

# 基于 GIS 的北京市生态环境质量监测与分析

王瑶, 宫辉力, 李小娟

(首都师范大学三维信息获取与应用教育部重点实验室,  
资源环境与 GIS 北京市重点实验室, 北京 100037)

**摘要:** 以 2006 年 TM、SPOT 4 及 QuickBird 遥感影像为信息源, 在地理信息系统与遥感技术的支持下, 结合野外调查及其它辅助数据, 运用生态环境状况评价技术规范, 对北京市 2006 年的生态环境质量进行评价, 并对 2000 年与 2006 年北京市生态环境变化进行动态分析。结果表明: 2006 年北京市生态环境质量评价指数为 59.707, 处于良好等级; 2000~2006 年间, 北京全市生态环境状况稳定保持在“良”的状态, 总体变化不大, 但北京市耕地面积减少了 339.09 km<sup>2</sup>, 城镇建设用地增加了 285.24 km<sup>2</sup>, 水域面积减少了 118.98 km<sup>2</sup>, 其主要原因是降水量的减少、城市化扩张以及人为因素影响。

**关键词:** 生态环境; 北京; 地理信息系统(GIS)

**中图分类号:** P 208 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-070X(2008)01-0091-06

## 0 引言

生态环境建设与保护是全社会重要而又紧迫的任务。遥感是一种以物理手段、数学方法和地学分析为基础的综合应用技术, 具有宏观、综合、动态和快速的特点<sup>[1]</sup>, 地理信息系统能为遥感提供信息管理与分析的工具, 将二者相结合进行生态环境质量监测比传统的调查方法更具有优势。近年来, 一些学者探讨了生态环境质量评价的指标体系与评价方法, 黄韶华等<sup>[2]</sup>运用 3S 技术以及综合指数法对新疆生态环境进行了评价; 江振蓝等<sup>[3]</sup>运用 TM 卫星遥感数据提取福州市生态环境评价因子, 建立了福州市生态环境遥感评价模型, 并利用该模型对福州市的生态环境进行评价; 王娟敏等<sup>[4]</sup>运用 CBERS-2 影像, 进行了预处理、建立解译标志、人工判读及分类等过程, 得到了 2004 年陕西省县级土地利用数据库, 并按照生态环境质量评价技术标准进行生态环境质量指数计算, 得到了评价结果; 田贵全等<sup>[5]</sup>利用遥感与 GIS 技术, 对山东省生态环境现状及其动态变化进行了监测, 建立了山东省生态环境遥感监测数据库。纵观生态环境质量监测与分析, 已由原来生态环境质量监测评价指标体系的研究阶段转化成标准化阶段, 且遥感与 GIS 成为生态环境质量监测的有效技术手段。

北京作为首都, 良好的生态环境以及城市健康发展持续发展更加重要, 在北京城市总体规划(2004~2020年)中明确提出生态环境建设与保护的原则与目标是“坚持生态保育、生态恢复与生态建设并重的原则, 将北京建设成为山川秀美、空气清新、环境优美、生态良好、人与自然和谐、经济社会全面协调、可持续发展的生态城市”。本文基于地理信息系统与遥感技术, 运用生态环境状况评价技术规范, 对北京地区生态环境进行全面评价, 以了解北京地区生态环境状况及其变化情况。

## 1 研究区概况

北京市位于华北平原西北边缘, 北纬 39°23′~41°05′, 东经 115°20′~117°32′之间。属于温带大陆性季风气候, 地貌分为西部山地、北部山地和东南平原 3 大块。北京地处海河流域, 境内有永定、潮白、北运、大清及蓟运 5 大水系, 是北京城市饮用水重要来源之一。北京地区建有大中小型水库 85 座, 总库容 94 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>, 大多分布在北部和西部山区, 对北京的工农业生产和城市生活用水等方面都发挥了巨大的综合效益。北京市土地总面积约 1.64 万 km<sup>2</sup>, 人口(常住)1 538 万。

收稿日期: 2007-07-12; 修订日期: 2007-09-14

基金项目: 国家自然科学基金(40471090)、北京市教委基金(KM200510028013)及“北京市科技创新团队”等基金项目联合资助。

## 2 研究方法

北京市生态环境质量监测流程如图 1 所示。

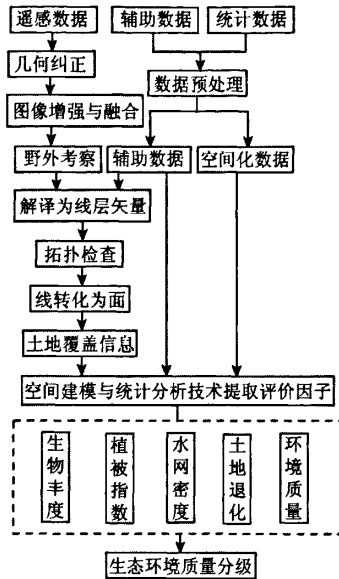


图 1 北京市生态环境质量监测技术流程

### 2.1 数据选取与处理

#### 2.1.1 数据源选取

北京市生态环境质量监测数据源为 2006 年 11 月 Landsat 5 TM 遥感影像,轨道号为 123/32 和 123/33,地面分辨率为 30 m。由于城八区用地类型分布比较密集,运用高分辨率影像能够更清楚地进行识别,因此在城区主要运用 QuickBird 遥感影像,其多光谱影像分辨率为 2.44 m,全色影像分辨率为 0.61 m。其它辅助数据如表 1 所示。

