

存量规划视角下城市开发边界的划定方法

郭 嵘, 黄梦石

[摘要] 在存量规划背景下, 划定城市开发边界是遏制城市蔓延、引导城市有序发展、缓解耕地与生态保护压力的重要手段。文章以存量规划为视角, 厘清传统城市开发边界划定的方法与问题, 尝试构建基于存量优化提升与增量智慧增长的双轨目标导向的城市开发边界划定方法体系, 并以哈尔滨为例, 从城市规模预测、建设用地(存量)开发潜力评价、非建设用地适宜性评价和综合开发边界划定四方面划定城市开发控制的刚性边界与弹性边界, 以期为建设用地调整与管控提供理论借鉴与技术支持。

[关键词] 存量规划; 城市开发边界; 划定方法; 哈尔滨

[文章编号] 1006-0022(2016)10-0057-05 [中图分类号] TU984 [文献标识码] B

Urban Development Boundary Specification From Built-up Area Planning Viewpoint/Guo Rong, Huang Mengshi

Abstract Urban development boundary (UDB) is an effective approach of controlling urban sprawl, leading healthy urban development, and easing farmland and ecological pressure. From built-up area planning viewpoint, the paper reorganizes the methods and problems of traditional UDB, attempts to establish a new UDB specification method based on improvement of built-up area and smart growth of new area. With Harbin as an example, the paper specifies the rigid and flexible UDB based on city scale prediction, construction land development potential evaluation, non-construction land suitability evaluation, and comprehensive development boundary specification, and provides a reference for urban construction land adjustment and control.

Key words Built-up area planning, Urban development boundary, Specification method, Harbin

快速的城镇化发展进程引发了土地资源衰竭、生态环境恶化与城市无序蔓延等一系列问题, 并且城市建设用地面积扩张的速度远超过人口城镇化的速度, 大部分城市出现了快速土地扩张及人口收缩的现象^[1], 多数城市被迫转入“增量控制、存量优化”的发展阶段^[2]。2015年1月召开的全国国土资源工作会议指出, 我国城市建设用地供应将从增量扩张为主转向盘活存量与做优增量并举。2015年12月中央城市工作会议提出“要坚持集约发展、框定总量、限定容量、盘活存量、做优增量”, 尊重城市发展规律, 依据“精明增长”“紧凑城市”理念, 将环境容量和城市综合承载能力作为确定城市规模与开发边界的基本依据, 进而推动城市发展由外延扩张式向内涵提升式转变。城市开发边界作为空间管制的重要手段, 亟待结合存量规划的理念

转变思路, 探寻与之相适应的技术方法体系。

1 存量规划的概念解读

存量规划是在保持建设用地总规模不变、城市空间不扩张的条件下, 主要通过存量用地的盘活、优化、挖潜、提升而实现城市发展的规划^[3]; 以城乡建设用地为对象, 通过再开发综合评价、空间价值评估、集约利用评价等技术方法与城市功能、结构不相适应的用地(闲置的建设用地和建筑质量差、环境质量差、基础设施配套差、利用率低等用地)进行更新改造与再开发^[4-5], 以促进建成区功能结构的优化调整^[6-7]。可见, 存量规划指引着城市合理、集约高效、可持续发展^[3, 8], 了解城市建设用地的再开发水平是新时

[基金项目] 黑龙江省科技攻关项目(GZ15A509)

[作者简介] 郭 嵘, 哈尔滨工业大学建筑学院副教授、博士生导师, 城市与区域发展研究所所长。
黄梦石, 哈尔滨工业大学建筑学院博士研究生。

期城市开发边界划定的必要前提。

2 现阶段城市开发边界划定的方法与问题

在 2006 年颁布实施的《城市规划编制办法》明确提出划定城市开发边界之后，北京、上海、深圳、武汉、杭州与哈尔滨等特大城市^[9-14]相继进行城市开发边界划定的实践工作。划定思路一般是以保护生态环境、集约用地为目标，综合考虑区域资源环境和空间发展要素，综合土地利用、经济统计等多元数据，

