

An Evaluation Approach for Regional Construction Land Intensive Use Based on Binding Static & Dynamic Methods*

Xinqi Zheng¹, Yecui Hu¹, Lu Zhao², Xiangyuan Liu³, Yong Xu³, Weiya Zhu⁴

¹School of Land Science and Technology, China University of Geosciences in Beijing, Beijing

²Institute of Policy and Management, Chinese Academy of Sciences, Beijing

³Shandong Provincial Department of Land and Resources, Jinan

⁴Shandong Province Land Surveying and Planning Institute, Jinan

Email: zxqsd@126.com

Received: Oct. 9th, 2013; revised: Oct. 18th, 2013; accepted: Oct. 22nd, 2013

Copyright © 2013 Xinqi Zheng et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: Land intensive use is a continuous process of accumulation. During land use evaluation, we should not only consider the cumulative effect of human labor input, but also consider the different changes of evaluation time in order to fully estimate the intensive use state of the evaluation object. In this paper, in accordance with the static accumulation conditions and the dynamic process, authors proposed an evaluation method of land intensive use of regional construction land, and set up an indicator system and calculative methods in order to provide references for improving the intensive use evaluation of regional construction land.

Keywords: Evaluation of Land Intensive Use; Static Accumulation; Dynamics; Construction Land

一种动静结合的区域建设用地集约利用评价方法*

郑新奇¹, 胡业翠¹, 赵璐², 刘祥元³, 徐勇³, 朱伟亚⁴

¹中国地质大学(北京)土地科学技术学院, 北京

²中国科学院科技政策与管理科学研究所, 北京

³山东省国土资源厅, 济南

⁴山东省土地勘测规划院, 济南

Email: zxqsd@126.com

收稿日期: 2013年10月9日; 修回日期: 2013年10月18日; 录用日期: 2013年10月22日

摘要: 土地集约利用是一个不断积累的过程。在对土地进行集约利用评价时不仅要考虑人类劳动投入的积累效应, 而且也要考虑不同时间节点之间的变化情况, 以全面衡量评价对象集约利用状况。本文按照土地集约利用的静态累积状况和动态变化过程的实际, 提出动静结合的区域建设用地集约利用评价方法, 设置了静态评价指标和动态变化指标以及测算方法, 为完善区域建设用地集约利用评价提供参考。

关键词: 集约利用评价; 静态累积; 动态变化; 建设用地

*基金项目: 国土资源部公益性行业科研专项经费项目资助(编号: 201111014)。

1. 引言

土地集约高效利用是每一个人多地少的国家或地区所要面临与选择的一个现实问题。世界上一些国家和地区已经在这方面进行了很多有益的探索,如欧洲城市的多功能集约利用^[3],澳大利亚高集约与低容积的结合^[4],香港高密度、高容积率、低层开敞的土地集约利用模式等^[1]。新加坡从最初的劳动密集型到经济密集型、资本密集型、科技密集型,再到今天的知识密集型,产业模式和土地利用模式在不断地升级演化^[2],狭小的国土面积产生了国际领先的经济效益。

中国近 10 多年来,随着经济社会的快速发展,土地集约利用已经上升到国家战略,成为中国最严格的土地管理制度之一^[5]。围绕土地集约利用问题,在全国开展了三轮的开发区土地集约利用评价、30 个重点城市建设用地节约集约利用评价、20 个小城市土地节约集约利用评价等工作,还有行业用地集约利用评价、高校教育用地集约利用评价等。围绕这些政府工作开展了系列研究,如集约利用评价指标体系研究^[6,7]、评价方法研究^[8-10]、评价类型区划分^[11]、评价案例研究^[12,13]等。

这些研究更多关注于服务政府,对土地集约利用的真实状态没能全面反映。比如大城市和小城市之间的土地集约利用状况会存在差异,新兴城市与古都城市的土地集约利用程度也存在不同,还有不同用地类型区的差异等。存在这些差异不意味着无法对土地集约利用状况进行评价,而是如何更客观地对其进行评价,既能满足服务政府管理的需要,又能真实反映各地土地集约利用的状态和动态。这就需要从新的视角对土地集约利用问题进行思考。

