

北京周围建设用地空间分布格局及解释

谈明洪^{1,2}, 朱会义², 刘林山², 郭广猛²

(1. 国土资源部土地利用重点实验室, 北京 100035;

2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要: 城市对其周围土地利用格局的影响历来是地理学研究的重点领域, 大城市周围建设用地比例高, 分析和解释大城市周围的建设用地格局可进一步拓展我们对此领域的认识。本文以 2005 年北京中心区周围 50 km 范围内的建设用地数字化图件为基础, 由内而外, 建立 5 个宽度为 10 km 的缓冲带, 分析了北京 2005 年建设用地空间格局的变化, 并从自然、历史和经济学的角度对此格局作出诠释。主要结论如下: 北京市周围建设用地格局呈现出四条非常清晰的放射带, 这几条放射带和 2200 多年前的秦朝驰道吻合; 北京市周围建设用地图斑的空间分布的连续性并没有受到行政区域划分的影响; 缓冲带 30-40 km 可能是北京城市中心区在平面上的影响界线; 在缓冲带 10-20 km 和缓冲带 30-40 km 内, 城市用地比例呈现出两个峰值。

关键词: 北京; 缓冲带; 建设用地; 空间格局

城市是区域的核心, 城市对其周围土地利用格局的影响历来是地理学研究的重点领域。借助理想化的假设, 农业区位论、空间结构理论等都对此进行了有趣的探索^[1,2]。这些理论认为城市周围的土地利用应该呈现出圆环状的土地利用带, 这为认识城市周围的土地利用格局提供了基础。大城市强烈地改造其周围的土地利用格局和乡村景观^[3-7]。城市周围建设用地比例高, 以现代的某个大城市为研究对象, 通过认识城市周围建设用地的分布格局可为上述理论提供实证研究。同时, 由于较少有学者对大城市周围的建设用地格局进行分析并作出解释, 因此, 类似的研究可在一定程度上推动上述理论的发展。

北京是中国的首都, 也是北方最大的城市和经济中心, 许多学者已深入地分析了北京市的土地利用及其变化^[6,8-10]。目前, 和全国其他城市一样, 北京正在进行土地利用总体规划修编, 本次规划跨越时间较长 (2005-2020 年)。这段时间是北京经济高速发展、城市人口快速增长的阶段, 建设用地需求旺盛, 耕地保护任务艰巨。挖掘建设用地潜力、特别是农村建设用地潜力成为统筹城乡土地利用^[11]、协调城市用地扩展和耕地保护之间矛盾的主要途径之一。对当前北京市周围建设用地空间格局进行分析, 并从多种角度 (自然、历史和经济等) 来解释这种格局, 可为未来的土地利用提供参考, 具有较强的应用价值。

1 数据和方法

本文中的交通图来源于中国科学院资源环境数据中心。建设用地数据是在 2000 年土地利用数据 (比例尺为 1:10 万) 的基础上, 参考 2005 年的 Landsat TM 图像, 通过目视解译 2005-2006 年 GOOGLE EARTH 提供的高精度影像数据 (QUICKBIRD) 完成的。由于此图像主要来自 2005 年 (少部分来自 2006 年), 因此下文为了叙述的方便, 都称之为 2005

收稿日期: 2006-06-27; 修订日期: 2007-05-30

基金项目: 国土资源部土地利用重点实验室开放基金项目 (06-07); 国家自然科学基金项目 (40501005); 中国博士后科学基金项目 (2005037429) [Foundation: Foundation of the Key Laboratory of Land Use, MLR, China, No. 06-07; National Natural Science Foundation of China, No.40501005; China Postdoctoral Science Foundation, No.2005037429]

