文章编号: 1009-6000(2015)09-0014-06
中图分类号: TU984　　**文献标识码**: A
doi: 10.3969/j.issn.1009-6000.2015.09.002

作者简介: 龙瀛，博士，北京市城市规划设计研究院，高级工程师，主要研究方向：定量城市研究及其规划设计响应；
吴康，博士，首都经济贸易大学，讲师；
王江浩，博士，中国科学院地理科学与资源研究所，助理研究员。

中国收缩城市及其研究框架
Shrinking Cities in China

龙瀛 吴康 王江浩
LONG Ying WU Kang WANG Jianghao

摘要:
收缩城市的研究已经在西方国家开展多年，发生收缩的背景和原因也各有差异。作为城市发展的一个阶段，中国部分城市也发生了人口收缩。本文利用2000和2010年乡镇街道尺度的人口数据，对中国收缩城市进行了识别、分类和影响因素分析，并针对中国收缩城市自身的特点，提出初步的对策建议和规划设计应对。最后从中国收缩城市的深度探测、典型收缩城市研究、规划应对手段以及研究网络的发展四个方面提出了中国收缩城市研究的研究框架。

关键词:
外来务工人员；迁移特征；基本公共服务需求；南京市中和桥社区

Abstract: As one of urban development stages, shrinking cities featuring population loss have been extensively explored in western countries like Germany, USA, UK and Japan. Some of Chinese cities are experiencing population shrinking, which has been identified by using the population census data in 2000 and 2010 in this paper. We then classify these shrinking cities into various types, and influencing factors are identified with a multi-liner regression model. Policy recommendations and planning tool kits are suggested for Chinese shrinking cities, given the special conditions of these cities like shrinking level, urban expansion ratio as well as economy development rate. We finally propose the research agenda for future research on Chinese shrinking cities.
Key words: shrinking cities; population density; urban planning; data augmented design; China

0 引言

城市的收缩与增长一样，是具有规律性的正常现象，已有多个理论支持这一现象，如Hoyt（1939）提出的城市发展的周期理论，Hoover和Vernon（1959）所提出的邻里生命周期理论，Hall和Hay（1980）认为城市地区的衰败会对创造新生空间提供机会。城市人口的收缩由来已久，德国政府资助项目“收缩城市研究”（Shrinking Cities）已经证实，全球范围内人口超过100万的450个城市地区，在过去50年中，总体上失去了其1/10的城市人口（黄鹤，2011）。德国学者近几年进行了开创性的探讨，以居住人口作为评价指标已成为共识。总体上，国际上发生城市收缩的原因，主要在于：（1）全球化背景下从制造业到服务业的经济转型，以及由此造成的劳动力结构性失业和产业资本外流；（2）郊区化、老龄化或低生育率，以及东欧国家社会主义制度的瓦解等其他因素影响（杨东峰，殷成志，2013）。

在中国，收缩现象还为增长的主流所忽视，规划实践上人口势必增长的桎梏观念还鲜有突破。事实上，全球金融危机引发的出口加工工业的衰退和国内劳动力刘易斯拐点的到来，都使中国城市增长的条件发生变化。国内专家学者也认识到中国的收缩城市现象和问题。如赵燕菁提到“萎缩城市开始出现（老工业基地、边缘城市化、山区城市）”，尹稚则提出“城市精明收缩和精明增长是东莞城市发展面临的重大发展路径和模式选择”，毛其智等（2015）率先利用中国乡镇街道尺度的第五次和第六次人口普查数据发现了中国大量的空心镇现象。此外大陆媒体近来也大量开始关注中国的收缩城市，如凤凰新闻“中国城市即将陷入抢人大战”[①]、澎湃新闻“中国的收缩城市有哪些”[②]、南方周末“扩张的城市，收缩的人口”[③]等报道。

考虑到中国发生收缩城市的特定历时阶段和背景、原因与西方收缩城市有较大差别（如发生人口收缩的同时经历了快速的经济发展和土地开发），同时并没有已有研究对中国收缩城市进行系统分析，因此有必要对中国收缩城市进行系统的研究。本文将基于中国乡镇街道办事处这一微观尺度的数据，从定义、识别、分类、影响因素、以及对策和规划应对等维度，并给出未来研究框架，以对中国收缩城市进行全面系统的分析。

