

# 汾河源头区土地利用的遥感解译研究

王言荣 刘洁 (山西大学环境与资源学院, 山西太原 030006)

**摘要** 对汾河源头土地利用的动态变化情况进行分析, 采用30年来的遥感影像, 应用地理信息系统与遥感技术, 解译出各个年代的土地利用类型后统计出各种类型的面积, 从而分析研究区土地利用的动态变化情况。结果表明: 研究区内林地、草地和耕地为主要土地利用类型, 所占比重最大, 合计占90%以上; 30年来, 土地利用类型的主要变化趋势是耕地与草地减少, 多转化为林地和居住地, 林地与居民建设用地增加。

**关键词** 地理信息系统; 遥感; 土地利用; 汾河源头区

中图分类号 F301.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)05-02296-02

## Study on the Remote Sensing Interpretation of the Land Use in the Headstream Region of Fenhe River

WANG Yan-rong et al (College of Environment and Resources, Shanxi University, Taiyuan, Shanxi 030006)

**Abstract** The dynamic change situations of land use in the headstream region of Fenhe River were analyzed. Based on the remote sensing image during 30 years, the land use types in different year were interpreted by using geographical information system and remote sensing technology. And then the area of different types of land was counted and the dynamic change situations of land use in the research area were analyzed. The results showed that woodland, grassplot and cultivated land in the research area were the main land use types, and the proportion was greatest and reached over 90%. During recent 30 years, the main change trend of land use types included the decrease of cultivated land and grassplot, the transformation of cultivated land and grassplot to woodland and residential land, and the increase of woodland and resident construction land.

**Key words** Geographical information system; Remote sensing; Land use; Headstream region of Fenhe River

自遥感学科形成以及Landsat 等对地观测卫星发射以来, 因其具有观测范围大、成像周期短等特点而广泛应用于科学发展及国民经济研究的各个领域, 如地理学、地质学、测绘科学、环境科学、林学等学科, 已成为人类获取地球表面信息的一种重要手段和基本工具<sup>[1-2]</sup>。从国内外研究现状来看, 土地利用变化研究是其中的重要内容之一, 将遥感和地理信息系统应用于生态环境变化、景观格局及土地利用等方面的研究已有长足的进步。吴炳方等针对实施了一系列生态建设工程的生态脆弱区, 采用遥感与地理信息系统技术综合的方法, 对这些地区在1997~2002年5年内的生态环境变化进行了动态监测<sup>[3]</sup>。叶延琼等在GIS技术支持下, 利用遥感资料, 对岷江上游的景观格局进行了分析<sup>[4]</sup>。目前, 3S技术广泛应用于研究土地利用、城市化进程、城市热岛效应、水土流失、植被覆盖、生态景观等各方面<sup>[5-11]</sup>。

汾河流域是山西省工业集中、农业发达的主要地区, 工业产值占全省的46%, 农业产值占全省的64%。由于不合理的开发和过度垦殖, 汾河流域形成了大面积的荒山秃岭, 林草植被遭到严重破坏, 导致汾河流域生态环境形势非常严峻, 主要表现在水土流失严重, 林草植被覆盖率低、水量日趋减少等方面。生态环境的恶化和脆弱已严重制约了流域内经济的持续全面快速发展, 生态环境重建已刻不容缓, 而流域源头生态环境的变化将直接制约整个流域的生态环境, 因此有必要对汾河源头近年来生态环境变化形势进行系统的研究, 以便了解现存的主要生态环境问题和生态环境发展趋势, 并为流域生态环境管理与决策提供科学合理的依据, 进而促进整个流域经济效益、社会效益、生态效益的协调发展。

## 1 研究区概况

汾河是山西最大的河流, 全长710 km, 也是黄河第二大支流。全流域面积39 471 km<sup>2</sup>。汾河干流发源于晋西北宁武

县西南管涔山雷鸣寺上游的宋家崖, 由北向南纵贯山西省, 流经静乐、太原、介休、灵石、霍州、临汾、河津等市县, 在禹门口以下汇入黄河左岸。

汾河干流穿过2段峡谷, 将其分为3段: 古交峡谷出口的兰村以上为上游; 兰村至灵(石)霍(州)峡谷入口处的义棠为中游; 义棠以下为下游。该研究所选研究区域为汾河源头区, 地理位置在111°49'56"~112°28'07" E, 38°30'47"~38°58'58" N, 研究区总面积1 347 km<sup>2</sup>。

