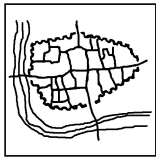


长江大保护背景下城市滨江带空间组织及用途管控研究*

——以武汉市为例

贺 慧 王 舒 黄亚平 郭 亮 彭 翀 祝芸依



提 要 长江大保护背景下,沿江城市滨江带国土空间保护与开发成为践行生态文明理念的重要战略举措。基于国土用地GIS数据及相关规划资料,采用生态环境评估及逻辑归纳方法,探索武汉滨江带空间组织模式及用途管控方法。研究表明,武汉是一江两岸并重发展型城市的典型代表,以江为轴的发展带来了明显的滨江带生态环境质量下降问题;契合城市整体空间格局,武汉滨江带应采用“主城+新城+郊野”的差异化功能优化路径,“轴廊结合,集聚主城+有机组合新城+郊野独立开发单元”的空间组织优化模式;国土空间管控应采用结构管控、分区管控、分带管控、正负面清单管控等四类管控方法。武汉具有典型临江发展特征,其滨江带功能及空间优化模式、国土空间管控策略可为其它滨江城市提供实践借鉴。

关键词 城市滨江带;生态环境;空间组织;用途管控;武汉

中图分类号 TU984 文献标识码 A
DOI 10.16361/j.upf.202004010
文章编号 1000-3363(2020)04-0081-09

作者简介

贺 慧,博士,华中科技大学建筑与城市规划学院,湖北省城镇化工程技术研究中心,副教授, hehui66@163.com

王 舒,华中科技大学建筑与城市规划学院,硕士研究生

黄亚平,华中科技大学建筑与城市规划学院,湖北省城镇化工程技术研究中心,教授,博导,通讯作者, hust_hyp@sina.com

郭 亮,博士,华中科技大学建筑与城市规划学院,湖北省城镇化工程技术研究中心,教授

彭 翀,博士,华中科技大学建筑与城市规划学院,湖北省城镇化工程技术研究中心,教授

祝芸依,湖北省城市规划设计研究院,助理规划师

Spatial Organization and the Regulation of Urban Riverfront under the Background of Yangtze River Conservation——A Case Study of Wuhan City

HE Hui, WANG Shu, HUANG Yaping, GUO Liang, PENG Chong, ZHU Yunyi

Abstract: Under the background of the Yangtze River conservation, the protection and development of riverfront spaces for the cities on the River has become an important strategic measure to realize ecological civilization. Based on land-use GIS data and relevant planning information, the research explores the spatial organization and land-use control method of Wuhan Riverfront Belt by following the ecological assessment method and logical induction. The research shows that Wuhan is a typical city with equal emphasis on both sides of the River. However, river-oriented development has compromised the ecological quality of the riverfront belt. In order to conform to the overall urban spatial pattern, the Wuhan Binjiang Belt should adopt the differentiated functional optimization path of "main city + new city + countryside", and the spatial optimization model of "axis combination, converging to the main city + organic combination of new city + independent development unit of the countryside". In addition, Wuhan City should adopt four types of control methods: structural control, subregional control, segmented control and positive and negative list control. As Wuhan has typical riverfront development characteristics, its riverside belt function, spatial optimization model and spatial control strategy can provide practical reference for other riverfront cities.

Keywords: urban riverside belts; ecosystem; space organization; land use control; Wuhan

1 研究背景及对象

1.1 长江大保护背景

自2016年1月以来,随着长江经济带发展上升为国家战略,从中央到省、市等地方层级逐步出台了多项规划政策,以推动这一国家政策主旨在省市地方层面的行动落实。在国家层面,长江经济带发展必须突出强调“修复长江生态环境,共抓大保护、不搞大开发”^①,按照“生态优先、流域互动、集约发展”的思路^②,实现建设和谐长

* 国家自然科学基金“都市圈空间范围、空间模式与空间协同规划方法研究”(项目编号:51978299);国家自然科学基金“基于低碳出行的大城市‘日常生活单元’交通与土地利用模式优化”(项目编号:51678259);国家自然科学基金“街道空间品质智能识别及其规划应用研究——以武汉市为例”(项目编号:51978300);湖北省自然科学基金“基于低碳出行的城市街区环境影响机理与规划调控——以武汉为例”(项目编号:2018CKB908)

江、健康长江、清洁长江、优美长江、安全长江的目标^③。随后举行的第二次长江经济带发展座谈会强化了“坚持生态优先、修复长江生态环境”这一主题^④。上述从中央到部委一系列政策文件的出台体现了国家层面对促进长江经济带沿线健康发展、修复长江生态环境的总体战略意图。为响应中央战略部署，湖北省提出“长江大保护九大行动方案”^⑤，打好“十大标志性战役”^⑥，并公布了《湖北省沿江化工企业关改搬转工作方案》（鄂政发〔2018〕24号文件）^⑦，为推动湖北长江沿线地区“生态修复”“绿色发展”打下良好基础。对长江沿线城市而言，除了生态修复与治理以外，如何提升滨江区域整体功能与空间格局是进一步发展所面临的重要挑战。为此，武汉市在2017年提出“为推进长江武汉段大保护，加快建设滨水生态绿城，要建设安澜长江、清洁长江、绿色长江、美丽长江、文明长江的行动计划”^⑧，希望“形成可复制、可推广的长江大保护与绿色发展的范式”^⑨。

基于以上目的，本文将以武汉市域为对象，借助对现有滨江区域基本生态环境的评估，识别滨江带保护与利用关键问题，在对比分析国内外大江（河）流域滨江带空间组织模式的基础上，提出适宜武汉滨江带的功能与空间组织优化模式，并制定相应用途管控策略，以期对长江经济带沿线城市滨江带功能与空间优化起到引领与示范作用。

1.2 相关研究述评

梳理相关文献，可以发现目前与长江经济带沿线城市滨江带功能与空间优化主题相关的研究主要集中在长江经济带沿线城市绿色发展、生态保护以及滨水区域城市空间优化等方面。其中，有从长江经济带整体出发研究其产业结构协同（王维，张涛，王晓伟，等，2017）与布局优化（周冯琦，陈宁，2016），或运用评估与测度方法研究长江经济带沿线区域绿色发展水平（李华旭，孙凡斌，陈胜东，2017；吴传清，黄磊，2017），或从法规制定、生态修复、产业转型等方面对沿线区域城市发展提出战略对策（杜耘，2016；黄

娟，程丙，2017）；有关长江经济带沿线生态保护的相关研究多集中于三个方面，其一是沿江土地利用及可持续的生态评估（张荣天，焦华富，2015），其二是研究城市生态系统的可持续发展指标体系与评价（彭建，吴健生，蒋依依，等，2006；曹慧，胡锋，李辉信，等，2002），其三是研究长江经济带生态安全格局（李宗尧，杨桂山，董雅文，2007；王伟霞，张磊，董雅文，等，2009；孙洪波，杨桂山，苏伟忠，等，2010）与生态效率测度（何宜庆，陈林心，周小刚，2016；曹俊文，李湘德，2018）；有关滨水区域城市功能和空间发展的研究主要包括针对生态功能区划、产业及功能分区的相关研究（贾良清，欧阳志云，赵同谦，等，2005；徐海贤，Robin Tomson，陈闽齐，等，2005；蔺雪芹，方创琳，宋吉涛，2008；蔡佳亮，殷贺，黄艺，2010；吴建寨，赵桂慎，刘俊国，等，2011），针对空间与结构优化的相关研究（黎夏，叶嘉安，2004；鲍海君，徐保根，2009；樊杰，王亚飞，陈东，等，2015；干靓，邓雪溪，郭光普，2018），以及针对水生态功能及土地利用分区的相关研究（刘洋，蒙古军，朱利凯，2010；蒙莉娜，郑新奇，赵璐，等，2011；蓝希，刘小琼，郭炎，等，2018）。

