

基于生态修复理论的长江岸线林带景观营造

——以扬州市江都经济开发区沿江区域林带景观规划设计为例

The Landscape Construction of the Forest Belt along the Yangtze River Bank Based on Ecological Restoration Theory

—Take the Forest Belt Landscape Planning along Yangzhou Jiangdu Economic Development Zone Riverside as an Example

宋安琪 季心蕙 赵 兵*
SONG Anqi JI Xinhui ZHAO Bing*

文章编号: 1000-0283 (2020) 03-0071-05
DOI: 10.12193/j.laing.2020.03.0071.012
中图分类号: TU986
文献标识码: A
收稿日期: 2019-11-09
修回日期: 2020-01-02

摘要

林带作为具有防护作用的带状植物群落, 是统一长江两岸景观风貌, 发挥生态修复功能的有效方式。本文简要阐述生态修复的概念, 梳理总结出指导长江岸线林带景观营造的方法, 作为探索扬州市江都经济开发区沿江区域林带景观规划设计的理论基础。探讨如何有效地将生态修复理论与沿江区域林带景观设计相结合, 并利用对应的生态修复方法架构沿江两岸的林带景观, 以达到景观设计与生态修复理论的有机统一。

关键词

风景园林; 林带景观营造; 生态修复; 长江岸线

Abstract

Forest belt, as a protective zonal plant community, is an effective way to unify the landscape on both sides of the Yangtze river and give play to the ecological restoration function. This paper briefly expounds the concept of ecological restoration and summarizes the methods to guide the landscape construction of the forest belt along the Yangtze river coastline. It also serves as the theoretical basis for exploring the landscape planning and design of the forest belt along the Yangtze river in the Jiangdu economic development zone. This paper discusses how to effectively combine the ecological restoration theory with the landscape design of forest belt along the river, and how to use the corresponding ecological restoration method to construct the landscape of forest belt along the river, to achieve the organic unity of landscape design and ecological restoration theory.

Key words

landscape architecture; forest landscape construction; ecological restoration; Yangtze river shoreline

宋安琪

1996年生/女/安徽合肥人/南京林业大学风景园林学院在读硕士研究生/研究方向为风景园林规划与设计(南京210037)

季心蕙

1994年生/女/江苏徐州人/南京林业大学风景园林学院在读硕士研究生/研究方向为风景园林规划与设计(南京210037)

赵 兵

1968年生/男/浙江杭州人/博士/南京林业大学风景园林学院教授, 博士生导师/研究方向为风景园林规划设计、绿地系统规划、生态规划(南京210037)

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: zhbml0118@njfu.edu.cn

随着经济社会的快速发展和两岸人类活动的影响, 长江沿岸的生态系统受到了严重的污染和破坏, 沿江两岸的景观风貌整体呈现出过度开发的工业景象和林木破坏的杂乱现象。改革开放以来, 长江岸线从分散利用向全面开发利用转变^[1], 沿江产业迅速布局, 建设用地急剧扩张, 集聚散布的码头、工厂以及废弃地造成一系列长江岸线生态问题。长江岸线资源是不可再生的战略资源, 其开发利用和生态保护对沿江地区的经济和社会发展具有重要意义。为贯彻落实习近平主席“共抓大保护、不搞大开发”的战略要求, 扬州市江都经济开发区开展沿江区域林带规划与景观风貌提升工作。本文旨在总结长江岸

线林带景观营造方法，以此加强长江岸线的生态资源保护，实现长江岸线资源的永续利用和沿江地区的可持续发展。

1 长江岸线生态问题剖析

长江岸线指长江沿线一定范围内的水域和陆域空间，是水域和陆域的结合带^[2]。长时间的岸线演变过程加上不合理的岸线开发形式使得长江岸线主要包括的湿地、农田、建筑业以及废弃地产生较多的生态问题^[3]，主要有以下四方面：

(1) 交界区域生态污染严重。许多沿江城市生活区与长江之间被港口、工厂隔离，两者交界区域往往是土地使用和管理充满冲突的区域^[4]，工厂港口产生的空气污染物、气味污染物、尘土污染物影响到景观与城市居民休闲。

(2) 用地环境污染加剧。长江的用地污染主要来源于三个方面：工业废水与生活污水的污染，建筑业废弃地垃圾污染；农业废水的污染，包括化肥农药污染、畜禽养殖业污染、农业固体废弃物等；航运量激增带来大量船舶废水废油排放的污染。