1 中国收缩城市

1.1 定义

收缩城市的定义较多，参考周恺等（2015）的综述，本文参照收缩城市国际研究网络给出的定义：（1）人口规模在1万人以上的城市区域；（2）面临人口流失超过两年；（3）经历结构性的经济危机（Wiechmann，2008）。需要注意的是，收缩城市不等于鬼城，收缩城市的时间维度为中国当代，不考虑历史上因为人文因素（如战争）和自然因素（如洪涝）的城市人口大规模减少。

1.2 识别

本文以中国第五次人口普查（2000年）和第六次人口普查（2010年）中的乡镇和街道办事处尺度的人口数据，对中国654个县级及以上的城市的人口变化进行分析，其中地级及以上城市采用2012年市辖区范围，而县级市由于数据可获得性等原因，采用2012年市域范围。分析结果显示，中国180个城市发生了人口总量/密度的下降，即存在着180个收缩城市（Long，Wu，2015），如图1所示，包括1个省会，39个地级市和140个县级市，具体列表和排行详见北京城市实验室的排行“9 Shrinking cities in China 2000–2010”[④]。

我们也利用同样的数据对其他尺度的人口密度变化情况进行了探测。发现中国4个省、105个地区/市域、897个县域和19822个乡镇街道办事处发生了人口密度的下降，其中在乡镇街道办事处尺度，1/3国土面积的人口密度下降，存在着较为严重的空心镇现象（毛其智，等，2015）。此外我们也发现，中国的人口收缩现象不限于农村地区，还发生在城市地区，比如3364个街道办事处人口密度下降，总面积44.2万km^2，其中2000年人口密度超过1000人/km^2且2000–2010年人口没有增长的，共有1147个街道，总面积47420km^2，这些收缩的街道，分布在367个城市中。需要强调的是，囿于数据质量限制，具体数值还有待日后利用其它数据进一步验证。

此外，在城镇建设用地层面，244个地级及以上城市中，2000–2010年间只有67个城市的居住密度上升，体现为城市蔓延（人均建设用地指标上升）。就业方面，256个地级及以上城市2000–2010年间，156个城市的每平方公里城镇建设用地的就业岗位数下降，集聚经济效果减弱。

1.3 分类

中国180个收缩城市从不同的维度

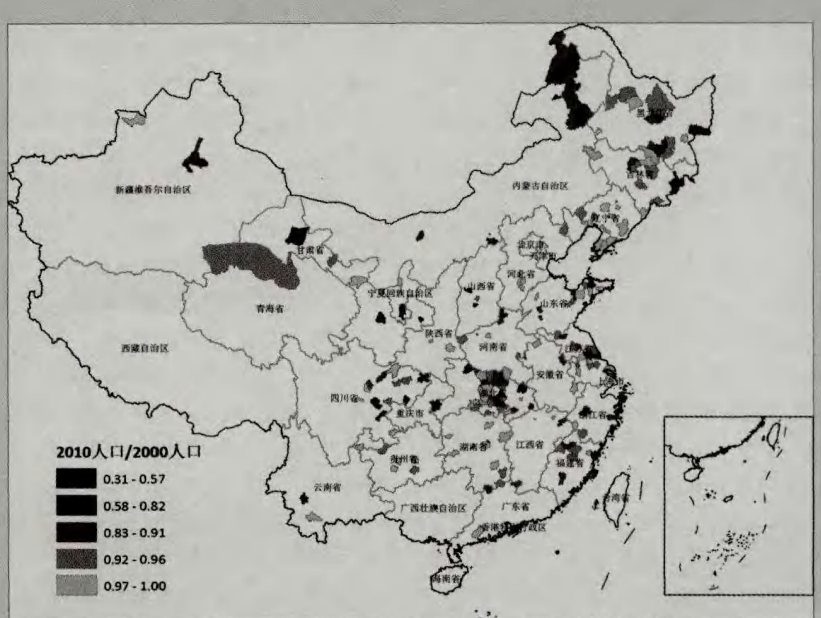

图1 中国收缩城市分布图

表1 影响因素列表及数据来源

类别	影响因素	数值计算	数据来源	均值	标准偏差
历史因素	初始年人口密度	Ln（2000年人口密度）	统计年鉴	6.1781	1.1696
行政区划	行政区域面积	Ln（行政区域面积）	行政边界	6.1781	1.1696
	城市级别	县级市、地级市、省会、副省级、直辖市分别赋值1、2、3、4、5	行政边界	1.5500	0.9800
经济因素	初始年经济密度	Ln（2000年GDP/行政区域面积）	统计年鉴	5.9573	1.3694
社会要素	初始年教育资源密度	Ln（2000年教师人数/行政区域面积）	统计年鉴	0.7056	0.9464
	初始年卫生资源密度	Ln（2000年医生数/行政区域面积）	统计年鉴	−0.1824	1.1641
	初始年电话密度	Ln（2000年固定电话数/行政区域面积）	统计年鉴	0.0540	4.2244
交通要素	初始年客运密度	Ln（2000年客运人数/行政区域面积）	统计年鉴	−0.9486	1.0667
	初始年货运密度	Ln（2000年货运量/行政区域面积）	统计年鉴	−1.1314	1.0356

