

湖南省“3+5”城市群土地综合承载力评价与提升对策

胡光伟^{1*}, 毛德华¹, 许滢², 冯畅¹, 张锋荣³

(1. 湖南师范大学资源与环境科学学院, 中国 长沙 410081; 2. 湖南工业大学科技学院, 中国 株洲 412008;
3. 西华师范大学国土资源学院, 中国 南充 637002)

摘要 在长株潭城市群建设两型社会之际, 选择8个城市作为整体来研究城市群的土地利用问题, 对建设节约型社会、提升城市群的承载能力有一定指导意义。立足于建设资源节约型和环境友好型社会, 采用变异系数法和土地承载力综合评价法对湖南省“3+5”城市群8个城市土地承载力进行了初步评价, 结果显示, 湖南省“3+5”城市群按照土地综合承载力测算可以划分为3种类型的承载力区域, 即超载区、满载区和可承载区。在此基础上分析了影响土地承载力的因素, 提出了调整产业结构、积极开展土地生态保护、实施严格的土地管理政策等提升土地承载力的对策措施。

关键词 土地承载力; 评价; “3+5”城市群; 湖南省

中图分类号 F293.2

文献标识码 A

文章编号 1000-2537(2012)05-0090-05

Assessment and Countermeasures of Integrated Land Carrying Capacity of Hunan Province “3+5” Urban Agglomeration

HU Guang-wei^{1*}, MAO De-hua¹, XU Ying², FENG Chang¹, ZHANG Feng-rong³

(1. College of Resources and Environment Science, Hunan Normal University, Changsha 410081, China;

2. College of Science and Technology, Hunan University of Technology, Zhuzhou 412008, China;

3. College of Land and Resources, China West Normal University, Nanchong 637002, China)

Abstract During the building of the “two-oriented society” of Chang-Zhu-Tan city group, selecting the eight cities as a whole group to study the land-use issues on the construction of a conservation-oriented society can provide some guidance in enhancing the carrying capacity of the urban agglomerations. Based on the construction of resource-saving and environment-friendly society, the variation method of correlates and land carrying capacity comprehensive evaluation method were used to describe the concept of the regional land carrying capacity of the construction of the “two-oriented society”. The urban economic and social development, land resource utilization and current characteristics of bearing capacity of land resources of the “3+5” city group were analyzed. The comprehensive land capacity index value of the eight cities, and the results show that “3+5” city group can be divided into 3 types capacity region according to the measurement land comprehensive capacity. Based on these, the influence factor of the land carrying capacity was analyzed, and the countermeasures were proposed as follows: adjusting the industrial structures, carrying out the land ecological protection and enforcing the strict land management policy and so on.

Key words land bearing capacity; evaluation; “3+5” urban agglomeration; Hunan province

* 收稿日期: 2012-03-28

基金项目: 湖南省自然科学基金重点资助项目(12JJ2026); 湖南省重点学科建设资助项目(2011001)

* 通讯作者, E-mail: huguangwei5188@163.com

湖南省作为中部地区经济发展的重要增长极,最发达的地区是“3+5”城市群。经济的快速发展给土地节约集约利用提出了新要求,因此研究“3+5”城市群土地承载力对于实现“两型社会”建设目标,实现人口、资源、环境协调可持续发展,对提高“3+5”城市群土地资源的现实承载能力并更高效利用土地资源,具有现实意义。

1 湖南省“3+5”城市群概况

湖南省“3+5”城市群的含义是“3”代表长株潭3市,沿湘江呈“品”字形分布,两两相距不足40 km,总面积 $2.8 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，“5”代表岳阳、常德、益阳、娄底和衡阳5市。该城市群位于湖南省东北部,是鄂湘赣3省的中心部位。该城市群的中心是长沙、株洲和湘潭3市,周边城市是岳阳、常德、益阳、娄底、衡阳,该城市群覆盖面积 $97\,065 \text{ km}^2$,约占全省面积的45.83%。

