

# 村镇建设用地集约利用评价研究<sup>\*</sup>

江文亚, 郑新奇, 杨玲莉

(中国地质大学(北京)土地科学技术学院, 北京 100083)

**摘要:** 土地集约利用已经受到政府、学者及社会的高度关注, 但村镇土地集约利用研究目前仍比较薄弱。该文通过参考相关文献并结合我国的实际情况, 构建了村镇建设用地集约利用评价指标体系, 并确定了评价方法。在 GIS 技术支持下, 以太仓市浏河镇为例, 通过层次分析法确定了具有区域特色的指标体系, 利用特尔菲法及综合指数模型法等计算了其集约利用程度和集约利用潜力。结果表明: 浏河镇建设用地集约利用程度为 57.87%, 处于基本集约水平, 集约利用的结构潜力为 3.43 hm<sup>2</sup>, 强度潜力为 399.48 hm<sup>2</sup>, 整理潜力较大。依据评价结果提出了基于浏河镇的“引导集中式”和“加大规划力度”的挖掘潜力的建议, 为浏河镇土地集约利用提供了重要的基础支撑, 具有一定的指导意义。

**关键词:** 建设用地; 集约利用评价; 村镇; 浏河镇; 太仓市

中图分类号: F321.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2010)03-0166-05

## Evaluation of Construction Land Intensive Use in Village and Town

JIANG Wenya, ZHENG Xinqi, YANG Lingli

(Department of Land Sciences and Technology, China University of Geosciences, Beijing 100083, China)

**Abstract:** Governments, scholars and society have paid great attention to intensive land use. However, the research on intensive land use in rural areas is still insufficient. Based on literatures and the actual situation of China, this paper established an evaluation index system for intensive use of village and town construction land, and determined the evaluation methods. On the platform of GIS, taking Liuhe town in Taicang city as a case study, the paper established the distinctive evaluation system and calculated land intensity and intensive potentiality by Delphi Method, Composite Index Model and so on. The results show that the intensity of land use in Liuhe Town is at a basic level of 57.87%; the potential of structure and potential of intensity are 3.43 hm<sup>2</sup> and 399.48 hm<sup>2</sup>, respectively, which means a positive prospective for land consolidation. Finally, the paper puts forward suggestions on mining land use potential, including ‘living centralized’ and ‘strengthening planning efforts’, which give an important support and guide for intensive land use in Liuhe Town.

**Key words:** construction land; intensive use evaluation; village and town; Liuhe town; Taicang city

村镇建设用地集约利用评价作为一个新兴起的领域, 对土地资源规划、管理、利用等有着重要的指导意义, 当前研究村镇土地集约利用的学者众多, 但是他们对村镇土地集约利用的概念仅仅是集成的土地集约利用的概念, 并未针对村镇的特点进行深入的解释。基于目前的研究现状, 笔者首先翻阅了“村

镇”的范畴: 中国农村工作大辞典和维基百科中对“村镇”都给出定义——村镇是各类村庄和集镇의 总称, 是城乡居民点数量最大, 分布最广的地方, 其中集镇具备一定的工业基础。鉴于此, 本文认为村镇建设用地集约利用是指在可预见的社会经济发展水平、技术水平条件下, 以符合有关法规、政策、规划为

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2009-12-20

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(07BZZ015); 国家科技支撑项目资助课题(2006BAJ05A03); 中国地质大学(北京)人才基金资助项目(51900912300); 大学生创新实验计划项目

作者简介: 江文亚(1987-), 女, 安徽安庆人, 硕士, 主要从事土地资源管理研究。E-mail: jwy1017@gmail.com

通信作者: 郑新奇(1963-), 男, 河南伊川人, 博士, 教授, 主要从事 GIS 开发与应用、土地评价与规划、空间数据挖掘、复杂系统仿真和地理论计算等研究。E-mail: zxqsd@126.com