运用景观格局、GIA 模型、放射线预测与定性分析等方法进行用地适宜性评价，确定禁建区、限建区和适建区，并通过发展规模预测，划定城市开发边界的空间范围^[12, 15-17](图 1)。深圳、杭州将城市开发边界与生态红线“一线两用”，约束城市扩张的刚性边界；北京在全市范围内划定城市开发边界和生态保护红线，将空间划分为生态保护红线区、缓冲区与集中建设区三大区域，分区制定差别化的管理政策，引导空间的合理布局；上海提出“三线管控”的空间管制策略，包括建设用地控制线、产业用地

控制线和基本农田控制线，根据不同地类提出分类管理策略^[18]。

可见，现阶段城市开发边界划定工作是以增量扩张为主线，以空间管控技术为手段，探讨城市外延式增长的控制范围，但这一划定过程忽略了对城市内部现有闲置用地、低效用地等的再利用，导致其确定的城市发展规模偏大，进而影响城市开发边界划定的控制范围。针对我国城镇化水平较高的巨型城市区域已进入用地零增长的发展阶段^[19]，以及现阶段土地城镇化速度快于人口城镇化速度、土地资源过度浪费的实际情况，对城市

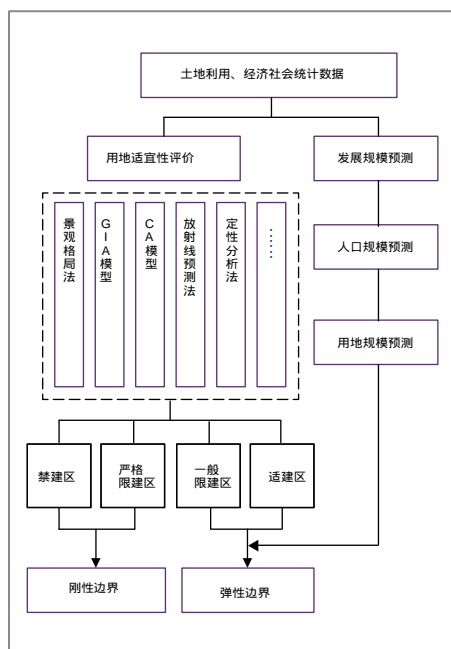


图 1 现阶段城市开发边界划定流程示意图

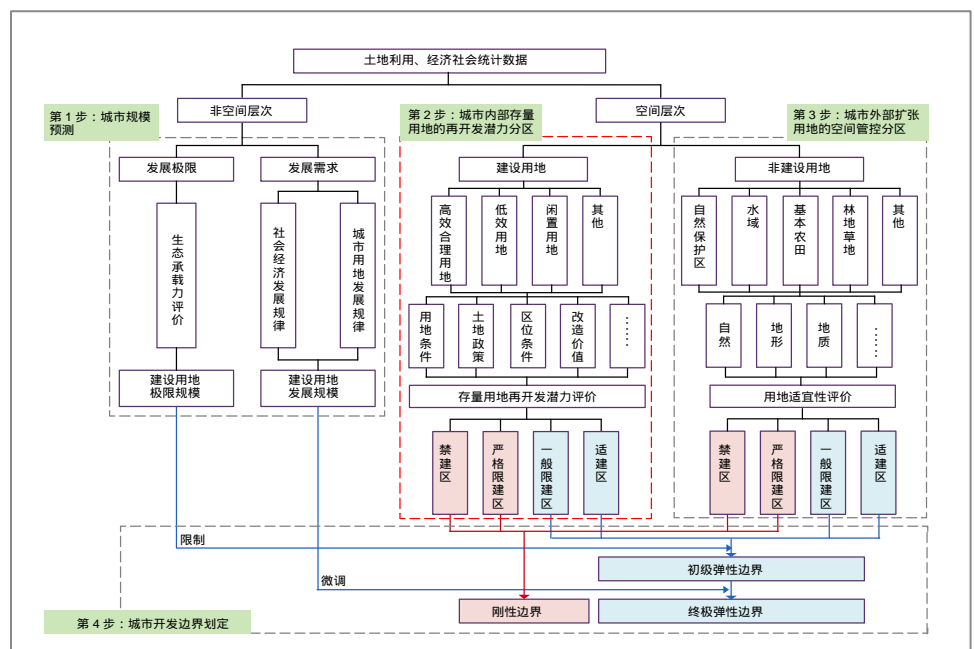


图 2 存量规划视角下城市开发边界划定思路示意图

表 1 城市建设用地再开发潜力评价指标体系及权重值

准则层	指标层	权重值	正负效应	再开发潜力赋值				
				1	3	5	7	9
用地属性	地块性质	0.068 8	-	A、B、U、G、R1、R2	—	W、S	—	M、R3
	建筑质量	0.068 8	+	优秀	良好	一般	较差	极差
	容积率	0.034 9	+	> 2.0	1.5~2.0	1.0~1.5	0.5~1.0	< 0.5
	坡度(°)	0.058 2	-	> 25	15~25	8~15	3~8	< 3
区位条件	与主干道的距离(m)	0.112 2	+	> 200	100~200	50~100	30~50	< 30
	与公交站的距离(m)	0.080 1	+	3 000~5 000	2 000~3 000	800~2000	500~800	< 500
经济价值	改造成本	0.074 2	+	高	—	中	—	低
	人口密度(人/平方米)	0.041 2	+	> 100	80~100	50~80	20~50	< 20
