



# 规划师

## PLANNERS

ISSN 1006-0022  
CN 45-1210/TU

中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
RCCSE中国核心学术期刊

中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊 · 中国学术期刊网络出版总库全文收录期刊 · 《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行优秀奖



本期主题  
城市开发边界的划定方法与管控政策

2016  
总246期 第32卷

6



期刊基本参数: CN45-1210/  
TU\*1985\*M\*A4\*148\*zh\*P\*  
¥25.00\*15000\*22\*2016-6

顾问单位: 中国城市规划协会

主管单位: 广西师范大学

主办单位: 广西期刊传媒集团有限公司

承办单位: 华蓝设计(集团)有限公司  
雅克设计有限公司

协办单位: 武汉市土地利用和城市空间规划研究中心  
武汉市规划研究院  
中国航空规划设计研究总院有限公司  
华东建筑设计研究院有限公司规划建筑设计院  
赣州市城乡规划设计研究院  
成都市规划设计研究院  
重庆市规划设计研究院

西安建大城市规划设计研究院  
广东省城乡规划设计研究院  
沈阳市规划设计研究院  
华侨大学建筑学院  
深圳市城市规划设计研究院有限公司  
西安市城市规划设计研究院  
长春市城乡规划设计研究院

# 目次

## 规划师论坛

- 5 空间规划改革视角下的城市开发边界研究: 弹性、规模与机制 许景权
- 10 规模与生态增长并举的城市开发边界划定  
——以东湖国家自主创新示范区为例 匡晓明, 魏本胜, 王路
- 16 西部城市开发边界划定的思路与西安实践 龙小凤, 白娟, 孙衍龙
- 23 基于空间增长模拟的安庆城市开发边界划定方法及管控策略  
曹靖, 李星银, 陈婷婷, 魏宗财
- 31 规土合一、三线统筹、划管结合  
——武汉城市开发边界划定实践 胡飞, 何灵聪, 杨昔
- 38 丘陵城市城乡交错带生态控制线优化策略  
——以湖南省长沙市湘江新区空间战略规划为例 赵广英, 李晨, 周剑峰, 王紫瑜

## 规划管理

- 45 博弈论视角下的多规融合总体框架构建 曾山山, 张鸿辉, 崔海波, 黄军林
- 51 多项城市设计整体评估方法及其常州实践 季松, 段进, 黄翔柑
- 58 行动导向下的城市地下空间规划编制关键技术及沈阳实践  
由宗兴, 曾繁忱, 王磊, 钟辉

## 规划设计

- 65 基于规划弹性的广州市原萝岗区“三规合一”规划 黄逸鸣, 陈昌勇, 熊丽芳
- 72 多重因素影响下的都市型产业园区转型升级规划 吴炳怀, 王慧莹
- 79 弹性理念下的水网乡村景观更新规划 丁金华, 胡中慧, 纪越
- 86 基于“精明收缩”的山地乡村居民点集聚规划  
——以湖北省宜昌市龙泉镇为例 周洋岑, 罗震东, 耿磊
- 92 基于教育功能的职业院校校园景观设计 吴丹, 江汇

### 本刊声明

1. 本刊所发表作品均为作者观点, 并不一定反映编委会和编辑部的立场;
2. 本刊对来稿保留修改权, 有特殊要求者请事先声明;
3. 本刊对所发表作品享有中文专有出版权, 请勿一稿多投;
4. 本刊对所发论文享有电子出版权, 如有异议, 请事先声明;
5. 本刊现被《中国学术期刊网络出版总库》及CNKI系列数据库收录, 其作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意文章被收录, 请在来稿时向本刊声明。
6. 本刊所载文章, 均经作者授权, 任何转载、翻译或结集出版均须事先得到本刊编辑部和作者的书面许可;
7. 限于人力和财力, 来稿一律不退, 如三个月内未见采用通知, 作者有权将稿件另行处理。

编辑出版: 《规划师》杂志社

地址: 广西南宁市青秀区月湾路1号  
南国弈园6楼

邮政编码: 530029

电子信箱: planner@21cn.net

网址: www.planners.com.cn

电话: 社长室: 0771-2438005

编辑部: 0771-2437582 2436290

发行部: 0771-2438012 2436285

广告部: 0771-2438011 2418728

传真: 0771-2436269

刊号: ISSN 1006-0022  
CN 45-1210/TU

广告经营许可证: 450106084

账户名: 规划师杂志社

账号: 45001604843052500696

开户行: 中国建设银行股份有限公司南宁云景路支行

国内总发行: 南宁市邮政局

国内邮发代号: 48-79

国际总发行: 中国图书贸易总公司(北京399信箱)

国际邮发代号: 4750M

定价: 25元(人民币)

订购: 全国各地邮局

邮购: 《规划师》杂志社

主 编：雷 翔  
副 主 编：毛蒋兴  
社 长：沈伟东  
副 社 长：徐 兵 熊元鑫  
理事会理事长：侯百镇  
理事会副理事长：徐 兵  
编辑部主任：刘 芳  
经营部主任：杨一虹  
发行部主任：郭敬锋  
设计部主任：唐春意  
本期责任编辑：卢 姗  
栏目编辑：潘付英  
美术编辑：陈小洁

顾问编委 (以姓氏笔画为序):

马武定	王建国	王静霞	文国玮	吕 斌	任致远	闫小培
李长杰	李兵弟	吴庆洲	吴志强	余柏椿	张兴国	张庭伟
陈晓丽	陈秉钊	邹时萌	邹德慈	赵宝江	赵友华	柯焕章
耿毓修	唐 凯	崔功豪	戴 逢	戴舜松		

编委 (以姓氏笔画为序):

丁成日	于一丁	毛蒋兴	毛 兵	王世福	王 燕	王涌彬
方 飞	刘 琳	何林林	李东君	李 异	李守旭	李 琪
张 兵	余 颖	陈 韦	周建军	段 进	侯百镇	赵万民
顾朝林	徐 兵	黄卫东	曾九利	韩高峰	疏良仁	温春阳
雷 翔						

规划广角

- 98 我国城市绿地与城市用地规模扩展关系分析  
——基于1996 ~ 2013年的省际面板数据 刘志强, 王俊帝, 洪亘伟
- 105 转型新时期上海中心城区社会空间结构与演化格局研究 唐子来, 陈 頌, 汪 鑫, 肖 扬
- 112 基于居民偏好的城市中心地区非机动车网络规划  
奚雪松, 谷博轩, 殷 明, 王雪梅, 冷 刚
- 118 区域尺度水体保护线划定的技术方法探索与创新  
——基于武汉市“三线”概念的基础 郑段雅, 周星宇
- 124 城市宜居动态指数的研究及应用  
——以珠海国际宜居城市指标体系为例 庞前聪, 周作江, 王英行, 曹彦芹, 胡宁溪

作品赏析

- 129 “一带一路”背景下的我国陆港规划策略及案例 董建峰, 高纲彪

随想杂谈

- 137 南京城市形态演化的历史时空成因研究 高晓明, 王 宇, 赵 虎
- 142 “穿墙”有“道”解拥堵  
——以华中师范大学“开放院墙”为例 段 祎, 刘 畅, 张 雷

会议与活动

- 146 积极探索建筑与规划学科多元融合发展  
——西南交通大学建筑与设计学院“2016 中外建筑与设计教育论坛” 刘一杰, 吴彦妮

其他

- 148 理事单位资讯

《规划师》驻北京办事处

地址：北京市海淀区增光路甲 34 号  
云建大厦 806 室  
北京华蓝时代建筑设计咨询  
有限公司  
邮编：100037  
主任：尤 智  
电话：010-88082608

《规划师》驻西安办事处

地址：西安市高新区电子西街  
西京国际电气 A 座 711 室  
华蓝设计（集团）有限公司  
西安分公司  
邮编：710065  
主任：谢更放  
电话：029-84501665

《规划师》驻川渝办事处

地址：重庆市渝中区牛角沱  
交通岗一号节能楼 8 楼  
华蓝设计（集团）有限公司  
成都分公司  
邮编：400015  
主任：张 伟  
电话：023-61223612

《规划师》驻上海办事处

地址：上海市虹口区曲阳路 800 号  
上海商务中心 39 楼  
华蓝设计（集团）有限公司  
上海分公司  
邮编：200437  
主任：陈爱民  
电话：021-55890585-8008

《规划师》驻南京办事处

地址：南京市雨花台区软件大道 119 号  
丰盛商汇新 5 号楼 4 楼  
南京城理人城市规划设计有限公司  
邮编：210012  
主任：潘春燕  
电话：025-52275065

《规划师》驻海口办事处

地址：海口市玉沙路 19 号  
雅克设计有限公司  
邮编：570125  
主任：蔡正英  
电话：0898-68546170

印 刷：广西地质印刷厂

出版日期：2016 年 6 月 1 日

读者所订杂志如有装订、印刷质量问题，  
请与《规划师》杂志社发行部联系。



# CONTENTS

CN45-1210/TU\*1985\*M\*A4\*148\*zh\*P\*25.00\*15000\*22\*2016-06

## Advisory

Ma Wuding  
Wen Guowei  
Yan Xiaopei  
Wu Qingzhou  
Zhang Xingguo  
Chen Bingzhao  
Zhao Baojiang  
Gen Yuxiu  
Dai Feng

## Editors:

Wang Jianguo  
Lv Bin  
Li Changjie  
Wu Zhiqiang  
Zhang Tingwei  
Zhou Shimeng  
Zhao Youhua  
Tang Kai  
Dai Shunsong

Wang Jingxia  
Ren Zhiyuan  
Li Bingdi  
Yu Bochun  
Chen Xiaoli  
Zhou Deci  
Ke Huanzhang  
Cui Gonghao

## Editorial Board:

Ding Chengri  
Mao Bing  
Wang Yongbing  
He Linlin  
Li Shouxu  
Yu Ying  
Duan Jin  
Gu Chaolin  
Zeng Jiuli  
Wen Chunyang  
Yu Yiding  
Wang Shifu  
Fang Fei  
Li Dongjun  
Li Qi  
Chen Wei  
Hou Baizhen  
Xu Bing  
Han Gaofeng  
Lei Xiang  
Mao Jiangxing  
Wang Yan  
Liu Gong  
Li Yi  
Zhang Bing  
Zhou Jianjun  
Zhao Wanmin  
Huang Weidong  
Shu Liangren

## Planners Forum

- 5 The Flexibility, Scale And Mechanism Of Urban Development Boundary Xu Jingquan  
10 Urban Development Boundary Delimitation For Both Scale And Ecology Growth Kuang Xiaoming, Wei Bensheng, Wang Lu  
16 Western Chinese Urban Development Boundary Idea And Xi'an's Practice Long Xiaofeng, Bai Juan, Sun Yanlong  
23 Anqing Urban Development Boundary Specification And Management Based On Spatial Growth Simulation  
Cao Jing, Li Xingyin, Chen Tingting, Wei Zongcai  
31 Urban Planning And Land Use Plan Integration, Three Lines Coordination, Planning And Management  
Combination Hu Fei, He Lingcong, Yang Xi  
38 Ecological Control Line Improvement Strategy Of Hilly Cities Zhao Guangying, Li Chen, Zhou Jianfeng, Wang Ziyu

## Planning Management

- 45 Establishing A General Framework Of Multi-plans Integration With Gaming Theory  
Zeng Shanshan, Zhang Honghui, Cui Haibo, Huang Junlin  
51 Comprehensive Evaluation Method For Multiple Urban Designs, Changzhou Ji Song, Duan Jin, Huang Shenggan  
58 Action Oriented Underground Space Planning Compilation Key Techniques, Shenyang  
You Zongxing, Zeng Fanchen, Wang Lei, Zhong Hui

## Planning and Design

- 65 Flexibility Based "Three Plans Integration" Planning, Luogang District, Guangzhou  
Huang Yiming, Chen Changyong, Xiong Lifang  
72 A Study On Urban Industrial Park Upgrades Planning Under Multiple Impacts Wu Binghuai, Wang Huiying  
79 Resilient Water Village Landscape Renovation Planning With Resilience Concept Ding Jinhua, Hu Zhonghui, Ji Yue  
86 "Smart Contraction" Oriented Mountains Rural Settlements Concentration Planning Zhou Yangcen, Luo Zhendong, Geng Lei  
92 Campus Landscape Design Of Vocational Colleges Wu dan, Jiang Hui

## Planning Roundup

- 98 The Relation Between Green Space And Land Use Of Chinese Cities Liu Zhiqiang, Wang Jundi, Hong Genwei  
105 A Study On The Structure Of Social Space And Evolvement Pattern Of Shanghai Downtown In Transitional  
Period Tang Zilai, Chen Song, Wang Xin, Xiao Yang  
112 Non-vehicular Transportation Network Planning Based On Citizen Preference  
Xi Xuesong, Gu Boxuan, Yin Ming, Wang Xuemei, Leng Gang  
118 Water Preservation Line Delimitation At Regional Scale Zheng Duanya, Zhou Xingyu  
124 The Study And Application Of Dynamic Livable Index Pang Qiancong, Zhou Zuojiang, Wang Yingxing, Cao Yanqin, Hu Ningxi

## Planning and Design Appreciation

- 129 International Inland Port Planning With "One Belt One Road" Dong Jianfeng, Gao Gangbiao

## Opinions & Essays

- 137 A Study On The Space-temporal Causes Of Nanjing City Morphology Gao Xiaoming, Wang Yu, Zhao Hu  
142 Open Blocks Ease Traffic Congestion: A Case Of Central China Normal University Duan Yi, Liu Chang, Zhang Lei

## Meeting and Activity

- 146 "Integration Research On Architecture And Design": 2016 International Forum For Architecture & Design  
Education, Shool Of Architecture And Design, Southwest Jiao Tong Univerity Liu Yijie, Wu Yanni

Chief Editor: Lei Xiang  
Associate Chief Editor: Mao Jiangxing  
Director: Shen Weidong  
Associate Director: Xu Bing, Xiong Yuanxin  
Presidents of Council: Hou Baizhen  
Vice Presidents of Council: Xu Bing  
Director of Editorial Dept: Liu Fang  
Director of Business Dept: Yang Yihong  
Director of Circulation Dept: Guo Jingfeng  
Director of Art Dept: Tang Chunyi  
Editor in Charge: Lu Shan  
Column Editor: Pan Fuying  
Art Editor: Chen Xiaoje

Advisory Committe: China Association of City Planning  
Competent Organization: Guangxi Normal University  
Sponsor: Guangxi Media Group Co.,Ltd  
Organizer: APCE Design Group, Hualan Design & Consulting Group  
Edited and Published by: Magazine Office of Planners  
Ad.Licence: NO.07,GICAT  
Domestic Distributor NO. : 48-79  
International Distributor:  
China International Book Trading Corporation(P.O.B399,Beijing,China)  
International Distributor No.: 4750M  
Subscribe to: All Post Offices in China  
Mail Order: Magazine Office of Planners

Address:  
6/F,Office Building of Nanguoyiyuan,No.1 Yuewan  
Road,Qingxiu District,Nanning, Guangxi.China  
530029  
Tel: (86-771)2438005 2436290 2436285  
Fax: (86-771)2436269  
E-mail: planner@21cn.net  
Homepage: www.planners.com.cn  
ISSN 1006-0022  
No: CN 45-1210/TU  
Price: RMB ¥ 25

本期主题：城市开发边界的划定方法与管控政策

[编者按]2014年7月住房和城乡建设部与国土资源部共同确定首批14个城市开展划定城市开发边界试点工作，将开发边界作为城市发展的刚性约定。当前，首批试点城市的开发边界划定工作已取得了初步成效，下一步将扩大到全国600多个城市。为及时地总结城市开发边界划定与管控中的实践成果，本期“规划师论坛”栏目以“城市开发边界的划定方法与管控政策”为主题，选发一组文章，以我国东、中、西部地区的试点城市为例，着重阐述其在城市开发边界划定方法、思路、具体路径及管控政策等方面的具体做法，为其他城市开发边界的划定提供参考与借鉴。

## 空间规划改革视角下的城市开发边界研究： 弹性、规模与机制

□ 许景权

[摘要]当前，国家大力推进空间规划改革，城市开发边界已成为规划研究和实践探索的热点问题。城市开发边界实质上已演化成为国家空间规划改革的一个组成部分，是避免城市发展无序蔓延、避免空间开发与保护失衡的政策工具。文章在客观把握当前空间规划改革的目标与方向的前提下，充分结合我国“多规合一”与城市开发边界划定试点的探索成果，从我国国情出发，合理借鉴国外城市开发边界的相关实践经验，对我国城市开发边界的刚性与弹性机制、合理规模确定方法、评估与调整机制等展开探讨，提出我国城市开发边界划定与管控的方向和路径。

[关键词]空间规划；城市开发边界；多规合一；弹性机制

[文章编号]1006-0022(2016)06-0005-05 [中图分类号]TU984 [文献标识码]A

### The Flexibility, Scale And Mechanism Of Urban Development Boundary/Xu Jingquan

[Abstract] China is promoting spatial planning reform and urban development boundary has become a focus issue in planning research and practice. It is essentially a component of national spatial planning reform, which prevents unlimited urban sprawl and imbalance between development and preservation. The paper reviews the practice of multi-plans integration and urban development boundary experiment sites, learns relevant experiences, studies the flexibility and rigidity, rational scale specification, evaluation and adjustment mechanism of urban development boundary, and proposes future trend and path of development boundary specification and management.

[Keywords] Spatial planning, Urban development boundary, Multi-plans integration, Flexible mechanism

自2013年中央城镇化工作会议提出“科学设置开发强度，尽快把每个城市特别是特大城市开发边界划定，把城市放在大自然中，把绿水青山保留给城市居民”的要求以来，城市开发边界(Urban Growth Boundary)迅速成为我国规划研究与实践探索的热点问题之一。与之形成鲜明对照的是，早在2006年发布施行的《城市规划编制办法》已要求“研究中心城区空间增长边界，确定建设用地规模，划定建设用地范围”<sup>①</sup>，但作为“城市开发边界”这一概念在国内的前身，“空间增长边界”在很长一段时间内却并未引起

各界足够的重视与关注。直到最近，城市开发边界不再作为一个孤立的规划政策工具被提出，它实质上已演化成为空间规划改革的一个组成部分，是避免城市发展无序蔓延、避免空间开发与保护失衡的政策工具，并得到中央层面的正式推动，城市开发边界的划定工作才真正成为各领域关注的焦点。

显然，脱离空间规划改革的背景去研究城市开发边界，难以触及核心要义。在客观把握当前国家空间规划改革的目标与方向的前提下，对我国城市开发边界的探讨应聚焦于其在空间规划体系中的地位与作

[作者简介] 许景权，高级规划师，注册城市规划师，国家发改委城市和小城镇改革发展中心发展所所长。

用、是否赋予规划弹性调整机制、应该如何合理确定规模、如何进行动态的评估与调整等问题。为此,要充分结合我国“多规合一”与城市开发边界划定试点的探索成果,从中国国情出发,合理借鉴国外城市开发边界的相关实践经验,提出我国城市开发边界划定与管控的方向和路径。

## 1 城市开发边界的起源与作用

城市开发边界起源于霍华德的田园城市理论。霍华德认为,“城市环境的恶化由城市膨胀引起,城市无限扩展和土地投机是引起城市灾难与相关弊病的根源;而田园城市是为健康、生活以及产业而设计的城市,它的规模足以提供丰富的社会生活,但不应超过合理的程度;田园城市四周要有永久性农业地带围绕,农业用地是保留的绿带,永远不得改作他用”<sup>[1]</sup>。显然,霍华德设想的田园城市是有适宜规模的,而城市规模需通过城市外围的绿带进行限制,这种绿带就是针对城市开发边界的最早设想。此后,1944年的“大伦敦规划”通过在城市外围划定绿带环,以限制城市无序扩张<sup>[2]</sup>。20世纪60年代以来,美国面对城市蔓延带来的系列问题,先后出现了增长管理、精明增长等理论思潮,并进行了城市增长管理和土地利用管制政策改革的实证探索。城市增长边界便是在这种背景下,在美国塞勒姆市被首次提出,通过划定城市与农村地区之间的界线,以限制城市地区的增长<sup>[3]</sup>。

城市开发边界引入我国后被赋予了本土化的作用和意义,即在“规划区”“三区四线”“生态底线”等各种现有空间规划及管控工具“打架”或“失效”的情况下,通过这个新工具来帮助实现控制城市蔓延、避免耕地损失等基本诉求。因此,就技术角度而言,城市开发边界的确定就是要通过数字模型“正向”模拟推导城市增长态势,圈定各类保护资源范

围以“反向”倒绘城市建设区域等方法,为城市划定出既留有未来空间发展余地,又能够合理约束城市无节制增长与肆意占地的合理边界线<sup>[4]</sup>。然而,倘若离开了对国家空间规划改革趋势的整体回应,技术视角下的城市开发边界划定探索,很可能只是导致了又一个“无效”的城市管控边界线在图面上的诞生——这也正是本文试图从空间规划改革视角切入探讨城市开发边界的缘由所在。

## 2 我国空间规划改革的目标与方向

将城市开发边界议题放在空间规划改革的背景下加以审视之前,要准确把握当前我国空间规划改革的基本动态与方向。2013年以来,国家层面密集出台了一系列推动空间规划改革的政策,这在我国的空间规划领域是从未有过的。2013年11月,中共十八届三中全会通过的《关于全面深化改革若干重大问题的决定》提出“全面深化改革的总目标是完善和发展中国特色社会主义制度,推进国家治理体系和治理能力现代化。建立空间规划体系,划定生产、生活、生态空间开发管制界限,落实用途管制”。2014年8月,国家发改委、国土部、环保部与住建部联合下发的《关于开展市县“多规合一”试点工作的通知》要求“探索完善市县空间规划体系,建立相关规划衔接协调机制。开展市县空间规划改革试点,推动经济社会发展规划、城乡规划、土地利用规划、生态环境保护规划‘多规合一’,形成一个市县一本规划、一张蓝图”。2015年5月,中共中央、国务院印发的《关于加快推进生态文明建设的意见》提出“要坚定不移地实施主体功能区战略,健全空间规划体系,科学合理布局和整治生产空间、生活空间、生态空间”。2015年10月,中共中央、国务院印发的《生态文明体制改革总体方案》要求“推进生态文明领域国家治理体系和治理能力现代化。整合

目前各部门分头编制的各类空间性规划,编制统一的空间规划,实现规划全覆盖”。中央城市工作会议(2015年12月)指出“以主体功能区规划为基础统筹各类空间性规划,推进‘多规合一’”。

在国家意志的推动下,空间规划改革从市县层面扩展到省级层面。继国家发改委等四部委于2014年8月在《关于开展市县“多规合一”试点工作的通知》中确定了浙江省开化县等28个市县为“多规合一”试点后,甘肃、江西与安徽等省份也相继自发开展了省级市县“多规合一”试点工作。2015年6月,中央全面深化改革领导小组第十三次会议同意海南省就统筹经济社会发展规划、城乡规划、土地利用规划等开展省域“多规合一”改革试点工作。2016年3月,国家发改委会同国家测绘地信局分别与广西、浙江、贵州三省签署合作协议,建立省级空间性规划“多规合一”试点合作机制。2016年4月,中央全面深化改革领导小组第二十三次会议同意宁夏开展空间规划(多规合一)试点工作。

总结起来,从国家生态文明体制改革的总体目标看,空间规划改革领域的重点是到2020年构建以空间治理和空间结构优化为主要内容,全国统一、相互衔接、分级管理的空间规划体系,推进国家治理体系和治理能力现代化,着力解决空间性规划重叠冲突、部门职责交叉重复、地方规划朝令夕改等问题。由此可见,对城市开发边界的一系列探讨,应该放在未来空间规划体系构建、提升政府现代治理能力的框架内讨论才有意义。

## 3 空间规划改革视角下对城市开发边界的再认识

### 3.1 体系重构:市县层面将走向“1+X”的空间规划体系

规划“打架”在很大程度上源于空间规划体系的缺陷,目前我国空间规划

体系总体上是庞杂不清、效能低下的<sup>[5]</sup>。从纵向上看我国的空间规划体系，主体功能区规划、城乡规划、土地利用规划与环境保护规划都是自成体系的，有的还相当系统与完善。但是，由于缺乏有效的横向衔接协调机制，各类规划之间的横向衔接常常出现问题，比较突出的是住建部门的城市总体规划与国土部门的土地利用总体规划，在城市建设用地的规模和布局上常出现很多差异与矛盾，导致地方政府项目落地难，在一定程度上阻碍了经济社会的发展。规划内容的交叉矛盾背后是部门的职能交叉重叠，且被相关法律法规明确。例如，住建部门和国土部门同时依法依规对城市建设用地的规模与布局具有决定权，虽然《城乡规划法》和《土地管理法》都要求与对方相衔接，但现实情况是二者常常缺乏有效衔接，这也成为规划“打架”的机制与体制根源之一（图1）。

建立在平行衔接基础上的现行空间规划体系表现令人失望，必须要进行改革。中央很明确地指出了市县空间规划改革的重要目标是实现“一个市县一本规划、一张蓝图”，但对于“一本规划”的理解和认识，在“多规合一”试点改革中出现了很多分歧与争论，基本上可以分为两类：一种是“多规加一”；另一种是“多规合一”。所谓“多规加一”，就是在现有的各类规划之上再加上一个新的统领性规划，统领市县各类空间性规划，现有的城市总体规划、土地利用总体规划等分别进行精简“瘦身”，与这个新的统领性规划共同组成新的市县空间规划体系。这种做法不但导致规划数量越来越多，而且难以从根本上解决各类规划内容交叉重叠和矛盾冲突等规划“打架”问题，是不可取的。所谓“多规合一”，就是以主体功能区规划为基础，将市县城市总体规划、土地利用总体规划与城市环境保护总体规划等总体规划整合为“一本规划”，市县今后在总体层面将只有一本规划，作为龙头规划统

筹全局、统领多规，向下直接衔接各类实施性规划或专项规划，如控制性详细规划、乡镇土地利用规划等，构建“1+X”的空间规划体系（图2）。特别指出的是，“一本规划”并不是对现有多个总体规划的简单拼盘，成为“一个超级完整的大规划”<sup>[6]</sup>，而是突出规划的核心内容、有取有舍的整合，“一本规划”的内容既不能过多、过细、过深，也不能过于宏观与宽泛。

### 3.2 空间规划体系重构后的城市开发边界划定

目前我国的城市开发边界事实上同时存在于城乡规划和土地利用规划中。2006年实施的《城市规划编制办法》中的空间增长边界是最早的中国版城市开发边界，但并没有被纳入城市总体规划的强制性内容中。由于《城市规划编制办法》对空间增长边界与城市建设用地之间的关系表述并不明确、细致，这就导致空间增长边界在城市总体规划中处于一种相对尴尬的境地：规划编制人员对空间增长边界的规模、范围与作用的认识往往差异很大，甚至在很多城市总体规划成果中根本找不到空间增长边

