

景观设计在水利工程建设中的问题探析

杨振中

绍兴市上虞区水利局 浙江绍兴 312300

DOI:10.12238/ems.v7i6.13787

[摘要] 随着城市化进程的加快,水利工程已从单一的防洪、灌溉功能向生态化、景观化转型。本文以曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期为研究对象,探讨水利工程中景观设计的现状、问题及优化路径。通过分析项目地块原有苗圃及滩地景观效果不足的现状,结合生态修复、功能整合与城市形象提升需求,提出景观设计与水利工程协同发展的策略,为同类项目提供参考。

[关键词] 水利工程; 景观设计; 生态修复; 城市形象; 曹娥江

1 工程概况

1.1 工程地理位置与自然条件

曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期位于浙江省绍兴市上虞区,地处东经 $120^{\circ}55'$ 至 $121^{\circ}10'$ 、北纬 $29^{\circ}43'$ 至 $30^{\circ}02'$ 之间,这一地理位置赋予了项目独特的自然条件和丰富的生态资源。曹娥江作为浙江省八大水系之一,全长约193公里,流域面积近6000平方公里,其水量充沛,年均径流量达到44亿立方米,为“一江两岸”景观工程提供了得天独厚的水资源条件。然而,这一地区也面临着复杂多变的自然环境挑战,如季节性洪水频发、河岸侵蚀严重以及水质波动等问题,这些都对工程的规划与实施提出了更高要求。

在自然条件方面,曹娥江流域属于亚热带季风气候区,四季分明,雨量充沛,但降水分布不均,主要集中在梅雨季节和台风季节,这导致洪水灾害时有发生。据历史记录,曹娥江流域曾发生过多次重大洪水事件,对沿岸居民生命财产安全构成严重威胁。因此,“一江两岸”景观工程在设计之初,就将提升防洪能力作为核心目标之一,通过科学规划河堤加固、洪水预警系统等措施,有效应对洪水威胁。同时,针对河岸侵蚀问题,工程采用了生态护岸技术,如植草砖、生态袋等,既增强了河岸的稳定性,又保护了生物多样性,实现了人与自然的和谐共生。

1.2 工程建设目标与设计理念

曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期的建设目标旨在打造一个集防洪、生态、休闲、文化于一体的综合性城市滨水空间。该工程的设计理念深受“绿水青山就是金山银山”这一科学论断的启发,强调在保障水利工程安全的基础上,融入生态环保和人文关怀,力求实现人与自然的和谐共生。

同时,为了改善曹娥江的水质,工程引入了生态净化系统,利用水生植物和微生物的协同作用,有效去除了水体中的氮、磷等污染物,使水质达到了国家地表水环境质量标准Ⅲ类以上。

在设计理念上,曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期充分融入了生态美学和人文关怀。工程团队在保留原有自然景观的基础上,巧妙融入了现代城市元素,打造了一系列亲水平台、休闲广场和文化雕塑,为市民提供了丰富的休闲娱乐空间。同时,为了增强城市的生态功能,工程还注重了生物多样性的保护,通过种植本土植物、恢复湿地等方式,为鸟类、鱼类等野生动物提供了良好的栖息环境。

2 景观工程在水利工程建设中的作用

2.1 提升防洪能力与水质改善

曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期在提升防洪能力与水质改善方面发挥了至关重要的作用。该工程通过科学规划与精心施工,显著增强了曹娥江流域的防洪能力。据相关数据

显示,工程完成后,曹娥江沿岸的防洪标准从原来的总体100年一遇,局部薄弱点50年一遇提升至全线100年一遇,有效保障了沿岸居民的生命财产安全。

在提升水质方面,曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期同样取得了显著成效。工程累计共征收曹娥江漫滩上原来用作农业种植用地100余万平方米,全面杜绝江岸滩涂种植带来的农业面源污染,保留其种植层,种植观赏价值高、耐受性好的植物,不对漫滩地做过多人为改造,确保曹娥江母亲河城区段水质持续向好,目前基本可以达到二类水标准。

