

新疆各地区建设用集约利用比较评价

贺燕 (兰州商学院公共管理学院 甘肃兰州 730020)

摘要 从土地利用强度、土地利用效益、土地投入强度、土地投入产出水平动态变化趋势和生态环境效益 5 个方面构建建设用地集约利用评价指标体系, 并采用多因素综合评价法, 从宏观层面对新疆各地区建设用地进行了集约利用评价, 同时通过对主要制约因素的分析, 揭示了问题的所在以及今后的发展方向。

关键词 建设用地; 集约利用; 新疆

中图分类号 F 301.24 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)12-03637-03

Evaluation of Intensive Land Utilization of All Distracts in Xinjiang

HE Yan (School of Public Management, Lanzhou Commercial College, Lanzhou Gansu 730020)

Abstract In this paper the status of the intensive land utilization of all districts in Xinjiang was evaluated with the way of the indexes system set up from five aspects: the intensity of land use, the benefit of land-use, the intensity of land input, change trend of land input-output and the benefit of ecological environment. At the same time through the analysis of main restriction factors, main questions as well as the next development direction in Xinjiang's construction land utilization were revealed.

Key words Build-up land; Intensive utilization; Xinjiang

在一定地域范围内, 如果把各地区视为若干个, 由于自然、经济等明显的地区差异, 决定了每个点之间的土地利用程度必然存在不同, 这就有必要对各地区范围的建设用地进行比较分析, 这样不仅为不同规模城市进行旧城改造、闲置地开发、优化用地结构提供依据, 而且可以更好地把握研究区土地集约利用整体状况。新疆各地区建设用地集约利用比较评价就是以新疆 15 个地州市的建设用地为研究对象, 从研究区域间土地利用差异入手, 根据地区共性确定评价指标体系, 并应用定量的分析方法, 对多个地区建设用地集约利用程度进行比较, 再分为不同的等级, 从而揭示各地区土地利用存在的问题及开发的潜力, 为地方及国家制定相关政策提供依据。

1 评价指标体系的构建及权重的确定

建设用地集约利用评价过程的核心是人口、资源、经济发展与社会的综合分析评价。因此, 其评价指标体系也应该是一个有机的动态复合系统, 这个系统基本涵盖了建设用地利用方面的内容, 比较全面地反映了建设用地利用的潜力和可持续发展的能力, 客观地体现了区域建设用地集约利用的内在功能。笔者根据建设用地集约利用评价指标体系构建的全面性和整体性、共性和可比性、指示性和独立性以及可操作性等原则, 参考学术界目前已经建立的土地集约利用评价指标体系, 并从新疆建设用地利用的共性和整体性出发, 初步选定同建设用地集约利用相关并适合新疆各地区的一系列指标。通过咨询专家意见, 保留了指向性较强的指标, 排除了具有重叠意义的指标, 最后从土地利用强度、土地利用效益、土地投入强度、土地投入产出水平动态变化趋势和生态环境效益 5 个方面建立了新疆各地区建设用地集约利用评价指标体系。权重值的确定采用层次分析法, 咨询城市规划部门、国土资源管理部门及有关专家学者, 通过计算而得。具体评价指标体系及权重值见表 1。

2 评价模型

新疆各地区建设用地比较评价采用多因素综合评价模

作者简介 贺燕(1977—), 女, 新疆乌鲁木齐人, 讲师, 从事房地产经营与管理研究。

收稿日期 2007-01-25

型, 它是按照一定的目标和原则, 以评价单元为样本, 选择对评价单元发生作用的因素和因子作为评价指标, 并通过适宜的模式予以量化、计算和归并, 从而实现评价目标的一种方法。其评价步骤如下:

表 1 新疆建设用地集约利用评价指标体系及指标权重

准则层	权重	指标层	准则层 层权重
土地利用强度	0.364	人均建设用地	0.5
		城市建筑容积率	0.5
土地利用效益	0.076	二、三产业地均 GDP	0.75
		单位面积工业产值	0.25
土地投入强度	0.364	单位面积固定资产投资	0.75
		单位面积工业投入强度	0.25
土地利用动态变化趋势	0.159	人口与用地增长弹性系数	0.833
		二、三产业 GDP 与建设用地增长弹性系数	0.167
		森林覆盖率	1
生态环境效益	0.037		

首先, 确定指标权重值 W_j 。其次, 计算建设用地集约利用单项因素分值。为了消除指标间的量纲差异, 笔者选择极值标准化方法对原始数据进行标准化处理, 其模型为:

$$I_{ij} = b \times (a_{ij} - a_j) / [\max(a_j) - \min(a_j)] \quad (1)$$

式中, i 为地区个数, j 为指标个数, I_{ij} 为 i 城镇 j 指标的标准化分值, a_{ij} 为 i 地区 j 指标的实际调查值。当 j 指标与建设用地集约利用正相关时, $b=1$ 且 $a_j = \min(a_{ij})$; 当 j 指标与建设用地集约利用负相关时, $b=-1$ 且 $a_j = \max(a_{ij})$ 。最后, 计算建设用地集约利用综合指数。采用多因素加权分值法, 建立建设用地集约利用综合指数 P_i 的求值模型:

$$P_i = \sum I_{ij} W_j \times 100 \quad (2)$$

式中, P_i 为 i 单元建设用地集约利用综合指数, I_{ij} 为 i 评价单元 j 指标的标准化分值, W_j 为 j 指标的权重值。 P_i 越大, 表示评价单元建设用地集约利用水平越高。

3 新疆各地区建设用地集约利用比较评价

3.1 集约利用单项分值的计算 采用(1)式多因素综合评价模型计算新疆各地区 2004 年集约利用单项指标的标准化值, 结果见表 2。

表2 新疆各地区建设用地集约利用比较评价单项指标标准化值

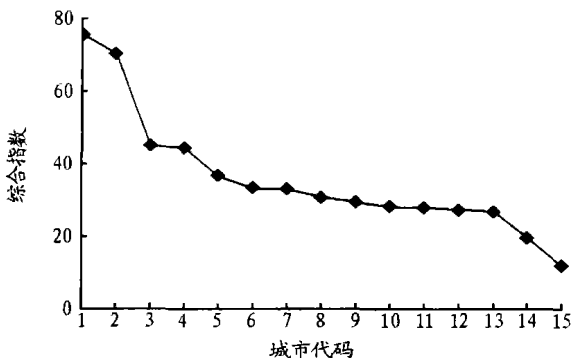
地区	人均建设用地	城市建筑容积率	二、三产业人均GDP	单位面积工业产值	单位面积固定资产投资	单位面积工业投入强度	人口与用地增长弹性系数	二、三产业GDP与建设用地增长弹性系数	森林覆盖率
乌鲁木齐市	0.961 1	1.000 0	1.000 0	0.782 7	1.000 0	0.222 6	0.183 1	0.106 6	0.225 5
克拉玛依市	0.291 9	0.404 3	0.381 9	1.000 0	0.372 9	0.654 9	0.000 0	0.000 0	1.000 0
石河子市	1.000 0	0.388 5	0.618 7	0.505 2	0.940 0	1.000 0	0.129 9	0.126 3	1.000 0
吐鲁番地区	0.891 2	0.000 0	0.261 8	0.481 9	0.301 4	0.445 4	0.767 5	1.000 0	0.181 1
哈密地区	0.000 0	0.446 5	0.000 0	0.012 1	0.000 0	0.000 0	0.048 0	0.042 3	0.797 4
昌吉回族自治州	0.813 4	0.444 8	0.092 8	0.069 5	0.126 3	0.057 7	0.193 3	0.467 0	0.519 1
伊犁州直属县(市)	0.922 6	0.310 5	0.073 1	0.053 8	0.122 9	0.072 0	1.000 0	0.570 1	0.918 1
塔城地区	0.729 2	0.050 1	0.052 2	0.012 3	0.063 6	0.024 0	0.093 9	0.065 0	0.507 3
阿勒泰地区	0.821 5	0.308 8	0.051 5	0.017 9	0.103 4	0.029 5	0.261 3	0.206 5	0.766 1
博尔塔拉蒙古自治州	0.888 9	0.084 0	0.074 4	0.015 7	0.130 6	0.033 6	0.178 8	0.219 6	0.537 1
巴音郭楞蒙古自治州	0.750 7	0.173 1	0.132 0	0.226 4	0.274 5	0.345 3	0.060 7	0.050 7	0.949 3
阿克苏地区	0.861 0	0.158 9	0.046 1	0.023 1	0.089 9	0.045 9	0.220 2	0.513 7	0.966 0
克孜勒苏柯尔克孜自治州	0.932 1	0.219 5	0.038 2	0.001 8	0.082 9	0.008 3	0.190 8	0.351 3	0.240 1
喀什地区	0.877 6	0.427 2	0.011 5	0.001 1	0.047 0	0.011 7	0.124 9	0.199 9	0.200 6
和田地区	0.874 3	0.419 2	0.001 8	0.000 0	0.024 4	0.001 1	0.173 7	0.310 4	0.000 0

