

北京市农村居民点用地的遥感动态监测 及驱动力分析

刘芳^{1,2}, 张增祥¹, 汪潇¹, 魏显虎^{1,2}

(1. 中国科学院遥感应用研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘要: 基于遥感与GIS技术,利用多源遥感数据(陆地卫星MSS、TM或ETM⁺影像,“北京一号”小卫星数据)提取北京市农村居民点用地。结合DEM数据对北京市农村居民点用地的现状及区位意义进行分析,将北京市重新分区。分3个时间段(1978年9月~1995年4月、1995年5月~2000年3月、2000年4月~2005年11月)对改革开放以来的北京农村居民点用地进行动态监测。引入多项指标对北京全市及各区、县的农村居民点用地进行时空变化特征与景观特征分析。选取14项社会、经济指标,利用主成分分析法定量分析影响北京市农村居民点用地变化的驱动力,对于农村的合理规划具有导向作用。

关键词: 土地利用; 农村居民点用地; 动态监测; 时空特征; 景观特征; 驱动力

中图分类号: TP 79 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-070X(2009)03-0088-06

0 引言

农村居民点用地是指镇以下的居民点用地。其特点是用地规模小、数量多、内部布局松散无序和缺乏系统的规划,制约了农村产业用地规模优势的形成和发挥,影响了农村产业化、城镇化和现代化进程。尤其是城市化进展不断加剧的今天,大量农村居民点用地被扩展的城市用地占用,加剧了农村居民点用地的动态变化。然而,在土地利用/覆盖研究中,对农村居民点用地扩展的研究相对被忽视。

本文以北京市为例,基于多源遥感数据对北京市农村居民点用地进行动态监测,并对影响北京市农村居民点用地变化的驱动力进行定量分析,旨在为北京市农村的合理规划提供依据^[1-9]。

1 研究区概况

北京市农村居民点用地规模小、数量多、内部布局松散无序、宅基地面积普遍超标,利用水平粗放低下,集约化利用强度差,具有较大内涵挖潜和改造的潜力。同时,北京市农村仍有很多区域的基础设施建设和社会事业发展严重滞后,必须积极、稳妥地推进农村居民点用地整合、整理,促进首都健康有序的城市化和现代化发展。

2 数据源与研究方法

数据主要有陆地卫星MSS影像、TM(或ETM⁺)影像和“北京一号”小卫星数据。数据覆盖了1980~2005年,各期遥感数据具有较好的空间位置匹配。

参照1:10万地形图,基于Integratp MGE平台,分别对1978年9月、1995年4月、2000年3月及2005年11月北京市多源遥感数据进行几何精纠正,将其统一到统一的坐标系和等面积割圆锥投影下。中央经线为105°E,双标准纬线为25°N和47°N,所采用的椭球体为KRASOVSKY椭球体。基于农村居民点用地的光谱和几何形状特征对多源遥感数据进行目视判读,提取出农村居民点用地,进行实地调查,最终建立相应的数据库。

根据农村居民点用地的区位特性,对传统的地域界定方法进行改进,将北京市划分为中心近郊区(包括东城、西城、崇文、宣武、朝阳、海淀、丰台和石景山)及远郊区(包括昌平区、大兴区、房山区、怀柔区、门头沟区、平谷区、顺义区、通州区、密云县与延庆县),分3个时间段(1978年9月~1995年4月、1995年5月~2000年3月、2000年4月~2005年11月)对农村居民点用地的动态变化进行监测分析。

首先,对提取的农村居民点用地分区、县进行区位意义和现状分析,对居民点的现状进行认知;然后,利用用地变化速度、相对变化率、用地比例、斑块

数据、斑块密度、分维数及聚集度等多项指标,对1978年以来北京市农村居民点用地的时空及景观变化特征进行分析;最后,利用主成分分析法分析影响北京市农村居民点用地变化的主要因素。

3 农村居民点用地现状及区位分析

为了分析北京市农村居民点用地的空间现状格局,利用2005年农村居民点用地矢量数据和北京市1 km 矢量网格数据叠加,得到北京市1 km 网格的农村居民点用地成分数据。每个网格为一个单元,每个单元农村居民点用地比重PR可以表示为

