

苏州河跨河通道景观整治与规划策略研究

何 蓓

[上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司,上海市 200092]

摘要: 以上海“打造世界级滨水区”战略为背景,以苏州河环境综合整治4期工程“两岸贯通、景观提升”要求为核心导向,针对苏州河中心城区段跨河通道体系存在的“风貌碎片化、功能单一化、文化弱化”等问题,通过现状梳理、案例借鉴与系统规划,构建“文化引领-功能整合-技术落地-机制保障”的四维整治框架。研究提出“分段主题塑造、消极空间激活、夜景系统营造”的总体策略,将跨河通道从“交通基础设施”升级为“承载海派文化、服务民生需求、串联滨水空间的复合型公共载体”。研究成果可为高密度城市滨水区更新、跨河通道景观规划提供理论参考与实践范式。

关键词: 苏州河;跨河通道;滨水景观;城市更新;世界级滨水区

中图分类号: TU984

文献标志码: A

文章编号: 1009-7716(2026)05-0408-06

Study on Landscape Renovation and Planning Strategy of Cross-River Channel along Suzhou Creek

HE Bei

[Shanghai Municipal Engineering Design Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai 200092, China]

Abstract: Against the backdrop of "building a world-class waterfront area" strategy in Shanghai, with the requirements of "connecting both banks and enhancing the landscape" for the Suzhou River Environmental Comprehensive Improvement Phase IV Project as the core orientation, aiming at the problems existing in the cross-river channel system of the central urban area section of the Suzhou River, by sorting out the current situation, referring the cases and planning system, and building a four-dimensional renovation framework of "cultural guidance, functional integration, technical implementation and mechanism guarantee", the overall strategy of "segmented theme shaping, negative space activation and night scene system creation" is studied and proposed to upgrade the cross-river channel from "transportation infrastructure" to "a composite public carrier that carries Shanghai culture, serves livelihood needs of the people and connects waterfront spaces". The results can provide the theoretical reference and practical paradigm for the renewal of high-density urban waterfront area and the landscape planning of cross-river channel.

Keywords: Suzhou River; cross-river channel; waterfront landscape; urban renewal; world-class waterfront area

0 引言

苏州河作为上海“一江一河”世界级滨水区建设的核心组成,其价值已从“城市水系廊道”拓展为“生态文明载体、文化传承纽带、民生服务空间”三重维度。《上海市城市总体规划(2017—2035年)》明确提出“将苏州河打造为特大城市宜居生活的典型示范区”;《苏州河沿岸地区建设规划(2018—2035)》又进一步将其细化为“多元功能复合的活力城区、尺度宜人有温度的人文城区、高密度建设下生态效益最大化的绿色城区”三大愿景^[1]。《苏州河沿岸地区建设

规划(2018—2035)(公众版)》中更明确了“以跨河通道为节点,串联滨水公共空间”的具体要求,为苏州河跨河通道整治提供了上位规划依据^[2]。

在此背景下,苏州河两岸贯通工程并非单纯的道路衔接,而是需要通过跨河通道这一关键节点,实现交通连通、景观连续、文化联动的深度融合——既要解决西段通道稀疏、桥下空间低效等现实问题,更要通过景观整治传递上海海纳百川、追求卓越的城市精神,为世界级滨水区建设提供空间骨架支撑。苏州河滨水空间更新的演进历程显示,跨河通道的系统性优化是滨水区从物理贯通走向品质提升的关键抓手,这一结论为本研究的开展提供了实践层面的支撑^[3]。

收稿日期: 2025-10-24

作者简介: 何蓓(1992—),女,硕士,工程师,从事景观设计工作。

1 苏州河跨河通道体系提升的必要性

当前苏州河中心城区段 32 处跨河通道(见图 1)虽已形成基本网络,但与世界级滨水区的定位存在显著差距,核心矛盾集中在以下几方面:

(1)风貌与文化脱节。部分桥梁设施老化(如恒丰路桥护栏锈蚀、长寿路桥铺装破损),且缺乏对苏州河“港埠文化、工业记忆、海派风情”的表达,难以呼应沿线历史建筑(如外滩建筑群、上海总商会旧址)与现代风貌的协调需求。对于苏州河近代桥梁保护的研究^[4]指出,历史桥梁的风貌缺失会直接割裂滨水文化脉络,降低区域文化辨识度,这与本研究发现“仅3座历史桥梁保留了工业特征”的问题高度契合。

