

北京市环城绿化隔离带生态规划

欧阳志云¹, 王如松¹, 李伟峰¹, Juergen Paulussen¹, 李迪华², 肖 焱¹, 王效科¹

(1. 中国科学院生态环境研究中心 北京 100085; 2. 北京大学城市与环境学系 北京 100871)

摘要: 研究运用生态规划方法、地理信息技术和遥感数据, 在分析北京城市发展所面临的城市布局与生态环境问题, 以及在规划范围内土地利用与生态环境功能的基础上, 探讨了北京绿化隔离带的功能, 提出了北京绿化隔离带的总体结构、景观格局与生态规划控制指标。研究表明: 规划区内城镇建设用地已达 40.2%, 现有土地景观布局零乱, 各类开发建设活动十分活跃, 扩张趋势明显, 要保证足够的土地资源以发展绿化控制带的难度很大。绿化隔离带土地潜力和适宜性的评价结果揭示, 如果能够严格控制城镇建设用地的进一步扩张, 充分利用各类适宜性土地发展绿地, 如林地、裸地、水体、耕地, 重新规划分散的乡村居民点, 释放一定的建设用地, 则估计有 65.8% 的潜力土地可发展为绿地。根据北京城市发展对近郊生态功能的要求以及规划区土地利用现状, 北京绿化隔离带的总体结构应是楔型环城绿化隔离带, 即沿交通干线贯穿绿带, 中-小型生活社区与小城镇分布在绿化隔离带之中。绿化隔离带的景观生态格局应是以森林为基质、河流道路为廊道、城镇与居民区镶嵌合理分布在森林绿地的格局形态。

关键词: 城市绿化隔离带; 北京; 生态规划

文章编号: 1000-0933(2005)05-0965-07 **中图分类号:** Q14, X32 **文献标识码:** A

Ecological planning on greenbelt surrounding mega city, Beijing

OUYANG Zhi-Yun¹, WANG Ru-Song¹, LI Wei-Feng¹, Juergen Paulussen¹, LI Di-Hua², XIAO Yi, WANG Xiao-Ke¹ (1. *The Research Center for Eco-environmental Science, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100083, China*; 2. *Urban and Environmental Science Department, Peking University, Beijing 100871, China*). *Acta Ecologica Sinica*, 2005, 25(5): 965~971.

Abstract: Regarding the importance of greenbelt functions for urban development, this article analyzes the necessity for developing greenbelt surrounding the mega city, Beijing. Due to more serious urban problems caused by fast urbanization, the major services or functions that can be fulfilled through greenbelt implementation are analyzed. They are: (1) to control urban unlimited sprawl and reactivate the Separate Centralized-Functional Group developing pattern. (2) to optimize urban landscape pattern and set up the large scale green linkage between urban center and far suburb. (3) to improve urban environment and strengthen ecological functions. (4) to limit industry development and evacuate urban central population. (5) to provide recreational sites for urban residents.

Land suitability for green space development was studied based on the existing land cover/use distributed pattern. TM image was supported to extract the update land cover/use information. The research result showed various urban built-up areas occupied about 40.2% of the total planning area. Moreover, various human dominant activities were dense and urban expansion tendency was very clear within the belt zone. This makes it difficult to plan and implement a real and efficient greenbelt. If strict measures are taken to limit urban uncontrolled sprawl, make the best use of suitable land resource (forest, bare space, water body, and cultivated lands), centralize separate villages and release as much as possible lands to develop

基金项目: 中国科学院知识创新工程方向性资助项目 (KZCX3-SW-424); 北京市环境保护局资助项目

收稿日期: 2004-10-20; **修订日期:** 2005-03-21

作者简介: 欧阳志云 (1962~), 男, 湖南攸县人, 博士, 研究员, 主要从事生态评价、生态规划、自然保护与城市生态学研究. E-mail: zyouyang@mail.rcees.ac.cn

Foundation item: Innovation project of Chinese Academy of Sciences (No. KZCX3-SW-424) and support from Beijing Environmental Protection Bureau

Received date: 2004-10-20; **Accepted date:** 2005-03-21

Biography: OUYANG Zhi-Yun, Ph. D., Professor, mainly engaged in ecological planning, urban ecology and nature conservation. E-mail: zyouyang@mail.rcees.ac.cn

green spaces, at least 65.8% lands might have great potential to develop into green space. Therefore, the local governments and related urban planning departments need to establish sound land developing policies and efficient planning methods or steps, in order to guarantee the large-scale greenbelt plan coming into being.

Based on greenbelt planning goals and the existing land cover/use development situation, the wedge-shaped pattern is conceptualized as the general suitable greenbelt structure. Separate distributed large green wedges, which would be filled with various green elements, would formulate the greenbelt' skeleton. Other non-green land patches, satellite towns, residential sites and industry, could insert within or between green wedges. "Green" corridors, transportation routes and rivers, would set the wide network to link the wedges and patches.

