

文章编号: 1007-6301 (2003) 04-0409-08

# 首都圈易起沙土地的合理转型

姚华荣<sup>1,2</sup>, 吴绍洪<sup>1</sup>, 杨勤业<sup>1</sup>

(1. 中科院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 西安交通大学, 西安 710049)

**摘 要:** 在首都圈生态地理分区的基础上, 运用 GIS 技术, 对首都圈 4 个生态地理区的土地利用现状图和土地资源图进行叠加处理和对比分析, 得出研究区域易于起沙的疏林地、低盖度草地、河滩地、沙地、盐碱地、沼泽地和裸土地等 7 种用地类型的转化方向、转化面积和空间布局, 为首都圈的防沙治沙和生态环境建设提供依据。

**关 键 词:** 首都圈; 土地利用; 土地适宜性; 合理转型

中图分类号: F301.24; X144

近年来, 沙尘暴天气频率的增加和其危害的增强, 引起人们对生态环境问题的高度重视。北京及其周边地区的生态环境状况, 更是倍受社会各界的关注。生态环境的影响因素中, 人类活动是主要的动力因素之一, 土地利用作为人类最基本的生产、生活活动, 其方式和强度会直接对生态环境产生影响, 因此有必要对土地尤其是易起沙土地的合理转型进行研究, 为首都圈的防沙治沙和生态环境建设提供依据。

## 1 数据来源与数据处理

### 1.1 数据来源

数据涉及土地利用和土地资源评价两类。土地利用数据采用中国资源环境数据库中的  $10 \times 10^4$  土地利用数据库<sup>[1]</sup>, 其中的土地利用采用三级分类系统: 一级类 6 个, 二级类 28 个, 三级类 8 个。数据是以县为单位, 以 ARC/INFO 的 COVERAGE 格式存放的。土地资源评价数据采用《中华人民共和国 1:100 万土地资源图》<sup>[2]</sup>中的 J-49、J-50、K-49、K-50、L-49、L-50 等 6 幅图中首都圈的土地适宜性评价数据。

### 1.2 数据处理

由于土地利用数据以县为单位存放, 所以首先按照研究需要, 利用 ARC/INFO 中的 APPEND 命令进行拼接, 获得首都圈各区的土地利用现状图, 然后进行一、二级用地类型的面积统计。对土地资源图的处理, 首先是对前面提到的 6 幅图进行扫描和数字化, 并经

收稿日期: 2003-05; 修订日期: 2003-06

基金项目: 科技部资助项目 (FS 2000-007-2); 中科院地理科学与资源研究所知识创新工程所长基金 (SJI0G-A00-06)

作者简介: 姚华荣 (1969-), 女, 陕西临潼人, 讲师, 博士研究生。研究方向为区域环境、自然资源评价与可持续利用。已发表论文 10 余篇。

过拼接、配准后,即可在 ARC/INFO 或 ARCVIEW 中统计获得研究区域的土地资源适宜性评价数据,在此按适宜性等级进行面积统计汇总。继而利用 INTERSECT 命令对土地利用现状图和配准好的土地资源图进行叠加,得到含有土地利用信息和土地资源适宜性评价信息的土地利用-土地评价图,利用此图的属性表统计出各用地类型的适宜性评价情况。最后将数据转到 EXCEL 中进行统计分析。

## 2 首都圈生态地理区的划分

### 2.1 区域自然特征

首都圈指北京及其以北的河北、内蒙古的部分地区,共有 47 个县(市),总面积  $23.06 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。其自然特征如下:

1) 生态系统类型多样 首都圈地跨温带和暖温带,自南而北为暖温带半湿润落叶阔叶林、半干旱干草原直至干旱的荒漠草原。由于处于这一特殊的地理位置,包括纬向、经向在内的水平地带性、因海拔高度而引起的垂直地带性和非地带性交织在一起,形成复杂多样的环境条件,构成多样的生态系统类型。