表 1 辅助数据详细信息

数据类型	空间分辨率或比例尺	波段	类型	获取时间或数据源
SPOT 4	10 m	1	全色	2006 年
SPOT 4	20 m	3	多光谱	2006 年
DEM	≥1:5 万	1	栅格	国家基础地理数据
地形图	≥1:2.5 万	1	纸制或栅格	1996 年以后
北京市行政边界图	≥1:2.5 万		矢量	2006 年
土地利用现状图	≥1:2.5 万		矢量	2006 年
土壤类型图	≥1:10 万	1	栅格	2006 年
水资源量	北京市各区县		矢量或统计资料	2006 年
年均降水	北京市各区县	1	文本或栅格	2006 年
二氧化硫年排放量				
COD 年排放量	北京市各区县		环境统计数据	2006 年
固体废物年排放量				

#### 2.1.2 遥感影像预处理

首先,建立北京市生态环境空间数据库,将数据统一到高斯-克吕格投影、6°分带、WGS 84 地理坐标系上;然后,利用 PCI 9.0 图像处理软件,对 2006 年 TM、SPOT 4 及 QuickBird 影像进行图像的平面处理,选取 50~60 个控制点,应用二次多项式模型进行几何纠正,利用双线性内插进行重采样, TM 和 SPOT 4 影像误差在 0.5 个像元以内,城八区平原部分的 QuickBird 影像误差控制在 1 个像元以内。

在遥感影像上会出现一些白色的噪声点,先运用中值滤波将噪声去除,然后将多光谱数据与全色波段运用 PANSHARP 方法进行融合。

#### 2.1.3 遥感解译标志的建立

借鉴国家环保总局发布的生态环境状况评价技术规范中的土地利用分类体系,将北京市生态环境划分为耕地、林地、草地、水域、建设用地以及未利用地 6 大类。在二级分类中,耕地包括水田和旱地;林地包括有林地、灌木林地、疏林地及其它林地;草地包括高覆盖度草地、中覆盖度草地、低覆盖度草地;水域包括河渠、湖泊、水库/坑塘及滩地;建设用地包括城镇用地、农村居民点及工交建设用地;未利用地包括沙地、裸土地以及裸岩石砾地。

首先,通过在室内判读不同波段组合的遥感影像,对每一种用地类型选择了具有代表性的区域作为野外调查的抽样;再运用 GPS 在野外精确定位,找到图像上的相应部位,从而确定好各用地类型的遥感解译特征。

### 2.2 矢量数据整理

首先,依据所建立的解译标志,以 Tiff 格式的影像图为底图,运用人机交互的方式将各种用地类型以线层的方式进行解译;然后,利用 ArcGIS 9.0 提取出不同类型的土地类型信息,生成专题地图。在 Geodatabase 中创建拓扑规则,主要运用 must not have dangle(不能有悬挂节点)、must not overlay(多边形要素相互不能重叠)和 must not have gaps(连续连接的多边形区域中间不能有空白区)等拓扑规则来检查数据质量;最后,将检查后的线层数据转化为面层数据并且添加属性信息。

### 2.3 生态环境状况指数计算

本次工作遵照中华人民共和国环境保护行业标准<sup>[7]</sup>,对北京全市范围及所辖区县分别进行了生态环境状况评价。生态环境指标体系包括生物丰度指数、植被覆盖指数、水网密度指数、土地退化指数及环境质量指数。生物丰度指数与植被覆盖指数运用遥感解译的各种用地类型的数据得出,水网密度指数运用了河流长度、湖库面积以及水资源量的数据,

土地退化指数运用的是土壤侵蚀数据。北京市土壤侵蚀情况相对较弱,仅有轻度和中度侵蚀,环境质量指数包括 SO<sub>2</sub> 及 COD 排放量、固体废物排放量和区域年平均降雨量。

生态环境状况指数 EQI (Ecological Quality Index) = 0.25 × 生物丰度指数 + 0.2 × 植被覆盖指数 + 0.2 × 水网密度指数 + 0.2 × (100 - 土地退化指数) + 0.15 × 环境质量指数<sup>[7]</sup>。

通过计算各个评价指标,再对各项指标进行加权计算,根据计算数值,将生态环境状况分为优、良、一般、差和较差 5 个等级(表 2)。

表 2 生态环境状况变化分级

级别	指数	状态
优	EQI ≥ 75	植被覆盖度高,生物多样性丰富,生态系统稳定,最适合人类生存。
良	55 ≤ EQI < 75	植被覆盖度较高,生物多样性较丰富,基本适合人类生存。
一般	35 ≤ EQI < 55	植被覆盖度中等,生物多样性一般水平,较适合人类生存,但有不适人类生存的制约性因子出现。
较差	20 ≤ EQI < 35	植被覆盖较差,严重干旱少雨,物种较少,存在着明显限制人类生存的因素。
差	EQI < 20	条件较恶劣,人类生存环境恶劣。

