

基于地域环境基因的生态网络构建方法

——以长三角生态绿色一体化发展示范区为例

徐进

上海同济城市规划设计研究院有限公司

摘要：针对生态网络如何突显地域环境特色的难题，本文提出了基于地域环境基因的规划设计新方法。首先从自然特征着手识别提取地域环境基因，其次对承载地域环境基因的生态空间进行修复和优化，最后以该类生态空间为核心对城乡空间布局进行分类导控，强化生态空间的在地性，塑造具有地域特色的生态网络。并以长三角生态绿色一体化发展示范区为对象，实践基于地域环境基因的生态网络构建方法。

关键词：地域环境基因；生态网络；规划设计方法
【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.18.026

引言

2019年12月，党中央、国务院正式印发的《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》中明确提出建设长三角生态绿色一体化发展示范区（以下简称“示范区”）。示范区作为实施长三角一体化发展战略的先手棋和突破口，其首要使命便是实践新时期城乡空间规划新理念、打造高质量永续发展的“样板间”。（王凯，2020）

示范区位于江南水乡的核心地区，拥有自然与历史文化高度融合的生态系统，而传统生态网络构建方法往往是基于生态敏感性、网络连接度等抽象量化分析，较少考虑生态网络的在地性特征。地域环境基因作为不同地域城镇建设与自然环境之间互动过程中人们长期的空间组织经验的积淀（王树声，2016），是人工环境与自然环境相融合所形成的长期稳定的生态空间基本范式。通过地域环境基因识别提取和生态空间分类导控，可以避免采用统一的模式面对千差万别城乡生态空间的弊端（段进，2019），强化生态空间的在地性，塑造具有地域特色的生态网络。

笔者团队尝试从突出示范区的自然特征着手，在识别地域环境基因的基础上，有针对性地进行不同类型水网生态空间的修复和优化，强化以水为核心的生态空间对城乡空间布局的约束和引导作用，降低开发建设对生态环境的影响，为示范区高质量发展构筑了坚实的生态绿色底板。

一、“地域环境基因”相关理论研究

“基因”一词最早由丹麦植物学家约翰森（W. Johanson）在《精密遗传学原理》一书中正式提出，用于指代决定生物体性状的遗传信息载体，其储存着指导生物体孕育、生长、凋亡等过程的全部信息。20世纪50年代，美国学者阿尔弗雷德·克劳伯（Alfred L. Kroeber）和克莱德·克拉克洪（Clyde Klukhohn）提出了“文化基因”的假说。“文化基因”并非指生物学意义的真实存在，而是借鉴了生物进化论的隐喻，将关注点放在了社会学、史学和文化人类学领域。在上述理论

的影响下，基因在城市研究领域获得了广泛的关注，国外学者把基因分别应用到村落空间形态中和城镇历史景观及空间布局中。泰勒（Taylor）探索了运用基因分析研究了村落空间形态特征并提炼出核心基因。康泽恩（Conzen）则在城镇历史景观与空间布局研究中应用了景观基因概念。20世纪90年代，我国学者刘沛林将“文化基因”的概念与人文地理等相关学科的实践研究相结合，首次提出“景观基因”概念。随后，周保华提出的“城市基因”，对影响城市特质的内在决定因素进行研究。王树声提出了“城市山水风景基因”，认为城市与自然山水共构关系决定了城市的山水风景基因。段进、黄宗胜等人提出了“空间基因”，将城市空间环境研究视角从物质空间的“建成形式”转向其背后的“深层结构”。虽然这些概念及其关注点不尽相同，但都是基于文化基因视角揭示城乡物质空间形态形成背后的逻辑，使规划设计在现代社会的发展中适时的应变，真正做到文脉的传承。本文提出的地域环境基因是从文化基因视角研究生态网络，聚焦于自然环境与人类活动如何相互影响作用形成自然与历史文化高度融合的生态系统。

二、示范区的地域环境基因识别

太湖流域水网密布，农田、湿地、林地等主要生态资源的分布与大小水体紧密关联，主要市镇和村落多傍水而建，基于圩田系统的河湖水网是江南水乡城镇得以形成、发展和兴盛的自然基础，是展现水乡生活、文化、景观的“地域环境基因”（赵霞，2018）。规划首先需要从复杂的水网形态中提炼出独特的、相对稳定的空间组织模式，为地域特征基因的解析评价和传承导控奠定基础。