PR = (PL/TL) × 100% (1)

式中,PL为每个单元农村居民点用地面积(hm²);TL为每个单元总土地面积(hm²)。

分析每个网格内居民点用地占该网格的面积比例,然后按照比例大小将每个网格的居民点用地比重分为5级,分级值用S表示。S=1,PR<1%;S=2,1%≤PR<20%;S=3,20%≤PR<50%;S=4,50%≤PR<80%;S=5,PR≥80%。每个单元的居民点用地比重越大,级别越高。最后,根据农村居民点用地比重分级^[10-13]。北京市农村居民点用地比重分布如图1所示。

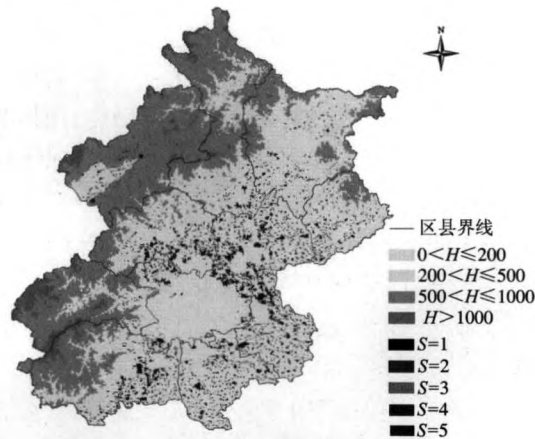


图1 北京市农村居民点用地比重分布
(H为高程,单位:m)

研究表明,北京市PR=0的单元格占65.69%;1~5级的单元格占的比例分别是3.60%、18.37%、9.27%、2.49%和0.58%。结合北京市DEM数据,发现受地形与经济因素影响,北京市农村居民点用地多分布于昌平区、顺义区、通州区、大兴区、房山区的东部、密云县的西南部、延庆县的西南部以及中心近郊区的边缘地带,这些区域为海拔高度H<200 m的平原区和200 m<H<500 m的丘陵区。

4 农村居民点用地的变化特征

4.1 时空变化特征

利用相对变化率及用地变化速度来测度北京市农村居民点用地的时空变化特征。

相对变化率侧重于分析北京市农村居民点用地的空间变化特征,即

R = { |K_b - K_a| C_a } / { K_a | C_b - C_a | } (2)

式中,R为相对变化率;K_a、K_b分别为某县域研究初期与研究末期的农村居民点用地面积;C_a、C_b分别为全区域研究初期与研究末期的农村居民点用地面积。R>1,表示该区域这种土地利用类型变化幅度大于全区该类土地的变化;反之,小于全市该土地的变化。

用地变化速度则用于分析各个时段农村居民点用地面积的变化快慢程度,即侧重于分析北京市农村居民点用地的时间变化特征,即

K = (U_a - U_b) / (U_a · T) × 100% (3)

式中,K为用地变化速度;U_a、U_b分别表示某一研究时段初期与末期农村居民点用地的面积;T表示研究时段时长。

分3个时间段对北京市农村居民点用地的时空变化特征进行分析,其结果如表1所示。

表1 北京市各县区农村居民点用地相对变化率与变化速度

区县名称	相对变化率(R)			变化速度(K)		
	第一时段	第二时段	第三时段	第一时段	第二时段	第三时段
昌平区	2.33	1.10	1.00	-0.71	5.91	2.17
大兴区	1.85	0.88	1.32	-0.56	4.72	2.86
房山区	7.72	0.67	0.06	2.35	3.58	-0.14
怀柔区	2.05	0.71	1.18	0.63	3.80	2.56
密云县	2.25	2.04	1.17	-0.68	10.92	2.55
平谷区	5.50	0.05	0.65	1.67	0.29	1.42
顺义区	3.10	2.05	0.90	-0.94	11.01	1.96
通州区	5.37	0.14	2.27	1.63	-0.77	4.93
延庆县	5.35	4.71	0.05	-1.62	25.27	-0.10
门头沟区	9.17	7.49	3.05	-2.79	40.19	-6.62
北京中心区域近郊区	8.44	0.78	2.06	-2.57	4.17	4.48

