

基础设施景观化视角下堤防岸线空间设计策略研究 ——以武汉市武金堤为例

Research on the Spatial Design Strategy of Urban Embankment from the Perspective of Infrastructure Landscape —Taking WuJin Embankment of Wuhan as an Example

李 军 罗维洋 张娅薇*
LI Jun LUO Weiyang ZHANG Yawei*

基金项目:
国家自然科学基金委员会一般项目“鄂西少数民族传统村落文化景观保护研究”(编号: 19BSH097)

文章编号: 1000-0283 (2020) 12-0070-07
DOI: 10. 12193/j. laing. 2020. 12. 0070. 011
中图分类号: TU986
文献标识码: A
收稿日期: 2020-08-25
修回日期: 2020-10-30

李 军
1962年/女/湖北武汉人/武汉大学城市设计学院教授/研究方向为城市规划与设计、城市设计、城市空间形态研究、历史城市保护规划(湖北武汉 430072)

罗维洋
1995年/男/湖北孝感人/武汉大学城市设计学院硕士在读/研究方向为城市规划与设计、城市设计、城市空间形态研究、历史城市保护规划(湖北武汉 430000)

张娅薇
1976年/女/湖北武汉人/武汉大学城市设计学院副教授/研究方向为城市规划、城市设计、历史城市保护、环境行为与城市空间、可持续城市空间形态、建筑设计(湖北武汉 430072)

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

摘要

大多数城市堤防岸线是以防洪为单一目标的市政灰色基础设施, 往往仅注重其功能性与工程性, 而忽略了其重要的生态与景观价值, 从而导致了生态破坏、景观硬化、活力不足等一系列问题。本文从基础设施景观化的视角出发, 针对堤防岸线当前存在的问题, 从生态、景观和空间3个维度提出堤防岸线空间优化的设计策略, 并将此策略运用于武金堤堤防岸线环境整治项目中。

关键词

堤防岸线; 景观基础设施; 生态性; 景观性; 空间性

Abstract

Most urban embankments are municipal gray infrastructures with the single goal of flood prevention, which often only focus on their functionality and engineering, while ignoring their important ecological and landscape values, resulting in a series of problems such as ecological damage, hardening of the landscape and lack of vitality. From the perspective of infrastructure landscaping, this paper proposes a design strategy for the optimization of embankment space from the three dimensions of ecology, landscape and space in response to the current problems, and applies this strategy to environment improvement of WuJin embankment.

Key words

embankment; landscape infrastructure; ecology; landscape; spatiality

城市的堤防岸线空间是指城市陆地与水体之间的过渡缓冲空间^[1], 不仅承担着城市防洪的功能, 且具有保持自然生态与提升城市景观的重要作用。但是, 目前大多数堤防岸线是以防洪为单一目标的市政灰色基础设施^[2], 其建设往往片面强调功能性和工程性, 忽略其生态与景观价值, 从而导致城市堤岸空间环境出现了一系列消极问题: (1) 由于城市堤防建设的影响, 使得原有的滨水生态用地被开发成基础设施用地, 原生滩岸被开垦为农业空间, 进而造成自然生态环境的破坏; (2) 堤防设施作为硬化人工构筑物, 通常尺度巨大、色彩灰暗、外形粗陋, 与滩岸自然景观风貌难以协调, 造成较大的视觉冲击, 景观观赏性较差; (3) 单一防洪功能的堤防岸线空间往往缺乏公共活动空间的配

置，从而降低了空间的公共性，导致空间活力不足。针对上述问题，本文尝试从基础设施景观化视角出发，将堤防岸线防洪基础设施作为景观载体，提出空间设计改造策略，以期为城市基础设施的景观化转型提供参考与借鉴。