总体来看，针对长江经济带沿线区域的研究从生态格局与产业发展区域协同方面展开的较多，但对沿江城市滨江带空间发展与功能优化等方面的研究尚不足以指导当前的实践需要。在大力推进长江经济带“生态大保护、不搞大开发”的总体理念背景下，如何围绕长江沿线城市生态环境格局，推动沿江城市转变发展方式，优化滨江带功能空间组织，是一个极具时代特征的新课题。

1.3 研究对象及范围界定

（1）研究对象：研究围绕落实国家、省、市各级长江大保护战略要求，按照保护优先、绿色发展的思路，以武汉滨江带为样本，探讨城市滨江带空间组织优化模式及国土空间用途管控方法。

（2）研究范围：研究以武汉长江滨

江带为核心，覆盖长江沿线2—3km陆域范围，总面积约1925.6km²，涉及长江左岸岸线140.6km，右岸岸线91.9km（图1）。

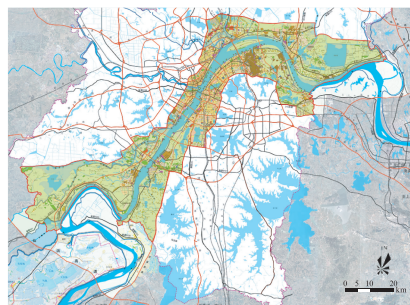


图1 武汉滨江带空间范围

Fig.1 Spatial scope of the riverfront zone in Wuhan
资料来源：武汉华中科大城市规划设计研究院，武汉市规划研究院，2019。

2 生态环境评估及关键问题识别

2.1 生态环境评估

长江沿线城市面临的核心问题是沿江开发与生态环境保护的矛盾，为测度识别滨江带现状特征及问题，拟采用滨江带生态环境评估方法，通过对滨江带生态（服务）功能评估、生态格局评估、生态安全评估，识别现状特征及问题。

2.1.1 生态服务功能评估

（1）生态（服务）功能概念：是指生态系统和生态过程中为了人类生存所形成和维持的自然环境和效用；主要涉

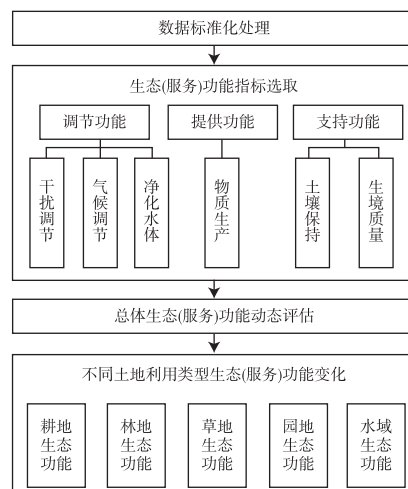


图2 生态（服务）功能评估路线图

Fig.2 Ecological(service) function evaluation route
资料来源：武汉华中科大城市规划设计研究院，武汉市规划研究院，2019。

表1 生态(服务)功能测度指标及其测度方法

Tab.1 Measurement indicators and methods of the ecological(service) function

功能类型		功能测度	技术方法
一类	二类	指标	
调节功能	干扰调节功能	水源涵养量	水量平衡方程
	气候调节功能	碳储量	InVEST碳存储模型
	净化水体功能	营养物滤除量	InVEST营养物输送比率模型
提供功能	物质生产功能	物质产品价值	市场价值法
支持功能	水土保持功能	土壤保持量	InVEST土壤流失方程
	生物多样性持	生境质量系数	InVEST生物多样性模块

资料来源:武汉华中科大城市规划设计研究院,武汉市规划研究院,2019。

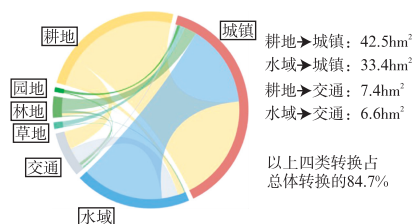


图3 武汉滨江带2009年到2016年历年用地类型变化情况

Fig.3 Changes of riverfront landuse types in Wuhan between 2009 and 2016

资料来源:武汉华中科大城市规划设计研究院,武汉市规划研究院,2019。

及提供、调节、支持三类;其评估路线如图2所示。

(2) 指标体系(见表1)

(3) 评估结果

总体层面:2009—2016年间,耕地、园地、林地、草地、水域五类生态要素均呈现不同幅度减少状态,与之相关联的干扰调节、气候调节、净化水体、物质生产、水土保持、维护生物多样性等生态(服务)功能均降低(图3)。

分类层面:气候调节能力下降显著,耕地(减少42.5hm²)、林地(减少6.7hm²)导致区域碳储能力降低,参与气候调节能力变弱。净化水体能力下降,耕地、园地、林地、草地共计50.7hm²转化为城镇用地中的硬质铺地,富含植被、土壤的用地类型减少对径流中营养物的滤除量将大大减弱,参与净化水体能力则大大降低。

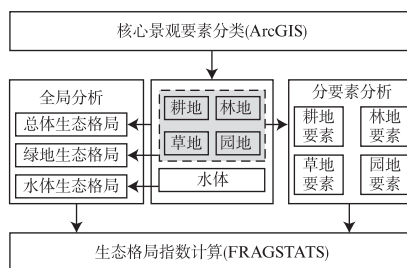


图4 生态格局评估基本思路

Fig.4 Basic ideas of ecological pattern evaluation
资料来源:武汉华中科大城市规划设计研究院,武汉市规划研究院,2019。

2.1.2 生态格局评估

(1) 评估的基本思路(图4)

两层级:分为全局分析和分要素分析。全局分析主要是计算生态景观格局的整体特征,分要素分析主要针对某一类生态景观要素进行特征分析。

多指数:FRAGSTATS提供了众多指标,此次分析针对规划区特点,选择具有普遍性的形状、多样性、破碎程度、聚散性等指标进行分析。

(2) 主要指标及含义(表2)