2) 降水分布不均 本区地处东南季风的尾间,又有西北干旱区的一部分,每年大陆干燥气团和海洋湿润气团的中心位置、相对强弱以及消长的时间不尽相同,由此造成降水量极不稳定,包括首次降雨和雨季来临的迟早,降水分配强度和降水量的多寡都不相同。尤其是容易出现春旱,如 2000 年锡林浩特到 6 月才第一次降雨,而最近几年降水量不足多年平均值的 50%,甚至更低,由此引发了严重的干旱。

3) 沙漠化程度存在差异 本区南北之间土地沙漠化存在一定的差别。锡林郭勒草原年降水量在 400 毫米以下,是典型的半干旱草原区,由于过度放牧使草场退化,草场的载畜量下降,畜草矛盾的激化反过来使草场的退化加速。浑善达克沙地土地沙漠化以沙丘活化为主,流动沙丘仅斑状出现。浑善达克沙地北侧的河湖盆地、山前冲积扇部在草场退化以后,吹扬灌丛沙漠化和砾质沙漠化发展迅速,风沙流活动严重,形成小型新月形沙丘的波状沙地。包括张北高原在内的南部地区,植被覆盖的时间短,风蚀力特别强,西北部已经呈现出沙砾质草原景观。

### 2.2 生态地理区划分的原则与指标系统

生态地理区划分遵循以下原则:发生的同一性与区内特征的相对一致性;区域空间连续性;综合性原则和主导因素原则;生态地理区与相应行政区界线一致性原则。

生态地理区划分的指标系统:带的划分主要采用年平均  $10^\circ\text{C}$  积温等气候指标,结合地貌和植被指标;区的划分主要采用干燥度 ( $0.16 \text{ t/r}$  是指日温  $10^\circ\text{C}$  持续期间的温度总和与同期降水量之比),并充分考虑年降水量等指标。

### 2.3 生态地理区的划分

以首都圈的自然特征为基础,遵循上述原则,可将首都圈区域划分为两个地带(温带草原地带和暖温带落叶阔叶林地带),11 个区。考虑本研究的需要,对 11 个区按照保持县(区)行政界线完整的原则,进行适当的合并,最终将首都圈区域划分为暖温带落叶阔叶林半湿润地区(1 区)、暖温带落叶阔叶林半干旱地区(2 区)、温带草原半干旱地区(3 区)和温带草原干旱地区(下文中依次分别简称为 1 区、2 区、3 区和 4 区)等 4 个生态地

理区（图版 ，图 1）。

3 土地利用现状

由于区域的自然条件差异明显，加之在运用 GIS 软件作图件处理和数据统计时数据量很大，影响处理速度，因而在前述分区基础上进行一、二级用地类型面积数据统计，然后计算出各类用地所占总面积比重（表 1）。由表 1 可知，首都圈区域土地利用现状具有以下特点：

表 1 首都圈各区一级用地类型构成（%）  
Tab.1 The Proportion of the First Grade of Land Use Types in RAB

	1 区	2 区	3 区	4 区
耕 地	42. 64	24. 47	47. 20	2. 72
林 地	28. 46	53. 12	9. 27	0. 25
草 地	3. 74	18. 97	35. 47	80. 41
水 域	2. 98	1. 17	1. 77	1. 80
建设用地	22. 15	1. 52	2. 65	0. 40
未利用地	0. 00	0. 75	3. 64	14. 39

数据来源据文献 [ 1]。

3. 1 土地利用的区域差异明显

从土地利用现状来看，各区的土地利用结构存在很大差异，按各一级用地类型所占总面积由大到小的次序，1 区中居前三位的依次为耕地、林地、建设用地，分别占 42. 46%、28. 46% 和 22. 15%；2 区依次为林地、耕地和草地，分别占 53. 12%、24. 47% 和 18. 97%；3 区依次为耕地、草地、林地，分别占 47. 20%、35. 47% 和 9. 27%；4 区依次为草地、未利用地、耕地，分别占 80. 41%、14. 39% 和 2. 72%。