2 湖南省“3+5”城市群土地承载力综合评价指标构建

2.1 评价指标体系的构建与选取

为充分说明承载力的综合作用效果,本文将土地综合承载力的评价指标分为总目标层(A层)、准则层(B层)和指标层(C层)3个层次^[14]。考虑到要消除评价指标间相关性影响,故指标选取时既注意到全面性,又把彼此具有相关性的指标剔除。因此,从水土资源系统、生态环境系统、经济技术系统和社会人文系统4个方面选取27个指标(表1)^[5-7],其实质就是确保城市群人口、资源、环境、经济和社会五大系统实现协调可持续发展。

表1 土地综合承载力评价指标

评价指标	单位	评价指标	单位
城市人均建设用地面积 C_1	$\text{m}^2/\text{人}$	每万人公共图书馆藏书数 C_{15}	册
工业仓储用地比例 C_2	%	人均GDP C_{16}	元
道路广场用地比例 C_3	%	人均财政收入 C_{17}	元
公共设施用地比例 C_4	%	人均道路面积 C_{18}	m^2
城市居民人均消费水平 C_5	元	GDP增长率 C_{19}	%
每公顷面积粮食产量 C_6	kg	每万人拥有公共交通车数 C_{20}	辆
人口就业率 C_7	%	第三产业人口比重 C_{21}	%
城市化水平 C_8	%	城镇固定资产投资 C_{22}	亿万元
城市污水处理率 C_9	%	人均日生活用水量 C_{23}	升
城市人均公共绿地面积 C_{10}	$\text{m}^2/\text{人}$	恩格尔系数 C_{24}	%
城市绿地率 C_{11}	%	年末金融机构存款数 C_{25}	亿万元
单位土地社会消费品零售额 C_{12}	万元/ km^2	人均供水量 C_{26}	$\text{m}^3/\text{人}$
单位土地第三产业产值 C_{13}	万元/ km^2	用气普及率 C_{27}	%
单位GDP电耗 C_{14}	%		

2.2 指标无量纲化处理

不同的评价指标具有不同的量纲,为消除量纲对评价结果的影响,在评价之前要对不同量纲的指标进行无量纲化处理^[7],通过适当的数据处理和变换,化为无量纲的标准化数据。本文数据通过湖南统计年鉴2008—2011年以及各市统计公报资料整理计算得出^[8]。

2.3 湖南省“3+5”城市群土地承载力综合评价过程及结果

2.3.1 指标权重值的确定 本文采用客观赋权法来确定指标权重。数据采取截面数据形式,综合权衡各种权重确定方法的利弊,最终选择了变异系数法作为计算权重的方法。变异系数法的优点是既适合时间序列数据也适合横截面数据,避免了主观赋权法主观性强的缺点。根据指标数值无量纲化后的数据得出各个指标值

的最终权重值.

2.3.2 综合得分的计算过程与方法 加权求和是最常用的综合评价模型,本文采用 2 种加权求和方法,在对指标层进行加权求和时采用线性加权求和法,即将指标层指数乘以各自的权重,再进行求和,得出准则层的指数值;然后对准则层的指数值采用指数加权综合法求和,得出总目标层的最终土地资源综合承载力值.

首先,采用线性加权综合计算各准则层指标的数值, $y_j = \sum_{i=1}^n w_i z_i$. 其中 y_j 为准则层指标的数值; w_i 为各指标权重; z_i 为各指标无量纲化值. 然后再根据准则层指标数值分别求出准则层各个支持系统对土地综合承载力的影响权重,从而最终得出了各层次指标的权重值(见表 2).

表 2 准则层影响权重及各层次指标权重值

指标	权重	指标	权重	指标	权重
B_1	0.322 430	C_8	0.031 492	C_{19}	0.041 614
B_2	0.138 112	C_9	0.017 572	C_{20}	0.030 902
B_3	0.225 986	C_{10}	0.016 040	C_{21}	0.026 301
B_4	0.313 472	C_{11}	0.025 486	C_{22}	0.070 198
C_1	0.041 361	C_{12}	0.025 245	C_{23}	0.039 676
C_2	0.024 706	C_{13}	0.029 433	C_{24}	0.026 384
C_3	0.030 558	C_{14}	0.019 244	C_{25}	0.071 219
C_4	0.044 947	C_{15}	0.068 685	C_{26}	0.031 742
C_5	0.029 733	C_{16}	0.040 780	C_{27}	0.016 356
C_6	0.035 519	C_{17}	0.046 330		
C_7	0.024 928	C_{18}	0.024 725		

接着将各指标数据进行标准化处理后的标准值与各指标的权重采用线性加权求和的综合测算模型,得到土地综合承载力的整体性评价得分, $f_i = W_{ij} \cdot I_{ij} (j = 1, 2, \dots, n)$, $F = \sum_{i=1}^4 w_i \cdot f_i (i = 1, 2, 3, 4)$. 式中: f_i 为各因素评价得分; W_{ij} 为评价因素各指标的权重; I_{ij} 为评价指标层各指标标准化值; F 为城市土地承载力综合评价值; w_i 为准则层各系统评价因素权重.