界；规划管理人员由于缺乏相应管理依据，也无法按照空间增长边界去进行规划管理。国土部门则要求“按照土地利用总体规划确定的城乡建设用地面积指标，划定城、镇、村、工矿建设用地边界……为适应城乡建设发展的不确定性，在城乡建设用地规模边界之外划定城、镇、村、工矿建设规划期内可选择布局的范围边界。扩展边界与规模边界可以重合”<sup>②</sup>。从编制意图看，土地利用总体规划中的扩展边界与规模边界非常接近于国外城市开发边界的作用。

城市开发边界将在空间规划体系重构后的“一本规划”中划定。城市开发边界将来应该在哪个规划中划定，这是一个无法回避的现实问题。构建“1+X”的市县空间规划体系，整合形成“1”（即市县空间规划）后，现行的市县城市总体规划、土地利用总体规划将退出历史舞台，原本在城市总体规划、土地利用总体规划中被重复划定的城市开发边界，将在市县空间规划中直接划定。作为市县空间规划的重要组成部分，城镇、农业与生态三类空间以及城市开发边界、生态保护红线、永久基本农田红线是作为“一张蓝图”的核心内容被同时划定的，

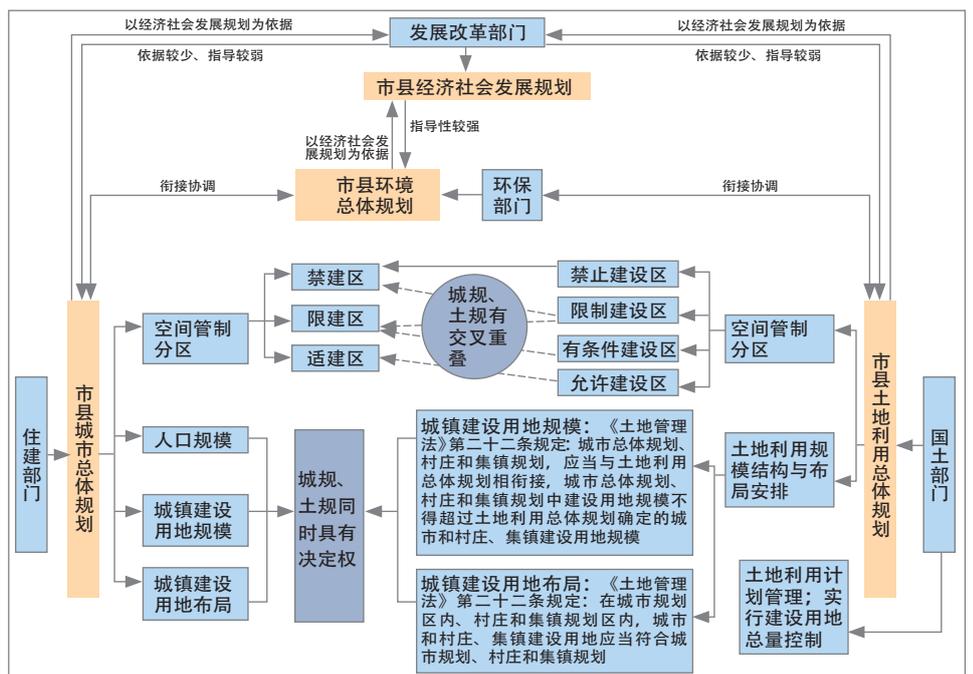


图1 相关部门职能及规划内容的交叉重叠示意图

城市开发边界并不是独立划定、独立管理的，与三类空间、生态保护红线与永久基本农田红线之间有着明确的空间边界和逻辑关系界定（图3）。

### 3.3 提升政府现代治理能力，城市开发边界应体现规划弹性

从尊重城市发展规律的角度看，空间规划必须面对空间发展的不确定性问题。空间规划是对未来若干年内空间开发与保护内容的统筹安排，空间保护内容一般较为确定，而空间开发行为则受到不同时期很多因素的影响，往往具有较强的不确定性，这是普遍规律。从规划建设实践看，人们一直以来过于强调规划的刚性，对规划的频繁修编和调整批评很多，却常常忽视了规划本身对空间开发不确定性的弹性应对能力非常低下这一事实。传统规划认为，未来的不确定性由过去的逻辑规律自然发展而成，因此建立在模型预测（即将过去的规律

外推以预测未来的发展状况）基础上的理性规划成为规划领域处理不确定性的主要方法。从普遍的认知领域到城市规划的编制与实施，都证明了基于确定性的规划预测存在“测不准”的情况<sup>[7]</sup>。

尽管人们在空间发展存在不确定性的问题上基本形成共识，但对于城市开发边界是否应该被赋予规划弹性的认识上，仍然存在争议：一种观点是“弹性无用论”，认为即便将规划弹性赋予城市开发边界，也无非是在城市总体规划所确定的城市建设用地范围外画了个更大的圈，如果不能解决政府违法这一根本性问题，画再大的圈也是徒劳的；另一种观点则认为，城市开发边界应该具备规划弹性，以解决城市发展中实际存在的不确定性问题。

从空间规划改革的视角看，做好规划、管好规划是提升政府现代治理能力的重要体现。问题随之而来，什么样的规划才是好的规划？各级政府怎么管规

划才算是管得好？在从计划经济向市场经济转变的过程中，我国的规划编制与管理仍然存留着一些带有明显计划经济色彩的手段，试图用一张用地规划图准确预测和安排未来20年规划建设的做法在市场经济条件下是难以想象的，“铁板神算”式的规划注定不是好的规划。上级政府如果对下级政府的规划管得太多太深，显然是在空间规划事权的划分上出了问题，而现实中城市总体规划编制审批周期过长、规划调整过于频繁等问题的存在，恰恰是这一症结的表现，上级政府往往抓了不该抓的权、管了不该管的事。因此，应结合空间规划体系的改革，重新划分各级政府的规划事权，重新界定各类规划的编制与审批，简政放权，通过规划改革释放红利。

广西贺州是国家28个“多规合一”试点市县之一，其“多规合一”改革方案提出了“规模刚性、布局弹性”的改革思路，即在确保规划城市建设用地总规模不变的前提下，允许贺州市政府在必要时自行按程序对规划布局进行弹性调整（规划调整权由省级政府下放），规划期内总调整幅度不超过城市建设用地规模的15%，且调整后的城市建设用地必须在城市开发边界以内，同时要满足不得占用永久基本农田与突破生态保护红线、不得自行调整城市主要发展方向和空间结构、不得随意调整重要民生与公共服务设施、一般不得进行“蛙跳式”布局等规定。

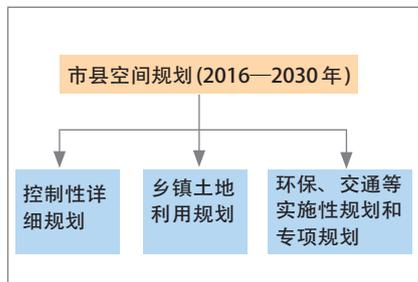


图2 基于市县“多规合一”改革的“1+X”空间规划体系示意图

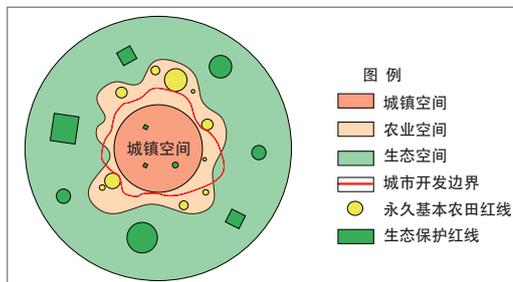


图3 广西贺州市三类空间与三大控制线模式图

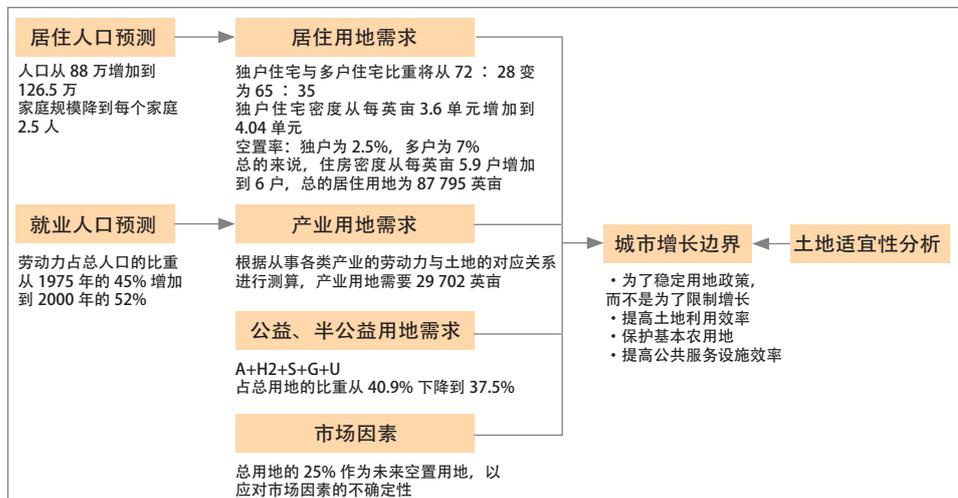


图4 波特兰城市开发边界划定思路示意图<sup>[8]</sup>

## 4 城市开发边界的规模、范围与管控机制

### 4.1 科学确定城市开发边界的规模与范围

城市开发边界的规模确定，应建立在合理预测城市建设用地规模、合理确定规划弹性调整幅度的基础上。城市开发边界是在城市建设用地外围划定的一组或多组封闭边界，城市开发边界与城

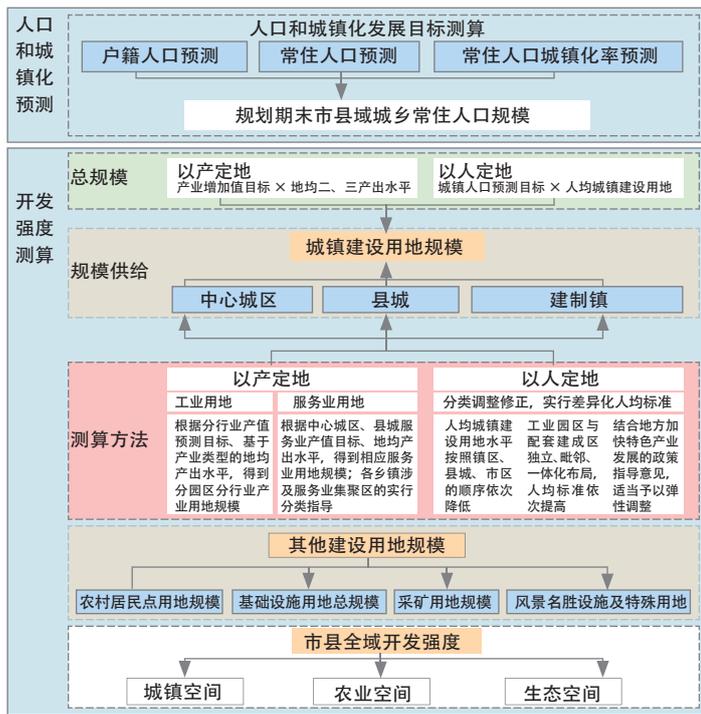


图5 贺州“多规合一”开发强度测算方法分析图

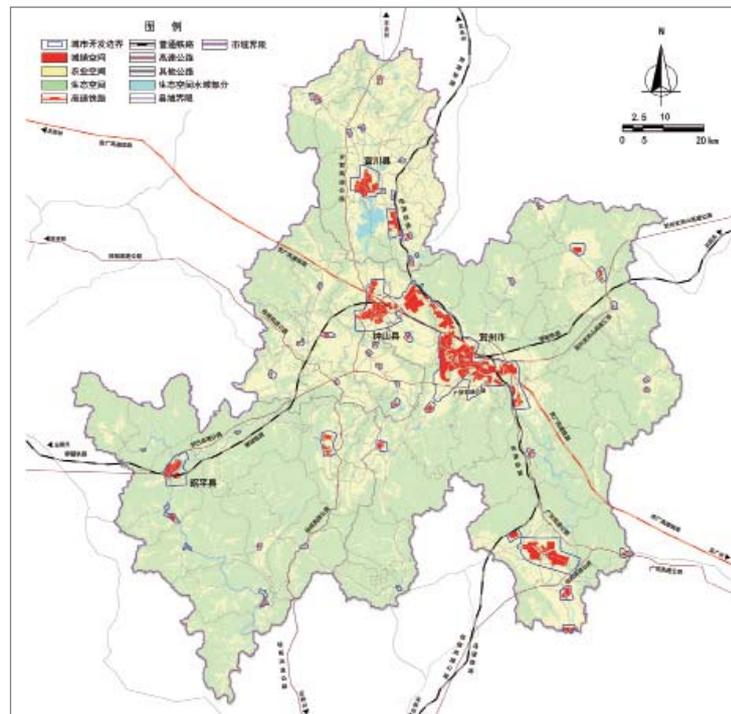


图6 贺州城市开发边界划定图

市建设用地之间的地域是将来进行弹性布局调整的备用地,因此城市建设用地规模、制度规定的弹性布局调整幅度、土地适宜性等因素直接决定了城市开发边界的规模。波特兰城市开发边界的划定主要分为四步,分别为人口与就业增长的预测、将人口规模转化为用地需求、土地适宜性评价和城市空间拓展方向判断、把城市开发边界落实到空间上<sup>[8]</sup>。波特兰通过预测未来人口所需的住房与就业岗位,进而测算居住用地、产业用地、公益和半公益用地等需求,再加上总用地规模25%的用地,作为城市增长边界的规模(图4)。

我国传统的规划预测方法较多强调以人定地,即一般在人口预测的基础上,按照规划人均城市建设用地水平,确定城市建设用地规模。这种以人定地的方法不仅便于理解与实际操作,还体现了以人为本和强调土地集约节约利用的理念,但在实际的规划编制管理中,逐渐出现了一些问题,如某些地方政府在土地财政的驱动下,追求超过实际需求的城市建设用地规模,为了达到目的,通过现状数据掺水、拔高规划城镇化水平等方式夸大规划人口与用地规模预测结

果,损害了规划的科学性与权威性。此外,国内传统规划方法对产业发展用地需求的判断过于粗放(波特兰的产业用地需求是在就业人口预测的基础上,根据从事各类产业的劳动力与土地的对应关系进行测算)、对城镇现状建成区在规划期内可挖掘的空间潜力普遍缺乏深入研究,因此有必要对目前这种强调以人定地的方法进行优化。贺州市在“多规合一”试点过程中,在国内现行预测方法的基础上进行了优化,提出了以产定地与以人定地相结合的开发强度测算方法(图5)。

在城市开发边界的规划弹性调整幅度的确定方面,可以借鉴波特兰城市的经验。波特兰在城市开发边界规模的确定过程中,为了应对市场因素的不确定性,增加了总用地的25%作为预留空间,以规划弹性来应对发展的不确定性。从我国的国情出发,结合城乡规划、土地利用规划在修编、调整与实施中的实际情况,建议以城市建设用地总面积的15%作为弹性预留空间。贺州按照“多规合一”试点工作要求,结合自身空间开发与保护的要求,为全市两区三县所

有城镇统一划定了城市开发边界(图6)。

#### 4.2 建立动态评估与调整机制,合理管控城市开发边界

城市开发边界的法定地位需要通过相关法律法规的修改方能确立。城市开发边界一经划定,不得随意修改。波特兰通过“微调、主要调整、立法修正”3种模式对其城市开发边界进行修正<sup>[9]</sup>,较好地平衡了各方利益诉求、适应了发展过程中的调整需求。建议我国城市开发边界以5年为周期进行评估(与经济和社会发展规划同步),确实需要进行微调或较大调整的,将评估成果作为市县空间规划实施评估报告的一部分,报上一级人民政府审批。在5年期内,因不可预期的重大事件对城市开发边界产生调整要求的,可进行专项评估并提出调整方案,报上一级人民政府审批。

#### 5 结语

从国家空间规划改革的视角看,城市开发边界不仅要发挥防止城市无序扩张、促进城市紧凑布局和[下转第15页]

# 规模与生态增长并举的城市开发边界划定

——以东湖国家自主创新示范区为例

□ 匡晓明, 魏本胜, 王 路

[摘要] 文章通过规划区域内的总体规划规定的建设用地规模来确定城市增长阈值, 综合水、地质、游憩与生物多样性 4 个关键性单一因子安全格局, 构建综合生态安全格局; 在此基础上, 构建基于生态安全格局的城市增长模型, 以此确定城市增长的空间形态, 综合考虑空间形态与规模划定城市开发边界, 为研究未来的城市扩展与开发建设提供了有力依据, 使划定的边界既考虑了规划区发展的要求, 又兼顾了生态属性。

[关键词] 生态安全格局; 城市开发边界; MCR 模型; 建设用地规模

[文章编号] 1006-0022(2016)06-0010-06 [中图分类号] TU984 [文献标识码] A

Urban Development Boundary Delimitation For Both Scale And Ecology Growth: East Lake Innovation Model District Case/Kuang Xiaoming, Wei Bensheng, Wang Lu

[Abstract] The paper studies the urban growth limit based on the land use specified in the master plan of the district. It studies four critical elements: water, geology, recreation, and biodiversity, establishes ecological safety layout, urban growth model, spatial morphology, and urban development boundary. It sets a sound foundation for future urban expansion and development, and the boundary considers the demand of both development and ecology.

[Key words] Ecological safety layout, Urban development boundary, MCR model, Construction land scale

## 0 引言

2015年5月, 国土部发文表示城市开发边界划定工作由14个城市最终扩容到全国600个城市。在推进新型城镇化的大背景下, 中国如此大规模地开展城市开发边界工作, 是希望改善中国城市粗放的增长模式, 集约利用有限的土地资源, 走出城市可持续发展的关键一步。这也对城市开发边界的合理划定提出了更高的要求。

自1958年美国首条城市增长边界划定以来, 城市增长边界已逐步发展成为美国城市管理的最有效的方法与技术之一<sup>[1]</sup>。城市增长边界的本质是通过弹性管理, 实现城市增长由单一的限制发展、控制发展过渡为综合性和谐发展、可持续发展, 实现精明增长与精明保护并举<sup>[2]</sup>。国外关于城市增长边界划定的理论与实践

都已非常成熟, 然而我国在相应的理论研究与实践方面都处于起步阶段。我国自2006年实施的《城市规划编制办法》对城市开发边界的背景内涵等作了阐述后, 也开始对城市开发边界的划定进行了大量探索, 并在北京、上海与深圳等城市进行了试点。许多学者对城市开发边界的划定方法进行研究, 如李咏华<sup>[3]</sup>以生境恶化和土地资源供需平衡为背景, 从生态角度构建GIA-CA模型, 对杭州城市开发边界进行了预测; 李广娣等人<sup>[4]</sup>借助SPSS软件, 运用主成分分析法对铜陵市土地利用生态敏感性进行评价与分析, 划定了城市增长的刚性边界和弹性边界, 提出相应的空间管制策略; 王玉国等人<sup>[5]</sup>从生态适宜性角度对城市开发边界进行了划定; 徐康等人<sup>[6]</sup>整合了区域水文模型(SCS)与元胞自动机(CA), 基于水文效应预测了镇江

[作者简介] 匡晓明, 上海同济城市规划设计研究院规划设计二所所长, 城市空间与生态规划研究所所长, 《城市中国》杂志主编。

魏本胜, 助理规划师, 现任职于上海同济城市规划设计研究院。

王 路, 上海同济城市规划设计研究院城市空间与生态规划研究所副所长。

新民洲的开发边界；匡晓明等人利用生态安全格局，构建阻力模型，基于统计学方法确定阈值，确定贵阳双龙航空港经济区的开发边界，并通过用地适宜性对开发边界进行验证。相关研究者利用系统动力学模型、CA模型等，从增长动力角度及生态适宜性、生态敏感性等资源环境角度出发研究开发边界的划定，而要使城市开发边界成为城市规划中一个科学并可付诸于实施的有力工具，必须要权衡城市规划中的相关要求；也有相关学者基于生态安全格局划定城市开发边界，但采用统计学方式来确定边界增长阈值的方式无法与实际的城市规划发展进行合理的对接。在此背景下，本文基于生态安全格局，利用MCR模型，结合总体规划中对规划期内建设用地规模的要求，通过建设用地规模确定开发边界阈值，从生态和城市合理建设规模要求两方面对东湖国家自主创新示范区（以下简称“东湖示范区”）的开发边界进行划定。

## 1 研究区域与研究思路

### 1.1 研究区域

东湖示范区位于武汉市主城区东南部，是国务院2009年12月批复的全国继北京中关村之后的第二个国家自主创新示范区，地处江汉冲击平原与江南丘陵过渡地带，境内垌岗平原地貌特征明显，地势西高东低，大部分区域海拔高度为20~30m；地处中低纬度，属于亚热带大陆性季风气候，年平均气温为16.2℃~16.7℃，年平均降水量为1260~1350mm。东湖示范区及临近周边区域涉及到的水体主要有严西湖、严东湖、南湖、汤逊湖、牛山湖、豹澥湖和梁子湖7个湖泊。

### 1.2 研究思路

本文利用MCR模型，以划定城市开发边界为主线，首先确定城市增长的

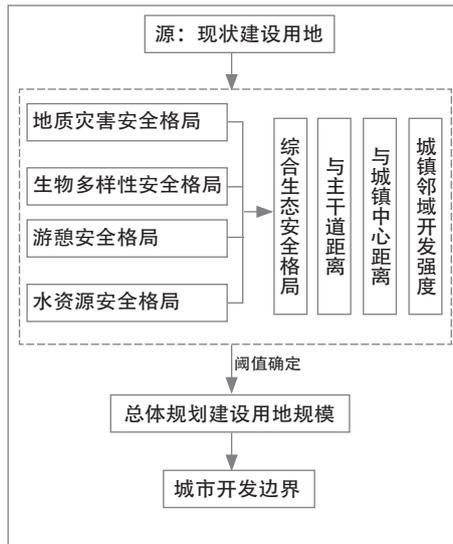


图1 城市开发边界划定的研究思路示意图

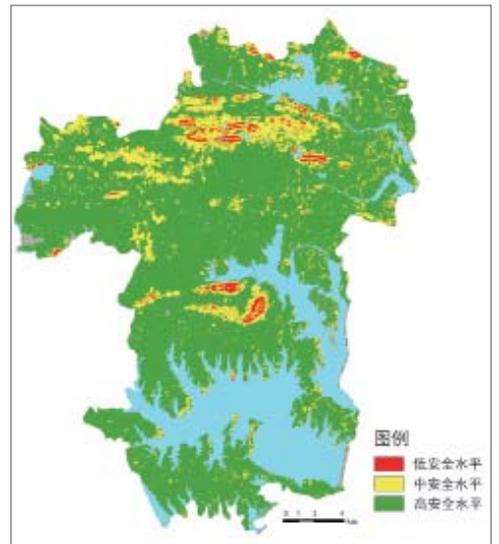


图2 地质灾害安全格局

表1 地质灾害安全格局影响因子及划分标准

因子	分值				权重
	200分	100分	50分	10分	
土地覆被 (NDVI)	>0.35	0.25 ~ 0.35	0.14 ~ 0.25	<0.14	0.3
高程 (m)	<25	25 ~ 42	42 ~ 78	>78	0.1
坡度 (°)	>15	10 ~ 15	5 ~ 10	<5	0.6

“源”——现状城市建设用地，通过构建各单一过程的生态安全格局，叠加得到综合生态安全格局。在此基础上，引入城市增长动力因子——与主干道距离、与城镇中心距离、城镇邻域开发强度，以综合生态安全格局为阻力，将动力因子与阻力因子的赋值相叠加，得到最小阻力模型阻力面，进而引入总体规划中预测的未来规划期内的建设用地规模确定阈值，最终得到相应规划期内的城市开发边界（图1）。

## 2 生态安全格局构建

### 2.1 地质灾害安全格局

东湖示范区有山峰30座，主要分布在北部和南部，形成九峰山系和龙泉山系，山势由东向西、由南向北逐步降低，山体相互之间存在着明显的空间关系，形成了两个东西向的山体组团，山体之

间的缓坡、平地景观优美，具有较大的用地弹性。北部最高峰——九峰山的丁关峰海拔为202.1m，南部最高峰——龙泉山的玉屏峰海拔为232.5m，其余海拔在120~180m之间。中部山体组团海拔多在60~80m之间，呈西向开口的马蹄型分布，马蹄内部为舒缓的平地。

水土流失、地面塌陷等地质灾害均与土地覆被、地形相关，本文选取土地覆被、高程与坡度作为地质灾害安全格局的影响因子，并按照表1的划分标准进行打分，三者相互叠加得到地质灾害安全格局（图2）。

### 2.2 水资源安全格局

东湖示范区及临近周边区域涉及到的7个水体中，完全在东湖示范区内的湖泊有严东湖、牛山湖和豹澥湖，总面积为67.1km<sup>2</sup>，约占规划用地总面积的

表 2 水资源和游憩安全格局影响因素及划分标准

类型	因子	低安全水平	中安全水平	高安全水平
游憩安全格局	游憩资源	生态公园保护区、市级公园、区级公园、专类公园	距生态公园保护区 500 m、距市级公园 500 m、距区级公园 200 m、距专类公园 200 m	距生态公园保护区 1 000 m、距市级公园 1 000 m、距区级公园 500 m、距专类公园 500 m
水资源安全格局	洪水淹没 距湖泊距离	高风险区域 <50 m	中风险区域 50 ~ 100 m	低风险区域 100 ~ 150 m

