

人口收缩地区城镇建设用地规模与结构配置研究

——以东北三省为例

石 骋^{1,2}, 衣霄翔^{1,2*}, 张远景³

(1. 哈尔滨工业大学建筑与设计学院, 哈尔滨 150001;

2. 自然资源部寒地国土空间规划与生态保护修复重点实验室, 哈尔滨 150001;

3. 浙江大学建筑工程学院, 杭州 310058)

摘 要:人口收缩为城市发展建设带来了全新挑战,区别于增长时期,人口流失、需求下降成为城市用地配置过程中需重点考虑的现实背景。本文以非收缩城市为对照,分析东北三省人口收缩地区城镇建设用地的规模和结构配置的现状及演变特征,在此基础上讨论建设用地的合理性,并延伸探讨用地配置优化的思路 and 关键议题,为人口收缩地区建设用地的配置提供理论基础。结果表明,收缩城市建设用地配置大多存在规模或结构上的“不合理”现象,主要表现为用地规模相对过剩、居住用地占比相对较高、工业用地占比相对较低等特点,特别是个别收缩城市配置失衡问题较为严峻,亟需转变用地配置发展思路、摆脱外延式扩张的路径依赖、聚焦用地内涵式发展、因地制宜结构性优化、充分发挥以土地促进社会经济发展的作用。

关键词:收缩城市;建设用地的规模;用地结构;内涵式发展;结构性优化

中图分类号: TU984 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-2736(2024)-0010-14

0 引言

时至今日,我国收缩城市研究已在国际经验、现象识别及伴生问题等多个角度积累了丰富的成果。放眼全球,学者们对美国、英国、德国、日本等诸多发达国家收缩城市的治理经验进行了深入研究,梳理了国际应对收缩的普遍共识^[1-4]。回归本土现实,学者们从不同尺度、不同指标、不同方法测度与识别了收缩现象^[5-7],并探讨了与其伴生的社会经济衰退^[8]、房屋空置冗余^[9]、地方债务风险^[10]等一系列问题,建构了我国收缩城市的基本认知。近年,我国收缩城市研究从“认识”走向“应对”,诸多学者围绕“人口与空间”探讨收缩城市空间治理的出路^[11,12]。作为空间规划的重要操作对象,建设用地的配置在收缩城市发展中的作用也受到广泛探讨,如衣霄翔等

人分别从用地规模投入、用地结构配置、建设用地的效率等多个角度出发,探讨收缩城市建设用地的配置与社会经济发展的关系,并提出了用地配置优化的政策建议^[13,14]。服务于用地优化,仍需建构对收缩城市建设用地的全面认知,因此本文从建设用地的“规模配置”和“结构配置”两个角度出发,以东北三省地级市为对象,借助土地利用动态度、土地利用结构信息熵等模型方法,分析我国收缩城市建设用地的配置“现状”及“演变”特征,结合合理区间和变化趋势探讨各地用地配置发展的“合理性”,并基于以上结果延伸讨论收缩城市用地配置的转变思路与关键议题。

1 数据来源、研究区概况与研究方法

1.1 研究区概况

东北三省是辽宁省、吉林省和黑龙江省的统

项目基金: 国家社会科学基金一般项目(项目编号:22BRK020);黑龙江省自然科学基金优秀青年项目(项目编号:YQ2021E027);黑龙江省哲学社会科学研究规划项目(项目编号:23RKB135)

称,是我国连接东北亚合作的重要边境区域,近些年成为了我国城镇人口收缩城市分布最为密集的地区。据第六次和第七次人口普查(简称“六普”和“七普”)数据显示,2010-2020年间全国发生城镇人口收缩的地级行政单元共计27个,其中20个位于东北三省,超过东北三省全部地级行政单元的半数。此外,东北三省的人口收缩伴随着较为严峻的经济衰退,由于发展观念落后、市场分割、技术滞后、创新不足等问题,东北三省经济增速长期落后于东南沿海地区,增速缓慢^[15]。然而,在人口收缩与经济衰退的持续冲击下,东北三省城镇建设用地却在不断扩张,根据全国第二次、第三次国土调查(简称“二调”和“三调”)数据,2010-2020年间,东北三省城镇人口增长了5.64%,城镇建设用地却扩大了10.66%,这为人地关系失调埋下了隐患。面对人口收缩、经济衰退的复杂情景,东北三省亟需转变发展路径、优化要素配置,以提升城市社会经济效益。作为主要生产要素之一的土地资源要素也需要实现科学配置,以消除人地关系失调隐患、发挥其支撑城市社会经济价值的价值。鉴于此,以东北三省为研究区域开展此研究具有重要的实践意义。

1.2 数据来源与处理

本文采用“六普”和“七普”中的城镇人口数据作为判别人口收缩城市的数据基础,将2010-2020年间城镇人口减少的地级市视为“收缩城市”,反之即为“非收缩城市”。其中“六普”人口将城镇人口以城市人口和建制镇人口分别统计,而“七普”数据中直接以城镇人口统计,因此本文“六普”人口以城市人口和建制镇人口之和作为城镇人口数。城镇建设用地规模数据来自于全国“二调”和“三调”数据,建设用地结构数据来自于《中国城市建设统计年鉴》和《中国县城建设统计年鉴》,由于镇级建设用地没有明确分类,各地级市单类用地面积以地级市城区及其所辖县级市、县城城区单类用地面积之和计算,人均各类用地规模中的人口数据以上述建设统计年鉴中的地级市城区及其所辖的县级市、县城城

区人口数据之和计算,以保证统计口径统一。

1.3 研究方法

1.3.1 动态度模型

土地利用动态度是土地利用演变相关研究中常用的一个指标^[16],动态度是指某一研究单元某类土地面积变化的强弱程度,其实质为研究期内单位时长该类用地面积变化的平均水平。动态度为正代表该类用地规模变大,且值越大规模变化越快;动态度为负则代表该类用地规模减小,且值越小规模变化越快。在本文中,动态度用于探讨某时段内总建设用地规模或某类建设用地规模的变化速度,其公式为:

$$K = \frac{S_b - S_a}{S_a} \times \frac{1}{T} \quad (1)$$

式中, K 代表用地动态度; S_a 是研究单元初期某类用地的面积; S_b 是研究单元末期某类用地的面积; T 为研究期时长,以年为单位。

1.3.2 信息熵模型

信息熵是美国数学家香农于1948年提出的用于测度系统信息量与不确定性程度的指标,如今已被广泛应用于土地结构的研究中,用于反映土地结构这一信息的均衡度和复杂程度^[17,18]。本研究通过信息熵模型挖掘收缩城市用地结构均衡度与优势度特征,假设区域总城镇建设用地面积为 S ,共分为 m 种建设用地结构类型,那么第 i 类用地类型的面积为 S_i ,则用地结构信息熵计算过程如下:

