

精明增长视角下的生态控制线研究

——以珠海生态控制线规划为例

□ 林俊强, 龚岳, 李贵才

[摘要] 为应对城市无序蔓延, 美国提出了精明增长理论。而我国针对快速城镇化进程中的城市蔓延问题, 采取的重要措施之一是划定生态控制线。文章选取珠海生态控制线规划为案例, 基于精明增长视角探讨生态控制线的划定以及其对精明增长理论的创新。研究发现, 生态控制线规划能以精明增长理论的三大核心目标为导向, 并制定三项策略: ①基于多规协调以统筹生态空间并实施分区管制, 反向限定城市增长边界; ②通过构建生态安全格局, 分类划定生态用地, 保护核心生态空间; ③依托生态安全格局构建生态空间格局, 锚固与优化城镇空间布局, 促进城镇紧凑宜居发展。同时, 提出基于多规协调以统筹生态空间、分类划定生态用地以提升生态保护成效、协调海陆空间关系以营造宜居环境三项精明增长的新原则, 以期能为我国城市生态控制线划定提供借鉴。

[关键词] 生态控制线; 精明增长; 城市增长边界; 策略; 原则

[文章编号] J1006-0022(2018)02-0067-06 [中图分类号] TU984 [文献标识码] B

[引文格式] 林俊强, 龚岳, 李贵才. 精明增长视角下的生态控制线研究——以珠海生态控制线规划为例 [J]. 规划师, 2018(2): 67-72.

A Study On Ecological Line Based On Smart Growth Theory: Zhuhai Case/Lin Junqiang, Gong Yue, Li Guicai

[Abstract] In response to urban sprawl, United States put forward the smart growth theory, and ecological line is the major measure of China. The paper takes Zhuhai as an example, discusses the demarcation of ecological line and the innovation of smart growth, puts forward three strategies based on three core goals of smart growth theory: firstly, unify the ecological space with multi-plans integration, and carry out zoning regulation, define the UGB reversely; secondly, build the ecological security pattern, classify the ecological land, protect the ecological space; thirdly, build the ecological space pattern based on ecological security pattern, improve town layout, realize the compact and livable development. Moreover, the paper puts forward three principles on ecological space, ecological land, and livable environment, provides some experience to the study on China's urban ecological line.

[Keywords] Ecological line, Smart growth, UGB, Strategy, Principle

0 引言

美国存在明显的城市蔓延现象, 城市的无序扩张导致公共基础设施使用率低下及生态环境破坏等一系列问题。美国规划协会首先提出精明增长 (Smart Growth) 理论, 划定城市增长边界 (Urban Growth Boundary), 以应对这些问题^[1]。而我国在快速城镇化进程中也出现了普遍的城市蔓延。尽管与美国城市蔓延的背景、发生机制及政策环境都有所差异, 但多数学者认为精明增长理念对我国城市土地开发模式、政府财政运作机制与环境保护措施等方面具有重要的

借鉴意义^[2-4]。为遏制城市蔓延, 我国大力推进生态控制线划定工作。2005年, 深圳首次提出“基本生态控制线”概念: 为保障城市生态安全, 优化城市空间结构, 合理控制城市开发边界, 在尊重城乡自然生态系统和环境承载力的前提下, 围绕保护重点生态要素划定的城市开发边界控制界线^[5]。此后, 无锡、东莞、上海及武汉等城市也相继划定了基本生态控制线 (表 1)。

我国城市生态控制线具有自身的特点。首先, 生态控制线划定遵循大致相同的技术路线——生态安全格局综合评估、对象识别、空间边界确定及管

[作者简介] 国家自然科学基金应急管理项目 (41641006)、广东省自然科学基金自由探索项目 (2017A030313248)