3.2 建设用地集约利用综合指数的计算 根据评价指标标准值以及权重值,采用(2)式,计算新疆各地区建设用地集约利用综合指数,结果见表3。

为了便于分析,将各地区土地集约利用综合指数分值高低进行排序,并由计算机自动生成新疆15个地区建设用地集约利用综合指数变化折线图(图1)。

表3 新疆各地区建设用地集约利用综合指数

地区	土地利用强度指数	土地利用效益指数	土地投入强度指数	土地利用动态变化趋势指数	生态环境指数	综合指数
乌鲁木齐市	0.980 5	0.945 7	0.805 6	0.170 3	0.225 5	75.72
克拉玛依市	0.348 1	0.536 4	0.443 4	0.000 0	1.000 0	36.49
石河子市	0.694 3	0.590 3	0.955 0	0.129 3	1.000 0	70.18
吐鲁番地区	0.445 6	0.316 8	0.337 4	0.806 3	0.181 1	44.38
哈密地区	0.223 2	0.003 0	0.000 0	0.047 1	0.797 4	11.77
昌吉回族自治州	0.629 1	0.087 0	0.109 2	0.239 0	0.519 1	33.20
伊犁州直属县(市)	0.616 6	0.068 3	0.110 2	0.928 2	0.918 1	45.04
塔城地区	0.389 7	0.042 2	0.053 7	0.089 1	0.507 3	19.70
阿勒泰地区	0.565 1	0.043 1	0.084 9	0.252 2	0.766 1	30.76
博尔塔拉蒙古自治州	0.486 4	0.059 7	0.106 4	0.185 6	0.537 1	26.92
巴音郭楞蒙古自治州	0.461 9	0.155 6	0.292 2	0.059 0	0.949 3	32.99
阿克苏地区	0.510 0	0.040 4	0.078 9	0.269 2	0.966 0	29.50
克孜勒苏柯尔克孜自治州	0.575 8	0.029 1	0.064 2	0.217 6	0.240 1	27.84
喀什地区	0.652 4	0.008 9	0.038 2	0.137 4	0.200 6	28.11
和田地区	0.646 8	0.001 4	0.018 6	0.196 5	0.000 0	27.35



注: 1. 乌鲁木齐市; 2. 石河子市; 3. 伊犁州直属县(市); 4. 吐鲁番地区; 5. 克拉玛依市; 6. 昌吉回族自治州; 7. 巴音郭楞蒙古自治州; 8. 阿勒泰地区; 9. 阿克苏地区; 10. 喀什地区; 11. 克孜勒苏柯尔克孜自治州; 12. 和田地区; 13. 博尔塔拉蒙古自治州; 14. 塔城地区; 15. 哈密地区。