首先,计算各建设用地结构类型占总建设用地的比例:

$$P_i = \frac{S_i}{S}, \sum_i P_i = 1 \quad (2)$$

然后参考信息熵指数定义城市建设用地结构信息熵公式为:

$$H = - \sum_{i=1}^m P_i \ln P_i \quad (3)$$

式中, H 为信息熵,单位为比特(Nat),其大小可以用于衡量城市各类建设用地分布的均匀程度,而根据熵值最大和最小原理,对于 m 种用地类型,当各类用地面积相等时信息熵最大,而 $H_{max} = \ln m$ 。基于此可以得到均衡度(J)和优势

度(I)公式:

$$J = H/H_{max} = \frac{\sum_{i=1}^m P_i \ln P_i}{\ln m} \quad (4)$$

$$I = 1 - J \quad (5)$$

式中,均衡度 J 为各城市建设用地结构信息熵与最大值的比值,取值范围为 $[0, 1]$,用于描述城市各类建设用地面积分配的均衡程度,均衡度越大则代表各类建设用地面积相差越小;而优势度 I 则是与均衡度意义相反的指标,用于描述建设用地结构被某类建设用地支配的程度,优势度越大则代表该城市建设用地结构更受某类用地的优势支配。

2 东北三省收缩城市城镇建设用地规模配置

2.1 收缩城市建设用地规模配置现状

“规模配置”即相对于“人口规模”的“建设用地规模”配置情况,根据“三调”和“七普”数据,计算东北三省各地级市 2020 年人均建设用地规模,判断收缩城市与非收缩城市差异(表 1)。可以看出,收缩城市人均建设用地规模平均值($146.63\text{m}^2/\text{人}$)大于非收缩城市($134.25\text{m}^2/\text{人}$),且均高于《城市用地分类与规划建设用地标准(GB 50137—2011)》(简称《标准》)中的上限值 $115\text{m}^2/\text{人}$,可见东北三省城镇建设用地规模总体存在过剩情况,同时建设用地规模位于 $115\text{m}^2/\text{人}$ 的规模约束以内的收缩城市有 2 个,而非收缩城市有 6 个,可见收缩城市建设用地规模过剩情况比非收缩城市更为严重。

表 1 东北三省 2020 年人均建设用地规模与 2010—2020 年间城镇人口变化率

地级市	收缩城市		地级市	非收缩城市	
	城镇人口变化率 (%)	人均建设用地 ($\text{m}^2/\text{人}$)		城镇人口变化率 (%)	人均建设用地 ($\text{m}^2/\text{人}$)
四平市	-33.49	191.280	鞍山市	1.25	112.917
伊春市	-22.85	189.516	丹东市	2.19	93.534
白山市	-20.45	142.569	辽阳市	3.14	131.576
本溪市	-17.13	100.624	佳木斯市	3.68	139.462
七台河市	-14.63	146.582	阜新市	6.38	148.677
白城市	-14.12	188.248	锦州市	7.81	112.815
通化市	-12.34	140.966	哈尔滨市	8.7	96.071
鸡西市	-10.75	127.325	大庆市	9.16	193.439
鹤岗市	-9.18	162.951	营口市	9.45	201.375
绥化市	-8.89	157.940	铁岭市	15.03	119.118
齐齐哈尔市	-7.81	149.887	盘锦市	17.12	198.942
吉林市	-7.43	123.836	葫芦岛市	22.31	150.791
双鸭山市	-7.2	174.186	沈阳市	22.7	107.232
牡丹江市	-6.41	140.004	大连市	23.23	115.879
松原市	-4.99	135.370	朝阳市	23.68	110.781
抚顺市	-4.86	100.870	长春市	30.09	115.403
黑河市	-4.68	145.425	平均值	12.87	134.251
辽源市	-3.49	121.687			
平均值	-11.71	146.626			

注:加粗的数值代表人均建设用地规模高于 $115\text{m}^2/\text{人}$ 的约束。

表2 三时段收缩城市建设用地规模动态及其变化情况

地级市	建设用地规模动态度			动态度变化	
	2010年-2013年	2013年-2016年	2019年-2022年	前两时段*	后两时段*
白城市	1.442	1.215	0.682	-0.226	-0.533
白山市	1.822	0.189	0.384	-1.633	0.195
本溪市	4.098	1.113	0.412	-2.984	-0.702
抚顺市	4.823	0.774	0.375	-4.049	-0.399
鹤岗市	1.610	0.745	-0.097	-0.865	-0.843
黑河市	3.271	2.344	0.797	-0.927	-1.548
鸡西市	1.445	0.668	0.241	-0.778	-0.427
吉林市	2.485	1.226	1.986	-1.258	0.759
辽源市	3.894	0.475	0.455	-3.418	-0.020
牡丹江市	2.527	1.527	0.385	-1.000	-1.142
七台河市	4.073	1.035	0.078	-3.038	-0.956
齐齐哈尔市	2.566	1.265	0.448	-1.300	-0.818
双鸭山市	2.730	1.528	-0.039	-1.203	-1.567
四平市*	0.674	1.015	-8.626	0.342	-9.642
松原市	0.754	0.563	0.395	-0.192	-0.167
绥化市	5.296	2.805	0.898	-2.492	-1.907
通化市	5.752	1.611	1.638	-4.140	0.027
伊春市	1.889	0.329	0.038	-1.560	-0.292
收缩城市平均	2.969	1.142	0.534	-1.827	-0.608
非收缩城市平均	4.004	1.813	0.960	-2.191	-0.853
东北三省平均	3.454	1.456	0.734	-1.998	-0.723

注:由于四平市和长春市行政区划变化,在平均值计算中未列入;建设用地规模动态度中加粗的数值代表超过东北三省平均值;动态度变化中加粗的数值代表正值;“前两时段”代表从“2010年-2013年”到“2013年-2016年”建设用地规模动态度的变化情况,“后两时段”代表从“2013年-2016年”到“2019年-2022年”建设用地规模动态度的变化情况。

2.2 收缩城市建设用地规模配置演变

根据“二调”“三调”与“六普”“七普”数据,计算东北三省各地级市建设用地规模动态度及其变化情况,并判断收缩城市与非收缩城市差异(表2)。由于“二调”“三调”之间的2017年、2018年的数据缺失,将剩余年份以3年为一段分为2010年-2013年、2013年-2016年、2019年-2022年三段。总体上,相比于非收缩城市,三个时段收缩城市建设用地规模动态度均更小,说明总体上收缩城市建设用地投入规模相对于非收缩城市更少。按时序演变来看,三个时段收缩城市建设用地规模动态度逐渐下降,说明总体

