

水利水电工程景观设计要求研究

陈天鹤¹ 陈 季²

1. 武汉市新洲区水务工程质量安全监督站 湖北 武汉 431400

2. 武汉市新洲区水工建筑工程公司 湖北 武汉 431400

摘要：为适配生态水利、景观水利的行业发展趋势，破解传统水利工程重功能、轻生态、轻人文的发展弊端，本文梳理水利水电工程景观设计的核心概念、基础理论与设计原则。系统剖析当前景观设计理念滞后、工程与景观适配性不足、景观同质化严重等问题及成因，从分区设计、生态技术、人文融合、长效运维四个维度，提出针对性优化策略，旨在实现水利工程安全、生态、景观与人文价值的协同统一，推动水利景观高质量可持续发展。

关键词：水利水电工程；景观设计；优化策略

引言：随着我国生态文明建设持续推进，水利水电工程建设逐步摆脱传统工程水利模式，向生态化、景观化、精细化方向转型。现代水利工程不再局限于防洪、发电、输水等基础功能，更需兼顾生态修复、景观营造与人文传承价值。当前国内水利景观设计仍存在诸多短板，工程建设与生态保护、景观塑造、地域文化融合衔接不足。基于此，本文结合相关理论与行业现状，深入探究水利水电工程景观设计的优化路径，为同类工程景观设计提供参考借鉴。

1 水利水电工程景观设计相关理论与核心原则

1.1 相关核心概念界定

（1）水利水电工程景观：该景观区别于常规城市园林景观，不以纯观赏造景为核心，而是以水利水电工程主体为核心载体，立足工程实用价值，兼顾防洪、发电、输水、灌溉等基础水利功能。同时深度融合场地自然生态基底与地域人文特色，平衡工程实用性、生态性与观赏性，形成功能复合、属性多元的复合型景观体系。（2）水利景观设计：是依托水利工程安全规范与行业标准开展的专项设计工作，核心围绕水利工程本体展开。通过科学的景观规划布局、受损水域生态修复、景观造景手法优化调整，弱化工程硬质化、工业化质感，有效协调工程建设与自然环境、人居环境的关系，最终实现水利工程与生态、人居和谐共生的设计全过程。

1.2 景观设计基础理论支撑

（1）生态恢复理论：以生态水文核心原理为依据，针对水利工程施工建设中破坏的水域生态、植被群落、土壤结构等进行系统性修复，重构完整水生态链条，改善水域水质、恢复生物栖息地，保障区域水生态循环稳定，筑牢景观生态基础。（2）景观美学理论：融合自然美学与空间美学理念，结合水利工程场地空间特质、山水格局，

优化工程整体视觉形态。通过层次搭配、色彩协调、空间尺度把控，改造单调硬质工程界面，打造层次分明、自然协调、兼具秩序感的水利景观风貌。（3）可持续发展理论：统筹工程短期建设实效与长期发展价值，平衡生态、景观、社会多重效益。摒弃过度人工化设计，兼顾景观品质与长效运维，实现水利景观资源的合理利用与持续优化，保障景观长期稳定发挥综合价值^[1]。

1.3 水利水电工程景观设计核心原则

（1）安全优先原则：严格恪守水利工程防洪、防渗、结构稳定等硬性规范，将工程安全作为设计首要前提。所有景观设计方案不得改动工程主体结构、削弱防洪输水等核心功能，杜绝景观装饰影响工程安全运行。

（2）生态适配原则：坚持因地制宜，贴合区域水文特征、气候条件、本土植被特点开展设计。最大限度减少人工过度干预，保留场地自然肌理，构建近自然化、低扰动、高适配的水生态景观体系。（3）人文融合原则：深度挖掘地域水文化、民俗风情、历史文脉，将文化元素潜移默化融入景观设计，赋予水利景观独特文化内涵，打破景观同质化问题，提升景观辨识度与人文感染力。（4）经济适用原则：平衡景观效果与建设、运维成本，秉持简约实用的设计理念，优先选用低成本、高适配、易养护的施工方案与景观材料，实现景观效益与经济效益的双向统一。

2 水利水电工程景观设计现状与现存问题

2.1 水利水电工程景观发展现状

（1）行业发展趋势：在生态文明建设的大背景下，国内水利水电工程建设理念发生显著转变，逐步摆脱传统重功能、轻生态的“工程水利”模式，全面向着“生态水利、景观水利”方向升级发展。现阶段水利工程不再只满足防洪、发电、输水等基础功能性需求，行业愈

