文章编号：1009-6000(2015)09-0020-06
中图分类号：K901.3　　**文献标识码**：A
doi：10.3969/j.issn.1009-6000.2015.09.003

基金项目：教育部人文社会科学基金项目（13YJCZH222）；辽宁省自然科学基金项目（2013020153）。

作者简介：杨东峰，大连理工大学城市规划系，副教授；
龙瀛，北京城市规划设计研究院，高级工程师；
杨文诗，大连理工大学城市规划系，博士研究生；
孙晖，大连理工大学城市规划系，教授。

人口流失与空间扩张：中国快速城市化进程中的城市收缩悖论

Losing Population with Expanding Space: Paradox of Urban Shrinkage in China

杨东峰 龙瀛 杨文诗 孙晖
YANG Dongfeng LONG Ying YANG Wenshi SUN Hui

摘要：
在我国快速城市化背景下，有相当数量的地方城市在人口规模下降的过程中，仍然延续建设用地不断增加的态势，进而呈现人口流失与空间扩张的城市收缩悖论现象。利用我国五普、六普人口资料和2000年、2010年的城市航空影像资料，通过人口流失指数及空间扩张指数的测算，对城市收缩悖论进行现象观察和类型学描述；并在经验研究的基础上，构建基于DPSE的跨尺度、多要素概念模型，尝试对我国城市收缩悖论现象给出初步理论解释。

关键词：
城市收缩；人口流失；空间扩张

Abstract: During the rapid urbanization in China, there exist many local cities facing the loss of population while still undergoing the increase of construction area, which exhibits a paradox of urban shrinkage. We calculated the population loss and spatial expansion by using the data of national population census and remote sensing images, to describe phenomenon and typology of the paradox of urban shrinkage in China. Based on empirical evidences, we built a cross-scalar, multi-factor conceptual framework integrating drivers, pressure, states, and effects, in order to find a general explanation of urban shrinkage paradox in China.

Key words: urban shrinkage; population loss; spatial expansion

在日益城市化的当今世界，相较于城市增长而言，城市收缩作为城市发展进程中另一种难以回避的客观现象，正引起广泛关注。以欧洲地区为例，1990-2010年间约20%的城市深陷收缩困境；其中，收缩城市数量所占比例在英国、意大利约10%，在法国、波兰和德国为20%左右，在希腊、匈牙利和捷克高达40%~60%，而在罗马尼亚则超过90%（Wiechmann, 2015）。尤其是近些年来，经济全球化的日益加深，从根本上带来资本和信息的自由流动和大规模聚

散，进而影响到国家和区域范围内既有人口、产业空间格局的稳定性，最终给地方城市的发展前景带来了更大的风险和不确定性：一方面，少数的中心城市因为具有全球产业竞争力或存在独特地方资源，而能够继续保持增长态势；另一方面，越来越多的地方城市因就业岗位不足、人口结构老化、郊区化或环境退化等深层原因，而面临难以扭转的人口流失现象，步入城市收缩的困境之中。

近年来，我国城镇化进程已跨越城镇人口比重超过50%的历史性拐点，在由初期加速推进阶段转入中后期稳步发展阶段之后，尽管城市增长依然是主流发展模式，但是有相当数量的地方城市开始出现收缩态势。2000年以来，我国的人口密度和城镇化格局发生着剧烈的结构性变迁（毛其智，龙瀛，吴康，2015）；据北京城市实验室（BCL）网站发布的最新研究，全国654个城市中，已有180个出现不同程度的人口收缩；此外，还有相当一部分地级和县级城市的人口增长出现停滞状态，未来也极有可能陷入收缩困境。然而，问题的复杂性在于，不同于美国、德国等西方国家收缩城市所表现的人口规模持续减少和空间扩张相对停滞的主流特征，我国收缩城市较普遍地呈现人口流失与空间扩张并存的悖论现象。在这些收缩城市当中，地方人口的减少并未能够遏制城镇建设用地的进一步增加，从根本上加剧了土地资源浪费、建成环境衰败等问题，成为我国快速城市化进程中亟待克服的痼疾。