(3) 开发无序造成林木及湿地资源破坏严重。长江岸线原本生态环境良好，林木资源丰富且森林覆盖率较高，湿地面积大且保存良好，近些年由于工业经济的发展，长江岸线林带断带现象明显。过度密集的港口建设、临江工业开发不当占用生态林和湿地空间使其生态功能丧失，长江两岸生物多样性降低，植物群落结构单一，严重危害长江水质和水生生物生存。

(4) 硬质驳岸影响水生生态系统。硬质驳岸切断了驳岸土壤与河湖水体之间的物质交换，污染物降解途径减少，初期雨水形成的径流夹带有地表沉积的污染物质进入长江产生水质污染，相比于生态驳岸减少了水生植被的种植面积，加剧水土流失^[5]。

针对以上长江岸线常见问题，目前国内多在沿江构建长江岸线生态防护景观林带，以形成沿江风光带。本文尝试总结长江岸线林带景观的营造方法，以探索扬州市江都经济开发区沿江区域的林带景观规划设计。

2 长江岸线林带景观营造理论及方法

2.1 生态修复理论

生态修复主要是指遭到破坏的生态系统在进行实践活动中，结合物理修复、化学修复或利用人工工程技术措施，遵循

自然规律，利用自身的恢复调节能力重建生态平衡^[6]的过程。目前，生态修复理论在风景园林设计领域中被广泛运用于矿山废弃地、河流、农田、湿地等人为干扰因素较大的用地。众多专家学者利用生态修复的理念和技术，将各种类型的景观实例与可行性高的风景园林设计方法结合起来，积极探索新的实施路径。

长江岸线林带景观营造是指在长江沿江两岸一定范围内，营建具有多层次、多树种、多色彩、多功能、多效益的带状森林景观^[7]。林带所形成的生态廊道可以修复景观破碎化，是长江岸线主要发挥风貌提升作用的结构功能性景观。与传统的将生态修复理论引入某一特定用地类型的设计方法不同，长江沿岸景观风貌包含多种性质的用地类型，为了使长江沿岸景观风貌既统一又各具特色，必然要针对不同的用地类型，选择与其相适应的生态修复技术进行设计。长江岸线林带景观营造在生态修复理论的指导下，不仅能够实现对自然环境的恢复改造，同时能将这种改造与当地民众生活状况的改变，以及城市经济转型等社会发展相结合。由此可见，生态修复包括自然与社会两个方面的内容^[8]。

2.2 景观营造方法

(1) 生态湿地——固土护坡、林带重建。沿江废弃农田和呈自然原始状态区域可通过退耕还林的形式恢复、改造或重建湿地景观，重要节点打造滨江湿地公园。沿江滩涂湿地设置植被缓冲带拦截入河污染物，提供连续多样的生境；内陆湿地挖掘沟渠、坑塘调节地表径流，沿水田边界构建系统的林网保持水土，防风固沙；湿地公园内为防止水体富营养化利用生态浮岛技术种植种类丰富的树岛加强生境异质性^[9]。

(2) 工业美化——景观修补、绿化改造。沿江继续运作的工厂生产空间常会造成视觉上的厚重感，在厂前区、生产区、生活区等不同工业厂区环境见缝插针进行景观修补，种植植物组团，有效改善工业区域景观效果^[10]；工业厂区内现存的乡土植物资源可以适应恶劣的生长环境，是今后绿化改造中的优良植物树种，可以用来建造花园或创造自然野趣的林带景观^[14]。

(3) 污染治理——棕地修复、水土防治。沿江区域内闲置废弃的厂房可能已经成为被污染的棕地，可根据政府要求保留或拆除工业遗存物，利用棕地修复技术以土方量为基准营造地形，阻隔雨水接触棕地，种植适宜植物林催化降解土



1. 江都经济开发区沿江区域岸线改造范围图

壤中的有机污染，构建棕地再生景观系统；对于运作中的工厂，其周边空气污染、扬尘严重，集中式污染使得沿江区域景观断裂、土壤裸露，可在工厂周边设计宽度为9 ~ 30 m的多功能林带，作为生态缓冲带拦截、减弱气雾漂移^[11]；以稠密草皮作为缓冲带植被下的地表覆盖物，通过首次过滤—二次下渗—三次下渗，完成植物过滤过程，截留地表径流中的沉积物和地下水中的污染颗粒。