可以看出:

(1)1978 年 9 月~1995 年 4 月间,北京市农村居民点用地的相对变化率最大,且各区、县的相对变化率均大于 1,说明北京市各区、县的农村居民点用地的变化在该阶段均大于整个北京市的农村居民点用地的变化。这一时期是北京市各区、县农村居民点用地发展的起步阶段,变化速度均较慢且多为负值。追溯到 20 世纪 80 年代初期,首都北京受到改革开放浪潮的严重影响,北京市郊区大量的耕地、农村居民点用地被城市用地占用,导致大部分区、县的农村居民点用地面积有减无增。即使面积增长的区、县,增长速度亦较慢,其中,昌平区在该阶段的变化速度仅为 0.64。

(2)1995 年 5 月~2000 年 4 月间,各县区的农村居民点用地的相对变化率增长态势有所减缓,昌平区、顺义区、门头沟区、密云县及延庆县的变化幅度大于整个北京市农村居民点用地的变化,门头沟区的相对变化速率仍为最快,其他各县区的变化幅度小于整个北京市农村居民点用地的变化。随着“计划经济”向“市场经济”的转型,我国政府职能越来越规范化,20 世纪 90 年代初期,我国“市场经济”体制实施的效果达到了最佳时期,尤其以北京等特大城市首当其冲。

(3)2000 年 5 月~2005 年 11 月间,北京市中心近郊区、大兴区、怀柔区、门头沟区、密云区、通州区的变化幅度大于整个北京市农村居民点用地的变化,昌平区的变化幅度与整个北京市农村居民点用地的变化步调一致,其他各县区的变化幅度落后于整个北京市的农村居民点用地变化,北京市各区、县农村居民点用地变化进入稳步发展阶段。

4.2 景观变化特征

文中引用斑块个数(NP)、斑块密度(PD,个/ km^2)、面积加权斑块分维数(FRAM)、结合度(COHE)及聚集度(AI)多项景观生态结构指数,具体公式及说明参考 Fragstats 3.3,计算结果见表 2。

表 2 北京市时空变化与景观特征指标

年份	指标				
	NP	PD/(个· km^{-2})	FRAC_AM	COHE	AI
1978 年	3 003	0.183	1.060	85.206	75.738
1995 年	2 450	0.150	1.073	87.845	78.507
2000 年	2 432	0.148	1.080	88.786	79.114
2005 年	2 456	0.150	1.093	90.555	79.824

1978 年 9 月~2005 年 11 月间,北京市农村居民点用地的斑块数目及斑块密度均呈减少状,分维数、连接度与聚集度则不断增加,说明北京市农

村居民点用地在科技进步和经济发展的带动下逐步得到整理、规划,其空间分布变得愈加紧凑、规则、集中。

这期间北京市各县、区农村居民点用地的景观特征如图 2 所示,变化情况如下:怀柔区、密云县、平谷区农村居民点用地斑块个数 27 a 来有所增加,其余各县、区的农村居民点用地斑块个数均有所减少;北京市中心近郊区、怀柔区、密云县、平谷区、通州区、延庆县的农村居民点用地的斑块密度有所增加,其他各区降低。

