

水土保持措施对提高水利工程效益的作用分析

张树斌

黄冈市水土保持与农田水利科研所，湖北省黄冈市，438000；

摘要：水利工程是国家重大基础设施，关系到人民生活和生产生活。随着我国水利设施的不断扩张，土壤侵蚀问题日益突出，在水利工程施工过程中，必须采取行之有效的防治措施，使其能够最大限度地发挥蓄水对生态环境的正面作用，提高水土资源的保护和利用水平，达到生态效益和经济效益的双赢。文章对水利工程中水土保持的运用进行了论述。

关键词：水土保持；水利工程；效益作用

DOI:10.69979/3029-2727.24.03.020

水土流失会引起泥石流和山体滑坡等多种自然灾害，严重威胁着人们的生命和财产安全。水利工程在建设过程中，会引起不同的土壤侵蚀，不仅会影响到生态环境，还会影响到水利工程的正常运转，无法充分发挥水利工程的调水和资源的作用。本文将为我国生态文明建设和生态环境保护提供支撑，为我国水利工程建设的长远发展奠定基础。

1 水土保持理念在水利工程中的作用

经过多年的开发，对生态环境造成了许多损害，土壤侵蚀问题也越来越严重，人民的生活受到了极大的影响，因此，人们对生态环境的保护也越来越重视。水利工程对经济的促进作用比较明显，但它的缺点也逐渐显现，水利工程引起的水土流失问题规模很大，这给人民的生产和生活带来了更大的影响，所以在水利工程的设计中增加水土保持的概念显得尤其重要。其功能主要有：

(1) 对滑坡和泥石流进行有效防治，有效地保证了水利工程的安全；(2) 有效地降低了山塘水库的泥沙淤积，有效地增加了山塘水库的库容，提高了水库的综合效益；(3) 有效地减少了入河的泥沙，保证了河道的畅通，减轻了洪水的危害。(4) 充分发挥水土保持作用，在枯水季节对地面径流进行有效补给，实现水资源的合理配置与利用；在汛期，可主动吸纳过量水分，缓解防洪设施压力。(5) 水环境质量可以通过治理措施得到改善。在水利工程中运用水土保持的思想，可以对生态环境进行有效的保护，对水土流失进行有效的防治，并能有效地推动地方经济的持续健康发展。

2 水土流失的影响

2.1 频繁降雨引发洪涝灾害

在某些区域，由于不确定性的作用，当某些区域的土壤水分含量下降时，将会使得土壤内部产生颗粒空隙

逐渐减少的不良现象，从而加大了水土流失的几率。与此同时，由于土壤水分含量的降低以及重要河道的泥沙淤积，也增加了灾害的发生风险。如在雨季来临时，其强降水频发，易引发泥石流等典型洪水灾害，对当地居民的生命和财产造成严重威胁。

2.2 降低水利工程效益

频繁的降雨会对地面表层土体造成强烈的冲击，特别是在大流量的作用下，泥沙承受着更强的强迫力，并随着径流进入河流、湖泊等区域，在河道中长期淤积，增加了河道淤积的风险，降低了水利水电工程的运行效率。另外，大量沉积物的淤积还会造成邻近水库库容减少，特别是当河床抬高时，一些河流可能被淤堵或改道，从而影响了水利设施防洪和调水能力，增加了各种灾害的发生风险。

2.3 增大水文环境恶化程度

在比较严重的水土流失情况下，往往会出现大量的泥沙入河，水库、河流等都会呈现出一种混浊的状况，同时，由于沉积物中所含的各种有害物质，如农药残留、生活垃圾等，一旦进入到水源地，就会对周围地区的水质和环境产生不利的影响。同时，该地区的水环境受到的损害也将进一步加剧，使得该地区的总体自净能力下降，并呈现出周期性变化的特征，对该地区的生态环境造成了严重的危害。

3 水利工程中的水土保持措施

3.1 高度重视水利工程建设过程中的水土保持

在水利建设过程中，要注意对工程的水土保持和水土资源的利用，特别是对人为因素的控制。项目的所有者应当按照有关的要求，对项目工程设计、水土保持方案制定、水土保持监督监督、工程建设等各方面实施全

过程的监控,积极开展各种预防和治理工作。

在工程建设的整个阶段,要按照水土保持方案的要求,加强工程的管理,严控工作区域,合理地安排各项工作,科学地安排开挖工程中的临时堆放、运输及回填的利用,还要注意工程施工对周边的环境和可能产生的水土侵蚀的影响,采取各类水土保持工程、植物、临时防护措施,从而达到防止工程中人为水土流失的目的。