在我国规划学界，主张城市增长是主流、而收缩城市现象长期以来被忽视，直至近年来才有学者对此展开探索性研究。除考察美、英等国的收缩城市研究之外（黄鹤，2011；杨东峰，殷成志，2013），龙瀛等针对我国城市收缩现象，从人口密度变化的角度，利用人口普查数据，展开了较为精细的多尺度描述分析（Long, Wu, 2015）。然而，迄今为止，针对我国城市收缩所呈现的人口流失和空间扩张并存的悖论现象，仍未有正式的文献报道。笔者将在人口流失与空间扩张的视角下，利用人口普查数据和遥感影像数据，观察全国范围内的收缩城市悖论现象，并尝试提出一个有助于解释这种收缩城市悖论的理论框架，以期为下一步我国收缩城市的成因机制研究和典型案例调查打下坚实的前期基础。

1 数据与方法

从我国县级和地级及以上城市中，选择所有的收缩城市作为研究对象，共计180个，其中包括省会级城市1个（乌鲁木齐[①]），地级市40个和县级市139个，散布在除西藏和海南之外的所有省份（图1）。在本研究中，对收缩城市的操作性定义为，2000至2010年间城市人口规模出现下降的城市；对城市人口的界定标准是，地级以上城市的市区范围内常住人口，县级市的市域范围内常住人口。

研究工作的基本思路是，首先分析我国180个收缩城市的人口流失情况，再分析其在人口流失过程中的空间扩张态势；然后，从人口流失和空间扩张的视角出发，对我国收缩城市进行类型学描述。对于人口流失情况的测算，是利用第五、第六次全国人口普查数据，提取180个收缩城市在2000年和2010年的人口规模数值（pop2000和pop2010），计算人口流失指数（r_pop10_00=pop2010/pop2000），以反映人口流失的程度。对于空间扩张态势的测算，是利用2000年和2010年的遥感影像资料，提取出180个收缩城市建成区在2000年和2010年的空间规模数值（exp2000和exp2010），计算空间扩张指数（r_exp10_00=exp2010/exp2000），以反映空间扩张的程度。

图1 中国收缩城市的地域分布

2 城市收缩的悖论现象观察：人口持续流失过程中的空间扩张态势

一般而言，城市人口规模的减少势必从根本上降低对城市空间的内在需求，使得城市收缩过程中的空间扩张压力得到根本缓解。但是，我国收缩城市的独特性在于，一方面劳动力外迁导致地方人口的持续流失，一方面建设用地增长推动建成空间的进一步扩张，形成了人口流失与空间扩张并存的悖论现象。

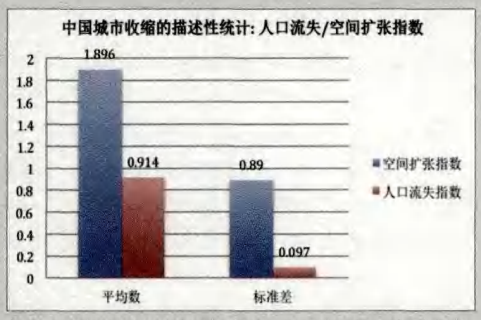

图2 中国城市收缩的描述性统计：人口流失/空间扩张指数

在我国收缩城市当中，人口规模下降的幅度普遍较小，人口规模下降的基本表现形式是青壮年人口为主的劳动力外迁导致的地方人口流失。根据计算结果，我国 180 个收缩城市人口流失指数的平均值为 0.914，标准差为 0.097，其中人口流失指数小于 0.8 的 20 个，0.8~0.9 的 32 个，大于等于 0.9 的 128 个。这表明绝大多数收缩城市的人口规模下降幅度是比较轻微的；仅有吕梁（0.313）、定西（0.405）、庆阳（0.566）等少量边远城市人口规模出现剧烈下降，原因尚有待分析。初步观察可以发现，一方面，在我国多数收缩城市当中，青壮年人口的比重，要低于全国平均水平，而老年人口比重，则要高于全国平均水平，在青壮年人口大量外流的同时，已经出现较严重的人口老龄化趋势，“未富先老”的问题更为突出。另一方面，尽管我国人口出生率处于较低水平，但是由于较高的育龄妇女比例，所以仍然保持人口出生数量高于死亡数量的人口自然增加现象；在我国 180 个收缩城市当中，并没有任何一个收缩城市出现人口自然增长率为负的情况。当然，以上这些结论仅是基于经验的初步判断，还有待于更为详尽的收缩城市人口数据资料来加以验证。