林俊强, 北京大学深圳研究生院硕士研究生。

龚岳, 通讯作者, 北京大学深圳研究生院助理教授。

李贵才, 北京大学深圳研究生院教授。

表 1 国内主要城市生态控制线划定

城市	年限	面积/km ²	国土占比/%	特点
深圳	2005	975	50	<ul style="list-style-type: none"> 国内首条生态控制线 出台地方政府规章, 将生态控制线管制提升为城市建设的基本准则
广州	2007	5 228	70	<ul style="list-style-type: none"> 在用地生态评价的基础上, 划定了禁建区、限建区和适建区, 并将全部禁建区与部分限建区划定为基本生态控制线范围
长沙	2010	2 285	46	<ul style="list-style-type: none"> 城市总体规划的专项规划之一, 并将永久性禁建区划定为基本生态控制线范围
武汉	2012	1 566	52	<ul style="list-style-type: none"> 提出分区管制的概念, 将基本生态控制线范围进一步划分为“生态底线区”和“生态发展区”两个层次, 实施不同的分区管控 国内首个立法保障生态控制线实施的城市
厦门	2014	981	58	<ul style="list-style-type: none"> 结合生态功能的差异性和多样性, 将生态空间划分为林地、农田和水域三类控制区域, 并制定相应的生态环境保护与建设活动限制要求

理规章制度。其次, 生态控制线划定也在不断发展之中。深圳首条生态控制线成为城市生态空间发展的基本准则; 武汉提出分区管制的方法, 首次以立法形式确保生态控制线的实施; 厦门通过划分林地、农田和水域三类生态要素来加强生态管控。

我国生态控制线研究仍处于起步阶段, 主要依托实际案例, 从编制流程、范围划定技术方法的角度进行客观描述^[6]。例如, 李明晶等人以肇庆为例, 从生态控制线划定与管控两方面探讨了新型城镇化背景下生态控制线规划的新思路^[7]; 也有其他学者选取不同城市为案例, 研究生态控制线的划定与管控方法^[8-10]。这些研究对于生态控制线的理论依据与中国特色尚未深入探究。而城市精明增长和生态控制线都与遏制城市蔓延及保护生态空间相关, 那么二者之间还存在着怎样具体的联系和区别? 生态控制线划定如何借鉴精明增长理论? 我国生态控制线的实践对西方精明增长理论有何创新与发展? 基于这些问题, 本文通过笔者所参与的珠海生态控制线规划案例, 基于精明增长理论展开对生态控制线的研究, 探讨生态控制线划定的策略、原则与方法, 为保护城市生态空间、促进可持续发展提供借鉴。

1 基于精明增长理论的生态控制线研究

精明增长在特征、方法和原则三个方面能为我国生态控制线研究提供理论视角。首先, 精明增长中的城市增长边界与生态控制线在功能和空间特征上有相似之处。美国城市精明增长的重要手段是划定城市增长边界, 其概念最早指的是“城市土地和农村土地之间的分界线”^[11]。近年来, 我国学术界开始关注城市增长边界的研究。例如, 有学者^[12]采用景观生态学思路将城市增长边界看作去除自然空间或郊野地带的区域界线; 也有学者认为城市增长边界是为满足城市未来扩展需求而预留的空间^[13]。由此可见, 城市增长边界本身包含控制与引导两重含义^[14]: ①城市增长边界是管控城市空间拓展的弹性边界, 而城市生态控制线(如深圳)可以作为一种城市开发边界控制界线, 二者在功能上有相似点; ②城市增长边界是保障生态安全的刚性边界, 而生态控制线是核心生态要素的保护界线, 二者所界定的生态空间范围相近。

其次, 城市增长边界的划定方法包括增长法^[12, 15]、排除法^[13, 16]和综合法^[17-18]等。其中, 排除法指的是排除由于建设

条件受限或生态环境敏感等原因所形成的不宜或不可建用地, 并识别城市建设用地可能范围的最大值, 用于刚性增长边界的划定。这种方法与生态控制线划定方法十分相似。因此, 生态控制线可以被视为一种特殊的城市增长边界。

最后, 精明增长原则及其体现的目标能为我国城市生态控制线研究提供借鉴。精明增长理论一般包含十项原则: ①混合式多功能的土地利用; ②垂直紧凑式建筑设计; ③能在尺寸样式上满足不同阶层的住房要求; ④步行式社区; ⑤创造富有个性和吸引力的居住场所感觉; ⑥增加交通工具种类选择; ⑦加强利用和发展现有社区; ⑧保护空地、农田、风景区和生态敏感区; ⑨做出可预测、公平和产生效益的发展决定; ⑩鼓励公众参与^[19-21]。这些原则体现了精明增长的三大核心目标: ①限制城镇增长边界。精明增长理论十项原则旨在遏制城市蔓延, 其核心内涵都是限制城镇增长边界。②保护核心生态空间。第八项原则旨在保护核心生态空间。③促进城镇紧凑宜居发展。第一至第七项原则都在于集约节约利用建设用地或营造宜居环境, 即为促进城镇紧凑宜居发展。