示范区规划范围内现状河湖水面占比20.3%，主要包括湖、荡、漾等面状水域和河、塘、浦、泾、浜等线状水系，呈现出“大湖片+湖荡片+河网片+溇港片”的水网整体格局。梳理不同片区的水网空间肌理特征，解析其对应的地域环境基因，具体如图1所示。

三、示范区生态空间的现状问题

示范区地处太湖流域东部的碟形洼地，河网稠密、湖荡广布，生态环境质量较好，是长三角城市群的生态核心，具有区域洪涝调蓄、水源涵养、气候调节等多种重要生态服务功能。但近年来城镇无序扩张和乡村规模建设使原有的以水网主导的地域环境基因遭到严重破坏，引发了一系列生态环境问题。

（一）城镇拓展蚕食水网空间，水面率减少，连通度降低

城镇建设空间的拓展逐步蚕食河港湖荡生态空间，造成水域面积大幅度减少，使示范区逐渐丧失江南水乡的地域环境基因。根据示范区历年高清遥感影像图片中

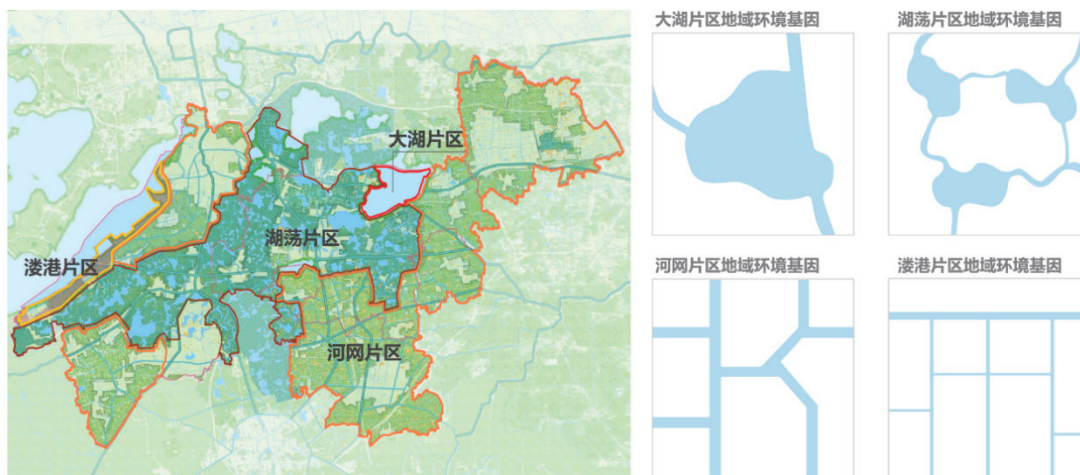


图1: 示范区的地域环境基因识别

读取数据显示, 1984年至2019年期间, 城镇建设用地由290km²增加至670.54km², 城镇建设用地比例由12%增加至27.8%, 水面面积由850km²缩减至707km², 水面率由35%下降至29.3%。此外, 被侵占的河道、湖荡也使示范区水网的整体连通度降低, 导致水体间流动性减弱, 水体水质呈下降趋势。

(二) 受人类活动影响, 林地、湿地等生态系统遭到破坏

生态系统也受人类干扰影响明显, 示范区森林覆盖率约为5.7%, 与上海市2035年总体规划目标森林覆盖率达到25%以上水平相差甚远, 也低于全国22%的平均水平, 区域整体水源涵养、气候调节等功能正在下降(刘新宇, 2019)。同时, 耕地、林地、湿地破碎度呈上升趋势, 无法形成基于地域环境基因组生态要素体系的空间布局整体特征。

四、基于地域环境基因的生态网络构建策略

为解决上述生态空间问题、维系生态本底, 在识别“水网”这一重要地域环境基因的基础上, 将该地域环境基因特点和未来生态空间需求进行匹配, 使承载地方特征的水网基因牢牢锚固在新的生态空间结构中。本次规划的生态空间结构在传承地域环境基因的基础上, 以核心水系为统领, 组织形成“一条环太湖生态带、一个生态保育核心、两条生态廊道、四类水乡基底分区”的生态骨架, 锚固蓝绿共生、城水相融的自然生态格局。

