

# 遥感技术在我国农业上的应用现状与发展前景<sup>\*</sup>

莫 虹

(黑龙江省农科院遥感中心)

党的十五大提出:“坚持把农业放在经济工作的首位,……大力推进科教兴农,发展高产、优质、高效农业和节水农业”。因而应用现代技术,促进农业的发展与提高是农业科技工作者的重要任务。卫星遥感技术在我国农业上的应用,始于 1979年,经过了 19年的历程,我国农业遥感技术已有长足的发展,为实现我国农业现代化作出了很大贡献

## 1 遥感技术在我国农业上的研究与应用现状

遥感技术在农业上应用范围很广,我国目前的研究与应用,大致可概括为三个方面:

1.1 农业资源调查、评价、规划和管理 包括资源调查与数量统计;资源质量评价与利用规划;资源变更监测与科学管理等,主要的有:①土壤资源遥感调查 土壤资源应用遥感技术进行调查,对传统的土壤调查有重大的更新,其研究成果应用于全国第二次土壤普查图的纠正,保证了全国第二次土壤普查的胜利完成;②土壤资源 土地利用现状调查 遥感技术在土地资源调查、评价、规划和管理中的应用已在许多省市进行,大大促进了土地管理事业向现代化发展。我省 1997年进行了阿城市和五大连池市土地利用动态遥感监测,取得了功省效宏的效果

1.2 在减轻自然灾害中的应用 各种农业灾害的预报,灾期动态监测和灾后灾情评估等。如风暴灾害预监系统的预报已经达到较高的程度,在减灾中起到重要作用。洪水灾害和森林火灾也完成了局部地区的预监系统,在减轻灾害方面发挥了一定的作用。

1.3 农作物动态监测与估产 粮食生产是人类社会持续发展的物质基础,是保持社会稳定和人民生活的重要条件。我国的粮食生产受自然条件,技术水平等因素制约,经常出现波动,应用遥感技术监测农作物的长势,作为产量估算的有效方法之一,使国家能及时、准确地掌握粮食生产状况,对于粮食宏观调控具有重要意义。

我国在八十年代初期开始遥感作物估产研究,“八五”期间将“重点产粮区主要农作物遥感估产”列为国家重点科技攻关项目,并确定黄淮海平原的小麦、松辽平原的玉米、江汉和太湖平原的水稻遥感监测与估产为试点目标。经过联合攻关,研究构建了一批适合我国大面积遥感作物估产模式。随着科学技术的发展,设计了具有快速、客观的小麦、玉米和水稻遥感监测与估产运行系统。地理信息系统,将整个估产的各个作业环节均纳入计算机系统运行,并能及时输出相应的运算结果、图件及文件。这些工作为进一步开展其它农作物的动态遥感监测与估产,有了一个良好的开端,“九五”期间国家又将遥感估产列为重点攻关课题,并增加棉花估产及东北地区的大豆估产。

## 2 遥感技术的进展与应用前景

<sup>\*</sup> 收稿日期 1998-04-05

从 1957 年第一颗人造卫星升空以后,人们利用遥感技术,开始从外层空间观测整个地球,通过环绕地球的人造卫星群,不间断地获取全球的数据和图像,从宏观到微观,从静态到动态,开展资源调查、环境监测、灾害预警及各种自然现象的探测与研究,大大地延伸了人类感官的感知功能,改变了人类认识自然的工作方法,提高了科学决策的能力,开创了历史的新纪元。

遥感技术经过约 30 年的发展历程,广泛地应用于诸多领域,其中遥感对地观测技术逐渐成为全球变化研究的重要手段,在资源环境及其动态监测方面的应用取得了世人共识的应用效果,在 21 世纪到来之际,遥感技术在农业上的应用研究必将有较大的进展。

2.1 遥感对地观测技术 全国耕地面积现在究竟是多少?可耕地还有多少潜力等,这直接影响到我国农业产量在 21 世纪能承担多少人口的生活问题和我国每年的农产品进出口计划。遥感对地观测技术,可作为回答这些问题的技术手段,为国家宏观决策提供依据。

2.2 “3S”技术将广泛应用 作为高新技术发展起来的遥感(RS)、全球定位系统(GPS)和地理信息系统(GIS)三大技术简称“3S”技术。

“3S”在农业中将应用于土地资源调查、监测与保护,土壤侵蚀及农作物的估产和监测。还将应用于宜农荒地的调查,草场、水生植被资源调查,水旱灾调查与治理,沙漠化与防治,水资源调查等与农业发展有关的问题。

所谓精细农业,是将遥感技术、地理信息系统、全球定位系统、计算机技术、通信和网络技术、自动化技术等高科技与地理学、农学、生态学、植物生理学、土壤学等基础学科有机地结合,实现在农业生产全过程中对农作物、土地、土壤从宏观到微观的实时监测,以实现对农作物生长、发育状况、病虫害、水肥状况以及相应的环境状况进行定期信息获取和动态分析,通过诊断和决策,制定实施计划,并在 GPS 与 GIS 集成系统支持下进行田间作业的信息化现代农业。

RS 航空与航天遥感,通过高空间和高光谱分辨率卫星图像数据及时提供农作物长势、水肥状况和病虫害情况,称之为“征兆图”,为诊断、决策和估产提供依据。

GIS 利用已存贮的土壤背景数据库、农田灌溉、施肥、种子等数据库和新获取的“征兆图”进行分析、诊断,形成“诊断图”,将这些结果与 GIS 相结合进行综合分析,结合社会经济信息作出投入产出的估算,提出“实施计划”。

GPS+GIS 将这种集成系统装在农业机械上,实现农田作业的自动指挥和控制,实现因地播种、施肥、除草、灌溉、培土以及收割等工作。

精细农业在美国、加拿大、英国等已开始试验和应用,我国也将开发研究。我省是国家的重点粮食基地,耕地面积大,农业机械化程度高,提高产量迫切要求新的科学技术手段,因此加强“3S”在农业上的应用研究,必将受到领导和科技人员的重视,并应尽早纳入研究计划。

## 参 考 文 献

- 1 李德仁.“3S”技术与农业发展.卫星应用,1998,1
- 2 王人潮,王珂.加快发展中国农业遥感技术应用的探讨.遥感新进展与发展战略,中国科学技术出版社,1996,11
- 3 孙九林.中国农作物遥感动态监测与估产总论.中国科学技术出版社,1996,8
- 4 熊利亚.中国农作物遥感动态监测与估产集成系统.中国科学技术出版社,1996,9