

水土保持技术在水利工程建设中的运用研究

崔月梅

洮阳镇人民政府

DOI:10.12238/hwr.v8i12.5908

[摘要] 水是生命之源,是农业之基,是城市之脉,是人类社会赖以生存和发展的宝贵资源。然而,伴随全球气候变化和人类活动加剧,水资源短缺和水土流失问题日益严峻,成为制约经济社会可持续发展的重大瓶颈。对此,水利工程建设作为保障水源安全、促进区域发展的重要手段,其重要性愈发凸显。在这一过程中,水土保持技术以其独特的生态修复功能和环境友好特性,成为破解难题的关键。

[关键词] 水土保持技术; 水利工程; 建设运用

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

Research on the Application of Soil and Water Conservation Technology in Water Conservancy Engineering Construction

Yuemei Cui

Taoyang Town People's Government

[Abstract] Water is the source of life, the foundation of agriculture, the pulse of cities, and a precious resource that human society relies on for survival and development. However, with the intensification of global climate change and human activities, water scarcity and soil erosion have become increasingly severe, becoming major bottlenecks restricting sustainable economic and social development. In this regard, the importance of water conservancy engineering construction as an important means to ensure water source safety and promote regional development has become increasingly prominent. In this process, soil and water conservation technology, with its unique ecological restoration function and environmentally friendly characteristics, has become the key to solving the problem.

[Key words] Soil and Water Conservation Technology; Water conservancy engineering; Construction and application

引言

水资源是人类社会生存和发展的基础,而水利工程建设则是保障水资源安全、促进经济社会发展的重要手段。但水利工程在带来较大社会效益的同时,也会对周边环境造成一定影响,引发水土流失、生态破坏等环境问题,给工程的长期稳定运行和区域可持续发展带来潜在威胁。在这一背景下,水土保持技术的应用显得尤为重要。水土保持技术旨在通过工程措施、生物措施和耕作措施等多种手段,减少水土流失,改善生态环境,提高土地生产力。在水利工程建设过程中,科学合理地应用水土保持技术,可以有效减少工程扰动带来的水土流失,保护土地资源,维护生态平衡。本文也将对技术进行研究,希望为推动水利工程建设与生态环境保护协调发展提供参考。

1 水利工程中水土流失的特点分析

1.1 破坏的不可预见性

水利工程建设,作为支撑国家经济社会发展的重要基石,其

施工规模庞大、周期漫长,不可避免地会对周边水土环境产生深远影响。但这种影响并非总是即时显现,很多时候,水土流失等环境问题的出现具有显著的隐蔽性和不可预见性。特别是在施工过程中,为了追赶进度、缩短工期,施工强度往往被人为加大,施工时间也相对集中,这可能导致对水土环境的保护难以及时和到位。一旦地面及以下或者周边的水土稳定遭到破坏,经过长时间的侵蚀和累积效应,各种水土流失问题便可能在多年以后逐渐暴露,给生态安全和工程稳定带来严重威胁。

1.2 广泛性与复杂性

水利工程项目往往跨越不同的地形地貌,涉及大量的土方开挖、填筑和运输活动,这些活动分布在广阔区域内,每个点都可能成为水土流失的源头。同时为了赶进度、抢工期,施工强度大,施工时间集中,导致短时间内大量土方被扰动,增加了水土流失的风险。由于水利工程建设周期长,水土流失问题可能在工程结束后多年才逐渐显现,这种隐蔽性和不可预见性使得预

防和治理工作更加困难。另外水土保持措施的实施需要投入大量的资金,包括临时防护工程、永久防护工程以及后续的监测和维护费用。这些费用往往较难预见,增加了项目的资金压力。在施工中水土保持技术的选择和实施需要考虑多种因素,如地质条件等,技术难度较大。特别是对于复杂地形区域的治理,技术要求更高。此外水土流失的治理需要长期坚持,不仅需要在施工阶段采取临时防护措施,还需要在工程结束后进行长期的生态修复和环境监测,治理周期长。

2 水利工程中水土保持的作用

2.1 减少洪涝灾害

通过科学合理的水土保持措施,可以恢复和保护植被,特别是植被根系发达的乔木、灌木和草本植物,可以大大增强土壤的入渗能力。植被根系能够有效固定土壤颗粒,增加土壤孔隙度,使得降雨能够更多地渗入土壤,减少地表径流。并且通过施用有机肥料、种植绿肥作物等土壤改良措施,可以改善土壤结构,提高土壤的持水能力和入渗性能。这对于提高土壤的抗侵蚀能力、减少土壤水分流失具有重要作用。另外在坡耕地、梯田等区域进行微地形改造,如修建水平阶、鱼鳞坑等措施,可以有效增加土壤的入渗面,减少地表径流,防止水土流失。对于水土流失严重的区域,通过建设小型水库、塘坝、蓄水池等蓄水设施,可以截留地表径流,减少洪水高峰流量。这些蓄水设施可以在降雨时暂时储存过剩的降雨径流,减缓洪峰流量,保护下游地区免受洪水威胁。在河流两岸、公路沿线等区域建设植被缓冲带,可以利用植被的拦截作用,减缓地表径流速度,增加土壤入渗,减少径流对河岸的冲刷,调节洪峰流量。

