

# 生态修复技术在水利工程水土保持中的有效运用

付昕冉

朝阳市龙城区水利局 辽宁朝阳 122000

**摘要:** 水利工程的修建主要是为了满足灌溉农田、防洪抗旱、地区用电需求。水利工程是一项耗时长、内容复杂、要求高的工程项目, 在施工时对周边环境的影响相对较大。传统水利工程设计主要以“先破坏、后治理”理念为主, 此模式已无法满足社会发展需求。为了推动水利事业长期稳定发展, 必须深入研究水土保持生态修复技术, 实现水利工程建设与环境保护协调进行的目标。

**关键词:** 生态修复技术; 水利工程; 水土保持

## 引言:

土地的社会效益和经济效益发挥直接受到土地生产影响, 由此开展的水土保持在防止水土流失、美化环境、提高水土资源利用率等方面均能够发挥积极作用。对于本文研究的水利工程水土保持来说, 生态修复技术能够在其中发挥关键性作用, 由此可见本文研究具备较高的现实意义。

### 1 水土保持中生态修复技术的应用意义

#### 1.1 尽可能降低自然灾害出现的概率

现如今, 社会的迅速发展使科技越来越先进, 生态修复功能也更加全面, 其作用也得到了更好的发挥。有机恢复可以帮助植物生长, 提高植被覆盖率, 改善土壤的蓄水功能, 缓解水土流失的问题, 而水资源保护的主要目的是消除破坏和提高效益。加强生态修复可以更有效地降低自然灾害出现的概率<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 提升水利工程的整体经济效益

在以往的水利工程施工中, 经常出现水土流失问题。泥沙随水流失, 水利工程的蓄水功能也随之降低, 不但极大地阻碍了水利工程的正常运行, 还降低了水利工程的整体经济效益。应用水土保持、生态修复的新模式, 可以有效地降低水土流失问题发生的概率, 使水利工程更好地发挥蓄水功能。蓄水量的持续增加不但可以降低水利工程的成本, 还可以延长水库的使用年限, 有效提升其经济效益和社会效益。

## 2 引起水土流失的主要原因

### 2.1 破坏植被

在水利工程的开展过程中, 施工人员需要根据水利工程的实际情况, 采用相应的机械设备挖掘地面表层。在开展水利作业的过程中, 会对施工现场的周边环境的植被产生影响, 从而影响路基、路面的稳定性。在表层

土壤的挖掘工作中, 为了避免表层地面被严重破坏, 需要在原有的基础上采用相应的措施加固地基。否则, 在极端恶劣的天气环境, 如暴雨等, 雨水冲刷挖掘的施工现场, 就会带走大量的泥土, 就会出现严重的水土流失问题, 不仅给水利工程的开展带来影响, 也会对周边的水体造成影响。

### 2.2 点多面广

在水利工程建设施工中, 会进行大量的土石方工程作业, 不可避免会引发水土流失问题, 在未采取有效措施应对时, 会破坏当地生态环境。此外, 地面植被有着防风固沙、防止水土流失的作用, 部分水利工程多处于偏远山区、河流地区, 施工中会造成地面环境和地面植被破坏, 打破生态系统平衡, 容易引发水土流失现象, 其分布情况通常呈现点多面广的特点。

### 2.3 水利工程设计多样化

水利工程是一项较为复杂烦琐、内容较多的项目, 在设计水利工程的过程中, 经常会涉及农田、港口、环境、防洪等项目, 就容易出现多样化的水土流失问题, 在实际的水利工程建设中, 由于不同的生态系统水土流失的类型也各不相同, 会承受一定重力作用和水力作用, 水土流失的表现形式也多种多样, 进而引发塌方、山体滑坡、洪水、泥石流等现象, 严重威胁人们的生命财产安全。

### 2.4 被破坏植被难以恢复

在水利工程规划设计过程中, 需要建筑物等基础设施建设, 这些构筑物修建会永久性占用部分土地, 造成土壤弱化、土壤肥力降低、水土保持性能变弱, 对植被的恢复带来很大影响。而生态系统虽具备自我恢复能力, 但其速度较慢, 即使辅助人工措施, 要将被破坏的植被高效恢复也是较难的。

### 3 水土保持生态修复在水利工程设计中的应用

#### 3.1 优化设计方案

通常情况下,在坡面汇流处布设堰塘,能够提升水利项目的蓄水、提水能力,形成综合型的灌溉网络,有效解决灌溉死角问题。进行工程设计时,首要任务是选择坝址,理想的选址地主要以来水充足、地质结构稳定、地形肚大口小的区域为主,要求选址靠近用水区,尽量将坝址附近存在的材料应用到水坝修建中。

水坝高度控制在5.0m内,坝体宽3.0m即可,设计水坝内外边坡时按照1:2的比例设计,内坡块修建材料以石料为主,外坡以草皮为主,外坡脚修建以干砌堆石固脚为主。迎水坡1:0.15~1:0,背水坡1:0.65~1:0.85,要求边坡底宽不超过坝高的80%,修建重力坝时需要重力坝进行应力分析以及稳定分析<sup>[2]</sup>。

施工前需要将施工所用的土料、石料准备齐全,做好施工导流准备工作,如果施工时采用的放水涵管同时也用作导流管,应先进行放水涵管施工作业。施工时应根据设计尺寸开展施工放线作业,施工时注意溢洪放水设施控制位置,施工人员需要保护好施工定线样桩,及时对样桩进行校核。根据设计要求开展清基工作,清基时应做好基础处理工作。防渗衬砌构筑物设计应结合设计程序进行,要求护砌工程的建设应在洪水来临前结束,结束后及时进行回填夯实。施工时应选择专职施工员对各项施工工序进行把关,聘请质量监理员对工程质量进行监督。

