

引用格式:周恺,张旭阳,夏依宁,等.人口-土地协调视角下的湖南省主体功能区优化探索[J].资源科学,2024,46(2):421-433.  
[Zhou K, Zhang X Y, Xia Y N, et al. Optimizing major function-oriented zone of Hunan Province from the perspective of population-land coordination[J]. Resources Science, 2024, 46(2): 421-433.] DOI: 10.18402/resci.2024.02.13

# 人口-土地协调视角下的湖南省主体功能区 优化探索

周 恺<sup>1</sup>,张旭阳<sup>1</sup>,夏依宁<sup>1</sup>,张瑞霞<sup>2</sup>,曾 鹏<sup>2</sup>

(1. 湖南大学建筑与规划学院,长沙 410000;2. 湖南省国土资源规划院,长沙 410000)

**摘 要:**【目的】主体功能区对促进人口、经济、社会、资源、环境协调发展具有战略引领作用,为了应对人口和土地的紧缩发展新趋势,有必要对主体功能区实施进行回顾评价,并针对问题提出优化建议。【方法】本文运用人口普查和土地调查数据,探究湖南省区县人口-土地的增长/收缩时空演变规律,定量分析2010—2020年区县人口-土地的协调关系,结合《湖南省主体功能区规划》(2012年)总结主体功能区框架下的人地变化特征,并对比规划实现情况,探讨未来主体功能区的优化发展方向。【结果】研究发现:①2010—2020年,湖南省各县城镇常住人口增长/收缩差异化发展特征明显,全省城镇建设用地总体呈增长趋势,但增长速率呈下降趋势;②2010—2020年区县人口和土地不平衡现象普遍,大量的区县存在人多地少(集约型发展)与人少地多(宽松型发展)两种不匹配趋势,既存在城镇常住人口增长滞后于城镇建设用地增长的区县,也存在城镇常住人口增长略快于城镇建设用地增长的区县。③《湖南省主体功能区规划》自2012年实施以来,虽然体现出引导人口和土地协调发展的作用,但各县城镇人口和土地发展仍然存在与所属主体功能区发展目标相违背的情况。【结论】基于以上分析,本文对主体功能区进行优化方案探索。一方面,人口-土地协调视角下,各类主体功能区(城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区)都可能存在多种发展情景,有必要进一步细化类型划分,提出湖南省各区县多类型发展方向;另一方面,主体功能区类型与城镇建设用地、城镇常住人口之间存在双向作用机制,未来的主体功能区规划需要结合数据分析得出人口和土地增长关系,从人地协调发展视角对主体功能区提出优化路径。

**关键词:**主体功能区;人地协调;人口城镇化;土地城镇化;收缩城市;湖南省

DOI: 10.18402/resci.2024.02.13

## 1 引言

在快速城镇化时期,伴随人口增长和流动,城市建设用地需求不断扩大,造成了部分地区国土空间开发失序、人地关系趋紧、人地关系地域系统脆弱等问题,背离了可持续发展目标<sup>[1]</sup>。因此,中国在2002年提出主体功能区构想,并在2010年颁布《全国主体功能区规划》,希望通过划定主体功能区促进城镇化有序进行,引导人口有序流入优化开发地区与重点开发地区,形成人口城镇化与土地、经济

城镇化相匹配的空间格局<sup>[2]</sup>。相关研究指出,主体功能区战略在2000—2020年对全国农产品主产区城市群中的城镇空间向农业空间的退化,以及生态功能区城市群中的城镇空间向生态空间的退化,引导效果明显;但对城镇空间的扩张过程引导效果较弱<sup>[3]</sup>。进入高质量城镇化阶段,人口-土地协调发展变得愈发重要。一方面,城市稳步发展需要城镇人口与建设用地形成良性增长循环,城镇人口过快或过慢地增长都会影响城镇的基础设施、资源承载

收稿日期:2023-11-30 修订日期:2024-01-24

基金项目:国家自然科学基金项目(52078197);国土资源评价与利用湖南省重点实验室开放课题(SYS-ZX-202301)。

作者简介:周恺,男,博士,副教授,研究方向为收缩城市与规划应对、城市与区域规划。E-mail: zhokai\_nju@hotmail.com

通讯作者:张旭阳,男,博士研究生,研究方向为区域与城市空间结构、乡村规划与建设。E-mail: 1051216852@qq.com

力、社会保障能力、公共服务能力<sup>[4]</sup>;另一方面,城镇人口收缩也会使土地使用强度下降<sup>[5]</sup>,造成用地闲置<sup>[6,7]</sup>以及土地资源错配<sup>[8]</sup>。通过全国<sup>[9,10]</sup>、省域<sup>[11]</sup>以及城市群<sup>[12,13]</sup>等尺度的案例分析,研究者揭示了当前土地城镇化速度快于人口城镇化的普遍事实<sup>[14-16]</sup>,提出未来需要遏制土地城镇化超前发展,适度引导人口城镇化有序推进<sup>[17]</sup>。主体功能区战略对人口-土地协调发展具有一定的促进作用<sup>[3]</sup>,因此,进一步提升主体功能区的引导力,是促进人口-土地协调发展的重要途径。

主体功能区是进行空间分区管制的技术工具<sup>[18]</sup>,在《全国主体功能区划》编制中<sup>[19]</sup>,学者从自然维度、自然环境适宜建设程度、地域功能的空间组织效应3个维度建立识别指标体系,对地域功能进行差异识别并划定分区。随着2018年国土空间规划体系的确立,研究者开始探寻主体功能区在国土空间规划中的新定位和优化策略<sup>[20,21]</sup>。国土空间规划从功能导向对主体功能区分类体系进行了调整完善,原有4类主体功能区调整为城市化发展区、农产品主产区、重点生态功能区3类<sup>[22]</sup>。然而,主体功能区优化在实施过程中仍然存在传导机制不健全、规划实施有偏差、划分的技术方案不合理、以及不能满足新形势下空间战略要求等问题<sup>[23]</sup>,相关技术方法还有待进一步研究。

随着中国人口结构和总量发生了变化,研究者对资源要素禀赋、比较优势的理解也发生了转变,这对主体功能区提出了新要求<sup>[24]</sup>。在国土空间规划体系下,主体功能区类型划分根据“双评价”结果确定<sup>[22]</sup>,虽然常住人口规模与建设用地规模已经作为衡量资源环境承载能力大小的重要计算指标<sup>[25]</sup>,但现有的“双评价”框架还缺少直接反映人口和土地协调关系的指标<sup>[26]</sup>。同时,随着中国人口发展进入负增长阶段,且伴随生态文明建设驱动下的城镇紧凑发展,人口变化和土地供给的约束在未来将会引发新的人地协调关系,影响资源环境承载能力<sup>[26]</sup>。因此,有必要在主体功能区优化调整的过程中,重点考虑人口、土地以及人地协调关系的变化。综上,本文以湖南省为例,从常住人口和建设用地的整体发展趋势出发,通过建立人口-土地协调发展的评价指标体系,回顾并优化已实施的主体功能区规划,为国土空间可持续发展探索新思路。

## 2 研究数据与方法

### 2.1 数据来源

根据历次人口普查数据,湖南省常住人口总量虽仍在提升,但人口增速已经明显缓慢,人口年龄结构已经由增长型转向稳定型,并开始转向放缓型,且逐渐老龄化。本文选取2010—2020年即《湖南省主体功能区规划》实施期的人地发展变化。城镇常住人口数据来自第六、七次人口普查;城镇建设用地数据来源于全国第二次、第三次土地调查数据,为了确保人口与土地在空间统计上的对应性,统计口径均以2023年湖南省各区县(包括区、县、县级市、自治县)行政区划为准;湖南省主体功能区分区方案来源于2012年湖南省发展和改革委员会印发的《湖南省主体功能区规划》(图1)。

