

河湖生态修复工程中水系连通技术应用实践

刘成杰

云南恒诚建设监理咨询有限公司 云南 昆明 650000

【摘要】：水系连通技术是河湖生态修复的核心手段，更是水美乡村建设的关键支撑，其合理应用能够破解乡村水系碎片化、生态功能退化等难题，推动乡村水生态、水环境与乡村风貌协同提升。在水美乡村建设背景下，结合乡村水系分布特点与生态修复需求，优化水系连通技术应用模式，整合河道清淤、岸坡整治、生态补水等相关措施，可有效恢复乡村水系连通性，改善水体质量，筑牢乡村生态基底，彰显水美乡村“河畅、水清、岸绿、景美”的建设内涵，为乡村生态振兴与可持续发展提供有力支撑。

【关键词】：水系连通技术；河湖生态修复；水美乡村；生态治理

DOI:10.12417/2705-0998.26.02.022

引言

乡村水系是乡村生态系统的血脉，承载着灌溉供水、防洪排涝、生态涵养等多重功能，更是水美乡村建设的核心载体。乡村水系的健康稳定，直接关系到乡村生态环境质量与群众生产生活品质。当前，乡村水系面临连通受阻、淤塞萎缩、水体自净能力下降等问题，不仅破坏了河湖生态平衡，也制约了水美乡村建设的推进。水系连通技术通过重构乡村水系网络，打通水流循环通道，实现水资源的合理调配与生态功能的有效恢复，成为破解上述困境的重要路径。立足水美乡村建设需求，探索水系连通技术在河湖生态修复中的应用实践，既能补齐乡村生态治理短板，也能让乡村水系成为彰显乡村特色、提升人居环境品质的重要支撑，衔接生态修复与乡村发展的双重目标。

1 水美乡村建设中河湖水系现存突出问题

1.1 乡村水系连通性不足且碎片化严重

乡村水系多由自然河道、山塘、沟渠等组成，长期以来受人为开发、设施老化等影响，连通性持续下降，形成碎片化分布格局。部分区域因土地利用方式改变，原有排水沟渠被侵占、填埋，部分废弃闸坝阻断水流通道，导致河湖、沟渠、山塘之间无法形成有效连通，水流循环受阻。原本相互贯通的水系被分割成独立水体，无法实现水资源的互补互济，枯水期部分河段出现断流现象，丰水期则易引发积水内涝，既影响水资源的合理利用，也破坏了水系生态系统的完整性，难以发挥乡村水系的综合功能，与水美乡村建设中“河畅”的核心要求存在较大差距。

1.2 乡村水体污染加剧生态功能退化

乡村水体污染问题突出，成为制约河湖生态修复与水美乡村建设的重要因素。部分乡村缺乏完善的污水收集处理设施，生活污水、农业生产废水随意排放，直接流入周边河道、沟渠，导致水体水质恶化^[1]。同时，河道内垃圾堆积、淤泥淤积严重，内源污染持续释放，进一步降低水体自净能力，导致水体浑浊、异味明显，水生生物栖息地遭到破坏，生物多样性减少。水体生态功能的退化，不仅影响乡村人居环境美观，也削弱了水系

的灌溉、防洪、生态涵养等基础功能，无法满足水美乡村“水清、岸绿”的建设标准，制约了乡村生态环境的整体提升。

1.3 水系管护缺失且建设理念存在偏差

乡村水系管护机制不完善，存在重建设、轻管理的现象，导致已实施的整治工程难以持续发挥效益。部分乡村未建立常态化的水系管护队伍，河道清淤、垃圾清理、岸坡维护等工作缺乏系统性，设施老化、损坏后无法及时修复，使得水系连通效果逐渐弱化。同时，部分区域建设理念存在偏差，过度追求工程化整治，忽视了水系的自然生态属性，照搬照抄其他区域建设模式，未结合乡村实际需求开展建设，甚至出现乱建景观设施、浪费资源的情况，未能实现水系生态保护与乡村风貌提升的有机结合，与水美乡村建设的初衷相悖。

2 水美乡村建设中水系连通技术的核心应用原则

2.1 生态优先兼顾乡村实际需求

水系连通技术应用需坚守生态优先理念，尊重乡村水系的自然形态与生态规律，避免过度人工化改造，最大限度保护原有水生生物栖息地与自然岸线。在技术应用过程中，充分考虑乡村生产生活需求，兼顾灌溉供水、防洪排涝等基础功能，实现生态修复与民生保障的协同推进。结合乡村水系分布特点，优先利用自然河道、沟渠开展连通建设，减少人工构筑物对生态环境的破坏，确保连通工程既能恢复水系生态功能，又能满足群众生产生活对水资源的需求，让水系连通工程真正服务于水美乡村建设与乡村可持续发展。