上收缩城市已逐步减少建设用地投入的规模。具体来看,大部分收缩城市建设用地动态度已小于东北三省平均值,且2019年-2022年间鹤岗市、双鸭山市动态度已为负值,说明已有个别城市认识到人口流失的现实情况而削减建设用地规模,但每个阶段仍有个别城市建设用地投入相对过多,例如绥化市和通化市三个时段建设用地规模动态度均高于东北三省平均值,说明两地已长期处于建设用地过度投入的状态,与人口收缩趋势不相协调。从动态度变化来看,多数城市三时段动态度在不断减小,个别城市动态度有所上升,建设用地扩张速度加快,例如吉林市在2019年-2022年间建设用地扩张速度更快于2013

年 - 2016 年,而通化市则是在用地持续较快扩张的基础上,2019 年 - 2022 年用地扩张速度更快于 2013 年 - 2016 年,与人口流失的发展趋势不匹配。

由此可见,收缩城市建设用地增速已相对较为缓和。随着人口不断流失,收缩城市已普遍减缓建设用地增速,一方面可能与政府认识到人口不断流失的现实相关,另一方面非收缩城市建设用地规模增速其实也在持续下降,可能与总体上遏制无序扩张、聚焦存量规划的倡导有关,但仍需注意个别城市仍然采取积极扩张、甚至加速扩张的用地配置策略,形成人口流失与城市扩张的悖论,不利于人地关系协调发展,并可能加剧用地低效发展、空间空置的风险,制约城市的社会经济发展。正如衣霄翔等实证研究发现,收缩城市需警惕用地低效风险,建设用地的扩张会抑制社会经济增长,还可能引发空间空置冗余等问题^[13,14]。

2.3 收缩城市建设用地规模配置演变合理性

对于建设用地规模配置演变合理性的判断,除了要从人口增速与用地增速的协调性来探讨,还要结合人口与用地实际的匹配情况分析,因此进一步结合 2019 年 - 2022 年动态度与人均建设用地规模现状来探讨用地规模配置演变的相对合理性,兼顾特殊的区域背景:以《标准》中人均建设用地要求区间 $65 - 115\text{m}^2/\text{人}$ 和东北三

省平均值 $140.019\text{m}^2/\text{人}$ 作为阈值划分三段区间,分别代表集约、相对集约、不集约;以 0 和东北三省动态度平均值为阈值划分三段动态度区间,分别代表减量、缓慢增量、快速增量,最终结合两者综合判定用地发展合理性(表 3)。

总体来看(图 1),多数收缩城市建设用地规模发展存在风险或不合理情况,鹤岗市等 4 个城市发展较为合理,松原市等 3 个城市存在一定的风险,吉林市等 10 个城市较为不合理。风险或不合理的城市主要分为以下几类:①建设用地相对集约但缓慢增长,包括松原市等三地,这些城市均为人均建设用地面积相较于《标准》过大,而相比于东北三省较小的城市,虽然这些城市用地增长速度相对于东北三省也相对缓慢,但随着人口的进一步流失,人地关系失调的风险将会加剧,因此需要更为谨慎地考虑用地规模投入。②建设用地相对集约但快速增长,仅吉林市一地属于此类,其人均建设用地规模相对东北三省而言相对集约,但其用地增速为收缩城市中最快,具有用地粗放发展风险。③建设用地不集约且有所增长,多数不合理的城市属于此类,这些城市人均建设用地规模超过了东北三省平均值,特别是通化、绥化、黑河三市用地增速较快,进一步加剧人地关系失调的风险,亟需转变用地发展的思维,聚焦存量用地,集约高效发展。

表 3 收缩城市建设用地规模配置合理性的判定标准及其内涵

人均建设用地($U, \text{m}^2/\text{人}$)	建设用地动态度(K)	合理性	内涵
$65 < U \leq 115$	$K < 0$	合理	建设用地集约且更加集约化发展
$65 < U \leq 115$	$0 < K \leq 0.734$	合理	建设用地集约且相对缓慢增长
$115 < U \leq 140.019$	$K < 0$	合理	建设用地相对集约且更加集约化发展
$U > 140.019$	$K < 0$	合理	建设用地不集约但规模削减
$65 < U \leq 115$	$K > 0.734$	风险	建设用地集约但相对增长较快
$115 < U \leq 140.019$	$0 < K \leq 0.734$	风险	建设用地相对集约且相对缓慢增长
$115 < U \leq 140.019$	$K > 0.734$	不合理	建设用地相对集约但相对增长较快
$U > 140.019$	$0 < K \leq 0.734$	不合理	建设用地不集约且相对缓慢增长
$U > 140.019$	$K > 0.734$	不合理	建设用地不集约且相对增长较快