1 基础设施景观化概念的来源与阐释

1.1 基础设施景观化概念的来源

基础设施景观化理念起源于绿色基础设施概念与景观基础设施概念，其核心观点在于强调基础设施具有城市景观的潜质^[3]。20世纪90年代中期，美国首次提出绿色基础设施的概念。绿色基础设施起源于可持续发展理念^[4]，也是实现精明增长的重要方法^[5]。其核心是构建多尺度的绿色空间网络，将绿色空间融入城市空间，创造可持续、绿色生态的居住环境^[6]。景观基础设施是美国学者加里·斯特朗（Gary Strang）在1996年首次提出，不仅传承了绿色基础设施的基本原则与发展目标，而且从多个角度对其内涵进行了延伸和拓展^[7]（表1）。当前国内对景观基础设施概念的解读大致分为两个层面：宏观层面上，将景观作为指导和调整城市绿地系统和城市生态网络结构的绿色基础设施；微观层面上，将城市灰色基础设施进行生态景观化处理，并融入城市生态网络结构^[8-9]。

基础设施景观化是以景观基础设施理论为基础，强调从景观角度重新认知基础设施的潜在功能与作用，主要体现于3个方面：发挥基础设施的生态功能，促进基础设施与生态环境的协调共生；强化基础设施的景观功能，促进基础设施融入城市景观体系；以基础设施为空间载体，形成服务于公共活动的城市空间体系。

1.2 基础设施景观化的阐释

1.2.1 生态性层面

从基础设施“生态性”层面来看，是指以城市生态保护与修复为目标，对基础设施进行生态化设计与改造，使其具有生态服务功能，成为城市生态系统的重要组成部分。对于新建基础设施，应保护现有的生态系统，最大化减少破坏；对于现状基础设施，应运用生态化方法，修复现有退化的生态系统，促进自然生态功能的恢复。

1.2.2 景观性层面

从基础设施“景观性”层面来看，是指对基础设施进行景观化改造，充分发挥其景观功能，体现美学价值。宏观上，将景观作为“黏合剂”，协同整合城市中的基础设施，构

表1 绿色基础设施和景观基础设施对比分析表

		绿色基础设施	景观基础设施
提出时间		20世纪90年代中期	1996年
功能	生物	✓	✓
	文化	✓	✓
	多功能	✓	✓
尺度	国土	✓	✓
	区域	✓	✓
	社区	✓	✓
	建筑	✓	✓
空间	物质		✓
	生物	✓	✓
	文化		✓
共同点	原则	可持续发展	
	目标	将自然空间融入城市空间	
不同点		强调自然资源保护，以公园、绿带和生态网络为主要形式的开放空间体系 ^[10]	关注景观与基础设施的内在关联，涉及社会的各种基本组成模块 ^[11]

建一体化的城市景观基础设施系统^[12-13]；微观上，对基础设施进行景观化改造，增强基础设施的景观功能，协调基础设施与周边自然与人文景观的关系，实现灰色基础设施向景观基础设施的转变^[14-15]。

1.2.3 空间性层面

从基础设施“空间性”层面来看，是指对基础设施进行功能复合化改造，使其由单一功能转变为多功能的城市公共活动空间。因此，应以基础设施的基本功能为中心，拓展相适应的其他功能，引入多样化的公共活动，形成特色城市公共空间，进而融入城市公共活动空间体系。

2 堤防岸线景观化的空间设计策略

2.1 因循原态——堤岸自然化改造，恢复生态功能

遵循基础设施的生态性原则，采取适应性堤岸生态修复方法，进行自然化生态化改造。常见的方法包括：(1) 将“灰色”岸线改造为“生态”岸线，创造适宜动植物生活的环境。如在布法罗河湾休闲带项目中，将河岸改造成软质的缓坡，这样不仅能增加河道的蓄水量，而且能适应植物的生长和动物的栖息；(2) 通过清除入侵生物和种植适应环境的乡土植物，进行滩岸空间的生态修复。如哈尔滨群力新区生态湿地公园景观方案设计中，从湿地的健康生态系统出发，植物种植以天然本土植物为主，建立完好健康的植物群落，充分发挥原生湿地的生态效益。