经过计算, 8 个城市的承载力综合得分结果如表 3.

表 3 湖南省“3+5”城市群 8 个城市综合承载力和 4 个支撑系统得分值

城市	水土资源系统(B_1)	生态环境系统(B_2)	社会人文系统(B_3)	经济技术系统(B_4)	综合承载力(A)
长沙	0.184 408	0.074 299	0.161 229	0.412 748	0.235 541
株洲	0.188 330	0.054 874	0.110 075	0.079 696	0.118 160
湘潭	0.147 006	0.049 496	0.078 243	0.056 437	0.089 608
岳阳	0.083 933	0.045 213	0.092 128	0.074 122	0.077 362
益阳	0.062 014	0.023 429	0.050 065	0.055 267	0.051 870
常德	0.077 541	0.064 524	0.037 511	0.073 942	0.065 569
娄底	0.073 431	0.030 815	0.019 452	0.019 868	0.038 556
衡阳	0.049 429	0.028 339	0.058 329	0.069 949	0.054 960

2.4 湖南省“3+5”城市群土地承载力综合评价结果分析

2.4.1 土地承载力空间分析

图 1 显示,长株潭 3 市承载能力比其他 5 个城市强,在空间上形成了以长株潭 3 市为中心、加上外围岳阳、益阳、常德、娄底、衡阳 5 个城市为补充的城市空间发展格局.长株潭 3 市产业各有优势,长沙重点打造区域金融、信息、服务中心,发展文化创意产业和文化休闲中心;株洲着重发展区域交通枢纽中心和先进制造业基地;湘潭以区域旅游业和先进制造业为优势,产业的互补性也较强.在科技实力上,3 市聚集了全省 90% 以上的科研人员和全省 80% 的高等院校,区内包括 28 所高等院校及众多的科研机构,基本上形成了产学研相结合的技术创新体系的新格局.建设“3+5”城市群就是构建以“两型”产业为核心的新型产业体系,即大力

发展战略性产业, 培育发展先导性产业, 着力提升基础类产业和传统特色产业, 为进一步提升土地承载能力打下坚实基础。

在模糊分类关系的基础上, 用 DPS 分析软件进行聚类分析, 得到动态的聚类分析结果, 绘成聚类谱系图如图 2。

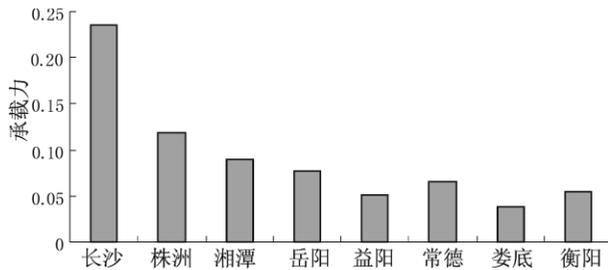


图 1 湖南省“3+5”城市群8个城市承载力得分图

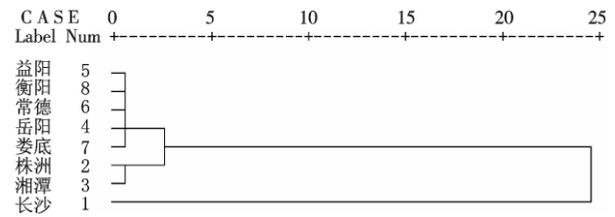


图 2 8个城市模糊聚类分析的动态谱系图

根据聚类谱系图, 可将 8 个样本分成以下 3 级:

第一级即长沙, 承载力最高。长沙作为湖南省经济增长核心, 其经济总量在全省所占份额稳步上升。产业结构方面, 长沙基本上形成了“三、二、一”的产业结构, 使其在经济发展进程中处于较优势地位, 在产业结构和产业规模上都取得了长足的发展。水土资源方面, 经济发展的同时不断提高建设用地的集约利用程度, 从而有效节约了土地。2001 年长沙建设用地总量^[9]为 128 km², 2010 年长沙建设用地总量^[8]为 272.39 km², 比 2001 年增加了 144.39 km²。根据 2010 年的土地修编, 长沙市规划到 2020 年人均建设用地由 185.86 m² 下降至 163.11 m², 下降幅度为 12%。土地资源存在严重浪费的主要集中在工业、仓储用地, 随着工业园区的大批兴建, 工业用地侵占大量耕地, 而投资商资金不到位, 造成了一些拆迁和开发项目停滞, 最终不能按照预期目标完成土地开发利用。

第二级即株洲。株洲是开创农耕文化的炎帝陵寝之地, 是我国南方重要的铁路交通枢纽城市。经济总量上, 2011 年株洲 GDP 总量为 1 275.48 亿元, 在全省仅处于第 5 位, 工业比重较高, 整体产业结构仍然居于“二、三、一”阶段, 产业结构有待于进一步优化。

第三级即湘潭、岳阳、益阳、常德、娄底和衡阳, 各城市都有不同的特征, 4 个支撑系统表现出不同的评价结果。以湘潭为例, 进入 20 世纪 90 年代后期, 经济发展步伐放慢, 在湖南经济中的地位不断下降, 但近几年经济迅猛发展, 经济实力明显增强。2010 年, 湘潭市地区生产总值达到 894.01 亿元, 同比增长 15.2%, 主要原因是投资拉动强劲。2010 年 1~11 月全市城镇以上新开工项目计划投资同比增长 27.5%, 投资规模达 3 600 万元。同时, 经济结构调整也稳步推进, 产业结构进一步优化, 处于“二、三、一”阶段。社会保障体系不断健全, 城市生活低保范围扩大、标准提高, 所以, 湘潭市经济发展后劲进一步增强。

2.4.2 土地综合承载力评价 为了更直观表现出承载力状态, 采用总分频率直方图法(见图 3) 将 8 个城市的区域土地资源承载力状况大致分为 3 个等级: 超载区、满载区和可承载区。

(1) 超载区, 为长沙市。长沙是全省的政治、经济、文化和信息中心, 是湖南省经济最为活跃的地区, 人地关系矛盾日益显现。特别是长沙的建成区, 人口稠密, 经济发达, 经济社会发展对资源环境的压力最大, 人均土地资源量少, 土地资源承压能力受到了很大的挑战, 土地资源承载潜力的提升空间有限。

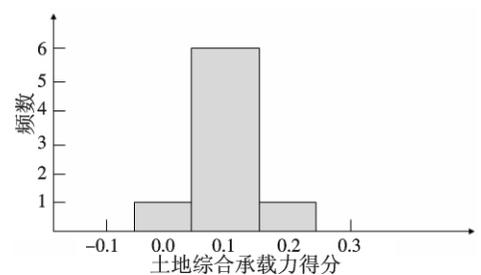


图 3 总分频率直方图

(2) 满载区, 包括株洲、湘潭、岳阳、益阳、常德、衡阳 6 个城市。

以株洲为例, 作为重工业集中的工业城市, 人口密度低于超载区, 但是重工业集中, “三废”污染严重, 属于典型的“高污染、高消耗”区, 土地的承载压力仅次于满载区。对于株洲而言, 在满足其他用地的需求的情况下, 可以适当增加对城镇工矿建设用地的供给, 满足其工业化发展进程的需要; 其次, 完善工业用地的整体规划研究, 力争建设高标准工业园区, 积极做好工业增长方式的转型与升级。

(3) 可承载区, 指娄底市。由于娄底市经济发展迅速, 投资环境日益完善, 工业发展从小到大, 逐渐变强,

形成了冶金、建材、煤炭、化工、电力、机械等支柱产业。娄底市经济发展潜力巨大,土地承载力潜能有待进一步发挥,但相比承载能力高的城市,经济发展还显落后。因此,在发展经济的同时,要实行严格的土地用途管制制度,对污染环境、威胁生态系统安全的资源开发与经济活动要严格限制。