2.2 提高水利工程效益

水土保持不仅是生态环境保护的重要手段,也是提高水利工程效益、确保其长期稳定运行的关键措施。通过实施水土保持措施,如植被恢复、土壤改良、修建梯田等,可以有效减少土壤侵蚀,增加土壤的持水能力和入渗性能。这能够显著减少径流携带的泥沙进入水库,延缓水库的淤积速度,增加水库的有效库容和使用寿命。水土保持措施不仅有助于增加水库的储水量,还能优化水资源的配置和利用效率。进行合理规划和建设水土保持设施,如小型水库、塘坝、蓄水池等,可以实现对降雨径流的分散储存和利用,提高水资源的利用效率,满足灌溉、供水、发电等多种需求。另外在工程中实施流域范围内的综合治理,包括植被恢复、土壤改良、修建拦沙坝等,可以显著减少流域内的水土流失,降低水库的淤积风险。通过综合治理,不仅可以提高水库的稳定性,还能增强整个流域的生态安全。通过科学合理的水土保持措施,可以有效控制施工过程中的水土流失,减少对周边环境的破坏。同时,优化施工工艺,合理分配施工任务,可以缩短水利工程的建设周期,提高工程建设的效率。这是因为水土保持措施能够减少施工过程中的土方开挖和弃渣量,降低建筑废弃物的产生。通过科学规划和合理利用施工弃土,可以减少对环境的负面影响,实现资源的高效利用和环境保护的双重目标。

3 水土保持技术在水利工程建设中的运用

3.1 施工期间的实施

水利工程建设过程中,比如大型水库、堤防、河道整治等项目,往往会对周边环境造成较大影响。为减少施工期间的水土流失,保护生态环境和自然地貌,因此必须采取科学合理的水土保持措施。首先,在施工过程中,必须严格按照合同要求,制定并实施水土保持方案,防止水土流失,保护植被和其他环境资源免遭破坏。这包括对施工场地进行全面勘察,制定详细的水土保持措施,并在施工过程中严格执行。其次,在进行土方、石方开挖以及临时道路等设施施工时,必须根据施工现场的地形、地质、地貌条件,采取相应的工程或其他防护措施,如修建挡土墙、边坡防护网等,防止水土流失。对于临时设施,应尽量减少占地面积,并在使用完毕后及时恢复原状。同时,在施工过程中,应尽量减少对施工征地范围内及周边生态环境和自然历史地形地貌的破坏。在所利用的土地上设置合理的坡度,采取绿化等水土保持措施,如种植草本植物、铺设植被毯等,避免土壤遭受侵蚀,造成水土流失。另外工程施工期间,禁止施工人员进入山区林地进行伐木、采药、狩猎等活动,合理堆放建筑材料,以减少对植被的破坏。施工结束后,应及时拆除一切合同规定必须拆除的施工临时设施和生活设施,并按合同要求进行植被或土地的有效恢复。有关施工人员可以将含有细根须、草本植被及覆盖草等植被的表层有机质土,机械运到指定地区堆放再利用,并防止土壤被冲刷流失。表层有机质土的保留和再利用,不仅能减少土壤侵蚀,还能为后续的绿化和生态恢复提供优质土壤。并注意在冬季和雨季进行土方填筑时,应边挖、边运、边填、边压实,有序依次进行,每层按设计及规范要求筑成适当的横坡,防止积水及水土流失。这不仅有助于提高土方填筑的质量,还能减少施工期间的水土流失风险。土方开挖、填筑的边坡应采取相关防护措施,如修建挡土墙、铺设植被毯等,防止冬季、雨季到来时水流对坡面的冲刷,影响排水系统的正常使用,防止对附近水域及环境的污染。最后,在施工过程中,弃渣场的治理应按照要求及时进行覆盖、合理利用。对于临时弃渣,应设置临时挡渣墙,并在使用完毕后及时恢复原状。对于永久弃渣,应采取永久性防护措施,如修建挡渣坝、进行绿化等。

3.2 施工期间水土保持详解

3.2.1 土地整治

在堆渣及弃渣结束后,施工团队要根据设计要求,对弃渣场及临时道路路面及马道进行土地整治。土地整治的主要目的是恢复原有地形地貌,防止水土流失。具体工作中要对堆渣及弃渣场进行平整处理,使其与周边地形相协调。并在弃渣场及临时道路坡面设置排水沟、集水井等,确保排水畅通,防止积水导致土壤流失。之后在弃渣场低侧修筑挡墙,防止弃渣滑坡或坍塌。