2.2 增强城市生态功能与环境美化

曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期在增强城市生态功能与环境美化方面发挥了重要作用。该工程通过科学规划和精心设计,不仅提升了城市的防洪能力和水质,还显著改善了城市生态环境,为市民提供了更加宜居的生活环境。

在增强城市生态功能方面,曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期注重生态修复和保护。通过采用生态友好型材料和技术,如生态护岸、人工湿地等,有效减少了工程建设对生态环境的破坏。据统计,工程实施后,曹娥江两岸的植被覆盖率提高了近40%,生物多样性也得到了显著提升。这些措施不仅增强了河流的自我净化能力,还为鸟类、鱼类等水生生物提供了良好的栖息环境,形成了人与自然和谐共生的美好景象。

在环境美化方面,曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期注重景观节点的打造和绿化美化。通过建设亲水平台、休闲广场、景观步道等,为市民提供了丰富的休闲娱乐空间。同时,结合当地文化特色,巧妙融入传统元素和现代设计理念,使景观工程既具有地方特色,又充满时代感。此外,工程还注重绿化植物的选择和搭配,通过种植四季常青的树木和色彩斑斓的花卉,形成了层次丰富、季相分明的绿化景观。

3 曹娥江“一江两岸”景观工程Ⅲ期面临的主要问题

3.1 生态敏感区保护与利用的失衡

在水利工程建设中,对生态敏感区的保护与合理利用始终是一个复杂而棘手的问题。以河道改造为例,为了满足防洪、航运等需求,工程往往需要对河道形态进行调整。然而,在实际操作过程中,过度的人工干预,如驳岸硬化,却常常带来意想不到的生态后果。例如,曹娥江一期工程中采用的直立式挡墙建设方式,虽然在短期内实现了结构稳定的目标,但同时也造成了滨水植物群落的大面积退化。这种现象的背后,是生物栖息地的破碎化问题——原本连续的自然生态系统被人为分割,导致物种多样性下降,生态功能受损。更令人遗憾的是,后期修复工作不仅耗时耗力,还显著增加了项目成本。据相关数据显示,仅生态护坡修复一项就比原计划多投入了27%的资金。这表明,在追求短期效益的同时忽视

生态保护, 最终将付出更大的代价。

3.2 多目标协同机制的缺失

当前, 水利、城建、生态等部门之间的规划目标不统一, 成为制约综合效益提升的重要瓶颈。各部门基于自身职责设定的不同目标, 往往难以找到最佳平衡点。比如, 在防洪设计中, 通常会按照“百年一遇”的标准确定堤顶高程为10.5米, 以确保极端天气下的安全防护能力。然而, 这一高度却与城市景观设计中的亲水步道高程(6.8米)存在3.7米的巨大差距。如此巨大的高差使得亲水性设计受到严重限制, 既影响了市民的休闲体验, 也削弱了项目的社会价值。

3.3 长效运维能力的不足

当前景观工程普遍存在“重建设、轻管养”的倾向, 一江两岸项目运营三年来, 运维资金仅占工程总投资的4.7%, 远低于同类项目10%的行业标准。现场调查发现, 亲水栈道木质护栏因缺乏定期防腐处理已出现23处结构性开裂, 智能灌溉系统故障率高达38%, 导致滨江植被存活率同比下降12个百分点。究其根源, 既缺乏跨部门联动的运维责任清单, 又未建立基于生态绩效的考核机制。水利部门负责堤防结构安全, 城建单位管辖景观设施, 而生态养护则归属园林系统, 这种割裂式管理模式造成19%的运维资金消耗在重复采购和设备闲置上。

3.4 生态环境保护与修复难题

曹娥江“一江两岸”景观工程III期在推进过程中, 面临着严峻的生态环境保护与修复难题。该区域地处生态环境敏感带, 拥有丰富的生物多样性, 如何在工程建设中保护这些宝贵的自然资源, 成为亟待解决的问题。据初步调查, 工程沿线存在多处湿地受损、植被破坏的现象, 这不仅影响了区域生态平衡, 也对水质安全构成了潜在威胁。