(4) 生态农业——绿色间作、农田防护。沿江区域内陆农田留下面源污染，植被单一，生态稳定性较低，对于此类用地可根据用地性质改变或修复现有农田，营造农田防护林^[12]。垂直于主风方向选择适应立地和土壤情况的木本植物成排种植林带，既能提供合适的遮阴且不产生抑制作物生长的化学物质，在保护间作作物的基础上完善生态系统，丰富景观层次；在农田两侧修建防风带，密度保持在30% ~ 40%之间，通过减少侵蚀、改善小气候、保持土壤湿度降低大风对农作物的破坏等提高产量^[11]。

3 江都经济开发区沿江区域林带景观规划设计

3.1 项目概况

江都经济开发区位于长三角最具活力的经济区域带，地处江苏省扬州市的东部，属于苏中沿江地区，距离上海约250 km，距离南京、“苏锡常”地区约100 km，是上海辐射长江以北区域路径中的重要节点。沿江区域规划改造岸线总长

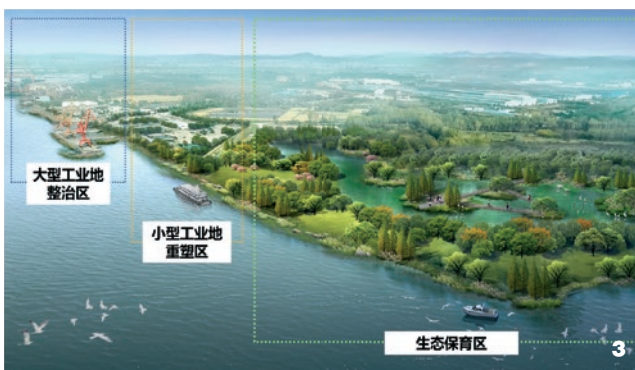
度约20 km，其中夹江线西至大桥镇与仙女镇交界处约7 km，长江段约13 km，改造范围为陆地与岸线垂直距离1 km范围内（图1）。沿江两段囊括了森林、滩涂、工业、湿地等多种用地类型，是一条生态问题较多的岸线。项目对沿江区域重要节点进行生态修复，同时串联滨江防护林带形成丰富错落的长江沿岸生态林带景观。

3.2 调研分析

通过对沿江区域岸线改造范围的调研分析可知，沿江生态本底类型丰富，包括废物堆积处和建筑业、湿地、自然植被天然林、港口码头和农田等景观风貌类型。各类型用地生态问题繁杂，比如建筑垃圾地污染严重渗入地底；沿江湿地丰富，有芦苇滩涂形成多样季相景观；乡土植物形成天然的植被林；港口码头虽然按照相关规定予以拆除，但地面硬化程度较高；沿江水热资源丰富，内陆农田土壤肥沃。调查区内的植物群落多以次生发育及人为抚育为主，受周围环境及人为活动干扰影响严重^[13]。沿江区域现状存在多家大型企业，主要是造船、特钢、水泥生产及配套的物流开发区。大型重工业企业虽多，但是岸线占比小且分布集中，整体岸线以原生态为主，复绿潜力大，可塑性强。

3.3 规划分区与节点设计

根据场地现状，结合生态红线划分图与沿江产业布局图，



2. 沿江区域林带规划类型分区图
3. 沿江区域林带规划分区效果图

归纳总结出不同性质的景观类型分区。针对典型节点，结合生态修复技术应用于不同类型的分区中，在此基础上优化沿江区域林带植物群落，打造长江最美岸线。

根据江都经济开发区土地利用图，可将规划设计场地分为三种性质的景观类型分区：生态保育区、大型工业地整治区、小型工业地重塑区（图2~图3）。针对不同分区，采取不同的生态修复技术。

（1）生态保育区。包括生态红线划分区域和生态环境良好区域，现多为农业湿地、滩涂湿地等生态本底保存较好、人工干扰性较低的区域。规划设计重点在于注重场地的生态效应，在保护现有的生态基础上优化生态系统，使其发挥生态源的功能，旨在依托生态修复的关键技术，构建沿江湿地生态本底。此区域具体措施：建立滨江防护林带，同时结合滨江湿地公园内的植物设计模拟重建自然生境。

