

长江经济带人口与土地城市化协调度的 空间特征与形成机理

陈锡才¹, 彭燕梅¹, 王学良¹, 许永涛¹, 王天强¹, 潘玉君²

(1. 楚雄师范学院 地理科学学院, 云南 楚雄 675000; 2. 云南师范大学 地理学部, 昆明 650500)

摘 要:人口与土地城市化协调对长江经济带战略地位具有重要意义。运用协调度模型对 2000—2018 年长江经济带人口与土地城市化的协调度进行了计算和分析,并用灰色系统预测 2021 年的协调度,在此基础上选取 2000 年、2018 年和 2021 年的协调度数据并用 Arcview 3.3 软件制图探索协调度的时空格局,最后用变异系数分析法分析协调度的时空动态差异,从而揭示协调度的空间特征。结果表明:(1) 2000 年协调、相对协调、相对不协调和不协调 4 种类型在长江经济带上相间分布;(2) 2018 年相对协调类型主要集中在长江上游地区,相对不协调类型在长江中游和下游地区集聚,不协调类型区域重庆、湖北和上海呈现“飞地”分布的空间格局;(3) 2021 年不协调类型区域四川、贵州和湖南在空间上呈“带状”分布,而安徽则被协调类型区域江西所阻断。协调类型区域江苏、上海、浙江和江西在长江下游集聚,与上游的云南呈现“飞地”分布的空间格局。相对协调类型区域重庆和湖北则在地理位置上紧邻。鉴于 2021 年的协调度空间格局及形成机理,为了长江经济带战略以及中华民族伟大复兴中国梦的实现,提出了相应的对策。

关键词:人口与土地城市化;协调度;空间特征;长江经济带

中图分类号:F291.1

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2021)05-0375-05

Spatial Feature and Its Formation Mechanism of the Population and Land Urbanization Coordination Degree in the Yangtze River Economic Belt

CHEN Xicai¹, PENG Yanmei¹, WANG Xueliang¹, XU Yongtao¹, WANG Tianqiang¹, PAN Yujun²

(1. School of Geographical Science, Chuxiong Normal University, Chuxiong,
Yunnan 675000, China; 2. Faculty of Geography, Yunnan Normal University, Kunming 650500, China)

Abstract: The coordination of population urbanization and land urbanization has a strategic influence on the Yangtze River Economic Belt. The coordination degree of the Yangtze River Economic Belt from 2000 to 2018 was calculated and analyzed in the terms of coordination degree models, and the gray system was used to predict the coordination degree in 2021. On this basis, the coordination degree data of 2000, 2018 and 2021 were selected to explore the spatial and temporal pattern of coordination degree by using Arcview 3.3 map-making software. Finally, the spatial and temporal dynamic differences of coordination degree were analyzed by analytical approach of variation coefficient, so as to reveal the spatial characteristics of coordination degree. The results show that: (1) in 2000, the four types of coordination, relative coordination, relative incoordination and incoordination alternative distributed in the Yangtze River Economic Belt; (2) in 2018, the relatively coordinated types mainly gathered in the upper reaches of the Yangtze River, while the relatively uncoordinated types concentrated in the middle and lower reaches of the Yangtze River. Chongqing City, Hubei Province and Shanghai City showed the spatial pattern of ‘enclaves’ distribution in the uncoordinated types; (3) in 2021, Sichuan Province, Guizhou Province and Hunan Province were spatially ‘band-shaped’, while Anhui Province was blocked by Jiangxi Province, a region of coordinated type; Jiangsu Province, Shanghai City, Zhejiang Province and Jiangxi Province gathering in the lower reaches of the Yangtze River

收稿日期:2020-10-02

修回日期:2020-10-27

资助项目:国家自然科学基金项目“云南少数民族地理:空间结构、地理观念和人和地关系预警”(41261033);楚雄师范学院校级第三期特色优势学科“地理学”学科建设项目(15YJYS07)