作者简介: 谈明洪 (1970-), 男, 博士。主要从事土地利用变化及其环境效应研究。E-mail: tanmh@igsrr.ac.cn

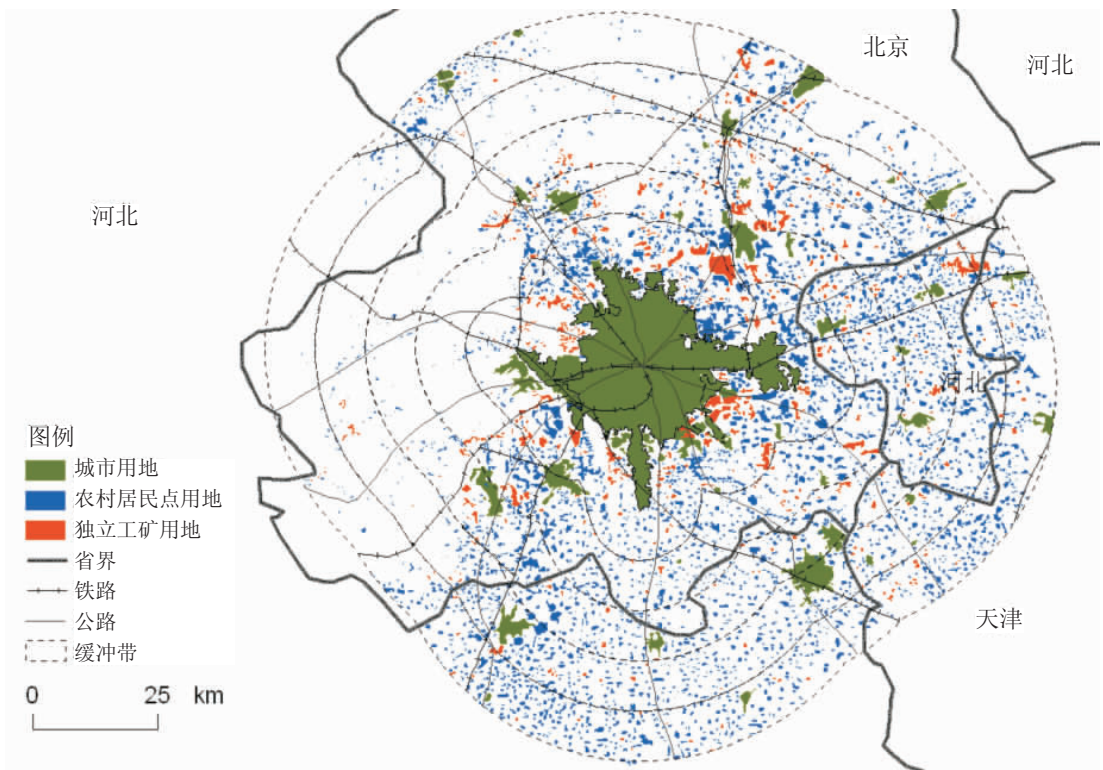


图 1 2005 年北京市周围不同缓冲带内建设用地的空间分布

Fig. 1 Spatial distribution of built-up areas in different buffers around Beijing in 2005

年份 (图 1)。图像处理软件是 ENVI 4.3 和 ArcGIS 8.3。2000 年土地利用数据来自中国科学院资源环境数据中心, 此数据主要以美国陆地卫星 TM 数据等为信息源人工解译完成的, 大量的野外实地调查证明: 土地利用和土地利用变化制图类型的判别都具有 92% 以上的定性准确率^[12]。

具体解译过程为: 首先, 下载较小比例尺的 GOOGLE EARTH 的影像数据, 选择特征地物, 在图像处理软件 ENVI 4.3 上进行图像配准 (GOOGLE EARTH 提供了高精度的地理坐标), 并实现图像拼接镶嵌。其次, 以配准后的图像为基础, 下载高精度 GOOGLE EARTH 的影像数据, 在 ArcGIS 8.3 软件上完成影像的校准工作, 根据不同地物的影像特征 (图 2) 进行目视解译制图。为保证解译的准确性, 解译过程中参考了 2000 年土地利用数据和 2005 年的 Landsat TM 图像数据。

本文主要对建设用地的数据进行提取和解译。建设用地是指建造建筑物、构筑物的土地, 包括商业、工矿、仓储、公用设施、公共建筑、住宅、交通、水利设施、特殊用地等。在本研究中, 建设用地被分为三类: 城镇用地、农村居民点用地、独立工矿用地, 具体划分方法见表 1, 地物标志见图 2。还有, 城市外的道路用地、水利设施用地、征而未用土地不计算在本研究中的建设用地范围内, 城市中的道路用地则被划为城市用地。