图1 新疆各地区建设用地集约利用综合指数折线图

3.3 评价结果分析 根据计算所得数据,并结合新疆各地区建设用地集约利用折线图,可以看出新疆各地区建设用地集约利用具有明显的分异特征。

3.3.1 建设用地集约利用水平相差不大,总体程度较低。把建设用地集约利用综合指数按公式 $A' = A_i / A_{\max} \times 100$ 进行标准化处理后比较,可以看出,新疆各地区建设用地集约利用水平总体差别不大。其中,集约利用水平最高的是乌鲁木齐市 ($A' = 100$),最低的是哈密地区 ($A' = 16$)。建设用地集约利用综合指数平均值 $A_0 = 48$, 极值 $\mu = 84$, 标准差 $\sigma = 22$, 由此可见,15个地区的集约利用程度最高地区与最低地区的差距是比较大的,但总体集约利用水平较接近。另外,若将 $A_0 = 48$ 作为新疆15个地区的平均集约利用综合指数,可以看到,超过这个综合指数的地区近4个,占总样本的33%,有67%的地区位于该水平之下,低效益的地区所占比重十分突出。这从一个侧面客观地反映了新疆土地利用“重外延扩张,轻内部挖潜”的弊病,使得区域的集聚效应未能得到充分发挥,当然这也从另一个侧面说明新疆存量建设用地尚具有较大的效益增长空间,在发掘土地的利用潜力上仍具有现实意义,“经营城市”的理念尚待深入。

3.3.2 建设用地集约利用等级特征分析。根据图1,将新疆各地区建设用地集约利用程度分为4个等级。

(1)集约利用I级。这个级别集约利用现状较好。属于这个级别的地区有2个,分别是乌鲁木齐市和石河子市,主要分布在北疆地区。其中,最高也是全疆集约利用水平位居榜首的是乌鲁木齐市,集约利用综合指数为75.72,石河子市位居第2,综合指数为70.18。这个级别的建设用地利用强度较高,人均建设用地和城市建筑容积率处于全疆最高;同时拥有较大的土地投入和产出,利用效益高;但土地利用动态变化趋势指数较低,也就是建设用地扩张与人口增长和经济发展不是很均衡,在市场和比较利益驱动下,大量耕地转化为建设用地;另外乌鲁木齐市的生态环境综合指数较低,从而影响了整体效益的发挥。这些地区今后在保持经济发展的同时应注重生态环境的建设和耕地保护政策的贯彻实施。

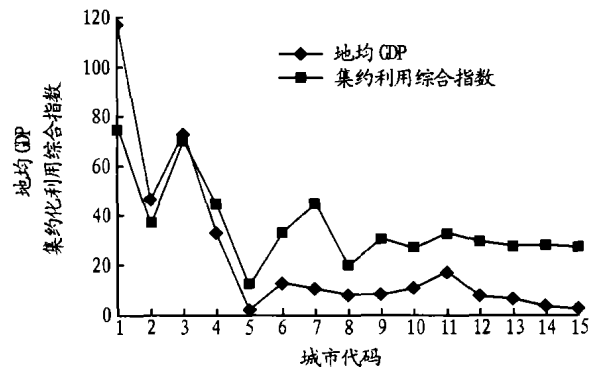
(2)集约利用II级。这个级别集约利用现状一般。属于这个级别的地区有5个,分别是伊犁州直属县(市)、吐鲁番地区、克拉玛依市、昌吉回族自治州、巴音郭楞蒙古自治州,其中除了吐鲁番地区和巴音郭楞蒙古自治州分别属于东疆和南疆以外,其余均是北疆地区。集约利用水平最高的是伊犁州直属县(市),综合指数为45.04;最低的是巴音郭楞蒙古自治州,综合指数为32.99。这些地区的土地集约利用动态变化趋势除了克拉玛依市的用地增长大于人口及经济增长以外,其他地区集约利用趋势较好,生态环境效益较好,但用地闲置率较高,城市建筑容积率不高,土地投入和产出效益一般,因此还存在一定的开发潜力。