本文就是针对目前土地集约利用评价研究中存在的问题,在大量调研和研究的基础上,对既有成果进行梳理和凝练,依据土地集约利用的静态累积和动态变化实际,构建可以反映土地集约利用多重目标的评价思路和方法。

2. 评价原理

2.1. 评价目的

建设用地集约利用是通过降低建设用地消耗,增加对土地的投入,不断提高土地利用效率和经济效益的一种土地开发管理模式^[14]。开展建设用地集约利用

评价可以全面了解并分析全省及其各地市土地利用现状和其变化情况,包括建设用地总量、投入产出情况及各地区政府贯彻执行国家政策的执行力度等,把握区域建设用地利用特点、存在主要问题以及区域建设用地集约利用基本规律和趋势。建设用地集约利用评价结果可为调整土地利用供应计划指标和主管部门对下级人民政府领导干部进行综合考核评价提供依据。

2.2. 评价对象

按照行业标准的规定,区域用地状况评价是以行政区范围内的全部建设用地作为评价对象,在特定时间点或特定时间段内,通过对相同或相近类型的区域建设用地利用现实状况进行评价和比较,揭示其集约利用总体状况及差异的过程^[14]。本文所指区域建设用地集约利用评价是对一个行政辖区内下级行政单元范围内的建设用地集约利用情况进行的评价。

2.3. 评价内容

区域建设用地集约利用评价分为状态评价、动态评价和综合评价三个方面。

1) 状态评价旨在通过排序考核各评价单元建设用地总量及总体投入产出集约利用水平的高低,反映考核时点各评价单元建设用地集约利用累积情况。状态评价结果用“集约利用状态指数”表示。

2) 动态评价旨在通过分析各评价单元建设用地集约利用水平的年度变化,考察各评价单元集约用地措施的执行力度。动态评价结果用“集约利用动态指数”表示。

3) 建设用地集约利用综合评价是指将状态评价结果与动态评价结果进行综合,以获得各评价单元建设用地集约利用综合水平。综合评价结果用“集约利用综合指数”表示。

2.4. 评价方法与工作程序

评价方法应以定量评价为主,实地调查与统计分析相结合。整个评价工作大致分为工作程序和技术程序。工作程序主要是评价工作的实施过程,从工作准备到成果应用与更新。技术程序主要是从完成评价工作的数据采集到计算结果。见图 1。

状态评价和动态评价均采用多因素综合评价法

[14]。其中,评价指标权重值的确定采用特尔斐法[15]进行,指标标准化处理采用极值标准化[16]方法。

3. 评价指标及计算方法

3.1. 指标体系构建

建设用地集约利用评价指标体系研究已经有很多报道,除了上面提到的针对开发区、小城镇土地集约利用评价指标体系研究外,还有专门针对土地节约和集约利用评价指标体系的研究[17,18]。土地集约利用评价指标方面的研究主要包括集约利用内涵引出的

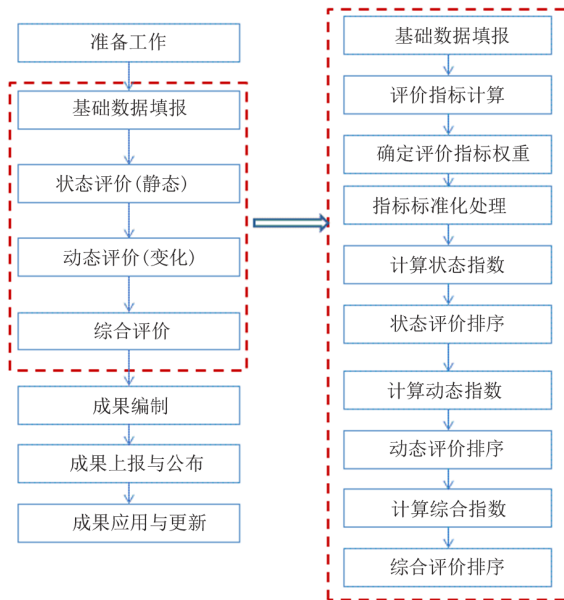


Figure 1. The technical workflow for the evaluation of land intensive use

图1. 土地集约利用评价工作与技术流程

Table 1. The index system for the evaluation of regional construction land intensive use

