

文章编号: 1000-8462(2007)04-0634-03

黑龙江省典型城市合理用地规模确定的实证研究 ——以大庆市为例^①

宋戈, 李静

(东北农业大学 资源与环境学院, 中国黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要:以黑龙江省典型的资源型城市——大庆市建成区为研究对象,用1990—2004年的数据建立经济数学模型。利用Excel软件分析了城市用地规模与经济发展水平之间的关系,表明两者呈相互关联的非线性变化规律。假定在同一技术条件下,采取成本—效益模型计算出确保城市经济效益最优时的土地面积即为合理用地规模。通过计算城市空间扩展度,得出现有城市用地规模大于合理用地规模的结论,在今后的经济发展中应考虑适当地控制城市用地规模。

关键词:黑龙江省;大庆市;用地规模

中图分类号:F293.2

文献标识码:A

1 问题的提出

合理确定城市用地规模,确保城市发展效率最大化的土地面积,土地利用适当集中,形成土地利用中的规模经济,是人地矛盾突出的国情背景下的必然选择,是确定城市规模的重要指标和衡量城市理性发展的重要依据。城市的建设和发展要以一定的用地规模为基础,用地规模过小将会制约城市经济发展,直接影响城市功能的正常发挥,用地规模过大又会造成土地资源的浪费或者以牺牲过多的农地为代价。由城市用地规模不合理引发的城市经济效率低下、环境污染、交通拥挤、占用耕地等现象在一定的范围屡见不鲜,因此合理确定城市用地规模,既保证贯彻“十分珍惜和合理利用每寸土地,切实保护耕地”的基本国策,又能保障经济发展,满足城市建设用地需求,是亟需关注和解决的难题。

大庆市属于黑龙江省典型的资源型城市,它是在沼泽和草原上建立的以石油和石油化工为主的新兴工矿资源型城市,在进入百强的资源型城市中雄居榜首。经济总量占黑龙江省1/4以上,1996年以来连续8年保持8%以上增幅,人均GDP4.8万元,在全国名列前茅,经济的快速发展必然对土地不断提出需求。目前大庆市正处于产业转型重要时期,从传统的初级化和单一化的产业结构向高级化和多元化的方向发展,产业的聚集也将对城市用地提出更高的要求。显然,大庆市在未来的发展中必然涉及城市经济迅速发展对用地需求的加大以及用地规模的调整,1990—2004年建成区面积由78km²增长到148.4km²,平均年增加5km²。选用科学的方法,判定大庆市现有的用地规模是否适合大庆未来发展的需求,或者是计算出到底什么样的用地规模才能使大庆市的效率最高至关重要。目前,对城市是否存在最佳规模仍存在着争

议,从发展的角度来讲,对不同的历史时期较难求出准确的最佳城市规模。在国外被广泛接受的观点是城市最优规模的不可得。对城市体系结构和增长分析也表明,由于一个城市体系内城市等级和城市规模的花费和赢利的不确定性,所以不可能确定或是说规划一个城市的最佳规模;我国学者也不断致力于城市最佳规模的探讨,因为研究的角度和方法不同,结论也不相同。本文以大庆市建成区的面积来表征大庆市市区用地规模,选取大庆市1990—2004年数据建立计量经济模型,分析城市用地规模与经济发展水平之间相互关联的演变规律。从人均建设用地指标,社会、经济和生态三效益统一的角度出发,求出目前大庆市最为适度的用地规模,为大庆市第三轮土地利用总体规划修编工作提供了基础性的研究,同时为编制土地利用总体规划方案,确定未来用地总目标打下基础,对实现土地利用宏观控制,协调各产业间土地利用矛盾都有着重大的意义。

2 研究区概况

大庆市位于黑龙江省西部、松嫩平原中部。地理位置在北纬45°46′—46°55′,东经124°19′—125°12′,东南距黑龙江省会哈尔滨市150km,西北距齐齐哈尔市139km。大庆市是在沼泽和草原上建立的以石油和石油化工为主的新兴工矿资源型城市,无明显的城市中心,城市与郊区无明显分别,市区呈现南北向长条布局。全市总面积21494km²,其中市区5107km²,总人口266.4万人,其中非农业人口129.1万人,占总人口比重48.5%。市地辖区5个,4个县,26个镇,29个乡,2个民族乡。截至2005年底,国内生产总值1400.7亿元,其中三产业产值分别为42.4亿元、1203.5亿元和154.8亿元,大庆市同其他资源型城市一样面临着资源储备不足,产业结构

