

刘琼, 杜晓航, 盛业旭. 基于阶段对比的中国人口城镇化与土地城镇化协调关系[J]. 中国人口·资源与环境 2018, 28(1): 26-34. [LIU Qiong, DU Xiaohang, SHENG Yexu. Study on the coordination relationship between population urbanization and land urbanization in China based on stage comparison[J]. China population, resources and environment, 2018, 28(1): 26-34.]

基于阶段对比的中国人口城镇化与土地城镇化协调关系

刘琼¹ 杜晓航¹ 盛业旭²

(1. 南京农业大学公共管理学院, 江苏 南京 210095; 2. 山东建筑大学管理工程学院, 山东 济南 250101)

摘要 以速度标准判定人口城镇化和土地城镇化的协调关系缺乏充分的理论依据, 而城镇化进程中人口要素和土地要素的投入具有明显的阶段性, 因此从城镇化阶段对比的角度考察二者关系是一个可行的视角。在总结城镇化阶段理论的基础上, 根据人口城镇化、土地城镇化的自身规律, 从“阶段协调”的角度考察不同饱和值情景下人口城镇化与土地城镇化的协调关系变化。结果表明: ①我国人口城镇化和土地城镇化均符合 Logistic 曲线过程, 但二者拐点存在明显差异, 应该分阶段分析二者协调关系; ②按“阶段协调”的标准判断, 在城镇化“起步—加速—减速”阶段, 二者关系分别为起步阶段土地城镇化明显滞后于人口城镇化, 加速阶段土地城镇化靠近人口城镇化, 减速阶段土地城镇化将超前于人口城镇化; ③在城市人口发展和土地管控的 4 种情景中, 代表“人口低度集聚、土地宽松管控”的情景 2 是促使人口城镇化、土地城镇化实现在减速阶段协调的最优方案。以上研究结果表明: 新型城镇化推进过程中应充分考虑城镇化发展阶段, 树立促进人口城镇化与土地城镇化“阶段协调”的调控理念; 应在一定程度上肯定近年来城市土地快速扩张的积极意义, 即它是对人口城镇化的阶段性追赶, 但减速阶段则需要对土地城镇化进行适度管控, 避免其过度追赶人口城镇化而导致二者关系出现新的不协调; 应合理把握政策管控的松紧度, 选择适宜的人口城镇化峰值(80%左右)和人均城镇用地标准(115 m²以上), 以促进二者在减速阶段末期的协调发展。

关键词 城镇化阶段; 人口城镇化; 土地城镇化; Logistic 过程; 拐点

中图分类号 F301.2 文献标识码 A 文章编号 1002-2104(2018)01-0026-09 DOI: 10.12062/cpre.20170509

改革开放以来, 我国城镇化发展迅速, 但城镇化的两个基本维度即人口和土地, 存在速度差异明显的现实问题。1981—2015年, 我国的城镇化率从 20.16% 提升至 56.10%, 城镇常住人口数量年均增长 4.02%; 与此同时, 我国城市建成区面积也从 7 438 km² 增加到 49 773 km², 年均增长 5.9%。人口城镇化和土地城镇化发展失衡不仅引发了耕地流失^[1]、建设用地低效利用^[2]等资源保护问题, 还导致了城乡差距不断拉大^[3]等经济社会问题。

针对以上问题, 已有文献围绕人口城镇化与土地城镇化的协调性开展了大量研究。针对二者协调的内涵, 相关学者指出应从城镇化质量^[4]的角度进行考察, 因此应该综合考虑人口、土地、经济等多种因素^[4-5]; 在量化方法上, 学者们采用协调度^[6-7]、协调发展度^[8-9]、离差系数模型^[10-11]以及异速增长模型^[12-13]等方法, 通过人口城镇化率与土地城镇化率的比较, 在全国^[11-13]、省域^[8]、流域^[9-10]及城市等尺度上得到基本一致的结论——当前我

国土地城镇化超前于人口城镇化; 针对这一问题, 相关研究提出了严格城市土地管控、加快户籍制度改革、加快产业结构优化等治理对策。可见, 现有量化方法主要是以“速度协调”为评判标准的, 对于刻画我国近年来人口城镇化、土地城镇化的速度差异具有重要价值, 但需要指出的是, 单纯的“速度”比较并不能很好地体现人口城镇化与土地城镇化协调的丰富内涵, 更重要的是它立足于“人口城镇化、土地城镇化推进(优化)速度应该一致或呈线性关系”这一假说, 而到目前为止这一假说却很难在理论上找到支撑点^[14]。城镇化进程中, 虽然农村劳动力转移和城镇用地扩张的关系是彼此带动、互相影响的^[15-16], 但不能据此认为某一时段内人口城镇化、土地城镇化推进速度存在差异或者呈非线性关系就是不合理的。城镇化是一个完整的渐变过程, 人口城镇化具有明显的阶段性^[17], 土地城镇化也呈现出随经济增长而变动的阶段性^[18]。因此, 有必要摒弃速度这一表象, 放眼城镇化发展

收稿日期: 2017-05-15

作者简介: 刘琼, 博士, 副教授, 主要研究方向为土地利用规划、土地资源可持续利用。E-mail: liuqiong@njau.edu.cn。

基金项目: 国家自然科学基金项目“土地约束性指标的选择性执行及其治理研究”(批准号: 71673141)。

的全部阶段和完整过程,从阶段对比的角度去探寻二者的协调关系。鉴于此,本文在总结城镇化阶段理论的基础上,根据人口城镇化、土地城镇化的自身规律,试图从“阶段协调”的角度考察二者动态关系并判断其协调性,以期为我国新型城镇化战略的政策制定提供参考和借鉴。