3. 2 植被覆盖度差的用地类型所占比重由南向北递增

表 2 首都圈各区易起沙用地类型构成（%）  
Tab. 2 The proportion the low degree of vegetation cover of land use types in RAB

	1 区	2 区	3 区	4 区
疏林地	6. 11	7. 97	3. 54	0. 01
低盖度草地	0. 39	0. 47	4. 89	13. 56
滩 地	0. 84	0. 43	0. 41	1. 30
沙 地	0. 00	0. 03	1. 70	5. 84
盐碱地	0. 00	0. 00	0. 48	2. 77
沼泽地	0. 00	0. 13	1. 27	0. 73
裸土地	0. 00	0. 03	0. 01	0. 03

数据来源据文献 [ 1]。

在此，植被覆盖度差的用地类型指植被盖度低于 50% 的类型，包括疏林地、低盖度草地、河滩地、沙地、盐碱地、沼泽地和裸土地。根据统计结果可知，1 区中这类用地所占该

区总面积比重为 7.33%，2 区中为 9.62%，3 区中为 12.48%，4 区中为 29.25%，表现出明显的由南向北递增的趋势（表 2）、（图版 ，图 1）。

3.3 耕地中山地旱地、丘陵旱地和 25 以上坡地占一定比重

山地旱地和丘陵旱地质量相对较差,有相当数量是在宜草或宜林地上过度垦殖形成的。1 区中山地旱地和丘陵所占耕地比重为 3.54%，2 区为 50.52%，3 区为 17.03%，4 区为 14.97%。

4 首都圈易起沙土地资源适宜性评价

将土地利用现状图与土地资源图经过配准后进行叠加，得到载有土地利用现状、土地评价信息的土地利用现状-土地质量评价图。

4.1 首都圈土地适宜性评价结果

在土地利用现状-土地质量评价图上对除建设用地、水面以外用地适宜性类别及等级进行面积统计汇总（表 3）。

表 3 首都圈土地资源适宜性评价统计表  
Tab.3 The statistics of land suitable evaluate in each region around Beijing

适宜性	面积 (hm <sup>2</sup> )				构成 (%)			
	1 区	2 区	3 区	4 区	1 区	2 区	3 区	4 区
001	—	92499.7	339245.2	3021394.9	—	1.34	16.02	23.00
002	—	86596.3	145672.3	4218143.7	—	1.26	6.88	32.11
003	—	—	8873.8	1528350.2	—	—	0.42	11.64
010	12451.2	741024.5	14253.5	—	1.34	10.77	0.67	—
020	122684.9	1992072.5	47001.5	—	13.17	28.96	2.22	—
021	—	1094.3	3607.8	77766.4	—	0.02	0.17	0.59
022	4812.6	1853565.7	34112.6	22701.4	0.52	26.95	1.61	0.17
030	818.6	3907.6	8403.1	—	0.0	0.06	0.40	—
032	—	31858.5	106595.8	236311.8	—	0.46	5.03	1.80
033	117986.1	522033.5	101498.8	1948769.5	12.66	7.59	4.79	14.84
100	213965.7	86129.0	65990.1	37435.1	22.96	1.25	3.12	0.28
200	182953.0	493775.0	77006.7	97618.3	19.63	7.18	3.64	0.74
222	—	35955.4	55924.8	299294.1	—	0.52	2.64	2.28
300	45533.7	298740.1	232490.7	57550.1	4.89	4.34	10.98	0.44
301	—	144272.3	671496.7	564122.2	—	2.10	31.7	14.29
302	—	—	4411.5	—	—	—	0.06	—
303	—	—	—	91775.8	—	—	—	0.70
321	—	32282.7	15091.0	12199.9	—	0.47	0.71	0.09

适宜性	面积 (hm <sup>2</sup> )				构成 (%)			
	1 区	2 区	3 区	4 区	1 区	2 区	3 区	4 区
322	4120.1	221629.1	2234.7	—	0.44	3.22	0.11	—
331	—	13655.0	99588.5	139713.9	—	0.20	4.70	1.06
332	—	29280.0	—	—	—	0.43	—	—

