

# 大城市内部建设用地扩张差异及其原因

## ——以长沙市区为例<sup>①</sup>

林目轩<sup>1</sup>，陈秧分<sup>2</sup>，师迎春<sup>2</sup>，蒋俊毅<sup>2</sup>，王良健<sup>2</sup>

(1. 南京大学城市与资源学系，中国江苏南京 210093；

2. 湖南大学经济与贸易学院，中国湖南长沙 410079)

**【摘要】**利用土地利用变化的统计数据，借助相关统计测算方法，定量分析了长沙市5区近10年建设用地的扩张差异。研究表明，雨花区、岳麓区建设用地扩张强度最大，其次是天心区、芙蓉区及开福区。从经济发展水平差异、城市基准地价与既有土地存量差异、人口增长差异及政府调控与规制等方面探讨了长沙市建设用地扩张差异的原因。

**【关键词】**建设用地；扩张差异；长沙市区

**【中图分类号】**F293.2

**【文献标识码】**A

关于城市扩张的研究，国内外目前侧重城市空间扩张规律、模式以及动力机制等方面。Lin Li、Yohei Sato 认为城市扩张、城市土地利用变化与交通、社会结构和经济类型密切相关，在此基础上建立了包含人口与经济两个因素在内的城市扩张模型<sup>[1]</sup>。Martin Herold、Noah C. Goldstein 借助于卫星遥感信息，在72年时间序列数据基础上分析了美国加州圣巴巴拉城市空间扩张的特点，构造了SLEUTH城市扩张与土地利用变化模型，并对该地区城市扩张进行了预测<sup>[2]</sup>。汪小钦等提出福清市时空扩展的动力机制为经济发展、交通建设、经济投资区的建成以及自然地理环境<sup>[3]</sup>。何流、崔功豪提出南京城市空间扩展动力机制为经济因素(GDP、产业结构)、政策因素(土地制度、房改制度)、规划引导<sup>[4]</sup>。姚士谋、朱振国从规划背景、城市空间发展策略以及新市镇发展的功能等方面，探讨香港城市空间扩展的新范式，提出香港发展的动力机制<sup>[5]</sup>。朱鹏宇、胡海波在研究南京都市圈中心城市扩展机制时提出自然限制要素、人文指引要素、交通诱导要素和经济指向要素等四个影响要素。

也有部分学者研究了某一区域内城市建设用地扩张的差异特征<sup>[6]</sup>，如Minghong Tan等分析了1990年代北京—天津—河北地区不同城市土地扩张与耕地流失的时空差异，指出了导致这些差异产生的原因主要是社会、经济、政治和空间因素<sup>[7]</sup>。谈

---

① 湖南省国土资源厅2005年软科学课题“城市建设用地扩张及其调控机制”及湖南省教育厅课题“转型时期长沙城市郊区化研究”(编号:05C451)联合资助。

收稿日期:2005-12-27；修回日期:2006-04-13

**作者简介:**林目轩(1966—)，男，湖南洞口人，南京大学城市与资源学系在读博士，湖南大学经贸学院兼职硕士生导师。研究方向为土地资源管理。

明洪、李秀彬等分析了我国1990 年代城市建设用地面积最大的145 个城市的扩张特点、扩张差异、对耕地的占用及其影响因素<sup>[8]</sup>。

但目前研究某一大城市内部建设用地扩张差异的文献鲜有报道。鉴于研究大城市内部建设用地扩张差异能够探明城市建设用地扩张的趋势，进而分析城市建设用地扩张原因与不足，从而为制定大城市的进一步发展战略提供重要的依据，因此，研究大城市内部建设用地扩张差异具有理论与实践双重意义。

本文以长沙市城区(辖开福区、天心区、芙蓉区、岳麓区、雨花区等5 区)为研究靶区，利用各区1996— 2005 的土地利用变化数据，采用实证研究的方法，研究长沙市内部建设用地扩张的差异，并试图分析影响差异的原因。

## 1 长沙市内部建设用地扩张差异分析

### 1.1 资料选取及测度指标

#### 1.1.1 数据来源与处理

研究中的数据来源于长沙市国土局提供的1995 年末至2005 年末10 年土地利用变更资料。为便于对建设用地进行宏观分析和动态分析，土地利用一级分类中居民点及工矿用地与交通用地两项合并为建设用地。通过对数据分区汇总，得到各区土地利用类型转移矩阵(表1)。

#### 1.1.2 测度指标的选择

大城市建设用地扩张是某一时间范围内不断向周边延伸的空间变化过程，反映在城市内部则表现为不同区域之间具有一定差异的动态变化过程，因此，对城市内部的扩张差异应从时间和空间的两个不同角度综合测度。目前常用的测度指标包括建设用地动态指数、建设用地区域差异相对变化率和建设用地综合变动系数等指标。

建设用地动态指数用以描述研究时段内建设用地面积变化情况，可直观地反映既定土地类型变化的幅度与速度，也易于通过土地利用类型的区域间比较反映土地利用变化的空间差异，从而探测其背后的驱动或约束因素<sup>[9]</sup>。

$$K_t = \frac{U_b - U_a}{U_a} \times 100\% \quad (1)$$

式中： $U_a$ 、 $U_b$  分别为各区研究期年初及年末的建设用地面积， $t$ 为研究时段。(1)式中， $t$  并未作为一个变量参与指标的计算，但从选取所选取的另外两个变量的时序上可以有所反映。

建设用地区域差异相对变化率可以较为准确地反映土地利用变化不同区域间的差异，将各区变化率与整个城市的变化率相比较<sup>[9-11]</sup>。

表 1 长沙市 5 区 1995—2005 年土地利用类型转移矩阵/  $\text{hm}^2$   
Tab. 1 Land use conversion of each district in Changsha from 1995 to 2005/  $\text{hm}^2$