表2 回归系数表（N=581）

影响因素	系数	标准化系数	显著性	容差	VIF
（常数）	1.820		0.0000		
城市等级	0.133	0.545	0.0000	0.599	1.668
初始年客运密度	0.031	0.181	0.0001	0.581	1.721
行政区域面积	−0.094	−0.513	0.0000	0.299	3.339
初始年人口密度	−0.070	−0.455	0.0000	0.204	4.890
初始年经济密度	0.046	0.350	0.0000	0.219	4.564
初始年教育资源密度	−0.065	−0.342	0.0000	0.207	4.834

可以有不同的分类结果。从收缩原因方面，主要可以分为四个类型：（1）资源型城市在工业化进程中出现的局部收缩，如山西省吕梁市、东三省老工业基地等；（2）传统工业城市工业衰落导致的城市收缩，如“三线建设”城市，四川的乐山市、湖南的娄底市；（3）欠发达地区由人口迁移引发的局部收缩，如川渝黔连绵区、浙西南－闽西连绵区的“空心村”、“空心镇”；（4）行政区划调整导致的局部收缩，如宁夏吴忠市和固原市（Wu，等，2013）。

从“人口减少－空间扩张”的类型学方面，中国城市的人口的减少并未遏制城镇建设用地的进一步增加，而呈现人口持续减少与空间进一步扩张的悖论现象，导致建设用地闲置、环境衰败等问题，成为我国快速城市化进程中的痼疾。为此，根据收缩城市的人口收缩率和城镇建设用地扩张率的中位数为界，可以将所有收缩城市分为四类：（1）人口轻度减少－空间轻度扩张；（2）人口轻度减少－空间重度扩张；（3）人口重度减少－空间轻度扩张；（4）人口重度减少－空间重度扩张。

经济增长方面，Wiechmann和Pallagst等（2012）提出了人口/经济两大要素与城市增长/收缩的矩阵关系，其中人口收缩对应两种类型的城市，转型地区（城市增长，人口减少，属于经济复苏地区并伴随未来人口增长）和降级地区（大多数收缩城市的类型，经济下滑导致随之而来的人口流失）。中国的收缩城市多属于转型地区，即经济发展都是向上。

此外，从人口收缩的空间形态上，可以将收缩城市分为两类，穿孔型和圈饼型。穿孔型是人口的收缩发生在城市的各个地区，空置、遗弃的建筑与其他正在使用的建筑高度混合，城市的肌理不再连续（Schetke等，2008），以欧洲城市为代表；而圈饼型则内城人口大量外迁，而城市郊区人口则保持相对稳定的空心化的现象被称为圈饼（doughnut）型（Blanco等，2009），在美国东北部的锈带地区最为常见。参考这一空间形态维度的定义，中国的收缩城市则可以分为三类，其中多数属于圈饼型居多，如张掖、武威、淮安、广安、遂宁等，少数属于全域型收缩，即市辖区内所有乡镇和街道办事处的人口密度都下降，如固原、定西和乌兰察布等，而穿孔型则很少。

1.4 影响因素

为了对2000–2010年的人口密度变化的影响因素进行分析，本文参考王露等（2014）对中国分县区人口密度影响因素的相关研究，建立多元线性回归模型。样本为中国654个城市的市辖区（地级以上城市）和县域（县级市），因变量为2010年人口密度与2000年人口密度的比例，自变量的计算方法及数据来源如表1所示。经处理后，除掉数据缺失的城市（地级及以上城市及其所辖的县级市，以及新疆地区县级市），共581个城市参与回归。鉴于各县市社会经济指标统计数据缺失，所以经济密度、固定电话密度、教师密度、医生密度均采用其所属地级或以上行政区划市域密度代替各县级市；地级市、省会城市、副省级市和直辖市除客货运采用市域均值外，其他因素使用统计年鉴对应的市辖区统计数字。