2.2 因地制宜——提炼地域特色主题，营造多元堤岸景观

依托地域自然与文化景观资源，提炼设计主题，对堤岸空间进行景观化改造。在宏观系统层面上，依据堤岸不同区段景观特征，设计不同主题的景观风貌区，如重庆万州长江二桥滨水生态公园景观设计中，根据不同季节不同时间段的滨水水位线设计了公共游乐区、生态护坡区、自然滩涂区3层主题景观体验区。在设施节点层面，对堤防设施进行艺术化改造。如荷兰东斯尔德大坝项目中，在堤坝高地上利用蛤壳和蚌壳组成大尺度的黑白相间的有韵律图案，形成大地艺术景观作品。

2.3 因势利导——拓展空间功能，导入多样活动，激发堤岸空间活力

在保障防洪安全的前提下，引入休闲娱乐、健身运动等

适当的公共活动，形成不同功能的公共空间，从而激发堤防岸线的空间活力。如在德国雷瓦德景观建筑事务所 (Rehwaldt Landscape Architects) 设计的埃尔福特滨水空间 (Erfurt Waterfront Space) 中，将其划分为两个功能片区，一个是围绕滨水浅滩的活力运动区，开展以滨水运动为主题的活动，如打水仗、游泳和水上球类等；另一个是围绕树池绿岛中心广场的休闲观赏区，开展以行为观赏和休闲娱乐的主题活动，如街头唱歌、公共刊物和溜冰等。

3 基础设施景观化视角下的武汉市武金堤堤岸线环境整治

武金堤堤防位于长江武汉段南岸，地处城市中心区边缘地带，其现状主要功能为城市防洪。武金堤是典型的城市灰色基础设施，出现了生态环境破坏、环境景观单一化和空间活力缺乏等典型性问题。引入基础设施景观化理念，从生态化、景观化和空间化3个维度，提出武金堤堤岸线空间优化的设计策略。