4 解决问题的策略与措施

4.1 功能分区与生态融合

在规划框架下, 功能分区与生态融合的理念贯穿始终。疏林草地区作为重要组成部分, 通过保留现状的枫杨林, 并辅以狼尾草等耐湿植被的补植, 构建了一个低维护成本且富有生机的生态界面。这一设计不仅延续了自然景观的原真性, 还为生物多样性提供了栖息之所。

滨水广场包括滨水阶梯广场、游客中心和前广场, 通过城市绿轴与体育中心相连。利用三个水位控制线创建多级台地, 连接游客中心和游船停靠点, 形成新景观轴。钢结构和玻璃幕墙的游客中心位于11米高的提顶路上, 成为三期的地标。广场内设有大台阶、特色坐凳、草坡、雨水花园、雕塑、灯柱和游船停靠点等设施。(见图2)这种弹性设计使得区域功能更加丰富, 适应不同季节和活动需求。



图1 游客中心效果图

林间艺廊利用基地现存苗木及地形, 通过优化调整营造林间自然静谧氛围。结合游人视线、景观节点与空间布置雕

塑, 形成独特游园体验, 打造上虞首个雕塑主题游园, 定期开展艺术家驻场创作。项目以绿为基、以雕塑为核, 形成绿化与雕塑、小品融合的艺展空间, 提供休憩休闲与艺术体验场所, 主要包含优化苗木、艺术雕塑、林下休憩及活动空间。(见图3)。



图2 林间艺廊效果图

4.2 植被设计优化

植被设计优化方面, 秉持可持续发展的原则, 保留了80%的现状乔木。通过“补植-间伐”模式, 合理更新林下空间, 引入二月兰、绣线菊等耐阴植物, 进一步丰富了植物群落结构。这种科学合理的植被配置方式, 不仅提升了生态系统的稳定性, 还营造了四季有景、步移景异的观赏体验。农田区则采用了“景观农业”的设计理念, 种植油菜花、向日葵等经济作物, 实现了生产与观赏功能的有机结合。

4.3 关键技术应用

4.3.1 生态驳岸技术

生态驳岸技术无疑是该项目的一大创新亮点, 其巧妙融合了石笼网箱与扦插柳枝的柔性护岸方式。这种设计不仅能够有效抵御洪水冲击, 满足严格的防洪要求, 还为水生生态系统创造了理想的栖息环境。具体而言, 石笼网箱作为结构支撑, 提供了稳固的物理屏障, 而柳枝的自然生长则进一步增强了护岸的柔韧性与适应性。监测数据显示, 这一技术的应用使得滨岸带底栖生物量显著提升了42%, 充分验证了其卓越的生态效益。鱼类得以在天然形成的产卵基质中繁衍, 水生植物也因环境改善而更加茂盛, 整个水域生态系统的健康水平得到了质的飞跃。

4.3.2 低影响开发(LID)

低影响开发(LID)技术的应用, 则为解决城市内涝问题开辟了全新路径。通过科学规划和系统建设, 透水铺装、雨水花园等一系列设施被有机整合进城市排水体系之中。这些设施犹如城市的“海绵”, 能够高效吸收并储存雨水, 从而显著降低地表径流系数——从最初的0.75降至0.35。这一成果不仅有效缓解了内涝风险, 还大幅提升了水资源的利用率, 为城市的可持续发展注入了强劲动力。

5 结论

综上所述, 曹娥江“一江两岸”景观工程III期实践表明, 通过功能分区与生态融合的创新策略, 结合植被优化设计与生态驳岸、低影响开发等关键技术, 能够有效破解传统水利工程中生态敏感区保护与利用失衡的困境。

[参考文献]

- [1] 陈志良. 水利工程景观营造研究——以宁波市甬江南岸滨江二期景观工程为例[J]. 福建建材, 2024, (05): 45-47.
- [2] 张洪波, 王丽, 秦晓倩, 等. BIM技术在水利景观工程上的应用研究——以江苏省淮安市淮干流综合性治理生态廊道工程为例[J]. 中国水运(下半月), 2020, 20(22): 99-101.