

武汉城市圈省级经济开发区土地集约利用水平比较研究

韩 璟<sup>1,2</sup>, 卢新海<sup>2</sup>

(1. 华中师范大学 公共管理学院, 武汉 430079; 2. 华中科技大学 国土资源与不动产研究中心, 武汉 430074)

**摘要:** 在开发区土地集约利用评价的基础上,对一定区域内的同类型开发区土地集约利用水平进行统一比较,以期为相关部门提供区域开发区土地集约利用水平评价工具和制定科学管理政策的决策依据。对武汉城市圈内省级经济开发区的实证分析显示,综合采用统一理想值法和灰色关联分析法对现有开发区土地集约利用评价成果进行再处理后,可以实现对区域范围内各开发区土地利用集约程度的评价及排序,并可以侦测出不同指标对区域内开发区土地集约利用的影响程度。因此,在利用政策工具提高一定区域内开发区土地管理水平时,应以不同类型的指标对土地利用集约度影响程度作为决策依据。

**关键词:** 土地集约利用;影响因素;开发区;区域;武汉市

**中图分类号:** F127.9

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1003-2363(2014)06-0121-04

1 问题的提出

开发区作为现代工业的聚集中心和区域经济增长极,已成为推动我国经济发展的重要力量<sup>[1]</sup>。扭转开发区依靠土地数量扩张的外延发展方式,走以效益为中心的的内涵式土地利用和开发新路,并形成连续性和规范化的开发区土地集约利用评价模式,成为各级政府管理开发区土地利用问题的重要举措<sup>[2-3]</sup>。寻找科学的方法对开发区土地利用水平进行评价也成为学术界关注的重点,层次分析、模糊积分、数据包络分析、BP 人工神经网络、云模型等均被用于单个开发区土地集约利用水平评价中<sup>[4-10]</sup>。国土资源部也在 2008 年颁布了全国统一的开发区土地集约利用水平评价技术标准——《开发区土地集约利用评价规程(试行)》(以下简称《规程》),并于 2010 年进行了修订。依照《规程》对各开发区进行定期评价的成果,已成为管理部门动态监控开发区土地集约利用状况,建立相关评价考核制度的重要依据。

然而,依《规程》所进行的开发区土地集约利用评价成果在应用中还存在一些不足。首先,评价以单个开发区为对象进行的,评价过程中各指标理想值的选取与权重的确定方法不一、基准不同,从而导致在此基础上得出的各开发区土地利用集约度分值不能进行相互比较,因而难以实现对区域内各开发区的土地集约利用水平高低的准确把握;其次,《规程》下的开发区土地集约利用水平评价虽然测算了开发区土地利用集约程度和发

展潜力,却没有对影响开发区土地集约利用的因素进行科学分析,使得管理部门不能充分利用评价成果,进行有的放矢的主动管理;最后,受管理权限和决策水平的限制,开发区国土资源管理部门即便通过评价成果认识到区内土地利用集约程度不高,也难以制定出规范有效的开发区土地集约利用政策,更高层级的国土资源管理部门虽然具有管理权限和决策水平,但是,囿于单个开发区土地利用集约度的可比性较差,以及辖区内影响开发区土地集约利用水平提升的普遍因素及其重要程度不明晰,也难以制定出科学有效的开发区土地管理政策进行调控。

基于《规程》应用的广泛性和相关数据获取的系统性现实,期望以《规程》评价方法和数据资料为基础,构建一套评价模型,通过对一定区域范围内依《规程》进行评价的各个开发区土地集约利用评价成果的处理,实现对该区域范围内同一等级同类型开发区土地利用集约程度的比较,并分析影响该区域开发区土地利用集约程度的各因素的重要程度,进而为制定科学有效的开发区土地管理政策提供依据。

2 评价方法

若研究区域内有  $n$  个同一级别同类型开发区,则搜集该  $n$  个开发区依《规程》完成的土地集约利用评价成果作为展开研究的基础资料。其中,重要数据均来自于《规程》中的 E 表。按《规程》要求,涵盖 17 个方面的 E 表包含了各开发区设立信息、土地利用状况、评价指标体系、专家确定的指标权重、指标理想值等多方面内容。