## 2 研究方法

**2.1 影像预处理** 单波段影像均为灰度图像, 且包含信息量小, 不利于目视解译, 因此需对其进行处理, 使目标地物更加突出易辨。根据前人研究经验, 该研究将近红外、红、绿3个波段影像进行RGB标准假彩色合成, 以增加信息量, 提高解译精度。

**2.2 几何校正** 根据1:5万地形图上选取的控制点对影像进行校正, 采用二次多项式模型, 选取均匀分布的控制点25个, 误差控制在1个像元以内, 利用双线性内插法进行灰度重采样。最终实现不同时相的遥感图像, 以及地形图的地理坐标统一, 进而对不同时相遥感影像之间进行叠加。

**2.3 建立解译标志** 遥感影像解译的目的是根据影像中各个像元在不同波段的光谱亮度、空间结构特征或者其他信息, 按照某种规则或算法划分为不同的地物。遥感影像解译标志是遥感影像上能直接反映、判别地物信息的影像特征。该研究根据标准假彩色合成方案下地物的色调差异结合野外实地考察归纳出同类地物的影像特征, 建立研究区地物色调、形状、大小、阴影等解译标志。

**2.4 影像分类** 根据建立的解译标志, 在ARCGIS软件支持下对研究区各时期遥感影像进行分类, 得到各时期研究区地物类型矢量图。

## 3 影像解译及土地利用变化分析

以汾河源头区为研究对象, 根据研究区地形图等资料确定出汾河源头区流域范围界线, 以陆地卫星(Landsat)1976年MSS、2000年TM影像和中巴地球资源卫星2006年CCD影像

基金项目 国家自然科学基金(40701175); 山西大学青年科技研究基金。

作者简介 王言荣(1975-), 男, 山西平顺人, 硕士, 讲师, 从事环境地理学研究。

收稿日期 2008-11-21

为数据来源,对研究区3个不同时期土地利用类型进行解译,得到各时期研究区土地利用类型空间数据库。各时期不同土地利用类型的面积数据统计结果见表1。

表1 汾河源头区土地利用情况

时间 Time	年	耕地 Cultivated land	林地 Woodland	草地 Grassplot	水域 Water area	居民建设用地 Resident's constructionland
1976		35 992.0	57 330.3	39 421.2	1 349.3	607.2
2000		35 975.8	57 747.6	39 018.0	1 349.3	609.3
2006		35 908.5	57 770.8	39 004.1	1 407.1	609.5

由表1可知,研究区内土地利用类型以林地、草地和耕地为主,其中林地约占43%,草地约占29%,耕地约占27%。由表1还可以看出,研究区内林地、居民建设用地面积在逐年增加,而草地、耕地面积在逐渐减少,水域面积变化不大。

分析研究区内土地利用变化原因,有自然因素及国家政策的影响,如林地增加一方面研究区内以山地为主,人类干扰较少,原有的部分草地演替为林地,另一方面与国家近年提倡退耕还林的政策有关,使部分耕地转化为林地。由于经济的发展、人口增长及工矿企业建设,使部分耕地及草地转化为居民建设用地。

#### 4 结论

该研究根据遥感影像解译出研究区不同时期的土地利用类型,统计出各种类型的面积,从而分析研究区土地利用的动态变化情况,得出结论如下:汾河源头区内以林地、草地和耕地为主要土地利用类型;30年来,土地利用类型的主要变化趋势是耕地减少,多转化为林地和居民建设用地,草地

(上接第2284页)

外、海内外的推销、信息网络;三是要加强市场监管和法规制度建设,整理和健全有关法规制度,加强市场准入和交易管理,严格整顿市场秩序,优化市场环境。

**3.3.4 积极推动果业加工生产和企业建设。**果品加工生产要在提高加工深度、综合开发利用、提高科技含量和产品质量及增强企业综合竞争能力的基础上,进一步扩大生产规模。重点是以市场需求和营养消费趋势为先导,加强果品的综合开发利用,推进深加工生产规模化、产品多元化、经营集约化。

**3.3.5 建立和完善产业化组织。**一是建立果农合作组织;二是以契约形式或联合投资、股份经营方式,以直接进入消费的商品果销售企业为龙头,建立“种植—销售”(储、包、运)一体化经营的组织体系;三是以契约形式或股份制方式,以果品加工企业为龙头,建立“种植—加工”一体化经营的组织体系。