对比国外的情况，西方国家收缩城市的人口规模下降的表现形式较为多样，地方人口外迁和人口自然减少的情况并存。对于收缩城市的界定标准较为严格。例如，一项欧洲收缩城市的分类研究表明，不仅在德国东部等传统工业地区存在以莱比锡为代表的以人口外迁为主的收缩城市类型，而且在各个国家均或多或少地存在以人口数量自然减少为主的收缩城市类型（Wiechmann, 2015）；相对而言，我国收缩城市的人口动力学特征则比较单一，大体上属于人口外迁流失驱动的收缩城市类型，并未出现人口自然减少驱动的收缩城市类型。

在我国收缩城市当中，地方人口不断流失的过程大多伴随建成空间持续扩张的现象，呈现人口流失和空间扩张并存的悖论现象。基于 2000 年和 2010 年城市航空影像进行建成区测算，在我国 180 个收缩城市中，观察到共计有 169 城市的建成区范围在此期间均表现出不同程度上的增长态势，大体上形成了一种人口流失和空间扩张并存的收缩城市主流模式。对测算结果的进一步分析发现，就空间扩张的规模而言，扩张面积小于 10km² 的城市有 99 个，10~20km² 的城市有 36 个，20km² 以上城市有 34 个。有 48 个收缩城市空间扩张的规模高于 15km²；其中，乌鲁木齐的空间扩张规模最大，达到 160.15km²。就空间扩张的程度而言，扩张指数在 1.0~2.0 之间的城市有 106 个，2.0~3.0 之间的城市有 44 个，大于 3.0 的城市有 19 个。63 个收缩城市空间扩张的程度较显著，空间扩张指数高于 2.0；其中，肥城的空间扩张程度最严重，空间扩张指数值达到 5.33。

对比国外情况，欧美等西方收缩城市随着地方人口规模的下降，空间扩张的动力得以削弱，普遍出现了城市用地废弃和基础设施闲置等问题，如何实现用地存量规模的有效缩减和基础设施管网的服务范围调整，成为收缩城市地区的关注重点；然而，对于我国收缩城市而言，人口流失和空间扩张并存的悖论现象仍是收缩城市的主流模式；甚至在人口流失的背景下，空间扩张的趋势基于土地财政依赖等制度性原因，被地方政府有意识地强化，进而造成了土地资源浪费和基础设施超标等不合理现象。

我国收缩城市的人口流失和空间扩张之间存在极度复杂的组合关系。总体而言，在我国 180 个收缩城市中，空间扩张（r_exp10_00 均值为 1.896）比人口流失（r_pop10_00 均值为 0.914）的变化幅度更为明显，空间扩张（r_exp10_00 标准差为 0.890）比人口流失（r_pop10_00 标准差为 0.097）的取值分布更为离散（图 2）。在统计学意义上，人口流失与空间扩张之间未呈现显著的线性相关（r_exp10_00 与 r_pop10_00 决定系数取值 R2=0.008）。而且，通过观察具体的案例城市可以进一步发现：一方面，许多城市如辛集、冀州、抚顺等，人口流失程度较轻微，但空间扩张较严重；另一方面，

一些城市如介休、深州等，人口流失程度相近，但是空间扩张却差异明显。因此，面对二者之间复杂难辨的组合关系，为了清楚认识我国收缩城市的人口流失和空间扩张悖论现象，需要进行更为具体的类型学描述研究。

