

水利工程建设中的水土保持设计思考

胡佳强

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v6i8.4551

[摘要] 人们环境保护意识增强和我国水利工程的快速发展,逐渐认识到水土流失的严重危害,因此在水利工程建设中将水土保持设计作为一项重要任务。水土流失会对生态环境的危害有很多,比如加剧自然灾害的发生、破坏土地资源、河道堵塞和水库淤泥堆积等,而做好水土保持工作,则可以对生态环境起到良好的保护作用,降低自然灾害发生的概率,促进水利工程的可持续发展。

[关键词] 水利工程; 水土保持; 水土流失

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

Consideration on Design of Soil and Water Conservation in Water Conservancy Project Construction

Jiaqiang Hu

Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., Ltd

[Abstract] With the enhancement of people's awareness of environmental protection and the rapid development of water conservancy projects in China, people gradually realize the serious harm of water and soil loss. Therefore, the design of water and soil conservation is taken as an important task in the construction of water conservancy projects. The water and soil loss will bring serious harm to the ecological environment, such as aggravating the occurrence of natural disasters, destroying land resources, blocking rivers and silting reservoirs. While doing a good job in water and soil conservation can protect the ecological environment, reduce the probability of natural disasters, and promote the sustainable development of water conservancy projects.

[Key words] water conservancy projects; water and soil conservation; water and soil loss

引言

水利项目中高质量实施水土保持工作,有助于化解区域内的水资源紧张情况。随着水利项目建设的持续优化,相关技术手段也日益更新,而要提高水土保持的效果,就要将行业前沿的技术手段应用到农业生产中,充分发挥水利项目的建设价值,从而解决水资源大量流失的问题。

1 水土保持工作概述

由于水利工程是一项复杂的工程项目,可能存在水土流失的问题。而水利工程项目中,水土保持工作就是避免发生水土流失的措施,并将水土流失控制在一定范围内。水利工程建设时进行水土保持工作,则能减少水利工程中的水土流失,确保施工中水土流失问题不会成为影响工程项目的问题。另外,如果水土保持工作做不好的话,也会给水利工程带来影响,甚至干扰水利工程的质量。根据水利工程的实际情况,水土保持工作,需要贯穿在整个水利项目的建设过程,甚至后续的使用全过程。在规划设计阶段,需要明确可能引起水土流失的原因。施工阶段的水土保持,可以分为点性和线性两种工程,并根据现场的情况,对水土

保持工作进行优化,达到因地制宜的目的,从而降低水土流失带来的危害。工程管理阶段的水土保持是要进行及时监理,通过监督和管理,降低水土流失的发生,提升水土保持的作用,为水利工程建设顺利进行提供保障。同时,需要将水土保持与可持续发展相联系,注重改善生态环境,提高经济效益,实现可持续发展。

2 在水利工程中做好水土流失综合治理的必要性

第一,水土流失综合性治理工作表现为采取合理的水土流失治理方式,将水利工程施工领域内水土流失现象合理解决,有效地对区域内水环境和植被环境加以保护。第二,自从投入使用了水利工程以后,水土流失成了对工程使用效率产生影响的一项基本因素。一方面,水土流失对水利工程周围的自然资源环境造成一定的影响,一旦治理不到位,将难以确保生态环境的平衡性;另一方面,水土流失问题严重也会增加泥石流等地质灾害的形成,直接威胁到水利工程的良好开展,所以,在水利工程施工期间必须综合治理水土流失问题,加强水利工程的保护力度,避免产生水土流失。第三,可以改善水利工程的防护功能,采取水

土流失治理方式能够有效解决水利工程施工领域内水土流失现象,保障区域中水土处于良好的状态,在一定程度上保护水环境和植被环境,提升水资源和土壤资源的利用率,发挥出水利工程的防护功能和效果。

3 水土流失的危害

3.1 加剧自然灾害的发生

水土流失会造成下游河道、湖泊产生大量淤积,降低水利工程的蓄涵能力,当进入枯水期时水流量不足,容易出现断流;当进入丰水期时因河道、湖泊的蓄涵能力下降,导致水流量加大,容易引发洪涝灾害。泥沙的大量淤积造成河道堵塞,埋下严重的安全隐患,当出现大量降水时被淤积的水库无法存储更多的降水,造成漫坝或大坝垮塌等事故。