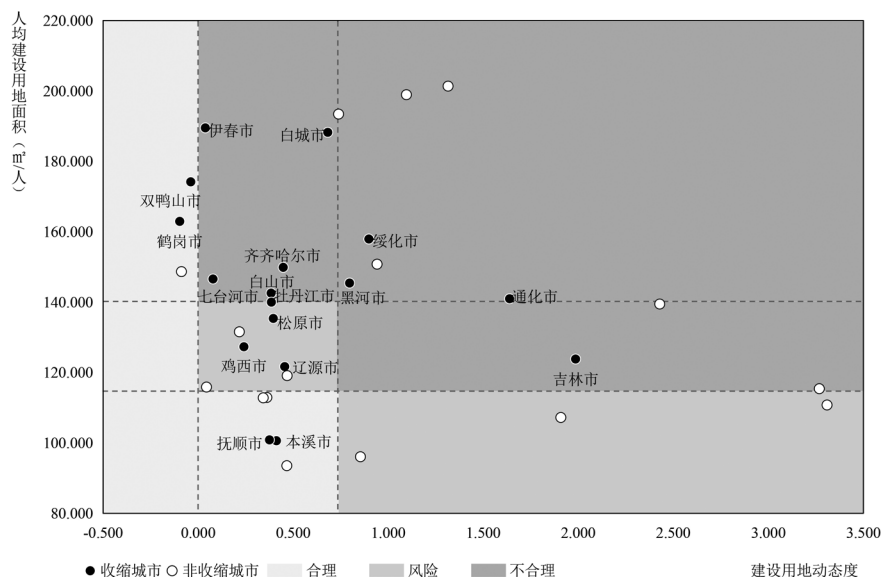


图 1 东北三省收缩城镇建设用地规模配置合理性

表 4 各收缩城市 2020 年建设用地结构配置情况

地级市	居住用地	公管服用地	商服用地	工业用地	物流仓储用地	道交用地	公用设施用地	绿地与广场用地	信息熵
白城市	34.70%	7.50%	7.10%	16.90%	7.40%	15.00%	1.60%	9.70%	1.821
白山市	40.40%	6.10%	3.10%	11.00%	2.20%	13.90%	3.50%	19.80%	1.683
本溪市	32.80%	7.50%	11.70%	21.30%	1.10%	13.50%	2.40%	9.70%	1.777
抚顺市	26.80%	7.70%	5.60%	30.50%	3.30%	8.00%	4.10%	13.90%	1.794
鹤岗市	38.50%	6.20%	4.20%	18.90%	2.70%	13.90%	2.50%	13.20%	1.718
黑河市	28.20%	8.80%	8.50%	15.80%	7.60%	14.00%	2.90%	14.10%	1.924
鸡西市	56.10%	4.40%	2.40%	12.30%	3.90%	10.50%	1.80%	8.60%	1.456
吉林市	33.90%	6.10%	7.60%	23.90%	2.50%	13.10%	2.40%	10.50%	1.761
辽源市	35.90%	5.90%	4.20%	23.40%	1.90%	14.70%	3.20%	10.80%	1.715
牡丹江市	34.90%	6.50%	6.00%	21.40%	3.30%	14.80%	4.10%	8.90%	1.786
七台河市	56.30%	2.90%	2.00%	17.90%	1.90%	14.10%	1.10%	3.60%	1.337
齐齐哈尔市	33.90%	8.10%	6.60%	22.30%	4.20%	13.90%	2.00%	8.90%	1.787
双鸭山市	33.20%	6.70%	6.60%	15.10%	4.90%	14.80%	3.10%	15.60%	1.841
四平市	37.70%	7.70%	4.80%	23.50%	4.00%	14.00%	3.70%	4.70%	1.719
松原市	35.30%	7.90%	3.90%	11.30%	3.30%	17.10%	3.20%	18.10%	1.774
绥化市	41.90%	6.60%	5.40%	16.70%	4.70%	11.70%	2.80%	10.20%	1.728
通化市	39.10%	7.10%	12.00%	11.70%	3.00%	13.70%	2.90%	10.50%	1.778
伊春市	44.30%	8.60%	4.90%	12.60%	3.40%	11.00%	4.10%	11.20%	1.713
收缩城市	38.00%	6.80%	5.90%	18.10%	3.60%	13.40%	2.90%	11.20%	1.728
非收缩城市	34.50%	7.20%	6.30%	22.40%	3.30%	14.70%	3.00%	8.50%	1.753
总体平均	36.36%	6.99%	6.11%	20.15%	3.49%	14.04%	2.93%	9.94%	——
标准区间	25 - 40%	5% - 8%	——	15 - 30%	——	10 - 25%	——	10 - 15%	——

注:标准区间为《标准》中约束的各类用地合理占比区间;各类用地中加粗的数值为不在标准区间的数值;信息熵中加粗的数值为不在主要分布区间 1.7 - 1.8 之间的数值。

表 5 各收缩城市 2015 - 2020 年间信息熵变化情况及收缩与非收缩城市平均值

城市	信息熵	均衡度	优势度	城市	信息熵	均衡度	优势度
白城市	-0.0201	-0.0097	0.0097	牡丹江市	0.0285	0.0137	-0.0137
白山市	0.0776	0.0373	-0.0373	七台河市	0.0101	0.0049	-0.0049
本溪市	0.0095	0.0046	-0.0046	齐齐哈尔市	-0.0845	-0.0407	0.0407
抚顺市	0.0331	0.0159	-0.0159	双鸭山市	0.015	0.0072	-0.0072
鹤岗市	0.0191	0.0092	-0.0092	四平市	0.0225	0.0108	-0.0108
黑河市	0.0433	0.0208	-0.0208	松原市	-0.0501	-0.0241	0.0241
鸡西市	0.0388	0.0187	-0.0187	绥化市	0.0227	0.0109	-0.0109
吉林市	0.0487	0.0234	-0.0234	通化市	0.0525	0.0253	-0.0253
辽源市	0.1982	0.0953	-0.0953	伊春市	0.0101	0.0048	-0.0048
收缩城市	0.0264	0.0127	-0.0127	非收缩城市	-0.0007	-0.0003	0.0003

3 东北三省收缩城市城镇建设用地结构配置

3.1 收缩城市建设用地结构配置现状

根据建设统计年鉴数据,按照《标准》中的居住用地、公共管理与公共服务用地(后简称“公管用地”)、商业服务业设施用地(简称“商服用地”)、工业用地、物流仓储用地、道路交通设施用地(简称“道交用地”)、公用设施用地、绿地与广场用地 8 种用地分类,计算东北三省各地级市 2020 年各类建设用地规模占比及信息熵,并判断收缩城市与非收缩城市差异(表 4)。总体来看,收缩城市(1.728)和非收缩城市(1.753)结构信息熵均值相近,说明总体来讲,收缩城市与非收缩城市用地均衡性相近,其中收缩城市在用地结构配置上具有居住用地占比相对较高、工

业用地占比相对较低的特点,其余类型用地差别不大。具体来看,大部分收缩城市用地结构信息熵在 1.7 - 1.8 之间,说明大部分收缩城市用地结构均衡程度相近,但相比于《标准》中的要求,个别收缩城市仍存在较为严重的用地结构失衡特征,具体可分为以下 3 类:①居住用地供给过多,如鸡西市、七台河市结构信息熵均低于 1.5,其居住用地占比(分别为 56.10% 和 56.30%)超过总建设用地规模的一半,而公管用地(分别为 4.40% 和 2.90%)占比不及《标准》中的下限值(5.00%)。②工业用地供给不足,如白山市(11.00%)、松原市(11.30%)等 5 个收缩城市工业用地占比不及《标准》中的下限值(15.00%)。③绿地与广场用地供给不足,如七台河市(3.60%)、四平市(4.70%)绿地与广场用地占比远不及《标准》中的下限值(10.00%)。