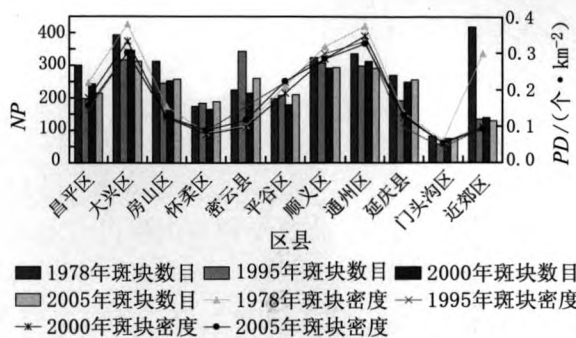


图 2 1978~2005 年北京市农村居民点用地 NP 与 PD

北京中心近郊区与远郊区各县的农村居民点用地的分维数和聚集度见图 3 所示。分维数 27 a 来

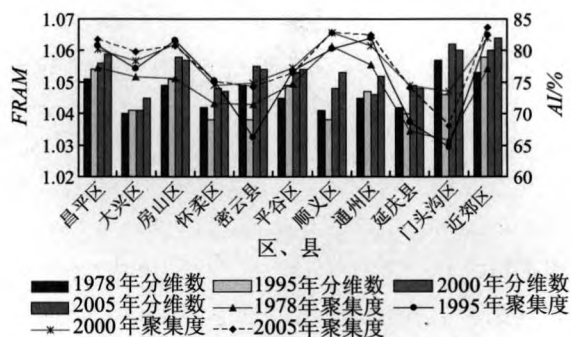


图 3 1978~2005 年北京市农村居民点用地 FRAC_AM 与 AI

均呈增长态势,其中房山区增长最大,其次是顺义区、北京中心近郊区,门头沟区的最小,仅增加 0.009 3。1978 年农村居民点用地分维数最大值在北京市中心近郊区;1995 年、2000 年、2005 年均出现在昌平区。北京市各县区农村居民点用地的聚集度均有所增加。1978 年农村居民点用地聚集度最大值出现在顺义区,最小值在延庆县;1995 年农村居民点用地聚集度最大值出现在北京市中心近郊区,最小值在门头沟区;2000 年农村居民点用地聚集度最大值出现在顺义区,最小值在门头沟区;2005 年农村居民点用地聚集度最大值出现在北京市中心近郊区,最小值出现在门头沟区。

5 变化驱动力研究

5.1 主成分分析模型

主成分分析法(Principal Composition Analysis, PCA)是利用降维的思想,把多指标转化为少数几个综合指标的多元统计分析方法。综合指标不仅保留了原始变量的主要信息(80%~85%以上),彼此之间又不相关,其确定的权重数是基于数据分析而得到的指标之间的内在结构关系,使分析评价结果具有客观性和可确定性,本研究采用这种分析模型,易于抓住农村居民点用地变化的主要驱动力^[13~20]。

假设用主成分分析法分析关于 n 个样本, p 个变量($x_1, x_2, \dots, x_p$)的问题。原始数据矩阵为:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2p} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{np} \end{pmatrix} \quad (4)$$

主成分分析的步骤为:①将原始数据进行标准化处理;②计算样本相关矩阵 R ;③求 R 的特征值、主成分载荷矩阵及特征向量;④选取 m ($m < p$) 个主成分;⑤对所选主成分做解释。

影响农村居民点用地变化的因子错综复杂,主要包括自然因素和社会经济因素两方面,在较短的时间内,自然因素对农村居民点用地变化的影响微乎其微,驱动其变化的主要是社会经济等人文因素。这些因素不仅与因变量——农村居民点用地之间存在相关关系,而且相互之间耦合关联。如果用单纯的相关分析,必然存在一定的误差冗余。根据科学性原则和主成分分析方法的思路和要求,选择 1978

~2004 年序列资料(《北京市 2005 年统计年鉴》)作为基础数据,挑选 17 个因子作为初步分析。剔除与农村居民点用地变化相关程度低的因子,遵循独立性原则,对筛选出的因子进行共线分析,排除或合并指标间真相关的因子,得到 14 个显著的影响因子: x_1 年末实有耕地面积(万 hm^2)、 x_2 地方财政收入(亿元)、 x_3 工业总产值(亿元)、 x_4 农林牧副渔业总产值(亿元)、 x_5 农业生产和农业事业费(亿元)、 x_6 农业居民消费(亿元)、 x_7 农林牧副渔业从业人员(万人)、 x_8 农业机械总动力(万 kW)、 x_9 单位面积粮食产量(kg/hm^2)、 x_{10} 农村居民家庭每户生产型固定资产(元)、 x_{11} 农村居民家庭平均每人每年纯收入(元)、 x_{12} 职工平均工资(元)、 x_{13} 农户储蓄(亿元)以及 x_{14} 播种面积(万 hm^2)。选取以上变量的 1978~2004 年数据作为分析样本,经主成分分析获得相关系数矩阵、特征值、主成分贡献率与累积贡献率。