2.1 目标、子目标或指标权重的设定

在单个开发区土地集约利用评价过程中,按照《规程》要求,各评价指标的权重均按照特尔斐法确定,并且各指标权重要通过统计检验和符合《规程》所规定的权重区间。依据指标权重的特性、获取方法和研究目的,

收稿日期: 2013-04-19; 修回日期: 2014-07-12  
作者简介: 韩璟(1985-),男,河南邓州市人,讲师,博士,主要从事城市发展与土地可持续利用研究, (E-mail) dzhanjing1985@163.com。  
通信作者: 卢新海(1965-),男,湖北洪湖市人,教授,博士生导师,博士,主要从事土地经济、城市规划与管理研究, (E-mail) xin-hailu@163.com。

对目标、子目标和指标权重进行统一的加权平均的计算。公式为：

$$W_i = \sum_{i=1}^n w_i / n。$$

式中： $W_i$  是评价指标体系中第  $i$  个目标、子目标或指标的权重； $w_i$  是单个评价成果中最终确定的第  $i$  个目标、子目标或指标的权重； $n$  为开发区个数。

2.2 指标理想值的设定

《规程》中规定了 3 种指标理想值确定方法：目标值法、经验借鉴法和专家咨询法。由于单个开发区土地集约利用评价过程中各指标的理想值均在科学严谨的方法中确定，并通过了统计检验，故本研究将基于以上理想值运用区间估计的方法对区域开发区各指标的理想值进行估计。考虑到数据的准确性和理想值的正向性，在区域开发区评价指标理想值确定上将构建 99% 置信水平下各评价指标的置信区间，并以该指标的置信上限作为该指标的理想值纳入评价模型。针对评价指标体系中部分指标的比率数据特性，在设定该类指标理想值时，若其在 99% 置信水平下的置信上限超过 100%，则取 100 为该类指标的理想值。区域内开发区评价指标理想值求取公式为：

$$x_i = E(x_{ki}) + z_{\alpha/2} \frac{d_i}{\sqrt{n}}。$$

式中： $x_i$  是第  $i$  个评价指标的理想值； $x_{ki}$  是区域内第  $k$  开发区土地集约利用评价成果中第  $i$  个评价指标的理想值； $z_{\alpha/2} \frac{d_i}{\sqrt{n}}$  为边际误差， $\alpha$  取 0.01； $d_i$  为第  $i$  个评价指标的标准差。

2.3 模型与方法

2.3.1 集约度分值计算。区域内开发区土地利用集约度的求取仍采用《规程》所确定的公式进行计算，但是，纳入评价模型的各指标权重和理想值数据均更换为按照以上两式求取的数值，最终求得能比较区域开发区土地集约利用水平的开发区土地利用集约度。

2.3.2 集约度影响因素的分析。通过构建统一的理想值得到一定区域内同级别同类型开发区的土地利用集约度后，采用灰色关联分析法对影响区域内开发区土地利用集约度的影响因素进行分析。将同级别同类型开发区的土地利用情况视为一个灰色系统，通过测度开发区土地利用集约度与各指标之间的综合关联度来表征不同指标对开发区土地利用集约度的影响程度。

第一步：求取指标间绝对关联度。

① 始点零像化。

$X_i^0 = (x_i(1) - x_i(1), x_i(2) - x_i(1), \dots, x_i(k) - x_i(1))$ 。  
式中： $i = 0$  时的  $X_i^0$  是研究的目标序列，实际为求得的开发区土地利用集约度序列； $i = 1, 2, \dots, m$ ，实际为参与土地集约利用评价的各个指标； $k = 1, 2, \dots, n$ ，实际为进行土地集约利用评价的开发区个数。

② 计算绝对关联度。

$$\varepsilon_{0i} = \frac{1 + |s_0| + |s_i|}{1 + |s_0| + |s_i| + |s_i - s_0|}。$$

式中： $|s_i| = \left| \sum_{k=2}^{n-1} x_i^0(k) + \frac{1}{2}x_i^0(n) \right|$ ； $|s_i - s_0| = \left| \sum_{k=2}^{n-1} (x_i^0(k) - x_0^0(k)) + \frac{1}{2}(x_i^0(n) - x_0^0(n)) \right|$ ； $\varepsilon_{0i}$  为绝对关联度。