(3) 评估结果

针对滨江带非建设用地布局,分别从2009—2016年间斑块密度、形态指数、破碎度和多样性等指标层面的变化

表2 主要指标及含义

Tab.2 Main indicators and their meanings

指标类别	具体指标	指标含义
面积与密度	斑块面积(TA)	反映斑块面积的总和
	斑块密度(PD)	反映斑块在空间上的分布状态,值越大,表示区域内斑块分布越密集
形状指标	分维数(FRAC)	反映斑块形状的复杂程度,分维数越趋近于1,斑块形状越简单,越趋近于2,斑块形状越不规则
聚散性	聚合度(AI)	反映不同斑块间的聚集程度,值越大,表明所对应的景观斑块空间分布越聚集
	分离度(SPLIT)	反映不同斑块间的分离程度,值越大,表明所对应的景观斑块空间分布越离散
	破碎度(DIVISION)	反映景观要素在自然或人为干扰的活动下,由单一连续整体趋向于复杂不连续的斑块的过程,值越大,表明斑块分布越破碎
多样性(仅限全局分析)	香农多样性指数(SHDI)	反映景观类型的多少和各景观类型所占比例变化

资料来源:武汉华中科大城市规划设计研究院,武汉市规划研究院,2019。

展开分析(图5)。

面积与密度:2009—2016年间非建设用地斑块面积减少17 829.95hm²。非建设用地斑块密度逐渐增加,其中农林用地增加34.3%,水域增加6.7%,说明

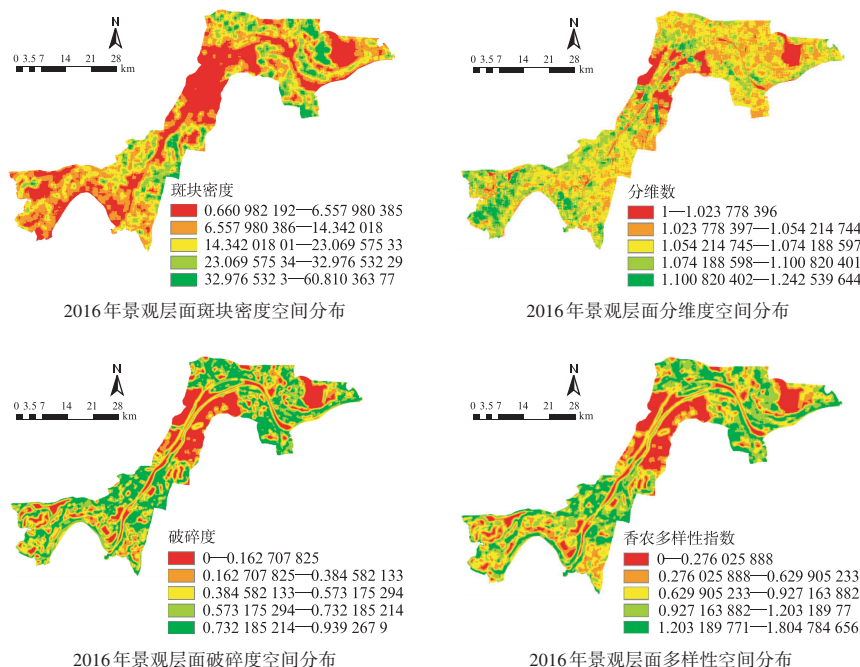


图5 滨江带整体生态格局评估

Fig.5 Assessment of the overall ecological pattern of the riverfront zone
资料来源:武汉华中科大城市规划设计研究院,武汉市规划研究院,2019。

人类活动对农林用地干扰显著，破碎度不断加深。

形状指数：2009—2016年间，分维度指数均低于1.33，且不断降低。表明斑块形状趋于简单化，人为干扰愈发显著。其中，农林用地斑块形状比水域更为简单，表明人类活动对农林用地的影响大于水域。

聚散性：2009—2016年间长江沿岸非建设用地斑块的破碎程度随时间变化而加深。2009—2016年间，绿地破碎度均约0.99，趋近于1，说明生态用地斑块分布极为破碎；水域破碎度由0.34上升至0.39，斑块完整度相对较高，但呈现逐年破碎趋势。

多样性：2009—2016年间非建设用地香农多样性指数增加，说明用地类型逐渐丰富，其中，非核心区斑块多样性远远高于核心区。

2.1.3 生态安全评估

(1) 概念内涵：生态安全是指在人的生活、健康、安乐、基本权利、生活保障来源、必要资源、社会秩序和人类适应环境变化的能力等方面不受威胁的状态，是包括自然、经济和社会于一体的复合人工生态安全系统。目前，学者们主要从总体层面、分要素（水、耕地、林地等）层面进行生态安全评估，前者将自然、经济、社会一般性指标纳入评估体系，后者重在从要素特征出发，选取的指标针对性较强，对具有典型生态要素的区域更为适用。

(2) 指标体系：由于研究范围内水要素、农林用地要素较为突出，且研究区范围行政边界不完整，因此，从分要素层面对研究范围内的水生态安全、农林用地生态安全进行评估（图6）。

(3) 评估结果（图7）

水生态安全评估：主要体现在水生态压力、水生态状态、水生态响应等方面。其中，水生态压力表现为土地利用与生境状况受人类活动的影响逐年显著。山水林田湖草等生态系统保护受到较大威胁，流域水文循环过程以及河流生物栖息地环境受到严重干扰，农业面源污染影响最为突出；水生态状态表现为水量时空分布不均，长江水质局部污染，生物

多样性下降；水生态响应表现为城市建设活动严重降低了水资源的自净能力。

洪水风险等级评估：主要体现在涨渡湖郊野区段以及长江新城段，洪灾风险相对较高；汉南金口郊野、江夏区及武钢左岭新城部分地区，洪灾风险相对较低；中心城区虽降雨量较高，但防洪标准较高，洪灾风险等级相对较低。

用地生态安全评估：在2009—2016年间，农林用地斑块密度、破碎度、分离度逐渐增加，导致水文调节功能逐步下降。同时，污染指数有所上升，单位耕地化肥负荷居高不下。

2.2 关键问题识别

以滨江带生态环境评估为基础，结合现状功能与空间布局，可以发现当前滨江带在保护与开发两个维度面临巨大挑战。

2.2.1 保护维度

(1) 生态用地斑块破碎化，总体生态格局完整性降低。长江沿线范围内现状生态用地占比达到68%，但是存在生态空间碎片化、孤岛化现象，大部分山、水、公园、绿地、林地等要素间缺乏有效的连接和沟通，整体生态保护和功能效益不足。

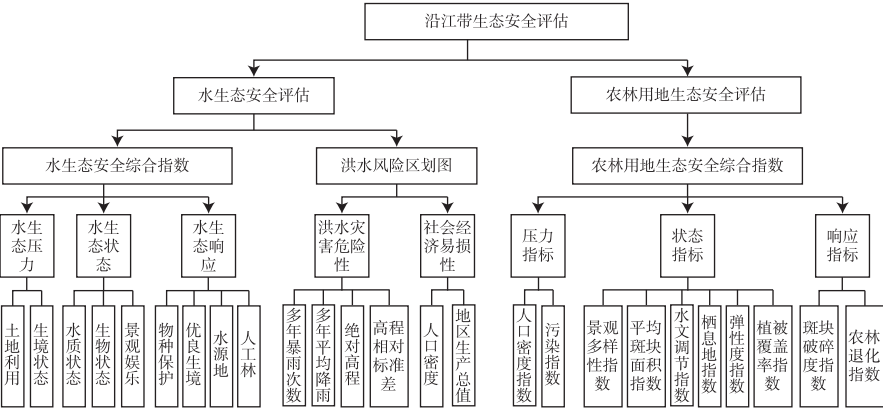


图6 滨江带生态安全评估流程

Fig.6 Process of ecological safety assessment of the riverfront zone
资料来源：武汉华中科大城市规划设计研究院，武汉市规划研究院，2019。