3.2 破坏土地资源

土地资源会在水土流失下遭到破坏,且长期得不到有效治理,土层变薄,土壤有机质含量下降,对土壤结构造成极大的破坏,植物难以生存。土地资源的破坏不仅对农业作业、生态环境产生了极大的影响,还给小流域水土流失地治理增加了难度。土地资源属于不可再生资源,一旦遭到破坏很难恢复,所以,必须重视小流域水土流失治理。

3.3 河道堵塞和水库淤泥堆积

水土流失,是山体中的水土随着雨水流向河流和水库,而流向河流和水库之后,就要靠河流和水库将这部分水土消化掉,如果消化不掉,就会导致泥土在河流和水库里堆积,从而造成河道的堵塞和水库的淤泥堆积,这样会干扰水利工程的功能发挥。除此之外,大量的淤泥和堵塞的存在,也容易诱发大型的洪涝灾害,一旦洪涝灾害发生,就会给水利工程带来严重影响。

4 水利工程建设中水土保持设计的应用

4.1 对水土流失进行科学的预测

在水利工程设计前需要对施工场地的水文地质资料做好详细的调查,对施工现场进行勘查,确定水利工程建设时的水土流失范围,对建设过程中引起水土流失的情况进行科学的预测,将水土保持设计理念应用到水利工程建设中。水利工程建设往往内容复杂,施工过程中的配套设施也非常多,除了项目本身的边坡、大坝、景观工程以外,还会占用到工程周边的一些土地,所以引起水土流失的因素也是多方面的。

4.2 制定合理方案

在开展水利项目时,需重点开展水土及周围环境的保护工作,使用有效的措施提高对资源的使用效率,以此推动区域的长远发展。相关人员需认识到水土防护工作的价值,针对不同项目采取适合的方法进行防护。在制订施工方案期间,也需侧重应用技术含量较高的手段。目前我国的水利项目所涉及的水土流失情况主要分为两种,设计人员可针对不同的方法采取相应的措施,将工程特征与自然因素结合,所选择的治理措施能够降低工程产生的不利影响,从而保证生态环境能够得到持续发展,平衡长、短期的利益。在此期间,施工方需形成工程和生物措施结合使用的意识,运用不同的方法来提高水土防护的效果。施工方可

同时从工程和生物两方面着手,侧重做好排水工作,降低对坡面的侵袭,此外还需努力扩大植被的范围,综合采取多种策略来做好防护工作。对于取土场,施工方需重点在具有坡度的范围进行植被,并侧重在存在隐患的排水区域进行渠道的建设工作,以此缓解雨水对工程坡面造成的不利影响。在实施弃渣场的防护工作时,需建立避免土壤流失的墙体,尽量填平坡度,开设排水渠。针对植被量较少的区域,可重点加大植被量,以此降低水土流失的速度。在此基础上提高工程的美观性,不但优化工程的稳定性,同时还可为人们带来美的感官享受。

4.3 生态治理

生态治理是小流域水土流失治理的重要手段,通过这样的方式能实现绿色治理。生态治理包括两方面:种植林草和封禁治理。通过这两方面的综合运用,能有效增加植被覆盖率,有效控制水土流失问题,通过法律制度强化对生态环境的保护,让本就脆弱的小流域环境得到保护。影响小流域水土流失的重要因素之一是植被覆盖率,植被覆盖率也是强化水土保持的重要手段。(1)人工造林。在改善土壤环境条件过程中,通过人工造林方式能提升植被覆盖率,所以,在水土流失治理过程中可因地制宜选择适合的树种造林,并加强对树木的养护,提升树木成活率。(2)封山育林技术措施。对小流域采取人工干预措施,让流域内的林草自然繁殖和生长,并在人工林草结合下,逐渐提升小流域内的植被覆盖率。(3)人工栽培经济林。在小流域水土流失治理过程中,栽培经济林也是重要渠道,比如,种植果树种类,在治理水土流失的同时,也能提升当地群众收入。