|     |       | 耕地       | 园地     | 林地       | 牧草地  | 建设用地     | 水域       | 未利用土地  |
|-----|-------|----------|--------|----------|------|----------|----------|--------|
| 芙蓉区 | 耕地    | 196.97   | 0      | 19.95    | 0    | 349.49   | 17.95    | 0.56   |
|     | 园地    | 0        | 153.20 | 0        | 0    | 12.35    | 0        | 0      |
|     | 林地    | 0        | 0      | 6.17     | 0    | 10.31    | 0        | 0      |
|     | 牧草地   | 0        | 0      | 0        | 0    | 0        | 0        | 0      |
|     | 建设用地  | 0.09     | 0      | 1.55     | 0    | 2 567.69 | 21.27    | 0      |
|     | 水域    | 0.75     | 0      | 0.05     | 0    | 115.91   | 630.75   | 0.01   |
|     | 未利用土地 | 2.23     | 2.23   | 0        | 0    | 47.73    | 1.02     | 81.77  |
| 雨花区 | 耕地    | 2 274.49 | 18.40  | 5.76     | 4.65 | 886.79   | 40.61    | 0.01   |
|     | 园地    | 0.04     | 710.37 | 0.01     | 0    | 40.82    | 0.28     | 0.48   |
|     | 林地    | 0        | 0      | 1 064.8  | 0    | 347.71   | 0.02     | 10.47  |
|     | 牧草地   | 0        | 0      | 0        | 0    | 0.73     | 0        | 0      |
|     | 建设用地  | 0.01     | 0      | 2.91     | 0    | 4 200.87 | 12.30    | 3.29   |
|     | 水域    | 2.41     | 0      | 7.05     | 0    | 224.55   | 968.72   | 1.23   |
|     | 未利用土地 | 0.22     | 0      | 0.65     | 0    | 67.90    | 0.13     | 522.73 |
| 开福区 | 耕地    | 4 394.69 | 3.45   | 9.53     | 0    | 414.91   | 99.01    | 0      |
|     | 园地    | 0        | 521.73 | 0        | 0    | 56.60    | 0.21     | 0      |
|     | 林地    | 0        | 58.79  | 4 274.52 | 0    | 505.73   | 4.18     | 0      |
|     | 牧草地   | 0        | 0      | 0        | 0.53 | 0.71     | 0        | 0      |
|     | 建设用地  | 18.21    | 1.33   | 30.31    | 0    | 4 875.91 | 0.23     | 0.31   |
|     | 水域    | 1.86     | 0.01   | 0.21     | 0    | 202.20   | 2 690.54 | 0      |
|     | 未利用土地 | 0        | 0      | 0.27     | 0    | 20.53    | 1.07     | 513.40 |
| 天心区 | 耕地    | 947.95   | 0      | 0        | 0    | 344.76   | 7.77     | 15.73  |
|     | 园地    | 0        | 58.11  | 0        | 0    | 97.82    | 0        | 0      |
|     | 林地    | 0.01     | 0      | 323.93   | 0    | 175.72   | 0        | 0      |
|     | 牧草地   | 0        | 0      | 0        | 0    | 0        | 0        | 0      |
|     | 建设用地  | 0.03     | 0.21   | 0.05     | 0    | 3 775.59 | 0.02     | 0.02   |
|     | 水域    | 0.87     | 0.01   | 0        | 0    | 167.98   | 1 174.76 | 0.03   |
|     | 未利用土地 | 0        | 0      | 0        | 0    | 44.39    | 0.73     | 227.85 |
| 岳麓区 | 耕地    | 2 155.42 | 10.19  | 14.45    | 0.43 | 805.75   | 5.04     | 20.72  |
|     | 园地    | 4.36     | 850.62 | 3.73     | 0    | 120.34   | 0        | 0      |
|     | 林地    | 0        | 0      | 2 811.64 | 0    | 519.79   | 0.05     | 1.68   |
|     | 牧草地   | 0        | 0      | 0        | 0    | 0        | 0        | 0      |
|     | 建设用地  | 0        | 1      | 0.05     | 0    | 3 504.81 | 257.71   | 6.41   |
|     | 水域    | 3.46     | 0.49   | 0.89     | 2.47 | 246.09   | 2 092.93 | 8.25   |
|     | 未利用土地 | 0        | 0      | 0.13     | 0    | 48.46    | 0.05     | 409.94 |

$$R = \frac{|U_b - U_a| / U_a}{|C_b - C_a| / C_a} \quad (2)$$

式中:  $U_a$ 、 $U_b$  涵义与(1)式相同,  $C_a$ 、 $C_b$  分别表示整个市区基期与末期建设用地面积。若  $R > 1$ , 表示局部区域建设用地变化较整体平均水平剧烈; 若  $R < 1$ , 则说明局部区域建设用地低于整个区域平均变化水平。

建设用地综合变动系数主要从时间和空间层面上来刻画土地类型的综合变动水平, 通过比较可以反映出区域土地动态变化的差异。该指标由两类指标构成<sup>[12, 13]</sup>。第一类为速度型指标, 命名为递变速率  $L_{cv}$ 。

$$L_{cv} = \left| \sqrt[t]{S_t / S_0} - 1 \right| \times 100\% \quad (3)$$

式中: $S_0$ 、 $S_t$  分别代表研究期初及期末各区建设用地面积,  $t$ 为研究时段。与式(1)强调对土地利用总体变化趋势的描述不同, 式(3)着重于土地变化过程中对递变规律的解释。第二类指标为结构型, 称其为结构递转系数 $L_{cw}$ 。

$$L_{cw} = \left| \frac{W_t - W_0}{W_0} \right| \quad (4)$$

式中: $W_0$ 、 $W_t$  分别为基期和末期各区建设用地结构比例。由(3)、(4)两式可得到建设用地综合变动系数 $L_c$ 。

$$L_c = \sqrt{L_{cv} \times L_{cw}} \quad (5)$$

上述三个指标在城市建设用地扩张的时空变化测算上, 各有偏颇, 因此, 为合理地反映建设用地扩张差异的变化规律, 本文对上述三个指标作进一步的改进, 构造扩张差异综合指数( $G_{dc}$ )的计算公式。

$$G_{dc} = \omega_1 \times K_T + \omega_2 \times R + \omega_3 \times L_c \quad (6)$$

式中: $\omega_1$ 、 $\omega_2$ 、 $\omega_3$  分别为三个指标的权重( $1 \geq \omega_i \geq 0$ ,  $\sum \omega_i = 1$ ), 表示各变量的重要程度, 并采用层次分析法即AHP 法来确定各指标的权数分配。根据专家对三个指标的认识程度构造如下判断矩阵:

| 指标    | $K_t$ | $R$ | $L_c$ |
|-------|-------|-----|-------|
| $K_t$ | 1     | 1/2 | 1/3   |
| $R$   | 2     | 1   | 1/2   |
| $L_c$ | 3     | 2   | 1     |

通过计算, 所求特征向量 $W = [0.16, 0.30, 0.54]^T$ , 即三个指标 $K_t$ 、 $R$ 、 $L_c$  的权重分别为16 %、30 %、54 %。经测算, 上述判断矩阵最大特征值为, 随机一致性比率, 说明上述矩阵具有满意的一致性, 各指标权重设置合理。

利用式(6)可计算出各区建设用地扩张差异综合指数(表2)。 $G_{dc}$  越大, 区域建设用地变化越明显。采用 $G_{dc}$  测度各区建设用地扩张差异, 与其他指标相比直观性和可比性均有所增强。根据 $G_{dc}$  数值特点把扩张类型划分为五类: 当 $G_{dc} \geq 0.8$  时, 为剧变型; 当 $0.8 > G_{dc} \geq 0.6$  时, 为快变型; 当 $0.6 > G_{dc} \geq 0.4$  时, 为缓变型; 当 $0.4 > G_{dc} \geq 0.2$  时, 为相对稳定型; 当 $G_{dc} < 0.2$  时, 为稳定型(表2)。