景观环境	绿化覆盖率(%)	0.033 9	+	> 35	25~35	15~25	5~15	< 5
	景观通透性	0.033 9	+	好	—	中	—	差
	与中心绿地的距离(m)	0.047 5	+	> 2 000	1 500~2 000	1 000~1 500	500~1 000	< 500
社会价值	与中小学的距离(m)	0.161 6	+	> 2 000	1 000~2 000	500~1 000	200~500	< 200
	与医疗卫生站的距离(m)	0.115 4	+	> 2 000	1 000~2 000	500~1 000	200~500	< 200
	与商业中心的距离(km)	0.069 2	+	> 5	3~5	2~3	1~2	< 1

内部进行存量用地挖潜、内涵式提升已成为城市开发与建设的核心内容。因此，亟待结合存量规划理念，挖掘现有建设用地的再开发潜力，合理预测城市规模，科学划定城市开发边界的控制范围，统筹城市内部再开发与外部扩张的空间管控政策，保证城市空间的有序高效发展。

3 存量视角下城市开发边界划定思路与方法

存量规划视角下的城市开发边界划定的目标是以“严控增量、盘活存量、提升质量”为主线，预测城市建设用地的极限规模和发展规模，并在两者的约束与限制下，一方面确定城市内部存量用地的再开发潜力分区，集约高效地利用城市的存量用地，优化调整城市建设用地空间结构与布局；另一方面确定城市外部扩张的空间管控分区，引导城市精明有序增长，缓解耕地与生态保护的壓力，保证城市健康、可持续发展，最终整合以上各区来划定城市开发的刚性边界与弹性边界（图2）。

(1) 城市规模预测。从两个层面对城市规模进行预测：一是通过生态足迹、生态承载力的定量分析，预测生态安全下的城市建设用地开发的极限规模，作为限制扩张的刚性边界；二是依据现阶段社会经济发展规律，科学地确定建设用地变化的关系，以判别规划期内的发展规模预测阈值，作为调整扩张的弹性边界。

(2) 城市内部存量用地的再开发潜力分区。城市建设用地再开发潜力应从社会经济发展可持续、空间功能与结构优化、用地效率提升与生态环境改善等维度进行考量，构建基于用地条件、土地政策、区位条件和改造价值等影响因子的指标体系，进而通过开发潜力空间分区判定城市内部存量用地的再开发潜力分区，即禁建区、严格限建区、一般限建区与适建区。

