

生态水利理念在城市滨水河道规划设计中的实践路径

严莹莹 周楠

盐城市水利勘测设计研究院有限公司 江苏盐城 224000

摘要：本文针对城市滨水河道规划设计中存在的生态功能弱化和功能协同不足的问题，提出提升滨水空间规划设计的科学性和持久性的解决方案。以生态水利理念为指导，构建“前期调研-核心设计-后期运营”的实践路径，在前期调研中构建“水文-生态-社会”的多维度基线评价指标体系；核心设计中，提出河道形态的生态化、水质改善和水循环的优化以及生态廊道连通的设计策略；并在后期运行维护建立“智能监控+协同管护”机制。这一实践路径的实施能够有效地恢复河道的生态功能，达到防洪、生态和景观的协同作用，从而保证河道的长期稳定运行。
关键词：生态水利理念；城市；滨水河道；规划设计；实践

作为城市生态系统重要载体的滨水区，其规划设计的好坏，直接关系到城市的生态安全、生活质量和文化传承。相关行业研究表明，目前我国大部分城市的滨水河道生态功能受损严重，部分城市的硬质护岸比例超过50%，造成了河流生态廊道连通性不足、水生生物生境碎片化等突出问题。基于“尊重自然规律，统筹生态与功能”这一核心逻辑，生态水利理念将生态修复、水文调控、景观营造和民生服务于一体，可促进滨水河道由“单一工程设施”向“复合生态空间”转变，对提升城市生态韧性和宜居性具有重要的现实意义^[1]。

一、城市滨水河道规划设计的现实痛点

（一）生态功能层面

1. 水文过程割裂

城镇化背景下，传统河道设计多采用截弯取直、硬化护岸（如混凝土直岸坡等），直接阻断了河道与地下水垂向水力交换，造成基流补给不足，枯水期容易断流。同时，人为拉直河道破坏了天然水文节律，原有曲折河道所形成的浅滩深潭等微地貌消失，水流流速均一化，不仅减弱了河道对雨洪的调蓄能力，也破坏了水生生物赖以生存的生境，造成水文-生态系统联动断裂。

2. 水质污染严重

城市滨水区面临着“点源+面源污染”的双重压力，部分城市雨污分流系统不健全，城市生活污水和工业废水经管网漏洞直接排放入河，造成COD、氨氮等污染物浓度超标，严重影响城市居民生活用水安全。在雨季，雨水径流携带着城市地表沉积物、农药残留和生活垃圾等非点源污染物进入河流，进一步加剧了水环境的污染。

另外，河流的流动性差，自净能力差，长期积累容易引起水体富营养化，从而引起水体富营养化，造成水体黑臭，严重破坏了河流的生态平衡和城市生活环境^[2]。

3. 生物多样性衰退

传统的砌石、混凝土等硬质护岸材料单一，表层光滑，缺少土壤层和孔隙结构，不利于水生植物附着，造成挺水和沉水植物数量锐减。同时，切弯取直后河道空间破碎，阻断了生物迁移通道，使鱼类和底栖动物失去了适宜的觅食和繁殖场所。再加上水环境污染加剧，河流生态系统承载力降低，生物群落结构简单化，优势种单一化，局部特有种消失，生态系统稳定性和自修复能力显著下降。

（二）规划设计层面

1. 功能协同不足

当前部分城市滨水河道规划设计中存在着“功能偏倚”的问题，或过分强调防洪安全，以“高堤硬护岸”为设计理念，轻生态修复和景观营造，造成“孤立的防洪通道”。如，为了追求景观效果，修建了大量的亲水步道、人造喷泉等设施，而没有考虑到雨洪调蓄、水质净化等核心功能，甚至通过硬化路面增加地面径流，加剧城市内涝。这种“单一功能优先”的设计模式，造成了防洪、生态、景观和民生等多个功能相互割裂，不能形成协同效应，难以适应高质量发展的需要。