## 1.2 测算结果分析

### 1.2.1 各区建设用地面积变化分析

研究期内, 长沙市各区建设用地面积大量增加, 但增幅不一: 岳麓区建设用地面积增幅最大, 净增1 475.26hm<sup>2</sup>, 增幅达39.13%; 雨花区建设用地面积由1995 年的4 219.38hm<sup>2</sup> 增加到2005 年的5 769.36hm<sup>2</sup>, 净增加1 549.98hm<sup>2</sup>, 增加了36.73%。其余3 区建设用地面积变化相对较小, 开福区1995 年建设用地面积为4 926.30hm<sup>2</sup>, 2005 年增加到6 076.59hm<sup>2</sup>, 增加了1

150.29hm<sup>2</sup>，提高了23.35%；天心区、芙蓉区建设用地面积净增量分别为830.35hm<sup>2</sup>、512.89hm<sup>2</sup>，增幅分别为21.99%、19.80%。

表 2 长沙市各区建设用地变化相关指标  
Tab. 2 The relevant indexes of construction land of each district in Changsha

| 区域  | $L_c$  | $K_t$  | $R$    | $L_c$ 比例/% | $R$ 比例/% | $K_t$ 比例/% | $G_{dc}$ | 类型  |
|-----|--------|--------|--------|------------|----------|------------|----------|-----|
| 雨花区 | 0.6257 | 0.3673 | 1.2835 | 54         | 30       | 16         | 0.782    | 快变变 |
| 岳麓区 | 0.5686 | 0.3913 | 1.3672 | 54         | 30       | 16         | 0.780    | 快变型 |
| 天心区 | 0.4534 | 0.2199 | 0.7683 | 54         | 30       | 16         | 0.511    | 缓变型 |
| 芙蓉区 | 0.4475 | 0.1980 | 0.6917 | 54         | 30       | 16         | 0.481    | 缓变型 |
| 开福区 | 0.3442 | 0.2335 | 0.8158 | 54         | 30       | 16         | 0.468    | 缓变型 |

表 3 2005 年长沙市各区经济发展情况  
Tab. 3 Economic development of each district in Changsha (2005)

| 经济指标              | 雨花区    | 开福区    | 天心区    | 芙蓉区    | 岳麓区    |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 人均 GDP/ 元         | 45 248 | 31 111 | 31 383 | 53 637 | 28 902 |
| GDP 增长率/%         | 12.3   | 16.7   | 17.3   | 15.2   | 14.6   |
| 非农产业产值比重/%        | 99.0   | 97.7   | 99.1   | 99.3   | 98.1   |
| 人均地方财政收入/ 元/ 人    | 1 336  | 1 732  | 1 601  | 1 969  | 1 338  |
| 人均农林牧渔业总产值/ 元/ 人  | 729    | 1 101  | 394    | 619    | 918    |
| 人均工业总产值/ 元/ 人     | 34 647 | 4 042  | 17 291 | 13 207 | 24 641 |
| 人均固定资产投资/ 元/ 人    | 18 592 | 28 135 | 29 357 | 23 188 | 21 756 |
| 人均社会消费品零售总额/ 元/ 人 | 23 272 | 26 760 | 19 011 | 38 276 | 11 820 |
| 人均利用市外境内资金/ 元/ 人  | 7 333  | 10 533 | 14 570 | 11 307 | 10 294 |
| 人均实际利用外资总额/ 美元/ 人 | 213    | 276    | 351    | 348    | 251    |
| 城市居民人均可支配收入/ 元/ 人 | 12 966 | 12 228 | 11 502 | 12 967 | 12 522 |
| 农村居民人均可支配收入/ 元/ 人 | 7 017  | 6 857  | 7 037  | 7 216  | 6 872  |
| 地均 GDP 值/ 万元/ ha  | 237    | 78     | 190.5  | 546    | 93     |
| 基尼系数              | 0.112  | 0.145  | 0.145  | 0.097  | 0.152  |

数据来源: 2005 年长沙市各区统计公报。

1.2.2 城市内部建设用地扩张差异的综合分析

近10 年来长沙市各区建设用地扩张存在明显的区域差异(表2)。雨花区、岳麓区扩张差异综合指数分别为0.782、0.780，属于快变型。天心区、芙蓉区、开福区扩张差异综合指数分别为0.511、0.481、0.468，属于缓变型。快变型的岳麓区、雨花区新增建设用地分别为1 986.52hm<sup>2</sup>、7 337.85hm<sup>2</sup>，两区合计占全市新增建设用地面积的78.41%；而缓变型的芙蓉区、天心区、开福区新增建设用地分别为535.79hm<sup>2</sup>、830.67hm<sup>2</sup>、1 200.68hm<sup>2</sup>，合计只占全市新增面积的21.59%。值得一提的是，岳麓区、雨花区的G<sub>dc</sub>值已相当接近剧变型的阈值，如果照此下去，两区的扩张类型很可能会由快变型转为剧变型。另外，天心区虽属于缓变型，但从表2 可知该区扩张差异综合指数为0.5105，与另外两区相比存在一定的差异。

2 长沙市区建设用地扩张差异的原因分析

2.1 经济发展水平因素

2.1.1 长沙市5 区的经济发展水平度量

2.1.1.1 评价指标体系构建与数据处理。本文选择人均GDP 等14 个评价指标来反映长沙市各区经济发展水平(表3)。同时，采用因子分析法进行综合评价。为了提高评价系统的稳定性及可靠性，对原始数据进行无量纲化处理， $x_{ij}^* = (x_{ij} - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min})$ ，其中 $x_{ij}$ 、 $x_{ij}^*$ 分别为处理前后的第i 样本的j 项指标值， $x_{\max}$ 、 $x_{\min}$  分别是第j 项指标上的最大、最小值<sup>[14]</sup>。

对各区的基尼系数作 $x_{ij}^{**} = 1 - x_{ij}^{*}$ 处理。

2.1.1.2 长沙市5区经济发展水平排序。采用SPSS 统计软件(13.0 版)对所选取的14 个指标进行处理,按公因子累积贡献率超过85 %的原则,提取3 个公因子,它们的累积贡献率已达到98.419%,表明这3 个公因子反映了原指标信息的98.419 %,可以作为反映长沙市各区经济发展水平的综合指标。通过SPSS 统计软件计算5 个区3 个因子的得分,然后,以每个因子的贡献率为权数进行线性加权平均求和,得到各地区的因子综合得分和排名大小(表4)。