(3) 城市外部扩张用地的空间管控分区。城市非建设用地适宜性评价应以“生态优先”和“精明增长”理念为指导，

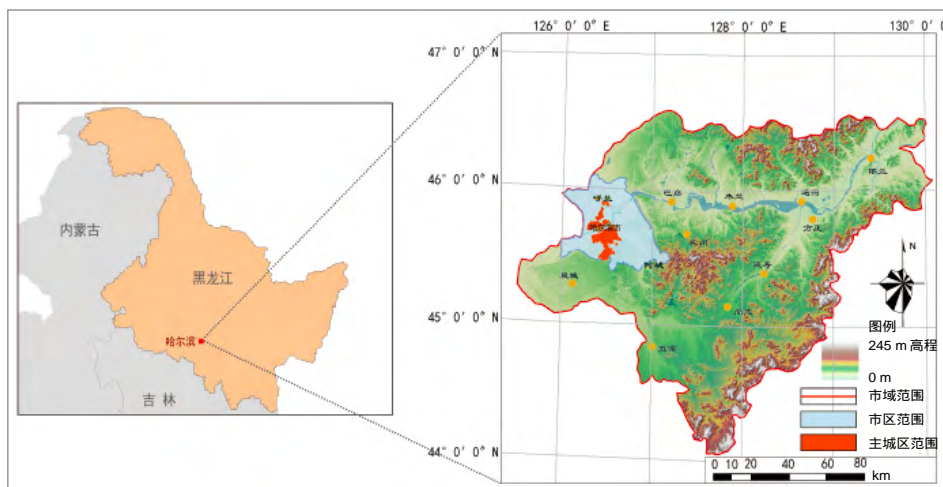


图3 哈尔滨区位示意图

严格保护山、林、农、田的生态保育功能，从地形地貌要素、生态敏感性要素、限制性保护要素、交通与区位要素等方面构建多因子权重叠加分析模型，对城市扩张空间进行土地适宜性评价，并根据评价结果划定城市外部扩张用地的空间管控分区，即禁建区、严格限建区、一般限建区与适建区。

(4) 城市开发边界划定。城市开发边界包含刚性边界（城市扩张不可逾越的生态安全底线）与弹性边界（适宜建设用地时序性开发与控制界线）两个层面。依据城市内部存量与外部扩张的“四区”范围，将禁建区与严格限建区的空间范围划为城市开发刚性边界；以极限规模为约束条件，将一般限建区、适建区一并划定为城市开发的“初级弹性边界”；以现阶段发展规模预测阈值对初级弹性边界进行调整，确定城市开发的“终极弹性边界”。

4 案例研究——哈尔滨城市开发边界划定

哈尔滨位于黑龙江省南部、松花江流域的中上游，是我国的特大城市之一，东北部的政治、经济和文化中心，黑龙江省会城市，“东北振兴”区域中心城市之一（图3）。地理范围东经125°42′~130°10′，北纬44°04′~46°40′。截止到2014年，中心城区

的城市建设用地面积约为392 km²，非建设用地面积约为3795 km² [20]。

4.1 哈尔滨城市规模确定

(1) 极限规模预测。依据哈尔滨的地域特征与气候条件，从生态环境保护与环境容量角度构建基于生态足迹的人口规模预测模型，通过对生态足迹消费与生态承载力的分析 [21-22]，推算出2020年哈尔滨中心城区的极限人口规模为600万人，根据城市总体规划（2013年修改版）确定的人均建设用地指标（96.3 km²/人） [23]，最终确定的极限规模为577.8 km²。其计算公式为：

$$EC = N * \sum (a_j * r_j * y_j) \quad \text{公式 (1)}$$

$$EF = N * \sum (c_i / p_i * r_i) \quad \text{公式 (2)}$$

$$eF = EF / N \quad \text{公式 (3)}$$

$$P = EC / eF \quad \text{公式 (4)}$$

式中，EC为区域总生态承载力；N为总人口数；a_j为土地利用类型的实际面积；y_j为土地类型的产量因子；r_i为土地利用类型的均衡因子；EF为区域总生态足迹；c_i为第i种消费品的消费总量；P_i为第i种消费品的全球平均产量；eF为人均生态足迹；P为该地区的适度人口规模。

(2) 发展规模预测。基于社会—经济—生态复合系统构建城市建设用地变化的驱动因子指标体系，运用统计分析方法，确定哈尔滨城市建设用地规模与全社会固定资产投资、地均GDP、人均

道路面积、卫生床位数量、人均公共绿地面积指标在 0.01 上具有显著相关性。据此,运用多元线性回归模型确定城市建设用地规模的量化关系,如公式(5)所示,从而预测 2020 年哈尔滨城市建设用地的发展规模为 442.2 km²,较现状城市建设用地增长了 50.2 km²。

$$Y = -2.530 + 0.879X_1 - 0.433X_2 + 0.022X_3 + 0.454X_4 - 0.005X_5$$

公式(5)

式中, Y 为城市建设用地规模; X₁ 为全社会固定资产投资; X₂ 为地均 GDP; X₃ 为人均道路面积; X₄ 为卫生床位数量; X₅ 为人均公共绿地面积。

