

# 水土保持生态修复在水利工程设计中的应用研究

徐秀强 王 微

河北省水资源研究与水利技术试验推广中心 河北 石家庄 050072

**摘要:**近年来,随着我国社会经济的蓬勃发展,但水土流失现象也越来越多,自然环境不断恶化。尤其是在建设水利工程中,尤其容易出现水土流失的现象。而自然修复在工程水土保持方面发挥了重要的作用,必须要对其加以重视,从而对水土流失问题做出合理的预防,做好对自然环境的保护。

**关键词:**水土保持生态修复;水利工程设计;应用

引言:由于工程建设通常的建造规模都比较大、生命周期也比较长、建造工艺复杂、工程一般在自然环境下进行建造、对自然环境改善也比较困难,所以工程极易损害当地的自然环境。随着可持续发展观在全国不断深入,人们开始意识到建立环境水利工程的必要性。水土保持工程,是建立生态水利工程的重要基础。我们应该在工程规划时加入水土保持自然的理念,同时制定针对性的一些政策,这样可以减少自然损害避免水土流失同时保障附近农田产量。所以积极探讨水土保持技术在工程中的运用方法有着十分重大的价值。

## 1 水土保持生态修复概念

自然修复主要是为了防止人工活动对生态系统的正常活动产生干扰,从而使其保持在一个自然原始的状态下,这就可以显著降低整个生态系统所能够承担的超负荷,也同时可以通过对生态系统自身的方式进行恢复,也同时可以通过其自身的方式,达到对整个自然生态系统的回归与安息,从而达到返璞归真,恢复自己的正本清源;此外,由于能够显著提高对遭受破坏的生态系统的修复效果,所以我们可以考虑采用人工的方法,来保证整个生态系统的安全运转,因为这样就大大的增加了整个生态系统的恢复。生态修复的主要任务是保护其水土。应以"在保护中开发,在开发中保护"的根本方针,采取首先防止自然资源的损害,然后保存其资源,然后改造、重建和再生的基本措施,以便更有效地实现水土环境自我恢复的整体效益<sup>[1]</sup>。

## 2 水土流失危害

预防水土流失作为水电工程设计规划的前提条件,其反映出水土保持理念的贯彻。当建设工程开始运行之后,水土流失会影响建筑物的建设效率。首先,水土流失破坏了水电建筑周围的自然环境,若不能进行综合治理,将损害该区域的自然环境;其次,水土流失容易引发如泥石流、山体滑坡等地质灾害,还可能给水电工程带

来难以挽回的损害。所以,在建设水电施工项目的进程中,注重水土保持工作,将生态保护工作做到实处,不但能够避免因水土冲刷所产生的地质灾害,而且还能够维持水电工程建设的正常工作,同时进行对水土资源的合理利用与保护,从而降低了水电工程建设弃土率,促进了水土资源的正常使用,从而有效保护了水土资源。

## 3 水土流失的原因

生态指的是一个适合生存的状态。既要可以让人类在其中生活,又要适合动物、树木以及花卉等各种生物生长,也就是要保持一个适宜生存的环境和生物的多样性。而水土流失问题的产生,就会破坏这种生态的平衡,降低生态环境的质量,严重时还会对生物生存带去不良的影响。在水利工程设计中,想要获得良好的水土保持生态修复效果,就需要深入、全面地分析水土流失的原因。

### 3.1 自然环境因素

我国幅员辽阔,物资丰富,地理位置复杂,环境气候多变,受到温带、亚热带季风性气候的影响较多,尤其是我国的东北部分和西北部分常年受季风气候影响。每年七月至九月是雨季时节,这段时间的降雨会冲刷地表,导致土壤松软,严重时便会导致土壤侵蚀、水土流失等现象。

### 3.2 乱砍滥伐

随着人口数量激增,以及市场经济的飞速发展,我国对于农作物的需求逐年攀升。尤其是近些年,部分区域受到经济利益的驱使,乱砍滥伐现象愈加严重。植被被破坏,造成了土地的水土流失,尤其是在梅雨季节,很有可能发生泥石流。

### 3.3 林业用地过度开发

由于城市化的快速发展,大量的人口涌入城市,巨大的人口压力要求大量的房屋和生产设施来缓解,所以在各方的压力下,开发商们纷纷将自己的土地扩展到了

林地的开发和利用上。而在这一过程中,也有一些非法开发商在开发过程中忽视了水土流失治理等问题的重要性,以获取更多的经济利益为目标,过度地开发林业用地,进而加剧水土流失问题。