2. 地域适应性差

许多城市在滨水河道规划设计上盲目照搬外地经验，没有充分结合当地气候、水文、地质等特点制定有针对性的规划方案：北方干旱缺水城市忽略生态用水需求，

照搬南方多雨城市“大水面”设计，造成河道长期缺水，生态功能得不到发挥。南方多雨城市在暴雨频发的情况下，并没有强化排涝能力，而是效仿北方城市狭窄河道，增加了内涝风险。同时，由于缺乏对当地乡土树种和文化特征的考虑，引入外来植物造成生态入侵，或者采取与本土文化脱节的景观样式，弱化了其地域识别和文化承载功能。

3. 长效管护缺失

城市滨水河道规划设计和后期运营管理存在着“脱节”现象，在设计阶段没有考虑到运营的便利性和成本，如选择难养护的植物品种生态护岸，或者智能监测设备的布设位置不合理，增加了后期维护的难度。一些城市的管理责任没有明确，造成了市政、环保和水务等部门职责重叠，相互推诿，出现问题没有及时解决；此外，由于管护资金投入不足和专业管理人员匮乏，造成了生态护岸植被退化、人工湿地堵塞、监测设备失效等问题频发，导致河道生态功能难以长期保持，甚至出现“治理-退化-再治理”的恶性循环。

二、生态水利理念下城市滨水河道规划设计的实践路径

(一) 前期调研：构建“多维度基线评估”体系

1. 水文与水资源评估

水文与水资源评估中须围绕“自然水文过程保护”这一核心，进行系统的河道水文基础数据收集。重点对多年来水流量、枯水期最小流量、洪峰流量和水位变化进行监测，确定流域水资源承载力阈值。在此基础上，通过分析流域内降水、蒸发、下渗等水循环环节的时空分布特征，评估河流生态基流保障能力，判断河流是否存在断流和水资源浪费。同时，结合城市水资源调控规划，测算河流生态补水需求，识别河流生态补水来源（如再生水、雨水、洪水等）和补水时段，为“保持天然水文脉动”和“保障生态用水”提供数据支撑，确保规划方案符合可持续利用的要求^[3]。

2. 生态与环境评估

生态环境评估需以河流生态系统完整性为重点，建立多指标综合评价体系。在生物多样性的维度上，研究河流中鱼类、底栖生物、浮游生物等水生生物的种类、数量和生境分布情况，确定敏感区域（如产卵场、洄游通道等），并对河流生态系统中的生物多样性进行分析。在环境质量方面，通过对水体pH、溶氧、COD、氨氮等水质指标的监测，评价水体的污染水平和自净能力，

解析点源、面源污染类型和扩散途径。在土壤和植被两个维度上，通过对河岸带土壤理化性质（有机质含量、渗透性等）、原生植被群落结构（优势种、盖度等）的调查，判断水土流失风险和植被退化程度。同时，对河流生态系统进行综合评价，确定河流生态系统受损的“短板”，确定下一步修复方案的优先级。

3. 社会与功能评估

社会功能评估中需要在“生态价值”和“社会需求”之间进行权衡，理清河道与城市的相互作用。一方面，通过调研周边居民对滨水空间功能需求（休闲娱乐、文化体验、科普教育等），并结合城市公共空间规划，判定目前存在的功能缺口（如亲水设施缺失、文化展示缺失等）。在此基础上，分析河道与城市交通、市政设施的衔接关系，评估滨水空间可达性（步行道、自行车道覆盖率等）和配套设施兼容性（如污水管网接入情况）。同时，充分挖掘河道的历史文化内涵（古河道、水利等），对其保护和活化利用潜力进行评价，以保证后续规划在满足居民日常生活需求的同时，传承城市滨水文化，达到“生态-社会-文化”的价值协同。

(二) 核心设计：落实“生态优先、功能复合”

1. 河道形态与护岸设计

河道形态设计遵循“仿自然曲折性”的原则，避免“直线化裁弯取直”，保留或修复自然弯曲、浅滩、深潭等河道形态，形成“深潭-浅滩”相间的纵断面结构，为水生生物提供多样化的生境。同时，放弃传统的硬混凝土结构，改为生态护岸，根据河岸坡度和水文条件，选择合适的护岸方案：缓坡段采用“植被固坡+抛石护脚”，采用乡土草本、灌木等植物根系，提高土壤稳定的同时，为生物提供栖息空间。在陡坡地段，可采用“格宾网+生态袋”相结合的结构形式，填充当地土和种子，使护岸与自然环境融为一体。另外，在护岸设计中还需要预留“生态缝隙”，设置鱼道和蟹洞等生物通道，以保证水生生物的洄游和栖息需要，达到“护岸安全”和“生态功能”的统一。