导向,通过增加对土地的投入,优化村镇体系,集中人口分布,增加建筑容量,改善居住环境,释放存量农村居民点用地,不断提高土地利用效益的一种土地利用方式。

有关于集约利用的研究趋势从 20 世纪 90 年代开始到现在,呈现一个上升的趋势,且自 2001 年之后,上升的速度急剧增加,其中何芳<sup>[1]</sup>、龚义<sup>[2]</sup>、查志强<sup>[3]</sup>、陈莹<sup>[4]</sup>、邵晓梅<sup>[5]</sup>、董黎明<sup>[6]</sup> 等人的文章是引用词频较高的一些学术文章,这些文章大都出自 2002 年,对集约利用的建议也仅停留在城市土地集约利用。此外,以“村镇”为区域的集约利用的研究甚少,在和“集约利用”相同的时间范畴内,篇名包含“村镇”在数据库仅搜到 10 个相关文献,包含“居民点”匹配“集约”的也只有 52 篇,均在 2005 年才开始进行相关的研究,“居民点”匹配“整理”的研究比前者早起步 10 年,但也仅有 186 篇文献,评价指标的选取众说纷纭,由此可见村镇土地集约利用尚处初期的发展阶段,该阶段使得其存在指标选取不统一、数据支撑不完备、方法支撑不健全、成果表达不科学等问题。此外,西方发达国家也在对村镇建设用地集约化利用的方法和途径上做了较多的实践探索,

概括其手段主要有“分区管制”<sup>[7-8]</sup>和“税收调节”<sup>[9]</sup>,但是基于国情的不同,该类措施在国内难以实行,进而导致了其“国内外研究经验的支撑不厚实”。

为此,在进行该项研究之前,需要对这些问题进行解决和完善。本文以太仓市浏河镇为例,展开对村镇建设用地集约利用评价过程的评述。

1 评价指标体系与评价方法

1.1 评价指标体系

通过对村镇建设用地集约利用的基本概念的剖析,结合当前我国村镇的特色,并遵循主导性、综合性、数据可获取性、普适性<sup>[10-11]</sup>等原则确定了村镇土地集约利用评价指标体系(表 1)。

从表 1 中可以看出,体系中层次从村镇建设用地集约利用内涵上抽取土地利用结构、土地利用强度、土地利用社会效益和土地监管绩效 4 个准则层,其中土地利用结构包括 2 个必选指标和 3 个备选指标,土地利用强度层包括 3 个必选指标和 2 个备选指标,土地利用社会效益包括 1 个必选指标和 3 个备选指标,土地监管绩效层为 2 个备选指标。

表 1 村镇建设用地集约利用评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标层次	指标解释	单位	备注
村镇 土地 集约 利用	土地利 用结构	工矿仓储用地率	镇级	工矿仓储用地面积与土地总面积的比值×100%	%	备选
		住宅用地率	村级	住宅用地面积与土地总面积的比值×100%	%	必选
		公共管理与公共	镇级/村级	公共管理与公共服务用地与土地总面积 的比值×100%	%	必选
		服务用地率				
		交通运输用地率	镇级/村级	交通运输用地总面积与土地总面积的比值×100%	%	备选
		商服用地比率	镇级/村级	商服用地总面积与土地总面积的比值×100%	%	备选
	土地利 用强度	居民点用地比重	镇级/村级	居民点用地面积与土地总面积的比值×100%	%	必选
		人均住宅用地面积	镇级/村级	住宅用地总面积与期末常住人口数的比值	m <sup>2</sup> /人	必选
		综合建筑密度	镇级/村级	建筑用地面积与土地总面积的比值×100%	%	必选
		综合建筑容积率	镇级/村级	建筑总面积与建筑基底总面积的比值	1	必选
		居民点密度	镇级/村级	居民点个数与土地总面积的比值	个/hm <sup>2</sup>	备选
	土地利 用社会 经济 效益	地均居民点整理	镇级	用于居民点整理的投资额与居民点用地 总面积的比值	万元/hm <sup>2</sup>	备选
		投资强度				
		居民点人口承载力	镇级	人口总数与居民点个数的比值	人/个	必选
		两栖人口比重	镇级	两栖人口数量与总人口数的比值	%	备选
	土地监 管绩效	城市化率	镇级	是指市镇人口的数与总人口数的比值	%	备选
		规划执行程度	镇级/村级	实施了规划的村庄个数与村庄总个数的比值	%	备选
		建设用地选择程度	镇级/村级	100% - 选择在不良质地带的建设用地面积与 建设用地总面积的比值×100%	%	备选