第一作者:陈锡才(1981—),男,云南楚雄人,讲师,硕士研究生,主要从事区域发展与资源环境研究。E-mail:445026135@qq.com

通信作者:潘玉君(1965—),男,黑龙江齐齐哈尔人,教授,云南师范大学博士生导师,主要从事资源与可持续发展研究、理论地理学研究。E-mail:13888346995@139.com

and Yunnan Province in the upper reaches presented the spatial pattern of ‘enclaves’ distribution; Chongqing City and Hubei Province belonging to relative coordination type, were close to each other geographically; in view of the spatial pattern and formation mechanism of coordination degree in 2021, and for the realization of the strategy of Yangtze River economic belt and the great rejuvenation of the Chinese nation, the corresponding countermeasures should be put forward.

Keywords: population urbanization and land urbanization; coordination degree; spatial feature; the Yangtze River Economic Belt

城市化通常是指人口向城市地区集中和农村地区变为城市地区的过程^[1]。人口结构和土地性质的变化是城市化进程的重要标志,因此人口城市化与土地城市化就成为城市化研究的重要内容^[2]。人口城市化是指人口向城市地区集中或农业人口变为非农业人口的过程^[3]。土地城市化是指某一区域城市化过程中土地条件由农村形态向城市形态转化的过程^[4]。人口城市化与土地城市化之间有着相辅相成的关系^[5]。在城市化发展的不同阶段,必然存在人口城市化与土地城市化速率的差异,但只要两者的差异在一定范围以内,不足以导致结构性变异,经济社会发展仍然保持正向发展^[6]。长江经济带覆盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南和贵州 11 个省市,横跨中国东中西三大区域,是国家重点实施的“三大战略”之一。推动长江经济带发展,是以习近平同志为核心的党中央作出的重大决策,是关系国家发展全局的重大战略,对实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦具有重要意义^[7-10]。从 1999—2018 年,长江经济带城镇人口由 14 741.25 万人增加至 30 288.56 万人,增加 15 547.31 万,建成区面积由 7 751.17 km² 增加至 23 367.45 km²,增加 15 616.28 km²,如果该地理区域人口城市化与土地城市化失调,必然导致农民无土地、无工作现象的出现以及经济社会初步负向发展,从而对国家重大发展战略产生负向影响。因此对长江经济带人口与土地城市化协调度研究具有一定的意义。关于长江经济带土地城市化和人口城市化的研究成果颇丰,周正柱对长江经济带城镇化与生态环境耦合协调关联性进行了研究^[11],马艳对长江经济带城镇化与生态环境耦合协调效应进行了测度^[12],但两位学者探讨的是城镇化与生态环境关系。刘欢等学者构建了人口城镇化与土地城镇化指标体系并用耦合协调模型测度了长江经济带人口与土地城镇化的协调度^[13],探讨了长江经济带人口与土地城镇化的关系,但是并没有详细阐述协调度的内涵。朱凤凯等^[14]采用学者刘彦随提出的协调度模型以全国为研究区开展了人口与土地城镇化协调关

系研究,该学者在研究中提出了协调度划分标准,但是未对协调度的内涵加以丰富。笔者将采用刘彦随提出的协调度模型以新的视角对长江经济带人口与土地城市化协调度进行探索,在用此模型计算协调度的基础上基于 2000—2018 年长江经济带层面以及省(市)域人口与土地城市化协调度数据用灰色系统预测 2021 年的协调度,进而对长江经济带 2000 年、2018 年和 2021 年 3 个时间节点的人口与土地城市化协调度以及空间格局进行探究,分析其机理,提出对策,以期相关部门决策提供参考。此外,协调度的内涵将在研究中得到丰富。

1 研究方法数据来源

1.1 研究方法

关于长江经济带人口与土地城市化协调度的空间特征分析,主要采用协调度测度模型、ArcView 3.3 软件制图、变异系数分析法和灰色系统软件预测等方法。协调度模型用于测度人口与土地城市化的协调状态,ArcView 3.3 软件用于制图分析协调度的时空格局,变异系数用于测度省(市)域协调度的时空动态差异,灰色系统软件用于预测 2021 年的协调度。