3 城市收缩的类型学描述："人口流失－空间扩张"视角下的基本分类

对于收缩城市的类型学初探，是从人口流失与空间扩张程度之间的不同组合关系出发，将180个收缩城市分为4种基本类型：类型Ⅰ（人口重度流失－空间扩张明显）、类型Ⅱ（人口重度流失－空间扩张不明显）、类型Ⅲ（人口轻度流失－空间扩张明显）、类型Ⅳ（人口轻度流失－空间扩张不明显）。对于人口流失程度的判别标准是，以180个收缩城市的人口收缩指数值的中位数为基准，将指数值小于中位数的城市认定为重度，将指数值大于等于中位数的城市认定为轻度；对于空间扩张程度的判别标准是，以180个收缩城市的空间扩张指数值的中位数为基准，将指数值大于中位数的城市认定为明显，将指数值小于等于中位数的城市认定为不明显。以下将针对不同类型分别进行分析（图3）。

收缩城市类型Ⅰ（人口重度流失－空间扩张明显）共计有47个。就城市等级而言，包括12个地级市，35个县级市。就城市规模而言，人口规模在100万以上的13个，50~100万之间的15个，50万以下的19个。就地域分布来看，东部地区有如皋、漳平、兖州等15个城市，东北地区有密山、伊春等6个城市，中部地区有义马、枣阳、咸宁等13个城市，西部地区有广安、资阳、定西等13个城市。

收缩城市类型Ⅱ（人口重度流失－空间扩张不明显）共计有44个。就城市等级而言，含1个省会级市、6个地级市，37个县级市。就城市规模而言，人口规模在100万以上的8个，50~100万之间的22个，50万以下的14个。就地域分布来看，东部地区有建德、栖霞等8个城市，东北地区有凌源、九台和鹤岗等7个城市，中部地区有林州、灵宝、仙桃等14个城市，西部地区有玉门、自贡、乌鲁木齐等15个城市。

收缩城市类型Ⅲ（人口轻度流失－空间扩张明显）共计有43个。就城市等级而言，包括12个地级市，31个县级市。就城市规模而言，人口规模在100万以上的12个，50~100万之间的17个，50万以下的14个。就地域分布来看，东部地区有启东、海门、平度、招远等17个城市，东北地区有抚顺、鸡西和海林3个城市，中部地区有偃师、永城、黄冈等16个城市，西部地区有吉首、巴中、昭通等7个城市。

收缩城市类型Ⅳ（人口轻度流失－空间扩张不明显）共计有46个。就城市等级而言，包括10个地级市，36个县级市。就城市规模而言，人口规模在100万以上的8个，50~100万之间的23个，50万以下的15个。就地域分布来看，东部地区有莱阳、昭武、南平等6个城市，东北地区有瓦房店、庄河、铁岭等18个城市，中部地区有景德镇、信阳等11个，西部地区有商洛、武威等11个城市。

总体而言，对我国收缩城市的4种基本分类描述，有助于进一步认识人口流失与空间扩张并存的收缩城市主流模式。通过收缩城市的类型学描述发现，首先收缩城市多出现于县级市，人口多处于50~100万；其次收缩城市类型Ⅰ（人口重度流失－空间扩张明显）能够更为突出地反映这种收缩城市悖论现象，而东部地区收缩城市类型Ⅰ的比例最高，占到总数47个中的15个。当然，收缩城市的基本类型与行政等级、规模大小和地域分布等之间并未发现明确的相关关系；面对收缩城市的"人口流失－空间扩张"悖论现象，难以通过行政体制差异、规模经济效应和发展地域分异等常识来加以简单解释。鉴于此，为更深入地理解城市收缩悖论现象背后可能隐含的内在机制，将尝试提出一个综合性的理论解释框架。

4 城市收缩悖论的理论解释初探：基于DPSE的跨尺度、多要素概念模型

西方城市收缩现象已得到日益广泛的关注，但现有研究多局限于经验层面的各国案例研究、现象描述和对策分析，对于如何从理论层面系统分析城市收缩现象背后的过程和机制始终关注不够，尤其是缺乏一个能够融合多种既有理论的整合性框架。最近，有德国和英国学者在这方面做出了初步尝试，提出了一种兼顾全球、区域和地方等不同层面要素的整合性概念模型，以超越特定的国家和地区，对城市收缩过程的原因、影响及反馈环节提供普遍适用的一般化分析框架（Haase, Rink, Grossmann, et.al., 2014）。尽管，该概念框架针对城市收缩过程中的人口规模减少现象提供了一个极具洞见的分析工具，但是对于空间扩张态势并未加以考虑，因此难以直接用于分析我国城市收缩所呈现的人口流失和空间扩张悖论现象。