（2）大型工业地整治区。包括中海工业、大江化工等占地面积大且不易变更用地性质的区域，多为集聚运作中的码头和工厂。此区域林带设计重点在于隔绝运作工厂的污染，大工厂前后均设置林带以隔离交界区域与滨江。此区域具体措施：优化植物配置，对工厂内外空间进行景观修补，创造优美的厂区生产环境与和谐的江岸工业风貌。

（3）小型工业地重塑区。包括上位规划中预计用地清退、废弃工业用地等区域，现多为已废弃关闭的小型工厂。此区域滨江林带设计无需隔离工厂，重点是保留绿化和废弃的建筑与构筑物，营造若隐若现的后工业景观。此区域具体措施：在移除小规模、重污染的落后企业基础上，通过棕地修复技术

塑造后工业景观。

为达到沿江岸线整体生态修复重建，各分区林带相互连接形成整体的绿色廊道，将沿江的湿地公园、观光农园、居住区等用地串联起来，形成有效提升沿江两岸景观风貌的风光带（表1）。

4 结语

长江沿江两段囊括了森林、滩涂、工业、湿地等多种用地类型，是一条生态问题较多的岸线。基于生态修复理论的林带景观设计充分响应了“打造长江最美岸线”的需求，通过对沿江区域不同类型土地状况进行区分，针对不同用地类型进行生态修复，同时串联滨江防护林带形成丰富错落的长江沿岸生态林带景观，优化沿江区域林带植物群落，有效提升长江景观风貌。

参考文献

- [1] 韩博, 金晓斌, 项晓敏, 赵庆利, 林金煌, 洪长桥, 金志丰, 胡静, 周寅康. 基于“要素—景观—系统”框架的江苏省长江沿线生态修复格局分析与对策[J]. 自然资源学报, 2020, 35(01): 141-161.
- [2] 江慧, 陈惟肖. 江苏省长江岸线管控分区与措施研析[J]. 环境影响评价, 2019, 41(04): 16-19.
- [3] 陈辉, 钱海峰, 蒋本虎, 张友才. 长江南京段河岸带生态修复思路及技术体系研究[J]. 江苏水利, 2018(01): 32-35.
- [4] 段学军, 王晓龙, 徐昔保, 黄群, 肖飞, 梁双波, 张继飞, 邹辉. 长江岸线生态保护的重大问题及对策建议[J]. 长江流域资源与环境, 2019, 28(11): 2641-2648.

表1 不同景观类型分区生态修复技术

景观类型分区	生态修复技术	原景观剖面图	修复后剖面图	生态修复效果
生态保育区	建防护林带和自然生境			
大型工业地整治区	优化植物、景观修补			
小型工业地重塑区	棕地修复			

[5] 徐红波, 江敏嘉, 张娜. 长江九江段林业生态修复工程现状及对策[J]. 国土绿化, 2019(11): 49-50.

[6] 梁彩彤. 基于生态修复理论的城市棕地景观规划设计研究[D]. 济南: 山东建筑大学, 2019.

[7] DB44T1109-2013, 生态景观林带作业设计技术规范[S]. 广州: 广东省质量技术监督局, 2013.

[8] 吴鹏. 生态修复法律概念之辨及其制度完善对策[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2018, 18(01): 40-46.

[9] 罗晶. 组合式生态浮岛生态修复技术在湿地公园富营养化水体修复中的应用[J]. 节能, 2019, 38(10): 112-113.

[10] 冯俊颖. 工业厂区环境绿化美化设计[J]. 中国科技信息, 2013(19): 24-25.

[11] Bentrup G. 保护缓冲带: 缓冲带、廊道和绿色通道设计指南[M]. 美国: 农业部森林局南方研究站, 2008.

[12] 丁雪梅, 张红艳. 农田防护林的营造[J]. 新疆农业科技, 2009(03): 80-81.

[13] 刘昉勤, 黄致远. 江苏省植被区划[J]. 植物生态学与地植物学学报, 1987(03): 226-233.

上海青树园艺植保有限公司

本公司是一家从事草坪化学除草、园艺植保技术服务的专业化公司。本公司研制的“能”字系列草坪专用除草剂, 可有效防除马尼拉、日本结缕草、百慕大、马蹄金及高羊茅等草坪中的各种恶性杂草。公司为客户提供上门察看草情、制定除草方案及送货上门等优质、快捷、高效的服务。用我们的优势和技术助您拓展市场、共创辉煌。

草坪除草
请找青树

地址: 上海市闵行区中春路8888弄5号704室 邮编: 201101
电话/传真: 021-64613462 13003171851