

长株潭城市群土地供需预测及格局分析

熊 鹰¹ 余 婷¹ 苏 婷²

(1. 长沙理工大学资源环境与城乡规划研究中心, 湖南 长沙 410114; 2. 湖南省遥感中心, 湖南 长沙 410007)

摘要 本文运用 GM 模型对长株潭城市群土地需求量进行预测, 基于遥感影像资料等, 分析了该区可用于建设的土地潜在供应量, 并在此基础上对区域土地供需协调发展格局进行了探讨。通过分析发现长沙、株洲、湘潭三市市区土地潜在供给能力较周边县市低, 城市建设相对饱和, 土地利用程度较高; 区域发展的未来方向需根据土地供给条件适时进行调整, 区域发展空间方向应由市区向周边县市扩张的发展格局转变, 用推拉力带动周边县市的经济发展及城市建设扩张。

关键词 土地供需; 预测; 用地空间格局; 长株潭城市群

中图分类号 F293.2; F301.32

文献标识码 A

文章编号 1002-2104(2016)05-增-0222-00

土地是城市形成与发展的重要资源与载体, 其供需变化对城市的健康、可持续发展具有重要影响^[1-2]。长株潭城市群是我国中部地区重要的城市群之一, 因位于东部和中西部过渡带、长江和沿海开放经济带结合部, 其地理区位及交通条件优越。该区是全国“两型”社会建设综合配套改革试验区, 近年来随着城镇化进程的加快发展, 城乡建设用地数量与规模呈现出迅速增长之势, 土地供需矛盾日趋严峻。因此, 面对新的机遇和挑战, 亟需开展土地供需变化预测分析, 以此探究土地供需内在机理, 促进土地对经济社会的持续支撑和保障。为此, 本文运用 GM 模型对长株潭城市群土地需求量进行预测, 并基于遥感影像计算分析了城市群现存可用于建设的土地余量以及新增土地量。本研究以期高效配置土地资源, 不断提高土地资源对经济社会发展的支撑以及保障能力, 为缓解土地供需矛盾, 实现区域土地资源供需平衡提供科学依据。

1 研究区域概况

1.1 发展概况

长株潭城市群地处湖南省中东部区域, 其范围包括长沙市、株洲市和湘潭市 3 个省辖市, 浏阳、醴陵、湘乡、韶山 4 个县级市, 宁乡、长沙、湘潭、株洲、攸县、茶陵、炎陵 7 个县及 177 个建制镇, 土地面积 2.8 万 km², 总人口 1408.55 万人。长株潭城市群是湖南城市化和经济发展的核心地区, 2014 年该区城市化率达 66%, 高出全省平均水平 15

个百分点; 国内生产总值 11555.9 亿元, 占全省 42.7%。近年来, 随着经济的加快发展, 建成区面积不断扩大。据统计, 2000-2014 年长株潭地区城市建设用地从 232.51 km² 增长到 485.79 km², 15 年间增加了 253.28 km², 年均增长 16.88 km², 其用地需求不断加大。

1.2 发展定位

根据长株潭城市群发展规划^[3], 力争以长沙、株洲、湘潭三市城区为增长核心、以三市间的高速公路、快速路、新型轨道交通等快速交通设施为纽带, 以高速公路及铁路为发展轴向周边区域辐射成的城镇网络体系, 将长株潭城市群打造成空间布局合理、功能健全、设施完善、生态良好、市场、产业发展高效率、高品质的多中心型城市群地区。

2 长株潭城市群土地需求预测分析

2.1 建成区用地规模预测

2.1.1 研究方法

GM (Gray Models) 灰色模型, 它能根据指标数据的不完备或不确定性, 创建拟合方程揭示了系统内部事物连续发展变化的过程的方法。它具有不需要较大样本, 且计算简单且能做出中长期预测等优势。

2.1.2 建立模型

利用长株潭城市群 2009-2013 年建成区面积 (见表 1) 进行预测建模。GM (1, 1) 模型微分方程为:

收稿日期: 2016-04-10

作者简介: 熊鹰, 博士, 副教授, 主要研究方向为资源利用评价、城乡发展与规划研究。

基金项目: 湖南省国土资源厅科技研究计划项目; 国家社会科学基金 (编号: 15BJY051); 湖南省社会科学基金项目 (编号: 13YBA016); 长沙理工大学教研教改项目 (编号: JG1328); 长沙理工大学创新性实验计划项目 (编号: 2013-39)。

$$x_0(k) + 0.000687 \times z_1(k) = 156354.95 \quad (1)$$

其时间响应式为:

$$X_1(k+1) = [X_0(1) - b/a] \times e^{-ak} + b/a \quad (2)$$

GM(1,1) 模型原函数为:

$$X_1(k+1) = X^1(k+1) - X^1(k)$$

根据应用灰色模型预测的相关研究经验^[4],当发展系数 a 小于 0.3 时,则进行中长期预测的效果良好。据此,预测到 2020 年长株潭城市群建设用地面积为 785km²。

表 1 2009 - 2013 年长株潭城市群建成区面积指数

年份	GDP(亿元)	建成区面积(km ²)
2009	5507.3	323.04
2010	6716.5	368.25
2011	8267.3	472.76
2012	9440.3	516.93
2013	10539.8	576.45

2.2 预测结果分析

通常而言,经济发展与用地需求之间表现为较显著的正相关关系^[5]。从表 1 可知 2009 - 2013 年,长株潭城市群的 GDP 共增长 6048.5 亿元,平均每年新增 864.1 亿元,根据《长株潭城市群总体规划 2008 - 2020》,到 2020 年长株潭城市群 GDP 可达 21489.5 亿元,相比 2009 年的 5507.3 亿元增长 15982.2 亿元,年均新增 1331.85 亿元。从用地需求看,2009 - 2013 年,长株潭城市群的建设面积增长 222.0848km²,平均每年新增 31.8km²。根据 GM 模型,预测到 2020 年长株潭城市群建成区的面积为 785km²,比 2013 年的 576.45km² 增长 208.55km²,平均年新增 26.09km²。据此分析,到 2020 年长株潭城市群建成区的面积将达到 785km²,新增建成区面积 208km²的预测结果总体上是符合要求的。

3 长株潭城市群土地供给预测分析

3.1 研究方法及数据

3.1.1 研究方法

预测长株潭城市群土地的供给状况,其实质是探寻可用于建设的未利用土地对未来工业化、城镇化发展的土地支撑能力。一般而言,土地供给受高程、坡度、已有用地面积等因素的影响^[6-7]。从长株潭城市群具体情况,由于总体地形条件较好,可忽略地形高程等对用地建设适宜性的影响。据此,土地供给预测的计算式可表达为:区域建设用地潜在供给面积 = 坡度 ≤ 25 度的土地面积 - 现有农业用地面积 - 现有建设用地面积 - 水域面积。需要说明的是,

农业用地中除了耕地、林地、草地外,还包括一部分不能作为建设用地面积的生态用地。建设用地则包括城镇及农村居民点用地、交通用地、独立工矿用地、水利设施用地。

3.1.2 数据来源

本研究采用的数据来源于长株潭城市群 2010 年 Landsat - TM 影像、地形图、行政区划图,以及第二次土地调查和土地利用变更调查等,其他资料包括人口、水文等均来自统计年鉴等。

3.2 结果分析

利用 ERDAS 及 Arc GIS 处理遥感图像、地形图等,生成区域土地利用现状图、坡度分级图,通过对图形进行投影转换、叠加等,以此提取各县市区的农业用地、建设用地、水域数据,并按上述方法计算得到建设用地潜在供给数量。具体数据(见表 2)。在此基础上,计算得到各区域人均可新增建设用地面积(建设用地潜在供给面积与常住人口的比值),具体数据(见表 3)所示。

表 2 长株潭城市群建设用地潜在供给面积

地区	建设用地潜在供给面积(m ²)	地区	建设用地潜在供给面积(m ²)
长沙市区	7909998	茶陵县	18420135
长沙县	34000535	炎陵县	11121271
望城区	23558555	醴陵市	19459285
宁乡县	24991785	湘潭市区	7663404
浏阳市	41125164	湘潭县	20637362
株洲市区	5594005	湘乡市	18798321
株洲县	76801002	韶山市	20792223
攸县	19601703	合计	35047474

表 3 长株潭城市群人均可新增建设用地面积

地区	人均可新增的建设用地面积(m ² /人)	地区	人均可新增的建设用地面积(m ² /人)
长沙市区	1.34	茶陵县	5.66
长沙县	3.43	炎陵县	8.94
望城区	4.49	醴陵市	9.02
宁乡县	4.83	湘潭市区	2.54
浏阳市	6.86	湘潭县	4.75
株洲市区	3.85	湘乡市	9.14
株洲县	3.22	韶山市	10.01
攸县	7.40		