为了从理论层面解释我国收缩城市的悖论现象，笔者从全球复杂性视角下我国快速城市化过程的深层机理出发（杨东峰，2012），对英德学者所提出的概念模型做出进一步扩展，基于全球－国家－区域－地方跨尺度的互动联系，并兼顾驱动（Drivers）、压力（Pressure）、状态（State）和影响（Effects）等关键要素，提出了一个基于DPSE的跨尺度、多要素的概念模型，以尝试对城市收缩悖论背后的过程和机制给出一般化的理论解释：

图3 中国收缩城市 “人口流失－空间扩张”基本类型及地域分

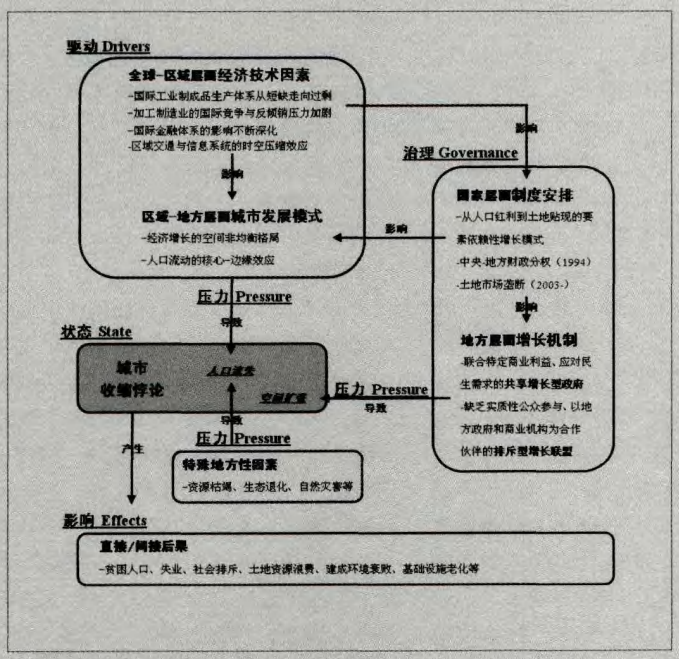

图4 中国收缩城市悖论的理论解释：基于DPSE的跨尺度、多要素概念模型

即在全球复杂性背景之下，各种外部经济技术驱动因素如国际工业制成品生产体系从短缺走向过剩、加工制造业的国际竞争与反倾销压力加剧、国际金融体系的影响不断深化、区域交通与信息系统的时空压缩效应等，通过国家制度安排、区域城市发展模式和地方增长联盟等压力机制，对地方城市发展状态施加一系列根本影响，进而导致并加剧了人口流失和空间扩张并存的地方城市收缩悖论现象（图4）。

一方面，在全球－区域层面经济地理和交通、通讯技术网络正在经历结构性重塑的外部挑战之下，国际市场竞争的加剧、区域增长的非均衡格局和人口流动的核心边缘效应等驱动因素造成地方发展的严重分化，使越来越多的地方城市因缺乏增长的内在动力，而陷入以人口流失为主要表征的城市收缩进程：首先，在全球消费品市场体系当中，随着西方国家商品消费结构的变化和发展中国家工业生产能力的提升，一般工业制成品由短缺转向过剩，致使既有的大规模工业制造体系面临激烈的国际竞争和加剧的反倾销压力；其次，劳动力成本的上升对出口加工产业为主的外向型地方经济模式造成了根本性冲击，加剧了经济增长的空间非均衡格局，并推动了人口流动的核心－边缘效应，使得越来越多的地方城市发展，由于自身增长动力的不足，而呈现日益明显的人口流失现象；再次，区域之间交通和通讯等技术网络造成的时空压缩效应，使得地方之间竞争能力的深层分化，远离网络的地方城市面临新的对外联系壁垒和自身发展困境，导致人口流失现象的进一步加剧；此外，资源枯竭、生态退化、自然灾害等也构成了城市收缩的特殊地方性因素。