综上所述, 本文认为生态控制线在特征和划定方法上与城市增长边界有共同之处, 是一种特殊的城市增长边界, 其划定可以基于精明增长理论, 以其三个核心目标为导向来展开分析和实践, 并以这三个核心目标为研究框架, 先分析珠海生态控制线规划的具体策略, 再探讨划定策略如何结合珠海现状来拓展精明增长理论。

2 珠海生态控制线划定研究

2.1 限制城市增长边界

2.1.1 划定方法: 实施分区管控以反向限定城市增长边界

珠海生态控制线规划通过划定生态空间保护范围并实施分区管控来实现反

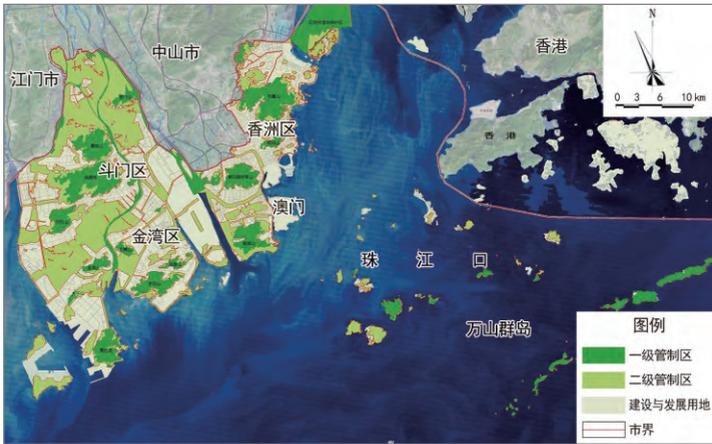


图1 生态控制线布局

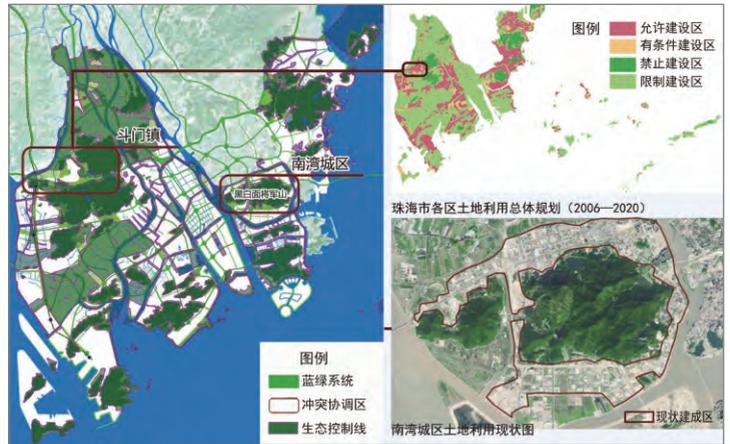


图2 生态控制线与《概念规划》的协调案例

表2 分区分管制

分区	特征	面积/km ²	管控要求
一级管制区	最重要生态功能的区域	385	全面保护, 仅允许生态保护与修复工程、文化自然遗产保护等必要管护基础设施建设
二级管制区	生态控制线内除一级管制区外的区域	628	除一级管制区内允许的建设外, 仅允许开发垦殖生产基础设施、生态型休闲度假项目等特殊用途设施建设

表3 生态控制线与各类主要规划的协调情况

规划名称	保护重点	生态控制线与该规划的协调方法
《概念规划》	蓝绿系统: 由山体、林地、农田、湿地及江河水体等生态要素组成	①与土地利用现状和土地利用总体规划进行校核, 将建成区和村镇集中规划区划出生态控制线 ②考虑道路防护绿地人工干扰大, 不完全纳入生态控制线
《珠海市土地利用总体规划(2006—2020)》	划定允许建设区、有条件建设区、限制建设区和禁止建设区四类空间管制分区	①禁止建设区全部纳入生态控制线, 允许建设区不纳入生态控制线 ②除城市概念规划和总体规划确定的新增建设用地及填海区外, 限制建设区一般纳入生态控制线; 有条件建设区一般不纳入生态控制线
《珠海市城市总体规划(2001—2020)》(2015修订)	将全市土地空间划分为禁建区、限建区、已建区和适建区, 并对各区的土地利用分别提出空间管制要求	①将禁建区与限建区全部划入生态控制线, 以下情况除外: 10 hm ² 以上的现状建设用地以及规划所确定的新增建设用地 ②已建区与适建区不划入生态控制线, 以下情况除外: 10 hm ² 以上的公园绿地、基本农田以及集中建设用地不足 10 hm ² 的中小型村庄