(1) 协调度测度模型。学者刘彦随^[6]提出的协调度模型较为成熟且得到广泛地应用,模型如下:

$$C = \frac{X+Y}{\sqrt{X^2+Y^2}} \quad (1)$$

式中: C 为人口与土地城市化协调度, $-1.414 \leq C \leq 1.414$; X, Y 分别为土地城市化和人口城市化年际相对增长率。 X, Y 的计算过程如下:

$$X = \frac{A_{t+1} - A_t}{A_t} \quad (2)$$

$$Y = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} \quad (3)$$

式中: A_{t+1} 和 A_t 分别为 $t, t+1$ 年的建成区面积; P_{t+1} 和 P_t 分别为 $t, t+1$ 年的城镇人口数。根据学者朱凤凯^[14]的观点可以将 C 划分为 4 种类型(表 1),笔者在此项研究中丰富了协调度的内涵。

(2) ArcView 3.3 软件制图。地图是地理学家的

语言,长江经济带人口与土地城市化协调度的空间特征需用 2000 年、2018 年和 2021 年 3 个时间节点的地图来表达,故采用 ArcView 3.3 软件制作协调度分布图,以期探索协调度空间特征。

表 1 人口与土地城市化协调度阶段划分标准

协调度 C	X 与 Y 的商值	内涵
$C \geq 1.40$ (协调阶段)	商值 < 0.5	人口与土地城市化相互协调,城市化科学、合理,经济社会正向发展
$1.35 \leq C < 1.40$ (相对协调/轻度失调阶段)	商值在 0.5 至 1 之间	人口与土地城市化轻度失调,农民无土地、无工作的现象初步出现,经济社会初步负向发展
$1.30 \leq C < 1.35$ (相对不协调/中度失调阶段)	商值在 1 至 2 之间	人口与土地城市化相对不协调,农民无土地、无工作的现象凸显,经济社会逐渐负向发展
$C < 1.30$ (不协调/严重不协调阶段)	商值 > 2	人口与土地城市化不协调,农民无土地、无工作的现象严重,经济社会重度负向发展

(3) 变异系数分析法。协调度时空格局只是协调度空间特征的一个要素,不能全面、深入表征协调度的区域差异,因此采用变异系数测度长江经济带 11 个省、市协调度的区域差异。计算公式如下:

$$C_v = \frac{1}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}} \times 100\%$$

(4)

式中: C_v 为变异系数; \bar{x} 为省(市)域人口城市化与土地城市化协调度的平均数; x_i 为各省(市)域人口与土地城市化协调度; n 为省(市)域个数。

(4) 灰色系统预测。基于 2000—2018 年长江经济带层面以及省(市)域人口与土地城市化协调度数据预测 2021 年的协调度。由于相关数据的不可获得性,所以未能对 2019 年、2020 年的协调度进行计算和分析,此外,这两年的协调度属于已经发生和正在发生的人文地理现象,因此仅对 2021 年的协调度进行预测。灰色系统预测方法是用来解决信息不完备系统的数学方法,它把控制论的观点和方法延伸到复杂的大系统中,将自动控制与运筹学的数学

方法相结合,因此在众多的预测方法中采用灰色系统进行预测。

1.2 数据来源

研究所需的数据主要来源于各省(市)统计年鉴,部分数据来源于《中国统计年鉴》。2008 年、2009 年上海市的建成区面积缺失,采用前 4 a 平均增长率拟合补充。获取建成区面积和城镇人口基础数据后,建立研究所需的数据库,基于数据库做协调度计算。

2 结果与分析

根据协调度的内涵,利用公式(1),(2)和(3)算出 2000—2018 年长江经济带层面以及省(市)域的人口与土地城市化协调度,并采用灰色系统 GM1.1 模型预测 2021 年的协调度。选取 2000 年、2018 年和 2021 年 3 个时间节点的协调度数据并且根据协调度类型划分标准(表 1)对协调状态进行划分(表 2),在表 2 的基础上用 ArcView 3.3 制作三幅时空格局地图,进而分析人口与土地城市化协调度的空间特征与形成机理。