数据来源据文献 [2]。表中, 适宜性代码的三位数中百位代表宜农地, 十位代表宜林地, 个位代表宜牧地; 数字 1、2、3 代表适宜性等级, 如 321 表示三等宜农二等宜林一等宜牧地。

总体上, 1 区中宜农地所占比重最大, 占该区总面积的 47.38%, 以一、二等宜农地为主; 宜林地居第二位, 占 14.51%; 宜草地相对较少。2 区中林地居本区各适宜性类别之首, 一、二等宜林地占 39.73%; 宜林宜草地居第二位, 占 24.54%; 宜草地和宜农地均较少。3 区中三等宜农一等宜草地居各适宜类之首, 占 31.71%; 一、二、三等宜草地占 23.32%, 居第二位; 一、二、三等宜农地居第三位, 占 17.74%。4 区中一、二、三等宜草地占绝对优势, 三者之和为 66.75%。

4.2 易起沙用地类型的土地适宜性

由于在土地利用现状中, 有林地、灌木林地、高覆盖度草地、中覆盖度草地等用地类型因植被覆盖度较好, 地表基本不起沙, 所以在此不多加关注。而疏林地、低覆盖度草地、滩地、沙地、盐碱地、裸土地等用地类型因植被覆盖度均较低, 易于起沙<sup>[3,4]</sup>; 耕地亦以旱地为主且时有翻耕, 导致松散表土裸露而起沙。对于这类用地, 根据土地适宜性对其进行用地类型的转变, 以提高其植被盖度, 达到防沙治沙的目的。

1 区中 (图版 , 图 2a), 除 5.80% 的耕地需退耕外, 按面积大小顺序, 需对疏林地、河滩地、低覆盖度草地等进行改造。疏林地中, 三等宜林地宜草地占 54.05%, 二等宜林地占 41.54%; 低覆盖度草地中三等宜林地三等宜草地占 77.54%, 二等宜林地占 22.46%; 河滩地中一、二、三等宜农地占 83.08%, 二等宜林地占 9.99%; 沙地中三等宜林宜草地占 91.86%; 裸土地总面积 126hm<sup>2</sup>, 其中三等宜林宜草地占 68.70%, 二等宜林宜草地占 31.33%。

2 区中 (图版 , 图 2b), 耕地中一、二、三等宜农地占 31.11%, 其余分别为: 一、二等宜林地占 25.6%, 二等宜林宜草地占 24.57%, 三等宜林宜草地占 7.15%, 需要退耕。其它易起沙的主要为疏林地、低覆盖度草地等。疏林地中, 一、二等宜林地占 38.23%, 二等宜林宜草地占 34.63%, 三等宜林宜草地占 10.22%, 一、二等宜草地占 8.85%; 低覆盖度草地中二等宜林宜草地占 56.39%, 一等宜草地 14.94%, 三等宜林宜草地占 13.55%, 二等宜林地 11.7%; 沼泽地中 34.16% 为三等宜林宜草地, 32.78% 为一、二等草地, 28.54% 为二等宜林宜草地。河滩地、沙地、裸土地面积均较小, 都在 1000hm<sup>2</sup> 左右。河滩地中一、二等宜农地占 42.0%, 一、二等宜林地占 24.22%, 二等宜林宜草地占 11.7%; 沙地中三等宜林宜草地占 56.50%, 一、二等宜草地占 17.69%, 二等宜林宜草地占 10.65%; 裸土地中 93.3% 为三等宜林宜草地。

3 区中 (图版 , 图 2c), 一、二、三等宜农地占耕地总面积的 20.46%, 三等宜农一等宜草地占 39.34%, 需退耕的有: 一、二等宜草地占 23.69%, 三等宜农三等宜林三等宜