上述研究结果显示,对于建设用地潜在供给量较充足,且人口数量相对较少的区域应该鼓励其加大建设的力度,可适当多提供相应土地资源承担建设项目。相反,用

地潜在供给量不足,且人口数量相对较多的区域则应适当控制或降低其建设力度。以此,调节平衡整个区域内不同市县之间用地供需矛盾,实现长株潭城市群用地的供需平衡格局。

通过对长株潭城市群各地区人均可新增建设用地面积指标研究判断,进而确定丰度分级标准(见表4),可以得出长株潭城市群可用于建设的未利用土地资源丰度状况。

表4 用地丰度分级标准

用地丰度类型	建设用地人均增量($\text{m}^2/\text{人}$)
极丰富	≥ 10
较丰富	7-10
丰富	4-7
缺乏	1-4
极缺乏	≤ 1

3.3 各类建设用地控制量分析

结合以上用地规模预测值,以及长株潭城市群区域规划,参照我国《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011),可预测得到2020年长株潭地区各类建设用地的合理控制量。主要包括:居住用地(R)、公共管理与公共服务用地(A)、商业服务设施用地(B)、工业用地(M)、物流仓储用地(W)、交通设施用地(S)、公用设施用地(U)、绿地(G)。具体情况见表5。

表5 长株潭城市群各区域用地控制量 单位: km^2

用地类型	长沙市	株洲市	湘潭市	长株潭地区
居住用地(R)	221.10	74.25	39.60	334.95
公共管理与公共服务用地(A)	56.85	22.37	21.60	100.82
商业服务设施用地(B)	21.38	5.57	3.74	30.69
工业用地(M)	42.58	32.80	22.00	97.38
物流仓储用地(W)	1.8870	4.920	3.300	19.09
交通设施用地(S)	8.71	9.925	5.560	40.195
公用设施用地(U)	17.61	45.92	36.30	99.83
绿地(G)	33.70	10.75	9.20	53.65

若与2013年的建设用地数据相比可发现,在人均城市建设用地标准的控制指标下,长沙、株洲、湘潭三市居住用地面积在规划期内需求量较大;长沙的公共管理与公共服务用地需求较少,变化量不大,但是株洲、湘潭的需求较大;工业用地、仓储用地在三市的需求量都不大,工业用地面积、仓储面积占整个建设用地面积比例相对饱和,工业产业,仓储用地应该向周边市县转移;对外交通用地、绿地

在株洲和湘潭还具有较大的增长空间;市政公用

设施用地在三市来说是增长空间最大的用地类型。

4 长株潭城市群土地供需协调发展格局分析

从以上对长株潭城市群土地供需的预测结果可知,2020年长株潭城市群建成区面积将达 785 km^2 ,相比2013年的 576.45 km^2 新增面积 208 km^2 。与此同时,预测计算得到城市群内的建设用地潜在供给面积为 350.47 km^2 。预测结果表明,到2020年土地的潜在供给总量能基本满足建成区扩张需要,但在区域内部空间上,各市县存在有差异,即供需矛盾在局部表现突出。因此,结合地区间土地供给和需求差异的实际情况,在区域发展的空间布局上需调控土地资源建设利用的时间、空间顺序。

参照长株潭城市群建设用地潜在供给面积(表3)、长株潭城市群人均可新增建设用地面积指标(表4),在长株潭城市群中,长沙市区、株洲市区、湘潭市区的建设用地潜在供给量分别为 46909998 m^2 、 5594005 m^2 、 7663404 m^2 ;可新增人均建设用地分别为 $2.34\text{ m}^2/\text{人}$ 、 $4.85\text{ m}^2/\text{人}$ 和 $4.54\text{ m}^2/\text{人}$,总体而言土地的潜在供给能力较周边市、县低,城市建设相对饱和,土地利用程度较高。长沙县、宁乡县、浏阳市、醴陵市的建设用地潜在供给量分别为 14000535 m^2 、 24991785 m^2 、 41125164 m^2 、 19459285 m^2 ,可新增人均建设用地分别为 $6.43\text{ m}^2/\text{人}$ 、 $4.83\text{ m}^2/\text{人}$ 、 $6.86\text{ m}^2/\text{人}$ 、 $6.86\text{ m}^2/\text{人}$ 。以上结果表明,该四县市土地的可供供给量大,城市正处于快速扩张期。