### 3 北京市生态环境质量现状分析

#### 3.1 土地覆盖类型调查

2006 年北京市土地覆盖类型调查结果如表 3 所示。

表 3 2006 年北京市土地覆盖遥感调查结果

一级地类	二级地类	占全市总		合计百分比/%
		面积/km <sup>2</sup>	面积百分比/%	
耕地 1	水田 11	58.42	0.36	26.13
	旱地 12	4 221.36	25.77	
	有林地 21	2 265.47	13.83	
林地 2	灌木林地 22	3 423.8	20.91	47.72
	疏林地 23	1 395.65	8.52	
	其他林地 24	730.67	4.46	
草地 3	高覆盖度草地 31	206.45	1.26	8.7
	中覆盖度草地 32	1 119.65	6.84	
	低覆盖度草地 33	98.64	0.60	
水域 4	河渠 41	97.31	0.59	2.95
	湖泊 42	5.13	0.03	
	水库/坑塘 43	193.46	1.18	
	滩地 46	187.37	1.14	
建设用地 5	城镇用地 51	1 062.25	6.49	14.32
	农村居民点 52	848.12	5.18	
	工交建设用地 53	434.6	2.65	
未利用地 6	沙地 61	1.82	0.01	0.18
	裸土地 65	24.28	0.15	
	裸岩石砾地 66	3.45	0.02	
合计		16 377.9	100	100

从表 3 可知,2006 年北京市土地覆盖分布有以下特点:

(1)北京市土地覆盖类型以林地、耕地及建筑用地为主,草地、水域及未利用地面积较少。林地、耕地及建筑用地面积分别占到全市总面积的 47.72%、26.13% 及 14.32%,草地、水域及未利用地共占 11.83%。从用地比例可以看出,人类活动对生态环境开发的强度比较明显。

(2)北京市农业生态环境主要是旱地多,水田少,平原旱地多,山区旱地少。旱地面积占全市面积的 25.77%。

(3)北京市林地结构主要是以有林地以及灌木林地为主,分别占全市总面积的 13.83% 和 20.91%。疏林地与其它林地相对较少,分别占 8.52% 和 4.46%。

(4)北京市草地分布主要是中覆盖度草地,占全市面积的 6.84%。高覆盖度草地与低覆盖度草地面积较少。

(5)北京市水资源比较短缺,人均水资源量为 300 m<sup>3</sup>,人均水资源量占全国的 1/8,占世界人均水资源量的 1/32。北京市水域面积仅占全市面积的 2.95%,其中水库及坑塘相对面积较大,占全市总面积的 1.18%。

(6)北京市建筑用地主要是城镇用地与农村居民点,共占全市面积的 11.67%,未利用地占全市面积的 0.18%。随着 2005 年 1 月《北京城市总体规划(2004~2020 年)》的通过,在北京市域范围内,将构建“两轴-两带-多中心”的城市空间结构,并在此基础上,形成中心城-新城-镇的市域城镇结构<sup>[6]</sup>。城市化将会得到进一步的发展,城镇用地也将会进一步增加。

#### 3.2 整体生态状况评价与分析

2006 年北京市整体生态环境状况指数为 59.707,根据生态环境状况变化度分级表,属于“良”,即植被覆盖度较高,生态多样性较丰富,基本适合人类生存。以区县为单元,计算所得生态环境状况指数值分布在“良”和“一般”两个等级,生态状况为“良”的区县有密云、怀柔、门头沟、延庆、平谷、房山和昌平,区域面积共计 12 040.86 km<sup>2</sup>,占全市面积的 73.51%;生态状况为“一般”的区县分别是通州、大兴、顺义和北京市市区,区域面积共计 437.49 km<sup>2</sup>,占全市区域面积的 2.65%。具体评价结果如表 4 所示。

表 4 2006 年北京市生态环境状况综合评价结果

级别	区县	评价指数(EQI)	生物丰度指数	植被覆盖指数	水网密度指数	土地退化指数	环境评价指数
良	全 市	59.707	53.147	52.351	19.012	4.877	87.490
	密 云	72.430	69.837	66.920	42.214	8.387	98.808
	怀 柔	67.446	68.859	66.806	14.450	4.089	98.651
	门头沟	66.174	70.794	68.500	7.596	7.666	98.598
	延 庆	63.338	63.356	59.996	11.426	7.556	98.175
	平 谷	60.704	52.500	52.300	20.303	7.027	96.423
	房 山	60.617	54.199	53.761	16.251	5.954	95.036
	昌 平	57.795	45.448	44.316	21.217	3.477	93.479
一般	通 州	51.858	26.285	29.172	26.553	0.347	94.738
	大 兴	50.042	31.632	31.399	9.537	1.866	95.466
	顺 义	49.549	27.711	30.851	12.782	0.395	93.160
	市 区	43.427	28.155	31.632	19.240	0.580	42.190

## 4 北京市生态环境质量动态分析

### 4.1 土地覆盖类型动态变化

2000~2006年北京市土地覆盖各类型面积动态变化数据如图2所示。

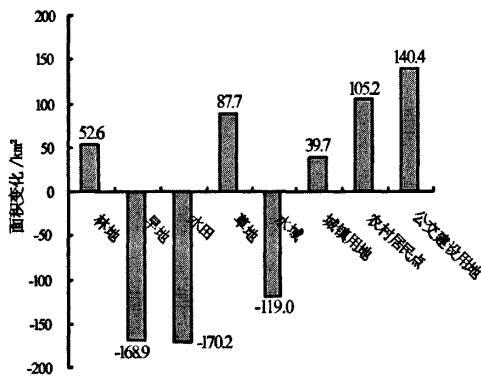


图 2 2000~2006 年北京市土地覆盖面积变化

2000 年与 2006 年北京市土地覆盖类型遥感解译结果(插页彩片 34 及 35)表明,北京市土地覆盖类型动态变化具有以下特点:

(1)耕地面积明显减少。2006 年耕地面积比 2000 年减少了 339.09 km<sup>2</sup>。

(2)林地面积呈增长趋势。2006 年林地面积比 2000 年增加了 52.63 km<sup>2</sup>。

(3)草地面积增长。2006 年的草地面积比 2000 年增加了 87.71 km<sup>2</sup>,城市绿化带建立对草地的增加有驱动作用。

(4)水域面积大量减少。2006 年水域面积比 2000 年减少了 118.98 km<sup>2</sup>。

(5)建设用地呈扩张趋势。2006 年城镇用地、公交建设用地以及农村居民点比 2000 年分别增加了 39.713 km<sup>2</sup>、140.373 km<sup>2</sup> 和 105.155 km<sup>2</sup>。

### 4.2 区域土地覆盖类型动态变化及影响因素分析

2000~2006 年北京市生态环境土地覆盖面积区域动态变化状况遥感监测结果见表 5。

表 5 北京各区县土地利用 2000~2006 年间变化情况<sup>①</sup>

(单位:km<sup>2</sup>)

区县名称	土地利用类型							
	耕地	林地	草地	水域	城镇用地	农村居民点	公交建设用地	建设用地
密云	2.086	58.665	-2.106	-70.423	1.833	9.614	4.503	15.95
怀柔	-6.959	3.212	3.836	-1.682	6.880	7.722	-8.619	5.983
延庆	-10.634	10.295	-34.772	-2.837	1.352	13.842	1.575	16.769
平谷	-14.737	-4.915	4.855	2.732	6.491	5.373	1.403	13.267
房山	-8.302	1.021	3.13	1.076	6.764	5.755	-1.911	10.608
昌平	-28.08	-6.858	2.643	-0.598	16.914	16.475	0.307	33.696
顺义	-36.45	-2.654	4.716	-31.846	0.074	31.715	17.323	49.112
通州	-47.345	0	11.370	-5.629	5.677	17.527	24.882	48.086
全市	-339.092	52.625	87.706	-118.977	39.713	105.155	140.373	285.24

①: 由于门头沟在 2000 年计算时与北京市区面积一起统计,无法比较土地利用面积。

遥感监测结果表明,北京市生态环境土地覆盖面积区域动态变化具有以下主要特点:

(1)全市各个区县的耕地面积大部分呈减少趋

势。旱地减少最多的为大兴与通州地区,分别减少了 53.581 km<sup>2</sup> 与 47.345 km<sup>2</sup>。然而,在建设用地方面,顺义、通州以及大兴增加的面积较大,分别为

49.112 km<sup>2</sup>、48.086 2 km<sup>2</sup> 和 42.243 km<sup>2</sup>。出现耕地面积大量减少和城镇建设用地规模大幅度增加的主要原因是 20 世纪 80 年代以后,两次城市规模以及政策上的扶持,使得工业区、文教区及远郊卫星城镇等得到调整或发展<sup>[8]</sup>。在 1993 年修订的北京城市总体规划中,北京的东部和南部平原地区被确定为城市发展的主要地区。顺义、通州位于北京的东部平原地区,大兴位于北京南部的平原地区,因此促进了这些地区的城市化发展。

(2)全市各个区县水域面积大部分都在减少。减少最多的是密云县,为 70.423 km<sup>2</sup>。首先,气候是影响水域面积减少的重要因素,气候主要体现在温度与降水上,温度升高,水面的蒸发量就增加,降水减少,水域的补给就明显减少,而北京严重缺水,平均年降水量为 574 mm,从 1999 年开始北京已连续 5 a 大旱<sup>[9]</sup>,因此 2006 年水域面积大幅度减少与上述这些现状一致;其次,密云水库是北京市主要的生活饮用水来源地,近年来,北京城市化扩张,人口增加,生活用水和工业用水的需求量大量上涨,使得北京水资源的供应量十分紧张;第三,密云水库上游潮白河已经出现连续 3 a 断流,官厅水库的上游永定河也出现了连续 2 a 的断流,使得水域面积得不到及时的补给。

#### 4.3 2000~2006 年间生态环境变化

2000~2006 之间,北京全市生态环境状况稳定保持在“良”的状态,总体变化不大。2000 年,生态环境状况为“优”的区县面积占全市总面积百分比为 13.5%，“良”为 51.0%，“一般”为 35.1%；2006 年,生态环境状况也只有“良”和“一般”，状况为“良”的分布面积占全市总面积百分比为 73.51%，“一般”变化为 26.49%，如表 6 所示。

表 6 2000~2006 年北京生态环境状况指数动态变化<sup>①</sup>

区县名称	$EQI_{2006}$	$EQI_{2000}$	$\Delta EQI$
全市	59.707	59.8	-0.093
大兴	50.042	47.4	2.642
通州	51.858	53.0	-1.142
顺义	49.549	53.6	-4.051
昌平	57.795	57.6	0.195
房山	60.617	57.7	2.917
平谷	60.704	60.9	-0.196
延庆	63.338	63.7	-0.362
怀柔	67.446	65.7	1.746
密云	72.430	81.1	-8.67