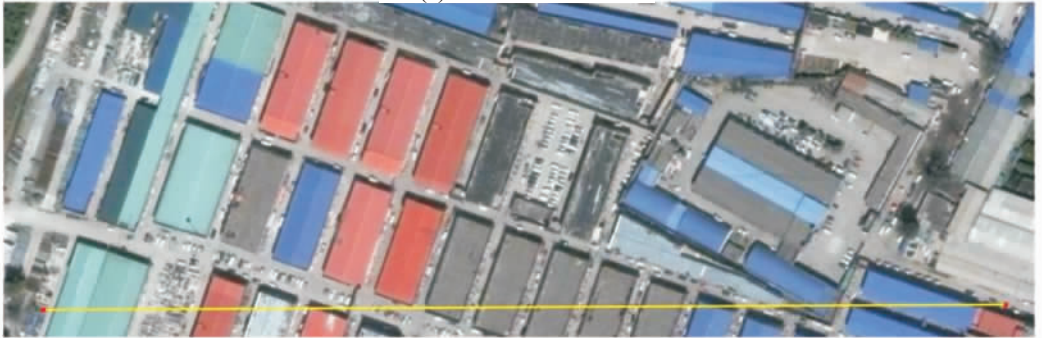
表 1 建设用地的定义和类型划分

Tab. 1 Definition and division of built-up area

| 土地利用类型 | 具体含义 |
|--------|--------------------------------------|
| 城镇用地 | 指县城镇以上的建成区用地 |
| 农村居民点 | 指农村居民点 |
| 独立工矿用地 | 指独立于城镇以外的厂矿、大型工业区、油田、盐场、采石场等用地、特殊用地等 |



(a)农村居民点用地



(b)独立工矿用地



(c)城市用地

注：图中黄线长度代表实际距离 500 m

图 2 典型的建设用地标志(数据来源 GOOGLE EARTH 网站)

Fig. 2 Typical features of different types of built-up areas

为了充分表达北京市周围不同范围内的建设用地分布格局的变化, 本文利用 ArcGIS 8.3 软件, 由市中心到郊区(下文简称由内而外), 对城市中心区作了 5 个近似环形的缓冲带, 每个缓冲带的宽度都是 10 km, 然后分析建设用地空间格局(由内而外)的变化。另外, 本研究还将分析各缓冲带中各类建设用地比例, 计算方法如下:

$$Pcent_{ij} = \frac{S_{ij}}{S_i} \times 100\%$$

式中: $Pcent_{ij}$ 为缓冲带 i 中 j 类建设用地比例; S_{ij} 为缓冲带 i 中 j 类建设用地面积; S_i 为缓冲带 i 的面积。

2 研究结果

本文研究结果包括三个部分。首先,分析北京市周围建设用地的空间格局的总体特征;其次,展示不同缓冲带建设用地图斑平均面积的(由内而外)变化;第三,展示建设用地占其所在缓冲带总面积的比例的变化(由内而外)。

2.1 建设用地图斑空间分布的总体特征

总体来说,北京市周围城市建设用地在空间分布上主要有以下三个特征:

第一,北京北部区域的建设用地较为密集,建设用地斑块面积也较大。

第二,建设用地格局呈现出放射状分布,在交通线附近,建设用地明显增加。所有城市用地图斑和较大的、较为密集的农村居民点斑块主要位于重要交通线(国道或铁路)附近。大体上来看,有四条非常清晰的放射带,即:北京—昌平线;北京—顺义—怀柔线;北京—通州—三江—蓟县线;北京—房山线。

第三,无论在东部区域还是南部区域,在北京周围 50 km 的范围内,建设用地图斑分布的连续性并未被行政区域的划分所打断。如在北京的南部,一直到河北省境内,建设用地图斑呈均匀分布,这种分布在北京和河北省范围内并没有明显的不同。在北京的东部(北京—通州—三江—蓟县线),建设用地密度大,且这种高密度在北京、河北省和天津市范围内保持着一种连续的状态,也没有因为行政界线的存在而受到影响。因此,在研究区域内,行政划分对建设用地的空间分布格局的连续性没有显著的影响。

2.2 不同缓冲带内,建设用地图斑的平均面积不同

随着离北京市中心距离的增加,建设用地图斑有减小的趋势。农村居民点用地和独立工矿用地图斑面积较为接近;城市用地图斑的规模较大,约相当于农村居民点用地图斑的 10 倍。具体来说,不同类型的建设用地具有以下特点:

(1) 由内而外,农村居民点图斑的平均面积呈减少的趋势,在 30-40 km 达到最小,在 40-50 km 缓冲带内,则又有所增加(图 3)。

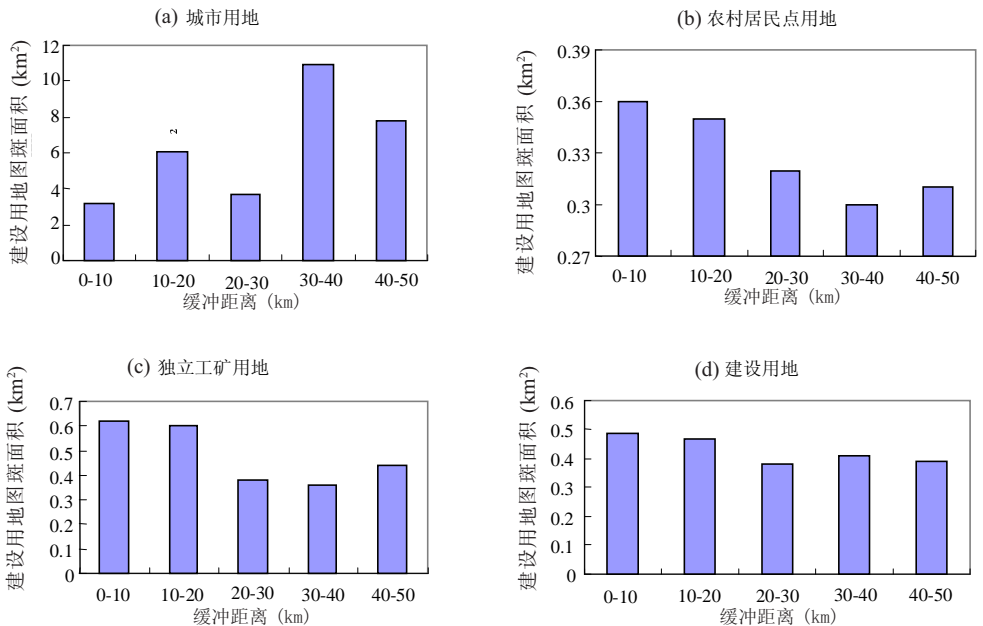


图 3 2005 年北京市周围不同缓冲带内的建设用地图斑的平均面积

Fig. 3 Average parcel areas of built-up areas in different buffers around Beijing in 2005

(2) 缓冲带 30-40 km 是城市用地图斑面积明显增加的区域, 在这个区域出现了地级市廊坊。

(3) 在 0-20 km 范围内, 独立工矿用地图斑的平均面积较大; 缓冲带 30-40 km 是一个平均面积最小的区域。而在 40-50 km 范围内, 独立工矿用地图斑又有明显增加的趋势(图 2)。

2.3 不同缓冲带内, 建设用地所占的比例不同

2005 年北京市周围建设用地密集, 在周围 50 km 的范围内, 建设用地面积(不包括城市市中心面积)占缓冲带总面积的比例为 14.5%; 如果包括市中心区域的城市用地, 这个比例高达 19%。由内而外, 建设用地所占比例有明显减少的趋势(图 4)。

由内而外, 农村居民点用地、独立工矿用地占其所在缓冲带面积的比例也都有减少的趋势。农村居民点用地所占的比例在 30-50 km 范围内减少的趋势明显趋缓。

在缓冲带 10-20 km 和缓冲带 30-40 km, 城市用地比例呈现出两个明显的峰值。

3 建设用地空间分布格局的解释

北京目前形成的建设用地格局受多种因素的影响, 包括自然(矿产资源、地形、河流、风向等)、历史、经济因素等。

3.1 自然因素

北京北部地区建设用地图斑密集的特点和其自然条件有关系。北部区域自然条件优越, 不仅有较为丰富的水资源、矿产资源, 靠山、近水、近猎、挡风遮雨的自然条件也为我们的祖辈提供了便利(北京市地方志编纂委员会, 北京志·地质矿产卷, 北京出版社, 2001, 1-20)。新石器时代的 40 余处遗址, 主要分布于房山、门头沟、平谷、密云、昌平等地区。后来, 人们迁移到平原地区, 北部地区的优美山水风景成了皇家园林的喜好之地。颐和园、圆明园、静明园(辽代曾在此建立北京西北郊最早的行宫)、静宜园(香山)等都位于北部或西北部(北京市地方志编纂委员会, 北京志·建筑卷, 北京出版社, 2003, 1-20), 这些遗址现在都成为北京重要的旅游景点和休闲去处。北京多刮西北风, 随着现代工业的发展, 城市污染加剧, 东南部的区域容易受到空气污染; 还有西北高、东南低的地貌形态也使得东南区域成为河流的下游, 水资源容易受到污染。因此, 直到现在北京东南部区域的发展仍然受到自然因素的影响。