### 2.2 研究方法

#### 2.2.1 城镇常住人口变化指标

城镇常住人口变化率( $\Delta P$ )可用来度量区县的人口增长/收缩程度,公式如下:

$$\Delta P = (P_i - P_{i0}) / P_{i0} \quad (1)$$

式中: $\Delta P$ 表示*i*0—*i*年的城镇常住人口变化率; $P_i$ 、 $P_{i0}$ 分别表示*i*、*i*0年的城镇常住人口规模。当 $\Delta P < 0$ 时,界定该城市为收缩型城市,| $\Delta P$ |值越高变化程度越大。根据文献经验<sup>[27,28]</sup>及城镇常住人口增长/收缩变化幅度,将2010—2020年各区县城镇常住人口增长/收缩变化分为5类:A型:快速增长( $\Delta P > 10\%$ ),B型:缓慢增长( $0\% < \Delta P \leq 10\%$ ),C型:缓慢收缩( $-10\% \leq \Delta P < 0\%$ ),D型:快速收缩( $\Delta P < -10\%$ ),N型:发展停滞( $\Delta P \approx 0\%$ )。

#### 2.2.2 城镇建设用地变化指标

城镇建设用地变化率( $\Delta A$ )可用来度量区县的土地利用变化,公式如下:

$$\Delta A = (A_i - A_{i0}) / A_{i0} \quad (2)$$

式中: $\Delta A$ 表示*i*0—*i*年的城镇建设用地变化率; $A_i$ 、 $A_{i0}$ 分别表示*i*、*i*0年的城镇建设用地规模。根据文献经验<sup>[29]</sup>及城镇建设用地增长/收缩变化幅度,将2010—2020年各区县城镇建设用地增长/收缩变化分为5类:A型:中度收缩( $\Delta A < -1\%$ ),B型:轻度收缩( $-1\% \leq \Delta A < 0\%$ ),C型:轻度扩张( $0\% < \Delta A \leq 3\%$ ),D型:中度扩张( $3\% < \Delta A \leq 6\%$ ),E型:重度扩张( $\Delta A > 6\%$ ),N型:发展停滞( $\Delta A \approx 0\%$ )。

2024年2月

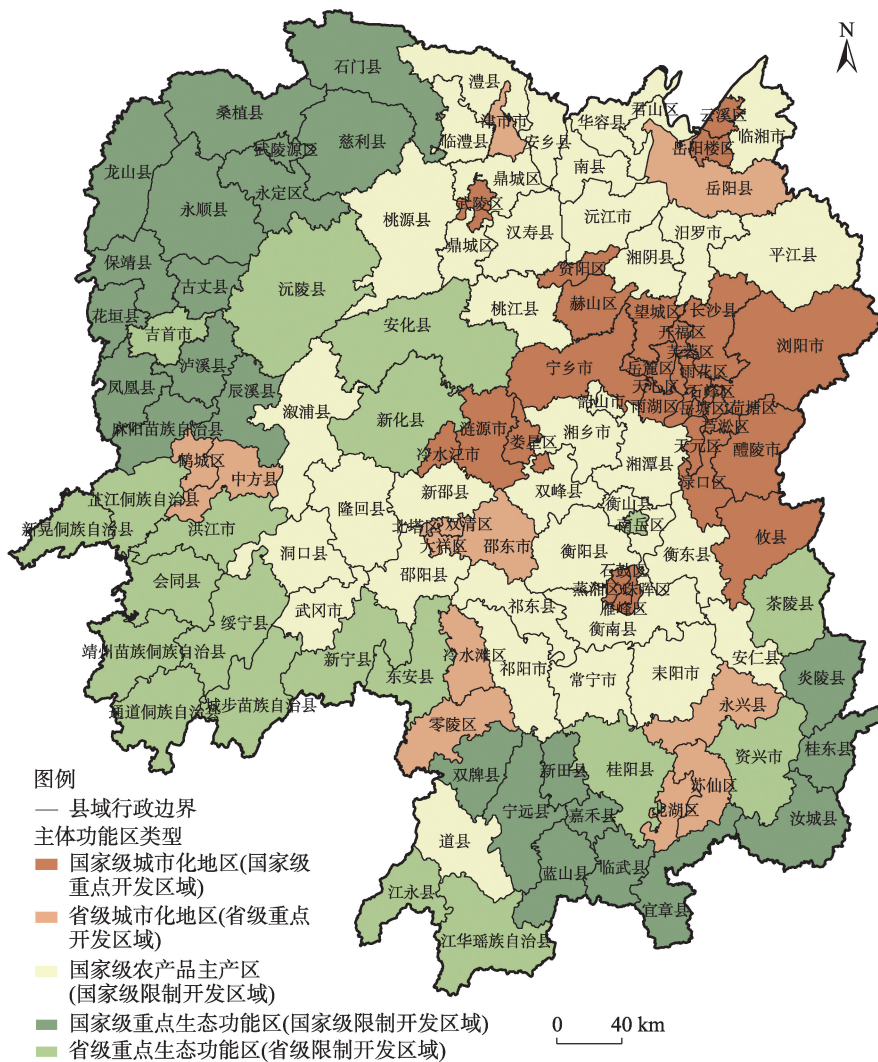


图1 2012年湖南省主体功能区分类图

Figure 1 Classification of major function-oriented zone (MFOZ) in Hunan Province, 2012

### 2.2.3 人口-土地匹配/协调分析指标

#### (1) 人口-土地匹配性分析

人地匹配系数( $R$ )指标可用来度量各区县单位建设用地的人口承载量,反映城镇常住人口和城镇建设用地之间的匹配性。计算公式如下:

$$R_i = \frac{P_i}{A_i} \quad (3)$$

式中: $R_i$ 表示 $i$ 年人地匹配系数,取值范围为 $(0, +\infty)$ ;  $P_i$ 表示 $i$ 年城镇常住人口规模(万人); $A_i$ 表示 $i$ 年城镇建设用地规模( $\text{km}^2$ )。人地匹配系数临界值<sup>①</sup>为1万人/ $\text{km}^2$ ,当 $R_i > 1$ 万人/ $\text{km}^2$ 时,处于“人多地少”状

态, $R_i$ 值越大,单位城镇建设用地人口承载量越大,城市建设越紧凑;当 $0$ 万人/ $\text{km}^2 < R_i < 1$ 万人/ $\text{km}^2$ 时,处于“人少地多”状态, $R_i$ 值越小,单位城区用地人口承载量越小,城市建设越松散。

#### (2) 人口-土地增长协调性分析

人地增长协调度( $Q$ )是指城镇常住人口与城镇建设用地之间增长的差异状况<sup>[30]</sup>,计算公式如下:

$$Q_i = \frac{(P_i - P_0)/P_0 - (A_i - A_0)/A_0}{(P_i - P_0)/P_0 + (A_i - A_0)/A_0} \quad (4)$$

式中: $Q_i$ 表示城市人地增长协调度; $P_i$ 、 $P_0$ 分别表示 $i$ 、 $0$ 年区县的城镇常住人口规模; $A_i$ 、 $A_0$ 分别表示 $i$ 、 $0$ 年区县的城镇建设用地规模。

① 根据《住房和城乡建设部等15部门关于加强县城绿色低碳建设的意见》(建村[2021]45号)提出“县城建成区人口密度应控制在每平方公里0.6万至1万人”,本文取其上限1万人/ $\text{km}^2$ 为临界值。



$i_0$ 年区县的城镇建设用地规模。 $Q_i > 0$ 表明期间区县的城镇人口增速快于城镇建设用地增速, $Q_i < 0$ 表明城镇建设用地增速快于城镇常住人口增速, $|Q_i|$ 越大人口增速失调越严重, $Q_i = 0$ 表明增速一致。参考尹宏玲等<sup>[30]</sup>的研究,将2010—2020年各区县人地增长协调性分为6类:协调发展( $0.0 \leq |Q_i| \leq 0.2$ )、轻度失调( $0.2 < |Q_i| \leq 0.4$ )、中度失调( $0.4 < |Q_i| \leq 0.6$ )、高度失调( $0.6 < |Q_i| \leq 0.8$ )、严重失调( $0.8 < |Q_i| \leq 1.0$ )与极度失调( $|Q_i| > 1.0$ )。