①: 门头沟在 2000 年计算时与北京市区面积一起统计,因此没有进行比较。

## 5 结论

(1)运用 GIS 与 RS 技术,监测了北京市生态环境质量的现状以及动态变化情况,揭示了北京市生态环境的基本特征,为北京市生态环境的治理与建设提供了基础信息数据。

(2)北京市生态环境土地覆盖类型的现状是以林地、耕地、建筑用地为主。耕地主要是旱地多、水田少,草地面积主要是中覆盖度草地。北京市水资源比较少,水域面积主要是水库与坑塘。

(3)北京市生态环境的动态变化特点主要是:耕地面积的大量减少和城镇建设用地大幅度的增加。由于环境的变化、人口的增长,北京市水域面积呈现减少趋势。

(4)北京市生态环境状况处于稳定的良好状态,但是环境的恶劣变化(如天气变暖及降雨变少等)以及城市的扩张对生态环境的影响是不容忽视的问题,因此,政府要加大力度改善目前存在的问题,提高全民的环境保护的意识与觉悟,营造一个环境优美的生态城市。

## 参考文献

- [1] 赵英时,等. 遥感应用分析原理与方法[M]. 北京: 科学出版社,2003.
- [2] 黄韶华,周华荣. 新疆生态环境监测指标体系与评价方法探讨[J]. 干旱环境监测,2001,(1):34-38.
- [3] 江振蓝,沙晋明,等. 基于 GIS 的福州市生态环境遥感综合评价模型[J]. 国土资源遥感,2004,(3):46-60.
- [4] 王娟敏,杨联安,等. 陕西省生态遥感监测与评价研究[J]. 水土保持通报,2006,(6):51-54.
- [5] 田贵全,张明才,等. 山东省生态环境遥感监测[J]. 国土资源遥感,2006,(4):63-67.
- [6] 牟凤云,张增祥,等. 基于 TM 影像和“北京一号”小卫星的北京市土地利用变化遥感监测[J]. 生态环境,2007,(1):94-101.
- [7] HJ/T192-2006,生态环境状况评价技术规范(试行)[S].
- [8] 冯健,周一星. 北京都市区社会空间结构及其演化(1982-2000)[J]. 地理研究,2003,(4):465-483.
- [9] 周昕薇,宫辉力. 北京地区湿地资源动态监测与分析[J]. 地理学报,2006,(6):654-662.

# THE MONITORING AND ANALYSIS OF ECOLOGICAL ENVIRONMENT QUALITY OF BEIJING BASED ON GIS

WANG Yao, GONG Hui-li, Li Xiao-juan

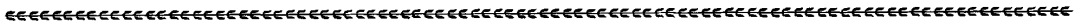
(Key Lab of Environment Resource and GIS, Key Lab of Three-Dimensional Analysis and Application, CNU, Beijing 100037, China)

**Abstract:** Supported by GIS and RS technology and combined with field investigation and other accessory data, the authors evaluated the ecological environment quality of Beijing by using remote sense images of TM, SPOT 4, QuickBird and the Ecological Environment Quality Evaluation Criteria. The monitored variations of Beijing's ecological environment from 2000 to 2006 were also analyzed. The results show that the ecological environment quality evaluation index of 2006 was 59.707, remaining in the rank of "fine". From 2000 to 2006, the ecological environment was steadily in the rank of "fine". Nevertheless, the area of plantation was decreased by 339.09 km<sup>2</sup>, the area of town building was increased by 285.24 km<sup>2</sup> and the area of water was declined by 118.98 km<sup>2</sup>, which may be attributed to such factors as reduction of rainfall, urbanization and human activity.

**Key words:** Ecological environment; Beijing; GIS

第一作者简介:王 瑶(1983-),女,硕士,主要研究方向是遥感与地理信息系统应用。

(责任编辑:李 瑜)



(上接第 103 页)

## 2.4 期刊文献的著录格式

[序号]作者.文献题名[J].刊名,年,卷(期):起止页码.

如:[7]熊盛青.国土资源遥感技术应用现状与发展趋势[J].国土资源遥感,2002,(1):1-5.

[8] Johnson L F, Billow C R. Spectrometric Estimation of Total Nitrogen Concentration in Douglas-fir Foliage[J]. Int. J. Remote Sens., 1996, 17(3): 489-500.

[9] 贝拉斯.光纤陀螺仪样机的测试结果[J].刘燕华译.舰船导航,1990,(4):74-76.

## 2.5 报纸文章

[序号]作者.文献题名[N].报纸名,出版日期(版次).

如:[10]郑荣.青藏高原1:25万区调首战告捷[N].中国国土资源报,2003-05-28(3).

## 2.6 国际国家标准

[序号]标准编号,标准名称[S].

如:[11]GB/T16159-1996,汉语拼音正词法基本规则[S].

## 2.7 专利

[序号]专利所有者.专利题名[P].专利国别:专利号,出版日期.

如:[12]姜锡洲.一种温热外敷药制备方案[P].中国专利:881056073,1989-07-26.

## 2.8 电子文献

[序号]主要责任者.电子文献题名[电子文献及载体类型标识].电子文献的出处或可获得地址,发表或更新日期/引用日期(任选).