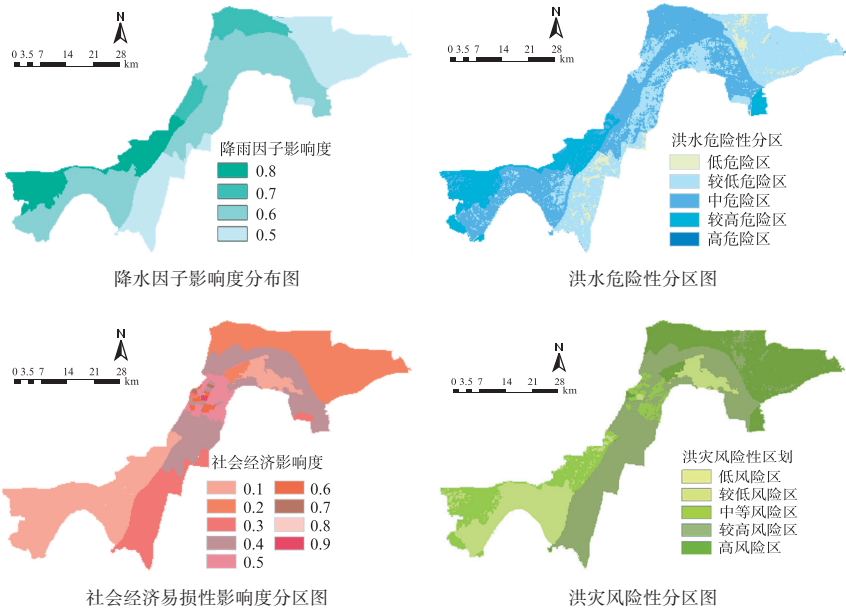


图7 滨江带生态安全评估示意图

Fig.7 Ecological safety assessment of the riverfront zone
资料来源：武汉华中科大城市规划设计研究院，武汉市规划研究院，2019。

(2) 山水林田湖生态要素减量比高。近20年来的快速发展,使武汉市的城镇面积增加显著,对生态空间造成大量侵占,山水林田湖草等生态系统保护受到较大威胁。

(3) 水生态安全及用地生态安全下降。人类活动和城市建设活动加剧了对武汉长江沿线水域岸线的侵蚀,导致其气候调节能力和净化水体能力下降,城区段污染指数上升。

2.2.2 开发维度

(1) 滨江带整体用地布局较为松散,沿江蔓延式发展阻碍了生态廊道。

(2) 滨江带国土空间管制体系尚待完善。由于对产业与空间发展缺乏准入条件引导,使部分滨江区段污染企业集中,破坏了生态环境,降低了国土空间利用效率。

(3) 沿岸一体的特色管控体系尚未形成。就整体景观而言,仍有较大提升空间。主城区建筑风貌特色缺失,新城区都市风貌特色不显,郊野区局部岸线建筑杂乱。

(4) 部分地区沿江交通的通达性不足,顺江、垂江道路体系有待进一步完善。

(5) 岸线利用上总体仍显粗放。在城市快速发展过程中,岸线利用与自然资源条件、城市腹地条件的矛盾日益突出。

3 保护利用目标及空间组织模式

3.1 保护与利用目标

总体愿景:立足自身生态发展格局,走生态优先、绿色发展之路,着力提升城市空间品质,建设长江大保护与绿色发展示范区。

(1) 生态目标:以建设“绿色滨江”为目标,突出滨江带生态格局的整体保护,强化生态要素与系统修复,逐步推进滨江带产业发展的绿色转型,着力构建科学合理的生态安全格局、城市化格局、农林业发展格局和自然岸线格局。

(2) 安全目标:以凸显“安全滨江”为目标,提高城市管网、排水防涝、消防、交通、污水和垃圾处理等基础设施的建设质量、运营标准和管理水平,消除产业安全隐患,提升农林用地生态安

全水平,增强城市防灾减灾能力,保障城市运行安全。

(3) 功能目标:以强化“服务滨江、智慧滨江、文化滨江”为目标,通过产业功能升级,突出滨江核心区段的服务功能;借助智慧科技力量,推进产业智造升级;融合历史文化资源,体现功能空间文脉。

(4) 景观目标:以体现“美丽滨江”为目标,立足地域特征、构建与自然融合的基质环境,传承民族特色、延续地方历史文脉,体现时代特点、反映发展先声。

3.2 功能及空间组织优化模式

(1) 对比世界大江大河大都市,其滨江(河)功能与空间组织模式可划分为“单岸侧重发展”和“一江两岸并重发展”两种类型。其中,“单岸侧重发展”型城市如纽约(哈德逊河)、南京(长江):“一江两岸并重发展”型城市如大巴巴黎都市区(塞纳河)、大伦敦都市圈(泰晤士河)、上海(长江)和武汉(长江)。

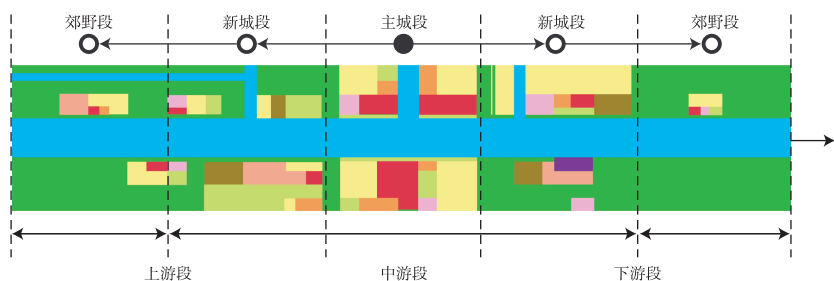


图8 武汉滨江带现状用地布局示意

Fig.8 Sketch map of the riverfront zone in Wuhan
资料来源:武汉华中科大城市规划设计研究院,武汉市规划研究院,2019.

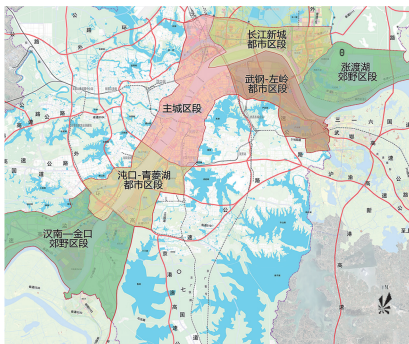


图9 滨江带分段示意图

Fig.9 Section diagram of the riverfront zone
资料来源:武汉华中科大城市规划设计研究院,武汉市规划研究院,2019.