向限定城市增长边界的目标。规划综合考虑生态功能、市域城乡开发边界等因素, 划定约 1 013 km² 的面积作为生态控制范围, 其中陆域土地面积为 987 km², 占珠海市域总面积的 56%。线内包含主要山体、重要湿地、水体、基本生态农田及海岛等生态要素。同时, 根据生态功能重要性, 规划进一步将生态控制线范围划分为一级管制区与二级管制区, 实施分区分管制(图 1)。在管制中, 通过差异化的生态保护力度与建设管控强度(表 2), 保护和引导区内生态资源的合理开发利用。

2.1.2 创新: 基于多规协调以统筹生态空间

在分区分管的基础上, 规划创新性

地将“多规合一”策略运用到限定城市增长边界中。珠海的众多规划都划定了各自的生态保护界线, 如《珠海市战略性空间规划及珠海中心城区概念性空间发展规划》(以下简称《概念规划》)的蓝绿系统、《珠海市土地利用总体规划(2006—2020)》的禁止建设区与限制建设区等。但各规划由于出发点和侧重点不同, 其生态保护界线在空间范围上有交叉甚至矛盾。因此, 珠海生态控制线规划提出基于多规协调以统筹生态空间的原则, 构筑统一的生态管理界线, 限制城市增长边界。

以《概念规划》为例, 首先确定其保护重点为蓝绿系统所包含的山体、林地、农田和湿地等生态要素; 其次, 确认生

态控制线与该规划的协调方法(表 3); 最后, 基于协调方法, 确定生态控制线范围。斗门镇和南湾城区是两个代表性案例, 两者在《概念规划》中都属于蓝绿系统, 但斗门镇在珠海土地利用总体规划中被划定为允许建设区, 属于未来城镇拓展的重要空间之一; 通过校对土地利用现状图发现, 南湾城区黑白面将军山周边存在规模较大的城镇建成区, 故对两者都划出生态控制线(图 2)。

从表 3 中能够总结出实现基于多规协调以统筹生态空间原则的方法, 具体包括: ①明确城市以往所制定的主要空间规划及其保护重点; ②通过逐一与土地利用现状及其他空间规划进行校对, 将规模较大的城镇建成区、城镇集中规