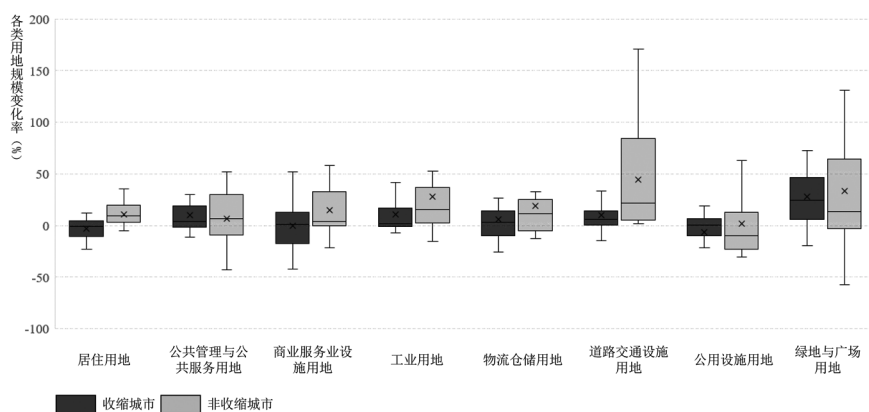


图 2 2015 - 2020 年间收缩城市与非收缩城市各类用地规模变化率分布箱形图

3.2 收缩城市建设用地结构配置演变

根据建设统计年鉴数据,计算东北三省各地级市 2020 年建设用地结构信息熵与 2015 - 2020 年间信息熵变化情况,并判断收缩城市与非收缩城市差异(表 5)。总体来看,18 个收缩城市中有 15 个信息熵增大,而 16 个非收缩城市中信息熵增大和减少的城市各占一半,说明在 2015 - 2020 年间收缩城市建设用地结构配置普遍均衡化,即不按照原有建设用地的结构配置比例,趋向于减少既有占据主导地位的用地类型供给与增加占比较少用地的供给。

具体来看(图 2),收缩城市结构配置演变呈现几个比较显著的特征:①居住用地“普遍减量化”,收缩城市居住用地规模变化的中位数和平均数均小于 0,且相比于非收缩城市其变化率分布区间也明显偏低,说明收缩城市普遍顺应人口流失趋势采取了减缓增长或减少居住用地的举措。②公用设施用地“减量化”,公用设施用地变化率分布区间与居住用地相似,其平均值是除居住用地外唯一一个小于 0 的用地类型,但中位数大于 0,说明公用设施用地减量的城市不到半数,但平均减少率更大。③公管服用地、绿地与广场用地“扩张化”与工业用地、道交用地的“缓慢扩张”,这四类用地多数收缩城市规模变化方向趋同,即保持规模扩张,但其中后两类用地从分布区间、平均值和中位数来看都比非收缩城市增长速度更缓慢,而前两类用地与非收缩城市相近。④商服用地、物流仓储用地“分异化”,从中位数来看,这两类用地增长的收缩城市数量与减少的收缩城市数量相当,但从平均值和中位数来看,非收缩城市两类用地增长更为快速。

3.3 收缩城市建设用地结构配置演变合理性

地方政府长期“以地谋发展”过程中,形成了倾向性供给工业、居住与公共用地的用地结构配置模式,这一模式曾在快速城镇化时期推动了城市的快速发展^[19-21],但既有研究表明,由于城市用地投入过剩、地区间地价竞争加剧等一系列问题的产生,传统的结构配置策略可能存在诸多

风险^[14,21],因此,本文针对“以地谋发展”模式中工业、居住和公管服用地这三类主要的用地,结合各类用地配置现状与其演变情况,讨论其演变的合理性。

对于各类建设用地配置合理性的判断,除了要从各类用地增减趋势和增减规模的角度考量,还需要结合各类用地是否位于相对合理区间来判断(表 6):

①居住用地:以人均居住用地面积划分配置合理区间,鉴于东北三省居住用地占比普遍较高,以《标准》中的上限要求 $38.00\text{m}^2/\text{人}$ 和东北三省平均值 $49.68\text{m}^2/\text{人}$ 作为阈值划分为三段,分别代表集约、相对集约和不集约;变化率以 0.00% 和东北三省平均增速 3.65% 为阈值划分为三段,分别代表减量、缓慢增量、快速增量。

②公管服用地:以人均公管服用地面积划分配置合理区间,鉴于东北三省公管服用地占比普遍低于《标准》中上限,以《标准》中的下限要求 $5.50\text{m}^2/\text{人}$ 和上限要求 $9.20\text{m}^2/\text{人}$ 作为阈值划分为三段,分别代表过度集约、集约、不集约;变化率以 0.00 和东北三省平均增速 8.60% 为阈值划分为三段,分别代表减量、缓慢增量、快速增量。

③工业用地:以地均工业用地产值划分配置合理区间,鉴于非收缩城市工业用地效率普遍高于收缩城市,以收缩城市平均值 793.80 万元/公顷和东北三省总体平均值 1106.41 万元/公顷作为阈值划分为三段,分别代表不高效、相对高效、高效;变化率以 0.00% 和东北三省平均增速 18.76% 为阈值划分为三段,分别代表减量、缓慢增量、快速增量。

此外,由于收缩城市工业用地普遍配比较低,且工业用地并非直接与人口收缩挂钩,而是与经济挂钩,对于工业用地合理的判断有两个价值取向,一个是保证增量,即保证对于社会经济发展有充足的产业用地供给;另一个是避免低效,即保证供应不过量而避免存量工业用地低效空置的问题。综合上述目标确定各类用地合理性。

表 6 居住、公管服、工业用地配置合理性的判断标准

		居住用地变化率 (XR, %)		
		XR ≤ 0.00	0.00 < XR ≤ 3.65	XR > 3.65
人均居住用地 (UR, m ² /人)	0.00 < UR ≤ 38.00	合理	不合理	不合理
	38.00 < UR ≤ 49.68	合理	风险	不合理
	UR > 49.68	合理	合理	风险
		公管服用地变化率 (XP, %)		
		XP ≤ 0.00	0.00 < XP ≤ 18.76	XP > 18.76
人均公管服用地 (UP, m ² /人)	0.00 < UP ≤ 5.50	合理	不合理	不合理
	5.50 < UP ≤ 9.20	合理	风险	不合理
	UP > 9.20	合理	合理	合理
		工业用地变化率 (XI, %)		
		XI ≤ 0.00	0.00 < XI ≤ 8.60	XI > 8.60
地均工业用地产值 (UI, 万元/公顷)	0.00 < UI ≤ 793.78	不合理	合理	风险
	793.78 < UI ≤ 1106.41	不合理	合理	风险
	UI > 1106.41	合理	风险	不合理

对于居住用地,总体来看(图 3):多数收缩城市建设用地发展合理,鸡西市等 10 个城市居住用地发展较为合理,本溪市等 2 个城市存在一定的风险,白城市等 6 个城市发展较为不合理。具有风险或不合理的城市主要分为 3 类:①居住用地相对集约但缓慢增加,包括双鸭山、本溪两地,虽然两地居住用地尚较集约,但其规模仍有所增加,随着人口流失,其居住用地冗余的风险