表 3 植物多样性保护安全格局影响因素及划分标准

因子	低安全水平	中安全水平	高安全水平
山体	重大山体	—	—
土地覆被	林地	灌木林、草地、水田	建设区

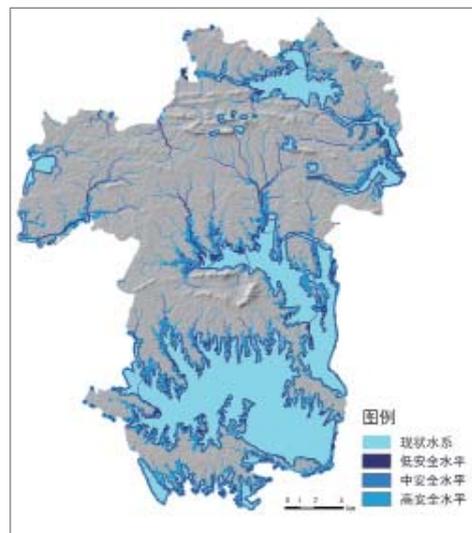


图 3 水资源安全格局

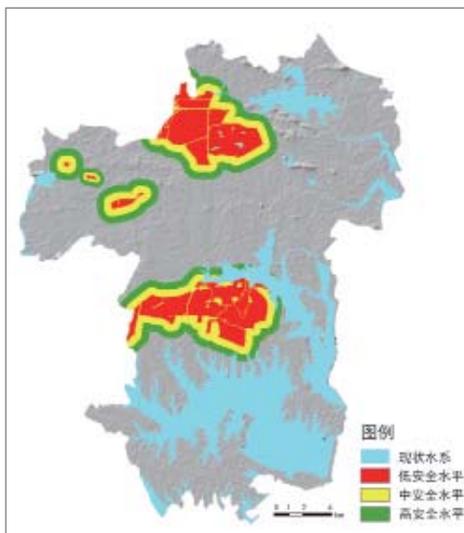


图 4 游憩安全格局

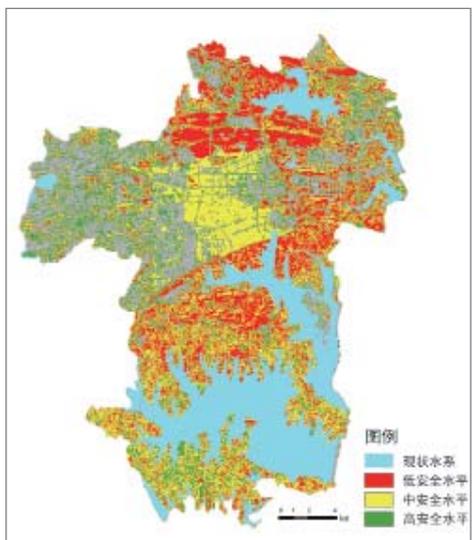


图 5 植物多样性安全格局

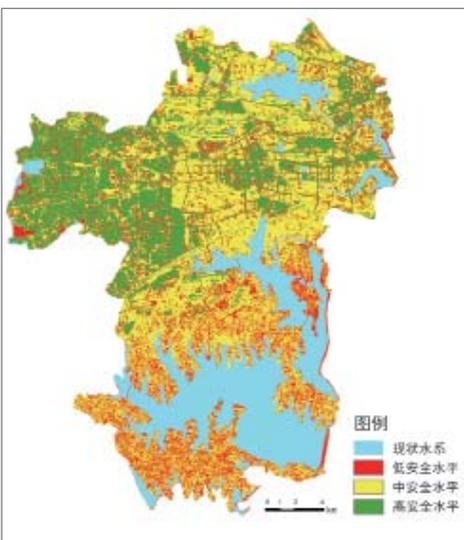


图 6 动物多样性安全格局

12.95%；部分水体包含在东湖示范区内的湖泊有南湖、汤逊湖；位于东湖示范区边界的湖泊有严西湖、梁子湖。丰富的水体资源给整个东湖示范区的外环镶上了一条蓝色项链，为东湖示范区的用水、生态环境改善和景观营造提供了良好的条件，使得该地具有得天独厚的生态资源优势。

本文在综合地表径流分析、重要地表水源保护和洪水淹没区分析的基础上，构建东湖示范区水资源安全格局（表 2，图 3）。

### 2.3 游憩安全格局

东湖示范区内已建成的公园或风景区有关山公园（市级）、黄龙山公园（市级）、职院公园（区级）、九峰山森林公园（武汉地区唯一的国家级森林公园）和龙泉山自然保护区（市级风景名胜），整合规划区内各级公园及风景区，确定公园服务半径，可以得到游憩安全格局（表 2，图 4）。

### 2.4 生物多样性保护安全格局

#### (1) 植物多样性保护。

东湖示范区内整体植被状况良好，种类丰富、覆盖率较高。中、西部区域所在的植物区系热带常绿阔叶林和落叶阔叶林组成的混交林，植物丰度水平中等。北部的植被类型主要为农业植被（旱地作物、水稻、莲藕）、天然灌丛和灌草丛。九峰国家森林公园保护区作为特殊生态地段，植被保存较好，植物共 121 科、368 属、832 种，分别占湖北省种子植物科、属、种数的 60.5%、27.16% 和 14.37%，其中，古树 33 棵，国家重点保护野生植物野大豆 1 种。南部植物种类较为丰富，林木覆盖率为 68%，种子植物共 46 科、142 属、320 种，区内有国家一级保护植物水杉（栽培种）、二级保护植物樟树，武汉市一级保护古树名木 1 株（朴树，树龄为 670 年）。按照表 3 的标准划分

表 4 白尾鸬栖息生境适宜性因子赋值与权重

因子	指标	赋值	权重
土地覆盖类型	水域	10	0.60
	林地	8	
	水田	6	
	灌木林、草地	3	
坡度 (°)	建设区	0	0.25
	<5	10	
	5~10	8	
	10~15	3	
与建设区的距离 (m)	>15	1	0.15
	>3 000	10	
	2 000~3 000	6	
	1 000~2 000	3	
	<1 000	1	

植物多样性保护等级，得到植物多样性安全格局 (图 5)。

### (2) 动物多样性保护。

依照孔坚关于生物保护安全格局构建的理论，基于不同物种的特性，通过两种方法可建立相应的生物保护安全格局：一是基于栖息地适宜性分析的生物保护安全格局；二是基于阻力面分析的生物保护安全格局。针对白尾鸬、白头鸬和赤腹鹰等的特性，通过适宜性分析可以找出适宜其栖息的景观类型和分布位置，以符合其大尺度迁徙停歇的行为模式。规划区内珍稀鸟类适宜栖息地类型相似，故选取白尾鸬为指示物种，根据其习性对白尾鸬进行栖息环境适宜性分析 (表 4)，得到动物多样性安全格局 (图 6)。

(3) 将植物多样性安全格局、动物多样性安全格局进行空间叠加，得到生物多样性保护安全格局 (图 7)。

## 2.5 综合生态安全格局

将上述分析得到的地质灾害安全格局、水资源安全格局、游憩安全格局和生物多样性保护安全格局进行空间叠加，得到综合生态安全格局 (图 8)。笔者认为，以上四种单一生态过程对生态安全格局

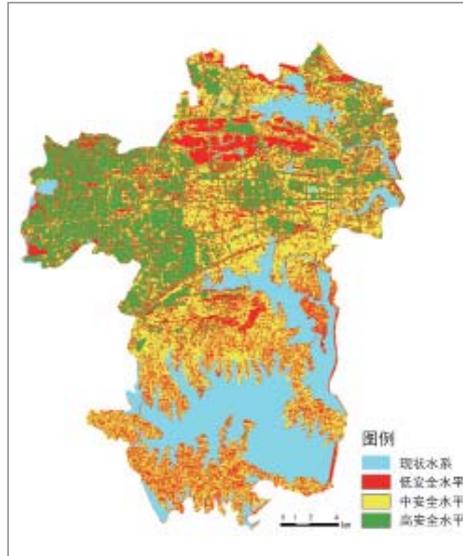


图 7 生物多样性保护安全格局

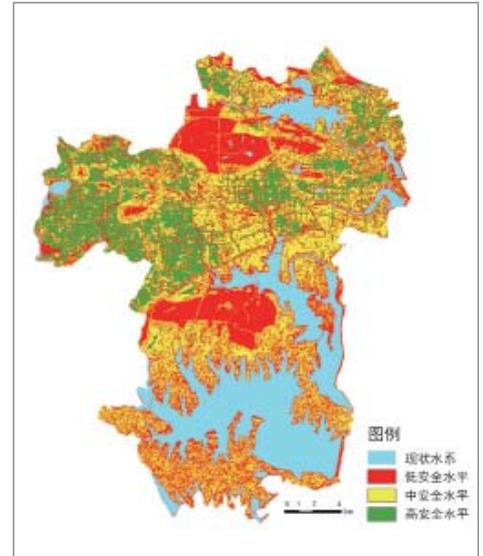


图 8 综合生态安全格局

的构建同等重要，所以对其进行等权叠加，即任一栅格的综合安全水平取决于叠置在其上的各类安全格局的最低者，最终建立东湖示范区综合生态安全格局。

在综合生态安全格局中，低安全水平用地面积为 247.9 km<sup>2</sup>，主要分布于九峰山森林公园、龙泉山风景区、严家湖湿地公园、黄龙山等市级、区级公园，以及牛山湖、豹湖及严东湖等大湖泊周边破碎区域；高安全水平用地面积为 76.6 km<sup>2</sup>，主要分布于东湖新技术开发区建成区域；其余为中安全水平。

## 3 城市增长边界划定

### 3.1 城市增长边界划定方法与阈值确定

城市增长边界划定采用 MCR 模型，即从“源”出发克服不同类型景观的最小阻力或耗费的最小费用<sup>[7]</sup>。具体公式如下：

$$MCR = f_{\min} \sum_{j=b}^{i=a} D_{ij} \times Z_i \quad \text{公式 (1)}$$

其中， $f$  是一个未知的正函数，反映一种正相关关系； $D_{ij}$  是目标单元从源  $j$  到空间某一点所克服阻力面  $i$  的空间距离； $Z_i$  是景观表面  $i$  对某种运动的阻力<sup>[8]</sup>。

该模型重要的是要确定“源”和阻力面，对于城市用地增长而言，“源”

为现状建设用地，现有建设用地作为人类居住活动的主要场所，对城市扩展具有很强的促进和辐射作用，城市发展通过“源”不断侵占周边的非建设用地而达到城市增长的目的。在运动过程中，需要克服不同的阻力，阻力越小的区域建设用地扩展越迅速，反之将难以扩展。

本文以综合生态安全格局作为阻力因子进行分析，高安全水平区域阻力较小，城市易于扩展，而低安全水平区域更多的是原生态保护区域，阻力因子大，难以扩展；借鉴前人的经验，引入城市增长的动力因子——与主干道距离、城镇邻域开发强度、与城镇中心距离，依据指标影响程度大小，采用专家打分法，对阻力因子和动力因子进行打分赋值<sup>[9]</sup>。利用 ArcGIS10.2 中的距离分析工具得到与主干道距离和与城镇中心距离；利用邻域分析工具箱下的焦点统计工具对城镇邻域开发强度进行计算，该工具用来计算每个栅格像元指定邻域范围内的统计值，在此设定窗格高度和宽度为 4 个像元，计算得到城市开发强度权重数据；与城镇中心距离，选取东湖西部组团及中西部城镇组团作为城镇中心，同样采用距离分析工具，设定 200 m、500 m、1 000 m 作为分级节点，得到

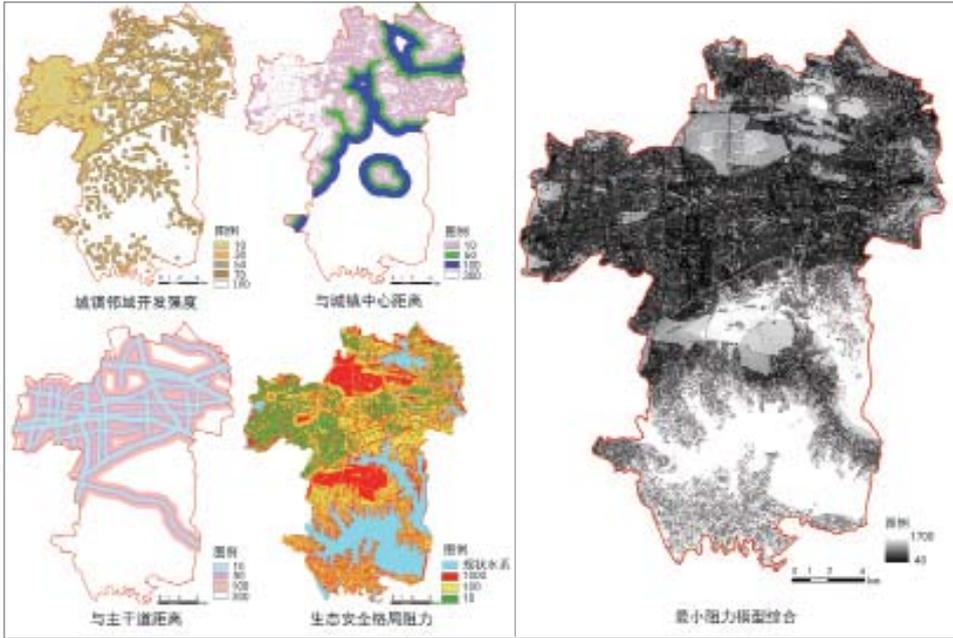


图9 最小阻力模型示意图

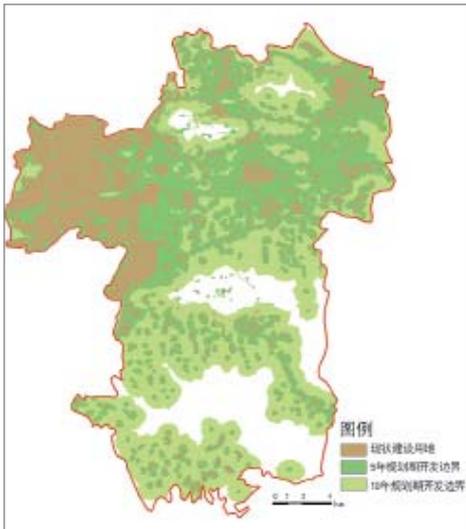


图10 城市开发边界划定结果示意图



图11 2015年城市开发边界与Landsat8卫星影像的叠加示意图

与城镇中心距离权重数据。

将赋值后的各个因子（如生态安全格局、与主干道距离、城镇邻域开发强度、与城镇中心距离）进行叠加，取四权重因子同位置求和，构建城市增长阻力面，利用GIS距离分析中的成本距离方法，以现状建设用地为增长“源”，计算每个单元到成本阻力面上最近“源”的最小累积成本距离，进行城市扩展模拟（图9）。

根据《东湖国家自主创新示范区总体规划（2010—2020）》的要求，以

增长边界。以下以2015年为例，对其具体操作过程进行说明：利用2010年建设用地和最小阻力模型构建城市增长成本距离栅格，已知总体规划规定的2015年最大允许建设用地面积为182 km<sup>2</sup>，因为该城市扩展模型基于栅格数据计算，所以将最大建设用地面积转换为栅格数量。方法为：求2015年规划期最大建设用地面积与单个像元面积的比值，进而得到成本距离栅格在2015年的临界成本值（用栅格数量表示），通过GIS符号化中的自定义分类功能进行分类，得到2015年城市开发边界。

### 3.2 规划期内城市开发边界划定结果

本次对于城市开发边界的划定期限与总体规划中所预测的城市建设用地规模时间相匹配，规划期内城市开发边界是规划期内城市建设过程中不可逾越的界限，在该边界内可保持基本的生态系统服务功能，以确保生态系统的完整性。5年期开发边界主要集中于龙泉山—豹澥湖以北区域，形成西部关山科研储备区、中部豹澥产业集聚区和东部未来创新研发区3个形态鲜明的成长组团，代表建设用地的增长方向。为了应对10年期（2020年）的最大用地规模，从空间分布看，除牛山湖、豹澥湖、龙泉山和九峰山等大型山体湖泊外，其余区域已基本全覆盖，特别是对于环牛山湖的原乡村区域建设用地规模增长最快。

将2015年的城市开发边界（图10）与2015年8月的Landsat8卫星影像进行叠加发现，已建设区均处于开发边界内且空间发展形态与边界形态类似，说明2015年城市开发边界的划定从空间形态上对城市建设进行了有效的引导，同时离总体规划中2015年规定的建设用地规模还有一定的开发空间，希望在以后的开发建设中在空间形态和规模上继续沿用与规划期内的城市开发边界相契合，能够实现规模与生态增长并举的

可持续的城市增长模式(图11)。

#### 4 结语

城市开发边界的划定是由城市增长的规模和城市增长的空间形态决定的,本文通过规划区域内的总体规划中的建设用地规模要求来确定城市增长阈值,用基于生态安全格局的城市增长模型决定城市增长的空间形态,为研究未来的城市扩展与开发建设提供了有力依据,使划定的边界既考虑了规划区自身发展的要求,又兼顾了生态属性。对于急需发展的区域,本文提到的开发边界划定方法特别实用;而对于城市增长已基本结束,增量增长转为存量增长的大型城市,尽早合理制定城市终极规模显得更为迫切。文中利用总体规划中的建设用地的规模来确定阈值,所以对总体规划中城市建设用地规模预测的准确性提出了更高的要求。■

#### [参考文献]

- [1] M J JUN. The Effects of Portland's Urban Growth Boundary on Housing Prices[J]. Journal of the American Planning Association, 2006(2): 239-243.
- [2] 吴箐, 钟式玉. 城市增长边界研究进展及其中国化探析[J]. 热带地理, 2011(4): 409-415.
- [3] 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.
- [4] 李广娣, 冯长春, 曹敏政. 基于土地生态敏感性评价的城市空间增长策略研究——以铜陵市为例[J]. 城市发展研究, 2013(11): 69-74.
- [5] 王玉国, 尹小玲, 李贵才. 基于土地生态适宜性评价的城市空间增长边界划定——以深汕特别合作区为例[J]. 城市发展研究, 2013(11): 76-82.
- [6] 徐康, 吴绍华, 陈东湘, 等. 基于水文效应的城市增长边界的确定——以镇江新民洲为例[J]. 地理科学, 2013(8): 979-985.

- [7] J P Knaapen, M Scheffer, B Harms. Estimating Habitat Isolation in Landscape Planning[J]. Landscape and Urban Planning, 1992(1): 1-16.
- [8] 俞孔坚. 景观生态战略点识别方法与理论地理学的表面模型[J]. 地理学报, 1998(1): 11-20.
- [9] 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.

[收稿日期] 2016-03-12

[上接第9页] 集约发展的作用,还要从通过规划改革来提升政府现代治理能力的要求出发,解决地方政府盲目追求过大城市规模、规划调整过于频繁等规划积弊。通过划定城市开发边界,改变过去规划编制与管理中过于强调“堵”(确定性规划,严格执法)的做法,转变到“堵疏结合”(规划刚性与弹性相结合,在城市开发边界内赋予地方政府进行布局的弹性调整的权力,不必上报上一级政府审批)的新模式。

在空间规划改革的简政放权过程中,为了避免地方政府把“规划弹性”变成“规划任性”,要进一步加强规划编制的科学性,创新规划方法,合理确定城市开发边界的规模与范围;同时,切实加强依法行政,严查政府的规划违法行为;设计科学合理的配套制度,建立动态与定期相结合的评估和调整机制,有

效地管控空间的开发与保护,实现人口、资源与环境的可持续发展。■

#### [注释]

- ① 参看《城市规划编制办法》(2006年)第四章第一节第三十一条规定。
- ② 参看《市县乡级土地利用总体规划编制指导意见》(国土资厅发〔2009〕51号)。

#### [参考文献]

- [1] 埃比尼泽·霍华德. 明日的田园城市[R]. 金经元,译. 中国城市规划设计研究院情报所,1987.
- [2] 杨秋惠. 空间发展、管制与变革——国内外“城市开发边界”发展评述及启示[J]. 上海城市规划, 2015(3): 46-54.
- [3] 林坚, 刘乌兰. 论划定城市开发边界[J]. 北京规划建设, 2014(6): 14-21.
- [4] 张兵, 林永新, 刘宛, 等. “城市开发边界”政策与国家的空间治理[J]. 城市规划学刊, 2014(3): 20-26.

- [5] 沈迟, 许景权. “多规合一”的目标体系与接口设计研究——从“三标脱节”到“三标衔接”的创新探索[J]. 规划师, 2015(2): 12-16.
- [6] 陈雯, 闫东升, 孙伟. 市县“多规合一”与改革创新: 问题、挑战与路径关键[J]. 规划师, 2015(2): 17-21.
- [7] 赫磊, 宋彦, 戴慎志. 城市规划应对不确定性问题的范式研究[J]. 城市规划, 2012(7): 15-22.
- [8] 何为. 寻求界线与规模双重控制的结合——四川省城市开发边界划定的探索[C]//新常态: 传承与变革——2015中国城市规划年会论文集, 2015.
- [9] 程永辉, 刘科伟, 赵丹, 等. “多规合一”下城市开发边界划定的若干问题探讨[J]. 城市发展研究, 2015(7): 52-57.

[收稿日期] 2016-04-15

# 西部城市开发边界划定的思路与西安实践

□ 龙小凤, 白娟, 孙衍龙

[摘要] 城市开发边界的划定是遏制城市盲目扩张、引导城市空间有序发展的重要举措, 现阶段我国东部试点城市已形成一套较为成熟的划定思路, 但相对于西部城市的借鉴意义有限。本文从西部城市开发边界划定工作中遇到的问题入手, 提出适合本区域特点的划定思路, 并以西安为例阐述划定的技术路线, 以期为西部地区城市开发边界的划定提供参考。

[关键词] 西部城市; 开发边界划定; 西安

[文章编号] 1006-0022(2016)06-0016-07 [中图分类号] TU984 [文献标识码] A

Western Chinese Urban Development Boundary Idea And Xi'an's Practice/Long Xiaofeng, Bai Juan, Sun Yanlong

[Abstract] Urban development boundary is important in preventing unlimited expansion and guiding urban spatial development. Currently eastern China has developed a set of mature concept and approach, but not very practicable to the west. The paper analyzes the problems in urban development boundary delimitation, puts forwards western concept and method, and establishes a technical route exemplified in Xi'an case.

[Key words] Western Chinese cities, Development boundary delimitation, Xi'an

## 0 引言

伴随着我国城镇化的快速发展, 土地城镇化与人口城镇化两者的巨大差距导致许多城市用地极度扩张。国家发改委指出, 过去十年间城市建成区面积增加了76%, 大大快于人口转移、增长的速度<sup>[1]</sup>。面对城市空间无序蔓延、规划“想管住”但现实“管不住”的发展态势, 2013年中央城镇化工作会议提出要建立统一的空间规划体系, 限定城市发展边界, 划定城市生态红线, 实现“一张蓝图干到底”。

为深入落实中央城镇化工作会议的精神, 2014年7月, 国土部、住建部共同开展了城市开发边界划定工作, 分别选择我国东、中、西部14个特大城市作为首批划定开发边界的试点城市(图1), 采用自下而上、分区实践和突出特点的方式, 试图探寻出适合我国城市开发边界划定的方法和路径, 从而为推进“多规合

一”、构建统一空间规划体系做出有益探索。

随着国家“一带一路”战略的实施, 西部地区的发展面临新形势和新要求, 迫切需要通过切实有效的规划措施来引导城市转型。但是, 作为城乡规划领域的一项新内容, 城市开发边界划定的研究与借鉴案例主要集中在我国东、中部较发达地区, 如广州、杭州、厦门和武汉等, 此类城市经济发展水平较高, 对西部地区城市的借鉴意义有限。

西安作为我国西部重要的中心城市之一, 在被列为首批划定城市开发边界试点城市的同时, 2014年10月, 住建部原则上同意《西安市城市总体规划(2008年—2020年)》的修改工作。面对城市开发边界划定与总体规划修改同步的特殊性, 本文以西安为例, 在总结西部城市发展的主要特点的基础上, 通过深入解析新型城镇化背景下其城市开发边界划定工作遇到的不同于东部地区的实际问题, 积极探索一条适合西部

[作者简介] 龙小凤, 教授级高级工程师, 注册城市规划师, 西安市城市规划设计研究院副院长。

白娟, 工程师, 西安市城市规划设计研究院规划二所副所长。

孙衍龙, 工程师, 西安市城市规划设计研究院规划二所总工程师。

城市的开发边界划定方法与路径,为该地区其他城市提供有益的借鉴。

## 1 对城市开发边界的再认知

目前业界对城市开发边界较为认可的定义是:城市开发边界是在城市行政辖区内,在综合考虑地形地貌、自然生态、环境容量和基本农田等因素的基础上,用来划分可进行城市开发和不可进行城市开发建设的空间界线,即允许城市建设用地拓展的最大边界。从内涵上看,城市开发边界类似于城乡规划(以下简称“城规”)中的“增长边界”和土地利用规划(以下简称“土规”)中的“扩展边界”(图2)。在我国,城市开发边界是在“三规合一”和“多规融合”的改革背景下提出的,它是“多规融合”内容的核心体现,也是“多规融合”得以实施的重要抓手之一<sup>[2]</sup>。其内涵体现在其不仅是国家对城市开发建设的有效的管理手段,也是国家空间规划体系建立的技术基础。

通过梳理近年来对城市开发边界概念和内涵的相关研究可以看出,城市开发边界不是一条“技术线”,而是一条“政策线”,是促进城乡空间协调发展的空间治理工具<sup>[3]</sup>。

### 1.1 城市开发边界的划定不是简单的“画圈圈”

城市开发边界是综合“多规”对于城市空间科学发展的一种共同认知秩序,通过城市开发边界划定统筹“多规”之间的核心要素,以此促进规划编制及执行主体对城市空间发展秩序形成共识,在秩序完善的基础上搭建“多界限统一”的技术平台,从而为“多规合一”奠定基础(表1)。

### 1.2 城市开发边界的划定不是划定一张“终极蓝图”

城市开发边界的划定是研究如何引导城市科学合理发展的宏观调控手段,

不是绘制一张限制城市发展的“终极蓝图”,而是基于对城市动态、不确定性发展的认识,变被动为主动,遵循保护公共资源、维护公共利益的价值观,以开发边界划定为载体,实现对城市空间的统筹和引导。

## 1.3 城市开发边界的划定不存在“公式化”的划定思路和方法

大城市和小城市、东部城市和西部

城市,因发展的阶段、速度、规模与机制等因素的千差万别而导致开发边界的多样化,所以需要针对不同地区、不同城市的实际情况进行“量体裁衣”,以实现城市开发边界对于空间的调控作用。

## 2 西部城市开发边界划定遇到的问题

近几年,通过我国东部许多城市的探索,目前得到较为公认的城市开发边

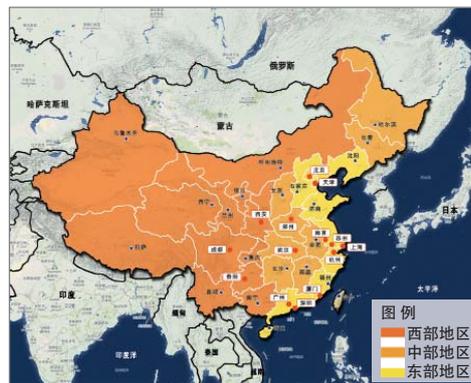


图1 我国首批划定开发边界试点城市分布图

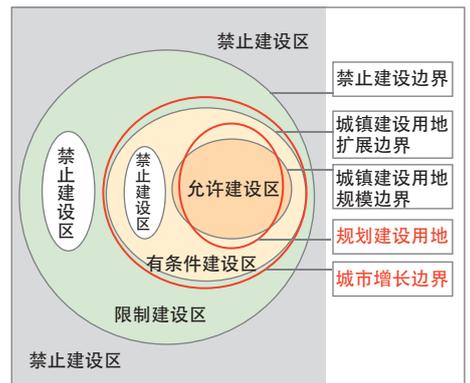


图2 城市开发边界与城规、土规的空间要素关系图

表1 城市开发边界划定过程分析

“边界规划”到“边界划定”的路径		
阶段	目标	
规划	空间秩序建构	统筹“多规”之间的核心、关键要素,促进各领域、各空间规划编制及执行主体对于城市空间发展秩序形成共识,明确城市空间的发展形态与规模总量
	多界限统一	梳理各类空间规划不同边界的划定标准及管控要求,在“共识”的空间秩序引导下,统一规划期限及范围,明晰城市可建设及非建设空间区划,构建技术平台
	“多规合一”	推进各类空间规划的衔接,制定统一的执行标准,落实到空间规划平台,实现“一张蓝图”管控,明确城市开发边界、生态红线和主体功能区划等核心要素
划定	“线型”落地	细化“多规合一”内容,提取出城市开发边界要素,制定“线型”的量化数据、细化坐标、法定管控等科学的实施细则

表2 2007~2012年市域各等级城镇空间增长情况

(单位:万公顷)