### 3 结果与分析

#### 3.1 人口-土地增长/收缩趋势

##### 3.1.1 城镇常住人口变化

城镇常住人口整体呈增长趋势,人口城镇化明显。结合2010—2020年湖南省各区县城镇常住人口变化空间分布(图2a),其中大量区县城镇常住人口增长,仅有少量的区县城镇常住人口收缩。这与已有研究<sup>[31]</sup>提出的近10年湖南省各区县大量农村人口涌入城市,仅少量区县城镇常住人口负增长的结果相吻合。

##### 3.1.2 城镇建设用地变化

全省城镇建设用地面积总体呈增长趋势。2010—2020年城镇建设用地面积增加了1154 km<sup>2</sup>,

增长幅度的空间分布差异(图2b)显示,各区县整体上均有不同程度增长,处于湘西、湘南省际毗邻区的区县城镇建设用地增长幅度较大,增长的原因主要是因为以上区县(如会同县、通道侗族自治县、江永县等)经济发展水平低,支柱性产业较少,经济发展驱动力弱,地方政府主要依靠土地财政实现税收,所以需要划定大量的建设用地。

#### 3.2 人口-土地发展匹配协调关系识别

##### 3.2.1 人口-土地匹配性分析

对比2010年、2020年各区县人地匹配系数( $R$ )变化情况(图3a),大量的区县存在人多地少(集约型发展)与人少地多(宽松型发展)两种不匹配趋势,集约型发展的区县(即2010年、2020年均呈现人多地少的区县,和2010年人少地多而2020年人多地少的区县)主要集中在“龙山-宜章”线与“岳阳-城步”线沿线,其余区县主要呈宽松型发展趋势。

##### 3.2.2 人口-土地增长协调性分析

2010—2020年,湖南省城镇常住人口与城镇建设用地整体均呈增长趋势,城镇常住人口增长速度(3.69%)略快于城镇建设用地的增长速度(2.48%)。比较各区县人地增长协调度( $Q$ ),环洞庭湖区域、湘南部分区县、湘西部分区县为负值,说明

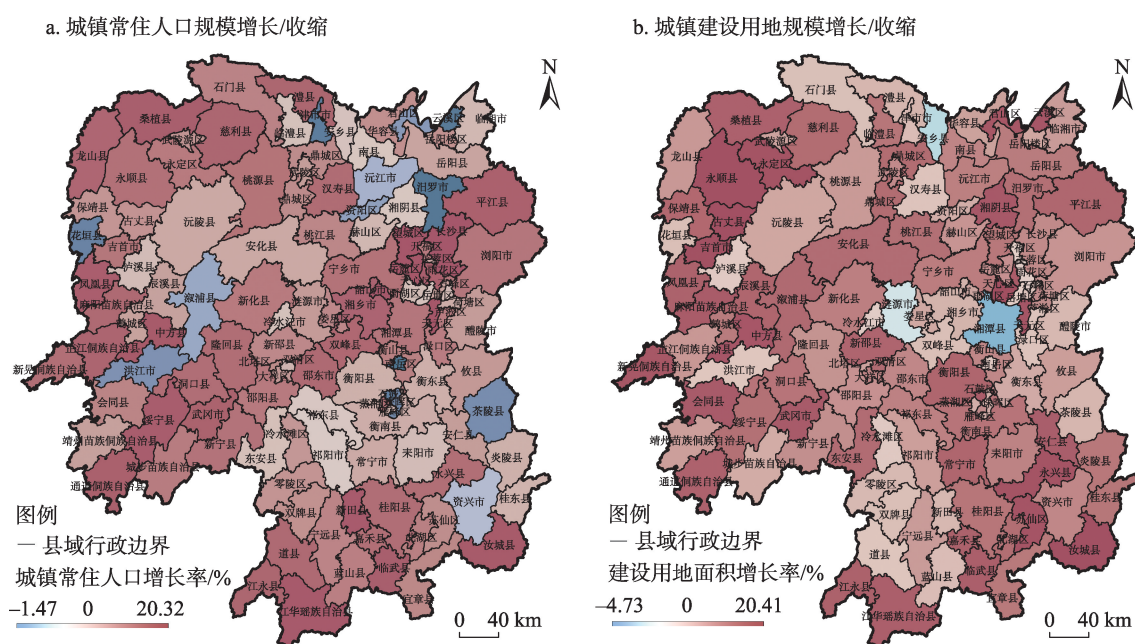


图2 2010—2020年湖南省人口-土地变化分析

Figure 2 Population-land change in Hunan Province, 2010-2020

注:湘潭县、涟源市行政区划调整对其城镇常住人口增长影响较小,但导致其建设用地面积大幅减少。



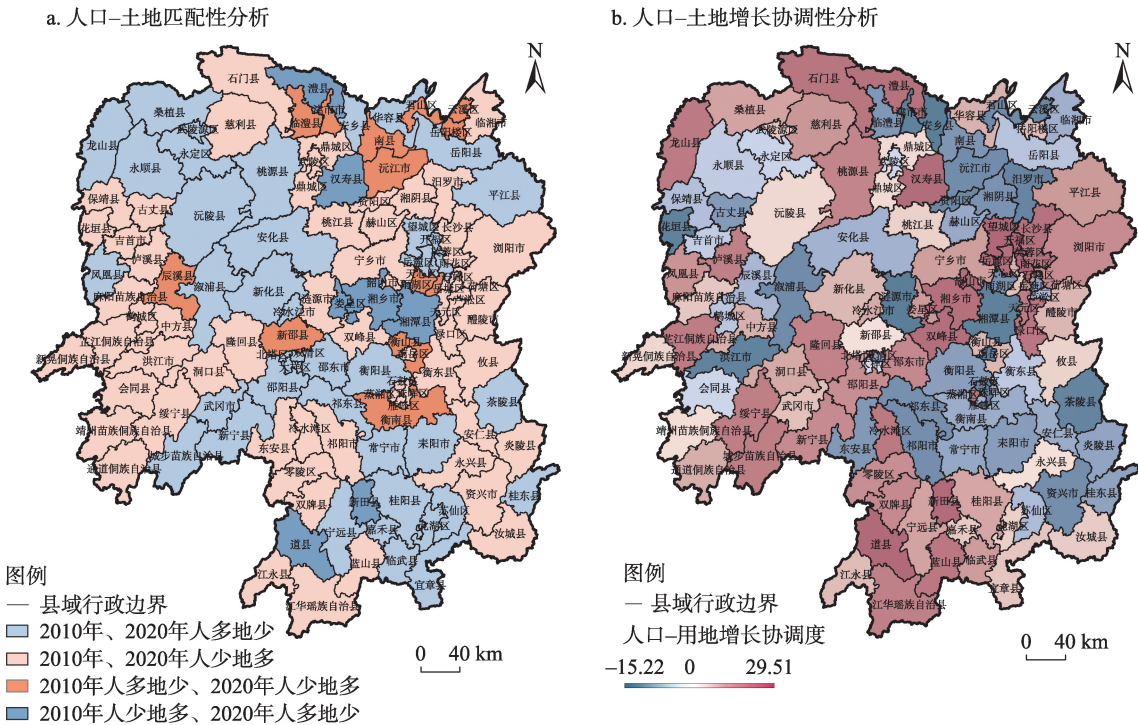


图3 2010—2020年湖南省人口-土地匹配/协调性分析

Figure 3 Population-land matching/coordination in Hunan Province, 2010-2020

这些区县城镇建设用地增长速率略快于城镇常住人口增长速率;其余区县人地增长协调度为正值,说明这些区县城镇常住人口增长速率略快于城镇建设用地增长速率(图3b)。

3.3 主体功能区视角下人口-土地变化特征

3.3.1 城镇常住人口变化趋势特征

将上述城镇常住人口变化趋势分类结果与区县主体功能区类别进行交叉分析(表1):各类主体功能区中城镇常住人口变化趋势类似,以缓慢增长型为主,城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区中缓慢增长的区县分别有34、30、38个区县;同时,有少量的区县城镇常住人口正在经历缓慢收缩,城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区中