表 2 长江经济带人口与土地城市化协调度类型

年份	协调	相对协调	相对不协调	不协调
2000	长江经济带、浙江、四川、贵州	湖南、重庆	湖北	上海、江苏、安徽、江西、云南
2018	四川	贵州、云南	长江经济带、江苏、浙江、安徽、江西、湖南	上海、湖北、重庆
2021	长江经济带、上海、江苏、浙江、江西、云南	湖北、重庆	无	安徽、湖南、四川、贵州

2.1 人口与土地城市化协调度的时空格局

(1) 2000 年长江经济带省(市)域之间的人口与土地城市化协调度差异显著(图 1A)。协调区域主要分布在长江上游的四川、贵州以及下游的浙江,协调度都为 1.41。长江上游的重庆、中游的湖南处于轻度失调状态,协调度都为 1.36。中度失调区域为长江中游的湖北,协调度为 1.32。严重失调区域分布在长江上游的云南,中游的江西,下游的上海、江苏和安徽,协调度在 1.30 以下。就整个长江经济带而言,协调区域有 3 个,相对协调区域有 2 个,相对不协调区域

有 1 个,严重失调区域有 4 个,整个经济带协调,区域社会经济正向发展。

(2) 2018 年长江经济带人口与土地城市化协调度类型的空间分布较 2000 年有显著变化(图 1B)。长江上游的贵州不再是协调区域,仅四川仍然保持协调。上游区域云南的协调度发生了根本性的改变,由不协调转变为相对协调,贵州则由协调转变为相对协调。相对不协调区域主要集中在下游的江苏、浙江、安徽以及中游的江西、湖南。不协调区域分布在重庆、湖北和上海,即上游、中游和下游都有分布。就整个长江经济带而言,协

调区域由3个缩减为1个,相对协调区域仍然保持2个,相对不协调区域由1个增加至5个,不协调区域由4个减少至3个,相对不协调和不协调区域占72.7%,整个经济带中度失调,区域社会经济负向发展凸显。

(3) 2021年长江经济带人口与土地城市化协调度类型的空间分布较2018年有突出变化(图1C)。长江下游出现了协调区域,如上海、江苏和浙江均属于协调区域。上游云南的城市化进程稳步,属于协调区域。中游地区江西也因为城市化进程的合理推进

而促进人口与土地城市化相互协调。上游的四川和贵州协调度发生了逆转,由协调和相对协调转变为不协调。中游湖南和下游安徽的协调度进一步负向发展,由中度失调转变为严重失调。整个长江经济带无相对不协调类型的分布。就整个长江经济带而言,协调区域由1个增加到5个,相对协调区域仍然保持2个,相对不协调区域由5个减少到0个,不协调区域由3个增加至4个,协调和相对协调区域占64%,整个经济带协调,区域社会经济正向发展。

