

# 探讨水利施工对水土保持生态修复技术的有效运用

马向前

山东临沂水利工程总公司

**摘要:**生态指的是有生命适合生存的一个状态,这个状态不仅关系到人类的正常生存,还关系到当地的动物、植被的生存空间,因此要保障区域内良好的生态环境。生态环境是土地规划给载体的生存空间,生态设计要遵循当地动物的多样化,减少对当地资源的破坏,保持正常的水循环,保障生态的健康。在低碳环保理念的影响下,研究人类和生态共存的理念逐渐出现了雏形,在工程建设过程中逐渐被运用,在水利施工过程中可以发挥出生态理念建设的主观性,从对生态环境设计入手,引导当地水资源合理开发,通过工程建设的方式来保护当地生态环境。目前,我国的水利施工给国家的经济和农业发展带来了很大的帮助,因此要预防部分地区的水土流失问题,实现良好的经济发展。

**关键词:**水利施工;水土保持生态修复技术;运用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.21.071

## 一、水土保持生态修复技术简析

依靠生态修复的自我调节能力确保生态环境恢复以往的良性循环,这个过程中人工干涉过程较少,多半利用人工进行辅助性修复,确保环境不断被恢复以往的面貌,这就是生态环境修复过程。对于水利施工而言,出现水土流失的问题主要是因为工程本身的特殊性,许多水利工程施工没有估计到附近环境,导致原有的植被被破坏,导致环境朝着恶性发展。水利施工在一些河流区域建设时由于施工涉及的范围较广,施工难度大,对附近环境无法顾及全面,生态环境无法避免被破坏,对地面环境的影响导致水土流失面积增加,为了确保工程的便利,经常会对附近一些植被进行砍伐,土壤失去了植被的固化,导致生态的自我修复力降低,由于水利施工设计的方面较多,施工也多样化,一些防洪工程、港口施工、农田施工都会造成不同的水土流失现象,表现得形势差异较大,导致生态环境修复多样化发展。因此要做好水利施工的水土保持修复工作,降低自然灾害的发生,确保土壤的蓄水能力得到提升,保持土壤处于一个良好的状态。地表水与地下水是交互的,这样就不会出现大的自然灾害。水利施工过程中展开生态修复可以确保水资源被合理运用,确保当地水库正常蓄水,供水和用水达到平衡,确保当地经济效益得到提升。

## 二、水利工程水土流失特点

### (一) 破坏原有生态环境

水利项目以天然的水文生态为基础,在其施工中不

可避免地会对当地的自然生态环境造成一定程度的破坏,并引起诸如土壤侵蚀等一系列的严重问题。这些现象不但对工人的人身安全构成了一定的威胁,同时也会对施工进度、施工难度以及对环境的危害等方面产生不利的影响。而且,在实际的建设过程中,很容易对周边的生物和土壤的多样性造成损害,使得建设地区的环境、生态和生物的自然恢复速度较慢。所以,即使是水利工程施工单位在工地上种植了植被,也不可能在短时间内“固定”住当地的土壤和水分。同时,该地区的水土资源状况也受到一定程度的影响。在水利工程建成之后,由于运营中的截流所形成的水库,会逐渐提高上游地区的土壤水分含量,同时也会减少下游地区的土壤水分含量,使得植物很难适应一个全新的自然生活环境,从而造成病害的发生,对其周边环境造成毁灭性的影响。

### (二) 形成更多灾害

我国国土面积很大,地域分布、水域分布的面积也很大。因此,不同地域所属的自然水域,其自然生态环境也是非常复杂和多样的。在水利工程的施工中,管理者往往采取“因地制宜”的方法,对项目区的水质和水域情况进行全面的调查,并根据调研的结果来确定具体的施工方案。然而,传统的知识和经验无法在调研中全面考虑,在施工中经常会发生一些与施工有关的问题,给周围的环境带来很大的负面影响,同时也导致各种类型的灾害,例如,在施工中,由于施工中的不当操作,可能导致区域内的山洪、水土流失、泥石流和堰塞湖等,这不但对当地的自然生态造成不良的影响,也给周围人们的生命和财产带来了很大的危害。