经计算得知,14 个因子对北京市农村居民点用地面积存在着不同程度的相关性,其中 x_2 与 x_5 、 x_{11} 与 x_{13} 、 x_3 与 x_{12} 具有较大的相关性,相关系数分别为 0.997、0.993 和 0.996。这种现象有其因果必然性,也说明了主成分分析的必要。通常,选取特征值大于 1 且累积贡献率大于 85% 的主成分来反映所有因子的大部分信息。进一步得出主成分载荷矩阵,主成分载荷是主成分与变量之间的相关系数,揭示了主成分与原变量之间的相关程度:第一主成分(F_1)与 $x_1 \sim x_7$ 、 $x_{10} \sim x_{14}$ 这 12 项表征经济发展动态因素的因子相关性系数绝对值较大,第二主成分(F_2)与 x_8 、 x_9 两项反映农业科技进步的因子具有较大相关性。因此,可将第一、二主成分分别解释为“经济发展动态因素”、“农业科技进步因素”。第一、二主成分及综合驱动力的线性组合如下:

$$F_1 = -0.288x_1 + 0.284x_2 + 0.293x_3 + 0.288x_4 + 0.289x_5 + 0.295x_6 - 0.242x_7 + 0.084x_8 + 0.042x_9 + 0.293x_{10} + 0.296x_{11} + 0.294x_{12} + 0.294x_{13} - 0.290x_{14} \quad (5)$$

$$F_2 = 0.121x_1 - 0.176x_2 - 0.062x_3 + 0.110x_4 - 0.132x_5 + 0.024x_6 - 0.365x_7 + 0.615x_8 + 0.628x_9 - 0.057x_{10} - 0.001x_{11} - 0.092x_{12} - 0.039x_{13} + 0.027x_{14} \quad (6)$$

$$\Sigma F = 0.81F_1 + 0.17F_2 = 0.121x_1 - 0.176x_2 - 0.062x_3 + 0.110x_4 - 0.132x_5 + 0.024x_6 - 0.365x_7 + 0.615x_8 + 0.628x_9 - 0.057x_{10} - 0.001x_{11} - 0.092x_{12} - 0.039x_{13} + 0.027x_{14} \quad (7)$$

第一、二主成分的特征值都大于 1、累积贡献率已达到 97.696%,完全符合分析要求,二者足以代表原始因子所代表的绝大部分信息,可以用来对北京市农村居民点用地变化的驱动力进行分析。

5.2 驱动力分析

5.2.1 经济发展动态因素

构成第一主成分的主要因子中,年末实有耕地

面积、农林牧副渔业从业人员、播种面积 3 个因子与第一主成分呈负相关,其它构成第一主成分各因子与第一主成分呈正相关,说明年末实有耕地面积、农林牧副渔业从业人员和播种面积 3 个因子数量的增加将会导致农村居民点用地的减少;而其他表征经济发展动态的引资数量的增加将会促进农村居民点用地的增加。

据统计,北京市实有耕地面积由 1978 年的 42.9 万 hm^2 减少到 2004 年的 23.6 万 hm^2 ,播种面积由 69.1 万 hm^2 减少至 31.3 万 hm^2 。虽然 1978 ~ 2004 年北京市农林牧副渔业从业人员由 444.41 万人增加至 854.1 万人,从业人员结构也发生了巨大的变化,其中第一产业从业人员由 125.9 万人较少至 61.5 万人,从事第二、三产业的农村人口显著增加,由于第二、三产业从业人员多数由于从业性的限制,居住场所多数从农村搬至城市,成为城市的外来人口。以上统计数据结合 1978 ~ 2004 年间农村居民点用地面积变化情况(表 1)充分验证了年末实有耕地面积、农林牧副渔业从业人员、播种面积 3 个因子与第一主成分呈负相关关系。

地方财政收入、工业总产值、农林牧副渔业总产值、农业生产和农业事业费、农业居民消费、农村居民家庭每户生产型固定资产、农村居民家庭平均每人每年纯收入、职工平均工资、农户储蓄 9 项因子代表了农村经济状况,以 1978 年为基期,由统计数据计算得到 1978 ~ 2004 年 9 项因子分别增加了近 15 倍、28 倍、21 倍、39 倍、23 倍、1442 倍、31 倍、43 倍和 998 倍,农村居民点用地在此期间也有所增长,说明农村居民点用地确实与上述 9 个因子有正相关关系。各因子增幅越大越有利于农村居民点用地的增加。经济的迅猛发展,带动了农村建设和乡镇企业的发展,最终造成农村居民点用地面积的增加。