(2)功能与民生错位。对于苏州河桥下空间更新的相关研究^[5]提出,消极空间激活需以民生需求为核心,避免单一化功能布局。现状22座有桥下空间的桥梁中,约60%被违规占用或闲置(如武宁路桥桥下杂物堆积、镇坪路桥桥下临时停车),未植入市民急需的休闲、健身、便民服务等功能,未能发挥公共空间补充作用。

(3) 系统与品质失衡。通道分布东密西疏(西段非机动车通道间距达 1 900 m), 夜景照明缺乏统筹设计(局部区段照度不足、色温杂乱), 难以形成连续、统一、有辨识度的滨水景观风貌。对于高密度城市滨水夜景的研究^[6]强调, 夜景系统的碎片化会削弱滨水空间的整体感, 需通过分段管控来实现其协调统一。



图1 外环以内苏州河现状桥梁分布图

苏州河跨河通道景观整治的价值,不仅在于解决单一设施的颜值提升,更在于通过通道规划来串联两岸割裂的公共空间,缓解滨水可达性不足问题,实现空间缝合;同时,将苏州河历史文脉融入景观设计,避免千城一面的滨水更新困境,并以桥下空间为载体,补充高密度城市中心区稀缺的公共服务资源,兼顾景观整合与功能复合^[7],构建高密度城市滨水

区更新范式。

2 现状梳理与案例借鉴

2.1 现状跨河通道体系特征

2.1.1 空间分布:东密西疏,功能不均

研究范围(外滩—外环)内苏州河总长约20.58 km,按“文化特征+空间形态”划分为3段:

(1)东段(西藏路桥以东,长2.11 km)。东段为文化保持区,沿线多历史建筑,通道平均间距301 m(机动车通道);功能以“机+非+人”共用为主(如外白渡桥、四川路桥),风貌与历史环境协调性较好。东段现状跨河通道功能见表1。

表1 现状跨河通道功能整理(东段)

序号	通道名称	功能	备注
1	外白渡桥	机、人共用	1907 年建成
2	外滩隧道	机动车专用	
3	乍浦路桥	机、非、人共用	1927 年建成
4	四川路桥	机、非、人共用	1922 年建成
5	河南路桥	机、人共用	2009 年改建完成
6	山西路桥	人行桥	2008 年建成
7	福建路桥	机、非、人共用	2008 年改建完成
8	浙江路桥	机、非、人共用	1908 年建成
9	西藏路桥	机、人共用	2003 年改建完成

(2)中段(西藏路桥—内环高架桥,长10.86 km)。中段为文化延续和发展区,沿线混合商业、居住功能,通道平均间距560~896 m;存在部分设施老化与功能单一问题,如普济路桥仅为人非通行,未补充服务功能。中段现状跨河通道功能见表2。

(3)西段(内环高架桥—吴淞江桥,长7.60 km)。西段为文化发展区,沿线以居住、绿地为主,通道平均间距1 520~1 900 m;非机动车和行人通行不便,难以满足慢行优先的滨水出行需求。有关世界级滨水区建设的上海实践研究^[8]指出,苏州河西段慢行设施不足是制约滨水可达性的核心问题,需通过新增通道来缩小间距。西段现状跨河通道功能见表3。

2.1.2 设施现状:老化与低效并存

从设施完整性与功能适配性来看,现状通道存在显著差异。

(1)桥上设施。约30%桥梁铺装破损(沥青路面裂缝、混凝土铺装剥落);25%桥梁护栏锈蚀或样式单调(如西康路桥不锈钢护栏褪色),影响景观安全性和美观度。

(2)桥下空间。8座桥梁无桥下空间(多为小跨度人行桥,如山西路桥、校园桥);22座有桥下空间的

表2 现状跨河通道功能整理(中段)

序号	通道名称	功能	备注
1	乌镇路桥	机、非、人共用	1999年建成
2	新闻路桥	机、非、人共用	2000年建成
3	南北高架桥	机动车专用	1994年建成
4	恒丰路桥	机、非、人共用	1987年建成
5	普济路桥	非、人共用	1997年建成
6	长寿路桥	机、非、人共用	1953年建成
7	昌化路桥	机、非、人共用	2001年建成
8	江宁路桥	机、非、人共用	1969年建成
9	西康路桥	人行桥	1981年建成
10	镇坪路桥	机、非、人共用	2009年建成
11	宝成桥	人行桥	1971年建成
12	武宁路桥	机、非、人共用	2000年建成
13	曹杨路桥	机、非、人共用	1978年建成
14	校园桥	人行桥	
15	凯旋路桥	机、非、人共用	2001年建成
16	中山西路东桥	机、非、人共用	1994年建成
	中山西路西桥	机、非、人共用	1994年建成
17	内环高架桥	机动车专用	1994年建成

