

长沙市城市土地集约利用评价^①

朱红梅, 王小伟, 谭 洁

(湖南农业大学资源与环境学院, 中国 湖南 长沙 410128)

【摘 要】从长沙市城市土地利用状况入手, 确定了包括4个准则层、15个要素层、31个指标的评价指标体系, 并运用层次分析法和德尔菲相结合的方法确定各评价指标的权重。在对评价指标进行无量纲化处理后, 运用综合评分法评定出长沙市2000—2004年的土地集约利用状况处于基本集约利用状态。最后对评价结果进行了详细分析。

【关键词】城市土地; 集约利用; 评价指标; 长沙市

【中图分类号】F301.24

【文献标识码】A

目前, 我国正处于高速城市化发展阶段, 城市发展和各项建设用地迅速扩张, 导致我国的人地矛盾问题更加突出。开展城市土地集约利用评价, 定量地了解城市土地集约利用的现状及存在的主要问题, 找出提高城市土地利用效率的对策方法, 有利于城市土地资源优化配置和合理利用, 促进城市由外延扩展向外延扩展与内涵挖潜相结合的方向转化。

1 长沙市土地利用状况

截至2004年底, 长沙市建设用地面积为143.42km², 其中居住用地面积为37.69km², 占城市建设用地总量的26.3%; 公共设施用地34.30km², 占总量的23.9%; 工业用地面积为20.50km², 所占比例为14.3%; 仓储用地4.00km², 占总量的2.8%; 对外交通用地面积为4.11km², 占总量的2.9%; 道路广场用地面积为15.25km², 占总量的10.6%; 市政设施用地4.86km², 占总量的3.4%; 绿地面积为12.93km², 所占比例为9%; 特殊用地9.78km², 占建设用地总量的6.8%(图1)。

2 评价指标体系及其权重确定

城市土地集约利用评价指标体系就是在土地资源学、经济学、环境科学、系统科学等基础理论的指导下, 在具体分析其土地集约利用目标、标准、土地利用现状的基础上, 通过设计一整套城市土地集约利用评价指标体系, 探索不同背景下城市土地集约利用的标准及评价方法, 进而对城市土地的集约利用状况进行现状调查和趋势分析。

2.1 评价指标选取的原则

2.1.1 导向性原则: 评价指标事实上是某一方面评价内容的具体体现, 要能够从其所代表的方面充分体现评价对象的内涵和特征, 对实现评价目标有明确的导向性和积极的指导和督促作用。这就要求所选指标的目的必须明确, 必须从综合评价的目的出发, 与评价的目的相一致。

2.1.2 层次性原则: 城市土地集约利用在不同的空间层次上, 参照的背景不一样, 其成果的应用对象与技术方法也不同。

¹ ① 收稿日期: 2007-03-20; 修回日期: 2007-08-10

作者简介:朱红梅(1967—), 女, 湖南慈利人, 副教授。主要从事土地经济与土地利用研究。E-mail: zhuhm2004@126.com。

在不同地域范围内评价城市土地集约利用程度时，针对不同的层次，选择相应的评价指标。

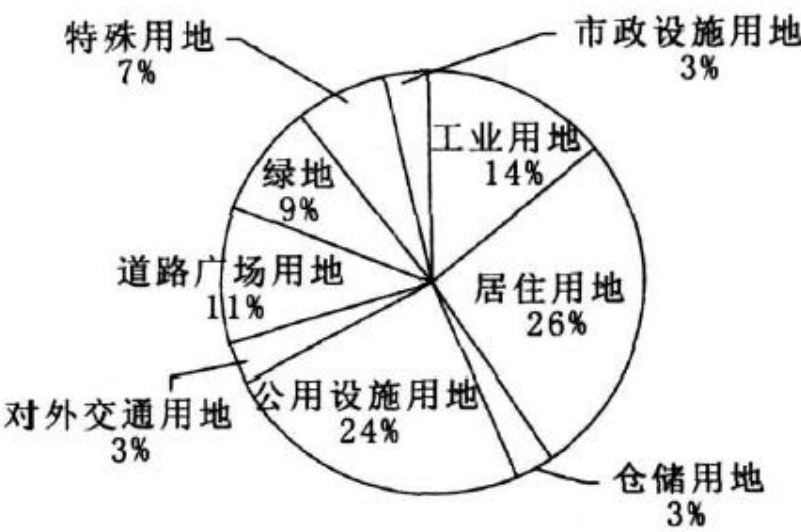


图 1 长沙市城市土地利用结构图

Fig. 1 Framework chart of urban land utilization in Changsha

2.1.3 系统性原则:城市土地集约利用是城市土地管理系统中的子系统，这就要求采用系统方法研究如何使各子系统相互联系，相互统一。

2.1.4 相对独立性原则:建立评价指标体系应选择相对独立的评价指标，要求评价指标体系中的各个评价指标在合乎整体性原则的前提下，彼此之间要尽可能满足相对的独立性。即要求所选择的各个指标必须相对独立，不应存在包含、大部分交叉及大同小异现象，要互不重叠，互不取代，以尽量避免信息上的重复。

