

# 水利水电工程水土保持生态修复技术应用

钱 飞

浙江江能建设有限公司 浙江杭州 310051

**摘 要:**生态是指生命适合生存的状态。这种状态不仅关系到人类的正常生存,也关系到当地动物和植被的生存空间。因此,应该保证区域内良好的生态环境。生态环境是土地规划为载体提供的生存空间。生态设计应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,保证生态健康。

**关键词:**水利水电;水土保持;生态修复;技术应用

## Application of soil and water conservation ecological restoration technology in water conservancy and hydropower projects

Fei Qian

Zhejiang Jiangneng Construction Co., LTD., Hangzhou, Zhejiang 310051

**Abstract:** Ecology refers to the state of life suitable for survival. This state is not only related to the normal survival of human beings, but also related to the living space of local animals and vegetation. Therefore, we should ensure a good ecological environment in the region. Ecological environment is the living space provided by land planning for carrier. Ecological design should follow the diversity of local animals, reduce the damage to local resources, maintain normal water cycle, and ensure ecological health.

**Key words:** Water conservancy and hydropower; Soil and water conservation; Ecological restoration; Technical application

### 一、生态修复技术及其应用价值

#### 1. 生态修复技术概述

生态修复是依靠自然生态系统中自有的调节能力,对自然生态进行调节修复,使之走向良好有序的方向的过程。自然的生态修复过程一般不会由人工干预,在特殊的自然生态修复过程中会搭配一些辅助性的人工措施,以便于更加快速、高效地帮助受损的生态系统进行修复,最终修复到破坏之前的生态模式。地球的自然生态形成了一体化的稳固生态系统,由于人类日渐频繁的生产生活导致自然生态平衡被打破,因此需要帮助生态恢复到原有平衡状态,这被称为生态修复。

生态恢复技术通常有相关部门技术人员支撑,依托现有的自然规律作为指导思想,通过现代技术对自然生态进行修复,最终达到恢复生态环境中的物种、生物多样性的目的。因此,生态修复技术并不是传统理解上的生态功能性修复,而是对自然生态环境的重新塑造。目前,人类并没有单一的科技能够修复所有类型的自然生态系统,不同的自然生态需要有针对性的使用不同的生态修复技术及模式进行生态修复。

#### 2. 生态修复技术的应用价值

我国的河流、湖泊众多,我国的水利水电工程事业利国利民,对我国社会经济建设起到强有力的推动作用。然而水利水电工程所带来的社会经济价值并不是持续性的,极易受到环境影响。从社会效益来看,水利水电工程可以提升社会稳定性,减少居民用电停电情况发生,提高发电量等。但是从环境保护的层面来看,水利水电工程的建设会对工程周边的生态环境产生一定程度上的破坏,对自然环境平衡带来一定威胁。综上所述,水利水电工程人员不

仅仅要注重工程建设过程中的环境保护,还需要合理利用生态修复技术对水土进行保持,让水利水电工程更好服务于国家和社会。

### 二、水利水电工程水土流失特点分析

#### 1. 破坏原有生态环境

水利水电工程是依托自然水文生态进行建设的,因此在建设过程中难免会对当地的自然生态产生一定的破坏,甚至会造成水土流失等严重问题。这不仅给工程人员的生命安全带来一定威胁,还会影响工程的工期、提升建设难度,对环境造成严重破坏。此外,在具体的工程施工中,非常容易对工程周边的生物、水土多样性产生破坏,被破坏的施工区域的环境、生态、生物的自然恢复进程相对缓慢。因此,即便是水利水电工程单位将施工地点的植物进行移植栽培,也无法在较短时间内对本地区的水土产生“固定”效果。此外,水利水电工程的建设还会对区域内土壤的含水量产生负面影响,更加加重了对工程施工区域原有生态环境的破坏程度。在水利水电工程建设完成后,运行过程中的截流所形成的水库会逐步增加上游区域的土壤含水量,同时降低下游区域土壤的含水量,进而对水利水电工程周边的环境产生破坏性影响,此后的植被会难以适应全新的自然生存环境,导致当地植物的病虫害率大幅度提升,影响当地自然生态环境。

#### 2. 形成更多灾害

我国幅员辽阔,地域分布、水域分布的范围十分广泛,因而不同地域所属的自然水域,其自然生态环境也十分复杂、多样。在水利水电工程建设过程中,管理人员通常会采用“因地制宜”的方式对工程地区的水质、水域进行全面考察,并依据调查结果选择相应的实施方案。但传统的

知识、经验无法在调查过程中面面俱到,时常会在建设过程中出现相关问题,对环境造成一定负面影响,并且造成的灾害种类繁多,如水利水电工程建设过程中的不规范行为会增加区域山洪、水土滑坡、泥石流、堰塞湖等不同类型的灾害,不仅对自然生态产生不利影响,还会对周边的居民生命财产安全带来威胁。

### 3. 植被难以修复

在水利水电工程的设计、实施过程中,通常会在施工现场建造一定的构筑物,而此类构筑物的修建则会一直与工程建筑一同存在,因而会占用一部分土地。在水利水电工程长期使用过程中,被占用的土地持续被构筑物所挤压,导致构筑物所在地区的土壤逐渐弱化,具体表现为肥沃程度降低和水土保持能力降低等问题,对应自然生态中植物的自我修复十分不利,最终使得当地生态系统的修复能力减弱,而此类情况下人工对已遭受破坏的植物、生态进行辅助修复也较为困难。