(2) “一江两岸并重发展”型城市滨江带空间布局特点:城市发展中心临江,以江为轴,滨江带空间布局往往呈现明显的“核心主城段——中间新城段——边缘郊野段”的分区段特征。对照武汉滨江带,其空间格局表现为“以江为轴、南北并重”的特征;生态特色,体现了“江河交汇、河湖联通”的特点;功能特征,体现了明显的“主城服务、新城产业、郊野乡村”的空间特色(图8)。

(3) 耦合城市整体功能分布格局,构筑滨江带分段功能组织优化模式。以武汉滨江带现状生态环境与功能布局特征为基础,按照“主城、新城、郊野”区段划分(图9),提出“主城文旅商务集聚+新城智慧产业居住集中+郊野农林保育”功能组织优化模式。

主城区段优先发展现代服务业,大力发展金融、文化产业、现代物流、旅游会展等产业,改造提升传统商业、服务业,增强城市服务功能;新城区段要努力实现产业提档升级,重点培育科技

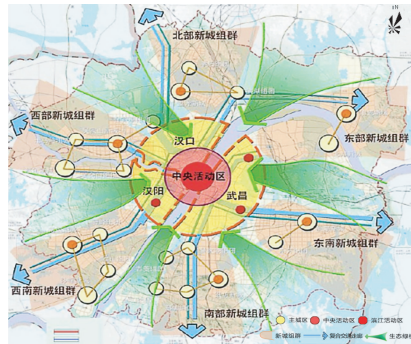


图10 武汉市2010版总规“1+6”空间结构示意

Fig.10 "1+6" spatial structure of Wuhan Comprehensive Plan 2010
资料来源:武汉市规划研究院,2010.

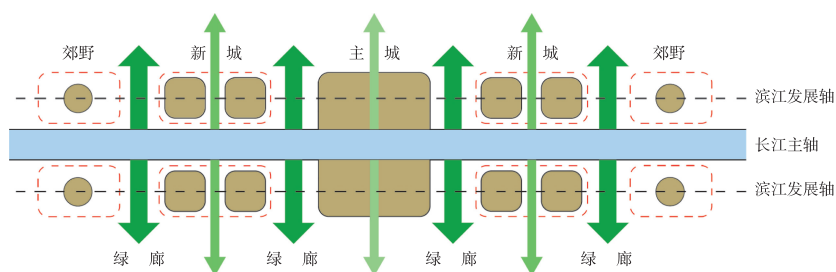


图 11 滨江带空间组织优化模式示意图

Fig.11 Schematic diagram of spatial organization optimization mode of the riverfront zone

资料来源：作者自绘。

创新类产业、智能制造、智慧物流，满足人民日益增长的美好生活需求；郊野区段要在满足生态安全与生态保育功能的基础上，大力发展生态农业、郊野旅游，提升乡村活力，实现乡村振兴。

(4) 契合城市整体空间结构，构筑滨江带空间组织优化模式。

武汉 2010 版总体规划中强化了“一核为主、多轴多心、轴楔相间”空间发展模式，其中，长江承担着城市通风道的主要功能（图 10）。

近 10 年以来，武汉沿江发展态势日益明显，长江主轴地位日趋突出。在“以江为轴，南北并重”布局基础上，滨江带分区段特色更为分明，因此，结合滨江带现状布局和功能优化，提出“轴廊结合，主城集聚+新城组合+郊野单元”的带状空间组织优化模式（图 11）。

轴廊结合：以长江为主轴，垂江方向强化以水系、生态绿化为主的蓝绿生态走廊，形成“水网绿网轴廊相间”的生态网络结构。

主城集聚：指主城发展较为成熟，空间布局相对集聚。

新城组合：邻近主城，以多功能产业与居住组团组合为主，间以自然生态网络，形成具有生态本底的功能组团组合。

郊野单元：以完整的生态基质为基础，间以独立开发单元布局，形成大开敞、小集中的郊野单元布局。

4 用途管控策略

与全域国土空间的全要素“分级分类”管控思路不同，滨江带管控需要结合滨江带自身范围、功能特色、空间布

局特点来看，其用途管控难点主要体现在保护性基础上的开发控制，因此管控还是需体现在“保护”与“开发”两方面。“保护”的途径是“分级分类”保护；“开发”的途径是“高质量开发”，即空间集聚、高效开发。滨江带用途与空间管控策略主要包括：格局管控、分区管控（顺江方向）、分带管控（垂江方向）、正负面清单管控。

4.1 格局管控

主要指保护格局与开发格局管控。

(1) 保护格局管控：围绕长江大保护战略要求，以解决生态系统化保护、品质化发展为基本导向，通过整体生态格局、生态要素与生态功能的保护性控制，结合分区段自然人文景观要素，突出江、河、湖、山、田、绿、城融合，建立从“框架保护——要素修复——功能引导”的生态保护和修复体系。

锚固生态保护格局：锁定长江大保护生态本底空间。以长江为核，以贯通长江的多条生态廊道为骨架，以涨渡湖、大东湖等功能片区为支撑，构建滨江带“一带多廊多片”的总体生态框架。在此基础上，落实省生态保护红线方案，划定基本生态控制线 1144km²，线内非法建设逐渐退出，实现“减量化”发展。

加强生态修复：打造碧水、青山、沃野、绿城。推进水体修复，促进水系贯通，实施大东湖等 7 片水网建设，新、改建花山渠等 37 条港渠；全面实施截污治污工程，确保重要水功能区水质达标率达 85% 以上；加强山体修复，重点针对 9 处破损山体，实施回填加固、植被恢复、功能发展等工程，受损山体治理

率达 100%；严格保护耕地，落实 450km²耕地保护目标，划定基本农田保护区，开展高标准农田建设和土地整治；完善城市绿化体系，以生态园林城市为目标，重点“增绿量”，新增迎鹤湖公园等约 50 余处市区级公园，均衡布局口袋公园，确保公园绿地 500m 覆盖率达到 90% 以上；加强“织绿网”，打造连续、成环、成网的“蓝绿网络”，构建“区域+城市+社区”绿道体系。

(2) 开发格局管控

按照“主城集聚+新城组合+郊野单元”的带状空间结构，控制主城区段建设规模，合理优化新城组团区位及规模，严格控制郊野区段开发单元区位及规模。从滨江带各区段规划指标统计中可知，主城区段尽管建设用地规模已达到 74.49%，但仍保留了 25.51% 的生态用地；新城区段的建设用地比例则降到了 36%—51% 左右，生态用地保留了 50% 以上；郊野区段建设用地维持在 20% 左右，生态用地占主导。

4.2 分区管控

(1) 分区功能管控：结合武汉长江岸线“保护与建设并重，分段分带差异化发展”的特点，按照“一轴三区六段”的总体结构，完善滨江带功能空间体系，优化提升长江主轴，引导“三区”“六段”差异治理，形成“主城升级+新城重构+郊野保育”为特色的武汉滨江带国土空间用途管制策略（表 3）。

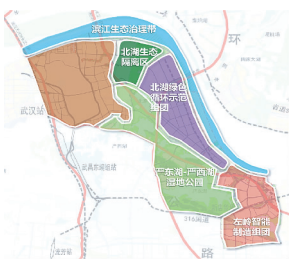
主城突出“商贸升级、绿廊串联”，推动商贸服务向精细、品质升级，串联景观廊道，打造活力、连续的魅力空间。