表1. 区域建设用地集约利用评价指标体系

类型	序号	指标名称(代码)	说明
状态评价 指标	1	建设用地地均固定资产投资(A1)	正向指标
	2	建设用地地均 GDP (A2)	正向指标
	3	人均建设用地面积(A3)	负向指标
	4	建设用地地均财政收入(A4)	正向指标
	5	工矿仓储用地地均工业总产值(A5)	正向指标
动态评价 指标	1	单位 GDP 消耗建设用地变化率(B1)	正向指标
	2	单位 GDP 增长消耗新增建设用地量(B2)	负向指标
	3	单位 GDP 增长消耗新增建设用地变化率(B3)	负向指标
	4	单位固定资产投资消耗新增建设用地量(B4)	负向指标
	5	单位固定资产投资消耗新增建设用地变化率(B5)	负向指标

指标[19]、基于案例选用指标频率统计产生的指标[11]、专家咨询推荐的指标、基于统计年鉴指标筛选的指标[20]等。本文对区域建设用地集约利用评价指标体系的构建,综合考虑了以上诸种方法,并兼具了内涵明确、操作简便、数据易得、客观实在等优势,最后经过专家论证确定。结果见表1。

3.2. 状态评价指标计算

1) 建设用地地均固定资产投资(A1):指评价年之前的三年(含评价年)的全社会固定资产投资总额的平均值与评价年的城乡建设用地总面积的比值,计量单位为万元/公顷,反映土地投入状况,属正向相关指标。

$$A1 = \frac{\text{评价年之前三年(含评价年)全社会固定资产投资总额的平均值}}{\text{评价年城乡建设用地总面积}} \quad (1)$$

式中:全社会固定资产投资总额为统计年鉴数据;城乡建设用地总面积指商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地和其它土地中的空闲地、交通运输用地中的街巷用地的集合[21]。土地利用数据为国土资源管理部门的年报数据。

2) 建设用地地均GDP (A2):指评价年的地区生产总值与建设用地总面积的比值,计量单位为万元/公顷,反映土地产出效益状况,属正向相关指标。

$$A2 = \frac{\text{评价年地区GDP}}{\text{评价年建设用地总面积}} \quad (2)$$

式中:地区GDP为统计年鉴数据;建设用地总面积为

的商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、除农村道路外的交通运输用地、水域及水利设施用地中的水工建筑物用地、其它土地中的空闲地的集合^[14]。土地利用数据为国土资源管理部门的年报数据。

3) 人均建设用地面积(A3): 指评价年城乡建设用地总面积与城乡总人口的比值, 计量单位为平方米/人, 反映人均用地状况, 属负向相关指标。

$$A3 = \frac{\text{评价年城乡建设总面积}}{\text{评价年城乡总人口}} \quad (3)$$

式中: 城乡建设用地总面积指商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地和其它土地中的空闲地、交通运输用地中的街巷用地的集合^[14]。土地利用数据为国土资源管理部门的年报数据; 城乡总人口指统计年鉴中各市的总人口。

4) 建设用地地均财政收入(A4): 指评价年地区财政收入与评价年建设用地总面积的比值, 计量单位为万元/公顷, 反映土地产出效益状况, 属正向相关指标。

$$A4 = \frac{\text{评价年地区财政收入}}{\text{评价年建设用地总面积}} \quad (4)$$

式中: 地区财政收入为统计年鉴数据; 建设用地总面积指商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、除农村道路外的交通运输用地、水域及水利设施用地中的水工建筑物用地、其它土地中的空闲地的集合^[14]。土地利用数据为国土资源管理部门的年报数据。