1 人口城镇化、土地城镇化的阶段划分及其对比

1.1 城镇化发展的 Logistic 过程

城镇化可视为人口、土地等原本蕴藏于农村地区的要素不断向城镇转移的过程,期间包含地域景观更替、经济社会变革以及文化观念传播等内容^[5]。据此,设 $U_{(人口,土地)}$ 为已转移至城镇的要素, $R_{(人口,土地)}$ 为滞留在农村地区的要素, $Y_{(人口城镇化,土地城镇化)}$ 为城镇化水平,则有 $Y = U/(U+R)$,进而推导出 Y 的微分式:

$$\begin{aligned} \frac{dY}{dT} &= \frac{UR}{(U+R)^2(r_U-r_R)} \\ &= \frac{U(U+R-U)}{(U+R)^2(r_U-r_R)} \\ &= Y(1-Y)(r_U-r_R) \end{aligned} \quad (1)$$

式中 r_U 和 r_R 分别为城镇要素和农村要素的增长率; t 为时间,单位以年计。不难发现,当城乡增长率差既定时,城镇化速度与城镇化水平 Y 和尚未城镇化水平 $(1-Y)$ 的乘积成正比。由于 Y 和 $(1-Y)$ 均为正值,且此消彼长、相互掣肘,因此城镇化速度必然会呈现“两头慢、中间快”的变化趋势^[19]。基于此,令 $r_U - r_R = K$ 并代入式(1),再对式(1)分解变量后求解:

$$\begin{aligned} \frac{dY}{dT} &= Y(1-Y)K \\ \frac{dY}{Y(1-Y)} &= Kdt \\ \frac{dY}{Y} + \frac{dY}{(1-Y)} &= Kdt \\ \ln \frac{Y}{1-Y} + \ln C &= Kt \\ Y &= \frac{1}{1 + Ce^{-Kt}} \quad (C \text{ 为积分常数}) \end{aligned} \quad (2)$$

可见,微分式最后的解就是著名的“S形函数”——Logistic 方程。这表明随着时间的推移,无论人口还是土地,其城镇化水平路径都近似一条被拉长的 S 形曲线(见图1)。其中,人口城镇化发展随时间推移符合 Logistic 模型已经被国内外学者证实并广泛接受^[20-21]。而土地城镇化中,城市土地增量投入与经济发展之间普遍存在 Kuznets 曲线效应^[22-23];受建设用地不可逆性影响,城市土地总量与经济发展之间应该存在 Logistic 曲线效应,这在国外和我国部分城市发展中也得到了证实^[24-25];而经

济发展与时间存在高度的相关关系,故土地城镇化随时间推移也应表现为 Logistic 曲线效应。因此,人口城镇化和土地城镇化均表现为随时间推移的 Logistic 过程。

1.2 基于 Logistic 过程的城镇化发展阶段划分

部分学者还推导了 Logistic 过程的城镇化发展拐点及阶段划分^[26-27],提出该过程有“三拐点、四阶段”,构成城镇化 Logistic 曲线全过程。

起步阶段:人口城镇化率及土地城镇化率的加速度逐渐增大,但由于其基数低,总体上增长缓慢。

加速阶段:到拐点一,曲线加速度最大,城镇化进入加速阶段。本阶段人口城镇化率及土地城镇化率摆脱缓慢增长的态势,保持较为快速的发展。

减速阶段:到拐点二,曲线加速度为零,此时速度达到最大,城镇化进入减速增长阶段。因该阶段加速度为负,人口城镇化率及土地城镇化率增速比上一阶段有所减缓,但仍处于较高速度发展。

趋稳阶段:到拐点三,曲线加速度最小,城镇化从减速阶段步入趋稳阶段。在趋稳阶段,人口城镇化率和土地城镇化率的增速继续减小,城镇化发展逐渐接近峰值。

1.3 人口城镇化与土地城镇化的“阶段协调”

需要指出的是,在城镇化发展过程中,虽然人口城镇化与土地城镇化均表现为 Logistic 曲线,但二者曲线并不一定重合或平行。这是因为受经济发展水平、政策管控、资源环境约束等多种因素影响,某一时点和阶段内人口要素和土地要素的投入可能并不同步:①在城镇化发展的初期,因经济发展水平处于初级阶段,虽然人口在产业结构变化驱动下出现较快集聚,但政府财政能力较弱、基础设施建设滞后可能会导致城市基础设施欠账较多^[13]而使人口集聚速度快于土地扩张速度;②随着城镇化阶段的推进,区域经济发展水平提高,政府财政能力增强,城市基础设施日益完善,可能出现城市建设的超前扩张^[28],导致城市土地扩张速度加快甚至快于人口集聚速度;③当城市经济发展到高级阶段,城市群形成并保持持续的人口吸引力,同时区域面临明显的资源环境约束和严格的土地政策管控,此时城市主要向高层发展^[29],从而促使区域城市土地扩张速度与人口集聚速度的耦合,甚至出现前者滞后于后者的现象。

可见,在城镇化发展的 Logistic 过程中,人口城镇化和土地城镇化有自身的发展速度和轨迹,二者协调的关键并不在于二者速度的一致而使两条曲线呈重合或平行态势。从整个城镇化过程来看,二者可能会在某一时段内出现错位,但这种错位关系是可以通过二者速度变化来调整的,因此需要分阶段考察二者协调关系,据此探寻相应的管控政策去调整人口城镇化、土地城镇化的速度并最终促使二

者协调。据此,本文提出考察人口城镇化、土地城镇化协调关系的“阶段协调”判定标准:将人口城镇化 Logistic 曲线和土地城镇化 Logistic 曲线的同一阶段进行对比,只要二者在该阶段的起点或终点(拐点)在时间轴上是基本一致的,就可以认为在相应阶段,人口城镇化和土地城镇化是协调的。