新城加强“动能升级、空间集聚”，建设现代都市板块，推动居住商业、先进制造业、仓储物流、港口码头组团发展，适当引导工业布局紧凑集约发展，严控企业污染排放。

郊野凸显“污染防治、生态保育”，加强水源地污染防治，修复“山湖相连、绿廊贯穿”的生态格局，打造“三生”共融的“郊野绿肺”，形成开敞空间。在满足生态安全要求的基础上，发展生态农业、郊野旅游，实现乡村振兴。

(2) 江滩公园分区管控：打造百里

表3 武汉滨江带分段景观特色
Tab.3 Landscape features of the Wuhan riverfront

区段名称	总体景观特色	具体内容	分段图示
汉南—金口郊野区段	保生态湿地、展郊野灵秀	金口山水古镇风貌 金口特色生态农业风貌 沉湖生态湿地风貌 汉南生态田园风貌 纱帽新城风貌	
沌口—青菱湖新城区段	显山水绿廊、展产业新姿	黄家湖科教新城风貌 湿地生态风貌 青菱湖滨江高智产业新城风貌 军山滨江居住新城风貌 沌口工业风貌	
主城区区段	显古今文化、展荆楚底蕴	汉阳文化古城风貌 武昌历史古城风貌 汉口近代历史风貌 现代城市中央活动区风貌 谏家矶现代服务展示风貌 谡口商贸物流功能区风貌	
长江新城区段	显绿城风貌、展科技创新姿	现代商务新城风貌 生态绿地风貌 宜居宜业新城风貌 未来智能创新城市风貌 现代港贸新城风貌	
武钢—左岭新城区段	塑湿地林带、构产业新貌	武钢转型都市风貌 滨湖蓝城生态风貌 左岭智能制造新城风貌 化工产业综合区风貌 北湖绿城风貌	
涨渡湖郊野区段	保生态湿地、展郊野灵秀	涨渡湖生态湿地风貌 生态特色小镇风貌 阳逻智造新城风貌 武汉航天产业园风貌 生态旅游风貌	

资料来源：武汉华中科大城市规划设计研究院，武汉市规划研究院，2019。

江滩公园。按照主城“城市阳台、文娱风情”，新城“游憩健身、休闲体验”，郊野“田园风光、生态体验”的特色定位，采取“分类差异打造、凸显桥头公园、新建改建结合、玉带串联珍珠”的

策略，营造“城绿相融、蓝绿交织、安全高质”的百里江滩公园。

(3) 江滩绿道分区管控：按照主城“文化娱乐道、历史风情道”，新城“都市休闲道、远足健身道”，郊野“郊野林

荫道、生态体验道”的特色定位，采取“顺江通、垂江连”的营建策略，打造“左右岸双绿道并行”的百里江滩绿道。

(4) 景观风貌分区管控：按照“一廊入画、两岸诗和、百年风华”的总体特色，将长江武汉段打造为世界级城市中轴滨江景观带、中国长江绿色生态廊道示范区，体现“一江多河交汇、山水田城交融、百里江滩连绵、滨江现代都市”的景观风貌。

主城景观风貌：根据主城区段现代新城、历史老城、滨江商务和服务展示的风貌分区，体现“两江四岸、古今交融”的景观风貌特色。

新城景观风貌：根据新城区段生态科普、滨江商贸、科技新城、生态湿地和工业产业的风貌分区，体现“蓝绿融城、科创新姿”的景观风貌特色。

郊野景观风貌：根据郊野区段生态湿地、古镇文韵、新城产业的风貌分区，体现“古镇新城、田园沃野”的景观风貌特色。

4.3 分带管控

在城市景观风貌上，分段体现了武汉文化、人工和自然景观风貌的结合，分带体现滨江带的景观层次性。分带与分段相结合，共同营造出差异化的滨江带景观风貌特色。垂江分带管控主要针对核心带、重点带和协调带三个层级（图12）。

核心带：完善滨江绿色开放空间，通过大规模整治沙石码头、水厂、污水厂、岸线，搬迁设施和各类建设，形成集“长江水体蓝线管控+岸线设施统筹管控+江滩林带（含江滩公园、江滩绿

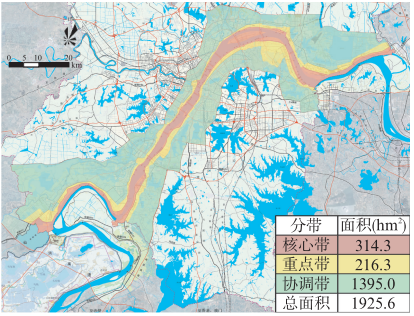


图12 滨江带分带示意图
Fig.12 Schematic diagram of zoned riverfront
资料来源：武汉华中科大城市规划设计研究院，武汉市规划研究院，2019。

表4 武汉滨江带分区/分带负面清单

Tab.4 List of positive and negative sides of Wuhan riverfront zone

	核心带	重点带	协调带
主城区段	主要以码头岸线整治为主	正面清单:轻工(食品制造)、城市道路与轨道交通设施、城镇基础设施及房地产、社会事业与服务业; 负面清单:除正面清单允许建设项目外,其他新建项目一律不予批准	
新城段/郊野区段	主要以码头岸线整治为主	负面清单:矿石开采、石化化工、钢铁、有色金属、黄金、轻工、纺织、建材、电镀 煤炭开采、新建及扩建常规燃煤火电机组、石化化工、钢铁、有色金属、黄金、建材、电池生产线(动力电池(不含铅酸电池)除外)	

资料来源:武汉华中科大城市规划设计研究院,武汉市规划研究院,2019。

表5 武汉滨江带化工产业分带管控清单

Tab.5 Management and control list of Wuhan Binjiang chemical industry zone

	核心带	重点带	协调带
化工产业分带管控	以码头岸线整治为主,坚决依法关停或搬离饮用水水源保护区范围内的化工企业装置	长江岸线1km范围内、饮用水水源保护区范围内的化工企业装置坚决依法关停或搬离,禁止在长江干流及主要支流1km范围内新建重化工及造纸项目,严控在长江沿岸地区新建石化和煤化工项目;所有新建项目全部进入园区	严格控制化工规模和排放总量,引导符合入园标准的企业搬迁入园,支持现有企业在等量或减量替代的前提下改造升级

资料来源:武汉华中科大城市规划设计研究院,武汉市规划研究院,2019。

道)管控+堤防道路管控”于一体的管控体系。

重点带:强化滨江天际线景观,以建筑风貌及竖向空间形态管控为主,调控建筑高度以营造优美的沿江风貌。

协调带:凸显“山水融城”的景观风貌,协调山水与城市整体空间风貌格局。

4.4 正负面清单管控

根据发改委《市场准入负面清单(2018年版)》,以及《产业结构调整指导目录(2011年编制,2013年修正,2018年修订)》,一律不批国家《调整目录》的淘汰、限制类项目,一律不批国家《市场准入负面清单(2018年版)》内的项目,以此为基础,制定分区、分带正面、负面清单。

(1) 分区分段产业正负面清单(表4)。

(2) 化工产业分带管控清单(表5)。

同时,依据各片区相关规划,以及《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》,确定每区段的产业发展及准入引导。