3.2 历史因素对建设用地布局的影响

北京历史悠久, 一些历史因素对现今的土地利用格局具有明显的影响。秦朝(公元前 221 年—公元前 206 年)的驰道(秦朝驰道有统一的质量标准: 路面幅宽为 50 步, 约合 70 m; 路基要高出两侧地面, 以利排水, 并要用铁锤把路面夯实; 每隔三丈种一株青松, 以为行道树; 每隔 10 里建一亭, 作为区段的治安管理所、行人招呼站和邮传交接处(http:

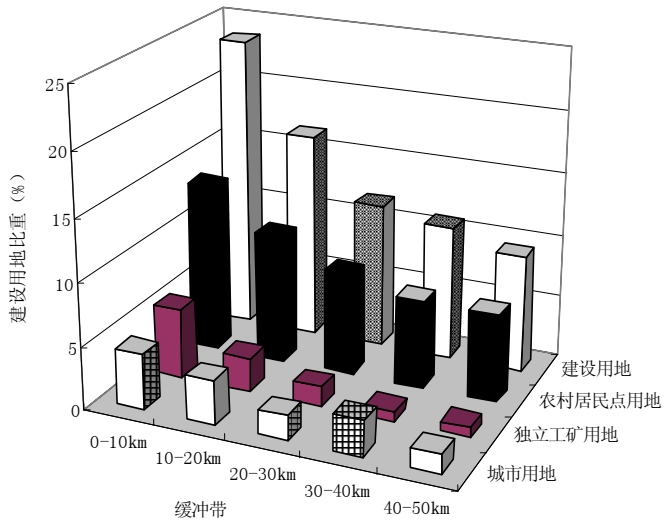
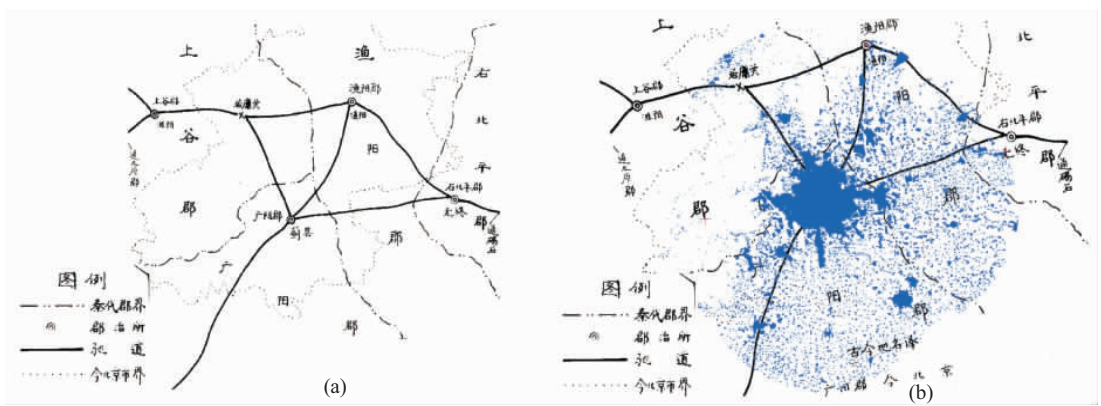


图 4 2005 年北京市周围不同缓冲带内不同类型的建设用地的比例
Fig. 4 Percentage of different types of land use in different buffers around Beijing in 2005



注：图 a 来自于参考文献[13]，古今地名对应分别是：广阳郡—北京；渔阳郡—北京市怀柔县梨园庄附近；右北平郡—天津蓟县；上谷郡—河北省怀来东南

图 5 北京周围的秦朝驰道和 2005 年建设用地的空间分布

Fig. 5 The "horse road" in the Qin Dynasty and built-up areas around Beijing in 2005

//www.meet-greatwall.org/gwwh/wen/jiaot/jiaot5.htm))对北京现今的建设用地空间格局影响巨大^[4](图 5)。北京建设用地比较集中的区域恰恰都分布在秦朝驰道附近。如北京向东的一条驰道，通过通州(北京)、三河市(河北)和蓟县(天津)；在新中国成立后，沿着这条驰道，建成 102 国道，直通哈尔滨。在此驰道附近，建设用地密度较大，农村居民点用地密集、且图斑面积较大；城市图斑也较多。