地区分类	2020年建设用地总规模		2020年林地指标		2020年牧草地指标		2020年耕地保有量指标		2014年自然保护区面积	
	数量	占比/%	数量	占比/%	数量	占比/%	数量	占比/%	数量	占比/%
东部地区	1 347	36	4 058	16	132	1	3 024	25	1 065	7
中部地区	1 212	33	7 677	31	373	1	4 588	38	1 584	11
西部地区	1 138	31	13 245	53	25 511	98	4 408	37	12 050	82
全国	3 697	100	24 980	100	26 016	100	12 020	100	14 699	100

注:表中建设用地总规模、林地指标、牧草地指标及耕地保有量4项指标数据来自《全国土地利用总体规划纲要(2006—2020年)》,2014年自然保护区面积数据来自国家统计局。

界划定思路是统筹了发展导向下的“正向法”<sup>①</sup>和保护导向下的“反向法”<sup>②</sup>的综合方法，即“划定底线—预测规模—拟合图斑—平台管控—边界落地”。然而，长期以来，受政策、资源与区位等多种因素的影响，我国东、西部发展处于不平衡状态。结合本区域城市发展建设的特点，西部城市在开发边界划定的具体工作中会遇到如下几个关键问题：

### 2.1 划到哪？

开发边界划定首先要解决刚性底线问题。与东部城市相比，西部城市生态保育任务重，发展限制要素多。首先，西部地区是我国重要的生态安全屏障，也是国家重要资源的战略接续地（表2）。按照国家《关于深入实施西部大开发战略的若干意见》、《全国主体功能区规划》、《西部大开发“十二五”规划》、《全国土地利用总体规划纲要（2006—2020年）》和《全国生态保护与建设规划（2013—2020年）》等规划要求，加强西部地区的生态保护和建设，对保障国家生态安全、实现可持续发展具有重要意义。

此外，西部城市在积极探索城市空间科学发展的过程中，大多面临诸如土地、矿产、水与历史文化等资源的多重保护压力。以西安为例，市域内秦岭山脉、八条水系及湖泊水域、大遗址及文保单位、台地塬坡和基本农田等底线控制要素约占市域面积的85%以上<sup>③</sup>（北京约占77%，南京约占73%，上海约占64%），特别是历史文化资源<sup>④</sup>，西安市域内遗址分布密集，尤其在城区周边分布有汉长安城遗址、周丰镐遗址与秦始皇陵等大遗址，全市遗址及周边建设控制区面积超过200 km<sup>2</sup>。因此，在城市开发边界划定中，西部城市不能简单拷贝东部城市的新型城镇化建设模式，而是需要在考虑各种因素影响的前提下，通过统筹各类不可再生资源，框定城市不可触碰的底线，体现城市空间特色。

这将是西部城市划定开发边界面临的首要问题。

### 2.2 怎么划？

城市开发边界划定与城镇化发展速度密切相关。与东部城市相比，西部城市的城镇化水平普遍偏低（图3）。通过总结我国城镇化发展不同阶段的特征可以看出，城市化率在70%以上的城市，其发展以存量优化为主；而城市化率在30%~70%、以增量发展为主的城市，其主要特点是人口规模持续扩大、城镇化水平不断提升<sup>[4]</sup>。

西部城市的城镇化水平远滞后于东部地区，尚处于城镇化发展的关键时期，城市空间呈现出有序增长和无序扩张相互并存的态势。以西安为例，根据《西安城市总体规划（2008年—2020年）评估报告》可以看出，自该总规批复以来，在西部大开发、“一带一路”等国家战略背景下，西安的城市发展尚处于适当增量发展阶段，市域城市建设用地年均增量为20~25 km<sup>2</sup>。因此，在开发边界划定中，与东部城市以严格控制用地扩张、存量挖潜为主的技术思路不同，西部城市不仅不能以“一根线”限制住城市的发展，相反地，还要充分考虑未来城市快速发展对空间拓展的诉求，综合考虑城市增长压力与潜在增长偏离等要素，给城市发展的惯性留足弹性，要用“一根线”来科学引导城市空间拓展，建立一套适合自身发展的技术思路。

### 2.3 怎么控？

目前根据各方面研究，开发边界控制采用刚弹相济的方法已形成初步共识：城市底线要素需要刚性控制，建设用地控制线允许弹性调整。但各地的实践对于弹性却有各自不同的认知：厦门设置包括生态红线和生态缓冲区两部分在内的生态控制线和建设用地规模控制线，分别作为生态空间和城市空间的界线。生态控制区内现状建设用地将采取多种

方式逐步清退，生态缓冲区作为远景的城市发展空间；武汉将生态红线和开发边界之间的区域作为城市开发边界维护与调整的弹性空间，也是远期发展的备用空间。与东部地区城市群发展密集的特征相比，西部地区城市群发育水平低，特大城市与大城市的首位度极高，城市空间往往呈现出中心城市独大、外围组团发展缓慢或者盲目发展的特征。以西安为例，其中心城区现状人口规模约为400万人，是最大的外围组团临潼的7倍。因此，在开发边界划定中，中心城区怎么控？外围组团怎么弹性调整？在底线思维的前提下，需要研究内外有别、有主有次的控制思路和方法，以有效引导城市空间的科学发展。

### 2.4 怎么管？

相较于西部地区，东部地区受到政策影响，城市管理先行先试，管理体系相对完善、管理数据平台基础较为扎实。在14个开发边界划定试点城市中，东、中部的上海、厦门、深圳及武汉等城市的规划、国土部门早已合并，审批管理对接充分，而且建立了较为完善的数据平台，为城市开发边界划定工作打下了坚实基础。以厦门为例，2014年初启动“多规合一”工作，形成了“一张图、一个平台、一张表和一套机制”的“四个一”的工作成果<sup>[5]</sup>。

与东部城市不同，西部城市大多规划部门、国土部门长期分立，“规划打架”现象较为严重，缺乏统一的技术管理平台。以西安为例，由于历史原因，其规划、国土部门各自为政，协调不畅：正在执行的城市总体规划与土地利用规划不仅在规划年限、基期年、数据来源与坐标体系等基础内容方面存在较大差异，在城市空间利用的重点、发展方向等控制内容方面也存在很多不同，体现在“两规”图斑存在近200 km<sup>2</sup>的差异。因此，在城市开发边界划定中，针对“多规融合”底子薄的问题，如何在短期内形成空间



图3 我国东、中、西部地区城镇化发展比较图  
资料来源：国家统计局。

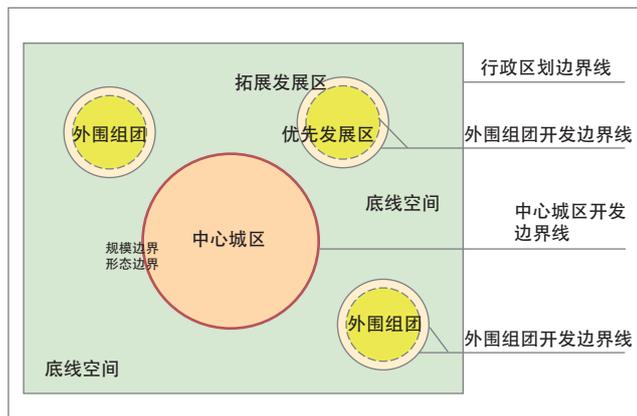


图4 城市开发边界“双线(限)”控制示意图

秩序发展共识、搭建统一的管控平台，并将城市开发边界法定化，实现有效控制，将是城市开发边界划定能否落地的关键。

### 3 西部城市开发边界划定思路

城市开发边界的提出是对我国空间规划体系重新建构的积极探索，确定城市开发边界本身是一项综合性很强的工作，既要研究我国城市空间的增长阶段特征和内在规律，又要总结既往规划管理中各种方式的效用和局限<sup>[3]</sup>。

结合上述分析，对于我国西部城市，更应理性认知开发边界对于空间发展科学引导的内涵与意义，把握“一带一路”发展机遇，明晰发展路径，既不能走快速城镇化阶段空间盲目扩张的老路，又不能一味地为保护而放缓发展脚步；既要控制城市蔓延、防止土地低效利用，又要充分考虑经济发展水平低、过度紧缩用地导致经济发展“窒息”的风险。西部城市应在审视城市发展规律的基础上，直视空间发展问题，重视管控措施的落实，多维度探寻有效的空间发展路径。

#### 3.1 保底线——解决“划到哪”的问题

(1) 在全域范围内科学统筹各类底线要素。

首先，选取出影响城市发展的多元

要素，对山塘林地、河湖水系、历史遗存、基本农田与矿产等各类城市资源及地质灾害、地裂缝等底线要素进行叠合，通过城市用地适应性评价，确定可建设用地与非建设用地范围；其次，将各类空间规划的核心管控要素及管控范围进行统筹合一，形成各类规划空间“发展秩序”共识，划出不可逾越的红线空间；最后，叠加前两种结果，以“底线+红线”划定城市空间发展中不可触及的“禁区”，并以此倒逼城市可发展空间的范围，确定城市开发边界允许落定的空间范畴。

(2) 结合城市总体规划引导空间有序发展。

为进一步体现城市开发边界是在尊重城市经济发展规律的前提下对空间的有序引导，同时考虑西部城市城镇化水平低的因素，明确以城市总体规划所确定的空间结构体系为基础，以疏解中心城区职能、鼓励外围区域发展为目标，对中心城区和外围组团进行分功能、分类别的差异化引导，解决城市开发边界“划到哪”的问题。

#### 3.2 明路线——解决“怎么划”的问题

(1) 科学预测规模。

通过各类承载力评价和经济发展预测，在现状发展规模的基础上预估规模增速，形成“量化”基础，以城市相关法定规划所确定的规划期限为近期，结

合国民经济发展规划的规划时限，将未来5~10年确定为远期，科学确定城市发展近、远期规模。

(2) 拟合“多规”图斑。

图斑拟合作为划定工作的基础，对城规和土规的现状、规划等空间多重因素进行梳理，结合城市发展实际，采用就“大”原则，整合各类法定规划的已建、已批项目，拟合出“统筹多规”平台，形成城市开发边界的初步框架。

(3) 分类别管控。

根据城市自身特点，以解决主要矛盾为出发点，采用分层次、分区域的方式进行管控。分层次，即在管控的层级上采用先城区、后村镇的方式；分区域，即对中心城区“发展到哪”进行控制，遏制其无序蔓延，而对外围组团“在哪儿发展”进行引导，引导其科学发展。

#### 3.3 呈“双线(限)”——解决“怎么控”的问题

现阶段，西部地区城市空间的发展不仅存在强烈的扩张性，还因受到大事件、突发事件的影响而使得空间发展具有很大的不确定性。因此，在城市开发边界的具体划定中，为促进具有长期稳定性的城市空间结构的形成，需强化“双线”和“双限”的双引导模式(图4)：一方面，对中心城区进行“双限”，即对“形(城市开发边界)”与“量”(发展规模)进行双重刚性控制；另一方面，



碰的刚性底线，其范围约占市域总面积的85%，可以进行开发的区域约占市域总面积的15%（图6）。

## 4.2 分类管控，刚弹结合

### (1) 第一步：规模预测。

基于对西安市域生态承载力、水承载力与土地承载力的分析，以西安城镇发展现状情况为基础，按照城镇建设用地每年增加20~25 km<sup>2</sup>计算，结合城市总体规划修改及《西安市土地利用总体规划（2006—2020）》对城镇发展的规模要求，对2020~2030年西安的城市发展规模进行预估，形成“量化”基础。

(2) 第二步：以1:150 000的土地利用总图和1:10 000~1:25 000的土地利用分区图作为工作底图，对市域范围内的十区三县的“两规”图斑进行对比分析（图7）。

核对内容以独立的集中建设区为单元进行核对，通过计算“两规”建设用地总量、差异量，拟定差异协调原则，进一步与各区县进行对接，梳理各区现状建设情况、刚性控制要素以及通过法定程序的已建、已批项目，采用“最大公约数”，形成西安城市开发边界的初步框架。同时，突出西安历史文化特色，以大遗址秦始皇陵为例，城规中以保护为原则，遗址本体周边约1 500 m明确为紫线范围，严格控制开发，而土规中遗址本体周边仍存在允许建设区、有条件建设区等可开发用地。对于此类差异，以彰显历史文化特色、保护遗址与周边环境相协调为原则，以城市总体规划紫线为依据，明确禁止在遗址控制区内进行城市开发活动，划定刚性红线，将土规中在该区域的土地指标进行腾挪，合理配置于其他可建设区域（图8）。

### (3) 第三步：分类管控。

具体而言，采用分层次、分区域的方式进行管控：①分层次——城乡统筹。



图10 西安中心城区开发边界示意图



图11 西安外围组团（高陵区）开发边界示意图



图12 “八水润西安”规划图



图13 西安生态隔离体系控制规划图

由于西安国土部门和规划部门分立时间较长，短期内实施全市域开发边界划定存在一定难度，本次划定分为两个层次：第一个层次，先行划定中心城区和外围组团及县城的开发边界，明晰城市发展宏观格局，是本次开发边界划定的重点范围；第二个层次，对小城镇和村庄的边界进行划定，最终达到城市开发边界的全覆盖。②分区域——内外有别。梳理中心城区与外围组团空间发展的关系，中心城区解决“发展到哪”的问题，即结合西安独特的山水格局，依托生态自然要素划定中心城区的开发边界，防止其无序蔓延；而外围组团及其他区域则要解决“在哪儿发展”的问题，即以市域生态体系框架为基础，充分考虑外围组团，以弥补西安第二产业发展短板、承接中心城区产业转移的发展诉求，预留充足的发展空间，保障城市空间布局的可持续性和合理性。

### (4) 第四步：边界落定。

综合考虑上述因素，依据城市规划的空间战略性引导策略，确定城乡空间发

展格局和土地利用功能；以土规的“全域性管控”，实现城乡土地指标的统筹。基于对规划期限的“量化规模”和空间形态的“图斑拟合”，综合考虑西安社会与经济发展规划所确定的城市重点项目，西安城市产业发展所确定的重要发展空间及市域生态体系的控制要求等专项规划内容，形成由中心城区、外围组团共同构成的西安城市开发边界线（图9），至2020年涉及范围为1 038 km<sup>2</sup>，其中建设用地规模为898 km<sup>2</sup>。在此基础上，结合城市、经济发展需求，为进一步体现开发边界对于中心城区形态、规模的严格控制以及对外围组团的引导作用，综合考虑多元因素，在外围组团划定中充分预留弹性发展空间，最终结合各组团发展基础形成适宜的弹性发展空间。

## 4.3 中心“双限”，外围“双线”

按照《西安城市总体规划（2008年—2020年）评估报告》，中心城区无序蔓延趋势明显，外围组团发展迅猛，依据“双线（限）”的思路，对中心城区

开发边界以“双限”为管控要求，建立开发边界（城规与土规图斑合一）和用地规模（490 km<sup>2</sup>）的双重刚性约束。对中心城区“以河为界”<sup>⑤</sup>（图 10）形成的开发边界进行空间限制，形成天然的生态隔离廊道，防止中心城区无序蔓延；同时，以土规确定的城乡用地指标作为中心城区内的规模限制，以此倒逼中心城区转型发展，实现内涵式提升。对外围组团，开发边界以“双线”为管控要求，形成优先发展边界（虚线）和拓展发展边界（实线）（图 11）：以土规确定的发展规模为刚性约束，以城规确定的空间布局结构为引导，“规土合一”确定优先发展边界（虚线），以此作为开发边界的基础；为应对城市发展的“动态”因素，按照经济发展评估、综合承载力分析及规模弹性预测，在不触及城市底线空间的前提下，确定出 15% 以内的空间范围以形成拓展发展边界（实线），在此“实线”边界内，可通过有条件的空间置换、内外调整等方法，适应城市实际发展需求，刚（发展规模）弹（弹性空间）相济，保障城市空间布局的可持续性和合理性。

#### 4.4 边界落地、有效管控

首先，为保证开发边界所确定的空间秩序能有效落地，在划定的基础上，以《大秦岭西安段生态环境保护规划》、《八水润西安规划》（图 12）、《西安生态隔离体系控制规划》（图 13）、《西安约束性体系规划》等专项规划为基础，进一步细化开发边界所确定的空间核心要素；其次，在与土规的衔接中，统一数据来源和坐标系，初步搭建了“一张图”管控平台，并建立长效评估及调整机制，加强开发边界实施的有效性；最后，把握城市开发边界划定与西安总体规划修改同步的契机，将成果纳入到西安总体规划修改专项内容中，与法定规划衔接，确保开发边界在现行规划管理体系中得以落实。

## 5 结语

我国的城市发展面临着区域竞争、资源环境约束、和谐社会建设的多重压力，开展城市开发边界的研究，对于我国西部地区的城市空间发展规划与管理无疑具有重要意义，结合该地区城市空间发展的模式，以规模框定总量、开发上限定容量、更新中盘活存量、拓展中做优增量、总体上提高质量的空间发展思路，在认清城市发展特征、明确城市开发边界内涵与外延的基础上，以“量体裁衣”为划定原则，通过解决底线、明路线、呈双线（限）、守界线的技术路径和建立长效管理机制，进一步促进城市空间健康、可持续发展。■

### [注 释]

- ①以引导城市空间拓展为出发点，一般技术路线为：首先通过建立各种模型，确定城市发展规模，然后按照建设发展需要分配建设用地，最后确定开发边界。
- ②以保护城市各类资源为出发点，一般技术路线为：首先通过生态敏感性研究，明确城市各类限制性和控制性要素，确定资源保护界限，倒逼出城市开发边界。
- ③西安的地形地貌由山（秦岭）、川（泾河、渭河、泾河、灞河、沔河、泾河、泾河和皂河）、塬（乐游塬、龙首塬、凤栖塬、少陵塬、白鹿塬、铜人塬、洪庆塬、高阳塬、细柳塬、咸阳塬和毕塬）和关（潼关、子午关、斜谷关、临晋关、蓝田关、武关、大震关、大散关、萧关和函谷关）共同构成，形成了独特的自然特征。大遗址包括汉长安城遗址、周丰镐遗址、大明宫遗址与秦始皇陵等。
- ④目前西安有全国重点文物保护单位 52 处，陕西省公布的省级文物保护单位 81 处，市县级文物保护单位 230 处，登记在册的文物点 3 246 处。大雁塔、小雁塔、兴教寺塔、汉长安城未央宫和唐长安城大明宫 5 个遗产点已被纳入中、哈、吉三国跨国申报的“丝绸之路”世界文化遗产项目中。数据来源于：西安市人民政府，《西安城市总体规划（2008 年—2020 年）》实施评估报告 [Z]。2013。
- ⑤将中心城区外围的渭河、灞河、泾河、泾河与沔河围合的闭合空间，作为西安中心

城区的刚性开发边界。

### [参考文献]

- [1] 洪旗, 郑金, 陈华飞. 基于土地集约利用的空间发展规划探索与实践——“规土融合”思路下存量规划 [J]. 现代城市研究, 2015(5): 15-22.
- [2] 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): 29.
- [3] 张兵, 林永新, 刘宛, 等. “城市开发边界”政策与国家的空间治理 [J]. 城市规划学刊, 2014(3): 20-27.
- [4] 陈宏胜, 王兴平, 国子健. 规划流变——对增量规划、存量规划、减量规划的思考 [J]. 现代城市研究, 2015(6): 44-48.
- [5] 王唯山, 魏立军. 厦门市“多规合一”实践的探索与思考 [J]. 规划师, 2015(2): 46-51.

[收稿日期] 2016-03-09;

[修回日期] 2016-05-09

# 基于空间增长模拟的安庆城市开发边界划定方法及管控策略

□ 曹 靖, 李星银, 陈婷婷, 魏宗财

[摘要] 自中央城镇化工作会议和《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》提出划定城市开发边界的要求以来,城市开发边界逐步成为目前规划界关注的热点。本文以安庆市城市开发边界的划定为例,充分考虑城市远景发展需要,在与相关规划充分衔接的基础上,开展城市用地限制性和适宜性评价,采用 ArcGIS 中的空间分析模块,模拟生态约束条件下的城市空间增长趋势,探索城市开发边界的划定方法与思路,并提出相应的管理策略,以期为其他城市开展城市开发边界的划定工作提供参考。

[关键词] 城市开发边界;空间增长模拟;空间分析

[文章编号] 1006-0022(2016)06-0023-08 [中图分类号] TU984 [文献标识码] A

Anqing Urban Development Boundary Specification And Management Based On Spatial Growth Simulation/  
Cao Jing, Li Xingyin, Chen Tingting, Wei Zongcai

[Abstract] Urban development boundary has become a focus issues since it is put forward in National New Urbanization Planning (2014-2020). The paper introduces the practice of Anqing city development boundary specification. Under the guidance of No.158 document of Anhui Construction Bureau, with consideration of long term development and connection with relevant plans, the paper makes urban land use restriction and suitability evaluation, simulates spatial growth under ecological restriction with ArcGIS spatial analysis module, studies the urban development boundary specification approach. It provides a reference for other cities.

[Key words] Urban development boundary, Spatial growth simulation, Spatial analysis

## 0 引言

快速城镇化过程中产生的城市蔓延等问题,对城市资源的高效利用和可持续发展造成了重大影响。能否有效地控制城市蔓延是学术界和规划界面临的极具挑战性的难题。如何对城市增长进行科学的管控成为当前城乡规划探讨的重要问题。以往的城乡规划编制过程中已逐渐出现了“规划区”、“三区四线”、“限制开发区、禁止开发区”和“城市增长边界”等管理工具,城市开发边界作为最近国家层面推行的城市空间管理政策的工具之一,具体有哪些独特之处,如何“落地”,成为当前学术界讨论的热点。划定城市开发边界,对于严格保护城区的自然资源和生态资源,合理引导城市土地的有效开发,控制城市的无序蔓延,促进城

市的高效发展,具有重要的战略意义。

2006年4月1日施行的新版《城市规划编制办法》提出了“城市增长边界”的概念,要求总体规划和中心城区规划应“研究空间增长边界,提出建设用地图模和建设用地范围”。2008年1月1日开始实施的《中华人民共和国城乡规划法》明确提出,规划建设用地的边界是城市规划行政主管部门核发建设用地规划许可证的基本依据。

传统的城镇化发展模式已难以为继,我国的城镇化正由重“量”逐渐向重“质”转变,由以土地为核心、“土地换发展”的城镇化模式开始转向以人为本的城镇化<sup>[1]</sup>,开始注重建立城市扩张的环境约束机制和外部刚性约束机制。2013年底中央城镇化工作会议和2014年4月《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》提出“城

[作者简介] 曹 靖, 硕士, 工程师, 注册城市规划师, 注册咨询工程师, 合肥市规划设计研究院规划二所副所长。

李星银, 注册城市规划师, 合肥市规划设计研究院规划二所副所长。

陈婷婷, 通讯作者, 博士, 中山大学城市化研究院副研究员。

魏宗财, 工程师, 注册城市规划师, 香港大学城市规划与设计系博士研究生。

市规划要由扩张性规划逐步转向限定城市边界、优化空间结构的规划,要合理确定城市规模、开发边界、开发强度和保护性空间”,“合理控制城镇开发边界,优化城市空间结构,促进城市紧凑发展,提高国土空间利用效率”。随后,2014年7月国土资源部、住房和城乡建设部共同组织召开划定城市开发边界启动会,选择北京、厦门和武汉等14个城市,部署开展城市开发边界划定工作。2015年5月,国土资源部发文表示城市开发边界划定工作由14个城市扩容到全国600个城市。可见,城市开发边界的划定已逐步成为各级政府落实新型城镇化精神的重要抓手。

在当前国家大力推行中部崛起的大背景下,合理确定城市开发边界不仅能防止城市面积过度扩张,还可以确保城市有序、高效、可持续发展。安庆市位于安徽省西南部,是国家历史文化名城和皖西南区域中心城市。2014年8月,安徽省住建厅发布了《安徽省住房城乡建设厅关于开展划定城市开发边界工作的通知》(建规[2014]158号),在全省范围内选择安庆市作为试点,为全省范围内全面推进城市开发边界的划定工作奠定基础。本文以安庆市为例,充分考虑城市远景发展的需要,在与相关规划充分衔接的基础上,开展城市用地限制性和适宜性评价,采用ArcGIS中的空间分析模块,模拟生态约束条件下的城市空间增长趋势,探索城市开发边界的划定方法与管控策略,以期为其他城市开展城市开发边界的划定工作及管理提供参考。

## 1 城市开发边界的研究进展及述评

城市开发边界(也称为“城市增长边界”,英文为“Urban Growth Boundary”,简称“UGB”)是美国首先提出的一种遏制城市蔓延的技术手段及进行用地与空间管理的政策工具。美国的塞勒姆市(Salem)早在1976年便提出“城市土地和农村土地之间的分

界线”,旨在解决与相邻的波尔克(Polk)和马里恩(Marion)两县在城市规划管理中的冲突,划定两县的城市建设用地开发的边界<sup>[2]</sup>。1980年,美国俄勒冈州波特兰都市区划定了一条为期20年的城市开发边界,具体考虑了“周边蔓延”、“内部填充”和“走廊+组团”3种不同的城市增长模式,综合评定各模式对城市发展产生的影响,同时考虑邻近城市中心、沿交通走廊及避让环境敏感区等因素,划定城市开发边界。西方学者对城市开发边界的定义和内涵的理解更加广泛<sup>[3-4]</sup>,并且融入多元的、多样的考虑因素(如经济、生态、交通与设计等),进行深入的探讨<sup>[5-7]</sup>。同时,通过案例研究验证城市增长边界的实际应用<sup>[8-11]</sup>。然而,学者们对城市开发边界的划定并未形成共识,这主要是因为城市发展有一定的“不可知性”,如何科学地划定城市开发边界需要从多个角度、多种方法进行综合评价和研究。

自2007年起,为了遏制城市的无序蔓延,城市增长边界已引起了我国学术界的广泛关注和研究,其内容主要涉及两类:第一类着重于理论探讨,即开发边界的概念内涵和管理体系。例如,黄慧明从城市的发展需求出发,提出城市开发边界是为满足未来城市空间扩展需求而预留的土地,即一定时间内城市空间扩展的预期边界<sup>[12]</sup>。黄明华等人将城市开发边界从本质上分为刚性边界和弹性边界,其中刚性边界是针对城市非建设用地的“生态安全底线”,弹性边界则随城市增长进行适当调整<sup>[13]</sup>。吕斌等人提出城市开发边界所代表的是城市功能区和生态功能区、农业功能区之间的空间作用力相互平衡的等值线,是“增长与约束、需求与供给、动力与阻力”之间的平衡,从外在表征上看是建设空间与非建设空间之间的界线<sup>[14]</sup>。张振龙等人认为,城市增长边界是起到限制增长范围的界线<sup>[15]</sup>。可见,这部分的研究将城市增长边界视为划定开发界限、去除自然空间的工具,或狭义地定义、理

解城市增长边界,但忽略了制定严格的划定方法和思路。

第二类着重于城市增长边界划定的技术方法探讨。我国自2006年版《城市规划编制办法》出台后,类似于开发边界的各种空间管制界线开始大量出现,北京、香港、杭州、成都、厦门、深圳、武汉与广州等城市相继探索了“限建区”、“划出一些发展‘禁区’”、“三界四区”、“基本生态控制线”、城市开发边界的空间范围划定方法等<sup>[16-17]</sup>。这部分的研究均根据自身的案例对划定办法进行了新的突破,但在具体的空间管理调控方面仍存在空白。