4.2 哈尔滨城市建设用地的再开发潜力评价

建设用地再开发潜力评价重点关注空间结构优化、用地效率提高和生态环境改善等方面内容,从用地属性、区位条件、经济价值、景观环境和社会价值 5 个

方面,选取地块性质、容积率、与主干道的距离、人口密度、绿化覆盖率及与商服中心的距离等 14 个评价指标,构建哈尔滨城市建设用地再开发潜力评价指标体系(表 1)。通过提取哈尔滨中心城区各宗地块的用地属性、周边交通和景观环境等条件,按照 1~9 分对各宗地的评价指标进行赋值;运用德尔菲法(Delphi)、层次分析法(AHP)确定各指标权重,利用 ArcGIS 的空间叠加分析功能对评价指标进行加权叠加计算,最终得到哈尔滨建设用地再开发潜力综合指数;结合规划期内哈尔滨中心城区土地再开发的强度与难易程度的预判,根据再开发潜力综合指数的等级区间 [1, 3]、[3, 5]、[5, 7] 和 [7, 9],划定哈尔滨城市建设用地再开发潜力分区的范围,即禁建区、严格限建区、一般限建区、适建区(图 4)。其中,存量用地中适宜再开发的用地规模为 14.7 km²,占现状城市建设用地规模(392 km²)的 3.75%;另外,这些用地

作为 2020 年哈尔滨城市优先开发的存量用地,占城市发展规模增量(50.2 km²)的 29.28%,缓解了传统城市外延式增长对生态环境、土地资源的消耗,这也正是存量规划的意义所在。

4.3 哈尔滨城市非建设用地的适宜性评价

综合考量哈尔滨非建设用地的资源特征与数据的易获性,选取地形地貌、坡度、土地利用类型、与水域(松花江、阿什河、长岭湖等)的距离及重要生态功能区(呼兰河口自然保护区、太阳岛风景区、长岭湖风景区等)等因子,并进行量化处理,确定各因子 1~5 级的适宜性等级(表 2);运用德尔菲法(Delphi)、层次分析法(AHP)确定因子权重,基于各项单因子用地适宜性评价,通过多因子叠加分析确定哈尔滨中心城区的非建设用地适宜性等级(图 5);并结合现有生态环境、资源利用、公共安全与历史文化保护等基础