缓慢收缩的数量分别为5、4、5个区县。

3.3.2 城镇建设用地变化趋势特征

进一步分析各区县的城镇建设用地在不同主体功能区中的分布特征(表2):①城市建设用地轻度扩张在各类型主体功能区中均占多数,其次为中度扩张;②城市化地区的国土空间发展基本符合主体功能区的类型导向;农产品主产区与重点生态功能区中仍然存在大量的区县城市建设用地增长规模较大,与其主体功能定位形成反差。

3.3.3 人口-土地匹配/协调关系特征

统计各类主体功能区中不同人口-土地的增长/收缩关系的城市数量(表3),人口-土地的增长/收缩关系存在与所属主体功能区开发原则相违背的

表1 2010—2020年各主体功能区区县城镇常住人口变化分类

Table 1 Classification of permanent resident population change of each major function-oriented zone (MFOZ), 2010-2020

区县变化类型及增长与收缩区县数量比	城市化地区区县/个	农产品主产区区县/个	重点生态功能区区县/个
A型:快速增长	4	1	1
B型:缓慢增长	34	30	38
C型:缓慢收缩	5	4	5
N型:发展停滞	0	0	0
增长与收缩区县数量比	38/5	31/4	39/5

表2 2010—2020年各主体功能区区县城镇建设用地变化分类

Table 2 Classification of urban construction land change of each major function-oriented zone (MFOZ), 2010-2020

区县变化类型及增长 与收缩区县数量比	城市化地区区县/个	农产品主产区区县/个	重点生态功能区区县/个
A型:中度收缩	0	1	0
B型:轻度收缩	0	1	0
C型:轻度扩张	32	18	21
D型:中度扩张	9	15	20
E型:重度扩张	1	0	3
N型:发展停滞	0	0	0
增长与收缩区县数量比	42/1	29/2	44/0

表3 2010—2020年各主体功能区区县人口-土地匹配/协调关系分类

Table 3 Classification of population-land matching/coordination relationships of each major function-oriented zone (MFOZ), 2010-2020

人口-土地匹配/协调关系		城市化地区区县/个	农产品主产区区县/个	重点生态功能区区县/个
人口-土地匹配性类型				
2010、2020年人多地少		14	11	18
2010、2020年人少地多		23	12	24
2010年人多地少、2020年人少地多		5	7	1
2010年人少地多、2020年人多地少		1	5	1
人口-土地增长协调性类型				
城镇建设用地增长速率略快于 城镇常住人口增长速率	协调发展	6	1	5
	轻度失调	3	4	4
	中度失调	1	2	2
	高度失调	0	2	0
	严重失调	1	3	0
	极度失调	5	4	4
城镇常住人口增长速率略快于 城镇建设用地增长速率	协调发展	4	3	8
	轻度失调	12	8	11
	中度失调	4	1	8
	高度失调	3	5	1
	严重失调	3	0	0
	极度失调	1	2	1

情况。具体体现在:①存在大量(23个)归为“城市化地区”的区县行政单元处于连续“人少地多”(2010年、2020年均“人少地多”)的状态;同时,大量(18个)归为“重点生态功能区”的行政单元处于连续“人多地少”(2010年、2020年均“人多地少”)的状态,区县发展的过程中重土地城镇化而轻人口城镇化。②既存在人口城镇化增长速率滞后于建设用地增长速率的区县,也存在人口城镇化速率略快于建设用地增长速率的区县,而且各主体功能区中存在不少的区县人地关系严重失调与极度失调。根据七普数据,湖南省城市化地区的城镇常住人口占全省53%,城市化地区人口集聚尚未达到发展目标

(湖南省主体功能规划中计划2020年城市化地区集聚全省65%左右的人口),重点生态功能区(如安乡县、南岳区,人口增速快于建设用地增速且极度失调)和农产品主产区部分区县(如津市市、珠晖区等,建设用地增速快于人口增速且极度失调)人口还有待进一步疏解,主体功能区对人口聚集和流向的引导还有待进一步加强。

## 4 优化路径与实施建议

### 4.1 主体功能区框架下的人地协调发展

《湖南省主体功能区规划》提出的要求包括以下内容:从开发原则层面,在推动要素协调发展方面指出人口与土地协调发展;城市化地区在扩大城

市建设空间的同时,要增加相应规模的人口,提高建成区人口密度;农产品主产区和重点生态功能区在减少人口规模的同时,要相应减少人口占地的规模。从配套政策层面,人口政策中指出:城市化地区实施积极的人口迁入政策,提升人口集聚和吸纳能力;农产品主产区和重点生态功能区实施积极的人口退出政策,鼓励人口对外转移和向城镇集聚;土地政策中指出:城市化地区在保证耕地不减少的前提下有针对性地适当扩大建设用地供给;农产品主产区和重点生态功能区严格控制农产品主产区建设用地规模,严禁重点生态功能区改变生态用途的土地供应。

可见,该规划虽然没有明确各类主体功能区的人地协调发展指标,但是要求各主体功能区中人口、建设用地等要素增减同步并且增长/收缩规模要大体一致。从人地协调发展视角,城镇人口与城镇建设用地发展主要包括8种情景(图4)<sup>[32]</sup>。根据政策设想,各主体功能区中人口和土地的变化趋势应当同步,即城市化地区的城镇常住人口增长需要增加对应的城镇建设用地(图4d),农产品主产区和重点生态功能区的城镇常住人口应当稳定发展或允许一定的收缩,对应的建设用地规模应该维持不变或对应收缩(图4h)。

然而,根据湖南省的分析结果可知,各主体功能区中城镇常住人口与城镇建设用地发展协调程度很难达到人口与土地绝对匹配。相关研究指出,“用地增长快于人口增长”与“人口增长快于用地增长”是城镇化的常见情景<sup>[14,15,33]</sup>(图4a、4e)。在人口负增长阶段,较大可能出现城镇常住人口收缩/维持不变而城镇建设用地继续增长的情景(图4c、4f),造成人口密度较低、城市布局松散、土地利用低效的“人少地多”型。在生态文明建设中,城镇建设用地的增量受到严格的管控,也有可能出现城镇建设用地收缩/维持不变而城镇常住人口继续增长的情景(图4b、4g),出现人口密度过高、城市“超载”的“人多地少”型错配关系,影响城镇化高质量发展<sup>[34,35]</sup>。可见,人口-土地协调视角下,需积极探索主体功能区优化路径,并且各类主体功能区(城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区)都可能存在多种发展情景,有必要进一步细化类型划分。

#### 4.2 人地协调视角下主体功能区优化路径

主体功能区虽然不是干预人地协调发展的唯一手段,但对区域未来人口、经济和建设用地的分布指明了方向,可作为引导人地协调发展主要技术工具(图5a)。一方面,“双评价”是识别主体功能的核心依据,而城镇建设用地、城镇人口是“双评价”