通过对已有研究的梳理可知,国内外城市开发边界的划定方法主要包括增长法、排除法和综合法3种类型,分别对应于3种不同的情景。增长法是将城市建设用地视为不断增长的有机体,结合模型模拟城市的增长趋势并据此划定城市开发边界,主要用于弹性增长边界的划定。排除法实际上是采用“反规划”理念,排除由于建设条件受限或生态环境敏感等原因而形成的不宜(或不可)建设用地,识别城市建设用地可能范围的最大值,主要用于刚性增长边界的划定。综合法在考虑城市增长的限制性因素的基础上融入对增长趋势的预测,兼具前两者的优点,适用于同时需要划定刚性和弹性增长边界的情景。

综上所述,国内外学者从不同的角度诠释了城市增长边界的概念和划定方法,并产生了不同的见解和启示。与西方的研究相比,我国关于“城市增长边界”的研究相对较少,但学者们普遍认同以下观点:①城市是一个动态、复杂的系统,改变传统划定边界线的模式,才能保障城市增长边界的时效性<sup>[18]</sup>;②城市增长边界不是一条一成不变的线,是兼顾刚性和弹性的“动态”边界<sup>[19]</sup>。

## 2 安庆市城市空间开发存在的问题

安庆市位于长江中下游北岸,地处皖、赣、鄂三省结合部、安徽省西南部。

安庆市辖安庆市区、桐城市和怀宁、枞阳、潜山、望江、太湖、宿松、岳西七县，总面积为 15 398 km<sup>2</sup>，占全省总面积的 11.04%。市区辖迎江区、大观区与宜秀区三区，现状总用地面积为 821 km<sup>2</sup>。

### 2.1 城乡无序扩张

通过对经济发展、城镇化进程、产业结构及工业内部结构的综合判断可知，安庆市仍处于工业化中期阶段，但城镇化水平明显滞后。在城乡建设用地发展方面，呈现两方面的特征：一方面，近十年来，安庆市中心城区和外围城镇同时扩张，导致建设用地基本连片，形成蔓延之势，建成区面积从 39 km<sup>2</sup> 增长到 85 km<sup>2</sup>，翻了一番多；另一方面，周边城镇的非农发展也形成了庞大的规模，尤其值得关注的是乡村建设用地的变化，虽然十年间规模有所减少，但人均建设用地面积达到 191 m<sup>2</sup>，用地粗放，有很大的整理空间。

### 2.2 土地低效利用

安庆市的 GDP 总量虽位居安徽省前三位，但人均 GDP 和地均 GDP 排名靠后，土地的利用效率较低。由于多年来坚持以石油化工、制造加工为主导的传统经济增长模式，城区用地上呈现出以石化产业园、经济开发区、高新技术开发区、大观工业园、大桥开发区及迎江工业园等一批工业用地为主的产业园遍地开花的格局，产业低效利用现象普遍，亩均产值也低于全国平均水平，存在较大规模的空置现象。

### 2.3 用地结构失衡

安庆市城区内的工业用地占整个建成区用地的 28.7%，而城镇生活用地比例仅占 24.6%。2002 ~ 2013 年安庆市辖区的工业用地增幅高达 1 421.8 hm<sup>2</sup> (图 1)，年均增长率达到 8.13%，位居各类建设用地增速之首。产业用地进一步挤压中心城区，中心城区内可开发利用的空间资源紧缺。

## 2.4 生态空间被逐步蚕食

伴随传统粗放发展模式而来的，是城市的无序蔓延对生态空间的逐步蚕食，如集贤关等山体受采石影响，山体风貌受损较严重，石门湖等周边水体受到威胁，曾发生污染事件。城区生态空间以点状分布为主，滨水带状空间不连续，与背山临江的大生态格局缺少呼应关系。

总体来说，安庆市正处于工业化中期的高速增长阶段，多年以来一直采用工业化驱动的传统经济增长模式，空间发展与城乡建设缺乏刚性控制与有序指引，这些都与城市开发边界的缺乏存在直接的联系。

## 3 安庆市城市开发边界的划定原则、划定方法及过程

### 3.1 划定原则

根据城市开发边界的定义，其划定需要遵循四大原则：①严格保护生态空间。贯彻落实生态文明建设要求，坚持绿色发展，满足永久基本农田、各类生态保护空间等不可开发建设区域的空间管制要求。②推进节约集约用地。坚持紧凑布局、集聚发展，引导存量建设用地改造，切实提高土地的集约利用水平，杜绝城镇建设无序蔓延。③优化空间布局结构。着力提高城市开发建设效率，

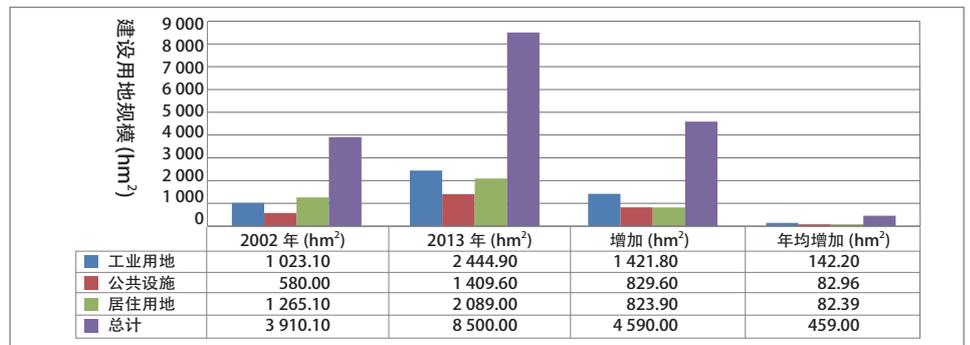


图 1 安庆市辖区各类建设用地增长速度示意图



图 2 安庆城市开发边界的划定方法示意图

明确城市发展方向, 优化城市空间形态和用地布局, 引导基础设施体系与城镇空间结构紧密结合, 促进城市的高效运行和可持续发展。④促进“多规融合”发展。充分衔接城市总体规划和土地利用总体规划, 满足国民经济、环保与林业等多项规划要求, 搭建“多规融合”工作平台。

### 3.2 划定方法及过程

安庆市正处于快速发展时期, 既需要划定永久不可开发的战略性保护区的刚性底线, 又需要应对难以预期的城市周边发展的弹性动态边界。因此, 安庆城市开发边界的划定采用“生态本底约束”与“空间增长预判”双重作用下的综合法, 具体包括划定基本生态控制线、

划定生态约束区、城市用地适宜性评价、空间增长模拟、初步确定规划区城市开发边界、对总体规划中结构性廊道进行控制和划定规划区城市开发边界 7 个步骤 (图 2)。

#### 3.2.1 第一步: 划定基本生态控制线

采用“反规划”理念, 首先在城市规划区范围内划定需要保护的基本生态空间, 旨在明确重要生态要素的空间保护范围, 作为划定城市开发边界的前置条件。基础资料包括生态红线规划、生态控制线规划及生态要素分布资料。通过梳理规划区范围内的现状生态资源, 识别重点生态保护区。规划范围内共包括饮用水源保护区、重要水域、风景名胜、重要山体、地质断裂带和防护林带 6 种需要保护的生态要素。

在明确保护对象, 解决了“保护什么”的问题后, 需要解决“保护多大范围的问题”, 即划定各类生态要素空间保护范围的控制标准, 这也是构建基本生态空间的关键<sup>[20]</sup>。

通过对深圳、武汉、合肥与南京等城市基本生态空间控制标准的梳理, 并参考涉及保护要素的规范标准、各类已批或在编的规划、关于生态廊道控制宽度的各类研究成果, 对需要保护的生态要素制定清晰的空间控制标准。

将各生态要素依据控制标准划定的需要保护的生态空间进行叠加, 得到安庆市规划区范围内的基本生态控制线范围, 共 442.4 km<sup>2</sup>, 占规划区总面积的 49.1% (图 3)。

#### 3.2.2 第二步: 划定生态约束区

由于第一步划定的基本生态空间并不包括基本农田, 考虑到土地利用总体规划对指标控制的刚性要求, 第二步划定生态约束区的目的在于叠加基本生态空间与成片基本农田, 作为城市开发边界不可逾越的底线规模, 反推得出适宜建设区域的合理规模, 作为城市开发边界的规模上限 (图 4)。基础资料包括土地利用总体规划和 2014 年度土地变更调查成果。

在规划区内 3 块集中的基本农田保护区中的基本农田面积为 170.3 km<sup>2</sup>, 与 442.4 km<sup>2</sup> 的基本生态控制线范围叠加后, 形成的生态约束区面积 (基本农田保护区 + 基本生态控制线范围 - 两者重叠区域) 为 581.2 km<sup>2</sup>, 故反推规划区内的适宜建设区面积为 319.8 km<sup>2</sup> (即城市规划区面积 901 km<sup>2</sup> - 生态约束区面积 581.2 km<sup>2</sup>)。

通过划定生态约束区, 用刚性规模反推适宜建设区的合理规模, 采用的是“生态本底约束”的排除法思想。然而, 目前规划区内的基本农田并非永久基本农田, 且土地利用总体规划修编正在开展当中, 因此生态约束区控制的是规模指标而非空间坐标, 空间上的控制仍需通过“空间增长预判”的增长法来明确。

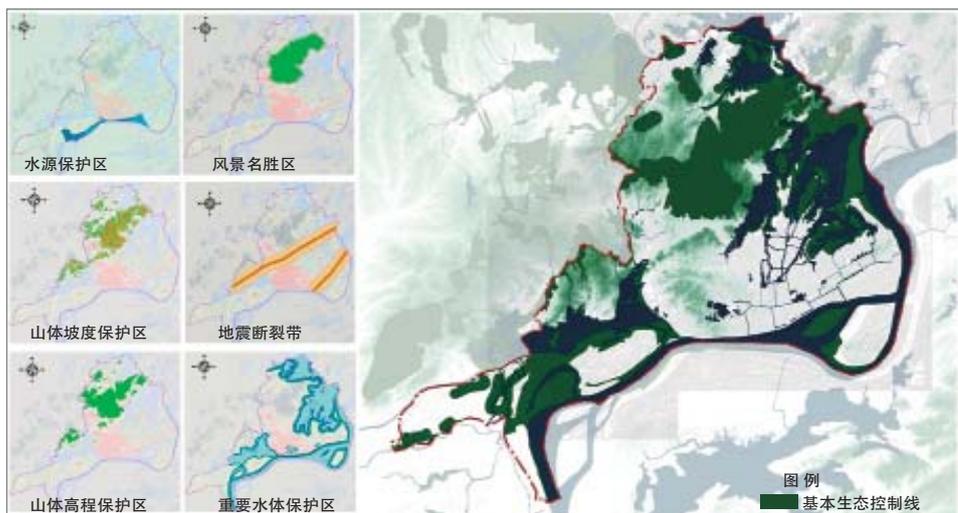


图 3 安庆市规划区内的基本生态控制线范围图

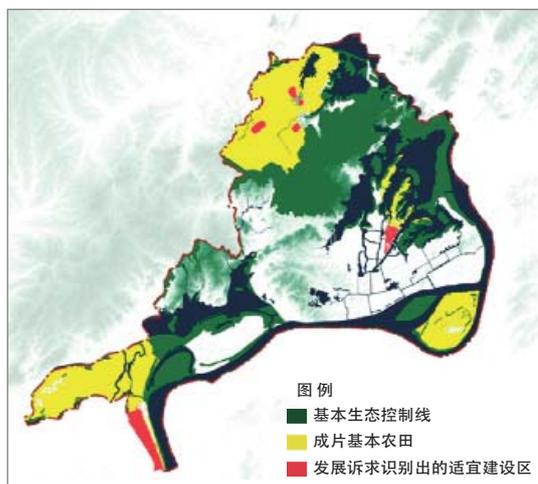


图 4 基本生态控制线与成片基本农田叠加示意图

表 1 各因子权重分布

影响因子	权重
建成区	0.15
乡镇	0.10
高快速路	0.15
铁路	0.10
主干路	0.10
城市重点功能片区	0.40
合计	1.00

### 3.2.3 第三步：城市用地适宜性评价

在明确了城市开发边界的规模上限之后，需要对生态约束区范围外的用地进行适宜性评价，明确适宜开发建设程度上的差异。涉及到的基础资料包括建成区范围，乡镇范围，综合交通规划、战略规划或城市总体规划当中的重点功能片区范围。

采用 ArcGIS 中的空间分析模块，选择建成区、乡镇、高快速路、铁路、主干路和城市重点功能片区六大影响因素分别进行缓冲区分析，根据《大宣城空间战略发展规划》当中对影响城市建设适宜性强度的差异研究，采用层次分析法，构建两两比较判断矩阵，为各因子赋予不同权重（表 1），在基本生态控制线之外进行加权叠加，形成综合适宜性评价图（图 5）。

### 3.2.4 空间增长模拟

在进行城市用地适宜性评价的基础上，需要对城市的发展进行空间模拟。模拟的理念在于城市的发展，应首先占用适宜性最高的土地。通过在 ArcGIS 中设置 0.4 ~ 2.7 的断点值，动态显示空间结构导向下的合理的城市建设时序，模拟与城市规模 (138 ~ 350 km<sup>2</sup>) 对应的合理边界（图 6）。

### 3.2.5 第五步：初步确定规划区城市开发边界

上一步模拟的是城市发展到不同规模对应的合理空间范围。通过不断调整断点值，直到边界规模达到第二步确定的城市开发边界的上限规模 (319.8 km<sup>2</sup>) 为止。模拟出断点值在 0.95 左右，适宜用地规模与城市最大建设规模相仿，在此基础上形成初步的规划区城市开发边界（图 7）。为提高城市开发边界管控的科学性与可实施性，结合地形地貌和行政边界等对边界进行等规模修正，修正后边界规模仍控制在 319.8 km<sup>2</sup>。

### 3.2.6 第六步：对总体规划中的结构性廊道进行控制

初步确定的城市开发边界范围并非全部适合城市的开发建设，还需要基于

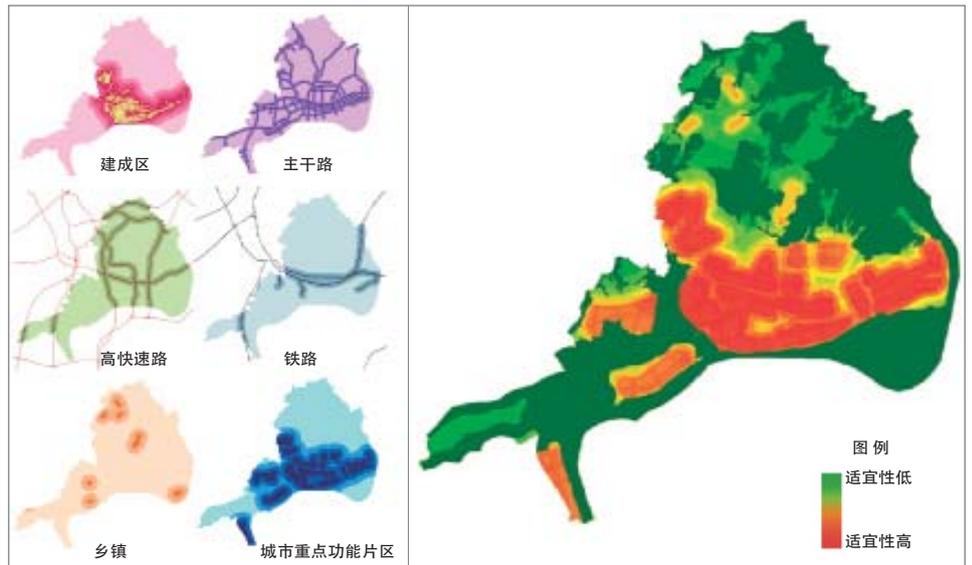


图 5 综合适宜性评价图

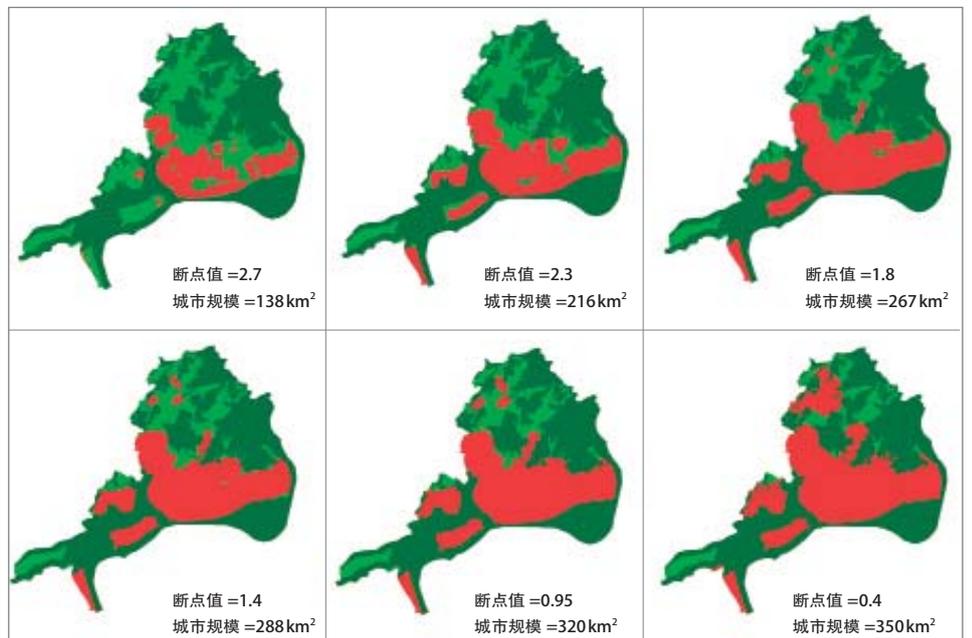


图 6 空间增长模拟示意图

景观安全格局的识别，将总体规划中预留的结构性廊道从城镇开发边界中调出，作为基本生态空间进行严格控制，包括菱湖、秦潭湖、康熙河廊道、宁安城际廊道、阜景铁路廊道、合安高速廊道和石化高压廊道等，面积为 62.1 km<sup>2</sup>（图 8）。

### 3.2.7 第七步：划定规划区城市开发边界

如前文所述，安庆市既需要划定永久不可开发的战略性保护区刚性底线，又需要应对难以预期的城市周边发展的弹性动态边界。故安庆的城市开发边界由 X 年、2020 年和 2030 年城市开发

边界 3 条线组成，分别对应于城市近期、远期和远景的 3 条开发边界，而 2020 年和 2030 年分别对应土地利用总体规划和城市总体规划的规划年限。

#### (1) 划定 X 年城市开发边界。

采用空间增长模拟法，结合地形地貌和行政边界，进行等规模修正的城市开发边界，是安庆城市未来拓展不可逾越的刚性底线，应作为 X 年城市开发边界，共 319.8 km<sup>2</sup>。在此基础上，借鉴厦门“多规合一”中将重要的结构性廊道纳入基本生态空间调出建设用地规模控制线的做法，将整个 X 年城市开发边

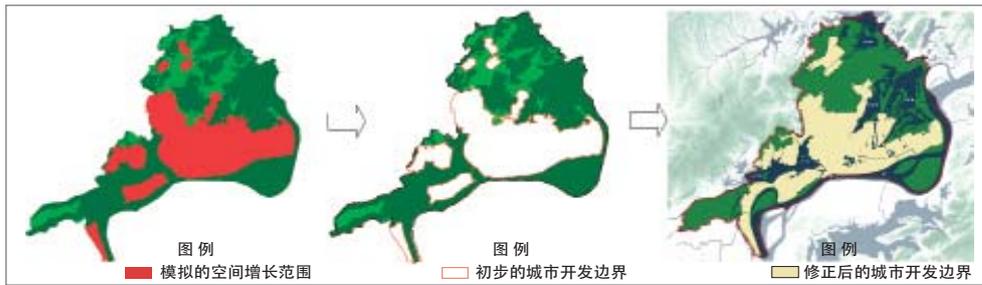


图7 初步划定的城市开发边界示意图



图8 总体规划中控制的结构性廊道分布图



图9 安庆X年、2020年、2030年城市开发边界示意图

界内区分为适宜建设区和限制建设区。限制建设区即总体规划中控制的结构性廊道，共 62.1 km<sup>2</sup>；X 年边界内的其他区域为适宜建设区，共 257.7 km<sup>2</sup>。这一做法既能严控未来城市蔓延的最大边界，又能预留出需要控制的重要结构性廊道（图 9）。

(2) 划定 2020 年城市开发边界。

为应对难以预期的城市发展态势，需要分别划定 2020 年和 2030 年的弹性动态边界。

2020 年城市开发边界控制的是城市 2020 年的拓展空间，其对应的就是城市总体规划和土地利用总体规划“两规合一”规模控制线，作为安庆市正在开展的“多规合一”工作的基础。

边界的划定涉及到规模和空间两个层面。规模层面尊重土地利用总体规划的刚性特征，以土地利用总体规划当中的允许建设用地规模定指标，共 159.2 km<sup>2</sup>。空间层面尊重城市总体规划的理性特征，以城市总体规划定坐标，依据城市总体规划调整“两规”对比的差异图斑，并

调出结构性廊道，形成 2020 年城市开发边界，共 172.2 km<sup>2</sup>：其中，适宜建设用地规模依据土规，为 159.2 km<sup>2</sup>；限制建设用地规模即结构性廊道规模，为 13 km<sup>2</sup>。

(3) 划定 2030 年城市开发边界。

安庆城市总体规划年限到 2030 年，划定 2030 年城市开发边界是对城市远景发展空间的精细化控制，可以理解为优化调整城市总体规划建设用地的包络线，为今后修编城市总体规划奠定基础。

2030 年城市开发边界的规模不能突破现行城市总体规划，需要依据顶层设计适当优化布局，并支撑皖河新港和机场南部地区两个大项目的建设，同时调出结构性廊道，形成 2030 年城市开发边界，共 227.8 km<sup>2</sup>。

4 安庆市城市开发边界管控策略

城市开发边界不是“神器”，更重要的是划线之后的管控策略。划定城市开发边界，本质上是一个综合性政策工

具包的设计过程，需要与已有的政策工具发挥好协同作用，而非搞出一个孤立的政策工具，更不是再画出一个限定城市开发建设的圈圈<sup>[21]</sup>。

4.1 政府引导，分区管控

实际上，城市开发边界的范围涵盖了城市总体规划的中心城区建设用地范围及预留的建设用地范围，因此对城市开发边界的规划管理，核心是对预留建设用地的规划编制和管理。在城市开发边界内的建设用地管理应符合城市“三区四线”的规划用途管制要求，对划入城市开发边界内的现状集体建设用地，应完善建设用地规划许可制度。边界外，除因规划需要确需建设的线性工程用地、点状设施项目、特殊用地，地方政府不能组织开展城市公共服务设施和基础设施的建设，城乡规划主管部门也不能在城市开发边界外编制控规和做出城镇建设用地规划许可，国土部门不可安排土地征转、提供建设用地指标。另外，城市开发边界外的农村集体建设用地上的

建设活动应符合村庄规划和农民建房的相关规定，现状城镇建设用地也要研究制定腾退机制（表 2）。

为保持开发边界的完整性和连续性，上述划分的安庆市开发边界范围不可避免地涉及到一定数量的已开发建设的土地和产权归属。为确保开发边界划定的严肃性及有效实施，安庆市需要从政策执行起即对涉及到的已开发土地进行更新改造，包括逐步搬迁非法居民点、清退生态影响较大的建设项目及原址生态化改造等。

#### 4.2 以充分的资金和政策作支撑

因为开发边界外的已开发土地数量较大，如采用刚性、严格的土地管控政策将严重影响这些地区原有的产业发展、经济收益等，也将给涉及到的相关居民的生产、生活造成较大的负面影响，所以开发边界的有效实施需要充足的资金和政策支持，以确保相关居民的经济和社会利益得到合理的补偿安置。否则，开发边界政策势必将陷入既无法完全实现既定目标，又影响社会公平的困境中。

#### 4.3 将开发边界纳入现行规划体系，注重公众参与

城市开发边界的划定本身并不具有法定意义，需要结合城市总体规划和土地利用总体规划的调整完善、永久基本农田和生态保护红线进行划定，并将划定的城市开发边界落实到法定规划中，才能赋予其法定效力。目前，安庆市正在城市开发边界划定的基础上，开展“多规合一”工作，搭建信息平台，将城市开发边界、生态红线、永久基本农田等与规划、国土、发改、环保等部门的空间规划统一纳入“多规合一”信息平台，构建城市开发边界的多部门协同管控模式，并进一步落实到各类法定规划当中。通过业务协同平台，各部门可动态监控“一张图”及城市开发边界的调整情况，并定期开展城市开发边界的评估工作，

表 2 城市开发边界分区分区管控策略

开发边界对应	分区对应	空间管制分区	范围	管控策略
刚性开发边界外	禁建区	生态控制区	基本生态控制线和调整后的基本农田保护范围。不允许进行工业化和城市化活动的地区	除符合建设选址条件的重大道路交通、市政公用、公园和旅游设施及特殊项目，禁止在生态空间范围内进行建设，并应符合风景区、林业、水体与湿地等专项规划要求。已建合法建筑物、构筑物，不得擅自改建和扩建，生态控制区范围内的原农村居民点应依据有关规划制定改造、搬迁方案，逐步实施
	限建区	乡村发展区	与城乡居民体系规划相对应的乡村聚落和农业产业园	乡村建设应符合美好乡村规划和农民建房的相关规定，并鼓励集中建设；农林用地区域建设应以农业和林业发展规划为依据
		区域市政走廊区	主要交通走廊、高压走廊等需要控制开发的地区	规划建设应依据相关设施规划进行
刚性开发边界内	适建区	城市允许建设区	优先发展区 即 2020 年城市开发边界范围内区域。未来发展潜力较大且具备大规模、高密度开发条件的城镇地区	优化功能结构布局，实施紧凑发展，完善各项公共服务设施，提升城市环境品质；统筹布局各类产业用地和生活用地，优先保障创新型产业功能的用地需求
		一般发展区	即 2020 年与 2030 年城市开发边界之间的区域。该区域是城市 2020 年以后的集中建设区域	在 2020 年以前，严格控制该区域内的各项建设活动，逐步进行用地指标调整和土地收储。2020 年以后，其与城市总体规划相重叠的用地，应按照法定程序有序开发；其与城市总体规划存在差异的用地，应在城市总体规划修改完善后按照法定程序有序开发，或通过乡村土地整理支持
		有条件发展区	2030 年与 X 年城市开发边界之间的区域，是城市规划建设用地规模不变前提下的调整空间和 2030 年以后城市增长空间	城市建设应在城市总体规划修改完善后按照法定程序有序开发，或通过乡村土地整理支持；乡村建设应符合美好乡村规划和农民建房的相关规定，并鼓励集中建设
限建区	城市限制建设区	主要包括生态廊道、交通走廊和高压走廊等需要限制开发的地区	对应城镇总体规划中的限建区相关管控要求	

表 3 城市开发边界调整程序

边界类型	边界性质	调整幅度	调整程序
城镇 X 年开发边界	城镇开发终极开发边界	原则上无重大事项不得调整	总体规划修编前，应对开发边界作专题研究，根据需求，结合总体规划修编进行调整，报上级城乡规划主管部门审查修改
2020 年城市开发边界	城市集中建设区建设用地指引线	动态调整，不得超过土地利用规划有条件建设区和 2030 年开发边界叠加区域	可根据实际需求，报本级人民政府审查修改
2030 年城市开发边界	城市集中建设区建设用地指引线	动态调整，与城市总体规划同步评估，但不得超过 X 年开发边界	可根据实际需求，与城市总体规划 2 年一次同步评估，报上级城乡规划主管部门审查修改

建立公众参与监督的渠道与机制。

#### 4.4 严格管控调整幅度和程序

城市开发边界应当给城市发展预留空间,在刚性的前提下保持一定的弹性,以应对城市的快速发展。安庆市正在研究出台《安庆市城市开发边界划定和管理办法》,并将以地方立法的形式进行严格管控,对3条城市开发边界的调整幅度和调整程序做出了明确要求,既强化了开发边界的严肃性,又确保了其可以弹性应对实际的需求(表3)。

### 5 结论与讨论

自中央城镇化工作会议和《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》提出划定城市开发边界的要求以来,城市开发边界已成为目前规划界的研究和实践热点。除了全国14个划定城市开发边界的试点城市之外,各省市都在积极探索划定边界的思路与方法。虽然城市开发边界的划定需要因地制宜,结合各城市自身的特点与需求,但划定的总体思路和方法在背景相似的城市间具有较强的可移植性<sup>[22]</sup>。

本文以安庆市城市开发边界的划定为例,综合考虑生态保护底线的刚性约束与城市动态弹性发展的需要,在与相关规划充分衔接的基础上,开展城市用地限制性和适宜性评价。采用ArcGIS的空间分析模块,模拟生态约束条件下的城市空间增长趋势,探索一条城市开发边界的划定方法与思路,进而提出城市开发边界分区管控策略,以期为其他城市开展城市开发边界的划定工作提供参考。

正所谓“三分规划,七分管理”,城市开发边界的实施最终还需要具有实操性的管控措施来保障。管控措施的制定需要结合现行的政策体系科学合理地制定规则,只有这样,才能切实发挥城市开发边界的作用。■

#### [参考文献]

[1] 魏宗财,王开泳,陈婷婷. 新型城镇

化背景下开发区转型研究——以广州民营科技园为例[J]. 地理科学进展, 2015(9): 1195-1208.