3.2.2 表土回覆

弃渣场边坡及马道土地整治后,施工团队应实施回覆表土工作。表土是宝贵的自然资源,具有丰富的有机质和植物根系,对其进行回覆不仅能提高土地的肥力,还能增强土壤的抗侵蚀能力。首先,要根据施工营地现场实际地形条件,合理设计表土

存储区域,确保表土在施工期间不被冲刷流失。其次,在回填土时,每层面向坡外做成一定的坡比,以利于排水,减少和避免施工区域内形成积水。这有助于保证边坡的稳定性,防止水土流失。对于临时用地,使用后应及时恢复至原来的地形、地貌,与周围环境相符。满足复耕条件后,通知有关建设单位及地方政府共同验收,并交付使用。

3.2.3 土地复垦

对于施工期间占用或破坏的土地,应实施土地复垦措施。土地复垦的目的是恢复土地的原有功能,使其能够继续用于农业生产或其他用途。要与当地土地部门确定土地今后的用途,根据用途确定回填种植土的种类和数量。同时在复垦过程中,应充分考虑防洪排水设施的建设,确保复垦土地具备良好的排水能力,并与周边自然水系相结合,防止洪水侵蚀。复垦后的土地应与周围地形地貌相协调,避免形成水土流失的隐患。

3.2.4 地表耕植层保护

根据有关部门相关文件要求,对所租用的农业用地,在建设临时设施前,应对所有农用地的地表至下30cm范围内的耕植土提前清表挖除,另外要在专门的区域进行存放和堆积,防止耕植土在施工期间被冲刷流失,在弃土场低侧修筑挡墙,防止弃土堆积对周边土地造成影响。及时对周边耕植土进行监测和记录,确保耕植土的完整性和质量。

3.3 防护技术

在水利工程施工中,防护技术是保障工程质量和生态环境的重要手段。首先,通过合理运用防护技术,可以有效减少施工环节中遇到的问题,从而达到保护环境、节约资源、提高施工效率的目的。在施工过程中,为了防止边坡坍塌、水土流失等问题,需要进行护坡和开渠等防护措施。要结合实际的地形地貌,合理开挖排水沟渠,引导雨水和施工废水流向指定区域,避免积水和土壤流失。其次,在施工过程中,废水和弃水排放是不可避免的。为了防止这些废水对环境造成污染,可以在截水沟的施工中应用防护技术,根据地形和排水需求,合理设计截水沟的走向和深度,确保废水能够顺畅排放,并在截水沟施工过程中,采取必要的防护措施,如设置挡土墙、植被覆盖等,防止水土流失。此外在取料场进行施工时,为了减少成本消耗和原料浪费,可以采取沿线取材的方式,根据施工需求和地形条件,合理选择取料场的位置,减少原料的运输距离,并在施工过程中,尽量利用沿线取

材的优势,减少对环境的破坏,同时降低成本。施工团队也要在施工过程中,结合实际情况制定合理的施工参数作为施工依据,能确保施工的科学性和可行性,避免因参数不合理导致的浪费和环境破坏。

4 结语

综上所述,水土保持技术在水利工程建设中的运用,不仅对保护生态环境、保障工程安全具有重大意义,也为实现可持续发展提供了有力支撑。通过科学合理地应用水土保持技术,能够有效减少水土流失,改善生态环境,提高土地利用效率,促进社会经济与自然环境的协调发展。在具体实践中,水土保持技术通过植被恢复、工程措施和生物措施等多种手段,为水利工程构筑起一道坚固的生态屏障。这不仅提升了工程的抗灾能力,还为当地居民创造了宜居的生活环境,实现了生态效益、经济效益和社会效益的多赢。

[参考文献]

- [1]靳成斌.水利建设中水土保持的作用及措施——以甘肃省张掖市为例[J].农业科技与信息,2022(10):41-43.
- [2]李芳.水土保持技术在水利工程建设中的运用[J].山西水土保持科技,2024(01):19-21.
- [3]罗荣娥.水利工程建设中的水土保持与可持续发展分析[J].农业开发与装备,2023(10):111-113.
- [4]杜文贞,张成强,王松岳.水利工程水土保持生态修复实践研究[J].水上安全,2023(05):80-82.
- [5]胡莎莎.水土保持技术在水利工程建设中的运用探析[J].治淮,2023(01):63-64.
- [6]安强.农田水利建设对水土保持与生态环境的影响及对策探讨[J].河南农业,2023(02):53-55.
- [7]张静.水利工程中的水土保持与农田防渗技术应用[C]//黑龙江省水利学会,辽宁省水利学会,吉林省水利学会,吉林省水土保持学会,内蒙古自治区水利学会.东北四省区2024年水利学术年会暨水利先进技术(产品)推介会论文集.聊城黄河水务局,2024:7.

作者简介:

崔月梅(1986--),女,汉族,甘肃临洮人,大专,助理工程师,研究方向:水利水保方面。