规划还基于示范区不同水网片区的地域环境基因, 有针对性地进行河湖生态体系修复, 提出以水为核心的蓝绿空间中生态要素体系的分类优化策略, 并通过生态空间体系对城乡空间布局进行差异化的引导和约束, 塑造极具地方特色的水乡生态空间环境。

(一) 理水为要, 修复河湖水网生态体系

规划首先需要给河湖以充足空间, 以完善水系统网络格局、提升水质自净机能为出发点, 修复河湖生态体系。根据前述的不同水网片区的基因特征解析, 分别对不同类型水网提出修复策略, 并明确了相应的水面率控制指标(如表1), 使整个示范区乃至周边流域实现最大限度地“活水畅流”, 保障水面率稳中有升。

表1 四类水网片区水面率控制指标

	大湖片区	湖荡片区	溇港片区	河网片区
水面率	80%-90%	40%-45%	15%-20%	12%-15%

湖荡片区通过适度扩展边界, 贯通湖荡与主要河流的连接通道, 使每个湖荡至少有3个接口接入水网系统, 提升湖荡生态系统的连通性和稳定性, 打造串珠成链的湖荡水网模式; 河网片区重点引导支级河道的连通与导流, 增强河网片的水系统动力, 改善水环境质量, 构建引排顺畅的河网体系(苏蓉蓉, 2019); 溇港片区主要通过恢复部分次干溇港、毛细水系, 重塑完整的溇港系统, 恢复城市和太湖之间的生态缓冲和水利调蓄空间(赵霞, 2018); 大湖片区保持现有水面面积, 恢复与周边水系连通性。(如图2)

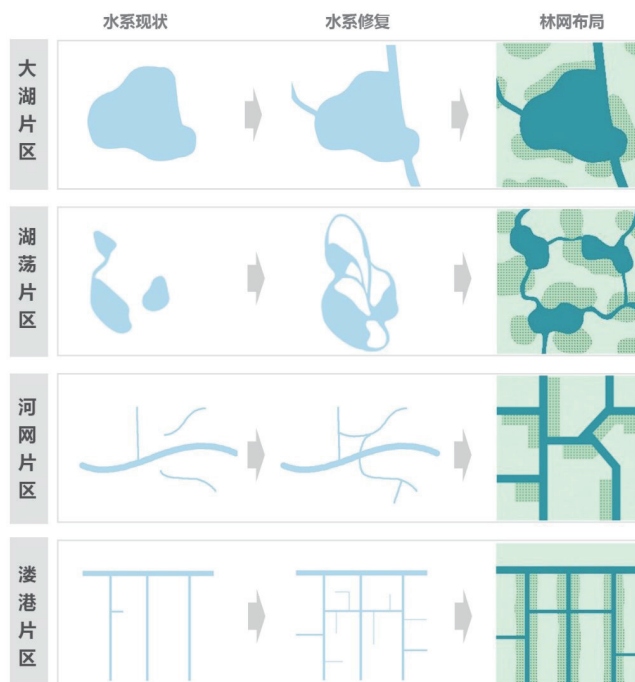


图2 基于四类水网片区的地域生态基因提出的生态修复策略

(二) 以水为脉，优化生态要素体系布局

规划对林地、湿地、农田等生态要素布局进行了分类引导，使林地、湿地、农田和水网能更好地耦合形成整体生态系统。以林地为例，不仅在整体层面对内森林公园进行了建议性布局，还在微观层面基于四类水网片区的地域环境基因分别提出了相应的林地布局模式，大湖周边成环、湖荡区域成团、河网沿岸成网、溇港两侧成带（如图2）。

规划还针对四类水网空间提出了生态单元优化引导。如河网生态单元要求在保证其农业生产的同时，强调生态调蓄功能，增加林田复合比例，建设防护林与生态缓冲林带，增加湿地等生态调蓄空间，恢复该地区历史上“林泽”的自然特色。而湖荡区生态单元则通过缩减圩区增加调蓄面积，进行湖荡生态化改造，退人工筑生态，增加林田复合比例，湖荡间生态功能较强的岛洲作为生态空间控制。