2 研究方法数据来源

2.1 Logistic 曲线拟合及拐点

虽然前文已推导出城镇化演进的 Logistic 方程(式 2),但鉴于城镇化的饱和值不可能达到 100%,故假设城镇化水平的饱和值为 $N(0 < N < 1)$,代入式(2)并变形得到^[30]:

$$Y = \frac{N_{PL}}{1 + C_{PL} e^{-k_{PL}t}} \quad (3)$$

式中 C 为模型回归常数, K 为模型回归系数,其余参数同上。依据曲线的加速度变化特征,可进一步推导出 Logistic 曲线各拐点表达式^[17](式 4—式 6)。其中 T_1 、 T_m 、 T_2 分别为拐点一、拐点二和拐点三。

$$T_1 = \frac{\ln(2 + \sqrt{3}) - \ln C_{PL}}{K_{PL}} \quad (4)$$

$$T_m = -\frac{\ln C_{PL}}{K_{PL}} \quad (5)$$

$$T_2 = \frac{\ln(2 - \sqrt{3}) - \ln C_{PL}}{K_{PL}} \quad (6)$$

2.2 数据口径及来源

模拟城镇化阶段需要较长时间段的数据,考虑到长期数据的可得性,本文采用“城镇常住人口占总人口比重”表征人口城镇化水平,1990—2015 年全国城镇常住人口及总人口数据来源于国家统计局官方网站。

土地城镇化采用相应年份的“城镇建成区面积占全国土地总面积的比重”来表示,为与人口城镇化数据保持对应性,城镇建成区面积为“设市城市的建成区面积”与“建制镇建成区面积”之和,数据来源于历年《中国城乡建设统计年鉴》,最终得到 1990—2015 年全国人口城镇化、土地城镇化时间序列数据。

2.3 饱和值设置

饱和值设定直接影响 Logistic 曲线的拐点,因此合理设定人口城镇化与土地城镇化的饱和值尤为重要。人口城镇化的饱和值目前尚无定论,本文在参考世界主要发达国家的人口城镇化率水平基础上,根据国务院发展研究中心发布的《中国城镇化——前景战略与政策(2010)》中预测的我国城镇化峰值 80%^[31]代表人口集聚低方案;根据中国城市和小城镇改革发展中心编著的《中国城镇化战略选择政策研究》预测的城镇化峰值 90%^[32]代表人口集聚

高方案,作为我国人口城镇化饱和值的两种方案。

土地城镇化饱和值不仅受自然条件限制,还受人口城镇化饱和值、国家土地资源管控政策影响。本文在确定人口城镇化饱和值基础上,考虑人均城镇用地面积确定,采用以下公式对其进行计算:

$$N_L = \frac{K \times N_P \times U}{A} \quad (7)$$

式中 N_L 为土地城镇化饱和值, K 为我国人口总量预测极限, N_P 为人口城镇化饱和值, U 为人均城市建设用地规模, A 为我国土地总面积。这里 K 采用《国家人口发展规划(2016—2030)》预测的结果,为 14.5 亿,全国土地总面积 A 恒定为 9 634 057 km²。依据《城市用地分类与规划建设用地标准(2012)》规定的人均城市建设用地最大值 115 m² 代表城市土地宽松管控方案,以《国家新型城镇化规划(2014—2020 年)》确定的人均城镇建设用地控制在 100 m² 以内的发展目标代表城市土地严格管控方案,由此得到土地城镇化饱和值的两种方案。最终,计算得到人口城镇化和土地城镇化发展的 4 种饱和值情景(见表 1)。

3 实证分析

3.1 我国人口城镇化和土地城镇化的 Logistic 曲线拟合及拐点计算

从我国人口城镇化和土地城镇化的发展态势来看,我国人口城镇化率呈现持续上升态势,1990—2015 年全国人口城镇化率从 26.41% 增长到 56.10%;土地城镇化率波动相对明显,但总体仍呈上升态势,1990—2015 年全国土地城镇化率从 0.22% 增长到 0.95%。

为了判断 4 种饱和值情景下,人口城镇化与土地城镇化的发展过程是否呈现出 Logistic 曲线特征,利用 Eviews8.0 对 4 种饱和值情景下的我国人口城镇化与土地

表 1 我国人口城镇化与土地城镇化的饱和值情景
Tab. 1 Saturation value scenarios of population urbanization and land urbanization of China

情景名称	参数取值	饱和值取值/%
1	N_{P1} 人口低度集聚	人口城镇化饱和值 0.80 $N_{P1} = 0.800\ 0$
	N_{L1} 土地严格管控	人均城镇用地面积 100 m ² $N_{L1} = 0.012\ 0$
2	N_{P1} 人口低度集聚	人口城镇化饱和值 0.80 $N_{P1} = 0.800\ 0$
	N_{L2} 土地宽松管控	人均城镇用地面积 115 m ² $N_{L2} = 0.013\ 9$
3	N_{P2} 人口高度集聚	人口城镇化饱和值 0.90 $N_{P2} = 0.900\ 0$
	N_{L1} 土地严格管控	人均城镇用地面积 100 m ² $N_{L1} = 0.013\ 6$
4	N_{P2} 人口高度集聚	人口城镇化饱和值 0.90 $N_{P2} = 0.900\ 0$
	N_{L2} 土地宽松管控	人均城镇用地面积 115 m ² $N_{L2} = 0.015\ 6$



城镇化进行 Logistic 模型估计,估计方法为最小二乘估计法,结果如表 2 所示。参数估计与结果检验中 R^2 均在 0.95 以上, T 检验与 P 检验显示 Logistic 方程高度显著。说明各 Logistic 曲线拟合度较好且具有统计学意义,因此可证明 4 种饱和值情景下的人口城镇化与土地城镇化存在 Logistic 曲线关系。

根据表 2 所得到的参数代入式 (3),并根据式 (4)、(5)、(6) 计算得到各情景下人口城镇化与土地城镇化的三个拐点(见表 3)。可见不同的饱和值情景下,Logistic 曲线拐点有明显差异:相比人口低度集聚情景,高度集聚情景下人口城镇化 Logistic 曲线的三个拐点都有相应延迟,各阶段的时长也会相应拉长;相比土地严格管控情景,宽松管控情景下的土地城镇化 Logistic 曲线亦是如此。这说明饱和值决定了 Logistic 曲线的发展空间,直接影响 Logistic 曲线的拐点和阶段。