表3 现状跨河通道功能整理(西段)

序号	通道名称	功能	备注
1	强家角桥	人行桥	1998年建成
2	古北路桥	机、非、人共用	2007年建成
3	沪定路桥	机、非、人共用	
4	真北路桥	机、非、人共用	2006年建成
5	祁连山路桥	机、非、人共用	2008年建成
6	吴淞江桥	机动车专用	1998年建成

桥梁中,仅17%实现了有效利用(如浙江路桥下小型展览空间),其余多处于消极状态。

(3)夜景照明。仅东段(外滩周边)有系统照明设计,中西段多依赖路灯补光,缺乏对桥梁轮廓、柱廊细节的重点表达,夜间辨识度低^[9]。

具备桥下空间的桥梁分布图见图2。



图2 具备桥下空间的桥梁分布图

2.2 国内外案例借鉴与启示

2.2.1 多伦多桥下公园:运动创意激活消极空间

加拿大多伦多市中心高速高架桥下方空间,通过“功能植入+艺术赋能”实现了转型。在设置篮球、滑板等运动场地后,可满足全龄段休闲需求;采用明

快色彩涂装柱廊,配合动态灯光设计,可消除夜间昏暗感;允许艺术涂鸦和自发演出,可形成城市画廊特色(见图3)。其核心启示在于:消极空间的价值激活,需以人的活动为核心,而非单纯的景观装饰^[10]。



图3 多伦多市桥下空间建成效果示意

2.2.2 老成都民俗公园:地域文化赋能公共空间

成都市人民南路立交桥桥下空间以“老成都民俗”为主题,划分成文化艺术区、雕塑休闲区等板块,利用桥底柱廊打造民俗表演舞台,通过浮雕再现老成都街巷生活场景(见图4)。其核心启示在于:滨水通道景观需进行在地化表达,将地域文化转化为可感知的空间元素^[11]。



图4 老成都民俗公园桥下空间建成效果示意

2.2.3 北京国贸桥桥下空间:绿色交通整合服务功能

北京国贸桥桥下空间聚焦绿色出行需求,设置新能源汽车分时租赁站和共享单车停放点,实现共享汽车—共享单车的无缝换乘,并配套充电和运维设施(见图5)。其核心启示在于:桥下空间功能植入需精准匹配周边需求,避免盲目商业化^[12]。

综合上述3类案例,跨河通道景观整治需遵循“文化引领、功能优先、系统统筹”原则,结合地域特征进行本土化调整,避免直接复制^[13],从文化层面挖掘地域特色,避免同质化设计;从功能层面优先植入



图5 北京国贸桥桥下空间建成效果示意

公共服务、民生保障类业态;从技术层面通过灯光、绿化、艺术装置来改善空间体验,实现消极转积极的目标。

3 景观整治总体策略与规划方案

3.1 总体定位

以世界级滨水区为目标,将苏州河跨河通道定位为以下三大载体。

(1)文化传承载体。再现苏州河“港埠—工业—现代”的发展脉络。

(2)公共服务载体。补充休闲、健身、便民等公共功能。

(3)景观串联载体。形成连续、统一、有辨识度的滨水景观廊道。

对于滨水区更新的跨部门协同治理研究^[14]指出,滨水设施的定位需兼顾多领域需求,才能实现从单一功能到复合载体的转型。

3.2 规划策略

3.2.1 分段主题塑造:呼应文化,彰显特色

重塑地域特色,植入文脉内涵。黄浦江和苏州河是上海2条标志性水系,一江一河两风情,分别代表着不同的文化意蕴。黄浦江是鸣奏百年发展的奋进交响乐,体现恢宏、慷慨和前进的精神;苏州河是轻吟海派风情的春申小夜曲,浪漫抒情、融合市井生活(见图6)。抓住苏州河的精神特质,通过桥梁风貌,打造苏州河灵动、趣味、精致的情调空间。基于沿线用地性质和文化特征,将苏州河中心城区段划分成三大主题段落(见图7),对通道景观进行差异化设计(见表4)。