### (三) 破坏植被难以修复

在水利工程的设计和实施中,一般都会在施工场地上修建一些结构,这些结构将与工程建设同时进行,因此会占用一些土地。在水利工程的长期运行中,被占用的土地不断被构筑物所挤压,造成了构筑物所处区域的土壤不断弱化,出现了肥沃程度下降和水土保持能力下降等问题,这对自然生态中植被的自我修复极为不利,从而使当地生态系统的修复能力减弱,即使采用人工辅助修复也较为困难。

## 三、水土保持生态修复技术的运用

### (一) 自然退化生态系统修复技术

出现水土流失的原因有许多种,因此面对出现的问题要采取针对性的方案,首先要了解流失的原因后提出

解决方案是最合适的，达到理想的治理效果。自然演变过程中有自己的规律，并且自然有很强的恢复能力，自然环境演变过程中水分循环、植被、气候等相辅相成，通过物质的循环和能量流动，形成一个平稳的生态系统。因此水利工程施工过程中要尊重生态保护，控制住部分永久占地，减轻施工中一些临时场地使用，施工要遵循当地的地理环境，利用自然的修复能力，减少对土壤的扰动，实现生态和建设协调发展。由于水利施工涉及的水资源比较多，工程要根据实际进行建设。例如对附近区域进行围挡，减少对环境的影响，修建大型的水库来防止水流对当地土壤的影响，引导生态环境走向好的发展方向，施工中坚持分级分块原则，确保生态自我修复发挥最大功能。

### （二）水资源保护及利用技术

在水利工程建设中，采用水资源保护技术是非常必要的。在水利工程中，护岸的主要功能就是防洪、控水、保护和利用水资源，所以在整个工程中，都要对护岸进行工程布置。相关技术人员、工作人员要根据工程的具体状况，制定出合理的控制策略，从而提高水利工程的泄洪安全指数，保护好水资源的生态环境，提高水资源的利用效率，并为两岸居民的生命财产提供安全保障。同时，在水利工程建设中也应引起足够的关注。水源的疏浚与河道的演变有着紧密的关系，要想有效地保护和利用水资源，就要采取适当的疏浚措施，以增加水源的排洪量，改善水土质量。在进行生态修复的过程中，要运用最新的技术模型，根据“不容易加深河道”的原则，对淤泥堆积比较严重的流段展开技术处理。例如，运用大数据和水资源计算技术，对水土的保持度进行定期测量和存档，并对存档数据进行周度、月度总结，形成一张可视化的图形，从而加强对水利工程的水资源利用状况的监控。

### （三）工程造成的水土流失

水利工程是一个综合性的、系统化的、多层次的。从科学的观点来看，在工程的前期设计中，会涉及电力、洪水防治、农业控制、水流量控制、生活用水量、工业用水量、水资源利用率等诸多因素，所以，其中的任何一个环节，都会或多或少的导致一定程度的水土侵蚀，从而对自然水土的生态多样性进行破坏。以上各环节所导致的土壤侵蚀的成因各不相同，从而对土壤的重力、水力产生的功能效应也各不相同。所以，在水利工程中，存在着复杂的联系，如果不能对其进行及时有效的应对，那么必然会对当地的土壤乃至自然生态产生危害，从而对地方的生态环境和社会经济的发展产生影响。

### （四）对过度开垦、樵采的生态修复技术

水利开发的长期目的是推动地方经济发展，因此，

水利开发必须与地方工业和经济发展相结合，才能更好地发挥其带动经济发展的功能。有些地方，为推动经济发展，对林地进行了开荒，并对林地进行了毁坏，这不但造成植被、土地的退化，在某种程度上也对当地的生态系统产生了破坏，而且还对水利工程的建设与发展产生很大的影响。在此背景下，在修建水利设施的过程中，要恰当地运用对过度开垦、樵采的生态系统修复技术。在具体的操作过程中，可以采用两种方式，即：退耕还林、修建梯田。在我国，退耕还林作为一种最普遍、最行之有效的措施，在目前的情况下，其效果已相当显著。建设梯田是将靠近水源、交通方便的地区改为梯田，让人民在种植作物的同时，逐步提高对土壤的保护，从而达到维持生态环境，推动农业发展的目的。