#### 2.1.2 经济发展水平与建设用地扩张差异关系分析

社会经济发展水平是影响城市土地利用变化的重要因素<sup>[15, 16]</sup>。经济发展水平越高,一方面,城市完善基础设施的能力越强,能够吸引更多的企业和人口,导致城市土地利用加速变化,另一方面,经济发展水平越高,城市居民的生活水平相应较高,对舒适居住环境更有偏好,促使住宅用地向城市边缘区扩张。如陈利根通过对马鞍山市的实证研究,发现人均GDP 每增加10 000 元,将引起城市用地扩张占地872.746hm<sup>2</sup><sup>[16]</sup>;郑伟元等根据1997—2001 年部分省市的调研资料,分析认为,GDP 每增加1 个百分点,非农建设占用耕地,江苏省约1 330hm<sup>2</sup>,辽宁省约602hm<sup>2</sup>,湖北省约452hm<sup>2</sup>;固定资产投资每增加1 个亿,非农建设新占用耕地,江苏省约6.5hm<sup>2</sup>,辽宁省约4.8hm<sup>2</sup>,湖北省约3.7hm<sup>2</sup><sup>[17]</sup>。

**表 4 长沙市各区经济发展水平因子得分及排名表(2005 年)**  
**Tab. 4 The score and the list of economic development of each district in Changsha(2005)**

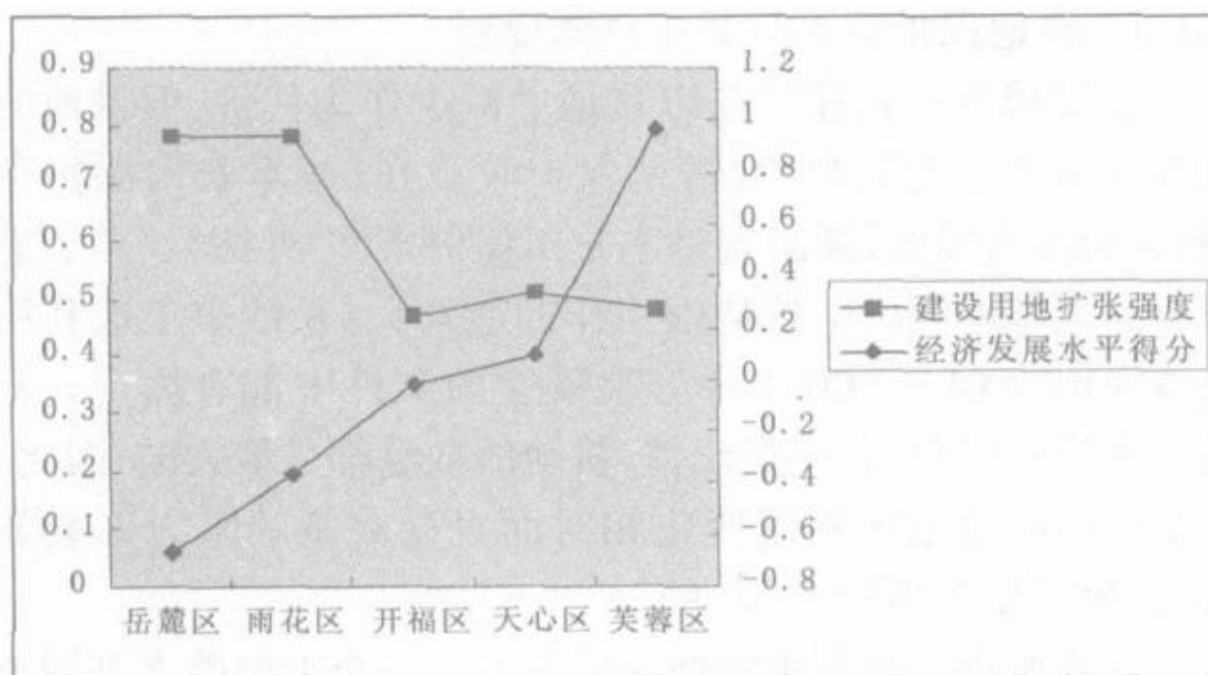
| 地区  | $F_1$    | $F_2$    | $F_3$    | 综合得分     | 排名 |
|-----|----------|----------|----------|----------|----|
| 芙蓉区 | 0.21418  | 1.62136  | 0.33328  | 0.779661 | 1  |
| 天心区 | 1.06598  | —0.71301 | 1.17737  | 0.392662 | 2  |
| 开福区 | 0.66299  | 0.00006  | —1.51665 | 0.059566 | 3  |
| 雨花区 | —1.46672 | 0.02025  | 0.32119  | —0.60539 | 4  |
| 岳麓区 | —0.47644 | —0.92865 | —0.31519 | —0.6265  | 5  |

随着经济的发展,长沙市各区的建设用地在不断地扩张,但并没有呈现经济发展水平越高、建设用地扩张强度越大的规律(表5)。雨花区和岳麓区建设用地扩张强度最大,但经济发展水平却是5 区中最低的,而建设用地相对扩张较慢的天心区、芙蓉区、开福区,经济发展水平却相对较高,经济发展水平与建设用地扩张强度呈现负相关关系(图1)。可能的解释是天心区、芙蓉区、开福区的经济已经发展到一定的水平,经济增长方式以节地型为主,而经济发展相对落后的雨花区和岳麓区,则以圈地的方式为主;也可能是对于大城市内部,地价、既有土地存量、人口、政府调控等才是影响大城市内部建设用地扩张差异最关键的因素。



**表 5 长沙市 5 区建设用地扩张强度与经济发展水平对比**  
**Tab. 5 Contrast between the intensity of the construction land expansion and economic development**

| 区域  | 建设用地扩张强度得分 | 排名 | 经济发展水平得分 | 排名 |
|-----|------------|----|----------|----|
| 雨花区 | 0.782      | 1  | -0.36717 | 4  |
| 岳麓区 | 0.780      | 2  | -0.67152 | 5  |
| 天心区 | 0.511      | 3  | 0.09612  | 2  |
| 芙蓉区 | 0.481      | 4  | 0.96393  | 1  |
| 开福区 | 0.468      | 5  | -0.02136 | 3  |



**图 1 长沙市 5 区建设用地扩张强度与经济发展水平对比图**  
**Fig. 1 Contrast between the intensity of the construction land expansion and economic development**

## 2.2 城市基准地价与既有土地存量

城市基准地价是影响大城市内部建设用地扩张的原因之一。随着经济活动规模的扩大，城市用地需求不断增加，在土地市场供给相对不变的情况下，城市地价相应上升。地价上升的结果，必然导致一部分产业向城市边缘区转移。根据投资环境理论，