Key words: urban greenbelt; Beijing; ecological planning

绿化隔离带是指围绕城市的绿色植被带,是国际上一些大城市为了控制城市无序扩展、改善城市生态环境而规划的一类城市公共绿地系统。城市绿化隔离带最早由霍华德在《明日的田园城市》一书中提出,他在城市周围设计宽度5英里或更宽一些环形绿带,来限制城市面积和保护农村土地^[1]。1938年英国议会通过了绿带法案,并在1944年环绕伦敦城建了一条宽5英里的绿带。到1955年又将该绿带的宽度增加到6~10英里,是世界上第一个大城市绿化隔离带^[2]。以后欧洲许多大城市根据自身的自然环境条件与城市历史文化特点规划与发展各种类型的城市隔离地区。根据其结构,环城绿化隔离带可以分为环型绿带、楔型环城绿带、廊道环型绿带、环城卫星绿地、缓冲绿带、中心绿地等6种类型^[3~10]。如伦敦环城绿带的基本格局是环型绿带,其目的是疏散人口与工业,限制城区的扩展,促进市中心的重建,将伦敦与周边地区连接起来。新西兰首都惠灵顿根据其地形与生态环境特点,在西部山区规划与建设了寓生态保护、生物多样性保护、历史文物保护与休闲娱乐为一体的绿色屏障。莫斯科环城绿带是楔型环城绿带,卫星城市沿主要交通干线分布,而巴黎的环城绿带是有几个彼此隔离的大面积绿地构成^[11]。从国际上特大城市环城绿带的效果来看,环城绿带对控制城市格局,改善城市环境,提高城市居民生活质量具有显著作用^[12],也对北京第二绿化隔离区的规划与建设具有重要的参考与借鉴意义。

本研究,根据北京城市发展的特征,借鉴国际上大城市绿化隔离带建设的经验,运用生态规划方法^[13],以及遥感与地理信息系统技术,探讨了北京城市绿化隔离带的基本框架与景观空间结构,以期是北京城市发展与城市建设提供参考。

1 研究方法

1.1 规划程序与步骤

在本研究中,首先分析北京城市发展态势及所面临的问题,明确北京城市绿化隔离带的功能。然后运用遥感数据分析北京城市周边地区土地利用现状与景观格局特征,评价城市周边地区绿化隔离带建设的土地潜力与土地适宜性。在土地适宜性的基础上,建立北京城市绿化隔离带概念框架,最后提出北京城市绿化隔离带总体景观结构规划(图1)。

1.3 景观格局分析

运用FRAGSTATS 3.3分析与统计北京城市周边地区各类土地类型的斑块数、斑块面积、斑块密度、景观形状指数、斑块聚集度与景观连通性指数等的景观格局指数^①。

1.2 土地利用遥感调查与分析:

运用遥感数据,并辅以地面实地调查,分析北京城市周边地区(以五环与六环之间的区域为主)土地利用现状特征。遥感数据选择的是2002年5月ETM影像(3、4、5波段),分辨率为30m。

在遥感分析中,首先在ERDAS平台下,以1:1万的地形图为基础,对遥感图像进行几何校正处理,校正误差控制在一

表 1 北京绿化隔离带规划地区的景观分类系统
Table 1 Land cover/use classification system for Beijing greenbelt planning area

编号 Order	景观类型 Land cover type	土地利用情况 Land use type
1	水体和湿地 Water body and wetland	河流 River, 水塘 Reservoir, 鱼塘 Fishing pond, 湿地 Wetland
2	建设用地 Built-ups	居住用地 Residential area, 公共设施用地 Public facility, 工业用地 Industry, 交通用地 Transportation roads, 城镇 Town, 农村居民点 Village
3	裸地 Bare space	无任何覆盖地面 Bare space without any vegetation cover, 及机场 Airport 和广场 Large square
4	耕地 Croplands	玉米 Corn, 水稻 Rice, 菜地 Vegetable, 小麦 Wheat
5	林地 Forest lands	森林 Forest, 苗圃 Nursery, 果园 Orchards

① McGarigal, K and Marks B. Fragstats, Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>, Ecological program, University of Massachusetts. 2002