第二步：求取指标相对关联度。

① 初值像化。

$$X'_i = \left( \frac{x_i(1)}{x_i(1)}, \frac{x_i(2)}{x_i(1)}, \dots, \frac{x_i(n)}{x_i(1)} \right)。$$

② 求取相对关联度。

$$\gamma_{0i} = \frac{1 + |s'_0| + |s'_i|}{1 + |s'_0| + |s'_i| + |s'_i - s'_0|}。$$

式中： $|s'_i| = \left| \sum_{k=2}^{n-1} x_i^0(k) - \frac{1}{2}x_i^0(n) \right|$ ； $|s'_i - s'_0| = \left| \sum_{k=2}^{n-1} (x_i^0(k) - x_0^0(k)) - \frac{1}{2}(x_i^0(n) - x_0^0(n)) \right|$ ； $\gamma_{0i}$  为相对关联度。

第三步：求取综合关联度。

$$\rho_{0i} = \theta \varepsilon_{0i} + (1 - \theta) \gamma_{0i}。$$

式中： $\theta$  为分辨系数，通常取 0.5； $\rho_{0i}$  为综合关联度。

2.3.3 指标介绍。根据研究设计和《规程》确定的评价指标， $X_1$  为土地供应率、 $X_2$  为土地建成率、 $X_3$  为工业用地率、 $X_4$  为高新技术产业用地率、 $X_5$  为综合容积率、 $X_6$  为建筑密度、 $X_7$  为工业用地综合容积率、 $X_8$  为工业用地建筑系数、 $X_9$  为工业用地固定资产投资强度、 $X_{10}$  为工业用地产出强度、 $X_{11}$  为高新技术产业用地产出强度、 $X_{12}$  为到期项目用地处置率、 $X_{13}$  为闲置土地处置率、 $X_{14}$  为土地有偿使用实现率、 $X_{15}$  为土地招拍挂实现率。

3 实证分析

3.1 研究对象

以武汉城市圈内的省级经济开发区为研究对象。武汉城市圈既是国务院批准的“两型社会”建设综合配套改革实验区，也是全国主体功能区规划定位的国家重点开发区域。目前，圈内的省级经济开发区占湖北省省级以上开发区总量的 45%。利用土地政策调控开发区经济发展形势、优化产业布局、促进经济发展方式转变已成为管理部门的迫切要求。

3.2 区域开发区土地利用集约度评价

3.2.1 目标、子目标和指标权重的计算。根据设计的目标、子目标和指标权重求取方法，利用武汉城市圈 2010 年省级经济开发区土地集约利用评价成果资料，计算出各目标、子目标和指标的权重（表 1）。

3.2.2 指标理想值的计算。根据区域内开发区评价指标理想值求取公式计算出各指标理想值（表 2）。

表 1 各目标、子目标和指标的权重

Tab.1 The weights of all objectives, sub-objectives and indicators		
目标 (权重)	子目标(权重)	指标(权重)
土地利 用状况 (0.47)	土地利用程度 (0.28)	土地供应率(0.51) 土地建成率(0.49)
	用地结构状况(0.27)	工业用地率(1.00)
	土地利用强度 (0.45)	综合容积率(0.26) 建筑密度(0.23)
		工业用地综合容积率(0.27) 工业用地建筑系数(0.24)
用地效 益(0.32)	产业用地投入产出 效益(1.00)	工业用地固定资产投入强度(0.50) 工业用地产出强度(0.50)
管理绩 效(0.21)	土地利用监管绩效 (0.51)	到期项目用地处置率(0.47) 闲置土地处置率(0.53)
	土地供应市场化程 度(0.49)	土地有偿使用实现率(0.52) 土地招拍挂率(0.48)

