

水土保持生态修复在水利工程设计中的应用研究

张 婷

许昌市节约用水中心 河南许昌 461000

摘要: 水利工程具有防洪抗旱、灌溉农田、发电的作用,是国民经济的基础设施。但是水利工程规模大、建设周期长,在施工的时候很容易对周围的生态环境造成破坏,传统的先破坏后治理的模式已经无法适应社会的发展。随着水利事业的发展,水土保持生态修复技术应运而生。文章概述了水土保持生态修复概念、特点,以及生态修复工作存在的问题,并结合具体的水利工程进行说明。

关键词: 水土保持;生态修复;水利工程

Application of Soil and Water Conservation Ecological Restoration in Hydraulic Engineering Design

ZHANG Ting

Xuchang Water Conservation Center, Xuchang, Henan 461000

Abstract: Water conservancy projects have the functions of flood control and drought resistance, irrigation of farmland, and power generation, and are the infrastructure of the national economy. However, the scale of water conservancy projects is large and the construction period is long, and it is easy to cause damage to the surrounding ecological environment during construction. With the development of water conservancy, the ecological restoration technology of soil and water conservation came into being. This paper summarizes the concept and characteristics of ecological restoration of soil and water conservation, as well as the problems existing in ecological restoration work, and explains it in combination with specific water conservancy projects.

Keywords: Soil and water conservation; Ecological restoration; Water conservancy engineering

引言:

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。因为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。因此,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。

一、水土保持生态修复的意义

水土保持指的是避免水土流失,并且对于丘陵、山区以及风沙区域的水土资源开展高效的利用,提升土地的作用,更好的发挥出土地的社会效益以及经济效益。水土保持不但应该具备很好的防止水土流失效果,提升水土资源的利用率,还应该对环境开展美化,

例如通过植树造林等方式。水土保持生态环境的建设是一项复杂以及繁琐的工程,牵涉到环境学、地质学以及生物学等许多学科。所以,水土保持工作一定要在当前水土资源的前提下,结合国家的相关法律规定,合理规划每项工作,例如城市水资源的保护与规划、生态修复规划工作等,而且应该遵守自然规律,努力吸取西方先进国家的技术以及经验,利用科学技术推动生态系统的循环。与此同时,在开展水土保持工作的时候,不但应该更好的实现资源可持续发展,还应该更充分的发挥市场的宏观调控作用,这样才可以更好的治理水土流失。

二、水利工程设计中水土保持生态修复的特点

水利工程设计指的是对水利工程的堤坝、水闸、进水口、溢洪道、渠道、筏道等不同类型的水系建筑物进行设计,从而实现水量的合理利用和调配,满足人们生

活、生产用水需求。水利工程的施工面积广、建设周期长、投资规模大,所以施工的时候很容易对周围的生态环境造成影响。所以,必须经过科学、合理的设计,确保生态环境与水利工程的和谐发展。想要达到这个目的,水利工程设计的时候必须遵守以下几个原则:

1. 自然性

这是水利工程的基本属性,生态平衡应用在水利工程中,就是要确保水利工程具有可持续发展能力,通过自然循环系统,确保生态环境的平衡。

2. 经济性

经济性是水利工程建设最根本的动力。水利工程在社会发展中,具有防洪抗旱、防止洪涝灾害、航运发电等作用。

3. 社会性

水利工程具有一定的经济效益,能满足社会发展所需的能源,并极大地改善当地的气候环境。

4. 可持续

这是水利工程建设的战略目标。水利工程建设的根本目的在于利用自然、改造自然,除害兴利。因此,水利工程不仅要满足经济社会需求,而且还要实现工程与自然环境的协调统一。

三、我国水利工程现状

由于水利工程建设是一项大规模的施工建设活动,容易导致水土流失问题,在水土流失区域,大多数植被都无法快速恢复,严重时还会导致当地的生态系统彻底崩溃,只有少数物种能够存活。

1. 土壤结构变化

土壤的水分组成出现了明显变化,导致生活的适应性下降。水利系统运行时会定期截流与泄洪,导致水利坝体下游与上游区域的土壤含水量发生明显变化,两个区域土壤含水量的变化引起生物组成结构出现变化,部分植物无法在变化频率较高的土壤体系中存活,导致植被系统出现崩溃,动物出现迁徙。