2200 多年来，北京历经多个朝代、发生了无数次偶然事件，甚至仅在改革开放以来，城市发展的面貌也已发生了翻天覆地的变化，但是 2200 多年前的秦朝驰道竟然构成今天北京建设用地的骨架，令人惊叹！这也给了我们一个启示：北京现在的土地利用格局，是人类和自然相互选择的结果，未来的土地利用规划、城市发展规划当以当前的土地利用发展模式为基础，遵循人和自然之间的内在规律。

3.3 经济因素和三类建设用地的空间分布

土地是人类活动的载体。由于城市的存在和发展，使得许多城市周围建设用地的空间格局呈现出环带状的特征，许多学者利用竞租理论对此作了阐述和论证^[15]。在地形条件相似的地区，建设用地图斑的大小(建设用地的规模)在很大程度上反映了非农业生产活动或人类居所的聚集程度。在发展中国家，随着城市化、工业化的快速发展，产业和居所不断聚集，建设用地规模将继续增长。

建设用地占其所在区域土地的比例则反映了人类在此区域活动的强度。下面本文将从建设用地图斑的大小和建设用地占其所在区域的比例两个方面分别解释农村居民点用地、城市用地和独立工矿用地的空间分布规律。

3.3.1 农村居民点用地 在北京市周围 0-50 km 的范围内，建设用地图斑的平均面积由内而外逐渐减少，可以反映出人口、经济集聚的程度在逐渐减弱。0-30 km 的缓冲带内，由内而外，农村居民点用地图斑的平均面积逐渐减少，但在 40-50 km 这一缓冲区域，单位图斑面积又有所增加。同样，在 0-30 km 范围内，由内而外，农村居民点用地比例减少明显；但在 30-50 km 范围内，此比例减少的趋势并不明显。

这些特点说明：在 30 km 以外，北京的发展没有显著地带动这些农村地区人口的集聚和产业的集中。因此，30-40 km 缓冲带可以看作作为北京市对其腹地平面上的影响界线。当然，这个界线的确认和解释有待进一步研究，但是它可能对北京调整农村居民点、

集约利用农村居民点用地具有重要的意义。当前，为了保护耕地，土地利用总体规划修编强调充分挖掘建设用地的潜力，特别是农村建设用地潜力。但是，农村居民点用地的形成和分布经历了一个长期的历史过程，是人类和自然相互选择的结果。因此挖掘农村居民点用地潜力应当是一个渐进的过程，需分步骤进行，缓冲区 30-40 km 对北京来说可能是一个重要的参考区域。

3.3.2 城市用地 在缓冲带 10-20 km 和缓冲带 30-40 km 范围内，城市用地比例呈现出两个峰值。在市中心 0-10 km 范围内，由于市中心的快速扩展，北京已没有卫星城（通州等已和北京市中心连在一起）。昌平、顺义和房山的区政府所在地（良乡）都位于缓冲带 10-20 km 范围内。由于该区域离市中心的距离较近，交通发达，一些用地面积较大的经济或文化活动在此得以较快的发展，如昌平的大学园区、顺义的制造业基地、房山的良乡工业园区等。在缓冲带 20-30 km 范围内，没有较大规模的卫星城市，北京市的影响在此范围已经明显减弱。在 30-40 km 范围内，北京市的影响进一步减弱，一些地级市或较大的县级市也开始在此范围内出现，如廊坊市、涿州市、三河市（图 3）。这一点可以进一步证实上面的结论，即：30-40 km 缓冲带可以看作北京市对其腹地平面上的影响界线。

城市对其周围腹地的影响范围很难量化，历来是城市地理学研究的难点。遥感和 GIS 技术的发展给我们提供了新的思路，即：分析建设用地图斑的面积及其分布可能是量化分析城市影响范围的有效途径，因为建设用地是人类居所和非农业生产活动的载体。

当然，北京对其周围土地利用格局的影响可以通过交通线延伸到更远的区域，然而这是两种不同的影响范围。如借助绿色食品通道（山东寿光蔬菜—山东滨州—河北沧州—天津—北京），北京对其周围土地利用的影响已波及到山东。