表 2 各指标的理想值

Tab.2 The ideal value of indicators			
指标	理想值	指标	理想值
土地供应率	100	工业用地固定资产投入强度	4 055
土地建成率	98	工业用地产出强度	5 437
工业用地率	67	到期项目用地处置率	100
综合容积率	1.6	闲置土地处置率	100
建筑密度	45.5	土地有偿使用实现率	100
工业用地综合容积率	0.9	土地招拍挂率	100
工业用地建筑系数	54.5		

3.2.3 集约度分值的计算。将各目标、子目标和指标的权重和指标理想值代入集约度计算公式,得出武汉城市圈内各省级经济开发区土地利用集约度分值(表 3)。

3.3 土地利用集约度影响因素分析

根据关联度求取方法,计算出开发区土地利用集约度分值与不同指标之间的关联度(表 4)。

表 3 各开发区的土地利用集约度分值

Tab.3 The land intensive use value of development zones					
序号	开发区	集约度分值	序号	开发区	集约度分值
1	武汉江岸经济开发区	94.45	21	湖北咸宁经济开发区	70.38
2	武汉硚口经济开发区	93.29	22	湖北云梦经济开发区	70.24
3	武汉吴家山台商工业园区	89.19	23	湖北安陆经济开发区	69.45
4	武汉江汉经济开发区	88.95	24	湖北鄂州花湖经济开发区	69.36
5	湖北黄石经济开发区	88.47	25	湖北孝南经济开发区	68.00
6	武汉汉阳经济开发区	88.16	26	湖北通城经济开发区	67.99
7	武汉武昌经济开发区	87.50	27	湖北红安经济开发区	66.39
8	武汉蔡甸经济开发区	80.81	28	武汉江夏经济开发区	66.13
9	武汉洪山经济开发区	80.07	29	湖北孝感经济开发区	65.47
10	湖北鄂州葛店经济开发区	79.89	30	湖北浠水经济开发区	64.84
11	湖北大冶经济开发区	78.62	31	湖北仙桃经济开发区	64.48
12	武汉阳逻经济开发区	78.40	32	湖北孝昌经济开发区	63.16
13	湖北赤壁经济开发区	75.09	33	湖北嘉鱼经济开发区	62.88
14	湖北天门经济开发区	75.05	34	湖北应城经济开发区	60.25
15	湖北潜江经济开发区	74.80	35	湖北麻城经济开发区	59.43
16	武汉汉南经济开发区	74.71	36	湖北大悟经济开发区	57.96
17	湖北汉川经济开发区	74.11	37	湖北黄梅经济开发区	57.27
18	湖北武穴经济开发区	73.94	38	湖北黄冈火车站经济开发区	56.42
19	武汉青山经济开发区	72.02	39	湖北团风经济开发区	55.83
20	湖北黄冈经济开发区	71.36	40	武汉盘龙城经济开发区	55.04

从灰色关联分析结果来看,武汉城市圈内的省级经济开发区在土地利用状况方面,土地利用集约度分值与各指标的灰色关联度从大到小排序为:工业用地率>土地建成率>…>土地供应率;用地效益层面,土地利用集约度分值与各指标的灰色关联度从大到小排序为:工业用地固定资产投入强度>工业用地产出强度;在管理绩效方面,土地利用集约度分值与各指标的灰色关联度从大到小排序为:土地招拍挂实现率>土地有偿使用实现率>闲置土地处置率>到期项目用地处置率。由于较高关联度的指标对开发区土地集约利用水平提升的效率要优于较低关联度的指标,所以,管理部门在制定不同类型的管理政策时,应当以关联序为政策着力依

据,有区别有重点地刺激关联度较高的指标,从而实现  
对开发区土地利用集约度调控效率的快速提升。

4 结论与讨论

在依据《规程》评价的单个开发区土地集约利用评价成果的基础上,通过对评价成果的再处理,实现了武汉城市圈内省级经济开发区土地利用集约水平的可比性,并利用灰色关联分析法分析了不同指标对区域内所有开发区土地集约利用水平的影响程度,也为相关部门对武汉城市圈内开发区制定有针对性的土地管理政策提供了决策依据。但是,由于受《规程》所确立的不同类型开发区评价指标体系差异的限制,设计的方法只

表 4 开发区土地利用集约度分值与各指标关联度

Tab.4 The degree of correlation between development zones' land intensive use value and indicators