3.2 我国人口城镇化、土地城镇化的阶段协调关系判断

为了更清晰地体现人口城镇化和土地城镇化的拐点差异并据此开展阶段对比,根据人口城镇化、土地城镇化的实际值和 Logistic 模型拟合值,绘制二者 Logistic 曲线阶段对比图(图 1~4),可以看出在 4 种情景下两条 Logistic 曲线均呈相交态势。按照“起步—加速—减速—趋稳”的城镇化阶段划分,目前我国人口城镇化和土地城镇化均处于减速阶段,但各阶段的协调关系有差异:

(1) 起步阶段,我国土地城镇化明显滞后于人口城镇化。4 种情景下人口城镇化均在 20 世纪 80 年代初期就达到拐点一,结束起步阶段;而土地城镇化则在 90 年代初期甚至中期才达到拐点一,结束起步阶段,可见人口城镇化在起步阶段领先土地城镇化至少 10 年。这主要是因为:改革开放伊始,家庭联产承包责任制的推行显著提高了农业劳动生产率,大量农村剩余劳动力从农村地区释放出来^[33],同时劳动密集型的工业最先发展,吸引大量农村劳

动力迅速转移至城镇,导致人口城镇化较早结束了起步阶段;而此时的土地城镇化发展则主要以乡镇企业扩张导致的小城镇快速发展为主,大、中城市因政府财政收入有限,基础设施建设普遍落后,造成土地城镇化总体上推进缓慢。

(2) 加速阶段,我国土地城镇化靠近人口城镇化。4 种情景下,人口城镇化在 2005 年前后达到拐点二,结束加速阶段,该阶段持续时间为 21~23 年;而土地城镇化在该阶段的持续时间只有 12~14 年,导致到该阶段末期与人口城镇化的差距明显缩小。其中,情景 2 差距最大,土地城镇化仍滞后人口城镇化 5 年;情景 1 和情景 4 下土地城镇化已非常接近人口城镇化,而情景 3 二者拐点二已无差距。这主要是因为:90 年代末期开始,我国在承接国际产业转移的同时产业结构有了明显优化,以重化工业为主的第二产业崛起,劳动密集型产业比重降低,经济增长对劳动力数量的依赖度有所降低;而城市基础设施投融资体系改革极大地促进了城市基础设施建设,城市土地有偿出让制度实施以后地方政府逐渐形成了“以地谋发展”^[34]的城市发展模式,城市扩张进入快车道,土地城镇化速度明显加快。

(3) 在当前饱和值情景下,减速阶段土地城镇化将超前于人口城镇化。4 种情景的土地城镇化均在人口城镇化之前越过拐点三,其中情景 1、3、4 超前明显,说明按照当前的人口和土地管控政策情景,土地城镇化不仅在减速阶段内追赶上人口城镇化,而且实现了反超,二者关系将进入新的不协调。这主要是因为:近年来人口城镇化受人口结构变化^[35]、户籍制度^[4]等因素制约,推进速度有所减缓,仍将在减速阶段维持较长的时间;土地城镇化在持续高速推进后面临较为明显的生态环境约束。近年来城市土地受到边界、强度、总量等多方面管控,在“以人定地”的管控思路下,现有人均城镇用地面积管控标准使土地城镇化面临较小的推进空间,将很快结束减速阶段。

表 2 人口城镇化和土地城镇化的 Logistic 曲线拟合
Tab. 2 Fitting of Logistic Curve of population urbanization and land urbanization

情景	类型	参数估计			模型汇总		
		C	K	R^2	T_c	T_k	Prob.
1	人口城镇化	2.450 6	0.066 2	0.994 5	61.039 6	61.714 2	0.000 0
	土地城镇化	5.498 6	0.108 4	0.987 8	21.361 6	36.970 9	0.000 0
2	人口城镇化	2.450 6	0.066 2	0.994 5	61.039 6	61.714 2	0.000 0
	土地城镇化	6.073 3	0.096 5	0.992 3	29.600 4	48.272 5	0.000 0
3	人口城镇化	2.816 7	0.059 2	0.996 1	78.030 9	73.569 2	0.000 0
	土地城镇化	5.972 7	0.098 1	0.991 9	28.361 2	42.672 7	0.000 0
4	人口城镇化	2.816 7	0.059 2	0.996 1	78.030 9	73.569 2	0.000 0
	土地城镇化	6.681 8	0.089 1	0.993 9	35.375 7	55.074 2	0.000 0

注:参数估计自变量为时间,取 1990 = 1, 1986 = 2, …, 2015 = 26。

3.3 基于“阶段协调”的人口发展和土地管控情景对比

根据“阶段协调”的判断标准,需要对各情景进行对比分析,从而得到最能促进人口城镇化和土地城镇化协调发展的情景方案,并据此探寻相应的人口发展和土地管控政策。

(1) 人口城镇化峰值情景对比。根据表4,在人均城

镇建设用地标准相同的前提下,对比人口城镇化和土地城镇化的拐点三年份差值可以发现,情景1小于情景3,情景2小于情景4,即情景1、2代表的人口低度集聚方案优于情景3、4代表的人口高度集聚方案,说明人口城镇化峰值80%比90%更有利于二者协调发展。由于城市居民相比农村居民的资源需求量普遍更高^[32],无论城市土地管控采用严格方案和宽松方案,保留更多的农业人口对于减轻资源环境压力尤其是土地供需矛盾有重要意义。

(2) 人均城镇建设用地管控情景对比。在人口城镇

表3 不同情景下人口城镇化和土地城镇化的拐点年份
Tab.3 Year of turning point of population urbanization and land urbanization under different scenarios

情景	类型	拐点一 T_1	拐点二 T_m	拐点三 T_2
1	人口城镇化	1982	2003	2023
	土地城镇化	1993	2005	2017
2	人口城镇化	1982	2003	2023
	土地城镇化	1994	2008	2022
3	人口城镇化	1984	2007	2029
	土地城镇化	1993	2007	2021
4	人口城镇化	1984	2007	2029
	土地城镇化	1995	2010	2025

表4 不同情景下人口城镇化和土地城镇化拐点差异对比
Tab.4 Contrast of inflection points between population urbanization and land urbanization under different scenarios