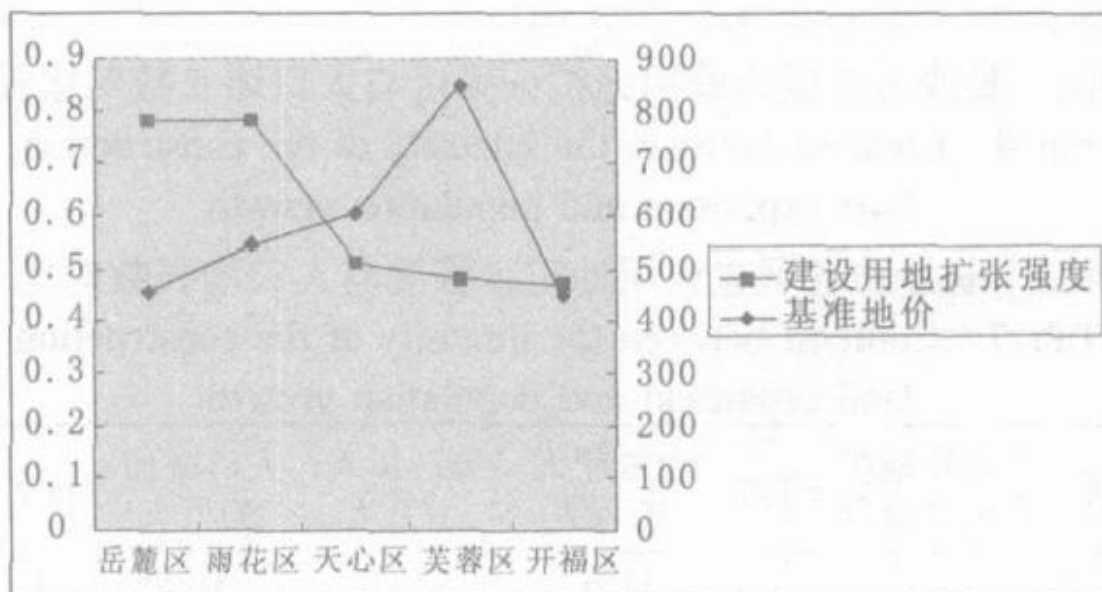
企业的投资区位选择主要取决于该区域的投资环境，而投资环境又主要取决于市场的完善程度、制度的健全程度和政府管理的有效程度，在大城市内部各个区域之间的政策环境、市场环境基本相同的情况下，基于成本收益的考虑，新建的企业或者被转移出来的企业会选择地价水平相对较低的地区。工业外迁的同时，为了减少交通成本，人口也会相应外迁，带动该区域的住宅用地扩张。除开福区特例外，城市基准地价与建设用地扩张强度呈现明显的负相关关系(表6，图2)。

**表 6 长沙市各区建设用地扩张强度、基准地价、既有土地存量对比**  
**Tab. 6 Contrast between the intensity of the construction**  
**land expansion land price the mount of reserved**  
**land of each district in Changsha**

| 区域  | 建设用地扩<br>张强度得分 | 排名 | 基准地<br>价/ 元 | 排名 | 既有存量<br>土地/ha | 排名 |
|-----|----------------|----|-------------|----|---------------|----|
| 雨花区 | 0.782          | 1  | 544.3       | 3  | 968.92        | 3  |
| 岳麓区 | 0.780          | 2  | 458.2       | 4  | 1455.27       | 1  |
| 天心区 | 0.511          | 3  | 603.6       | 2  | 767.85        | 4  |
| 芙蓉区 | 0.481          | 4  | 849.6       | 1  | 237.93        | 5  |
| 开福区 | 0.468          | 5  | 447.4       | 5  | 1177.69       | 2  |

数据来源: 长沙市国土资源局地籍测绘队。





**图 2 长沙市各区建设用地扩张强度与基准地价对比**  
**Fig. 2 Contrast between the intensity of the construction land expansion and land price of each district in Changsha**

既有土地存量也是决定城市内部建设用地扩张差异的一个重要因素，一方面，根据经济学供求规律，土地存量越多，土地市场供给越多，相应地，地价水平较低，地价上升速度也较慢，间接影响城市建设用地的扩张；另一方面，既有土地存量越多，经济的发展可以通过占用更多的存量土地方式获得，城市扩张的潜力也较大，长沙市除了开福区，其他4区存在既有存量土地越多，建设用地扩张强度越大的规律(表6，图3)。

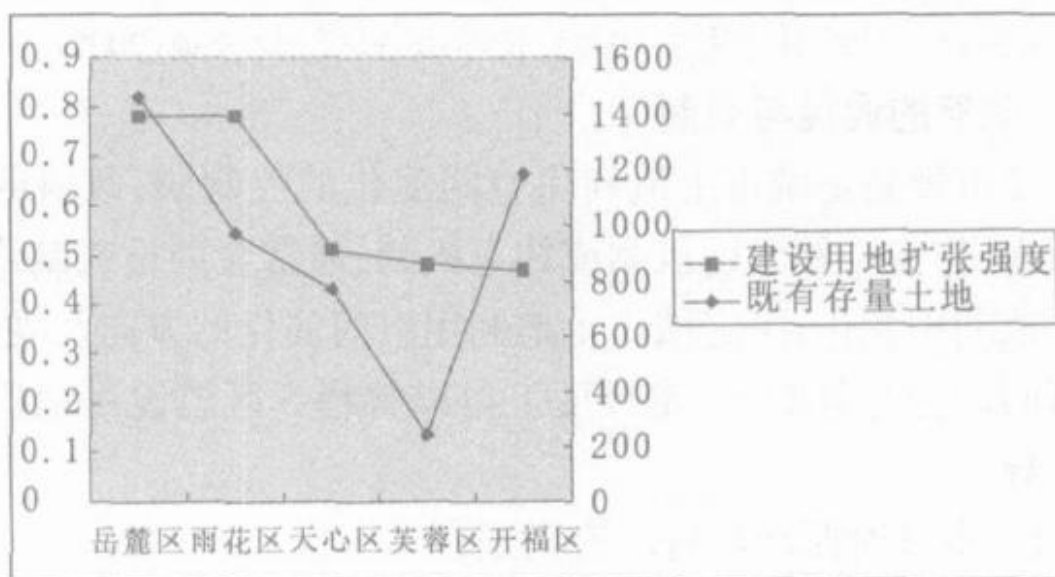


图 3 长沙市各区建设用地扩张强度与既有存量土地对比

Fig. 3 Contrast between the intensity of the construction land expansion and the mount of reserved land of each district in Changsha

### 2.3 人口增长差异

人口是影响城市建设用地规模的主要因素之一<sup>[15, 16]</sup>。城乡预期收入差距的存在，导致大量农村人口迁向城市，城市人口增加，推动城市住宅用地、商业用地、工业用地和交通用地的增加，加大了城市对土地的需求。为了缓解城市人口增加导致的空间拥挤问题，城市通常会选择向外扩张的方式，城市边缘区的农业用地逐渐转化为建设用地，建设用地规模不断扩大。比较长沙市五区十年来人口增长数量与建设用地扩张强度两个指标(图4，表7)，可以发现人口增长数量的差异与建设用地扩张强度的差异基本是吻合的，各区人口增长数量的不同是引致建设用地扩张强度差异的又一个重要因素。