#### 4 水利工程中水土流失特点

##### 4.1 点型水利工程

施工周期相对较长,作业环境通常也较为恶劣,一般处于崇山峻岭之中,需要使用的施工工艺同样较为复杂,非常容易被工作地区的天气因素所影响,例如暴风雨、台风等等,当这些因素互相影响之后,发生水土流失的概率会大幅度增加。在此类工程的建设前期,引发水土流失问题的几率相对最高,究其原因,该类工程项目受到地形条件等因素的限制,交通极为阻塞,前期阶段的工作往往需要耗费更多的资源与能量,因此也更容易造成水土方面的问题。不仅如此,此类工程对于场地的需求相对较高,需要范围相对较大、较为平整的施工场地,因此需要开凿道路,从而使得生态环境遭受一定的破坏,在此阶段,倘若没有针对性开展水土预防工作,没有进行相关的合理设计,那么必然会使得工程所在地区的生态系统遭到破坏,进而发生水土流失的问题。

##### 4.2 线型水利工程

与点型类工程不同,此类工程的建设重点在于灌渠以及河道等方面,具有建设长度相对较长的特点,某些大型的工程,其长度甚至可以绵延数千里。尽管此类项目的建设规模甚为壮观,但也由于此特点所致,此类工程需要覆盖的地质类型也非常之多,面对众多的地貌地形,就需要建设与之相匹配的配套工程,例如取料场、蓄水池等等。所以,水土流失问题产生几率也通常随其长度而增大,管控难度也随之加大。在实际建设过程中,必须要时刻注意水土保持的理念,依据地质类型的不同,以及施工技术不同,而采用合适的、适用的方式开展建设工作,以保障对自然生态的破坏程度降到最低,促使水土保持工作的开展更加顺利。

#### 5 水土保持生态修复的意义

现如今,人类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,增加植物覆盖率,提高土地的蓄水能力,从而解决了水土流失的问题,但自然资源保护的最主要目的还是在于减少污染和提高经济效益。进行自然恢复能够更有效的减少自然灾害发生的可能性。在以往的工程实施中,也常有水土流失现象。泥沙随水而流失,水利工程的蓄水能力也相应减弱,不但大大的限制了水利的正常工作,还降低了水利工程的

整体效益。运用水土保持、自然恢复的设计方法,能够有效地减少土壤侵蚀现象出现的可能性,使水利工程更好地充分发挥蓄水作用。储水量的持续提高不仅能够减少水利工程的建造成本,而且能够延长蓄水的利用时间,有效提高工程经济性和社会效益<sup>[2]</sup>。

#### 6 水利工程建设对于生态环境的影响

水利建设对自然环境的影响主要体现在很多领域,其中比较常见的就是河流生态环境、陆地生态环境,以居民生活环境等。对于河流生态环境来说,水利工程实施所选定的位置,大部分是设在江河湖泊的附近,所以当水利工程建设之后,不能防止地将对自然资源和生态平衡等造成影响。水利作为国家最重大的民生工程,对生态环境的影响很大,特别是在“绿色发展”思想根深蒂固的理念下,对这种问题尤为深刻,最典型的问题就包括了水域环境污染、水资源浪费、水土流失、水资源的生态损害等,而这些问题同时也是水利建设,和国家生态保护中都不能忽略的方面。

#### 7 水土保持生态修复在水利工程设计中的应用

##### 7.1 对水利工程边坡防护进行优化设计

边坡的防护通常是钢筋混凝土结构或者是砌石的结构,因此虽然防护的效果非常好,但是从生态环境的角度来看,对周边生态环境影响较大,所以可以适当的改变单纯的硬护坡问题,合理的利用护坡栽种植物,可以降低水土流失现象的发生,在维持边坡稳定性的同时也改变周围的自然环境。因此在边坡上栽种植物一方面能够发挥绿化的功能,一方面又能够使边坡的植物和周围的植物构成一种自然循环,进而恢复由于工程建设而遭到毁坏的生态系统。通过栽培植物还能够增加水利工程的观赏性,构成特有的生态景观,所以水利边坡保护的优化技术能够显著改变自然环境,今后要探讨更多的改善工程技术,以便达到水利工程和自然环境的和谐共生。