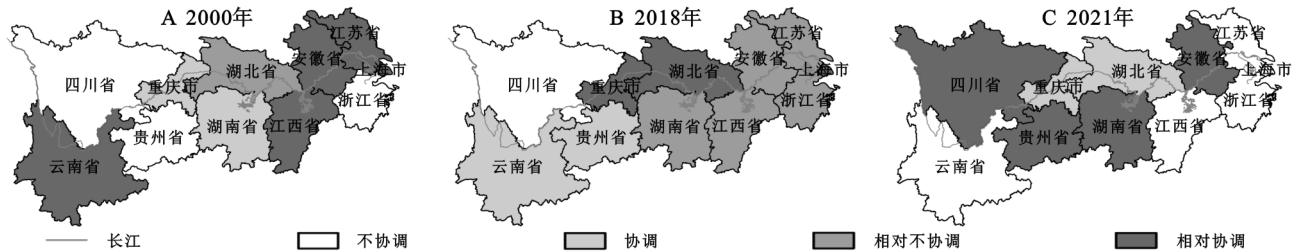


图1 2000年、2018年、2021年长江经济带人口与土地城市化协调度类型空间分布

2.2 人口与土地城市化协调度的区域差异

时空格局在很大程度上表明了长江经济带人口与土地城市化协调度的空间分布特征,但是未能清楚地表明协调度的区域差异,区域差异能够刻画协调度的时空动态差异,而且协调度区域差异是协调度空间特征分析的重要方面,故对长江经济带省(市)域人口与土地城市化协调度的区域差异进行分析。依据2000年、2018年和2021年11个省(市)域的协调度数据,利用公式(4)进行3个时段的协调度区域差异计算和分析。结果表明:3个时段长江经济带省(市)域的协调度变异系数分别为0.108, 0.089, 0.138。2000—2018年,协调度的区域差异呈现减小趋势,反映出省(市)域协调度发展的均衡性有所增强。2018—2021年,协调度的区域差异呈现增大趋势,反映出省(市)域协调度发展的非均衡性凸显。

2.3 人口与土地城市化协调度空间特征的形成机理

2000年、2018年和2021年,长江经济带人口与土地城市化协调度的时空格局和区域差异变化显著,根据协调度的内涵以及公式(1), (2)和(3)去剖析协调度的空间特征成因。发现:(1) 2000年江苏、安徽、江西和云南的建成区面积增长率是城镇人口增长率的2倍以上。这反映出以上区域土地城镇化速度过快,未能与产业结构演进和国民素质的提升相协调。而上海比较特殊,城镇人口实现了增长,但是建成区面积增长幅度极小;(2) 2018年上海、湖北和重庆的建成区面积增长率是城镇人口增长率的2倍以上,江苏、浙江、江西、湖南是1至2倍,以上区域在土

地城镇化推进的同时,产业结构未能与之很好地协调。安徽与以上区域不同,城镇人口增长率是建成区面积增长率的2.07倍;(3) 2021年上海、江苏、浙江、江西、云南、湖北和重庆因城市化进程合理而促进了人口也土地城市化相协调,而湖南、四川和贵州则因土地城市化速度过快以及产业结构转型滞后未能吸收更多的农村劳动力从而导致人口也土地城市化严重失调。城镇人口增长率高于建成区面积增长率仍然是安徽处于不协调状态的主因。协调度的区域差异是协调度空间特征的重要内涵之一,2000—2018年,协调度的区域差异呈现减小趋势,2018—2021年则呈现增大趋势,做如下分析:(1) 2000年协调和相对协调省区的数量为5个,相对不协调和不协调的省区数量为6个,两大类省区的数量比为1:1.2;(2) 2018年协调和相对协调省区的数量为3个,相对不协调和不协调的省区数量为8个,两大类省区的数量比为1:2.7;(3) 2021年协调和相对协调省区的数量为7个,相对不协调和不协调的省区数量为4个,两大类省区的数量比为1:0.6;(4) 2000年、2018年和2021年,两大类省区的数量比分别为1:1.2, 1:2.7, 1:0.6。省区数量比由1:1.2转变为1:2.7,表明2000—2018年省区协调度向相对不协调和不协调类型均质化或者转化,即相对不协调和不协调类型省区数量增加,故而协调度的区域差异呈现减小趋势。省区数量比由1:2.7转变为1:0.6,表明2018—2021年省区协调度未向相对不协调和不协调类型均质化,即相对不协调和不协调类型省区数量减少,因此协调度的区域

差异呈现增大趋势。

针对多个省区建成区面积增长率高于城镇人口增长率的情况,可归因于更深层次的原因:一是这些省区增大基础设施建设力度,扩大城市规模,城市土地利用外延扩张,而人口城市化滞后;二是在土地财政收入政策的施行下,城市用地扩张。就2018年和2021年安徽省城镇人口增长率高于建成区面积增长率的情况而言,其根本原因为该省第三产业快速发展从而吸纳了更多的乡村劳动人口,例如,从2005—2018年,三产产值在总产值中的占比由39.96%升至45.08%,第一产业产值占比则由18.06%降至8.79%。