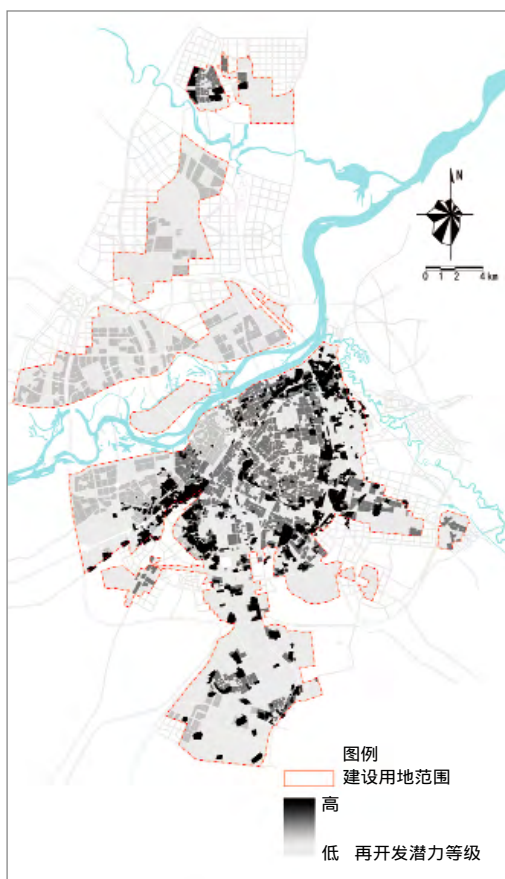


图4 哈尔滨城市内部存量用地的再开发潜力分区示意图

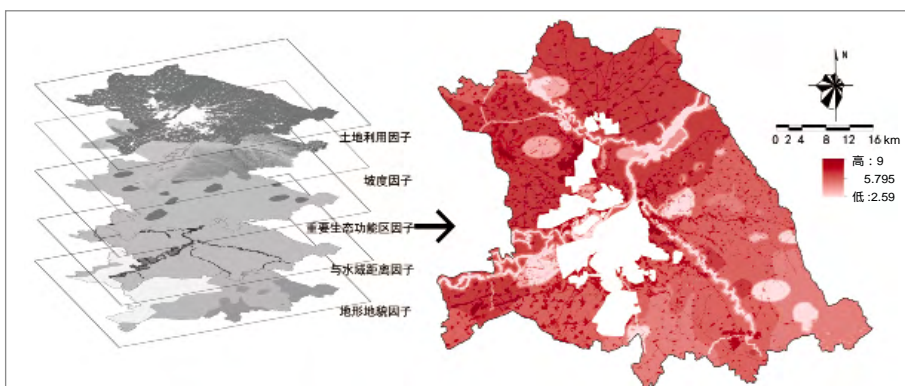


图5 哈尔滨非建设用地适宜性评价示意图

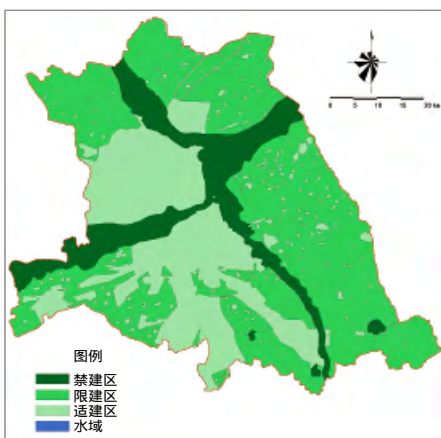


图6 哈尔滨城市非建设用地的空间管制分区示意图

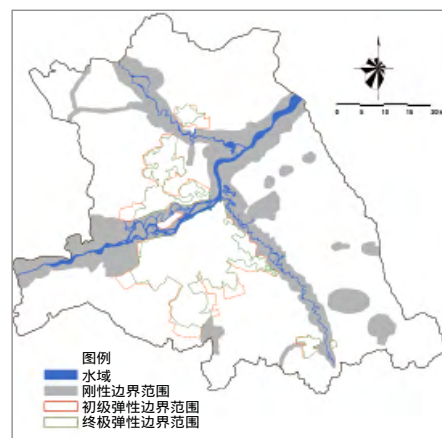


图7 哈尔滨城市开发边界范围示意图(2020年)

表 2 用地适宜性评价指标体系一览

评价指标	适宜性等级				
	1(适宜)	2	3	4	5(不适宜)
土地利用类型	城镇用地、农村居民点	工矿用地、草地	园地、旱地、水田	灌木林地、耕地	林地、河流湖泊、风景名胜及特殊用地
地形地貌	< 30 m 的丘陵、平原	—	30 ~ 70 m 的山体	—	> 70 m 的山体
坡度	< 3°	3° ~ 8°	8° ~ 15°	15° ~ 25°	> 25°
与水域距离	< 100 m	100 ~ 200 m	200 ~ 300 m	300 ~ 500 m	> 500 m
重要生态功能区	—	—	—	基本农田保护区	风景名胜区、自然保护区

条件,通过自然断裂点分级法划定哈尔滨城市非建设用地的空间管控分区,即禁建区、严格限建区、一般限建区和适建区的空间范围(图6)。

4.4 哈尔滨城市开发边界划定

运用 ArcGIS 的空间分析功能,整合叠加哈尔滨城市内部与外部的禁建区、严格限建区、一般限建区与适建区;以哈尔滨中心城区的极限规模(577.8 km²)为约束条件,将禁建区和严格限建区划定为哈尔滨城市开发的刚性边界和“初级弹性边界”;基于哈尔滨“北跃、南拓、中兴”的空间发展策略和“一江、两城、十大组团”的空间结构,以优先开发城市内部存量用地为基本原则,利用城市发展规模(除 14.7 km² 以外)对“初级弹性边界”进行微调,剔除一般限建区中开发成本较高、基础设施投入大、靠近松花江及阿什河的区域,这些区域主要包括西南部哈尔滨太平机场周边开发建设受限制的部分区域,西北部和南部开发成本高、基础设施建设投入大的区域,以及东南部阿城区临近阿什河的部分区域;最终划定哈尔滨城市开发的“终极弹性边界”(图7)。