望城区和株洲县的潜在可供土地量大体上能满足建设需求,但未利用土地量则相对较为缺乏;炎陵、湘乡、韶山因其人口数量较少,导致人均可新增的建设用地面积比值较高。因此,城市发展的未来方向需根据土地供给条件适时进行调整。当前,长株潭城市群主要是以长沙、株洲、湘潭三市市区为重点区域推进发展,随着潜在供给土地的减少,其发展空间方向应该有所转移。即城市群的发展由市区向周边的县扩张,用推拉带带动周边县市的经济发展和城市建设扩张。实现长株潭城市群在土地供需平衡格局应该做到统筹城乡建设,加强市区与各县区的城市建设、产业发展联动,在土地供需平衡的条件下推动区域协调发展。

5 结论

本文运用GM模型对长株潭城市群进行土地需求量预测,并基于遥感影像资料,计算了该区域可用于建设的土地潜在供应量。在此基础上,对区域土地供需协调发展格局进行了分析探讨,得到如下结论:

(1) 应用GM模型,利用GDP与建成区面积两个指

标,预测到2020年长株潭城市群建成区的面积为785km²,比2013年的576.45km²增长208.55km²,平均年新增26.09km²。据此,得到长株潭城市群对建设用地的旺盛需求是与其经济的快速发展是存在较为明显的正相关。同时基于遥感影像及地形等资料,在GIS的支持下,分析得到了区域建设用地潜在供给量为350.47km²。因此,总体而言区域土地可供给量能满足土地的需求。

(2)在区域内部空间上,长株潭城市群各市县土地供需存在较大差异,即供需矛盾在局部表现突出,在部分区域表现不明显。其中,长沙市区、株洲市区、湘潭市区土地的潜在供给能力较周边市、县低,城市建设相对饱和,土地利用程度较高;长沙县、宁乡县、浏阳市、醴陵市该四县市土地可供给量大,城市正处于快速扩张期;望城区和株洲县的潜在未利用土地资源量相对比较缺乏;炎陵、湘乡、韶山则人均可新增建设用地量较高。

(3)区域发展的未来方向需根据土地供给条件适时进行调整。即从土地供需平衡的角度,区域发展空间方向应由市区向周边市县扩张的发展格局转变,用推拉动力带动

周边县市的经济发展及城市建设扩张,以此实现在土地供需平衡的条件下协调推动发展等。

(编辑:李 望)

参考文献

- [1]王万茂,王群.土地利用规划中不确定性的识别和处理研究[J].中国人口·资源与环境,2011,21(10):84-90.
- [2]王静,郑振源,黄晓宇,等.对中国现行土地利用战略解决土地供需矛盾的反思[J].中国土地科学,2014,25(4):9-12.
- [3]湖南省人民政府关于印发《长株潭城市群区域规划(2008-2020)》(2015年调整)
- [4]郑义,林爱文,张舟.武汉城市圈土地供需格局研究.国土资源科技管理,2008-12-15
- [5]吴得文,毛汉英,张小雷,等.中国城市土地利用效率评价[J].地理学报,2011,66(8):1111-1121.
- [6]吴传均,郭焕成.中国土地利用[M].北京:北京大学出版社,2001.
- [7]林雄斌,马学广.城市-区域土地集约利用评价与影响因素研究——以珠三角为例[J].国土资源科技管理,2007,24(2):13-20.

Analysis of Land Supply and Demand Forecasting and Distribution Pattern of Changsha - zhuzhou - xiangtan Urban Agglomeration

XIONG Ying¹ YU Ting¹ SU Ting²

(1. Research Center of Resource Environment and Urban Planning, Changsha University of Science and Technology, Changsha Hunan 410114, China; 2. Remote Sensing Center of Hunan Province, Changsha Hunan 410007, China)

Abstract This paper uses the GM model to forecast land demand in Changsha - Zhuzhou - Xiangtan urban agglomeration, and based on the remote sensing image data, the area used for the construction of the land potential supply calculation. On the basis of regional coordinated development, the pattern of land supply and demand are analyzed; In the area of internal space, there is a big difference in Changsha - Zhuzhou - Xiangtan urban agglomeration and county land supply and demand, the potential the land supply capacity of Changsha City, Zhuzhou City, Xiangtan City are larger than surrounding cities and counties, and the construction is relatively saturated. The land use degree is high. The future regional development needs timely adjustment according to the conditions of land supply. The spatial change of regional development should transfer urban area to surrounding counties and government should use "push and pull" development mode to promote economic development and city construction.

Key words land supply and demand; forecast; land use distribution pattern; Changsha - zhuzhou - xiangtan urban agglomeration