采用逐步回归法，城市等级、初始

年客运密度、行政区域面积、初始年人口密度、初始年经济密度、初始年教育资源密度6个变量被采纳，调整R^2为0.325，回归结果如表2所示，标准化系数绝对值从高到低依次为城市等级、行政区域面积、初始年人口密度、初始年经济密度、初始年教育资源密度、初始年客运密度；其中行政区域面积、初始年人口密度、初始年教育资源密度三个因素的回归系数为负值。该回归模型R^2达到了0.325，具有可以接受的解释能力，所有变量的VIF超过10，不存在多重共线性问题。回归结果表示，城市级别、经济密度、客运密度三个因素对城市人口密度变化有比较显著的正向相关，行政区域面积、人口密度、教育资源密度对人口密度有较明显的负向相关。

图2 收缩城市的规划增长率和人口收缩率一览

2 对策及规划应对

2.1 中国收缩城市的特点及对策建议

相比西方收缩城市，中国收缩城市有共同特点，如人口发生收缩，也有更多的差异，主要体现在如下几个方面：

（1）数量大、分布广：我们共识别出180个收缩城市（占所有城市数量的27.5%），广泛分布在东中西部，多为县级市（139个）；

（2）人口收缩的同时经历了快速的土地扩速扩张：特殊的土地财政促使了收缩城市的快速开发，杨东峰等人已有相关的研究成果（2015）；

（3）收缩程度较低：134%的收缩城市的人口收缩率在10%以下，比西方的收缩城市的收缩程度低。这也有必要进行后续探索，这些城市的人口收缩是否属于阶段性收缩，随着外流人口的回流，收缩的局面是否会有所改变，有必要进行深入研究；

（4）人口收缩但经济增长：中国收缩城市在人口收缩的同时多经历了快速的经济增长，如果按照Wiechmann 等（2012）的分类，属于转型的类别，但这也有必要进行深入的后续研究；

国际已有研究的对策建议详见周恺和钱芳芳（2015），鉴于中国收缩城市的上述特点，中国收缩城市的对策，也需要与国际经典案例有差异。总体上的对策可以分为对抗收缩和接受与利用收缩（Hospers，2014）：对抗收缩相关对策试图逆转收缩并致力于恢复地区的多方面增长；而接受与利用收缩对策，建议规划师和决策者认识到人口向大城市的聚集是城市发展的客观规律，中小城市的发展促进政策是否适合需要因地制宜的客观评价，而非盲目推进。突破“人口必须增长”这样的桎梏观念，探寻收缩型城市的规划手段、管理策略和政策工具，从以“增长为中心”的传统规划范式向“精明收缩”的新范式转变。建议今后的规划，特别是180个收缩城市的规划，亟需从城市规模扩张转向关注居民生活质量。

2.2 人口收缩与城市规划的现实

在识别180个中国收缩城市基础上，我们后续找到了其中64个城市的总体规划资料，发现这些城市的规划所预测的未来人口都处于上升状态，即体现了“膨胀的规划、收缩的城市”的现象（图2），也说明了人口收缩现象并没有被中国城市规划的编制所重视，这主要源于中国的城市土地财政，即只有预测未来的人口增长，才能获得相应的城镇建设用地指标，进而支持后续的城市开发。这也体现了应对收缩城市的态度：我们还处于“回避”阶段，如认为收缩是不能谈及的禁忌（Beauregard，2009），而不是“适应”或“利用”阶段（周恺，钱芳芳，2015）。

在中国，收缩现象还为增长的主流所忽视，规划实践上人口必须增长的桎梏观念还鲜有突破。无论是城乡规划

法还是规划编制办法，多是建立在人口增长用地扩张之上的，并没有明确的针对人口下降城市的规划设计办法。因此，针对人口收缩型城市的规划，则需要一套新的规划设计范式。一个方面的推动是，笔者与合作者提出了数据增强设计DAD（Data Augmented Design）的规划设计方法论，希望以定量城市分析为驱动，通过数据分析、建模、预测等手段，为规划设计的全过程提供调研、分析、方案设计、评价、追踪等支持工具，以数据实证提高设计的科学性，并激发规划设计人员的创造力。DAD利用简单直接的方法，充分整合新旧数据源，强化规划设计中方案生成或评估的某个环节，易于推广到大量场地，同时兼顾场地的独特性。DAD的定位是现有规划设计体系（标准、法律、法规和规范等）下的一种新的规划设计方法论：它不是艺术设计的背叛者，而是强调定量分析的启发式作用的一种设计方法，致力于减轻设计师的负担而使其专注于创造本身，同时增强设计结果的可预测性和可评估性，属于继计算机辅助设计CAD（Computer Aided Design）、地理信息系统GIS（Geographical Information System）和规划支持系统PSS（Planning Support System）之后的一种新的规划设计支持形式（龙瀛，沈尧，2015）。