另一方面，在国家－地方治理体

制长期发生渐进式变迁的制度约束之下，国际金融体系影响的深化、我国产权制度改革为核心的制度建设、地方政府联合特定的商业利益，以及应对民生需求的增长型联盟等一系列特定的制度安排，共同推动了收缩城市的空间扩张态势：在国家制度建设过程中，国民经济领域的金融深化机制和地方政府垄断的土地市场体系逐渐确立，使城市土地不再被简单地作为工业生产过程中的一种廉价投入要素，其资本价值得到了前所未有的高度关注，成为吸纳过剩资本和实现资本增值的重要战略工具；在地方政府的“土地财政”扩张模式中，城市空间转变为与工业生产相对分离的特殊商品，不仅能够填补土地开发和基础设施建设环节的前期公共投入，还能为履行公共服务领域的事权提供相对充裕的资金保障；对于增长动力严重不足的收缩城市而言，地方政府面临更为紧迫的地方财政压力，对土地资本贴现的依赖性往往更为严重，这从根本上助推了收缩城市的空间扩张进程。

总之，我国地方城市收缩呈现出人口流失和空间扩张并存的独特悖论现象，其背后的过程和机制，难以直接套用西方学者所提出的概念框架来得到一般化解释，需要从全球复杂性视角出发，结合我国经济增长模式、治理制度安排和快速城市化进程的现实情况，来加以全面理解。

5 结语

我国城市收缩的人口流失与空间扩张悖论现象，与西方城市收缩过程相比具有明显的特殊性，是在全球复杂性背景下我国快速城市化进程和地方发展机制相互作用的特定历史产物。值得注意的是，一部分收缩城市已呈现人口重度流失和空间扩张明显的严峻态势，从根本上进一步加剧了土地资源浪费和建成环境衰败等深层问题，是当前我国人口和土地非均衡城市化模式的极端表现形式，应特别予以关注。对于城市收缩悖论背后的过程和机制，本研究尝试提出的基于 DPSE 的跨尺度、多要素概念模型，仅是一种初步的理论尝试。在未来的研究工作中，仍需要借助系统的实证分析加以验证，以更为深入地认识地方城市收缩背后的多元影响因素和复杂动力机制。此外，还应通过不同基本类型收缩城市的实地调查和案例研究，来探索适合中国地方城市实际情况的精明收缩策略。

注释：

① 2000 年乌鲁木齐市辖区的人口统计，包括了大量设在市辖区内的虚拟街道办事处和虚拟镇，导致 2000 年人口高于 2010 年人口。乌鲁木齐的人口收缩情况，还有待于进一步考证。

参考文献：

[1]Haase A, Rink D, Grossmann K, Bernt M, Mykhnenko V. Conceptualizing urban shrinkage[J]. Environment and Planning A, 2014 (46): 1519-1534.

[2]Long Y, Wu K. Shrinking cities in a rapidly urbanizing China [J]. Environment and Planning A, 2015.

[3]Wiechmann T. Shrinking cities in Europe [EB/OL]. http://www.shrinkingcities.eu/fileadmin/Conference/Presentations/01_Wiechmann.pdf.2015-05-21.

[4] 黄鹤．精明收缩：应对城市衰退的规划策略及其在美国的实践 [J]．城市与区域规划研究，2011,4(3): 157-168.

[5] 毛其智，龙瀛，吴康．中国人口密度的时空演变与城镇化空间格局初探 [J]．城市规划，2015,39(2): 38-43.

[6] 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(6): 50-56.

[7] 杨东峰．全球复杂性视角下的中国快速城市化 - 空间逻辑与潜在风险 [J]．城市规划，2012, 36(11): 83-90.