(3)集约利用III级。这个级别集约利用现状较差。属于这个级别的地区有6个,分别是阿勒泰地区、阿克苏地区、喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区、博尔塔拉蒙古自治州,除了阿勒泰和博尔塔拉蒙古自治州属于北疆以外,其他均是南疆地区。集约利用水平最高的是阿勒泰地区,综合指数为30.76;最低的是博尔塔拉蒙古自治州,综合指数为26.92。这些地区人均用地较粗放,城市建筑容积率低,土地的投入和产出效益低,经济发展水平落后,但土地利用动态变化趋势较好,环境效益不错,总之,存量建设用地还有相当大的潜力有待挖掘。

(4)集约利用IV级。这个级别集约利用现状最差。属于这个级别的地区有2个,包括塔城地区和哈密地区。其中塔城地区的集约利用综合指数为19.70,哈密地区为11.77。这些地区城市建筑容积率低,人均用地十分粗放,土地浪费严重,塔城地区平均每人1015.2 m²,哈密地区则达到了每人3519 m²,是新疆人均用地最多的地方,大大超过了国家的平均水平243 m²(哈密地区主要由于特殊用地占全疆特殊用地总量的一半以上,而新疆特殊用地总量占全疆建设用地的20.8%,份额较大),这成为制约该地区建设用地集约利用的最大瓶颈,但同时也为存量建设用地开发提供最大的潜力;土地投入产出效益不高,哈密的土地投入强度为全疆最低水平,塔城也仅位居倒数第3,投入不足自然产出不高,哈密的土地利用效益位居全疆倒数第2,仅高于和田地区;另外土地利用动态变化趋势指数低,其中哈密地区的人口与用地弹性系数小于1.0,也就是说其人口与用地发展不均衡,建设用地扩张速度大于人口增长速度,必须得到及时控制,以防产生新的土地浪费现象。

3.3.3 区位条件对建设用地集约利用水平有很大影响。由区位理论可知,距离区域核心区的远近不同,交通区位条件有所差异,可以影响到地区发展规模和发展速度,从而间接表现为土地集约利用水平的差别。从新疆各地区集约利用评价结果可见,区位条件同集约利用水平基本呈一致趋势发展。其中,除了首府乌鲁木齐和石油城市克拉玛依外,新亚欧大陆桥沿线和南疆铁路沿线地州市如昌吉回族自治州、吐鲁番地区、巴音郭楞蒙古自治州等,经济增速较快,经济发展实力较强。尤其是天山北坡经济带,社会经济条件优越,交通便利,市场区位条件好,成为新疆重点发展区域,同时这些地区的建设用地集约利用综合指数均排在前7位;相反,尽管南疆铁路已于1999年西延至喀什,但由于通车时间还较短,因此,对南疆几个地州经济发展的促进作用还不明显,加之,这些区域经济发展基础薄弱,市场化进程缓慢,观念落后,自然环境恶劣,地理位置偏远,距经济核心区远,资金、技术和人才等生产要素欠缺,致使其经济发展缓慢,实力很弱,集约利用综合指数均在29以下,土地利用粗放显而易见。

3.3.4 建设用地集约利用水平同经济发展水平呈正相关。一般来说,经济实力越雄厚的地区,土地的投入和产出越高,土地利用效益和投入强度就越好,自然土地利用越集约。这里,将新疆各地区地均二、三产业产值同集约利用综合指数绘制折线图在同一个坐标系中,可以发现,这2条曲线的走势基本吻合(图2)。