3.2.2 功能微更新:激活消极空间,服务民生需求

以“安全、公益、便民”为原则,针对桥下空间分类植入功能,实现微更新、大效果的目标。

(1)隐患消除优先。现状桥下空间存在诸多安



图6 苏州河形象定位示意图



图7 上海市域内苏州河主题分段图

表4 苏州河跨河通道主题提升策略

段落	范围	文化定位	景观主题	核心策略
产业段	内环—长寿路	港埠文化+工业记忆	古今交融,起承转合	植入艺术展示、咖啡休闲功能,通过浮雕再现工业历史;桥梁材质选用仿铁轨纹理钢板,栏杆雕刻纺织齿轮纹样,延续工业文脉
生活段	长寿路—外环	社区生活+市井风情	空间灵动,精致韵味	设置儿童游乐、老年健身、便民服务设施(如自动售货机、快递柜),营造社区客厅;采用模块化铺装,可根据活动需求调整空间布局
生态段	外环—吴淞江桥	生态绿地+自然野趣	河网绿楔,轻快悠扬	以绿化为主,配套骑行驿站、观景平台,呼应自然环境;桥梁采用轻量化玻璃护栏,减少对生态景观的遮挡,植入海绵设施(如透水铺装、雨水花园)

全隐患(见图8)。为消除这些隐患,对步道宽度大于3 m的区域,沿围墙种植宽1.2 m的绿篱(选用女贞、冬青等常绿灌木),仅保留宽1.2 m的必要通行空间,避免步道过宽成为隐形可占用地;对步道宽度小于2 m的区域,沿步道外侧增设高1.2 m的铁艺护栏(涂装墨绿色防腐漆),既保障行人通行安全,又防止杂物堆积(见图9)。



图8 现状桥下空间隐患示意

(2)功能精准匹配。应根据“桥下净空+周边用地”来确定功能,避免盲目开发。居住区周边应优先

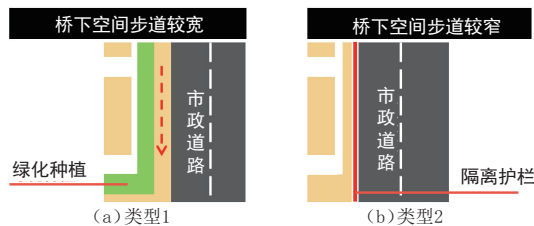


图9 桥下空间隐患消除策略示意图

植入儿童游乐、老年健身设施;商业区应侧重艺术展示、游客服务功能;工业区则聚焦绿色交通、市政配套,确保功能与需求高度契合^[15](见表5)。

表5 苏州河桥下空间功能植入匹配表

桥下净空	周边用地类型	推荐功能	文化元素植入	技术支持
≥2 m(开放空间)	居住区	儿童游乐区(模块化滑梯、沙坑)、老年健身区(太极广场、健身器材)、便民服务站(快递柜、饮水点)	海派生活雕塑、社区文化墙(居民照片征集)	防滑铺装、太阳能庭院灯、监控摄像头
≥2 m(开放空间)	商业区	艺术展示区(临时展览、涂鸦墙)、咖啡休闲区(轻食驿站、户外座椅)、游客服务站(导视牌、充电宝租赁)	工业记忆浮雕、苏州河历史时间轴	景观照明(洗墙灯+地埋灯)、wifi覆盖
≥2 m(开放空间)	工业区	新能源汽车停车区(充电桩配套)、共享单车停放点、市政设施维护站(工具储藏、保洁休息)	工业符号涂装(齿轮、管道纹样)、绿植装饰(垂挂绿萝、攀爬月季)	透水铺装、雨水回收系统、智慧运维平台
≤2 m(灰色空间)	各类用地	生态绿化区(垂直绿化、盆栽组团)、文化展示区(小型历史展板、二维码导览)	历史照片展、地域文化二维码(扫码了解苏州河故事)	防水防腐处理、低压安全照明

(3)文化元素融入。在产业段桥下空间设置苏州河工业记忆浮雕墙(如纺织、造船、面粉工业生产场景),搭配老照片展架,重现苏州河工业辉煌;在生活段设置海派生活主题雕塑(如石库门门头、弄堂游戏人物),通过景观小品传递市井文化;在生态段采用自然材质(原木座椅、石材铺装),呼应生态主题。