## 三、水利工程中水土保持生态修复技术的常见类型及具体实施

### 1. 自然退化生态系统修复技术

受到自然因素和地理位置因素的影响,我国大部分地区位于温带和亚热带,春季干燥多风,降水量也较少。到了夏季,降水量增加,在7—9月,很容易因较多的降水量而出现地表侵蚀现象,再加上一些地区的土壤不具备较强的抗腐蚀性能,透水性也比较低,就会在地表侵蚀的过程中逐渐演变为盐碱地层,进而导致水土流失问题。针对盐碱地层这一特殊土地类型,可应用自然退化生态系统修复技术。在水利工程施工过程中,可以通过种植稻谷对盐碱土壤进行处理,以有效降低土壤碱度,也可以在盐碱地层中种植碱茅,并通过挖沟排水和施加化学药品等方法,在满足节水灌溉要求的同时,为植被生长创造良好的条件。这种生态修复技术主要应用于解决自然退化造成的水土流失问题,且具有较强的针对性,能够取得较好的效果。

### 2. 过度垦殖、樵采生态系统修复技术

建设水利工程的长远目标之一是促进当地经济的发展,而水利工程要想更好地发挥促进经济发展的作用,必然需要与当地的产业经济发展联系起来。一些地区为了促进经济发展,自行开垦及破坏森林,不仅导致植被和土壤的退化,对当地的生态系统造成了一定的破坏,还严重影响了水利工程的建设和发展。基于这种情况,在建设水利工程的同时,也需要适当利用针对过度垦殖、樵采的生态系统修复技术,具体实施时可采取退耕还林和建造梯田两种形式。退耕还林是我国生态环境治理和修复中应用最广泛也是最有效的方式,现阶段已经取得了较为明显的成效。建造梯田是将靠近水源、交通便利的区域转化为梯田,使人们在种植农作物的过程中,逐渐增强水土保持的安全意识,在维护生态系统的同时,也能够促进农业的发展。

### 3. 沿河生态修复技术

沿河生态修复技术主要针对的是河流自然侵蚀以及人为因素造成的土地退化两种情况。在水利工程建设中应用沿河生态修复技术,一方面,需要找到造成河流生态系统恶化的主要原因,以此采取调整和变更河道、修养河流的措施;另一方面,需要注重对河流水质的调整和修复。从

当前我国部分地区的水利工程建设情况来看,在应用沿河生态修复技术时,首先,可以通过设置合理的横截面使河流尽可能地呈现出弯曲的形态,以此减少在降水量多的季节产生的河道冲蚀等情况。在河堤处则需要建设一些以混凝土为原材料的河堤保护结构,并尽可能应用天然材料,以减少对沿河生态系统造成的二次破坏。其次,针对河流水质产生的污染问题,可以采取河流水质生态修复技术,依据内源污染和外源污染两种不同的污染原因,借助微生物、水生植物或水生动物等辅助技术来实现对河流水质环境的改善,以此营造更加理想的沿河生态系统。

### 4. 边坡生态修复技术

边坡生态修复技术是水利水电工程中水土保持的重要技术手段,在实际应用中主要使用“刚柔一体”的防控原则。利用该技术进行水土生态修复,能够在一定基础上实现水土保持、坡度保护、景观改善以及生态维护。依据水利水电工程中边坡的现状,抽取不同边坡的岩体结构、土壤覆盖层情况,通过质量分析仪器对采集到的样本进行物质分析,以便于制定技术方案。该技术的具体实现需要与梯度绿化、基板绿化、点孔挖沟、沟槽绿化、植被恢复等方法进行联合操作。以“点孔挖沟法”为例,该技术模式主要应用于受拉变形的岩质边坡,此种结构边坡均匀度较差,裂痕较多,孔洞分布广泛。因此,在边坡表面较好的区域挖钻植被种植孔洞,并加入适宜水土,实现点孔种植;还可以通过边坡挖沟,在沟中放置植被种植材料,提升边坡的水土保持度。

## 四、运用生态修复技术解决现有问题的方式

水土只防止水土流失的关键,是确保山区、丘陵等地区的资源被合理利用,提高当地的生产力,发挥出土地的经济效益,生态修复工作是把已经出现的生态问题进行修复,结合自然生态的发展规律利用人工进行修复,目前有许多修复方式,水利施工单位要认识到保护环境的重要性,促进生态系统可持续发展理念,符合我国国情发展。

### 1. 绿色种植技术

生态修复技术的种类众多,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,水里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了水土不会流失,解决水利施工当中水土发生流失的问题。

### 2. 土壤保护技术

导致水土流失的因素有许多种,水土流失和自然地质有很大的关系,由于河流两岸的土壤长期和水资源接触,地质结构当中含水量较高,在这种因素的影响下,很容易出现地质结构稳定性出现问题,当一些地区水流比较湍急时,就会引发水土流失,并且会污染水质。因此要运用合理的修复技术进行保护环境。施工人员可以采用加固的方

式,把软化土质换成符合施工条件的土壤,改善当地的土壤结构。为后续植被种植提供一个可靠的环境,需要合理搭配施工人员和机械来完成这项工作,要做好保护环境的宣传工作,让施工人员自觉保护植被,改造好当地的河道。

### 3. 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。

### 五、结束语

随着我国现代化建设速度加快,我国的经济、文化得到不同方面的提升,目前把大部分精力投入到生态保护建设当中,水土流失作为危害环境的一项严重问题,需要对当地的环境采取针对性的治理方案,确保生态环境得到修复。生态修复技术实际施工起来非常复杂,因此施工要注重培训工作,从当地的地址环境出发,找到出现问题的原因,开展绿化种植工作,保护好当地土壤,从生态修复技术角度出发,对现有的技术进行创新,利用科技手段结合学习先进技术,为水利施工生态修复提供保障。

### 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.