注: 1. 乌鲁木齐市; 2. 克拉玛依市; 3. 石河子市; 4. 吐鲁番地区; 5. 哈密地区; 6. 昌吉回族自治州; 7. 伊犁州直属县(市); 8. 塔城地区; 9. 阿勒泰地区; 10. 博尔塔拉蒙古自治州; 11. 巴音郭楞蒙古自治州; 12. 阿克苏地区; 13. 克孜勒苏柯尔克孜自治州; 14. 喀什地区; 15. 和田地区。

图2 新疆各地区地均产值与集约利用综合指数比较

4 结论

从土地利用强度、土地利用效益、土地投入强度、土地投入产出水平动态变化趋势和生态环境效益5个方面建立了新疆各地区建设用地集约利用评价指标体系,采用多因素综合评价模型,通过计算表明:新疆大部分地区集约利用水平较低;对各地区集约利用程度排序后,可以将新疆建设用地集约利用程度分为4个级别,其中,乌鲁木齐市和石河子市的集约利用程度最高,塔城地区和哈密地区的集约利用水平最低,通过对主要制约因素的评价,揭示了问题的所在以及今后的发展方向;另外评价结果还表明集约利用程度的高低同区位条件和经济发展水平是紧密相关的。总之,开展新疆

(下转第3692页)

3.3.1 领导与决策机关——党委工作系统建设改革。我国宪法规定,各级政权组织,都必须接受共产党的领导。党的领导主要是政治、思想和组织的领导。必须处理好党政职能分开和发挥党的领导作用的关系,明确各自的职权和责任。

坚持党管干部的原则,推进干部制度改革。按照党总揽全局、协调各方的原则,规范党委与人大、政府、政协以及人民团体的关系,支持人大依法履行国家权力机关的职能,经过法定程序,使党的主张成为国家的意志,使党组织推荐的人选成为国家政权机关的领导人员,并对他们进行监督。建议由上级党委差额推荐产生党委候选人,由全体党员组成的党代会选举产生乡镇党委,党委委员选举产生书记,这相当于企业选举产生的董事会和董事会主席,属于领导决策机关。人大主席是党员的尽量推举为党委委员,以便党委书记与人大主席相互兼职,以减少干部职数。由于党员是群众中先进分子,是“三个代表”重要思想的体现者和实践者,因此,应该相信党员可以通过选举选出老百姓和自己满意的当家人,不再单独设立专职副书记,由人民代表选举产生的其中是党员的乡镇长或副乡镇长兼任副书记,组成乡镇党委,这就相当于股东(因为乡镇居民相当于把自己拥有的这种特殊“资产”——公共管理权力授予党委相当于企业董事会),属于领导机关,负责乡镇重大事项的决策,如乡镇长人选的推荐,党的方针政策的贯彻执行等的督导检查,参与乡镇重大经济建设、规划制定等决策,不直接干预乡镇行政执行工作。

3.3.2 权力与监督机关——人大工作系统建设。宪法规定:“任何组织或者个人都不得有超越宪法和法律的特权”。因此,乡镇党委必须遵守宪法和法律,支持人民民主选举、民主决策、民主管理和民主监督,保障人民和人大的权利。

努力贯彻权力在民的思想,实现人大最高权力机关职能。乡镇人民代表大会相当于股东大会行使权力的最高机关,实施重大决策权力。每年根据需要召开1~2次代表大会,选举决定与罢免乡镇长,审查预决算等重大事项,并选举产生人大主席,闭会期间人大主席相当于企业选举产生的监事会主席,重点做好党委行政监督工作。