情景	人口拐点年份—土地拐点年份		
	拐点一 T_1	拐点二 T_m	拐点三 T_2
1 N_{P1}, N_{L1}	-11	-2	6
2 N_{P1}, N_{L2}	-12	-5	1
3 N_{P2}, N_{L1}	-10	0	8
4 N_{P2}, N_{L2}	-12	-3	4

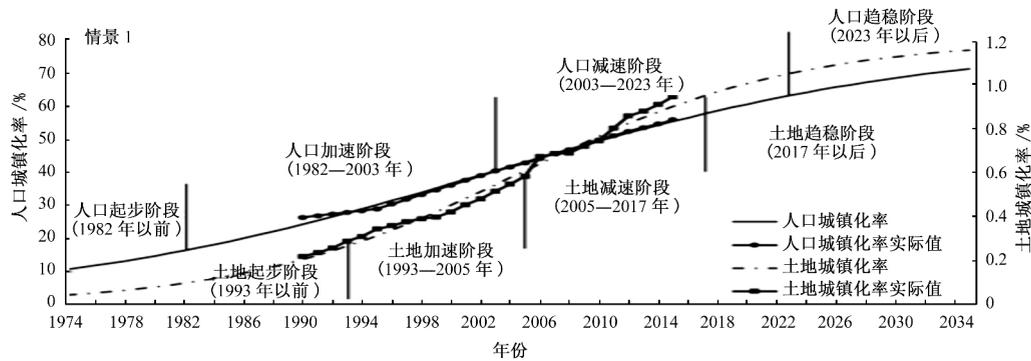


图1 情景1下人口城镇化与土地城镇化阶段对比

Fig.1 Contrast of stage between population urbanization and land urbanization in scenario 1

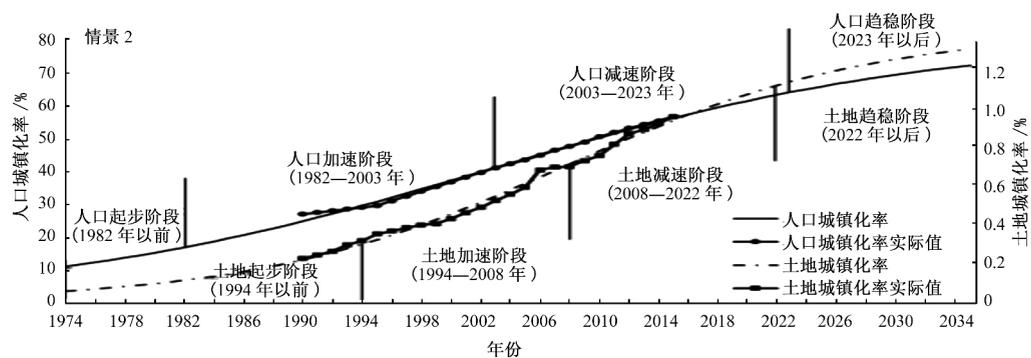


图2 情景2下人口城镇化与土地城镇化阶段对比

Fig.2 Contrast of stage between population urbanization and land urbanization in scenario 2

化饱和值相同的前提下,对比人口城镇化和土地城镇化的拐点三年份差值可以发现,情景2 小于情景1,情景4 小于情景3,即从阶段协调的判断标准来看,情景2、4 代表的城市土地宽松管控显然比严格管控方案更有利于实现二者减速阶段的协调,说明人均城镇用地面积 115 m² 的约束标准优于 100 m² 的约束标准。根据 4 种情景的计算结果,即便采用土地宽松管控方案,115 m² 的管控标准只有与人口集聚低方案组合(情景2)时,才能实现在减速阶段人口城镇化和土地城镇化的协调;与人口集聚高方案组合(情景4)时,仍然会出现土地城镇化超前于人口城镇化。考虑到按照“阶段协调”的标准,现状人均城镇用地面积的形成很大程度上是由于加速阶段对人口城镇化的追赶,具有一定的合理性,因此基于 2015 年我国人均城镇用地面积已达到 118 m² 的现状,为保证新增城镇人口的宜居性和城镇经济发展的持续动力,115 m² 的管控标准不仅相比 100 m² 的管控标准更具可行性,而且可以根据人口集聚度高低考虑在此基础上再适度放宽。

可见,按照“阶段协调”的判断标准,在现有的 4 种情景中代表“人口低度集聚、土地宽松管控”的情景2 是促使人口城镇化、土地城镇化实现在减速阶段协调的最优方案。未来可以将人均城镇建设用地 115 m² 的管控标准、

80% 的城镇化峰值水平作为制定人口发展和城市土地管控相关政策的依据。

4 结论与讨论

4.1 结论

本文基于城镇化阶段理论,以 Logistic 曲线表征人口城镇化、土地城镇化的发展阶段,在不同的人口、土地调控政策情景下对我国人口城镇化、土地城镇化的发展过程进行了模拟,并以“阶段协调”的判别标准分阶段对二者协调关系进行了审视,主要结论如下:①我国人口城镇化和土地城镇化均符合 Logistic 曲线过程,但二者拐点存在明显差异,应该分阶段分析二者协调关系;②按“阶段协调”的标准判断,在城镇化“起步—加速—减速”阶段,二者关系分别为:起步阶段土地城镇化明显滞后于人口城镇化,加速阶段土地城镇化靠近人口城镇化,减速阶段土地城镇化将超前于人口城镇化;③在城市人口发展和土地管控的 4 种情景中,代表“人口低度集聚、土地宽松管控”的情景2 是促使人口城镇化、土地城镇化实现在减速阶段协调的最优方案。