草地占 5.61%，三等宜林二等宜草地占 4.56%。其它易起沙类型按面积大小排列依次为：低覆盖度草地、疏林地、沙地、沼泽地、盐碱地、河滩地和裸土地。低覆盖度草地中，一、二等宜草地占 61.12%，三等宜林二等宜草地占 15.12%，三等宜林宜草地占 10.98%；疏林地中一、二等宜草地占 67.21%，三等宜林宜草地占 12.50%，二等宜林宜草地占 9.87%；沙地中三等宜林宜草地占 24.05%，三等宜草地占 23.18%，一等宜草地占 20.50%，二等宜林宜草地占 14.56%，三等宜林地占 12.65%；沼泽地中二等宜林宜草地占 30.17%，三等宜农地占 29.22%，三等宜农一等宜草地占 23.98%；盐碱地中三等宜林宜草地占 27.42%，三等宜农地占 25.50%，一等宜草地占 17.51%，三等宜农一等宜草地占 12.30%，三等宜草地占 8.73%；河滩地中三等宜农一等宜草地占 38.04%，一、二等宜草地面积占 25.70%，一、二等宜农地占 13.50%；裸土地中一等宜草地占 57.97%，二等宜草地占 26.57%，三等宜草地占 15.45%。

4 区中 (图版 , 图 2d)，耕地总面积相对较小，其中一、二等宜草地占 51.89%，三等宜林二等宜草地占 8.08%，为需要退耕的。此区低盖度草地、沙地所占面积较大，接下来依次是盐碱地、河滩的、沼泽地、裸土地和极少量的疏林地。低覆盖度草地中，一、二等宜草地占 49.85%，三等宜林宜草地占 30.12%，三等宜草地占 16.36%；沙地中，三等宜林宜草地占 48.76%，一、二等宜草地占 30.04%，三等宜草地占 9.08%；盐碱地中，一、二等宜草地占 48.38%，三等宜草地占 24.38%，三等宜林宜草地占 9.88%；河滩地中，一、二等宜草地占 52.06%，一等宜农地占 11.72%，三等宜农一等宜草地占 10.38%；沼泽地中，一、二等宜草地面积占 38.63%，三等宜草地占 17.73%，三等宜林宜草地占 14.10%，三等宜农一等宜草地占 13.28%，三等宜农二等宜林宜草地占 12.61%；裸土地中，二等宜草地占 59.21%，三等宜林宜草地占 30.14%，三等宜草地占 9.97%；疏林地中，一、二等宜草地占 29.99%，三等宜林二等宜草地占 29.4%，二等宜林一等宜草地占 27.29%，二等宜林二等宜草地占 10.87%。

5 结论与讨论

5.1 结论

1) 各区中易于起沙的用地转化结果

根据上述易起沙用地类型的适宜性评价结果,以防沙治沙为目标进行用地类型转换时,对不适宜的耕地,按适宜性结果进行退耕;对耕地以外的主宜性评价的单元转换为相应的适宜性类型,对多宜性评价单元首先考虑适宜性等级的高低(如三等宜林一等宜草的,则转化为草地),其次考虑不同区域的缺水程度和不同用地类型的需水差异在以防沙治沙为目标进行用地类型转换时,对多宜性土地在考虑适宜性等级的基础上,将其转换为需水量较少的用地类型(如三等宜林三等宜草地,则转换为草地)。于是,各区中易于起沙的用地转化结果为:

1 区 以疏林地改造和不适宜耕地退耕为主。新增有林地  $3.85 \times 10^4 \text{hm}^2$ , 新增中覆盖度草地  $4.45 \times 10^4 \text{hm}^2$ , 耕地将减少至  $38.29 \times 10^4 \text{hm}^2$ , 占现状的 82.18%, 比现状减少了  $1.45 \times 10^4 \text{hm}^2$ 。