5) 工矿仓储用地地均工业总产值(A5): 指地区工业总产值与评价年工矿仓储用地的比值, 计量单位为万元/公顷, 反映工矿仓储用地的产出效益状况, 属正向相关指标。

$$A5 = \frac{\text{评价年地区工业总产值}}{\text{评价年工矿仓储用地总面积}} \quad (5)$$

式中: 地区工业总产值为统计年鉴数据; 工矿仓储用地划分采用《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)中工矿仓储用地划分标准, 土地利用面积数据为国土资源管理部门的年报数据。

3.3. 动态评价

1) 单位GDP消耗建设用地变化率(B1): 指评价年

的单位GDP增长消耗建设用地量相对于前一年单位GDP增长消耗建设用地量的变化比率, 属正向相关指标。数据要求同前。

$$B1 = 1 - \frac{\frac{\text{评价年建设用地总面积}}{\text{评价年GDP}}}{\frac{\text{前一年建设用地总面积}}{\text{前一年GDP}}} \quad (6)$$

2) 单位GDP增长消耗新增建设用地量(B2): 指评价年的新增建设用地量与同期地区GDP增长量的比值, 计量单位为公顷/万元, 属负向相关指标。数据要求同前。

$$B2 = \frac{\text{评价年建设用地总面积} - \text{前一年建设用地总面积}}{\text{评价年GDP} - \text{前一年GDP}} \quad (7)$$

3) 单位GDP增长消耗新增建设用地变化率(B3): 指评价年的单位GDP增长消耗新增建设用地量相对于前一年单位GDP增长消耗新增建设用地量的变化比率, 属负向相关指标。数据要求同前。

$$B3 = 1 - \frac{\text{评价年的}B2}{\text{前一年的}B2} \quad (8)$$

4) 单位固定资产投资消耗新增建设用地量(B4): 指评价年的新增建设用地量与全社会固定资产投资总额的比值, 计量单位为公顷/万元, 属负向相关指标。数据要求同前。

$$B4 = (\text{评价年城乡建设用地总面积} - \text{前一年城乡建设用地总面积}) \div \text{评价年全社会固定资产投资额} \quad (9)$$

5) 单位固定资产投资消耗新增建设用地变化率(B5): 指评价年的单位固定资产投资消耗新增建设用地量相对于前一年单位固定资产投资消耗新增建设用地量的变化比率, 属负向相关指标。数据要求同前。

$$B5 = 1 - \frac{\text{评价年的}B4}{\text{前一年的}B4} \quad (10)$$

4. 集约利用指数计算

4.1. 状态指数计算

建设用地集约度水平状态指数按照式(11)计算:

$$ZF = \sum_{i=1}^5 S_{Ai} \times w_{Ai} \quad (11)$$

式中： ZF ——土地利用集约水平状态指数； S_{Ai} —— i 指标的标准化值； w_{Ai} —— i 指标的权重值。

4.2. 动态指数计算

建设用地集约度水平动态指数按照公式(12)计算：

$$DF = \sum_{i=1}^s S_{Bi} \times w_{Bi} \quad (12)$$

式中： DF ——土地利用集约水平动态指数； S_{Bi} —— i 指标的标准化值； w_{Bi} —— i 指标的权重值。

4.3. 集约利用综合指数计算

集约利用综合指数(F)计算见公式16：

$$F = ZF \times w_{ZF} + DF \times w_{DF} \quad (16)$$

式中： F ——土地利用集约水平综合指数； ZF ——土

地利用集约水平状态指数； DF ——土地利用集约水平动态指数； w_{ZF} 、 w_{DF} 分别为状态指数和动态指数的权重值，一般状态指数权重值大于动态权重值指数。

4.4. 集约利用评价排序赋分

对各评价单元建设用地集约利用水平分别按状态指数、动态指数、综合指数进行排序，并根据位次进行赋分，也可以直接采用位次进行分档赋分。

5. 案例验证

按照本文建立的区域集约利用评价方法，选择山东省 17 个地市建设用地集约利用进行了初步试验验证。数据来源于山东省国土资源厅每年土地变更数据和山东省历年统计年鉴数据。指标权重值采用特尔斐法进行测算。计算结果见图 2~4。