2. 水质改善与水循环设计

水质改善和水循环设计中，可通过整合物理、生物和生态学等多种技术手段，构建健康的水循环系统。在物理层面上，设置前置塘和沉淀池，拦截地表径流中的泥沙和悬浮颗粒；在生物学层面上，通过人工湿地（如表层流湿地、潜流湿地等），利用水生植物（芦苇、菖蒲等）和微生物的净化作用，实现对水中污染物的降

解。在生态方面，推广“海绵城市”技术，沿江两岸建设透水铺装、植草沟渠、雨水花园等，促进雨水的下渗和净化，减少非点源污染入河。在此基础上，优化河道水循环系统，设置生态泵站，实现河道水体与再生水、雨水、洪水等资源的合理配置，形成“蓄-滞-渗-用-排”水循环闭环，提高水动力性和自净化能力，改善河道水质^[4]。

3.生态廊道与景观设计

生态廊道设计的核心是“连通性”，构建“河道—河岸—城市绿地”的生态网络。沿河道纵向延伸，保留10m以上的连续河岸植被带，选用乡土乔木、灌木、草本等植物构筑复层植被，为鸟类和昆虫提供觅食和栖息的场所；横向连接城市公园和绿地等生态斑块，以生态栈桥和绿道为载体，打破道路和建筑对生态廊道的阻隔，实现“蓝绿空间”的无缝连接。在景观设计中，要避免过度的人为化，以“自然景观为主，人文景观为辅”为原则，将生态教育要素（如生态解说牌、湿地科普区等）结合起来，并在原有的木栈道和浅水滩涂上设置低干预性亲水设施，以满足居民亲近自然的需要。

（三）后期运维：建立“长效化监测与管护”机制

在后期维护中，需构建“智慧监测+协同管理”长效机制，以“可持续生态功能保障”为核心。在智慧监测方面，依托物联网技术，构建多维感知网络，实时获取水质（溶解氧、COD、氨氮）、水文（流量、水位、流速）、生态（植被覆盖率、生物密度）等关键指标，并通过大数据平台进行动态分析和风险预警，当指标超过生态阈值时，自动启动响应流程，确保问题及时发现和处置。在保护机制方面，建立“政府主导，专业机构实施，公众参与”的合作机制：政府制定保护标准和考核细则，

把生态指标达标率作为评价的核心；由专业机构负责日常维护工作，如植被修剪，水循环调节，设施维护等，避免人为干预对生态平衡的破坏；同时，建立公众监督平台，对生态异常状况进行及时反馈，形成多元共治的局面，确保河道生态系统的长期稳定运行，持续发挥水文调控、生物栖息、人居服务等多方面的综合功能。

结束语

综上所述，将生态水利理念运用于城市滨水河道的规划设计，对于改善城市生态环境，促进城市可持续发展，具有重要的现实意义，既提高了滨水空间的生态功能，又增强了城市生态系统的稳定性与适应性。随着我国城市化进程的加快，生态水利思想在我国的推广和应用将越来越广泛，通过不断的实践与创新，“生态水利”的理念有望为城市滨水空间的可持续利用提供强有力的支撑，为城市居民创造更好的居住环境。

参考文献

- [1] 陆帅, 吴悦禾. 城市河道治理工程中生态水利设计理念的运用探究[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2025(1): 169-172.
- [2] 刘春萌. 滨河绿化带景观设计分析——以上海徐汇东上澳塘岸线环境提升工程为例[J]. 花卉, 2025(8): 70-72.
- [3] 闭庆东. 水利工程河道治理与生态水利技术分析[J]. 区域治理, 2025(15): 0100-0102.
- [4] 孙凤丹, 李冉. 绿色低碳时代下的滨水城市公园景观规划设计研究——以猎人角南海滨公园为例[J]. 工业设计, 2025(1): 65-68.