3 结论与建议

运用协调度模型对长江经济带的协调度进行计算分析,在此基础上用Arcview3.3软件制图探索协调度的时空格局,最后用变异系数分析法分析协调度的时空动态差异,从而揭示协调度的空间特征。结果表明:(1)2000年,长江经济带省(市)域之间的人口与土地城市化协调度差异显著。4种协调度类型呈现相间分布的特点,整个长江经济带处于协调状态;(2)2018年,长江经济带人口与土地城市化协调度类型的空间分布较2000年有显著变化。相对协调类型主要集中分布在长江上游地区,相对不协调类型在长江中游和下游地区集聚,不协调类型区域重庆、湖北和上海则在长江经济带上呈现“飞地”分布的空间格局,整个长江经济带处于中度失调状态;(3)2021年,长江经济带人口与土地城市化协调度类型的空间分布较2018年有突出变化。不协调类型区域四川、贵州和湖南在空间上呈“带状”分布,而安徽则被协调类型区域江西所阻断。协调类型区域江苏、上海、浙江和江西在长江下游集聚,与上游的云南呈现“飞地”分布的空间格局。相对协调类型区域重庆和湖北则在地理位置上紧邻。整个长江经济带处于协调状态;(4)2000—2018年、11个省(市)域协调度的区域差异呈现减小趋势,而2018—2021年呈现增大趋势。

鉴于2021年长江经济带层面的人口与土地城市化协调度以及省(市)域的协调度空间格局,为了长江经济带战略以及中华民族伟大复兴中国梦的实现,基于空间格局的形成机理提出以下对策:(1)长江经济带内所有省区的发展应秉持生态优先、绿色发展的战略定位;(2)上海、江苏、浙江、江西和云南等协调区

域应继续保持城市化进程的合理推进,这样的城市化能保证人口城市化与土地城市化相协调;(3)相对协调区域湖北和重庆应进一步加强城市化进程的科学性和合理性,以便城镇人口增长率与土地城镇化增长率一致,从而促使两区域向协调类型转化;(4)不协调省区湖南、四川和贵州要合理控制土地城市化速度,避免土地城市化速度过快。安徽则应在保证生态环境不被破坏和坚守耕地红线的前提下适当推进土地城市化进程。

参考文献:

- [1] 杨万钟.经济地理学导论[M].上海:华东师范大学出版社,1999.
- [2] 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.
- [3] 陆大道,姚士谋,李国平,等.基于我国国情的城镇化过程综合分析[J].经济地理,2007,27(6):883-887.
- [4] 吕萍,周滔.土地城市化与价格机制研究[M].北京:中国人民大学出版社,2008.
- [5] 李培祥.广东人口城市化与土地城市化关系研究[J].安徽农业科学,2008,36(29):12955-12958.
- [6] 刘彦随,杨忍.中国县域城镇化的空间特征与形成机理[J].地理学报,2012,67(8):1011-1020.
- [7] 钱景童.习近平为长江经济带发展立了个规矩[EB/OL]. <http://news.cctv.com>, 2018-04-28.
- [8] 习近平.习近平:在深入推动长江经济带发展座谈会上的讲话[EB/OL]. <http://www.Xinhuanet.com>, 2019-08-31.
- [9] 推动长江经济带发展领导小组办公室.推动长江经济带发展战略基本情况[EB/OL]. <http://cjjjd.ndrc.gov.cn>, 2019-09-24.
- [10] 国务院.国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见:国发[2014](39号)[EB/OL]. <http://www.gov.cn>, 2017-01-12.
- [11] 周正柱,王俊龙.长江经济带城镇化与生态环境耦合协调关联性研究[J].城市问题,2020(4):21-32.
- [12] 马艳.长江经济带城镇化与生态环境耦合协调效应测度与交互胁迫关系验证[J].长江流域资源与环境,2020,29(2):275-286.
- [13] 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.
- [14] 朱凤凯,张凤荣,李灿,等.1993—2008年中国土地与人口城市化协调度及区域差异[J].地理科学进展,2014,33(5):647-656.