从图 2 可知，济南、青岛、烟台、威海属于集约

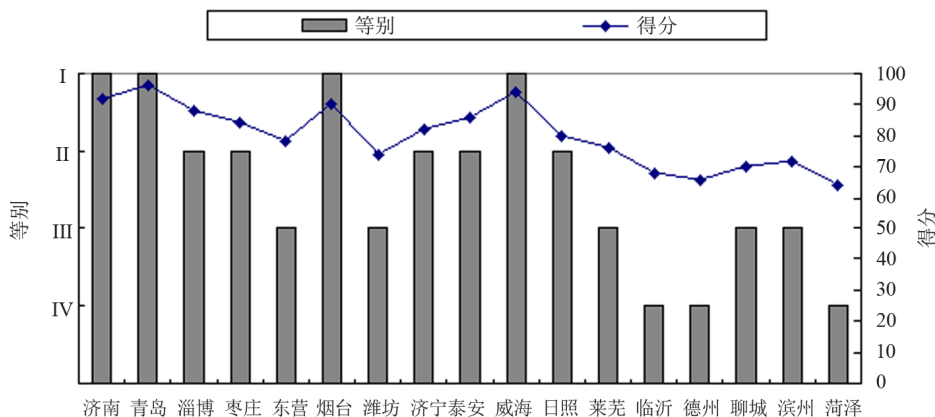


Figure 2. Scores and grading of intensive use state evaluation of construction land in Shandong province in 2010
图2. 2010年山东省建设用地集约利用状态评价得分与分等

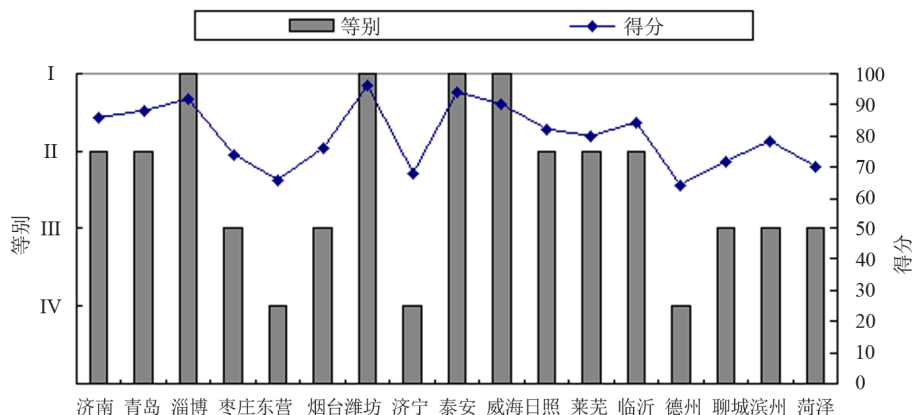


Figure 3. Scores and grading of intensive use dynamic evaluation of construction land in Shandong province in 2010
图3. 2010年山东省建设用地集约利用动态评价得分与分等

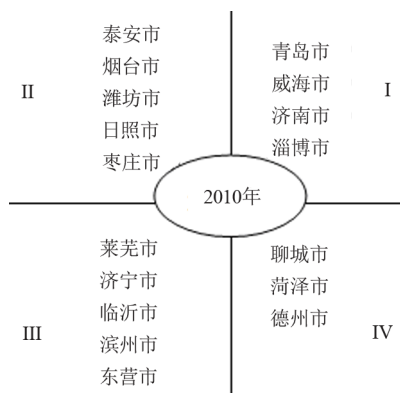


Figure 4. The consolidated evaluation results of intensive use of construction land in Shandong province in 2010
图4. 2010年山东省建设用地集约利用评价综合结果

利用状态评价得分较高的地区，说明这些地区历史积累对土地集约利用贡献突出；临沂、德州、菏泽属于集约利用状态评价得分较低的地区，这些地区的累积集约利用状况不好，基本上与地区经济发展水平的趋势一致。