水利工程建成后,建设单位要尽快的组织参建各方对各个工地的原始景观进行修补,清理在项目建设过程中所形成的各种垃圾、废土等垃圾,对施工过程中出现的临时建筑物和已硬化的土地,要尽快将其转移到当地居民使用或拆毁,同时要对原来的地势进行修整和整治。

3.2 加强主体工程建设过程中各分区水土流失防护

水利工程中所用的料场,要优先安排在项目区内,并保证以后的建设都符合要求,以减小对土地的干扰。在此基础上,还应在料场周边设置浆砌石排水沟,并对已开挖的边坡采取分层切坡措施,减小降雨对边坡的侵蚀。利用完料场后,应按规划设计,对原有地形进行修复或复垦。

施工道路区常发生不同程度的水土流失,这一点很容易被忽略。为确保公路的通畅,工程前期和后期均需对其进行开挖。在公路建设过程中,公路两旁极易形成陡峭的斜坡,或存在着大量的临时推土,从而成为滑坡的潜在目标。所以,在修建公路的建设与使用时,要进行科学的规划,尽量缩短公路的长度,降低土方开挖的数量和挖掘的面积,最大限度地降低对场地的损害,避免发生水土流失。同时,还需在公路两旁设置临时挡墙,以确保路面上的临时渣土不会流失;公路两旁的斜坡上,应设置截流式排水沟,以避免雨水将坡面土、碎石带入河道。建设和生产生活区应尽可能租赁现有的住宅,在没有条件的地方建设建筑和生活用房时,要尽可能地集中,以最大限度地降低对地面的损害。项目建成后,要对建设中的生产、生活场所进行清扫和整顿,彻底清除建设过程中的临时建筑,尽快进行绿化或复垦处理,并及时有效地消除人为因素对生态环境带来的破坏,确保土壤生产力得到最大程度的恢复。

3.3 水利工程水土保持过程中的治理手段

3.3.1 生态修复

在水利工程的水土保持技术中,生态修复技术是最重要的,它的应用具有一定的经济性,可以在最小的成本下,将对周围的生态环境造成的损害降到最低,从而实现水土保持的目的。一般来说,生态恢复技术都是在

经济领域的发展过程中使用,利用这种技术来建立一个可以减轻水土流失的循环模式,通过系统的循环模式可以创造出一个好的生态环境,在一定的区域内促进生态环境的良性发展,最大限度地降低对环境的影响,同时也能满足周围居民对居住环境的基本需求。

3.3.2 综合治理

在解决水土流失问题方面,综合治理技术起到了很大的作用,如果在水利工程建设中,没有正确地预测出它的排涝能力,就会对水利设施的防洪能力产生直接的影响,造成大坡度区的水土流失,不但会对周围的生态环境造成破坏,还会对周围的建筑造成破坏,造成建筑物的损毁。鉴于此,需要采用综合治理措施,充分发挥水土保持功能,使用坚硬的材料对冲岸进行防护,减小对植物生长的影响,为修复生态环境提供强大的外部条件。而且,综合治理技术也要与有关的法律、法规相结合,如果在水利工程建设过程中出现了严重的生态环境损害,就会受到严厉的惩罚。利用法律来进行环境保护,是一种很严肃的方式,它能凸显出综合治理的价值,还能发挥水土保持的效果。

3.3.3 工程防护

在水利工程建设中,如果没有取得良好的水土保持效果,就必须按照水利工程建设计划,采取相应的防护措施,如开渠、护坡等。通过这些防护手段,可以极大地降低水土流失,同时还能起到保护水土的作用。工程保护措施的实施和使用,既能在一定的费用下实现良好的水土保持,又能降低建筑材料的消耗。在工程保护技术的实际应用中,要根据水利工程建设需求,优化保护技术的运用参数,制定出符合规定的开采方式,以减少水土流失。除此之外,还要做好排水工作,根据已经修建好的排水通道,控制排水量,及时清除泥沙,为排涝创造良好的环境,在做好预期的准备工作的前提下,保证开采方法的合理和科学,切实做到严格开采、严格执行。

3.4 水利工程水土保持治理思路

3.4.1 加大宣传力度

在水利工程建设中,水土保持已经成为一个强制性的任务,所以,建设单位需要加强对水土保持的重视和治理的关注,同时也要加强对水利建设单位的水土保持意识的宣传,增强他们的法律意识。在进行水土保持宣传工作时,要向水利施工单位的管理者传达《水土保持实施条例》、《中华人民共和国水土保持法》等有关规定,增强管理者的责任心,使其在水利施工中充分发挥自己的监督职能,保证水土保持工作的顺利进行。此外,还应通过在线培训、设立标识牌等形式,有针对性地开展