5 结论及讨论

基于用地GIS数据、遥感数据的空间测度分析表明,武汉城市滨江带开发与保护存在开发用地集中度低,山水林田湖生态要素减量比高,生态用地斑块

破碎化、总体生态格局不完整、水生态及用地生态安全性下降等突出问题。

“一江两岸并重发展”型城市滨江带空间格局多呈现“核心-边缘”模式,表现为主城区段、新城段、郊野区段明显的功能及空间异质性。滨江带开发与保护应立足于资源禀赋特征,实现功能目标、生态目标、安全目标及景观目标;契合城市整体空间格局,采用“主城文旅商务+新城智慧产业居住+郊野生态保育”的功能组织模式,“轴廊结合,主城集聚+新城组合+郊野单元”的空间组织优化模式;国土空间用途管控应采用开发与保护整体格局管控,顺江方向的主城、新城、郊野差异化分带管控,垂江方向的核心带、重点带、协调带层次性分带管控,以及正负面清单管控等四类管控方法。

需要指出的是,对大江大河沿线城市而言,不同江-城关系,其城市滨江带土地利用及空间组织模式也有差异,其管控内容有共性,管控侧重则有差异,因应势利导,差别引导。

感谢武汉市自然资源和规划局、武汉市规划研究院的合作与支持!感谢华中科技大学建筑与城市规划学院郑朝阳、张秋圆、王定、罗佳、李佳敏、彭雨晴、唐楷等同学的辛勤付出!

注释

- ① 2016年1月,习近平总书记主持召开推动长江经济带发展座谈会,强调推动长江经济带发展必须从中华民族长远利益考虑,把修复长江生态环境摆在压倒性位置,共抓大保护、不搞大开发。
- ② 2016年10月由国家发展改革委制定的《长江经济带发展规划纲要》形成了“生态优先、流域互动、集约发展”的思路,提出了“一轴、两翼、三极、多点”的空间发展格局。
- ③ 2017年7月由环境保护部、发改委、水利部共同制定的《长江经济带生态环境保护规划》提出了建设和谐长江、健康长江、清洁长江、优美长江、安全长江的目标。
- ④ 2018年4月,在主持召开第二次长江经济带发展座谈会时,习近平总书记强调,推动长江经济带发展,前提是坚持生态优先,把修复长江生态环境摆在压倒性位置,逐步解决长江生态环境透支问题。
- ⑤ 2017年8月,《湖北省长江大保护九大数据行动方案》出台,明确实施森林、湖泊湿地生态修复、生物多样性保护、工业污染防治和产业园区改造、城镇污水和垃圾处理设施建设、农业和农村污染治理、江河湖库水质提升、重金属及磷污染治理、水上污染综合治理等九大治本工程,力争在3—5年内显著改善长江湖北段生态环境。
- ⑥ 2018年6月出台的《湖北省贯彻落实习近平总书记深入推动长江经济带发展座谈会上重要讲话精神行动方案》提出,要扎实推进“三水共治”,做好“生态修复”文章;打好“十大标志性战役”,做好“环境保护”文章;落实“十大战略性举措”,做好“绿色发展”文章。
- ⑦ 鄂政发[2018]24号文件提出,2020年12月31日前,完成沿江1km范围内化工企业关改搬转;2025年12月31日前,完成沿江1—15km范围内的化工企业关改搬转;同时,严格产业政策,沿江1km内禁止新建化工项目和重化工园区,沿江15km范围内一律禁止在园区外新建化工项目;淘汰落后产能,严控过剩行业新增产能。
- ⑧ 详见2017年9月出台的《中共武汉市委市政府关于共抓长江大保护的实施意见》。
- ⑨ 详见2018年4月出台的《武汉建设长江大保护与绿色发展示范区实施方案(2018—2021)》。

参考文献 (References)

[1] 鲍海君,徐保根.生态导向的土地整治区空间优化与规划设计模式——以嘉兴市七星镇为例[J].经济地理,2009,29(11):1903—1906. (BAO Haijun, XU Baogen. Planning mode for land remediation based on ecological priority: a case of Qixing town of Jiaxing[J]. Economic Geography, 2009, 29(11): 1903—1906.)