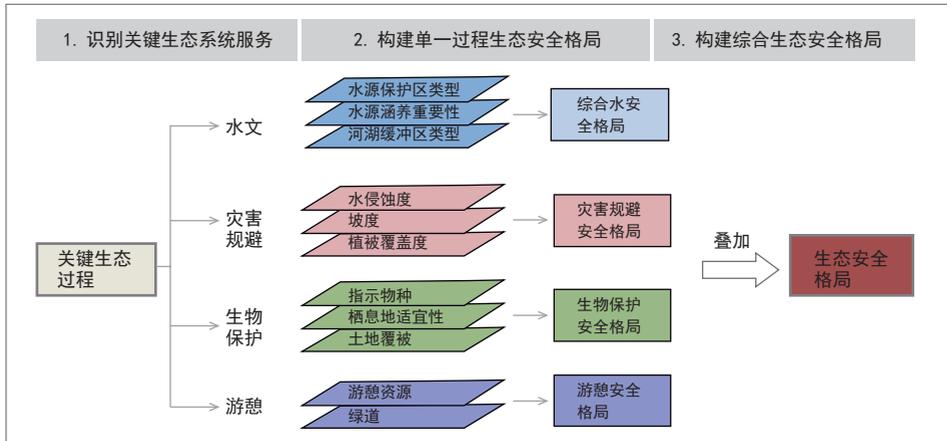


图3 珠海生态安全格局分析框架



图4 珠海山体生态控制线划定技术示意

表4 珠海生态控制线分类划定方法

用地类型	划定方法
山体	将陆地以及近岸岛屿海拔 25 m 等高线以上的山体划入生态控制线 将位于交界处且建成度较高的地块划出生态控制线 将邻近山体，以生态和自然景观游览为主的开敞绿地划入生态控制线
湿地滩涂	将保护意向明确、生态价值较高的大型湿地和湿地公园划入生态控制线 尚在沉降过程中的沿海滩涂等未利用地，在生态安全价值评估的基础上，结合远期规划建设意图确定生态保护的用地范围
滨河地带	一般情况下，中心城区岸线控制不低于 80 m，其余地区不低于 100 m 已编制控制性详细规划的地区，河道控制范围按照规划执行，原则上不少于 30 m
农田耕地	在基本农田中，位于城镇建设范围内的，根据城市建设用地布局和生态安全价值进行调整，其余基本农田保护区原则上要纳入生态控制线；其他农用地服从城市发展需要，位于城镇建设范围内的农用地不划入生态控制线

表5 珠海湿地滩涂生态控制线的具体划定方法

类型	生态价值评估	典型地区	措施
湿地公园	高等或中等	水松林湿地、横琴二井湾湿地、茫洲湿地等	划入生态控制线，边界范围参照湿地公园规划建设方案确定
滨海红树林	中等	淇澳岛红树林保护区、情侣路沿线、木乃口沿线	划入生态控制线二级管制区，限定用地类型和强度
荒地滩涂	中等或低等	唐家湾填海区、高栏港填海区	在保持核心生态格局完整性的前提下，考虑城市规划建设用地空间需求，原则上不划入生态控制线，但需落实岸线防护带实施要求，预留一定宽度的生态廊道和生态防护林

划区、新增建设用地及填海区划出生态控制线；③确定生态控制线的空间范围。

2.2 保护核心生态空间

2.2.1 划定方法：构建生态安全格局以保护核心生态空间

规划通过叠加多种关键生态服务功能，构建生态安全格局，以实现保护核心生态空间的目标。首先，识别关键性的生态问题与生态系统服务功能。珠海存在易洪涝、地质灾害频发、水土流失严重及生态系统破碎等生态问题。因此，规划确定其核心生态系统服务功能为滞蓄雨水、规避地质灾害和水土流失、保护生物多样性和提升生态斑块连通性等。其次，构建单一过程的生态安全格局。基于生态系统服务功能，分别构建水文、灾害规避、生物保护与游憩过程的安全格局。最后，综合单一安全格局，构建综合生态安全格局。先将单一安全格局叠加，得到关键斑块，再应用最小阻力模型，识别关键生态廊道，构建综合生态安全格局（图3）。

2.2.2 创新：分类划定生态用地以提升生态保护成效

在构建生态安全格局的基础上，规划进一步提出分类划定生态用地以提升生态保护成效的原则。珠海拥有良好且多样化的生态资源禀赋，多丘陵、湿地资源，有着充沛的河流水系和大片农田耕地。因此，规划根据以上原则提出具体的划定方法：①借鉴上位规划并根据自身生态要素特点划分生态空间类型；②基于生态价值评估与城市建设用地布局，将各类生态价值较高的生态空间划入生态控制线，同时将城镇范围内或交界处建成度较高的地块划出生态控制线；③确定各类生态空间的控制线范围（表4）。

规划先将生态空间具体划分成山体、湿地滩涂、滨河地带和农田耕地四类，再逐一划定各类生态空间的生态控制线。在划定山体生态控制线时，先确



图5 优化空间布局与促进城镇紧凑宜居发展示意



图6 海岸线生态控制示意

表6 滨海岸线生态控制线划定方法

类型	典型地区	策略	控制宽度标准
生活岸线	中心城区、唐家湾新城、平沙新城	控制利用	不少于 120m
生产岸线	高栏港	开发利用	依经审批的建设方案要求执行
生态岸线	磨刀门出海口、高栏岛东侧	以保护和保留为主	300m 以上

定山体具体范围线，再与土地利用现状图校对，核定山体周边城镇建设用地范围，并将其划出生态保护范围，最后得到山体生态控制线范围（图4）；在划定湿地滩涂生态控制线时，先明确其划定方法，而后将湿地滩涂进一步细分为湿地公园、滨海红树林及荒地滩涂三类，再根据其生态价值评估，采取相应的措施（表5），最后确定湿地滩涂的生态控制线范围。以此类推，再划定滨河地带与农田的生态控制线。