仍在缓慢加剧。②居住用地相对集约但增速过快,包含绥化市等 4 个城市,其人均居住用地面积虽相对集约且增速相对过快,随着人口流失,居住用地将会更加冗余。③居住用地不集约且有所增长,包含白城市等 2 个城市,其人均居住用地面积本就不集约且有所增长,随着人口流失,其居住用地将会更加不集约。

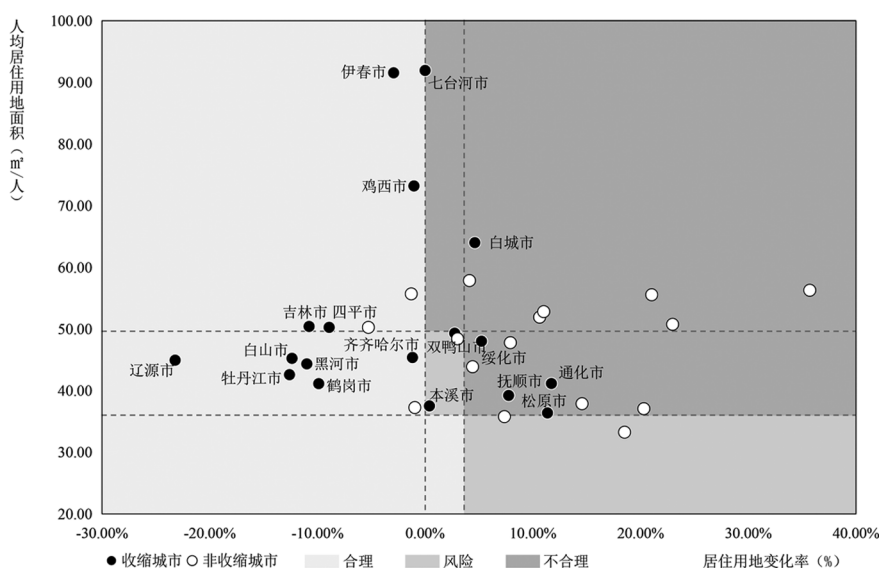


图 3 2015 - 2020 年间收缩城市居住用地配置合理性

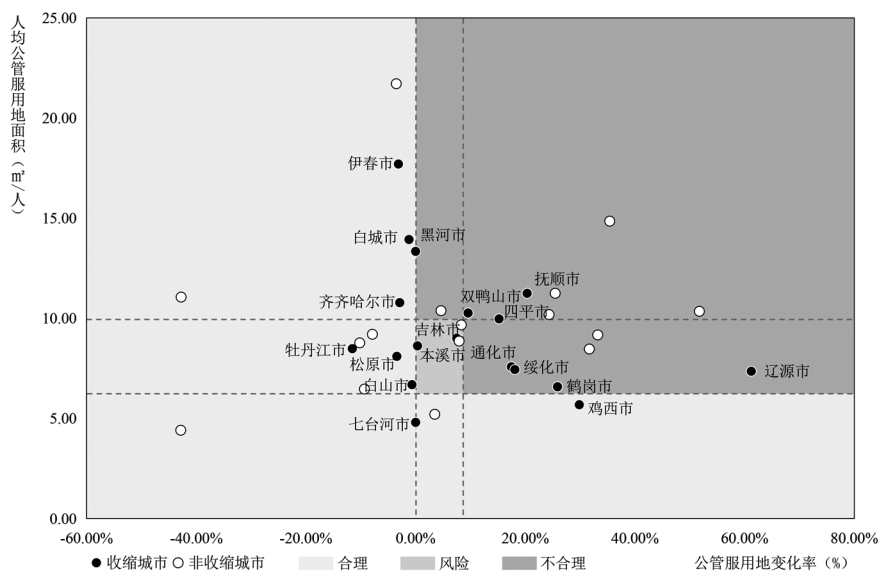


图4 2015-2020年间收缩城市公管服用地配置合理性

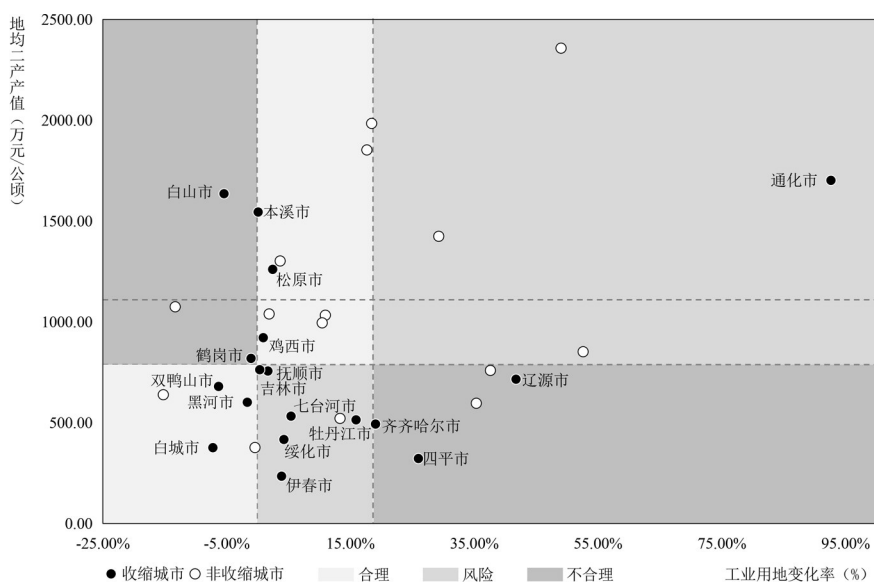


图5 2015-2020年间收缩城市工业用地配置合理性

对于公管服用地,总体来看(图4),多数收缩城市发展具有风险或不合理情况,白城市等8个城市公管服用地发展较为合理,本溪市等2个城市存在一定的风险,四平市等8个城市发展较为不合理。具有风险或不合理的城市主要分为3类:①公管服用地集约但缓慢增长,包含本溪市和吉林市,虽然其公管服用地集约且增速较缓慢,但随着人口流失,仍然具有致使用地冗余的风险。②公管服用地集约但增速较快,包括通化市等4个城市,其人均规模位于合理区间但增速