3.3.3 管理执行机关——乡镇政府系统建设改革。乡镇党委支持政府履行法定职能,依法行政。通过向人大推荐合适人选,加强对乡镇政府系统建设。乡镇党委通过差额推荐乡镇长(包括副乡镇长)候选人,县市组织部权力下放,同时也减轻了组织部工作压力,采用由人民代表大会代表采用差额选举办法选举产生乡镇长和副乡镇长,组成乡镇管理执行系统。这相当于企业董事会聘请经理层负责管理企业和执行董事会决议。这样产生的政府一方面对人民负责,相当于对股东负责,同时又对党委负责,这又相当于对董事会负责,还要对人大负责,即相当于对企业监事会负责。为履行好管理服务职能,乡镇将乡镇行政机构划为6个办公室:党委办公室(书记1人,副书记1人兼任办公室主任并由副乡镇长兼职)、人大办公室(主席1人,副主席由副书记兼职并兼任办公室主任)、政府办公室(乡镇长1人,是党员的兼任副书记,配1名办公室主任)、社会事务办公室(副乡镇长兼任办公室主任)、第一产业发展办公室(副乡镇长兼任办公室主任)、第二产业发展办公室(副乡镇长兼任办公室主任)、第三产业发展办公室(副乡镇长兼任办公室主任)。

乡镇党委实现了代表人民对政府的领导和决策,发挥了董事会作用,体现了党的领导核心地位,实现了党的政治领导,又不会直接干预具体行政事务;乡镇人大代表人民发挥了监事会作用,政府发挥经理层作用,主要是执行、管理与服务职能,接受党委领导和监督,又接受人大监督,权力制衡,相互制约,有利于建设一个精简高效、勤政廉洁、依法服务的人民满意的企业化乡镇政府。

参考文献

[1] 刘美玉. 公司概况[M]. 北京: 中央广播电视大学出版社, 2003: 49-55.
 [2] 胡星斗. 关键在于建立现代政府治理制度[EB/OL]. [2005-05-30]. <http://www.chinavalue.net/showarticle.aspx?id=5652>
 [3] 高新军. 美国地方政府治理及其对中国的借鉴[EB/OL]. [2003-10-21]. <http://www.chinainnovations.org>
 [4] 赵树凯. 乡镇政府的权力体系——10省(区)20乡镇调查[J]. [EB/OL]. [2006-08-21]. <http://www.xbnc.cn/Article/show.asp?ArticleID=31>
 [5] 吴有财. 中国乡镇政权的现状(一)[EB/OL]. [2006-05-23]. <http://www.huaihua.gov.cn/hhzz/info>
 [6] 杨宜勇. 地方政府机构必须改革[J]. 上海企业, 2000(6): 33-35.
 [7] 何开荫. 乡镇机构改革的新思路[J]. 决策咨询, 2001(6): 35-37.

(上接第 3639 页)

各地区建设用地集约利用评价,为制定各地州市总体规划,平衡用地指标提供参考和依据,同时对全国城市宏观土地集约利用潜力评价的开展具有示范和推动作用。

参考文献

[1] 张亚卿. 城市土地集约化利用评价研究[D]. 石家庄: 河北师范大学,

2005.
 [2] 新疆维吾尔自治区统计局. 新疆统计年鉴 1997~2005[M]. 乌鲁木齐: 新疆统计出版社, 1997-2005.
 [3] 张富刚, 郝晋珉, 姜广辉等. 中国城市土地利用集约度时空变异分析[J]. 中国土地科学, 2005(5): 13-29.
 [4] 郑新奇. 城市土地优化配置与集约利用评价[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
 [5] 薛俊菲, 邱道持, 卫欣等. 小城镇土地集约利用水平综合评价探讨[J]. 地域研究与开发, 2002, 21(4): 46-50.

本刊提示 来稿请用国家统一的法定计量单位的名称和符号,不要使用国家已废除了的单位。如面积用 hm^2 (公顷)、 m^2 (平方米),不用亩、 $尺^2$ 等;质量用 t(吨)、kg(千克)、mg(毫克),不再用担等;表示浓度的 ppm 一律改用 mg/kg、mg/L 或 $\mu l/L$ 。