##### 7.2 保护表层种植土,维护其原有生态系统

针对生态恢复项目来说,最关键的就是土壤资源,土地的规模、品质及类型,也直接决定着生态恢复的后续效益。在我国的水利水电施工中,常常会因“三通一平”的建设,开挖废弃渣堆,导致农田遭到了不可逆转的破坏。在后期修复的工程中,先要把填埋的垃圾等基本结构物挖出,然后再进行相应的施肥处理以避免在种植植被后,仍不能保护植物的水份、营养。所以,整个生态恢复工程中最关键的一步即是进行水土恢复工程,这是其主要前提。在工程实施时尽量减少对现存自然动植物的损害,保护原始生态系统是最合理的自然恢复路线<sup>[3]</sup>。工程实施影响范围极大,当原有土壤或地表植被遭到扰

动毁坏时,将散失其生态建设能力,被施工的裸露土地所代替,不但导致严重水土流失,同时提高了植被重建的困难。工程建设虽然在征地红线区域内可以实施,但并非在红线区域内就能够任意的进行扰动。

### 7.3 合理调整生产布局,加大技术应用力度

众所周知,我国是个土地面积辽阔、人口众多的农业大国,而不同地方的水域状况也不尽相同,在实施好重大水利水电项目建设以及后期的环境治理工程的同时,还应该贯彻好因地制宜的统筹规划原则,以进行更有针对性、更有意义的工程实施。特别是进行测算和设计的地方,必须严格限制建设水利水电项目,避免更大的水土流失事件的产生。同时也要加强政策控制和监管作用,在实施项目的同时尽量减少人为的污染和环境污染对项目的影响,维护生态建设。要发挥水利水电基础建设的职能作用,对涉及山脉、河道和对人民群众生产生活直接影响大的区域,必须完善好自然修复的相关条件。从目前的状况考虑,想要进一步实施生态修复项目,还需当地单位的配合和扶持,并主动吸纳社会资金加盟,共同为当地的生态系统建设添砖加瓦。另外,在实施水利水电建设的过程中,也必须继续建设好监测的系统。根据现有的控制措施和检测系统进行研究 and 评估,甄别出其中的薄弱环节和缺陷,做出有针对性的整改和优化的方法,以期达到良好的施工结果,维护和规范水土工作的修复系统。

### 7.4 强化机制,加大投入

在水利工程建设中,之所以往往忽略水土保持管理工作的必要性,不仅在于一些科技人员的水土保持意识差,而且有关机制的不健全,不能使之形成制约效果。为此,还必须对国家水利工程的质量监督制度和质量管理加以完善,并对其施工质量实行严格把关,并需要保证其建筑设计适应新时代生态建设发展,以适应经济社会可持续发展的需要。在建设项目执行过程中,必须严格遵守“四制”,确保其项目施工成果达到标准的要求。此外,水土保持项目的实施需要相应的资金保障,而在以往水利工程建设时,通常只会把资金投入

阶段中,对水土保持项目的实施常常忽略,十分缺少财力的支持。根据这个形势,一定要增加专项资金,并且在水土流失日益严重的今天,也必须逐步增加这项经费的投放。而且现阶段,国家还比较重视水土侵蚀的整治力度,并制定了相应的规章制度,所以在建设工程中,其项目概算中也必须纳入水土侵蚀整治资金,同时有关单位还要加以严密的监管,使之利用资金开展环境治理,一定要做好专款专用。

### 7.5 建立区域水土保持监测体系

我们都知道,水利工程包括许多的组成部分,但区域测量项目被看作是其他工程进行的基础,所以在工程的项目进行过程中,应当根据测量所得到的具体情况加以计划编制,以确认工程方案的正确性。此外,在进行植被选择过程中,所必须关注的问题还不少,比如,施工可能对景观所产生的影响、以及施工的具体占地面积程度等,都必须对这些情况加以分析,进而对水土流失情况加以研究。除此之外,在对项目进行研究之后,还要针对该工程的地貌状况和原始植物系统情况加以分析,最后总结出该工程可能对水土流失产生的问题加以估测,从而对水土流失问题做出深入分析。

### 结语

伴随着信息化社会的蓬勃发展,水利工程建设对于生态环境的关注度也日益提高,水土流失现象所带来的影响十分巨大,所以各工程建设机构,一定要注意根据工程建设实际的需要采用生态修复技术,开展有效的水土保持工作,以降低水土流失所带来的危害,促进水利工程的可持续化和良性发展,使其成为社会经济发展的重要推动力量。

### 参考文献

- [1]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.
- [2]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.
- [3]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, 2021, 9(2): 92-93.