较快,不符合人口流失趋势。③公管服用地不集约且有所增加,包括双鸭山市等4市,这些城市在公管服用地本就不集约的基础上进一步快速扩张,其发展相对最不合理。

对于工业用地,总体来看(图5),多数收缩城市发展不合理或存在风险,鸡西市等6个城市工业用地发展较为合理,通化市等7个城市存在一定的风险,鹤岗市等5个城市发展较为不合理。具有风险或不合理的城市主要分为4类:①工业用地不高效且缓慢增长,除通化市外的6个

风险城市都属于此类,这些城市虽工业用地增速缓慢,但由于本来地均产值就不高,仍有进一步低效发展的风险。②工业用地相对高效但增速过快,只有通化市一地,虽然其既有用地效率相对较高,但快速新增的这些工业用地存在低效发展的风险。③工业用地不高效且增速过快,包括齐齐哈尔市等 4 市,这些城市在存量用地效率不高的情况下快速扩张工业用地的情况,可能会增加“投资沉淀”,且不利于存量工业用地充分利用,进一步引发工业用地低效的风险。④工业用地高效但规模缩减,包含鹤岗市和白山市,其用地效率较高但规模有所减少,不利于支撑工业经济规模的扩大,可能不利于总体效益的提升。

4 结论与讨论

4.1 结论

土地作为与劳动力、资本、技术、数据并列的五大基础性生产要素之一^[22],在驱动社会经济发展的过程中起到重要的作用。对于收缩城市而言,劳动力的流失、资本力量的下降、技术的落后等一系列发展困境更加凸显了土地要素配置的重要性。本文以东北三省为例,从“规模配置”和“结构配置”两个角度分析了人口收缩地区建设用地配置的现状、演变特征及合理性,主要结论如下:

(1)从规模配置来看,相比非收缩城市,收缩城市建设用地规模过剩的情况更为严重,虽然大部分城市投入规模已相对较少且仍在逐步减少,但仍有个别城市仍保持快速扩张甚至加速扩张的举措。

(2)从规模配置合理性来看,多数收缩城市规模配置存在风险或不合理情况:一类是人均用地规模较多且用地仍在扩张的城市,例如绥化市、通化市等;另一类是人均建设用地集约但用地增速过快的城市,如吉林市等。

(3)从结构配置现状来看,收缩城市在用地结构配置上具有居住用地占比相对较高、工业用地占比相对较低的特点,个别收缩城市存在居住用地供给过多与工业用地、绿地与广场用地供给

不足等结构配置失衡问题。从演变来看,收缩城市居住用地已普遍减量,公管服用地、绿地与广场用地普遍扩张,工业用地、道交用地普遍缓慢扩张,其余三类用地“扩张”与“减量”发展模式分异。

(4)从结构配置合理性来看,居住用地发展较为合理的收缩城市占多数,而公管服用地、工业用地发展存在风险或不合理情况的收缩城市占多数。

4.2 讨论

根据上述结论,东北三省部分收缩城市建设用地配置存在诸多不合理的情况:

(1)规模配置的“不合理”。研究发现,虽然收缩城市在建设用地区域投入上已趋于减缓,甚至部分城市开始负增长,但长期以来的人口流失与超前土地城镇化依然埋下了较大的人地关系失调风险,多数城市人均建设用地规模远超《标准》上限,规模配置已“积久成疾”,部分收缩城市已出现用地低效、空间空置等问题^[9,23]。特别是部分城市仍然逆人口流失之势采取扩张的用地发展模式,存在较多隐患:一方面需求下降导致新增建设用地开发建设缓慢,难以实现扩张用地的理想成效;另一方面新增用地降低了存量用地的“比较优势”,导致旧城更新更为困难,最终“旧病未愈又添新伤”。因此,对于收缩城市,规模配置的发展取向更应当慎之又慎:一方面,规模过剩并不意味着必然减量。立足城市空间布局与结构全局,在适当区域新增建设用地仍然有价值,但需要谨慎考虑“在哪里寻求增量”,严格论证增量的得失,同时需要考虑为了新增量的合理发展,是否需要“在适当区域减量”,以引导资源向新增量区域倾斜,如果需要减量,还需要进一步探索减量的“价值出口”,解决复杂的产权问题,减轻减量的成本负担,使得减量“能行”且“行之有效”;另一方面,聚焦存量更需要把握“利益塑造”。相比于新增用地,存量用地其改造的成本更高、限制更多、谋利更难,难以成为资本逐利的首选项,因此需要“政府引导”以吸引资本参与,这就需要“规划和管理工具的创新”,

更充分地发挥政府土地资源管理的作用,以撬动更大的市场价值。此外在存量用地更新利用的方式上,还需要兼顾公众与市场的利益,一端是稳定人口、留住人心的“公共利益”,另一端是刺激市场、发展经济的“市场利益”,如何以有限的土地资源、灵活的政策工具把握好利益的“天秤”,也是值得探讨的议题之一。

(2) 结构配置的“不合理”。研究发现,虽然多数城市用地结构趋向于合理发展,但个别城市、个别类型用地仍然存在配置不合理的状况。对于收缩城市而言,一方面需要对用地结构进行优化,因为“用地外延式发展”已然价值失效,而结构性优化是“内涵式发展”的重要手段。另一方面用地结构配置又存在诸多的“不确定性”问题,人口变化的不确定性带来了需求变化的不确定性,从而导致某类用地的供需关系难以准确预测,产生“转变为何类用地”的难题,而城市中产生收缩的空间区域又存在一定的不确定性,从而导致用地结构优化的空间区域难以确定,产生“在哪里转变用地”的难题。因此,结构优化需要转变思维,变不确定为确定:首先,通过调查把握收缩城市用地发展状况的现实,因地制宜构建城市用地运行效率的评价标准,精细化评价城市中片区、用地的运行状态,把握基本的用地效率底数;然后,变被动适应的“不确定性”为主动引导的“确定性”,在掌握基本底数的基础上,确立重点发展的空间区域,通过用地结构优化、布局优化等完善重点发展区域的功能与空间形态,形成“收缩蓝图”;最后,完善空间规划实施的制度保障,通过设施引导、优惠政策等一系列手段引导人口向重点区域集中,保障“收缩蓝图”能够实施,最终化解“转变为何类用地”与“在哪里转变用地”两大难题。

5 结语

本文针对东北三省收缩城市这一研究对象,对建设用地规模和结构配置的现状、演变以及合理性展开了分析,梳理了一些共性问题与个别城市的特殊问题,并就问题和应对思路进行了延伸