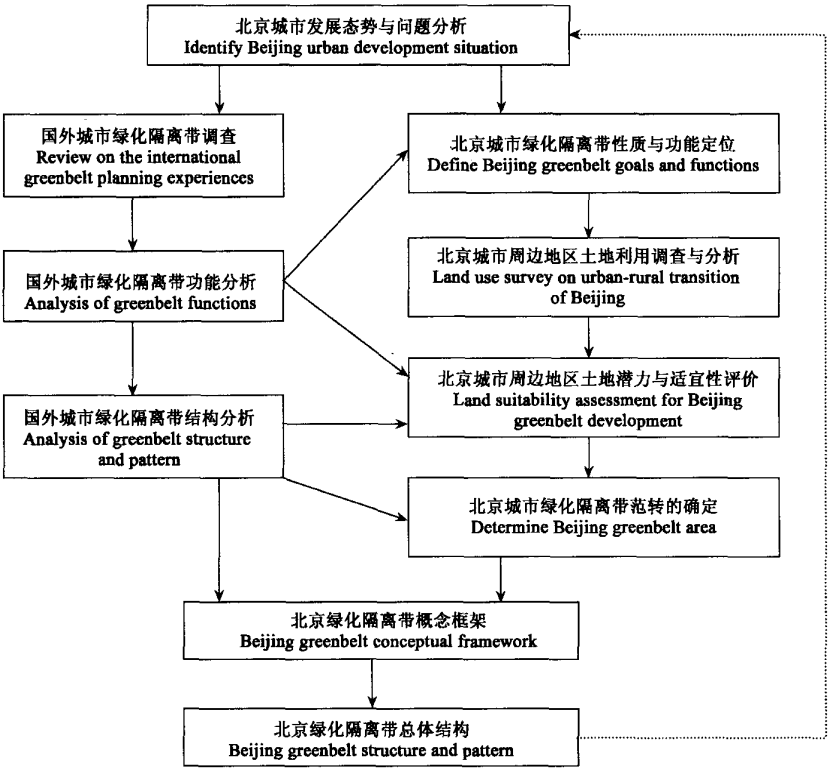


图1 北京城市绿化隔离带生态规划流程

Fig.1 The procedure for Beijing greenbelt planning

个像元之内。整个遥感解译在 ERDAS 平台下,采用最大似然法作监督分类方式进行,获得北京城市周边地区土地利用与土地覆盖的分类结果。

根据土地潜力评价的需要、北京城市周边地区的实际土地覆盖情况,以及遥感影像的分辨率,采用水体、建设用地、裸地、耕地、林地 5 个类型的景观分类方法(表 1)。

1.4 绿化隔离带建设潜力分析

以土地利用现状为基础,分析绿带发展潜力,根据绿化隔离带的功能,将水体、裸地、耕地与林地均作为绿化隔离带发展的潜在土地资源。在研究中,将水体、裸地、林地的面积之和作为现实土地潜力,在现实土地潜力的基础上加上耕地面积作为绿化带最大土地潜力,以遥感土地分析的结果为基础,运用 GIS 计算与统计潜在土地资源的面积与分布。

1.5 绿化隔离带建设土地适宜性分析

北京属于暖温带季风气候,地带性植被为落叶阔叶林,在北京城市周围的五环到六环之间的地区,除在西部有部分低矮山地外,北部、东部与南部地势平坦、土壤肥沃、气候条件差异不大,可以建设森林、草地等各种类型的绿地。因此其土地适宜性主要受现状土地利用与社会经济条件的制约。根据北京气候与地理特征以及国际上大城市绿化隔离带结构的一般特点,北京绿化隔离带应以森林为主体,包括水体、湿地、果园、苗圃,以及部分农田。在本规划中,建立如下土地适宜性评价的原则,对每一个土地单元进行适宜性评价:

- (1) 现状土地利用类型为城市建设用地的土地单元均为绿化隔离带建设的不适宜土地。
- (2) 现状土地利用类型为林地的土地单元均为绿化隔离带建设的适宜土地,并在规划中仍为林地。
- (3) 现状土地利用类型为水体的土地单元均为绿化隔离带建设的适宜土地,并在规划中,仍保留为水体。
- (4) 现状土地利用类型为裸地的均为绿化隔离带的适宜土地,并规划为林地。
- (5) 现状土地利用类型为农田的土地单元均为绿化隔离带建设的潜在适宜土地,考虑到基本农田的保护,在建设初期,仍可以保留农田,在绿化隔离带建设进程中逐步减少。农田作为绿化隔离带的组分,最终保留的农田比例应不超过绿地面积的 20%。但如下情形,在本研究中,规划为林地。一是高速公路、铁路与五环、六环两侧各 50m 的缓冲带;二是河流两侧各 100m 的

缓冲绿带;三是西部所有坡耕地。

(6) 草地的适宜性在本研究中不作评价,因为绿化隔离带的草地不宜面积过大,可以在建设中从景观美观方面考虑布局。

1.6 绿化隔离带结构规划

根据北京城市绿化隔离带的功能要求,以周边地区的土地潜力与土地适宜性为基础,参考国际上一些大城市的绿化隔离带结构特征,提出北京城市绿化隔离带的范围、功能框架与总体景观结构。

2 北京绿化隔离带的功能定位

2.1 北京城市扩展态势及问题

北京市全市面积 16 400 km²,2003 年人口 1 381.9 万人,行政上划分为 18 个区县。东城、西城、崇文、宣武 4 个区习称城区。朝阳、海淀、丰台、石景山 4 个区称近郊区。门头沟、房山区和大兴、通县、顺义、怀柔、平谷、昌平 8 个区与密云、延庆 2 县为远郊区^①。

北京城市发展很快,建国初期城市面积只有 84km² 左右,至 1983 年已扩大到 271km²,增加了 3.4 倍;现在北京四环以内面积已达 302km²,五环以内面积已达 670km²。在北京城市建设中,城区的扩展方式是沿环路向外扩展,即从二环向三环、四环和五环逐渐向外扩展,总体形态基本上保持向西、北和东面偏移的圆形,是典型的摊大饼城市,并因此产生了一系列生态环境问题;如建成区向周边扩展迅速,绿地覆盖率低,城市周边没有绿带保护与隔离,城区与周围城镇及卫星城市逐步连成一体,城市扩展失去控制。城市格局生态上的不合理,不仅加剧了城市热岛效应与城市大气环境的污染,还是城市交通拥挤,城镇体系不完善的主要原因^②。通过规划与建设绿化隔离带,不仅对控制城市发展格局,保障北京城市总体规划所要求的“分散集团式”^[17]格局的形成具有重要意义,还对改善北京城区生态环境质量起着重要的作用^③。

2.2 北京城市绿化隔离带的功能定位

根据北京城市发展所面临的城市布局与生态环境问题,北京绿化隔离带的功能定位在于:

(1) 限制城区的无序扩展,确保北京市总体规划提出的“分散集团式”城市格局的形成。五环内面积约 670km²,五环与六环之间的面积约 1 575km²,随着北京城区的迅速发展、工业区与高新技术区的发展,以及大规模的居民点建设与市中心改造居民外迁。如果没有明确的控制带,城市扩展失控,北京市区面积将是 2 245km² 的范围。规划建设绿化隔离带对控制北京城市无序扩展具有极其重要的意义。