2.1.5 可比性原则:要求指标体系中的各个指标概念要完整，内涵要明确，并具有唯一性；各个评价指标计算和计量的范围、口径等必须一致，能够进行时间、空间、横向和纵向的比较分析^[1]。

2.2 评价指标体系的确定

在综合对城市土地集约利用内涵的界定及土地利用结构分析的基础上，设计了一套区域土地评价指标体系，准则层包括土地投入程度、土地经济产出、土地利用合理程度、土地集约利用发展趋势4 个部分。

土地投入程度项目层中主要是一些对土地投入强度的指标，包含单位用地固定资产投资、人均铺装道路面积、自来水普及率、煤气普及率、每万人拥有剧场数、每万人拥有医院床位数、每万人拥有公车数这 7 个指标。

土地经济产出主要强调土地投入的高产出，主要包括单位面积工业产值、单位面积社会消费品零售额、地均二、三产业GDP、单位面积利税额、商业用地平均地价、居住用地平均地价、工业用地平均地价7 个指标。

土地利用合理程度主要强调土地利用强度、土地利用结构与布局、土地资源优化配置和土地利用生态环境几个方面,包括城市人口密度、商品房空置率、人均建设用地面积、人均居住面积、容积率、土地出让价格市场化程度、居住用地比例、工业用地比例、道路广场用地比例、绿地比例、绿化覆盖率、污水处理率、生活垃圾无害化处理、噪音达标率这14 个指标。

土地集约利用发展趋势, 主要强调土地集约利用的可持续发展趋势, 包括城市人口与用地弹性系数、固定资产投资与用地弹性系数、GDP 与用地弹性系数3 个指标。

2 . 3 评价指标的权重的确定

传统的权重确定方法是主观赋权法, 但这种方法由于受人们主观和生理上的影响缺乏科学性, 为此应采取科学的方法。但到目前为止, 人们公认的比较科学的方法是:主观赋权法中最优秀的方法— 德尔菲法与客观赋权法有机结合起来是最为理想的方法。

在参考国内外研究^[2,3] 的基础上, 根据长沙市城市特色及土地利用程度确定各指标间的相对权数以确定判断矩阵, 然后利用 DPS 数据处理系统进行层次排序, 确定具体评价指标相对于项目层的权重。

表 1 评价指标权重表
Tab. 1 The table of evaluation index weighting

指标	权重	指标	权重	指标	权重	指标	权重
D_1	0. 0946	D_2	0.0207	D_3	0. 0103	D_4	0. 0103
D_5	0. 0120	D_6	0.0120	D_7	0. 0120	D_8	0. 0678
D_9	0. 0680	D_{10}	0.1372	D_{11}	0. 0854	D_{12}	0. 0429
D_{13}	0. 0297	D_{14}	0.0206	D_{15}	0. 0078	D_{16}	0. 0067
D_{17}	0. 0126	D_{18}	0.0119	D_{19}	0. 0210	D_{20}	0. 0448
D_{21}	0. 0281	D_{22}	0.0281	D_{23}	0. 0281	D_{24}	0. 0281
D_{25}	0. 0118	D_{26}	0.0059	D_{27}	0. 0059	D_{28}	0. 0059
D_{29}	0. 0432	D_{30}	0.0432	D_{31}	0. 0432		

3 评价过程

3 . 1 评价等级系统的确定

采用多级分级标准, 即将城市土地集约利用状态分为粗放、基本集约、较集约和过度利用四个阶段(表2)。

表 2 城市土地集约利用水平等级标准

Tab. 2 The classification standard of urban land intensified utilization

等级	粗放	基本集约	较集约	过度利用
评估值 Y	$Y \leq 0.4$	$0.4 < Y \leq 0.60$	$0.60 < Y \leq 0.80$	$Y > 0.80$

3.2 确定评价标准

城市土地利用系统本身是一个区域性、动态性、开放性的系统，这就决定了城市土地集约利用的具体内容和程度上的非等同性，要寻找适合所有城市发展评价的统一标准和方法是不可能的。因此，我们针对不同指标特征和城市自身的特征，可采用不同方法进行评价标准值的确定。