以上结论表明,我国在新型城镇化推进过程中,应该充分考虑城镇化发展阶段,树立促进人口城镇化、土地城

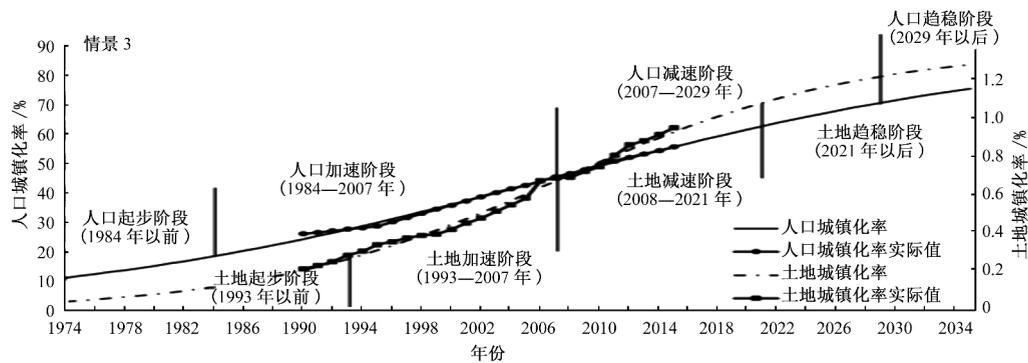


图3 情景3下人口城镇化和土地城镇化阶段对比

Fig. 3 Contrast of stage between population urbanization and land urbanization in scenario 3

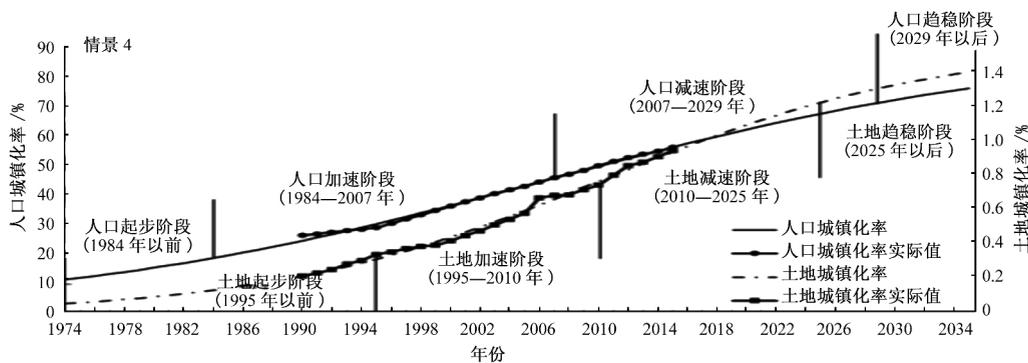


图4 情景4下人口城镇化和土地城镇化阶段对比

Fig. 4 Contrast of stage between population urbanization and land urbanization in scenario 4

镇化阶段协调的调控理念;应该在一定程度上肯定近年来(加速阶段 20世纪90年代到2010年以前)城市土地快速扩张的积极意义,即它是对人口城镇化的阶段性追赶,但现阶段(减速阶段 2010年以后)则需要注意对土地城镇化进行适度管控,避免其过度追赶人口城镇化从而导致二者关系出现新的不协调;在城市人口发展和土地管控中,应该在人地城镇化协调关系的基础上把握政策管控的松紧度,选择适宜的人口城镇化峰值(80%左右)和人均城镇用地标准(115 m²以上),以促使二者在减速阶段末期的协调发展。

4.2 讨论

采用“阶段协调”的标准判断人口城镇化和土地城镇化的协调关系,不仅可以解决当前“速度协调”标准缺乏理论依据的问题,而且能分阶段分析二者协调关系,展示其关系的阶段性变化。

需要指出的是,城镇化拐点和阶段受人口总量、人口城镇化峰值、城市土地管控政策等影响很大,而当前我国正处于人口政策重大调整时期,可能会造成人口城镇化情景的变化,未来应根据情景变化调整相应的人口和土地管控政策。此外,本文主要是从全国层面重新审视人口城镇化和土地城镇化阶段协调关系,但并未考虑区域及城市间差异,二者关系在不同区域和城市等级上可能会有差异。

(编辑: 刘照胜)

参考文献(References)