[2] Knaap G, Nelson A C. The Regulated Landscape: Lessons on State Land Use Planning from Oregon[R]. Lincoln Institute of Land Policy, 1992.

[3] Sybert R. Urban Growth Boundaries[R]. Governor's Office of Planning and Research(California) and Governor's Interagency Council on Growth Management, 1991.

[4] Bengston D N, Fletcher J O, Nelson K C. Public Policies for Managing Urban Growth and Protecting Open Space: Policy Instruments and Lessons Learned in the United States[J]. Landscape and Urban Planning, 2004(2): 271-286.

[5] Knaap G J, Hopkins L D. The Inventory Approach to Urban Growth Boundaries[J]. Journal of the American Planning Association, 2001(3): 314-326.

[6] Avin U, Bayer M. Right-sizing Urban Growth Boundaries[J]. Planning, 2003(2): 22-26.

[7] Turnbull G K. Urban Growth Controls: Transitional Dynamics of Development Fees and Growth Boundaries[J]. Journal of Urban Economics, 2004(2): 215-237.

[8] Tayyebi A, Pijanowski B C, Pekin B. Two Rule-based Urban Growth Boundary Models Applied to the Tehran Metropolitan Area, Iran[J]. Applied Geography, 2011(3): 908-918.

[9] Jun M J. The Effects of Portland's Urban Growth Boundary on Urban Development Patterns and Commuting[J]. Urban Studies, 2004(7): 1333-1348.

[10] Mubarak F A. Urban Growth Boundary Policy and Residential Suburbanization: Riyadh, Saudi Arabia[J]. Habitat International, 2004(4): 567-591.

[11] 龙瀛,何永,刘欣,等. 北京市限建区规划:制订城市扩展的边界[J]. 城

市规划, 2006(12): 20-26.

[12] 黄慧明. 美国“精明增长”的策略、案例及在中国应用的思考[J]. 现代城市研究, 2007(5): 19-28.

[13] 黄明华,田晓晴. 关于新版《城市规划编制办法》中城市增长边界的思考[J]. 规划师, 2008(6): 13-16.

[14] 吕斌,徐勤政. 我国应用城市增长边界(UGB)的技术与制度问题探讨[C]//2010中国城市规划年会论文集, 2010.

[15] 张振龙,于淼. 国外城市限制政策的模式及其对城市发展的影响[J]. 现代城市研究, 2010(1): 61-68.

[16] 龙瀛,韩昊英,毛其智. 利用约束性CA制定城市增长边界[J]. 地理学报, 2009(8): 999-1008.

[17] 王玉国,尹小玲,李贵才. 基于土地生态适宜性评价的城市空间增长边界划定——以深汕特别合作区为例[J]. 城市发展研究, 2012(1): 76-82.

[18] 黄明华,高峰. 中国城市发展特征视角下的城市生长边界研究[C]//2008年中国城市规划年会论文集, 2008.

[19] 王颖,顾朝林,李晓江. 中外城市增长边界研究进展[J]. 国际城市规划, 2014(4): 1-11.

[20] 曹靖,王岚,陈婷婷,等. 从理想到现实:城市基本生态空间构建研究——以《合肥市肥东县基本生态空间规划》为例[J]. 规划师, 2014(6): 51-57.

[21] 张兵. “城市开发边界”不是神器[J]. 决策, 2015(7): 38-39.

[22] 魏宗财,陈婷婷,李郇,等. 新加坡公共住房政策可以移植到中国吗?——以广州为例[J]. 城市规划, 2015(10): 91-97.

[收稿日期] 2016-04-15

# 规土合一、三线统筹、划管结合

## ——武汉城市开发边界划定实践

□ 胡 飞, 何灵聪, 杨 昔

[摘 要] 城市空间增长管理一直是城市规划工作关注的核心课题。城市开发边界经历了从国外城市起源、国内学界引进研究的过程, 目前进入到全国试点推广的阶段, 并被纳入中央和国务院的有关政策文件中, 正式上升到国家政策层面。城市开发边界作为城市空间治理的有效方法和手段, 被寄予了厚望。武汉城市开发边界划定在“规土合一”的基础上, 采取开发边界、城市周边永久基本农田和基本生态控制线“三线统筹”划定的方式, 形成了开发边界方案。同时, 按照“划管结合”的思路, 提出了由城市开发边界、生态红线构成的“两线三区”分区分类管控的政策措施。

[关键词] 城市开发边界; 规土合一; 三线统筹; 划管结合; 武汉

[文章编号] 1006-0022(2016)06-0031-07 [中图分类号] TU984 [文献标识码] A

Urban Planning And Land Use Plan Integration, Three Lines Coordination, Planning And Management Combination: Wuhan Urban Development Boundary Practice/Hu Fei, He Lingcong, Yang Xi

[Abstract] Growth Management is the core issue of urban planning. Urban development boundary was originated overseas, introduced to China, and is now a central government policy being extended nationwide. It is carried out with high expectation since it is an effective approach of urban space governance. Wuhan urban development boundary is based on urban planning and Land use plan integration, adopts three lines coordination method: development boundary, permanent farmland, and basic ecological control line. With planning and management combination concept, the paper proposes “two lines, three zones” governance measures.

[Key words] Urban development boundary, Urban planning and land use plan integration, Three lines coordination, Planning and management combination, Wuhan

### 0 引言

中共中央、国务院在《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》中指出, “加强空间开发管制, 划定城市开发边界, 根据资源禀赋和环境承载能力, 引导调控城市规模, 优化城市空间布局和形态功能, 确定城市建设约束性指标”。至此, 城市开发边界在经历了十多年的规划学术研究后正式上升到国家管理政策层面, 划定城市开发边界的作用和意义也逐步明确。

当前我国城镇化进入转型阶段, 面临着一些新问题: 超大城市出现并且仍在集聚和连绵发展, 而中小城市发展不足; 生态和农田资源被不断侵占, 雾霾等区域性环境问题日益严重; 一些城市出现了土地利用

粗放、空间无序蔓延、交通拥堵和环境恶化等“城市病”现象, 如不及时治理将进入“不可逆”阶段。为了解决这些问题, 除规划和国土部门外, 还有发改、环保等部门也从各自行业角度出发, 制定了各自的空间管制规划, 提出了相关管制要求。然而, 各规划在具体实施中却存在管制要求不统一、管制空间不一致等问题, 出现“九龙治水”现象, 导致城市空间管制的综合效益并未实现。为此, 迫切需要有一项综合经济发展、城市建设、耕地和生态保护等多目标、可替代的政策工具, 对各部门已有的空间管制技术和政策进行整合, 进而实现“多规融合”。董祚继认为, 本轮试点划定城市开发边界的核心目的在于合理控制大中城市特别是 500 万以上特大城市的规模, 保护基本农田和生态资源, 优化城市空间布局, 提高土地节约集约利用水平,

[作者简介] 胡 飞, 教授级高级规划师, 武汉市规划研究院副院长。

何灵聪, 高级规划师, 注册城市规划师, 现任职于武汉市规划研究院。

杨 昔, 高级工程师, 现任职于武汉市规划研究院。

促进城市转型发展<sup>[1]</sup>。

当前划定城市开发边界还可以发挥多重作用。张兵等人认为,可以从区域协调发展和城乡统筹发展的高度来设定城市开发边界的政策目标,将其纳入到国家空间治理体系的顶层设计中<sup>[2]</sup>;程永辉等人分析了城市开发边界与“多规”的关系,认为通过技术衔接可以促进“多规合一”<sup>[3]</sup>;韩昊英等人认为通过对城市开发边界的控制可以实现对土地存量的用地类型、用地量、成本和时序的管理<sup>[4]</sup>。

武汉是全国14个城市开发边界划定试点城市之一,同时也是国土资源部确定的城市周边永久基本农田划定试点城市。在这两项试点工作同步推进的过程中,武汉发挥“规土合一”的体制和技术优势,并与基本生态控制线的划定进行协调,完成了城市开发边界划定的阶段性成果。同时,按照“划管结合”的理念,提出了相应的管控措施与建议。从武汉的划定经验和未来实施的预期看,城市开发边界不仅是一条由相关规划划定的技术界线,更是一条城市空间管控的政策线。要实现城市开发边界的预期作用,不仅要构建以城市开发边界为基础的两规编制体系,也需要完善以城市开发边界为核心的空间管理政策设计。

## 1 国内城市的主要做法与经验

关于城市开发边界的划定方法,我国尚未形成统一的方法和相关规定,各城市结合本地实际情况进行技术探索,具体做法有较大差异。王颖等人在分析信息技术应用、用地适宜性评价与边界划定指标体系的基础上,综合波特兰的划定方法和已有研究文献,将城市开发边界的定量划定方法归纳为增长法(正向划定)、排除法(反向划定)和综合法(正反结合划定)3种技术方式<sup>[5]</sup>。第一批14个试点城市涵盖了全国所有超大城市及东、中、西部和山区的代表省会城市,从各城市

的划定情况看,也基本采用了上述3种技术方式,在空间上呈现出永久性边界、阶段性边界和混合型边界3种类型。

### (1) 第一类是永久性边界。

例如,北京、上海、深圳和广州等空间发展逐步饱和的城市,其开发边界划定后将基本界定城市的“终极蓝图”。上海在采取排除永久基本农田、生态保护要素后,综合资源环境承载力,围绕“减量化”和“负增长”的目标划定城市开发边界,并提出了边界内外的管控措施。深圳利用全市基本生态控制线划定的基础,叠合各类限制性要素,划定城市建设用地扩展的极限范围。

### (2) 第二类是阶段性边界。

例如,沈阳和郑州等处于快速发展阶段但受环境资源约束较小的平原城市,其开发边界的划定对城市空间发展形态起到阶段性约束作用。沈阳在进行用地适宜性分析、生态环境和资源承载力分析、耕地和基本农田评价的基础上,开展“两规”<sup>①</sup>比对,按照“两规”确定的规模,结合城市空间结构划定到2020年的城市开发边界。郑州采用正反结合划定的方式,在城市建设用地适宜性评价和限制性分析的基础上,测算到2020年的城市规模,结合“两规”布局划定城市开发边界。

### (3) 第三类是混合型边界。

例如,厦门、成都、武汉与贵阳等其他城市,其已经发展到一定阶段,未来仍有较大发展需求但受资源环境约束较大,因此划定的城市开发边界多为混合型边界。厦门在“多规合一”的基础上,优先划定生态控制线和永久基本农田,通过“两规”差异比对界定城市开发边界,使厦门岛的建设空间不再扩展。成都三环线以内的中心城区现状开发已基本饱和,新增的城市建设区域通过优先划定生态底线,再采用“两规”衔接的方式划定开发边界,形成永久性边界与阶段性边界并存的形态。贵阳为山城,受环

境资源限制较大,在反向划定生态底线和基本农田保护区的基础上,再通过预测城市到2020年和2030年的发展规模,正向划定开发边界,形成以刚性边界为主、以弹性边界为辅的混合形态。

## 2 当前城市开发边界划定的难点

各试点城市在划定过程中均采取生态保护优先的原则,在开展生态敏感性评价、建设用地适宜性评价和资源环境承载力评价的基础上,优先划定生态红线和永久基本农田保护范围,同时也开展了“两规”的差异比对工作,在划定的技术方法上基本趋同。然而,各试点城市要形成操作性强的开发边界成果,还面临着一些共同的问题。

### 2.1 “两规”对开发边界的概念理解有分歧

对城市开发边界的准确定义,国内尚未形成统一认识。就“两规”已有的技术基础而言,土规倾向于将城市开发边界定义为允许建设区和有条件建设区(扩展边界)的分界线。有条件建设区是在允许建设区之外划定的未来城市发展可能拓展的区域,通过一定的审批程序可以进行城市建设,通俗地讲,就是有空间但没有土规指标的区域,因此土规的城市开发边界除了涵盖允许建设区外,还需要在有条件建设区内划定。城规则倾向于将城市开发边界定义为城市建设用地与非建设用地的分界线<sup>[6]</sup>或城市的预期扩展边界<sup>[7]</sup>,即规划期内城镇建设用地的边界加一定量的弹性规模,弹性规模难以量化设定,且并未落实到空间上。“两规”对开发边界概念的分歧将造成衔接上的技术障碍。

### 2.2 与“两规”现有的边界关系需要梳理整合

用边界来管控空间并不是一个全新

的技术手段,在土规和城规的编制技术中均早已采用。土规采取划定规模边界、扩展边界与禁建边界的方式,形成允许建设区、有条件建设区、限制建设区和禁止建设区,构成“三界四区”的空间管制体系。城规要求中心城区划定禁建区、限建区、适建区和已建区,这与土规的“三界四区”可以做到充分衔接;此外,还要求划定中心城区、城市规划区等的边界范围。杨秋惠系统梳理了城市开发边界与土规、城规的各类边界的关系<sup>[8]</sup>,但没有一条现有的界线可以替代城市开发边界的作用。如果要建立城市开发边界的空间管控技术,则需要整合现有的空间管控界线关系,特别是要进一步研究中心城区、城市规划区这类与开发边界功能相近的界线是否还有必要保留的技术问题。

### 2.3 “两规”的规划体系缺乏支撑

目前,城市开发边界是在“两规”现有编制技术中植入的“补丁”。业界一致认为,划定城市开发边界是“两规”在总规层面的一项工作,但如何在“两规”规划体系中起到承上启下的作用还需要进一步研究。城市开发边界在国家和省级层面的国土空间规划、国家和省级层面的城镇体系规划等上位规划中如何体现,又如何在土规的区、乡级规划和城规的分区规划、控规中层层分解落实,均需要进一步在“两规”的规划体系上寻求可操作的途径,并在实践中不断完善。

### 2.4 对开发边界的管控政策不明确

尽管现有的规划技术可以支撑划出一条相对客观的城市开发边界,但是划线工作本身受主观因素影响较大,不同的管理政策会导致城市开发边界划定的结果不一样。此外,城市开发边界划定后,涉及到边界的审批、维护与调整等的管理权限问题,管控城市开发边界外的合

理建设的政策都需要明确。如果不能形成一套严格的空間管理政策体系,城市开发边界的权威性就会受到挑战,同时,城市开发边界将达不到预期的效果。

## 3 武汉城市开发边界划定实践

### 3.1 边界管控的发展历程

武汉的两个总规《武汉市城市总体规划(2010—2020年)》和《武汉市土地利用总体规划(2006—2010年)》均于2010年获国务院批复。在两个总规中,确定了以主城区为核心、外围6个新城组群轴向拓展、六大生态绿楔深入中心城区的“1+6”城市空间格局。这一空间布局契合了武汉的山水资源格局,既保护了城市生态资源,又保障了城市空间的有机生长。为落实两个总规,加快“1+6”城市空间格局的形成,武汉于2011年编制完成了《“1+6”城市空间发展战略规划》(以下简称《“1+6”发展战略规划》),通过划定城市增长边界(UGB)<sup>②</sup>来界定城市集中建设区,形成了边界的雏形。

此后,武汉于2012~2013年进一步开展了基本生态控制线划定工作,对“1+6”城市增长边界进行了细化,并积累了边界划定和管理的初步经验。2014年7月,国土资源部与住房和城乡建设部在全国范围启动城市开发边界划定工作后,武汉正式划定了城市开发边界。

从上述过程看,武汉从划定城市增长边界、基本生态控制线到划定城市开发边界的思路是一脉相承的,是对认识的不断深化、提高的过程,具体可分为雏形、深化与形成3个阶段。

#### 3.1.1 雏形阶段:《“1+6”发展战略规划》启动

《“1+6”发展战略规划》于2010年下半年启动,并同步完成了《武汉市生态框架保护规划》,划定了城市增长边界(UGB)和生态保护底线,形成集中

建设区、弹性过渡区与生态底线区,实施“两线三区”的分区管控模式。在城市增长边界围合形成的集中建设区内,推行“五集中”:一是规模化城市建设向新城组群集中;二是积极推进TOD引领,大运量公共交通设施及高快速路系统向新城组群发展轴向集中;三是实现工业布局向UGB范围集中,工业用地向园区集中;四是引导促进SOD联动,实现高品质公共服务中心向轨道交通站点集中、商业设施向街区集中;五是基础设施先行,市政公用设施向UGB范围集中(图1)。

#### 3.1.2 深化阶段:基本生态控制线规划

在完成《“1+6”发展战略规划》和《武汉市生态框架保护规划》后,武汉于2011~2014年持续开展了都市发展区内基本生态控制线和全市基本生态控制线的划定工作。2012年武汉市政府颁布了《武汉市基本生态控制线管理规定》,2013年市人大常委会颁布了《关于加强武汉市基本生态控制线规划实施的决定》,并完成了基本生态控制线内既有项目的清理,同时基本生态控制线管理条例的制定正在进行。这些工作为武汉市积累了边界管控的经验。

#### 3.1.3 形成阶段:“三线统筹”划定

2014年7月以来,武汉在上述工作的基础上,将城市开发边界与永久基本农田、基本生态控制线相协调,开展了“三线统筹”划定工作。需要说明的是,本次武汉城市开发边界划定工作的重点不是重新划线,而是利用现有的基本生态控制线基础进行空间和管控政策的梳理,协调永久基本农田布局,提出城市开发边界划定方案。

### 3.2 “规土合一”和“三线统筹”的划定方式

#### 3.2.1 促进“规土合一”,形成统一划线的基础平台

相对其他行业规划而言,城规和土

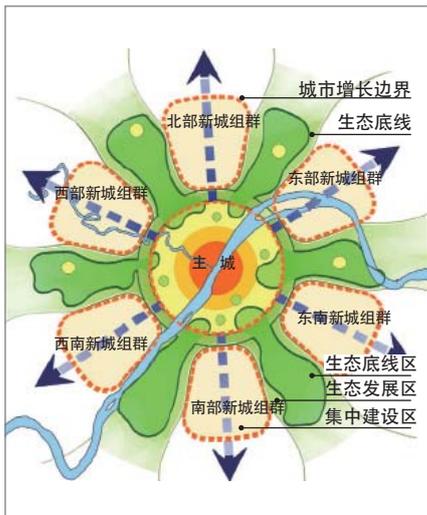


图1 武汉市“两线三区”模式图

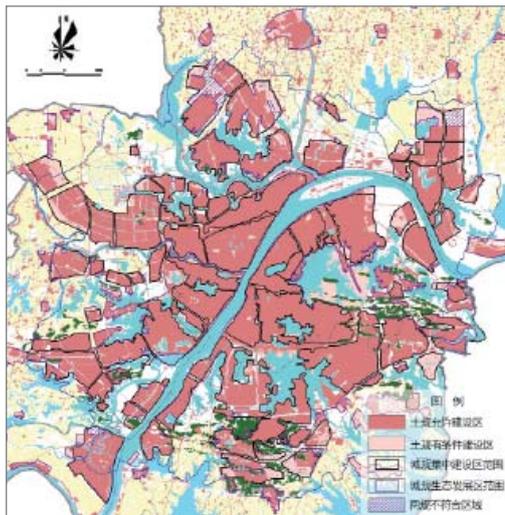


图2 武汉都市发展区域规划建设区与土规允许建设区、有条件建设区比对分析图

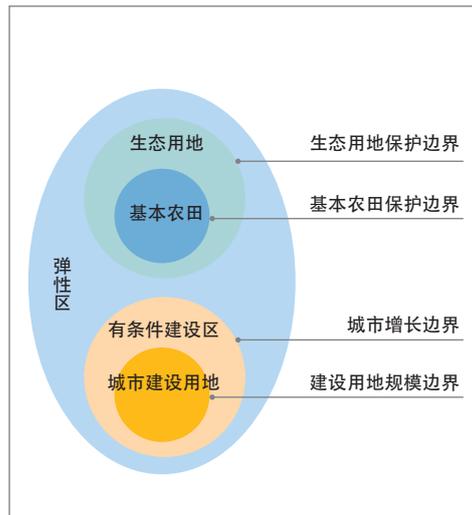


图3 “三线统筹”关系模式图

规是空间技术最综合的两类规划，因此“多规合一”的核心是“规土合一”，也是划定统一的开发边界的基础和前提。武汉利用规划和土地行政管理合一、编制技术合一的体制与机制优势，做到了土规的“市—区—乡”分别与城规的“总—分—控”3个层次的充分对接。市级土规与城规在发展战略和空间体系上保持一致；区级土规与分区规划确保重点发展地区空间布局相一致；乡级土规与镇总规合一编制，共同确定建设用地规模和布局，并以土地整治和城乡建设用地增减挂钩为平台，落实新农村建设空间规划的有关要求。

(1) 统一基础数据，对接用地分类标准。

将国土和规划部门的各类现状调查与审批信息进行系统性整合及认定，建立“两规”统一的规划编制和管理现状信息平台，形成一套统一的基础数据库。考虑到国土与规划行业分别采用不同的用地分类标准，按照数据管理标准化的要求，武汉制定了《城乡用地分类与土地规划分类的对接指南》，以确保地类统计结果的协调一致。

(2) 在空间布局上，以乡镇总规为载体，统一划定城镇扩展边界和规模边界。

武汉将镇总规与乡级土规合并编制，

统一划定了城镇建设用地扩展边界。在扩展边界内，按照土规确定的城镇建设用地指标，划定城镇建设用地规模边界。扩展边界和规模边界的统一划定，既保证了建设用地总量控制的刚性，又给予了城镇空间拓展的适度弹性，实现了“两规”在建设用地规划导控上的统一。

(3) 在划定过程中，开展“两规”空间布局比对。

通过土规与都市发展区内城市集中建设区的比对，主要比对土规口径的允许建设区、有条件建设区和城规口径的集中建设区布局是否一致。分析表明，城规布局的城市建设用地中，大部分用地是土规口径的允许建设区、有条件建设区，吻合率达90.3%(图2)。

3.2.2 突出“两规”的共同目标，明确划定方法和原则

首先，明确划线的基本范围。国土和规划部门要求划定的城市开发边界是“中心城区规划建设用地，以及中心城区周边与中心城区连绵发展的下辖城镇的规划建设用地”。对武汉而言，在两个总规中界定了3261 km<sup>2</sup>的都市发展区范围，基本覆盖了“中心城区”及“周边与中心城区连绵发展的下辖城镇的规划建设用地”范围。因此，武汉城市开发边界划定的重点在都市发展区以内。

都市发展区外围的中小城镇，根据武汉市规划管理的实际需要也一并划定开发边界，作为武汉市国土和规划部门的管理依据。

因此，武汉形成了“1+N”全市域覆盖的开发边界界线。其中，“1”是以都市发展区内的城市开发边界划定为主；“N”是外围农业生态区的N个集中建设区，包括乡镇驻地(镇区)及个别生态区内的重大项目边界。

其次，制定系统划定的思路和方法。武汉积累了基本生态控制线划定和管理的经验，因此本次开发边界的划定始终坚持“划管结合”的理念，提出了“全域划、双界线、分级管、分类控”的总体思路：在市域范围内划定一条界线作为城市开发边界，为城市发展预留一定的空间，边界内为城市集中建设区；在城市开发边界以外还需划定一条刚性界线作为生态保护红线，为生态底线区，尽最大程度保护城市的核心生态资源；生态红线与城市开发边界之间构成弹性发展区；在划线工作的基础上，进一步明确“两线三区”的分区管控要求。

最后，按照“两规”的共同目标，确定划定原则。武汉划定城市开发边界要在“两规”的共同目标下进行，并遵循“生态优先、优化布局、总量不变、

区内平衡”4个原则,即优先划定各类需要重点保护的资源要素,优先确定不能开发建设空间,作为城市生态红线;不突破城市总规确定的城市空间框架,进一步固化城市形态,优化空间布局,促进城市有机生长;建设用地总量、耕地保有量和基本农田保护面积等约束性指标不突破法定规划目标;在划线过程中,若涉及到土规方面的局部调整,以区为单位进行土规布局优化和土地指标平衡。这四个原则既涵盖了城规的空间目标,又兼顾了土规的指标要求。

### 3.2.3 “三线”统筹协调,共同落实城市空间格局

在“三线”关系上,城市周边永久基本农田与基本生态控制线应充分融合,在城市开发边界外围共同构成实体线,支撑城市开发边界落地。在城市周边划定永久基本农田是通过基本农田的刚性约束,进一步促进城市空间形态的优化,起到阻止城市“摊大饼”式扩张的作用;划定基本生态控制线是为维护城市生态安全,实现可持续发展;划定城市开发边界是为了防止城市无序蔓延,推动城市由外延扩张向内涵提升转变。因此,

