

水利工程施工区水土保持措施探究

王 军¹ 张庆豪²

1. 泰安市政务服务中心 山东泰安 271000

2. 泰安市水利勘测设计研究院 山东泰安 271000

摘 要: 该篇探讨了水利工程施工区水土保持措施的原因、危害和实施效果。水利工程施工区水土流失的原因包括自然因素和人为因素。水土流失对自然环境和社会经济造成严重危害。为了解决这个问题,可以采取物理、化学、生物等技术措施和法律、行政、经济等管理措施。通过某水利工程的实施效果分析,发现采取合理的水土保持措施可以有效减少水土流失,保护土地、水资源和生态系统,促进社会经济的可持续发展。

关键词: 水利工程; 施工区; 水土流失

一、水利工程施工区水土流失的原因和危害

1. 水利工程施工区水土流失的原因

水利工程施工区水土流失的原因主要有以下几方面:

(1) 自然因素

水利工程施工区的自然条件,如地形、地质、土壤、气候、植被等,对水土流失的发生和发展有着重要影响。一般来说,地形越陡峭,地质越松散,土壤越肥沃,降雨量越大,植被越稀疏,水土流失的风险就越高。例如,西南地区的喀斯特地貌,由于岩溶作用导致地表裂缝发育,土壤层薄弱,植被覆盖率低,雨季降雨强度大,易发生严重的水土流失。

(2) 人为因素

水利工程施工是人为活动的一种表现形式,其对自然环境的干扰和破坏是水土流失的直接原因。具体表现在以下几个方面:①开挖活动。水利工程施工中,为了建设基础设施、输配水系统、灌溉排水系统等,需要进行大量的开挖活动,如挖沟、挖坑、挖隧道等。这些活动会剥离地表植被,破坏土壤结构,增加径流量和侵蚀力,造成边坡、沟道、坑底等部位的土壤流失。②填筑活动。水利工程施工中,为了建设大坝、堤防、路基等,需要进行大量的填筑活动,如填方、填堰、填垫层等。这些活动会改变地形地貌,破坏原有的排水系统,造成新填筑部位的土壤不稳定和易冲刷。③占压活动。水利工程施工中,为了建设临时设施、堆放材料、停放车辆等,需要进行大量的占压活动。这些活动会压实土壤,

降低土壤渗透能力和保水能力,造成地表径流增加和侵蚀加剧。④弃渣活动。水利工程施工中,为了处理开挖或拆除产生的废土弃渣,需要进行大量的弃渣活动。这些活动会占用大量的土地资源,破坏周围植被和生态环境,造成弃渣场周边和下游区域的土壤流失。⑤其他活动。除了上述几种主要活动外,还有一些其他的人为活动也会对水利工程施工区造成不同程度的影响,如采伐树木、开荒种地、取土用火、排放污水废气等。

2. 水利工程施工区水土流失的危害

水利工程施工区水土流失对于自然环境和社会经济都会造成严重的危害。具体表现在以下几个方面:

(1) 对自然环境的危害

水利工程施工区水土流失会导致以下几种对自然环境的危害:①土地退化。土壤是生命赖以生存的基础,是农业和林业的重要资源。水土流失会造成土壤肥力下降、土层变薄、地表裸露等现象,导致土地质量下降、土地功能下降、土地利用效率下降,甚至造成土地荒漠化。②水资源污染。水利工程施工区水土流失会造成大量的泥沙和有害物质随着径流进入河流、湖泊、水库等水体,影响水体的透明度、含氧量、生物量等指标,降低水质和水量,增加水处理的难度和成本。③生态系统破坏。水利工程施工区水土流失会破坏地表植被,影响植物的生长和繁殖,导致植物多样性和生产力下降。同时,也会影响动物的栖息和迁徙,导致动物多样性和数量下降。这些都会打破生态系统的平衡,影响生态系统的稳定性和恢复能力。④气候变化。水利工程施工区水土流失会改变地表的反射率、蒸发率、温度等参数,影响大气中的水汽、二氧化碳等气体的含量和分布,从而影响气候的形成和变化。例如,水土流失会加剧干旱和