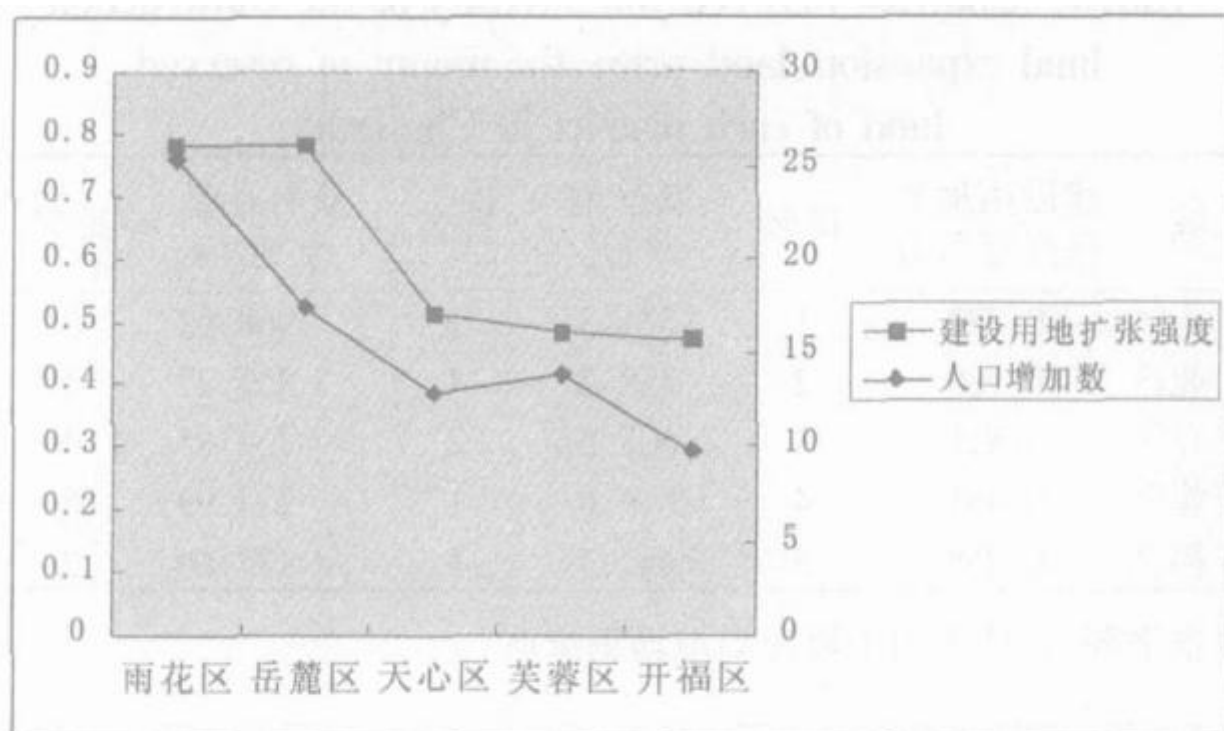


图 4 长沙市各区建设用地扩张强度与人口增长数对比图

Fig. 4 Contrast between the intensity of the construction land expansion and population growth

表 7 长沙市各区建设用地扩张强度与人口增长数对比

Tab. 7 Contrast between the intensity of the construction land expansion and population growth

| 区域  | 建设用地扩张强度得分 | 排名 | 1996 年人口/万人 | 2005 年人口/万人 | 人口增加数/万人 | 排名 |
|-----|------------|----|-------------|-------------|----------|----|
| 雨花区 | 0.782      | 1  | 34.62       | 60.00       | 25.38    | 1  |
| 岳麓区 | 0.780      | 2  | 27.48       | 45.01       | 17.53    | 2  |
| 天心区 | 0.511      | 3  | 31.95       | 44.81       | 12.86    | 4  |
| 芙蓉区 | 0.481      | 4  | 29.29       | 43.16       | 13.87    | 3  |
| 开福区 | 0.468      | 5  | 37.04       | 46.76       | 9.72     | 5  |

数据来源:《长沙统计年鉴》(1997), 长沙市各区统计公报(2005)。

## 2.4 政府的调控与规制

城市规划是城市土地利用空间演化的控制阀，政府的相关行为，作为一种激励机制或约束机制，通常会助长或制约城市土地利用变化，决定城市土地利用空间演化的方向及规模。政府的调控与规制，一定程度上可以解释5区建设用地扩张的差异。

### 2.4.1 市政府西迁与省政府南迁

2001年10月10日，长沙市政府驻地由芙蓉区藩正街迁至岳麓区岳麓大道，自此，岳麓区逐渐成为长沙市的行政办公中心，芙蓉区政治中心地位则逐步下降。市政府西迁加速了岳麓区的城市建设，4年多来分别修建了潇湘大道、岳麓大道、金星大道、银杉大道等主干道路，完善了河西的城市基础设施。同时，由于河西历年来沉淀的湖湘文化底蕴以及优美的自然山水资源优势，岳麓区的居住环境得天独厚，一大批农业用地逐渐转化为建设用地，形成了“湾镇板块、麓南板块、麓谷板块、市府板块”等地产开发的四大板块。

省政府南迁也引导了城市土地利用变化。2004年10月1日，湖南省省政府机关集体南移15km，由芙蓉区的五一路迁往属于天心区的城南新址，使得天心区在长株潭一体化中的区位优势更趋明显。除此之外，省政府的南迁还起到了导向作用，省地质博物馆、省青少年活动中心、市科技馆等一大批省市重大建设项目纷纷落户天心区，同时，一大批房地产公司争相抢点城南，加速了天心区的土地利用变化。相反，省政府南迁，使得芙蓉区政治中心的地位进一步下降，缓解了芙蓉区建设用地扩张速度。

### 2.4.2 岳麓山大学城建设与高新技术产业开发区

根据《长沙市城市总体规划》，湘江以西，建设以岳麓山大学城和高新技术产业开发区为主的科学文化区，这个定位加剧了岳麓区的土地利用转化。根据规划要求，岳麓山大学城西起长沙市绕城线，东至湘江，北起长宁公路转龙王港路，南至二环线，规划面积44km<sup>2</sup>，占岳麓区总面积的32%，涉及到的学生公寓建设、居民安置小区建设、交通条件的改善等问题都与城市土地利用变化息息相关。

另一方面，高新技术产业区的开发也加速了城市土地利用转化。长沙市高新技术产业开发区是一个国家级的开发区，包括岳麓山高新科技园、星沙工业高新科技园、隆平农业高新科技园和远大高新科技园、市内政策区，其中岳麓山高新科技园坐落于岳麓区，隆平农业高新科技园、远大高新科技园位于芙蓉区。这些园区都位于各区的城市边缘区，园区及相应的配套设施都需要占用大量耕地资源。