3.2.3 夜景系统营造:一轴三段,三层映景

基于《上海市景观照明总体规划(2017—2035)》要求,构建“一轴三段塑形,两岸三层映景”的夜景体系,实现亮度适宜、色温协调、特色鲜明的目标。

一轴:以苏州河河道为核心景观轴,串联沿线桥梁、建筑、绿地,形成连续的夜间景观脉络。

三段:产业段采用暖白光(3 000~4 000 K),通过灯光突出工业浮雕、历史建筑轮廓,呼应历史氛围;

生活段采用近天光(4 000~5 000 K),提升步道照明亮度,满足市民休闲、健身等夜间活动需求;生态段采用暖黄光(2 000~3 000 K),柔和的灯光融入自然环境,避免干扰生态系统。

三层:从高到低分为城市建筑层、堤岸道路景观层、滨水景观层;为避免光污染,将各层亮度控制在不同范围^[16]。其中城市建筑层亮度控制在15~23 cd/m²(突出重点建筑轮廓);堤岸道路景观层亮度控制在10~15 cd/m²(保障步行安全);滨水景观层亮度控制在5~10 cd/m²(营造静谧氛围)。

另外,对重点桥梁实施差异化亮化。对外白渡桥、浙江路桥等历史桥梁,采用LED洗墙灯勾勒钢结构轮廓,用投光灯突出铆钉、桁架等细节,还原历史风貌;对武宁路桥、恒丰路桥等现代桥梁,通过动态灯光(渐变模式)来强调桥梁线条感,搭配柱廊灯光涂装,提升夜间辨识度;对桥下空间采用间接照明设计,柱廊涂装反光材料,地面设置地埋灯,消除昏暗感,同时避免直射光干扰行人视线。

4 规划实施与保障策略

4.1 建设时序:分期推进,重点突破

结合苏州河环境综合整治4期工程进度,建设时序分成近期、中期两阶段。

近期(1年内):聚焦东段(外白渡桥—西藏路桥)、中段核心区(长寿路桥—武宁路桥),完成历史桥梁(外白渡桥、浙江路桥)钢构件和铺装修复,清理武宁路桥、镇坪路桥的桥下违规堆积物并植入便民功能,试点外白渡桥、四川路桥夜景照明优化,建立亮度与色温管控标准,优先解决其安全隐患和民生需求。

中期(3年内):推进中段(武宁路桥—内环)、西段(内环—吴淞江桥)整治,完成中段8座桥梁桥下空间功能植入(如江宁路桥桥下社区健身区),西段新增2座慢行桥(真北路—祁连山南路、泸定路—古北路),将非机动车通道间距缩至800 m内,实现夜景系统全覆盖,达成两岸贯通、景观协调目标。

4.2 实施保障:多元协同,长效运维

4.2.1 机制保障:跨部门协同推进

由上海市交通委员会牵头,整合规划、绿化、水务、属地政府和文旅部门,成立专项工作组,建立“月度例会+季度督查”机制。规划阶段协同审议方案;建设阶段明确职责分工,如交通部门管结构安全、绿化部门管绿化养护;运维阶段共享信息,快速响应处置。

4.2.2 资金保障:政府主导+社会参与

构建多元资金机制。城市滨水区更新资金筹措采用“政府+社会+社区”的多元模式^[17],市级财政承担桥梁修复、夜景系统、生态设施等公益性投入;以低租金、长租期吸引文化、便民类企业运营桥下空间,企业承担维护费用;鼓励社区“众筹+志愿”参与小型景观提升,同时设立专项基金接受捐赠,保障资金稳定。

4.2.3 运维保障:智慧化+公众参与

通过智慧化设备与公众参与结合可提升运维效率^[18]。安装监控、亮度传感器和人流计数器,搭建智慧平台,实时预警违规占用、动态调照明,对接上海“一网统管”,实现智慧化运维;同时通过前期间卷+座谈来收集需求,运营阶段组建通道管家志愿队,定期开展体验日,形成共建共治,加强公众参与。

此外,制定《苏州河跨河通道景观维护技术导则》,明确桥梁铺装、绿化、照明等设施的养护标准与周期;建立设施维护档案,记录每座桥梁的整治时间、维护记录、市民反馈,为长期运维提供依据^[19]。

5 结 语

(1)苏州河跨河通道景观整治的核心,在于跳出技术层面的设施维修,上升到战略层面的空间重塑、文化遗产和民生服务。通过分段主题塑造来实现文化与风貌的协调,让每一段通道都成为传递海派文脉的载体;通过功能微更新来激活消极空间的公共价值,将桥下闲置区域转化为服务市民的公共客厅;通过夜景系统营造来提升滨水景观的辨识度,构建“一轴三段”的夜间景观名片,最终将跨河通道打造成世界级滨水区的璀璨项链。