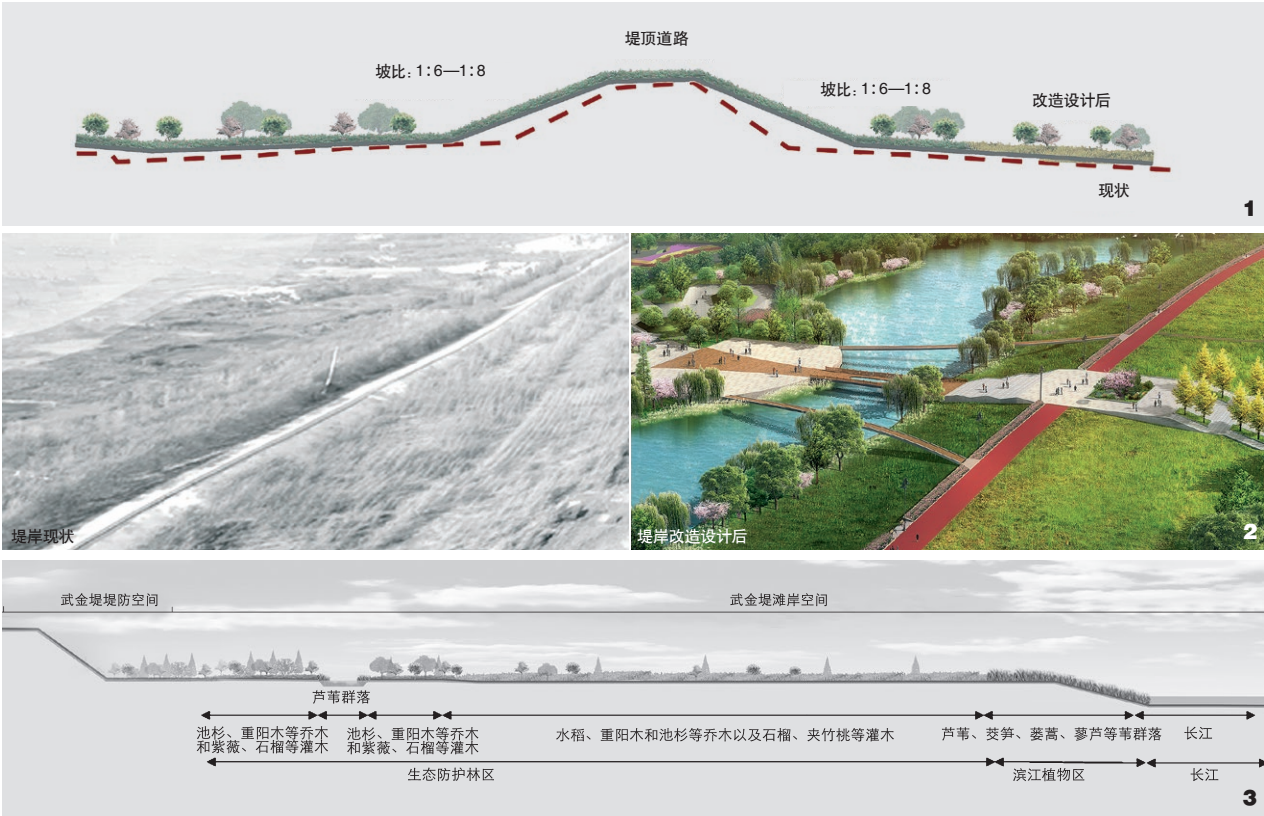
3.1 堤岸生态化：“生态”堤防改造和滩岸生境修复

3.1.1 堤防改造——变“灰色”堤防为“生态”堤防

在确保堤岸安全与防洪能力的前提下，遵循生态修复的原则，最大限度地恢复原始堤岸的自然坡度与形态，堤防坡面植被全覆盖，对堤防进行缓坡化生态改造，使得原本的“灰色”堤岸转变为“生态堤岸”。具体而言，针对武金堤堤顶空间，在保持现状堤顶高程29.5 ~ 29.8 m不变的前提下，将堤顶道路改造成城市绿道，兼做应急防汛道；针对护坡，将护坡进行缓坡处理，加以绿化种植，将原来坡比为1:3的混凝土砌块护坡改造成坡比为1:6 ~ 1:8的自然式生态缓坡 (图1、2)。

3.1.2 滩岸生境修复——多样化生物群落的营造

长江滩岸受到季节性水位涨落的影响，同时又叠加堤防工程的建设性破坏效应，其生境具有更为明显的脆弱性。滩岸生境的修复是指恢复原有的湿地生态环境，从而实现滩岸生境的重建，为原生动植物营造适宜的生存环境，进而恢复原有湿地生物群落，维护生物群落的完整性与多样性。具体而言，在多样性植物群落营造方面，根据植物的生态习性进行合理配置，在近水滨江空间种植芦苇、茭笋等耐水湿植物，在远水滩岸空间种植以多年生草本植物和小灌木为主的植物，同时结合滩岸的地形、地貌和水文特征，合理配置乡土乔木，



1. 变“灰色”堤防为“生态”堤防
2. 堤岸现状与改造设计后对比图
3. 植物群落的构建

形成“乔、灌、草”多层次多样化的植物生态群落(图3)。在多样性动物群落营造方面,充分尊重滩岸生境中动物栖息的规律,分阶段投放动物种类,逐步丰富湿地内的动物群落,构建理想、完善的食物链网络(表2)。