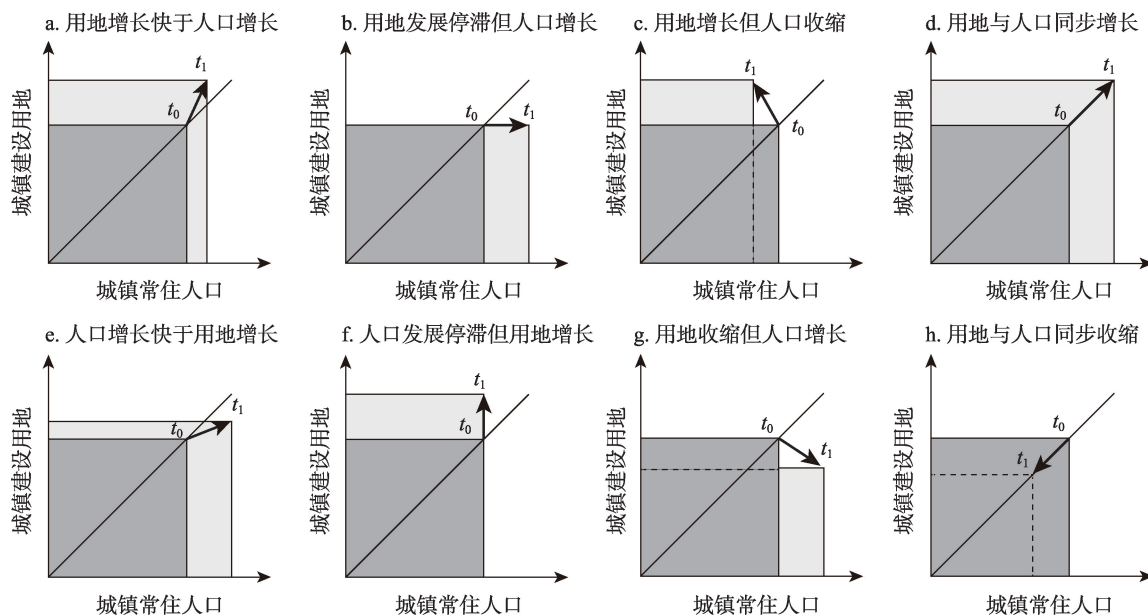


图4 人地关系变化趋势

Figure 4 Trends in population-land relationships

注:根据文献[32]改绘。



的重要要素指标;另一方面,主体功能定位指导城镇建设用地、城镇人口的确定与配置。主体功能区类型与城镇建设用地、城镇常住人口之间存在“要素”到“功能”的升维逻辑和“功能”到“要素”的降维传导双向作用机制<sup>[21]</sup>。人地协调发展作为主体功能引导要素发展的最终目标,两者之间存在主体功能对入地协调发展的监督/干预与人地协调发展过程中不断向主体功能反馈并优化的双向作用。

本文从人地协调发展视角提出主体功能引导优化路径(图5b)。具体的优化路径为:根据湖南省的实践,在主体功能引导人地协调发展过程中无法避免入地发展失调、违背主体功能目标,需要定期研判入地发展趋势,当入地发展失调时需判别失调的类型,进一步判断城镇常住人口与城镇建设用地之间的失调关系(“人少地多”/“人多地少”),此时存在两种结果:①判断结果为“人少地多”,需加强主体功能对人口集聚干预和调整土地布局,以保障入地集约发展;②判断结果为“人多地少”,需进行资源承载力评估,如果没有超载,则继续引导多类型发展;如果“超载”,由于社会、经济等因素变化幅度

较大,则需从“双评价”、重大战略、人口/土地发展趋势等方面对主体功能定期评估;若评估结果认为现有主体功能定位仍然满足发展需求,需进一步加强主体功能引导;若评估结果认为现有主体功能定位不满足发展需求,需根据评估结果调整主体功能定位或优化配套政策。

### 4.3 湖南省区县多类型发展路径引导建议

结合上述情景分析,本文基于湖南省人口/土地利用变化趋势以及人口-土地匹配协调特征,将全省区县进一步划分为七大类型:稳定发展型、紧凑发展型、振兴发展型、稳定调整型、稳定维持型、提质调整型、振兴维持型(表4)。稳定发展型代表城镇具有较高的安全发展水平和较大的发展潜力<sup>②</sup>,人口和土地均具有较大增长潜力。紧凑发展型代表城镇发展安全水平较低,但发展潜力较大,且城镇常住人口增长相对稳定,需控制城镇建设用地适度增长。振兴发展型代表城镇有较高的安全发展水平和较大的发展潜力,但城镇常住人口收缩发展,城镇建设用地可略微增长。稳定调整型代表城镇发展安全水平较高但发展潜力较低,城镇常住人

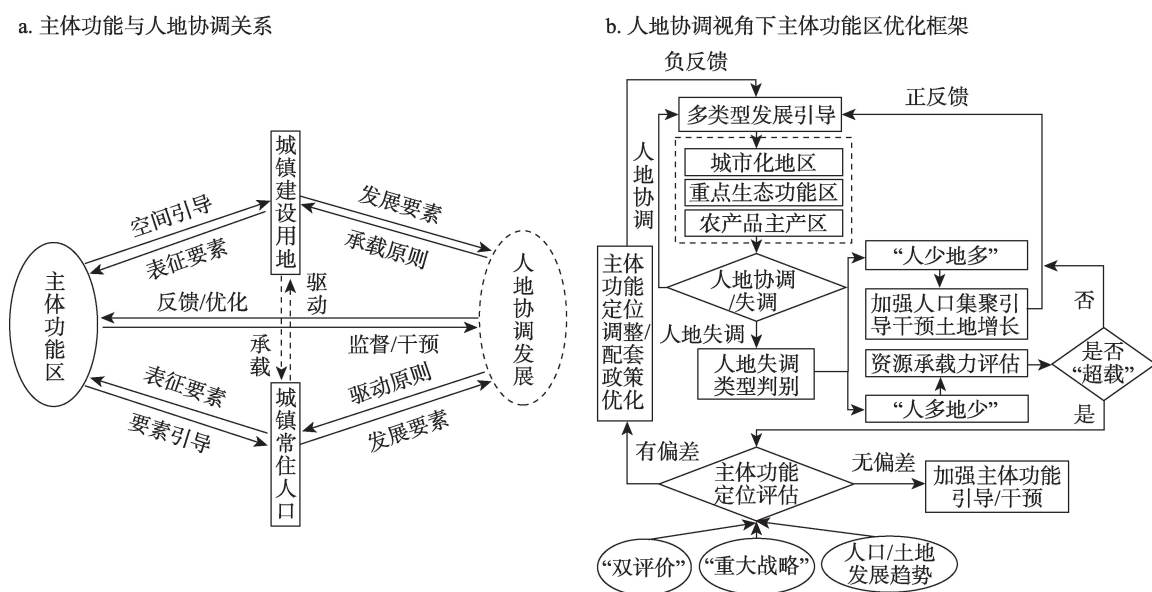


图5 主体功能区与人地协调发展相互作用及主体功能区优化框架

Figure 5 Interaction between major function-oriented zone (MFOZs) and coordinated development of population and land, and the optimization framework for MFOZ

② 本部分为《湖南省城镇体系布局国土空间专项规划(2021—2035年)》成果,其中“安全水平”通过体现生态安全、农业安全、产业安全的城镇安全评价体系评价评定,“发展潜力”通过构建创新、协调、绿色、开放、共享等5个维度的城镇发展潜力评价指标体系完成评价。受篇幅受限,未作展开说明。

2024年2月

表4 城镇发展类型特征统计表

Table 4 Characteristics of urban development types

发展引导类型	城镇常住人口变化类型	城镇建设用地变化类型	城市化地区区县/个	农产品主产区区县/个	重点生态功能区区县/个
稳定发展型	A型、B型、C型	C型、D型、E型	35	3	1
紧凑发展型	B型	C型、D型	5	0	0
振兴发展型	B型	C型	1	0	0
稳定调整型	B型、C型	B型、C型、D型	3	7	1
稳定维持型	B型、C型	A型、B型、C型、D型	3	15	0
提质调整型	A型、B型、C型	C型、D型、E型	4	7	22
振兴维持型	B型、C型	A型、C型、D型、E型	0	0	17

口发展停滞,城镇建设用地可略微增长。稳定维持型代表城镇发展安全水平较高但发展潜力较低,城镇常住人口正经历收缩,应限制城镇建设用地增长。提质调整型代表城镇发展安全水平较低,但发展潜力较大,人口增长优势逐渐丧失甚至进入收缩阶段,需控制城镇建设用地适度增长,进行存量更新。生态优先型代表城镇发展安全水平与发展潜力均较低,需要适应城镇常住人口收缩,适度减少城镇建设用地。