3.3.3 独立工矿用地 0-10 km 缓冲带是北京市工业外迁的主要区域，工业用地所占的比例很大（图 1）。由内而外，在不同缓冲带内，独立工矿用地所占的比例有显著减少的趋势。独立工矿用地主要集中在城市周围，这是近年来城市产业结构调整的结果。由于城市产业升级和国家政策的调整，许多工业用地向外迁移。但是，向外迁移的工业不愿完全脱离城市中心，因为中心区丰富的信息资源、先进的技术、便利的交通、面对面交流的机会等对工业的发展非常重要。在 40-50 km 的缓冲带内，建设用地图斑面积明显增加，这是由于在山区矿业用地明显增多的缘故。

3.4 交通线和建设用地

交通为城市和社会经济的发展提供了物质交流基础和信息渠道，降低了经济生产的成本，加速了人类活动的集聚。北京周围所有城市用地图斑和较大的、较为密集的居民点用地斑块大多位于重要交通线（国道或铁路）附近。然而，并不是交通线附近，建设用地图斑就密集。如在北京市南部地区，建设用地图斑呈均匀分布，交通线附近建设用地图斑并未出现明显的集聚。因此，交通线到底能在多大程度上影响建设用地的分布还有待深入地研究。有学者在研究芝加哥的建成区用地布局时，发现四个与交通相关的变量和新房屋的分布的相关性很低，统计上并不显著，甚至认为交通通达性延缓了（discourage）而不是刺激了（encourage）新房屋的兴建^[6]。在本研究中，我们认为早期的交通用地格局对北京市建设用地格局影响巨大，经济的发展和近期的交通线的存在填充、强化了这种空间格局。

4 结论和讨论

通过对北京市周围 0-50 km 缓冲带内的建设用地的空间分布的研究，可以得出以下几点结论：

北京市周围建设用地总体呈放射状分布，四条放射线包括：即：北京—昌平线；北

京—顺义—怀柔线；北京—通州—三江—蓟县线；北京—房山线。这几条线的分布和2200多年前的秦朝驰道吻合，秦朝驰道基本上构成了今天北京市周围建设用地骨架。

北京北部地区建设用地图斑密集的特点和其本身的自然条件有着密切的关系。历史因素（特别是早期的交通线）和自然条件在很大程度上已决定了北京当前的建设用地格局，经济的发展和交通线的存在填充、强化了这种空间格局。这为我们当前的土地规划和城市规划提供了深刻的启示。

从城市到郊区，建设用地图斑的平均面积呈现出逐渐减少的趋势。在0-30 km这一缓冲区域，农村居民点用地图斑的平均面积有明显减少的趋势。但是在30-50 km缓冲带内，逐步减少的趋势并没有得到延续。同时，缓冲带30-40 km是城市用地图斑面积明显增加的区域，较大规模的城市开始出现。因此，缓冲带30-40 km可能是北京市在平面上的影响界线，它对农村建设用地挖潜有参考价值。

在缓冲带10-20 km和缓冲带30-40 km，城市用地比例呈现出两个峰值。

北京市周围0-50 km的范围内，建设用地图斑空间分布的连续性并没有受到行政区划（北京、天津、河北的行政界线）的影响。

现今大城市周围的建设用地的空间分布是区位论的重要体现之一，本文的研究尚属于初步探索，一些机理性的研究尚需进一步深入。如如何解释城市用地比例在缓冲带10-20 km和缓冲带30-40 km呈现出的两个峰值？交通线到底能在多大程度上影响建设用地的空间分布？

致谢：论文的完成过程中，中国科学院地理科学与资源研究所的李秀彬先生给予了多次指导和帮助；国土资源部土地利用重点实验室的王静研究员，何挺博士，邵晓梅博士和郭旭东博士给予了很多帮助，在此谨表谢意！两位匿名评委对本文提出了许多极富建设性的意见，在此一并表示感谢！

参考文献 (References)