5 结语

在增量规划向存量规划转型的过程中,城市开发边界划定研究是实现城市健康与持续发展、推动城市发展由外延式扩张向内涵式发展转变的有效手段与

管理工具。存量规划视角下的城市开发边界划定方法以传统划定方法为基础,运用存量规划的相关理论与方法,理性预测城市建设用地的极限规模与发展规模,限制与调整城市开发边界;重点对城市内部的存量用地进行再开发潜力评价,将闲置用地、低效用地中的适宜再开发用地划入弹性边界范围内,减少一部分城市外部扩张的增量,缓解城市开发对生态环境、土地资源的消耗,防止城市无序蔓延,也为进一步开展城市开发边界划定研究提供借鉴。■

[参考文献]

[1] 龙瀛, 吴康, 王江浩. 中国收缩城市及其研究框架[J]. 现代城市研究, 2015(9): 14-19.
 [2] 邹兵. 由“增量扩张”转向“存量优化”——深圳市城市总体规划转型的动因与路径[J]. 规划师, 2013(5): 5-10.
 [3] 邹兵. 增量规划向存量规划转型: 理论解析与实践应对[J]. 城市规划学刊, 2015(5): 12-19.
 [4] 姚勇. 存量集体建设用地和新增建设用地利用方式的理性思考[J]. 浙江国土资源, 2013(12): 37-38.
 [5] 郭勇. 存量盘活: 城市升级背景下集体建设用地开发模式创新——以佛山为例[J]. 广东土地科学, 2015(1): 9-14.
 [6] 黄迪, 张红梅, 范树平, 等. 基于存量挖潜的产业用地调控对策——以安徽省池州经济技术开发区为例[J]. 国土资源科技管理, 2013(6): 42-47.
 [7] 黄国良, 陈元勇. 福建城镇化进程中建设用地的存量挖潜与优化配置[J]. 学术评论, 2012(6): 86-90.
 [8] 邹兵. 增量规划、存量规划与政策规划[J]. 城市规划, 2013(2): 35-37.

[9] 祝仲文, 莫滨, 谢芙蓉. 基于土地生态适宜性评价的城市空间增长边界划定——以防城港市为例[J]. 规划师, 2009(11): 40-44.
 [10] 周锐, 王新军, 苏海龙, 等. 基于生态安全格局的城市增长边界划定——以平顶山新区为例[J]. 城市规划学刊, 2014(4): 57-63.
 [11] 王颖, 顾朝林, 李晓江. 苏州城市增长边界划定初步研究[J]. 城市与区域规划研究, 2015(2): 1-24.
 [12] 龙瀛, 韩昊英, 赖世刚. 城市增长边界实施评估: 分析框架及其在北京的应用[J]. 城市规划学刊, 2015(1): 93-100.
 [13] 张勤, 华芳, 王沈玉. 杭州城市开发边界划定与实施研究[J]. 城市规划学刊, 2016(1): 28-36.
 [14] 李旭锋. 哈尔滨城市空间增长边界设定研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2010.
 [15] 王宗记. 城市综合承载力导向下的城市增长边界划定——以常州城市承载力规划研究为例[J]. 江苏城市规划, 2011(5): 14-17.
 [16] 李咏华. 生态视角下的城市增长边界划定方法——以杭州市为例[J]. 城市规划, 2011(12): 83-90.
 [17] 沙鸥. 山地城市增长边界划定研究——以湘西自治州花垣县城为例[J]. 规划师, 2011(增刊2): 23-28.
 [18] 何京. 从“集中建设区”走向“城市开发边界”——试论上海的土地规划空间管制[J]. 上海城市规划, 2015(5): 81-86.
 [19] 龙瀛, 吴康. 中国城市化的几个现实问题: 空间扩张、人口收缩、低密度人类活动与城市范围界定[J]. 城市规划学刊, 2016(2): 72-77.
 [20] 国家统计局. 中国城市统计年鉴(2015)[Z]. 2015.
 [21] 刘亚琦, 刘加珍. 基于生态足迹的聊城市生态适度人口研究[J]. 中国农学通报, 2015(29): 267-272.
 [22] 包正君, 赵和生. 基于生态足迹模型的城市适度人口规模研究——以南京为例[J]. 华中科技大学学报: 城市科学版, 2009(2): 84-89.
 [23] 哈尔滨市人民政府. 哈尔滨市城市总体规划(2011—2020)(2013年修改版)[Z]. 2014.

[收稿日期] 2016-08-15