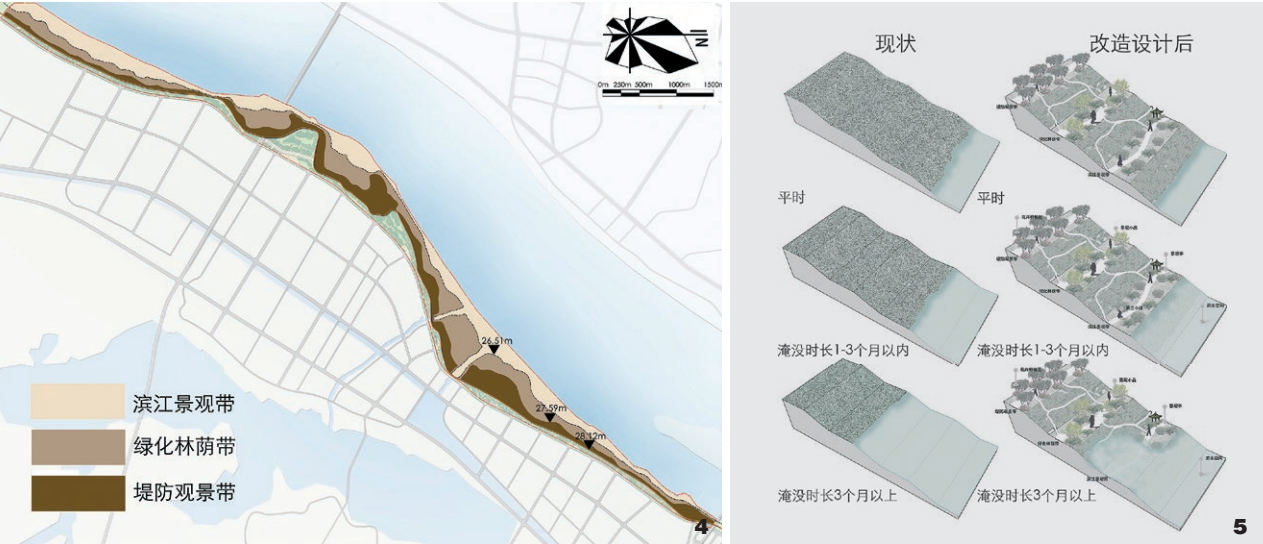
3.2 堤岸景观化：季节性堤岸景观营造和防汛设施景观化改造
3.2.1 适应季节性水位的堤岸景观化改造

长江堤岸在不同季节会遭受不同程度的洪水淹没,同时

也为堤岸景观空间的营造创造得天独厚的条件。充分考虑长江水位的季节性涨落及其对堤岸的淹没情况,利用滩岸的坡度变化和不同植物景观,形成适应水位变化“与水共生”的特色滨水堤岸空间,使得其在枯水期、常年水位、丰水期具有不同的景观效果。依据洪水的淹没时长和地形梯度分级,将堤岸空间在竖向上划分为3个梯级景观带:滨江景观带(洪水平均淹没时间达3个月以上地区)、绿化林荫带(洪水平均淹没时间在1-3个月地区)和堤防观景带(洪水平均淹没期在十年一遇

表2 动物群落的构建

阶段	内容	类型	动物种类
第一步	培养第一级消费者	浮游动物和底栖昆虫	河虾、田螺、蚯蚓
第二步	培养第二级消费者	鱼类和两栖类	泥鳅、鲤鱼、鲫鱼、黑眶蟾蜍
第三步	培养第三级消费者	鸟类	草鹭、大白鹭、红嘴鸥、珠颈斑鸠



4. 堤防滩岸竖向改造设计分析图
5. 季节性水位变化意向图

洪水位以上地区) (表3, 图4、5)。

3.2.2 防汛设施的艺术化改造

(1) 防浪墙景观化改造。堤防为了满足越浪与稳定要求, 通常在堤顶设置防浪墙。顺应堤防生态缓坡, 对防浪墙进行景观化改造 (图6), 在墙体两侧种植与周边环境相匹配的植物, 同时在重要区段, 采用墙面浮雕或彩绘的方式进行墙体美化, 使其成为具有自然与人文特色的堤防设施。

(2) 防汛哨亭和备料台的景观化改造。防汛哨亭与备料台在汛期发挥着重要的作用, 防汛期来临时, 工作人员可以居于堤顶的防汛哨亭监测洪水的涨落, 备料台也可以作为砂石料的储备用地。在保留原有防汛哨亭和备料台的基础上, 着重改善它们周边的景观环境, 加强公共空间的营造, 使其在汛期时发挥其重要的防汛功能, 在平时成为游客休憩的公共设施 (图7)。