3.2.1 以国内同类城市指标值作为比较标准，可作为比较标准的指标包括3个方面：同类城市平均值、同类城市排名前60%的平均值、同类城市最高值。

3.2.2 以国家或地方相关标准作为比较标准，如人均建设用地面积、容积率、人均居住面积等11个指标。

3.2.3 以理想化值作为比较标准，如土地闲置率、固定资产投资与用地弹性系数、GDP与用地弹性系数这3个指标^[4]。

3.2.4 以经验值为标准，如自来水普及率、煤气普及率、每万人拥有医院床位数、商品房空置率、土地出让价格市场化程度、城市人口与用地弹性系数这6个指标^[5]。

3.3 评价指标的无量纲化处理

城市土地集约利用评价指标体系中的各个评价指标，由于其量纲、经济意义、表现形式以及对总目标的作用趋向各不相同，不具有可比性，必须对其进行无量纲化处理、消除指标量纲影响后才能进行城市土地集约利用评价^[8]。所谓无量纲化处理，是指对评价指标数值的标准化、正规化处理，它是通过一定的数学转换来消除原始指标量纲影响的方法，即把性质、量纲各异的指标值转换为可以相互比较的相对数。目前的处理方法很多，从几何的角度可以归结为三类，即直线型无量纲化方法、折线型无量纲化方法和曲线型无量纲化方法^[1]。

无量纲化方法的计算公式为：

正向指标:

$$P_i = \begin{cases} 1 & c_i \geq a_i \\ \frac{c_i - b_i}{a_i - b_i} & b_i < c_i < a_i \\ 0 & c_i \leq b_i \end{cases}$$

逆向指标:

$$P_i = \begin{cases} 1 & c_i \leq a_i \\ \frac{b_i - c_i}{b_i - a_i} & a_i < c_i < b_i \\ 0 & c_i \geq b_i \end{cases}$$

式中: P_i 为指标相对得分; a_i 为评价标准的上限值; b_i 为评价标准的下限值; c_i 为指标统计值或规划值。

3.4 选择评价方法, 建立评价模型

根据影响城市土地集约利用因素的属性特点, 确定采用层次分析法和德尔菲相结合的方法确定评价指标的权重后, 采取综合评分法来确定城市土地利用集约度^[6]。方法如下:

$$Y = \sum_{i=1}^n W_i P_i$$

式中: Y 为城市土地集约利用程度; W_i 为各评价指标的相对权重; P_i 为各评价指标的分值; i 为评价指标个数。

3.5 评价结果的确定

长沙市2000—2004年城市土地集约度分值分别为0.625、0.629、0.690、0.688、0.708, 处于基本集约状态, 城市用地增长弹性系数总体不低, 城市人均用地较宽裕, 土地闲置率较低, 城市土地开发潜力不是很高。总体来说土地集约利用程度缓慢提高, 土地利用趋于合理化。

4 评价结果分析

4.1 城市土地集约利用水平整体提高

2000—2004 年这 5 年间, 长沙市城市土地集约利用水平虽然处于曲折式上升状态, 由 2000 年的 0.625 上升到 2001 年的 0.629、2002 年的 0.690, 2003 年城市土地集约水平一度出现小幅度下降, 但仍挡不住土地集约度上升的趋势, 土地集约利用水平在 2004 年达到 0.708, 为 5 年内的最高值(图 2)。长沙市土地投入程度不断提高、土地经济产出不断增强、土地利用合理化程度越来越高, 土地利用集约化发展趋势越来越明显, 土地利用状况不断向高级阶段演化, 土地集约利用水平逐渐提高。