2. 土壤流失

修建水利工程时,需要挖掘选址区域原有土层,导致区域植物生长环境遭到破坏,影响地底生物的生存。

3. 动物缺失

由于植物生长并不是一项单一的生命活动,还需要动物参与整个生命系统,修建水利项目会破坏动物种群结构,影响整个生态圈。为了确保本地区自然资源不遭到破坏,需要优化水利生态修复技术,确保生态结构的可持续性^[1]。

四、引发水土流失的原因

1. 植被遭受破坏

在水利工程开展的过程中,施工人员会利用相应的设备对地面表层进行挖掘,该项工作可以为水利工程的施工奠定基础。但是在开展这方面的工作时会破坏植被,从而影响路面、路基的稳定性。如果在完成挖掘工作之后,施工人员并未利用相应的方式对原始的地基进行加固,而是直接在此基础之上开展工程建设,可能导致表层地面遭受相应的破坏。如果在雨季来临时,大量雨水直接冲刷地表,就会带走地表中的大量泥土,从而造成水土流失问题。如果水土流失问题过于严重,就会对水利工程的正常建设产生不利影响,因此施工过程中植被遭受破坏也是导致水土流失的原因之一。

2. 临时占地方面的问题

在水利工程建设过程中,需要使用到诸多的设备以及施工人员,由于施工工期较长,为了确保施工的有效开展,部分人员会在施工周围地区临时搭建相应的生活场所,以保证施工人员的生活以及休息,而这些临时搭建场所会根据施工的实际情况进行相应的变化。在某一阶段的工程完工之后,施工人员会将临时住所拆除,避免临时住所的搭建对周围环境产生不利影响,但是在构建临时住所的过程中,需要进行反复的施工填土,如果施工人员不能对搭建临时住所的地区的土地进行加固,可能导致该地区土层坚固性逐渐减弱,致使构建临时生活场所的土地难以经受强风以及雨水的冲刷,从而导致水土流失问题,这一问题会对我国的环境造成不利影响。为了避免水土流失问题的发生,在水利工程开展的过程中,相关人员需要在拆除临时搭建场所之后对土地进行相应的加固^[2]。

五、水土保持生态修复的作用

1. 减少自然灾害的发生

在科学技术不断发展的今天,水土保持生态修复功能也更加完善,并且发挥着越来越重要的作用。采取生态修复方式,可以有效促进植被生长,进而提升植物的覆盖率,对土壤蓄水功能的提升具有重要意义,可降低水土流失发生的概率。并且水利工程建设的主要目的是为了除害兴利,通过进一步加强生态修复,可以更有效的减少自然灾害的发生。

2. 促使水利工程的经济效益提升

在以往水利工程建设过程中,经常会出现水土流失的现象,由于泥沙不断减少,其蓄水能力不断下降,会导致其蓄水量不断减少,不仅影响了水利工程作用的发

挥, 而且对其整体经济效益也造成了不利影响。采取水土保持生态修复的方式, 可以在一定程度上减少水土流失的现象, 使其始终保持良好的蓄水能力, 当其蓄水量不断提升时, 既可以延长水库使用寿命, 又能降低建设成本, 能大幅度提升其经济效益与社会效益。

六、水土保持生态修复在水利工程设计中的重要意义

1. 表层土保护

在生态修复中, 土壤资源质量直接影响生态修复效果。水利工程设计中, 通常采用“三通一平”方式进行施工, 例如开挖地土壤、填埋回填作业以及渣堆弃渣场, 会对整个工程产生较大影响。后期生态恢复工作中, 地表种植土壤质量下降会制约地表植被生长, 使得植物生长环境恶化。做好地面种植土壤保护工作十分关键, 设计期间应挖掘并存储地表土壤, 做好防流失工作, 施工后可以将这些土壤进行再利用, 提升土壤的利用率, 降低对植被的影响^[3]。

2. 增加植被覆盖率

增加植被覆盖率不仅是防治水土流失最有效的方法, 同时也具有良好的生态功能。并且在水利工程施工过程中, 难免会对自然环境造成破坏, 所以为了更好地发挥水利工程作用, 必须要对其环境的修复加以重视。从水土流失的情况来看, 其最主要的原因是其土壤水土保持能力不断下降, 因此增加植被覆盖率有利于促使其水土保持能力提升, 同时进行植被种植还能对其地貌进行部分修复, 进而可有效避免水土流失。这就需要根据实际情况, 因地制宜的种植植物, 进一步增加植被覆盖率, 不仅能够提升周围环境的质量, 而且还能在很大程度上对水土进行保护, 维持生态平衡。