(2) 改善城市景观格局,成为保护北京城区的生态屏障及北京城区与周边地区连接起来绿色廊道。北京地势西北高、东南低,城区位于山前平原。由于北京西北是干旱与半干旱地区,土地退化与沙漠化严重,因此为了保护北京城区的生态环境,必须发挥西北部山地的屏障作用,恢复与重建山地森林生态系统,成为保护北京市的第一道生态屏障。绿化隔离带的规划与建设不仅要成为限制城区的无序扩展,确保北京市总体规划提出的“分散集团式”城市格局的形成的绿色控制带,还应起到第二道生态屏障的作用,减少北京西北地区沙漠化与沙尘对北京的影响,并成为连接西北山地森林与城市绿地的绿色纽带,使全部北京市的森林与绿地成为生态的功能整体。

(3) 改善城市环境,在绿化隔离带规划区的东南部与北部广泛分布着质地为沙质的潮土,在冬春季节,容易起沙,增加城市降尘的污染;而在西北部是山前冲积扇,西部与南部均有地下水源区。环城绿化隔离带的大面积绿地与森林,还可以调节小气候,缓解城市热岛效应,净化大气环境,并为野生动植物提供生境与栖息地,提高城市生物多样性。

(4) 限制工业在北京近郊的发展,疏散市区人口功能,促进市区外居住小区的建设。北京市区经济发展与人口持续的增长,加上市中心区的改造要求人口拆迁,要求在市区外通勤距离适当的地区建设大型居住区。在绿化隔离带中,布局与建设居住小区并限制工业在近郊的发展,对改善居住区与市区环境均有积极作用。

(5) 为城市居民提供休闲娱乐场所。目前北京市区的公园,多为人工构筑物,游人如织,拥挤,节假日尤甚。而在远郊山区的森林公园,又距离远,往返时间过多,不便城市普通居民出游。以绿化隔离地区的森林与湿地为主体,建设森林公园,并适当发展一些娱乐设施,为生活在市区与周边卫星城镇近千万居民提供距离适中的休闲场所,不仅可以增加居民接近自然与休闲的场所,还将具有巨大的经济效益,为绿化隔离地区的农民提供就业机会。

3 北京城市周边地区土地利用现状与景观格局特征

3.1 北京城市周边地区土地利用现状

根据遥感数据分析,在规划范围内的 159 870.8 hm²,城乡建设用地有 64 324.5 hm²,占规划范围总面积的 40.2%,耕地占

① 北京市统计局.北京市统计年鉴.2002.北京:统计出版社

② 北京市环保局.北京市生态环境调查年度报告.2002.北京市环保局

③ 北京城市规划设计院.北京市总体规划(1991年至2010年).1992.北京:北京城市规划设计院

28.9%,林地占18.90%,水体占3.46%,裸地主要是永定河与潮白河等河流的河滩(图版 I,表2)。北京城市周边地区土地利用特点表现在:(1)新建大型城市居民区、工业区与高新技术园区发展很快,1991年规划的边缘集团与城区连成一体趋势发展很快,使“分散集团式”的城市格局面临完全失控的危险;(2)农业用地与农业植被在城市的南部仍占主导地位,在东北部农田比例迅速下降;(3)在规划范围内,还没有明确的控制城市继续扩展的屏障;(4)包括果园与苗圃在内的林地面积仅占总面积的19%,森林面积少,而且主要分布于西北部香山风景区;(5)若将耕地、苗圃,以及现有的绿地作为未来绿地发展的潜在土地,在规划区,还有60%的土地可用于绿化隔离带的建设。

3.2 北京城乡过渡区域景观格局特征

规划研究范围内各类土地覆盖与景观斑块的总数为70 959,其中耕地景观类型的斑块最多,达20 376个,斑块密度最高,为7.1946,反映了北京城市发展,导致农田景观破碎化,农田在城市发展中被分离、分割和转化的特征。斑块形状指数也是以建设用地为最大,反映了建设用地斑块形状最为复杂。斑块聚集度以林地为最高,这与林地主要集中分布在北京西部山地的特征相一致,而裸地的分布最为分散。景观连通性仍以建设用地最高,达到99.47%,这一方面反映了人工廊道,如道路对城镇与居民点连接的贡献,另一方面也反映了北京城市周边地区大的居民点与城镇已不断扩张、合并成大面积的城镇区,无序的城市化趋势使得分散的大片城乡建筑区有进一步连接、合并,及向周边扩展失控的危险。

表 2 北京城市周边地区的景观格局特征

Table 2 Landscape characteristics of Beijing urban-rural transition zone

类型 Land cover type	斑块面积 Patch area (hm ²)	面积比例 Area percentage (%)	斑块数 Patch number (NP)	斑块密度 Patch density (PD)	景观形状指数 Landscape shape index(LSI)	斑块聚集度 Clumpy	连通性指数 Cohesion
林地 Forest	30212.6	18.90	13436	4.7441	113.1907	0.7828	96.54
城乡建设用地 Built-ups	64324.5	40.24	18945	6.6893	189.1603	0.7117	99.47
耕地 Cropland	46200.5	28.90	20376	7.1946	174.0209	0.7110	97.14
裸地 Bare space	13603.6	8.51	14416	5.0901	130.8625	0.6480	91.94
水体 Water body	5529.6	3.46	3786	1.3368	70.0706	0.7145	90.61