主体功能区是大尺度空间塑造国土空间开发保护格局的有效途径,因此在宏观区域尺度能有效发挥其战略指引作用。构建主体功能区类型的意义在于辨析发展的等级有序性和阶段差异,但现有主体功能区规划缺乏降尺度功能传导、精准落地的技术依据,规划实施以方向性的政策为主,虽然相关研究正在探讨与国土空间规划的“三区三线”相结合落实主体功能区<sup>[36]</sup>,但当前的主体功能区划分维度单一,对于城镇发展指引应当增加维度,将发展类型特征与主体功能区的内涵和要求相结合,寻求更加复合的发展类型。如图6所示,本文根据人地关系总结的七大类型指引城镇未来人口发展与土地开发的原则,旨在通过主体功能引导城镇发挥本底优势、差异化发展,将湖南省各区县分为13种发展引导类型:振兴发展型城市化地区、提质调整型重点生态功能区、提质调整型农产品主产区、提质调整型城市化地区、振兴维持型重点生态功能区、稳定发展型重点生态功能区、稳定发展型农产品主产区、稳定发展型城市化地区、稳定维持型农产品主产区、稳定维持型城市化地区、稳定调整型重点生态功能区、稳定调整型农产品主产区、稳定调整型城市化地区。

## 5 结论与讨论

### 5.1 结论

本文基于人口普查与土地调查数据,探究湖南省区县人口增长/收缩空间演变特征和土地利用增长变化规律,分析人口-土地匹配协调发展关系,提出湖南省主体功能区的优化路径与建议。研究发现:

(1)2010—2020年,湖南省各区县城镇常住人口增长/收缩差异化发展特征明显,城镇常住人口呈增长趋势,农村人口涌入城市,农村人口流失严重;全省城镇建设用地总体呈增长趋势,但增长速率呈下降趋势。

(2)2010—2020年湖南省各区县人口和土地不平衡现象普遍,大量的区县存在人多地少(集约型发展)与人少地多(宽松型发展)两种不匹配趋势,既存在城镇常住人口增长滞后于城镇建设用地增长的区县,也存在城镇常住人口增长略快于城镇建设用地增长的区县。

(3)湖南省主体功能区规划自2012年实施以来,虽然体现出引导人地关系协调发展的作用,但各区县城镇人口与土地发展仍然存在与所属主体功能区发展目标相违背的情况,城市化地区人口集聚尚未达到发展目标,重点生态功能区和农产品主产区部分区县人口还有待进一步疏解,因此,主体功能区对人口聚集和流向的引导尚需进一步加强。

### 5.2 讨论

目前,中国已由中高速增长阶段转向高质量发展阶段,党的二十大报告指出要深入实施主体功能区战略;同时,中国已进入人口发展转型期,很多城市将面临人口收缩。因此,优化主体功能区需要进一步厘清人地关系,为城镇空间发展寻求多种可能



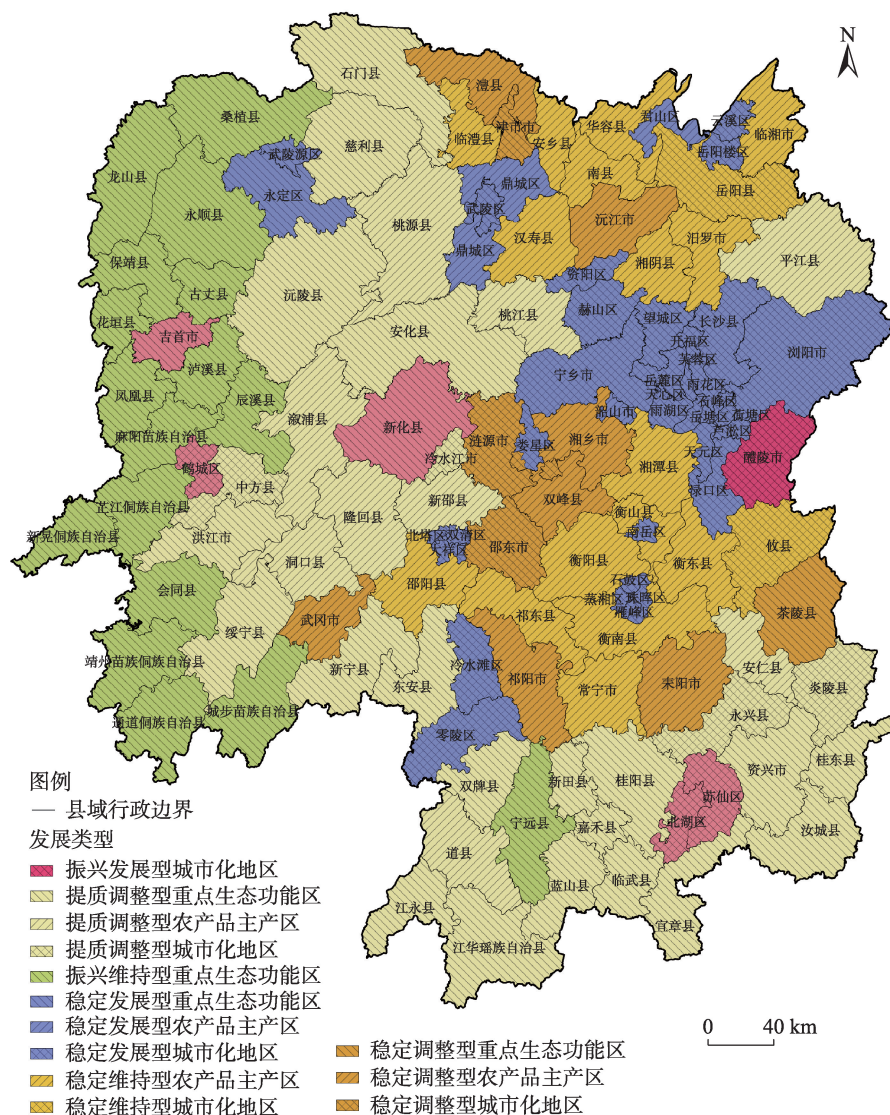


图6 湖南省各区县发展引导类型空间分布图

Figure 6 Interaction between major function-oriented zone (MFOZs) and coordinated development of population and land, and the optimization framework for MFOZ

性。2023年颁布的《主体功能区优化完善技术指南(报批稿)》提出“优化细化形成‘3+N’种主体功能区类型”,即3个基本功能区、N个叠加功能区,并要求“各地可根据实际需要,因地制宜补充完善叠加功能类型”。在人口负增长和城镇紧凑发展的背景下,本文认为主体功能区优化调整(特别是叠加功能区的补充完善)需重点考虑人口、土地增长/收缩趋势,以及人地协调关系的变化。一方面,基于主体功能区规划实施回顾,本文发现人口和建设用地在同增同减的规划预期之外,还存在多种发展情景,未来需要细化类型划分。另一方面,人地协调

发展是主体功能引导要素发展的目标,建议实施主体功能区战略有必要定期研判人地发展趋势,不断基于人地的协调/失调状态进行相应的发展引导。

#### 参考文献(References):

- [1] 陆大道. “未来地球”框架文件与中国地理科学的发展: 从“未来地球”框架文件看黄秉维先生论断的前瞻性[J]. 地理学报, 2014, 69(8): 1043–1051. [Lu D D. The framework document of “Future Earth” and the development of Chinese geographical science: The foresight of Academician HUANG Bingwei’s statement [J]. Acta Geographica Sinica, 2014, 69(8): 1043–1051.]
- [2] 谢地, 王圣媛. 我国主体功能区建设的演进脉络、内在逻辑与实