3.3 堤岸空间化：景园场所的营造和多样活动的导入

通过场所空间的营建和多样活动的导入, 使城市堤防设施成为城市具有活力的公共空间。武金堤堤岸空间划分为6大主题活动区域：

(1) 源水花堤景园。以花为主题, 通过种植不同种类、不同季节、不同色彩的观花植物, 展示武汉乡土特色的植物花卉, 吸引游客赏花品花。

(2) 运动公园景园。以运动健身为主题, 针对不同年龄群体, 设计体育健身活动, 定期利用堤顶绿道举行骑车和慢跑比赛, 提高公园的知名度和影响力。

(3) 绿野耘趣景园。充分利用滩岸生态农业景观和郊野自然资源, 以田园体验为主题, 开展农事体验、生态休闲和农业科普活动。

(4) 墨林金沙景园。以原生态湿地景观为载体, 定期开展长江文化摄影展, 展示别样的江滩风情。

表3 堤防景观带的划分

平台	高程范围	年平均淹没时间	用地管控	植物配置
滨江景观带	高程<23.50 m	3个月以上	滨江步行道和观景平台	湿生植物为主
绿化林荫带	23.50 m≤高程<26.22 m	1-3个月	旅游步道和少量娱乐设施	耐淹植物为主
堤防观景带	高程≥26.22 m	十年一遇洪水位以上	主要广场和娱乐设施	可种植不耐淹植物

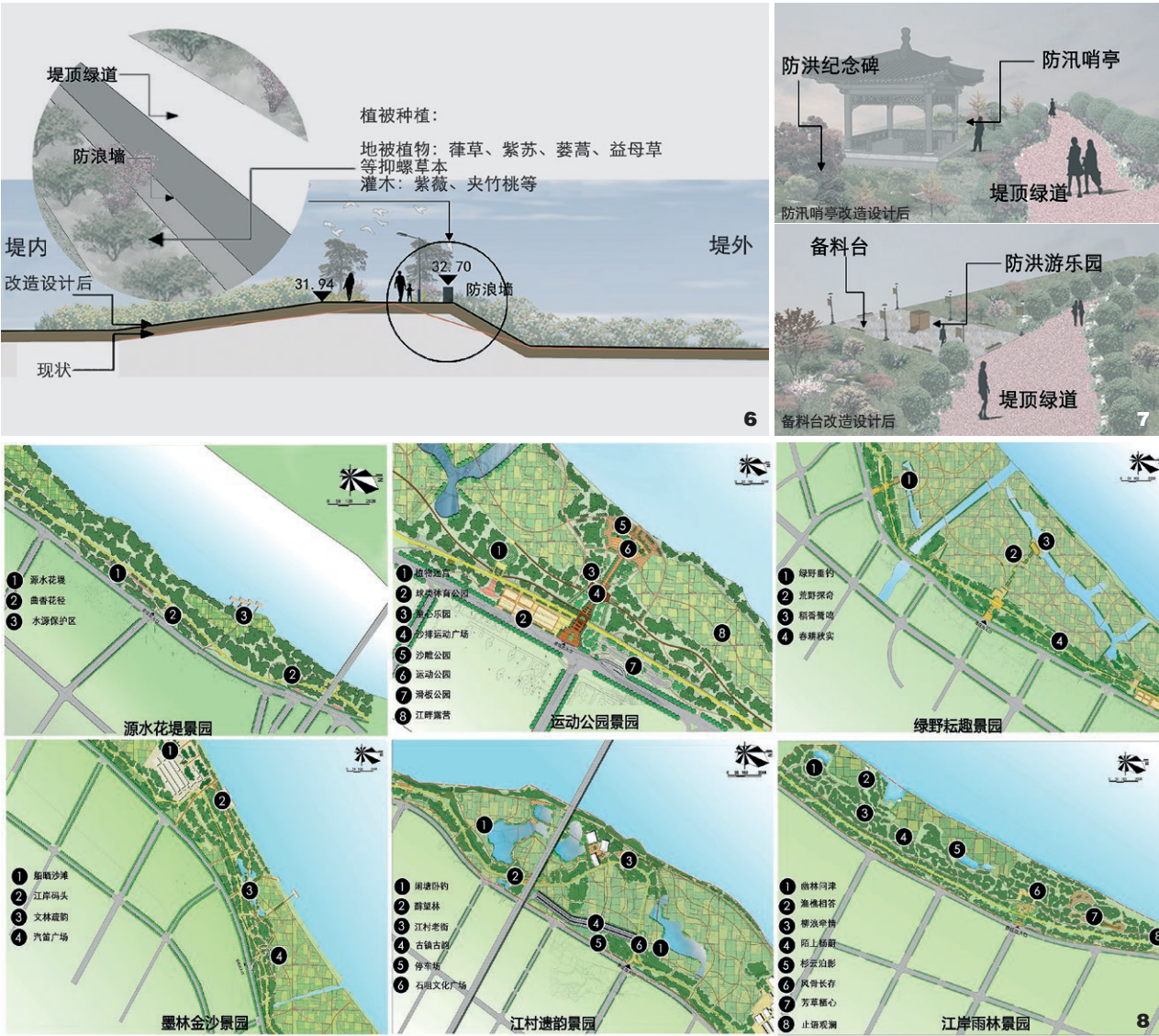
(5) 江村遗韵景园。以江村老街为核心，通过沿江步道串联滨江资源，视野开阔，人们身处景园可以充分欣赏雄浑壮阔的江河景观。