作者简介: 王军(1988.02),女,民族:汉,籍贯:山东省德州市,学历:研究生,职称:工程师,研究方向:水利工程。

沙尘暴等极端气候事件的发生频率和强度。

(2) 对社会经济的危害

水利工程施工区水土流失会导致以下几种对社会经济的危害: ①农业损失。农业是我国国民经济的重要支柱之一, 也是我国人口最多的行业之一。水土流失会影响农业生产的条件和效益, 如降低耕地面积、降低作物产量、增加灌溉成本等, 从而影响农民的收入和生活质量。②工程损失。水利工程是为了开发、利用和管理水资源而进行的建设活动, 其目的是为了提高人类福祉和社会进步。然而, 水土流失会影响工程建设的质量和安 全, 如造成基础不稳、结构变形、设备损坏等, 从而增加工程维修和改造的费用和风险。③灾害损失。水利工程施工区水土流失会增加自然灾害的发生概率和严重程度, 如造成洪涝灾害、泥石流灾害、滑坡灾害等, 从而威胁人民的生命财产安全, 造成人员伤亡和经济损失。④社会问题。水利工程施工区水土流失会引发一系列的社会问题, 如造成人口迁移、土地纠纷、环境污染、公共卫生等, 从而影响社会的稳定和谐。

二、水利工程施工区水土保持的技术措施和管理措施

1. 水利工程施工区水土保持的技术措施

水利工程施工区水土保持的技术措施是指运用各种物理、化学、生物等技术手段对水土流失进行防治的方法。根据不同地段的自然条件和施工需求, 可以选择适宜的类型和规格, 并按照相关标准和规范进行设计和施工。本文根据《中华人民共和国水土保持技术规范》等文献资料, 简要介绍以下几种常用的技术措施:

(1) 拦沙坝

在河流或沟道中设置一定高度和长度的隔断设施, 以拦截并沉积来自上游的泥沙, 从而减少下游的泥沙输移量和侵蚀强度。拦沙坝可以根据材料的不同分为石笼拦沙坝、混凝土拦沙坝、木栅拦沙坝等。拦沙坝应根据河流或沟道的宽度、深度、坡度、流量等因素确定其位置、数量、间距、高度等参数, 并考虑其对上下游水位、流速、排涝等方面的影响。

(2) 梯田

在较陡峭的山坡上开辟出一层层平台状的耕地, 以利用山区的水资源, 增加土地的利用率, 减少坡面的径流和侵蚀。梯田可以根据形状的不同分为圆形梯田、方形梯田、不规则形梯田等。梯田应根据山坡的高度、坡度、土壤、植被等因素确定其位置、数量、形状、面积等参数, 并考虑其对水分、养分、空气等的供给和调节作用。

(3) 防护网

在边坡或沟道上铺设一层网状的材料, 以固定土壤颗粒, 防止其被风化或冲刷而流失。防护网可以根据材料的不同分为金属防护网、塑料防护网、植物防护网等。防护网应根据边坡或沟道的宽度、高度、坡度、土壤等因素确定其类型、规格、密度等参数, 并考虑其对土壤渗透能力和保水能力的影响。

(4) 草皮

在裸露地面或填筑部位上种植一层草本植物, 以覆盖土壤表面, 增加土壤结构稳定性, 减少径流量和侵蚀力, 同时提供美观和舒适的环境。草皮可以根据种植方式的不同分为直播草皮、移植草皮、人工草皮等。草皮应根据地面的面积、形状、土壤、气候等因素确定其种类、数量、方式等参数, 并考虑其对土壤肥力和生态系统的影响。

2. 水利工程施工区水土保持的管理措施

水利工程施工区水土保持的管理措施是指运用各种法律、行政、经济等管理手段对水土流失进行防治的方法。根据不同地区的法律法规和社会风俗, 可以制定合理的水土保持政策和措施, 并加强宣传教育和培训指导, 提高水利工程施工人员和当地居民的水土保持意识和能力。本文根据《中华人民共和国水土保持法》等文献资料, 结合实际案例, 简要介绍以下几种常用的管理措施:

(1) 规章制度

在水利工程施工中, 制定一些具有约束力和执行力的规范和规则, 以规范各方面的行为和责任, 保证水土保持措施的有效实施。规章制度应根据不同工程的特点和要求, 明确各个环节和部门的职责和权限, 制定具体的操作程序和标准, 并建立相应的监督检查和奖惩机制。