体系中指标的行政等级划分是基于数据的统计层面和不同级别评价结果的侧重点而确定的,镇级评价的侧重点在于经济效益的最优和结构布局的最优,而村级评价重点则在于居民点结构布局的最优。

1.2 评价方法

村镇建设用地集约利用评价的方法体系主要遵循评价的过程构建,包括指标权重值和理想值以及集约利用评价模型的确定方法。

(1) 权重值的确定方法主要有特尔菲法和层次分析法。其中特尔菲法表达为

$$P = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_i \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (1)$$

式中:  $P$  ——最终的指标权重值;  $a_i$  ——第  $i$  个专家的打分值;  $N$  ——参与打分的专家人数。

层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, 简称 AHP) 是对一些较为复杂和模地问题做出决策的简易方法, 是美国运筹学家 T. LL Saaty 教授在 20 世纪 70 年代初期提出出来的一种灵活使用的多准则决策方法。

(2) 理想值的确定方法包括特尔菲法、先进经验逼近法、发展趋势估计法、目标值法等。

先进经验逼近法是指借鉴国内外先进经验的方法确定指标的理想值。

发展趋势估计法是根据研究区评价时间点之前不同时期的数据来预测评价其发展趋势, 从而确定其合理值, 该方法的缺点是预测的精度依赖于数据的充裕程度。

目标值法是结合国家、区域的社会经济、生态环境的主目标, 结合土地利用总体规划、城市规划、村镇规划以及相关的土地政策法规等确定理想值。

以上三种方法, 目标值法确定的理想值具有法律效果, 发展趋势法和先进经验逼近法是基于评价基础数据的特点进行选择。

(3) 集约程度计算模型有总分—极限值模型、集约度模型法<sup>[13]</sup>和综合指数模型<sup>[12]</sup>。

总分极限值模型:

$$\lambda = (\beta_1 s_1^2 + \beta_2 s_2^2 + \dots + \beta_n s_n^2)^{1/2} \times 100 \quad (2)$$

$$s_i = (c_i - t_i) / (c_i + t_i) \quad (3)$$

式中:  $s_i$  ——评价每个评价指标的分值, 表示该指标从正方向或者负方向接近合理值的程度;  $\beta$  ——第  $i$  项指标的权重值;  $\lambda$  ——综合集约度。

综合指数模型:

$$P_{\text{总}} = \sum_{j=1}^n (I_{ij} W_j) \times 100\% \quad (4)$$

式中:  $P_{\text{总}}$  ——综合集约度;  $I_{ij}$  ——第  $i$  个评价单元在第  $j$  项指标上的标准化值 ( $j = 1, 2, \dots, n$ );  $W_j$  ——第  $j$  项指标的权重 ( $0 \leq W_j \leq 1$ )。

集约度模型: 设城市土地利用系统评价指标变量为  $U_i (i = 1, 2, 3, \dots, n)$ , 其值为  $x_i (i = 1, 2, 3, \dots, n)$ ,  $a_i, b_i$  表示系统稳定时的上下临界值,  $W_i$  为指标的功效,  $C$  为土地集约利用综合功效, 则:

$$C = \sum_{i=1}^n W_i U_{A(u_i)} \quad \left( \sum_{i=1}^n w_i = 1 \right) \quad (5)$$

其中

$$U_{A(u_i)} = \begin{cases} \frac{x_i - b_i}{a_i - b_i} \dots U_{A(u_i)} \text{ 具有正功效时} \\ \frac{b_i - x_i}{b_i - a_i} \dots U_{A(u_i)} \text{ 具有负功效时} \end{cases} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

该方法和综合指数模型有异曲同工之效, 所不同的是它引入了指标的正负功效的概念, 这解决了指标选取过程中只能对环境的单向作用的局限性。

## 2 案例研究

### 2.1 研究区概况

本次研究选取太仓市浏河镇为实验区, 浏河镇是江苏省太仓市东部濒江临海的重镇, 全镇总面积  $68 \text{ km}^2$ , 2008 年年末常住人口为 5.6 万人, 浏河镇是经济快速发展区, 其工业总产值为 90 900 万元, 农业总产值为 53 695 万元, 农民年人均收入在 12 000 元左右, 是城乡结合部的一个典型镇。