(2)本研究的核心贡献在于提出了“文化-功能-技术-机制”四维整治框架,突破了传统跨河通道重交通、轻景观的局限,为高密度城市滨水区小节点更新提供了可复制的实践范式;同时,通过量化现状问题、细化实施路径,增强了研究的可操作性,确保成果能从理论落到实践,真正服务于世界级滨水区的建设和城市更新需求。

(3)未来研究可从以下几方面着手:一是探索跨河通道与慢行系统的协同设计,通过通道来串联沿线绿地、历史建筑、文化场馆,构建苏州河滨水绿道+文化体验廊道,提升滨水空间的连续性和趣味性;二是量化评估景观整治的民生效益和生态效益,如通

过问卷调查、行为观察来统计市民使用率和满意度,通过监测水质、生物多样性来评估生态改善效果,为后续优化提供数据支撑;三是结合气候适应性 with 数字孪生技术,研究极端天气(暴雨、高温)下通道的安全运营策略,搭建数字孪生模型来模拟整治效果,提升规划设计的科学性和前瞻性。

(4)苏州河跨河通道景观整治实践表明,世界级滨水区建设需依托具体空间节点(如跨河通道)的系统性优化,通过文化遗产与民生服务功能的融入,为滨水区整体品质提升提供支撑。其经验可为城市滨水区更新中宏观目标与微观实践的衔接提供参考,助力城市可持续发展目标的实现。

参考文献:

- [1] 上海市规划和自然资源局.上海市城市总体规划(2017—2035年)[Z].上海:上海市规划和自然资源局,2017.
- [2] 上海市规划和自然资源局.苏州河沿岸地区建设规划(2018—2035)(公众版)[R].上海:上海市规划和自然资源局,2018.
- [3] 陈蔚镇,戴代新.上海苏州河滨水空间更新的演进与机制[J].城市规划学刊,2020(3):82-89.
- [4] 李翔宇,黄瓴.历史语境下的滨水桥梁景观更新——以上海苏州河近代桥梁保护为例[J].建筑学报,2019(7):98-103.
- [5] 刘悦来,尹科变.城市消极空间激活的技术路径与实施机制——以苏州河桥下空间更新为例[J].风景园林,2020,27(11):58-63.
- [6] 王冬冬,李静.高密度城市滨水夜景系统设计研究——以上海苏州河中心城区段为例[J].照明工程学报,2021,32(4):121-128.
- [7] 王云才,石忆邵.城市滨水跨河通道的景观整合与功能复合策略——以上海苏州河为例[J].地域研究与开发,2021,40(2):160-165.
- [8] 张庭伟,刘健.世界级滨水区建设的上海实践:苏州河两岸贯通工程的经验与启示[J].城市发展研究,2022,29(5):1-7.
- [9] 上海市绿化和市容管理局.苏州河中心城段两岸绿化景观提升导则[Z].上海:上海市绿化和市容管理局,2019.
- [10] Toronto Parks, Forestry & Recreation. Underpass park design brief[R]. Toronto: Toronto Parks, Forestry & Recreation, 2012.
- [11] 成都市规划设计研究院.老成都民俗公园规划设计方案[Z].成都:成都市规划设计研究院,2015.
- [12] 北京市交通委员会.北京国贸桥下绿色出行示范区建设方案[Z].北京:北京市交通委员会,2018.
- [13] 俞孔坚,李迪华.生态优先理念下的城市滨水景观整治策略[J].生态学报,2020,40(12):4150-4158.
- [14] 赵民,陈锦田.跨部门协同治理在滨水区更新中的实践——以上海苏州河综合整治为例[J].城市规划,2021,45(8):65-72.
- [15] 谢慧玮,周年兴.城市滨水桥下空间利用策略研究[J].规划师,2014,30(12):65-70.
- [16] JGJ/T 163—2008 城市夜景照明设计规范[S].
- [17] 中国城市规划设计研究院.城市滨水区更新资金筹措指南[R].北京:中国城市规划设计研究院,2021.
- [18] 吴志强,陈玲.数字孪生技术在滨水通道运维中的应用——以苏州河智慧监控系统为例[J].中国市政工程,2023(2):45-49;62.
- [19] 上海市浦江办.苏州河两岸(中心城区)公共空间贯通提升建设导则[Z].上海:上海市浦江办,2019.