### （五）对经济过度开发的生态修复技术

部分区域为了发展当地经济建设，进行水利施工过程中忽略了对环境的保护，导致施工对生态造成破坏，这时候就需要生态修复技术进行处理。利用林果套种的方式进行修复，确保土壤的肥力不受到影响，在这个过程中利用山坡的坡度，确保植被的种植在理想范围内，符合当地生态环境。利用这种方式把当地的土地利用起来。还可以利用植被轮作的方式进行恢复生态，对原有的生态环境进行分析，对生物链的特点进行研究，采用有效措施，让生物链恢复以往的情况，利用农田循环经济机制的方式让生物链得到快速恢复，确保生态环境得到保护。

### （六）边坡植被生态修复技术

边坡植被生态修复技术是水利工程中一种重要的水土保持技术，其在实践中采用了“刚柔一体”的防治原理。运用这一技术，可以在一定的基础上，实现水土保持、坡度保护、景观改善和生态维护。根据水利工程边坡的实际状况，对其岩体构造、土层覆盖等进行取样，并进行材料分析，从而方便地提出技术方案。此项技术之实施，需配合坡地绿化、基底绿化、点孔沟渠绿化、沟槽绿化及植被恢复等措施。以“点孔沟槽”工程为代表，它是一种均匀程度低、裂缝多、孔洞多、张拉型岩石边坡工程。为此，应在坡面条件好的地方，开挖钻孔，注入适当的土壤和水分，达到点孔栽培；并可在坡面开挖沟渠，并在沟渠内铺设植物，以提高坡面的土壤保持能力。

### （七）沿河生态修复技术

沿河地区的生态修复技术，既有天然的水土流失，也有人类活动引起的水土流失。将沿河生态修复技术运用于水利建设，一是要找出导致河流生态环境退化的主因，从而进行河道的调适与改道，使河流得到滋养；同时，也要注意调节与恢复河流的水质。根据目前国内一些地方的水利设施的现状，沿河生态修复技术的运用，

一是在一定的断面上, 尽量将河床变得弯弯曲曲, 从而降低降雨期对河床的冲刷和侵蚀。在堤防工程中, 应尽量采用自然材料, 采用水泥作为堤防工程的主体, 尽量降低沿河地区的生态环境的二次损害。其次, 根据河道内、外两类污染成因, 利用微生物、水生生物等手段, 对河道内、外两类污染进行治理, 构建更为理想的河道生态系统, 图1。

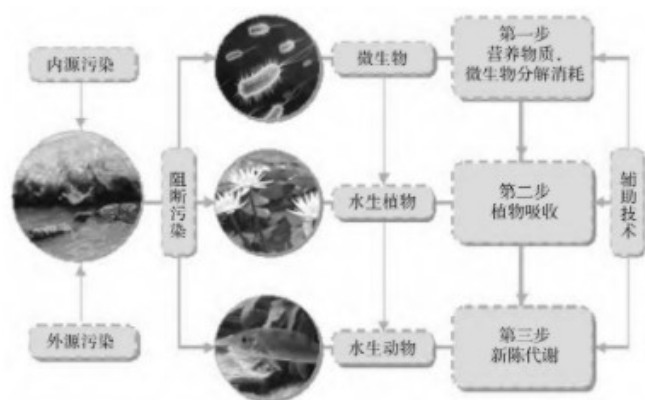


图1 河流水质生态修复技术

#### 四、运用生态修复技术解决现有问题的方式

##### (一) 绿色种植技术

生态修复技术的种类繁多, 因此开展修复过程中要结合实际的情况采取针对性方案, 确保当地的生态环境得到改善。在水生态环境修复过程中要选择修复最广的技术, 绿化种植技术涉及的就比较广泛。水利施工人员要结合当地的气候条件和水土流失情况选择合适的绿色植被, 主要是确保植被的存活率, 避免造成不必要的成本浪费。施工人员要把植被种植在河堤两岸, 确保生态护坡形成, 施工人员要设计好护坡的坡度和面积, 以美化环境的角度出发, 保障水土保持在良好情况, 对于护坡的土壤较厚, 土壤比较干燥的区域, 要选择旱生草搭配灌木的方式进行施工, 形成一个良好的固沙带, 提升美观的同时保障水土不会流失, 解决水利施工当中水土发生流失的问题。