2024年2月

- 践要求[J]. 学习与探索, 2023, (6): 91-98. [Xie D, Wang S Y. The evolution, internal logic, and practical requirements of the construction of main functional zones in China[J]. Study & Exploration, 2023, (6): 91-98.]
- [3] 尹力, 魏伟. 基于主体功能区战略的我国城市群城镇空间演化解析(2000-2020年)[J]. 城市规划学刊, 2023, (2): 88-95. [Yin L, Wei W. Analysis of the spatial evolution of urban clusters in China based on the strategy of main functional zones (2000-2020)[J]. Urban Planning Forum, 2023, (2): 88-95.]
- [4] 王晓云, 杨秀平, 张雪梅. 基于DEA-Tobit两步法的城镇化效率评价及其影响因素: 从人口城镇化与土地城镇化协调发展的视角[J]. 生态经济, 2017, 33(5): 29-34. [Wang X Y, Yang X P, Zhang X M. Evaluation of urbanization efficiency and its influencing factors based on DEA-Tobit two step method from the perspective of coordinated development between urban population and land[J]. Ecological Economy, 2017, 33(5): 29-34.]
- [5] 岳文泽, 周秋实, 李蒙蒙, 等. 面向主体功能分区的建设用地强度研究: 模式识别与时空演变[J]. 城市规划, 2023, 47(5): 15-24. [Yue W Z, Zhou Q S, Li M M, et al. Research on development land intensity for main functional zones: Pattern identification and spatiotemporal evolution[J]. City Planning Review, 2023, 47(5): 15-24.]
- [6] 杨喜, 卢新海. 空间效应视角下中国城市土地城镇化的驱动因素[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(1): 156-164. [Yang X, Lu X H. Driving factors of urban land urbanization in China from the perspective of spatial effects[J]. China Population, Resources and Environment, 2021, 31(1): 156-164.]
- [7] 陈绍军, 余丹阳. 长三角城市群城镇化进程中人地关系时空耦合特征及影响因素研究[J/OL]. 世界地理研究, (2023-09-14) [2024-02-26]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1626.P.20230914.0935.004.html>. [Chen S J, Yu D Y. Spatio-temporal coupling and influencing factors of man-land relationship in the urbanization process of Yangtze River Delta[J/OL]. World Regional Studies, (2023-09-14) [2024-02-26]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1626.P.20230914.0935.004.html>.]
- [8] 王艳飞, 张定祥, 李婷婷. 京津冀建设用地人口密度变化格局及影响机制[J]. 资源科学, 2023, 45(4): 872-883. [Wang Y F, Zhang D X, Li T T. Spatial pattern and mechanism of population density change in the built-up areas of the Beijing-Tianjin-Hebei region[J]. Resources Science, 2023, 45(4): 872-883.]
- [9] 张莉, 史旭敏. 全国城乡人口与建设用地协调发展研究[J]. 城市发展研究, 2019, 26(6): 30-36. [Zhang L, Shi X M. Study on the coordinated development of urban and rural population and construction land in China[J]. Urban Development Studies, 2019, 26(6): 30-36.]
- [10] 梁流涛, 袁晨光, 刘琳轲. 中国地级市土地城镇化与人口城镇化协调发展的空间格局分析[J]. 河南大学学报(自然科学版), 2019, 49(4): 391-401. [Liang L T, Yuan C G, Liu L K. Spatial difference analysis of coordinated development between land urbanization and population urbanization in prefecture level cities of China[J]. Journal of Henan University(Natural Science), 2019, 49(4): 391-401.]
- [11] 李自鹏, 欧向军, 朱杰, 等. 江苏省人口与土地城镇化协调发展研究[J]. 中国农学通报, 2022, 38(8): 157-164. [Li Z P, Ou X J, Zhu J, et al. The coordinated development of population and land urbanization in Jiangsu Province[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2022, 38(8): 157-164.]
- [12] 王雨枫. 城市群人口-土地城镇化时空分异特征及影响机制: 以哈长-辽中南为例[J]. 人口与发展, 2022, 28(3): 52-61. [Wang Y F. Temporal and spatial differentiation characteristics and influence mechanism of population-land urbanization in urban agglomerations: A case study of Harbin-Changchun-the Mid-Southern Liaoning[J]. Population and Development, 2022, 28(3): 52-61.]
- [13] 谢余初, 刘秋华, 张宇, 等. 北部湾城市群人口-土地城镇化质量的耦合协调关系及空间差异[J/OL]. 水土保持研究, (2023-11-14) [2024-02-26]. <https://doi.org/10.13869/j.cnki.rswc.2024.03.044>. [Xie Y C, Liu Q H, Zhang Y, et al. Coupling coordination relationship and spatial difference between population urbanization and land urbanization in Beibu Gulf Urban Agglomeration [J/OL]. Research of Soil and Water Conservation, (2023-11-14) [2024-02-26]. <https://doi.org/10.13869/j.cnki.rswc.2024.03.044>.]
- [14] 朱杰, 欧向军. 江苏人口-土地城镇化的异速增长与协调发展研究[J]. 国土与自然资源研究, 2020, (2): 37-42. [Zhu J, Ou X J. Research on the allometric growth and coordinated development of population land urbanization in Jiangsu[J]. Territory & Natural Resources Study, 2020, (2): 37-42.]
- [15] 王富喜. 山东半岛城市群人口-土地城镇化质量测度与协调发展研究[J]. 地理科学, 2020, 40(8): 1345-1354. [Wang F X. Study on the quality measurement and coordinated development of population-land urbanization in Shandong Peninsula Urban Agglomeration[J]. Scientia Geographica Sinica, 2020, 40(8): 1345-1354.]
- [16] 程帅, 田家华. 武汉市人口城镇化和土地城镇化协调发展研究[J]. 湖北农业科学, 2021, 60(4): 79-85. [Cheng S, Tian J H. The coupling coordination analysis of Wuhan City population urbanization and land urbanization[J]. Hubei Agricultural Sciences, 2021, 60(4): 79-85.]
- [17] 赵庆海, 刘合林. 山东省土地城镇化与人口城镇化协调发展对策研究[J]. 电子科技大学学报(社科版), 2018, 20(6): 16-23. [Zhao Q H, Liu H L. Study on strategies for coordinating land-use urbanization and population urbanization in Shandong Province[J]. Journal of University of Electronic Science and Technology of China(Social Sciences Edition), 2018, 20(6): 16-23.]
- [18] 陈磊. 土地资源利用效率研究评述及改进路径理论逻辑: 基于主体功能区治理的思考[J]. 水土保持研究, 2022, 29(1): 386-393. [Chen L. Review on land resources use efficiency and its theoretical logic of improved path: Based on the thinking of main functional areas governance of land space[J]. Research of Soil and Water Conservation, 2022, 29(1): 386-393.]