3 提升湖南省“3+5”城市群土地承载力的途径

3.1 积极开展土地生态保护,改善城市人居环境

分区制定土地生态保护规划,将城市群规划区地域空间分为优先发展区、次优发展区、引导发展区、生态开敞区(控制发展区)、生态保护区(禁止发展区)。对于生态开敞区和生态保护区要通过法律手段加以严格保护。重点建设“一江五区”,即湘江生态经济带和大河西、云龙、昭山、天易、滨湖五大示范区^[10]。

3.2 实施严格的土地管理政策,完善土地供应机制,提高土地集约利用水平

我国原有《土地管理法》带有浓厚的计划经济体制痕迹,必须抓紧修改法律和增加立法,包括修改《土地管理法》,设立《耕地管制法》、《土地法》。建立完善土地管理信息系统,逐步实现土地市场和土地产权管理现代化^[11]。综合运用统计分析、地籍登记、调查、检查和空间对地监测等手段,把土地管理建立在科学的定性、定量分析基础上。

科学编制土地利用总体规划^[12],内容包括:(1)以制约供给和引导需求为指导思想编制土地利用总体规划,合理安排不同区域、产业以及经济、社会、生态等各项用地;(2)打破各城市间无序竞争的“诸侯经济”格局,从城市群层次上统筹各城市土地利用方式和方向,杜绝各自为阵对土地资源进行破坏性、重复性和掠夺性开发;(3)加大基础设施建设力度,注重公共基础设施共享性,尤其是不同工业园区之间要对规划进行协调,避免重复建设造成土地浪费。

3.3 运用地价杠杆和循环经济机制,调整产业结构

产业发展定位方面,以“两型”产业作为构建现代产业为核心,优化产业发展空间结构,引导企业向优势地区转移集聚,项目向园区集中,促进群内产业发展横向成群、纵向成链,朝着集约化、集群化方向更好更快发展^[13-14]。

参考文献:

- [1] 郭秀锐,毛显强.中国土地承载力计算方法研究综述[J].地球科学进展,2000,15(6):705-711.
- [2] 冯文勇,王乃昂,何彤慧.鄂尔多斯高原及毗邻地区历史城市发展的影响因素[J].经济地理,2010,30(3):431-437.
- [3] 岳晓燕,宋伶英.土地资源承载力研究方法的回顾与展望[J].水土保持研究,2007,14(4):416-419.
- [4] 刘晓丽,方创琳.城市群资源环境承载力研究进展及展望[J].地理科学进展,2008,27(5):35-42.
- [5] 王书华,毛汉英.土地综合承载力指标体系设计及评价——中国东部沿海地区案例研究[J].自然资源学报,2001,16(3):248-254.
- [6] 孙莉,吕斌,胡军.中原城市群城市承载力评价研究[J].地域研究与开发,2008,27(3):17.
- [7] 贺清云,刘艳霞,刘司梦.长株潭城市群县域城乡关联度的实证分析[J].湖南师范大学自然科学学报,2011,34(5):92-95.
- [8] 湖南省统计局.湖南统计年鉴2008—2011[Z].北京:中国统计出版社,2011.
- [9] 湖南省统计局.湖南统计年鉴2002[Z].北京:中国统计出版社,2002.
- [10] 湘潭市规划局.长株潭城市群区域规划(2008—2020年)[EB/OL].[2009-11-19].http://www.xiangtan.gov.cn/comm_front/public_info/comm_detail.jsp?id=2134.
- [11] 江红梅,段临湘,张旺.长株潭城市化过程中的土地利用分析与政策研究[J].区域经济,2008(6):23-26.
- [12] 刘天明,李红,贺巧宁.湖南省土地利用效率空间差异及优化对策[J].经济地理,2010,30(11):1890-1896.
- [13] 湖南省发展和改革委员会.湖南省“十二五”环长株潭城市群发展规划[EB/OL].[2002-03-14].<http://www.hnfgw.gov.cn/upload/news/201204/20120409044539967309.pdf>.
- [14] 杨弛,李朝奎,郭翔.低碳经济背景下长株潭地区土地集约利用评价方法研究[J].湖南科技大学学报:自然科学版,2010,25(4):115-121.

(编辑 王健)