2 区 以不适宜耕地退耕和疏林地、低盖度草地改造为主。新增中覆盖度草地  $88.14 \times$

$10^4\text{hm}^2$ ，新增有林地  $65.46 \times 10^4\text{hm}^2$ ，耕地将减少至  $77.04 \times 10^4\text{hm}^2$ ，占现状的 45.76%，比现状减少了  $91.30 \times 10^4\text{hm}^2$ 。

3 区 以不适宜耕地退耕和低覆盖度草地、疏林地等的改造为主。新增中覆盖度草地  $41.33 \times 10^4\text{hm}^2$ ，新增有林地  $2.88 \times 10^4\text{hm}^2$ ，耕地将减少至  $81.81 \times 10^4\text{hm}^2$ ，占现状的 81.85%，比现状减少了  $18.14 \times 10^4\text{hm}^2$ 。

4 区 以低覆盖度草地、沙地和盐碱地的改造为主。新增中覆盖度草地  $326.23 \times 10^4\text{hm}^2$ ，耕地将减少至  $25.52 \times 10^4\text{hm}^2$ ，占现状的 71.53%，比现状减少了  $10.15 \times 10^4\text{hm}^2$ 。

根据各区易起沙用地适宜性评价，通过对土地利用—土地评价图中属性表的修改，将转型结果直观地反映在图上（图版，图 3）。

2) 易起沙用地转型之后，原来易于起沙的用地类型转变为植被覆盖度较好的中、高覆盖度草地、有林地或灌木林地，使得地表起沙的几率减小，从而达到防沙治沙的目的。

3) 用地类型的转换需要通过适当的投入来实现。由于自然条件的限制，研究区大部分地区仅靠降雨难以满足植物对水的需求，因而需要诸如雨水收集、有效的灌溉设施等技术、资金投入。

5.2 讨论

根据土地适宜性进行土地利用合理转型研究，对于首都圈的防沙治沙等生态环境建设具有指导意义，但本文有下述几方面的工作有待进一步深入：

1) 对于土地利用现状中植被覆盖度较差的疏林地、低覆盖度草地、河滩地、沙地、盐碱地、沼泽地、裸土地等用地类型进行转换，仅考虑到土地资源的适宜性，这对于主宜性评价单元来讲较为客观，但对于多宜性同等级的单元适用性较差，有必要进一步加以研究。

2) 对土地利用转变方向的研究，没有估算出需要增加的需水量、投入资金数量以及由于退耕还林还草所减少的粮食产量，这些问题均有待以后作进一步的研究。

参考文献

[1] 中国科学院地理科学与资源研究所数据中心. 中国资源环境数据库. 2001.

[2] 中国 1:100 万土地资源图编图委员会. 中国 1:100 万土地资源图. 西安: 西安地图出版社, 1981~1988.

[3] 董治宝, 陈渭南, 董光荣, 等. 植被对风沙土风蚀作用的影响. 环境科学学报, 1996, 16(4): 437~443.

[4] 黄富祥, 牛海山, 王明星, 等. 毛乌素沙地植被覆盖率与风蚀输沙率定量关系. 地理学报, 2001, 56(6): 700~709.

[5] 郭旭东, 傅伯杰, 陈立顶, 等. 低山丘陵区土地利用方式对土壤质量的影响—以河北遵化市为例. 地理学报, 2001, 56(4): 447~455.

[6] 姚华荣, 郑度, 吴绍洪. 首都圈防沙治沙典型区水土资源优化配置——以河北省怀来县为例. 地理研究, 2002, 21(5): 531~542.

[7] 倪绍祥编著. 土地类型与土地评价概论. 北京: 高等教育出版社, 1999.

[8] 吴绍洪, 杨勤业, 郑度. 生态地理区域界线划分的指标体系. 地理科学进展, 2002, 21(4): 302~310.

[9] 农业部农业水土工程重点开放实验室. 西北农业大学农业水土工程研究所主编. 西北地区农业节水与水资源持续利用. 北京: 中国农业出版社, 1999.

[10] 刘燕华. 柴达木盆地水资源开发利用与生态环境保护. 北京: 科学出版社, 2000.

