

# 保持生态修复在水利工程设计中的应用研究

周正国

山东省禹城市农业农村局 山东 禹城 251200

**摘要:** 工程的建造规模大且工期过长,在自然环境下建造时易对周围自然环境产生损害,严重影响了当地生态平衡,随着自然环境的日益恶劣,易造成水土流失的问题。生态恢复在水利中发生了重大影响,应该提高对其关注,在水利的设计中加入生态保护修复理念,并采取相应措施对土壤腐蚀现象加以合理预防,减少对生态环境的损害,发挥出水资源的重要功能,同时也提高人们对自身生态环境的保护。

**关键词:** 水土保持;生态修复;水利工程设计

## 引言

工程的建造规模大且工期过长,在自然环境下建造时易对周围自然环境产生损害,严重影响当地生态平衡,随着自然环境的日益恶劣,易造成水土流失的问题。生态恢复在水利中发生了重大影响,应该提高对其关注,在水利的设计中加入生态保护修复理念,采取相应措施对水土流失的问题加以合理预防,减少对自然环境的损害,发挥好水资源的重要功能,同时也提高对自然环境的保护。

### 1 水土保持生态修复的意义

生态环境治理主要指的是防治地下水土流失问题,即通过对山地、丘陵和风沙地带的水土资源加以合理的开发利用,增加土壤的生物生产力,从而发挥土壤的经济性和效益。水土保持不但要合理的防治水土流失,以增加水土资源的利用率,同时也要对自然环境加以美化,例如采用植树造林的手段。水土保持与生态环境的建立都是一个长期、复杂的过程,包括了生态学、环境保护学、地质学等多门课程<sup>[1]</sup>。也因此,生态环境保持与管理工作需要已在有的水土资源基础上,依据国家有关法令,科学合理地规划各种工作,包括环境整治设计工作、城市水资源环境保护设计工作,同时顺应大自然法则,积极借鉴西方国家和地方的先进科学技术与方法,利用科技推动环境系统的循环。同时,在开展土壤侵蚀研究的同时,不但要有效实现土地的可持续开发,同时要发挥一个无形的手的功能,如此才能真正高效的防治水土流失。

### 2 水利工程设计中水土流失的特征

#### 2.1 以点或线状分布的水土流失

工程占地实施的范围相当大,而且大多建设在偏远的山地、河边一带,实施及其的不方便。在浇水的过程中周围附近的植物容易受到损伤,或者裸露、甚至被占

压,植物损失就会导致水土流失;并且当水利工程水库、大坝的修建时,地表的原态遭到了破坏,大面积的地表裸露在外,也会造成水土流失;而且在经过山地、谷地等地方修建时,水土流失的维护工作便很难展开。

#### 2.2 被破坏的植被难以恢复

土地被建筑物所固定和长久的占压会直接的导致当地的植被无法恢复,使得水土保持的性能失效。现在的建筑多为混凝土的构造,长期的占用,会导致土地的肥沃程度降低,植被恢复的可能性极低,难度也十分大<sup>[2]</sup>。

#### 2.3 水利工程设计的多样化,造成多种形式的水土流失

水利设计中包含了防洪、港口、环境、农田水利工程等多类型的建设项目,而由此引起的水土流失现象也呈现出了多种多样的特征。因为在施工的过程中产生的水力作用、重力作用等会导致各种侵蚀的情况出现,而山体滑坡、坍塌等都是极有可能出现的,情况更严重的还会导致泥石流、山洪等自然灾害。

### 3 水土保持生态修复在水利工程设计中的应用

#### 3.1 加大植被的覆盖力度

在水利工程建造过程中,难免会对当地自然环境产生一定损害,因此提高了植被的覆盖率,不仅是防治水土流失的一种有效手段,而且有着良好的生态建设作用。为更好的发挥出水利工程的巨大功能,应当注意起对生态环境的修复。水由于水土流失的主要成因是土地蓄水能力持续减少,所以,通过提高水植被覆盖率,采取退耕还林等有关政策,既能够大幅度增强水土保持力量,保障生态建设恢复的有效实施,而且还能够对水利周边地势地貌作出部分恢复,有效减少水土流失带来的严重后果。针对各地的具体状况,因地制宜,选用适宜的绿植进行适当科学的栽培,提高植物的覆盖率,提升周围环境质量的同时,也可在很大程度上减少水土流失,保护生态平衡<sup>[3]</sup>。

