环境信息的采集分析和处理, 而环境信息的采集大多与空间技术有关。在人类生活与空间技术关系日益紧密的今天, 利用卫星遥感技术保护地球环境的时代已经到来。遥感, 意即遥远感知, 是一种远距离不直接接触物体而取得其信息的控制技术。它是随着现代摄影技术、空间技术与光电技术的发展而产生的一门综合性探测技术。人造地球卫星的发射大大推动了遥感技术的发展。由于卫星遥感具有观测范围广、采集信息量大、获取信息速度快的特点, 所以被广泛用于生态环境监测、农业土壤环境监测、城市环境污染监测及灾情预报监测等领域。

1 生态环境监测

地球系统是由大气圈、水圈、岩石圈和生物圈组成的有机整体, 而生物圈和人类关系最为密切, 通常把生物圈视为生态环境。植被是构成生态环境的重要因素之一, 植被的覆盖率和长势是反映生态环境的主要标准。根据绿色植被光谱反射率及其影像特征, 利用遥感卫星扫描可以获取许多植被的信息资料, 如植被覆盖率、叶面指数和植被类型等。植被指数在全球环境变化中具有很大的应用价值。采用多光谱有关数据及其生成的植被指数, 经过图像处理和分析, 可以对我国各地区的植被和土地状况进行分类, 监测沙漠化、草原退化及森林砍伐等进程。

2 农业土壤环境监测

土壤是农业生物生长的基础, 土壤生态环境状况直接影响农业生产。遥感技术为土壤侵蚀提供了崭新的研究手段。利用已有的气象观测土壤普查、土地详查和航测地形图资料, 借助于由一系列软硬件组成的定量遥感系统获得的各象元侵蚀因子图, 代入预报模型中, 经过计算, 进而获得全区流失总量、流失现状图和防治预报图。它的结果准确可靠, 而且可以直接与GIS配合使用, 建立水土流失信息系统, 实现

农业土壤侵蚀的动态监测, 为农业生产提供高质量的服务。

3 城市环境污染监测

洁净的空气对生命来说比任何东西都宝贵, 但大气污染物对人类产生的危害越来越严重。利用卫星遥感图片, 可以清楚地观察到城市的空气质量状况。如, 在老城区人口密集区、工厂区和交通拥堵地段, 汽车尾气和工业废气排放量过高。大量煤的燃烧不仅产生烟尘, 而且产生大量的CO₂、SO₂、NO及其他氮氧化物。这些有害气体滞留在大气中, 严重污染了大气环境。而环绕老城区的高温异常带造成城区内大气浑浊度增高与氧的平衡失调。从卫星图片上可以看出, 城区上空灰蒙蒙的一片, 看不清城市的轮廓; 而在人口相对较少的城郊, 空气质量明显好于老城区。

4 灾情监测与预报

气象卫星在天气预报, 特别是灾害性天气预报中发挥了巨大作用, 同时在自然灾害和地面动态监测中也得到了有效应用。台风和热带风暴是造成重大人员伤亡和财产损失的自然灾害之一。它所产生的大风、暴雨和洪水给国家造成了巨大的财产损失。自气象卫星投入使用以来, 成功地监测到了每年发生在全球热带洋面上的台风和热带风暴, 为减少台风造成的经济损失作出了贡献。暴雨、特大暴雨及其引起的山洪爆发、洪涝是对人类威胁很大的另一种自然灾害。利用气象卫星资料可以对降水区和雨量进行预报, 可以有效了解主要降水系统的发展和运动方向, 从而作出准确的降水区和雨量预报, 帮助决策部门采取措施减少损失。近年来, 沙尘暴活动频繁, 所到之处尘土飞扬, 遮天蔽日, 能见度极低, 给人们的生活带来了极大不便。气象卫星可以利用光谱分类法来识别沙尘暴。当很强的扬沙或沙尘暴出现时, 沙尘云会表现出特殊的光谱特征, 利用这些特征就可以有效地识别沙尘云。利用资源卫星可估算出遭水淹后造成作物减产的面积, 并能计算出受灾的范围和程度, 从而为救灾和灾后恢复的管理决策提供及时的信息服务。

5 结语

在新的世纪, 空间技术的飞速发展, 向人们展示了一幅现代科技的瑰丽画卷。充分利用卫星遥感技术, 迅速、准确地获取灾害和环境信息, 做好防灾、抗灾工作, 遏止环境污染与生态破坏, 保护我们赖以生存的地球环境, 使得人与自然和谐共存。

参考文献

- [1] 范文义. 资源与环境地理信息系统 M. 北京: 科学出版社, 2004.
- [2] 孙家炳. 遥感原理、方法和应用 M. 北京: 测绘出版社, 2004.
- [3] 王桥. 环境遥感 M. 北京: 科学出版社, 2005.