发重视工程的生态价值与景观价值,将景观营造、生态修复、人居适配纳入工程建设体系。各地水利项目纷纷推进景观化改造与生态升级,景观设计已然成为现代水利工程建设的重要组成部分,行业整体精细化、生态化、景观化发展趋势愈发明显。(2)现有设计模式:目前国内水利水电工程景观形成三类主流应用模式。一是工程配套景观模式,以适配工程主体为核心,对坝体、堤岸、闸口等硬质工程界面进行基础美化,弱化工程生硬质感;二是生态修复景观模式,以生态治理为核心,通过植被种植、水系梳理、栖息地重构等方式,修复工程建设造成的生态破损,恢复水域生态功能;三是休闲文旅景观模式,依托水利水域资源,结合人居休闲需求打造滨水景观带、水利主题游园等,实现水利工程景观的社会化、文旅化利用。

2.2 景观设计存在的核心问题

(1)设计理念滞后:现阶段多数水利工程设计仍以工程安全与实用功能为核心,普遍存在重工程、轻景观、轻生态的固有思维。设计过程中过度遵循传统工程建设标准,设计思维固化保守,忽视景观美学、生态保护与人居体验需求,缺乏生态化、人性化、多元化的创新设计理念,难以适配新时代景观水利的建设要求。

(2)景观与工程适配性不足:景观设计与水利工程设计、施工及运维环节存在严重脱节问题。景观设计人员不熟悉水利工程结构特性、水文运行规律,部分景观造型、植被配置、设施布局不合理,不仅无法辅助工程运行,还可能阻碍河道行洪、影响工程结构稳定,干扰正常水文循环,对工程运维和水域生态造成负面影响。

(3)景观同质化严重:国内水利景观设计普遍存在模板化、套路化问题,多数项目盲目照搬通用景观设计方案,简单复刻滨水绿化、观景平台等常规景观元素。设计过程中忽视项目所在地的自然地貌、水文特征与地域文化特色,千篇一律的设计导致水利景观缺乏独特性,地域辨识度与艺术感染力严重不足^[2]。

2.3 问题产生的成因分析

(1)行业规范不完善:相较于成熟的水利工程建设规范,水利景观专项设计的行业标准、技术导则与评价体系尚不健全。目前行业缺乏统一的设计标准、建设标准和验收标准,设计工作无明确规范指引,导致设计质量参差不齐,难以形成标准化、规范化的建设体系。

(2)跨专业融合不足:水利工程、景观设计、生态环境三大专业存在明显壁垒,学科交叉融合程度较低。水利设计侧重工程安全,景观设计侧重视觉效果,生态专业侧重生态修复,各方工作衔接不畅,同时行业复合型

设计人才匮乏,难以兼顾工程、生态与景观多重需求。

(3)运维管理体系缺失:当前水利景观建设普遍存在“重建设、轻养护”的现象,项目建设完成后缺乏完善的后期运维管理制度与专项养护资金。长期缺乏专业养护、修复与更新,导致景观植被衰败、设施老化、生态景观退化,大幅降低水利景观的长效利用价值。

3 水利水电工程景观优化设计策略与技术应用

3.1 水利水电工程分区景观优化设计

(1)枢纽工程区景观设计:枢纽工程区作为水利水电项目的核心功能区域,包含大坝、发电厂房、溢洪道等关键水工构筑物,整体风格偏硬质、工业化。在保障工程结构安全、运行稳定的前提下,需对硬质设施外立面进行美学优化,通过统一色彩基调、规整线条造型、弱化工业生硬感等方式,提升工程整体视觉协调性。同时结合场地空间布局,搭配适应性强、长势规整的乔灌绿植,围绕工程主体打造简洁大气、层次有序的绿化景观,在保留水利工程庄重质感的基础上,实现工程功能与景观风貌的有机统一,塑造标准化、现代化的枢纽工程景观形象。(2)水域岸线景观设计:水域岸线是衔接水体与陆地的关键生态界面,也是景观营造的核心区域。针对传统硬质渠化岸线生态性差、景观单一的问题,通过科学梳理水系形态、重塑自然岸线形态、配置滨乡土植被等方式开展优化设计。摒弃一刀切的硬化处理方式,结合河道行洪、水位变化规律,采用柔性生态改造手段,修复受损岸线生态结构,恢复岸线水土保持、水体净化功能,打造开合有度、生态自然、层次丰富的滨水景观带,实现水岸共生的景观效果^[3]。(3)配套附属区景观设计:工程管理区、通行道路、周边绿化带等配套附属区域,是衔接工程与人居环境的重要空间。此类区域的景观设计以便民性、生态性、实用性为核心,摒弃过度装饰的设计思路,结合周边居民日常休闲、通行、观景需求,合理规划绿化空间、休闲场地与景观步道。通过规整道路绿化、优化场地植被布局、增设简易便民景观设施,打造整洁舒适、生态宜居的配套景观空间,完善水利工程的社会化服务功能。