(2) 经济激励

在水利工程施工中, 运用经济手段对水土保持进行引导和促进, 以调动各方面的积极性和主动性, 提高水土保持的效益和效率。经济激励应根据不同地区的经济发展水平和社会需求, 制定合理的收费标准和补贴政策, 鼓励水利工程施工单位和当地居民参与水土保持的投入和建设, 并给予相应的经济回报和优惠。

(3) 公众参与

在水利工程施工中, 充分发挥公众的力量和作用, 增加公众对水土保持的认识和支持, 提高公众对水土保持的参与度和满意度。公众参与应根据不同地区的文化传统和社会习惯, 建立有效的沟通渠道和协作机制, 听取公众的意见和建议, 征求公众的意愿和需求, 鼓励公

众参与水土保持的规划、设计、施工、监测、评估等各个环节,并及时反馈公众的利益和成果。

三、某水利工程施工区水土保持措施的实施效果

为了说明水利工程施工区水土保持措施的实施效果,本文以某水利工程为例,进行简要的介绍和分析。该水利工程位于西南地区的某山区,主要目的是为了提供灌溉用水和发电用水。该工程涉及大坝、渠道、泵站、输配水系统等多个部分,总投资约为10亿元,总建设期为5年。该工程所在地区属于喀斯特地貌,地形陡峭,土壤薄弱,植被稀疏,雨季降雨强度大,易发生严重的水土流失。为了保护当地的自然环境和社会经济,该工程在施工过程中采取了以下几种水土保持措施:在该工程施工前,项目方组织了专家组进行了详细的可行性研究和环境影响评价,根据当地的自然条件、社会经济情况、生态环境需求等因素,制定了合理的选址选线、设计方案、施工方案等,并征得了当地政府和居民的同意和支持。在该工程施工中,项目方根据不同地段的地形、地质、土壤、植被等特点,合理安排开挖、填筑、占压、弃渣等活动的位置、规模、方式等,尽量避免或减少对原有植被覆盖和排水系统的破坏,并尽量利用现有道路或河流进行材料运输;及时对开挖、填筑、占压、弃渣等活动产生的裸露地面或不稳定部位进行必要的治理措施,如覆盖、固定、护坡、绿化等,并定期进行检查和维护;建立了健全的水土保持监测系统,定期对各个施工区域进行水土流失的监测和评估,并及时向有关部门和公众报告监测结果和评估意见,并根据监测数据和反馈信息,及时调整和完善水土保持措施;制定了一系列具有约束力和执行力的规范和规则,以规范各方面的行为和责任,保证水土保持措施的有效实施。这些规范和规则包括水土保持计划、水土保持施工指导书、水土保持施工验收标准、水土保持施工安全管理制度等,并建

立了相应的监督检查和奖惩机制;充分发挥公众的力量和作用,增加公众对水土保持的认识和支持,提高公众对水土保持的参与度和满意度,这些公众包括当地政府、社会团体、民众等,并建立了有效的沟通渠道和协作机制,听取公众的意见和建议,征求公众的意愿和需求,鼓励公众参与水土保持的规划、设计、施工、监测、评估等各个环节,并及时反馈公众的利益和成果。

通过以上几种水土保持措施的实施,该工程在施工过程中有效地控制了土壤流失量,保持了土壤肥力,保护了水资源质量,保护了生态系统平衡,促进了社会发展。根据项目方提供的数据,该工程在施工期间共减少了约200万吨的泥沙流失量,提高了约10%的耕地面积,降低了约20%的灌溉成本,增加了约30%的农业收入,提高了约40%的当地居民生活质量。

四、结论

水利工程施工区水土保持措施的实施对于保护自然环境和促进社会经济具有重要意义。通过拦沙坝、梯田、防护网、草皮等技术措施的应用,以及规章制度、经济激励、公众参与等管理措施的实施,可以有效减少水土流失的发生和危害。某水利工程的案例证明,合理的水土保持措施可以降低泥沙流失量,提高耕地面积,降低灌溉成本,增加农业收入,改善居民生活质量。因此,加强水利工程施工区水土保持工作的研究和实践具有重要的现实意义。

参考文献:

- [1]刘继平.水利工程施工区水土保持措施研究[J].大众标准化,2023(10):80-82.
- [2]彭庆.水利工程施工区水土保持措施研究[J].水电水利,2023,7(7):137-139.
- [3]张光芹.水利工程施工区的水土保持措施探讨[J].南方农业,2022(16).