2.3 促进城镇紧凑宜居发展

2.3.1 划定方法：构建生态空间格局以促进城镇紧凑发展

规划依托生态安全格局，构建生态空间格局，锚固与优化城镇空间布局，以实现促进城镇紧凑宜居发展的目标。具体的划定过程包括：首先，基于北部山脉所构成的绿色屏障以及南部滨海岸线所形成的生态保护带，构筑城市外围屏障和城市生态空间格局，限制城市无序蔓延。其次，依托市内自然山脉、水系和农田，将城市各空间组团限制在自

然生态空间内，限定城镇空间拓展的方向与范围，锚固城镇空间格局。最后，通过保护或预留重要生态廊道，在提升生态系统连通性的同时，优化城镇空间布局，促进城镇紧凑宜居发展。

图5展示了优化空间布局 and 促进城镇紧凑宜居发展的两个例子。其一是珠海西部的富山新城与平沙新城之间的生态控制线划定。在珠海老城区（香洲区）空间发展趋于饱和的背景下，珠海未来向西拓展的趋势不可避免。富山新城与平沙新城之间的地势平坦，且没有大型山脉或水系阻隔。如果放任新城随意扩张，二者必定侵蚀原有生态空间，最终连片发展。为防止这一现象，规划将二者之间的自然农田划入生态控制线范围，并形成一条由海洋向内陆延伸的绿色廊道，达到限制城市组团无序蔓延并优化城镇空间格局的作用。其二是珠海中部磨刀门水道的生态控制线划定。磨刀门水道是维系珠海东西部生态交流的重要廊道。为避免城市快速扩张而出现水道污染或填海现象，规划将水道周边区域全部划入保护范围，以维持其联系

两岸的生态廊道功能，为两岸生物迁移预留廊道。

2.3.2 创新：协调海陆空间关系以营造宜居环境

在锚固与优化城镇空间布局的基础上，规划还结合珠海海洋生态资源丰富的特征，创新性地提出协调海陆空间关系以营造宜居环境的原则。珠海海域面积约为 5 942 km²，是珠三角 9 个城市中海洋面积最大、岛屿数量最多和海岸线最长的城市。规划重点考虑海洋资源保护，并根据各区生态要素分布的异质性，划定相应的生态控制线范围。具体从两方面入手：一是划定滨海地带生态控制线。根据滨海岸线的功能，将其分为生活岸线、生产岸线与生态岸线，并分别控制其生态控制线纵深（表6）。如图6所示，在划定高栏岛东侧滨海岸线生态控制线时，先确定其滨海岸线类型为生态岸线，采取的策略为以保护和保留为主，因此控制其纵深在 300m 以上；在划定高栏港滨海岸线生态控制线时，先确定其滨海岸线类型为生产岸线，采取的策略是开发利用，根据经审批的建设方案要求控制其纵深。

二是划定岛屿生态控制线。先将岛屿分为无人居住与有人居住两种情况，再分别划定其生态控制线。在划定无人居住岛屿的生态控制线时，若有已批规划或者用地红线，则根据规划，将集中建设用地划出生态控制线。其余无人居住岛屿因生态安全评估价值较高且保护成本较低，整体划入生态控制线；在划定有人居住岛屿的生态控制线时，对于集中建设用地面积达 10 hm² 的岛屿，根据土地利用规划确定生态控制线范围。其余有人居住岛屿以土地的开发利用现状为基础，结合生态安全格局评估结果划定生态控制范围。

3 结语

本文选取珠海生态控制线规划为案

例,结合精明增长理论展开研究,在划定策略中提出了新的原则和方法:①基于多规协调以统筹生态空间的原则。在方法上通过与土地利用现状以及各类规划进行校对,将大规模的城镇建成区与城镇集中规划区划出生态控制线。②分类划定生态用地以提升生态保护成效的原则。在方法上基于生态价值评估与城市建设用地布局,将各类生态价值较高的生态空间划入生态控制线,同时将城镇范围内或交界处建成度较高的地块划出生态控制线。③协调海陆空间关系以营造宜居环境的原则。在方法上从滨海岸线与岛屿生态控制线划定两方面入手,根据滨海岸线类型,针对性地划定各类滨海岸线的生态控制线;通过校对已有规划与土地利用开发现状,划定岛屿生态控制线。