2.2 因地制宜构建特色连通模式

不同乡村的水系格局、地形地貌、生态条件存在差异，水系连通技术应用需坚持因地制宜原则，结合当地实际构建特色连通模式。平原乡村可依托现有河道、沟渠网络，重点实施清淤疏浚、闸坝改造，打通断头河段，构建纵横交错的水系连通网络；山区乡村可结合地形特点，整治山塘、修建生态沟渠，实现坡面水系与主干河道的有效连通，提升水资源调蓄能力^[2]。同时，结合乡村地域特色，将水系连通与乡村风貌打造相结合，融入乡村自然景观与民俗文化元素，避免同质化建设，让水系

连通工程成为彰显乡村特色的重要载体。

2.3 系统协同强化多措施融合应用

水系连通技术并非孤立存在，需与河道清淤、岸坡整治、控源减排、生态补水等措施协同应用，形成系统完整的河湖生态修复体系。在实施水系连通工程的同时，开展河道清淤疏浚，清除水体污染源，改善水体流通条件；推进岸坡生态整治，种植乡土水生植物，加固岸坡的同时提升生态涵养能力；落实控源减排措施，整治入河排污口，减少各类污染物排放；建立生态补水机制，合理调配水资源，保障连通水系的水量稳定。通过多措施融合应用，实现水系连通、水质改善、生态修复的综合成效，推动水美乡村建设提质增效。

3 水美乡村建设中水系连通技术的具体应用路径

3.1 河道清淤疏浚与断头河连通整治

针对乡村水系淤塞、断头河段较多的问题，将河道清淤疏浚与断头河连通整治作为水系连通技术应用的基础环节。通过清淤疏浚，清除河道内的淤泥、垃圾等杂物，拓宽河道行洪断面，改善水流流通条件，提升水体自净能力，减少内源污染对水体的影响。对于被阻断的断头河段，通过开挖新渠、改造废弃河道等方式，打通水流通道，实现不同河段、河湖之间的连通，构建完整的水系网络。在整治过程中，采用生态清淤方式，避免过度清淤破坏河道底部生态环境，清淤后的淤泥经无害化处理后可用于乡村绿化、农田改良，实现资源循环利用，既恢复水系连通性，又助力乡村生态环境提升。

3.2 闸坝改造与生态补水系统构建

闸坝是影响乡村水系连通的重要设施，合理改造闸坝、构建生态补水系统，能够有效提升水系连通效果与生态功能。对现有废弃、老化闸坝进行生态化改造，拆除阻断水流的废弃闸坝，对保留闸坝进行优化设计，确保其既能调控水量，又能保障水流顺畅，实现水资源的合理调配^[3]。结合乡村水资源分布情况，构建生态补水系统，利用天然水源、再生水等补充连通水系的水量，保障枯水期水系正常流通，避免出现断流现象。建立科学的补水机制，根据季节变化、水体水质情况调整补水量，维持水体生态平衡，提升水体质量，为水生生物提供良好的生存环境，助力水美乡村“水清、岸绿”目标的实现。

3.3 岸坡生态整治与滨水景观融合建设

岸坡生态整治是水系连通技术应用的重要组成部分，也是彰显水美乡村风貌的关键环节。摒弃传统硬化岸坡的建设模式，采用生态护岸技术，利用乡土水生植物、生态石、土工材料等，构建生态化岸坡，既能够加固岸坡、防止水土流失，又能够提升岸坡的生态涵养能力，为水生生物提供栖息环境。在岸坡整治过程中，结合乡村滨水景观建设，打造亲水绿道、亲水平台、滨水公园等设施，融入乡村民俗文化元素，让滨水区域成为乡村居民休闲娱乐的重要场所。通过岸坡生态整治与滨

水景观融合建设，实现水系连通、生态修复与乡村风貌提升的有机统一，彰显水美乡村的独特魅力。

4 水美乡村建设中水系连通技术应用的保障措施

4.1 建立多部门协同联动工作机制

水系连通技术应用涉及水利、生态环境、自然资源、农业农村等多个部门，建立协同联动工作机制是保障工程顺利推进的重要前提。明确各部门职责分工，水利部门牵头负责水系连通工程的规划、设计与实施，生态环境部门负责水体污染治理与水质监测，自然资源部门负责协调工程用地，农业农村部门负责农业面源污染治理与农田水利设施衔接。加强各部门沟通协作，定期开展会商，统筹推进水系连通工程与相关整治工作，形成工作合力，避免各自为战，确保水系连通技术应用各项举措落地见效，推动水美乡村建设有序开展。