- [19] 樊杰. 中国主体功能区划方案[J]. 地理学报, 2015, 70(2): 186–201. [Fan J. Draft of major function oriented zoning of China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(2): 186–201.]
- [20] 赵燕菁. 城规、土规与主体功能区: 国家视角的国土空间规划[J]. 北京规划建设, 2020, (3): 155–158. [Zhao Y J. Urban planning, land planning and main functional areas: Land and spatial planning from a national perspective[J]. *Beijing Planning Review*, 2020, (3): 155–158.]
- [21] 吴桐, 岳文泽, 夏皓轩, 等. 国土空间规划视域下主体功能区战略优化[J]. 经济地理, 2022, 42(2): 11–17. [Wu T, Yue W Z, Xia H X, et al. Optimization of major function zoning strategy from the perspective of territorial spatial planning[J]. *Economic Geography*, 2022, 42(2): 11–17.]
- [22] 罗彦, 蒋国翔, 陈少杰, 等. 基于“双评价”和主体功能区优化的国土空间规划探索[J]. 城市规划, 2022, 46(1): 7–17. [Luo Y, Jiang G X, Chen S J, et al. Exploration of territorial planning based on “dual evaluations” and optimization of main functional area[J]. *City Planning Review*, 2022, 46(1): 7–17.]
- [23] 常笑, 祁帆. 新时代主体功能区战略制度优化研究[J]. 土地科学动态, 2023, (4): 16–20. [Chang X, Qi F. Research on optimization of strategic system of main functional zones in the new era[J]. *Land Science Trends*, 2023, (4): 16–20.]
- [24] 中国国土空间规划. UP前沿论道“健全主体功能区制度 优化国土空间发展格局”[EB/OL]. (2024–01–17) [2024–02–06]. [https://mp.weixin.qq.com/s/NbXHZ3lhVKwxm\\_hnvHOofA](https://mp.weixin.qq.com/s/NbXHZ3lhVKwxm_hnvHOofA). [The Territory Spatial Planning of China. Frontier Discourse of UP: Improve the System of Functional Zones and Optimize the Spatial Development Pattern of the National Territory[EB/OL]. (2024–01–17) [2024–02–06]. [https://mp.weixin.qq.com/s/NbXHZ3lhVKwxm\\_hnvHOofA](https://mp.weixin.qq.com/s/NbXHZ3lhVKwxm_hnvHOofA).]
- [25] 贾克敬, 何鸿飞, 张辉, 等. 基于“双评价”的国土空间格局优化[J]. 中国土地科学, 2020, 34(5): 43–51. [Jia K J, He H F, Zhang H, et al. Optimization of territorial space pattern based on resources and environment carrying capacity and land suitability assessment[J]. *China Land Science*, 2020, 34(5): 43–51.]
- [26] 刘珺. “双评价”优化模型在城镇圈国土空间规划中的实践探索: 以上海市崇明区西沙城镇圈为例[J]. 上海城市规划, 2023, (3): 62–70. [Liu J. The application of an optimized “dual evaluation” model in national territory spatial planning of town clusters: A case study of Xisha Area in Chongming District of Shanghai[J]. *Shanghai Urban Planning Review*, 2023, (3): 62–70.]
- [27] 周恺, 钱芳芳, 严妍. 湖南省多地理尺度下的人口“收缩地图”[J]. 地理研究, 2017, 36(2): 267–280. [Zhou K, Qian F F, Yan Y. A multi-scaled analysis of the “Shrinking Map” of the population in Hunan Province[J]. *Geographical Research*, 2017, 36(2): 267–280.]
- [28] 文余源, 刘洋, 邢晓旭, 等. 人口收缩视角下中国产业集聚与城市人口规模演化及其关系[J]. 经济地理, 2023, 43(11): 115–125. [Wen Y Y, Liu Y, Xing X X, et al. Evolution of industrial agglomeration and population size and their relationship in China from the perspective of population shrinkage[J]. *Economic Geography*, 2023, 43(11): 115–125.]
- [29] 余雷, 罗梅, 邱欣悦, 等. 2000–2020年东北三省收缩城市主体功能空间演化研究[C]. 中国城市规划学会. 人民城市, 规划赋能: 2022中国城市规划年会论文集[C]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2023. [Yu L, Luo M, Qiu X Y, et al. Study on the Evolution of the Core Functional Spaces of Shrinkage Cities in the Three Northeastern Provinces from 2000 to 2020[A]. Chinese Society for Urban Studies. Proceedings of Annual National Planning Conference 2022[C]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2023.]
- [30] 尹宏玲, 徐腾. 我国城市人口城镇化与土地城镇化失调特征及差异研究[J]. 城市规划学刊, 2013, (2): 10–15. [Yin H L, Xu T. The mismatch between population urbanization and land urbanization in China[J]. *Urban Planning Forum*, 2013, (2): 10–15.]
- [31] 赵宁宁, 郭炎, 李志刚, 等. 新型城镇化下中部流出地村庄的人口转型特征与微观成因: 以湖南岳阳市为例[J]. 人文地理, 2020, 35(4): 139–145. [Zhao N N, Guo Y, Li Z G, et al. Patterns and micro causes of village population transformation in China’s central outflow area under new urbanization: A case study of Yueyang, Hunan Province[J]. *Human Geography*, 2020, 35(4): 139–145.]
- [32] Li M M, Verburg P H, van Vliet J. Global trends and local variations in land take per person[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2022, DOI: 10.1016/j.landurbplan.2021.104308.
- [33] 张伟娜, 蒋玲玲, 张伟伟. 湖南人口与土地城镇化协调发展影响因素及作用机制分析[J]. 国土与自然资源研究, 2022, (1): 8–13. [Zhang W N, Jiang L L, Zhang W W. Analysis on the main influencing factors and mechanism of the disharmony between population urbanization and land urbanization in Hunan Province[J]. *Territory & Natural Resources Study*, 2022, (1): 8–13.]
- [34] 蔡芳芳, 濮励杰. 南通市城乡建设用地演变时空特征与形成机理[J]. 资源科学, 2014, 36(4): 731–740. [Cai F F, Pu L J. Spatial-temporal characteristics and formation mechanism of urban-rural construction land in Nantong City[J]. *Resources Science*, 2014, 36(4): 731–740.]
- [35] 王继威. 新型城镇化视角下土地城镇化与人口城镇化协调发展分析[J]. 农业经济, 2023, (6): 109–112. [Wang J W. Analysis of coordinated development between land urbanization and population urbanization from the perspective of new urbanization[J]. *Agricultural Economy*, 2023, (6): 109–112.]
- [36] 樊杰, 周侃. 以“三区三线”深化落实主体功能区战略的理论思考与路径探索[J]. 中国土地科学, 2021, 35(9): 1–9. [Fan J, Zhou K. Theoretical thinking and approach exploration on deepening the implementation of major function zoning strategy with “Three-zones and Three-lines”[J]. *China Land Science*, 2021, 35(9): 1–9.]

# Optimizing major function-oriented zone of Hunan Province from the perspective of population-land coordination

ZHOU Kai<sup>1</sup>, ZHANG Xuyang<sup>1</sup>, XIA Yining<sup>1</sup>, ZHANG Ruixia<sup>2</sup>, ZENG Peng<sup>2</sup>

(1. School of Architecture and Planning, Hunan University, Changsha 410000, China;

2. Institute of Hunan Provincial Land and Resources Planning, Changsha 410000, China)

**Abstract:** [Objective] The major function-oriented zones (MFOZs) play a strategic role in promoting the coordinated development of population, economy, society, resources, and environment. In response to the emerging trend of population shrinkage and more compact development of cities, it is necessary to review and evaluate the implementation of MFOZ and propose optimization suggestions. [Methods] This study used census and land survey data to explore the spatiotemporal patterns of population-land growth/shrinkage in counties of Hunan Province. It quantitatively analyzed the coordination between population and land from 2010 to 2020. Comparing the results with objectives set in the Hunan Province MFOZ Plan (2012), it summarized the characteristics of population-land changes under the MFOZ framework, which led to discussions on the future optimization direction of MFOZ. [Results] The study found that: (1) From 2010 to 2020, there were obvious differentiated development pathways of urban population growth/shrinkage in various counties of Hunan Province. Overall, urban land showed a growing trend, but the growth rate declined. (2) There was a widespread of population-land imbalance in the counties from 2010 to 2020. Many counties exhibited two mismatch trends: more population and less land (compact development), and less population and more land (expansive development). Both the counties with urban population growth lagging behind urban construction land growth and those with urban population growth slightly faster than urban construction land growth were observed. (3) Since its implementation in Hunan Province in 2012, although the MFOZ Plan has played the role of guiding coordinated development of population and land, there are still situations where the results are inconsistent with the development goals of the MFOZ. [Conclusion] Based on the analysis, this study explored optimization solutions for the MFOZ. On the one hand, from the perspective of population-land coordination, various types of MFOZ (urbanization areas, major agricultural production areas, and key ecological function areas) may have multiple development scenarios, and it is necessary to further refine their classification and propose multi-type development directions for Hunan Province. On the other hand, there is a bidirectional mechanism of influence between MFOZ types and urban land, as well as urban population. Future MFOZ planning needs to combine the population-land growth relationship derived from data analysis and propose optimization paths from the perspective of coordinated development between the two.

**Key words:** major function-oriented zone; coordination of population and land; population urbanization; land urbanization; shrinking city; Hunan Province