^① 收稿日期:2006-12-30;修回日期:2007-03-15

基金项目:国家社科基金项目(编号:07CJY025)、中国博士后基金项目(编号:20060391066)、黑龙江省博士后基金项目(编号:LBH-006096)和《大庆市土地利用总体规划修编(2005—2020)》项目联合资助。

调整迫在眉睫。1990—2004 年建成区面积由 78km² 增加到 148.4km², GDP 由 330.4 亿元增加至 785.1 亿元, 财政支出 (FN) 由 6.3 亿元增加到 30.1 亿元(表 1)。

表 1 大庆市 1990—2004 年建成区面积、GDP、FN 比较表

Tab. 1 Comparison table of the constructed area acreage, GDP and FN in the years 1990—2004, Daqing

年份	建成区面积/km ²	GDP/亿元	FN/亿元
1990	78	330.4	6.3
1991	90.1	347.7	6.5
1992	93.2	383.7	6.8
1993	96.1	486.5	7.1
1994	100.3	582.7	6.8
1995	104.1	624.9	9.2
1996	107.0	566.9	12.7
1997	108.8	569.8	15.2
1998	113.4	668.6	16.3
1999	127.2	721.1	21.6
2000	135.4	987.6	23.9
2001	143.5	943.7	25.3
2002	144.4	863.4	26.2
2003	146.4	798.9	29.5
2004	148.4	785.1	30.1

资料来源: 黑龙江统计年鉴(1991—2005)。

说明: 选择 2000 年为基期年, 将各年份的国内生产总值和财政支出进行可比价处理。

3 用地规模确定的方法

3.1 模型的两个假定条件

假定条件 1: 城市作为社会经济运行的一个特定的子系统, 经济运行的目的是实现经济利益最大化, 即在一定成本耗费的条件下实现产出最大化, 或在一定的产出条件下, 实现成本最小化。

假定条件 2: 在研究阶段内, 没有引起城市运行方式根本性改变的技术出现, 城市的人口、土地及资本为均质分布。

3.2 城市合理用地规模的条件

适度用地规模是确保城市经济效益最优时的土地面积。设在同一技术经济条件下, 城市的总成本和总收益函数分别为 $C(S)$ 和 $E(S)$, 其中 S 代表城市的土地规模, 城市的总盈利(P)为:

$$P = E(S) - C(S)$$

根据城市经济运行效益最大化的假设, 对上式的 S 求导得出:

$$\frac{dP}{dS} = E'(S) - C'(S) = 0$$

$$E'(S^*) - C'(S^*) = 0$$

即, 实现城市运行效益最优化, 必须使城市边际成本等于边际收益, 这时总成本和总收益的差值最大, 因而盈利也最大(图 1a)。即必要条件: 边际成本等于边际收益:

$$C'(S) = C(S)/S$$

还存在另一种情况(图 1b)也可能出现边际成本等于边际收益。图中 S_1^* 点的总成本大于总收益, 因此该点不是适度规模, 需要寻找平均成本最低点。对平均成本求导:

$$\frac{d\left[\frac{C(S)}{S}\right]}{dS} = \frac{C'(S)}{S} - \frac{C(S)}{S^2} = 0$$

即:

$$C'(S^*) = C(S^*)/S^*$$

即边际成本等于平均成本才是城市达到适度用地规模的充分条件。我们从经济学的角度给出了确定城市合理用地规模的基本方法。然而需要说明的是, 城市的适度用地规模在不同的技术条件下是完全不一样的。特别是随着基础设施的日益完善和管理水平的不断进步, 城市的区域范围也不断地增大, 事实上, 一个城市不断增大的过程就是城市对其适度用地规模进行自发的探索和靠近的过程。当城市小于适度用地规模时, 城市对外进行空间扩张的潜力越积越大, 最后城市必然会通过扩大行政区实现其空间范围的突破。当城市大于其适度用地规模时, 城市通过自身实力的积聚, 不断地使其经济实力与其空间范围相适应, 若城市的实际用地规模远大于城市的适度用地规模时, 城市运行的效率相当低下, 对其区域必须进行适当调整, 使其能最大限度地发挥集聚效益。实质上就是萨缪尔森等总结出的国民经济增长“快车道”定理, 城市的最佳规模实际上就是城市发展的“快车道”。