### 3.2 遵守因地制宜原则

自然恢复是通过借助自然能力完成恢复的技术因此,采用该项技术应先考虑地区的自然基础条件,而不是适合应用于任何地区。通常,我们将植物生长的限制因素——水作为生态修复中的主导因子,将地区年降水量人口密度、经济条件等因子视为评估自然恢复能力的基础。各个区域的保持水土自然恢复能力各有不同,比如在我国南方地区,因为水热条件较好,生物种类多,生态修复就会呈现出良好的应用效果;而在北方地区,由于水热条件差,生物种类少,植被资源恢复的难度就会比较大,如果加上当年的气候条件不利于植物生长,也就是已达到生态修复的极限,就难以开展有效的生态修复,必须通过人工恢复或重建。

### 3.3 加强水土保持意识

针对自然环境的不断变化,国家不但提高了对自然资源保护的的关注,而且还强调可持续发展的战略方针。所以,应当通过科学的把水土保持区生态恢复纳入到工程的设计当中,实现对自然环境的改造与恢复<sup>[4]</sup>。那就必须增强生态保护的意识,只有建立起了天然生态环境意识,认识到土壤侵害的严重性,才能够发挥出水土保持的功能。培育人们环保的理念,通过加强宣教力度,建立奖惩制度,在思想上积极改造人们,促使其尽量减少对土壤、出水绿植的损害,在工程实际施工过程中,主动对生态环保资源和土地等加以合理保护。将生态修复与水土保持的原则贯彻到现场,使工程建设区域的碎石、渣土和建材的制造量减至历史最低点,从而减小了对工程土地质量的直接冲击。

### 3.4 水资源保护利用技术

水利工程的施工过程中,河道整治工作作为一项重要的工作,它必须对护岸的项目加以适当的安排。护岸项目在实际开发过程中有它独特的功能,其功用是有益于对洪水实施合理管理。所以,政府有关工作人员在实际的发展环境中应制定适当的政策,以提高该河道所具有的泄洪安全系数,对河道周围生态的环境保护作出适当的管理措施,为沿河上群众的生命财产安全打下良好基础。同时为使河道顺畅通过必须提高河流的泄洪能力,改善水土原有的品质,并通过科学的办法对淤积严重的河段进行相关处理。疏浚工程和河床的演变之间存在密切的联系。在实际的发展过程中,我们应该严格遵循不轻易加深河道的原则,并按照有关规定,做好河道的排沙设计工作<sup>[5]</sup>。

### 3.5 农业方面污染控制

以优化农村农作物栽培结构,并在从源头上减少对

农村面源污染,可有效降低百分之七十以上由农作物所产出的总氮、总磷等营养元素,进入到河流水库中。而且该水库保护区内村民较多,拥有大面积的基本农田和荒山荒坡,点对点源危害很大;在自然保护区内仅有的几个天然村落,水点源污染程度相对较低,但保护区农田数量较多。为保障水源地水质稳定,对自然保护区的农田已进行了退耕还林,并大规模栽植了一些果木,不过,由于目前这些果木还处在农业萌芽时期,并没有充分发挥经济效益,而且当地农户为提高集体经济收入,大量套种小麦等粮食作物,所造成的农业面源危害依然很大。同时由于水库保护区自然环境比较脆弱且水土流失问题较为严重<sup>[1]</sup>。

### 3.6 针对水利工程的边坡防护进行优化

整个工程当中,边坡保护发挥重要作用,对整体的工程质量都有重要影响。而在之前的施工过程中,边坡保护采取的是水泥和砂砌石的护坡施工方式,属硬性护坡设计型式,此方式可以发挥一些保护功能,并不利于出绿植的生长与保护。为了减轻水土流失,可通过喷混植生植物以及蜂巢型网格植被护坡的方法,提高了水土保持与生态恢复功效,合理的利用了植被生长避免土壤入侵,并给植被生长提供了良好的环境,从而增加了观赏性。通过环境的治理措施,不仅从一定意义上节约了投资,降低了生产成本,提高生态景观,环境,还可以防治水土流失,确保边坡防护起到重大作用。

### 3.7 做好前期的生态环境检测工作

工程修建前期,必须要根据现场的地质状况和自然环境作出正确仔细的勘测,确保后期工程建设的顺利实施。以减少对本地自然和水土的损害为基础,搞好自然保护工作,制订出防止各类突然灾害的可行保护措施,并对本地实际环境状况作出详尽精确的监测评价,提供评价报告,施工人员根据实际的报告情况准确预测施工过程中会给当地生态环境带来的破坏,从而及时进行生态保护,修改或优化施工方法,但一旦环境损害已经很大,那么就必须要重新考虑施工的可能性,以尽量减少对自然环境的损害、避免水土流失等重要影响因素为主要前提,开展水利工程的施工建设<sup>[2]</sup>。