(6) 江岸雨林景园。以江岸雨林为核心，在现有防浪林的植被基础上，配置柳、杉、枫等树种，形成柳、杉、枫树种群落，使其成为居民天然氧吧和观鸟的好去处(图8)。


4 结语

基础设施景观化理念下的城市基础设施改造建设，是实现城市灰色市政基础设施向城市景观基础设施转型的可行途径，同时能够提升基础设施对城市生态、景观和社会等各方面的积极影响力。具体而言，堤防设施景观化的核心在于，将堤防设施作为营造景观环境的空间载体，运用有效的景观化

6. 防浪墙景观改造设计
7. 防汛哨亭和备料台的景观改造设计
8. 堤防分区景园平面图(“武汉市武金堤防洪滩环境整治工程”项目组成员绘制)



手段对堤防设施进行改造,实现景观与堤防设施的整合,将单一功能的防洪市政设施转变为城市绿色景观空间,并融入到城市公共空间体系之中。这种基础设施与景观的融合模式将是今后城市基础设施建设的发展方向,同时进一步探讨基础设施网络体系的景观化重构可能成为未来值得关注的重

要议题。

(除标注外,文中图片改绘自“武汉市武金堤堤防江滩环境整治工程”项目成果图。)

参考文献

- [1] 饶丹. 城市滨江堤岸空间的环境设计研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2004.
- [2] 翟俊. 协同共生: 从市政的灰色基础设施、生态的绿色基础设施到一体化的景观基础设施[J]. 规划师, 2012, 28(9): 71-74.
- [3] Daskalakis G, Waldheim C, Young J. Stalking Detroit [M]. Barcelona: European Union, 2001: 25-34.
- [4] 吴伟, 付喜娥. 绿色基础设施概念及其研究进展综述[J]. 国际城市规划, 2009, 24(05): 67-71.