### 2.2 数据的获取与处理

本研究涉及浏河镇的土地利用数据、社会经济数据以及相关依托的政策法规。

(1) 土地利用数据。采用全国土地利用第二次调查成果(航片, 土地利用现状图)为支撑数据, 通过室内预判, 实地考察和补测的方法, 建立土地利用数据库。

(2) 社会经济数据。搜集太仓市的统计年鉴, 实地采集村镇数据(包括人口、就业、经济收入、产业结构、公共设施等)。

(3) 支撑政策法规。本研究采用目标值法确定理想值时, 依据《镇规划标准》(GB50188—2007); 《国务院关于促进节约集约用地的通知》(国发〔2008〕3 号); 关于金融促进节约集约用地的通知银发〔2008〕214 号; 开发区土地集约利用评价规程(试行)等文进行确定。

### 2.3 指标体系及各指标权重值、理想值的确定

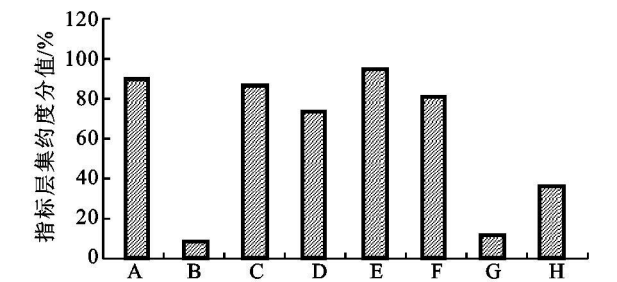
基于浏河镇的特点, 选取村级的指标, 该区域建设用地集约利用评价的核心在于布局的优化, 因此选取了土地利用结构层和土地利用强度层两个准则层, 本案例基于数据的可获得性及尽可能用最少的指标表现尽可能多的信息的原则, 选取土地利用结构层的 2 个必选指标和土地利用强度层的 6 个必选指标, 以及合适的评价方法, 指标的权重值、理想值以及现状值的结果见表 2。

表 2 指标体系的权重值、理想值和现状值

目标层	权重值	准则层	权重值	指标层	权重值	理想值	理想值确定依据	现状值
村镇 土地 集约 利用	1.0	土地利 用结构	0.6	住宅用地率(A)	0.5	6.38%	目标值法/发展趋势估计法	7.09%
				公共管理与公共服务用地率(B)	0.5	5.00%	发展趋势估计法	0.40%
				居民点用地规模(C)	0.1	0.45	目标值法	0.39
		土地利 用强度	0.4	人均住宅用地面积(D)	0.3	90	目标值法	120.82
				综合建筑密度(E)	0.2	3.00%	目标值法	3.14%
				综合建筑容积率(F)	0.2	1	先进经验逼近法	0.81
				居民点密度(G)	0.1	0.59	目标值法	5
				居民点人口承载力(H)	0.1	47.53	目标值法	17.56

2.4 计算结果与分析

2.4.1 集约利用程度评价 综合集约度分值、各准



则及各指标集约利用分值采用综合指数模型方法开展运算,结果见图 1。

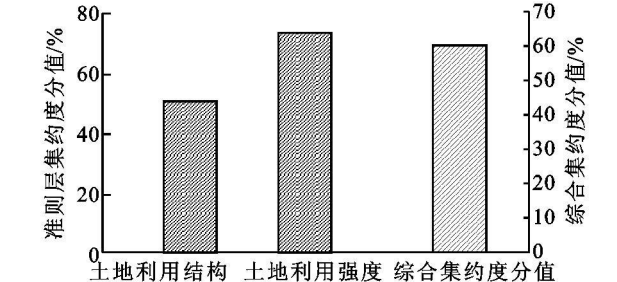


图 1 浏河镇建设用地集约利用评价结果

由图 1 可知,指标集约度分值大都在 80% 左右,集约程度较好,公共管理与公共服务用地和居民点密度的集约度分值较低,分别为 8.00% 和 11.80%。(1) 较低的公共管理与公共服务用地率反映了浏河镇公共服务设施的不完备和不普及,这一定程度上影响着居民的生活水平及质量,从而影响着该区的土地利用集约程度;(2) 居民点密度值低还反映了居民点用地分散、规模小,这些都是居民点用地集约利用挖掘的潜力区。