[11] 康慕谊, 姚华荣等. 陕西关中地区土地资源优化配置研究. 自然资源学报, 1999, 14(4): 363~367.

[12] 吴凯, 于静洁. 首都圈典型沙区水分资源的变化趋势及其利用. 地理科学进展, 2001, 20(3): 209~216.

[13] 吴传钧、郭焕成主编. 中国土地利用. 北京: 科学出版社, 1994.

[14] 姚华荣、曹明明. 关中地区土地资源持续利用探讨. 秦大河主编: 可持续发展战略探索. 北京: 中国环境科学出版社, 1998. 272~275.

# Conversion of Low Degree of Vegetation Cover Land Use in Region Around Beijing

YAO Huarong<sup>1,2</sup>, WU Shaohong<sup>1</sup>, YANG Qinye<sup>1</sup>

- (1. The Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101;  
2. Xi ' an Jiaotong University, Xi ' an 710049)

**Abstract:** The conflict of the need and supply of land and water in many regions is more and more sharp. And the irrational use of land and water might cause environmental deterioration and sandy storms. In this paper, the data was from digital land use map of 2000 of Resources and Environment Data Center of IGSNRR, CAS and the land resource map of PRC, which was digitized by myself. Based on these data and the ecogeographic regionalization, GIS method was used to analyze the land use status and land suitability of 4 ecogeographic regions. The conversion land use types, area and spatial distribution of the 7 low degree of vegetation cover land use types, such as sparse forest land and low degree of grass cover land in deferent regions, were achieved. Based on those findings, sandy storm preventing and eco-environment constructing could be brought into effect.

**Key words:** region around Beijing ( RAB); land use; land suitability; rational conversion



图版III

姚华荣等：首都圈易起沙土地的合理转型

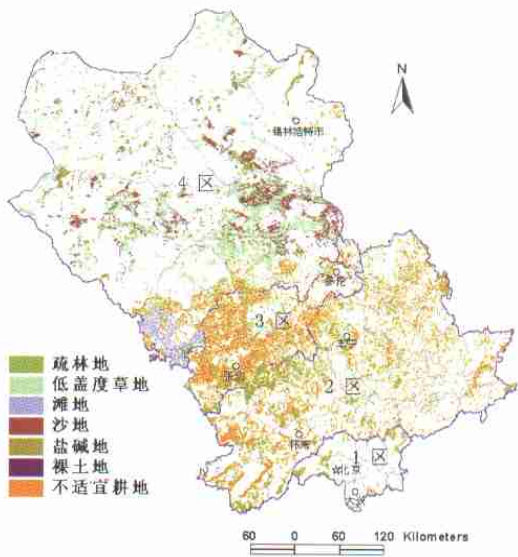


图 1 首都圈各生态地理区易起沙用地类型分布图

Fig.1 The Distribution of the Land Use Types of Low Degree of Vegetation Cover in RAB

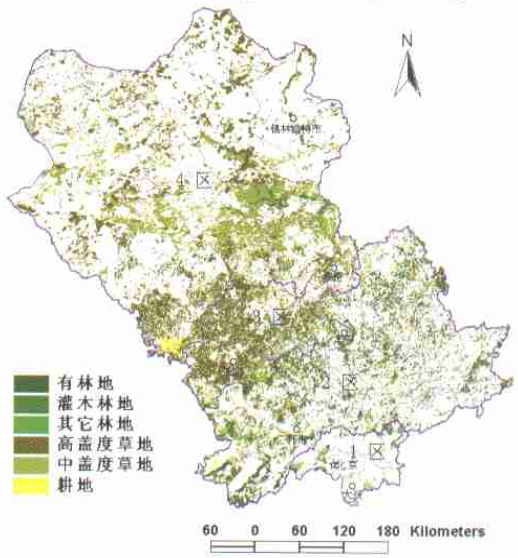


图 3 首都圈易起沙用地类型转化图

Fig.3 Distribution of the Conversion Land Use Types of Low Degree of Vegetation Cover in RAB