4.2 拓宽资金渠道强化资金保障力度

资金保障是水系连通技术应用与水美乡村建设的重要支撑，需拓宽资金渠道，构建多元化资金投入机制。积极争取中央财政水利发展资金、地方政府配套资金支持，加大对水系连通工程的资金投入力度。借鉴县级涉农资金统筹整合的做法，推进县级层面涉水资金整合，将农田水利建设、农村人居环境整治、美丽乡村建设等相关资金统筹安排，集中投入水系连通工程建设，发挥资金规模效益^[4]。同时，通过特许经营、托管经营等方式，积极吸引社会资本参与水系连通工程的建设与运营，缓解资金压力，确保工程建设与后期维护有充足的资金保障。

4.3 完善长效管护机制巩固建设成效

长效管护机制的建立，是巩固水系连通技术应用成效、保障乡村水系长期稳定的关键。结合乡村实际，建立常态化的水系管护队伍，明确管护职责与范围，开展河道清理、设施维护、水质监测等日常管护工作，及时发现并解决工程运行中出现的问题。将水系管护纳入村规民约，引导群众主动参与水系保护，形成共建共治共享的良好氛围。利用物联网等技术，建立水系监测预警系统，对水体水质、水量、水流情况进行实时监测，及时掌握水系生态状况，为管护工作提供科学依据，确保水系连通工程持续发挥生态、民生效益，推动水美乡村建设常态化、长效化。

5 水美乡村建设中水系连通技术应用的实践成效与优化方向

5.1 水系连通技术应用的实践成效

通过水系连通技术在水美乡村建设中的应用，乡村水系连通性得到显著提升，碎片化问题得到有效缓解，形成了互联互通、互补互济的水系网络，水流循环更加顺畅，水资源利用率大幅提高。水体污染得到有效控制，内源污染减少，水体自

净能力提升,水质明显改善,逐步实现“水清”目标。岸坡生态环境得到修复,水生生物栖息地得到保护,生物多样性不断增加,乡村水系生态功能逐步恢复。同时,滨水景观的打造,提升了乡村人居环境品质,为群众提供了良好的休闲娱乐空间,带动了乡村旅游、农旅融合等产业发展,实现了生态效益、社会效益与经济效益的协同发展,彰显了水美乡村建设的核心内涵。

5.2 水系连通技术应用的现存优化空间

尽管水系连通技术在水美乡村建设中取得了显著成效,但仍存在一些优化空间。部分区域建设理念仍需提升,存在过度追求景观效果、忽视生态本质的情况,部分工程设计未能充分结合乡村实际,导致应用效果未达预期。资金投入的均衡性不足,部分乡村因资金短缺,水系连通工程建设标准不高,后期维护不到位,影响工程长效发挥^[5]。部门协同的深度不够,部分区域仍存在水利部门“单打独斗”的现象,相关部门的配合不够紧密,未能形成全方位的治理合力。此外,群众参与度仍需提升,部分群众对水系保护的意识不强,主动参与管护的积极性不高。

5.3 水系连通技术应用的优化路径

针对水系连通技术应用中存在的不足,结合水美乡村建设

的长远需求,明确优化方向。进一步更新建设理念,坚持生态优先、因地制宜,结合乡村实际优化工程设计,避免同质化、形式化建设,注重生态功能与乡村特色的有机结合。加大资金投入的均衡性,向偏远乡村、薄弱区域倾斜,提升工程建设标准,完善后期维护资金保障机制,确保工程持续发挥效益。深化多部门协同联动,健全党委政府统一领导、水利部门牵头、相关部门密切配合的工作机制,强化部门间的协同配合,形成全方位、系统化的治理格局。加强宣传引导,提升群众水系保护意识,完善群众参与机制,鼓励群众主动参与水系连通工程建设与管护,形成共建共治共享的良好局面。

6 结语

本文围绕水美乡村建设,探讨河湖生态修复中水系连通技术的应用实践,明确其作为破解乡村水系难题、推动水美乡村建设的关键价值。通过梳理乡村水系现存问题,阐述技术应用原则、路径与保障措施,总结实践成效与优化方向,形成完整的应用思路。水系连通技术可有效恢复乡村水系生态功能、改善人居环境,为乡村生态振兴提供支撑。未来需持续优化应用模式,强化保障,推动其与水美乡村建设深度融合,让乡村水系成为滋养乡村的生态血脉。

参考文献:

- [1] 姜建波,曾斯亮,李芳芳,等.水系连通及水美乡村建设实施效果评价[J/OL].水电能源科学,1-10[2026-02-28].
- [2] 姚仕明,郝婕好,渠庚,等.长江中下游河湖水系连通修复研究[J].人民长江,2025,56(S2):21-25.
- [3] 孙迪.水系连通与水美乡村建设策略分析[J].黑龙江水利科技,2025,53(12):164-168.
- [4] 王力.基于水动力模型的新源县水系连通生态修复效果研究[J].水利科学与寒区工程,2025,8(11):16-19.
- [5] 顾莉,蔡尚,褚克坚,等.融合水系结构与闸坝动态调控的水系连通性新指标构建[J].水资源保护,2025,41(05):231-237+246.