**3.3.6 利用经济杠杆使苹果向优生区集中。**建立新的苹果分区分类布局,发展相应布局上的新规模;利用新的体制和机制,实现果品集团化、产业化经营;实行和推广苹果规模

也呈减少态势,转化为林地、耕地及建设用地,林地与居民建设用地呈现增长趋势。

#### 参考文献

- [1] 周成虎,骆剑承,杨晓梅,等. 遥感影像地学理解与分析[M]. 北京: 科学出版社,1999.
- [2] 常庆瑞,蒋平安,周勇,等. 遥感技术导论[M]. 北京: 科学出版社,2004.
- [3] 吴炳方,李苗苗,颜长珍,等. 生态环境典型治理区5年遥感动态监测[J]. 遥感学报,2005,9(1):32-38.
- [4] 叶延琼,陈国阶.GIS支持下的岷江上游流域景观格局分析[J]. 长江流域资源与环境,2006,15(1):112-115.
- [5] 张秋玲,马金辉,赵传燕. 基于GIS和RS技术评价兰州市土地利用现状及变化过程[J]. 干旱区资源与环境,2005,19(1):96-100.
- [6] 潘卫华,徐涵秋. 泉州市城市扩展的遥感监测及其城市化核分析[J]. 国土资源遥感,2004(4):36-40.
- [7] 王文杰,申文明,刘晓曼,等. 基于遥感的北京市城市化发展与城市热岛效应变化关系研究[J]. 环境科学研究,2006,19(2):44-48.
- [8] 杨勤科,罗万勤,马宏斌,等. 区域水土流失植被因子的遥感提取[J]. 水土保持研究,2006,13(5):267-268,271.
- [9] 刘占宇,黄敬峰,吴新宏. 天然草地植被覆盖度的高光谱遥感估算模型[J]. 应用生态学报,2006,17(6):997-1002.
- [10] 李加洪,蒋卫国,武建军. 基于遥感与GIS的北方农牧交错带生态环境背景状况评价与分析[J]. 中国沙漠,2007,27(1):71-75.
- [11] 欧阳雪芝,魏宏庆. 基于遥感的两当河上游生态修复工程监测与分析[J]. 遥感技术与应用,2006,21(4):327-331.
- [12] 胡红武,胡梅,龙玲,等. 区域干旱遥感监测研究综述[J]. 安徽农业科学,2008,36(33):14817-14819.
- [13] 郑泽忠,范东明,李玉霞,等. 一种提高土地利用覆盖变化遥感监测补判效率新方法[J]. 安徽农业科学,2008,36(27):11942-11943.
- [14] 田静毅,林年丰,王立新,等. 秦皇岛市水土流失遥感调查与监测[J]. 安徽农业科学,2006,34(16):4175-4190.
- [15] 李秀. 卫星遥感监护地球环境[J]. 安徽农业科学,2006,34(18):4807.
- [16] 丁莉东. 基于MODIS的鄱阳湖区水位遥感估算研究[J]. 安徽农业科学,2008,36(2):825-826.
- [17] 徐春迪. 基于遥感影像的宝鸡市金渭2区土地利用动态变化分析[J]. 安徽农业科学,2008,36(17):7365-7367,7371.
- [18] 李黎黎,马振刚,王宝钧. 基于遥感和GIS技术的洋河流域土地利用土地覆被变化特征分析[J]. 安徽农业科学,2008,36(16):6924-6926.

化经营、专业化生产的组织形式;以销售为龙头,引导建立果品标准化生产规范,以标准化推动果品优质化。

#### 4 结语

农村城镇化是实现我国农村经济发展的大战略,是我国实现小康社会的必由之路,也是解决“三农”问题的关键。只有提高农村城镇化水平,才能改善农民的生活水平,促进特色产业的发展和壮大,提高农业的生产率,真正地消除城乡差别。特色产业的发展和壮大必然带动农村小城镇的建设与发展,从而实现农村经济的振兴,为我国农业富余劳动力的转移和小城镇的发展提供了重要的物质基础;实现经济集聚,给农民进城提供就业机会,避免农民向大中城市盲目流动。同时,农村城镇经济的发展和繁荣,将带给农民一种崭新的生活方式。这种生活方式的改变,有利于提高农民的素质,促进农村科技、教育和文化各项事业的发展,推动农村经济社会的进步,从而开创我国实现农村城镇化的道路。

#### 参考文献

- [1] 胥留德. 论特色产业[J]. 昆明理工大学学报:社会科学版,2002(3):18-21.
- [2] 全国农业普查办公室. 农村产业结构调整和小城镇发展研究[M]. 北京: 中国统计出版社,2000.