

# 水利工程中河道整治与生态修复技术研究

张宇

内蒙古绰勒水利水电有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010090

**摘要:** 水利工程中的河道整治与生态修复技术是当今水利工程建设和生态环境保护领域的重要研究课题。本文详细探讨了水利工程中河道整治与生态修复技术的具体应用和实施办法,以期对相关领域提供理论支持和实践指导。

**关键词:** 水利工程;河道整治;生态修复;植被

## 引言

随着社会的快速发展和城市化进程的加速,水利工程在防洪、灌溉、发电等方面发挥着越来越重要的作用。然而,水利工程建设和运营过程中往往会对河道生态环境造成一定影响。为了保护和恢复河道生态环境,河道整治与生态修复技术的研究和应用显得尤为重要。

### 1 河道整治技术研究

#### 1.1 河道形态整治

河道形态整治是河道整治工作的基础与核心,它涉及对河道整体形态和结构的全面调整与优化。这一工作的主要目标是恢复河道的自然功能、增强其稳定性以及提升行洪能力,从而确保河道在应对各种自然和人为因素时能够保持健康、稳定和可持续的状态。

##### 1.1.1 河床疏浚

河床疏浚是河道形态整治中至关重要的一环。由于长期的水流作用、泥沙沉积以及其他自然和人为因素的影响,河道底部往往会积累大量的泥沙、碎石和其他淤积物。这些淤积物的存在不仅会显著降低河道的行洪能力,增加洪水灾害的风险,还可能对河道的水质和生态环境产生负面影响。在进行河床疏浚时,专业的疏浚设备和技术被广泛应用,以确保高效、安全地清除这些淤积物,从而恢复河床的原始形态和深度。这一过程中,对河道的自然形态、水流特性以及生态环境因素的全面考虑显得尤为重要。为了避免过度挖掘对河床天然结构和生态平衡造成破坏,疏浚工作必须精准而谨慎地进行。同时,疏浚过程中产生的泥沙、碎石等废弃物也需要得到妥善的处理。这些废弃物如果处理不当,很可能对周边环境造成二次污染。因此,制定合理的废弃物处理方案,确保这些废弃物得到安全、环保的处理,也是河床疏浚工作中不可忽视的一环。通过河床疏浚,不仅可以显著提高河道的行洪能力,降低洪水灾害的风险,还能有效改善河道水质,提升河道的生态环境质量<sup>[1]</sup>。疏浚后的河道具有更强的水体自净能力,能够减少污染物

的沉积,从而为河道中的生物提供更适宜、更健康的生存环境。

##### 1.1.2 河岸线调整

河岸线调整是河道形态整治中的另一项关键任务。由于各种自然和人为因素的综合作用,河岸线可能会发生变形、侵蚀等不良现象。这些问题不仅严重威胁河岸的稳定性,还可能对周边生态环境造成深远的破坏。河岸线调整的主要目的是优化河岸线的形态和结构,使其更加符合自然水流的规律。为了实现这一目标,可能需要采取多种措施,如平缓化陡峭的河岸、修复受损的河岸线以及重建河岸植被等。这些措施的实施旨在减少水流对河岸的冲刷力度,保护河岸土壤不被过度侵蚀,从而确保河岸的长期稳定。在进行河岸线调整时,我们必须充分考虑河道的整体生态环境和景观美学需求。这意味着我们不仅要关注河岸线的物理稳定性,还要注重其生态功能和景观价值的提升。例如,在修复受损河岸线的过程中,我们可以引入适宜的植被来增强河岸的生态功能;在平缓化陡峭河岸的同时,也可以结合地形特点设计出既实用又具有观赏价值的河岸景观。河道形态整治通过河床疏浚和河岸线调整等综合性措施的实施,旨在全面恢复河道的自然形态和功能特性。在这一过程中,我们需要综合考虑河道的自然特性、生态环境需求以及景观美学追求等多方面因素,以确保整治工作的科学性和有效性。

##### 1.2 护岸工程技术

护岸工程技术是水利工程中不可或缺的一部分,其主要目的是保护河岸免受水流冲刷、侵蚀,从而防止水土流失,确保河道的稳定和持久性。在实际应用中,护岸工程技术采用了多种材料和方法,以适应不同的地理、气候和水流条件。其中,浆砌石护岸和混凝土护岸是两种常见的护岸工程技术。(1)浆砌石护岸。浆砌石护岸是一种传统的护岸方式,它利用石块和砂浆构建坚固的护岸结构。这种技术的关键在于选择合适的石块