展宣传教育实践活动,以实现良好的宣传效果,让水利建设单位认识到水土保持工作的重要性,并以此来降低对周围的生态环境的影响。另外,通过强有力的宣传工作,可以提高周围居民的环境保护意识,逐渐树立起水土保持的法律理念,从自己做起,把治理土壤侵蚀问题放在社会发展的优先位置上,为构建和谐社会打下坚实的基础。

3.4.2 制定完善的管理机制

实施水利工程水土保持工作,既要依靠全民的参与,又要靠健全的管理机制来制约和引导水土保持工作的开展。需要各个部门共同努力,在对整个社会进行有效的协调和引导的基础上,在充分发挥其积极作用的基础上,持续改进水土保持管理体制,在政策优惠、资金引进、示范工程等多个层面上,保证水利设施的科学和合理,将对周围环境造成的不利影响降到最低,体现出工程建设的绿色化和生态化。另外,在制度建设方面,也要增强工程建设单位的责任心,如果发生了严重的水土流失问题,要对相关人员进行问责,并对其进行处罚,以保证水土保持工作的效果,实现预期的效果。

4 水土保持工程效益实例分析

4.1 项目概况

这个项目实施地区是某县,目前这个地区有居民 11653 人,其中有 10300 名是专门从事农业的,这个地区的乡村劳动力总量是 3215 人/平方公里,平均人口密度 38 人/平方公里,2019 年,人均耕地面积 2.63hm²,但是人均耕地仅 0.61hm²,由于土壤侵蚀导致的土地地力退化,导致人均粮食产量仅 2704kg,严重影响到了当地农户的生存水平。通过对三个村庄的统计,得出了三个村庄的总产业产出总额为 819.72 万元,占到了 50.61%,达到了 414.86 万美元。在这些农产品中,粮食总产量为 265.20 万吨,为 63.93%,说明了以食品为主要产业的地区。除以粮食为主外,其他各类作物共完成 149.66 万元,占全区总收入的 36.07%。对三个村进行了调研,结果表明:三个行政村的总用地面积为 8261.00hm²,而耕地仅为 1393.42hm²,仅为 16.87%,而在中部地区,仅为 83.95%,为 1169.71hm²,是导致水土流失的重要因素。

4.2 经济效益

该水土保持在减少水土流失的同时,还可以利用新开的梯田发展经济作物,同时利用坡度较小的地梯地,在有条件的地区,可以发展设施农业,提高单位面积的土地经济价值。根据该省的实际情况,选择适合自己特

点的种植方式,通过多种途径实现农户增收。就农户收入的变动而言,该项目的实施对当地农户的人均纯收入增加了 1025 元。本项目的预期使用寿命是 20 年,预期的各种经济增加值为 27658.52 万元,内部回报率为 19.59%。预期的静态投资回收期是 6.0 年,动态回收期是 9.0 年,收益与成本比率是 1.77。

4.3 生态效益

通过本项目的实施,实现了对该区土壤侵蚀的有效治理,在雨季可实现年截污 3.06 万 t,减少降水损失 74,500m³,降低暴雨后滑坡垮塌的概率,提高区域防灾减灾水平。部分耕地实行退耕还林,使当地的生态环境得到了很大的改善。

4.4 社会效益

该水土保持工程建设过程中,共有劳动人口 48.43 万人参加了项目建设,吸纳了 2010 名农村剩余劳动力,为当地的富余劳动力提供了很好的解决。在新建梯田 502.39 亩的基础上,按增加粮食产量 2109.00 公斤/亩的标准,一年可增加粮食 0.11 万 t,使地方农民的收入得到了明显的提升,同时也有利于保障我国的粮食安全。新的 16.57 公里公路的建成,将大大改善地方的交通条件,方便新农村的建设,还能改善农村的生产生活条件。

结论

在水利工程建设和以后的运行中,都要采取相应的防范控制措施,保证工程的质量和措施的实施,将水利工程建设和运行造成的影响降到最低。而要做到这一点,其核心是对自然灾害的有效调控和对水资源的调配。在水利建设过程中,有关部门要对当地的自然环境进行深度剖析,同时也要加强对水土保持工作的关注,全方位提升各种整治手段的运用效果,为实现区域的水土保护目标打下良好的基础。

参考文献

- [1]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(1):19-21.
- [2]谭正超.水利工程中水土保持技术的研究[J].模型世界,2024(11):107-110.
- [3]陈娟.水利工程施工中的水土流失与水土保持措施分析[J].水上安全,2024(9):97-99.
- [4]李菊林.水土保持理念在水利工程设计中的应用[J].当代农机,2024(6):42,45.
- [5]王小雪.水土保持监测及水利工程对土壤侵蚀的影响[J].水上安全,2024(2):55-57.