- [1] 赵丽平, 侯德林, 王雅鹏, 等. 城镇化对粮食生产环境技术效率影响研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(3): 153-162. [ZHAO Liping, HOU Delin, WANG Yapeng, et al. Study on the impact of urbanization on the environmental technology efficiency of grain production[J]. China population, resources and environment, 2016, 26(3): 153-162.]
- [2] 吕添贵, 吴次芳, 李洪义, 等. 人口城镇化与土地城镇化协调性测度及优化——以南昌市为例[J]. 地理科学, 2016, 36(2): 239-246. [LV Tianguai, WU Cifang, LI Hongyi, et al. The coordination and its optimization about population and land of urbanization: a case study of Nanchang City[J]. Scientia geographica sinica, 2016, 36(2): 239-246.]
- [3] 吴先华. 城镇化、市民化与城乡收入差距关系的实证研究——基于山东省时间序列数据及面板数据的实证分析[J]. 地理科学, 2011, 31(1): 68-73. [WU Xianhua. Relationship among urbanization, citizenization and urban-rural income inequality: an empirical analysis based on time series data and panel data of Shandong Province[J]. Scientia geographica sinica, 2011, 31(1): 68-73.]
- [4] 郭施宏, 王富喜, 高明. 山东半岛人口城市化与土地城市化时空耦合协调关系研究[J]. 经济地理, 2014, 34(3): 72-78. [GUO Shihong, WANG Fuxi, GAO Ming. Spatial-temporal coupled coordination between population urbanization and land urbanization in Shandong Peninsula[J]. Economic geography, 2014, 34(3): 72-78.]
- [5] 陈凤桂, 张虹鸥, 吴旗韬, 等. 我国人口城镇化与土地城镇化协调发展研究[J]. 人文地理, 2010(5): 53-58. [CHEN Fenggui, ZHANG Hongou, WU Qitao, et al. A study on coordinate development between population urbanization and land urbanization in China[J]. Human geography 2010(5): 53-58.]
- [6] 范进, 赵定涛. 土地城镇化与人口城镇化协调性测定及其影响因素[J]. 经济学家, 2012(5): 61-67. [FAN Jin, ZHAO Dingtao. The coordination between land urbanization and population urbanization and its influencing factors[J]. Economist, 2012(5): 61-67.]
- [7] 杨艳昭, 封志明, 赵延德, 等. 中国城市土地扩张与人口增长协调性研究[J]. 地理研究, 2013, 32(9): 1668-1678. [YANG Yanzhao, FENG Zhiming, ZHAO Yande, et al. Coordination between urban land expansion and population growth in China[J]. Geographical research, 2013, 32(9): 1668-1678.]
- [8] 范辉, 刘卫东, 吴泽斌, 等. 浙江省人口城市化与土地城市化的耦合协调关系评价[J]. 经济地理, 2014, 34(12): 21-28. [FAN Hui, LIU Weidong, WU Zebin, et al. The coupling coordination evaluation between population urbanization and land urbanization in Zhejiang Province[J]. Economic geography, 2014, 34(12): 21-28.]
- [9] 刘欢, 邓宏兵, 李小帆. 长江经济带人口城镇化与土地城镇化协调发展时空差异研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(5): 160-166. [LIU Huan, DENG Hongbing, LI Xiaofan. Research on the spatial and temporal difference of coordinated development between population urbanization and land urbanization in Yangtze River Economic Belt[J]. China population, resources and environment, 2016, 26(5): 160-166.]
- [10] 潘爱民, 刘友金. 湘江流域人口城镇化与土地城镇化失调程度及特征研究[J]. 经济地理, 2014, 34(5): 63-68. [PAN Aimin, LIU Youjin. The degree of imbalance between population urbanization and land urbanization of Xiangjiang River Basin[J]. Economic geography, 2014, 34(5): 63-68.]
- [11] 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 Hongling, XU Teng. The mismatch between population urbanization and land urbanization in China[J]. Urban planning forum, 2013(2): 10-15.]
- [12] 李郁, 陈刚强, 许学强. 中国城市异速增长分析[J]. 地理学报, 2009, 64(4): 399-407. [LI Yun, CHEN Gangqiang, XU Xueqiang. Urban allometric growth in China: theory and facts[J]. Acta geographica sinica, 2009, 64(4): 399-407.]
- [13] 王成新, 王波涛, 王翔宇. 基于结构视角的中国人口城市化与土地城市化异速增长研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(8): 135-141. [WANG Chengxin, WANG Botao, WANG Xiangyu. Study on population urbanization and land urbanization

- allometric growth in China based on the structure [J]. *China population, resources and environment* 2016, 26(8): 135 - 141.]
- [14] 陈彦光. 城市异速标度研究的起源、困境和复兴[J]. *地理研究*, 2013, 32(6): 1033 - 1045. [CHEN Yanguang. The rise, fall, and revival process of allometric scaling analysis in urban studies [J]. *Geographical research*, 2013, 32(6): 1033 - 1045.]
- [15] VANWEY L K. Land ownership as a determinant of international and internal migration in Mexico and internal migration in Thailand [J]. *International migration review* 2005, 39(1): 141 - 172.
- [16] CLARK L G. Environment, land, and rural out-migration in the Southern Ecuadorian Andes [J]. *World development* 2009, 37(2): 457 - 468.
- [17] 王建军, 吴志强. 城镇化发展阶段划分[J]. *地理学报*, 2009, 64(2): 177 - 188. [WANG Jianjun, WU Zhiqiang. Delimiting the stages of urbanization growth process [J]. *Acta geographica sinica*, 2009, 64(2): 177 - 188.]
- [18] 盛业旭, 刘琼, 欧名豪, 等. 城市土地扩张与经济发达的 Kuznets 曲线效应分析——以江苏省 13 个地级市为例[J]. *资源科学*, 2014, 36(2): 296 - 302. [SHENG Yexu, LIU Qiong, OU Minghao, et al. The Kuznets Curve relationship between urban land expansion and economic development across 13 municipalities in Jiangsu [J]. *Resources science* 2014, 36(2): 296 - 302.]
- [19] 陈彦光. 城市化与经济发展水平关系的三种模型及其动力学分析[J]. *地理科学*, 2011, 31(1): 1 - 6. [CHEN Yanguang. Modelling the relationships between urbanization and economic development levels with three functions [J]. *Scientia geographica sinica*, 2011, 31(1): 1 - 6.]
- [20] KARMESHU. Demographic models of urbanization [J]. *Environment and planning B: planning and design*, 1988, 15(1): 47 - 54.
- [21] RAO D N, KARMESHU, JAIN V P. Dynamics of urbanization: the empirical validation of the replacement hypothesis [J]. *Environment and planning B: planning and design*, 1989, 16(3): 289 - 295.
- [22] 曲福田, 吴丽梅. 经济增长与耕地非农化的库兹涅茨曲线假说及验证[J]. *资源科学*, 2004, 26(5): 61 - 67. [QU Futian, WU Limei. Hypothesis and validation on the Kuznets Curves of economic growth and farmland conversion [J]. *Resources science*, 2004, 26(5): 61 - 67.]
- [23] 蔡银莺, 张安录. 耕地资源流失与经济发达的关系分析[J]. *中国人口·资源与环境*, 2005, 15(5): 52 - 67. [CAI Yinying, ZHANG Anlu. Relationships between cultivated land resource and economic development [J]. *China population, resources and environment* 2005, 15(5): 52 - 67.]
- [24] 张琦. 韩国工业化推进过程中的土地利用与经济发展关系分析研究[J]. *中国人口·资源与环境*, 2007, 17(3): 81 - 84. [ZHANG Qi. Analysis research on relationship between land-use and economic development in process of industrialization advancement in South Korean [J]. *China population, resources and environment* 2007, 17(3): 81 - 84.]
- [25] 李效顺, 曲福田, 陈友德, 等. 经济发展与城市蔓延的 Logistic 曲线假说及其验证——基于华东地区典型城市的考察[J]. *自然资源学报*, 2012, 27(5): 713 - 722. [LI Xiaoshun, QU Futian, CHEN Yousi, et al. Hypothesis and validation on the Logistic Curve of economic development and urban sprawl: based on the investigation of the typical cities in East China [J]. *Journal of natural resources* 2012, 27(5): 713 - 722.]
- [26] 陈彦光, 周一星. 城市化 Logistic 过程的阶段划分及其空间解释——对 Northam 曲线的修正与发展[J]. *经济地理*, 2005, 25(6): 817 - 822. [CHEN Yanguang, ZHOU Yixing. Logistic process of urbanization falls into four successive phases: revising Northam's Curve with new spatial interpretation [J]. *Economic geography*, 2005, 25(6): 817 - 822.]
- [27] 李恩平. 城市化时间路径曲线的推导与应用——误解阐释与研究拓展[J]. *人口研究*, 2014, 38(3): 28 - 40. [LI Enping. Derivation and application of the urbanization curve: interpretation of misunderstanding and implications for further research [J]. *Population research* 2014, 38(3): 28 - 40.]
- [28] 孙在宏, 袁源, 王亚华, 等. 基于分形理论的江苏省城市规模分布与异速生长特征[J]. *地理研究*, 2011, 30(12): 2163 - 2172. [SUN Zaihong, YUAN Yuan, WANG Yahua, et al. Research on city-size distribution and allometric growth in Jiangsu Province based on fractal theory [J]. *Geographical research*, 2011, 30(12): 2163 - 2172.]
- [29] 李玲, 沈静, 袁媛. 人口发展与区域规划[M]. 北京: 科学出版社, 2008: 59 - 60. [LI Ling, SHEN Jing, YUAN Yuan. *Population development and regional planning* [M]. Beijing: Science Press, 2008: 59 - 60.]
- [30] 陈彦光, 罗静. 城镇化水平与城镇化速度的关系探讨——中国城镇化速度和城镇化水平饱和值的初步推断[J]. *地理研究*, 2006, 25(6): 1063 - 1072. [CHEN Yanguang, LUO Jing. Derivation of relations between urbanization level and velocity from Logistic growth model [J]. *Geographical research*, 2006, 25(6): 1063 - 1072.]
- [31] 国务院发展研究中心课题组. 中国城镇化: 前景、战略与政策 2010 [M]. 北京: 中国发展出版社, 2010: 114 - 115. [Group of the Development Research Center of the State Council. *China's urbanization: prospects, strategies and policies* [M]. Beijing: China Development Press 2010: 114 - 115.]
- [32] 中国城市和小城镇改革发展中心课题组. 中国城镇化战略选择政策研究 [M]. 北京: 人民出版社, 2013: 22 - 23 [Group of Chinese Cities and Small Towns Reform and Development Center. *A study on the policy of China's urbanization strategies choice* [M]. Beijing: People's Publishing House 2013: 22 - 23.]
- [33] 章莉, 李实, WILLIAM A, 等. 中国劳动力市场上工资收入的户籍歧视[J]. *管理世界*, 2014(11): 35 - 46. [ZHANG Li, LI Shi, WILLIAM A. et al. The household registration discrimination of wage income in China's labor market [J]. *Management world*, 2014(11): 35 - 46.]