“三线”需要统筹划定,才能形成合力,共同保障城市空间格局的形成(图3)。

#### (1) 优先划定基本生态控制线。

首先,开展生态环境容量分析。采用GIS进行用地适宜性评价、生态承载力评价,采用碳氧平衡法、建设用地需求法和逾渗理论等方法,结合武汉山水生态资源的实际特色,确定全市生态用地总量。研究认为,武汉市域生态用地总量应保持在80%左右,都市发展区内生态用地总量则宜保持在65%~70%的比重(图4)。

其次,划定全域基本生态控制线。逐项对山体、水体和优质耕地等12类生态要素资源进行甄别,结合发改、林业、农业与水利等其他部门的空间管控诉求,综合《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区条例》及《武汉市湿地自然保护区条例》和武汉市湖泊保护规划等国家、省市的十余项法律法规与技术规范的空间管制要求,通过基于17项因子的生态适宜性分析,确定各因子权重,采取“分层叠加”的方法划定基本生态控制线(图5)。

武汉生态底线区包括三大类资源:一是核心生态要素资源,包括饮用水水源一级、二级保护区,风景名胜区、森林公园及郊野公园的核心区,自然保护区;河流、湖泊、水库、湿地、重要的明渠及其保护范围;坡度大于16°的山体及其保护范围;地下遗址保护区等。二是重要的农业生产区,将转化为永久基本农田的集中区域;三是城市形态优化需要的生态框架结构性要素,包括城市总规确定的“两环六楔”生态框架,由“六楔”外延而成的生态联系界面和由风道、蓝绿生态网络串联而成的生态廊道等。全市基本生态控制线面积共为6391 km<sup>2</sup>,占市域土地总面积的75%。其中,都市发展区内划定生态保护范围的面积为1814 km<sup>2</sup>,占都市发展区总面积的55%(图6)。

#### (2) 避让城市周边基本农田。

城市开发边界与城市周边永久基本农田划定工作同步开展,实现双重刚性,固化边界。在城市开发边界与生态红线叠合区,未来城市开发边界不再向外拓展,就紧邻开发边界之外布局永久基本农田,利用永久基本农田的刚性进一步



图4 武汉市域建设用地适宜性评价图



图5 武汉都市发展区生态要素叠合分析图

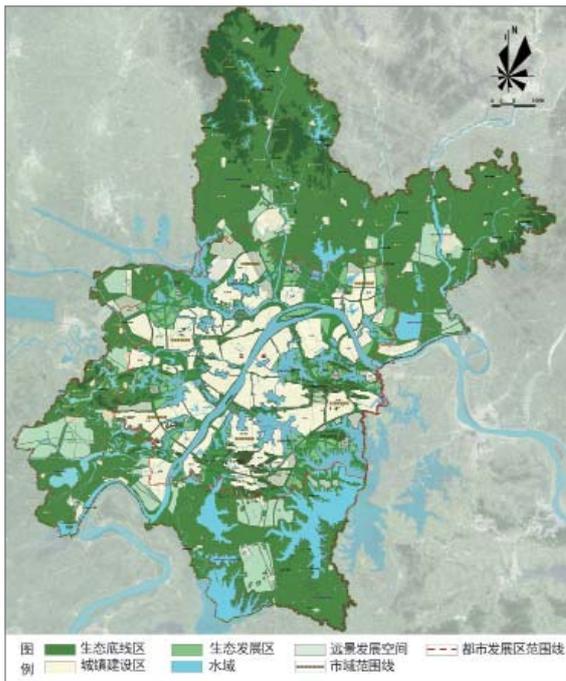


图6 武汉市域基本生态控制线划定图

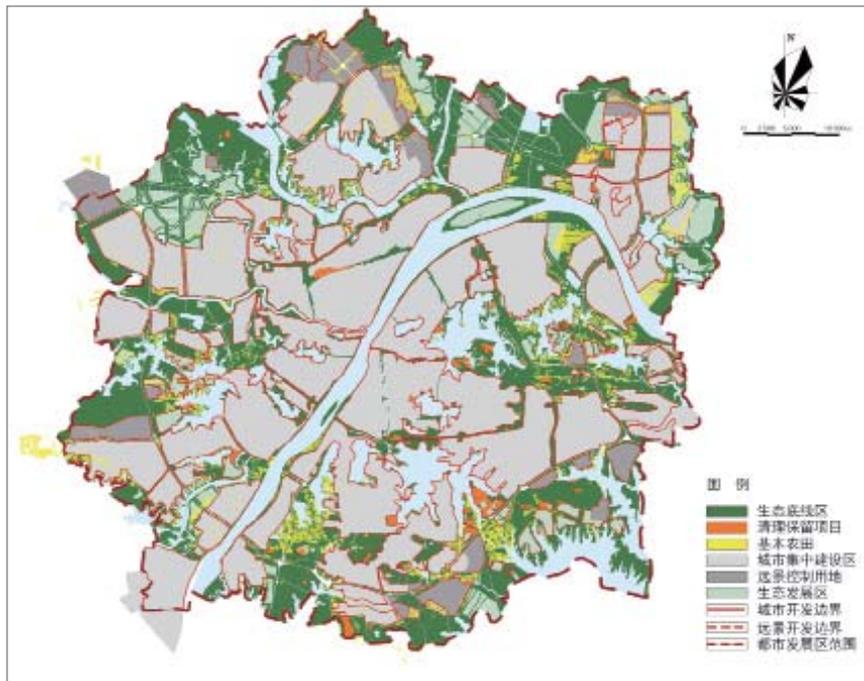


图7 武汉市都市发展区“三线统筹”划定图

固化城市开发边界的形态。

在城市长远发展必须控制的生态廊道和交通干道沿线，优先划定永久基本农田，发挥开发边界和基本农田对城市空间结构的双重约束作用，限制城市的无序蔓延。对于禁止建设区、生态底线区及城市“绿心”等范围内符合基本农田条件的耕地，实行“应划尽划”；对于限制建设区、有条件建设区内的耕地，本着实事求是的原则，将其中符合条件的耕地划为永久基本农田。

(3) 确保总量不变、布局优化、兼顾远景。

城市开发边界的划定坚持建设用地总量不突破土规确定的控制目标，不突破城规确定的城市空间框架，立足于空间布局优化，进一步固化“1+6”的城市空间形态，促进城市有机生长。划定结果为武汉2020年城市开发边界范围为1491 km<sup>2</sup>，其中城镇可建设区域约为1351 km<sup>2</sup>。在2020年城市开发边界之外，展望2030年城市远景发展格局，将城市规划确定的远期发展用地或备用地划为2030年城市开发边界(图7)。

### 3.3 “划管结合”的分区分类管控措施

#### 3.3.1 边界内外的建设政策

城市开发边界不是简单的建设区与非建区的分界线，不能作为城乡分界线，更不能成为缩小城乡差别、实现城乡公共服务设施均等化目标的障碍，否则城市开发边界的作用将“弊大于利”<sup>[9]</sup>。因此，必须保障城市开发边界外的经济发展和合理建设需求。这需要分别发挥城规、土规互补的管理作用，制定分类管控政策。

城市开发边界内也有小型湖泊水体、大型公园绿地等重要的绿色生态空间和农业生产空间，同样需要严格保护。开发边界内以城规的用地性质管理为主，湖泊及周边绿地、山体绿地等统一按城乡规划用地的“非建设用地”(E类)和城市建设用地的“绿地与广场用地”(G类)进行管理。

城市开发边界外实施项目准入管理制度。生态底线区执行最严格的保护制度，可以准入4类项目：①具有系统影响、确需建设的道路交通设施和市政公用设施；②生态型农业设施；③公园绿地及

必要的风景游赏设施；④确需建设的军事、保密等特殊用途设施。生态发展区即城市开发边界与生态底线之间的弹性空间，除可准入生态底线区的4类项目外，还可以准入5类项目：①风景名胜、湿地公园、森林公园和郊野公园的配套旅游接待、服务设施；②生态型休闲度假项目；③必要的农业生产及农村生活、服务设施；④必要的公益性服务设施；⑤其他经规划行政主管部门会同相关部门论证，与生态保护不相抵触、资源消耗低、环境影响小，经市人民政府批准同意建设的项目，可以有限制地进行农村居民点还建。

#### 3.3.2 刚性与弹性

武汉是处于快速发展阶段的城市，市域山水资源众多，都市发展区内大部分的城市建设区域已经拓展到了生态底线附近，形成了开发边界与生态底线的重叠，成为刚性边界。然而，一些发展主轴的拓展仍有较大的空间增长需求和未来发展的不确定性，只能根据两个总规的规模指标划定阶段性边界，这样就形成了一种弹性边界。因此，武汉的开

发边界在形态上是刚性与弹性并存。

刚性开发边界具有双重属性,边界内是城市集中建设区,边界外是生态底线区。刚性开发边界体现了城市发展的终极边界,在空间形态上不得随意修改和变形调整。弹性开发边界兼顾了城市建设用地增长的可能性和发展的不确定性,是不同时期城市空间扩展的动态边界,反映城市空间发展的阶段性特征,弹性开发边界在适建区、限建区,可以根据实际需要在满足土地指标的前提下,作适当变形。

### 3.3.3 “漂浮指标”管理

土规侧重指标管理,是对全市域范围、城乡建设用地全口径的管控;城规侧重于用地管理,重点在城市规划区内,对城市规划区外的中小城镇和乡村建设则管控不足。因此,可以发挥土规和城规的各自优势,对城市开发边界内外进行全覆盖管控。“漂浮指标”是武汉提出的一项创新做法,采用土规的指标管理方式,在一定空间范围内给予适量的建设用地指标,这类指标在空间上没有具体范围,根据实际建设需要进行机动分配。“漂浮指标”只在生态底线区和生态发展区(弹性区)内设定,除满足准入的项目类型外,还得申请建设用地指标。

### 3.3.4 既有项目分类处理

对于基本生态控制线内的既有项目,根据“批、征、供、用”情况,分别制定保留、整改和外迁3种处置方案。保留类为符合准入要求、对生态保护无不利影响的项目,按现状、现用途保留使用;整改类为符合准入要求、对生态保护有不利影响的项目,引导相关权利人进行改造和产业转型,逐步转为与生态保护不抵触的适宜用途;外迁类为不符合准入要求、但已审批尚未开工的项目,要通过置换到基本生态控制线外根据规划进行建设,或者实行政府土地储备恢复生态功能。

## 4 结语

从我国第一批试点城市的划定情况和武汉的实践探索看,现有的规划技术能够支撑划出一条科学的、相对客观的城市开发边界。但是,城市开发边界是一种政策工具、一套制度设计,而不是简单的一根线、一个圈的问题。在划定城市开发边界时,不应只强调划定技术的科学性,更应倾向于空间管制政策的完善。在体系构建上,不应只立足于城市本身的开发,而是要从国土空间管制和区域协调发展的高度,从城规和土规两个总规的上位规划至下位规划构建一套完整的城市开发边界管控政策目标。城市开发边界第一次在我国城市中系统地划定,还面临着规划法规中诸多问题,如围绕开发边界对国家相关部委、省和地方城市政府的管理、监督如何进行事权划分,构建分级管理、事权明晰的管控体系;开发边界的动态维护调整程序与权限由哪一级管理,如何实现国土、规划的分工协作管理等,这些还需要国家有关部门自上而下地加以明确。■

### [注 释]

- ①“两规”指城市总体规划和土地利用总体规划,为便于表述,以下分别简称“城规”“土规”。
- ②当时开展规划编制时,国家尚未正式提出“城市开发边界”的说法。

### [参考文献]

- [1]董祚继.对大城市边界划定的正确理解和认识[J].中国土地,2014(12):9-11.
- [2]张兵,林永新,刘宛,等.“城市开发边界”政策与国家的空间治理[J].城市规划学刊,2014(3):20-27.
- [3]程永辉,刘科伟,赵丹,等.“多规合一”下城市开发边界划定的若干问题探讨[J].城市发展研究,2015(7):52-57.
- [4]韩昊英,吴次芳,赖世刚.城市增长边界控制模式研究——一个基于土地存量控

制的分析框架[J].规划师,2012(3):16-20.

- [5]王颖,顾朝林,李晓江.中外城市增长边界研究进展[J].国际城市规划,2014(4):1-10.
- [6]段德罡,芦守义,田涛.城市空间增长边界(UGB)体系构建初探[J].规划师,2009(8):11-14.
- [7]黄慧明.美国“精明增长”的策略、案例及在中国的应用思考[J].现代城市研究,2007(5):19-28.
- [8]杨秋惠.空间发展、管制与变革——国内外“城市开发边界”发展评述及启示[J].上海城市规划,2015(3):46-54.
- [9]丁成日.城市增长边界的理论模型[J].规划师,2012(3):5-11.

[收稿日期]2016-04-15

# 丘陵城市城乡交错带生态控制线优化策略

——以湖南省长沙市湘江新区空间战略规划为例

□ 赵广英, 李 晨, 周剑峰, 王紫瑜

[摘 要] 城市开发边界的划定是保障城市基本生态安全、实现可持续发展的重要工作内容, 城乡交错带的生态斑块与城镇组团具有相互交错、破碎、融合的特点, 是城乡统筹发展过程中空间管理最为薄弱的区域。文章在分析现有城乡交错带控制线的划定方法、管理等环节存在问题的基础上, 提出丘陵城市城乡交错带生态控制线优化策略, 并针对湘江新区丘陵城市特征明显的区域, 以生态空间统筹过程中的动植物栖息地保护、河流水系小流域治理、城镇开发动力和生态保护平衡等问题为重点, 提出了新的城乡之间、人与生态之间的平衡方法。

[关键词] 城乡交错带; 生态控制线; 优化策略; 丘陵城市

[文章编号] 1006-0022(2016)06-0038-07 [中图分类号] TU984 [文献标识码] A

Ecological Control Line Improvement Strategy Of Hilly Cities: Xiangjiang New District, Changsha City, Hunan Province/Zhao Guangying, Li Chen, Zhou Jianfeng, Wang Ziyu

[Abstract] Urban growth boundary protects the basic ecological safety of a city and helps achieve sustainable development. Ecological patches and towns in urban rural fringe area are interacted, fragmented, and mixed with the least governance. The paper analyzes the delimitation and governance problems of urban and rural fringe area, proposes improvement strategies of ecological control line. With respect to typical hilly city areas of Xiangjiang new district, such as natural habitats and small watersheds, the paper puts forwards a new balance method between city and countryside, human and ecology.

[Key words] Rural-urban fringe, Ecological control lines, Optimizing strategy, Hilly city

## 0 引言

城乡交错带作为城乡生态系统之间的过渡区, 是生态系统与外界环境进行频繁的物质、能量和信息交流、产生各种复杂生态效应的空间区域, 是要素相互渗透、相互作用的融合地带, 具有特殊的界面效应<sup>[1]</sup>。该区域自然形态、人工形态复合化程度高, 具有多样化的组合机会, 异质化改变的可能性大<sup>[2]</sup>。因此, 城乡交错带的生态线控制区域是城乡生态融合的前沿阵地, 是实现城市开发与生态保护平衡的关键区域, 对城市可持续发展极为重要。

2015年5月, 中共中央、国务院发布的《关于加快推进生态文明建设的意见》强调, 要大力推进绿色城镇化, 划定城镇开发边界, 从严供给城市建设用地, 推动城镇化发展由外延扩张式向内涵提升式转变<sup>[3]</sup>。

同月, 国土部发文表示城市开发边界划定工作的范围将由14个城市扩容到全国600个城市。划定城市开发边界对于适度控制城市发展规模、避免无序扩张和优化城市空间结构都有重要意义, 而城乡交错带则是划定城市开发边界的关键区域。

## 1 城乡交错带生态控制线存在的问题

### 1.1 生态控制线由多部门管理, 规划空间整合度低, 对城乡生态交错区域的关注不足

生态控制线的重要性已经得到普遍认识, 国家一些部门和地方已开始争先划线。然而, 生态控制线的划定涉及多个部门, 该由哪些部门划定, 后续的管理制度之间什么关系, 这些关键问题尚存在很大的争议。

自2013年起, 国家环保部、林业局和海洋局先后制

[作者简介] 赵广英, 规划师, 现任职于深圳市城市规划设计研究院有限公司。

李 晨, 教授级高级规划师, 深圳市城市规划设计研究院有限公司副总规划师。

周剑峰, 高级规划师, 现任职于深圳市城市规划设计研究院有限公司。

王紫瑜, 硕士, 现任职于深圳市城市规划设计研究院有限公司。

定了生态红线划定方案, 环保部率先确定内蒙古、江西等四省为生态红线试点, 至 2013 年底, 四省份的生态红线划定工作进展缓慢<sup>[4]</sup>。由于各部门及学术界对生态红线划定的理论依据、技术路径及方法等的认识不甚统一, 很难制定出令人信服的方案。而由环保部门主导划定的生态红线又面临空间落地难的问题, 如在江苏省各地级市公布的生态红线区域规划所划出的生态红线实际上并没有落实到空间上, 依旧是农业、林业、海洋、水利等各部门在用地上“各划各家”。发改部门所主推的生态功能区划也面临空间落地难的问题。生态红线作为“悬着的线”, 在制度设计和落地方法上, 依然有待探索<sup>[5]</sup>。相比而言, 国土部门所管理的基本农田, 实质上是采取总量控制的思路, 但由于城市开发面临市场选择和经济主体的不确定性, 基本农田往往难以与城市开发意图匹配, 与一般农田之间往往存在着身份的游离。自 2011 年国土部门与农业部联合下发《关于加强和完善永久基本农田划定有关工作的通知》, 到 2012 年 2 月中央 1 号文件, 再到 2014 年、2015 年国土部门和农业部联合下发的《关于进一步做好永久基本农田划定工作的通知》《关于开展永久基本农田划定督导工作的通知》等文件, 国家对各城市周边永久基本农田划定工作的敦促从未间断, 地方发展的局部利益与永久性生态红线划定的矛盾突出<sup>[6-7]</sup>。地方政府层面对生态红线的管理多是以基本生态控制线为特征的, 这类生态控制线是基于城市生态技术、空间分析技术为特征划定的, 体现了很强的空间规划特点, 划定的范围往往限于《城乡规划法》所明确的中心城区范围, 而城乡生态交错带恰恰处于这些范围的边缘, 规划难以覆盖完整的地理单元, 存在控制与发展的矛盾、历史问题与现行政策的矛盾等问题<sup>[8]</sup>。

可见, 不同的管理主体所制定的生态控制线更多地体现了部门特色, 缺少相互之间的整合, 权威性不足。各管理

主体规划的范围或大或小, 却均无对城乡交错带这一生态情况复杂、发展需求多样的区域有所重视, “一刀切”的管理方式在一定程度上加剧了实施过程中的矛盾。因此, 决定这根线合理性的前提并不仅限于生态控制线的法定身份和地位, 更多的是这根线的划定过程是否科学、合法, 是否公正地平衡了不同利益主体的诉求和不同部门的管理需求, 尤其是利益多元化、社会情况复杂的城乡交错区域。

## 1.2 在生态控制线的管理、实施过程中社会矛盾突出

自 2005 年深圳市人民政府公布第一根基本生态控制线以来, 先后已有近 20 个城市划定了基本生态控制线, 然而在管理和实施过程中, 大多存在社会矛盾突出的问题, 这些问题集中体现在城乡交错的生态线边缘或潜在生态线的边缘。深圳市是国内制定生态控制线管理文件最多的城市, 其对生态控制线的研究起步较早, 管理经验相对丰富, 却也不可避免地出现了诸多社会问题。首先, 生态控制线范围的合理性不足, 导致发展权分配不公。规划编制管理是个动态维护的过程, 短时间内形成的决策难以应对社会发展不同阶段的变化, 线内管理“一刀切”现象明显。同时, 线内地区控制为“不发展区”, 又没有可操作性强的项目退出机制, 线内居民的发展权受到限制后并未获得公平性的政策倾斜和新的发展机会。其次, 生态补偿机制缺乏, 管理保障不足。发展权利博弈渠道不足, 造成了自下而上的发展诉求难以体现, 线内用地开发利用滞后、土地经济效益低下等问题愈发突出<sup>[8]</sup>。最后, 生态控制线保护政策对土地多元化活力的考虑不足。具体来说, 救济措施不到位、生态补偿缺失及线内线外的土地管制迥异等造成了政策执行效力的低下, 生态控制线管理面临土地二元化结构下的发展受阻、原住民用地权益严重受损等利益诉求平衡的问题。总之, 这

些问题已经成为原住民到深圳市规划主管部门及其管理局进行集体上访的主要问题之一, 2010 年《中国青年报》《南方都市报》等国家和省市级报纸就报导过相关情况, 谷歌的相关搜索结果亦达 24 800 多条<sup>[9]</sup>。城乡交错带作为城市的发展边界区域, 具有更多转变身份的可能性, 是最需要制定针对性政策、关注社会矛盾的区域。而平衡交错区域发展权, 制定差异化、弹性化的政策情景是减少生态控制线造成的社会矛盾的关键。

## 1.3 单维度的生态控制线编制方法的科学性不足

首先, 就国内主要城市的生态控制线实践情况看, 我国学者在城乡交错区域的生态线控制方法上使用最多的是空间分析法, 即通过对与生态保护、开发相关联的因子进行判定, 确定城乡生态空间发展评价框架, 并运用图层叠加的方法判断保护的优先区域, 进而结合环境承载力划定生态控制线。该方法在选择影响因子的过程中征集公众意愿次数少, 专家、市民和社会团体等不同类型的城市主体参与程度低, 在较短的规划编制周期内难以确定合理的权重, 影响了结果的科学性。其次, 通过整合河流水系蓝线、围海填海控制线、湿地保护线、永久性基本农田及风景名胜区保护线等政策性红线, 运用数学逻辑叠加方法确定城乡生态边界。此方法便于实现城乡规划管理部门与各职能管理部门的对接, 形成全面的空间管制框架, 但取舍时又具有极大的自由裁量空间, 信息透明度低, 难以形成令人信服的决策框架。再次, 在城乡生态交错带的位置、宽度判定方面, 对“断裂点”分析法、遥感信息技术法、引力模型分析法和灵敏度模型分析法等多种技术方法均有应用, 但对于从事空间规划的城市规划师而言, 这些方法专业性极强、可实施性差。最后, 城乡生态空间管制存在极大的地域差异, 国家层面难以出台统一的技术规范和指导性文件, 缺少具备普遍约束力的政策,

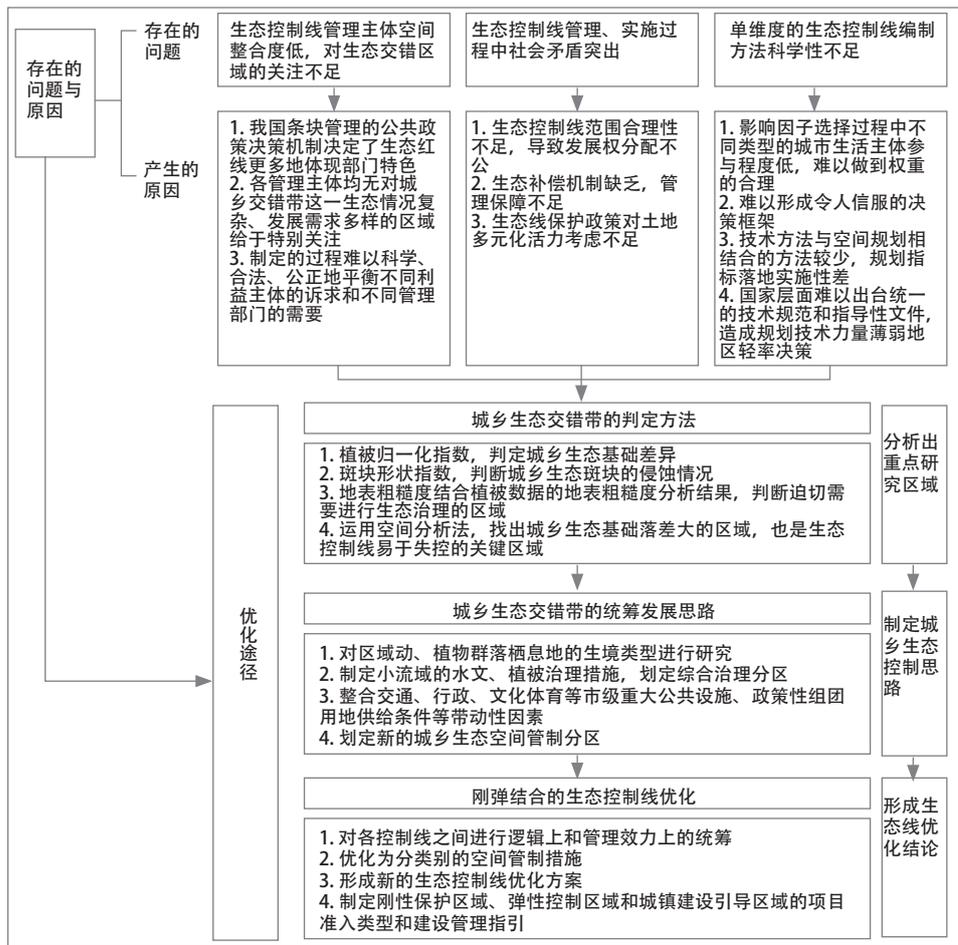


图1 城乡生态交错带生态控制线优化技术思路框架图

势必造成规划技术力量薄弱地区出现轻率决策、“拍脑袋”定方案的情况。总之，城乡交错带生态控制线编制方法的选择直接决定了规划干预力度在空间上的分配方式，而现有的分析研究方法多是进行单维度的空间判断，迫切需要便于量化评价、能够有效体现生态特征变化的判断方法，以强化生态保护结论评价模型的科学性。

综上所述，生态控制线管理主体整合度不高、生态交错区域关注不足及单维度的生态控制线编制方法科学性不足等问题，共同造成了城乡空间管制策略的不合理，导致城乡交错带的生态控制线管理、实施过程社会矛盾突出。城乡交错区域作为消除社会矛盾、平衡不同管理部门工作内容、提高生态控制线科学性和公平性的关键位置，迫切需要强化多维度的规划决策方式、制定跨部门的统筹规划协调机制、平衡生态保护和城镇发展关系，提高规划的科学性。在

我国主要大中城市即将全面划定城市开发边界的大背景下，对生态控制线的划定与优化方法进行探讨将是未来的主要工作，急需梳理研究分析方法，丰富研究策略，提供更多的规划编制思路。因此，本文基于生态控制线的优化视角，从城乡生态交错带的判定方法、城乡生态空间统筹发展思路和刚弹结合的生态控制线优化方法三方面展开研究。

## 2 丘陵城市的城乡交错带生态控制策略

建立在生态控制线优化视角上的方法论，其核心思路是从丘陵城市特定的地形地貌、水文和城镇建设条件出发，分析城镇化过程中城镇边界的生长（也可能是收缩）规律，通过多种方法判定生态交错带，找出生态敏感地带作为规划重点研究区域。具体可通过分析城乡交错带的动植物群落栖息地，综合治理

小流域的水文、植被，整合重大设施、政策性用地供给条件等带动性因素，统筹城乡发展思路，分析研究城乡生态空间管制分区，制定相应的空间控制要点。在此基础上，以城乡生态空间管制分区为依据，统筹风景区、基本农田、生态公益林、水源保护区与建设用地红线等众多有关生态控制的“线”之间的管理效力逻辑，分类优化各空间管制分区的边界，形成生态控制线的差异区域，并以基本生态控制线为载体，比较其差异，重新对其进行研判，界定出刚性保护区、城镇建设引导区及两者以外的弹性控制区，进一步制定功能引导原则和管理控制要点（图1）。