### 2.4.3 长株潭经济一体化

1990年代末期以来，长株潭经济一体化进程不断加快，这对雨花区的影响最大。作为长沙市东南门户的雨花区，是长株潭三市融城的结合部，离湘潭、株洲两市仅半个小时的车程，同时，离长沙火车站、黄花国际机场也只有10多分钟的车程，区内又有长沙汽车南站、火车货运北站和四通八达的交通网络。得天独厚的交通区位优势，吸引了一大批企业纷纷抢点雨花，加上境内又有湖南省森林植物园、同升湖山庄等优美景色，具有良好的人居环境，房地产开发炙手可热，建设用地扩张速度越来越快。同样，处于长沙南大门的天心区，也是受长株潭一体化影响较大的一个区，省政府南迁本身就是长株潭一体化的一个举措。

### 2.4.4 耕地保护政策与城市总体规划

建设用地扩张往往是以耕地的减少作为代价，但耕地的减少并不是毫无限制的，耕地保护政策在《基本农田保护条例》、《长沙市实施〈湖南省基本农田保护条例〉办法》、《关于进一步加强基本农田保护基础工作的通知》、《长沙市土地利用总体规划(2001—2020年)》等政策性的文件中都有体现。开福区无论从绝对值，还是比值，耕地的数量都是最大的，因此，开

福区的区域土地利用变化相对而言受政策的阻力影响要大，土地利用转换较慢(表8)。

影响城市土地利用转换速度的另外一个重要因素是城市总体规划。根据《长沙市城市总体规划纲要(2000—2020)》，长沙城市用地发展沿湘江、319国道两条生长轴线，重点向南、向东拓展城市发展空间，因此，城市空间的发展倾向于位于长沙市东面及南面的芙蓉区、天心区、雨花区以及319国道横穿境内的岳麓区。但是，对于经济发展程度较高的城市中心区——主要是芙蓉区，并不是机械地向外扩张，都市用地布局是“退二进三”，主要靠产业结构调整，提高用地效益。

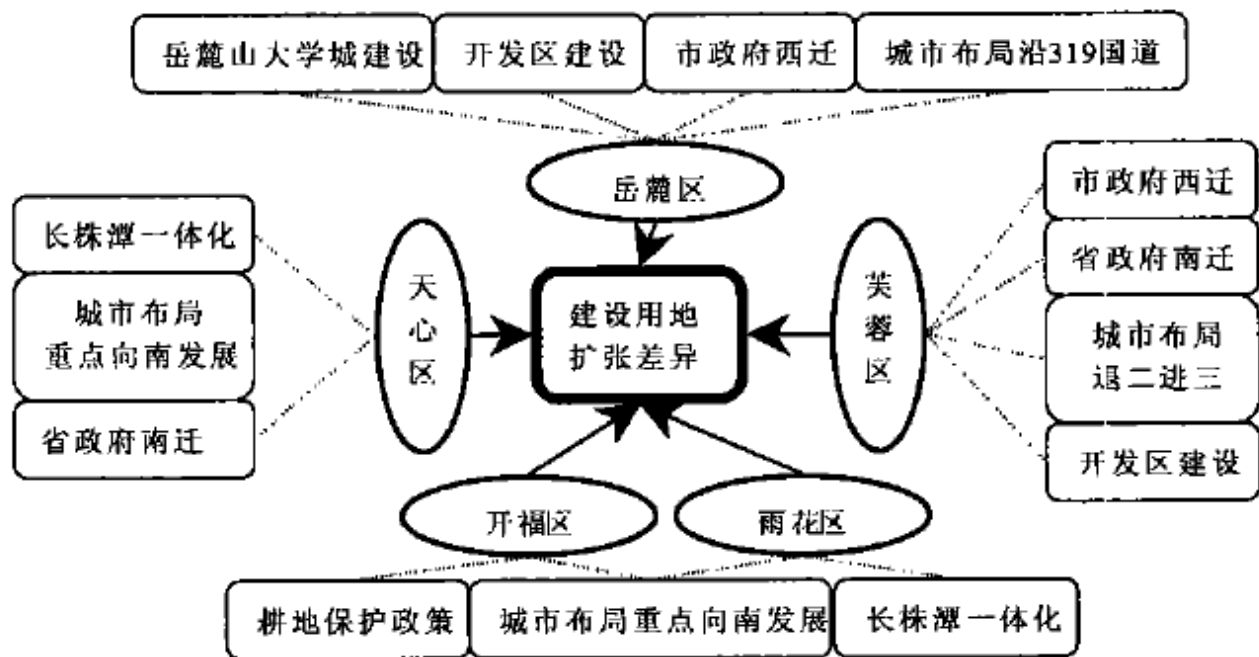
### 3 结论

1995年末以来，长沙市区建设用地面积在不断增加，但是，各区建设用地扩张强度并不一致，雨花区、岳麓区建设用地扩张强度最大，分列前两位，而天心区、芙蓉区、开福区建设用地变化较为缓和。

**表 8 长沙市各区总面积、基本农田对比**  
**Tab. 8 Contrast between total area, basal cropland of each district in Changsha**

| 区域  | 总面积/ha     | 基本农田/ha   | 基本农田占总面积比例/% |
|-----|------------|-----------|--------------|
| 芙蓉区 | 4 373. 41  | 152. 47   | 3. 5         |
| 雨花区 | 11 377. 3  | 1 288. 32 | 11. 3        |
| 天心区 | 7 352. 33  | 566. 9    | 7. 7         |
| 岳麓区 | 13 855. 74 | 1 340. 1  | 9. 7         |
| 开福区 | 18 762. 8  | 2 686. 83 | 14. 3        |
| 总计  | 55 721. 58 | 6 033. 5  | 10. 8        |