- [1] Michael Goldberg, Peter Chinloy. *Urban Land Economics*. Chichester: John Wiley & Sons, Inc., 1984.
- [2] Lu Dadao. *Location Theory and the Method of Regional Study*. Beijing: Science Press, 1988. [陆大道. 区位论及区域研究方法. 北京: 科学出版社, 1988.]
- [3] Brabec Elizabeth, Smith Chip. Agricultural land fragmentation: The spatial effects of three land protection strategies in the eastern United States. *Landscape and Urban Planning*, 2002, 58: 255-268.
- [4] Wang Yeqiao, Zhang Xinsheng. A dynamic modeling approach to simulating socioeconomic effects on landscape changes. *Ecological Modeling*, 2001, 140: 141-162.
- [5] Wu Fulong. A linguistic cellular automata simulation approach for sustainable land development in fast growing region. *Comput. Environ. and Urban System*, 1996, 20: 367-387.
- [6] Wang Jing, Xie Junqi, Sha Zhigang et al. On remote sensing monitor methods of resources and eco-environment in Beijing-surrounded area. *China Land Science*, 2003, 17(4): 25-30. [王静, 谢俊奇, 沙志刚等. 环北京地区资源与生态环境遥感监测技术方法研究. *中国土地科学*, 2003, 17(4): 25-30.]
- [7] Xiao Jieying, Shen Yanjun, Ge Jingfeng et al. Evaluating urban expansion and land use change in Shijiazhuang, China, by using GIS and remote sensing. *Landscape and Urban Planning*, 2006, 75(1-2): 69-80.
- [8] He Chunyang, Shi Peijun, Chen Jin et al. Process and mechanism of urbanization in Beijing area. *Acta Geographica Sinica*, 2002, 57(3): 363-371. [何春阳, 史培军, 陈晋等. 北京地区城市化过程与机制研究. *地理学报*, 2002, 57(3): 363-371.]
- [9] Zong Yueguang, Zhou Shangyi, Zhang Zhenshi et al. Spatial characteristics of suburbanization and its developing strategies in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2002, 57(2): 135-142. [宗跃光, 周尚意, 张振世等. 北京城郊空间特征与发展对策. *地理学报*, 2002, 57(2): 135-142.]
- [10] Liu Shenghe, Wu Chuanjun, Shen Hongquan. A GIS based model of urban land use growth in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2000, 55(4): 407-415. [刘盛和, 吴传钧, 沈洪泉. 基于GIS的北京城市土地利用扩展模式. *地理学报*, 2000, 55(4): 407-415.]
- [11] Tian Guangjin, Liu Jiyuan, Zhuang Dafang. The spatio-temporal characteristics of rural residential land in China in the 1990s. *Acta Geographica Sinica*, 2003, 58(5): 651-658. [田光进, 刘纪远, 庄大方. 近10年来中国农村居民点用地时

空特征. 地理学报, 2003, 58(5): 651-658.]

- [12] Liu Jiuyan, Liu Mingliang, Zhuang Dafang et al. Study on spatial pattern of land-use change in China during 1995-2000. *Science in China (Series D)*, 2003, 46(4): 373-384.
- [13] Beijing Road Bureau. *The History of Beijing Roads*. Beijing: Wenjin Press, 1995. 21-23. [北京市公路局. 北京公路志. 北京: 文津出版社, 1995. 21-23.]
- [14] Li Guannan. *Collection of Beijing Historical Maps (Vol.4)*. Beijing: Foreign Language Press, 37. [李冠南. 北京历史与图集(第四卷). 北京: 外文出版社, 37.]
- [15] Li Xiubin. Explanation of land use changes. *Progress in Geography*, 2002, 21(3): 195-203. [李秀彬. 土地利用变化的解释. 地理科学进展, 2002, 21(3): 195-203.]
- [16] Zhang Tingwei. Community features and urban sprawl: The case study of the Chicago metropolitan region. *Land Use Policy*, 2001, 18: 221-232.

Spatial Patterns of Built-up Areas around Beijing

TAN Minghong^{1,2}, ZHU Huiyi², Liu Linshan², GUO Guangmeng²

(1. *Key Laboratory of Land Use, Ministry of Land and Resources of China, Beijing 100035, China;*

2. *Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China*)

Abstract: The urban effect on land use pattern is always one of the key fields of geographical science. The ratio of built-up areas is very high around a large city, so it is important to analyze and explain the patterns of built-up areas around the city, which may be helpful for understanding the effect. Through building five buffers from inner to outer parts around Beijing, this paper discusses the pattern of built-up areas of Beijing, and explains the pattern from the natural, historical, and economic aspects. The main conclusions include: 1) there are four belts with higher density of built-up area, which is in accord with "horse road" of the Qin Dynasty in BC 200; 2) the continuity of spatial distribution of built-up areas is not interrupted by the division of administration; 3) buffer between 30 and 40 km may be the borderline of urban effect on the plane surface, although the effect can touch some farther regions through transportation lines; and 4) there are two peaks of urban land shares in the buffers between 10 and 20 km, and between 30 and 40 km.

Key words: Beijing; buffer; built-up area; spatial pattern