的讨论,提出了人口收缩地区用地配置的转变思路和一些仍需探讨的议题。收缩是“危机”亦是“契机”,人口减少虽然带来了发展动力下降等一系列问题,但是也为解决快速城镇化时期遗留的各种城市病提供了空间,因此如何转变发展思维和发展模式决定了收缩城市未来的命运,决定了能否向“小而美”“可持续”的目标顺利发展。本文对于用地配置合理性的判断基于宏观尺度和统一标准,具有一定的局限性,实际上对于各地用地配置合理性的评判仍需因地制宜,依据地方发展需要来出谋划策,从而应对不同地区差异化的收缩情景,实现差异化的发展目标。

参考文献(References):

- [1] 衣霄翔,赵天宇,吴彦锋,等.“危机”抑或“契机”?——应对收缩城市空置问题的国际经验研究[J]. 城市规划学刊, 2020, (02): 95 - 101.
- [2] 栾志理. 收缩城市的紧凑型国土空间优化策略——日本选址优化规划的经验与借鉴[J]. 国际城市规划, 2023, 38(05): 105 - 111.
- [3] 杨东峰,殷成志. 如何拯救收缩的城市: 英国老工业城市转型经验及启示[J]. 国际城市规划, 2013, 28(06): 50 - 56.
- [4] 李翔,陈可石,郭新. 增长主义价值观转变背景下的收缩城市复兴策略比较——以美国与德国为例[J]. 国际城市规划, 2015, 30(02): 81 - 86.
- [5] 陈蕊. 中国收缩型城市的综合测度与影响因素分析[J]. 统计与决策, 2021, 37(23): 68 - 71.
- [6] 孙平军,王柯文. 中国东北三省城市收缩的识别及其类型划分[J]. 地理学报, 2021, 76(06): 1366 - 1379.
- [7] 张帅,王成新,王敬,等. 中国城市收缩的综合测度及其时空分异特征研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(08): 72 - 82.
- [8] 张明斗,曲峻熙. 城市收缩对经济发展的影响研究[J]. 城市发展研究, 2020, 27(05): 50 - 57.
- [9] 刘艳军,张艺宁,孙宏日,等. 收缩城市住房空置时空分异及影响机制——基于居民用电量视角[J]. 地理科学, 2021, 41(12): 2087 - 2095.
- [10] 郭靖,倪鹏飞,彭旭辉. 城市收缩与地方政府债务风险[J]. 中国行政管理, 2022, (01): 98 - 104.

- [11] 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(02): 421 - 433.
- [12] 李宛聪, 李红, 王士君, 等. 东北地区收缩城市识别及其建设用地扩张时空演变[J]. 资源科学, 2024, 46(02): 368 - 385.
- [13] 衣霄翔, 王淑钰, 张郝萍, 等. 人口收缩背景下城镇建设用地的挑战与出路——以我国东北三省为例[J]. 城市规划学刊, 2023, (06): 68 - 78.
- [14] 衣霄翔, 石骋, 李宗泽, 等. 人口收缩背景下城镇建设用地配置对社会经济发展的影响——以东北三省为例[J]. 资源科学, 2024, 46(02): 279 - 293.
- [15] 李诚固, 李振泉. “东北现象”特征及形成因素[J]. 经济地理, 1996(01): 34 - 38.
- [16] 严长安, 杨汝兰, 付潇华, 等. 土地利用变化对滇池流域生态系统服务价值的影响[J]. 生态学报, 2023, 43(15): 6194 - 6202.
- [17] 宋洋, 朱道林, YEUNG Godfrey, 等. 收缩情境下城市用地结构时空格局演变及动力机制——以中国东北地区为例[J]. 地理研究, 2021, 40(05): 1387 - 1403.
- [18] 崔继昌, 郭贯成. 省际交界地区城市用地结构时空演变及影响因素——基于信息熵视角的分析[J]. 城市问题, 2022(03): 33 - 42 + 65.
- [19] 郑思齐, 孙伟增, 吴璟, 等. “以地生财, 以财养地”——中国特色城市建设投融资模式研究[J]. 经济研究, 2014, 49(08): 14 - 27.
- [20] 刘守英, 王志锋, 张维凡, 等. “以地谋发展”模式的衰竭——基于门槛回归模型的实证研究[J]. 管理世界, 2020, 36(06): 80 - 92 + 119 + 246.
- [21] 王玉波. 人口收缩背景下东北三省土地财政持续性及转型路径[J]. 吉林大学社会科学学报, 2023, 63(02): 101 - 119 + 236 - 237.
- [22] 中共中央, 国务院. 关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见[Z]. 2020 - 04 - 09.
- [23] 刘羿伯, 张郝萍, 吴梓溶, 等. 基于绿色基础设施绩效提升的收缩城市低效工业用地优化利用——以牡丹江为例[J]. 资源科学, 2024, 46(02): 386 - 406.

作者简介:

第一作者: 石骋, 1999 年生, 男, 山东临沂人, 硕士, 哈尔滨工业大学建筑与设计学院, 主要研究方向为城乡规划学。Email: 254690038@qq.com;

通讯作者: 衣霄翔, 1983 年生, 男, 辽宁东港人, 博士, 哈尔滨工业大学建筑与设计学院, 副教授, 博士生导师, 主要研究方向为城乡规划学。Email: timeslink@sina.com

Research on the Scale and Structure Allocation of Urban Construction Land in Shrinking Population Area——a Case Study of the Three Provinces in Northeast China

SHI Cheng^{1,2}, YI Xiaoxiang^{1,2*}, ZHANG YuanJing³

(1. School of Architecture and Design, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China;

2. Key Laboratory of Cold Region Land Spatial Planning and Ecological Protection and Restoration,
Ministry of Natural Resources, Harbin 150001, China;

3. College of Civil Engineering and Architecture, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract: Population shrinking has brought new challenges to urban development and construction. Different from the growth period, population loss and demand decline have become the realistic background that needs to be considered in the process of urban construction land allocation. Based on the comparison of non-shrinking cities, this paper analyzes the current situation and evolution characteristics of urban construction land scale and structure allocation in the shrinking areas within the three provinces in Northeast China. On this basis, the rationality of construction land allocation is discussed, and the ideas and key issues of land allocation optimization are extended to provide a theoretical basis for the high-quality development of construction land in the population shrinking areas. The results show that most of the allocations of shrinking urban construction land are unreasonable in scale or structure, which is mainly manifested in the characteristics of relatively excessive land use scale, relatively high proportion of residential land, and relatively low proportion of industrial land. In particular, the problem of unbalanced allocation in individual shrinking cities is more serious. It is urgent to change the development path of land allocation, get rid of the path dependence on the extensional expansion, focus on the connotative development of land use, adjust measures to local conditions, and give full play to the role of construction land in promoting social and economic development.

Key words: shrinking cities; construction land; scale of land use; structure of land use; connotative development; structural optimization