4 大庆市城市合理用地规模的确定

我们选用大庆市 1990—2004 年国内生产总值(GDP)、财政支出(FN)和城市建成区面积(S)分别代替大庆市城市收益、成本和用地规模。同时考虑到经济指标的可比价问题, 笔者选择 2000 年为基期年, 将各年份的国内生产总值和财政支出进行可比价处理(表 1)。以 GDP、FN 为因变量, S 为自变量, 分别建立计量模型, 即:

$$GDP = f_1(S) \text{ 和 } FN = f_2(S)$$

通过选取 1990—2004 年 15 个样本, 求出下列计量模型:

$$GDP = -0.0741X^2 + 25.067X - 1238.2 \quad (1)$$

$$(N = 15, R^2 = 0.9176)$$

$$FN = 0.0022X^2 - 0.129X + 0.9626 \quad (2)$$

$$(N = 15, R^2 = 0.9618)$$

模拟图形见图 2。显然, (1)和(2)的检验值都比较理想, 函数式满足数学表达意义, 同时模型符合实际, 所以表明可用该模型描述大庆市城市产出与成本随城市用地规模变化的非线性变化规律。

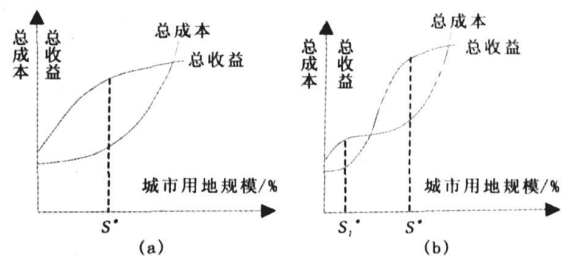


图 1 城市合理用地规模的实现条件

Fig. 1 Implementation condition of the rational land scale of cities

进一步令城市纯收益: $NET = GDP - FN$, 得到:

$$NET = -0.763S^2 - 25.196S - 1239.1626$$

对其求导, 则给出从经济角度求得的城市合理用地规模方程:

$$NET' = \frac{dGDP}{dS} - \frac{dFN}{dS}$$

则当 $NET' = 0$ 时, 即城市经济净收益取得最大值所对应的城市合理用地规模为 165.11 km^2 。

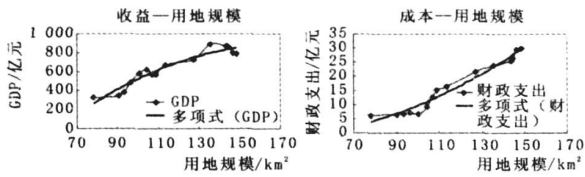


图2 1990—2004年大庆市成本—收益指标与用地规模趋势比较图
Fig. 2 The tendency comparison between cost—benefit index and land scale, 1990—2004, Daqing

结果表明, 2005年大庆市建成区面积 170.4 km^2 比笔者计算出的城市合理用地规模 165.11 km^2 高, 因此, 今后城市发展应考虑如何合理控制城市用地规模。

以上模型我们确立了资源型城市——大庆市在目前经济技术发展水平、人口规模和产业布局形势下的合理用地规模, 从效益—成本角度出发, 结合经济、社会和生态三效益相统一的要求, 为了更好地说明城市扩展空间的需要程度, 我们提出扩展度的概念, 即扩展度 = $(\frac{\text{适度规模}}{\text{实际规模}} - 1) \times 100\%$ 。扩展度为正值, 表示城市实际空间范围小于其适度规模, 其值越大, 说明城市扩展的需求越强烈; 扩展度为负值, 则表明城市的实际规模过大。通过计算大庆市城市空间扩展度为 -3% 。