图版IV  
姚华荣等：首都圈易起沙土地的合理转型

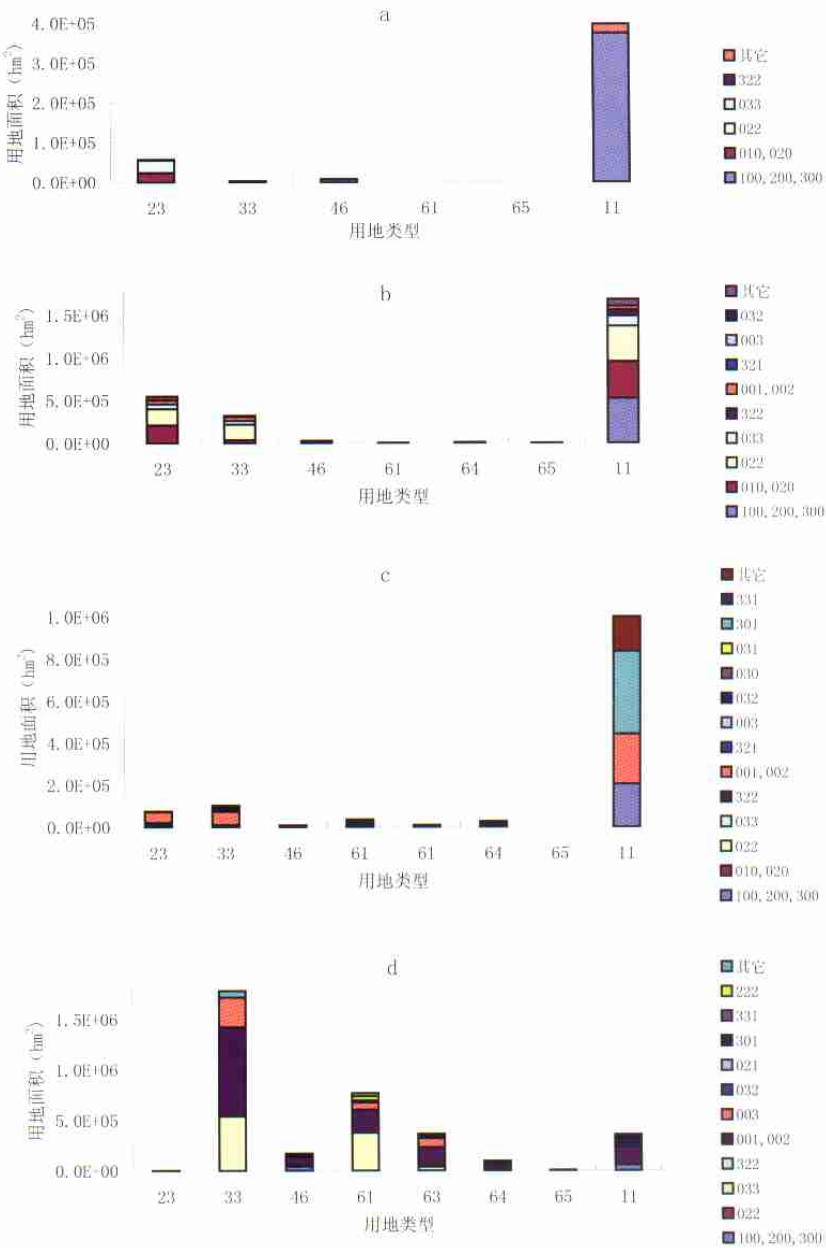


图2 首都圈各区易起沙地类型土地适宜性评价结果\*  
Fig.2 Result of land suitable evaluation of land use types of low degree vegetation cover in RAB  
\*图中 23、33、46、61、63、64、65、11 分别为疏林地、低盖度草地、滩地、沙地、盐碱地、沼泽地、裸土地和耕地；  
图例中代码的个、十、百位分别代表宜草、宜林、宜农，数字大小代表适宜性等级。