3. 对水利工程边坡防护进行优化设计

边坡防护是水利工程建设中最重要的一个环节, 对整体建设质量具有直接影响。但是在以前边坡防护设计过程中, 主要是采用喷混凝土或者浆砌石护坡的方式, 该方式虽然能够起到一定的防护效果, 但是这两种方式实际上属于硬护坡设计形式, 不利于对植物的保护。因此, 为了减少水土流失现象的发生, 可以采用喷混植生植物护坡形式^[4]。相对来说, 这种方式水土保持生态修复功能更强, 主要是其能够有效促进植物生长, 为植物生长创造了良好环境, 对水土流失的预防具有重要作用。与此同时, 该水利工程边坡防护方式还能扩大护坡绿色面积, 提升其观赏性, 增加生态景观, 不管是对生态环境的保护, 还是对水利工程的发展都具有一定的促进作用。

另外, 网格草皮护坡也是一种比较先进的护坡方式, 例如, 针对河道综合治理长度6.08km, 左右岸新建堤防11.01km左右的水利工程而言, 采用网格草皮护坡方式是最佳的, 不仅能够节省资金, 减少维护成本, 而且还能防止水土流失问题发生, 实现良好的边坡防护效果。

4. 强化保护机制

对于水利项目水土保持工作的进行, 应通过人为力量进行干涉, 切实将环境部门出台的法律、法规等落实下去, 对于施工中不完善的地方进行纠正处理, 确保施工的合理性, 所有立项都应遵循标准, 降低施工过程对水土环境造成的破坏, 避免施工污染对水土环境产生严重影响, 提升水土保持的质量。

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, 减少施工过程对水体环境造成的影响。

5. 对工程结构设计进行优化

工程结构设计是水利工程设计最关键的一个环节, 该环节不仅对整体工程质量具有重要影响, 而且还与其生态环境息息相关。因此, 在生态理念下, 必须在该设计环节中对其水土保持进行充分的考虑, 尽可能减少对土地的破坏。在实际设计中, 在保证其结构科学合理的基础上, 应该避免其产生过多的地表扰动, 尽可能确保土地的完整性。与此同时, 还需要采取有效的方法降低填挖的土石方量, 以便提升土壤自身能力。

例如, 在设计水库大坝过程中, 需要对其水文地质条件进行分析, 当前条件满足设计需要时, 最好采用混凝土坝, 如图1所示。主要是因为这种设计方式相对来说, 对地表的破坏程度比较轻, 一般不会对土地造成严重性的破坏, 大大降低了水土流失的可能性, 有利于提升工程结构设计的合理性, 满足新时期水利工程建设需求。再如, 在设计围堰时, 由于土石围堰的稳定性比较差, 而且会对土地造成不良影响, 因此可以用钢结构围堰替代土石围堰, 保持良好的土壤性能, 减少对土地

的破坏,进而可有效避免水土流失。除此之外,在水利工程建设过程中,输水工程也是最关键的设计环节,为了最大限度减少回填量,减少对土壤的破坏,最好选择和应用渡槽施工方案,进而可对地表进行一定的保护,减少水土流失问题发生,促进水利工程建设逐渐朝着生态、环保方向发展,对我国生态环境的保护也具有重要意义,有利于实现我国可持续发展目标。



图1 混凝土坝

七、结语

总而言之,建设良好的生态文明已经是我国社会发展中的重要课题。在水土流失现象中采用水土保持生态

自然修复,高度的重视自然条件,将其与自然、人为因素等紧密的联系在一起,将有助于生态自然修复的客体活动开展,提升生态自然修复效率。在开展水土保持工作的时候,不但应该更好的实现资源可持续发展,并且还应该更充分的发挥市场的宏观调控作用,这样才可以更好的治理水土流失。想要将水土保持生态自然修复的优势完全的发挥出来,就必须选取适当的运用方式和手段,综合的考虑到各方面的问题,提高水土保持生态自然修复工作的成效,从而将生态自然修复工作贯彻落实到位,促进社会经济发展的可持续性。

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,2019,30(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,2019,9(2):92-93.
- [4]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