3 未来研究框架

3.1 中国收缩城市的深度探测

本文对中国收缩城市进行了初步研究，后续还可以从如下方面进一步开展深度研究。

（1）细化收缩城市定义：参考国际典型研究和国内实际情况，深化对中国收缩城市的定义，如其他人口比例系数，或引入其他社会经济指标等。

（2）更长时间尺度的收缩城市研究：致力于建立更长时间序列的中国微观尺度的人口数据，对2000年之前的收缩城市进行识别和分析。

（3）多维度的收缩城市评价：人口变化之外，从收缩城市的外延，如社会结构、经济发展、土地开发、收缩区域等方面进行多方面分析，进而支持政策建议的提出。

（4）纳入更多的研究对象：中国有一千多个县城，虽然他们不是统计和行政意义上的城市，但也有必要纳入我们的研究范围，后续有必要针对县城的城关镇的人口变动情况进行研究，进而对其是否发生收缩和收缩程度进行评价。

3.2 典型收缩城市的研究

针对大量识别出的中国收缩城市，在全局研究的基础上，还有必要重点进行案例城市研究，以了解收缩城市背后的具体原因和相关事件等。主要有两方面考虑，一是利用更为详细的数据进行探测，二是充分利用众包的方式开展研究。

（1）新数据环境下的典型收缩城市研究：新数据环境提供了诸多大数据和开放数据，为收缩城市的个案研究提供了更好的数据条件，如利用兴趣点POI（points of interest）可以分析收缩城市内部发生人口收缩与未发生人口收缩的区域，以及收缩城市与人口增长型城市，在城市功能、公共服务设施配套乃至居民生活质量方面的差别；利用位置微博、位置照片和百度热力图等，可以追踪收缩城市的人类活动的空间分布特征及其内部差异；利用微博等社交网络数据，可以对收缩城市的百姓舆情和幸福感进行监测和评价；利用政府网站数据（如土地交易、开发许可等）可以对过去多年的城市开发活动进行追踪；以及利用街景地图，可以对收缩城市的城市景观、步行环境、用地废弃等情况进行全方位判断。

（2）利用众包手段的收缩城市研究：中国收缩城市的一个特点是数量众多，探讨其背后的深层原因则需要大量实地调查，相关工作量大大超出了一个课题组或单一机构的承担能力。为此可以采用众包（crowdsourcing）手段来推进中国收缩城市的案例研究。众包是互联网带来的新的生产组织形式，即利用互联网将原先单一机构内的工作任务以自由自愿的形式分配给机构外的志愿人员（通常为个人）完成，这一组织方式可以充分利用志愿者的创意和技能，以更低的成本、更高的效率完成任务[5]。众包模式也在逐渐融入到定量城市研究和相关数据平台构建中（如搜集数据、学术合作、验证研究成果），并体现出优势。这种众包的城市研究方式有望突破传统的单一团队开展研究工作的模式（Long，Liu，2015）。

3.3 收缩型城市的规划应对

合理精简（right sizing）城市规模（精明收缩）已经成为西方应对收缩城市最普遍的办法，其手段主要包括绿色基础设施规划、土地银行、弹性规划以及协作式规划。在我国规划领域，人口收缩增加了预测的难度，在认可规划范式改变的前提下，未来更应该关注收缩型城市的具体规划应对手段。例如制定详细的收缩城市的规划编制和评价指南，激励一部分咨询机构关注收缩城市的规划设计，以及通过规划教育向学生输送收缩城市的知识。

3.4 中国收缩城市研究网络

为了更好的开展中国收缩城市方面的研究工作，国内关注收缩城市研究的学者，于2014年11月共同发起了“中国收缩城市研究网络”，具体信息见北京城市实验室[6]，将持续跟踪收缩城市方面的国际研究并开展国内的理论和实证研究工作。该研究网络预计2015年10月