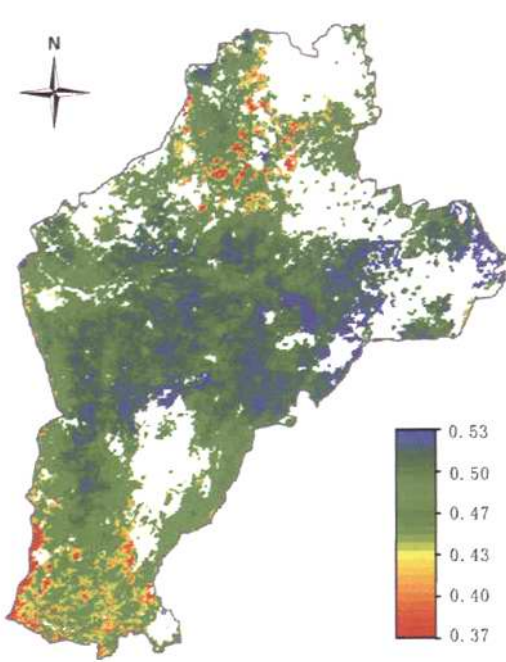
如:[13]王明亮.关于中国学术期刊标准化数据库系统工程的进展[EB/OL].http://www.cajcd.edu.cn/pub/wml.txt/980810-2.html,1998-08-16/1998-10-04.

[14]万锦.中国大学学报论文文摘(1983-1993).英文版[DB/CD].北京:中国大百科全书出版社,1996.

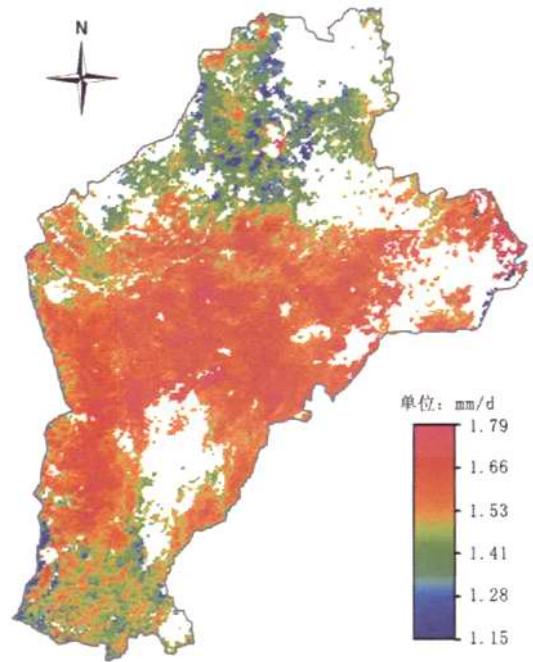
## 2.9 各种未定义类型的文献

[序号]主要责任者.文献题名[Z].出版地:出版者,出版年.

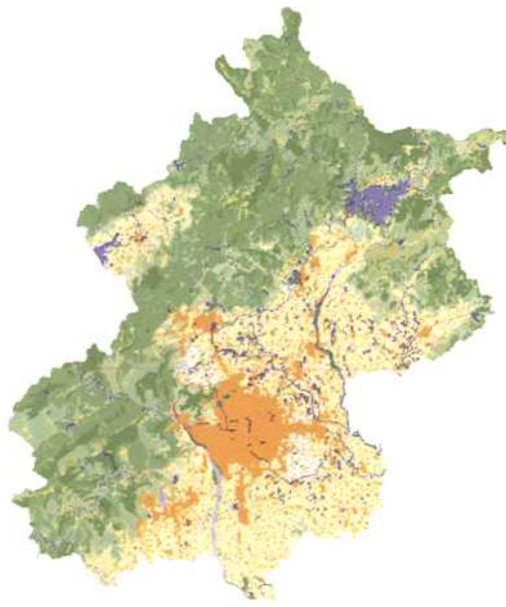
《国土资源遥感》编辑部



彩片32 2005年3月4日河北平原蒸发比分布

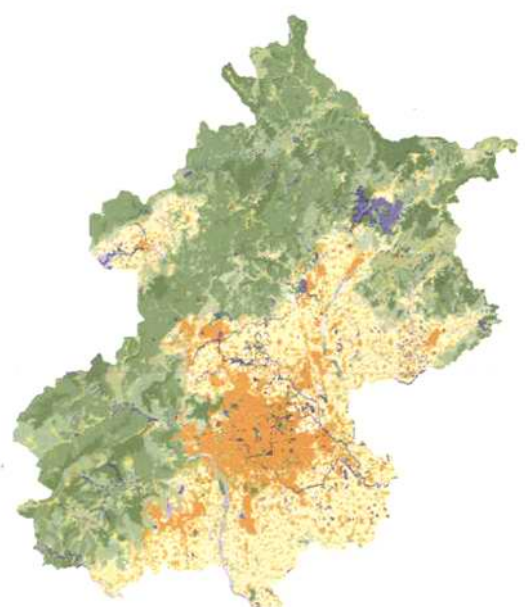


彩片33 2005年3月4日河北平原日蒸发蒸腾分布



- |      |           |        |        |       |
|------|-----------|--------|--------|-------|
| 图例   | 旱地        | 有林地    | 湖泊     | 沙地    |
| 水田   | 山区旱地      | 灌木林地   | 水库、坑塘  | 戈壁    |
| 山区水田 | 丘陵旱地      | 疏林地    | 滩地     | 盐碱地   |
| 丘陵水田 | 平原旱地      | 其他林地   | 城镇用地   | 沼泽地   |
| 平原水田 | 坡度大于25度旱地 | 高覆盖度草地 | 农村居民点  | 裸土地   |
|      | 低覆盖度草地    | 中覆盖度草地 | 公交建设用地 | 裸岩石砾地 |