2.4.2 集约利用潜力测算 浏河镇土地利用潜力主要分为由居民点结构调整后能够释放出的住宅用地的结构潜力以及由于提高单位面积承载能力(如容积率等)的强度潜力。

(1) 结构潜力

$$Q_{SP} = Q_A \times (P_P - P_I) \tag{7}$$

式中:  $Q_{SP}$  —— 浏河镇土地集约利用结构潜力;  
 $Q_A$  —— 浏河镇土地集约利用评价区域面积( $\text{hm}^2$ );

$P_P, P_I$  —— 浏河镇住宅用地率的现状值和理想值。

(2) 强度潜力

强度潜力计算的指标分正负两种指标,正向指标是指随着指标值的增大,潜力越大,负向指标反之。

$$Q_{PI} = Q_R \times (|I_{PR} - I_{IR}| / I_{IR}) + Q_H \times \sum(|I_P - I_I| / I_I) \tag{8}$$

式中:  $Q_{PI}$  —— 浏河镇土地集约利强度潜力( $\text{hm}^2$ );  
 $Q_R$  —— 评价区域居民点用地面积( $\text{hm}^2$ );  $Q_H$  —— 住宅用地面积( $\text{hm}^2$ );  $I_{IR}$  —— 浏河镇居民点用地规模的理想值;  $I_{PR}$  —— 浏河镇居民点用地规模的现状值;  $I_I$  —— 人均住宅用地面积、综合建筑密度、综合建筑容积率的理想值;  $I_P$  —— 人均住宅用地面积、综合建筑密度、综合建筑容积率的现状值。

经计算得出浏河镇建设用地集约利用的结构潜力为  $3.43 \text{ hm}^2$ , 强度潜力为  $399.48 \text{ hm}^2$ , 潜力分布图见图 2。

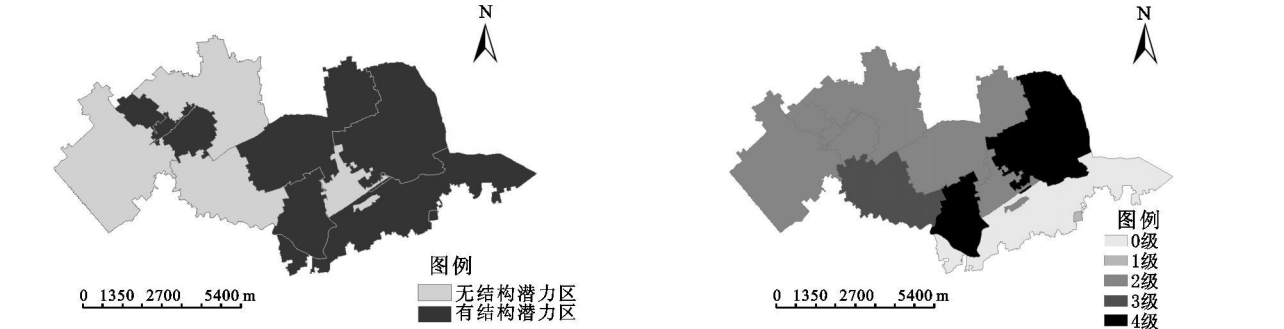


图 2 浏河镇土地利用结构潜力和强度潜力分布图: (a) 结构潜力分布图 (b) 强度潜力分布图

2.4.3 集约利用评价结果分析 浏河镇综合集约度分值为 58.87%, 属于基本集约程度<sup>[13]</sup>, 分析其各指标以及准则层集约度分值可知, 该镇居民点整理潜力主要表现在住宅用地容积率提高、人均住宅用地面积减少以及零散居民点的集中, 其土地利用现状特点如下:

(1) 居民点分布散、居民点规模小。浏河镇居民点密度为 5 个/ $\text{km}^2$ , 远高于理想值的 0.59 个/ $\text{km}^2$ , 另外浏河镇居民点平均规模为 0.39  $\text{hm}^2$ /个, 与理想值(0.45  $\text{hm}^2$ /个)存在着一定的差距。