当前,我国一些城市的总体规划开始划定城市增长边界,主要以建设用地的需求为导向,确定城市建设规模。这虽在限制城市蔓延方面起到了一定的作用,但也存在两点弊端:一是城市增长边界的划定以城市发展空间需求为出发点,对生态安全的考虑有所不足;二是各类空间规划都划定了城市增长边界,由于主体不同、权责不清,导致实施力度与成效欠佳。基于此,本次研究希望能为我国未来城市增长边界的划定提供目标与原则上的借鉴。

然而,当城市同时划定增长边界和生态控制线时,如何保证两类控制线在空间、功能、控制方法和管理方面相互协调,有可能成为我国城市规划新的研究课题。同时,从精明增长的视角出发,我国生态控制线规划仍存在不足,未来的规划和相关研究应在推动城市精明增长与保护生态空间的过程中更多地考虑公平原则和鼓励公众参与。■

[参考文献]

[1] Jun M. The Effects of Portland's Urban Growth Boundary on Housing

Prices[J]. Journal of the American Planning Association, 2006(2): 239-243.

[2] 诸大建, 刘冬华. 管理城市成长: 精明增长理论及对中国的启示 [J]. 同济大学学报: 社会科学版, 2006(4): 22-28.

[3] 刘志玲, 李江风, 龚健. 城市空间扩展与“精明增长”中国化 [J]. 城市问题, 2006(5): 17-20.

[4] 王朝晖. “精明累进”的概念及其讨论 [J]. 国外城市规划, 2000(3): 33-35.

[5] 盛鸣. 从规划编制到政策设计: 深圳市基本生态控制线的实证研究与思考 [J]. 城市规划学刊, 2010(7): 48-53.

[6] 孙瑶, 马航, 邵亦文. 走出社区对基本生态控制线的“邻避”困局——以深圳市基本生态控制线实施为例 [J]. 城市发展研究, 2014(11): 11-14.

[7] 李明晶, 刘洁贞, 李颖, 等. 新型城镇化背景下生态控制线划定与管控方法——以肇庆市生态控制线规划为例 [J]. 规划师, 2015(9): 51-55.

[8] 甄延临, 王迎英. 新型城市化与水乡肌理双重背景下的基本生态控制线规划——以浙江嘉兴为例 [J]. 城市发展研究, 2012(12): 102-107.

[9] 王广洪. 生态文明视角下的基本生态控制线管理策略研究——以深圳市为例 [J]. 特区经济, 2016(3): 9-13.

[10] 王国恩, 汪文婷, 周恒. 城市基本生态控制区规划控制方法——以广州市为例 [J]. 城市规划学刊, 2014(2): 73-79.

[11] Byrd R. Urban Growth Boundaries[J]. Humanist, 1999(3): 664-667.

[12] 石伟伟. 武汉市城市发展边界的设定研究 [D]. 武汉: 华中农业大学, 2008.

[13] Jantz C A, Goetz S J, Shelley M K. Using the SLEUTH Urban Growth Model to Simulate the Impacts of Future Policy Scenarios on Urban Land Use in the Baltimore-Washington Metropolitan Area[J]. Environment and Planning B: Planning and Design, 2004(2): 251-271.

[14] 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.

[15] 黄勇, 王宗记. 城市综合承载力导向下的城市增长边界划定——以常州市

承载力规划研究为例 [C]//2011 城市发展与规划大会论文集, 2011.

[16] 周建飞, 曾光明, 黄国和, 等. 基于不确定性的城市扩展用地生态适宜性评价 [J]. 生态学报, 2007(2): 774-783.

[17] 王峰. 我国城市空间增长边界 (UGB) 研究初探——以滕州市为例 [D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2009.

[18] 张学勇, 沈体艳, 周小虎. 城市空间增长边界形成机制研究 [J]. 规划师, 2012(3): 28-34.

[19] 易华, 诸大建, 刘东华. 城市转型: 从线性增长到精明增长 [J]. 价格理论与实践, 2006(7): 66-67.

[20] 单赛卖. 精明增长研究综述 [J]. 价值工程, 2010(28): 50-51.

[21] 唐相龙. “精明增长”研究综述 [J]. 城市问题, 2009(8): 98-102.

[收稿日期] 2017-09-04;

[修回日期] 2017-11-16