#### 3.2 提升植被覆盖的比例

植被除了能发挥一定的生态功能,还有预防水土流失的作用。开展水利工程建设会不可避免地破坏周围环境。由此可见,使用有效方法减少对周围环境的破坏意义重大,有利于将水利工程的作用发挥到极致。从水土流失的角度来看,主要原因是水土保持能力持续降低。由此不难看出,提升植被覆盖的比例,能在原有基础上提高水土保持效果。另外,不容忽视的是,种植植物也能达到复原地貌的成效,可降低水土流失率。结合当地详情,选择品种适宜的植物,可达到提高植被覆盖占比的成效<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 优化边坡防护设计

在设计和建设水利工程过程中,边坡防护环节至为关键,其设计质量会对工程建设整体效果产生直接影响。设计中,水利工程边坡防护方式多为铺设混凝土面护坡、浆砌石护坡,这种形式有一定防护功能,但不利于植物

保护。因此,为有效治理水土流失现象,在水利工程边坡防护中应尽量采取喷混植生植物护坡方法。这种形式水土保持与生态修复功能更强,创造了周边植物生长良好空间环境,促进植物正常发育,可有效抑制水土流失过程。同时,这种设计方式还可拓展护坡绿化面积,增强其观赏性,形成生态景观,对水利工程持续发展有着积极意义。

#### 3.4 针对频繁开垦土地的生态系统修复技术

水利工程建设引发的生态问题,相关部门需要根据相应的法律法规做出退耕还林的准备工作。对于25°范围的坡地,需要及时退耕还林,并种植相应的生态林草,并对这个范围的农田开垦进行严格控制,做好相应的生态防护措施。对于在15°范围之下的坡地,需要根据坡地周围的环境进行改造,在靠近人、村和路的区域,在保障农民基本需求的前提下,进行合理的耕作。对于由樵采引起的生态破坏,过于严重的需要及时封山育林,在3年、5年和8年的时间内将受到严重破坏的地区封锁起来。具体的开放时间需要根据当地的生态系统以及气候条件进行调整,除此之外,还需要结合补种等措施辅助封山育林<sup>[4]</sup>。

#### 3.5 建立完善的水土保持监测体系

为了更好地修复水利工程破坏的水土,需要结合实际的工作情况采取合理的生态修复技术,建立完善的水土监测体系,保证水土保持工作的顺利开展。在实际的工作中,需要做好主干河流的检测工作,构建完善、全面的监测网络,提高检测力度,并在相关政策的支持下,深化水利工程的改革制度,基于平台的建设方面,提升相应的工作能力,保证生态修复的工作效率。监管体系的建立是立体化的,一般包含多种内容,如水土质量、植物情况、年平均降水量和温度全面控制工作。

#### 3.6 优化土壤以及植物配置

水土流失目前未得到有效防控,虽然栽种了很多植物,但植物种类比较单一,设计时没有考虑土壤保护,导致土壤逐渐变硬、有机质不断减少。鉴于此,有必要引进创新、综合的方法,恢复水土保持的传统性质;不仅要理智地改善土壤,提高土壤的承载力,从植物入手合理布局,还要保证植物的多样性,减少水土流失问题,如处理后要充分覆土,控制土层厚度,最好控制在30~40cm,同时要科学配置植物。另外,植物应尽量种在植物地上,以促进植物健康生长<sup>[5]</sup>。

#### 3.7 强化保护机制

要求施工方施工时科学设置临时围挡,避免施工碎

屑进入水体, 弃渣及时运至指定地点进行处理。水土保持工作属于综合性的工作, 保护的质量与人类生存发展具有十分密切关系, 需要广大群众参与, 对施工作业进行监督。水利工程建设过程中对于水土流失治理的重视程度不足, 特别一些小型的施工项目, 为了减少资金投入, 部分企业未能严格执行水土保持要求。水利工程施工时, 应通过多种管理机制对水土保持工作进行规范, 将具体措施纳入保护机制, 通过详细的保护制度作为约束, 确保保护质量不受影响, 通过各种有力的制度约束, 进一步推动水土保持工作的进行, 减少施工过程中对水体环境造成的影响。

#### 4 结束语

综上所述, 当下的水利工程在很大程度上影响着生态环境, 利用生态修复技术, 可以避免水利工程对当前的环境造成进一步的破坏。水利工程与生态环境互相依赖, 不但可以延长水利工程的使用年限, 还能维护生态

环境, 更有效地避免水土流失等自然灾害。优化水利工程边坡防护设计和工程结构, 完善机制, 加大投入, 提高植被覆盖率, 开展综合修复, 注重土壤改良和植物配置, 进一步加强水土保持, 促进我国水利事业的发展。

#### 参考文献:

- [1]陈维江.试论水土保持生态修复在水利工程设计中的应用[J].低碳世界, 2019(2): 92-93.
- [2]赵京.试论水土保持生态修复在水利工程设计中的应用[J].城市建设理论研究, 2019(1): 173.
- [3]廖承凌.水土保持生态修复在水利工程设计中的应用分析[J].黑龙江水利科技, 2017(7): 136-137.
- [4]王志强.水利工程建设项目的水土保持评价[J].水土保持应用技术, 2021(3): 30-32.
- [5]王美玉, 戴长雷, 张凯文, 等.区域水土保持水土流失预测分析及实例研究[J].中国农学通报, 2021(14): 72-77.