从图 3 可知，济南、青岛、淄博、威海属于集约利用综合得分较高的地区，反映出这些地区在土地集约利用变化上显示出强劲的势头，而德州、聊城、菏泽属于集约利用得分较低的地区，属于集约利用变化迟滞或进展不好地区。

图 4 反映了山东省 2010 年全省建设用地集约利用的总体状况。建设用地集约利用状态评价结果体现了较为明显的东中西差异，反映了一个地区的历史发展，与人们定性判断结果相一致。动态评价结果更体现了年度变化的特点，即西部地区后发优势的存在往往使动态排名在某一年份更靠前，而多种因素的不确定性使得各市动态排名也具有较大波动性，与人们的定性判断有出入，与经济发展水平也不是很一致，从一个侧面说明这些地方的土地管理效果明显。所以，

综合评价是对以上两种结果的整合，使得各市年度排名更为科学与综合。

参考文献 (References)

- [1] 赵思凡 (2009)对集约用地内涵的再思考——基于对香港城市土地集约利用模式的分析. *中国土地科学*, 8, 73-77.
- [2] 周静, 朱天明 (2012) 新加坡城市土地资源高效利用的经验借鉴. *国土与自然资源研究*, 1, 16.
- [3] 喻锋 (2010) 欧洲城市土地多功能集约利用简介及启示. *国土资源情报*, 3, 34-36.
- [4] 郑新奇 (2008) 高集约与低容积的结合——澳大利亚城市的集约用地模式. *中国土地*, 7, 52-54.
- [5] 邱敦红 (2012) 新形势下的中国土地问题. *求是*, 8, 28-30.
- [6] 王梅, 曲福田 (2004) 昆山开发区企业土地集约利用评价指标构建与应用研究. *中国土地科学*, 6, 22-27.
- [7] 杨树海 (2007) 城市土地集约利用的内涵及其评价指标体系构建. *经济问题探索*, 1, 27-30.
- [8] 郑新奇 (2004) 城市土地优化配置与集约利用评价: 理论, 方法, 技术, 实证. 北京: 科学出版社.
- [9] 聂艳, 于婧, 胡静 等 (2009) 基于系统协调度的武汉城市土地集约利用评价. *资源科学*, 11, 1934-1939.
- [10] 尹君, 谢俊奇, 王力 等 (2007) 基于 RS 的城市土地集约利用评价方法研究. *自然资源学报*, 5, 775-782.
- [11] 郑新奇, 邓红蒂, 姚慧 等 (2010) 中国设区市土地集约利用类型区划分研究. *中国人口资源与环境*, 2, 6-11.
- [12] 江文亚, 郑新奇, 杨玲玲 (2010) 村镇建设用地集约利用评价研究. *水土保持研究*, 3, 166-170.
- [13] 宋戈, 王兰霞, 方斌 等 (2005) 大城市周边卫星城土地集约利用评价方法研究——以黑龙江省阿城市为例. *经济地理*, 6, 887-890.
- [14] TDT 1018-2008 (2008) 建设用地节约集约利用评价规程.
- [15] 郭明杰, 魏然, 王进 (1999) 特尔斐法简介. *经营管理者*, 6, 39-40.
- [16] 张平, 潘保芝, 张莹 等 (2009) 自组织神经网络在火成岩岩性识别中的应用. *石油物探*, 1, 53-56.
- [17] 王业桥 (2006) 节约和集约用地评价指标体系研究. *中国土地科学*, 3, 24-31.
- [18] 姜仁荣, 李满春 (2006) 区域土地资源集约利用及其评价指标体系构建研究. *地域研究与开发*, 4, 117-119.
- [19] 林坚, 陈祁晖, 晋璟瑶 (2004) 土地应该怎么样——城市土地集约利用的内涵与指标评价. *中国土地*, 11, 4-7.
- [20] 王庆改 (2001) 建立山东省城镇地价体系的研究. 山东师范大学, 济南.
- [21] GB/T 21010-2007 (2007) 土地利用现状分类.