4.4 加强水土保持的投入力度,建立长效机制

充足的资金是水土保持工作顺利、有效推进的重要基础条件。地方各级政府一定要充分发挥自身的职能作用,认真做好项目资金的保障工作,现实工作中严格按照现行法律要求,制订最科学、合理的工作实施方案,并提前做好资金预算工作,实际中加大投资力度,确保更先进、有效的技术措施用在水土保持领域,体现出巨大的社会效益。政府除了自身加强财政支持之外,也要积极引进社会资金,基于招商引资的形式使水利工程建设中获得更充足的资金,进一步提升水土流失问题的整治效果。针对积极参与区域水土流失治理工作的企业,政府要在政策上做出适度倾斜,比如,减免部分税收等,借此方式吸引更多的力量参与水土保持工作,逐渐建立健全长效运行的工作机制。积极做好工程资金使用情况的审查工作,以防出现部分资金挪用、占用的情况,遏制贪污腐败的风气,确保资金利用效率,辅助提升施工工作质量。

4.5 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。

4.6 工程措施与生物措施治理相结合

为了更好地预防和监督水土流失问题,有关部门可以提倡水利工程的施工单位合理运用生物措施。首先,要加强对水利工程施工地点的防护,在开挖土地表面时,采用三维网植草或者喷播植草的方式进行植草,在施工区域开通排水沟,不仅可以起到良好的支撑效果,还能减轻水流对土壤的冲刷,以此缓解水土流失现象。其次,根据水利工程的实际情况,对建设截流沟的位置进行挖掘,防止径流对坡面造成更大程度的损害。妥善处理水利工程施工中产生的废土和废渣,这也是水土保持工作的重要内容,具体来说,应当有工作人员做好平整坡壁工作,以提高区域内植被的成活率。再次,要在容易发生水土流失的区域安装排水装置,降低暴雨等极端天气对坡面的影响。最后,要发挥出水利工程的积极作用。相关工作人员需要对不同的施工地点进行具体分析,对于那些水土流失严重的区域来说,必要时可以设置石挡土墙,从而改善水土流失问题。

4.7 水利工程结构设计

在水利工程建设中主体结构一般有大坝、输水工程、围堰工程、堤防工程等,在设计时必需体现水土保持的设计理念。一是水库大坝工程。为了提高水库大坝结构性能,减少水土流失,一般优先选择混凝土结构,如果施工现场无法使用混凝土大坝时,再考虑其他结构形式。二是引水、输水工程。针对引水、输水工程沿线施工,应制订水土保持专项方案,根据不同施工段水

土流失的特点合理划分水土流失防治区域,重点关注不良地质。在对深水渠、高填水渠设计时优先选择渡槽或隧道,减少大型开挖设计,可有效防止水土流失。三是围堰工程。通常围堰只作为临时性围护结构,用于水利工程施工,围堰的形式有很多种,常用的有土石、草土、木板桩、钢板桩、混凝土等结构形式,综合考虑围堰结构的安全性、便捷性以及水土保持等多方面因素,可选择钢板桩围堰结构,尽量不使用土石围堰结构。四是堤防工程。一般的做法是通过合理设置堤防边坡比来减缓水流对边坡的冲刷,边坡比通常设置为1:1~1:3;为了提高堤防的抗冲能力,可以采用灌砌块的设计;对堤防坡面、亲水平台、堤防顶部等进行绿化,可有效提高堤防水土保持能力。实践证明,对水利工程中各结构部分采取水土保持设计方案,可以有效应对水流冲刷造成的水土流失。

5 结束语

综上所述,水土保持的科学设计能够有效减少水利工程对周边环境的破坏。结合当前我国环境保护和生态建设事业的发展情况,要想更好地维护生态系统,实现人与自然和谐发展的目标,需要提高对生态环境保护的重视程度,并通过科学的水土保持设计工作来为生态环境发挥自我调节能力创造良好的条件。

[参考文献]

- [1]张文婷,冯艳红,周银辉.水利工程水土保持中生态修复技术的运用分析[J].现代盐化工,2021,48(5):98-99.
- [2]孙玲玲.山区河道橡胶坝湖区生态修复工程技术研究[D].邯郸:河北工程大学,2018.
- [3]史文龙.水利工程水土保持生态修复技术的应用研究[J].清洗世界,2021,37(6):77-78.
- [4]林世伟.上海市潮滩湿地退化评估及生态修复优先区识别[D].上海:华东师范大学,2021.