和优质的砂浆,以确保护岸的稳定性和耐久性。浆砌石护岸不仅具有良好的抗冲刷能力,还能与周围环境相融合,营造出自然的河岸景观。然而,这种技术需要较高的施工技艺和经验,以确保石块之间的紧密配合和整体结构的稳定性。在实施浆砌石护岸时,应特别注意石块的选择和摆放。石块应具有一定的硬度和耐磨性,同时形状和大小也要适中,以便于施工和保证护岸的稳固。此外,砂浆的配比和施工质量也直接影响到护岸的使用寿命和稳定性<sup>[2]</sup>。(2)混凝土护岸。混凝土护岸则是一种更为现代和高效的护岸技术。它利用钢筋混凝土结构来构建坚固的护岸,具有极高的抗冲刷能力和稳定性。混凝土护岸的施工相对简便,且维护成本较低,因此在许多大型水利工程中得到了广泛应用。在混凝土护岸的设计和施工中,应充分考虑河道的水流特性、土壤条件以及环境因素。护岸的结构设计要合理,既要保证足够的强度和稳定性,又要考虑到施工的可行性和经济性。同时,为了提高护岸的使用寿命,还应采取适当的防腐、防水等措施。护岸工程技术是保护河岸、防止水土流失的关键措施。在实际应用中,应根据具体情况选择合适的护岸技术,并确保施工质量和后期的维护保养,以保障河道的稳定和生态环境的和谐。此外,随着科技的不断进步和新型材料的涌现,护岸工程技术也在不断创新和发展,为水利工程的安全和可持续性提供了有力支持。

## 2 生态修复技术研究

### 2.1 恢复缓冲带

恢复缓冲带作为生态修复技术中的一项关键措施,在维护河道生态环境方面发挥着重要作用。缓冲带是指在河道两侧划定的特定宽度区域,这一区域的主要功能是隔离和保护河道免受外界干扰,特别是人类活动的直接影响。通过在河道两侧设置缓冲带,可以有效地减少人类活动如农业、工业和城市化进程对河道的污染和破坏。例如,在农业区域,缓冲带可以防止农药和化肥等污染物直接进入河道,保护水质;在城市环境中,缓冲带则能减少雨水径流中的污染物,如油污、重金属和塑料垃圾等,对河道的污染。缓冲带的设置还涉及到植被的恢复与种植。选择适宜的植被种类是至关重要的,因为这些植物不仅能够增强土壤保持水分和养分的能力,还有助于防止水土流失。植被的根系能够固定土壤,减少因水流冲刷而导致的土壤侵蚀。同时,缓冲带内的植被还能通过吸收和利用雨水中的营养物质,减少这些物质进入河道,从而维护水质的清澈和健康。除了环境保护功能,缓冲带还为野生动物提供了宝贵的栖息地。这

些区域通常具有丰富的生物多样性,吸引着各种鸟类、昆虫和小型哺乳动物等野生动物。缓冲带的存在不仅为这些生物提供了食物来源和庇护所,还有助于维护生态平衡,促进生物多样性的保护和恢复<sup>[3]</sup>。在实施恢复缓冲带的措施时,需要综合考虑地理环境、气候条件、土壤类型以及现有植被等因素。通过科学合理的规划和设计,可以确保缓冲带的有效性和可持续性。此外,定期监测和维护缓冲带的健康状况也是必不可少的,以确保其长期发挥生态保护的作用。恢复缓冲带是一项多功能的生态修复技术,它不仅能减少人类活动对河道的负面影响,还能增强土壤保持能力,提供野生动物栖息地,并促进生物多样性的保护和恢复。通过科学合理的规划和实施,恢复缓冲带将成为维护河道生态环境的重要工具。

### 2.2 重建植被

重建植被是生态修复工程中的一项核心任务,它对于维护和提升河道生态环境质量至关重要。植被不仅为河道提供了绿色的覆盖层,还是维持生物多样性和生态平衡的关键因素。首先,植被的重建可以显著增加河道的生物多样性。通过引入多种植物种类,可以吸引和容纳更多的生物群落,包括昆虫、鸟类、小型哺乳动物等。这些生物与植物之间形成了复杂的生态关系网,共同构成了一个健康的生态系统。生物多样性的增加不仅使河道环境更加丰富多彩,还提高了生态系统的稳定性和抵抗力。其次,植被在提高河道自净能力方面发挥着重要作用。植物通过吸收和利用污水中的营养物质,如氮、磷等,有助于减少水体的富营养化现象。同时,植物的根系还能为微生物提供附着面,促进有益微生物的生长和活动,这些微生物能够进一步分解和转化污水中的有害物质。因此,植被的存在可以显著提升河道的自然净化功能,保护水质安全。在选择植被时,必须综合考虑多种因素以确保其能够在河道环境中稳定生长并发挥生态功能。植被的适应性是关键因素之一,选择的植物应能够适应河道的土壤条件、气候特点和人文环境。生长速度也是一个重要考虑因素,快速生长的植物可以更快地覆盖裸露的土地,减少水土流失,并有助于生态系统的快速恢复。此外,根系的发达程度也至关重要,发达的根系可以更好地固定土壤、吸收养分和水分,同时为微生物提供更多的附着空间。为了确保植被重建的成功,还需要进行科学的种植和管理。这包括合理的种植密度、适当的灌溉和施肥措施,以及定期的监测和维护工作。通过这些措施,可以确保植被的健康生长,并最大限度地发挥其生态功能。