### 2.1 城乡交错带的判定方法

江南丘陵地区地貌起伏和缓、连绵不断，海拔大致在500 m以下，相对高度一般不超过100 m，有众多组团状的城市建成区域，城市发展边界和生态斑块秩序混乱。有别于平原城市、山城和水城，江南丘陵地区没有清晰的生态边界，其生态结构和功能在时间、空间维度上的变化较快，城乡物质交换频繁，生物多样性丰富且边缘效应突出，具有城乡穿插交错、生态控制边界不清晰的特点。因此，在丘陵城市生态控制线规划的编制和调整中，加强对城乡交错区域判定方法的研究十分必要。

目前，国内外常见的城乡交错带判定方法众多，裂点法和阈值法是结合地理数据的技术逻辑特征进行重新分类，提取数据分异的方法；地学统计法、遥感信息技术法<sup>[10]</sup>、引力模型分析法<sup>[11]</sup>和空间叠加法<sup>[12]</sup>则是通过分析影响地表差异的因素，建构因素层次模型，分析城乡差异，常与景观设计学分析方法配合使用；样带法采取植被的相异系数、环境梯度 $\beta$ 多样性<sup>[13-14]</sup>、梯度分析<sup>[15]</sup>和分类排序<sup>[16]</sup>等技术方法，对同质区域进行细分，是区分植被和环境类型的有效手段，较适用于地表环境过渡性特征明显的区域；景观设计学分析法需要用一

系列的数量指标加以测度<sup>[17]</sup>，如通过对景观斑块类型特征的描述体现城乡景观的差异，通过对景观斑块破碎化指数、平均斑块最小距离和斑块分维度等数据的描述揭示景观特征的细节差异<sup>[18]</sup>，较适用于城镇建设杂乱、用地分异大的区域。

## 2.2 城乡交错带的生态控制思路

城乡交错带的生态控制思路是通过聚焦城乡交错带的空间统筹，修补城乡生态控制框架，引导交错区的城乡发展，兼顾社会及生态属性，优化生态控制线的界限，实现生态安全视角的城市建设与生态保护平衡。鉴于城乡交错带的生态斑块犬牙交错，动植物栖息地破碎，河流水系、生物廊道沿线生态敏感、生态斑块破碎及城镇发展动力不一等特征，丘陵城市的生态空间统筹可以从动植物栖息地分析、小流域的水系治理和城乡空间发展动力分析3个层面依次展开，分析论证各相关要素在城乡交错特征显著的区域中所扮演的角色，制定出相应的调整措施，以解决城乡发展过程中存在的生态预留取舍与动植物的保护矛盾、水系安全矛盾及城镇发展用地选择矛盾。

## 2.3 刚弹结合的生态控制线优化方法

优化生态控制线的关键在于对“刚性”“弹性”控制内容的选择，具体体现在三方面：首先，对生态红线的实际管理效力逻辑进行界定，通过比较不同部门所制定的生态红线（如基本生态控制线、生态功能区划、城市蓝线、基本农田、生态保护红线、水源保护区及生态公益林等），分析其重叠部分和存在的差异，并依据现有法律、法规条件下的界定原则，界定出刚性保护区、弹性控制区，其余为城镇建设引导区。其次，根据已有的生态交错带判断结论、基于生态红线差异综合分析得出的弹性控制区域的主要生态特征和带动性（制约性）因素，结合社会经济发展特点重新进行分类，剔除部分对城市生态结构影响较大的生态斑块和影响过小的生态斑块，

并将其分别划入刚性保护区和城镇建设引导区。最后，形成新的刚性保护区、弹性控制区及城镇建设引导区，并对相应的区域制定项目准入和建设引导政策。

## 3 湘江新区城乡交错带生态控制线优化

湘江新区的生态研究始于2007年长沙大河西先导区空间战略规划，在经历了近十年的空间发展后，湘江新区城乡融合过程中的人地矛盾、人与自然矛盾逐步凸显，城乡结合部位面临生态斑块破碎、管理体制交错和空间建设秩序混乱等问题，关注城乡交错区域的空间统筹、优化生态控制线的任务已十分迫切。2015年7月，在国家层面的战略空间调整后，湖南将湘江新区的创新探索路径确定为“重点围绕创新生态文明建

设体制，推动建立综合性生态补偿机制，走绿色低碳循环发展道路”<sup>[19]</sup>。

## 3.1 城乡交错带的判定

湘江新区的城乡生态交错特点表现为城市建成区不断蔓延和城镇居民点建设无序，因此规划采用植被指数变化率（植被归一化指数）、斑块形状指数及地表粗糙度3个主要评价指标，综合判断城乡生态斑块的破碎程度、居民点与生态背景的咬合程度及易于水土流失急需综合治理的区域，进而找出城乡发展与生态保护矛盾最为突出的区域，并将其作为关键部位细化生态控制线控制内容。

植被归一化指数反映了区域植被的覆盖情况，斑块形状指数反映了城乡生态斑块的咬合情况。通过对植被归一化指数的变坡率进行提取发现，指数变化波动大的区域集中在岳麓区、望城区及

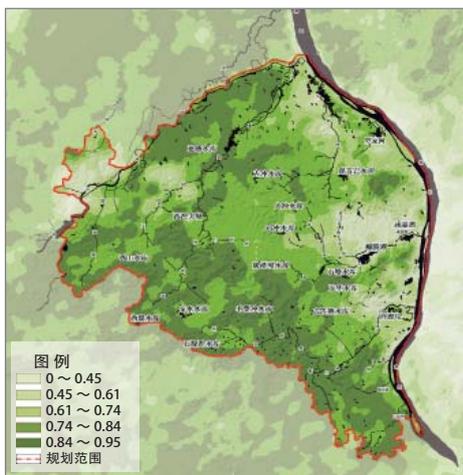


图2 现状植被指数分析图

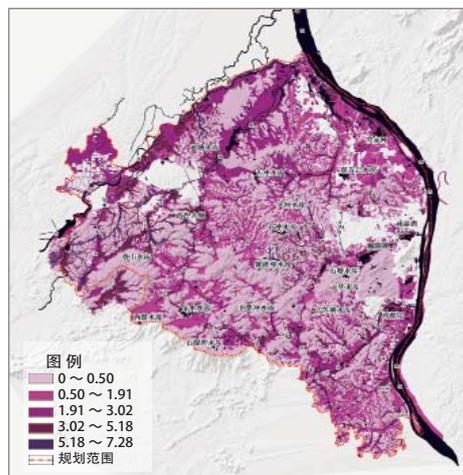


图3 现状生态斑块指数分析图

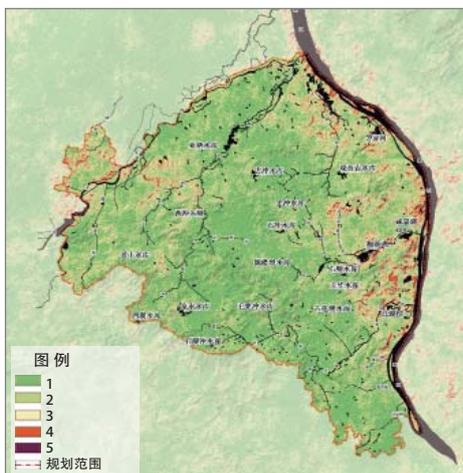


图4 现状地表粗糙度分析图

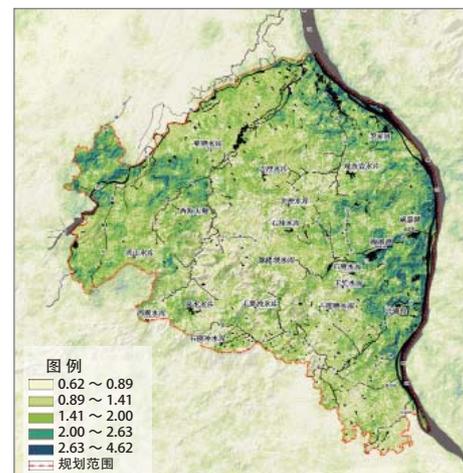


图5 城乡交错带生态敏感区分布图

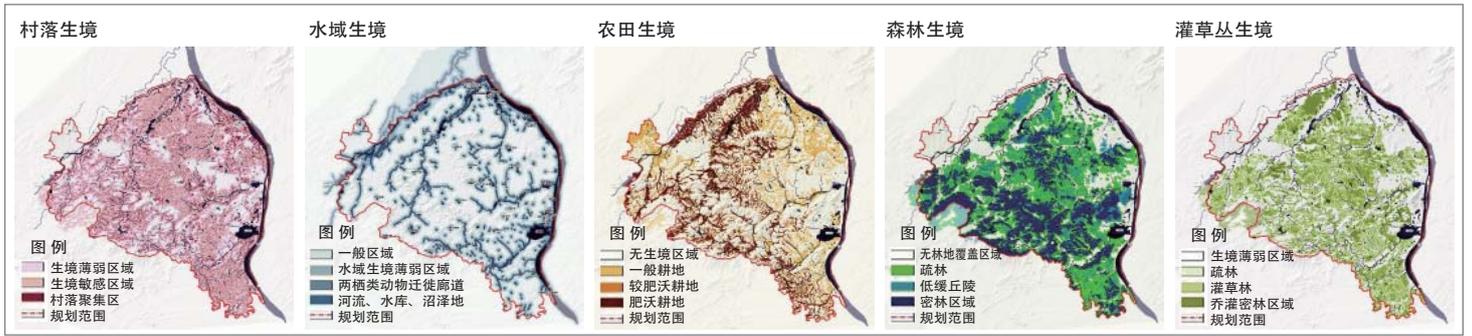


图6 现状生境分析图

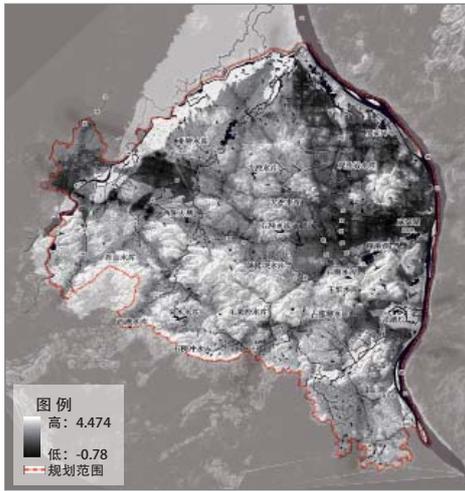


图7 城乡生态空间管制分区图

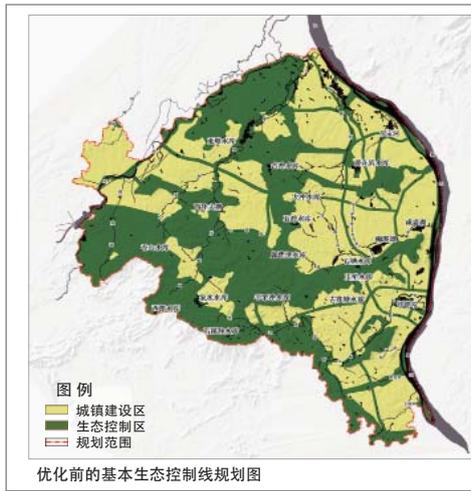
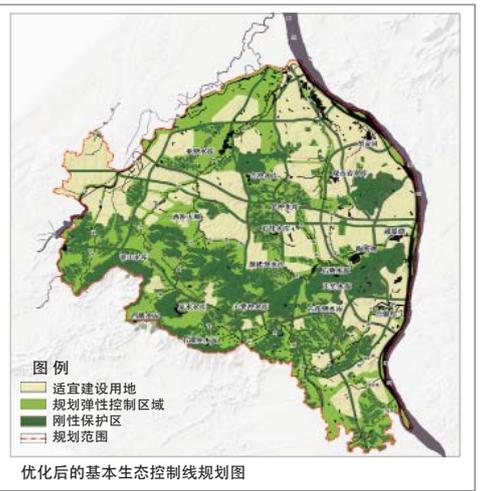


图8 优化前后的长沙市基本生态控制线规划图



宁乡县金洲新区的城镇外围，分布十分广泛，而山地区域、风景区核心及乡村区域的植被变化并不明显（图2）。斑块形状指数较高的区域集中在金洲新区、宁乡沩水东岸等区域，岳麓山等风景区外围由于城市地块的不断侵蚀，斑块形状指数同样较高。乡村斑块指数较高的区域则集中在河流沿岸及沟谷状基本农田边缘，是乡村居民点和生态通道交接的区域，肌理、秩序清楚且变化平缓（图3）。

地表粗糙度反映地表对径流的减弱作用及对风沙活动的影响，其数值的大小体现了地表抗风蚀的能力和水土保持能力。结合植被数据的地表粗糙度分析结果表明，规划区土地粗糙程度与植被指数出入较大的区域主要分布在城镇建设区和林相较好区域的交汇处，该区域地形落差大，土地采掘、开挖活动多，极易出现泥石流和水土流失等现象，是迫切需要进行生态治理的区域（图4）。

基于此，规划结合植被归一化指数、斑块形状指数和土地粗糙度分析指标建

立准则层，构建层次模型并综合判断城乡交错特征明显的区域。结果表明：湘江新区生态斑块形状复杂、多样，拥有大量的城乡咬合交错的敏感区域，城市建设区周边呈现出明显的城乡交错空间特征。同时，规划运用层次分析法，综合判断城乡生态基础落差大的区域，找出生态控制线易于失控的关键区域，对其城乡生态空间统筹方法进行重点研究（图5）。

### 3.2 城乡交错带的统筹发展思路

结合上述判定结果，湘江新区从动植物栖息地分析、小流域的水系治理和城乡空间发展动力分析3个层面依次开展生态空间统筹规划。

首先，通过动植物栖息地分析，判定生态环境和动植物生境群落保护区域。规划分别对村落、水域、农田、森林及灌草丛五类动植物群落栖息地的生境类型进行分析，找出对应的生境特征：村落生境人口、居民点分散，周围植被茂盛，池塘、菜地和果园众多；水域生境简单，

包括河流、池塘、水库、溪沟及周围沼泽湿地；农田生境复杂，大部分为水田，其间分布有小溪、池塘及灌草丛；森林生境复杂，拥有面积不等的针叶、阔叶、针阔叶混交林及林下灌丛；灌草丛生境复杂，以机场内的灌草丛为主，还有场外小面积山坡灌草丛（图6）。在此基础上，建立基于缓冲区的生境影响区域，并通过层次分析法进行空间叠加分析，得出喜林、喜水生物栖息地两个目标层的生态敏感性区域。通过对喜林、喜水生物栖息地的分析发现：水生物种的栖息地主要分布在沩水、八曲河及靳江河下游的河网密集区域、湿地边缘；两栖类的栖息地多分布在水库及流域下游河道两侧50m的区域；小型陆生动物栖息在大块林地及坡度较大的丘陵地带，以及距离村落较近区域。

其次，基于TIN模型的小流域划分方法，将沩水、八曲河、马桥河、龙王港、靳江河、桐溪港、观音港和白泉河8条主要支流划分为6个主要的小流域。

规划通过空间模型模拟区域的水文特征,结合 Strahler 算法构建各流域的汇水路径与河网分级框架,确定河道修复路径,找出低洼地和潜在的蓄滞洪区,并结合历史水系发展演变特征疏通河道,建立完善的水系空间脉络。规划分别在 8 条主要的支流河岸线上划定 10~30 m 的河流保育区,为下阶段的河道整治工程提供空间上的范围界定;整治和提升现有水库 10 个,增大河道源头水源库的容量;划定湿地公园、生境保护区等 8 处,培育区域候鸟栖息地;拓宽八曲河、马桥河、桐溪港和白泉河等河道,疏通上游支流水道,恢复水系生态环境。

通过整合地表粗糙程度、植被、林地保护、植被变化、地形落差和防洪安全等要素,划定水土保护区、水源涵养区和水土修复区 3 个主要的综合治理分区。在水土保护区内严格保护现有林地

植被,禁止过度砍伐,保护次生林带物种的安全,逐步清除入侵性物种;在水源涵养区内控制城镇无序蔓延,保持汇水路径的完整性,修复地表植被层次,加大护坡、水面建设,增强地表蓄水能力;在水土修复区内制定森林修复计划,有计划、分步骤地开展人工造林,重点建设迁徒廊道内的林带。

最后,整合交通、行政与文化体育等市级重大公共设施及政策性组团用地供给条件等带动性因素,结合地形、防洪安全、农保、生态保护与流域整治等要素进行综合影响评价,明确城镇开发和生态保护的等级,强化生态交错带的影响权重,进而划定新的城乡生态空间管制分区(图 7)。

### 3.3 刚弹结合的生态控制线优化

弹性控制思维的核心是适应系统的

变化特征,若一味追求刚性控制方法,忽视或抵触这种变化只会使得规划的落地性更差<sup>[20]</sup>。湘江新区经过近十年的规划探索,先后制定了众多的生态控制政策和控制线,包括国家级风景区、国家级森林公园、土地利用总体规划确定的建设用地红线和基本农田保护区、林业部门管理的国家公益林保护区及水利水务部门管理的河流保护区、堤垸防护区、水源涵养区等。各控制线范围与城市人民政府制定的基本生态控制线相互交织,且边界出入较大,分别建立在各自领域的城乡生态保护基础上,彼此缺乏统筹安排,难以形成统一的空间管理方案。单就城市基本生态控制线而言,长沙市、大河西先导区、望城区等均有划定各自的基本生态控制线,编制了区域性的《湘江新区工字型生态廊道规划》和《长沙市林业生态圈规划》等不同规划。各控

表 1 湘江新区新旧生态控制线划分方式对照

时间	类型	功能与划入内容	管理规定
修正前	禁止建设区	生态基底,等同于基本生态控制线永久性禁止建设区,包括:一级水源保护区、风景名胜保护区、自然保护区、森林公园、郊野公园;坡度大于 25% 的山地、相对高差大于 30 m 的山地、林地;主干河流、水库及湿地;维护生态系统完整性的生态廊道和隔离绿地。规划期禁止建设区包括:集中成片的基本农田保护区;其他需要进行生态控制的区域	严格禁止建设区可建设以下设施:交通基础设施;市政公用设施;旅游设施;公园;农村居民集中点;农、林、牧、渔生产必要的临时配套设施。进行建设时需进行环境影响评价、可行性研究及选址论证
	限制建设区	生态缓冲区:基本生态控制线外围缓冲区,包括部分耕地、一般保护林地、部分湿地及其他用地	有条件开发区:对建设内容、开发强度等提出控制要求
	适宜建设区	生态补偿区包括禁建区、限建区以外的区域,属城镇集中发展区	城市可集中发展区:体现资源节约,根据控规确定的要求进行建设
修正后	刚性保护区	一级水源保护区、风景名胜保护区、森林公园、郊野公园;坡度大于 25% 的山地、相对高差大于 30 m 的山地、林地;主干河流、水库及湿地保护区;维护生态系统完整性的生态廊道和隔离绿地;经批准的自然保护区(含生物多样性保护区、珍稀动植物保护区等);永久性基本农田保护区,规划期内集中成片的基本农田保护区;国家及生态公益林地;其他经论证需要进行基本生态控制的区域	严格控制建设区内可建设区域性交通基础设施、区域性市政公用设施、旅游设施、公园和农村居民集中点,以及农、林、牧、渔生产必要的配套设施。所有建设项目应作为环境影响重大项目依法进行可行性研究、环境影响评价及规划选址论证。线内原有建设管理内容包括:原有合法建筑物、构筑物不得擅自改建、扩建,愿意搬迁的村民应根据有关规划逐步搬迁,统一补偿;属原址更新的需要单独编制专项规划,经原控制线审批机关批复;线内临时建筑应在规定的时间内拆除
	弹性控制区	二级水源保护区、成片的耕地、一般保护林地、部分湿地及防护绿地用地;城市风廊、山水骨架所需的主要廊道;主要河道两岸生态控制区,城市蓝线退后的区域;城市综合性公园及面积大于 10 hm <sup>2</sup> 的主要公园、绿地;依法审批的规划划定的生态环境敏感区;其他经论证需要进行生态控制的区域	对建设内容进行控制的要求:控制刚性控制线内允许建设的设施项目、上级政府确定的重点项目;优先发展政府鼓励发展的产业、低碳节能及生态农业等项目;采取有效的生态防治措施,做好生态环境保护工作,控制生态建筑;禁止存放、使用剧毒、高残留农药和剧毒物品;禁止新建、改建、扩建采石场、砖厂;禁止填埋工业废物、生活垃圾及其他废物,属于处理或临时堆放的废弃物,必须采取有效的防治污染措施;存放、运输和使用酸液、碱液、毒性液体、有机溶剂、油类、农药、化肥及其他可能污染水源的物质,必须采取防溢、防渗、防漏措施和事故应急措施;新建、改建、扩建对生态环境有较大影响的其他项目和设施,必须进行专题研究并报行政主管部门批准
	城镇建设引导区	刚性保护区、弹性控制区以外的区域	鼓励城镇集约发展、高密度开发建设;新开发建设项目和旧改项目应采用海绵城市的建设方式;控制性详细规划确定的一般建设项目

注:修正前的生态控制线“三区”划定内容来源于《长沙市基本生态控制线规划(2010—2030)》的规划文本。

制线往往立足于自身的发展特征和决策主体需要,划定过程不尽合理,科学水平参差不齐,划定内容出入较大。因而,有必要对各控制线进行逻辑上和管理效力上的统筹,而长沙市基本生态控制线作为由地方行政机关审批、由权力机关监督的法定政策红线,则是进行生态控制线统筹的最好依据。

湘江新区的生态控制线修正过程是以《长沙市基本生态控制线规划(2010—2030)》为基础,通过城乡交错带的生态分析研究进行自我修复、自我完善的过程。在统筹各类生态红线与基本生态控制线的管理逻辑关系的基础上,研判弹性控制区,改变原生态控制线实行的以空间界定为特征的“三区”划定方法,进而优化为分类别的空间管制措施。具体而言,就是结合生态分析结果,修正原来生态控制线中对交错带管控的模糊性问题,形成清晰的刚性保护区、弹性控制区,明确各区域内的禁止建设项目、限制建设项目和适宜建设项目,转变原来过于机械的空间划分方式(如划分禁止建设区、限制建设区和适宜建设区)(表1,图8)。

#### 4 结语

城乡交错带的生态特征更多地表现为城乡融合过程中的无序开发,是城镇化发展到一定阶段的产物,也是考验城市管理水平的重要区域。城乡交错带生态控制线研究的核心内容是从城乡发展和生态保护的博弈过程中,寻求人与自然同等发展机会的平衡,是实现人类社会和谐永续发展的关键环节,故需要对城乡重要的动植物栖息地进行梳理、对城乡水系流域开展综合治理、对城镇发展动力和生态保护进行平衡。其决策结果的合理性并非仅限于研究内容和方法,更体现决策过程中城市与乡村、人类与自然、人类各层次居民之间的发展权的公平性,因而进行单因素的城乡基本生态控制线划定和管理是不可取的,需要从各个角度进行不断修正,本文恰恰就

是从城乡交错带的特征出发,分析研究其生态控制线优化方法。

生态控制线的划定绝非一蹴而就,其作为政策管理工具,无论是否命名为“基本”生态控制线,都应该是保障城乡生态安全、实现可持续发展底线的政策工具。本文以长沙湘江新区为例,重点介绍了基于城乡交错带的生态控制线修正方法,是制定和优化地方政策的有力支撑,可以有效避免单因素决策过程中的失误。然而,城市生态系统是个复杂的巨系统,对生态交错带的研究不仅仅是进行生态保护和城镇开发这么简单,其往往受到经济、社会发展过程中多方利益主体博弈作用的影响,城乡交错带的社会属性研究同样会对生态控制线的决策产生巨大的影响,是需要继续深入研究的重要课题。■

#### [参考文献]

- [1] Dicastri F, Hansen A J. The Environments and Development Crises as Determinants of Landscape Dynamics[C]//Landscape Boundaries. New York: Springer-Verlag, 1992: 3-18.
- [2] 马涛, 杨凤辉, 李博, 等. 城乡交错带——特殊的生态区[J]. 城市环境与城市生态, 2004(1): 37-39.
- [3] 中共中央、国务院. 关于加快推进生态文明建设的意见[Z]. 2005.
- [4] 袁端端. 概念未落地, 部门争划线——生态红线: 一条悬着的线[N]. 南方周末, 2013-11-21.
- [5] 苏同向, 王浩. 生态红线概念辨析及其划定策略研究[J]. 中国园林, 2015(5): 75-79.
- [6] 中国农民合作社编辑部. 国土资源部, 农业部: 永久基本农田划定出新规[J]. 中国农民合作社, 2014(12): 6.
- [7] 郅建荣. 国土部将专项督察106个城市基本农田划定[N]. 法制日报, 2015-09-27.
- [8] 李建学, 宋立新. 从技术管控到公共治理: 城市生态控制线的管理政策优化初探——以深圳市基本生态控制线管理政策为例[C]//城乡治理与规划改革——2014中国城市规划年会论文集, 2014.

- [9] 吴丹, 王卫城. 高度城市化地区生态规划的空间管制与权利救济——深圳市基本生态控制线的规划管理实践为例[C]//转型与重构——2011中国城市规划年会论文集, 2011.
- [10] Clark I. Practical Geostatistics[M]. Lincoln, Nebraska: Applied Science Publ. Ltd, Co, 1979.
- [11] Li H B, Wu Y G. Quantitative Methodology in Landscape Ecology[M]. Beijing: China Science and Technology Press, 1992.
- [12] 许新国, 陈佑启, 姚艳敏, 等. 城乡交错带空间边界界定方法的研究——以北京市为例[J]. 安徽农业科学, 2010(38): 995-998.
- [13] Wilson M V, Mohler C L. Measuring Compositional Change along Gradients[J]. Vegetatio, 1983(54): 129-141.
- [14] Wilson M V, Shmida A. Measuring Beta Diversity with Presence-absence Data[J]. Journal of Ecology, 1984(72): 1055-1064.
- [15] Whittaker R H. Vegetation of Santa Catalina Mountains, Arizona: a Gradient Analysis of South Slope[J]. Ecology, 1965(46): 429-452.
- [16] Hill M O, Gauch Jr H G. DE Trended Correspondence Analysis: An Improved Ordination Technique[J]. Vegetatio, 1980(42): 47-58.
- [17] Li H B, Wu Y G. Quantitative Research Methods in Landscape Ecology[M]. Beijing: Chinese Science Press, 1992.
- [18] 高峻, 宋永昌. 基于遥感和GIS的城乡交错带景观演变研究[J]. 生态学报, 2003(4): 805-813.
- [19] 国家发展改革委. 发展改革委关于推动国家级新区深化重点领域体制机制创新的通知(发改地区[2015]1573号)[Z]. 2015.
- [20] 周均清, 徐利权, 何伯涛. 基于弹性思维的生态敏感地区新城发展研究[J]. 城市规划学刊, 2014(6): 77-83.

[收稿日期] 2016-03-25