彩片34 2000年北京市土地覆盖类型分布



彩片35 2006年北京市土地覆盖类型分布

(彩片34、35见王瑶一文)

# 基于GIS的北京市生态环境质量监测与分析

作者: [王瑶](#), [宫辉力](#), [李小娟](#), [WANG Yao](#), [GONG Hui-li](#), [Li Xiao-juan](#)  
 作者单位: [首都师范大学三维信息获取与应用教育部重点实验室, 资源环境与GIS北京市重点实验室, 北京, 100037](#)  
 刊名: [国土资源遥感](#) **ISTIC**  
 英文刊名: [REMOTE SENSING FOR LAND & RESOURCES](#)  
 年, 卷(期): 2008, (1)  
 引用次数: 1次

## 参考文献(9条)

1. [赵英时](#). [遥感应用分析原理与方法](#) 2003
2. [黄韶华](#), [周华荣](#). [新疆生态环境监测指标体系与评价方法探讨](#) [期刊论文]-[干旱环境监测](#) 2001(1)
3. [江振蓝](#), [沙晋明](#), [杨武年](#). [基于GIS的福州市生态环境遥感综合评价模型](#) [期刊论文]-[国土资源遥感](#) 2004(3)
4. [王娟敏](#), [杨联安](#), [高雪玲](#), [姜英](#). [陕西省生态遥感监测与评价研究](#) [期刊论文]-[水土保持通报](#) 2006(6)
5. [田贵全](#), [张明才](#). [山东省生态环境遥感监测](#) [期刊论文]-[国土资源遥感](#) 2006(4)
6. [牟风云](#), [张增祥](#). [基于TM影像和“北京一号”小卫星的北京市土地利用变化遥感监测](#) 2007(1)
7. HJ/T 192-2006. [生态环境状况评价技术规范\(试行\)](#)
8. [冯健](#), [周一星](#). [北京都市区社会空间结构及其演化\(1982-2000\)](#) [期刊论文]-[地理研究](#) 2003(4)
9. [周昕薇](#), [宫辉力](#), [赵文吉](#), [李小娟](#), [宫兆宁](#), [张志峰](#), [贾萍](#). [北京地区湿地资源动态监测与分析](#) [期刊论文]-[地理学报](#) 2006(6)

## 相似文献(10条)

1. 期刊论文 [冯永生](#). [北京的生态环境与可持续发展](#) -[北京农业职业学院学报](#)2003, 17(1)  
 加速北京周边地区生态绿化工程建设迫在眉睫, 建立“生态安全”保障体系势在必行. 通过综合治理手段方可还北京一片蓝天, 缓解北京严重缺水的问题, 争取在2008年奥运会期间奉献给世界一个全新的生态北京, 并为北京的可持续发展提供有力保障.
2. 期刊论文 [陈佐忠](#), [Chen Zuozhong](#). [北京生态环境与绿色奥运](#) -[科学\(上海\)](#) 2007, 59(6)  
 奥林匹克运动最早发端于2500多年前的古希腊. 古希腊文明崇尚智力的健康和肢体的健康, 首创了专以体力竞技为主的运动. 现代奥林匹克运动则以1896年在希腊雅典举办的第一届奥林匹克运动会为其标志. 100多年来, 奥林匹克运动的涵义已远远超出单纯提高人类体质、推广竞技体育的思维界线, 成为人类民主、和平、交流与友谊的象征.
3. 期刊论文 [惠东坡](#), [HUI Dong-po](#). [北京地区传播媒介的生态环境](#) -[北京社会科学](#)2005(4)  
 北京是全国最重要的传媒业基地. 由于首都的特定性, 北京传媒不仅仅是“北京”地域行业的概念, 而且具有宽泛的包容性. 区位性优势, 悠久的历史 and 深厚的文化底蕴, 地处政治、经济、文化中心的优越条件, 使得北京地区的传播媒介在政策与制度、广告市场、受众资源、行业系统等方面形成了独特的媒介生态环境. 北京要想成为全国新闻信息的集散中心, 优秀影视作品的创作、制作生产中心, 优秀影视文化作品的交易中心, 要想走在全国前列, 在国际传媒业中占有一席之地, 就有必要从生态系统基本构成要素的角度解析其赖以生存发展的生态环境.
4. 会议论文 [游先祥](#). [北京城市生态功能区划生态环境改善及经济补偿的研究](#) 2004  
 森林生态系统是陆地最大的生态系统, 也是改善和影响生态环境至关重要的生态系统, 对城市生态环境质量的改善更具有其独特的作用. 为了使森林多功能在城市建设中能更好的发挥, 根据森林多功能可持续发展、系统的稳定性和动态变化特点, 以及保护生物多样性、系统的抗干扰能力、自恢复能力、资源与环境容量、区域差异性 etc 等原则进行了北京市森林功能区的划分. 在此基础上根据对北京污染的定性和定量分析, 计算出应用森林植被治理污染需要的面积, 治理水土流失, 增加水库积存, 防止风沙危害, 建立保护物种多样性及基因库所需要的自然保护区的面积, 并对森林生态系统功能从经济补偿方面作出了初步的计算和分析.
5. 期刊论文 [刘军](#), [王清淮](#), [LIU Jun](#), [WANG Qing-huai](#). [北京湿地生态环境恢复方略](#) -[城市问题](#)2006(4)  
 生态环境是城市可持续发展的先决条件, 而北京生态环境建设的当务之急在于恢复湿地. 静态湿地的恢复主要依靠雨季集中降水的蓄积, 恢复动态湿地则要恢复河流的生态系统. 规划、完成这两项建设目标, 将使北京的地下和地表水系进入良性循环状态, 北京将逐步恢复山林水和谐的自然生态环境.
6. 学位论文 [王新明](#). [北京西北周边地区的生态环境对北京可持续发展的影响](#) 2003  
 该文从北京城市功能的定位出发, 北京自身资源环境尤其是大气环境、水资源对北京可持续发展的制约, 用具体的数字说明北京的资源环境对周边地区生态环境的依赖; 北京周边地区生态环境恶化和水环境污染的原因分析, 找出自然因素和人为因素与生态环境恶化的内在联系; 北京周边地区生态环境恶化和水环境的污染给北京的资源环境带来的影响, 具体揭示周边地区的生态环境与入侵北京的沙漠、春季沙尘暴和官厅密云两大水库的来水量和水质之间的关系, 搞清楚上述问题对北京的危害和潜在威胁; 为促进北京和周边地区的共同发展, 建立首都及上游地区生态保护区, 在保护区内实行特殊的政策和发展规划, 用现代科学技术加快北京周边地区的生态环境建设的步伐.
7. 期刊论文 [刘玉春](#), [王晓晨](#), [姜红安](#). [发展承德节水生态农业改善京津地区生态环境](#) -[水科学与工程技术](#)2005(1)  
 承德是北京的水源地、沙源地之一, 其农业生产中存在的污染、水土流失、灌溉技术落后等状况威胁着北京的生态环境. 承德市应发展以节水为中心的节水型生态农业, 为建设首都绿色屏障做出贡献. 着重分析承德农业生产对北京生态环境的影响, 以及应采取的措施.
8. 期刊论文 [何强](#), [吕光明](#), [HE Qiang](#), [LV Guang-ming](#). [基于IPAT模型的生态环境影响分析——以北京市为例](#) -[中央财](#)