##### (二) 制定适合的水土修复计划

不同地区和不同工程的水土流失都有一定的差别, 在进行水土保持生态恢复之前, 必须按照“因地制宜”的原则, 制订出科学、合理、适宜的水土恢复方案。首先, 在流域尺度上, 以水土保持和生态水文指标为核心, 结合流域尺度上的土壤侵蚀成因, 开展流域尺度上的生态恢复规划, 并充分利用流域尺度上的数学知识。除此之外, 修复人员还必须以当地的实际水土情况为基础, 来选择移植的植物, 让它们之间的搭配更加合理, 充分发挥出不同植物的生态修复优势, 在工程区域构建出多层次、全方位的人工生态。其次, 利用科技手段和人为手段, 加速生态恢复进程。规划制定者要根据地区

的自然生态状况和具体情况, 制订有针对性的生态恢复方案。运用现代的生物科技, 提高水土生态的自我修复能力, 并加强对管理者的监督, 使水土自修复与人工辅助修复相结合, 达到对水利工程中水土流失的有效控制。

##### (三) 构建水土保持监测管理体系

首先, 加强对水利枢纽河道的土壤和水分的监测, 建立网格化的监测站和监测点系统, 实现对区域内土壤和水分的全面监测。其次, 确保水利、环境保护等措施的执行, 工作人员要与当地的土壤、环境等相关政策相配合, 才能有效提高水利、环境保护等方面的效益。最后, 以水土保持监测管理体系为基础, 全面分析辖区内的水土环境质量, 并与本地区的生态状况相结合, 定期开展考察和调研工作, 针对本地区植物、温度、湿度、降水量等因素进行多元分析, 并最终形成统计结果, 从而保证区域水土保持监测和管理能够顺利展开。

##### (四) 技术创新研究

利用生态修复技术时要结合水利工程的实际情况进行, 总结修复的经验, 创新目前的修复工作。需要提高施工人员的水保工作意识, 随着我国进入信息化时代, 许多修复技术可以从网络上进行学习; 实现资源共享化, 推动了我国水利施工中水土流失的治理工作。目前生态修复技术的创新方向是人工修复使用的材料, 以边坡裸露的问题来看, 利用的施工方式是喷锚的方式进行修复, 这种方式虽然可以决绝水土流失的问题, 但是没办法提高土壤的利用率, 达不到修复生态环境的作用, 这就需要施工人员对目前的技术和材料进行创新。目前使用最多的材料是连柴柳枝以及各种柔性护岸的结合达成治理目标。

##### 结论

在此基础上, 提出了一种新的发展思路, 并对其进行了分析。在水利工程建设中, 不仅要关注其经济效益, 还要关注其对生态环境的影响。在对水利工程中的水土流失及其产生的原因进行分析的基础上, 根据具体的情况, 选择出一种科学合理的水利工程水土保持生态修复技术, 最后确保水利工程区域的生态质量。

##### 参考文献

- [1] 仇文山. 水利施工水土保持生态修复技术的有效运用分析[J]. 农业开发与装备, 2021(5): 62-63.
- [2] 曲波. 水利施工水土保持生态修复技术的有效运用[J]. 科学技术创新, 2020(9): 124-125.
- [3] 冯慧. 水利施工水土保持生态修复技术的有效运用[J]. 商品与质量, 2021(9): 195.
- [4] 高岳丹. 探讨水利施工对水土保持生态修复技术的有效运用[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(24): 4378-4379.