召开中国收缩城市研究网络第一届学术研讨会。

4 主要结论

本文对中国收缩城市进行了探索性研究并提出了未来的初步研究框架。沿用 Wiechmann（2008）的基于人口变化判断收缩城市的定义，利用中国乡镇和街道办事处尺度的两次人口普查数据，识别出中国 2000-2010 年间共有 180 个城市发生了人口下降，其中包括 1 个省会城市、40 个地级市和 139 个县级市，从收缩原因、城市扩张速度、经济增长和空间形态等维度，对 180 个收缩城市分别进行了分类，并对人口收缩的影响因素进行了分析，以期有的放矢地提出收缩城市的对策。

基于对中国收缩城市的系统探测，我们发现中国收缩城市，相比西方收缩城市，有共同特点如人口发生收缩，但更多地体现出差异性，主要体现在数量、分布、土地扩张速度、收缩程度、经济增长速度等方面。针对这种情况，给出了中国收缩城市的基本对策，以及以“数据增强设计”为代表的城市规划应对策略。在对中国收缩城市进行探测和评价的基础上，本文最后给出了针对中国收缩城市的未来研究框架，主要体现在全局的深入探测、典型城市研究、规划应对以及研究网络等四个方面。

注释：

①详见 http://finance.ifeng.com/a/20141219/13368026_0.shtml.

②详见 http://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_1261931.

③详见 http://www.infzm.com/content/106082.

④详见 http://www.beijingcitylab.com/ranking/.

⑤详见 http://baike.baidu.com/view/729695.html.

⑥ http://www.beijingcitylab.com/projects-1/15-shrinking-cities/.

参考文献：

[1] Beauregard R A. Urban population loss in historical perspective: United States, 1820-2000[J]. Environment and Planning, 2009,41: 514-528.

[2] Blanco H, Alberti M, Olshansky R, et.al. Shaken, shrinking, hot, impoverished and informal: Emerging research agendas in planning[J]. Progress in Planning,2009, 72(4):195-250.

[3] HallPG, Hay D. Growth centres in the European urban system[M]. Universityof California Press,1980.

[4] Hoover E M, Vernon R. Anatomy of a metropolis. The changing distribution of people and jobs within the New York Metropolitan Region[M]. Cambridge: Harvard University Press,1959.

[5] Hospers G J. Policy Responses to Urban Shrinkage:From Growth Thinking to Civic Engagement[J]. European Planning Studies, 2014,22:1507-1523.

[6] Hoyt H. The structure and growth of residential neighborhoods in American cities[Z].1939.

[7] Long Y, Liu L. Big/open data in Chinese urban studies and planning: A brief review. Beijing City Lab[J]. Working paper, 2015.

[8] Long Y, Wu K. Shrinking localities in booming urbanization of China (2000-2010)[A]// Environment and Planning A (Forthcoming)[C].2015.

[9] Schetke S, Haase D. Multi-criteria assessment of socio-environmental aspects in shrinking cities: Experiencesfrom Eastern Germany[J].Environmental Impact Assessment Review,2008, 28(7): 483-503.

[10] Wiechmann T. Errors Expected — Aligning Urban Strategy with Demographic Uncertainty in Shrinking Cities[J]. International Planning Studies, 2008(13): 431-446.

[11]Wiechmann T, Pallagst K M. Urban shrinkage in Germany and the USA: A Comparison of Transformation Patterns and Local Strategies[J]. International Journal of Urban and Regional Research,2012(36):61-80.

[12]Wu C T, Zhang X L, Cui GH,et.al. Shrinkage and expansion in peri-urban China. Exploratory case study from Jiangsu Province[A]// Shrinking cities: international perspectives and policy implications[C]. Routledge, 2013.

[13] 高舒琦．收缩城市研究综述 [J]. 城市规划学刊，2015(3): 44-49.

[14] 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.

[15] 龙瀛，沈尧．数据增强设计：新数据环境下的规划设计回应与改变 [J]. 上海城市规划，2015(2): 81-87.

[16] 毛其智，龙瀛，吴康．中国人口密度时空演变与城镇化空间格局初探：从 2000 年到 2010 年 [J]. 城市规划，2015,39(2): 38-44.

[17] 王露，封志明，杨艳昭，等．2000-2010 年中国不同地区人口密度变化及其影响因素 [J]. 地理学报，2015,69(12):1790-1798.

[18] 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.

[19] 周恺，钱芳芳．收缩城市：逆增长情景下的城市发展路径研究进展 [J]. 现代城市研究，2015(9):2-13.