5.2.2 农业科技进步因素

影响北京市农村居民点用地变化的第二主成分被解释成“农业科技进步因素”,由农业机械总动力与单位面积粮食产量两因子构成。农村人口的增加、农村居民点用地的不断增长势必会占用耕地资源。北京市采取了一系列措施,使农业技术装备水平显著提高,由传统农业逐步向现代化农业转变,使农业用地单产、土地生产力得以显著提高。1978 ~ 2004 年,农业机械总动力由 189.40 万 kW 增长至 340.3 万 kW,增长了近一倍;单位面积粮食产量由 2 332 kg/hm^2 增加至 4 543 kg/hm^2 。因此,农业科技进步虽不及经济发展动态因素对农村居民点用地变化解释能力强,也从一个侧面反映了其对农村居民点用地的重要影响。

5.2.3 因子变化贡献率

各因子对北京市农村居民点用地变化驱动力的贡献率不同,可以进行客观地定量描述(式(5)~(7))。总的来说:农林牧副渔业总产值对北京市

农村居民点用地变化的驱动力影响能力最大,年末实有耕地面积、农林牧副渔业从业人员、播种面积 3 个因子对北京市农村居民点用地变化的驱动力具有抑制作用,即随着这 3 项因子数值的增加,农村居民点用地的增长将受到抑制。例如,北京市年末实有耕地面积每增加 10^4 hm^2 ,经济发展动态因素将相应地减少 0.288 个单位,农业科技进步因素则相应的会增加 0.121 个单位,农村居民点用地变化的综合驱动力将会减少 0.213 个单位。

6 结论

(1)1978 ~ 2005 年间,北京市农村居民点用地变化显著,其比例增加了 1.68%,年均约增加 0.07%。

(2)1980 ~ 1995 年是北京市各区、县农村居民点用地发展的起步阶段;1995 ~ 2000 年是北京市各区、县农村居民点用地进入高速发展阶段;2000 ~ 2005 年,北京市各区、县农村居民点用地变化进入稳步发展阶段。

(3)1980 ~ 2005 年间,北京市农村居民点用地的斑块数目及斑块密度均呈减少状,分维数、连接度与聚集度则不断增加,说明北京市农村居民点用地在科技进步和经济发展的带动下逐步得到整理、规划,其空间分布变得愈加紧凑、规则、集中。

(4)本文利用主成分分析法,提取出影响北京市农村居民点用地变化两个主要因素:经济发展动态因素及农业科技进步因素,本研究对北京市农村的合理规划具有一定的导向作用。

参考文献

- [1] Johnson A R, Wiens J A, Milne B T, et al. Animal Movements and Pop Population Dynamics in Heterogeneous Landscapes [J]. Landscape Ecology, 1992, (7): 63 - 75.
- [2] Ritters K H, Neill O' R V, Hunsaker C T, et al. A Factor Analysis of Landscape Pattern and Structure Metrics [J]. Landscape Ecology, 1995, 10: 23 - 39.
- [3] Hunsaker C T, Neill O' R V, Jackson B L, et al. Sampling to Characterize Landscape Pattern [J]. Landscape Ecology, 1994, 9: 207 - 226.
- [4] Griffith J A, Martinko E A, Price K P, et al. Landscape Structure Analysis of Kansas at Three Scales [J]. Landscape and Urban Planning, 2000, 52: 45 - 61.
- [5] 傅伯杰,刘国华,陈利顶,等. 中国生态区划方案[J]. 生态学报, 2001, 21(1): 1 - 6.
- [6] 胡贤辉,杨钢桥,张霞,等. 农村居民点用地数量变化及驱动