4 北京城市绿化隔离带建设土地潜力与适宜性

4.1 土地潜力

在北京五环到六环之间的地区,可用于绿化隔离带建设的现实土地潜力为49 345.8 hm²,仅占总面积的30.9%。其中,大面积林地主要分布在西北部香山风景区;分散的河流、池塘主要分布在北部及东北地区;大面积裸地分布在西南部断流的永定河河岸道地区(图版 I)。西部地区可纳入绿化隔离带的土地资源最集中,同时也是以山地为主,自然景观与文化景观丰富,必须予以严格保护,限制城市建设用地在此地区的扩张。最大土地潜力为95546.3 hm²,仅占总面积的59.8%(图版 II)。尽管在农村城市化过程中,部分分散的农村居民点,通过集中居住,可以增加一些土地潜力,但是目前在五环到六环之间仍有许多大型居民区、工业区的规划,要保证绿化带绿化用地达到60%,难度仍然很大,需要尽快确定绿化带的规划,严格控制新建设项目的规划与开工。

4.2 土地适宜性

土地适宜性的评价结果表明,如果仅是考虑现有林地、水体和裸地为绿化隔离带的适宜土地,则现状适宜利用的土地有49 345.8hm²,占总面积的30.9%。主要分布在西北角的香山风景区和西南部干枯断流的永定河流域;若将林地、水体、裸地、耕地及分散农村居民点作为绿化隔离带的适宜土地,则有适宜土地105 130.6 hm²,占总面积的65.8%(图版 III)。目前,城市建设用地比例最大、扩展最快的北部地区,目前适宜土地仅有30 424.0 hm²,占该区域面积的20.7%,这表明北部地区控制城市无序扩展难度极大,也是应快启动绿化隔离带建设的区域。

5 北京城市绿化隔离带结构

5.1 北京城市绿化隔离地区的规划范围

北京西北部是北京地表水资源的主要集水区和地下水资源补给的重要区。同时,影响北京大气环境与沙尘的风向主要是冬季与春季的北向和西北向风。为了充分发挥绿化隔离带的生态效用,应将规划范围从五环到六环之间的区域适当扩大,将昌平、小汤山、高丽营、牛栏山等纳入环城绿带范围,使绿化带与西北部山地森林连接起来,以提高两者的整体生态功能,并加强对山前冲积扇地下水补给能力的保护。

5.2 北京绿化隔离带的总体结构

北京已成为我国的交通中心,放射型的交通主干线,包括京广、京沪等铁路,京石、京津、京昌、机场等高速公路,以及沿交通干线的大型居民区与小城镇分布现状决定了绿化隔离地区的基本结构应是楔型环城绿化隔离带(图版Ⅳ、图版Ⅴ),即沿交通干线贯穿绿楔,中-小型生活社区与小城镇分布在环城绿带之中。主要控制指标包括:

(1) 绿化隔离带的绿地率(包括森林、草地、水体湿地、农田果园)应大于 60%,建设用地(包括交通路线、工业区、生活社区与小城镇、机场及其他建设用地等)控制在 40%以内。

(2) 绿化隔离带中可以适当布局居民区,但每个居民区与小城镇的人口应控制在 5 万~10 万人之间,面积应控制在 2~3 km² 以内。每个居民区与小城镇之间的直线距离不应少于 2 km。居民区与小城镇的绿地应在 40%以上。

(3) 绿化隔离带绿地结构应是以森林为主体,森林面积应占绿地面积的 70%以上。在自然环境适宜的地段规划有湿地、水体、草地、特色农业(水果、花卉、苗圃)等多样的景观类型。在环城的各个方向均应规划与建设大面积森林景观,尤其在北部、东南与南部沙地。

(4) 将规划区的耕地逐步规划建设成为绿地,是保障绿化隔离带绿地面积比例的唯一途径。在规划中必须严格控制将耕地用于大中型居民点的开发与建设。

(5) 应严格执行环城绿带控制城区的扩展作用,对现已与城区连接的“边缘集团”,如亦庄、定福庄、石景山、黄村、长辛店、丰台、清河、北苑、东坝等应将连接地带恢复为绿带用地,进行长远规划控制,逐步将已连接的“边缘集团”用绿带隔离开。

(6) 沿河道建设 100~200m 的河流绿带,将北京山区、绿化隔离带、以及城区大型绿地连接起来,形成绿地网络。

(7) 第二道绿化隔离地区规划范围内的农村居民点应加快城镇化的进程,在建设环城绿带过程中,改变分散居住的局面,向小城镇化集中,以扩大绿带用地潜力。

(8) 在环城绿带规划区必须严格控制建设用地,尤其要控制工业区的建设与发展,限制大中型居民点的开发与建设。

6 北京绿化隔离带的景观结构

绿化隔离带的景观要素包括 7 个类型:①林地,包括森林、林带、果园等以乔木为主体的绿地;②水体与湿地,河流、湖泊、水库;③草地,草坪、疏林草地、乔、灌、草合理配置的群落等;④城镇与居民区,卫星城镇、小城镇与居民点;⑤高技术工业园区,完善现有高技术工业园区,不规划新的工业园。⑥道路,铁路、公路、高速公路。⑦农田,建设初期,适当保留部分农田,发展蔬菜等。北京绿化隔离带整体是以森林为基质、河流道路为廊道、城镇与居民点为镶嵌体的总体格局形态。