### 2.3 利用生态工程措施

生态工程措施在河道修复中占据着举足轻重的地位, 它们是实现生态修复目标的重要手段。这些措施融合了生态学原理和工程技术, 旨在恢复河道的自然功能, 提升其生态价值。在众多生态工程措施中, 生态护坡和生态浮岛因其独特的功能和显著的生态效益而备受关注。生态护坡, 作为一种创新的河道修复技术, 巧妙地利用了植被的根系来加固河岸。这种护坡方式不仅增强了河岸的稳定性, 有效防止了水土流失, 还同时增加了河道的生物多样性。植被的覆盖为众多生物提供了理想的栖息地, 吸引了各类昆虫、鸟类和小型哺乳动物等生物的聚集, 从而丰富了河道的生态群落。而生态浮岛则是在水面上构建的一种特殊生态结构, 它为水生生物提供了宝贵的栖息地<sup>[4]</sup>。这些浮岛由浮力材料和精心选择的植被组成, 形成了一个独特的水上生态系统。在这里, 水生生物如鱼类、水生昆虫和水生植物等得以繁衍生息, 促进了生物多样性的提升。此外, 浮岛上的植被还能吸收并净化水体中的有害物质, 进一步改善水质, 为整个河道生态系统的健康运作提供了有力保障。生态工程措施如生态护坡和生态浮岛在河道生态修复中发挥着不可或缺的作用。它们通过自然的方式加固河岸、净化水质, 并显著提升了河道的生物多样性, 为构建一个健康、可持续的河道生态系统奠定了坚实基础。

### 3 河道整治与生态修复技术的综合应用案例

以某城市的核心河道为例, 该河道在过去几十年中, 由于城市化进程的加速和工业活动的增加, 长期受到严重污染和淤积的困扰。这不仅影响了城市景观, 更对周边居民的生活质量和生态环境造成了极大的负面影响。为了彻底改变这一状况, 恢复河道的原始生态环境, 当地政府采取了一系列综合整治与生态修复措施。整治工作的第一步是进行河床疏浚和河岸线调整。通过使用先进的疏浚设备和技术, 清除了河道中多年积累的淤泥和垃圾, 恢复了河床的原始深度, 从而显著提高了河道的行洪能力。同时, 对河岸线进行了科学合理的调整, 使其更加符合自然流态, 减少了水流对河岸的冲刷, 为后续的生态修复工作奠定了坚实基础。在河岸加固方面, 采用了浆砌石护岸技术。通过精心选择和摆放

石块, 配合优质砂浆, 构建出了坚固且美观的护岸结构。这种护岸不仅有效防止了水土流失, 还增强了河岸的稳定性, 确保了河道在极端天气条件下的安全。接下来是生态修复阶段, 重点在河道两侧恢复了缓冲带并重建了植被。在选择植被时, 充分考虑了当地的气候、土壤条件以及生物多样性需求, 种植了既美观又具有生态功能的植物种类<sup>[5]</sup>。这些植被不仅增加了河道的绿色覆盖, 还为各种生物提供了理想的栖息地, 从而丰富了河道的生物多样性。此外, 为了进一步提升河道的自净能力, 还引入了生态浮岛等生态工程措施。这些浮岛在水面上为水生生物提供了栖息地, 同时其上的植被能够吸收和净化水体中的有害物质, 有效改善了水质。经过这一系列综合整治与生态修复措施的实施, 该河道的生态环境得到了显著改善。水质明显提升, 生物多样性显著增加, 周边居民的生活质量也得到了显著提高。这一成功案例不仅展示了河道整治与生态修复技术的有效性, 也为其他类似项目的实施提供了宝贵经验。

### 结束语

本文通过对水利工程中河道整治与生态修复技术的研究, 提出了具体的整治和修复措施, 并结合实际案例进行了详细阐述。这些技术的应用对于保护和恢复河道生态环境具有重要意义。未来, 随着科技的不断进步和环保意识的提高, 我们相信河道整治与生态修复技术将迎来更多的发展机遇和创新突破, 为水利工程建设和生态环境保护做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]黄桂云,张国禹,吴笛.生态修复技术在水利工程水土保持中的有效运用[J].绿色环保建材,2019(10):219.
- [2]张瑜.水利工程水土保持生态修复的分区设置和修复[J].河南水利与南水北调,2019,48(09):11-12.
- [3]王斌.水土保持生态修复在水利工程中的应用[J].农村经济与科技,2019,30(12):42+44.
- [4]袁立恒.生态修复技术在水利工程水土保持中的有效运用[J].现代物业(中旬刊),2019(06):66.
- [5]张培君,张家富,赵金波.生态修复技术在水利工程水土保持中的有效运用[J].科学技术创新,2019(16):129-130.