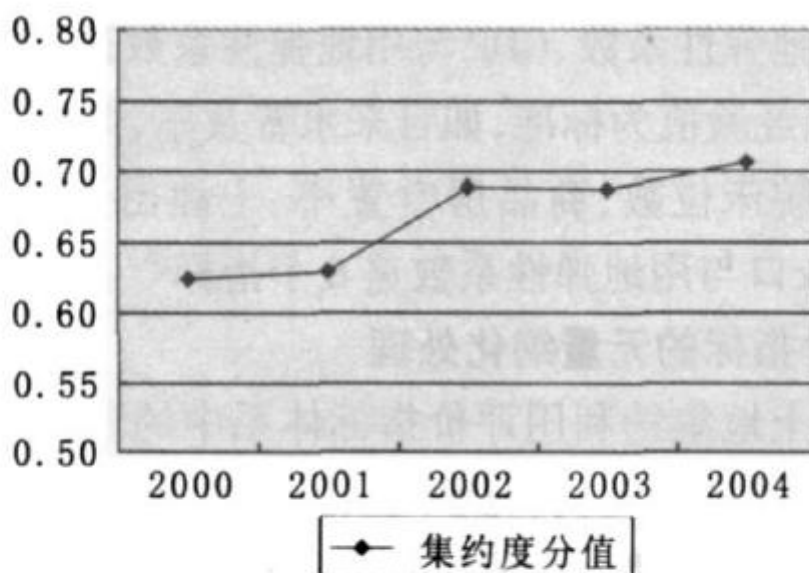


图 2 城市土地集约利用趋势图

Fig. 2 The trend of urban land intensified utilization

4.2 各子系统间发展不协调

长沙市城市土地集约利用评价各项目层中, 土地投入水平、土地经济产出两个子系统分值虽然都有一定程度的提高, 但发展速率不同, 发展程度存在着一定的差异; 土地利用合理程度这个子系统在 2002 年出现下降现象, 与土地投入水平、土地经济产出两个子系统发展方向相悖, 不协调现象更加明显; 土地集约化利用趋势在 2002 年出现突增, 后又恢复到以前状态(图 3)。以上各种状况表明, 各子系统之间存在着严重的不协调现象。各子系统发展的不协调, 直接影响了集约利用分值的提高的速度和质量, 阻碍了城市土地集约利用水平的提高。

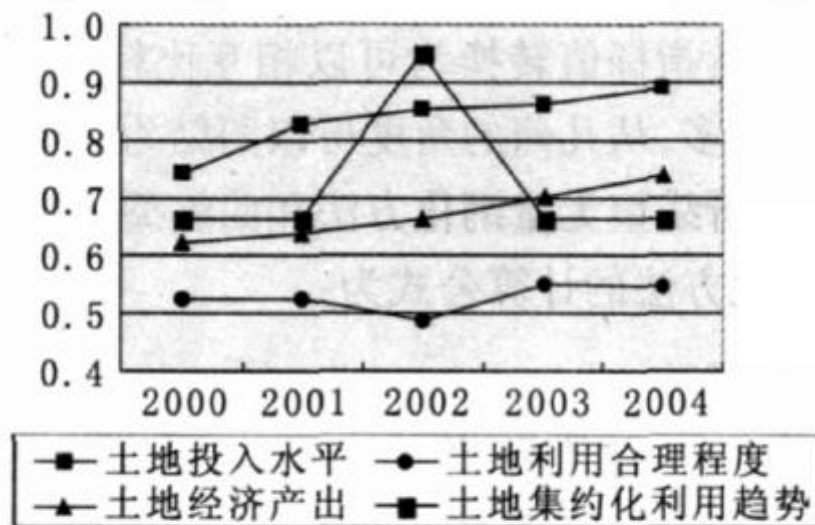


图 3 准则层分值趋势图

Fig. 3 The rule trend of item layer

4.3 子系统内部各指标之间增长速度差别较大

准则层指数计算结果说明:增长速度最快的是土地投入程度项目层中的人均铺装道路面积指标,增幅达200 %以上;5 年中保持持续增长状态的指标有土地投入程度项目层中的每10 万人拥有医院床位数、土地经济产出项目层中的全部指标,土地利用合理程度项目层中的城市人口密度、容积率、土地出让面积市场化程度;增长有所浮动的有每百万人拥有剧场数、每万人拥有公交车数、人均建设用地面积、人均住房使用面积、居住用地占建设用地比例、工业用地占建设用地比例、道路广场用地占建设用地比例、绿地占建设用地比例、污水处理率、生活垃圾无害化处理、区域环境噪声值、城市人口与用地弹性系数等指标,其中波动幅度最大的是城市人口与用地弹性系数。各指标间增长速度差别较大,表明社会对各指标的重视程度不同,导致个别指标分值过低,形成了木桶理论中的限制因子,制约了城市土地集约利用水平的提高。

4.4 长沙市城市土地集约潜力巨大

长沙市城市土地集约利用状况处于基本集约利用状态,距离集约利用状态有一定差距,还有很大的潜力可挖。通过对连续5 年的原始数据进行无量纲化处理发现,土地利用合理程度准则层的分值还很低,还有很大的挖掘潜力。在潜力挖掘过程中,应着重从降低商品房空置率、增加人均建设用地面积、提高人均住房使用面积、增加绿地占建设用地的比重等几个方面入手。土地经济投入水平、土地经济产出和土地集约化发展趋势三个准则层中的个别指标的发展潜力也很大。

参考文献:

- [1] 朱孔来. 国民经济和社会发展综合评价研究[M]. 济南: 山东人民出版社, 2004 . 23 -25 .
- [2] 林坚, 陈祁辉, 晋王景瑶. 土地应该怎么用——城市土地集约利用的内涵与指标评价[J]. 特别策划, 2004, (11):4 -7 .

[3] 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——以重庆市北碚区为例[J] . 地域研究与开发, 2002 , (12):46-50.

[4] 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 .

[5] 郭爱清, 葛京凤. 河北省城市土地集约利用潜力评价方法探讨[J] . 资源科学, 2006, (7):65 -70 .

[6] 胡永宏, 贺思辉. 综合评价方法[M] . 北京:科学出版社, 2000 . 40 .