- [2] 蔡佳亮, 殷贺, 黄艺. 生态功能区划理论研究进展[J]. 生态学报, 2010, 30(11): 3018-3027. (CAI Jialiang, YIN He, HUANG Yi. Ecological function regionalization: a review[J]. Acta Ecologica Sinica, 2010, 30(11): 3018-3027.)
- [3] 曹慧, 胡锋, 李辉信, 等. 南京市城市生态系统可持续发展评价研究[J]. 生态学报, 2002(5): 787-792. (CAO Hui, HU Feng, LI Huixin, et al. Evaluation of sustainable development of urban ecosystem in Nanjing city[J]. Acta Ecologica Sinica, 2002(5): 787-792.)
- [4] 曹俊文, 李湘德. 长江经济带生态效率测度及分析[J]. 生态经济, 2018, 34(8): 174-179. (CAO Junwen, LI Xiangde. Measurement and analysis of ecological efficiency of Yangtze River economic belt[J]. Ecological Economy, 2018, 34(8): 174-179.)
- [5] 杜耘. 保护长江生态环境, 统筹流域绿色发展[J]. 长江流域资源与环境, 2016, 25(2): 171-179. (DU Yun. Protecting the eco-environment, and striving for the green development in the Yangtze River basin[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2016, 25(2): 171-179.)
- [6] 樊杰, 王亚飞, 陈东, 等. 长江经济带国土空间开发结构解析[J]. 地理科学进展, 2015, 34(11): 1336-1344. (FAN Jie, WANG Yafei, CHEN Dong, et al. Analysis on the spatial development structure of the Yangtze River economic belt[J]. Progress in Geography, 2015, 34(11): 1336-1344.)
- [7] 千靓, 邓雪媛, 郭光普. 高密度城区滨水生态空间规划管控与建设指引研究——以上海市黄浦江和苏州河沿岸地区为例[J]. 城市规划学刊, 2018(5): 63-70. (GAN Jing, DENG Xueyuan, GUO Guangpu. Planning control strategies and development guidelines for waterfront ecological space in high density urban area: take water front area along Huangpu river and Suzhou creek in Shanghai as examples[J]. Urban Planning Forum, 2018(5): 63-70.)
- [8] 何宜庆, 陈林心, 周小刚. 长江经济带生态效率提升的空间计量分析——基于金融集聚和产业结构优化的视角[J]. 生态经济, 2016, 32(1): 22-26. (HE Yiqing, CHEN Linxin, ZHOU Xiaogang. Spatial econometric analysis of the eco-efficiency promotion of the Yangtze River economic zone: from the perspective of financial agglomeration and industrial structure optimization[J]. Ecological Economy, 2016, 32(1): 22-26.)
- [9] 黄娟, 程丙. 长江经济带“生态优先”绿色发展的思考[J]. 环境保护, 2017, 45(7): 59-64. (HUANG Juan, CHENG Bing. Thinking on the green development of the Yangtze River economic belt "ecological priority"[J]. Environmental Protection, 2017, 45(7): 59-64.)
- [10] 贾良清, 欧阳志云, 赵同谦, 等. 安徽省生态功能区划研究[J]. 生态学报, 2005(2): 254-260. (JIA Liangqing, OUYANG Zhiyun, ZHAO Tongqian, et al. The ecological function regionalization of Anhui province[J]. Acta Ecologica Sinica, 2005(2): 254-260.)
- [11] 蓝希, 刘小琼, 郭炎, 等. “长江经济带”战略背景下武汉城市水环境承载力综合评价[J]. 长江流域资源与环境, 2018, 27(7): 1433-1443. (LAN Xi, LIU Xiaoqiong, GUO Yan, et al. Comprehensive evaluation of urban water environmental carrying capacity in Wuhan under the context of the Yangtze River economic belt strategic[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2018, 27(7): 1433-1443.)
- [12] 黎夏, 叶嘉安. 遗传算法和GIS结合进行空间优化决策[J]. 地理学报, 2004(5): 745-753. (LI Xia, YEH A G O. Optimal spatial search using genetic algorithms and GIS[J]. Acta Geographica Sinica, 2004(5): 745-753.)
- [13] 李华旭, 孔凡斌, 陈胜东. 长江经济带沿江地区绿色发展水平评价及其影响因素分析——基于沿江11省(市)2010-2014年的相关统计数据[J]. 湖北社会科学, 2017(8): 68-76. (LI Huaxu, KONG Fanbin, CHEN Shengdong. Evaluation of green development level of Yangtze River economic belt and analysis of its influencing factor——based on the relevant statistical data of 11 provinces (cities) along the river from 2010 to 2014[J]. Hubei Social Sciences, 2017(8): 68-76.)
- [14] 李宗尧, 杨桂山, 董雅文. 经济快速发展地区生态安全格局的构建——以安徽沿江地区为例[J]. 自然资源学报, 2007(1): 106-113. (LI Zongyao, YANG Guishan, DONG Yawen. Establishing the ecological security pattern in rapidly developing regions——a case in the AYRAP[J]. Journal of Natural Resources, 2007(1): 106-113.)
- [15] 简雪芹, 方创琳, 宋吉涛. 基于生态导向的城市空间优化与功能组织——以天津市滨海新区临海新城为例[J]. 生态学报, 2008, 28(12): 6130-6137. (LIN Xueqin, FANG Chuanglin, SONG Jitao. Spatial optimization and function organization of city based on ecological priority: a case of Linhai new town in Tianjin Binhai new area[J]. Acta Ecologica Sinica, 2008, 28(12): 6130-6137.)
- [16] 刘洋, 蒙古军, 朱利凯. 区域生态安全格局研究进展[J]. 生态学报, 2010, 30(24): 6980-6989. (LIU Yang, MENG Jijun, ZHU Likai. Progress in the research on regional ecological security pattern[J]. Acta Ecologica Sinica, 2010, 30(24): 6980-6989.)
- [17] 蒙莉娜, 郑新奇, 赵璐, 等. 基于生态位适宜度模型的土地利用功能分区[J]. 农业工程学报, 2011, 27(3): 282-287. (MENG Lina, ZHENG Xinqi, ZHAO Lu, et al. Land-use functional regionalization based on niche-fit model[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2011, 27(3): 282-287.)
- [18] 彭建, 吴健生, 蒋依依, 等. 生态足迹分析应用于区域可持续发展生态评估的缺陷[J]. 生态学报, 2006(8): 2716-2722. (PENG Jian, WU Jiansheng, JIANG Yiyi, et al. Shortcomings of applying ecological footprints to the ecological assessment of regional sustainable development[J]. Acta Ecologica Sinica, 2006(8): 2716-2722.)
- [19] 孙洪波, 杨桂山, 苏伟忠, 等. 沿江地区土地利用生态风险评价——以长江三角洲南京地区为例[J]. 生态学报, 2010, 30(20): 5616-5625. (SUN Hongbo, YANG Guishan, SU Weizhong, et al. Ecological risk assessment of land use in the area along Changjiang River: a case study of Nanjing, China[J]. Acta Ecologica Sinica, 2010, 30(20): 5616-5625.)
- [20] 王维, 张涛, 王晓伟, 等. 长江经济带城市生态承载力时空格局研究[J]. 长江流域资源与环境, 2017, 26(12): 1963-1971. (WANG Wei, ZHANG Tao, WANG Xiaowei, et al. Spatial and temporal pattern of urban ecological carrying capacity in Yangtze River economic zone[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2017, 26(12): 1963-1971.)
- [21] 王伟霞, 张磊, 董雅文, 等. 基于沿江开发建设的生态安全格局研究——以九江市为例[J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18(2): 186-191. (WANG Weixia, ZHANG Lei, DONG Yawen, et al. On ecological security pattern based on regional development along the Yangtze River——taking Jiujiang as an example[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2009, 18(2): 186-191.)
- [22] 吴传清, 黄磊. 长江经济带绿色发展的难点与推进路径研究[J]. 南开学报(哲学社会科学版), 2017(3): 50-61. (WU Chuanqing, HUANG Lei. The difficulties and approaches of green development in the Yangtze River economic belt[J]. Nankai Journal (Philosophy, Literature and Social Science Edition), 2017(3): 50-61.)
- [23] 吴建寨, 赵桂慎, 刘俊国, 等. 生态修复目标导向的河流生态功能分区初探[J]. 环境科学学报, 2011, 31(9): 1843-1850. (WU Jianzhai, ZHAO Guishen, LIU Junguo, et al. River eco-regionalization oriented by ecological restoration[J]. Acta Scientiae Circumstantiae, 2011, 31(9): 1843-1850.)
- [24] 武汉华中科大城市规划设计研究院, 武汉市规划研究院. 武汉长江大保护滨江带空间规划[R]. 2019. (Wuhan Huazhong University of Science and Technology Urban Planning and Design Institute, Wuhan Planning & Design Institute. Spatial planning of the Yangtze River protection zone in Wuhan[R]. 2019.)
- [25] 武汉市规划研究院. 武汉市城市总体规划(2010-2020)[R]. 2010. (Wuhan Planning & Design Institute. The comprehensive planning of Wuhan (2010-2020)[R]. 2010.)
- [26] 徐海贤, Robin Tomson, 陈闽齐, 等. 基于区域协调发展的苏州沿江空间发展战略研究[J]. 城市规划学刊, 2005(6): 76-80. (XU Haixian, TOMSON R, CHEN Minqi, et al. Spatial strategy based on coordination development in riverside area in Suzhou[J]. Urban Planning Forum, 2005(6): 76-80.)
- [27] 张荣天, 焦华富. 长江经济带城市土地利用效率格局演变及驱动机制研究[J]. 长江流域资源与环境, 2015, 24(3): 387-394. (ZHANG Rongtian, JIAO Huafu. Urban land use efficiency pattern evolution and driving mechanism in the Yangtze River economic belt[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2015, 24(3): 387-394.)
- [28] 周冯琦, 陈宁. 优化长江经济带化学工业布局的建议[J]. 环境保护, 2016, 44(15): 25-30. (ZHOU Fengqi, CHEN Ning. Suggestion on improving the spatial distribution of chemical industry in Yangtze River economic zone[J]. Environmental Protection, 2016, 44(15): 25-30.)

修回: 2020-06