(2) 居民点内住宅用地容积率低。居民点内住宅用地容积率为 0.80, 最小值是浏南村的 0.66, 该镇多为一层建筑, 容积率较低, 存在一定挖掘空间。

(3) 人均住宅用地面积严重超标。浏河镇 8 个行政村仅 1 个村——浏南村住宅用地水平低于平均水平。另外 7 个行政村人均住宅用地水平除新塘村外均大于 100  $\text{m}^2$ /个, 最高者达 433.61  $\text{m}^2$ /个, 是平均水平的 4.37 倍, 是理想值的 4.82 倍, 由此可见浏河镇的人均住宅用地面积严重超标, 有较大的整理潜力。

因此针对浏河镇的用地特点, 提出“引导集中式”和“加大规划力度”的农村居民点整理的模式。

(1) 引导集中式。适当改变浏河镇居民点散乱的特点, 通过“迁村并点”, 或者在部分村一村之间新增公共管理与公共服务用地, 配套公共设施, 引导居民点由点状发展趋于面状发展, 实现资源集约型的积聚效应模式。

(2) 加大规划力度。加大各级土地利用规划的执行力度, 严格控制建设用地标准, 保证用地合法合理。

### 3 结论

村镇土地集约利用评价随着“新农村热”和“集约利用热”而逐步兴起。该文通过构建一套完善的指标体系, 并通过对浏河镇建设用地的集约利用评价过程证明了所选指标和使用方法的科学性, 以及评价结果对于土地利用的服务意义, 一定程度上解

决了现在村镇建设用地集约利用评价存在的“指标选取不统一、数据支撑不完备、方法支撑不健全、成果表达不科学”的问题。

此外, 村镇建设用地集约利用评价的技术趋于成熟的同时, 理论的系统化有待进一步的挖掘和研究, 成果的实用性和延伸性有待进一步的加强, 随着 GIS 及多软件集成的飞速发展, 成果表达的多维化普及也是未来村镇土地集约利用的一个发展方向。

参考文献:

- [1] 何芳, 吴正训. 国内外城市土地集约利用研究综述与分析[J]. 国土经济, 2002(3): 35-37.
- [2] 龚义, 吴小平, 欧阳安蛟. 城市土地集约利用内涵界定及评价指标体系设计[J]. 浙江国土资源, 2002(1): 46-49.
- [3] 查志强. 城市土地集约利用潜力评价指标体系的构建[J]. 浙江统计, 2002(4): 9-11.
- [4] 陈莹, 刘康, 郑伟元, 等. 城市土地集约利用潜力评价的应用研究[J]. 中国土地科学, 2002, 16(4): 26-29.
- [5] 邵晓梅, 刘庆, 张衍毓. 土地集约利用的研究进展及展望[J]. 地理科学进展, 2006, 26(2): 85-95.
- [6] 董黎明, 袁利平. 集约利用土地: 21 世纪中国城市土地利用的重要方向[J]. 中国土地科学, 2000, 14(5): 6-8.
- [7] 陈美球, 魏晓华, 刘桃菊. 澳大利亚维多利亚土地利用规划模式及其启示[J]. 江西农业大学学报: 社会科学版, 2008, 7(1): 101-104.
- [8] 董振亚. 加拿大土地利用规划体系模式以及其启示[J]. 国土资源导刊, 2007, 4(2): 63-66.
- [9] Thomas A G. Incentive property taxation: a potential tool for urban growth mangement[J]. Journal of the American Planning Association, 1999: 62-79.
- [10] 李芹芳, 陈玮, 段刚. 农村居民点土地集约利用评价研究: 以宝鸡市金台区盘龙镇为例[J]. 土地经济, 2008, 21(8): 40-43.
- [11] 周伟, 王秀兰. 集约和集约用地评价指标体系的构建[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(2): 491-493.
- [12] 王志成, 陈银荣. 土地集约利用定量分析模型的改进[J]. 国土资源管理, 2008, 25(3): 84-87.
- [13] 郑新奇. 城市土地优化配置与集约利用评价: 理论、方法、技术、实证[M]. 北京: 科学出版社, 2004.