(三) 水绿为基，差异化引导建设发展

规划以生态网络格局为框架，基于不同水网片区的地域环境基因，对示范区内的城镇建设空间进行控制和引导（如图3）。环太湖生态带、生态保育核心和生态廊道等重要生态空间范围内，规划以主导减量区为主，以恢复生态本底，重塑水乡风貌为发展目标。其他生态空间则根据四类水网空间的基因特征进行调整，如河网片区和溇港片区以存量更新区为主，通过提升土地价值，改善人居环境；湖荡片区则是适度减量区和微增量区并存，适度减量区通过土地规模集聚，减少生态干扰，微增量区则是通过导入增长触媒，增强区域活力；而大湖区范围内几乎无建设空间。定量化控制方面，规划对不同类型的水网片区提出了相应的建设用地比例指标，如湖荡区建设用地比例为10.6%，溇港区建设用地比例为17.3%，河网区建设用地比例为39.8%。

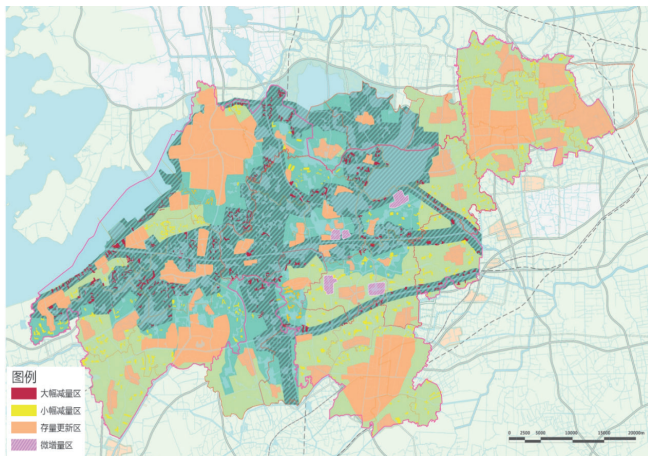


图3 基于四类水网片区的地域环境基因提出的示范区建设用地发展布局图

五、结语

本文以长三角生态绿色一体化发展示范区规划为例，对基于地域环境基因的生态空间优化方法进行梳理，从表征江南水乡地域特色的地域环境基因识别，到传承地域环境基因的生态网络构建，最后基于地域环境基因对各类生态空间和建设空间的分类引导与约束，为构建具有地域特色的生态网络提出有效的规划路径，以期为更多地区的规划实践提供些许启示与参考。

参考文献

[1] 段进，邵润青，兰文龙，刘晋华，姜莹. 空间基因[J]. 城市规划，2019，No. 043（002）：14-21.

[2] 刘新宇，胡静，沈爱萍. 长三角生态绿色一体化发展示范区生态环境管理机制研究[J]. 中国发展，2019，000（006）：1-5.

[3] 苏蓉蓉，罗坤，周国锋. 长三角一体化背景下环淀山湖地区高质量发展路径研究[C]// 2019中国城市规划年会.

[4] 邵润青，段进，钱艳，王里漾，姜莹. 空间基因：驻留地方记忆的规划设计新途径——南京原近代民国首都机场案例[J]. 规划师，2020，v. 36；No. 319（19）：40-46.

[5] 王凯，闫岩，朱碧瑶. 新理念下的国家战略地区规划[J]. 城市规划学刊，2020（6）：49-56.

[6] 王树声. 中国城市山水风景”基因”及其现代传承——以古都西安为例[J]. 城市发展研究，2016（12）.

[7] 赵霞，陶诗琦，汤芳菲. 基于文脉的大尺度乡村地区发展空间对策研究——以湖州市南太湖特色村庄发展规划为例[J]. 城市规划，2018，42（11）：11-21.

[8] 黄宗胜，王志泰，龚镛，向卉文，赵明伟，刘逸夫，张二威，向杏信，代富红. 空间基因相关研究进展[J]. 华中建筑，2020，38（11）：4.

[9] 张振龙，陈文杰，沈美彤，等. 苏州传统村落空间基因居民感知与传承研究——以陆巷古村为例[J]. 城市发展研究，2020，27（12）：6.

[10] 胡最，刘沛林，邓运员，等. 传统聚落景观基因的识别与提取方法研究[J]. 地理科学，2015，35（12）：7.

[11] 刘沛林，刘春腊，李伯华，等. 中国少数民族传统聚落景观特征及其基因分析[J]. 地理科学，2010，030（006）：810-817.

[12] 周保华. 同质化背景下城市基因的挖掘及研究方法初探——以宁波东部新城为例[J]. 北京规划建设，2012（6）：4.

作者简介：徐进，1987.5，女，汉族，四川，硕士研究生，工程师，研究方向：低碳生态规划。