数据来源: 长沙市国土资源局地籍测绘队《长沙市区土地利用现状图》(2005. 12)。



**图 5 长沙市各区政府调控与规制作用图**  
**Fig. 5 The function of government regulation and rules of each district in Changsha**

影响各区建设用地扩张差异的因素有很多，其中主要包括经济发展水平差异、城市基准地价与既有土地存量差异、人口增长差异、政府的调控与规制(图6)。



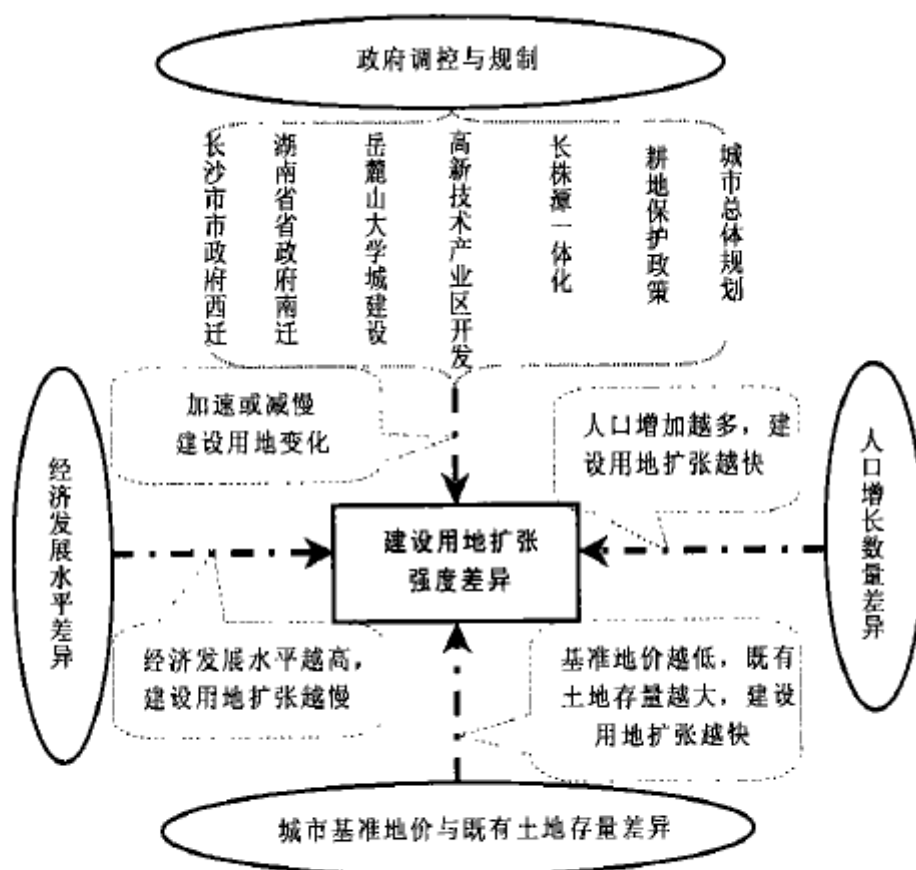


图 6 长沙市 5 区建设用地扩张差异作用机制图  
Fig. 6 The function mechanism of difference of construction land expansion

随着时间的推移, 城市建设用地将会进一步增加, 但是, 可以预测, 各区之间建设用地扩张强度仍会不一致: 雨花区随着长株潭经济一体化的进一步推进, 占地15km<sup>2</sup> 的湖南环保科技产业园的兴建, 以及长沙市新火车站的投入使用, 建设用地扩张速度必将进一步加快; 岳麓区在既有土地存量最高、基准地价又较低的情况下, 随着交通条件的改善、城市居民寻求舒适环境的需求日益增加以及大学城与岳麓山高新科技园建设的逐步推进, 土地利用变化会继续加速; 天心区得益于长株潭一体化以及城市中心地位的逐步确立, 建设用地扩张强度会不断加快; 芙蓉区由于政治中心地位的逐渐下降、既有土地存量最少、城市基准地价最高, 经济的发展将以节地型的方式为主, 建设用地扩张强度相对而言将会逐渐降低; 开福区虽然其城市基准地价最低、既有土地存量较多, 但是, 由于长沙市将重点向南发展, 加上区内耕地面积最广, 耕地转换为建设用地阻力颇大, 又无重大利好消息, 建设用地扩张强度将基本维持不变。

#### 参考文献:

- [ 1 ] LIN LI , YAOHEI SATO, HAIHONG ZHU .Simulating spatial urban expansion based on a physical process[ J] .Landscape and Urban Planning ,2003 , (34):67 -76.
- [ 2 ] MARTIN HEROLD, NOAH C .GOLDSTEIN, KEITH C CLARKE .Thespatiotemporal form of urban growth :measurement , analysis and modeling[J] .Remote Sensing of Environment , 2003 , (86):286 -302.

- 
- [ 3] 汪小钦, 徐涵秋, 陈崇成. 福州市时空扩展的遥感检测及其动力机制[ J] . 遥感应用, 2002 , 17(2):86 -92 .
- [ 4] 何流, 崔功豪. 南京城市空间扩展的特征与机制[ J] . 城市规划汇刊, 2000 , (6):56 -59 .
- [ 5] 姚士谋, 朱振国, 等. 香港城市空间扩展的新范式[ J] . 现代城市研究, 2002 , (2):61 -64 .
- [ 6] 朱鹏宇, 胡海波. 都市圈内部城市空间扩展机制研究——以南京都市圈中心城市为例[ J] . 规划师, 2003, 12(19):87-95 .
- [ 7] MINGHONG TAN, XIUBIN LI, HUI XIE , CHANGHE LU. Urban land expansion and arable land loss in China a case study of Bei jing -Tianjin-Hebei region[ J] . Land Use Policy , 2005 , (22):187-196 .
- [ 8] 谈明洪, 李秀彬, 吕昌河. 20 世纪90 年代中国大中城市建设用地扩张及其对耕地的占用[ J] . 中国科学D 辑(地球科学), 2004 , 34(12):1157 -1165 .
- [ 9] 朱会义, 李秀彬. 关于区域土地利用变化指数模型方法的讨论[ J] . 地理学报, 2003, (5):643 -650.
- [ 10] 李丽娟, 杨俊伟. 20 世纪90 年代无定河流域土地利用的时空变化[ J] . 地理研究, 2005 , (7):527-535 .
- [ 11] 李忠锋, 王一谋, 冯毓荪. 基于RS 与GIS 的榆林地区土地利用变化分析[ J] . 水土保持学报, 2003 , (2):97 -99 .
- [ 12] 张文忠, 王传胜, 吕昕, 等. 珠江三角洲土地利用变化与工业化和城市化的耦合关系[ J] . 地理学报, 2003 , (5):677 -685 .
- [ 13] 韦素琼, 陈健飞. 闽台建设用地变化与工业耦合的对比分析[ J] . 地理研究, 2006 , (1):36 -45 .
- [ 14] 王生喜, 张宏岩, 王晓鹏. 青海省社会经济发展状况分析[ J] . 经济地理, 2005, 25(4):495 -498 .
- [ 15] 谈明洪, 李秀彬, 吕昌河. 我国城市用地扩张的驱动力分析[ J] . 经济地理, 2003, 23(5):635 -639 .
- [ 16] 陈利根, 陈会广, 曲福田, 赵才水. 经济发展、产业结构调整与城镇建设用地规模控制——以马鞍山市为例[ J] . 资源科学, 2004 , 26(6):137 -144 .
- [ 17] 郑伟元, 戴银萍, 肖霖, 卢曦, 李宪文. 经济发展与土地资源保护:问题、原因与对策[ J] . 中国人口 • 资源与环境, 2004 . 65 -69 .