### 3.8 制定合理的修复计划

在我国,各区域之间的地质、水域情况均有所差异,所以水土流失等生态问题也存在明显的差别,因此,在制定修复计划的阶段,必须要确保能够依据区域的实际状况进行,将各地区的特点特征与生态修复技术有效的进行融合,如此才能够最大程度的保障生态修复技术的应用能够满足工程项目合理性、适用性等方面的

要求,进而确保生态环境保护的目的得以达成。在实际应用过程中,应当合理的引进先进的技术与理念,遵从生态学的原则与原理,充分展现生态修复技术的作用,构建健康的、和谐的生态系统,以此促进社会的持续发展。

### 3.9 对工程结构进行合理设计和优化

工程结构设计在整个水利事业过程中是很重要的一个组成部分,不但对整个工程起很大作用,而且还关系到生态环的维护。在生态环境保护原则下,工程设计环节中需要顾及到当地的水土保持,以尽可能减少对土壤的污染。在实际工程设计中,保证设计工作在合理的水平上,并尽量保持场地的完整性,以及采取相应保护措施,减少填挖的土石方工作量在进行水库工程的实际设计工作时,只要当时水文地质条件适宜,就应当考虑采用混凝土坝,因为这样设计相对来说对土壤地表形成的损害最小,而相应的工程投资也不会很大,从而降低了地下水土流失的风险,以适应新时期地下工程的发展需要。另外在输水工程的设计程序中,还需要优先选择隧洞和混凝土渡槽的设计技术,对土壤地表实施必要的防护,以降低施工或者回填时的土石方工作量,从而有效防止了水土流失和滑坡,以推动对水利工程设计的环境保护思想的积极贯彻<sup>[1]</sup>。其次,在施工环境工程设计时,也可以采用钢结构的施工环境,减少使用土石施工场地,以降低土石的利用率,从而避免了大量淤泥流入河流,从而增加了河道水压。

### 3.10 优化设计方案

在坡面交汇处设置堰塘,可以极大地提高项目的蓄水提水能力,从而形成一个整体的灌区,有效地解决了灌区的盲区问题。在项目的设计工作中,对坝址进行规划的时候,最好选择水源充足、地质结构稳定地方,并且离用水区的距离不要太远,同时尽可能利用坝址周围的资源进行大坝建设。在重力坝的修建工作中,必须要对其展开应力分析与稳定分析。在进行施工操作之前,必须准备好土料和石料,并准备好施工的导流工作,若在操作期间使用的放水涵管还作为导流管来使用,则必须首先进行放水涵管的施工操作。在施工作业期间,要按照图纸的尺寸进行施工放线工作,需要注重溢洪防水

装置的控制部位,并在现场维护好现场的定线样桩,并迅速对样桩进行校验。按具体设计需要进行清基,在清基的时候要合理地进行基础处理工作。在防渗衬砌结构的设计工作中,必须与施工方案相适宜,即在大洪水到来之前完成护砌施工,并在结束以后第一时间进行加固处理。在施工过程中,要选用专业的施工人员,严格控制施工过程,并聘用监理人员对项目的质量进行监控。建立起一套完善的管理体系,使管理人员可以在第一时间发现问题,并对此问题进行及时的解决;对枢纽施工进行定期的监测,采集枢纽沉降、裂缝宽度、渗漏位置以及淤积量等资料信息,为以后的维修工作做好准备;要合理安排用水方案,严禁存在猛蓄猛放情况,在夏天的时候合理的把控蓄水水量;严格执行防汛巡查制度,在汛期来临之前,要安排专人巡查堰塘;对集雨区进行科学的水土保持工作,逐步降低进入塘堰的泥沙;对水资源进行合理的、有效的利用<sup>[4]</sup>。

### 结语

搞好水土保持与自然恢复项目对中国的经济社会建设与防治生态自然灾害具有意义。这其中水利工程又占据了关键作用,关乎到当地民众的生命安全和国民经济的安全工作。所以,我们必须在水利工程的设计中全面融入了水土保持区的自然恢复思想,并仔细进行了生态环境评价,通过优化工程设计减少对地方自然环境的损害,减少水土流失等自然灾害的产生,从而制定出更加科学有效的自然恢复措施,以确保水利设计的平稳进展。

### 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,2019,9(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:电子版,2019(1):173.
- [3]张丽萍.生态修复在水利工程水土保持生态建设中的应用[J].珠江水运,2020(16):102-103.
- [4]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,2021,30(12):42-44.
- [5]廖承凌.水土保持生态修复在水利工程设计中的作用[J].黑龙江水利科技,2017(45):146-147.