5 结果分析与对策建议

5.1 结果分析

结果显示大庆市实际用地规模略大于其适度规模, 规模过大而导致的经济现象也会逐渐凸现, 所以大庆市在以后的城市化进程中, 要严格控制城市用地规模, 使其空间规模与其人口规模、经济、产业布局、生态环境水平等相一致。

5.2 对策建议

在满足大庆市城市土地利用可持续发展的条件下, 采用一定的手段和措施, 保证城市存量土地集约高效利用, 增量土地合理有序开发, 从而减少或减缓城市用地的外延扩展; 在不超过支持城市发展的生态系统负荷能力范围, 对城市发展的时空顺序作出合理安排与调整, 使城市逐步由低级向高级、由粗放向集约发展, 用地得到公平、合理、高效利用的同时, 保护城市周围农田和绿地, 改善城市生态环境, 应着重从以下几方面入手:

5.2.1 处理好石油和石油化工用地和其他产业用地的关系。合理调整产业用地, 尤其是处理好石油和石油化工用地和其他产业用地的关系。在突出城市资源特色的同时, 确保油田城市——大庆经济效益和生态效益的统一。

5.2.2 在应用新技术的同时, 优化配置大庆市存量土地。通过3S技术, 建立城市土地管理信息系统, 对土地利用图库进行及时更新和适时动态管理。通过合理规划, 提高城市平均容积率, 挖掘城市内部土地利用的潜力, 充分利用闲置土地, 提高城市土地利用效率, 减少大庆市外延用地需求, 同时利用地价杠杆, 完善土地储备制度以促进存量土地的优化配置。

5.2.3 在加强土地用途管制的同时, 增加规划控制的灵活性

与弹性。大庆市本身城市用地就比较分散, 在土地用途管理的限制下, 严格控制农用地向非农用地转化, 提高外延扩展的成本, 对于一些不符合用途分区及城市规划要求的用地项目坚决不予以审批。在市场经济条件下, 由于投资主体多元化, 城市建设投资具有很大的不确定性与偶然性, 规划好的土地可能无法满足用地项目的需求, 因此, 在控制过程中, 应增加规划控制的灵活性与弹性。

5.2.4 设置控制城市蔓延的绿色屏障。在大庆市集聚边缘设置环城绿带, 这不仅优化了资源型工业城市——大庆市的生态环境, 为城市提供开放绿色空间和游憩场所等, 而且构成一道控制城市蔓延的绿色屏障, 对于控制城市用地恶性蔓延十分有效。

5.2.5 规范土地利用行为。引导人们以理智的视角和历史责任感认识和利用土地, 提倡合乎伦理规范的土地利用, 这是一定区域土地资源可持续利用的基础。做到土地利用伦理规范与人口政策相结合、土地利用的伦理责任与法律法规相结合、土地利用伦理标准与规划管理相结合、土地利用的伦理方法与科学技术相结合以及土地利用的伦理教育与社会行动相结合等。

5.3 讨论

作为一种尝试和探索, 本文在确定大庆市合理用地规模时主要考虑对城市用地规模起决定性作用的经济因素, 同时设定城市的总人口保持稳定, 是为了与其当前经济产出所需的劳动力投入相适应, 求得的适度用地规模是城市现有人口规模和经济水平下应该具有的合理规模。但是社会和生态等因素对用地规模也有不同程度的影响, 同时还要考虑合理的城市用地规模不仅包括城市总用地规模, 还涉及商业用地、工业用地、仓储用地、居住用地和绿化用地等存在的合理比例等问题对用地规模的影响, 需要我们进一步研究和深入。

参考文献:

- [1] 宋戈, 等. 城镇化发展与耕地保护关系研究[J]. 农业经济问题, 2006, (1): 64—67.
- [2] 宋戈, 等. 黑龙江省耕地非农化与经济关系的Granger因果关系研究[J]. 中国土地科学, 2006, (3): 32—37.
- [3] 宋戈. 中国城镇化过程中土地利用问题研究[M]. 中国农业出版社, 2005, (1): 178—182.
- [4] 杨晓龙, 孙明明. 大庆市产业结构分析评价及调整方向研究[J]. 区域经济, 2006, (1): 8—9.
- [5] 马小军. 关于城市用地规模控制的研究[D]. 华中农业大学硕士学位论文, 2004, (5): 46—57.
- [6] 余庆年, 赵登辉. 我国城镇扩展占地及合理用地规模的研究[J]. 规划研究, 2001, (11): 6—10.
- [7] 俞勇军, 陆玉麒. 城市适度空间规模的成本—收益分析模型探讨[J]. 地理研究, 2005, (9): 794—802.
- [8] 赵小敏, 王人潮. 城市合理用地规模的系统分析[J]. 地理学与国土研究, 1997, (2): 18—19.
- [9] 黑龙江省统计局. 黑龙江统计年鉴(1991—2006)[M]. 中国统计出版社, 1991—2006.
- [10] 李鸿雁. 小城镇合理用地规模研究[D]. 中国地质大学硕士学位论文, 2006, (5): 40—45.

the necessity to set up the evaluating system of quantity grades to large and medium leisure agriculture yards. Combining with the existing research results and the practice in Guangdong province, especial in Zhushanjiao, the paper puts forward an evaluating system of quantity grades. This system includes 7 evaluating factors, 26 evaluating elements and the concrete grade's dividing ways. Then, the paper takes 16 leisure agriculture yards for example, which has some representative in Guangdong, dividing their grades (a grade from 1 to 4). The paper's viewpoint about setting up the evaluating system of quantity grades to leisure agriculture is very important to promote the leisure agriculture's health development in our country.

Key words: leisure agriculture yards; evaluating system of quantity grade; the index's selection and proportion's allotment; Guangdong province

作者简介: 肖光明(1971—), 男, 江西南康人, 副教授, 硕士。主要从事旅游规划与管理的教学和研究。E-mail: xgm114@163.com。

(上接 636 页)

POSITIVE RESEARCH TO THE ESTABLISHMENT OF URBAN RATIONAL LAND SCALE IN TYPICAL CITY, HEILONGJIANG PROVINCE —TAKING DAQING CITY AS AN EXAMPLE

SONG Ge, LI Jing

(The Northeast Agriculture University, Harbin 150030, Heilongjiang, China)

Abstract: Take the constructed area of typical resources city in Heilongjiang province—Daqing city as research object, use the datum of 1990—2004 to establish economy—math model. Utilize Excel software to analyze relation between urban land scale and economy development level, indicating they take on interrelation of non—linear change rule. Assuming under the same technology condition, adopt cost—benefits model to calculate the land acreage insuring optimization of urban economy benefits that is rational land scale, by calculating urban space extending degree, get the result that the existing urban land scale in Daqing is bigger than rational land scale, therefore, we should consider controlling urban land scale properly during the economy development of future in Daqing city.

Key words: Heilongjiang province; Daqing city; land scale

作者简介: 宋 戈(1969—), 女, 黑龙江庆安县人, 副教授, 博士后, 硕士生导师。主要研究方向为土地利用、房地产经济。E-mail: ssongge@126.co.

(上接 642 页)

ECOLOGICAL PLANNING BASED ON RS, GIS AND ECOLOGICAL FOOTPRINT IN XIAOGAN CITY

DENG Wen—sheng¹, LIU Hai¹, WANG Chang—zuo²

(1. School of Resources and Environment, Hubei University, Wuhan 430062, Hubei, China;

2. China National Environmental Monitoring Center, Beijing 100029, China)

Abstract: With rapid urbanization, urban environment is becoming a big problem of human being. Urban ecological planning is an important approach to correspond urban society, economy and environment. Firstly, this paper uses statistic data gets product and consume use land, calculates ecological footprint. Secondly, it uses TM image to classify a few classes, and calculates ecological carrying capacity. Then, calculate difference of ecological footprint and ecological carrying capacity and get ecological deficit. Lastly, combine ecological deficit, DEM, TM, land use class map with RS and GIS to make ecological planning in Xiaogan City.

Key words: RS; GIS; ecological footprint; ecological planning; Xiaogan city

作者简介: 邓文胜(1964—), 男, 湖北荆州人, 博士, 副教授。主要从事遥感、地理信息系统与土地规划的教学与研究。E-mail: dengwensheng2169@hubei.edu.cn。