序号	分类	指标	关联度	类内关联排序
1	土地利用状况	工业用地率	0.816 7	1
2		土地建成率	0.741 4	2
3		建筑密度	0.666 0	3
4		工业用地综合容积率	0.665 5	4
5		工业用地建筑系数	0.643 0	5
6		综合容积率	0.640 5	6
7		土地供应率	0.520 9	7
8	效用益地	工业用地固定资产投入强度	0.609 3	1
9		工业用地产出强度	0.601 9	2
10	管理绩效	土地招拍挂实现率	0.850 1	1
11		土地有偿使用实现率	0.560 0	2
12		闲置土地处置率	0.515 4	3
13		到期项目用地处置率	0.513 0	4

能实现区域范围内同一级别同类型开发区土地集约利用水平的比较,而不能将两种不同级别或类型的开发区纳入统一框架进行评价和比较分析。总之,该方法的优点在于立足《规程》所确立的评价成果,充分利用既有数据对多个开发区评价成果进行再处理,实现了对某一区域内同一级别同类型开发区土地集约利用水平高低的比较和评价,以及不同指标对一定区域内开发区土地利用集约度影响程度的分析,从而使相应层级的管理部门可以制定出针对其辖区开发区土地利用特点的管理政策,促进区域开发区土地管理水平的进一步提升。

Comparison on Land Intensive Use  
Levels of Provincial Economic Development Zones in Wuhan City Cycle

Han Jing<sup>1,2</sup>, Lu Xinhai<sup>2</sup>

(1. College of Public Administration, Central China Normal University, Wuhan 430079, China; 2. Research Center for Land Resource and Real Estate, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

**Abstract:** The purpose of this paper is to provide an evaluation tool of land intensive use levels in regional development zones and a decision basis of making scientific management policies for the relevant departments through comparison between different land intensive use levels inside some certain area on the basis of land intensive use evaluation. Empirical analysis of provincial economic development zones in Wuhan City Cycle shows that the unified ideal value method and gray relative analysis method developed in this paper can assist the evaluation and sorting of land intensive use levels in development zones within an area and identify the impacts of different indicators on land intensive use levels within that area after reprocessing the evaluation results of land intensive use in currently existing development zones. Therefore, it is necessary to take the impacts of different types of indicators on land intensive use levels as the decision-making base in order to further improve land management level in development zones in certain areas through land policy strategies.

**Key words:** land intensive use; influencing factors; development zone; area; Wuhan City

参考文献:

[1] 卢新海. 开发区土地资源的利用与管理[J]. 中国土地科学, 2004, 18(2): 40-44.

[2] 张晓平, 陆大道. 开发区土地开发的区域效应及协同机制分析[J]. 资源科学, 2002(9): 32-38.

[3] 王梅, 曲福田. 昆山开发区企业土地集约利用评价指标构建与应用研究[J]. 中国土地科学, 2004, 18(6): 22-27.

[4] 翟文侠, 黄贤金, 张强, 等. 基于层次分析的城市开发区土地集约利用研究——以江苏省为例[J]. 南京大学学报, 2006, 42(1): 96-102.

[5] 朱传军, 卢新海, 韩长生. 集约模糊积分的开发区土地经济效益评价[J]. 中国土地科学, 2009, 19(5): 53-58.

[6] 江立武, 赵小敏. 数据包络分析法在开发区土地集约利用规模效益评价中的应用[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 10(S1): 115-118.

[7] 李焕, 徐建春, 李翠珍, 等. 基于 BP 人工神经网络的开发区土地集约利用评价——以浙江省为例[J]. 地域研究与开发, 2011, 30(4): 122-126.

[8] 王明舒, 朱明. 利用云模型评价开发区的土地集约利用状况[J]. 农业工程学报, 2012, 28(10): 247-252.

[9] 韩璟, 卢新海. 基于开发区级别的企业土地利用差异分析——以武汉市为例[J]. 地域研究与开发, 2013, 32(6): 96-99.

[10] 何宏, 刘勇, 郭柏栋, 等. 基于模糊综合评价法的经济开发区土地评价研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(5): 158-161.