(1) 大片的森林主要分布在南口、温泉、上庄及京包铁路西南地区,沙河水库以北地区,后沙峪以北-顺义县城以西地区,清河-温榆河上游地区,奥运村,首都机场东部-南部沿温榆河两岸地区,通州-马驹桥地区,金星-瀛海-亦庄地区,黄庄-良乡地区,香山风景区,西南部山区等。

(2) 重要楔型绿地包括京密引水渠带,八达岭高速带,东沙各庄,来广营,机场高速带,京通快速带,垡头-京沈高速带,左安门-京津唐高速带,南苑机场,京开-菜户营高速带等 40 多处。

(3) 河湖水系旁边的林带 应结合河湖水系的自然地形营造林带,林带宽度由河流的宽度而定,一般应在河流两边营造 50~100m 的防护林带,形成完整的河流绿色廊道,起到涵养水源和改善景观的作用。

(4) 道路两旁的林带 要兼顾生态保护和美化景观的功能,并尽可能做到布局合理、节约用地、养护方便。林带的宽度依据道路的宽度和断面形式而定,一般中间种植花灌木和草坪,两侧的人行道绿带种植大乔木。

(5) 居住区林带 为了保护和改善环境,在居住区与工矿区之间应设置防护林带。居住区周围的绿带应和居住区游园、宅间绿地、道路绿地、街区公园等组成完整的绿地系统。从规划角度而言,居住区人口规模在 4 万人左右即可设一服务半径 1km,占地 3.5~5 hm² 的居住区级公园。因此可以考虑在林带中设置小型公园。

(6) 郊区生态农业 随着市区居民生活水平的提高,高品质水果、蔬菜的消费将迅速增长。在绿化隔离地区的水资源与土壤条件好的地段,可以发展一些生产高品质水果和蔬菜的果园与蔬菜基地。同时,郊区农业还可以与休闲旅游相结合,发展观光农业,提高农业的效益。

在绿化隔离地区的绿地建设中,可以结合林业的发展,布局适当的苗圃与花卉基地,以供北京城市绿地建设与城市花卉消费,在绿化隔离地区不宜发展用材林。农业与林业的占地面积要控制在 30%以内。

7 结语

我国经济的快速发展,高速的城市化,以及 2008 年奥运会在北京的举办,均将促进北京的进一步高速发展与城市的迅速扩张。规划与建设北京环城绿化隔离带,不仅对控制城市发展格局,保障北京城市“分散集团式”格局的形成具有重要意义,还对改善北京城区生态环境质量起着重要的作用,也是保障北京城市有序发展与扩张的唯一途径和最后机会。从五环到六环之间的土地利用与景观格局现状来看,目前这一区域的城市建设用地扩张极快,斑块之间连通性极高,森林覆盖率很低,耕地被城市建设用地分割、破碎化严重,很容易导致城市发展失控。因此,规划与建设北京环城绿化隔离带应纳入北京城市总体规划中,并制定

明确的实施时间表,尽快确定北京环城绿化隔离带的基本框架,确保北京生态合理的城市格局的形成。

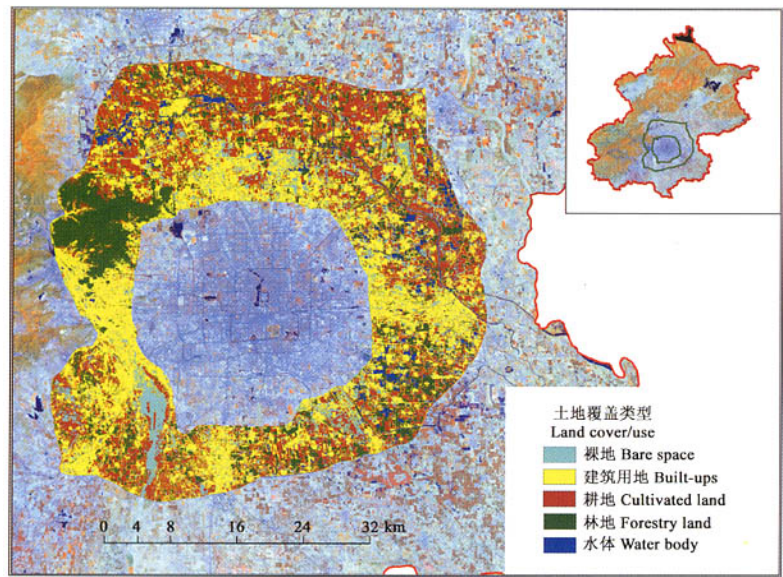
References:

- [1] Howard E. *Garden Cities of Tomorrow*. (first published 1898). London, 1946. Jin J Y, Translated. Beijing: The Commerical press, Ltd., 2000.
- [2] Baker Associates. Strategic Sustainability Assessment of the Nottingham-Derby Green Belt in the East Midlands Region. Internet file, 1999.
- [3] Kuhn M. Greenbelt and Green Heart; separating and integrating landscapes in European city regions. *Landscape and Urban Planning*, 2002, **972**: 1~9.
- [4] Burke G L. *Greenheart Metropolis. Planning for the End of Sprawl*. Washington: Island Press, 1966.
- [5] Elson M. *Green Belts; Conflict Mediation in the Urban Fringe*. London: Heinemann, 1986.
- [6] Taylor J, Paine C, Gibbon J F. From greenbelt to greenways; four Canadian case studies. *Landscape and Urban Planning*, 1995, **33**: 48~64.
- [7] Flink C A, Searns R M. *Greenways: A Guide to Planning, Design, and Development*. Washington, DC.: Island Press, 1993.
- [8] Little C E. *Greenways for America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1990.
- [9] Yokohari M, Takeuchi K, Watanabe T, et al. Beyond greenbelts and zoning: A new planning concept for the environment of Asian mega-cities. *Landscape and Urban Planning*, 2000, **47**: 159~171.
- [10] McHarg I. *Design with nature*. New York: Natural History Press, 1969.
- [11] Ouyang Z Y, Li W F and Paulussen J. Study about Urban Greenbelt's Structure and Ecological Functions of Mega City. 2004, *City Planning Review*, 2004, **4**: 41~45.
- [12] Wang R S. Efficient and Harmonious——Urban Ecological Regulation and Control method. Changshai: Educational Press, Hunan., 1988.
- [13] Ouyang Z Y, Wang R S. The Review and Prospect on Ecology Planning. *Natural Resource*, 1995, **10**(3): 203~215.

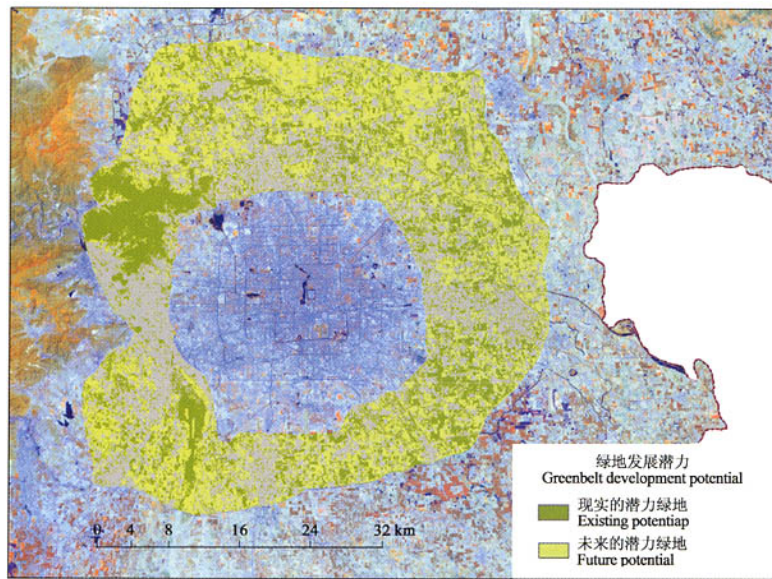
参考文献:

- [1] 霍华德. 明日的田园城市(1898 第 1 版). 伦敦, 1946. 金经元译. 北京: 商务印书馆, 2000.
- [11] 欧阳志云, 李伟峰, Juergen Paulussen J, 等. 大城市绿化控制带的结构与生态功能. 城市规划, 2004, **4**: 41~45.
- [12] 王如松. 高效和谐——城市生态调控原则与方法. 长沙: 湖南教育出版社, 1988.
- [13] 欧阳志云, 王如松. 生态规划的回顾与展望. 自然资源学报, 1995, **10**(3): 203~215.

欧阳志云, 等：北京市环城绿化隔离带生态规划
OUYANG Zhi-Yun, *et al* : Ecological planning on greenbelt surrounding mega city, Beijing

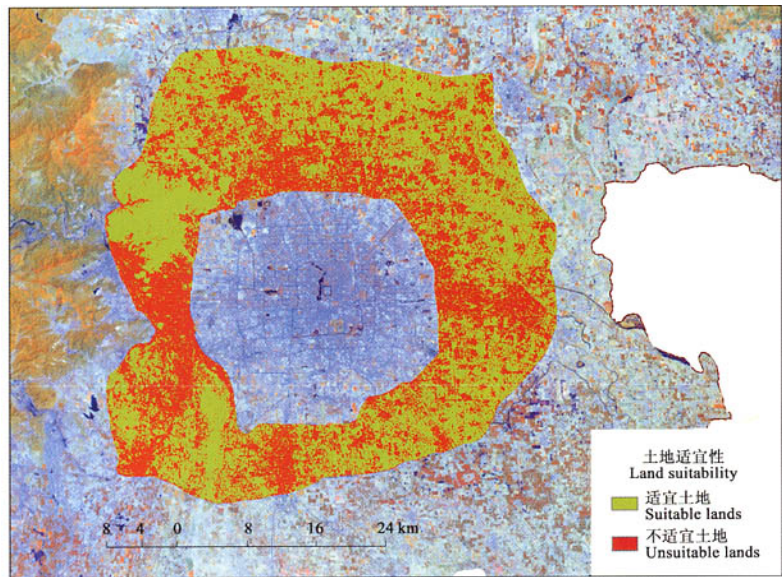


图版 I 北京城市绿化隔离带规划地区土地利用现状
Plate I Current land cover/use in Beijing greenbelt planning area