- 机制研究——基于湖北仙桃市的实证[J]. 资源科学, 2007, 29(3): 191-196.
- [7] Vesterby Marlow, Krupa S Kenneth. Rural Residential Land Use: Tracking Its Growth [J]. Agricultural Outlook, 2002, (8): 14-17.
- [8] Hansen A J, Brown D G. Land-use Change in Rural America: Rates, Drivers, and Consequences [J]. Ecological Applications, 2005, 15(6): 1849-1850.
- [9] Pak M, Brecko V. Problems of Agriculture in Slovenia with Special Reference to Girkovce [J]. Geo Journal, 1999, 46: 257-261.
- [10] Tang J, Wang L, Zhang S. Investigating Landscape Pattern and Its Dynamics in Daqing, China [J]. International Journal of Remote Sensing, 2005, 26(11): 2259-2280.
- [11] Yu X J, Ng C N. Spatial and Temporal Dynamics of Urban Sprawl Along Two Urban-Rural Transects: A Case Study of Guangzhou, China [J]. Landscape and Urban Planning, 2007, 79: 96-109.
- [12] Zhou Z Z. Landscape Changes in a Rural Area in China [J]. Landscape and Urban Planning, 2000, 47: 33-38.
- [13] Carrion Flores C, Irwin E G. Determinants of Residential Land Use Conversion and Sprawl at the Rural-Urban Fringe [J]. American Journal of Agriculture Economics, 2004, 86(4): 889-904.
- [14] 田光进. 基于遥感与GIS的农村居民点景观特征比较[J]. 应用技术, 2002, (4): 31-35.
- [15] 田光进. 基于GIS的中国农村居民点用地分析[J]. 遥感信息, 2003, (2): 32-35.
- [16] 李晓刚, 欧明豪, 许恒周. 农村居民点用地动态变化及驱动力分析——以青岛市为例[J]. 国土资源科技管理, 2006, 23(3): 27-32.
- [17] 张峰, 王桥, 王文杰, 等. 内蒙古森林草原交错带土地利用变化的区域差异特征分析[J]. 资源科学, 2006, 26(3): 52-58.
- [18] 胡贤辉, 杨钢桥. 江汉平原耕地数量变化驱动机制分析——以仙桃市为例[J]. 中国人口·资源与环境, 2005, 15(1): 32-35.
- [19] 龙花楼, 王文杰, 翟刚, 等. 安徽省土地利用变化及其驱动力分析[J]. 长江流域资源与环境, 2002, 11(6): 526-630.
- [20] 莫宏伟, 任志远, 谢红霞. 东南丘陵土地利用变化及驱动力研究——以衡阳市为例[J]. 长江流域资源与环境, 2004, 13(6): 551-556.
- [21] 潘竞虎, 刘普幸. 黑河下游土地利用与景观格局时空特征分析[J]. 国土资源遥感, 2008, (2): 84-86.
- [22] 裴志远, 张松岭, 吴全, 等. 区域农用地变化遥感调查技术框架研究[J]. 国土资源遥感, 2008, (2): 48-50.

THE DYNAMIC MONITORING OF RURAL RESIDENTIAL LAND IN BEIJING AND DRIVING FORCE ANALYSIS BASED ON MULTI-SOURCE REMOTE SENSING DATA

LIU Fang^{1,2}, ZHANG Zeng-xiang¹, WANG Xiao¹, WEI Xian-hu^{1,2}

(1. Institute of Remote Sensing Application, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Based on remote sensing and GIS technology, the authors extracted Beijing rural residential land by using multi-source remote sensing data (MSS Landsat images, TM or ETM⁺ image, "Beijing 1" small satellite data). The status of Beijing occupied residential land in 2005 was fully analyzed by referring to the DEM data. The districts of Beijing were reclassified by improving the traditional method for defining the geographical borderline. Beijing rural residential land was dynamically monitored in three periods (1980~1995, 1995~2000, and 2000~2005). Some indices were used to analyze the spatial-temporal and landscape characteristics of rural residential land in Beijing. 14 social economic indices were chosen to analyze the driving forces that affect the change of rural residential land by using the principal composition analysis method. The results of this study can play a guiding role in rural reasonable planning.

Key words: Land use; Rural residential land; Dynamic monitoring; Spatial-temporal characteristics; Landscape characteristics; Driving forces

第一作者简介: 刘芳(1983-),女,博士研究生,主要从事遥感图像处理、国土资源遥感等方面的研究。