采用IPAT模型框架及岭回归技术,以北京市为例,分析了人口、经济增长、技术水平和经济结构等因素对生态环境的作用机制。主要结论有:(1)北京经济增长和环境质量之间的关系曲线不是倒U型的,两者之间近似为线性负相关关系;(2)北京经济增长给环境带来的负向效应明显超过了技术进步带来的正向效应;(3)在人口因素中,城镇人口的相对增加是生态环境压力减轻的重要原因;(4)在经济结构因素中,工业中“两高一资”行业是导致环境压力增大的最直接根源,因此不能仅仅依靠单纯发展第三产业来改善生态环境质量。

9. 期刊论文 韩同林, 林景星, 王永, 郑柏峪, 宋怀龙, 刘江水, 蒋高明, 史培军, 张静, HAN Tong-lin, LIN Jing-xing,

WANG Yong, ZHENG Bai-yu, SONG Huai-long, LIU Jiang-yong, JIAN Gao-ming, SHI Pei-jun, ZHANG Jing 京津地区

“沙尘暴”的性质和治理——以北京2006年4月16日的尘暴为例 -地质通报2007, 26(2)

依据粒度分析、电镜扫描、能谱分析、常温水溶盐检测、宏观表象特征研究和实地调查,证实北京2006年4月16日的所谓“沙尘暴”是尘暴,干涸盐湖是京津尘暴的重要源区。因此,要治理京津地区的尘暴,就必须修复干涸盐湖区的生态环境,而不能像过去那样去治理沙漠。要修复干涸盐湖区的生态环境,一定要用现代生态环境地质学的理论和方法去研究干涸盐湖区在地质历史时期植被演化的趋势,筛选出最适合当地生态环境的土著先锋植物种群,并用土著先锋植物种群对尘源区进行“地毯式”的覆盖,而不能用种树去阻挡它,因为再高的树林也挡不了从2000~3000 m以上高空飘来的浮尘。

10. 期刊论文 刘新卯, 程重国, 徐刚, 柳凤萍 北京绿色奥运的生态环境与人文环境 -武汉体育学院学报2005, 39(10)

绿色奥运的生态环境是奥林匹克精神的三大支柱之一。北京绿色生态奥运工程是人与自然环境和谐的一种知识经济的可持续发展的思维模式,奥林匹克体育目标与举办城市的经济圈生态环境协调发展,绿色奥运理念实现了社会结构功能、健康功能与社会生态系统和谐统一。绿色生态奥运也体现出中华传统体育文化与西方艺术的完美结合。

#### 引证文献(1条)

1. 刘金珍, 刘胜祥, 方芳 基于遥感技术的淋溪河流域生态环境质量现状研究[期刊论文]-环境科学与技术 2009(5)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_gtzyyg200801021.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_gtzyyg200801021.aspx)

下载时间: 2010年2月18日