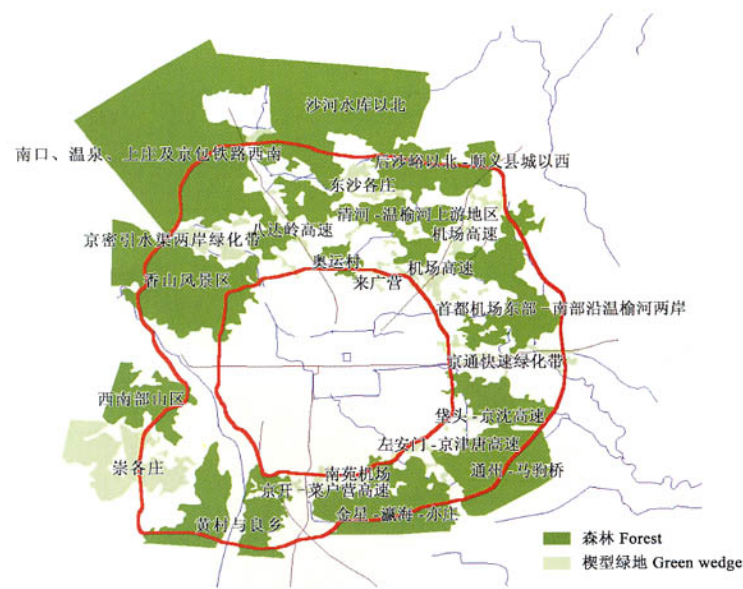


图版 II 北京城市绿化隔离带的土地潜力分布图
Plate II The distribution of potential lands for greenbelt development

欧阳志云, 等: 北京市环城绿化隔离带生态规划
 OUYANG Zhi-Yun, *et al*: Ecological planning on greenbelt surrounding mega city, Beijing



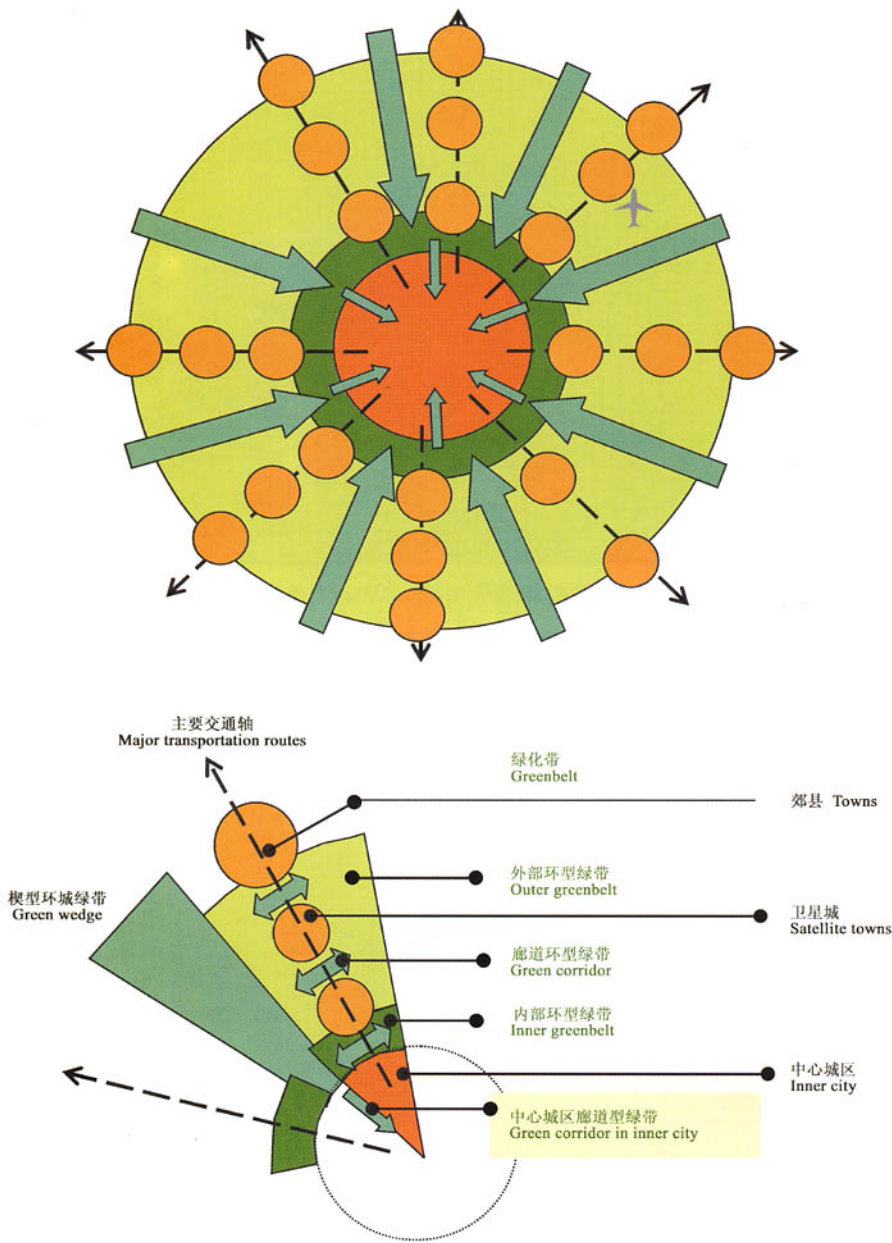
图版 III 北京城市绿化隔离带的土地适宜性分布图
 Plate III The distribution of suitable lands for greenbelt development



图版 IV 北京绿化隔离带绿地的框架结构
 Plate IV The green space distribution within greenbelt

欧阳志云, 等: 北京市环城绿化隔离带生态规划

OUYANG Zhi-Yun, *et al* : Ecological planning on greenbelt surrounding mega city, Beijing



图版 V 北京绿化隔离带的概念框架

Plate V The conceptual structure of Beijing greenbelt