- [34]刘守英,周飞舟,邵挺.土地制度改革与转变发展方式[M].北京:中国发展出版社,2012:8-10. [LIU Shouying, ZHOU Feizhou, SHAO Ting. Reform of land system and transition of development pattern[M]. Beijing: China Development Press 2012: 8-10.]
- [35]李健,屠启宇.农村人口结构变迁与新型城镇化道路选择[J].江海学刊 2015(4):227-233,239. [LI Jian, TU Qiyu. Changes of rural population structure and path choice of new-type urbanization[J]. Jianghai academic journal 2015(4):227-233,239.]
- [36]WANG X Q, WANG C X, WANG B T, et al. Protection of urban features during urbanization based on the roles of springs in Jinan [J]. Chinese journal of population, resources and environment, 2017, 15(2):93-102.

Study on the coordination relationship between population urbanization and land urbanization in China based on stage comparison

LIU Qiong¹ DU Xiao-hang¹ SHENG Ye-xu²

(1. College of Land Management, Nanjing Agricultural University, Nanjing Jiangsu 210095, China;

2. School of Management Engineering, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong 250101, China)

Abstract There is a lack of sufficient theoretical basis to judge the coordination relationship between population urbanization and land urbanization with speed as the standard. In the process of urbanization, the input of population and land elements have obvious stage, so it is a feasible way to study their relationship from the perspective of contrasting urbanization stage. On the basis of summarizing the theory of urbanization stages, according to the development laws of population urbanization and land urbanization, this paper tries to observe the coordination their relationship from the perspective of 'stage coordination' under different saturation scenarios. The results show that: ① The population urbanization and land urbanization are in line with the Logistic curve, but there are obvious differences between the two inflection points, indicating that their coordination relationship should be analyzed in stages. ② According to the standard of 'stage coordination', in the stage of urbanization 'starting-acceleration-deceleration', their relationship is as follow: Land urbanization lags behind population urbanization in the starting stage, land urbanization closes to population urbanization in the acceleration stage, and land urbanization will lead to population urbanization in the deceleration stage. ③ In the 4 scenarios of urban population development and land management, scenarios 2 represents the 'low population concentration, intensified land control', which is the best program to achieve coordination development between population urbanization and land urbanization in deceleration stage. The results indicate that: We should take the full consideration to the urbanization development stages in the process of new-type urbanization, and set up the thinking of promoting the stage coordination between population urbanization and land urbanization. In a certain extent, we should affirm the positive significance of the urban land rapid expansion in recent years, which is to catch up population urbanization, while in the deceleration stage, we need control land urbanization moderately to avoid catching up with the population urbanization and creating the new incoordination. In order to promote the coordinated development between population urbanization and land urbanization at the end of the deceleration stage, we should grasp the tightness of policy control, select the appropriate saturation values of population urbanization (about 80%) and the standards of per capita urban land (more than 115 m²).

Key words urbanization stage; population urbanization; land urbanization; Logistic process; inflection point