- [5] 周广鹤. 景观基础设施视角的城市河流廊道景观研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2017.
- [6] 周艳妮, 尹海伟. 国外绿色基础设施规划的理论与实践[J]. 城市发展研究, 2010, 17(8): 87-93.
- [7] Waldheim, Charles. The Landscape Urbanism Reader[M]. Princeton: Princeton Architectural Press, 2006.
- [8] 洪盈玉. 景观基础设施探析[J]. 风景园林, 2009(3): 44-53.
- [9] 杨锐. 景观都市主义的理论与实践探讨[J]. 中国园林, 2009, 25(10): 60-63.
- [10] 贺炜, 刘滨谊. 有关绿色基础设施几个问题的重思[J]. 中国园林, 2011, 27(1): 88-92.
- [11] 文桦. 从景观基础设施看事业新风景——访LA设计师格杜·阿基诺[J]. 风景园林, 2009(3): 41-43.
- [12] 杨锐, 杨云峰, 朱漪. 基于“景观基础设施”理念的城市高架桥整治——以宁波机场高架快速路为例[J]. 中国园林, 2014, 30(5): 69-73.
- [13] 杨锐, 崔莹莹. 景观作为基础设施: 南京城郊电子垃圾填埋场的生态整合策略[J]. 中国园林, 2012, 28(7): 101-106.
- [14] 冯璐. 弹性城市视角下的风暴潮适应性景观基础设施研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2015.
- [15] 李惊. 现代城市景观基础设施的设计思想和实践研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2011.

拟申请注销登记公告

根据《事业单位登记管理暂行条例》《事业单位登记管理暂行条例实施细则》和《上海市事业单位登记管理若干规定》的有关要求,经举办单位同意,我单位拟向上海市事业单位登记管理局申请注销登记,现已成立清算组织,请债权人自2020年10月1日起90日内向本单位清算组织申报债权。

特此公告。

园林杂志社
2020年10月1日

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



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



上房园艺——新优植物创新应用的探索者

荏苒20年，弹指一挥间。上房园艺已走过20个年华。20年，我们风雨同舟，荣耀历程；20年，我们不忘初心，感恩同行；20年，我们创新开拓，共赢未来。

在此，对上房20年一路走来，关心支持公司发展的各级领导、协会、合作商和各位朋友表示衷心的感谢。



研究所成立于2003年，主要从事引种驯化繁育技术、植物开发与应用、生态园林景观等领域的研究。

主持或参与市区级科研项目47项，科普项目10项，发表论文45篇，成立2个上海市院士专家工作站，并与上海辰山植物园、上海交通大学、上海园林科学规划研究院、上海农业科学院等多所高校、科研机构建立长期产学研合作关系。拥有国家授权专利34项；获得上海市科学技术奖3项；上海市风景园林学会科技奖1项；培育新优植物品种获得国内外园林博览会优秀产品奖34项；参与41项标准制定。



工程设计施工方面，除了承接大中型景观项目外，还有专类设计施工业务：花境、植物墙、立体绿雕、屋顶花园、岩石园、水生花园等新型专类花园，以及室内空间绿化。

参与上海世博公园、上海辰山植物园、上海迪士尼、上海浦江郊野公园奇迹花园、扬州马可波罗花世界等重点项目建设，荣获2013上海市重点工程实事立功竞赛“优秀公司”荣誉称号。在乡村振兴和生态人居环境建设领域，已完成多个如：吴房村、丁连村等美丽乡村的景观建设项目，对开放式林下花卉景观的营造研究取得了一定成果。屡次参与花博会、绿博会和园艺博览会等大型展会活动，并屡次获奖。



梦花源隶属于上海上房园艺有限公司，占地面积70亩。为上海市近郊一处美轮美奂的四季花园，园内设有源园、沁园、SPA花园、高迪花园等20多个花园。

梦花源作为“国家重点花文化基地”、“自然教育学校（基地）”、“上海市科普教育基地”，已成为一个集植物新品种展示、花园样板展示、园艺科普体验、自然教育、专业园艺实训和花园文化活动举办等多功能花园，已连续举办6届（2015-2020年）家庭园艺展，向百姓展示推广家庭园艺，为实现美好生活做一点贡献。

上海上房园艺有限公司

公司地址：上海市闵行区浦锦街道芦恒路 1398 号

联系方式：021-54331446（总机）

公司网站：www.sf-garden.cn

公司邮箱：sfyy@sfyy-garden.com