3.2 生态化景观设计关键技术

(1)生态护岸技术:传统整体式硬质护岸虽能够满足防洪固土的基础需求,但完全阻隔水陆生态物质交换,破坏水生生物生存环境,景观效果较差。通过推广植被护岸、石笼护岸、生态混凝土护岸等多元化生态护岸技术,替代传统硬质护岸结构,在保障工程抗冲刷、稳边坡、保行洪安全的前提下,恢复岸线孔隙生态结构,为水生动植物提供生存栖息空间,实现工程安全、

生态修复与景观美化的双重应用效果。(2) 水生态修复造景技术: 将生态修复治理与景观艺术营造深度结合, 依托项目水域水质现状与水文条件, 科学搭配挺水、浮水、沉水复合型水生植物群落。通过水生植物吸附净化、微生物降解、人工生物栖息地营造等技术手段, 持续改善水体环境, 修复水域生态链条, 构建稳定、良性的水生态系统。有效解决水体浑浊、生态退化、景观单调等问题, 全面提升水域整体景观质感与自然风貌^[4]。

(3) 低影响景观营造技术: 秉持低扰动、低破坏、可持续发展的生态设计理念, 将低影响开发技术融入水利景观建设全过程。通过铺设生态透水铺装、打造滨水雨水花园、设置多级生态缓冲带等设计方式, 有效调蓄雨水径流、涵养水土、净化入河污染物质, 最大限度降低景观建设对原始水文环境的干扰, 精准适配水利工程防洪排涝、水文调节的核心功能, 实现生态效益、景观效益与工程效益协同发展。

3.3 地域人文景观融合设计策略

(1) 地域自然风貌适配: 在景观设计过程中摒弃模板化、套路化的设计思维, 坚持因地制宜、顺势造景的原则。充分结合项目所在地的地形地貌、水系格局、气候条件与本土植被特征, 尊重场地原始自然肌理, 依托现有山水资源开展景观规划, 优先选用乡土植物构建绿化体系, 打造与本土自然环境高度适配、和谐共生的特色景观体系。(2) 水文化元素植入: 深度挖掘地域传统治水历史、民俗水文化、水利建设故事等特色人文资源, 将抽象的文化内涵转化为具象的景观表达形式。通过水利主题景观小品、特色标识系统、滨水文化长廊、文化浮雕等多元载体, 巧妙植入本土水文化元素, 丰富景观文化底蕴, 有效改善水利景观同质化问题, 显著提升景观的独特性与人文感染力。(3) 便民景观空间打造: 立足公众多元化需求, 兼顾景观观赏性与公共服务属性, 突破单一美化的设计局限。结合群众休闲游憩、健身通行、科普教育的实际需求, 科学打造滨水休闲步道、亲水观景平台、水利科普展示区等功能性景观空间, 实现景观休闲功能与科普教育功能有机融合, 让水利景观兼具生态美感与社会服务价值^[5]。

3.4 景观长效运维与优化保障设计

(1) 适配性景观选材: 结合水利工程水位波动频繁、水流冲刷强度大、长期潮湿的特殊场地环境, 建立科学的选材标准。优先选用耐水浸泡、抗冲刷、耐腐蚀、稳定性强的生态景观材料, 同时选择成活率高、适应性强、易养护、低成本的乡土植被, 有效适配水利场地特殊环境, 大幅降低后期养护难度与运维成本, 保障景观长期稳定存续。(2) 动态景观优化机制: 水利景观受季节更替、水文调度、汛期水位涨跌影响显著, 固定化养护模式难以维持稳定的景观效果。因此需建立动态化景观优化与养护机制, 根据四季气候变化、植被生长规律与工程汛期调度特点, 制定差异化的植被修剪、水体治理、设施维保方案, 通过常态化动态调整与精细化养护, 保障水利景观四季风貌均衡稳定, 实现长效可持续发展。

结束语

本文立足水利工程建设与生态景观发展需求, 明确了水利景观设计的核心原则与理论支撑, 梳理了行业现存各类问题及深层成因, 并构建了分区优化、生态赋能、人文融合、长效运维的一体化设计体系。通过科学的景观设计可有效弱化工程硬质质感、修复水域生态、传承地域水文化。未来还需持续完善行业规范、强化跨专业融合, 创新设计技术与运维模式, 助力人水和谐的水利景观长效发展。

参考文献

- [1]李春梅,周齐.水利水电工程环境景观规划设计探究[J].环境工程.2022.38(8):280-283.
- [2]郭霞.景观设计在水利工程建设中的研究与应用[J].中国水运.2024.9(7):119-122.
- [3]杨雪.水利工程景观化设计初探[J].黑龙江水利科技.2023.46(5):88-92.
- [4]陈冬冬,崔军,周淮.水利建设中的景观设计探讨[J].中国水利,2023,8(11):61-65.
- [5]李树森,张波.浅谈水利工程建筑景观设计艺术[J].大众文艺,2024.10(22):117-120.